SHARP

初版

画像センサカメラ

IV-S400 シリーズ (ソフトバージョン： V1.0)

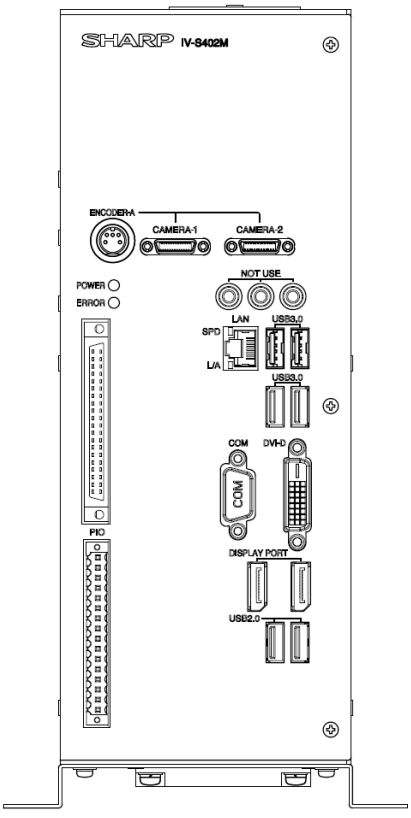
形名

コントローラ　IV-S402M

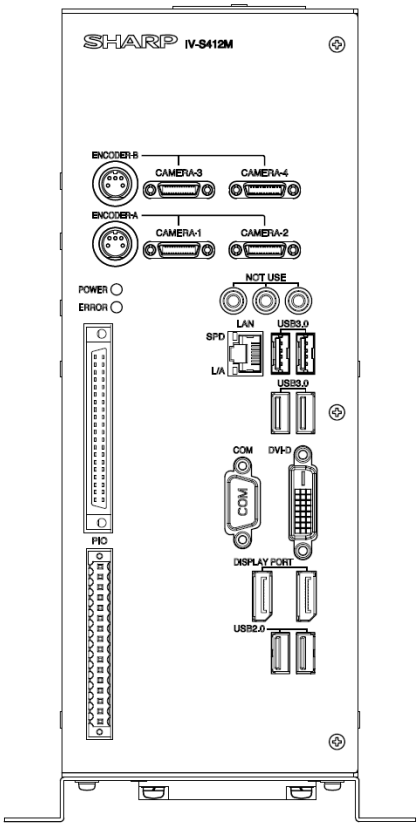
IV-S412M

ユーザーズマニュアル

IV-S402M



IV-S412M



このたびは、画像センサカメラ用コントローラ（IV-S402M、IV-S412M）をお買いあげいただき、まことにありがとうございます。
ご使用前に、本書をよくお読みいただき、機能等を十分理解したうえ、正しくご使用ください。

本書の記載について

- 本書は、ソフトバージョン V1.0 が搭載されたコントローラ（IV-S402M、IV-S412M）について記載しています。
- 記載している会社名、製品名、商品名は、各社の商標または登録商標です。

ご注意（コントローラと外部機器との接続･取外しについて）

・コントローラと外部機器（USB 関連機器を除く）との接続･取外しは、コントローラを電源断の状態で行ってください。活線着脱すると、コントローラおよび外部機器が破損するおそれがあります。
特にカメラとの接続ケーブルについてはご注意ください。

ご注意（当社制御機器のご使用について）

・当社制御機器（以下、当社製品）をご使用いただくにあたりましては、万一当社製品に故障、不具合などが発生した場合でも重大な事故に至らない用途であること、および故障、不具合発生時にはバックアップやフェールセーフ機能が機器外部でシステム的に実施されることをご使用の条件とさせていただきます。
・当社製品は、一般工業などへの用途を対象とした汎用品として設計、製作されています。したがいまして、各電力会社様の原子力発電所およびその他発電所向けなどの公共への影響が大きい用途などで、特別品質保証体制をご要求になる用途には、当社製品の適用を除外させていただきます。ただし、これらの用途であっても、用途を限定して特別な品質をご要求されないことをお客様に承認いただいた場合には、適用可能とさせていただきます。
また、航空、医療、鉄道、燃焼･燃料装置、有人搬送装置、娯楽機械、安全機械など人命や財産に大きな影響が予測され、安全面や制御システムに特に高信頼性が要求される用途へのご使用をご検討いただいている場合には、当社の営業部門へご相談いただき、必要な仕様書の取り交わしなどをさせていただきます。

コントローラで使用しているソフトウェアのライセンス情報について

GPL/LGPL に関するお知らせ

コントローラは、GPL/LGPL の適用ソフトウエアを使用しており、お客様はこれらのソースコードの入手、改変、再配布の権利があることをお知らせします。
この権利の詳細とソースコードの入手につきましては、弊社営業部門にお問い合わせください。
なお、ソースコードの内容などについてのご質問についてはお答えできませんので、あらかじめご了承ください。

Portions of this software are copyright(R) 2013 The FreeType Project (www.freetype.org).
All rights reserved.

おねがい

・本書の内容については十分注意して作成しておりますが、万一ご不審な点、お気付きのことがありましたらお買いあげの販売店、あるいは当社までご連絡ください。
・本書の内容の一部または全部を、無断で複製することは禁止しています。
・本書の内容は、改良のため予告なしに変更することがありますので、あらかじめご了承ください。

安 全 上 の ご 注 意

取付、運転、保守･点検の前に必ずこの取扱説明書とその他の付属書類をすべて熟読し、正しくご使用ください。機器の知識、安全の情報そして注意事項のすべてについて習熟してからご使用ください。

本ユーザーズマニュアルでは、安全注意事項のランクを「危険」「注意」として区分してあります。

⚠危険 ：**取扱を誤った場合に、危険な状況が起こりえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合**

⚠注意 ：**取扱を誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合および物的損害だけの発生が想定される場合**

なお、⚠注意に記載した事項でも、状況によっては重大な事故に結びつく可能性があります。
いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

禁止の絵表示の説明を次に示します。

⃠：禁止(してはいけないこと)を示します。例えば、分解厳禁の場合は🔧⃠となります。

（1） 取付について

⚠ 注 意
・ 取扱説明書と本ユーザーズマニュアルの第１１章に記載された環境で使用する。 高温、多湿、じんあい、腐食性ガス、振動、衝撃がある環境で使用すると感電、火災、誤動作の原因となることがあります。 ・ 取扱説明書と本ユーザーズマニュアルの第２．２章に記載された内容に従って取り付ける。取付に不備があると落下、故障、誤動作の原因となることがあります。 ・ 電線くずなどの異物を入れない。 火災、故障、誤動作の原因となることがあります。 ・ 電源コード、接続ケーブルを傷つけたり、破損しない。加工したり、無理に曲げたり、引っ張ったり、ねじったり、束ねたりしない。重い物を載せたり、挟み込んだりしない。 火災、感電、故障の原因となることがあります。 ・ 指定された接続ケーブルを使用すること。 感電、故障、誤動作の原因となります。

（2）配線について

⚠ 注 意
・ 定格にあった電源に接続する。 定格と異なった電源を接続すると、火災の原因となることがあります。 ・ 配線作業は、資格のある専門家が行う。 配線を誤ると火災、故障、感電のおそれがあります。

（3）使用について

⚠危険
・ 非常停止回路、インターロック回路等は コントローラの外部で構成する。 コントローラの故障により、機械の破損や事故のおそれがあります。 ・ 煙が出ている、変なにおいや音がするなどの異常状態の時には直ちに使用を中止する。 異常状態のまま使用すると、火災、感電の原因となります。 ・ 通電中は端子に触れない。内部に物や水を入れない。水をかけたり、ぬらしたりしない。 ショートや発熱により火災、感電、故障のおそれがあります。 ・ 雷が鳴り出したら電源を切る。接続ケーブルに触れない。 落雷による感電のおそれがあります。
⚠注 意
・ 非運転中の動作条件用パラメータ変更、運転、設定等の操作は十分安全を確認して行う。 操作ミスにより機械の破損や事故のおそれがあります。 ・ 電源投入順序に従って投入する。 誤動作により機械の破損や事故のおそれがあります。

（4）保守について

⚠危険
・ コントローラを火中に投入しない。 リチウム１次電池を内蔵しているので、破裂、発火のおそれがあります。
禁 止
・ 分解､修理、改造はしない。 火災､故障､誤動作の原因となることがあります
⚠注 意
・ コントローラを構成する機器の着脱時は電源を切る。 感電、誤動作、故障の原因となることがあります。

使 用 上 の ご 注 意

■取付方向､周囲温度および環境について

1. コントローラは縦向きに取り付けてください。
- 本書の「コントローラの取付(設置スペース)」に記載の底面取付､背面取付のように、コントローラの上面を垂直上側にして取り付けてください。

2. コントローラは周囲温度「0 ～ 45℃」の範囲内で使用してください。
- 通風のため、本書の「コントローラの取付(設置スペース)」に記載の設置スペースを必ず確保してください。
- コントローラの使用周囲温度が45℃に近い場合は、強制ファンやクーラーを設置して45℃を越えないようにしてください。
- 使用周囲温度(0～45℃)の上限(45℃)付近で使用すると長期信頼性が低下しますので、極力、低い周囲温度で使用してください。
- 設置環境によっては、ファンフィルタを使用してください。ファンフィルタについては、当社の営業担当者にお問い合わせください。

■カメラ映像の輝度値変動について

カメラ映像の輝度値は､電源投入から約１時間(周囲環境に依存)で安定し､それまでは若干変動します。また、周囲温度にも依存して輝度値は変動しますので、ご使用の際には使用する温度等の変化による輝度値変動を考慮し、場合によって設定のやり直し､判定値の変更を行ってください。

■時計機能について

コントローラは時計機能を備えております。コントローラを使用時には最初にコントローラの時計を設定してください。時計の精度は最大±３分／月です。

■データの保存について

不測のデータ消失に備えて、設定データやメモリー画像をコントローラの USB 操作によりコントローラから USB メモリーに保存してください。使用可能な USB メモリーについては「2-3-6 USB の接続」の項を参照願います。

■外部機器による、総合判定「JDG」信号の読み取りについて

必ず、結果出力ストローブ「STO」信号がON のときに、総合判定「JDG」信号を読み取ってください。「STO」信号を無視して､「JDG」信号だけで判定していると、本機の設定の不備や異常により、正常に検査していなくても､外部機器側では「JDG」信号を検査の判定結果として誤認識する恐れがあります。

■保守について

1. コントローラの清掃する場合は、必ず電源を切り、乾いた柔らかい布を使用してください。シンナー類を使用すると変形･変色など、また、硬い布等を使用するとキズ発生などの原因となります。

2. カメラの撮像素子表面とレンズ表面には、ゴミや汚れがないようにしてください。
検査誤差の原因となります。

■保存について

本機の上に物などをのせないでください。故障の原因となります。

■IV-S300C2/C3/C6/C7/CA/CD/CG（デジタルモノクロカメラ）、
IV-S300C3/C8/CB/CE/CH（デジタルカラーカメラ）について

1. IV-S300K3/K5（カメラケーブル）には向きが有りますので、カメラ側のコネクタをこれらのカメラに接続してください。
2. これらのカメラを取付時は、撮像素子の取付寸法の公差内バラツキの影響を防止するため、必ず実画像でご確認願います。
3. これらのカメラおよびIV-S300K3/K5(カメラケーブル）のコントローラへの接続･取外しは、必ずコントローラを電源断の状態で行ってください。電源を入れた状態での接続･取外しはコントローラおよびこれらのカメラの故障の原因となります。
4. これらのカメラのシャーシは信号グラウンドと接続されています。
耐ノイズ性能を高めるために、取付台座を絶縁物で製作し、装置のフレームとこれらのカメラのシャーシを絶縁してください。
5. カメラ保護のため、ほこりや湿気の多い場所では使用しないでください。
6. カメラには強い衝撃や静電気を与えないでください。
7. CMOS撮像素子保護のため、直射日光や高輝度ライト等を直接撮像しないでください。
8. IV-S300K3/K5(カメラケーブル)は、AC ケーブル等の動力線やサーボ制御線などノイズを多く発生する配線とは空間を空けて配線してください。

■IV-S300C5(高画素 CMOS デジタルモノクロカメラ)について

1. IV-S300C5 を取付時は、撮像素子の取付寸法の公差内バラツキの影響を防止するため、必ず実画像でご確認願います。
2. IV-S400 シリーズのコントローラと本カメラの接続にはカメラケーブル IV-S400K1J/K3J/K5J をご使用ください。
3. IV-S300C5、IV-S400K1J/K3J/K5J(カメラケーブル)のコントローラへの接続･取外しは、必ずコントローラを電源断の状態で行ってください。電源を入れた状態での接続･取外しはコントローラ、IV-S300C5 の故障の原因となります。
4. IV-S300C5は必ず同じ長さのカメラケーブル２本にてコントローラに接続してください。
また、接続コネクタの指定を守って接続してください。誤った接続は故障の原因となります。
5. IV-S300C5 のシャーシは信号グラウンドと接続されています。耐ノイズ性能を高めるために、取付台座を絶縁物で製作し、装置のフレームと IV-S300C5 のシャーシを絶縁してください。
6. カメラ保護のため、ほこりや湿気の多い場所では使用しないでください。
7. カメラには強い衝撃や静電気を与えないでください。
8. CMOS撮像素子保護のため、直射日光や高輝度ライト等を直接撮像しないでください。
9. IV-S300K3/K5(カメラケーブル)には向きが有りますので、カメラ側のコネクタ(Camera Sideラベル貼付)をIV-S300C5に接続してください。
10. IV-S300K3/K5(カメラケーブル)は、AC ケーブル等の動力線やサーボ制御線などノイズを多く発生する配線とは空間を空けて配線してください。
11. CMOSイメージセンサはフォトセンサ素子が縦･横に並んで配置されており、フォトセンサ素子のいずれかに欠陥があると、その部分の画像が写らず、モニタ画面上において白または黒のキズが発生します。キズの数量および明るさは常温状態に比べ高温状態において増加します。
また、露光時間が短い時に比べ露光時間が長い場合において増加します。
このときキズがノイズ状に見える場合がありますが、CMOSイメージセンサの特性であり故障ではありませんのでご注意願います。
12. 画面上部と下部の明るさが異なる現象が発生する場合がありますが、CMOSイメージセンサの特性であり故障ではありませんのでご注意願います。
13. 使用されるレンズによっては、周辺部の解像度および明るさの低下、ゴーストの発生、収差等、カメラの性能を十分に発揮できないことがあります。使用されるレンズとIV-S300C5の組合せでご確認願います。

■IV-C120MM/IV-C120MC(1200万画素CMOSデジタルカメラ)について

1. IV-C120MM/C120MC を取付時は、撮像素子の取付寸法の公差内バラツキの影響を防止するため、必ず実画像でご確認願います。
2. IV-C120MM/C120MC、IV-S400K1J/K3J/K5J(カメラケーブル)のコントローラへの接続･取外しは、必ずコントローラを電源断の状態で行ってください。電源を入れた状態での接続･取外しはコントローラ、IV-C120MM/C120MC の故障の原因となります。
3. IV-C120MM/C120MCは必ず同じ長さのカメラケーブル２本にてコントローラに接続してください。また、接続コネクタの指定を守って接続してください。誤った接続は故障の原因となります。
4. IV-C120MM/C120MC のシャーシは信号グラウンドと接続されています。耐ノイズ性能を高めるために、取付台座を絶縁物で製作し、装置のフレームと IV-C120MM/C120MC のシャーシを絶縁してください。
5. カメラ保護のため、ほこりや湿気の多い場所では使用しないでください。
6. カメラには強い衝撃や静電気を与えないでください。
7. CMOS撮像素子保護のため、直射日光や高輝度ライト等を直接撮像しないでください。
8. IV-S400K1J/K3J/K5J(カメラケーブル)は、AC ケーブル等の動力線やサーボ制御線などノイズを多く発生する配線とは空間を空けて配線してください。
9. CMOSイメージセンサはフォトセンサ素子が縦･横に並んで配置されており、フォトセンサ素子のいずれかに欠陥があると、その部分の画像が写らず、モニタ画面上において白または黒のキズが発生します。キズの数量および明るさは常温状態に比べ高温状態において増加します。
   また、露光時間が短い時に比べ露光時間が長い場合において増加します。
   このときキズがノイズ状に見える場合がありますが、CMOSイメージセンサの特性であり故障ではありませんのでご注意願います。
10. 画面上部と下部の明るさが異なる現象が発生する場合がありますが、CMOSイメージセンサの特性であり故障ではありませんのでご注意願います。
11. 使用されるレンズによっては、周辺部の解像度および明るさの低下、ゴーストの発生、収差等、カメラの性能を十分に発揮できないことがあります。使用されるレンズとIV-C120MM/C120MCの組合せでご確認願います。

■IV-C250MM/IV-C250MC(2500万画素CMOSデジタルカメラ)について

1. IV-C250MM/C250MC を取付時は、撮像素子の取付寸法の公差内バラツキの影響を防止するため、必ず実画像でご確認願います。
2. IV-C250MM/C250MC、IV-S400K1J/K3J/K5J(カメラケーブル)のコントローラへの接続･取外しは、必ずコントローラを電源断の状態で行ってください。電源を入れた状態での接続･取外しはコントローラ、IV-C250MM/C250MC の故障の原因となります。
3. IV-C250MM/C250MCは必ず同じ長さのカメラケーブル２本にてコントローラに接続してください。また、接続コネクタの指定を守って接続してください。誤った接続は故障の原因となります。
4. 高速モード時はケーブル長3m以下のIV-S400K1J(1m）もしくはIV-S400K3J(3m）をご使用ください。
5. IV-C250MM/C250MC のシャーシは信号グラウンドと接続されています。耐ノイズ性能を高めるために、取付台座を絶縁物で製作し、装置のフレームと IV-C250MM/C250MC のシャーシを絶縁してください。
6. カメラ保護のため、ほこりや湿気の多い場所では使用しないでください。
7. カメラには強い衝撃や静電気を与えないでください。
8. CMOS撮像素子保護のため、直射日光や高輝度ライト等を直接撮像しないでください。
9. IV-S400K1J/K3J/K5J(カメラケーブル)は、AC ケーブル等の動力線やサーボ制御線などノイズを多く発生
   する配線とは空間を空けて配線してください。
10. CMOSイメージセンサはフォトセンサ素子が縦･横に並んで配置されており、フォトセンサ素子のいずれかに欠陥があると、その部分の画像が写らず、モニタ画面上において白または黒のキズが

発生します。キズの数量および明るさは常温状態に比べ高温状態において増加します。
また、露光時間が短い時に比べ露光時間が長い場合において増加します。
このときキズがノイズ状に見える場合がありますが、CMOSイメージセンサの特性であり故障ではありませんのでご注意願います。

11. IV-C250MM/C250MCはセンサの特性として、高速シャッタ時（1/1000より速い場合）に軌跡が発生する場合があります。故障ではありませんのでご注意願います。
12. 画面上部と下部の明るさが異なる現象が発生する場合がありますが、CMOSイメージセンサの特性であり故障ではありませんのでご注意願います。
13. 使用されるレンズによっては、周辺部の解像度および明るさの低下、ゴーストの発生、収差等、カメラの性能を十分に発揮できないことがあります。使用されるレンズとIV-C250MM/C250MCの組合せでご確認願います。

目　　次

第１章 概要

１－１ コントローラと別売品 1･1
〔１〕コントローラの同梱品 1･1
〔２〕別売品(オプション) 1･1
（１）カメラ 1･1
（２）カメラケーブル 1･1
（３）カメラレンズ 1･1
１－２ 各部のなまえとはたらき 1･2
〔１〕コントローラのなまえとはたらき 1･2
IV-S402M/412M 1･2
〔２〕カメラのなまえとはたらき 1･4
（１）IV-S300C5 1･4
（２）IV-S300C2/C3/C6/C7/C8 1･6
（３）IV-S300CA/CD/
CB/CE/CG/CH 1･7
（４）IV-S120MM/ IV-C120MC 1･8
（５）IV-S250MM/ IV-C250MC 1･10

第２章 設置と配線方法

２－１ システム構成 2･1
IV-S402M 2･1
IV-S412M 2･2
２－２ 設置 2･3
２-２-１ コントローラ 2･3
（IV-S402M /IV-S412M の取付
〔１〕コントローラの取付 2･3
〔２〕コントローラの設置スペース 2･4
（１）底面取付 2･4
（２）背面取付 2･5
２-２-２ カメラの設置 2･6
〔１〕IV-S250MM/ IV-C250MC 2･6
〔２〕IV-S120MM/ IV-C120MC 2･7
〔３〕IV-S300C5 2･9
〔４〕IV-S300C2/C3/C6/C7/C8/CA/CB
CD/CE/CG/CH 2･10
〔５〕ケーブル設置の留意点 2･11
２－３ 配線方法 2･14
２-３-１ 電源･入出力コネクタ(16 端子)
への配線 2･14
〔１〕電源の配線 2･15
〔２〕入出力の配線【パラレル I/F】 2･16
（１）入力／出力ポート 2･16
（２）配線図 2･17
２-３-２ 入出力コネクタ(40 端子)への
配線【パラレル I/F】 2･18
（１）40 ピンコネクタの組立 2･19
（２）入力／出力ポート 2･20
（３）配線図 2･20
２-３-３ パソコンと通信(汎用シリアル IF)
する場合の配線 2･21
（１）通信を RS-232C で行う場合 2･21
２-３-４ SVGA モニタの接続 2･22
２-３-５ Ethernet の接続 2･22
２-３-６ USB の接続 2･23

２－４ レンズ･照明の設置･選定 2･24
２-４-１ 照明機器 2･24
〔１〕透過照明 2･24
〔２〕反射照明 2･24
２-４-２ レンズの選定について 2･24
２-４-３ レンズ選定表 2･27
〔１〕IV-S300C5 2･27
〔２〕IV-S300C7/C8 2･29
（１）シャープ㈱製レンズの場合 2･29
（２）㈱リコー製レンズの場合 2･31
〔３〕IV-S300C2/C3 2･34
（１）シャープ㈱製レンズの場合 2･34
（２）㈱リコー製レンズの場合 2･36
〔４〕IV-S300C6 2･39
（１）㈱リコー製レンズの場合 2･39
〔５〕IV-S300CA/CB 2･42
（１）シャープ㈱製レンズの場合 2･42
（２）㈱リコー製レンズの場合 2･44
〔６〕IV-S300CD/CE 2･47
（１）シャープ㈱製レンズの場合 2･47
（２）㈱リコー製レンズの場合 2･49

第３章 基本操作

〔１〕画面の説明 3･1
（１）スタートアップ画面 3･1
（２）設定画面 3･2
（３）運転画面 3･2
〔２〕画面の操作 3･3
（１）各種アイコン/ボタン/ボックス
について 3･3
〔３〕数値入力/文字入力 3･6
（１）数値入力について 3･6
（２）文字入力について 3･7
〔４〕モードの切替え 3･11
（１）運転モードから設定モード
への切替え 3･11
（２）設定モードから運転モード
への切替え 3･12
〔５〕計測エリアの設定 3･13
（１）計測エリアの設定手順 3･13
（２）計測エリアの形状別設定 3･15
〔６〕画像表示の拡大･縮小 3･21
〔７〕設定の保存 3･22
（１）設定画面での保存 3･22
（２）運転画面での保存 3･22
〔８〕設定モードでの移動 3･23
〔９〕IV-S300 シリーズとの
パラメータ互換について 3･24

第４章 検査/計測設定

４－１ 設定画面の構成 4･1
４－２ システム､カメラ､通信 4･2
4-2-1 カメラ 4･3
（１）カメラ種類 4･3
（２）画像歪み補正 4･3
（３）座標変換 4･6
4-2-2 通信設定 4･9
（１）シリアル設定 4･9
（２）イーサネット設定 4･10
（３）外部端子設定 4･10
（４）PLC リンク設定 4･12
（５）ロボットとの通信設定 4･13
4-2-3 本体 4･14
（１）言語/Language 4･14
（２）時計の設定 4･15
（３）設定画像 4･15
（４）パスワード 4･16
（５）利用モード 4･16
（６）モジュールモード 4･17
（７）カメラ接続台数 4･17
（８）初期化 4･18
（９）再起動 4･18
（１０）エラー処理設定 4･19
4-2-4 入出力機器 4･21
（１）エコモード 4･21
（２）マウスポインター速度 4･21
（３）マウス右ボタン(戻る) 4･22
（４）[運転画面]マウスホイールでの メニュー開閉 4･22
（５）[運転画面]マウスポインター強制移動 4･22
4-2-5 起動 4･22
4-2-6 バージョン（システム設定） 4･24
４－３ 品種 4･25
〔１〕品種とは 4･25
〔２〕品種の登録/選択 4･25
（１）品種の登録 4･25
（２）品種の選択 4･26
〔３〕品種に名称を付ける 4･27
〔４〕品種のコピー 4･27
〔５〕品種の削除 4･28
４－４ 品種別設定 4･29
4-4-1 フロー編集 4･29
〔１〕モジュールとは 4･29
〔２〕モジュールフローの編集 4･29
〔３〕モジュール編集表示切替 4･33
〔４〕フォルダ設定 4･34
〔５〕領域の一括移動 4･37
4-4-2 トリガモジュール 4･39
（１）外部トリガ 4･39
（２）イメージトリガ(１トリガモード時) 4･39
4-4-3 キャプチャモジュール 4･41
〔１〕シャッター速度 4･42
〔２〕ゲイン､オフセット等の設定 4･42
（１）ゲイン､アナログゲイン、 オフセット 4･43
（２）画像取込範囲 4･43
（３）画像外濃度 4･45
（４）トリガウェイト時間 4･45
〔３〕高機能取込(ﾓﾉｸﾛｶﾒﾗのとき) 4･46
（１）取込モード「通常」のとき 4･46
（２）取込モード「平均」のとき 4･46
（３）取込モード「HDR」のとき 4･47
〔４〕ホワイトバランス(ｶﾗｰｶﾒﾗのとき) 4･48
4-4-4 グレーサーチモジュール 4･50
〔１〕エリア 4･51
〔２〕マスク 4･52
〔３〕検査設定 4･53
〔４〕詳細 4･55
〔５〕判定 4･55
〔６〕前処理 4･56
（１）単純前処理の設定手順 4･56
（２）画像間演算処理の設定手順 4･57
（３）フィルターの処理内容 4･60
〔７〕カラー前処理(ｶﾗｰｶﾒﾗのとき) 4･68
■色相､彩度､輝度について 4･69
〔７〕-１ カラーフィルターの設定 4･70
〔７〕-２ カラー抽出の設定 4･70
4-4-5 複数モデルサーチ 4･72
〔１〕サーチエリア 4･73
〔２〕サーチマスク 4･73
〔３〕モデル登録 4･74
〔４〕検査設定 4･76
〔５〕詳細 4･77
〔６〕判定 4･78
4-4-6 SF サーチⅢモジュール 4･79
〔１〕エリア 4･80
〔２〕マスク 4･81
〔３〕検査設定 4･81
〔４〕詳細 4･83
〔５〕判定 4･84
4-4-7 エリアモジュール 4･85
〔１〕エリア 4･86
〔２〕マスク 4･86
〔３〕しきい値 4･87
〔４〕ノイズ除去 4･89
〔５〕判定 4･90
4-4-8 ブロブモジュール 4･91
〔１〕エリア 4･93
〔２〕マスク 4･94
〔３〕計測項目 4･94
〔４〕しきい値 4･95
〔５〕詳細 4･96
〔６〕ノイズ除去 4･98
〔７〕判定 4･99

4-4-9 ポイントモジュール 4･100
〔1〕エリア 4･101
〔2〕しきい値(モード「二値」のとき) 4･102
〔3〕ノイズ除去(モード「二値」のとき) 4･104
〔4〕判定 4･105
4-4-10 欠陥検査モジュール 4･106
〔1〕エリア 4･108
〔2〕マスク 4･108
〔3〕検査設定 4･109
〔4〕計測項目 4･112
〔5〕詳細 4･112
〔6〕ノイズ除去 4･112
〔7〕判定 4･113
4-4-11 色検査モジュール 4･114
〔1〕エリア 4･115
〔2〕マスク 4･116
〔3〕詳細 4･116
〔4〕判定 4･117
4-4-12 エッジモジュール 4･118
〔1〕エリア 4･119
〔2〕マスク 4･120
〔3〕検出条件 4･120
〔4〕しきい値 4･121
〔5〕詳細 4･123
〔6〕判定 4･123
4-4-13 シフトエッジモジュール 4･124
〔1〕エリア 4･127
〔2〕マスク 4･129
〔3〕しきい値 4･129
〔4〕詳細 4･131
〔5〕欠陥検査設定詳細 4･132
（計測対象「欠陥」）
〔6〕判定 4･134
4-4-14 ピッチモジュール 4･135
〔1〕エリア 4･136
〔2〕マスク 4･137
〔3〕計測項目 4･138
〔4〕しきい値 4･138
〔5〕詳細 4･139
〔6〕判定 4･140
4-4-15 形状検出モジュール 4・141
〔1〕エリア 4･143
〔2〕マスク(計測形状「円」のとき) 4･144
〔3〕しきい値 4･144
〔4〕詳細 4･145
（1）計測形状「直線」の詳細設定画面 4･146
（2）計測形状「円」の詳細設定画面 4･147
（3）計測形状「コーナー」 4･148
の詳細設定画面
〔5〕判定 4･149
4-4-16 距離角モジュール 4･150
■計測種類 4･151
4-4-17 数値演算モジュール 4･154
（1）小数点桁数 4･154
（2）演算式 4･154
（3）[計測値]ボタン 4･155
（4）[演算子]ボタン 4･155
（5）[関数]ボタン 4･156
（6）[定数]ボタン 4･158
（7）[変数]ボタン 4･158
（8）判定条件 4･158
（9）変数設定 4･158
4-4-18 フィルターモジュール 4･159
（1）単純フィルターの設定手順 4･160
（2）画像間演算フィルターの設定手順 4･161
4-4-19 ジャンプモジュール 4･162
〔1〕ジャンプモジュールの考え方 4･162
〔2〕操作手順 4･163
（1）成立/不成立ジャンプ 4･163
を指定する場合
（2）無条件ジャンプを指定する場合 4･164
（3）マニュアルジャンプ 4･165
を指定する場合
4-4-20 位置補正モジュール 4･166
（1）位置補正の種類 4･168
（2）操作手順 4･170
（3）位置補正を解除するには 4･172
（4）画像回転＋XY 補正の２段フロー 4･173
4-4-21 文字検査モジュール 4･174
概要 4･175
〔1〕処理フロー 4･175
〔2〕文字切り出し 4･175
（1）２値化による文字切り出し 4･175
（2）グレーサーチによる文字切り出し 4･175
〔3〕照合 4･176
（1）２値照合 4･176
（2）２値照合(外形エッジ検査) 4･177
（3）グレー照合 4･178
〔4〕設定の流れ 4･178
操作手順 4･179
〔1〕計測領域 4･180
〔2〕マスク領域 4･181
〔3〕文字列 4･182
（1）固定／可変の設定 4･183
（2）定型文の設定 4･183
（3）日付の設定 4･184
（4）時間の設定 4･185
（5）文字列データの参照機能 4･186
〔4〕切り出し 4･187
〔5〕辞書登録 4･189
（1）辞書管理 4･190
（1）-1 辞書設定 4･191
（2）全文字登録 4･192
（3）一文字登録 4･193
〔6〕検査設定 4･194
〔7〕詳細設定 4･199
〔8〕判定設定 4･200

4-4-22 コードリーダモジュール 4･202
〔1〕各コード共通 4･202
（1）対応コード 4･202
（2）操作手順 4･203
（3）印刷品質検査について 4･204
〔2〕DataMatrix 4･209
（1）仕様 4･209
（2）印刷品質検査 4･209
（3）出力内容 4･210
（4）設定項目 4･210
〔3〕QR Code 4･217
（1）仕様 4･217
（2）印刷品質検査 4･217
（3）出力内容 4･217
（4）設定項目 4･218
〔4〕GS1 DataBar 4･225
（1）仕様 4･225
（2）印刷品質検査 4･225
（3）出力内容 4･226
（4）設定項目 4･227
〔5〕Code39 4･235
（1）仕様 4･235
（2）印刷品質検査 4･235
（3）出力内容 4･235
（4）設定項目 4･236
〔6〕JAN/EAN/UPC 4･242
（1）仕様 4･242
（2）印刷品質検査 4･242
（3）出力内容 4･242
（4）設定項目 4･243
〔7〕ITF 4･248
（1）仕様 4･248
（2）印刷品質検査 4･248
（3）出力内容 4･248
（4）設定項目 4･249
〔8〕CODABAR (NW-7) 4･255
（1）仕様 4･255
（2）印刷品質検査 4･255
（3）出力内容 4･255
（4）設定項目 4･256
〔9〕GS1-128 4･261
（1）仕様 4･261
（2）印刷品質検査 4･261
（3）出力内容 4･261
（4）設定項目 4･262
4-4-23 テキストモジュール 4･267
（1）仕様 4･267
（2）出力内容 4･267
（3）設定項目 4･268
4-4-24 ステージアライメントの品種設定 4･270
（1）ステージアライメントについて 4･270
（2）ステージアライメント品種設定の流れ 4･270
（3）キャリブレーション用の品種設定 4･272
（4）ステージアライメント用の品種設定 4･275
4-4-25 ロボットビジョンの品種設定 4･277
（1）ロボットビジョンについて 4･277
1）機能 4･277
2）アプリケーション 4･277
（2）ロボットビジョン関連モジュール 4･278
1）R キャリブレーションモジュール 4･278
2）R 座標変換モジュール 4･280
3）R 座標演算モジュール 4･281
（3）ロボットビジョンの品種設定と実行 4･282
1）キャリブレーション 4･282
ⅰ）ロボットの設定 4･282
ⅱ）PLC をマスターとする場合の本コントローラと PLC の設定 4･282
・PLC の設定 4･283
・本コントローラの品種設定 4･284
・キャリレーションの実行 4･284
・キャリレーションデータの保存、確認、削除 4･285
ⅲ）本コントローラをマスターとする場合の設定 4･286
・本コントローラの品種設定 4･286
・本コントローラの通信設定 4･287
・キャリレーションの実行 4･288
・キャリレーションの結果確認 4･288
2）アプリケーション実行時の設定 4･289
ⅰ）ロボットの設定 4･289
ⅱ）PLC の設定 4･290
ⅲ）本コントローラの品種設定 4･291
4-4-26 スケール設定 4･292
4-4-27 統計解析 4･295
〔1〕統計解析の設定 4･295
（1）登録画面 4･295
（2）トレンドグラフ画面 4･296
（3）ヒストグラム画面 4･297
（4）詳細データ画面 4･298
（5）一覧確認画面 4･298
（6）データ保存画面 4･299
〔2〕統計解析の動作 4･300

4-4-28 出力設定 4･301
〔1〕総合判定 4･301
〔2〕数値データ 4･305
（1）出力データの順番 4･305
（2）データの出力項目と出力サイズ 4･305
（2）-1　計測値以外の場合 4･305
（2）-2　計測値の場合 4･305
〔3〕画像保存のタイミング指定 4･328
〔4〕データコレクター 4･329
〔5〕パラレル I／O 4･330
（1）判定値の出力反転 4･332
（2）STO 立下りで出力 OFF 4･333
（3）出力条件「運転中」信号 4･334
（4）出力条件「ハードウェア異常」信号 4･334
〔6〕USB ポート経由画像保存 4･335
4-4-29 画面設定 4･338
4-4-30 自動品種切替設定 4･343
4－5 設定上のツール 4･344
（1）パラレル(通信チェック) 4･344
（2）シリアル(通信チェック) 4･345
（3）統計(ログ) 4･345
（4）エラー(ログ) 4･345
（5）通信(ログ) 4･346
（6）自己診断 4･346
（7）PC 待受け(サポートツール) 4･346
4－6 品種共通設定 4･347
4-6-1 変数設定 4･347
4-6-2 文字検査 4･348
4-6-3 ステージアライメント 4･352
4-6-4 ロボットビジョン 4･356
4－7 データ管理 4･357
〔1〕設定のコピー 4･357
（1）本体→USB 4･357
（2）USB→本体 4･358
〔2〕画像のコピー 4･359
（1）本体→USB 4･359
（2）USB→本体 4･359
〔3〕指定品種のコピー 4･360
（1）本体→USB 4･360
（2）USB→本体 4･361
4－8 再実行(調整) 4･362

第５章 運転

〔1〕計測実行 5･1
〔2〕品種選択 5･2
〔3〕表示設定 5･2
〔4〕調整 5･3
〔5〕表示形式切替 5･4
（1）判定一覧画面 5･5
（2）モジュール詳細画面 5･5
（3）PIO 画面 5･5
（4）変数画面 5･5
（5）エラー一覧画面 5･6
（6）統計表示画面 5･6
（7）カスタム画面 5･7
〔6〕統計解析 5･7

第６章 シリアル通信（無手順）

6－1 シリアル通信(無手順)について 6･1
6－2 通信フォーマットについて 6･1
6－3 コマンド一覧 6･5
6－4 コマンドの詳細 6･6
(外部機器 →コントローラ) 6･6
T00：トリガ(結果出力あり) 6･6
T01：トリガ(結果出力なし) 6･6
T02：出力データ読み出し 6･6
C00：品種番号読み出し 6･7
C01：品種番号書き込み 6･7
C20：画像モード読み出し 6･7
C21：画像モード書き込み 6･7
C30：カメラ表示モード読み出し 6･8
C31：カメラ表示モード書き込み 6･8
C40：統計クリア 6･8
C80：変数の現在値読み出し 6･8
C81：変数の現在値書き込み 6･8
R00：基準画像登録 6･9
R50：日時設定読み出し 6･10
R51：日時設定書き込み 6･10
R80：コードリーダ登録ﾃﾞｰﾀ読み出し 6･10
R81：コードリーダ登録ﾃﾞｰﾀ書き込み 6･10
R89：設定文字列の書き込み 6･11
(日付ブロック一括８個、カメラ指定あり)
R90：設定文字列の読み出し 6･11
(モジュール指定)
R92：設定文字列の読み出し 6･12
(ブロック指定)
R93：設定文字列の書き込み 6･12
(ブロック指定､末尾の空白除去あり)
R94：設定文字列の書き込み 6･13
(ブロック指定、末尾の空白除去なし)
R95：設定文字列の書き込み 6･13
(可変ブロック一括５個、末尾の空白除去あり)
R96：設定文字列の書き込み 6･14
(可変ブロック一括 20 個、末尾の空白除去あり)
R98：設定文字列の書き込み 6･15
(可変ブロック一括 10 個、カメラ指定あり、末尾の空白除去あり)
I01：スナップショット画像 6･15
USB メモリー保存
D11：設定保存 6･15
D14：設定保存（システム､品種） 6･15
D20：平均濃度読み出し 6･16
D21：パラレル入出力読み出し 6･16
D40：自己診断 6･17
A00：S アライメント用トリガ 6･19
A01：S キャリブレーション実行 6･19
T10：R キャリブレーション実行 6･20
6－5 出力データフォーマット 6･21

第７章 シリアル通信 (PLC リンク)
７－１ シリアル通信(PLC リンク)について 7･1
７－２ レジスター設定 7･1
〔１〕データの表示例 7･2
〔２〕データの出力例 7･2
７－３ PLC リンク出力設定方法 7･3
７－４ インターフェイス 7･7
〔１〕コントローラの設定項目 7･7
〔２〕シャープ PLC との接続方法 7･8
（１）ユニットの設定 7･8
（２）使用メモリー 7･11
（３）配線 7･11
〔３〕三菱 PLC との接続方法 7･12
（１）使用メモリー 7･12
（２）配線 7･13

第８章 パラレルインターフェイス
〔１〕撮影トリガ入力および、検査結果出力 8･2
（１）基本動作 8･2
（２）各種信号タイミング 8･3
①STO 出力タイミング 8･3
②FL(照明点灯ストロボ)出力タイミング 8･3
（３）トリガモード 8･4
①1 トリガモード 8･4
②2 トリガモード 8･5
〔２〕コマンド入力 8･6
（１）品種切替(１トリガモード) 8･7
（２）品種切替(２トリガモード) 8･8
〔３〕エラーおよびリセット (ERROR/RESET) 8･8

第９章 異常と対策
９－１ エラーログ表示と対策 9･1
９－２ 保守 9･11
（１）動作確認 **9･11**
（２）点検 **9･11**
（３）誤検査､誤判定が増えたときの確認項目 **9･11**
（４）保守部品 **9･11**

第 10 章 仕様
〔１〕コントローラ (IV-S402M//IV-S412M) 10･1
（１）性能仕様 10･1
（２）コントローラ機能仕様 (制御・外部 I/F)・使用環境 10･3
〔２〕カメラ(別売品) 10･4
（１）IV-S300C2 (200 万画素 CMOS モノクロカメラ) 10･4
（２）IV-S300C3 (200 万画素 CMOS カラーカメラ) 10･4
（３）IV-S300C5 (650 万画素 CMOS モノクロカメラ) 10･5
（４）IV-S300C7 (25 万画素 CMOS モノクロカメラ) 10･5
（５）IV-S300C8 (25 万画素 CMOS カラーカメラ) 10･6
（６）IV-S300C6 (25 万画素 CCD モノクロカメラ) 10･6
（７）IV-S300CA (25 万画素 CMOS モノクロカメラ) 10･7
（８）IV-S300CD (130 万画素 CMOS モノクロカメラ) 10･7
（９）IV-S300CB (25 万画素 CMOS カラーカメラ) 10･8
（10）IV-S300CE (130 万画素 CMOS カラーカメラ) 10･8
（11）IV-S300CG (500 万画素 CMOS モノクロカメラ) 10･9
（12）IV-S300CH (500 万画素 CMOS カラーカメラ) 10･9
（13）IV- C120MM (1200 万画素 CMOS モノクロカメラ) 10･9
（14）IV- C120MC (1200 万画素 CMOS カラーカメラ) 10･9
（15）IV- C250MM (2500 万画素 CMOS モノクロカメラ) 10･9
（16）IV- C250MC (2500 万画素 CMOS カラーカメラ) 10･9

カメラキャリブレーション（座標変換用）シート

カメラキャリブレーション（歪み補正用）シート例①(均一格子)

カメラキャリブレーション（歪み補正用）シート例②(複合格子)

保証規定

アフターサービスについて

改訂履歴

第 1 章　　概　　要

1－1 コントローラと別売品

〔1〕コントローラの同梱品

コントローラの同梱品は次のとおりです。

① コントローラ IV-S402M、IV-S412M　1台

【付属品】　16 ピンコネクタ　1個、40 ピンコネクタ　1個、本体取付アングル　2個、取付ビス　4本、取扱説明書　1部

〔2〕別売品(オプション)

コントローラに関連する別売品は以下のとおりです。

（1）カメラ

●500 万画素以下カメラ

機種名	品名	画素数	カラー/モノクロ
IV-S300C6	CCD デジタルモノクロカメラ	25 万画素 (512×480)	モノクロ
IV-S300C7	CMOS デジタルモノクロカメラ	25 万画素 (512×480)	モノクロ
IV-S300CA	CMOS デジタルモノクロカメラ	25 万画素 (512×480)	モノクロ
IV-S300CD	CMOS デジタルモノクロカメラ	130 万画素(1280×960)	モノクロ
IV-S300C2	CMOS デジタルモノクロカメラ	200 万画素(1920×1080)	モノクロ
IV-S300CG	CMOS デジタルモノクロカメラ	500 万画素(2432×2048)	モノクロ
IV-S300C8	CMOS デジタルカラーカメラ	25 万画素 (512×480)	カラー
IV-S300CB	CMOS デジタルカラーカメラ	25 万画素 (512×480)	カラー
IV-S300CE	CMOS デジタルカラーカメラ	130 万画素(1280×960)	カラー
IV-S300C3	CMOS デジタルカラーカメラ	200 万画素(1920×1080)	カラー
IV-S300CH	CMOS デジタルカラーカメラ	500 万画素(2432×2048)	カラー

●650 万画素以上カメラ

機種名	品名	画素数	カラー/モノクロ
IV-S300C5	CMOS デジタルモノクロカメラ	650 万画素(2560×2560)	モノクロ
IV-C120MM	CMOS デジタルモノクロカメラ	1200 万画素(4096×2992)	モノクロ
IV-C120MC	CMOS デジタルカラーカメラ	1200 万画素(4096×2992)	カラー
IV-C250MM	CMOS デジタルモノクロカメラ	2500 万画素(5120×5120)	モノクロ
IV-C250MC	CMOS デジタルカラーカメラ	2500 万画素(5120×5120)	カラー

（2）カメラケーブル

コントローラと上記カメラとの接続に使用します。

① 500 万画素以下カメラ用：IV-S300K3(ケーブル長 3m)、IV-S300K5(ケーブル長 5m)

② 650 万画素以上カメラ用：IV-400K1J(ケーブル長 1m)、IV-400K3J(ケーブル長 3m)、IV-400K5J(ケーブル長 5m)*

*）但し IV-C250MM/IV-C250MC の高速モード時は使用不可

（3）カメラレンズ

●メガピクセルレンズ

・ IV-1B2008(焦点距離 8 mm)　・IV-1B2012(焦点距離 12mm)　・IV-1B2016(焦点距離 16mm)

・ IV-1B2025(　〃　25mm)　・IV-1B2035(　〃　35mm)　・IV-1B2050(　〃　50mm)

●カメラレンズ

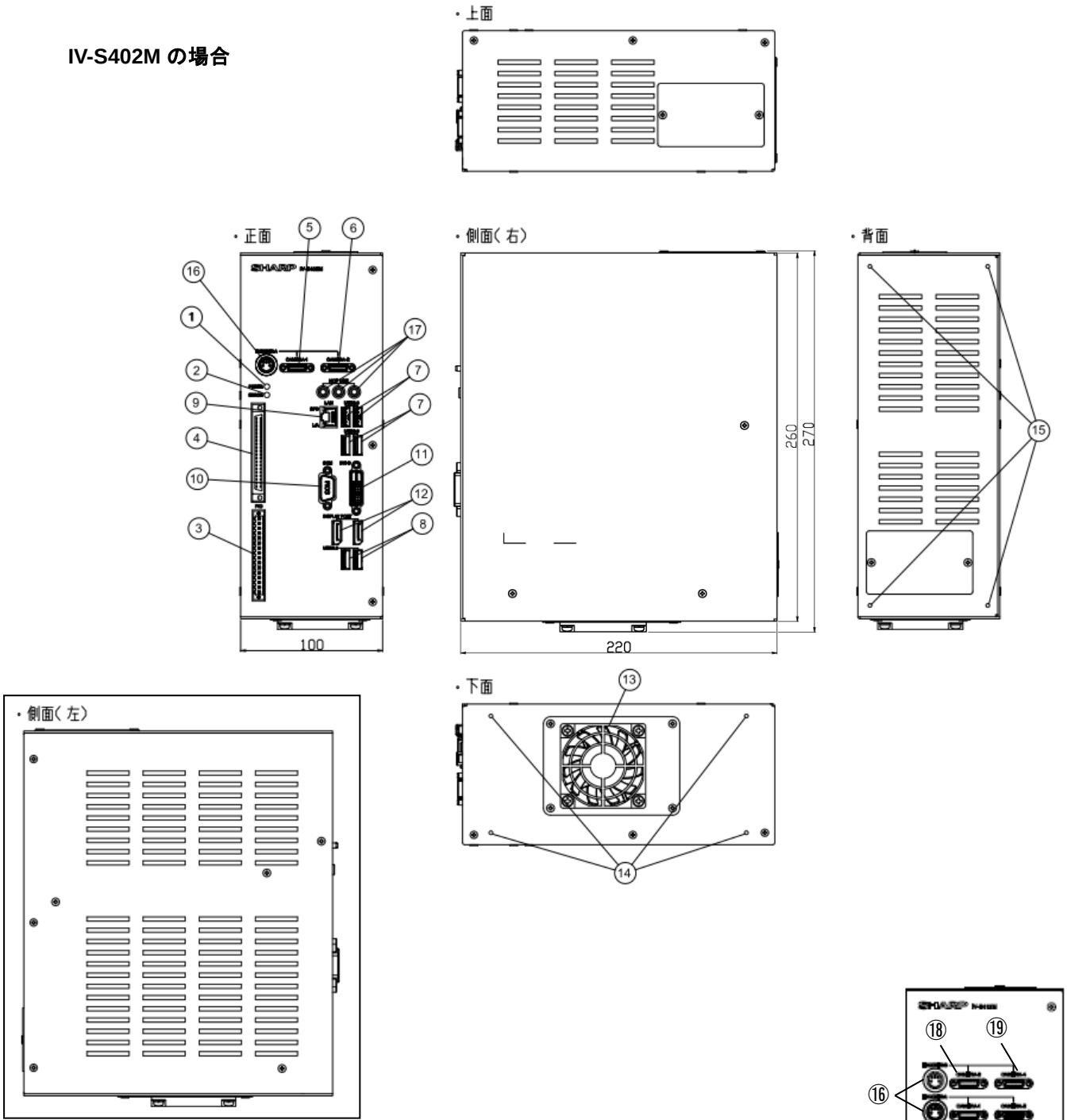
・ IV-S20L16(焦点距離 16mm)

１－２ 各部のなまえとはたらき

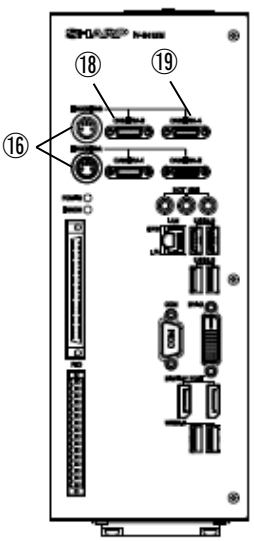
〔１〕コントローラのなまえとはたらき

IV-S402M / IV-S412M

IV-S402M の場合



IV-S412M の場合：右図の箇所が **IV-S402M** と異なります。



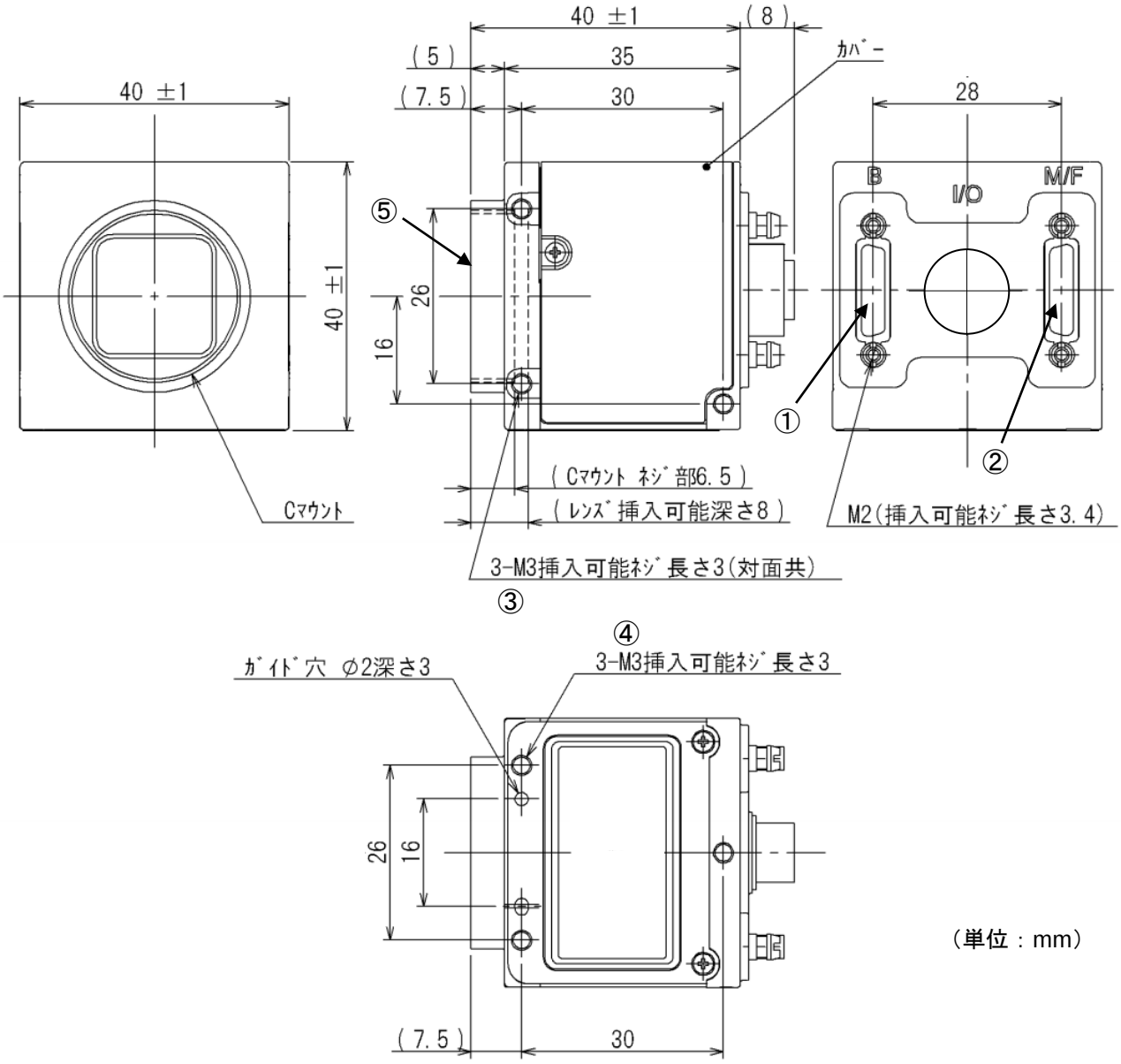
	なまえ	はたらき
⑱	カメラ３コネクタ (CAMERA-3)	カメラケーブルの信号コネクタを接続します。CAMERA3 側に接続したカメラが「カメラ３」、CAMERA4 側に接続したカメラが「カメラ４」となります。
⑲	カメラ４コネクタ (CAMERA-4)	

	なまえ	はたらき
①	電源ランプ (POWER)	本機に電源を投入すると点灯(緑色)します。
②	エラーランプ(ERROR)	本機への電源投入直後の数秒間、および本機の異常時に点灯(赤色)します。
③	電源･入出力コネクタ (16 端子)	電源入力 3 点、専用入力 2 点、専用出力 8 点の端子があります。
④	入出力コネクタ (40 端子)	専用出力 4 点、汎用出力 16 点、専用入力２点、汎用入力 16 点の端子があります。
⑤	カメラ１コネクタ (CAMERA-1)	カメラケーブルの信号コネクタを接続します。 ③ CAMERA1 側に接続したカメラが「カメラ１」、 CAMERA2 側に接続したカメラが「カメラ２」となります。
⑥	カメラ２コネクタ (CAMERA-2)	
⑦	USB3.0 ホストコネクタ （USB3.0）：4 コネクタ	USB マウス、パラメータ等をバックアップ･リストアする USB メモリーとの接続に使用します。 ・USB マウスの右クリック操作は無効です。 ･プロテクト機能付き USB フラッシュメモリーは利用できません。 【注】USB ホストコネクタには「USB マウス､USB メモリー、 USB 接続 SSD/HDD」以外は接続しないでください。
⑧	USB2.0 ホストコネクタ （USB2.0）：2 コネクタ	
⑨	LAN インターフェイス コネクタ(LAN)	LAN に接続するとき、イーサネットケーブルで接続します。 （10BASE-T／100BASE-TX／1000BASE-T 対応）
⑩	シリアルインターフェイス コネクタ(COM)	通信(汎用シリアル I／F)によるパソコンとの配線、および コンピュータリンクを用いたプログラマブルコントローラとの配線に使用します。
⑪	DVI-D コネクタ (DVI-D)	SVGA 表示可能な DVI-D 入力対応モニタを接続します。
⑫	Display Port コネクタ (DISPLAY PORT)	SVGA 表示可能な Display Port 入力対応モニタを接続します。
⑬	通風孔(ファン内蔵)	ファンフィルタ(オプション)を取り付け可能です。
⑭	アングル取付穴 (底面取付用)	
⑮	アングル取付穴 (背面取付用)	
⑯	エンコーダ入力 (ENCORDER-A/ ENCOEDER-B)	ラインカメラ接続時に使用するエンコーダ入力端子
⑰	NOT USE	未使用端子

〔２〕カメラのなまえとはたらき

（１）IV-S300C5

IV-S300C5(650 万画素 CMOS デジタルモノクロカメラ)の「なまえとはたらき」、および寸法を示します。



（単位：mm）

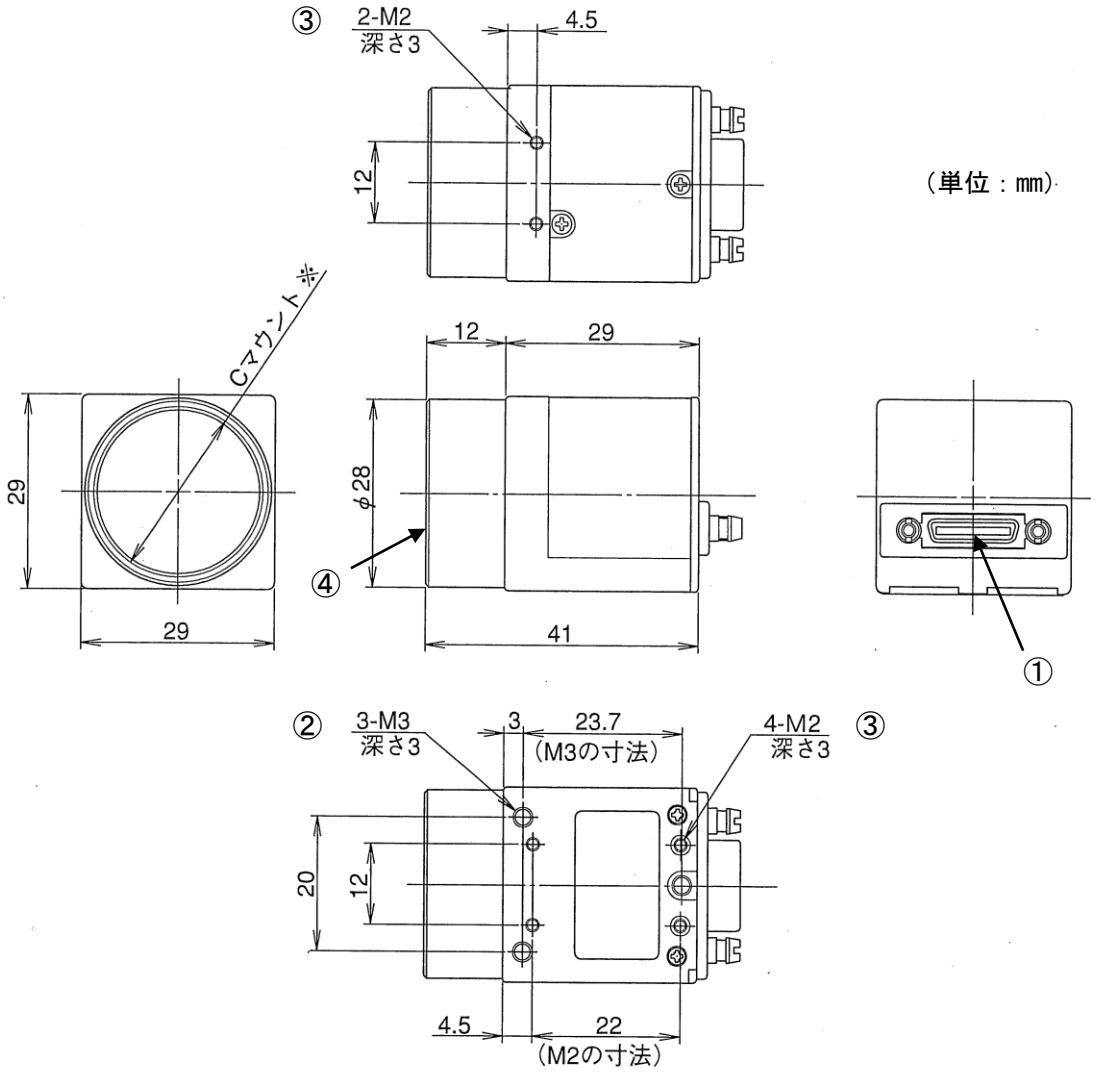
	なまえ	はたらき
①	カメラＢコネクタ	カメラケーブル(IV-400K1J/K3J/K5J)の SDR コネクタを接続します。 必ず同じ長さのカメラケーブルを接続してください。 ・ カメラＢコネクタに接続するカメラケーブルは、IV-S402M の場合は、カメラ１コネクタ(CAMERA1)に、IV-S412M の場合は、カメラ１/３コネクタ(CAMERA1/3) に接続し、付属品のケーブル識別シール[B(CAM1)] を巻き付けてください。 ・ カメラ M/F コネクタに接続するカメラケーブルは、 IV-S402M の場合は、カメラ２コネクタ(CAMERA2)に、IV-S412M の場合は、カメラ２/４コネクタ(CAMERA2/4) に接続し、付属品のケーブル識別シール[M/F(CAM2)]を巻き付けてください。
②	カメラ M/F コネクタ	
③	取付用ビス穴(M3)	カメラを取り付けるビス穴です。 ［側面 3 ヶ(対面共)］
④	取付用ビス穴(M3)	カメラを取り付けるビス穴です。 ［下面 3 ヶ］
⑤	レンズホルダー	C マウントのレンズを取り付けます。

【留意点】

- カメラの視野には、カメラ個体のバラツキがあります。カメラの視野に精度を要求する場合には、カメラの取付面を調整できる機構に設計してください。
- 筐体は信号グラウンドに接続されています。耐ノイズを高めるために、装置に取り付ける際はカメラと装置の間に絶縁物を挟み込み、装置シャーシとカメラを絶縁することを推奨します。

（２）IV-S300C2/C3/C6/C7/C8

IV-S300C6 (CCD デジタルモノクロカメラ)、IV-S300C2/C7 (CMOS デジタルモノクロカメラ)、IV-S300C3/C8（CMOS デジタルカラーカメラ)の「なまえとはたらき」および寸法は同じで、以下のとおりです。



※ Cマウントネジは、ANSI/ASME B1.1 の 1-32UN(2B)に準拠しています。
Cマウント式レンズは、レンズマウント面からネジ長 6 mm 以下､飛び出し量 10mm 以下のレンズを使用してください。

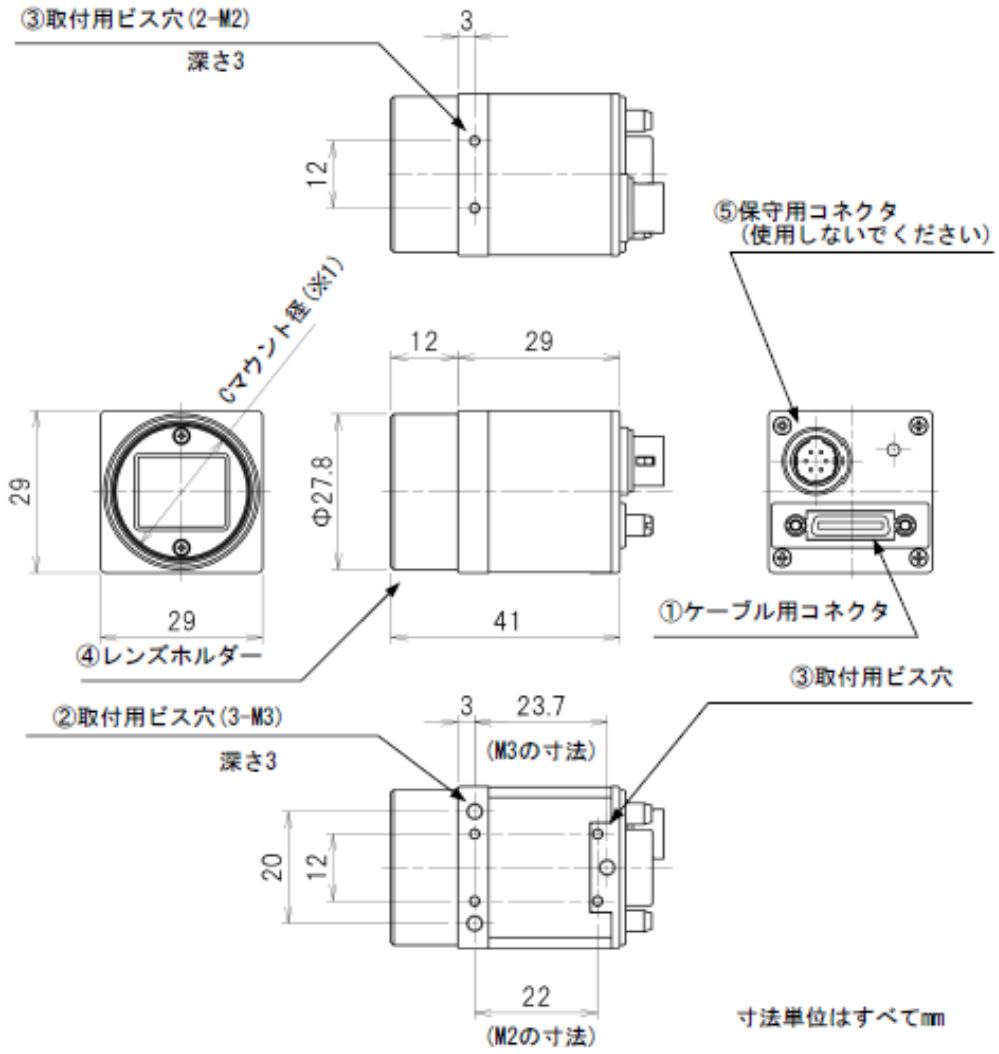
	なまえ	はたらき
①	ケーブル用コネクタ	カメラケーブル(IV-S300K3/K5)の SDR コネクタを接続します。
②	取付用ビス穴(M3)	カメラを取り付けるビス穴です。(下面 3 ヶ)
③	取付用ビス穴(M2)	カメラを取り付けるビス穴です。(下面 4 ヶ、上面 2 ヶ)
④	レンズホルダー	C マウントのレンズを取り付けます。

【留意点】

- カメラの視野には、カメラ個体のバラツキがあります。カメラの視野に精度を要求する場合には、カメラの取付面を調整できる機構に設計してください。
- 筐体は信号グラウンドに接続されています。耐ノイズを高めるために、装置に取り付ける際はカメラと装置の間に絶縁物を挟み込み、装置シャーシとカメラを絶縁することを推奨します。

（３）IV-S300CA/CD/ CB/CE/CG/CH

IV-S300CA/CD/CG（CMOS デジタルモノクロカメラ）と、IV-S300CB/CE/CH（CMOS デジタルカラーカメラ）の「なまえとはたらき」および寸法は同じで、以下のとおりです。



※ Ｃマウントネジは、ANSI/ASME B1.1 の 1-32UN(2B)に準拠しています。
Ｃマウント式レンズは、レンズマウント面からネジ長６mm 以下､飛び出し量 10mm 以下のレンズを使用してください。

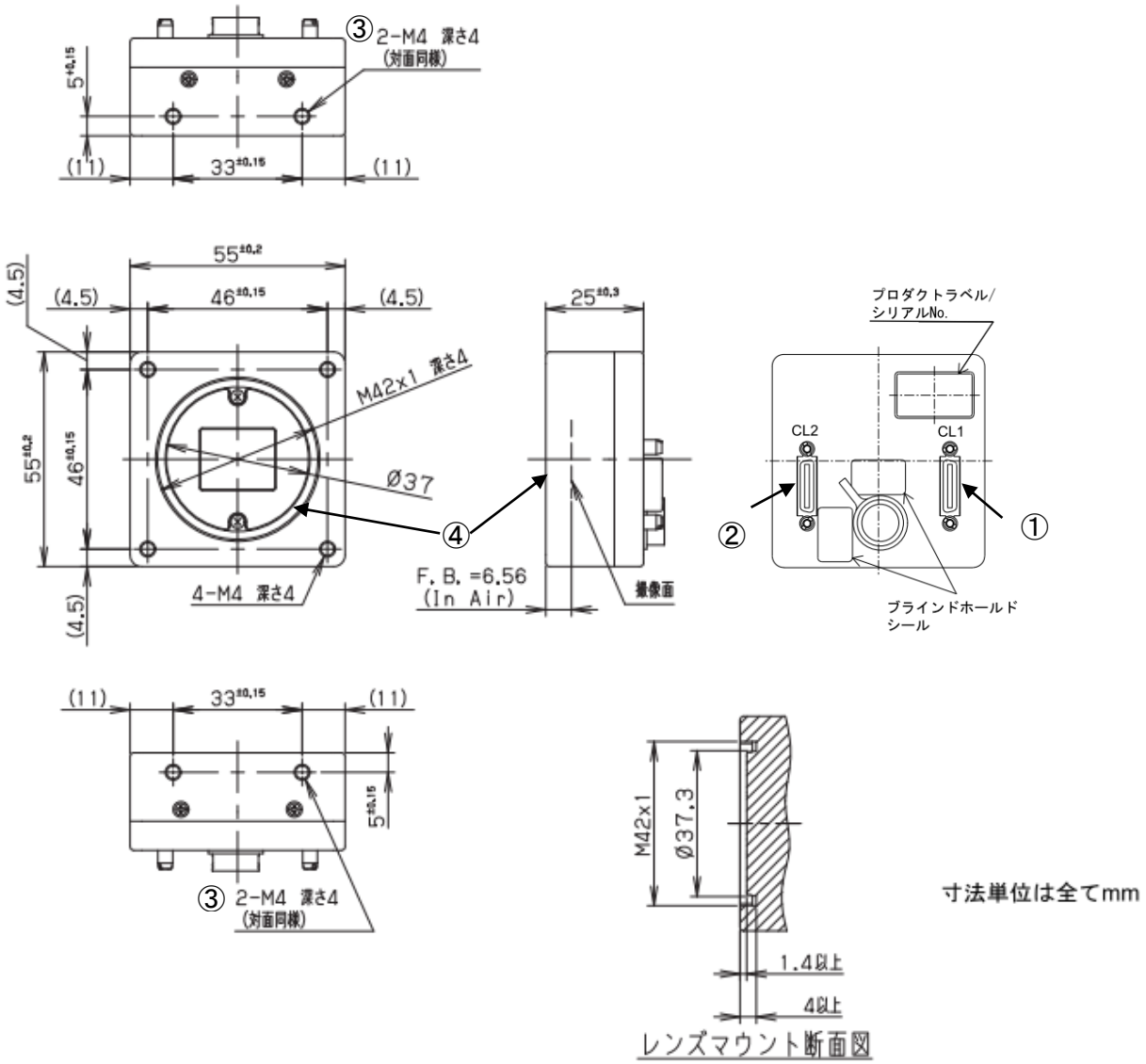
	なまえ	はたらき
①	ケーブル用コネクタ	カメラケーブル(IV-S300K3/K5)の SDR コネクタを接続します。
②	取付用ビス穴(M3)	カメラを取り付けるビス穴です。(下面 3 ヶ)
③	取付用ビス穴(M2)	カメラを取り付けるビス穴です。(下面 4 ヶ、上面 2 ヶ)
④	レンズホルダー	C マウントのレンズを取り付けます。
⑤	保守用コネクタ	当社保守用コネクタです。何も接続しないでください。

【留意点】

- カメラの視野には、カメラ個体のバラツキがあります。カメラの視野に精度を要求する場合には、カメラの取付面を調整できる機構に設計してください。
- 筐体は信号グラウンドに接続されています。耐ノイズを高めるために、装置に取り付ける際はカメラと装置の間に絶縁物を挟み込み、装置シャーシとカメラを絶縁することを推奨します。

（４）IV-C120MM/IV-C120MC

IV-C120MM（CMOS デジタルモノクロカメラ）と、IV-C120MC（CMOS デジタルカラーカメラ）の「なまえとはたらき」および寸法は同じで、以下のとおりです。



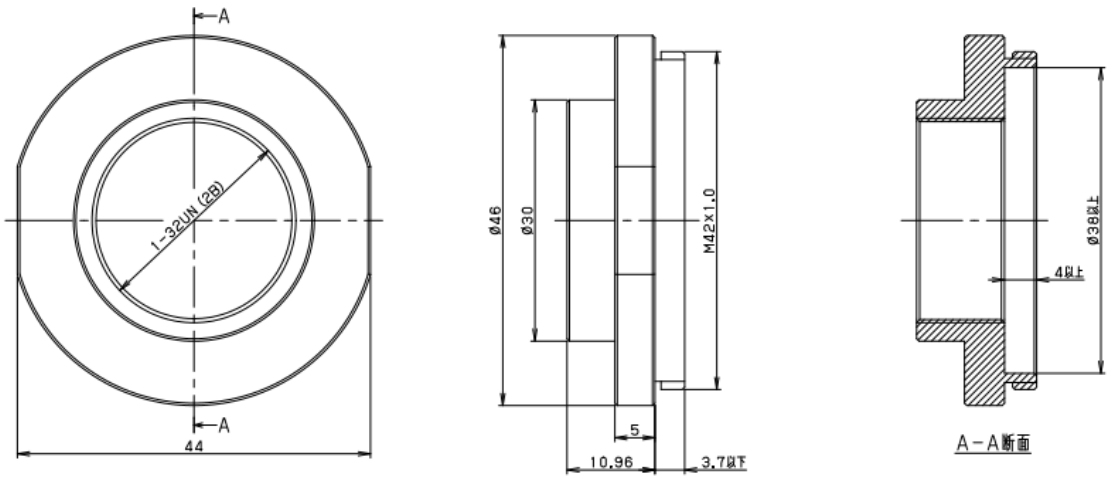
レンズマウント断面図

※）レンズマウントは M42×1.0-6H をご使用下さい。JIS B0205-1、JIS-B0209-1 を参照下さい。
突起部が選択されたレンズに干渉していないことを確認して下さい。
（詳細については、レンズマウントの断面図を参照して下さい。）
尚、M42-C マウント変換リング IV-400R2C をオプション品として用意しております。次頁の外形図ご参照下さい。

	なまえ	はたらき
①	カメラ CL1 コネクタ	カメラケーブル(IV-400K1J/K3J/K5J)の SDR コネクタを接続します。 必ず同じ長さのカメラケーブルを接続してください。 ・ カメラ CL1 コネクタに接続するカメラケーブルは、IV-S402M の場合は、カメラ１コネクタ(CAMERA1)に、IV-S412M の場合は、カメラ１/３コネクタ(CAMERA1/3) に接続し、付属品のケーブル識別シール[C1(CAM1/3)] を巻き付けてください。 カメラ CL2 コネクタに接続するカメラケーブルは、IV-S402M の場合は、カメラ 2 コネクタ(CAMERA2)に、IV-S412M の場合は、カメラ２/４コネクタ(CAMERA2/4) に接続し、付属品のケーブル識別シール[C2(CAM2/4)] を巻き付けてください。
②	カメラ CL2 コネクタ	
③	取付用ビス穴(M4)	カメラを取り付けるビス穴です。 ［上面 2 ヶ、下面 2 ヶ］
④	レンズホルダー	M42 マウントのレンズを取り付けます。

【留意点】
・カメラの視野には、カメラ個体のバラツキがあります。カメラの視野に精度を要求する場合には、カメラの取付面を調整できる機構に設計してください。
・筐体は信号グラウンドに接続されています。耐ノイズを高めるために、装置に取り付ける際はカメラと装置の間に絶縁物を挟み込み、装置シャーシとカメラを絶縁することを推奨します。

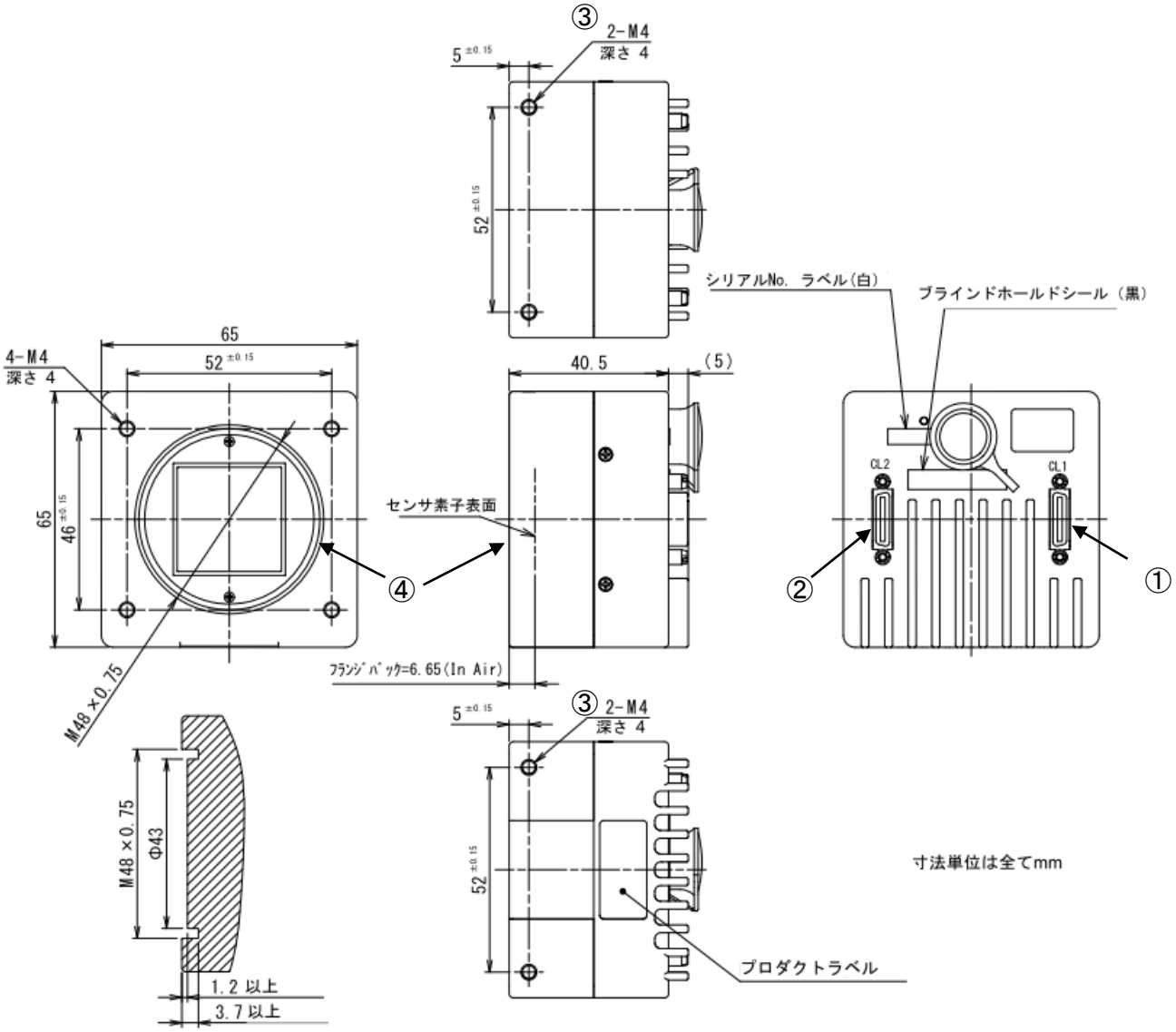
■ M42-Cマウント変換リング IV-400R2C



寸法単位は全てmm

（５）IV-C250MM/IV-C250MC

IV-C250.MM（CMOS デジタルモノクロカメラ）と、IV-C250MC（CMOS デジタルカラーカメラ）の「なまえとはたらき」および寸法は同じで、以下のとおりです。

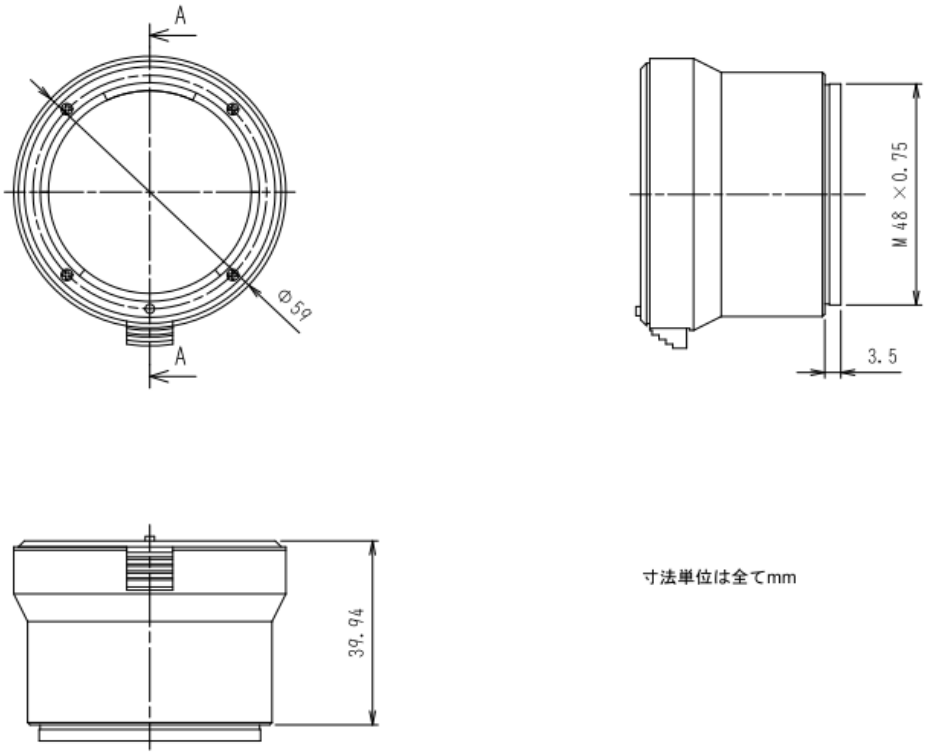


※）レンズマウントは M48×0.75-6H をご使用下さい。JIIA LE-004-2011 を参照下さい。
突起部が選択されたレンズに干渉していないことを確認して下さい。
（詳細については、レンズマウントの断面図を参照して下さい。）
尚、M48-F マウント変換リング IV-400R8F をオプション品として用意しております。
次頁の外形図ご参照下さい。

No.	なまえ	はたらき
①	カメラ CL1 コネクタ	カメラケーブル(IV-400K1J/K3J/K5J)の SDR コネクタを接続します。 必ず同じ長さのカメラケーブルを接続してください。 ・ カメラ CL1 コネクタに接続するカメラケーブルは、IV-S402M の場合は、カメラ１コネクタ(CAMERA1)に、IV-S412M の場合は、カメラ１/３コネクタ(CAMERA1/3) に接続し、付属品のケーブル識別シール[C1(CAM1/3)] を巻き付けてください。 カメラ CL2 コネクタに接続するカメラケーブルは、IV-S402M の場合は、カメラ 2 コネクタ(CAMERA2)に、IV-S412M の場合は、カメラ２/４コネクタ(CAMERA2/4) に接続し、付属品のケーブル識別シール[C2(CAM2/4)] を巻き付けてください。
②	カメラ CL2 コネクタ	
③	取付用ビス穴(M4)	カメラを取り付けるビス穴です。 ［上面 2 ヶ、下面 2 ヶ］
④	レンズホルダー	M48 マウントのレンズを取り付けます。

【留意点】
・カメラの視野には、カメラ個体のバラツキがあります。カメラの視野に精度を要求する場合には、カメラの取付面を調整できる機構に設計してください。
・筐体は信号グラウンドに接続されています。耐ノイズを高めるために、装置に取り付ける際はカメラと装置の間に絶縁物を挟み込み、装置シャーシとカメラを絶縁することを推奨します。
・高速モード時はIV-400K5J(5m)のケーブルは使用できません。3m以下のIV-400K1J(1m）もしくはIV-400K3J(3m）をご使用ください。

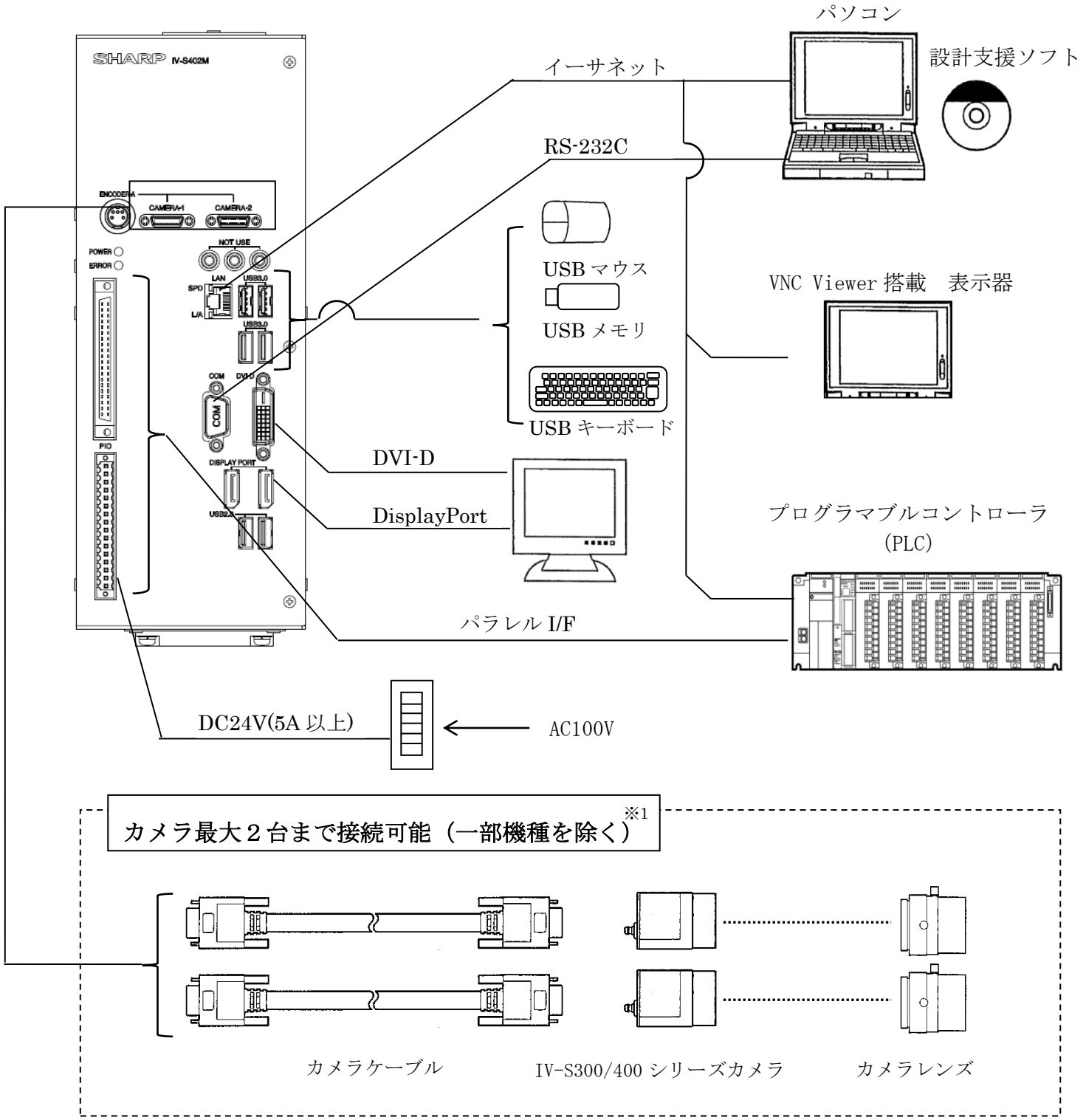
■ M48-Fマウント変換リング IV-400R8F



第 2 章　設 置 と 配 線 方 法

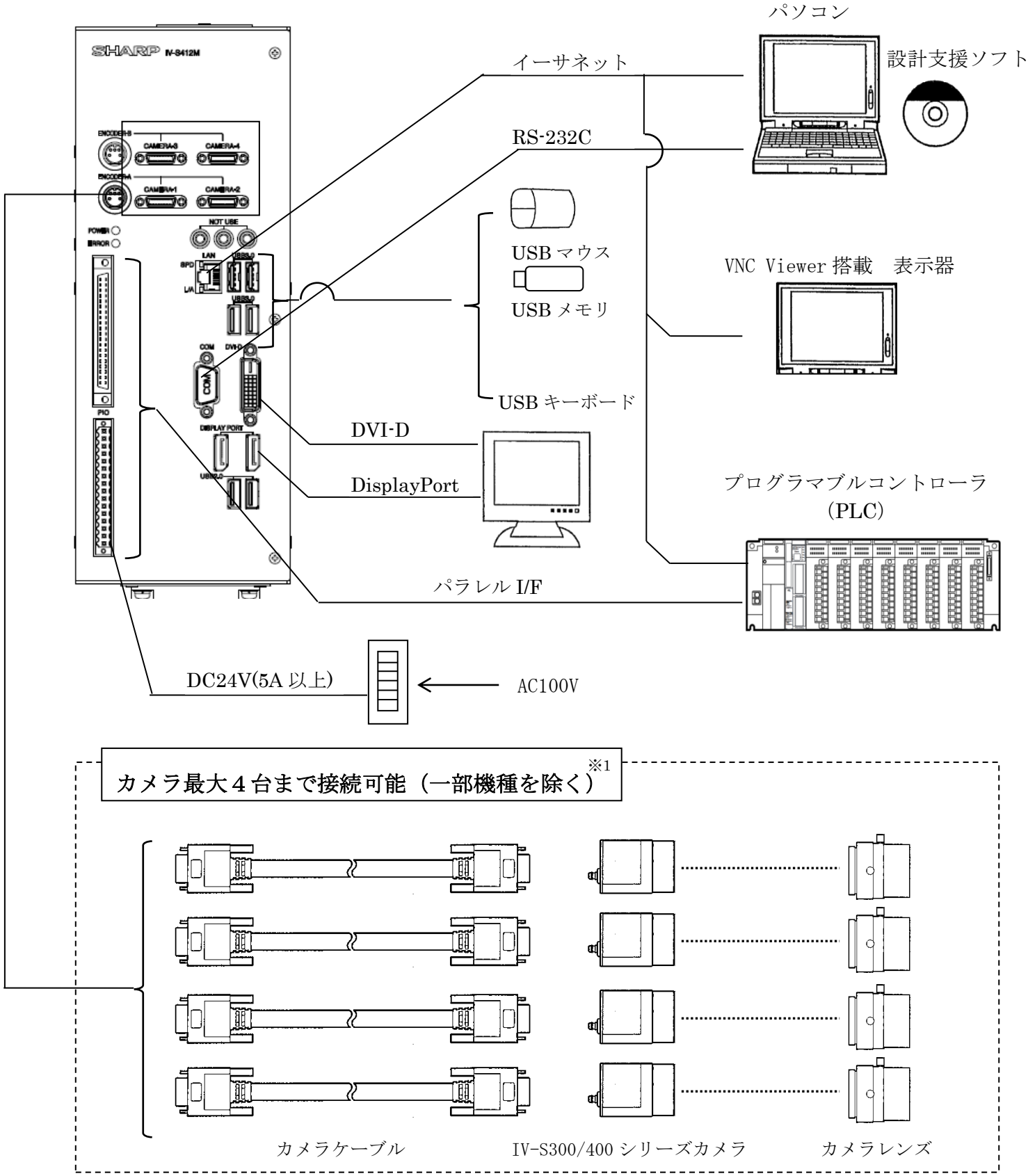
2－1 システム構成

IV-S402M



※1　接続可能なカメラ、ケーブル、「第１０章 仕様［１］（１）性能仕様」をご確認ください。
※2　使用するレンズに関しては、当社の営業担当者にお問い合わせください。

IV-S412M



※1　接続可能なカメラ、ケーブル、「第１０章 仕様［1］（1）性能仕様」をご確認ください。
※2　使用するレンズに関しては、当社の営業担当者にお問い合わせください。

２－２ 設置

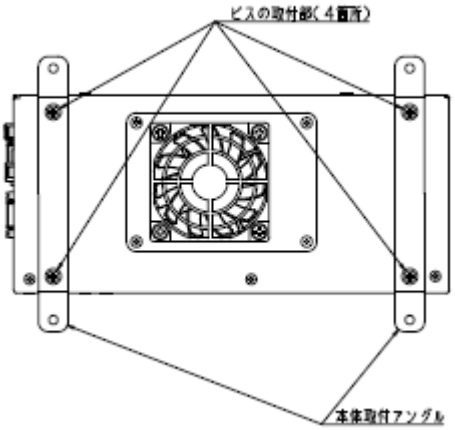
2-2-1 コントローラ（IV-S402M / IV-S412M）の取付

〔1〕コントローラの取付

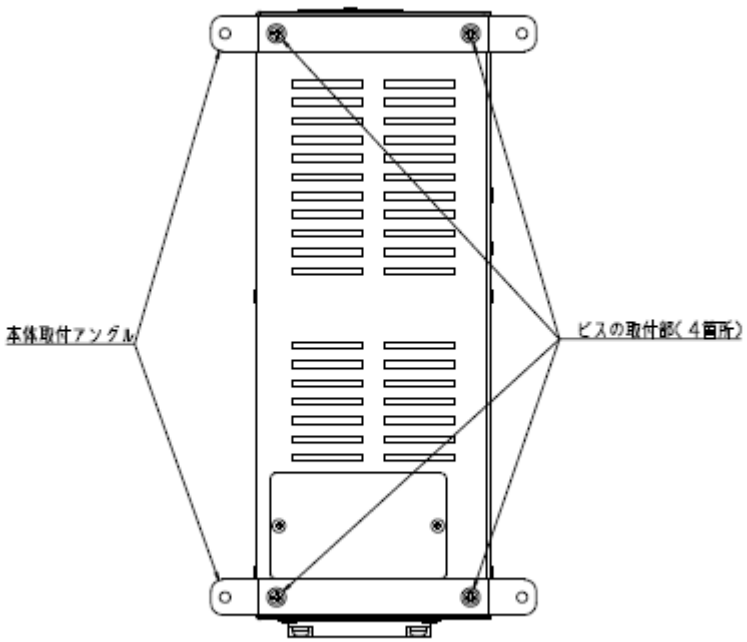
コントローラの取付には底面取付､背面取付の２方法があります。

■取付手順

① 付属品の本体取付アングル２個を、付属品のビス４本でコントローラに取り付けます。
本体取付アングルは、底面取付、背面取付で取り付け位置が変わります。
・底面取り付け



・背面取り付け



② 本体取付アングルの取付穴 φ4.5 (４個)を使用して、本機を取付面に固定します。

〔２〕コントローラの設置スペース

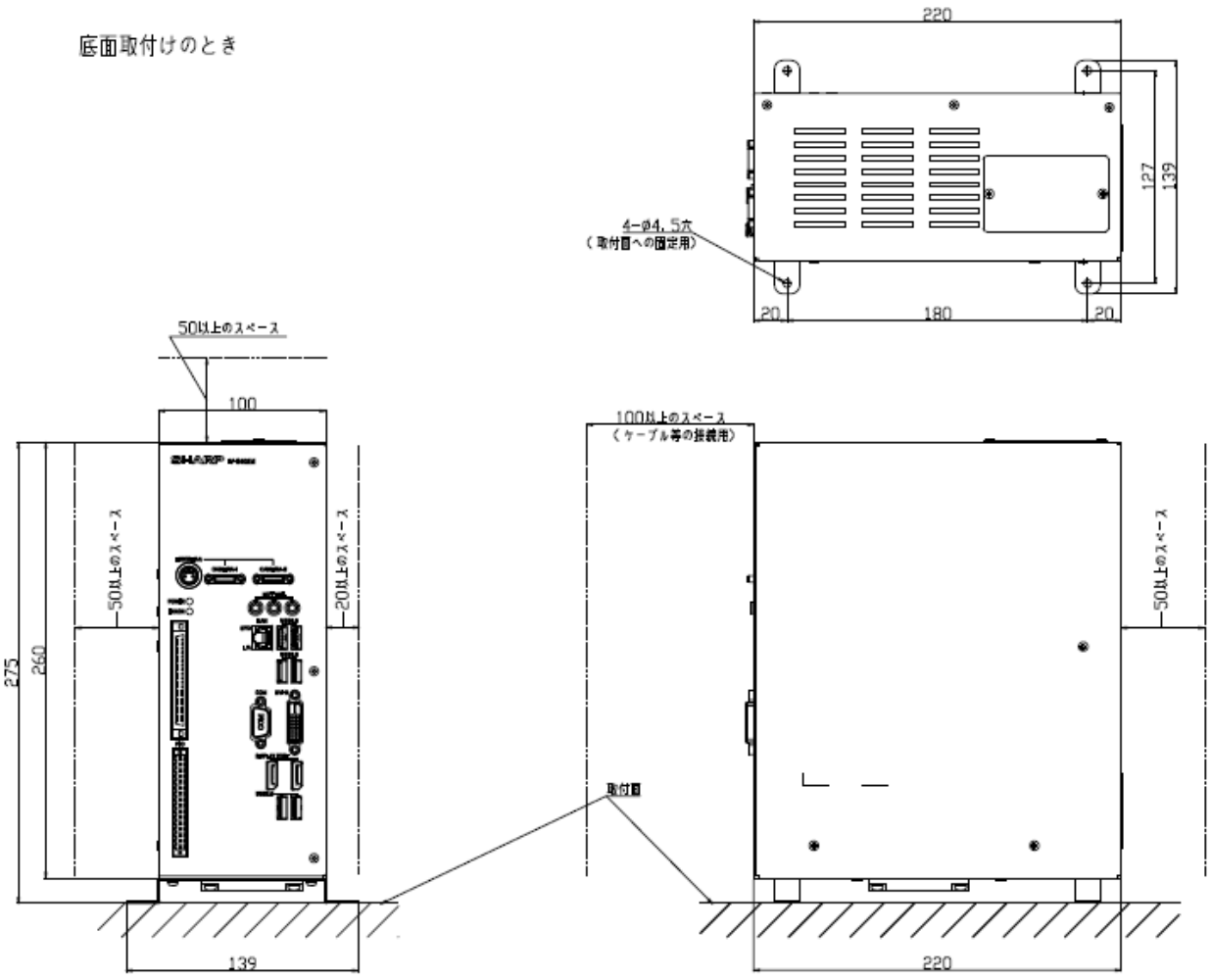
コントローラのファン通風用、およびコントローラにカメラケーブル等を配線した状態で必要なスペースは、以下のとおりです。

【注】 コントローラを取付後のケーブル着脱等を考慮して、設置スペースを設けてください。
コントローラの通風孔をふさいだり、通風を妨げないでください。
使用周囲温度については、前述の「使用上のご注意」を参照願います。

（１）底面取付

取付けスペース

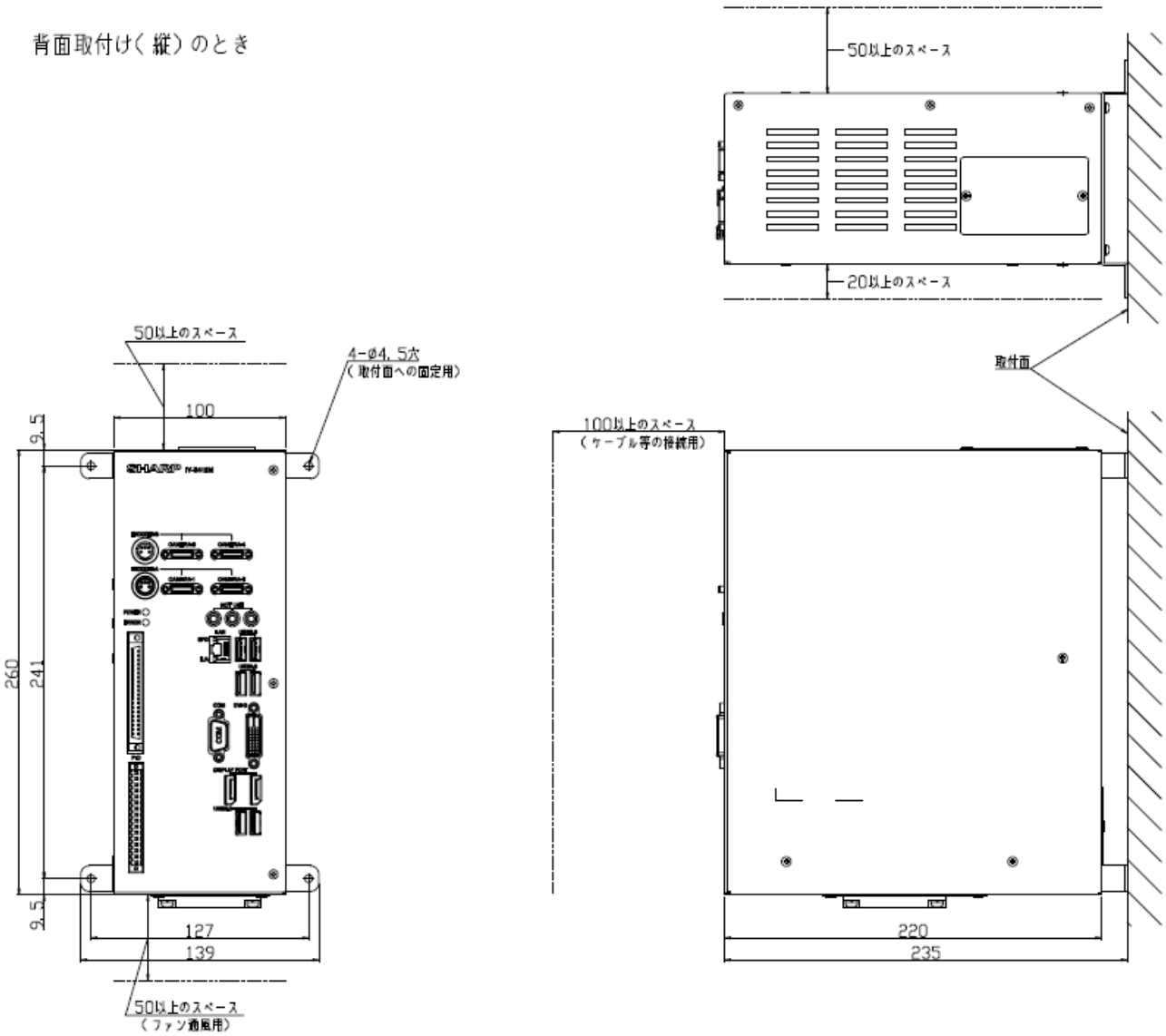
底面取付けのとき



（2）背面取付

取付けスペース

背面取付け（縦）のとき



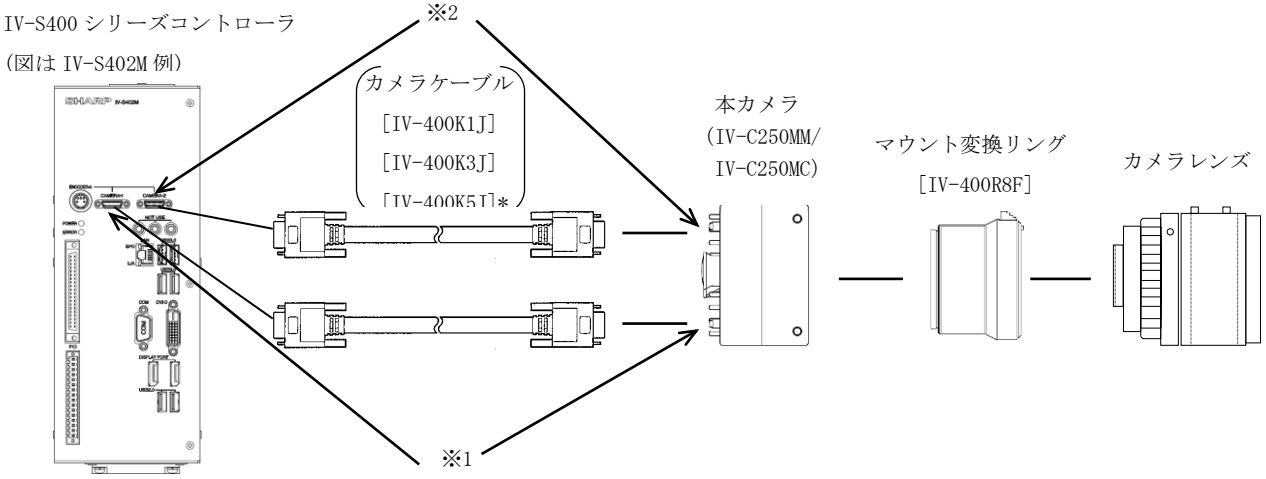
2-2-2 カメラの設置

〔1〕IV-C250MM / IV-C250MC

下記カメラは2500万画素、CMOSカメラ（モノクロ/カラー）です。
グローバルシャッタータイプのM48マウントレンズ適合のカメラで、マウント変換リング「IV-400R8F」*（M48⇔Fマウント）を使用する事で、Fマウントレンズが使用可能です。

*)オプション品

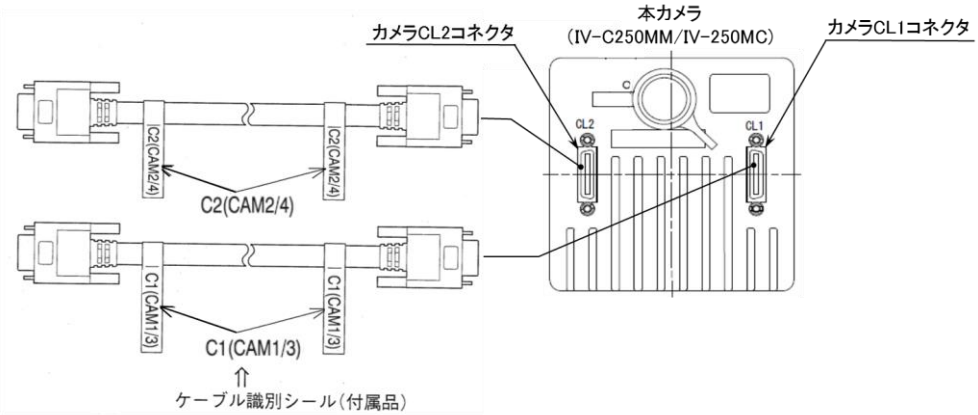
機種名	品名	画素数
IV-C250MM	CMOSデジタルモノクロカメラ	2500万画素（5120x5120）
IV-C250MC	CMOS デジタルカラーカメラ	2500万画素（5120x5120）



・本カメラは、カメラコネクタ 2ch タイプのコントローラ（IV-S402M 等）１台に対して最大１台まで、カメラコネクタ 4ch タイプのコントローラ（IV-S412M 等）1 台に対して最大２台まで接続できます。
・他の種類のカメラと混在して使用することができません。
・カメラケーブルは低インピーダンス品を使用する必要がある為、IV-S300 シリーズのケーブルは使用できません。
・本カメラは 2 本のケーブルを使用します。必ず同じ型番（長さ）の物をご使用下さい。

※1　本カメラのカメラ CL1 コネクタに接続するカメラケーブルは、カメラコネクタ 2ch タイプのコントローラ（IV-S402M 等）の場合は、カメラ１コネクタ(CAMERA1)に、カメラコネクタ 4ch タイプのコントローラ（IV-S412M 等）の場合は、カメラ１/３コネクタ(CAMERA1/3) に接続し、付属品のケーブル識別シール[C1(CAM1/3)] を巻き付けてください。

※2　本カメラのカメラ CL2 コネクタに接続するカメラケーブルは、カメラコネクタ 2ch タイプのコントローラ（IV-S402M 等）の場合は、カメラ 2 コネクタ(CAMERA2)に、カメラコネクタ 4ch タイプのコントローラ（IV-S412M 等）の場合は、カメラ２/４コネクタ(CAMERA2/4) に接続し、付属品のケーブル識別シール[C2(CAM2/4)] を巻き付けてください。



【留意点】

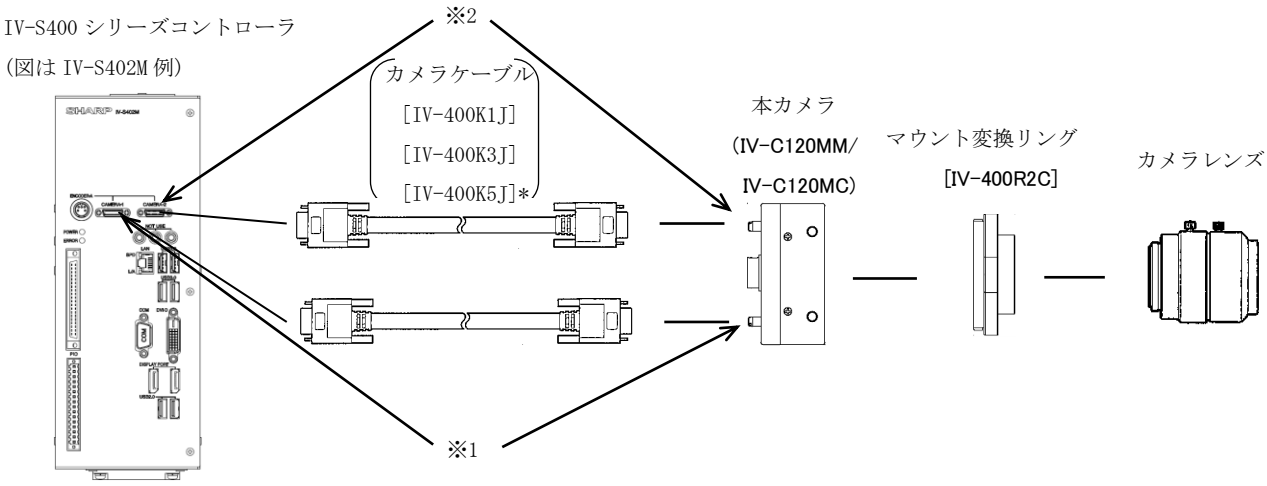
・高速モード時は IV-400K5J(5m)は使用できません。ケーブル長 3m以下の IV-400K1J(1m) もしくは IV-400K3J(3m) をご使用ください。

・筐体は信号グラウンドに接続されています。耐ノイズを高めるために、装置に取り付ける際はカメラと装置の間に絶縁物を挟み込み、装置シャーシとカメラを絶縁することを推奨します。

〔２〕IV-C120MM / IV-C120MC

下記カメラは1200万画素、CMOSカメラ（モノクロ/カラー）です。グローバルシャッタータイプのM42マウントレンズ適合のカメラで、マウント変換リング「IV-400R2C」*（M42⇔Cマウント）を使用する事で、Cマウントレンズが使用可能です。　　*)オプション品

機種名	品名	画素数
IV-C120MM	CMOSデジタルモノクロカメラ	1200万画素(4096x2992)
IV-C120MC	CMOS デジタルカラーカメラ	1200万画素(4096x2992)



・本カメラは、カメラコネクタ 2ch タイプのコントローラ（IV-S402M 等）１台に対して最大１台まで、カメラコネクタ 4ch タイプのコントローラ（IV-S412M 等）1 台に対して最大２台まで接続できます。

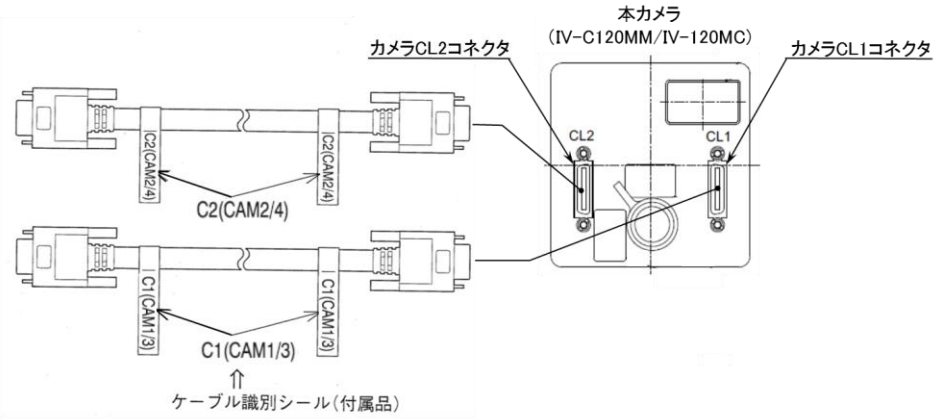
・他の種類のカメラと混在して使用することができません。

・カメラケーブルは低インピーダンス品を使用する必要がある為、IV-S300 シリーズのケーブルは使用できません。

・本カメラは 2 本のケーブルを使用します。必ず同じ型番（長さ）の物をご使用下さい。

※1　本カメラのカメラ CL1 コネクタに接続するカメラケーブルは、カメラコネクタ 2ch タイプのコントローラ（IV-S402M 等）の場合は、カメラ１コネクタ(CAMERA1)に、カメラコネクタ 4ch タイプのコントローラ（IV-S412M 等）の場合は、カメラ１/３コネクタ(CAMERA1/3) に接続し、付属品のケーブル識別シール[C1(CAM1/3)] を巻き付けてください。

※2　本カメラのカメラ CL2 コネクタに接続するカメラケーブルは、カメラコネクタ 2ch タイプのコントローラ（IV-S402M 等）の場合は、カメラ２コネクタ(CAMERA2)に、カメラコネクタ 4ch タイプのコントローラ（IV-S412M 等）の場合は、カメラ２/４コネクタ(CAMERA2/4) に接続し、付属品のケーブル識別シール[C2(CAM2/4)] を巻き付けてください。



【留意点】

・筐体は信号グラウンドに接続されています。耐ノイズを高めるために、装置に取り付ける際はカメラと装置の間に絶縁物を挟み込み、装置シャーシとカメラを絶縁することを推奨します。

〔３〕IV-S300C5

機種名	品名	画素数
IV-S300C5	CMOSデジタルモノクロカメラ	650万画素(2500x2500)

IV-S300C5(高画素デジタルモノクロカメラ)は、グローバルシャッタータイプのCMOS撮像素子を使用したＣマウントレンズ適合のモノクロカメラです。CCDカメラと同様に１回のシャッターにより静止画を撮像できます。

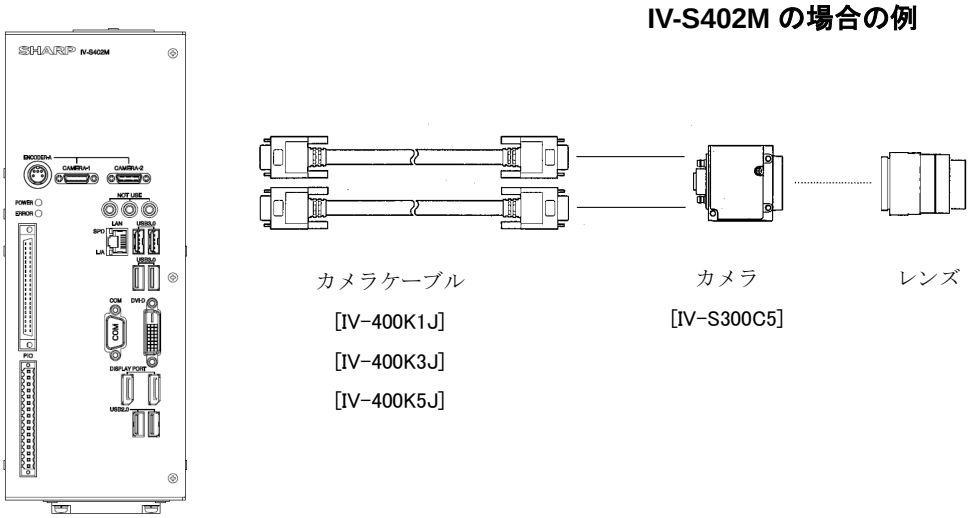
・IV-S300C5 は IV-S402M には 1 台、IV-S412M には最大 2 台を接続できます。
2 台接続する場合は、1 台は、CAMERA-1, CAMERA-2 に、もう 1 台は、CAMERA-3, CAMERA-4 のポートに接続してください。

・IV-S412M に IV-S300C5 を１台、その他の異なる機種のカメラを接続して、使用することはできません。

・カメラケーブル(IV-400K3J/K5J)２本を IV-S300C5 に接続します。必ず同じ長さのカメラケーブル２本を接続してください。

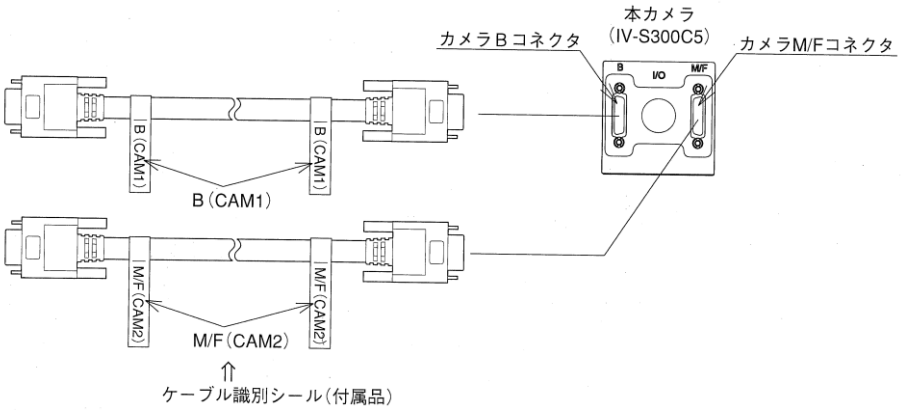
・カメラケーブルを接続するコネクタには下記の※ 1、※ 2 の指定があります。
この指定を守ってカメラケーブルを接続してください。

IV-S402M の場合の例



※1 IV-S300C5 のカメラＢコネクタに接続するカメラケーブルは、コントローラのカメラ１/３コネクタ(CAMERA-1/3)に接続し、付属品のケーブル識別シール[B(CAM1)]を巻き付けてください。

※2 IV-S300C5 のカメラ M/F コネクタに接続するカメラケーブルは、コントローラのカメラ２/４コネクタ(CAMERA-2/4)に接続し、付属品のケーブル識別シール[M/F(CAM2)]を巻き付けてください。



【留意点】

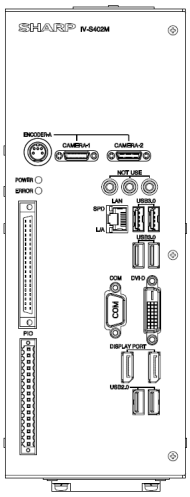
・筐体は信号グラウンドに接続されています。耐ノイズを高めるために、装置に取り付ける際はカメラと装置の間に絶縁物を挟み込み、装置シャーシとカメラを絶縁することを推奨します。

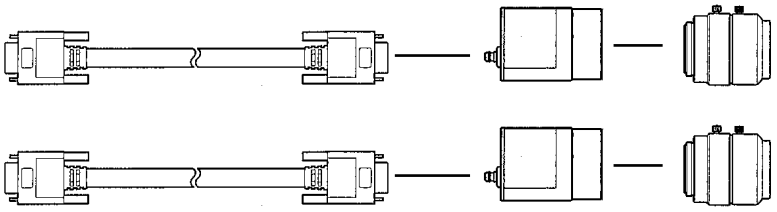
〔４〕IV-S300C2/C3/C6/C7/C8/CA/CB/CD/CE/CG/CH

下記１１機種のカメラはグローバルシャッタータイプのＣマウントレンズ適合のカメラです。
１回のシャッターにより静止画を撮像できます。

機種名	品名	画素数
IV-S300C6	CCDデジタルモノクロカメラ	25万画素(512×480)
IV-S300C7	CMOS デジタルモノクロカメラ	25万画素(512×480)
IV-S300CA		25万画素(512×480)
IV-S300CD		130万画素(1280×960)
IV-S300C2		200万画素(1920×1080)
IV-S300CG		500万画素(2432×2048)
IV-S300C8	CMOSデジタルカラーカメラ	25万画素(512×480)
IV-S300CB		25万画素(512×480)
IV-S300CE		130万画素(1280×960)
IV-S300C3		200万画素(1920×1080)
IV-S300CH		500万画素(2432×2048)

IV-S402M の場合の例





カメラケーブル　　カメラ　　レンズ

[IV-S300K3]

[IV-S300K5]

・ 各カメラは　IV-S402Mには最大２台、IV-S412M には最大４台を接続できます。
・ 各カメラは、異機種を混在して使用することができません。
・ カメラケーブルには向きが有りますので、Camera Sideラベルが貼付けられているコネクタをカメラに接続してください。

【留意点】

・筐体は信号グラウンドに接続されています。耐ノイズを高めるために、装置に取り付ける際はカメラと装置の間に絶縁物を挟み込み、装置シャーシとカメラを絶縁することを推奨します。

〔５〕ケーブル設置の留意点

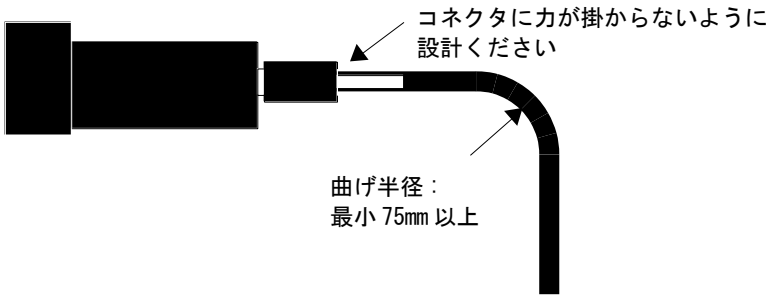
カメラケーブルは下記注意事項を守ってご使用ください

一般注意事項：

1. IV-S300K シリーズケーブルには向きがあります。CameraSide シール付きのコネクタをカメラに接続してください。コントローラ側コネクタにはシールはありません。
2. 局部的にケーブルを締めつけないでください。止め具等でケーブルを固定する際には、止め具が当る部分に緩衝材を当てるか、柔軟性の有る止め具をご使用ください。
3. 振動の多い環境で使用する際、ケーブルが弛まないように固定してください。
4. ケーブル敷設後、両端のコネクタへ直接、力が加わらないようにしてください。
5. ケーブル敷設の際、コネクタ/ケーブルを無理に引張ったり、局部的に力を加えて変形させないでください。
6. コネクタ挿抜の際、ケーブルを直接引張らないでください。
   必ずコネクタボディを持って挿抜を行ってください。
7. ケーブルをねじらないでください。

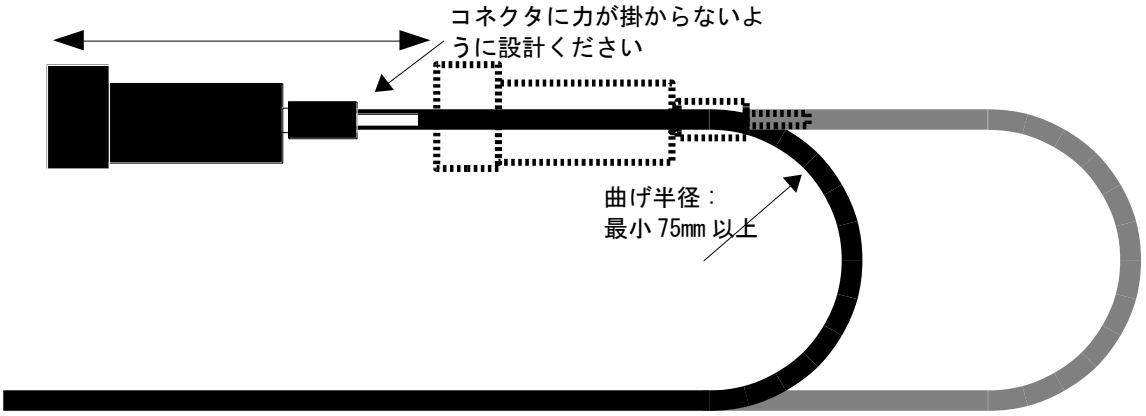
ケーブルを固定する場合の注意事項：

カメラケーブルは曲げ半径は、75mm 以上にしてください。



ケーブルが摺動される場合の注意事項：

カメラケーブルを屈曲運動させる場合には、曲げ半径を 75mm 以上、摺動速度を 60 回/分以下で
屈曲回数を最大でも 1000 万回以下となるように設計してください。
(屈曲回数 1000 万回は参考値であり、保証値ではありません)

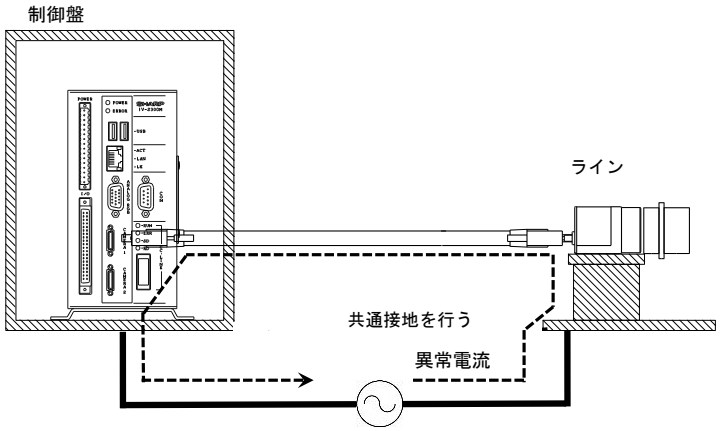


更に、曲げなどの稼動に伴なう局部的なストレスが無いように、下記注意事項を守ってご使用ください

1. ケーブルの長さを最適にしてください
2. 曲げ半径を極力大きくしてください。曲げ半径が小さい場合、寿命が短くなります
3. 曲げ部分を結束しないで下さい。局部的な力が結束部分に掛り、寿命が短くなります
4. ケーブルと留め具の間に柔軟な介在物を挟み、ケーブル固定の負荷をできるだけ分散してください。稼働時に固定具の表面が平滑でない場合、ケーブル表面が傷つく恐れがありケーブル被覆やぶれやケーブル断線につながりますので、表面が平滑な固定具を使用してください。
5. ケーブルと留め具の間に挟む介在物は摩擦の少ないものを使用し、摩擦や圧迫が無いように注意してください。
6. ケーブル両端のコネクタに直接力が加わらないよう設計してください。
7. ケーブルをねじらないで下さい。寿命が極端に短くなります。

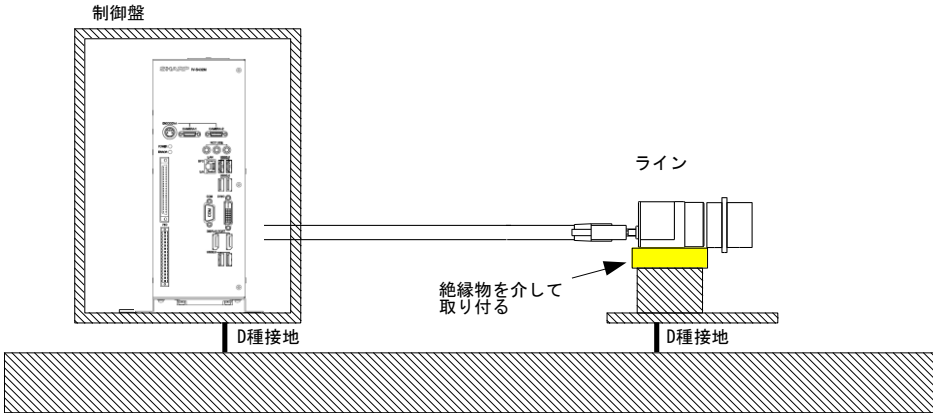
カメラ取付に関する留意点

カメラを設置する箇所とコントローラを設置する箇所の間が分離されており、間に電位差がある場合、カメラケーブルを経由して異常電流が流れてカメラ撮像にノイズが乗り計測上の影響が発生したり、最悪の場合はカメラ/コントローラを破壊する可能性があります。

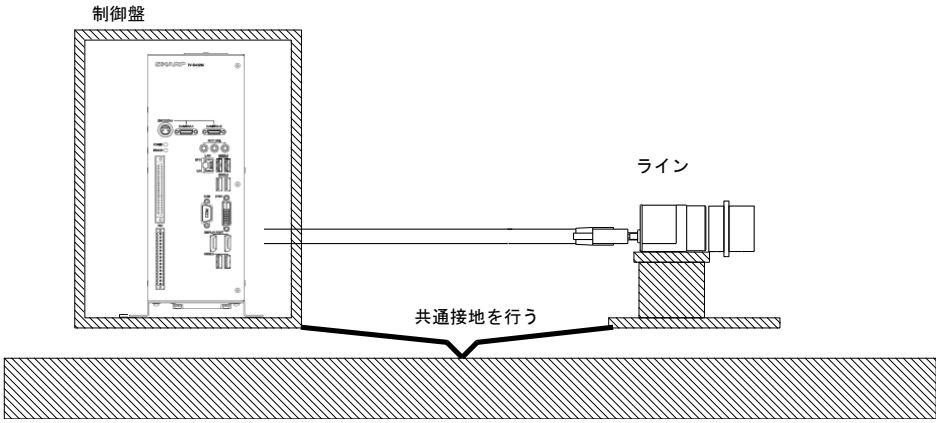


これを防ぐために、カメラ取付を絶縁物を介して行い電気的に絶縁するか、又は電位差が発生しないように共通接地を行ってください。

① 絶縁物を介した取付



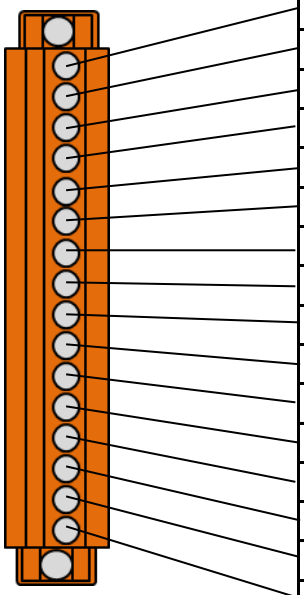
②共通接地



２－３ 配線方法

2-3-1 電源･入出力コネクタ(16 端子)への配線

コントローラの電源･入出力コネクタ(16 端子)に取り付ける 16 ピンコネクタ(付属品)の「端子名と内容」は次のとおりです。



端子名	内容	
COM(-)	出力用コモン (-)	
FL2	フラッシュ (カメラ2)	専用出力
JDG2	総合判定 (トリガ2)	
STO2	結果出力ストローブ (トリガ2)	
RDY2	トリガ入力可能 (トリガ2)	
FL1	フラッシュ (カメラ1)	
JDG1	総合判定 (トリガ1)	
STO1	結果出力ストローブ (トリガ1)	
RDY1	トリガ入力可能 (トリガ１)	
COM	入力用コモン	
TRG2	計測開始 (トリガ2)	専用入力
TRG1	計測開始 (トリガ1)	
----	------	
+0V	電源(+0V)	電源入力
+24V	電源 (+24V)	
FG	設置	

● 配線条件

16 ピンコネクタへの配線条件は次のとおりです。

項　目	条　　件
電線サイズ	AWG28～14 (0.2～1.5mm^2)
電線の種類	単線、撚り線
電線の端末処理	電線の被覆を 6 mm 剥いでください。
端子台ネジ	M2
締付トルク	0.25N･m

● 配線方法

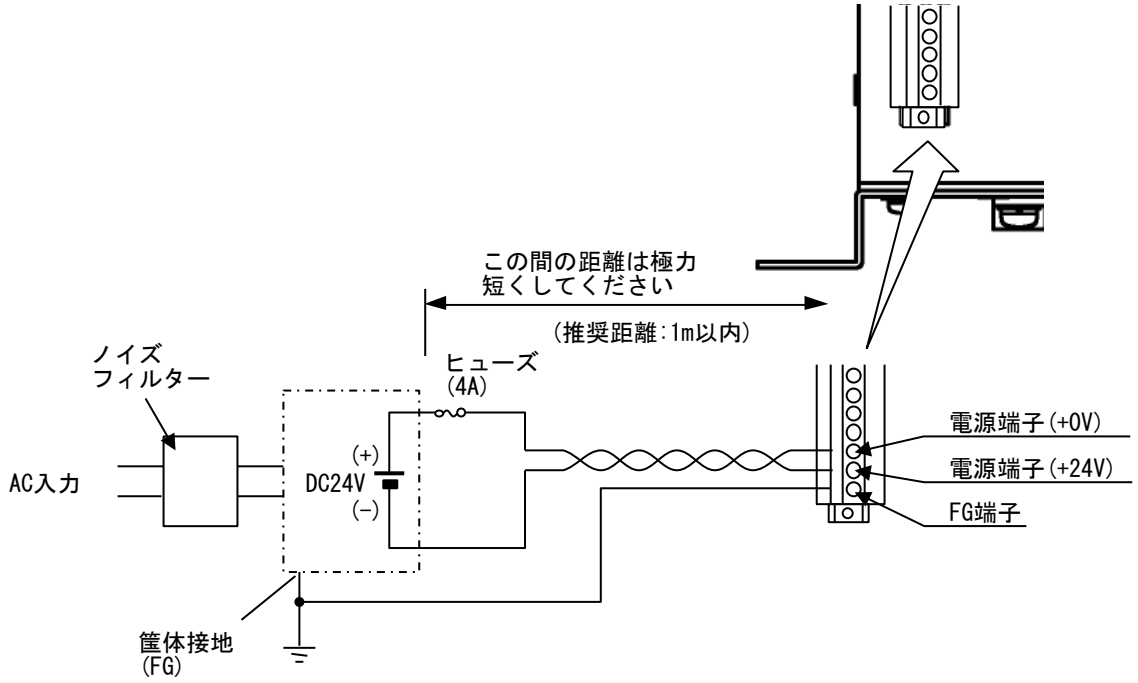
16 ピンコネクタへの配線は、コントローラから外した状態にて、次の手順で行ってください。

1. 16 ピンコネクタの端子ネジを、マイナスドライバで反時計回りに回して緩めます。
2. 被覆を剥いだ電線を端子に差し込み、端子ネジを 0.25N･m のトルクで締め付けます。
3. すべての電線を配線後、16 ピンコネクタをコントローラの電線･入出力コネクタ(16 端子)にはめ込み、フランジ部のネジを締め付けて固定します。

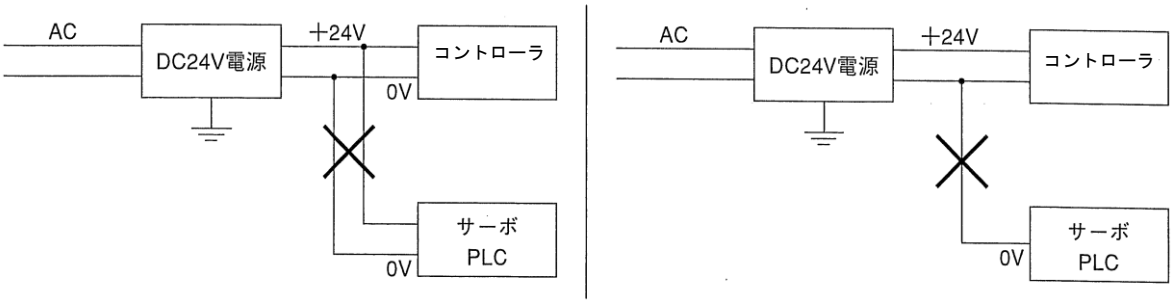
〔１〕 電源の配線

電源･入出力コネクタ(16 端子)の電源端子(＋24V、＋0 V)に、市販の定電圧電源を配線してください。定電圧電源には次の仕様のものを使用してください。CE 規格を準拠するためには、安全規格 UL60950-1 を取得した電源を使用し、電源の取扱説明に従って配線してください。
電源配線に使用する電線は AWG22(0.5mm²)より太い配線を使用してください。

出力電流	電源電圧	推奨例
６A 以上	DC24V±10%	コーセル㈱製 PBA150F-24



・ コントローラの電源から他の機器へ配線しないでください。他の機器へ配線すると、他の機器からの回り込みサージ電流が浸入することがあり、故障･誤動作の原因となります。



・ 電源端子の＋24V、＋0 V の極性を間違えないでください。極性を誤って電源を供給すると、コントローラ等が破損する場合があります。
・ カメラケーブル等のコントローラへの着脱は、電源を切った状態で行ってください。

・ 電源･入出力 16 ピンコネクタは取り外した状態で配線し、すべての配線が終了した後でコントローラに取り付けてください。取り付けた状態で配線するとコントローラ内部の基板にストレスが掛かりコントローラを破損するおそれがあります。
・ 市販の電源ユニットは取扱説明書をよく確認の上、選定/取付/配線を行ってください。取付方法/方向によりディレーティングが異なり、許容される周囲温度/出力電力が定格より制限されますので注意ください。
また、一般的な電源ユニットは電源負荷率が大きい場合に期待寿命は非常に短くなりますので、定常電流の 2 倍程度の電源を選定して電源負荷率が 75%を超えることが無いような設計をしてください。

【注】コントローラに接続する定電圧電源は、耐ノイズ性を高めるため、下記に注意してください。
・ 定電圧電源の FG 端子は、必ずD種接地を行ってください。
・ コントローラと定電圧電源の間の電源線は、極力短くしてください。（推奨距離：１ｍ以内）
また、動力線などのノイズ発生源には近づけないでください。
・ 電源線はツイストペア線にしてください。
・ 電源･入出力 16 ピンコネクタは取り外した状態で配線し、すべての配線が終了した後でコントローラに取り付けてください。取り付けた状態で配線すると破損するおそれがあります。

〔２〕 入出力の配線【パラレル I／F】

（1）入力／出力ポート

電源･入出力コネクタ(16 端子)の入力､出力はノイズによる誤動作を防止するため､フォトカプラで絶縁しています。最大定格を超えない範囲で使用してください。
入力／出力ポートの定格は次のとおりです。

① 入力ポート

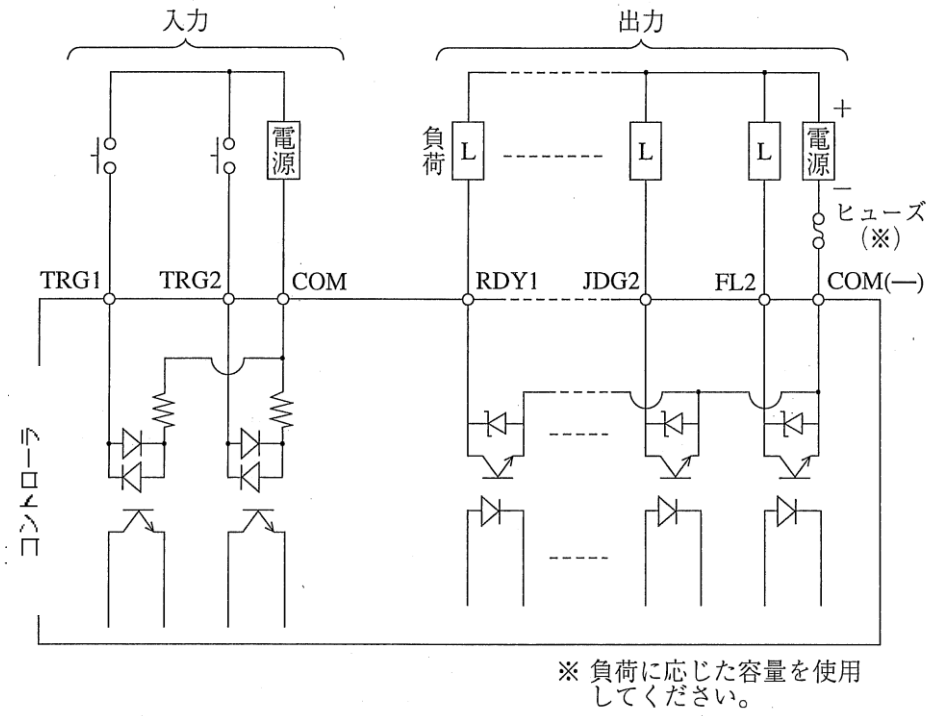
項　目	定　格
	入　力
定格入力電圧	DC12/24V
入力電圧範囲	DC10.8V～26.4V
入力電圧レベル	ON レベル 10.5V 以下、OFF レベル 5V 以上
入力電流レベル	ON レベル 3mA 以下、OFF レベル 1.5mA 以上
入力インピーダンス	3.3kΩ
応答時間	20 μs 以下(OFF→ON) 500 μs 以下(ON→OFF)

② 出力ポート

項　目	定　格
	出　力
定格出力電圧	DC12/24V
負荷電圧範囲	DC10.8V～26.4V
定格最大出力電流	DC20mA
出力形式	フォトカプラオープンコレクタ
ON 電圧降下	2.5V 以下（20mA）
絶縁方式	フォトカプラ絶縁
応答時間	5 μs 以下(OFF→ON) 150 μs 以下(ON→OFF)

（2）配線図

電源・入出力コネクタ（16 端子）の入力、出力への配線図は、次のとおりです。

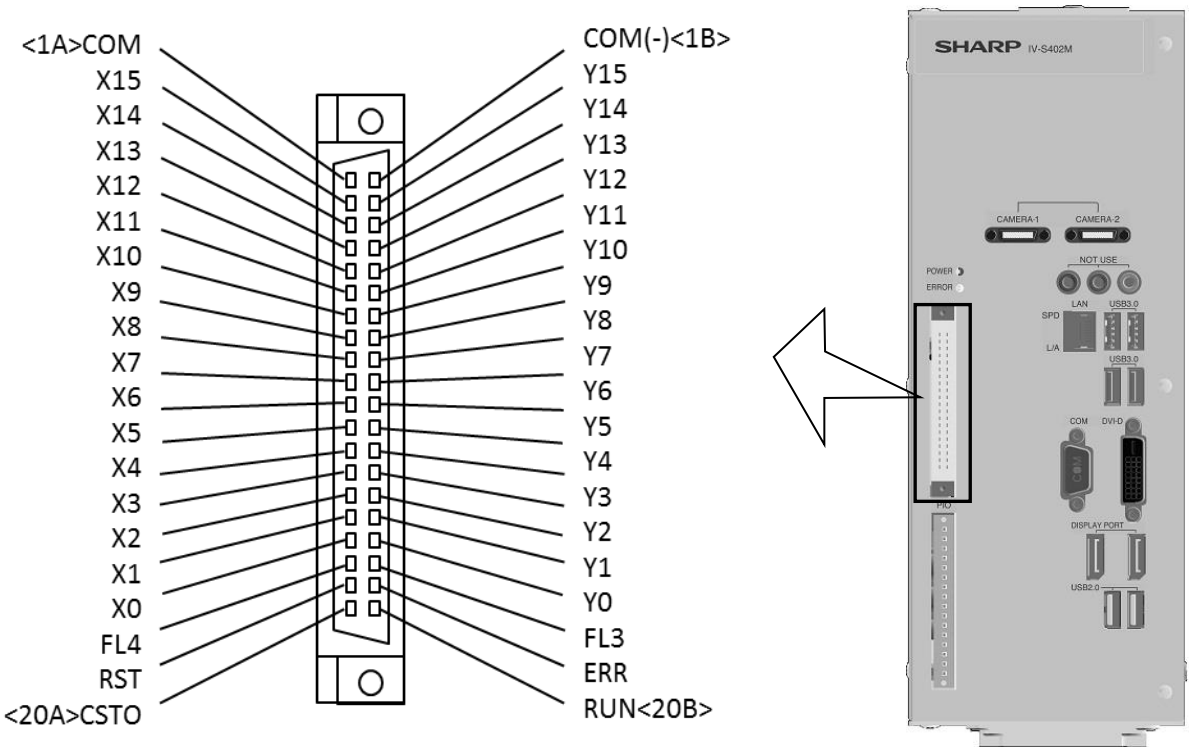


2-3-2 入出力コネクタ(40 端子)への配線【パラレル I／F】

コントローラ(本機)の入出力コネクタ(40 端子)の「端子名と内容」は、次のとおりです。

・ はんだ付けタイプの入出力コネクタが付属されていますが、市販の FCN コネクタ(40 ピン)も使用可能です。

	コネクタ	ケース
付属品	FCN-361J040-AU	FCN-360C040-B
圧着タイプ	FCN-367J040-AU/H(スルーエンド) FCN-367J040-AU/F(クローズエンド)	なし



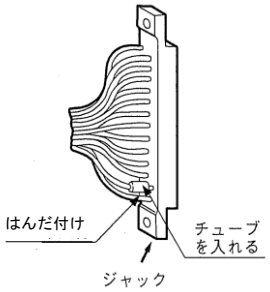
端子名	内容	
COM	入力用コモン	
X0～X15	汎用入力力	
FL4	フラッシュ信号 4	専用出力
RST	リセット	専用入力
CSTO	コマンド入力	

端子名	内容	
COM(-)	出力用コモン	
Y0～Y15	汎用出力	
FL3	フラッシュ信号 3	専用出力
ERR	エラー	
RUN	運転中	

（1）40 ピンコネクタの組立

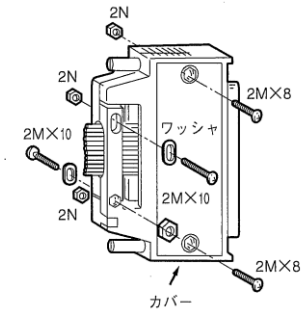
コントローラの入出力コネクタ(40端子)に取り付ける40ピンコネクタ(付属品)は、下記手順で組み立てください。

1. 信号線に絶縁チューブを挿入します。



2. コネクタ端子に信号線を、はんだ付けします。
はんだ付けを行うコネクタ端子と、入出力コネクタ(40端子)の端子名を確認しながら行ってください。

3. コネクタを組み立てます。
コネクタを組み立てる部品(ビス､ワッシャ､ナット)はコネクタに付属されています。



信号線には次の推奨ケーブルを使用してください。
推奨ケーブル：多対ビニル絶縁ビニルシースケーブル
25P×0.18　57VV－SB（フジクラ）

（2）入力／出力ポート

入出力コネクタ(40 端子)の入力､出力はノイズによる誤動作を防止するため、フォトカプラで絶縁しています。最大定格を超えない範囲で使用してください。

入力／出力ポートの定格は次のとおりです。

①入力ポート

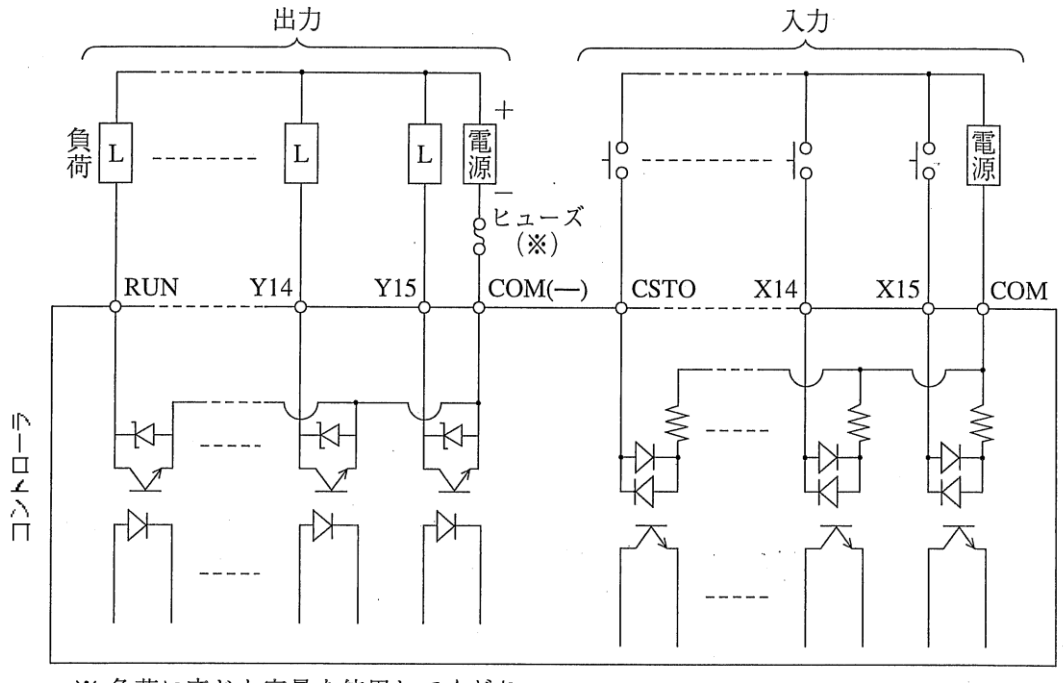
項　目	定　格 入　力
定格入力電圧	DC12/24V
入力電圧範囲	DC10.8V～26.4V
入力電圧レベル	ON レベル 10.5V 以下、OFF レベル 5V 以上
入力電流レベル	ON レベル 3mA 以下、OFF レベル 1.5mA 以上
入力インピーダンス	3.3kΩ
応答時間	20 μs 以下(OFF→ON) 500 μs 以下(ON→OFF)

②出力ポート

項　目	定　格 出　力
定格出力電圧	DC12/24V
負荷電圧範囲	DC10.8V～26.4V
定格最大出力電流	DC20mA
出力形式	フォトカプラオープンコレクタ
ON 電圧降下	2.5V 以下（20mA）
絶縁方式	フォトカプラ絶縁
応答時間	5 μs 以下(OFF→ON) 150 μs 以下(ON→OFF)

（3）配線図

入出力コネクタ(40 端子)の入力､出力への配線図は、次のとおりです。

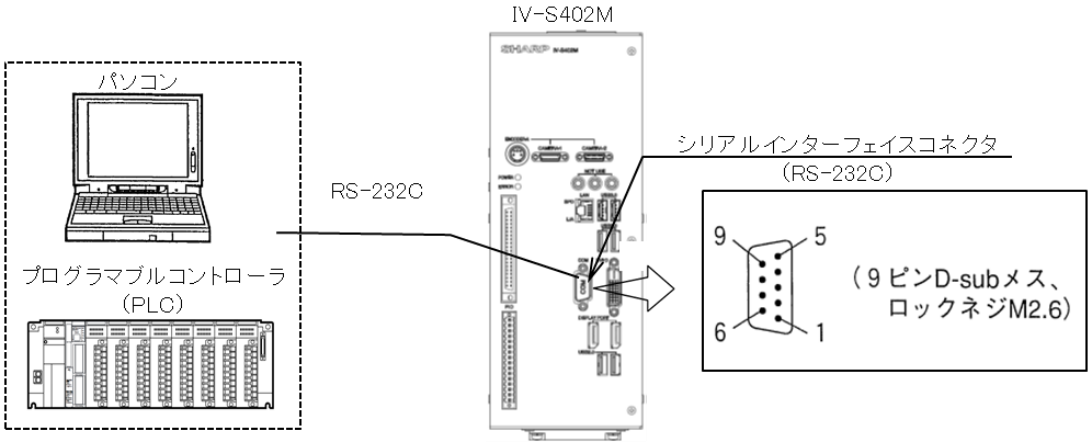


※ 負荷に応じた容量を使用してください。

2-3-3 パソコンと通信(汎用シリアル IF)する場合の配線

パソコンと、コントローラのシリアルインターフェイスコネクタ(RS-232C)を配線します。
・ シリアルインターフェイスコネクタが付属されています。

IV-S402M の場合の例

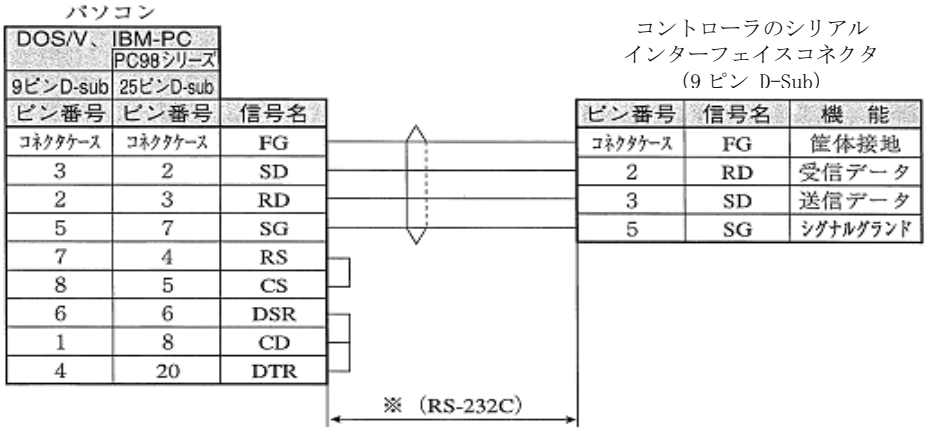


●シリアルインターフェイスコネクタ(RS-232C)の信号名と内容

通信規格	ピン番号	信号名	内容	方向
RS-232C	2	RD	受信データ(パソコン/PLC→本機)	入力
	3	SD	送信データ(本機→パソコン/PLC)	出力
	5	SG	シグナルグランド	-
コネクタケース		FG	筐体接地	-

ピン番号「1、6」は予約ピンのため、配線しないでください。

(1) 通信を RS-232C で行う場合



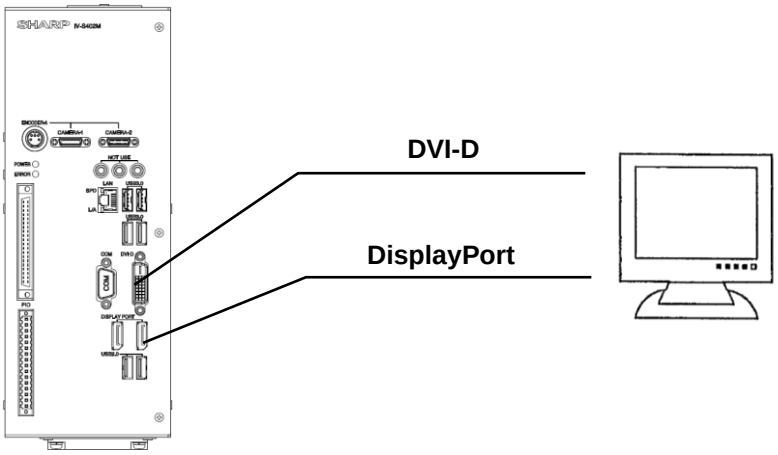
※ 通信速度により、通信ケーブルの最大長が異なります。

通信速度 (kbps)	ケーブル長
2.4、4.8、9.6、19.2	15m以内
38.4、115.2	2 ～ 3 m以内

・事前に通信テストを実施されるようにお願いします。

２−３−４ SVGA モニタの接続

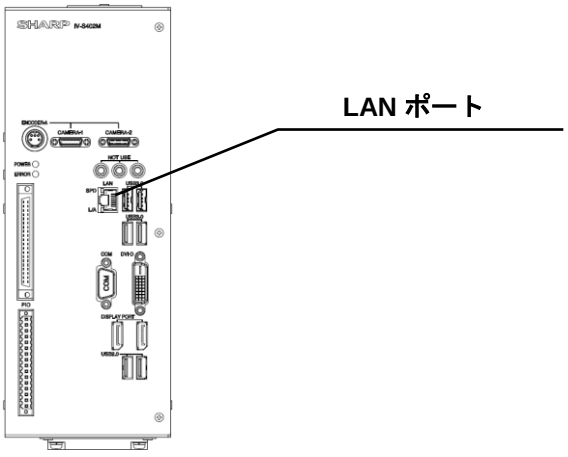
SVGA モニタは、市販の DVI-D ケーブルもしく DisplayPort ケーブルを使用して、コントローラ(コントローラ)のモニタコネクタに接続します。



【注】SVGA モニタは、一部機種で映像が映らない可能性がありますので、事前にご確認願います。

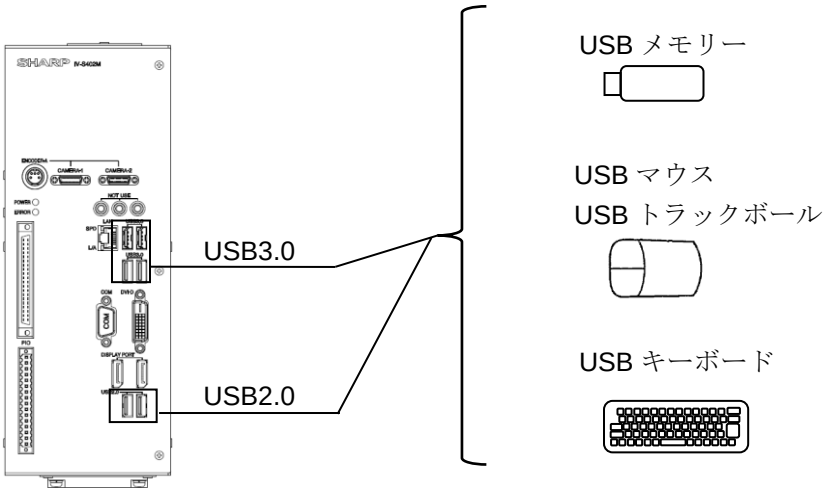
２−３−５ Ethernet の接続

イーサネットは市販のイーサネットケーブルを使用して、イーサネットハブに接続します。
耐ノイズ性を高めるために、シールド付きイーサネットケーブル(STP ケーブル)の使用を推奨します。
コントローラのイーサネットは AutoMDI/MDI-X には対応していません。PC 等とイーサネットハブを介さずに直接接続する場合はクロスケーブルを使用してください。



2-3-6 USB の接続

USB ポートは市販の USB マウス/USB トラックボール、USB キーボード、USB メモリー、USB 接続 SSD/HDD を接続できます。



【注意】

- USB ポートへは「USB マウス/USB トラックボール､USB キーボード、USB メモリー､USB 接続 SSD/HDD」以外の機器を接続しないでください。
- USB ポートへの接続/取外しは運転動作中には行わないでください。USB 機器の認識動作により計測が一時的に中断されるおそれがあります。

使用可能な USB メモリー、USB 接続 SSD/HDD について

USB メモリー､USB 接続 SSD/HDD は、一部機種で接続できなかったり、コントローラを誤動作させる可能性がありますので、事前にご確認願います。

【使用必要条件】

コントローラに使用可能な USB メモリー、USB 接続 SSD/HDD は下記の条件を満足する必要があります。

● USB Mass Storage クラスであること

通常の USB メモリーはこのクラスになっています。

● FAT 形式または FAT32 形式にてフォーマットされていること

- NTFS 形式や exFAT 形式には対応していません。
- 64GB 以上の USB メモリー、USB 接続 SSD/HDD も使用できますが、Windows では 32GB を超えるドライブに対して FAT32 形式でフォーマットができないため、USB メモリー、USB 接続 SSD/HDD のメーカーが提供しているフォーマットツールによるフォーマットが必要です。
  フォーマットツールの詳細については USB メモリー､USB 接続 SSD/HDD のメーカーにご確認ください。

● セキュリティ機能を使用しないこと

- ハードウエア強制暗号化対応の USB メモリーは使用できません。
- ソフトウエア暗号化対応の USB メモリーは、Windows にそのセキュリティソフトを導入していなければ使用可能です。
- USB メモリーの中にはセキュリティソフトがプリインストールされているモデルがありますのでそのようなモデルを使用する際には FAT32 で再フォーマットした後にご使用ください。

● アンチウイルス機能等の付加機能が搭載されていないこと

● Windows 側で高速化ツール等の専用ツールは使用しないこと

● ReadyBoost 等の Windows 高速化用に使用していないこと

2－4　レンズ･照明の設置･選定

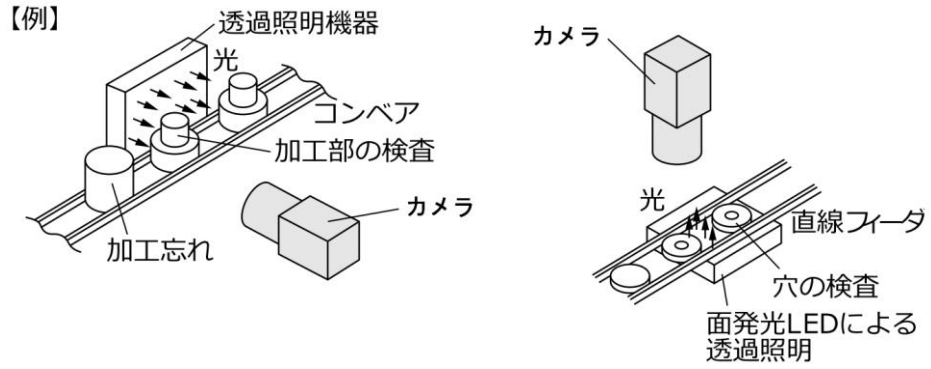
2－4－1　照明機器

ワークを照らす照明は画像処理にとって重要です。照明の善し悪しによって計測結果に影響を与えますので適切な照明機器を選択してください。

・計測対象の計測範囲に均等に明るい照度を確保してください。
・高周波点灯の蛍光灯やハロゲンランプなどのチラツキの無い照明装置を使用してください。
・照明機器につきましては別途ご相談ください。

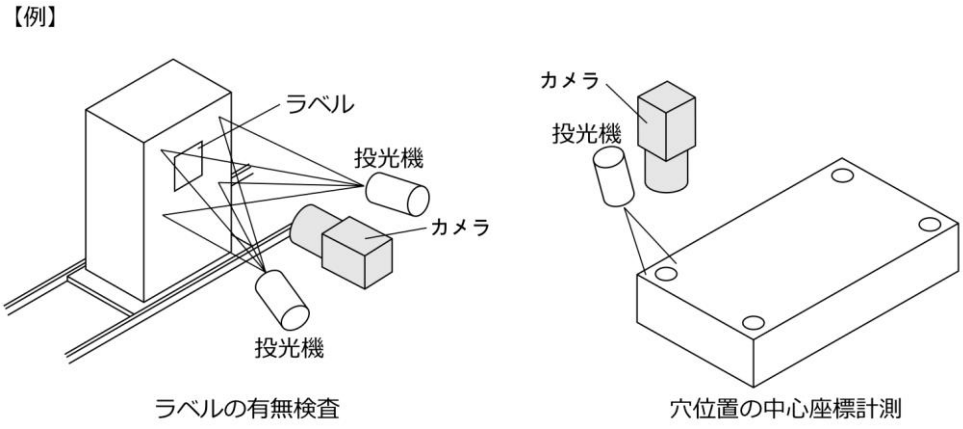
［1］透過照明

計測対象の背後から均等な照明を照らすことにより、計測対象の影絵を計測します。
影絵はすでに白黒状態のため、安定した２値化の計測が行えます。



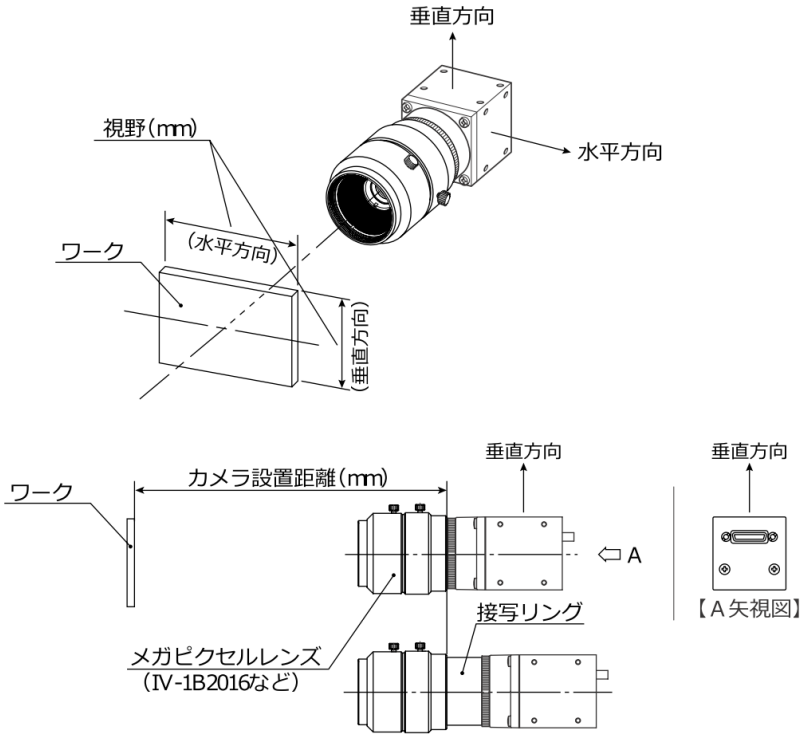
［2］反射照明

計測対象の前方斜めから照らした光は計測対象で反射し、反射してきた光を撮ります。
金属面のように反射光が全反射に近いときは、適切な映像がとれない場合があります。



2-4-2 レンズの選定について

カメラの設置に最適なレンズは、カメラの種類、カメラ設置距離と視野(ワークの大きさ)より選定できます。



カメラ設置距離、視野(垂直／水平方向)、レンズ焦点距離 f と焦点距離、分解能間にはカメラ別のレンズ選択表に示す関係があります。

【例】カメラが IV-S300C2､IV-S300C3 の場合、対象物がカメラから 400mm(カメラ設置距離)で、視野(水平方向)サイズが 260mm のとき、最適レンズを選定する説明を行います。
レンズ選択表より、必要な箇所を抜粋します。

カメラ設置距離(mm)		レンズ焦点距離 f = 16mm			
		視野(mm)		焦点距離(mm)	分解能(μm)
		垂直	水平		
350		122.5	217.8	16.8	113.4
400		141.1	250.8	16.7	130.6
450		159.6	283.8	16.6	147.8

① ②

① **レンズ焦点距離 f の選定**

カメラ設置距離=400mm の行で､260mm に最も近い視野(水平方向)を検索すると 250.8mm になります。この 250.8mm が属するレンズ焦点距離 f より、焦点距離 16mm のレンズが最適となります。

②焦点距離の検討

レンズによって最短撮影距離が異なります。レンズの最短撮影距離より短い距離で撮影する場合、カメラとレンズの間に接写リングを挿入する必要があります。

レンズ表の焦点距離列が実際の焦点距離となります。レンズの焦点距離と列の焦点距離の差が必要な接写リングの長さの目安になります。

② **分解能**

視野(水平方向)を 250.8mm として、モニタの画面全体に表示した場合、分解能は 130.6μm となります。

$$\frac{250.8\text{mm}}{1920\text{（画素数）}} = 130.6\mu\text{m}$$

【留意点】

・レンズ選択表の数値は設置されるときの目安です。市販レンズの特性により異なるため、実際に設置されるときには実機で確認してください。

・焦点距離が短いレンズ(f=12mm 以下)は、視野周辺部の歪が大きくなります。画面全体を正確に撮影する場合は、極力、焦点距離の長いレンズを使用してください。

2-4-3 レンズ選定表

〔1〕IV-S300C5

カメラ設置距離 (mm)	レンズ焦点距離 f＝8.5mm				レンズ焦点距離 f＝12mm				レンズ焦点距離 f＝16mm			
	視野 (mm)		焦点距離 (mm)	分解能 (μm)	視野 (mm)		焦点距離 (mm)	分解能 (μm)	視野 (mm)		焦点距離 (mm)	分解能 (μm)
	垂直	水平			垂直	水平			垂直	水平		
120	85.6	85.6	9.8	33.4	58.8	58.8	14.6	23.0	45.3	45.3	20.5	17.7
140	115.7	115.7	9.4	45.2	80.1	80.1	13.9	31.3	61.3	61.3	19.3	23.9
160	145.8	145.8	9.2	57.0	101.4	101.4	13.5	39.6	77.3	77.3	18.6	30.2
180	175.9	175.9	9.1	68.7	122.8	122.8	13.3	48.0	93.3	93.3	18.2	36.4
190	191.0	191.0	9.1	74.6	133.4	133.4	13.2	52.1	101.3	101.3	18.0	39.6
200	206.0	206.0	9.0	80.5	144.1	144.1	13.1	56.3	109.3	109.3	17.9	42.7
210	221.1	221.1	9.0	86.4	154.8	154.8	13.0	60.5	117.3	117.3	17.7	45.8
220	236.2	236.2	9.0	92.3	165.4	165.4	12.9	64.6	125.3	125.3	17.6	48.9
230	251.2	251.2	8.9	98.1	176.1	176.1	12.9	68.8	133.3	133.3	17.5	52.1
240	266.3	266.3	8.9	104.0	186.8	186.8	12.8	73.0	141.3	141.3	17.4	55.2
260	296.4	296.4	8.9	115.8	208.1	208.1	12.7	81.3	157.3	157.3	17.3	61.4
280	326.5	326.5	8.8	127.5	229.4	229.4	12.7	89.6	173.3	173.3	17.2	67.7
300	356.6	356.6	8.8	139.3	250.8	250.8	12.6	98.0	189.3	189.3	17.1	73.9
350	431.9	431.9	8.8	168.7	304.1	304.1	12.5	118.8	229.3	229.3	16.9	89.6
400	507.2	507.2	8.7	198.1	357.4	357.4	12.4	139.6	269.3	269.3	16.8	105.2
450	582.5	582.5	8.7	227.5	410.8	410.8	12.4	160.5	309.3	309.3	16.7	120.8
500	657.8	657.8	8.7	257.0	464.1	464.1	12.3	181.3	349.3	349.3	16.6	136.4
550	733.1	733.1	8.6	286.4	517.4	517.4	12.3	202.1	389.3	389.3	16.5	152.1
600	808.4	808.4	8.6	315.8	570.8	570.8	12.3	223.0	429.3	429.3	16.5	167.7
650	883.7	883.7	8.6	345.2	624.1	624.1	12.2	243.8	469.3	469.3	16.4	183.3
700	959.0	959.0	8.6	374.6	677.4	677.4	12.2	264.6	509.3	509.3	16.4	198.9
750	1034.3	1034.3	8.6	404.0	730.8	730.8	12.2	285.5	549.3	549.3	16.4	214.6
800	1109.6	1109.6	8.6	433.4	784.1	784.1	12.2	306.3	589.3	589.3	16.3	230.2
850	1184.9	1184.9	8.6	462.8	837.4	837.4	12.2	327.1	629.3	629.3	16.3	245.8
900	1260.2	1260.2	8.6	492.3	890.8	890.8	12.2	348.0	669.3	669.3	16.3	261.4
950	1335.5	1335.5	8.6	521.7	944.1	944.1	12.2	368.8	709.3	709.3	16.3	277.1
1000	1410.7	1410.7	8.6	551.1	997.4	997.4	12.2	389.6	749.3	749.3	16.3	292.7
1050	1486.0	1486.0	8.6	580.5	1050.8	1050.8	12.1	410.5	789.3	789.3	16.3	308.3
1100	1561.3	1561.3	8.6	609.9	1104.1	1104.1	12.1	431.3	829.3	829.3	16.2	323.9
1150	1636.6	1636.6	8.6	639.3	1157.4	1157.4	12.1	452.1	869.3	869.3	16.2	339.6
1200	1711.9	1711.9	8.6	668.7	1210.8	1210.8	12.1	473.0	909.3	909.3	16.2	355.2
1250	1787.2	1787.2	8.6	698.1	1264.1	1264.1	12.1	493.8	949.3	949.3	16.2	370.8
1300	1862.5	1862.5	8.6	727.5	1317.4	1317.4	12.1	514.6	989.3	989.3	16.2	386.4
1350	1937.8	1937.8	8.6	757.0	1370.8	1370.8	12.1	535.5	1029.3	1029.3	16.2	402.1
1400	2013.1	2013.1	8.6	786.4	1424.1	1424.1	12.1	556.3	1069.3	1069.3	16.2	417.7

●推奨レンズ(興和光学㈱製 8M Pixel レンズ)

焦点距離(mm)	8	12	16
型式	LX8XC2	LX12XC2	LX16XC2

カメラ設置距離	レンズ焦点距離 f＝25mm				レンズ焦点距離 f＝35mm				レンズ焦点距離 f＝50mm			
	視野 (mm)		焦点距離	分解能	視野 (mm)		焦点距離	分解能	視野 (mm)		焦点距離	分解能
(mm)	垂直	水平	(mm)	(μm)	垂直	水平	(mm)	(μm)	垂直	水平	(mm)	(μm)
120	24.3	24.3	38.2	9.5	16.3	16.3	62.4	6.4	－	－	－	－
140	34.6	34.6	34.3	13.5	23.7	23.7	53.9	9.2	9.3	9.3	118.5	3.7
160	44.8	44.8	32.1	17.5	31.0	31.0	49.5	12.1	14.5	14.5	94.2	5.7
180	55.0	55.0	30.8	21.5	38.3	38.3	46.7	15.0	19.6	19.6	82.7	7.7
190	60.2	60.2	30.3	23.5	41.9	41.9	45.7	16.4	22.1	22.1	78.9	8.7
200	65.3	65.3	29.9	25.5	45.6	45.6	44.8	17.8	24.7	24.7	75.9	9.7
210	70.4	70.4	29.5	27.5	49.3	49.3	44.1	19.2	27.3	27.3	73.5	10.7
220	75.5	75.5	29.2	29.5	52.9	52.9	43.5	20.7	29.8	29.8	71.5	11.7
230	80.6	80.6	29.0	31.5	56.6	56.6	42.9	22.1	32.4	32.4	69.8	12.7
240	85.8	85.8	28.7	33.5	60.2	60.2	42.4	23.5	34.9	34.9	68.3	13.7
260	96.0	96.0	28.3	37.5	67.5	67.5	41.6	26.4	40.1	40.1	66.0	15.7
280	106.2	106.2	28.0	41.5	74.9	74.9	41.0	29.2	45.2	45.2	64.2	17.7
300	116.5	116.5	27.7	45.5	82.2	82.2	40.5	32.1	50.3	50.3	62.7	19.7
350	142.1	142.1	27.3	55.5	100.5	100.5	39.5	39.2	63.1	63.1	60.1	24.7
400	167.7	167.7	26.9	65.5	118.7	118.7	38.8	46.4	75.9	75.9	58.4	29.7
450	193.3	193.3	26.7	75.5	137.0	137.0	38.3	53.5	88.7	88.7	57.2	34.7
500	218.9	218.9	26.5	85.5	155.3	155.3	37.9	60.7	101.5	101.5	56.3	39.7
550	244.5	244.5	26.3	95.5	173.6	173.6	37.6	67.8	114.3	114.3	55.6	44.7
600	270.1	270.1	26.2	105.5	191.9	191.9	37.3	75.0	127.1	127.1	55.0	49.7
650	295.7	295.7	26.1	115.5	210.2	210.2	37.1	82.1	139.9	139.9	54.6	54.7
700	321.3	321.3	26.0	125.5	228.5	228.5	37.0	89.2	152.7	152.7	54.2	59.7
750	346.9	346.9	25.9	135.5	246.7	246.7	36.8	96.4	165.5	165.5	53.9	64.7
800	372.5	372.5	25.9	145.5	265.0	265.0	36.7	103.5	178.3	178.3	53.6	69.7
850	398.1	398.1	25.8	155.5	283.3	283.3	36.6	110.7	191.1	191.1	53.3	74.7
900	423.7	423.7	25.8	165.5	301.6	301.6	36.5	117.8	203.9	203.9	53.1	79.7
950	449.3	449.3	25.7	175.5	319.9	319.9	36.4	125.0	216.7	216.7	53.0	84.7
1000	474.9	474.9	25.7	185.5	338.2	338.2	36.3	132.1	229.5	229.5	52.8	89.7
1050	500.5	500.5	25.6	195.5	356.5	356.5	36.3	139.2	242.3	242.3	52.6	94.7
1100	526.1	526.1	25.6	205.5	374.7	374.7	36.2	146.4	255.1	255.1	52.5	99.7
1150	551.7	551.7	25.6	215.5	393.0	393.0	36.1	153.5	267.9	267.9	52.4	104.7
1200	577.3	577.3	25.6	225.5	411.3	411.3	36.1	160.7	280.7	280.7	52.3	109.7
1250	602.9	602.9	25.5	235.5	429.6	429.6	36.0	167.8	293.5	293.5	52.2	114.7
1300	628.5	628.5	25.5	245.5	447.9	447.9	36.0	175.0	306.3	306.3	52.1	119.7
1350	654.1	654.1	25.5	255.5	466.2	466.2	36.0	182.1	319.1	319.1	52.0	124.7
1400	679.7	679.7	25.5	265.5	484.5	484.5	35.9	189.2	331.9	331.9	51.9	129.7

●推奨レンズ(興和光学㈱製 8M Pixel レンズ)

焦点距離(mm)	25	35	50
型式	LX25XC2	LX35XC2	LX50XC2

〔２〕IV-S300C7/C8

（１）シャープ㈱製レンズの場合

カメラ設置距離	レンズ焦点距離 f＝8mm				レンズ焦点距離 f＝12mm				レンズ焦点距離 f＝16mm			
	視野(mm)		焦点距離	分解能	視野(mm)		焦点距離	分解能	視野(mm)		焦点距離	分解能
(mm)	垂直	水平	(mm)	(μm)	垂直	水平	(mm)	(μm)	垂直	水平	(mm)	(μm)
60	11.3	12.0	9.9	23.4	8.6	9.1	15.7	17.8	6.6	7.0	22.4	13.8
65	12.9	13.8	9.6	26.9	9.7	10.3	15.3	20.1	7.4	7.9	21.7	15.5
70	14.6	15.5	9.5	30.3	10.8	11.5	14.9	22.4	8.3	8.8	21.1	17.2
75	16.2	17.3	9.3	33.8	11.9	12.6	14.7	24.7	9.1	9.7	20.7	18.9
80	17.9	19.0	9.2	37.2	13.0	13.8	14.4	27.0	9.9	10.6	20.3	20.6
85	19.5	20.8	9.1	40.6	14.1	15.0	14.3	29.3	10.7	11.4	19.9	22.3
90	21.2	22.6	9.0	44.1	15.2	16.2	14.1	31.6	11.6	12.3	19.7	24.1
95	22.8	24.3	8.9	47.5	16.3	17.3	13.9	33.9	12.4	13.2	19.4	25.8
100	24.5	26.1	8.9	50.9	17.4	18.5	13.8	36.2	13.2	14.1	19.2	27.5
120	31.1	33.1	8.7	64.7	21.8	23.2	13.5	45.3	16.5	17.6	18.6	34.4
140	37.7	40.2	8.6	78.4	26.2	27.9	13.2	54.5	19.8	21.1	18.1	41.3
160	44.3	47.2	8.5	92.2	30.6	32.6	13.0	63.7	23.1	24.6	17.8	48.1
180	50.9	54.2	8.4	105.9	35.0	37.3	12.9	72.8	26.4	28.2	17.6	55.0
190	54.2	57.8	8.4	112.8	37.2	39.6	12.9	77.4	28.1	29.9	17.5	58.4
200	57.5	61.3	8.4	119.7	39.4	42.0	12.8	82.0	29.7	31.7	17.4	61.9
210	60.8	64.8	8.3	126.6	41.6	44.3	12.8	86.6	31.4	33.4	17.3	65.3
220	64.1	68.3	8.3	133.4	43.8	46.7	12.7	91.2	33.0	35.2	17.3	68.8
230	67.4	71.8	8.3	140.3	46.0	49.0	12.7	95.7	34.7	37.0	17.2	72.2
240	70.7	75.4	8.3	147.2	48.2	51.4	12.7	100.3	36.3	38.7	17.2	75.6
260	77.3	82.4	8.3	160.9	52.6	56.1	12.6	109.5	39.6	42.2	17.1	82.5
280	83.9	89.4	8.3	174.7	57.0	60.8	12.6	118.7	42.9	45.8	17.0	89.4
300	90.5	96.5	8.2	188.4	61.4	65.4	12.5	127.8	46.2	49.3	16.9	96.3
350	107.0	114.1	8.2	222.8	72.4	77.2	12.4	150.7	54.5	58.1	16.8	113.4
400	123.5	131.7	8.2	257.2	83.4	88.9	12.4	173.7	62.7	66.9	16.7	130.6
450	140.0	149.3	8.2	291.6	94.4	100.6	12.3	196.6	71.0	75.7	16.6	147.8
500	156.5	166.9	8.1	325.9	105.4	112.4	12.3	219.5	79.2	84.5	16.5	165.0
550	173.0	184.5	8.1	360.3	116.4	124.1	12.3	242.4	87.5	93.3	16.5	182.2
600	189.5	202.1	8.1	394.7	127.4	135.8	12.2	265.3	95.7	102.1	16.4	199.4
650	206.0	219.7	8.1	429.1	138.4	147.6	12.2	288.2	104.0	110.9	16.4	216.6
700	222.5	237.3	8.1	463.4	149.4	159.3	12.2	311.2	112.2	119.7	16.4	233.8
750	239.0	254.9	8.1	497.8	160.4	171.0	12.2	334.1	120.5	128.5	16.4	250.9
800	255.5	272.5	8.1	532.2	171.4	182.8	12.2	357.0	128.7	137.3	16.3	268.1
850	272.0	290.1	8.1	566.6	182.4	194.5	12.2	379.9	137.0	146.1	16.3	285.3
900	288.5	307.7	8.1	600.9	193.4	206.2	12.2	402.8	145.2	154.9	16.3	302.5
950	305.0	325.3	8.1	635.3	204.4	218.0	12.2	425.7	153.5	163.7	16.3	319.7
1000	321.5	342.9	8.1	669.7	215.4	229.7	12.1	448.7	161.7	172.5	16.3	336.9
1050	338.0	360.5	8.1	704.1	226.4	241.4	12.1	471.6	170.0	181.3	16.2	354.1
1100	354.5	378.1	8.1	738.4	237.4	253.2	12.1	494.5	178.2	190.1	16.2	371.3
1150	371.0	395.7	8.1	772.8	248.4	264.9	12.1	517.4	186.5	198.9	16.2	388.4
1200	387.5	413.3	8.1	807.2	259.4	276.6	12.1	540.3	194.7	207.7	16.2	405.6
1250	404.0	430.9	8.1	841.6	270.4	288.4	12.1	563.2	203.0	216.5	16.2	422.8
1300	420.5	448.5	8.1	875.9	281.4	300.1	12.1	586.2	211.2	225.3	16.2	440.0
1350	437.0	466.1	8.0	910.3	292.4	311.8	12.1	609.1	219.5	234.1	16.2	457.2
1400	453.5	483.7	8.0	944.7	303.4	323.6	12.1	632.0	227.7	242.9	16.2	474.4

●推奨レンズ（シャープ㈱製レンズ）

焦点距離(mm)	8	12	16
型式	IV-1B2008	IV-1B2012	IV-1B2016

カメラ設置距離 (mm)	レンズ焦点距離 f＝25mm				レンズ焦点距離 f＝35mm				レンズ焦点距離 f＝50mm			
	視野 (mm)		焦点距離 (mm)	分解能 (μm)	視野 (mm)		焦点距離 (mm)	分解能 (μm)	視野 (mm)		焦点距離 (mm)	分解能 (μm)
	垂直	水平			垂直	水平			垂直	水平		
60	3.3	3.5	45.1	6.8	1.5	1.6	95.6	3.2				
65	3.8	4.1	42.3	7.9	1.9	2.0	83.6	4.0				
70	4.3	4.6	40.2	9.0	2.3	2.4	75.6	4.7				
75	4.9	5.2	38.6	10.1	2.7	2.8	69.8	5.5				
80	5.4	5.8	37.2	11.2	3.0	3.2	65.5	6.3	—	—	—	—
85	5.9	6.3	36.1	12.3	3.4	3.6	62.1	7.1				
90	6.5	6.9	35.2	13.4	3.8	4.0	59.4	7.9				
95	7.0	7.4	34.5	14.5	4.2	4.4	57.2	8.7				
100	7.5	8.0	33.8	15.6	4.5	4.8	55.3	9.5				
120	9.6	10.3	31.9	20.0	6.0	6.5	50.3	12.6				
140	11.7	12.5	30.6	24.4	7.6	8.1	47.2	15.7	3.0	3.2	94.6	6.2
160	13.8	14.8	29.8	28.8	9.1	9.7	45.2	18.9	4.0	4.3	82.9	8.4
180	16.0	17.0	29.1	33.2	10.6	11.3	43.7	22.0	5.1	5.4	76.0	10.6
190	17.0	18.1	28.9	35.4	11.3	12.1	43.2	23.6	5.6	6.0	73.6	11.7
200	18.1	19.3	28.7	37.6	12.1	12.9	42.6	25.2	6.1	6.5	71.6	12.8
210	19.1	20.4	28.5	39.8	12.8	13.7	42.2	26.7	6.7	7.1	69.8	13.9
220	20.2	21.5	28.3	42.0	13.6	14.5	41.8	28.3	7.2	7.7	68.4	15.0
230	21.2	22.7	28.1	44.2	14.3	15.3	41.4	29.9	7.7	8.2	67.1	16.1
240	22.3	23.8	28.0	46.4	15.1	16.1	41.1	31.5	8.2	8.8	66.0	17.2
260	24.4	26.0	27.7	50.8	16.6	17.7	40.6	34.6	9.3	9.9	64.2	19.4
280	26.5	28.3	27.5	55.2	18.1	19.3	40.1	37.7	10.3	11.0	62.8	21.6
300	28.6	30.5	27.3	59.6	19.6	20.9	39.7	40.9	11.4	12.2	61.6	23.8
350	33.9	36.2	26.9	70.6	23.4	25.0	38.9	48.7	14.0	15.0	59.4	29.3
400	39.2	41.8	26.7	81.6	27.2	29.0	38.4	56.6	16.7	17.8	57.9	34.8
450	44.5	47.4	26.5	92.6	30.9	33.0	38.0	64.5	19.3	20.6	56.8	40.3
500	49.7	53.1	26.3	103.6	34.7	37.0	37.7	72.3	22.0	23.4	56.0	45.8
550	55.0	58.7	26.2	114.6	38.5	41.0	37.4	80.2	24.6	26.2	55.4	51.3
600	60.3	64.3	26.1	125.6	42.3	45.1	37.2	88.0	27.2	29.1	54.8	56.8
650	65.6	70.0	26.0	136.6	46.0	49.1	37.0	95.9	29.9	31.9	54.4	62.3
700	70.9	75.6	25.9	147.6	49.8	53.1	36.9	103.7	32.5	34.7	54.1	67.8
750	76.1	81.2	25.9	158.6	53.6	57.1	36.7	111.6	35.2	37.5	53.8	73.3
800	81.4	86.9	25.8	169.6	57.3	61.2	36.6	119.5	37.8	40.3	53.5	78.8
850	86.7	92.5	25.8	180.6	61.1	65.2	36.5	127.3	40.4	43.1	53.3	84.3
900	92.0	98.1	25.7	191.6	64.9	69.2	36.4	135.2	43.1	46.0	53.1	89.8
950	97.3	103.8	25.7	202.6	68.7	73.2	36.3	143.0	45.7	48.8	52.9	95.3
1000	102.5	109.4	25.6	213.6	72.4	77.3	36.3	150.9	48.4	51.6	52.7	100.8
1050	107.8	115.0	25.6	224.6	76.2	81.3	36.2	158.7	51.0	54.4	52.6	106.3
1100	113.1	120.6	25.6	235.6	80.0	85.3	36.2	166.6	53.6	57.2	52.5	111.8
1150	118.4	126.3	25.6	246.6	83.7	89.3	36.1	174.5	56.3	60.0	52.3	117.3
1200	123.7	131.9	25.5	257.6	87.5	93.3	36.1	182.3	58.9	62.9	52.2	122.8
1250	128.9	137.5	25.5	268.6	91.3	97.4	36.0	190.2	61.6	65.7	52.1	128.3
1300	134.2	143.2	25.5	279.6	95.1	101.4	36.0	198.0	64.2	68.5	52.1	133.8
1350	139.5	148.8	25.5	290.6	98.8	105.4	35.9	205.9	66.8	71.3	52.0	139.3
1400	144.8	154.4	25.5	301.6	102.6	109.4	35.9	213.7	69.5	74.1	51.9	144.8

●推奨レンズ（シャープ㈱製レンズ）

焦点距離(mm)	25	35	50
型式	IV-1B2025	IV-1B2035	IV-1B2050

（２）㈱リコー製レンズの場合

（IV-S300C7/C8）

カメラ設置距離 (mm)	レンズ焦点距離 f＝6mm				レンズ焦点距離 f＝8mm				レンズ焦点距離 f＝12mm			
	視野 (mm)		焦点距離 (mm)	分解能 (μm)	視野 (mm)		焦点距離 (mm)	分解能 (μm)	視野 (mm)		焦点距離 (mm)	分解能 (μm)
	垂直	水平			垂直	水平			垂直	水平		
60	—	—	—	—	11.8	12.6	10.1	24.6	5.8	6.2	17.9	12.1
65					13.5	14.4	9.9	28.1	7.1	7.6	16.9	14.8
70					15.2	16.2	9.7	31.6	8.3	8.9	16.2	17.3
75					16.8	17.9	9.5	35.0	9.5	10.1	15.7	19.8
80	16.3	17.4	7.2	34.0	18.4	19.7	9.4	38.4	10.6	11.3	15.3	22.2
85	18.5	19.7	7.1	38.6	20.1	21.4	9.3	41.8	11.8	12.6	15.1	24.5
90	20.7	22.1	7.0	43.1	21.7	23.1	9.2	45.2	12.9	13.8	14.8	26.9
95	22.8	24.4	6.9	47.6	23.3	24.9	9.2	48.6	14.0	14.9	14.6	29.2
100	25.0	26.7	6.9	52.1	24.9	26.6	9.1	52.0	15.1	16.1	14.4	31.5
120	33.6	35.8	6.7	70.0	31.4	33.5	8.9	65.4	19.5	20.8	14.0	40.7
140	42.1	45.0	6.6	87.8	37.9	40.4	8.8	78.9	23.9	25.5	13.7	49.8
160	50.7	54.1	6.5	105.6	44.3	47.2	8.7	92.3	28.2	30.1	13.4	58.8
180	59.2	63.2	6.5	123.4	50.7	54.1	8.7	105.6	32.6	34.7	13.3	67.8
190	63.5	67.7	6.5	132.3	53.9	57.5	8.6	112.3	34.7	37.0	13.2	72.3
200	67.8	72.3	6.4	141.2	57.1	60.9	8.6	119.0	36.9	39.3	13.2	76.8
210	72.0	76.8	6.4	150.1	60.3	64.4	8.6	125.7	39.0	41.6	13.1	81.3
220	76.3	81.4	6.4	158.9	63.6	67.8	8.6	132.4	41.2	43.9	13.1	85.8
230	80.6	85.9	6.4	167.8	66.8	71.2	8.6	139.1	43.3	46.2	13.0	90.3
240	84.8	90.5	6.4	176.7	70.0	74.6	8.6	145.8	45.5	48.5	13.0	94.8
260	93.3	99.6	6.4	194.5	76.4	81.5	8.5	159.1	49.8	53.1	12.9	103.8
280	101.9	108.7	6.4	212.2	82.8	88.3	8.5	172.5	54.1	57.7	12.9	112.7
300	110.4	117.7	6.3	230.0	89.2	95.2	8.5	185.8	58.4	62.3	12.8	121.7
350	131.7	140.5	6.3	274.4	105.2	112.3	8.4	219.2	69.2	73.8	12.8	144.1
400	153.0	163.2	6.3	318.7	121.3	129.3	8.4	252.6	79.9	85.2	12.7	166.5
450	174.3	185.9	6.3	363.1	137.3	146.4	8.4	286.0	90.7	96.7	12.7	188.9
500	195.6	208.6	6.3	407.5	153.3	163.5	8.4	319.4	101.4	108.2	12.6	211.3
550	216.9	231.4	6.3	451.9	169.3	180.6	8.4	352.8	112.2	119.6	12.6	233.7
600	238.2	254.1	6.3	496.2	185.3	197.7	8.4	386.1	122.9	131.1	12.6	256.0
650	259.5	276.8	6.3	540.6	201.4	214.8	8.4	419.5	133.6	142.5	12.5	278.4
700	280.8	299.5	6.3	585.0	217.4	231.9	8.3	452.9	144.4	154.0	12.5	300.8
750	302.1	322.2	6.3	629.3	233.4	249.0	8.3	486.2	155.1	165.5	12.5	323.2
800	323.4	344.9	6.2	673.7	249.4	266.0	8.3	519.6	165.9	176.9	12.5	345.5
850	344.7	367.7	6.2	718.1	265.4	283.1	8.3	553.0	176.6	188.4	12.5	367.9
900	366.0	390.4	6.2	762.4	281.4	300.2	8.3	586.3	187.3	199.8	12.5	390.3
950	387.3	413.1	6.2	806.8	297.5	317.3	8.3	619.7	198.1	211.3	12.5	412.7
1000	408.6	435.8	6.2	851.2	313.5	334.4	8.3	653.1	208.8	222.7	12.4	435.0
1050	429.9	458.5	6.2	895.5	329.5	351.5	8.3	686.4	219.6	234.2	12.4	457.4
1100	451.2	481.2	6.2	939.9	345.5	368.5	8.3	719.8	230.3	245.6	12.4	479.8
1150	472.4	503.9	6.2	984.3	361.5	385.6	8.3	753.2	241.0	257.1	12.4	502.1
1200	493.7	526.7	6.2	1028.6	377.5	402.7	8.3	786.6	251.8	268.6	12.4	524.5
1250	515.0	549.4	6.2	1073.0	393.6	419.8	8.3	819.9	262.5	280.0	12.4	546.9
1300	536.3	572.1	6.2	1117.4	409.6	436.9	8.3	853.3	273.2	291.5	12.4	569.3
1350	557.6	594.8	6.2	1161.7	425.6	454.0	8.3	886.7	284.0	302.9	12.4	591.6
1400	578.9	617.5	6.2	1206.1	441.6	471.0	8.3	920.0	294.7	314.4	12.4	614.0

●推奨レンズ(㈱リコー製レンズ)

焦点距離(mm)	6	8	12
型式	FL-CC0614A-2M	FL-CC0814A-2M	FL-CC1214A-2M

カメラ設置距離 (mm)	レンズ焦点距離 f=16mm				レンズ焦点距離 f=25mm				レンズ焦点距離 f=35mm			
	視野 (mm)		焦点距離 (mm)	分解能 (μm)	視野 (mm)		焦点距離 (mm)	分解能 (μm)	視野 (mm)		焦点距離 (mm)	分解能 (μm)
	垂直	水平			垂直	水平			垂直	水平		
60	6.3	6.7	22.7	13.2								
65	7.3	7.8	21.8	15.2	—	—	—	—				
70	8.2	8.8	21.1	17.1								
75	9.1	9.7	20.6	19.0	3.6	3.8	44.4	7.5				
80	10.0	10.7	20.2	20.9	4.5	4.8	40.6	9.4	—	—	—	—
85	10.9	11.6	19.9	22.7	5.2	5.6	38.5	10.9				
90	11.8	12.6	19.6	24.5	5.9	6.3	37.1	12.3				
95	12.6	13.5	19.3	26.3	6.5	7.0	36.0	13.6				
100	13.5	14.4	19.1	28.1	7.1	7.6	35.1	14.9	3.8	4.0	57.6	7.9
120	16.9	18.0	18.5	35.2	9.4	10.1	32.8	19.7	6.0	6.4	48.8	12.6
140	20.3	21.6	18.1	42.2	11.6	12.4	31.4	24.2	7.9	8.4	45.4	16.4
160	23.6	25.2	17.8	49.2	13.8	14.7	30.5	28.7	9.6	10.2	43.3	19.9
180	27.0	28.8	17.6	56.2	15.9	17.0	29.9	33.2	11.2	12.0	41.9	23.4
190	28.6	30.5	17.5	59.6	17.0	18.1	29.6	35.4	12.0	12.9	41.4	25.1
200	30.3	32.3	17.4	63.1	18.0	19.2	29.4	37.6	12.9	13.7	40.9	26.8
210	31.9	34.1	17.3	66.6	19.1	20.4	29.2	39.7	13.7	14.6	40.5	28.5
220	33.6	35.8	17.3	70.0	20.1	21.5	29.0	41.9	14.5	15.4	40.1	30.2
230	35.3	37.6	17.2	73.5	21.2	22.6	28.8	44.1	15.3	16.3	39.8	31.8
240	36.9	39.4	17.2	76.9	22.2	23.7	28.7	46.3	16.1	17.2	39.5	33.5
260	40.2	42.9	17.1	83.8	24.3	25.9	28.4	50.6	17.7	18.9	39.0	36.8
280	43.5	46.5	17.0	90.7	26.4	28.2	28.2	55.0	19.3	20.5	38.6	40.1
300	46.9	50.0	16.9	97.6	28.5	30.4	28.0	59.3	20.8	22.2	38.2	43.4
350	55.1	58.8	16.8	114.8	33.7	35.9	27.6	70.1	24.8	26.4	37.6	51.6
400	63.4	67.6	16.7	132.1	38.8	41.4	27.4	80.9	28.7	30.6	37.1	59.8
450	71.6	76.4	16.6	149.3	44.0	46.9	27.2	91.7	32.6	34.8	36.7	68.0
500	79.9	85.2	16.5	166.5	49.2	52.5	27.0	102.5	36.5	39.0	36.4	76.1
550	88.2	94.0	16.5	183.7	54.3	58.0	26.9	113.2	40.4	43.1	36.2	84.3
600	96.4	102.8	16.4	200.9	59.5	63.5	26.8	124.0	44.4	47.3	36.0	92.4
650	104.7	111.6	16.4	218.1	64.7	69.0	26.7	134.7	48.3	51.5	35.8	100.5
700	112.9	120.4	16.4	235.2	69.8	74.5	26.6	145.5	52.2	55.6	35.7	108.6
750	121.2	129.2	16.4	252.4	75.0	80.0	26.5	156.2	56.0	59.8	35.5	116.8
800	129.4	138.0	16.3	269.6	80.1	85.5	26.5	167.0	59.9	63.9	35.4	124.9
850	137.7	146.8	16.3	286.8	85.3	91.0	26.4	177.7	63.8	68.1	35.4	133.0
900	145.9	155.6	16.3	304.0	90.5	96.5	26.4	188.5	67.7	72.2	35.3	141.1
950	154.2	164.4	16.3	321.2	95.6	102.0	26.3	199.2	71.6	76.4	35.2	149.2
1000	162.4	173.2	16.3	338.4	100.8	107.5	26.3	209.9	75.5	80.6	35.1	157.3
1050	170.7	182.0	16.3	355.5	105.9	113.0	26.3	220.7	79.4	84.7	35.1	165.4
1100	178.9	190.8	16.2	372.7	111.1	118.5	26.2	231.4	83.3	88.9	35.0	173.6
1150	187.2	199.6	16.2	389.9	116.2	124.0	26.2	242.2	87.2	93.0	35.0	181.7
1200	195.4	208.4	16.2	407.1	121.4	129.5	26.2	252.9	91.1	97.2	34.9	189.8
1250	203.7	217.2	16.2	424.3	126.5	135.0	26.2	263.6	95.0	101.3	34.9	197.9
1300	211.9	226.0	16.2	441.5	131.7	140.5	26.1	274.4	98.9	105.5	34.9	206.0
1350	220.1	234.8	16.2	458.6	136.8	146.0	26.1	285.1	102.8	109.6	34.8	214.1
1400	228.4	243.6	16.2	475.8	142.0	151.5	26.1	295.8	106.7	113.8	34.8	222.2

●推奨レンズ(㈱リコー製レンズ)

焦点距離(mm)	16	25	35
型式	FL-CC1614A-2M	FL-CC2514A-2M	FL-CC3516-2M

カメラ設置距離 (mm)	レンズ焦点距離 f＝50mm				レンズ焦点距離 f＝75mm			
	視野 (mm)		焦点距離 (mm)	分解能 (μm)	視野 (mm)		焦点距離 (mm)	分解能 (μm)
	垂直	水平			垂直	水平		
60								
65								
70								
75								
80								
85	－	－	－	－				
90								
95								
100								
120					－	－	－	－
140								
160								
180	4.3	4.6	78.9	8.9				
190	5.1	5.4	74.1	10.6				
200	5.8	6.2	71.0	12.1				
210	6.4	6.9	68.7	13.4				
220	7.1	7.6	66.9	14.8				
230	7.7	8.2	65.4	16.1				
240	8.3	8.9	64.2	17.3				
260	9.5	10.1	62.3	19.8	3.1	3.3	135.7	6.4
280	10.7	11.4	60.8	22.2	4.5	4.8	115.3	9.4
300	11.8	12.6	59.6	24.6	5.5	5.9	107.6	11.5
350	14.6	15.6	57.5	30.5	7.7	8.2	97.8	16.0
400	17.4	18.6	56.1	36.3	9.7	10.3	92.6	20.2
450	20.2	21.5	55.1	42.0	11.6	12.4	89.3	24.2
500	22.9	24.5	54.4	47.8	13.5	14.4	87.0	28.2
550	25.7	27.4	53.8	53.5	15.4	16.4	85.3	32.1
600	28.4	30.3	53.3	59.2	17.3	18.4	83.9	36.0
650	31.1	33.2	52.9	64.9	19.1	20.4	82.8	39.8
700	33.9	36.1	52.6	70.5	21.0	22.4	82.0	43.7
750	36.6	39.0	52.3	76.2	22.8	24.3	81.2	47.5
800	39.3	41.9	52.0	81.9	24.6	26.3	80.6	51.3
850	42.0	44.8	51.8	87.5	26.5	28.2	80.0	55.2
900	44.7	47.7	51.6	93.2	28.3	30.2	79.6	59.0
950	47.5	50.6	51.5	98.9	30.1	32.1	79.2	62.8
1000	50.2	53.5	51.3	104.5	32.0	34.1	78.8	66.6
1050	52.9	56.4	51.2	110.2	33.8	36.0	78.5	70.4
1100	55.6	59.3	51.1	115.8	35.6	38.0	78.2	74.2
1150	58.3	62.2	51.0	121.5	37.4	39.9	77.9	78.0
1200	61.0	65.1	50.9	127.1	39.3	41.9	77.7	81.8
1250	63.7	68.0	50.8	132.8	41.1	43.8	77.5	85.6
1300	66.5	70.9	50.7	138.4	42.9	45.8	77.3	89.4
1350	69.2	73.8	50.6	144.1	44.7	47.7	77.1	93.2
1400	71.9	76.7	50.5	149.7	46.5	49.6	76.9	96.9

●推奨レンズ(㈱リコー製レンズ)

焦点距離(mm)	50	75
型式	FL-CC5024A-2M	FL-CC7528-2M

〔３〕IV-S300C2/C3

（１）シャープ㈱製レンズの場合

カメラ設置距離	レンズ焦点距離 f＝12mm				レンズ焦点距離 f＝16mm				レンズ焦点距離 f＝25mm			
	視野（mm）		焦点距離	分解能	視野（mm）		焦点距離	分解能	視野（mm）		焦点距離	分解能
(mm)	垂直	水平	(mm)	(μm)	垂直	水平	(mm)	(μm)	垂直	水平	(mm)	(μm)
60	19.3	34.2	15.7	17.8	14.9	26.4	22.4	13.8	7.4	13.1	45.1	6.8
65	21.7	38.6	15.3	20.1	16.7	29.7	21.7	15.5	8.6	15.2	42.3	7.9
70	24.2	43.0	14.9	22.4	18.6	33.0	21.1	17.2	9.8	17.4	40.2	9.0
75	26.7	47.4	14.7	24.7	20.4	36.3	20.7	18.9	11.0	19.5	38.6	10.1
80	29.2	51.8	14.4	27.0	22.3	39.6	20.3	20.6	12.1	21.6	37.2	11.2
85	31.6	56.2	14.3	29.3	24.1	42.9	19.9	22.3	13.3	23.7	36.1	12.3
90	34.1	60.6	14.1	31.6	26.0	46.2	19.7	24.1	14.5	25.8	35.2	13.4
95	36.6	65.0	13.9	33.9	27.8	49.5	19.4	25.8	15.7	27.9	34.5	14.5
100	39.1	69.4	13.8	36.2	29.7	52.8	19.2	27.5	16.9	30.0	33.8	15.6
120	49.0	87.0	13.5	45.3	37.1	66.0	18.6	34.4	21.6	38.5	31.9	20.0
140	58.9	104.6	13.2	54.5	44.6	79.2	18.1	41.3	26.4	46.9	30.6	24.4
160	68.8	122.2	13.0	63.7	52.0	92.4	17.8	48.1	31.1	55.4	29.8	28.8
180	78.7	139.8	12.9	72.8	59.4	105.6	17.6	55.0	35.9	63.8	29.1	33.2
190	83.6	148.6	12.9	77.4	63.1	112.2	17.5	58.4	38.3	68.0	28.9	35.4
200	88.6	157.4	12.8	82.0	66.8	118.8	17.4	61.9	40.7	72.3	28.7	37.6
210	93.5	166.2	12.8	86.6	70.5	125.4	17.3	65.3	43.0	76.5	28.5	39.8
220	98.5	175.0	12.7	91.2	74.3	132.0	17.3	68.8	45.4	80.7	28.3	42.0
230	103.4	183.8	12.7	95.7	78.0	138.6	17.2	72.2	47.8	84.9	28.1	44.2
240	108.4	192.6	12.7	100.3	81.7	145.2	17.2	75.6	50.2	89.2	28.0	46.4
260	118.3	210.2	12.6	109.5	89.1	158.4	17.1	82.5	54.9	97.6	27.7	50.8
280	128.2	227.8	12.6	118.7	96.5	171.6	17.0	89.4	59.7	106.1	27.5	55.2
300	138.1	245.4	12.5	127.8	104.0	184.8	16.9	96.3	64.4	114.5	27.3	59.6
350	162.8	289.4	12.4	150.7	122.5	217.8	16.8	113.4	76.3	135.6	26.9	70.6
400	187.6	333.4	12.4	173.7	141.1	250.8	16.7	130.6	88.2	156.8	26.7	81.6
450	212.3	377.4	12.3	196.6	159.6	283.8	16.6	147.8	100.1	177.9	26.5	92.6
500	237.1	421.4	12.3	219.5	178.2	316.8	16.5	165.0	111.9	199.0	26.3	103.6
550	261.8	465.4	12.3	242.4	196.8	349.8	16.5	182.2	123.8	220.1	26.2	114.6
600	286.6	509.4	12.2	265.3	215.3	382.8	16.4	199.4	135.7	241.2	26.1	125.6
650	311.3	553.4	12.2	288.2	233.9	415.8	16.4	216.6	147.6	262.4	26.0	136.6
700	336.1	597.4	12.2	311.2	252.5	448.8	16.4	233.8	159.5	283.5	25.9	147.6
750	360.8	641.4	12.2	334.1	271.0	481.8	16.4	250.9	171.3	304.6	25.9	158.6
800	385.6	685.4	12.2	357.0	289.6	514.8	16.3	268.1	183.2	325.7	25.8	169.6
850	410.3	729.4	12.2	379.9	308.1	547.8	16.3	285.3	195.1	346.8	25.8	180.6
900	435.1	773.4	12.2	402.8	326.7	580.8	16.3	302.5	207.0	368.0	25.7	191.6
950	459.8	817.4	12.2	425.7	345.3	613.8	16.3	319.7	218.9	389.1	25.7	202.6
1000	484.6	861.4	12.1	448.7	363.8	646.8	16.3	336.9	230.7	410.2	25.6	213.6
1050	509.3	905.4	12.1	471.6	382.4	679.8	16.2	354.1	242.6	431.3	25.6	224.6
1100	534.1	949.4	12.1	494.5	401.0	712.8	16.2	371.3	254.5	452.4	25.6	235.6
1150	558.8	993.4	12.1	517.4	419.5	745.8	16.2	388.4	266.4	473.6	25.6	246.6
1200	583.6	1037.4	12.1	540.3	438.1	778.8	16.2	405.6	278.3	494.7	25.5	257.6
1250	608.3	1081.4	12.1	563.2	456.6	811.8	16.2	422.8	290.1	515.8	25.5	268.6
1300	633.1	1125.4	12.1	586.2	475.2	844.8	16.2	440.0	302.0	536.9	25.5	279.6
1350	657.8	1169.4	12.1	609.1	493.8	877.8	16.2	457.2	313.9	558.0	25.5	290.6
1400	682.6	1213.4	12.1	632.0	512.3	910.8	16.2	474.4	325.8	579.2	25.5	301.6

●推奨レンズ（シャープ㈱製レンズ）

焦点距離(mm)	12	16	25
型式	IV-1B2012	IV-1B2016	IV-1B2025

カメラ設置距離 (mm)	レンズ焦点距離 f=35mm				レンズ焦点距離 f=50mm			
	視野 (mm)		焦点距離 (mm)	分解能 (μm)	視野 (mm)		焦点距離 (mm)	分解能 (μm)
	垂直	水平			垂直	水平		
60	3.4	6.1	95.6	3.2				
65	4.3	7.6	83.6	4.0				
70	5.1	9.1	75.6	4.7				
75	6.0	10.6	69.8	5.5				
80	6.8	12.1	65.5	6.3	—	—	—	—
85	7.7	13.6	62.1	7.1				
90	8.5	15.1	59.4	7.9				
95	9.4	16.7	57.2	8.7				
100	10.2	18.2	55.3	9.5				
120	13.6	24.2	50.3	12.6				
140	17.0	30.2	47.2	15.7	6.7	11.8	94.6	6.2
160	20.4	36.3	45.2	18.9	9.0	16.1	82.9	8.4
180	23.8	42.3	43.7	22.0	11.4	20.3	76.0	10.6
190	25.5	45.3	43.2	23.6	12.6	22.4	73.6	11.7
200	27.2	48.3	42.6	25.2	13.8	24.5	71.6	12.8
210	28.9	51.4	42.2	26.7	15.0	26.6	69.8	13.9
220	30.6	54.4	41.8	28.3	16.2	28.7	68.4	15.0
230	32.3	57.4	41.4	29.9	17.3	30.8	67.1	16.1
240	34.0	60.4	41.1	31.5	18.5	32.9	66.0	17.2
260	37.4	66.4	40.6	34.6	20.9	37.2	64.2	19.4
280	40.8	72.5	40.1	37.7	23.3	41.4	62.8	21.6
300	44.2	78.5	39.7	40.9	25.7	45.6	61.6	23.8
350	52.6	93.6	38.9	48.7	31.6	56.2	59.4	29.3
400	61.1	108.7	38.4	56.6	37.5	66.7	57.9	34.8
450	69.6	123.8	38.0	64.5	43.5	77.3	56.8	40.3
500	78.1	138.8	37.7	72.3	49.4	87.9	56.0	45.8
550	86.6	153.9	37.4	80.2	55.4	98.4	55.4	51.3
600	95.1	169.0	37.2	88.0	61.3	109.0	54.8	56.8
650	103.6	184.1	37.0	95.9	67.2	119.5	54.4	62.3
700	112.0	199.2	36.9	103.7	73.2	130.1	54.1	67.8
750	120.5	214.3	36.7	111.6	79.1	140.7	53.8	73.3
800	129.0	229.4	36.6	119.5	85.1	151.2	53.5	78.8
850	137.5	244.4	36.5	127.3	91.0	161.8	53.3	84.3
900	146.0	259.5	36.4	135.2	96.9	172.3	53.1	89.8
950	154.5	274.6	36.3	143.0	102.9	182.9	52.9	95.3
1000	163.0	289.7	36.3	150.9	108.8	193.5	52.7	100.8
1050	171.4	304.8	36.2	158.7	114.8	204.0	52.6	106.3
1100	179.9	319.9	36.2	166.6	120.7	214.6	52.5	111.8
1150	188.4	335.0	36.1	174.5	126.6	225.1	52.3	117.3
1200	196.9	350.0	36.1	182.3	132.6	235.7	52.2	122.8
1250	205.4	365.1	36.0	190.2	138.5	246.3	52.1	128.3
1300	213.9	380.2	36.0	198.0	144.5	256.8	52.1	133.8
1350	222.4	395.3	35.9	205.9	150.4	267.4	52.0	139.3
1400	230.8	410.4	35.9	213.7	156.3	277.9	51.9	144.8

●推奨レンズ(シャープ㈱製レンズ)

焦点距離(mm)	35	50
型式	IV-1B2035	IV-1B2050

（２）㈱リコー製レンズの場合

（IV-S300C2/C3）

カメラ設置距離	レンズ焦点距離 f＝6mm				レンズ焦点距離 f＝8mm				レンズ焦点距離 f＝12mm			
	視野（mm）		焦点距離	分解能	視野（mm）		焦点距離	分解能	視野（mm）		焦点距離	分解能
（mm）	垂直	水平	（mm）	（μm）	垂直	水平	（mm）	（μm）	垂直	水平	（mm）	（μm）
60					26.6	47.3	10.1	24.6	13.0	23.2	17.9	12.1
65	—	—	—	—	30.4	54.0	9.9	28.1	15.9	28.3	16.9	14.8
70					34.1	60.6	9.7	31.6	18.7	33.2	16.2	17.3
75					37.8	67.2	9.5	35.0	21.3	37.9	15.7	19.8
80	36.7	65.3	7.2	34.0	41.5	73.8	9.4	38.4	23.9	42.5	15.3	22.2
85	41.6	74.0	7.1	38.6	45.2	80.3	9.3	41.8	26.5	47.1	15.1	24.5
90	46.5	82.7	7.0	43.1	48.8	86.8	9.2	45.2	29.0	51.6	14.8	26.9
95	51.4	91.4	6.9	47.6	52.5	93.3	9.2	48.6	31.5	56.1	14.6	29.2
100	56.2	100.0	6.9	52.1	56.1	99.8	9.1	52.0	34.0	60.5	14.4	31.5
120	75.6	134.3	6.7	70.0	70.7	125.6	8.9	65.4	43.9	78.1	14.0	40.7
140	94.8	168.6	6.6	87.8	85.2	151.4	8.8	78.9	53.7	95.5	13.7	49.8
160	114.1	202.8	6.5	105.6	99.6	177.1	8.7	92.3	63.5	112.9	13.4	58.8
180	133.3	236.9	6.5	123.4	114.1	202.8	8.7	105.6	73.2	130.2	13.3	67.8
190	142.9	254.0	6.5	132.3	121.3	215.7	8.6	112.3	78.1	138.8	13.2	72.3
200	152.5	271.0	6.4	141.2	128.5	228.5	8.6	119.0	83.0	147.5	13.2	76.8
210	162.1	288.1	6.4	150.1	135.8	241.4	8.6	125.7	87.8	156.1	13.1	81.3
220	171.7	305.2	6.4	158.9	143.0	254.2	8.6	132.4	92.7	164.7	13.1	85.8
230	181.2	322.2	6.4	167.8	150.2	267.0	8.6	139.1	97.5	173.4	13.0	90.3
240	190.8	339.3	6.4	176.7	157.4	279.9	8.6	145.8	102.4	182.0	13.0	94.8
260	210.0	373.4	6.4	194.5	171.9	305.5	8.5	159.1	112.1	199.2	12.9	103.8
280	229.2	407.5	6.4	212.2	186.3	331.2	8.5	172.5	121.7	216.4	12.9	112.7
300	248.4	441.6	6.3	230.0	200.7	356.8	8.5	185.8	131.4	233.7	12.8	121.7
350	296.3	526.8	6.3	274.4	236.8	420.9	8.4	219.2	155.6	276.7	12.8	144.1
400	344.2	612.0	6.3	318.7	272.8	485.0	8.4	252.6	179.8	319.7	12.7	166.5
450	392.2	697.2	6.3	363.1	308.9	549.1	8.4	286.0	204.0	362.7	12.7	188.9
500	440.1	782.4	6.3	407.5	344.9	613.2	8.4	319.4	228.2	405.6	12.6	211.3
550	488.0	867.6	6.3	451.9	381.0	677.3	8.4	352.8	252.3	448.6	12.6	233.7
600	535.9	952.8	6.3	496.2	417.0	741.4	8.4	386.1	276.5	491.6	12.6	256.0
650	583.8	1038.0	6.3	540.6	453.1	805.4	8.4	419.5	300.7	534.6	12.5	278.4
700	631.8	1123.1	6.3	585.0	489.1	869.5	8.3	452.9	324.9	577.5	12.5	300.8
750	679.7	1208.3	6.3	629.3	525.1	933.6	8.3	486.2	349.0	620.5	12.5	323.2
800	727.6	1293.5	6.2	673.7	561.2	997.6	8.3	519.6	373.2	663.4	12.5	345.5
850	775.5	1378.7	6.2	718.1	597.2	1061.7	8.3	553.0	397.3	706.4	12.5	367.9
900	823.4	1463.9	6.2	762.4	633.3	1125.8	8.3	586.3	421.5	749.3	12.5	390.3
950	871.3	1549.1	6.2	806.8	669.3	1189.8	8.3	619.7	445.7	792.3	12.5	412.7
1000	919.3	1634.2	6.2	851.2	705.3	1253.9	8.3	653.1	469.8	835.3	12.4	435.0
1050	967.2	1719.4	6.2	895.5	741.4	1318.0	8.3	686.4	494.0	878.2	12.4	457.4
1100	1015.1	1804.6	6.2	939.9	777.4	1382.0	8.3	719.8	518.2	921.2	12.4	479.8
1150	1063.0	1889.8	6.2	984.3	813.4	1446.1	8.3	753.2	542.3	964.1	12.4	502.1
1200	1110.9	1975.0	6.2	1028.6	849.5	1510.2	8.3	786.6	566.5	1007.1	12.4	524.5
1250	1158.8	2060.1	6.2	1073.0	885.5	1574.2	8.3	819.9	590.6	1050.0	12.4	546.9
1300	1206.7	2145.3	6.2	1117.4	921.5	1638.3	8.3	853.3	614.8	1093.0	12.4	569.3
1350	1254.7	2230.5	6.2	1161.7	957.6	1702.4	8.3	886.7	639.0	1135.9	12.4	591.6
1400	1302.6	2315.7	6.2	1206.1	993.6	1766.4	8.3	920.0	663.1	1178.9	12.4	614.0

●推奨レンズ(㈱リコー製レンズ)

焦点距離(mm)	6	8	12
型式	FL-CC0614A-2M	FL-CC0814A-2M	FL-CC1214A-2M

カメラ設置距離	レンズ焦点距離 f=16mm				レンズ焦点距離 f=25mm				レンズ焦点距離 f=35mm			
	視野 (mm)		焦点距離	分解能	視野 (mm)		焦点距離	分解能	視野 (mm)		焦点距離	分解能
(mm)	垂直	水平	(mm)	(μm)	垂直	水平	(mm)	(μm)	垂直	水平	(mm)	(μm)
60	14.2	25.3	22.7	13.2								
65	16.4	29.2	21.8	15.2	−	−	−	−				
70	18.5	32.9	21.1	17.1								
75	20.6	36.5	20.6	19.0	8.1	14.4	44.4	7.5				
80	22.6	40.1	20.2	20.9	10.1	18.0	40.6	9.4	−	−	−	−
85	24.5	43.6	19.9	22.7	11.8	20.9	38.5	10.9				
90	26.5	47.1	19.6	24.5	13.3	23.6	37.1	12.3				
95	28.5	50.6	19.3	26.3	14.7	26.1	36.0	13.6				
100	30.4	54.0	19.1	28.1	16.1	28.5	35.1	14.9	8.5	15.2	57.6	7.9
120	38.0	67.6	18.5	35.2	21.2	37.7	32.8	19.7	13.6	24.1	48.8	12.6
140	45.6	81.1	18.1	42.2	26.2	46.5	31.4	24.2	17.7	31.4	45.4	16.4
160	53.2	94.5	17.8	49.2	31.0	55.1	30.5	28.7	21.5	38.3	43.3	19.9
180	60.7	107.8	17.6	56.2	35.8	63.7	29.9	33.2	25.3	44.9	41.9	23.4
190	64.4	114.5	17.5	59.6	38.2	67.9	29.6	35.4	27.1	48.2	41.4	25.1
200	68.1	121.1	17.4	63.1	40.6	72.1	29.4	37.6	28.9	51.4	40.9	26.8
210	71.9	127.8	17.3	66.6	42.9	76.3	29.2	39.7	30.8	54.7	40.5	28.5
220	75.6	134.4	17.3	70.0	45.3	80.5	29.0	41.9	32.6	57.9	40.1	30.2
230	79.3	141.1	17.2	73.5	47.6	84.7	28.8	44.1	34.4	61.1	39.8	31.8
240	83.1	147.7	17.2	76.9	50.0	88.9	28.7	46.3	36.2	64.3	39.5	33.5
260	90.5	160.9	17.1	83.8	54.7	97.2	28.4	50.6	39.8	70.7	39.0	36.8
280	98.0	174.2	17.0	90.7	59.4	105.6	28.2	55.0	43.3	77.1	38.6	40.1
300	105.4	187.4	16.9	97.6	64.1	113.9	28.0	59.3	46.9	83.4	38.2	43.4
350	124.0	220.5	16.8	114.8	75.7	134.6	27.6	70.1	55.8	99.1	37.6	51.6
400	142.6	253.6	16.7	132.1	87.4	155.4	27.4	80.9	64.6	114.9	37.1	59.8
450	161.2	286.6	16.6	149.3	99.0	176.1	27.2	91.7	73.4	130.5	36.7	68.0
500	179.8	319.6	16.5	166.5	110.7	196.7	27.0	102.5	82.2	146.2	36.4	76.1
550	198.4	352.6	16.5	183.7	122.3	217.4	26.9	113.2	91.0	161.8	36.2	84.3
600	216.9	385.6	16.4	200.9	133.9	238.0	26.8	124.0	99.8	177.4	36.0	92.4
650	235.5	418.7	16.4	218.1	145.5	258.7	26.7	134.7	108.6	193.0	35.8	100.5
700	254.1	451.7	16.4	235.2	157.1	279.3	26.6	145.5	117.3	208.6	35.7	108.6
750	272.6	484.7	16.4	252.4	168.7	300.0	26.5	156.2	126.1	224.2	35.5	116.8
800	291.2	517.7	16.3	269.6	180.3	320.6	26.5	167.0	134.9	239.8	35.4	124.9
850	309.7	550.7	16.3	286.8	191.9	341.2	26.4	177.7	143.6	255.4	35.4	133.0
900	328.3	583.7	16.3	304.0	203.5	361.8	26.4	188.5	152.4	270.9	35.3	141.1
950	346.9	616.7	16.3	321.2	215.1	382.5	26.3	199.2	161.2	286.5	35.2	149.2
1000	365.4	649.6	16.3	338.4	226.7	403.1	26.3	209.9	169.9	302.1	35.1	157.3
1050	384.0	682.6	16.3	355.5	238.3	423.7	26.3	220.7	178.7	317.7	35.1	165.4
1100	402.5	715.6	16.2	372.7	249.9	444.3	26.2	231.4	187.4	333.2	35.0	173.6
1150	421.1	748.6	16.2	389.9	261.5	464.9	26.2	242.2	196.2	348.8	35.0	181.7
1200	439.7	781.6	16.2	407.1	273.1	485.6	26.2	252.9	204.9	364.4	34.9	189.8
1250	458.2	814.6	16.2	424.3	284.7	506.2	26.2	263.6	213.7	379.9	34.9	197.9
1300	476.8	847.6	16.2	441.5	296.3	526.8	26.1	274.4	222.5	395.5	34.9	206.0
1350	495.3	880.6	16.2	458.6	307.9	547.4	26.1	285.1	231.2	411.0	34.8	214.1
1400	513.9	913.6	16.2	475.8	319.5	568.0	26.1	295.8	240.0	426.6	34.8	222.2

●推奨レンズ(㈱リコー製レンズ)

焦点距離(mm)	16	25	35
型式	FL-CC1614A-2M	FL-CC2514A-2M	FL-CC3516-2M

カメラ設置距離 (mm)	レンズ焦点距離 f=50mm				レンズ焦点距離 f=75mm			
	視野 (mm)		焦点距離 (mm)	分解能 (μm)	視野 (mm)		焦点距離 (mm)	分解能 (μm)
	垂直	水平			垂直	水平		
60								
65								
70								
75								
80								
85	−	−	−	−				
90								
95								
100								
120					−	−	−	−
140								
160								
180	9.6	17.1	78.9	8.9				
190	11.4	20.3	74.1	10.6				
200	13.0	23.1	71.0	12.1				
210	14.5	25.8	68.7	13.4				
220	15.9	28.4	66.9	14.8				
230	17.3	30.8	65.4	16.1				
240	18.7	33.3	64.2	17.3				
260	21.4	38.0	62.3	19.8	6.9	12.2	24.3	6.4
280	24.0	42.7	60.8	22.2	10.2	18.1	20.2	9.4
300	26.6	47.3	59.6	24.6	12.4	22.1	18.5	11.5
350	32.9	58.5	57.5	30.5	17.3	30.8	16.1	16.0
400	39.2	69.7	56.1	36.3	21.8	38.8	14.8	20.2
450	45.4	80.7	55.1	42.0	26.2	46.5	13.8	24.2
500	51.6	91.7	54.4	47.8	30.4	54.1	13.1	28.2
550	57.8	102.7	53.8	53.5	34.7	61.6	12.6	32.1
600	63.9	113.6	53.3	59.2	38.8	69.1	12.2	36.0
650	70.0	124.5	52.9	64.9	43.0	76.5	11.8	39.8
700	76.2	135.4	52.6	70.5	47.2	83.9	11.5	43.7
750	82.3	146.3	52.3	76.2	51.3	91.2	11.3	47.5
800	88.4	157.2	52.0	81.9	55.4	98.6	11.1	51.3
850	94.5	168.1	51.8	87.5	59.6	105.9	10.9	55.2
900	100.7	179.0	51.6	93.2	63.7	113.2	10.7	59.0
950	106.8	189.8	51.5	98.9	67.8	120.5	10.6	62.8
1000	112.9	200.7	51.3	104.5	71.9	127.8	10.5	66.6
1050	119.0	211.5	51.2	110.2	76.0	135.1	10.4	70.4
1100	125.1	222.4	51.1	115.8	80.1	142.4	10.3	74.2
1150	131.2	233.3	51.0	121.5	84.2	149.7	10.2	78.0
1200	137.3	244.1	50.9	127.1	88.3	157.0	10.1	81.8
1250	143.4	255.0	50.8	132.8	92.4	164.3	10.0	85.6
1300	149.5	265.8	50.7	138.4	96.5	171.6	9.9	89.4
1350	155.6	276.6	50.6	144.1	100.6	178.9	9.9	93.2
1400	161.7	287.5	50.5	149.7	104.7	186.1	9.8	96.9

●推奨レンズ(㈱リコー製レンズ)

焦点距離(mm)	50	75
型式	FL-CC5024A-2M	FL-CC7528-2M

〔4〕IV-S300C6

（1）㈱リコー製レンズの場合

カメラ設置距離 (mm)	レンズ焦点距離 f＝6mm				レンズ焦点距離 f＝8mm				レンズ焦点距離 f＝12mm			
	視野 (mm)		焦点距離 (mm)	分解能 (μm)	視野 (mm)		焦点距離 (mm)	分解能 (μm)	視野 (mm)		焦点距離 (mm)	分解能 (μm)
	垂直	水平			垂直	水平			垂直	水平		
55	—	—	—	—	13.6	14.5	10.4	28.4	5.8	6.2	19.8	12.1
60					15.9	17.0	10.1	33.1	7.8	8.3	17.9	16.2
70					20.4	21.8	9.7	42.5	11.2	11.9	16.2	23.3
80	22.0	23.4	7.2	45.8	24.8	26.5	9.4	51.7	14.3	15.3	15.3	29.8
90	27.8	29.7	7.0	58.0	29.2	31.1	9.2	60.8	17.4	18.5	14.8	36.2
100	33.6	35.9	6.9	70.1	33.6	35.8	9.1	69.9	20.4	21.7	14.4	42.4
120	45.2	48.2	6.7	94.1	42.3	45.1	8.9	88.0	26.3	28.0	14.0	54.7
140	56.7	60.5	6.6	118.1	50.9	54.3	8.8	106.1	32.1	34.3	13.7	66.9
160	68.2	72.7	6.5	142.1	59.6	63.6	8.7	124.1	38.0	40.5	13.4	79.1
180	79.7	85.0	6.5	166.0	68.2	72.8	8.7	142.1	43.8	46.7	13.3	91.2
200	91.2	97.2	6.4	189.9	76.9	82.0	8.6	160.1	49.6	52.9	13.2	103.3
250	119.9	127.8	6.4	249.7	98.5	105.0	8.5	205.1	64.1	68.4	13.0	133.6
300	148.5	158.4	6.3	309.4	120.0	128.0	8.5	250.1	78.6	83.8	12.8	163.7
350	177.2	189.0	6.3	369.1	141.6	151.0	8.4	295.0	93.1	99.3	12.8	193.9
400	205.8	219.6	6.3	428.9	163.1	174.0	8.4	339.9	107.5	114.7	12.7	224.0
450	234.5	250.1	6.3	488.6	184.7	197.0	8.4	384.8	122.0	130.1	12.7	254.1
500	263.2	280.7	6.3	548.3	206.3	220.0	8.4	429.7	136.4	145.5	12.6	284.3
600	320.5	341.8	6.3	667.7	249.4	266.0	8.4	519.5	165.4	176.4	12.6	344.5
700	377.8	403.0	6.3	787.0	292.5	312.0	8.3	609.3	194.3	207.2	12.5	404.7
800	435.1	464.1	6.2	906.4	335.6	357.9	8.3	699.1	223.2	238.0	12.5	464.9
900	492.4	525.2	6.2	1025.8	378.7	403.9	8.3	788.9	252.1	268.9	12.5	525.1
1000	549.7	586.3	6.2	1145.2	421.8	449.9	8.3	878.7	280.9	299.7	12.4	585.3
1100	607.0	647.5	6.2	1264.6	464.9	495.9	8.3	968.5	309.8	330.5	12.4	645.5
1200	664.3	708.6	6.2	1384.0	508.0	541.8	8.3	1058.3	338.7	361.3	12.4	705.7
1300	721.6	769.7	6.2	1503.4	551.1	587.8	8.3	1148.1	367.6	392.1	12.4	765.9
1400	778.9	830.8	6.2	1622.7	594.2	633.8	8.3	1237.8	396.5	423.0	12.4	826.1
1500	836.2	892.0	6.2	1742.1	637.3	679.7	8.3	1327.6	425.4	453.8	12.4	886.3
1600	893.5	953.1	6.2	1861.5	680.4	725.7	8.3	1417.4	454.3	484.6	12.4	946.5
1700	950.8	1014.2	6.2	1980.9	723.5	771.7	8.3	1507.2	483.2	515.4	12.4	1006.7
1800	1008.1	1075.3	6.2	2100.3	766.6	817.7	8.3	1597.0	512.1	546.2	12.4	1066.9
1900	1065.4	1136.5	6.2	2219.6	809.6	863.6	8.3	1686.8	541.0	577.1	12.4	1127.1
2000	1122.7	1197.6	6.2	2339.0	852.7	909.6	8.3	1776.6	569.9	607.9	12.4	1187.3
2500	1409.2	1503.2	6.2	2935.9	1068.2	1139.4	8.3	2225.5	714.4	762.0	12.4	1488.2
3000	1695.8	1808.8	6.2	3532.8	1283.7	1369.3	8.3	2674.4	858.8	916.1	12.3	1789.2
3500	1982.3	2114.4	6.2	4129.7	1499.2	1599.1	8.3	3123.3	1003.3	1070.2	12.3	2090.2
4000	2268.8	2420.0	6.2	4726.6	1714.7	1829.0	8.3	3572.2	1147.7	1224.2	12.3	2391.1
4500	2555.3	2725.6	6.2	5323.5	1930.2	2058.8	8.3	4021.2	1292.2	1378.3	12.3	2692.1
5000	2841.8	3031.2	6.2	5920.4	2145.6	2288.7	8.3	4470.1	1436.7	1532.4	12.3	2993.0
5500	3128.3	3336.9	6.2	6517.3	2361.1	2518.5	8.3	4919.0	1581.1	1686.5	12.3	3294.0
6000	3414.8	3642.5	6.2	7114.2	2576.6	2748.4	8.3	5367.9	1725.6	1840.6	12.3	3594.9
6500	3701.3	3948.1	6.2	7711.1	2792.1	2978.2	8.3	5816.8	1870.0	1994.7	12.3	3895.9
7000	3987.8	4253.7	6.2	8308.0	3007.6	3208.1	8.3	6265.7	2014.5	2148.8	12.3	4196.8
7500	4274.3	4559.3	6.2	8904.9	3223.0	3437.9	8.3	6714.7	2158.9	2302.9	12.3	4497.8

● **推奨レンズ**(㈱リコー製レンズ)

焦点距離(mm)	6	8	12
型式	FL-CC0614A-2M	FL-CC0814A-2M	FL-CC1214A-2M

カメラ設置距離	レンズ焦点距離 f＝16mm				レンズ焦点距離 f＝25mm				レンズ焦点距離 f＝35mm			
	視野（mm）		焦点距離	分解能	視野（mm）		焦点距離	分解能	視野（mm）		焦点距離	分解能
（mm）	垂直	水平	（mm）	（μm）	垂直	水平	（mm）	（μm）	垂直	水平	（mm）	（μm）
55	7.1	7.6	24.0	14.8								
60	8.5	9.1	22.7	17.7	－	－	－	－				
70	11.1	11.8	21.1	23.1					－	－	－	－
80	13.5	14.4	20.2	28.1	6.1	6.5	40.6	12.6				
90	15.9	16.9	19.6	33.0	7.9	8.5	37.1	16.5				
100	18.2	19.4	19.1	37.9	9.6	10.2	35.1	20.0	5.1	5.4	57.6	10.6
120	22.8	24.3	18.5	47.4	12.7	13.5	32.8	26.4	8.1	8.6	48.8	16.9
140	27.3	29.1	18.1	56.8	15.7	16.7	31.4	32.6	10.6	11.3	45.4	22.0
160	31.8	33.9	17.8	66.2	18.5	19.8	30.5	38.6	12.9	13.7	43.3	26.8
180	36.3	38.7	17.6	75.6	21.4	22.8	29.9	44.6	15.1	16.1	41.9	31.5
200	40.7	43.5	17.4	84.9	24.3	25.9	29.4	50.5	17.3	18.5	40.9	36.1
250	51.9	55.4	17.1	108.1	31.3	33.4	28.5	65.2	22.7	24.2	39.3	47.3
300	63.0	67.2	16.9	131.3	38.3	40.9	28.0	79.8	28.0	29.9	38.2	58.4
350	74.2	79.1	16.8	154.5	45.3	48.3	27.6	94.4	33.3	35.6	37.6	69.5
400	85.3	91.0	16.7	177.7	52.3	55.7	27.4	108.9	38.6	41.2	37.1	80.5
450	96.4	102.8	16.6	200.8	59.2	63.2	27.2	123.4	43.9	46.8	36.7	91.5
500	107.5	114.7	16.5	224.0	66.2	70.6	27.0	137.9	49.2	52.4	36.4	102.4
600	129.7	138.4	16.4	270.2	80.1	85.4	26.8	166.8	59.7	63.7	36.0	124.3
700	151.9	162.1	16.4	316.5	94.0	100.2	26.6	195.7	70.2	74.8	35.7	146.2
800	174.1	185.7	16.3	362.8	107.8	115.0	26.5	224.7	80.7	86.0	35.4	168.0
900	196.3	209.4	16.3	409.0	121.7	129.8	26.4	253.6	91.1	97.2	35.3	189.9
1000	218.5	233.1	16.3	455.2	135.6	144.6	26.3	282.5	101.6	108.4	35.1	211.7
1100	240.7	256.8	16.2	501.5	149.5	159.4	26.2	311.4	112.1	119.6	35.0	233.5
1200	262.9	280.4	16.2	547.7	163.3	174.2	26.2	340.3	122.6	130.7	34.9	255.3
1300	285.1	304.1	16.2	594.0	177.2	189.0	26.1	369.1	133.0	141.9	34.9	277.1
1400	307.3	327.8	16.2	640.2	191.1	203.8	26.1	398.0	143.5	153.1	34.8	298.9
1500	329.5	351.5	16.2	686.4	204.9	218.6	26.1	426.9	154.0	164.2	34.7	320.8
1600	351.7	375.1	16.2	732.7	218.8	233.4	26.0	455.8	164.4	175.4	34.7	342.6
1700	373.9	398.8	16.2	778.9	232.7	248.2	26.0	484.7	174.9	186.6	34.6	364.4
1800	396.1	422.5	16.2	825.1	246.5	263.0	26.0	513.6	185.4	197.7	34.6	386.2
1900	418.3	446.1	16.1	871.4	260.4	277.7	26.0	542.5	195.8	208.9	34.6	408.0
2000	440.4	469.8	16.1	917.6	274.3	292.5	26.0	571.4	206.3	220.0	34.5	429.8
2500	551.4	588.2	16.1	1148.7	343.6	366.5	25.9	715.8	258.6	275.9	34.4	538.8
3000	662.4	706.5	16.1	1379.9	412.9	440.4	25.8	860.2	310.9	331.7	34.3	647.8
3500	773.3	824.9	16.1	1611.0	482.2	514.4	25.8	1004.6	363.3	387.5	34.3	756.8
4000	884.3	943.2	16.1	1842.2	551.5	588.3	25.8	1149.0	415.6	443.3	34.2	865.8
4500	995.2	1061.6	16.1	2073.3	620.8	662.2	25.8	1293.4	467.9	499.1	34.2	974.8
5000	1106.2	1179.9	16.1	2304.5	690.2	736.2	25.8	1437.8	520.2	554.9	34.2	1083.8
5500	1217.1	1298.2	16.1	2535.6	759.5	810.1	25.7	1582.2	572.5	610.7	34.2	1192.7
6000	1328.1	1416.6	16.1	2766.8	828.8	884.0	25.7	1726.6	624.8	666.5	34.1	1301.7
6500	1439.0	1534.9	16.0	2997.9	898.1	958.0	25.7	1871.0	677.1	722.3	34.1	1410.7
7000	1550.0	1653.3	16.0	3229.1	967.4	1031.9	25.7	2015.4	729.5	778.1	34.1	1519.7
7500	1660.9	1771.6	16.0	3460.2	1036.7	1105.8	25.7	2159.8	781.8	833.9	34.1	1628.7

●推奨レンズ(㈱リコー製レンズ)

焦点距離(mm)	16	25	35
型式	FL-CC1614A-2M	FL-CC2514A-2M	FL-CC3516-2M

カメラ設置距離 (mm)	レンズ焦点距離 f＝50mm				レンズ焦点距離 f＝75mm			
	視野 (mm)		焦点距離 (mm)	分解能 (μm)	視野 (mm)		焦点距離 (mm)	分解能 (μm)
	垂直	水平			垂直	水平		
55								
60								
70								
80								
90	－	－	－	－				
100					－	－	－	－
120								
140								
160								
180	5.8	6.1	78.9	12.0				
200	7.8	8.3	71.0	16.2				
250	12.0	12.8	63.2	25.0				
300	15.9	17.0	59.6	33.1	7.4	7.9	107.6	15.5
350	19.7	21.0	57.5	41.0	10.4	11.0	97.8	21.6
400	23.4	25.0	56.1	48.8	13.0	13.9	92.6	27.2
450	27.2	29.0	55.1	56.6	15.6	16.7	89.3	32.6
500	30.9	32.9	54.4	64.3	18.2	19.4	87.0	37.9
600	38.2	40.8	53.3	79.6	23.2	24.8	83.9	48.4
700	45.6	48.6	52.6	94.9	28.2	30.1	82.0	58.8
800	52.9	56.4	52.0	110.2	33.2	35.4	80.6	69.1
900	60.2	64.2	51.6	125.4	38.1	40.6	79.6	79.3
1000	67.5	72.0	51.3	140.6	43.0	45.9	78.8	89.6
1100	74.8	79.8	51.1	155.8	47.9	51.1	78.2	99.8
1200	82.1	87.6	50.9	171.1	52.8	56.3	77.7	110.0
1300	89.4	95.4	50.7	186.3	57.7	61.6	77.3	120.2
1400	96.7	103.1	50.5	201.5	62.6	66.8	76.9	130.4
1500	104.0	110.9	50.4	216.7	67.5	72.0	76.6	140.6
1600	111.3	118.7	50.3	231.9	72.4	77.2	76.4	150.8
1700	118.6	126.5	50.2	247.0	77.3	82.4	76.1	161.0
1800	125.9	134.3	50.1	262.2	82.2	87.7	75.9	171.2
1900	133.2	142.0	50.1	277.4	87.1	92.9	75.8	181.4
2000	140.5	149.8	50.0	292.6	92.0	98.1	75.6	191.6
2500	176.9	188.7	49.7	368.6	116.4	124.1	75.0	242.5
3000	213.3	227.6	49.6	444.5	140.8	150.2	74.6	293.3
3500	249.8	266.4	49.4	520.4	165.2	176.2	74.3	344.2
4000	286.2	305.3	49.4	596.3	189.6	202.3	74.1	395.1
4500	322.7	344.2	49.3	672.2	214.0	228.3	74.0	445.9
5000	359.1	383.0	49.2	748.1	238.4	254.3	73.9	496.8
5500	395.5	421.9	49.2	824.0	262.9	280.4	73.8	547.6
6000	431.9	460.7	49.2	899.9	287.3	306.4	73.7	598.5
6500	468.4	499.6	49.1	975.8	311.7	332.4	73.6	649.3
7000	504.8	538.5	49.1	1051.7	336.1	358.5	73.6	700.1
7500	541.2	577.3	49.1	1127.6	360.5	384.5	73.5	751.0

●推奨レンズ(㈱リコー製レンズ)

焦点距離(mm)	50	75
型式	FL-CC5024A-2M	FL-CC7528-2M

〔５〕IV-S300CA/CB

（１）シャープ㈱製レンズの場合

	レンズ焦点距離　f=8mm				レンズ焦点距離　f=12mm				レンズ焦点距離　f=16mm			
カメラ設置距離 (mm)	視野 (mm)		焦点距離 (mm)	分解能 (μm)	視野 (mm)		焦点距離 (mm)	分解能 (μm)	視野 (mm)		焦点距離 (mm)	分解能 (μm)
	垂直	水平			垂直	水平			垂直	水平		
60	9.8	10.5	9.9	20.5	7.5	8.0	15.7	15.6	5.8	6.1	22.4	12.0
65	11.3	12.0	9.6	23.5	8.4	9.0	15.3	17.6	6.5	6.9	21.7	13.5
70	12.7	13.5	9.5	26.5	9.4	10.0	14.9	19.6	7.2	7.7	21.1	15.0
75	14.1	15.1	9.3	29.5	10.3	11.0	14.7	21.6	7.9	8.4	20.7	16.5
80	15.6	16.6	9.2	32.5	11.3	12.1	14.4	23.6	8.6	9.2	20.3	18.0
85	17.0	18.2	9.1	35.5	12.3	13.1	14.3	25.6	9.4	10.0	19.9	19.5
90	18.5	19.7	9.0	38.5	13.2	14.1	14.1	27.6	10.1	10.8	19.7	21.0
95	19.9	21.2	8.9	41.5	14.2	15.1	13.9	29.6	10.8	11.5	19.4	22.5
100	21.3	22.8	8.9	44.5	15.1	16.2	13.8	31.6	11.5	12.3	19.2	24.0
120	27.1	28.9	8.7	56.5	19.0	20.3	13.5	39.6	14.4	15.4	18.6	30.0
140	32.9	35.1	8.6	68.5	22.8	24.4	13.2	47.6	17.3	18.4	18.1	36.0
160	38.6	41.2	8.5	80.5	26.7	28.4	13.0	55.6	20.2	21.5	17.8	42.0
180	44.4	47.3	8.4	92.5	30.5	32.5	12.9	63.6	23.0	24.6	17.6	48.0
190	47.3	50.4	8.4	98.5	32.4	34.6	12.9	67.6	24.5	26.1	17.5	51.0
200	50.1	53.5	8.4	104.5	34.3	36.6	12.8	71.6	25.9	27.6	17.4	54.0
210	53.0	56.6	8.3	110.5	36.3	38.7	12.8	75.6	27.4	29.2	17.3	57.0
220	55.9	59.6	8.3	116.5	38.2	40.7	12.7	79.6	28.8	30.7	17.3	60.0
230	58.8	62.7	8.3	122.5	40.1	42.8	12.7	83.6	30.2	32.3	17.2	63.0
240	61.7	65.8	8.3	128.5	42.0	44.8	12.7	87.6	31.7	33.8	17.2	66.0
260	67.4	71.9	8.3	140.5	45.9	48.9	12.6	95.6	34.6	36.9	17.1	72.0
280	73.2	78.1	8.3	152.5	49.7	53.0	12.6	103.6	37.4	39.9	17.0	78.0
300	78.9	84.2	8.2	164.5	53.5	57.1	12.5	111.6	40.3	43.0	16.9	84.0
350	93.3	99.6	8.2	194.5	63.1	67.4	12.4	131.6	47.5	50.7	16.8	99.0
400	107.7	114.9	8.2	224.5	72.7	77.6	12.4	151.6	54.7	58.4	16.7	114.0
450	122.1	130.3	8.2	254.5	82.3	87.8	12.3	171.6	61.9	66.0	16.6	129.0
500	136.5	145.6	8.1	284.5	91.9	98.1	12.3	191.6	69.1	73.7	16.5	144.0
550	150.9	161.0	8.1	314.5	101.5	108.3	12.3	211.6	76.3	81.4	16.5	159.0
600	165.3	176.4	8.1	344.5	111.1	118.6	12.2	231.6	83.5	89.1	16.4	174.0
650	179.7	191.7	8.1	374.5	120.7	128.8	12.2	251.6	90.7	96.8	16.4	189.0
700	194.1	207.1	8.1	404.5	130.3	139.0	12.2	271.6	97.9	104.4	16.4	204.0
750	208.5	222.4	8.1	434.5	139.9	149.3	12.2	291.6	105.1	112.1	16.4	219.0
800	222.9	237.8	8.1	464.5	149.5	159.5	12.2	311.6	112.3	119.8	16.3	234.0
850	237.3	253.2	8.1	494.5	159.1	169.8	12.2	331.6	119.5	127.5	16.3	249.0
900	251.7	268.5	8.1	524.5	168.7	180.0	12.2	351.6	126.7	135.2	16.3	264.0
950	266.1	283.9	8.1	554.5	178.3	190.2	12.2	371.6	133.9	142.8	16.3	279.0
1000	280.5	299.2	8.1	584.5	187.9	200.5	12.1	391.6	141.1	150.5	16.3	294.0
1050	294.9	314.6	8.1	614.5	197.5	210.7	12.1	411.6	148.3	158.2	16.2	309.0
1100	309.3	330.0	8.1	644.5	207.1	221.0	12.1	431.6	155.5	165.9	16.2	324.0
1150	323.7	345.3	8.1	674.5	216.7	231.2	12.1	451.6	162.7	173.6	16.2	339.0
1200	338.1	360.7	8.1	704.5	226.3	241.4	12.1	471.6	169.9	181.2	16.2	354.0
1250	352.5	376.0	8.1	734.5	235.9	251.7	12.1	491.6	177.1	188.9	16.2	369.0
1300	366.9	391.4	8.1	764.5	245.5	261.9	12.1	511.6	184.3	196.6	16.2	384.0
1350	381.3	406.8	8.0	794.5	255.1	272.2	12.1	531.6	191.5	204.3	16.2	399.0
1400	395.7	422.1	8.0	824.5	264.7	282.4	12.1	551.6	198.7	212.0	16.2	414.0

●推奨レンズ（シャープ㈱製レンズ）

焦点距離(mm)	8	12	16
型式	IV-1B2008	IV-1B2012	IV-1B2016

	レンズ焦点距離　f=25mm				レンズ焦点距離　f=35mm				レンズ焦点距離　f=50mm			
カメラ設置距離	視野 (mm)		焦点距離	分解能	視野 (mm)		焦点距離	分解能	視野 (mm)		焦点距離	分解能
(mm)	垂直	水平	(mm)	(μm)	垂直	水平	(mm)	(μm)	垂直	水平	(mm)	(μm)
60	2.9	3.1	45.1	6.0	1.3	1.4	95.6	2.8				
65	3.3	3.5	42.3	6.9	1.7	1.8	83.6	3.5				
70	3.8	4.0	40.2	7.9	2.0	2.1	75.6	4.1				
75	4.2	4.5	38.6	8.9	2.3	2.5	69.8	4.8				
80	4.7	5.0	37.2	9.8	2.6	2.8	65.5	5.5				
85	5.2	5.5	36.1	10.8	3.0	3.2	62.1	6.2				
90	5.6	6.0	35.2	11.7	3.3	3.5	59.4	6.9				
95	6.1	6.5	34.5	12.7	3.6	3.9	57.2	7.6				
100	6.6	7.0	33.8	13.7	4.0	4.2	55.3	8.3				
120	8.4	9.0	31.9	17.5	5.3	5.6	50.3	11.0				
140	10.2	10.9	30.6	21.3	6.6	7.0	47.2	13.7	2.9	3.1	89.7	6.0
160	12.1	12.9	29.8	25.2	7.9	8.4	45.2	16.5	3.8	4.1	80.1	8.0
180	13.9	14.9	29.1	29.0	9.2	9.8	43.7	19.2	4.7	5.1	74.3	9.9
190	14.8	15.8	28.9	30.9	9.9	10.5	43.2	20.6	5.2	5.6	72.1	10.8
200	15.8	16.8	28.7	32.9	10.5	11.2	42.6	22.0	5.7	6.0	70.3	11.8
210	16.7	17.8	28.5	34.8	11.2	12.0	42.2	23.3	6.1	6.5	68.8	12.8
220	17.6	18.8	28.3	36.7	11.9	12.7	41.8	24.7	6.6	7.0	67.5	13.7
230	18.5	19.8	28.1	38.6	12.5	13.4	41.4	26.1	7.1	7.5	66.3	14.7
240	19.5	20.8	28.0	40.5	13.2	14.1	41.1	27.5	7.5	8.0	65.3	15.6
260	21.3	22.7	27.7	44.4	14.5	15.5	40.6	30.2	8.4	9.0	63.7	17.6
280	23.1	24.7	27.5	48.2	15.8	16.9	40.1	32.9	9.4	10.0	62.3	19.5
300	25.0	26.7	27.3	52.1	17.1	18.3	39.7	35.7	10.3	11.0	61.2	21.4
350	29.6	31.6	26.9	61.7	20.4	21.8	38.9	42.5	12.6	13.4	59.2	26.2
400	34.2	36.5	26.7	71.3	23.7	25.3	38.4	49.4	14.9	15.9	57.7	31.0
450	38.8	41.4	26.5	80.9	27.0	28.8	38.0	56.3	17.2	18.3	56.7	35.8
500	43.4	46.3	26.3	90.5	30.3	32.3	37.7	63.1	19.5	20.8	55.9	40.6
550	48.0	51.2	26.2	100.1	33.6	35.8	37.4	70.0	21.8	23.2	55.3	45.4
600	52.6	56.1	26.1	109.7	36.9	39.3	37.2	76.8	24.1	25.7	54.8	50.2
650	57.2	61.1	26.0	119.3	40.2	42.8	37.0	83.7	26.4	28.2	54.4	55.0
700	61.8	66.0	25.9	128.9	43.5	46.4	36.9	90.5	28.7	30.6	54.0	59.8
750	66.5	70.9	25.9	138.5	46.8	49.9	36.7	97.4	31.0	33.1	53.7	64.6
800	71.1	75.8	25.8	148.1	50.0	53.4	36.6	104.3	33.3	35.5	53.5	69.4
850	75.7	80.7	25.8	157.7	53.3	56.9	36.5	111.1	35.6	38.0	53.2	74.2
900	80.3	85.6	25.7	167.3	56.6	60.4	36.4	118.0	37.9	40.5	53.0	79.0
950	84.9	90.5	25.7	176.9	59.9	63.9	36.3	124.8	40.2	42.9	52.9	83.8
1000	89.5	95.5	25.6	186.5	63.2	67.4	36.3	131.7	42.5	45.4	52.7	88.6
1050	94.1	100.4	25.6	196.1	66.5	70.9	36.2	138.5	44.8	47.8	52.6	93.4
1100	98.7	105.3	25.6	205.7	69.8	74.4	36.2	145.4	47.1	50.3	52.4	98.2
1150	103.3	110.2	25.6	215.3	73.1	78.0	36.1	152.3	49.4	52.7	52.3	103.0
1200	107.9	115.1	25.5	224.9	76.4	81.5	36.1	159.1	51.7	55.2	52.2	107.8
1250	112.5	120.0	25.5	234.5	79.7	85.0	36.0	166.0	54.1	57.7	52.1	112.6
1300	117.1	125.0	25.5	244.1	83.0	88.5	36.0	172.8	56.4	60.1	52.0	117.4
1350	121.8	129.9	25.5	253.7	86.2	92.0	35.9	179.7	58.7	62.6	52.0	122.2
1400	126.4	134.8	25.5	263.3	89.5	95.5	35.9	186.5	61.0	65.0	51.9	127.0

●推奨レンズ(シャープ㈱製レンズ)

焦点距離(mm)	25	35	50
型式	IV-1B2025	IV-1B2035	IV-1B2050

（２）㈱リコー製レンズの場合

（IV-S300CA/CB）

	レンズ焦点距離　f=5mm				レンズ焦点距離　f=6mm				レンズ焦点距離　f=8mm			
カメラ設置距離 (mm)	視野 (mm)		焦点距離 (mm)	分解能 (μm)	視野 (mm)		焦点距離 (mm)	分解能 (μm)	視野 (mm)		焦点距離 (mm)	分解能 (μm)
	垂直	水平			垂直	水平			垂直	水平		
60									10.3	11.0	10.1	21.5
65	－	－	－	－	－	－	－	－	11.8	12.6	9.9	24.5
70									13.2	14.1	9.7	27.6
75									14.7	15.6	9.5	30.5
80	23.1	24.6	5.6	48.0	14.3	15.2	7.2	29.7	16.1	17.2	9.4	33.5
85	25.4	27.0	5.5	52.8	16.2	17.2	7.1	33.7	17.5	18.7	9.3	36.5
90	27.6	29.5	5.5	57.6	18.0	19.2	7.0	37.6	18.9	20.2	9.2	39.5
95	29.9	31.9	5.5	62.3	19.9	21.3	6.9	41.5	20.4	21.7	9.2	42.4
100	32.2	34.3	5.4	67.1	21.8	23.3	6.9	45.4	21.8	23.2	9.1	45.4
120	41.3	44.1	5.4	86.1	29.3	31.3	6.7	61.1	27.4	29.2	8.9	57.1
140	50.4	53.8	5.3	105.0	36.8	39.2	6.6	76.6	33.0	35.2	8.8	68.8
160	59.5	63.5	5.3	123.9	44.2	47.2	6.5	92.2	38.6	41.2	8.7	80.5
180	68.6	73.1	5.3	142.9	51.7	55.1	6.5	107.7	44.3	47.2	8.7	92.2
190	73.1	78.0	5.2	152.3	55.4	59.1	6.5	115.4	47.1	50.2	8.6	98.0
200	77.6	82.8	5.2	161.8	59.1	63.1	6.4	123.2	49.9	53.2	8.6	103.9
210	82.2	87.7	5.2	171.2	62.9	67.0	6.4	131.0	52.7	56.2	8.6	109.7
220	86.7	92.5	5.2	180.7	66.6	71.0	6.4	138.7	55.5	59.2	8.6	115.5
230	91.3	97.3	5.2	190.1	70.3	75.0	6.4	146.5	58.3	62.1	8.6	121.4
240	95.8	102.2	5.2	199.6	74.0	79.0	6.4	154.2	61.1	65.1	8.6	127.2
260	104.9	111.9	5.2	218.5	81.5	86.9	6.4	169.7	66.7	71.1	8.5	138.9
280	114.0	121.6	5.2	237.4	88.9	94.8	6.4	185.2	72.3	77.1	8.5	150.5
300	123.0	131.2	5.2	256.3	96.3	102.8	6.3	200.7	77.9	83.0	8.5	162.2
350	145.7	155.4	5.2	303.6	114.9	122.6	6.3	239.4	91.8	98.0	8.4	191.3
400	168.4	179.6	5.1	350.8	133.5	142.4	6.3	278.2	105.8	112.9	8.4	220.5
450	191.1	203.8	5.1	398.1	152.1	162.3	6.3	316.9	119.8	127.8	8.4	249.6
500	213.8	228.0	5.1	445.3	170.7	182.1	6.3	355.6	133.8	142.7	8.4	278.7
550	236.4	252.2	5.1	492.6	189.3	201.9	6.3	394.4	147.8	157.6	8.4	307.9
600	259.1	276.4	5.1	539.8	207.9	221.7	6.3	433.1	161.8	172.5	8.4	337.0
650	281.8	300.6	5.1	587.1	226.5	241.6	6.3	471.8	175.7	187.4	8.4	366.1
700	304.5	324.8	5.1	634.3	245.0	261.4	6.3	510.5	189.7	202.4	8.3	395.2
750	327.1	349.0	5.1	681.6	263.6	281.2	6.3	549.2	203.7	217.3	8.3	424.4
800	349.8	373.2	5.1	728.8	282.2	301.0	6.2	588.0	217.7	232.2	8.3	453.5
850	372.5	397.3	5.1	776.1	300.8	320.9	6.2	626.7	231.6	247.1	8.3	482.6
900	395.2	421.5	5.1	823.3	319.4	340.7	6.2	665.4	245.6	262.0	8.3	511.7
950	417.9	445.7	5.1	870.5	338.0	360.5	6.2	704.1	259.6	276.9	8.3	540.8
1000	440.5	469.9	5.1	917.8	356.6	380.3	6.2	742.8	273.6	291.8	8.3	570.0
1050	463.2	494.1	5.1	965.0	375.1	400.2	6.2	781.6	287.6	306.7	8.3	599.1
1100	485.9	518.3	5.1	1012.3	393.7	420.0	6.2	820.3	301.5	321.6	8.3	628.2
1150	508.6	542.5	5.1	1059.5	412.3	439.8	6.2	859.0	315.5	336.5	8.3	657.3
1200	531.3	566.7	5.1	1106.8	430.9	459.6	6.2	897.7	329.5	351.5	8.3	686.4
1250	553.9	590.9	5.1	1154.0	449.5	479.5	6.2	936.4	343.5	366.4	8.3	715.6
1300	576.6	615.0	5.1	1201.3	468.1	499.3	6.2	975.1	357.4	381.3	8.3	744.7
1350	599.3	639.2	5.1	1248.5	486.7	519.1	6.2	1013.9	371.4	396.2	8.3	773.8
1400	622.0	663.4	5.1	1295.8	505.2	538.9	6.2	1052.6	385.4	411.1	8.3	802.9

●推奨レンズ(㈱リコー製レンズ)

焦点距離(mm)	5	6	8
型式	FL-HC0514-2M	FL-CC0614A-2M	FL-CC0814A-2M

	レンズ焦点距離　f=12mm				レンズ焦点距離　f=16mm				レンズ焦点距離　f=25mm			
カメラ設置距離 (mm)	視野 (mm)		焦点距離 (mm)	分解能 (μm)	視野 (mm)		焦点距離 (mm)	分解能 (μm)	視野 (mm)		焦点距離 (mm)	分解能 (μm)
	垂直	水平			垂直	水平			垂直	水平		
60	5.1	5.4	17.9	10.5	5.5	5.9	22.7	11.5				
65	6.2	6.6	16.9	12.9	6.4	6.8	21.8	13.3	ー	ー	ー	ー
70	7.2	7.7	16.2	15.1	7.2	7.7	21.1	15.0				
75	8.3	8.8	15.7	17.2	8.0	8.5	20.6	16.6	3.1	3.3	44.4	6.5
80	9.3	9.9	15.3	19.3	8.8	9.3	20.2	18.2	3.9	4.2	40.6	8.2
85	10.3	11.0	15.1	21.4	9.5	10.2	19.9	19.8	4.6	4.9	38.5	9.5
90	11.3	12.0	14.8	23.5	10.3	11.0	19.6	21.4	5.1	5.5	37.1	10.7
95	12.2	13.0	14.6	25.5	11.0	11.8	19.3	23.0	5.7	6.1	36.0	11.9
100	13.2	14.1	14.4	27.5	11.8	12.6	19.1	24.6	6.2	6.6	35.1	13.0
120	17.0	18.2	14.0	35.5	14.8	15.7	18.5	30.7	8.2	8.8	32.8	17.1
140	20.8	22.2	13.7	43.4	17.7	18.9	18.1	36.9	10.2	10.8	31.4	21.2
160	24.6	26.3	13.4	51.3	20.6	22.0	17.8	43.0	12.0	12.8	30.5	25.1
180	28.4	30.3	13.3	59.2	23.5	25.1	17.6	49.0	13.9	14.8	29.9	28.9
190	30.3	32.3	13.2	63.1	25.0	26.6	17.5	52.0	14.8	15.8	29.6	30.9
200	32.2	34.3	13.2	67.0	26.4	28.2	17.4	55.1	15.7	16.8	29.4	32.8
210	34.1	36.3	13.1	71.0	27.9	29.7	17.3	58.1	16.7	17.8	29.2	34.7
220	35.9	38.3	13.1	74.9	29.3	31.3	17.3	61.1	17.6	18.7	29.0	36.6
230	37.8	40.3	13.0	78.8	30.8	32.8	17.2	64.1	18.5	19.7	28.8	38.5
240	39.7	42.4	13.0	82.7	32.2	34.4	17.2	67.1	19.4	20.7	28.7	40.4
260	43.5	46.4	12.9	90.6	35.1	37.5	17.1	73.2	21.2	22.6	28.4	44.2
280	47.2	50.4	12.9	98.4	38.0	40.5	17.0	79.2	23.0	24.6	28.2	48.0
300	51.0	54.4	12.8	106.2	40.9	43.6	16.9	85.2	24.8	26.5	28.0	51.8
350	60.4	64.4	12.8	125.8	48.1	51.3	16.8	100.2	29.4	31.3	27.6	61.2
400	69.7	74.4	12.7	145.3	55.3	59.0	16.7	115.3	33.9	36.2	27.4	70.6
450	79.1	84.4	12.7	164.8	62.5	66.7	16.6	130.3	38.4	41.0	27.2	80.0
500	88.5	94.4	12.6	184.4	69.7	74.4	16.5	145.3	42.9	45.8	27.0	89.4
550	97.9	104.4	12.6	203.9	76.9	82.1	16.5	160.3	47.4	50.6	26.9	98.8
600	107.3	114.4	12.6	223.4	84.1	89.8	16.4	175.3	51.9	55.4	26.8	108.2
650	116.6	124.4	12.5	243.0	91.3	97.4	16.4	190.3	56.4	60.2	26.7	117.6
700	126.0	134.4	12.5	262.5	98.5	105.1	16.4	205.3	60.9	65.0	26.6	127.0
750	135.4	144.4	12.5	282.0	105.7	112.8	16.4	220.3	65.4	69.8	26.5	136.3
800	144.7	154.4	12.5	301.6	112.9	120.5	16.3	235.3	69.9	74.6	26.5	145.7
850	154.1	164.4	12.5	321.1	120.1	128.2	16.3	250.3	74.4	79.4	26.4	155.1
900	163.5	174.4	12.5	340.6	127.3	135.8	16.3	265.3	78.9	84.2	26.4	164.5
950	172.9	184.4	12.5	360.1	134.5	143.5	16.3	280.3	83.4	89.0	26.3	173.8
1000	182.2	194.4	12.4	379.7	141.7	151.2	16.3	295.3	87.9	93.8	26.3	183.2
1050	191.6	204.4	12.4	399.2	148.9	158.9	16.3	310.3	92.4	98.6	26.3	192.6
1100	201.0	214.4	12.4	418.7	156.1	166.5	16.2	325.3	96.9	103.4	26.2	202.0
1150	210.4	224.4	12.4	438.2	163.3	174.2	16.2	340.3	101.4	108.2	26.2	211.3
1200	219.7	234.4	12.4	457.8	170.5	181.9	16.2	355.3	105.9	113.0	26.2	220.7
1250	229.1	244.4	12.4	477.3	177.7	189.6	16.2	370.3	110.4	117.8	26.2	230.1
1300	238.5	254.4	12.4	496.8	184.9	197.3	16.2	385.3	114.9	122.6	26.1	239.4
1350	247.8	264.4	12.4	516.3	192.1	204.9	16.2	400.3	119.4	127.4	26.1	248.8
1400	257.2	274.4	12.4	535.9	199.3	212.6	16.2	415.3	123.9	132.2	26.1	258.2

●推奨レンズ(㈱リコー製レンズ)

焦点距離(mm)	12	16	25
型式	FL-CC1214A-2M	FL-CC1614A-2M	FL-CC2514A-2M

	レンズ焦点距離　f=35mm				レンズ焦点距離　f=50mm				レンズ焦点距離　f=75mm			
カメラ設置距離 (mm)	視野 (mm)		焦点距離 (mm)	分解能 (μm)	視野 (mm)		焦点距離 (mm)	分解能 (μm)	視野 (mm)		焦点距離 (mm)	分解能 (μm)
	垂直	水平			垂直	水平			垂直	水平		
60												
65												
70												
75	―	―	―	―								
80												
85					―	―	―	―				
90												
95												
100	3.3	3.5	57.6	6.9								
120	5.3	5.6	48.8	11.0					―	―	―	―
140	6.9	7.3	45.4	14.3								
160	8.3	8.9	43.3	17.4								
180	9.8	10.5	41.9	20.4	3.7	4.0	78.9	7.8				
190	10.5	11.2	41.4	21.9	4.4	4.7	74.1	9.2				
200	11.2	12.0	40.9	23.4	5.0	5.4	71.0	10.5				
210	11.9	12.7	40.5	24.9	5.6	6.0	68.7	11.7				
220	12.6	13.5	40.1	26.3	6.2	6.6	66.9	12.9				
230	13.3	14.2	39.8	27.8	6.7	7.2	65.4	14.0				
240	14.0	15.0	39.5	29.2	7.3	7.7	64.2	15.1				
260	15.4	16.5	39.0	32.1	8.3	8.8	62.3	17.3	2.7	2.8	24.3	5.6
280	16.8	17.9	38.6	35.0	9.3	9.9	60.8	19.4	3.9	4.2	20.2	8.2
300	18.2	19.4	38.2	37.9	10.3	11.0	59.6	21.5	4.8	5.1	18.5	10.0
350	21.6	23.1	37.6	45.1	12.8	13.6	57.5	26.6	6.7	7.2	16.1	14.0
400	25.1	26.7	37.1	52.2	15.2	16.2	56.1	31.7	8.5	9.0	14.8	17.6
450	28.5	30.4	36.7	59.3	17.6	18.8	55.1	36.7	10.1	10.8	13.8	21.1
500	31.9	34.0	36.4	66.4	20.0	21.3	54.4	41.7	11.8	12.6	13.1	24.6
550	35.3	37.7	36.2	73.5	22.4	23.9	53.8	46.7	13.4	14.3	12.6	28.0
600	38.7	41.3	36.0	80.6	24.8	26.4	53.3	51.6	15.1	16.1	12.2	31.4
650	42.1	44.9	35.8	87.7	27.2	29.0	52.9	56.6	16.7	17.8	11.8	34.8
700	45.5	48.5	35.7	94.8	29.5	31.5	52.6	61.6	18.3	19.5	11.5	38.1
750	48.9	52.2	35.5	101.9	31.9	34.1	52.3	66.5	19.9	21.2	11.3	41.5
800	52.3	55.8	35.4	109.0	34.3	36.6	52.0	71.5	21.5	22.9	11.1	44.8
850	55.7	59.4	35.4	116.1	36.7	39.1	51.8	76.4	23.1	24.6	10.9	48.1
900	59.1	63.1	35.3	123.2	39.0	41.6	51.6	81.3	24.7	26.3	10.7	51.5
950	62.5	66.7	35.2	130.2	41.4	44.2	51.5	86.3	26.3	28.1	10.6	54.8
1000	65.9	70.3	35.1	137.3	43.8	46.7	51.3	91.2	27.9	29.8	10.5	58.1
1050	69.3	73.9	35.1	144.4	46.2	49.2	51.2	96.2	29.5	31.4	10.4	61.4
1100	72.7	77.5	35.0	151.5	48.5	51.8	51.1	101.1	31.1	33.1	10.3	64.7
1150	76.1	81.2	35.0	158.5	50.9	54.3	51.0	106.0	32.7	34.8	10.2	68.1
1200	79.5	84.8	34.9	165.6	53.3	56.8	50.9	111.0	34.3	36.5	10.1	71.4
1250	82.9	88.4	34.9	172.7	55.6	59.3	50.8	115.9	35.8	38.2	10.0	74.7
1300	86.3	92.0	34.9	179.8	58.0	61.9	50.7	120.8	37.4	39.9	9.9	78.0
1350	89.7	95.7	34.8	186.8	60.4	64.4	50.6	125.7	39.0	41.6	9.9	81.3
1400	93.1	99.3	34.8	193.9	62.7	66.9	50.5	130.7	40.6	43.3	9.8	84.6

●推奨レンズ(㈱リコー製レンズ)

焦点距離(mm)	35	50	75
型式	FL-CC3516-2M	FL-CC5024A-2M	FL-CC7528-2M

〔6〕IV-S300CD/CE

（1）シャープ㈱製レンズの場合

	レンズ焦点距離　f=8mm				レンズ焦点距離　f=12mm				レンズ焦点距離　f=16mm			
カメラ設置距離	視野 (mm)		焦点距離	分解能	視野 (mm)		焦点距離	分解能	視野 (mm)		焦点距離	分解能
(mm)	垂直	水平	(mm)	(μm)	垂直	水平	(mm)	(μm)	垂直	水平	(mm)	(μm)
60	19.6	26.2	9.9	20.5	14.9	19.9	15.7	15.6	11.5	15.4	22.4	12.0
65	22.5	30.0	9.6	23.5	16.9	22.5	15.3	17.6	13.0	17.3	21.7	13.5
70	25.4	33.9	9.5	26.5	18.8	25.0	14.9	19.6	14.4	19.2	21.1	15.0
75	28.3	37.7	9.3	29.5	20.7	27.6	14.7	21.6	15.8	21.1	20.7	16.5
80	31.2	41.5	9.2	32.5	22.6	30.2	14.4	23.6	0.0	23.0	20.3	18.0
85	34.0	45.4	9.1	35.5	24.5	32.7	14.3	25.6	18.7	25.0	19.9	19.5
90	36.9	49.2	9.0	38.5	26.5	35.3	14.1	27.6	20.2	26.9	19.7	21.0
95	39.8	53.1	8.9	41.5	28.4	37.8	13.9	29.6	21.6	28.8	19.4	22.5
100	42.7	56.9	8.9	44.5	30.3	40.4	13.8	31.6	23.0	30.7	19.2	24.0
120	54.2	72.3	8.7	56.5	38.0	50.6	13.5	39.6	28.8	38.4	18.6	30.0
140	65.7	87.6	8.6	68.5	45.7	60.9	13.2	47.6	34.6	46.1	18.1	36.0
160	77.2	103.0	8.5	80.5	53.3	71.1	13.0	55.6	40.3	53.8	17.8	42.0
180	88.8	118.3	8.4	92.5	61.0	81.4	12.9	63.6	46.1	61.4	17.6	48.0
190	94.5	126.0	8.4	98.5	64.9	86.5	12.9	67.6	49.0	65.3	17.5	51.0
200	100.3	133.7	8.4	104.5	68.7	91.6	12.8	71.6	51.8	69.1	17.4	54.0
210	106.0	141.4	8.3	110.5	72.5	96.7	12.8	75.6	54.7	73.0	17.3	57.0
220	111.8	149.1	8.3	116.5	76.4	101.8	12.7	79.6	57.6	76.8	17.3	60.0
230	117.6	156.7	8.3	122.5	80.2	107.0	12.7	83.6	60.5	80.6	17.2	63.0
240	123.3	164.4	8.3	128.5	84.1	112.1	12.7	87.6	63.4	84.5	17.2	66.0
260	134.8	179.8	8.3	140.5	91.7	122.3	12.6	95.6	69.1	92.2	17.1	72.0
280	146.4	195.1	8.3	152.5	99.4	132.6	12.6	103.6	74.9	99.8	17.0	78.0
300	157.9	210.5	8.2	164.5	107.1	142.8	12.5	111.6	80.6	107.5	16.9	84.0
350	186.7	248.9	8.2	194.5	126.3	168.4	12.4	131.6	95.0	126.7	16.8	99.0
400	215.5	287.3	8.2	224.5	145.5	194.0	12.4	151.6	109.4	145.9	16.7	114.0
450	244.3	325.7	8.2	254.5	164.7	219.6	12.3	171.6	123.8	165.1	16.6	129.0
500	273.1	364.1	8.1	284.5	183.9	245.2	12.3	191.6	138.2	184.3	16.5	144.0
550	301.9	402.5	8.1	314.5	203.1	270.8	12.3	211.6	152.6	203.5	16.5	159.0
600	330.7	440.9	8.1	344.5	222.3	296.4	12.2	231.6	167.0	222.7	16.4	174.0
650	359.5	479.3	8.1	374.5	241.5	322.0	12.2	251.6	181.4	241.9	16.4	189.0
700	388.3	517.7	8.1	404.5	260.7	347.6	12.2	271.6	195.8	261.1	16.4	204.0
750	417.1	556.1	8.1	434.5	279.9	373.2	12.2	291.6	210.2	280.3	16.4	219.0
800	445.9	594.5	8.1	464.5	299.1	398.8	12.2	311.6	224.6	299.5	16.3	234.0
850	474.7	632.9	8.1	494.5	318.3	424.4	12.2	331.6	239.0	318.7	16.3	249.0
900	503.5	671.3	8.1	524.5	337.5	450.0	12.2	351.6	253.4	337.9	16.3	264.0
950	532.3	709.7	8.1	554.5	356.7	475.6	12.2	371.6	267.8	357.1	16.3	279.0
1000	561.1	748.1	8.1	584.5	375.9	501.2	12.1	391.6	282.2	376.3	16.3	294.0
1050	589.9	786.5	8.1	614.5	395.1	526.8	12.1	411.6	296.6	395.5	16.2	309.0
1100	618.7	824.9	8.1	644.5	414.3	552.4	12.1	431.6	311.0	414.7	16.2	324.0
1150	647.5	863.3	8.1	674.5	433.5	578.0	12.1	451.6	325.4	433.9	16.2	339.0
1200	676.3	901.7	8.1	704.5	452.7	603.6	12.1	471.6	339.8	453.1	16.2	354.0
1250	705.1	940.1	8.1	734.5	471.9	629.2	12.1	491.6	354.2	472.3	16.2	369.0
1300	733.9	978.5	8.1	764.5	491.1	654.8	12.1	511.6	368.6	491.5	16.2	384.0
1350	762.7	1016.9	8.0	794.5	510.3	680.4	12.1	531.6	383.0	510.7	16.2	399.0
1400	791.5	1055.3	8.0	824.5	529.5	706.0	12.1	551.6	397.4	529.9	16.2	414.0

●推奨レンズ（シャープ㈱製レンズ）

焦点距離(mm)	8	12	16
型式	IV-1B2008	IV-1B2012	IV-1B2016

	レンズ焦点距離　f=25mm				レンズ焦点距離　f=35mm				レンズ焦点距離　f=50mm			
カメラ設置距離	視野 (mm)		焦点距離	分解能	視野 (mm)		焦点距離	分解能	視野 (mm)		焦点距離	分解能
(mm)	垂直	水平	(mm)	(μm)	垂直	水平	(mm)	(μm)	垂直	水平	(mm)	(μm)
60	5.7	7.6	45.1	6.0	2.7	3.5	95.6	2.8				
65	6.7	8.9	42.3	6.9	3.3	4.4	83.6	3.5				
70	7.6	10.1	40.2	7.9	4.0	5.3	75.6	4.1				
75	8.5	11.3	38.6	8.9	4.6	6.2	69.8	4.8				
80	9.4	12.6	37.2	9.8	5.3	7.1	65.5	5.5				
85	10.3	13.8	36.1	10.8	6.0	7.9	62.1	6.2				
90	11.3	15.0	35.2	11.7	6.6	8.8	59.4	6.9				
95	12.2	16.2	34.5	12.7	7.3	9.7	57.2	7.6				
100	13.1	17.5	33.8	13.7	7.9	10.6	55.3	8.3				
120	16.8	22.4	31.9	17.5	10.6	14.1	50.3	11.0				
140	20.5	27.3	30.6	21.3	13.2	17.6	47.2	13.7	5.2	6.9	94.6	5.4
160	24.2	32.2	29.8	25.2	15.8	21.1	45.2	16.5	7.0	9.3	82.9	7.3
180	27.9	37.1	29.1	29.0	18.5	24.6	43.7	19.2	8.8	11.8	76.0	9.2
190	29.7	39.6	28.9	30.9	19.8	26.4	43.2	20.6	9.8	13.0	73.6	10.2
200	31.5	42.0	28.7	32.9	21.1	28.1	42.6	22.0	10.7	14.3	71.6	11.1
210	33.4	44.5	28.5	34.8	22.4	29.9	42.2	23.3	11.6	15.5	69.8	12.1
220	35.2	47.0	28.3	36.7	23.7	31.6	41.8	24.7	12.5	16.7	68.4	13.1
230	37.1	49.4	28.1	38.6	25.0	33.4	41.4	26.1	13.5	17.9	67.1	14.0
240	38.9	51.9	28.0	40.5	26.4	35.1	41.1	27.5	14.4	19.2	66.0	15.0
260	42.6	56.8	27.7	44.4	29.0	38.7	40.6	30.2	16.2	21.6	64.2	16.9
280	46.3	61.7	27.5	48.2	31.6	42.2	40.1	32.9	18.1	24.1	62.8	18.8
300	50.0	66.6	27.3	52.1	34.3	45.7	39.7	35.7	19.9	26.5	61.6	20.7
350	59.2	78.9	26.9	61.7	40.8	54.5	38.9	42.5	24.5	32.7	59.4	25.5
400	68.4	91.2	26.7	71.3	47.4	63.2	38.4	49.4	29.1	38.8	57.9	30.3
450	77.6	103.5	26.5	80.9	54.0	72.0	38.0	56.3	33.7	45.0	56.8	35.1
500	86.8	115.8	26.3	90.5	60.6	80.8	37.7	63.1	38.3	51.1	56.0	39.9
550	96.0	128.1	26.2	100.1	67.2	89.6	37.4	70.0	42.9	57.3	55.4	44.7
600	105.3	140.4	26.1	109.7	73.8	98.3	37.2	76.8	47.6	63.4	54.8	49.5
650	114.5	152.6	26.0	119.3	80.3	107.1	37.0	83.7	52.2	69.6	54.4	54.3
700	123.7	164.9	25.9	128.9	86.9	115.9	36.9	90.5	56.8	75.7	54.1	59.1
750	132.9	177.2	25.9	138.5	93.5	124.7	36.7	97.4	61.4	81.8	53.8	63.9
800	142.1	189.5	25.8	148.1	100.1	133.4	36.6	104.3	66.0	88.0	53.5	68.7
850	151.3	201.8	25.8	157.7	106.7	142.2	36.5	111.1	70.6	94.1	53.3	73.5
900	160.6	214.1	25.7	167.3	113.3	151.0	36.4	118.0	75.2	100.3	53.1	78.3
950	169.8	226.4	25.7	176.9	119.8	159.8	36.3	124.8	79.8	106.4	52.9	83.1
1000	179.0	238.7	25.6	186.5	126.4	168.6	36.3	131.7	84.4	112.6	52.7	87.9
1050	188.2	250.9	25.6	196.1	133.0	177.3	36.2	138.5	89.0	118.7	52.6	92.7
1100	197.4	263.2	25.6	205.7	139.6	186.1	36.2	145.4	93.6	124.8	52.5	97.5
1150	206.6	275.5	25.6	215.3	146.2	194.9	36.1	152.3	98.2	131.0	52.3	102.3
1200	215.9	287.8	25.5	224.9	152.7	203.7	36.1	159.1	102.9	137.1	52.2	107.1
1250	225.1	300.1	25.5	234.5	159.3	212.4	36.0	166.0	107.5	143.3	52.1	111.9
1300	234.3	312.4	25.5	244.1	165.9	221.2	36.0	172.8	112.1	149.4	52.1	116.7
1350	243.5	324.7	25.5	253.7	172.5	230.0	35.9	179.7	116.7	155.6	52.0	121.5
1400	252.7	337.0	25.5	263.3	179.1	238.8	35.9	186.5	121.3	161.7	51.9	126.3

●推奨レンズ(シャープ㈱製レンズ)

焦点距離(mm)	25	35	50
型式	IV-1B2025	IV-1B2035	IV-1B2050

（２）㈱リコー製レンズの場合

（IV-S300CD/CE）

	レンズ焦点距離　f=5mm				レンズ焦点距離　f=6mm				レンズ焦点距離　f=8mm			
カメラ設置距離	視野（mm）		焦点距離	分解能	視野（mm）		焦点距離	分解能	視野（mm）		焦点距離	分解能
（mm）	垂直	水平	（mm）	（μm）	垂直	水平	（mm）	（μm）	垂直	水平	（mm）	（μm）
60									20.6	27.5	10.1	21.5
65	－	－	－	－	－	－	－	－	23.6	31.4	9.9	24.5
70									26.5	35.3	9.7	27.6
75									29.3	39.1	9.5	30.5
80	46.1	61.5	5.6	48.0	28.5	38.0	7.2	29.7	32.2	42.9	9.4	33.5
85	50.7	67.6	5.5	52.8	32.3	43.1	7.1	33.7	35.0	46.7	9.3	36.5
90	55.3	73.7	5.5	57.6	36.1	48.1	7.0	37.6	37.9	50.5	9.2	39.5
95	59.8	79.8	5.5	62.3	39.9	53.2	6.9	41.5	40.7	54.3	9.2	42.4
100	64.4	85.9	5.4	67.1	43.6	58.2	6.9	45.4	43.5	58.1	9.1	45.4
120	82.6	110.1	5.4	86.1	58.6	78.2	6.7	61.1	54.8	73.1	8.9	57.1
140	100.8	134.4	5.3	105.0	73.6	98.1	6.6	76.6	66.1	88.1	8.8	68.8
160	119.0	158.6	5.3	123.9	88.5	118.0	6.5	92.2	77.3	103.1	8.7	80.5
180	137.1	182.9	5.3	142.9	103.4	137.8	6.5	107.7	88.5	118.0	8.7	92.2
190	146.2	195.0	5.2	152.3	110.8	147.8	6.5	115.4	94.1	125.5	8.6	98.0
200	155.3	207.1	5.2	161.8	118.3	157.7	6.4	123.2	99.7	133.0	8.6	103.9
210	164.4	219.2	5.2	171.2	125.7	167.6	6.4	131.0	105.3	140.4	8.6	109.7
220	173.5	231.3	5.2	180.7	133.2	177.5	6.4	138.7	110.9	147.9	8.6	115.5
230	182.5	243.4	5.2	190.1	140.6	187.5	6.4	146.5	116.5	155.4	8.6	121.4
240	191.6	255.5	5.2	199.6	148.0	197.4	6.4	154.2	122.1	162.8	8.6	127.2
260	209.8	279.7	5.2	218.5	162.9	217.2	6.4	169.7	133.3	177.8	8.5	138.9
280	227.9	303.9	5.2	237.4	177.8	237.1	6.4	185.2	144.5	192.7	8.5	150.5
300	246.1	328.1	5.2	256.3	192.7	256.9	6.3	200.7	155.7	207.6	8.5	162.2
350	291.4	388.6	5.2	303.6	229.9	306.5	6.3	239.4	183.7	244.9	8.4	191.3
400	336.8	449.1	5.1	350.8	267.0	356.1	6.3	278.2	211.7	282.2	8.4	220.5
450	382.2	509.5	5.1	398.1	304.2	405.6	6.3	316.9	239.6	319.5	8.4	249.6
500	427.5	570.0	5.1	445.3	341.4	455.2	6.3	355.6	267.6	356.8	8.4	278.7
550	472.9	630.5	5.1	492.6	378.6	504.8	6.3	394.4	295.5	394.1	8.4	307.9
600	518.2	691.0	5.1	539.8	415.8	554.3	6.3	433.1	323.5	431.3	8.4	337.0
650	563.6	751.4	5.1	587.1	452.9	603.9	6.3	471.8	351.5	468.6	8.4	366.1
700	608.9	811.9	5.1	634.3	490.1	653.5	6.3	510.5	379.4	505.9	8.3	395.2
750	654.3	872.4	5.1	681.6	527.3	703.0	6.3	549.2	407.4	543.2	8.3	424.4
800	699.7	932.9	5.1	728.8	564.4	752.6	6.2	588.0	435.3	580.4	8.3	453.5
850	745.0	993.4	5.1	776.1	601.6	802.1	6.2	626.7	463.3	617.7	8.3	482.6
900	790.4	1053.8	5.1	823.3	638.8	851.7	6.2	665.4	491.3	655.0	8.3	511.7
950	835.7	1114.3	5.1	870.5	676.0	901.3	6.2	704.1	519.2	692.3	8.3	540.8
1000	881.1	1174.8	5.1	917.8	713.1	950.8	6.2	742.8	547.2	729.6	8.3	570.0
1050	926.4	1235.2	5.1	965.0	750.3	1000.4	6.2	781.6	575.1	766.8	8.3	599.1
1100	971.8	1295.7	5.1	1012.3	787.5	1050.0	6.2	820.3	603.1	804.1	8.3	628.2
1150	1017.1	1356.2	5.1	1059.5	824.6	1099.5	6.2	859.0	631.0	841.4	8.3	657.3
1200	1062.5	1416.7	5.1	1106.8	861.8	1149.1	6.2	897.7	659.0	878.6	8.3	686.4
1250	1107.9	1477.1	5.1	1154.0	899.0	1198.6	6.2	936.4	686.9	915.9	8.3	715.6
1300	1153.2	1537.6	5.1	1201.3	936.1	1248.2	6.2	975.1	714.9	953.2	8.3	744.7
1350	1198.6	1598.1	5.1	1248.5	973.3	1297.8	6.2	1013.9	742.9	990.5	8.3	773.8
1400	1243.9	1658.6	5.1	1295.8	1010.5	1347.3	6.2	1052.6	770.8	1027.7	8.3	802.9

●推奨レンズ（㈱リコー製レンズ）

焦点距離(mm)	5	6	8
型式	FL-HC0514-2M	FL-CC0614A-2M	FL-CC0814A-2M

	レンズ焦点距離　f=12mm				レンズ焦点距離　f=16mm				レンズ焦点距離　f=25mm			
カメラ設置距離	視野 (mm)		焦点距離	分解能	視野 (mm)		焦点距離	分解能	視野 (mm)		焦点距離	分解能
(mm)	垂直	水平	(mm)	(μm)	垂直	水平	(mm)	(μm)	垂直	水平	(mm)	(μm)
60	10.1	13.5	17.9	10.5	11.0	14.7	22.7	11.5				
65	12.4	16.5	16.9	12.9	12.7	17.0	21.8	13.3	ー	ー	ー	ー
70	14.5	19.3	16.2	15.1	14.4	19.1	21.1	15.0				
75	16.6	22.1	15.7	17.2	15.9	21.3	20.6	16.6	6.3	8.4	44.4	6.5
80	18.6	24.8	15.3	19.3	17.5	23.3	20.2	18.2	7.9	10.5	40.6	8.2
85	20.5	27.4	15.1	21.4	19.0	25.4	19.9	19.8	9.1	12.2	38.5	9.5
90	22.5	30.0	14.8	23.5	20.6	27.4	19.6	21.4	10.3	13.7	37.1	10.7
95	24.5	32.6	14.6	25.5	22.1	29.4	19.3	23.0	11.4	15.2	36.0	11.9
100	26.4	35.2	14.4	27.5	23.6	31.4	19.1	24.6	12.5	16.6	35.1	13.0
120	34.1	45.4	14.0	35.5	29.5	39.4	18.5	30.7	16.5	22.0	32.8	17.1
140	41.7	55.6	13.7	43.4	35.4	47.2	18.1	36.9	20.3	27.1	31.4	21.2
160	49.3	65.7	13.4	51.3	41.2	55.0	17.8	43.0	24.1	32.1	30.5	25.1
180	56.8	75.8	13.3	59.2	47.1	62.7	17.6	49.0	27.8	37.0	29.9	28.9
190	60.6	80.8	13.2	63.1	50.0	66.6	17.5	52.0	29.6	39.5	29.6	30.9
200	64.4	85.8	13.2	67.0	52.9	70.5	17.4	55.1	31.5	42.0	29.4	32.8
210	68.1	90.8	13.1	71.0	55.8	74.3	17.3	58.1	33.3	44.4	29.2	34.7
220	71.9	95.8	13.1	74.9	58.7	78.2	17.3	61.1	35.1	46.8	29.0	36.6
230	75.6	100.9	13.0	78.8	61.6	82.1	17.2	64.1	37.0	49.3	28.8	38.5
240	79.4	105.9	13.0	82.7	64.4	85.9	17.2	67.1	38.8	51.7	28.7	40.4
260	86.9	115.9	12.9	90.6	70.2	93.6	17.1	73.2	42.4	56.6	28.4	44.2
280	94.4	125.9	12.9	98.4	76.0	101.3	17.0	79.2	46.1	61.4	28.2	48.0
300	102.0	135.9	12.8	106.2	81.8	109.1	16.9	85.2	49.7	66.3	28.0	51.8
350	120.7	161.0	12.8	125.8	96.2	128.3	16.8	100.2	58.8	78.3	27.6	61.2
400	139.5	186.0	12.7	145.3	110.6	147.5	16.7	115.3	67.8	90.4	27.4	70.6
450	158.3	211.0	12.7	164.8	125.1	166.7	16.6	130.3	76.8	102.4	27.2	80.0
500	177.0	236.0	12.6	184.4	139.5	186.0	16.5	145.3	85.8	114.5	27.0	89.4
550	195.8	261.0	12.6	203.9	153.9	205.2	16.5	160.3	94.9	126.5	26.9	98.8
600	214.5	286.0	12.6	223.4	168.3	224.4	16.4	175.3	103.9	138.5	26.8	108.2
650	233.3	311.0	12.5	243.0	182.7	243.6	16.4	190.3	112.9	150.5	26.7	117.6
700	252.0	336.0	12.5	262.5	197.1	262.8	16.4	205.3	121.9	162.5	26.6	127.0
750	270.8	361.0	12.5	282.0	211.5	282.0	16.4	220.3	130.9	174.5	26.5	136.3
800	289.5	386.0	12.5	301.6	225.9	301.2	16.3	235.3	139.9	186.5	26.5	145.7
850	308.2	411.0	12.5	321.1	240.3	320.4	16.3	250.3	148.9	198.5	26.4	155.1
900	327.0	436.0	12.5	340.6	254.7	339.6	16.3	265.3	157.9	210.5	26.4	164.5
950	345.7	461.0	12.5	360.1	269.1	358.8	16.3	280.3	166.9	222.5	26.3	173.8
1000	364.5	486.0	12.4	379.7	283.5	378.0	16.3	295.3	175.9	234.5	26.3	183.2
1050	383.2	511.0	12.4	399.2	297.9	397.2	16.3	310.3	184.9	246.5	26.3	192.6
1100	402.0	535.9	12.4	418.7	312.3	416.4	16.2	325.3	193.9	258.5	26.2	202.0
1150	420.7	560.9	12.4	438.2	326.7	435.6	16.2	340.3	202.9	270.5	26.2	211.3
1200	439.4	585.9	12.4	457.8	341.1	454.8	16.2	355.3	211.9	282.5	26.2	220.7
1250	458.2	610.9	12.4	477.3	355.5	474.0	16.2	370.3	220.9	294.5	26.2	230.1
1300	476.9	635.9	12.4	496.8	369.9	493.1	16.2	385.3	229.9	306.5	26.1	239.4
1350	495.7	660.9	12.4	516.3	384.3	512.3	16.2	400.3	238.9	318.5	26.1	248.8
1400	514.4	685.9	12.4	535.9	398.7	531.5	16.2	415.3	247.9	330.5	26.1	258.2

●推奨レンズ(㈱リコー製レンズ)

焦点距離(mm)	12	16	25
型式	FL-CC1214A-2M	FL-CC1614A-2M	FL-CC2514A-2M

	レンズ焦点距離　f=35mm				レンズ焦点距離　f=50mm				レンズ焦点距離　f=75mm			
カメラ設置距離	視野 (mm)		焦点距離	分解能	視野 (mm)		焦点距離	分解能	視野 (mm)		焦点距離	分解能
(mm)	垂直	水平	(mm)	(μm)	垂直	水平	(mm)	(μm)	垂直	水平	(mm)	(μm)
60												
65												
70												
75	ー	ー	ー	ー								
80												
85					ー	ー	ー	ー				
90												
95												
100	6.6	8.8	57.6	6.9								
120	10.5	14.0	48.8	11.0					ー	ー	ー	ー
140	13.7	18.3	45.4	14.3								
160	16.7	22.3	43.3	17.4								
180	19.6	26.1	41.9	20.4	7.5	10.0	78.9	7.8				
190	21.0	28.0	41.4	21.9	8.9	11.8	74.1	9.2				
200	22.5	29.9	40.9	23.4	10.1	13.5	71.0	10.5				
210	23.9	31.8	40.5	24.9	11.3	15.0	68.7	11.7				
220	25.3	33.7	40.1	26.3	12.4	16.5	66.9	12.9				
230	26.7	35.6	39.8	27.8	13.5	17.9	65.4	14.0				
240	28.1	37.4	39.5	29.2	14.5	19.4	64.2	15.1				
260	30.9	41.1	39.0	32.1	16.6	22.1	62.3	17.3	5.3	7.1	24.3	5.6
280	33.6	44.8	38.6	35.0	18.6	24.8	60.8	19.4	7.9	10.5	20.2	8.2
300	36.4	48.5	38.2	37.9	20.6	27.5	59.6	21.5	9.6	12.9	18.5	10.0
350	43.3	57.7	37.6	45.1	25.5	34.1	57.5	26.6	13.4	17.9	16.1	14.0
400	50.1	66.8	37.1	52.2	30.4	40.5	56.1	31.7	16.9	22.6	14.8	17.6
450	57.0	75.9	36.7	59.3	35.2	47.0	55.1	36.7	20.3	27.1	13.8	21.1
500	63.8	85.0	36.4	66.4	40.0	53.4	54.4	41.7	23.6	31.5	13.1	24.6
550	70.6	94.1	36.2	73.5	44.8	59.7	53.8	46.7	26.9	35.8	12.6	28.0
600	77.4	103.2	36.0	80.6	49.6	66.1	53.3	51.6	30.1	40.2	12.2	31.4
650	84.2	112.3	35.8	87.7	54.3	72.5	52.9	56.6	33.4	44.5	11.8	34.8
700	91.0	121.4	35.7	94.8	59.1	78.8	52.6	61.6	36.6	48.8	11.5	38.1
750	97.8	130.4	35.5	101.9	63.9	85.1	52.3	66.5	39.8	53.1	11.3	41.5
800	104.6	139.5	35.4	109.0	68.6	91.5	52.0	71.5	43.0	57.3	11.1	44.8
850	111.4	148.6	35.4	116.1	73.3	97.8	51.8	76.4	46.2	61.6	10.9	48.1
900	118.2	157.6	35.3	123.2	78.1	104.1	51.6	81.3	49.4	65.9	10.7	51.5
950	125.0	166.7	35.2	130.2	82.8	110.4	51.5	86.3	52.6	70.1	10.6	54.8
1000	131.8	175.8	35.1	137.3	87.6	116.8	51.3	91.2	55.8	74.4	10.5	58.1
1050	138.6	184.8	35.1	144.4	92.3	123.1	51.2	96.2	59.0	78.6	10.4	61.4
1100	145.4	193.9	35.0	151.5	97.0	129.4	51.1	101.1	62.2	82.9	10.3	64.7
1150	152.2	202.9	35.0	158.5	101.8	135.7	51.0	106.0	65.3	87.1	10.2	68.1
1200	159.0	212.0	34.9	165.6	106.5	142.0	50.9	111.0	68.5	91.4	10.1	71.4
1250	165.8	221.0	34.9	172.7	111.3	148.3	50.8	115.9	71.7	95.6	10.0	74.7
1300	172.6	230.1	34.9	179.8	116.0	154.6	50.7	120.8	74.9	99.8	9.9	78.0
1350	179.4	239.2	34.8	186.8	120.7	161.0	50.6	125.7	78.0	104.1	9.9	81.3
1400	186.2	248.2	34.8	193.9	125.5	167.3	50.5	130.7	81.2	108.3	9.8	84.6

●推奨レンズ(㈱リコー製レンズ)

焦点距離(mm)	35	50	75
型式	FL-CC3516-2M	FL-CC5024A-2M	FL-CC7528-2M

第 3 章　基 本 操 作

本機の主な操作は、画面に表示される項目のボタン等を選択(クリック)したり、必要な値を設定することで行います。
本章では、本機の操作に共通する「画面の説明」等について説明します。
（以下の説明画面は表示例です。）

〔1〕画面の説明

（1）スタートアップ画面

初期起動時にスタートアップ画面が表示されます。カメラ接続台数や接続カメラの種類を設定します。 これらの設定は起動後に変更可能です。変更する設定によりパラメータが初期化/リセットされるため、できるだけ、スタートアップ画面にて設定を確定してください。



1. **言語/Language**
表示言語を設定します。「日本語」・「English」・「中文」（中国語）・「한국」（韓国語）から選択します。
[初期値]：日本語

2. **利用モード**
利用するトリガ数を設定します。
「1トリガ」・「2トリガ」から選択します。
1トリガ：1つのタイミングで全てのカメラの撮像が開始します。
2トリガ：2つのタイミングでトリガ別に割り当てられた、カメラの撮像が開始します。
[初期値]：1トリガ

3. **カメラ接続台数（IV-S412Mのみ）**
カメラの接続台数を設定します。
「1～2台」・「3～4台」から設定します。
[初期値]：3～4台

4. **カメラ機種設定（カメラ1～4）**
接続するカメラ機種を選択します。

[初期値]：**未接続**

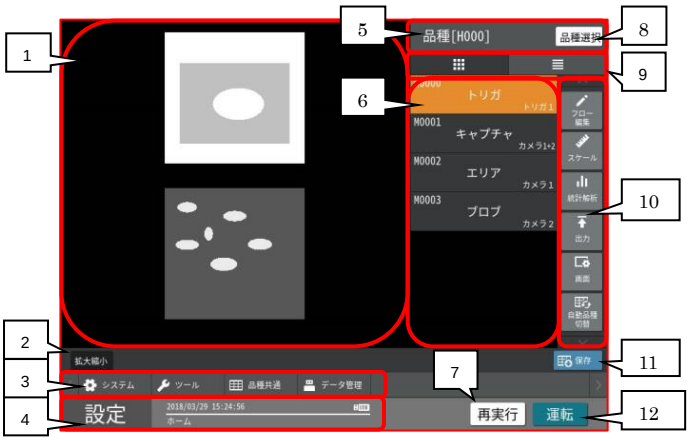
5. **OKボタン**
設定を確定し、再起動します。
カメラ関連の設定が誤っている場合に「OK」ボタンを押下しても設定は確定致しません。

※設定不可状態の場合、「OK」ボタンの右に「カメラ設定が誤っています。」と表示されます。カメラ接続台数とカメラ接続機種（カメラ 1～4）を確認してください。



（２）設定画面

計測を行うための設定や調整を行う画面で、設定モード状態であることを表します。



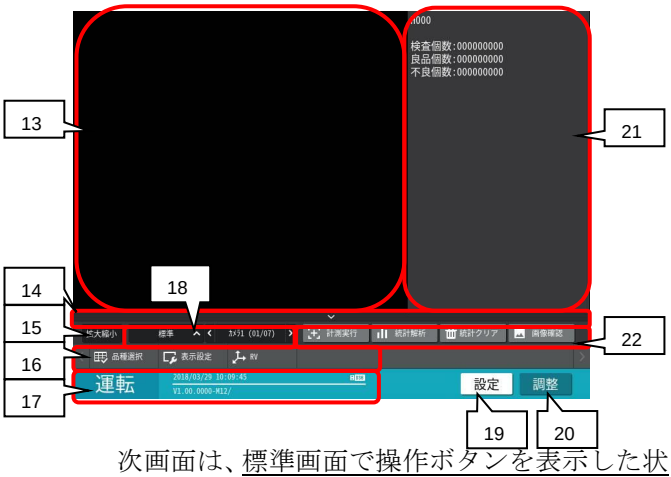
1. **画像表示エリア**
   設定用の画像を表示します。
2. **拡大縮小ボタン**
   表示画像の拡大･縮小を設定します。
3. **各設定ボタン**
   各設定へ移行します。
4. **ステータス表示エリア**
   モード､日時､画面階層等を表示します。
5. **品種名、品種番号**
6. **各モジュール設定ボタン**
   各モジュールの設定へ移行します。
7. **再実行ボタン**

   再実行モードへ移行します。
8. **品種選択ボタン**

   品種選択画面に移行します。
9. **フロー編集表示モード切替ボタン**
   モジュール表示を 7×3 表示（左ボタン）と 7×1 表示（右ボタン）を切り替えます。
10. **フロー編集ボタン**
    モジュールフローを編集する画面へ移行します。
11. **保存ボタン**
    品種設定を保存します。
12. **運転ボタン**
    運転モードへ移行します。

（３）運転画面

運転（実際に各モジュールを実行する）時に使用する画面で、運転モード状態であることを表します。



次画面は、標準画面で操作ボタンを表示した状態です。（運転画面の操作 ⇒5･1 ページ）

13. **画像表示エリア**

    画像、判定結果、計測時間等を表示します。
14. **隠すボタン**

    操作ボタンを隠した運転画面に戻ります。
15. **拡大縮小ボタン**

    表示画像の拡大/縮小を行います。
16. **運転設定ボタン**
    設定内容の変更や操作を行います。
17. **ステータス表示エリア**
    モード､日時､ソフトバージョンを表示します。
18. **画面切り替え、表示カメラ**
    表示する画面（標準､判定､モジュール等）、カメラ(ｶﾒﾗ 1/2/1+2)を切り替えできます。
    ⇒「第５章 運転」参照
19. **設定ボタン**
    設定モードへ移行します。
20. **調整ボタン**

    調整モードへ移行します。
21. **情報表示エリア**
    品種番号､品種名､計測結果､統計を表示します。
22. **運転実行ボタン**
    各種実行を行います。

〔２〕画面の操作

本機の画面を操作(設定、選択)する各種インターフェースについて説明します。

（１）各種アイコン/ボタン/ボックスについて

① アイコンボタン

・矩形のボタン
・モノトーンのイメージ画
・画像内部や下にテキスト







各アイコンボタンを選択すると、画面が切り替わったり、ポップアップが表示されたりして、定義されている処理が行われます。
各テキストは、言語設定により変更されます。

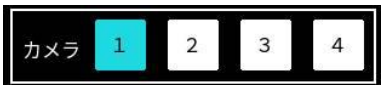
② ボタン

・角丸四角形の灰色ボタン
・内部にテキスト



③ セレクトボタン

・角丸四角形の白ボタン
・内部にテキスト
・選択時水色／非選択時白色
・複数のセレクトボタンから１つが選択状態になります。
（場合により画面の切替えが行われます。）





④ チェックボックス

・矩形状の枠線
・選択／非選択を緑色チェックの有無で表現
ボックスを選択する毎に、選択／非選択状態が切り替わります。

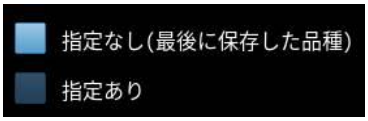
（選択状態）　（非選択状態）





⑤ ラジオボタン

複数のラジオボタンから１つを選択します。
選択しているボタンは水色に表示されます。



⑥ ドロップダウンボタン

・矩形のボタン

・内部にテキストと▼マークボタン

(▼)を選択すると、選択項目がドロップダウンリストとして表示されます。変更したい項目を選択すると、設定が置き換わり、リスト表示が消えます。(リストを表示時、現在の選択項目が緑色で表示されます。)

・スクロールバーが表示されている場合は、スクロールバーの各部をクリックすることで、表示をスキップすることができます。

① 項目送り：１項目分リストを進めます。

② スキップ：任意の場所に移動します。

③ 現在地カーソル

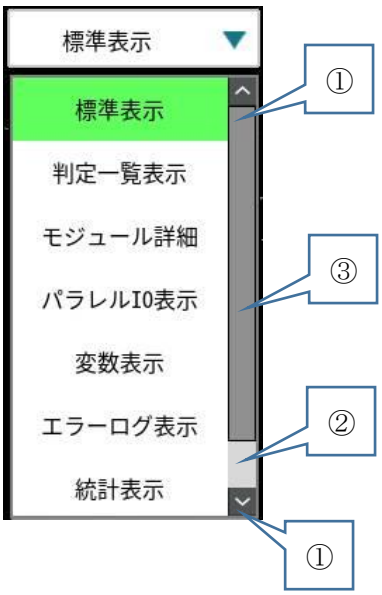
・スクロールバーが表示されていて、マウスカーソルがドロップダウンボックスの上にある場合、ホイールで、上下スクロールができます。

ドロップダウンボックスのクローズ/オープン状態の例

クローズ状態



オープン状態



⑦ コンボボックス

・矩形の枠

・内部にテキストのリスト

・１画面に表示しきれない場合にはスクロールバーが表示されます。

・選択リスト緑色／非選択リスト黒色

リストを選択することで、選択／非選択が切り替わります。

リストから１項目のみを選択するメニューにおいては、非選択ではなく選択の遷移となります。

・スクロールバーが表示されている場合は、スクロールバーの各部をクリックすることで、表示をスキップすることができます。

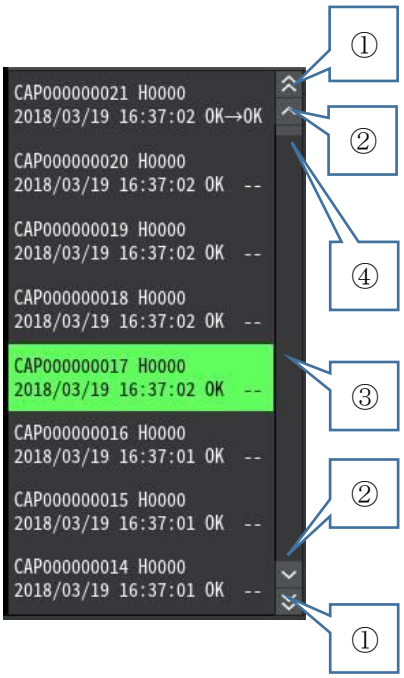
① ページ送り:1ページ分リストを上下に進めます

② 項目送り：１項目分リストを上下に進めます。

③ スキップ：任意の場所に移動します。

④ 現在地カーソル

・スクロールバーが表示されていて、マウスカーソルがコンボボックスの上にある場合に、マウスのホイールで、上下スクロールができます。



⑧ 数値ボタン

・矩形のボタン

・内部は白色背景に設定数値が表示



数値ボタンを選択すると、数値入力ウィンドウが表示され数値を入力できます。

詳細は、〔３〕（１）数値入力についてを参照してください。

⑨ 文字入力ボタン

設定＞ホーム＞品種選択　名称入力ボタン
設定＞フロー編集　コメントボタン
設定＞出力＞USB　名称入力ボタン
設定＞データ管理　各種ボタン内のフォルダ名ボタン

などを選択したときに立ち上がります。
文字入力ウィンドウの操作手順は、
〔３〕（２）文字入力について　を参照してください。

⑩ スナップショット

USB メモリーを本機の USB コネクタに接続し、運転画面、設定画面のステータス表示エリアを約３秒間、長押しすると、表示している画面のスナップショットを USB メモリーに保存できます。



・約３秒間の長押しでスナップショットが取れると、「スナップショット成功」が表示されます。

・USB メモリーには¥ivs400m¥SNAPSHOT フォルダが自動で作成されます。その中にスナップショットの画像が保存されます。

・スナップショット画像のファイル名は、SN[hhmmss].bmp となります。（[hh] 時　[mm] 分　[ss]　秒）

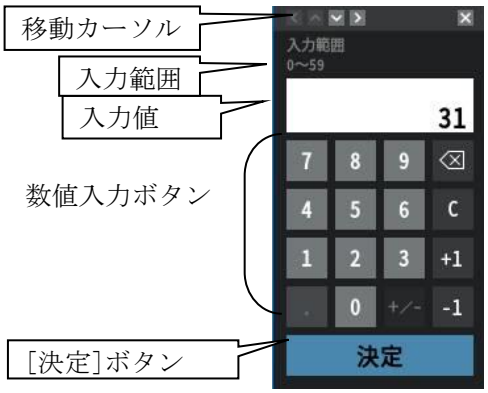
例）18 時 56 分 21 秒にスナップショットを取得した場合、ファイル名は、SN185621.bmp となります。

〔３〕数値入力/文字入力

数値入力および文字入力のためのキー操作について説明します。

（１）数値入力について

数値ボタンを選択すると、数値入力ウィンドウが表示されます。



各ボタンを選択すると、次のように値が入力されます。

・[0]～[9]ボタン
　最下位の桁に数値が入力されます。
・[+1]、[-1]ボタン
　入力値が+1 または−1 されます。
・⌫ボタン
　最下位の値が消去されます。
・[C]ボタン
　入力値が 0 になります。
・[決定]ボタン
　入力した数値が設定されます。

・移動カーソル
　各方向の角（左上、右上、左下、右下）に数値入力ウィンドウを移動させます。移動できない方向の移動カーソルは、選択できません。

【移動カーソル利用例：時計設定画面の場合】
　分をクリックして、数値入力ウィンドウを表示させます。



　ここでは、左と右の移動カーソルが有効になっています。左を選択すると画面左上に、右を選択すると画面右上に、数値入力ウィンドウが移動します。
　左を選択すると次の図になります。



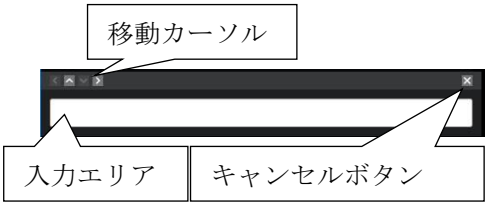
　ここでは、下と右の移動カーソルが有効になっています。下を選択すると左下に、右を選択すると右上に、数値入力ウィンドウが移動します。
　下を選択すると次の図になります。



（２） 文字入力について

文字入力ボタンをクリックすると、文字入力ができます。
文字入力は日本語/英語/中国語/韓国語に対応しており、
設定モード＞システム＞本体＞言語/Language
の設定を変更すると、画面の表示言語と入力言語が変更されます。

文字入力ウィンドウは、下記のような構成になっています。



移動カーソル：文字入力ウィンドウを移動させます。
　移動方法は、数値入力ウィンドウを参照してください。
キャンセルボタン：キャンセルして、キー入力ウィンドウを消します。
入力エリア：文字を入力していきます。

１） 入力方法について

文字入力には、キーボードを利用します。
・USB キーボード：お客様にて用意された物理キーボードを本体に接続します。
・ソフトウェアキーボード：USB キーボードが接続されていないときに、文字入力ウィンドウの下にキーボードが表示されます。

言語ごとの対応 USB キーボードと設定は下記のようになっています。

言語設定	対応キーボード	キーマップ
日本語	106 キーボード	日本語 （ローマ字入力）
英語	104 キーボード	英語
中国語		中国語
韓国語		韓国語

【注意】
USB キーボードは電源投入前に接続してください。
電源投入後にキーボードが挿入された場合は、正常に認識されない場合があります。

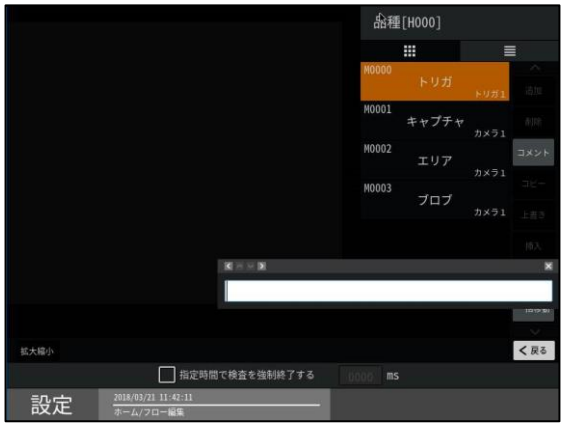
○USB キーボードでの基本操作

　点滅カーソルが入力エリアにある状態で文字入力が可能になります。点滅カーソルがない場合は、入力エリアをクリックしてください。
リターンキー：入力文字の確定し、設定します。キー入力ウィンドウを消去して元の画面に戻ります。
キャンセル/ESC キー：入力中の文字をキャンセルします。設定には反映されません。キー入力ウィンドウを消去して元の画面に戻ります。

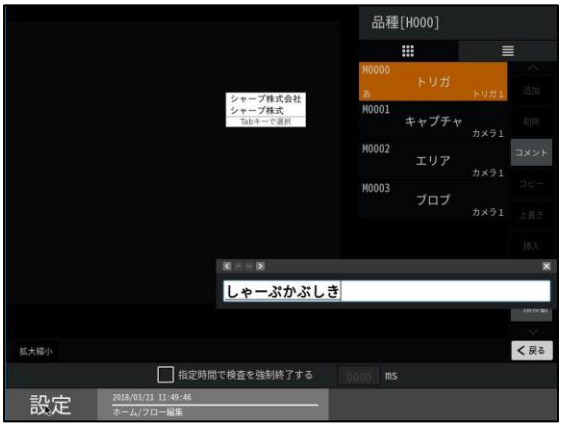
入力中の各国語特有のキー操作概要は下記の通りになります。

・日本語の場合
半角/全角：日本語/英語入力切替
（日本語入力中）
スペース/Tab：日本語変換候補の送り
上下カーソル：日本語変換候補の選択移動
SHIFT キー＋カーソル：文節の切り替え

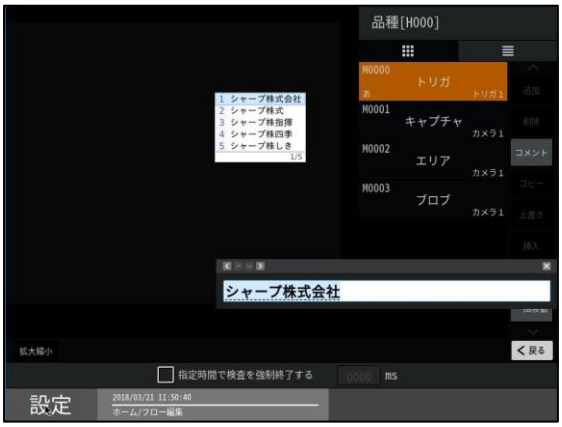
【日本語入力例】
設定＞フロー編集＞コメントで、シャープ株式会社と入れる例を例示します。
コメントを選択してキー入力ウィンドウを起動します。



入力エリアをクリックして、カーソルを表示させてから、キーボードの半角/全角ボタンを押下します。日本語入力モードに切り替わるので、ローマ字で「sya-pukabushiki」（しゃーぷかぶしき）と入力します。



ローマ字がひらがなに変換されるたびに変換候補が表示されます。適切な変換候補を見つければ、上下カーソルキーもしくは Tab キー/スペースキーで、候補選択を行います。
※この状態のときに、SHIFT キー＋カーソル左右キーで、青背景で示されている文節の変更ができます。



リターンキーを押下して、変換選択候補を確定します。



変換候補が確定した状態で、リターンキーを押下することで、入力が完了します。
また、この状態で、ESC キーもしくは、キャンセルボタンを押下すると、入力エリアの文字は、入力されずに、入力ウィンドウを閉じます。

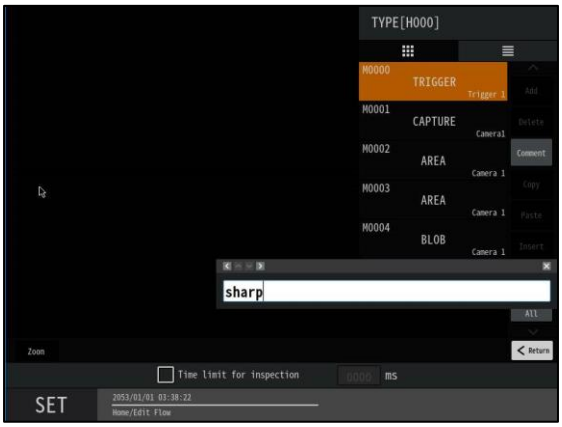
＜ローマ字入力時の操作上の注意＞

① 入力途中に BS キーを利用できますが、すでにひらがなに変換されている文字に対して BS キーを利用すると、表示がおかしくなる場合があります。そのような場合は、エスケープキーで、入力ウィンドウを閉じ、再度入力をし直してください。できるだけ、入力文字の確定を行ってから、BS キーを利用してください。

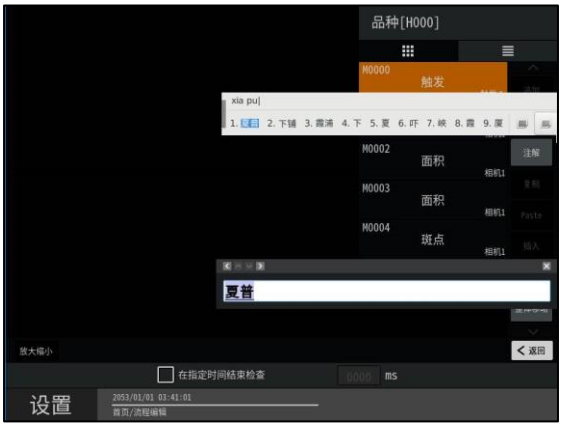
② 入力文字数制限があるフィールドに文字を入力する場合は、変換を確定したときに入力文字数が制限を超えていないかを判断します。制限文字数を超えているときは、入力した文字は**すべて**削除されます。

③ ローマ字入力中に、入力文字制限があるフィールドに文字を入力する場合は、変換を確定したときに入力文字に制限文字が入っているかを確認します。制限文字以外が**１文字でも入って**いれば、入力した単語は**すべて削除**されます。
※入力文字制限（英数大文字のみなど）

・英語の場合
半角英数が入力できます。



・中国語の場合
Pinyin 入力が利用可能です。
（文字入力中）
スペースキー：確定
リターンキー：英字入力



・韓国語の場合
SHIFT キー＋スペースキー：韓国語＜＞英語入力切替



○ソフトウェアキーボードの基本操作
　ソフトウェアキーボードとは、キーボードを画面上に描画して、マウスのみで操作できるようにしたもので、USB キーボードが挿入されていない場合に表示されます。文字入力の方法は、基本的にハードキーボードと同じです。

　モードの切り替えを行うことで、そのモードに応じて、キーの表示、入力する文字が変更されます。

ここでは、ソフトキーボードに特有なキー操作について説明します。

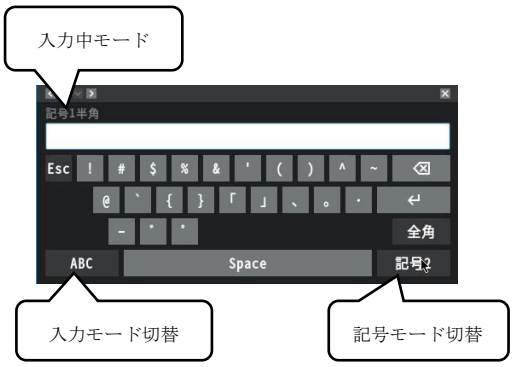
・日本語の場合
日本語キーボードで、全角ひらがな入力モードの例示をします。



入力中モード：どの入力モードか示します。
入力モード切替：入力モードを切り替えます。
押下するたびに
　半角英字＞全角ひらがな＞半角数字
と入力モードが切り替わります。
全角/半角切り替え：
各入力モードで全角/半角を切り替えます。
＜ひらがな入力時のみ＞
　全角ひらがな＞全角カタカナ＞半角カタカナ＞
全角カタカナとひらがな/カタカナ変換も利用できます。

上下カーソル：変換候補のカーソル移動に利用します。
記号モード切替：入力できる記号を変更します。
記号 1 から記号 13 まであります。

記号１の場合



※この記号モードのみ全角/半角変更が可能です。
ここで[記号２]を押すと[記号２]のキーボードになります。

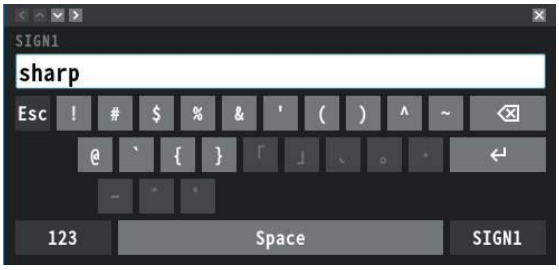
記号２の場合



ここで[記号３]を押すと[記号３]
のキーボードになります。(以下、同様になります。)
また、ここで、[ABC]を押すと、半角英数入力となります。

＜ソフトウェアキーボードの操作上の注意＞
ソフトウェアキーボードの文字入力エリアには、約23文字の文字が入力できます。一部の入力場所で、最大表示数を超える文字数を入力する場合があります。表示されていない場所に表示位置を移動させるには、入力エリアを表示させたい方向（左/右）にドラッグを行うことで、表示場所を変更することが可能です。ドラッグをすると、文字が選択されますが、再度入力エリアをクリックすることで、選択が解除され、カーソルがクリック位置に移動します。

・英語キーボードの場合
言語が英語の場合に表示されます。
操作内容は、日本語キーボードと同様です。



ここでは、記号１入力モードの例示をします。

・中国語の場合
言語が中国語の場合に表示されます。
基本的な、操作内容は、日本語キーボードと同じです。
ここでは、排音入力のキーボードを例示します。



・韓国語の場合
言語が韓国語の時に表示されます。
操作内容は、日本語キーボードと同じです。
ここでは、ハングル入力モードのキーボードを例示します。



〔４〕モードの切替え

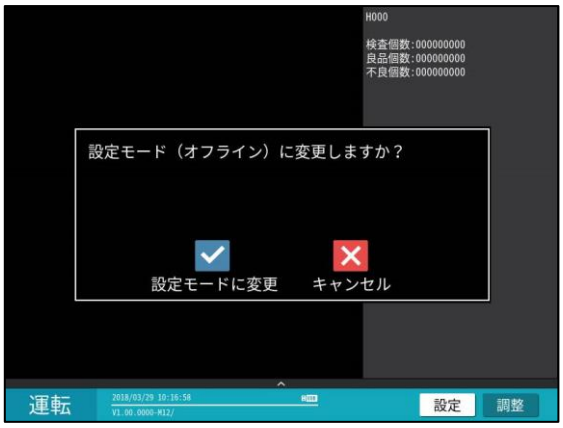
運転モード（オンライン）と設定モード（オフライン）の切替えについて説明します。

（１）運転モードから設定モードへの切替え

① 運転画面(運転モード：メニュー表示あり)で[設定]ボタンを選択します。



② 設定モード(オフライン)への変更を確認するウィンドウが表示されます。
☑(設定モードに変更)ボタンを選択します。

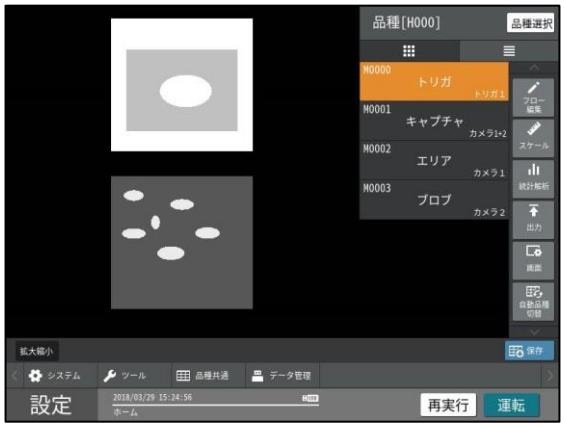


③ 運転画面で設定を変更しているときには、設定の反映を確認するウィンドウが表示されます。☑(はい)ボタンまたは(いいえ)ボタンを選択します。



設定画面(設定モード)に切り替わります。

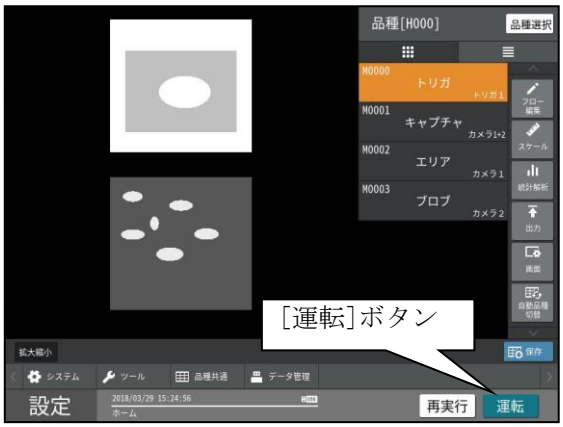
設定画面の構成 ⇒４－１項



※この画面で再実行ボタンを選択すると、再実行モードに切り替わります。

（２）設定モードから運転モードへの切替え

① 設定画面(設定モード)で[運転]ボタンを選択します。



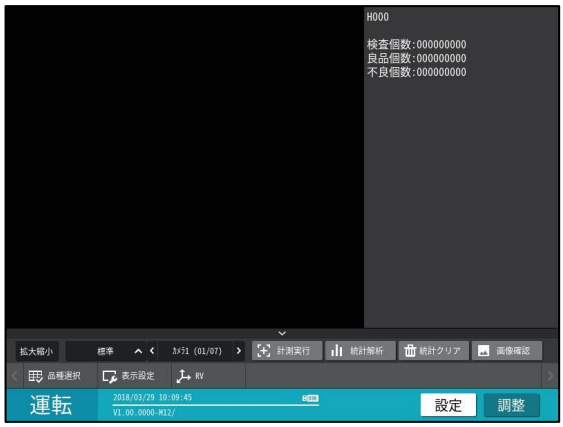
② 設定を変更している場合は、設定の保存を確認するウィンドウが表示されます。



☑(はい)ボタンまたは(いいえ)ボタンを選択します。

・別品種へ保存する場合は「設定の保存」を参照願います。⇒第３章［7］参照

③ 運転画面(運転モード：メニュー表示あり)に切り替わります。



・運転画面の操作 ⇒５－１項

※この画面で調整ボタンを選択すると、調整モードに移行します。

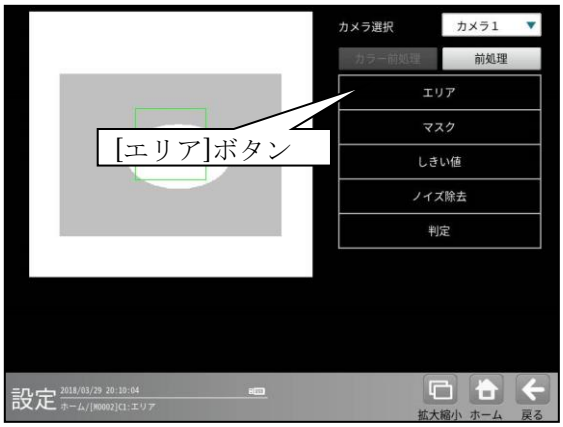
〔５〕計測エリアの設定

検査/計測プログラムを作成するグレーサーチモジュール等の設定画面では、計測するエリア/マスクするエリアを設定します。

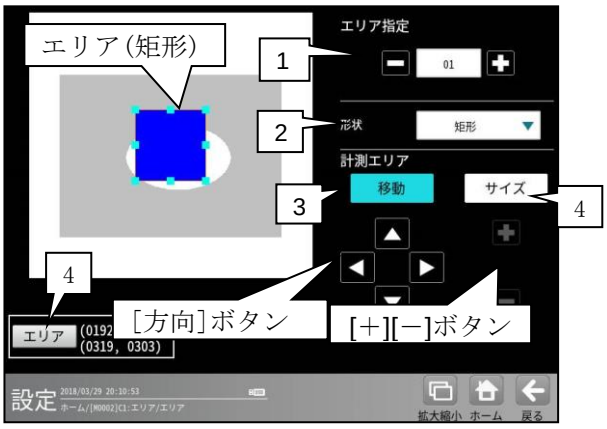
（１）計測エリアの設定手順

エリアモジュールの計測エリアを設定する手順(例)を示します。他モジュールのエリア設定も同様です。

① [エリア]ボタンを選択します。



② エリアの設定画面が表示されます。
（本例はエリア形状を「矩形」に設定時）



1. エリア指定

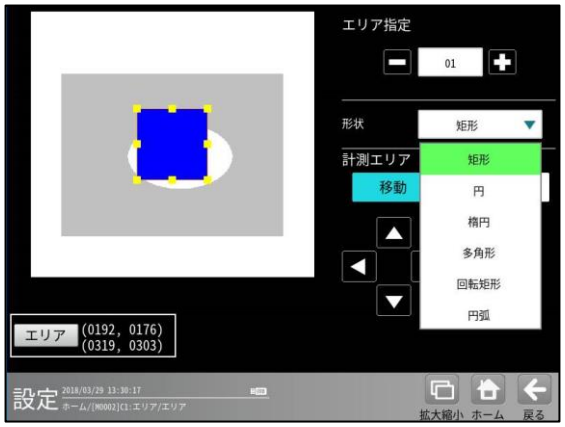
設定する測定エリア番号を指定します。１から１６まで指定できます。

※この項目は、エリア、ブロブ、欠陥検査の各モジュールで有効になります。

2. 形状

計測エリアの形状をドロップダウンリストから選択します。

※指定できる形状はモジュールによって異なります。

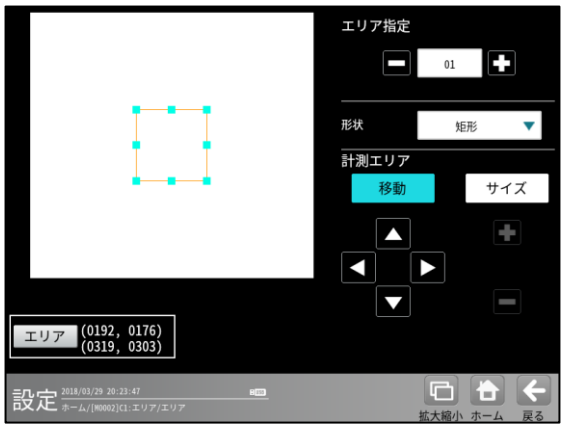


3. [移動]ボタン

[移動]ボタンを選択すると、[方向]ボタンにより計測エリア全体を移動できます。

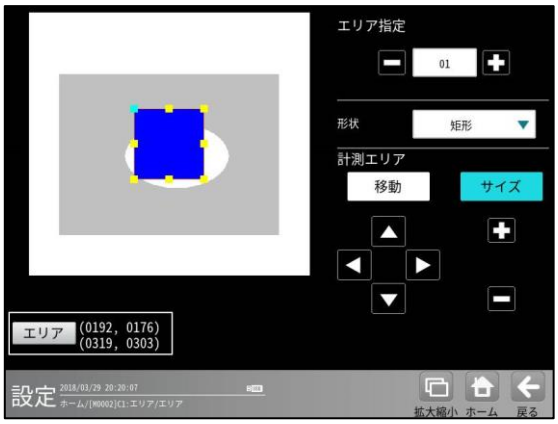
また、エリア部をマウスカーソルでドラッグすることで移動できます。

移動中は、全てのカーソルが選択状態（水色）になります。



4. [サイズ]ボタン

[サイズ]ボタンを選択すると水色の□が１ヶ所(変更対象)となります。[サイズ]ボタンを押す度に、選択している場所が変更されます。
[方向]ボタン、[＋][－]ボタンを選択することでエリアの大きさを変更できます。
また、エリア部を選択して移動することもできます。



・角の□を選択時

選択された角を移動することが可能で、エリアの位置や大きさを変更できます。

・辺の□を選択時

選択された辺を移動することが可能で、エリアの位置や大きさを変更できます。

・[＋][－]ボタン

[＋]または[－]ボタンを選択すると、矩形を拡大または縮小できます。

・[△][▽][▷][◁]ボタン

選択されている□が動ける方向に矩形の形を変更します。角の場合は上下左右、左右の辺の場合は、左右、上下の辺の場合は上下に移動します。

[移動]ボタンおよび[サイズ]ボタンの状態にかかわらず、任意の□をマウスカーソルでドラッグすることでサイズ変更を、エリア領域をドラッグすることで移動が可能です。

5. [エリア]ボタン

[エリア]ボタンを選択するとエリアの座標を設定するウィンドウが表示されます。



「左上」、「右下」の座標 XY の数値ボタンを選択すると数値入力ウィンドウが表示され、座標値を設定できます。
エリア形状により表示項目が異なります。

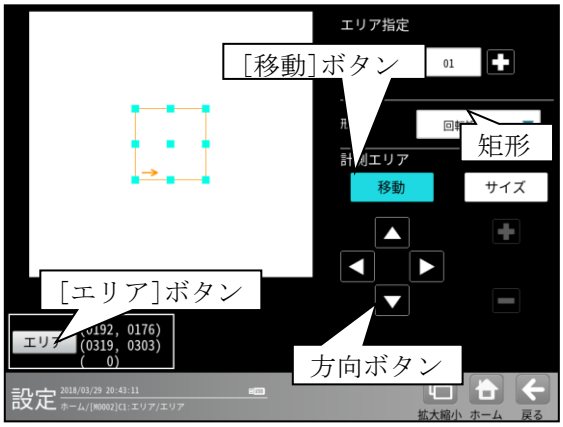
・矩形：　左上（X,Y）、右下（X,Y）
・円：　中心座標(X,Y)、半径(R)
・楕円：　中心座標(X,Y)、半径(X,Y)
・直線：　始点（X,Y）、終点（X,Y）
・多角形：　座標(X,Y)
・回転矩形：　左上(X,Y)、右下(X,Y)、角度(θ)
・円弧：　中心座標(X,Y)、半径(OR,IR)、角度（SA、RA）
・投影回転矩形 ：左上(X,Y)、右下(X,Y)、角度(θ)

（２）計測エリアの形状別設定

計測エリアの形状には矩形、円、楕円、多角形、回転矩形、円弧、直線、投影矩形、投影回転矩形があります。エリア(枠)は、ボタン操作および選択して移動することにより設定できます。

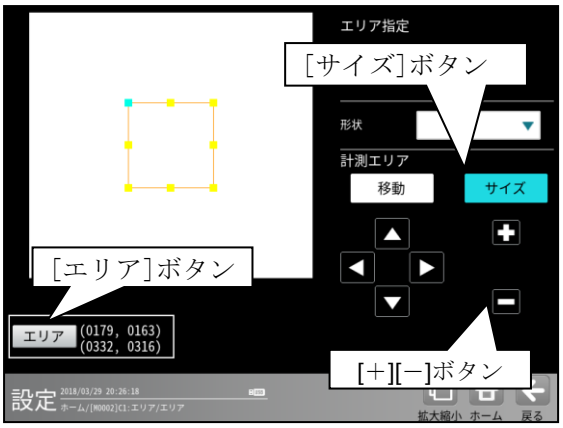
①　矩形

1.形状「矩形」を選択すると、矩形のエリアが表示されます。[移動]ボタンを選択時には、矩形上に水色の□(８ヶ)が表示されます。



・矩形全体を、方向ボタン(△等)および矩形内をドラッグで移動できます。

2.[サイズ]ボタンを選択時には、矩形上に水色の□(１ヶ)、黄色の□(７ヶ)が表示されます。



・方向ボタンで水色の□を含む辺を移動できます。また、任意の□はドラッグして移動することも可能です。

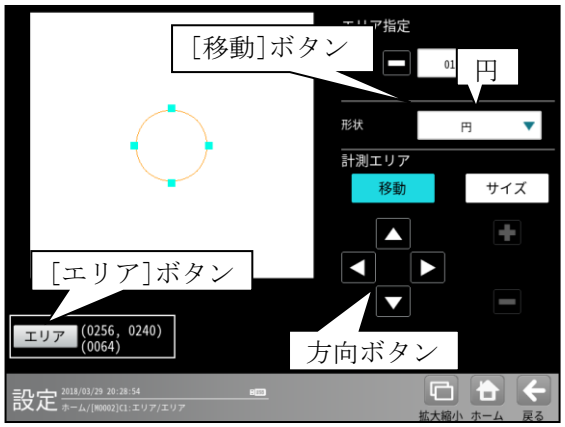
・[+][−]ボタンで矩形を拡大･縮小できます。

3.[エリア]ボタンを選択すると次のウィンドウが表示されます。矩形の左上と右下の座標(X,Y)を数値ボタンにより設定できます。



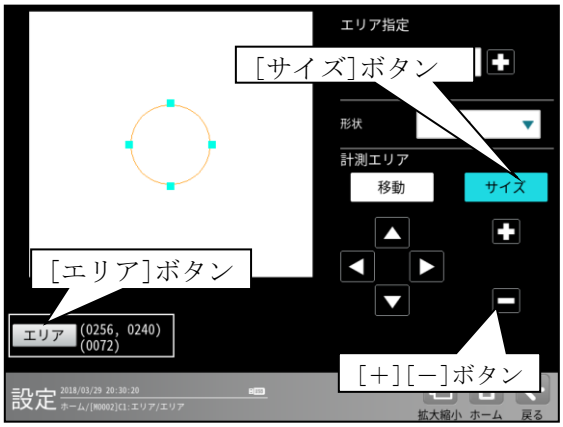
②　円

1.　形状「円」を選択すると、円のエリアが表示されます。[移動]ボタンを選択時には、円上に水色の□(４ヶ)が表示されます。



・円全体を、方向ボタン(△等)もしくは、円内部のドラッグにより移動できます。

2.[サイズ]ボタンを選択時には、水色の□(4 ヶ)が表示されます。



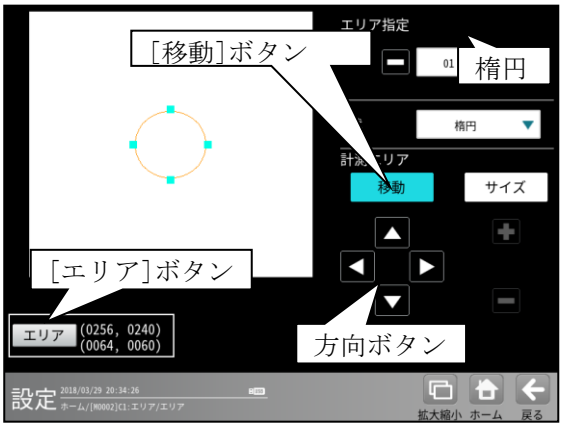
・[+][−]ボタンで円全体を拡大･縮小できます。
また、水色の□は選択して拡大･縮小することも可能です。

3.[エリア]ボタンを選択すると次のウィンドウが表示されます。円の中心座標(X、Y)と半径(R)を数値ボタンにより設定できます。



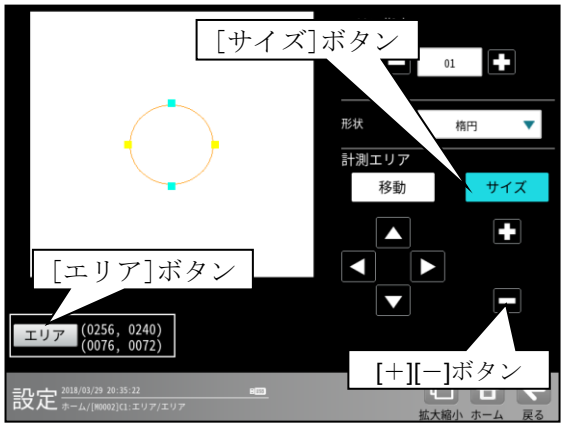
③楕円

1.形状「楕円」を選択すると、楕円のエリアが表示されます。[移動]ボタンを選択時には、楕円上に水色の□(4 ヶ)が表示されます。



・楕円全体を、方向ボタン(△等)および楕円内をドラッグにより移動できます。

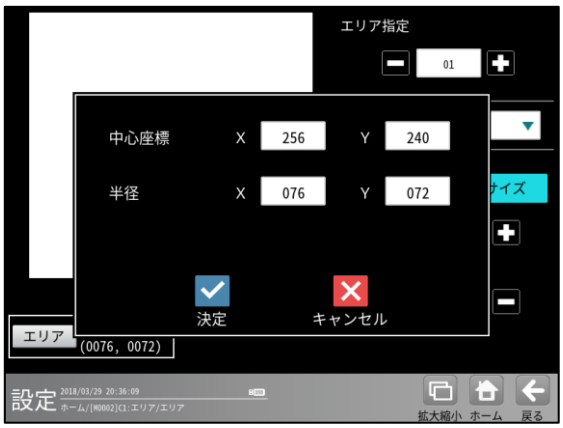
2. [サイズ]ボタンを選択時には、楕円上に水色の□(2 ヶ)、黄色の□(2 ヶ)が表示されます。[サイズ]ボタンを選択する毎に色が入れ替わり、操作できる方向が変更できます。



・水色の□が上下のとき
上下方向ボタンで、上下方向に拡大･縮小できます。
・水色の□が左右のとき
左右方向ボタンで、左右方向に拡大･縮小できます。

[+][−]ボタンで全体を拡大/縮小できます。
任意の□は、ドラッグしてサイズを変更することも可能です。

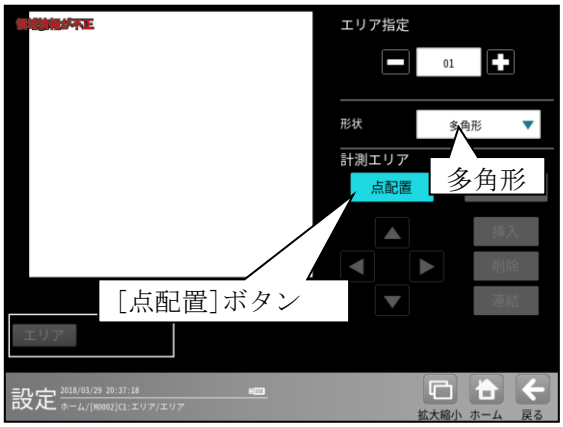
3.[エリア]ボタンを選択すると次のウィンドウが表示されます。楕円の中心座標(X、Y)と半径(X、Y)を数値ボタンにより設定できます。



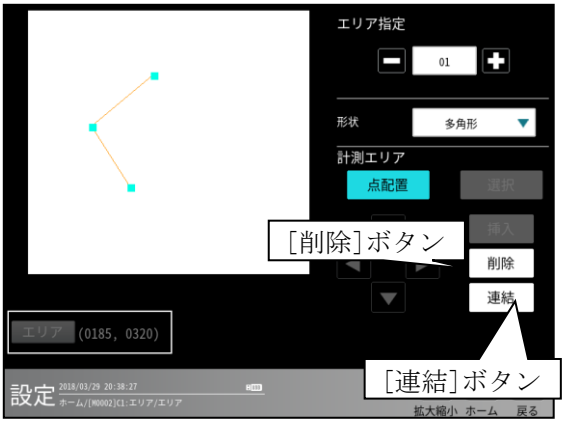
④多角形

多角形は最大 32 角形まで設定できます。

1. 形状「多角形」を選択すると、点配置の設定画面が表示されます。

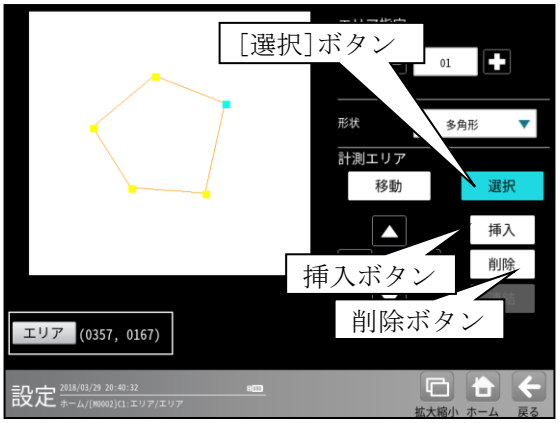


2. 任意の位置を選択していくと、頂点(□)と辺が水色で描画されます。



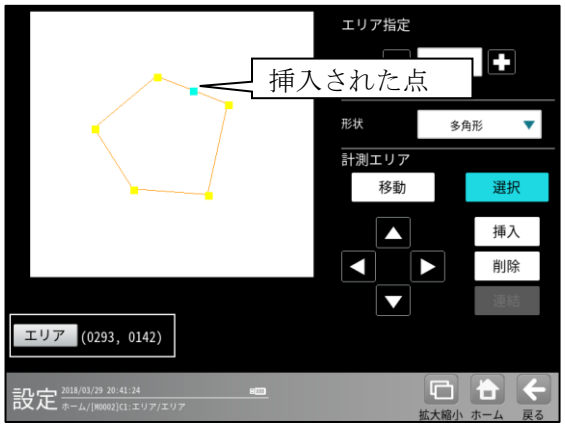
・[削除]ボタンは１点目の描画で有効となり、選択すると終点の頂点と辺が削除されます。
・[連結]ボタンは３点目から有効となります。

3.[連結]ボタンを選択すると始点と終点が連結され、[点配置]ボタンが[移動]ボタンに変わり、方向ボタン(△等)と[選択]ボタンが有効となります。



・多角形全体(水色)を方向ボタン、領域内のドラッグにより移動できます。
・[選択]ボタンを選択すると、[挿入]、[削除]、[エリア]のボタンが有効となります。描画した多角形は１頂点のみ水色になります

4. 水色の頂点はクリックして選択でき、下記操作の対象となります。
・方向ボタン、ドラッグにより移動できます。
・[挿入]ボタンを選択すると、水色□の次の黄色□との間に新たな頂点が挿入されます。



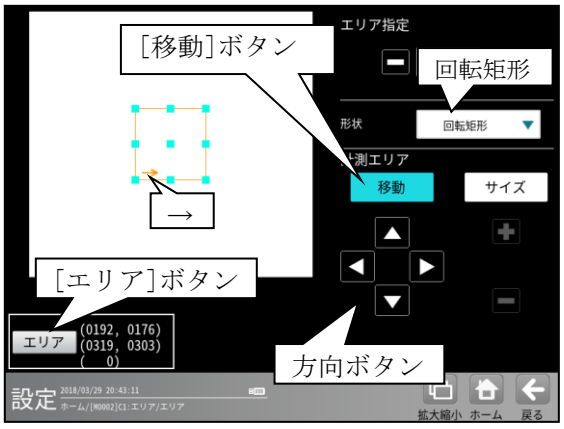
・[削除]ボタンを選択すると削除されます。

・[エリア]ボタンを選択すると、選択している頂点の座標(X、Y)を数値で入力できます。



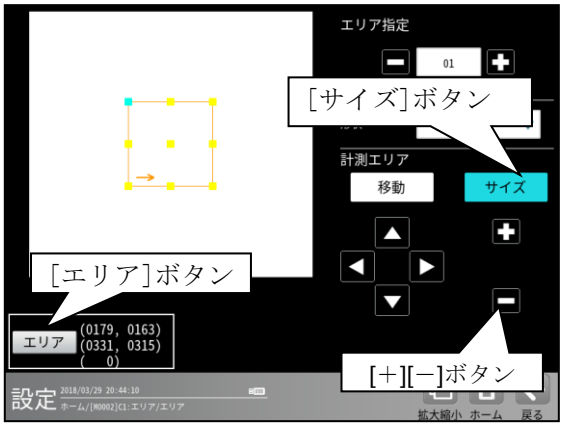
⑤回転矩形

1.形状「回転矩形」を選択すると、矢印(→)付き矩形のエリアが表示されます。[移動]ボタンを選択時には、矩形上と中央に水色の□(９ヶ)が表示されます。

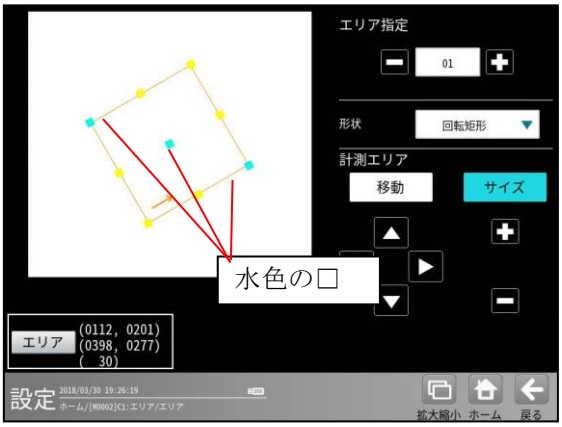


・矩形全体を、方向ボタン(△等)および矩形内をドラッグにより移動できます。

2.[サイズ]ボタンを選択時には、矩形上に水色の□(１ヶ)、黄色の□(８ヶ)が表示されます。



・方向ボタンで水色の□を含む辺を移動できます。また、真ん中を除く任意の□はドラッグして移動することも可能です。
・[＋][－]ボタンで矩形を拡大･縮小できます。
・中央の□を選択すると、３つの□が水色になります。このとき、△か左ボタンを選択すると矩形全体が反時計回りに、▽か右ボタンを選択すると時計回りに回転します。



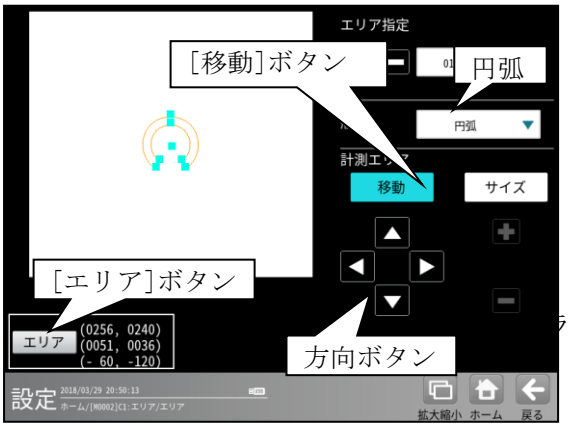
3.[エリア]ボタンを選択すると次のウィンドウが表示されます。

・矩形の左上と右下の座標(X,Y)、角度(θ)を数値ボタンにより設定できます。なお、角度が０の時のみ座標（X,Y）が指定できます。

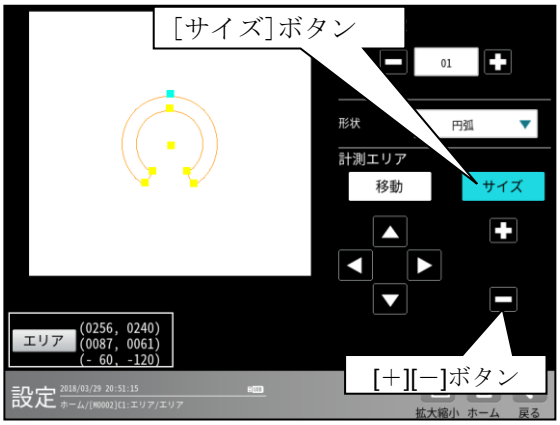


⑥円弧

1.形状「円弧」を選択すると、馬蹄形のエリアが表示されます。[移動]ボタンを選択時には、水色の□(７ヶ)が表示されます。



2.[サイズ]ボタンを選択すると、馬蹄形の外側(円周上)の□以外が水色に変わります。

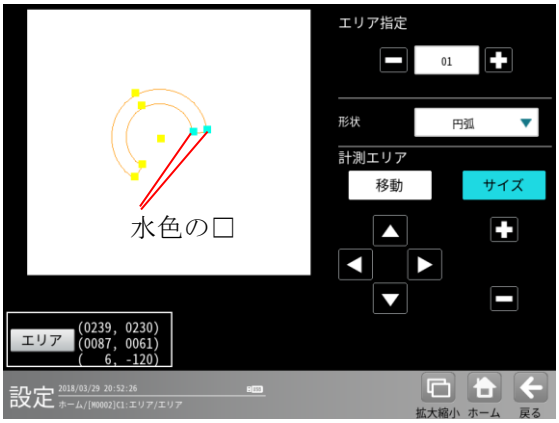


・△▽ボタンにより、馬蹄形の外側を拡大縮小できます。
・[+][−]ボタンにより馬蹄形全体を拡大縮小できます。

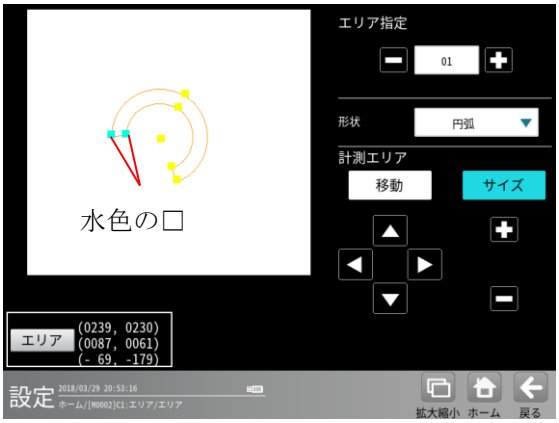
3.さらに[サイズ]ボタンを選択すると、馬蹄形の内側(円周上)に水色□が移動します。
・△▽ボタンにより、馬蹄形の内側を拡大縮小できます。馬蹄形外側よりも外には移動できません。
・[+][−]ボタンにより馬蹄形全体を拡大縮小できます。

4.続いて[サイズ]ボタンを選択する毎に水色の□が移動します。△▽ボタン、[+][−]ボタン、タッチ(クリック)により以下の操作を行えます。

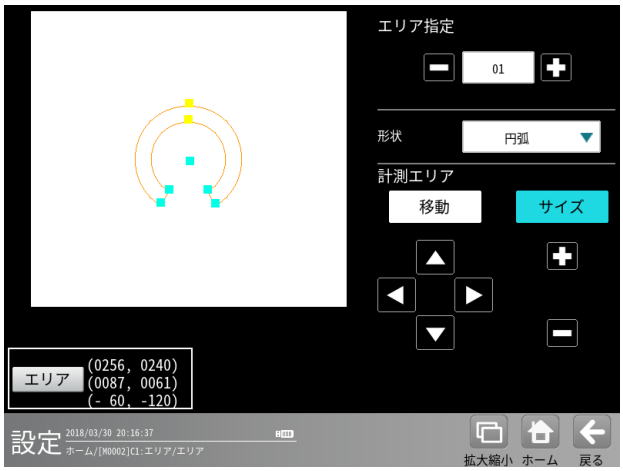
・△▽ボタンにより、馬蹄形の右側先端を、時計/反時計回りに移動できます。



・△▽ボタンにより、馬蹄形の左側先端を、時計/反時計回りに移動できます。



・△▽ボタンにより、馬蹄形全体を、時計/反時計回りに回転できます。



・次に[サイズ]ボタンを選択すると、2.の状態に戻ります。

5.[エリア]ボタンを選択すると次のウィンドウが表示されます。



各数値を数値ボタンにより設定できます。

X:中心のＸ座標　Ｙ：中心のＹ座標

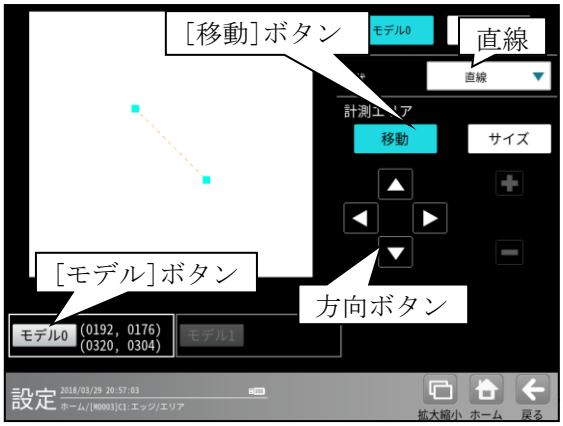
OR:外側の円の半径　IR:内側の円の半径

SA:右側の辺の位置　RA:左側の辺の位置

⑦ 直線

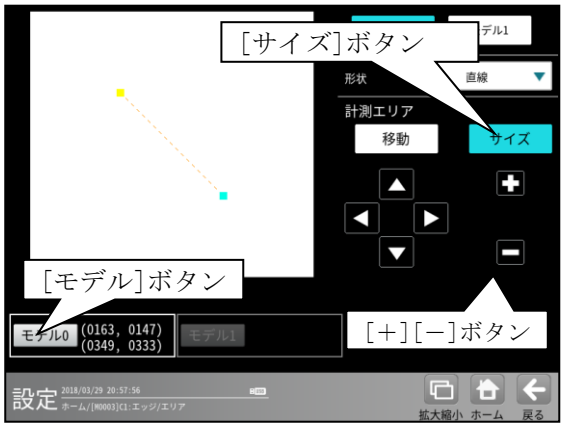
エッジモジュールのとき、形状に「直線」があります。

1. 形状「直線」を選択すると、直線が表示されます。[移動]ボタンを選択時には、直線の始点/終点に水色の□(２ヶ)が表示されます。



(クリック)により移動できます。

2.[サイズ]ボタンを選択時には、直線上の□は、水色(１ヶ)、黄色(１ヶ)になります。



・方向ボタンで水色の□(始点/終点)を移動できます。また、□はドラッグ移動することも可能です。

・[＋][−]ボタンで直線を拡大･縮小できます。

・[サイズ]ボタンを選択する毎に、水色の□は始点/終点を移動します。

3.[モデル]ボタンを選択すると次のウィンドウが表示されます。直線の始点/終点の座標(Ｘ､Ｙ)を数値ボタンにより設定できます。



⑧ 投影矩形

操作方法は、矩形と同じです。

⑨ 回転投影矩形

操作Ｓ方法は、回転矩形と同じです。

〔６〕画像表示の拡大･縮小

運転画面、および画像表示が有る設定画面では、画像表示の拡大･縮小･移動を、“拡大縮小”ボタンにより行えます。

【画像表示が有る設定画面】

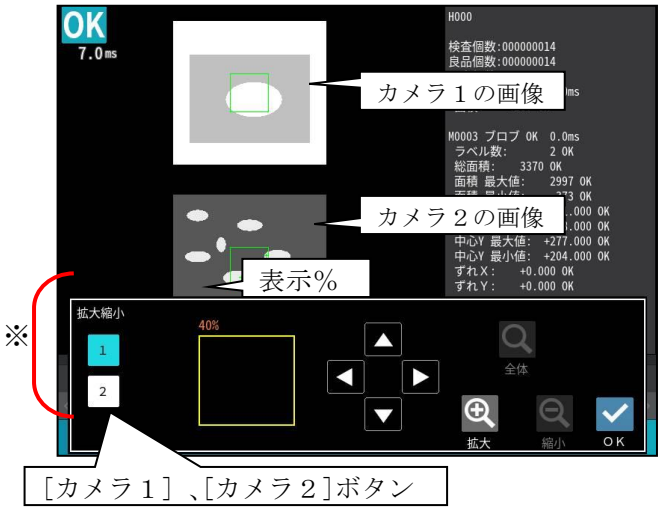
ホーム、システム(カメラ)、各モジュールなど

以下、運転画面にて「画像表示の拡大･縮小」を説明します。他の画面も操作は同様です。

① 運転画面にて[拡大縮小]ボタンを選択します。



② 画面の下部に、拡大縮小操作エリア(※部)が表示されます。



・[カメラ１]または[カメラ２]ボタンによりカメラ番号(１・２)を選択します。

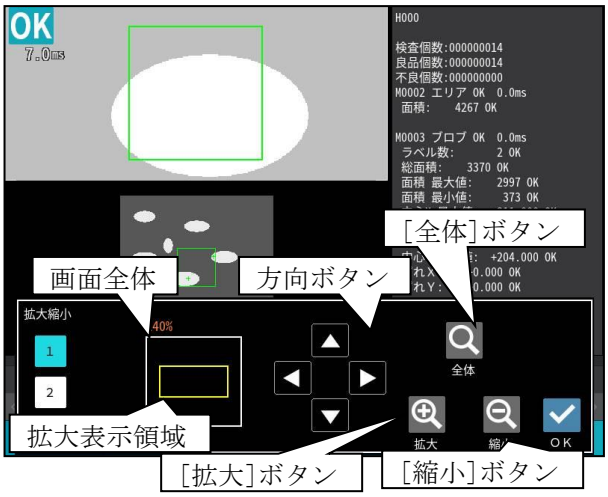
選択しているカメラのボタンが水色に表示されます。

※画面表示しているカメラのみ選択できます。

※カメラは最大４台分表示されます。

・選択しているカメラ画像の拡大縮小%が表示されます。

③ [拡大]、[縮小]、[全体]、方向ボタンを選択して、表示画像の大きさと位置を設定します。



・[拡大]、[縮小]ボタン

画像表示を黄色枠の中心に対して拡大･縮小します。

・[全体]ボタン

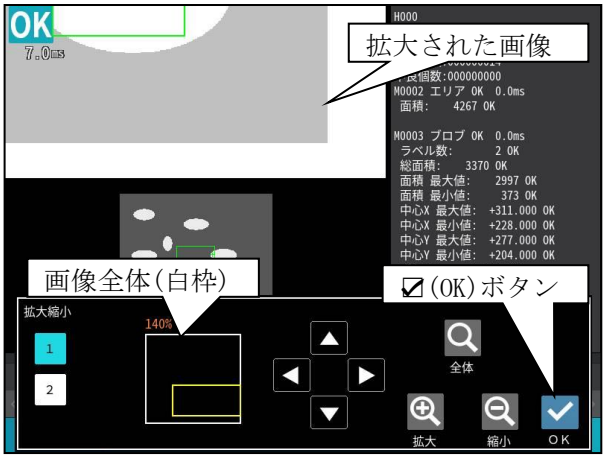
画像表示はカメラ画像全体になります。

・方向ボタン/拡大表示部（黄枠）のドラッグ

画像が拡大表示されているとき、画像の表示位置を矢印/ドラッグ方向へ移動します。

・マウスホイールの上下スクロール

上：拡大ボタン　下：縮小ボタン　と同じ。



表示位置確認枠にて、カメラ画像全体(白枠)に対する拡大表示部(黄枠)の位置を確認できます。

④ 拡大縮小操作エリアの☑(OK)ボタンを選択もしくは、エリア外をクリックすると運転画面に戻り、設定した画像で表示されます。

〔7〕設定の保存

設定したデータは、設定画面および運転画面にて保存できます。

（1）設定画面での保存

設定(ホーム)画面では[保存]ボタンにより設定データを保存できます。また、設定データを変更時には、[品種選択]ボタンまたは[運転]ボタンによっても保存できます。



設定(ホーム)画面にて上記ボタンを選択すると保存の確認ウィンドウが表示されます。



・☑(はい)ボタンを選択すると設定が保存されます。(いいえ)ボタンを選択すると、それまでの設定が破棄され、最後に保存した設定が読み出されます。
・[別品種へ保存]ボタンを選択すると品種の選択ウィンドウが表示されます。

品種を選択して☑(決定)ボタンを選択すると別品種へ設定データが保存され、保存先の品種の設定(ホーム)画面に戻ります。
(注)保存元の品種には変更内容が反映されません。(変更内容が破棄されます。)



（2）運転画面での保存

運転画面にて表示設定等を変更した場合、[設定]ボタンにより設定画面に切り替え時に、設定したデータを保存できます。



[設定]ボタンを選択すると保存の確認画面が表示されます。以下は「設定画面での保存」と同様です。

〔８〕設定モードでの移動

各種の設定画面において、画面の移動に関する操作について説明します。
設定(ホーム)画面からアイコンボタン等により画面が移動します。移動した画面では下記のボタンにより設定(ホーム)画面に戻る、もしくは、１つ前の画面に戻ることができます。
また、ステータス表示エリアに画面階層を表示します。

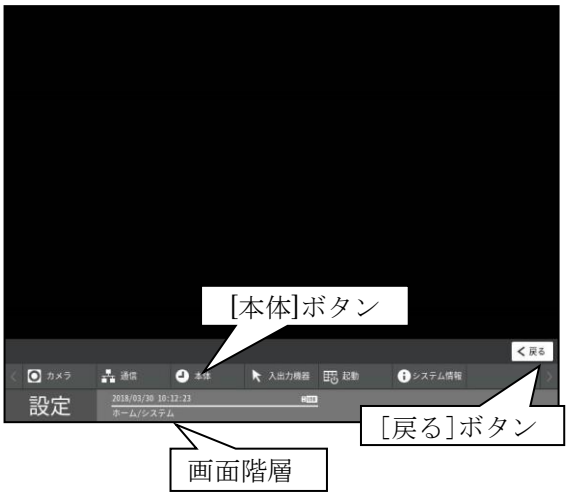
・[ホーム]ボタン
設定(ホーム)画面に直接戻ります。



・[戻る]ボタン
１つ前の画面に戻ります。







・画面階層には「ホーム/システム」と表示されます。
・[本体]ボタンを選択すると、本体の設定画面が表示されます。
・[戻る]ボタンを選択すると、設定(ホーム)画面に戻ります。

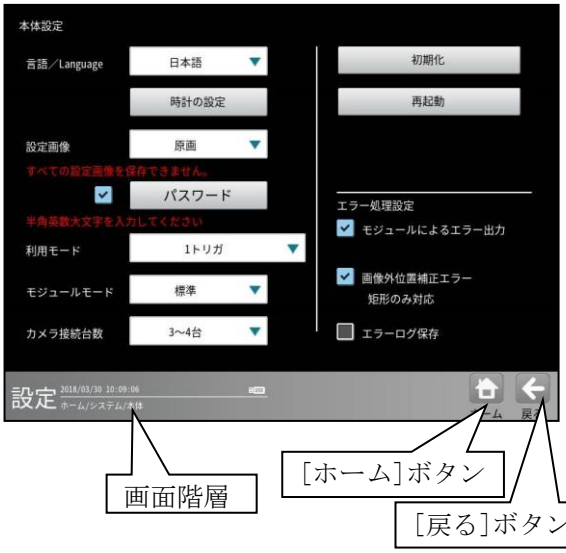
【設定画面の移動例：ホーム＞システム＞本体】

設定(ホーム)画面



・画面階層には「ホーム」と表示されます。
・[システム]ボタンを選択すると、システムの設定画面が表示されます。

本体の設定画面



・画面階層には「ホーム/システム/本体」と表示されます。
・[ホーム]ボタンを選択すると、設定(ホーム)画面に戻ります。
・[戻る]ボタンを選択すると、システムの設定画面に戻ります。

〔９〕IV-S300M シリーズとのパラメータ互換について

一部、データフォーマットを除き IV-S400M シリーズでは、IV-S300 シリーズのデータを読み込み/引継ぎが可能です。

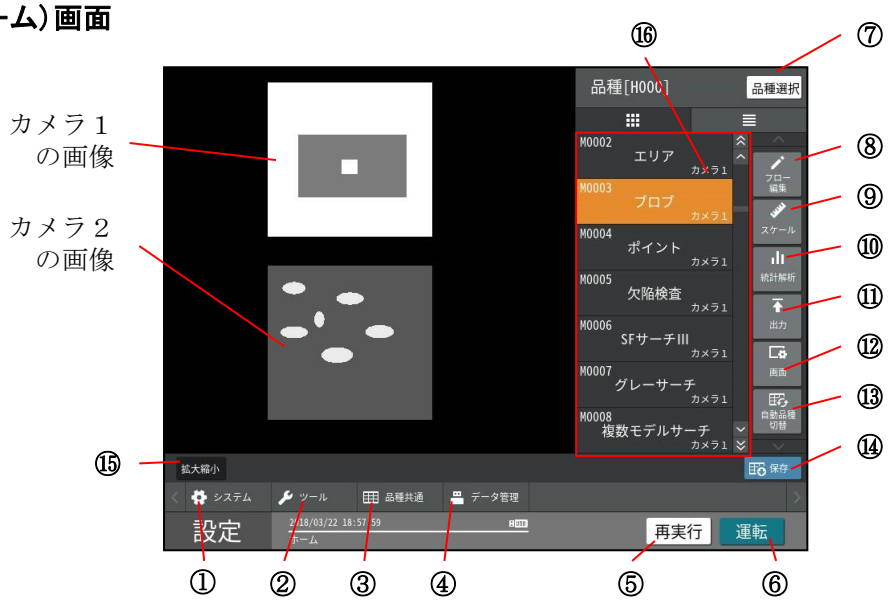
詳細は、お問合せください。

第 4 章　検査/計測設定

4－1 設定画面の構成

設定(ホーム)画面における各種ボタンは、以下の検査/計測設定を構成しています。

● 設定(ホーム)画面



① システム
=> 4-2-1 項

②ツール
=> 4-5 項

③ 品種共通
=> 4-6 項

④ データ保存
=> 4-7 項

⑤ 再実行モードへ
=> 4-8 項

⑥ 運転モードへ
=> 5 章

⑦品種選択
=> 4-3 項

⑧ フロー編集
=> 4-4-1 項

⑨ スケール設定
=> 4-4-26 項

⑩ 統計解析
=> 4-4-27 項

⑪出力
=> 4-4-28 項

⑫ 画面
=> 4-4-29 項

⑬ 自動品種切替
=> 4-4-30 項

⑭ 保存
=> 3-7 項

⑮ 拡大縮小
=> 3-6 項

⑯ モジュール

トリガ
=> 4-4-2 項

キャプチャ
=> 4-4-3 項

グレーサーチ
=> 4-4-4 項

複数モデルサーチ
=> 4-4-5 項

SF サーチⅢ
=> 4-4-6 項

エリア
=> 4-4-7 項

ブロブ
=> 4-4-8 項

ポイント
=> 4-4-9 項

欠陥検査
=> 4-4-10 項

色検査
=> 4-4-11 項

エッジ
=> 4-4-12 項

シフトエッジ
=> 4-4-13 項

ピッチ
=> 4-4-14 項

形状検出
=> 4-4-15 項

距離角
=> 4-4-16 項

数値演算
=> 4-4-17 項

フィルター
=> 4-4-18 項

ジャンプ
=> 4-4-19 項

位置補正
=> 4-4-20 項

文字検査
=> 4-4-21 項

コードリーダ
=> 4-4-22 項

テキスト
=> 4-4-23 項

ステージアライメント
=> 4-4-24 項

ロボットビジョン
=> 4-4-25 項

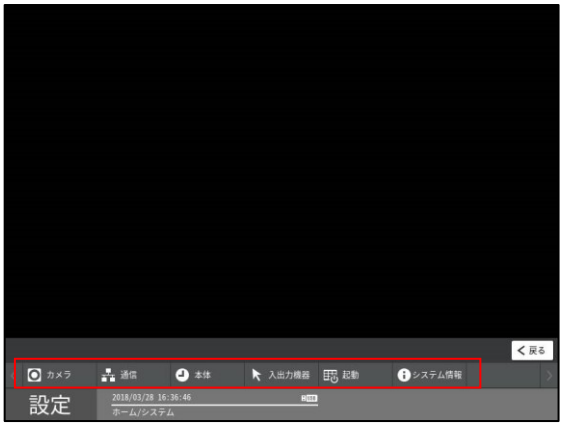
4－2 システム、カメラ、通信

全品種に対して共通なシステム設定について説明いたします。この項目では、カメラ、通信、本体、入出力機器、起動、システム情報が設定できます。
（以下の説明画面は表示例です。）

①設定（ホーム）画面にて［システム］ボタンを選択します。



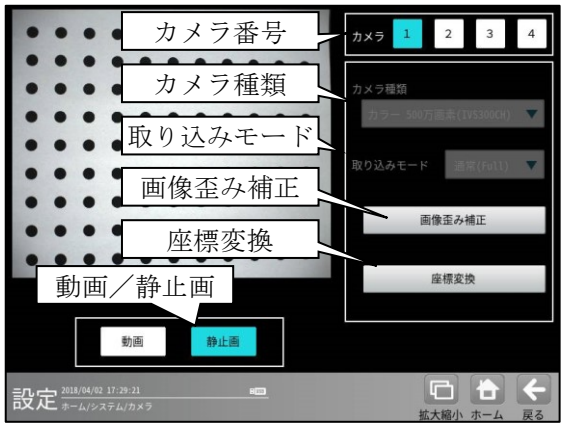
②システムの設定画面が表示されます。
さらに各メニューボタンを選択して、各システム項目の設定画面に移動します。



・カメラ ⇒４－２－１
・通信 ⇒４－２－２
・本体 ⇒４－２－３
・入出力機器 ⇒４－２－４
・起動 ⇒４－２－５
・システム情報 ⇒４－２－６

4－2－1 カメラ

接続されたカメラの「カメラ種類」、「取り込みモード」、「動画／静止画」を設定します。
以下の画面は IV-S412M のものです。
（カメラ番号 1～4 を表示しています）
[カメラ] ボタンを選択します。

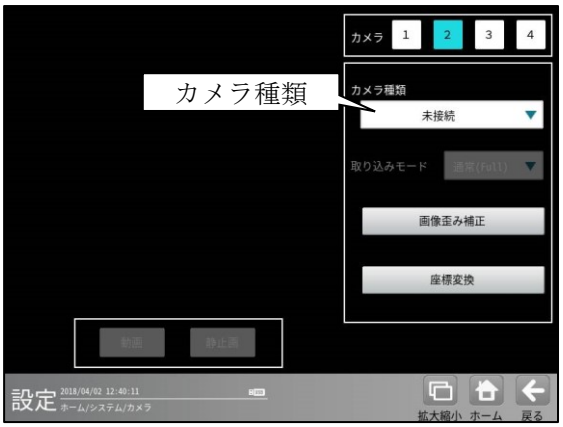


設定するカメラ番号を選択後、カメラ種類等を設定します。

・本機のカメラｎコネクタに接続するカメラが「カメラｎ」になります。
　IV-S402M /
　IV-S412M カメラ 1-2 台使用: n=1, 2
　IV-S412M カメラ 3-4 台使用: n=1, 2, 3, 4
・選択しているカメラ番号のボタンが水色に表示されます。
・IV-S412M でカメラ 1-2 台使用の場合は、カメラ３およびカメラ４のボタンがグレーになり選択できなくなります。
・表示画像は[動画]／[静止画]ボタンで選択します。
・カメラ種類 ⇒　　（１）
・画像歪み補正 ⇒　　（２）
・座標変換 ⇒　　（３）

（１）カメラ種類

各カメラコネクタに接続するカメラの種類を、「カメラ種類」の▼ボタンにより選択します。



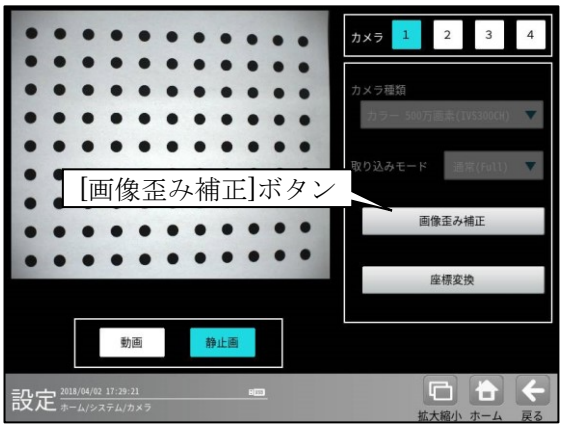
・自動認識されたカメラはカメラ種類がグレーになりカメラ種類を選択できません。
・設定を変更すると、変更されたカメラに関係する全てのパラメータ(検査設定等)の初期化が必要となります。
・IVS200 シリーズ以前のカメラは本シリーズでは対応外のため、パラメータを読み込んでも認識されません。

（２）画像歪み補正

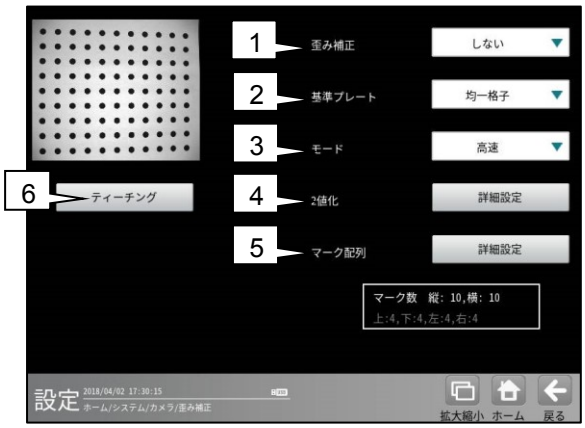
画像の歪みを手動で補正します。

① カメラの設定画面にて歪み補正用の基準プレート*を撮像します。
　*)基準プレートは本書巻末に掲載の歪み補正シート例 1/例 2 のようなドットパターンをご使用下さい。目的に合わせたドット径とピッチのパターンで伸縮が少なく精緻な専用プレートの使用を推奨します。
　尚、補正に精緻さを求めない場合は巻末のシートを印刷して代用することも可能です。

② カメラの設定画面にて[画像歪み補正]ボタンを選択します。



③　画像歪み補正の設定画面が表示されます。



1.歪み補正 / 2.基準プレート / 3.モード
⇒ ▼ボタンにより選択
4.２値化 / 5.マーク配列
⇒[詳細設定]ボタンにより設定画面を表示
6.ティーチング
⇒ 項目ボタンにより実行

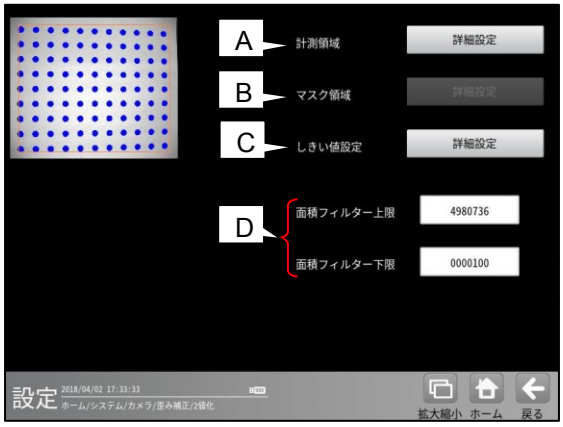
注：
以下の 1-5 項での設定を保存する場合は、必ず設定の前に、6 項のティーチングボタンを押してください。

1. 歪み補正
歪み補正の「する／しない」を選択します。
（初期値：しない）

2. 基準プレート
「均一格子／複合格子」を選択します。
２値化の「マスク領域」は「複合格子」の場合のみ有効になります
（初期値：均一格子）

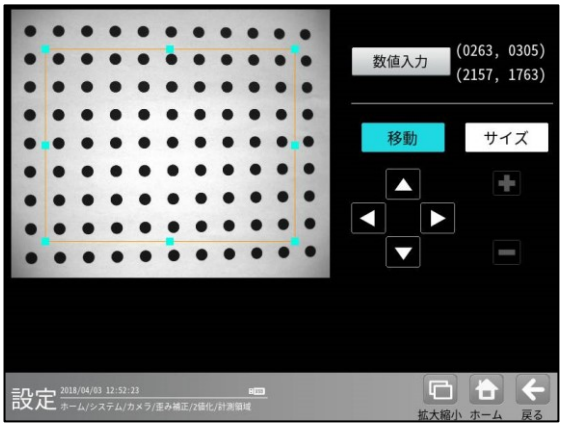
3. モード
「高速／高精度」を選択します。
（初期値：高速）

4. ２値化
２値化の設定画面が表示されます。ティーチングに使用する格子(マーク)のみを白画素となるように２値化します。以下の画面は基準プレートが均一格子の場合です。

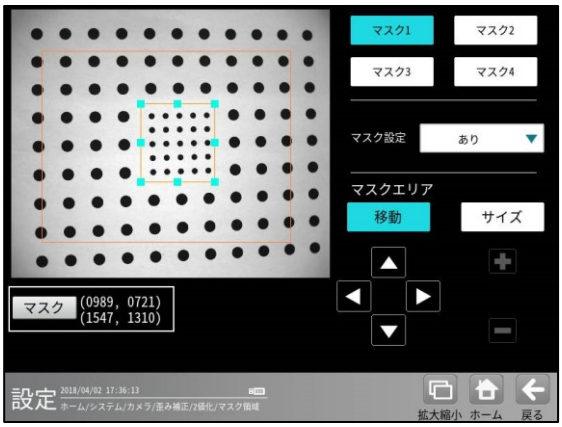


A.計測領域 / B.マスク領域 / C.しきい値設定
⇒[詳細設定]ボタンにより設定画面を表示
D.面積フィルター上限／下限
⇒ 数値ボタンにより設定

A. 計測領域
２値化の計測領域の設定画面が表示されます。



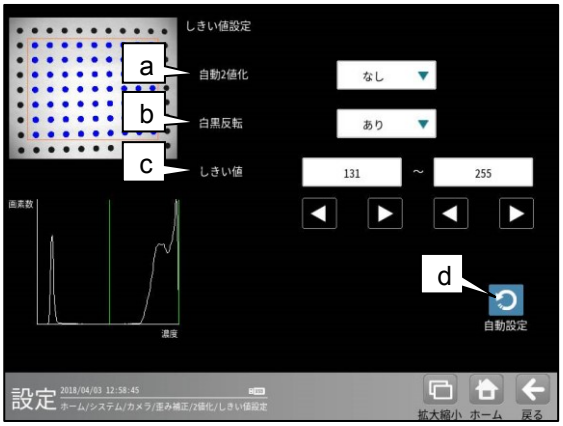
B. マスク領域
基準プレートを「複合格子」に設定時、２値化のマスク領域の設定画面が表示されます。



領域の設定方法は、第３章 基本操作［５］計測エリアの設定を参照願います。

C. しきい値設定

２値化の「しきい値設定」画面が表示されます。



a.　自動２値化

「なし／あり」を選択します。「あり」を選択すると、２値化のしきい値を取り込み画像毎に自動設定します。

（「白黒反転」以外の設定は不要になります。）

b. 白黒反転

「なし／あり」を選択します。「あり」を選択すると、２値化後の画像を白黒反転します。

c.　しきい値

しきい値を手動で設定する場合、上限と下限の数値ボタンにより設定します。

【注意】a. 自動２値化が「あり」になっているときは選択できません。

（設定範囲：0～255）

d. 自動設定

しきい値の自動設定を実行します。

D．面積フィルター上限／下限

マーク以外の白画素領域を面積フィルターにより除去します。

・面積フィルター上限

上限値を超える面積の白画素領域は計測対象と認識しません。

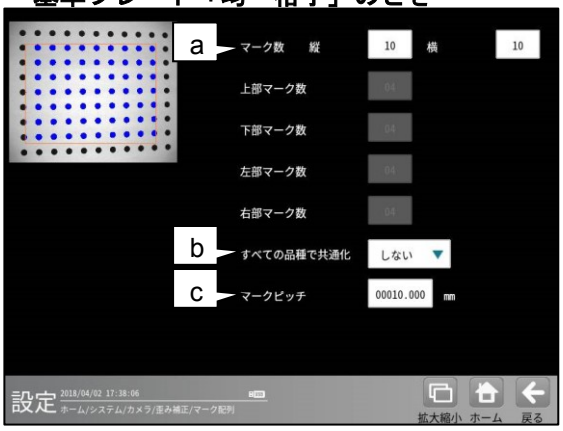
・面積フィルター下限

下限値未満の面積の白画素領域は計測対象と認識しません。

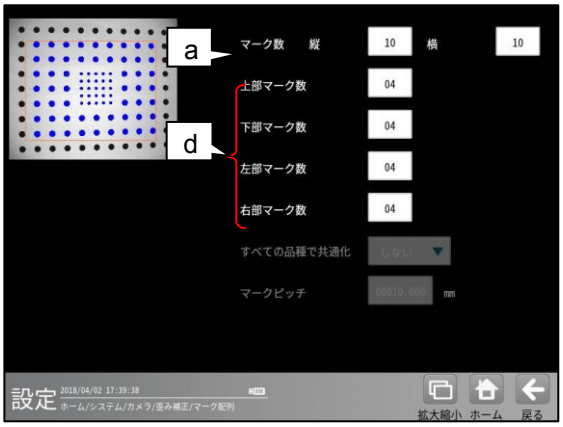
5. マーク配列

マーク配列の設定画面が表示されます。

・基準プレート「均一格子」のとき



・基準プレート「複合格子」のとき



a.　マーク数（縦、横）

指定領域内のマーク数を入力してください。

（初期値：各 10）

b.　すべての品種で共通化（均一格子のとき）

「しない／する」を選択します。

c.　マークピッチ（均一格子のとき）

マーク間のピッチ(mm)を設定します。

d.　上部マーク数、下部マーク数
左部マーク数、右部マーク数

基準プレート「複合格子」のとき、各 0～40 の範囲内で設定します。（初期値：各 4）

6. ティーチング

[ティーチング]ボタンを選択し、☑(決定)ボタンを選択すると、ティーチングが実行されてパラメータが登録されます。



基準プレート「均一格子」のとき、すべての品種で共通化「する」に設定時には、スケール設定が計算されます。

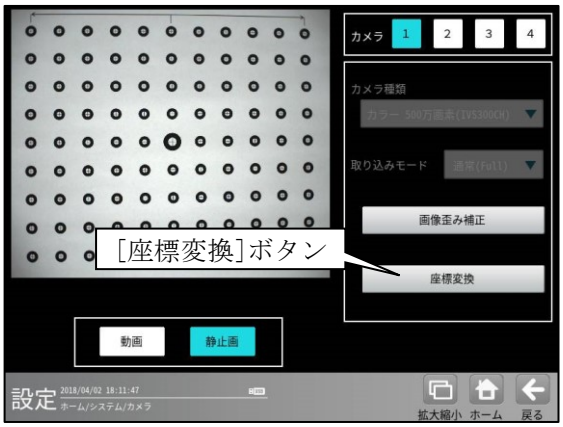
⇒ **4-4-26** スケール設定 参照

（3）座標変換

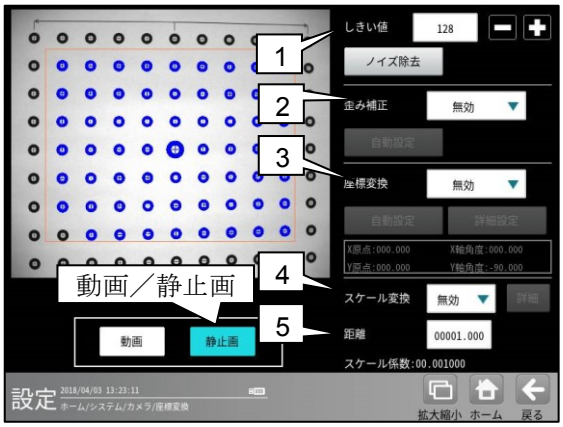
カメラキャリブレーション用のシート（本書巻末掲載「カメラキャリブレーション（座標変換用）シート」）を使用して、画像の原点（0、0）およびX軸・Y軸を変更可能です。出力される数値が変更されるため、位置情報をそのまま使用可能です。

① 本書の巻末に掲載のシート（カメラキャリブレーション用）を準備します。

② カメラの設定画面にて、①のシートを撮像して、[座標変換]ボタンを選択します。



③ 座標変換の設定画面が表示されます。



【注意】[動画／静止画]ボタンが「動画」になっていると１～５のボタンがグレーになり選択できません。

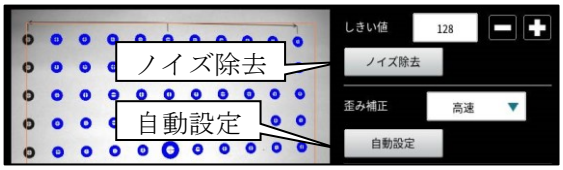
1. しきい値

２値化のしきい値を 0～255 の範囲で設定します。設定値以下の領域が抽出されます。

2. 歪み補正

「無効／高速／高精度」を選択します。

「高速／高精度」のとき、「自動設定」または「ノイズ除去」を行います。

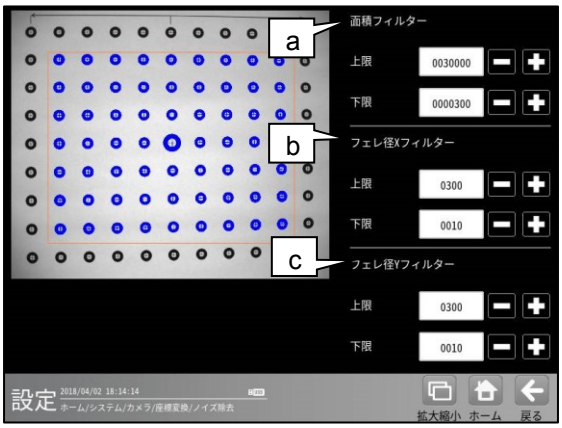


・自動設定

歪みが自動で補正されます。

・ノイズ除去

面積・フェレ径 X/Y のフィルターを設定する次画面が表示されます。



a. 面積フィルター

上限と下限の値を設定します。

b. フェレ径 X フィルター

上限と下限の値を設定します。

c. フェレ径 Y フィルター

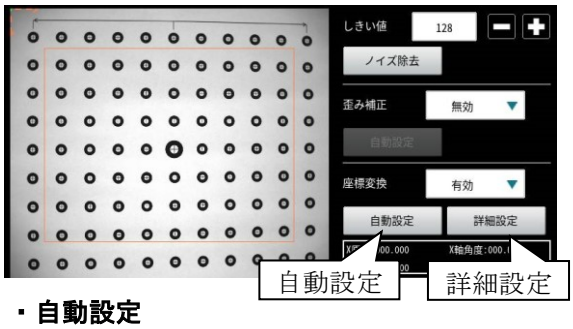
上限と下限の値を設定します。

「上限値を超える」または「下限値未満」の面積、フェレ径を持つ領域はノイズとして除去されます。

3. **座標変換**

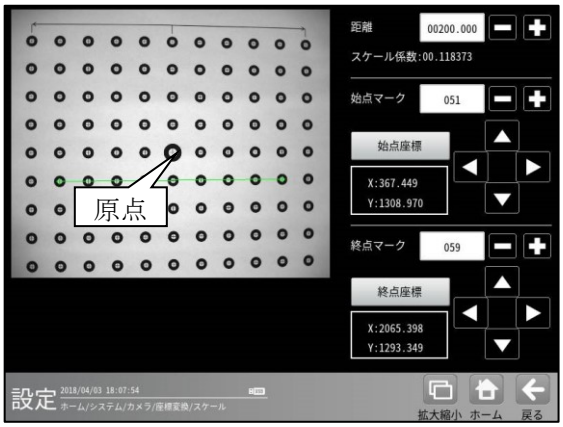
「無効／有効」を選択します。

「有効」のとき、「自動設定」または「詳細設定」を行います。



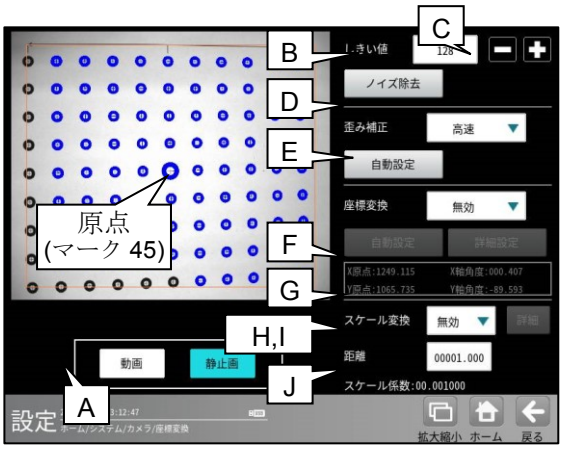
・自動設定

抽出画像の中で最大領域の中心が原点に設定されます。この原点の座標が出力時に(0、0)となります。



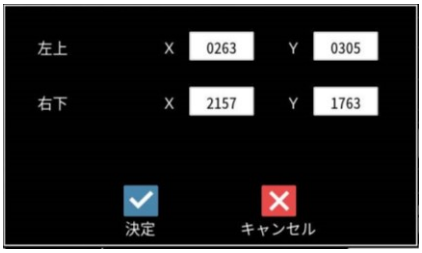
・詳細設定

詳細の設定画面が表示されます。各ボタンの操作により手動で原点を設定します。



A. エリア

対象とするエリアの座標設定ウィンドウが表示されます。



「左上」、「右下」の座標 XY の数値ボタンにより、対象とするエリアを設定します。

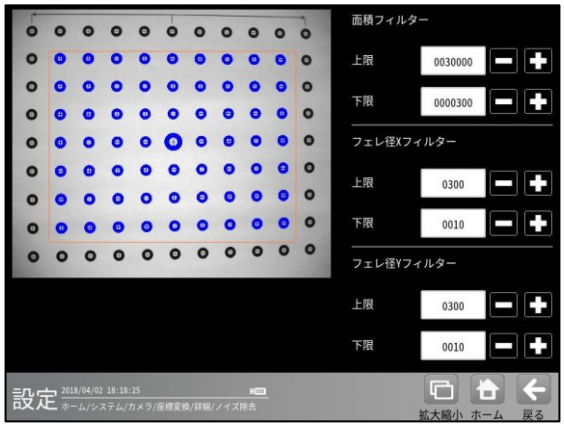
【注】原点の回りに８個以上の抽出領域が必要です。

B. 自動設定

抽出画像の中で最大領域の中心が原点に設定されます。

C. ノイズ除去

面積･フェレ径 X/Y のフィルターを設定する次画面が表示されます。



設定内容は歪補正(前項)のノイズ除去と同様です。

D. 原点マーク

原点マークの番号を設定します。

E. 原点座標

原点の座標を設定します。座標出力が変更されます。

F. 0 度基準

「X 軸／Y 軸／変更なし」を選択します。※

G. XY 軸回転

XY 軸の回転角度を設定します。※

H. XY 軸 90 度回転

本ボタンを選択する毎に、XY 軸が 90 度回転していきます。※

I. XY 軸反転

本ボタンを選択する毎に、Y 軸が反転していきます。※

J. 角度(+)方向

XY 軸の角度方向として、「時計回り／反時計回り」を選択します。※

※ 角度出力が変更されます。

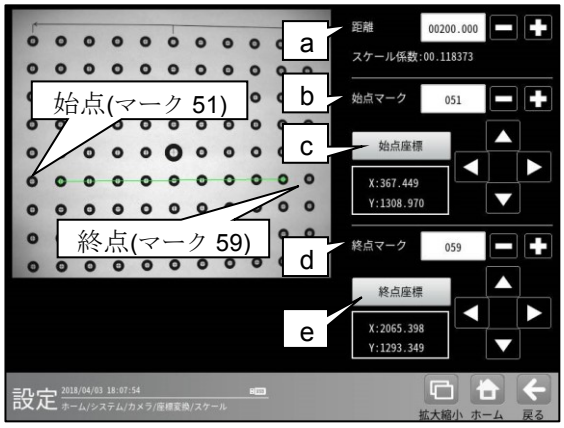
4. スケール変換

「無効／有効」を選択します。

「有効」のとき、「詳細」を設定します。



「詳細」を選択すると、スケールを設定する次画面が表示されます。



a. 距離

計測物の実際の距離(単位 mm､inch 等)を数値ボタンで入力します。

（入力範囲：00000.001～99999.999）

b. 始点マーク

始点マークの番号を設定します。

c. 始点座標

始点の座標(X､Y)を設定します。

d. 終点マーク

終点マークの番号を設定します。

e. 終点座標

終点の座標(X､Y)を設定します。

5. 距離

計測物の実際の距離(単位 mm､inch 等)を数値ボタンで入力します。

（入力範囲：00000.001～99999.999）

4－2－2 通信設定

通信システムとして「シリアル」、
「イーサネット」、「外部端子」、「PLC リンク」、
を設定します。

① 「設定」→「システム」にて[通信]ボタン
を選択します。



② 通信設定画面が表示されます。
[シリアル]等のセレクトボタンを選択して、
通信の項目を設定します。
選択している項目ボタンが水色に表示され
ます。

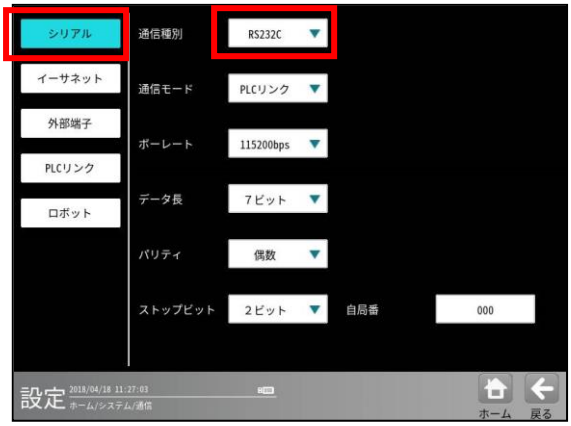


IV-S402M/412M の表示画面

・シリアル ⇒（1）
・イーサネット ⇒（2）
・外部端子 ⇒（3）
・PLC リンク ⇒（4）
・ロボット ⇒（5）

（1）シリアル設定

本機のシリアルポート(RS-232C)を使用して外部機器と通信する場合の各種設定を行います。
通信設定画面にて[シリアル]ボタンを選択します。



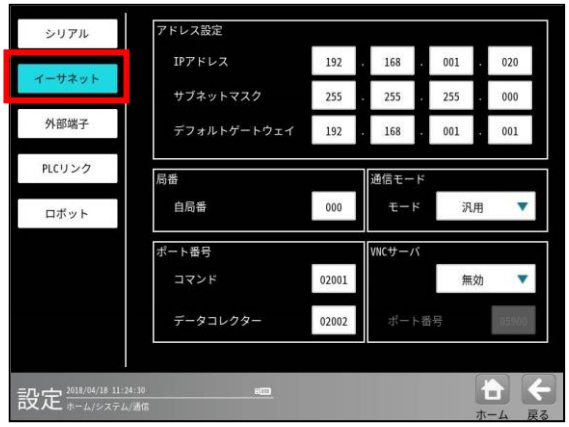
① RS-232C で通信する場合

「通信種別」で「RS232C」を選択（上記画面）して各項目のボタンにより下記を選択します。

- **通信モード**：汎用、PLC リンク
- **ボーレート(bps)**：
  2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200
- **データ長**：７ビット、８ビット
- **パリティ**：なし、奇数、偶数
- **ストップビット**：１ビット、２ビット
- **自局番**：数値ボックスを選択して表示する数値入力ウィンドウで、本機に割り当てる局番(0～255)を入力します。

（２）イーサネット設定

イーサネットを介して外部機器と LAN 接続する場合、TCP/IP に関する各種を設定します。
以下の設定内容の詳細についてはネットワーク管理者にお問い合わせください。
通信設定画面にて[イーサネット]ボタンを選択します。



① アドレス設定

値の設定は各数値ボックスを選択して表示される数値入力ウィンドウで行います。

- **IP アドレス**
  本機に割り当てる IP アドレスを指定します。
- **サブネットマスク**
  サブネットマスクを入力します。
  （初期値：255.255.255.0）
- **デフォルトゲートウェイ**
  デフォルトゲートウェイの IP アドレスを設定します。（初期値：192.168.001.001）

② 局番

イーサネットで通信時、本機に割り当てる自局番(0～255)を設定します。

③ 通信モード

モード「汎用／PLC」を選択します。

④ ポート番号

下記項目を設定します。

- **コマンド**
- **データコレクター**
  データコレクターの出力タイミング､出力方法､保存モードは出力設定で行います。
  ⇒4-4-28〔4〕項 参照

(注 1) ポート番号 0210 はシステム予約されていますので、使用しないでください。

(注 2) 通信は TCP/IP のみとなります。

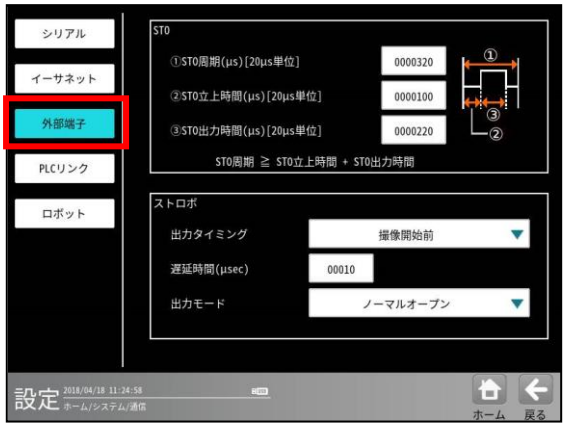
⑤ VNC サーバ

VNC サーバを利用する場合は、“有効”にし、ポート番号を設定します。
（初期値：05900）
フリーソフトとしてインターネットから取得できる VNC Viewer ソフトを利用するとイーサネット経由で GUI の遠隔操作が可能となります。

社内 LAN など閉じられた安全な環境に限定してご利用ください。

（３）外部端子設定

外部端子の入出力､ストロボについて設定します。通信設定画面にて[外部端子]ボタンを選択します。



① 入出力設定

外部端子の入出力について STO 立上時間/STO 出力時間/STO 周期を設定します。
【注意】20μsec 単位で設定してください。
実際に信号を出力するには、出力ポートの応答時間分のばらつきが発生します。
出力端子の応答時間以上の設定をしてください。もし応答時間未満の設定をした場合前回計測の結果を取り込む可能性があります。出力端子は ON→OFF 時間が遅い特性を持っています。最短で出力する場合、出力端子を「STO 立下りで出力 OFF」機能を使用して計測ごとに OFF となるように設定してください。

・**STO 立上時間**：40～1,000,000 μsec
総合判定結果が出力されてから、STO(ストローブ)信号を ON するまでの待ち時間を設定します。

・**STO 出力時間**：40～1,000,000 μsec
STO(ストローブ)信号を ON にしている時間を設定します。

結果を取込む機器の PIO サンプリング周期の 2 倍程度の時間を設定してください。

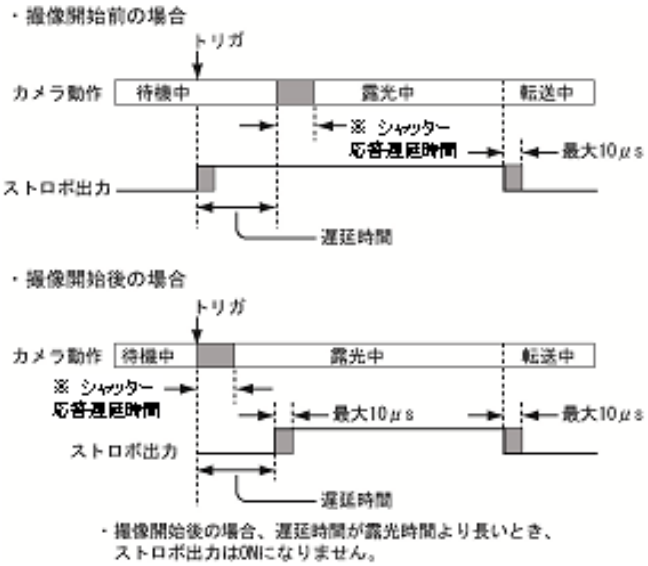
例: 接続先が PLC でスキャンタイムが 1ms の場合 2ms 以上の時間を設定してください。

・**STO 周期**：40～1,000,000 μsec
結果出力から次の結果出力までの周期を設定します。
(STO 立上時間＋STO 出力時間)≦STO 周期となるように設定してください。

結果を取込む機器の PIO サンプリング周期の 4 倍程度の時間を設定し
(STO 周期-STO 出力時間-STO 立上時間)
　＞　2×サンプリング周期
となるよう設定してください。

例:接続先が PLC でスキャンタイムが 1ms の場合以下のような設定としてください。
STO 立上時間:0.16ms
STO 出力時間:2.00ms
STO 周期　　:4.16ms

② ストロボ設定
ストロボ信号(FL1、FL2,FL3,FL4)の出力タイミング等を設定します。
・出力タイミング
「撮像開始前」または「撮像開始後」を選択します。
・遅延時間
出力タイミングが「撮像開始前」のとき、ストロボ信号を ON にして、カメラへのトリガ出力(撮像開始)を ON にするまでの遅延時間を設定します。
出力タイミングが「撮像開始後」のとき、カメラへのトリガ出力(撮像開始)を ON にしてからストロボ信号を ON にするまでの遅延時間を設定します。（設定範囲：0～30,000 μs）



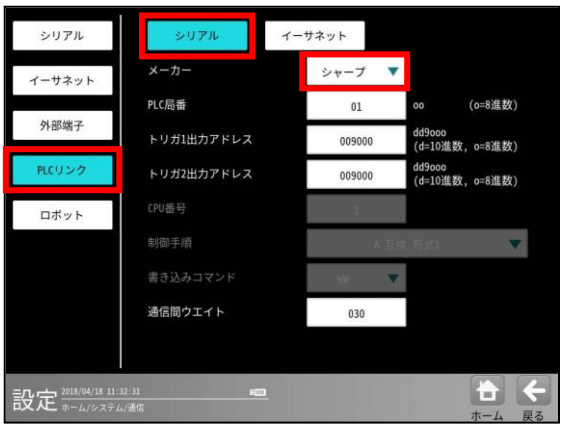
※シャッター応答遅延時間
　各カメラ(別売品)のシャッター応答遅延時間については第 10 章　仕様[２]を参照願います。

・出力モード
ストロボの接点について「ノーマルクローズ」と「ノーマルオープン」から選択します。
「ノーマルオープン」を選択時は、ストロボ出力が立ち上がると出力を ON し、立ち下がると OFF します。「ノーマルクローズ」を選択時は、ストロボ出力が立ち下がると ON し、立ち上がると OFF します。

（4）PLC リンク設定

本機と PLC(シャープ／三菱／オムロン/横河)を PLC リンクで接続すると、計測結果を PLC へ送信することが可能です。
通信設定画面にて[PLC リンク]ボタンを選択します。
PLC リンクについては、「第７章 シリアル通信(PLC リンク)」を参照願います。

1.「シリアル」通信を設定時



①　シャープ製 PLC を使用時

メーカーで「シャープ」を選択（前記画面）して、下記項目を設定します。

・PLC 局番

通信相手先 PLC の局番を設定します。
(01～37：8 進数)

・トリガ１出力アドレス

・トリガ２出力アドレス

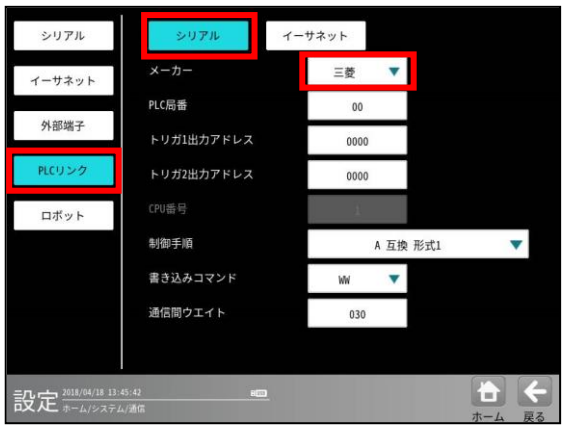
結果の書き込み先アドレスの先頭番号を指定します。（009000～389777）
〔dd9ooo(d＝10 進数、o＝8 進数)〕

・通信間ウェイト

出力データ量が多く、プロトコルの制約上通信の分割が発生した際に、前段の通信レスポンスから次段の出力開始まで待ち時間を置きます。（0～999ms）

②　三菱製 PLC を使用時

メーカーで「三菱」を選択して、以下の項目を設定します。



・PLC 局番

通信相手先 PLC の局番を設定します。
(00～31)

・トリガ１出力アドレス

・トリガ２出力アドレス

結果の書き込み先アドレスの先頭番号を、トリガ別に指定します。（0000～1023）

・制御手順

ターミネータ無しのとき「A 互換 形式１」、ターミネータ付き CR+LF のとき「A 互換 形式４」、
交信フレームで「QnA 互換 4C フレーム」の「形式５」(バイナリ通信)を使用するとき「QnA 互換 形式５」を選択します。

・書き込みコマンド

データ書き込みアドレス範囲が
D0000～D1023 のとき「WW」、
D000000～D008191 のとき「QW」
を選択します。

・通信間ウェイト

出力データ量が多く、プロトコルの制約上通信の分割が発生した際に、前段の通信レスポンスから次段の出力開始まで待ち時間を置きます。（0～999ms）

2.「イーサネット」通信を設定時



a. PLC 局番

通信相手先 PLC の局番を設定します。
PLC の CPU ﾕﾆｯﾄにある**イーサネット**接続の場合は 00 固定となります。(00～31)

b. PIO アドレス

下記の PIO モードを「あり」にした場合、設定します。
デバイス番号 D0 の場合: 0000
この場合、D0～D5 を使います
注：トリガ１出力アドレスと重複しないように割り付けてください

c. トリガ１出力アドレス

結果の書き込み先アドレスの先頭番号を指定します。(0000～8191)

d. IP アドレス

コントローラに割り当てる IP アドレスを指定します。

(初期値：192.168.001.021)

e. ポート番号

0～65535 の範囲で設定します。

(初期値：05000)

f. 通信プロトコル

「UDP/IP」または「TCP/IP」を選択します。

g. PIO モード

注：２トリガモード時は使用できません。

「なし」または「あり」を選択します。

これを「あり」にするとラダープログラムを書かずに、PLC 内部のビットの OFF→ON でトリガをかけたり、その結果（JDG）を PLC 内部に書きこむことができます。

詳しくは 7-4［３］(２)■三菱 PLC リンク IO モードを参照願います。

注：このモードを使用するとコントローラのハードウェアの PIO 信号は使用できなくなります。

・【その他固定値】

バイナリ通信（ASCII では通信しません）

通信プロトコルは MC プロトコル（QnA 互換 3E フレーム）

プロトコル中のサブヘッダ 50 00

プロトコル中の Q ヘッダ

① ネットワーク番号　00

② PC 番号　FF

③ 要求ユニット I/O　FF 03

④ CPU 監視タイマ 10 00

プロトコル中のコマンド　01 14

プロトコル中のサブコマンド 00 00

注）イーサネット通信は、三菱製 PLC のみ対応しています。

（５）ロボットとの通信設定

ロボットビジョンにおいて本コントローラをマスターとし本コントローラからロボット側に対して通信を開始しキャリブレーションを行うことが可能です。

通信設定画面にて［ロボット］ボタンを選択します。

ロボットビジョンのキャリブレーションや各種アプリケーション実行までの設定や全体の流れは 4-4　品種別設定「4-4-25 ロボットビジョンの設定」を、キャリブレーションデータの確認は 4-6　品種共通設定「4-6-4 ロボットビジョン」を参照願います。



1. メーカー
   使用するロボットメーカーを選択します。
   (現在はヤマハ社のみ対応)
2. コントローラー
   使用するロボットコントローラを選択します。
3. ロボットタイプ
   使用するロボットタイプを選択します。
4. 手系
   使用するロボットの手系を選択します。(スカラロボット選択時のみ)
5. IP アドレス
   使用するロボットコントローラの IP アドレスを設定します。
6. ポート番号
   使用するロボットコントローラのポート番号を設定します。
7. 通信プロトコル
   現在は TCP/IP のみ対応です。
8. ターミネーター
   ターミネーターを選択します。
9. タイムアウト(ms)
   ロボットコントローラとの通信タイムアウトを設定します。

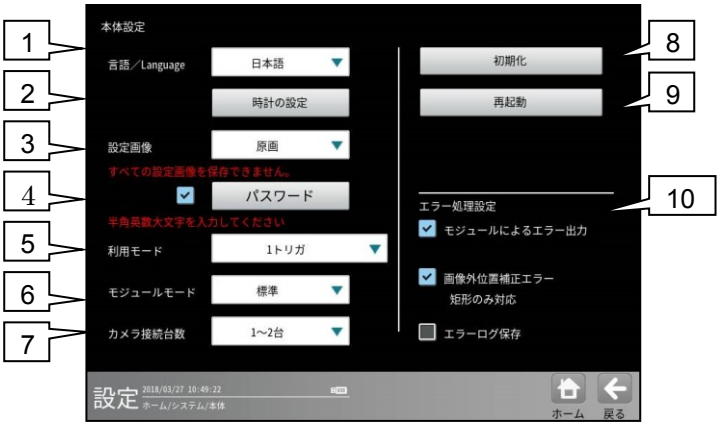
４－２－３本体

本体の「言語」、「時計の設定」、「設定画像」、「トリガモード」、「カメラ接続台数」、「初期化」、「再起動」、「エラー処理設定」、「パスワード」を設定します。

① システムの設定画面にて[本体]ボタンを選択します。



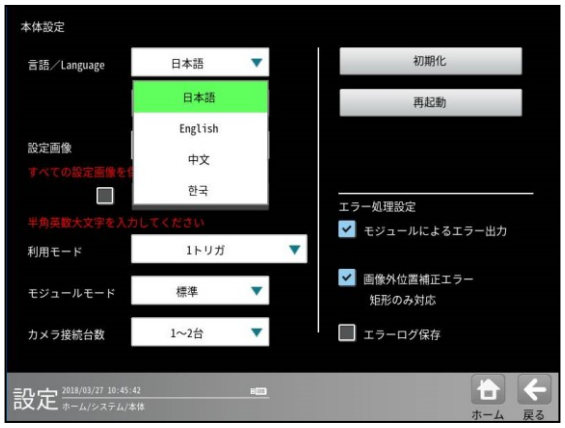
② 「本体設定」画面が表示されます。
設定する項目(ボタン)を選択します。



（１） 言語/Language
（２） 時計の設定
（３） 設定画像
（４） パスワード
（５） 利用モード
（６） モジュールモード
（７） カメラ接続台数
（８） 初期化
（９） 再起動
（１０） エラー処理設定

（１）言語/Language

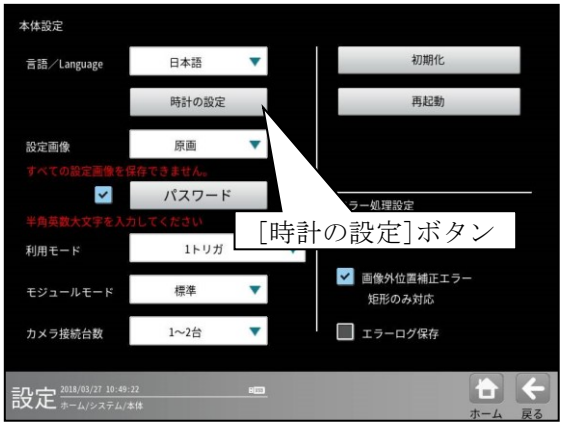
「本体設定」画面にて、言語/Language のドロップダウンボックスから、画面に表示する言語および入力する言語を「日本語／英語/中国語/韓国語)」の中から選択します。実際は下記のように各国語で表記されています。



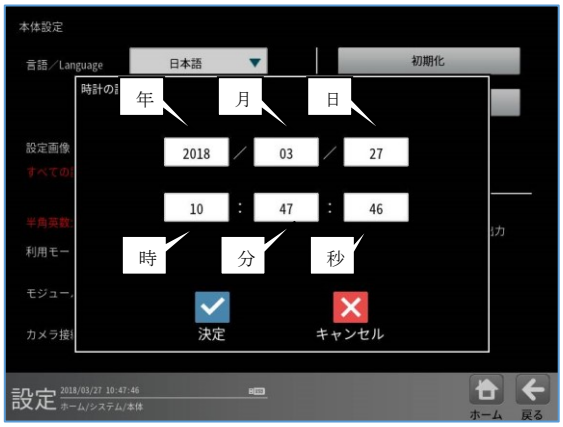
[注意]
コメントなど一部のフィールドは、各国語ごとに保存されています。例えば、日本語で入力したコメントは、英語/中国語/韓国語では、表示されません。

（２）時計の設定

①本体の時計を設定します。



②「時計の設定」画面が表示されます。

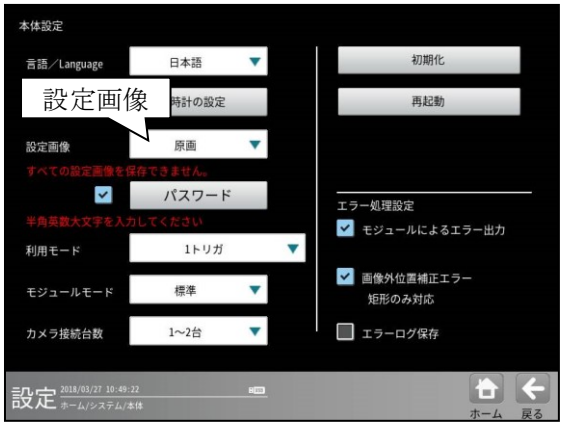


年、月、日、時、分、秒の各ボックスを選択して、数値入力ウィンドウを表示し、各値を設定します。
時計の精度は最大±３分／月です。

【注意】初回起動後は、必ず時計設定を行ってください。

（３）設定画像

設定で使用する画像のデータ形式を、「設定画像」の▼ボタンで選択します。



【注意】設定画像はすべての品種において、接続カメラごとに登録可能ですが、実際に登録できる品種数は設定内容により変動します。
現バージョンでは、原画のみが選択可能です。

（４）パスワード

パスワード機能は、運転画面にて次の操作をした時にパスワードを確認してくる機能です。

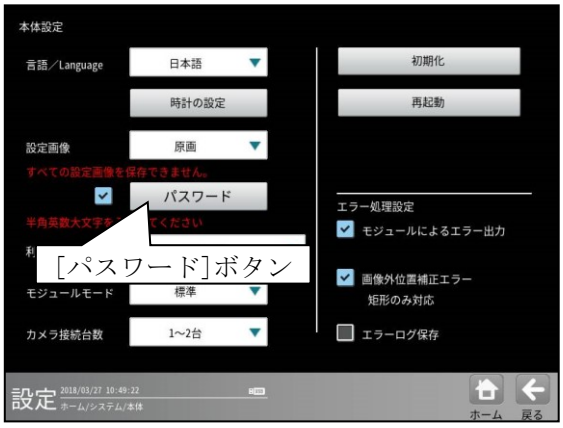
計測実行時
（“計測実行”ボタンを選択時）
設定モードへ移行時
（[設定]ボタンを選択時）
調整モードへ移行時
（[調整]ボタンを選択時）

パスワードを設定して有効にすることにより、管理者以外のオペレータが、パラメータを変更するのを防ぐことができます。

■パスワードの設定

①「本体設定」画面にて、「パスワード」のチェックボックスをチェック有り(☑)にすると、パスワード(初期値：0000) が有効となります。

チェック無し(□)のときパスワード無効です。

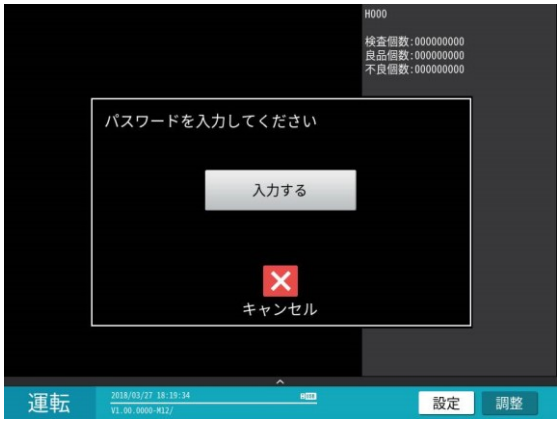


パスワードを設定(変更)するときは、チェック有り(☑)にして、[パスワード]ボタンを選択すると、文字入力ウィンドウが表示されます。パスワードは、半角英数大文字の４桁で設定します。



■パスワードの解除

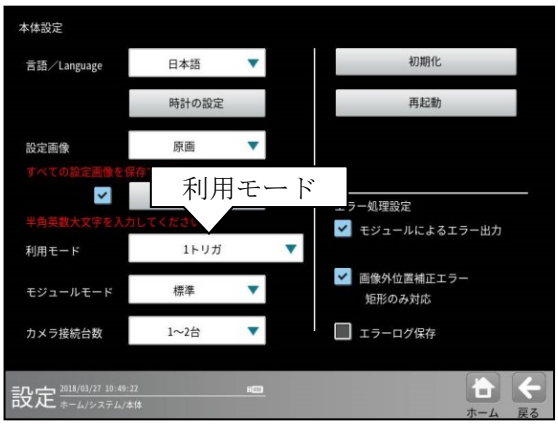
①パスワード機能が有効時に、運転画面にて、前述の操作をすると、パスワード画面が表示されます。



[入力する]ボタンを選択すると、文字入力ウィンドウが表示されます。

パスワード(半角英数大文字の４桁)を入力すると、パスワードが解除されます。

（５）利用モード



利用モード(１トリガ／２トリガ)を、▼ボタンで選択します。

＜利用モードの説明＞

・１トリガモード

２台(または１台)のカメラを１品種で使用するモードです。利用モードを変更すると、登録した品種データの内容がすべて初期化されます。

・２トリガモード

２台のカメラ各々に別の品種を割り当てて使用するモードです。

IV-S402M:
・カメラ１：品種番号 0～99
・カメラ２：品種番号 100～199
IV-S412M:
・カメラ１/２：品種番号 0～99
・カメラ３/４：品種番号 100～199

カメラ別に独立したタイミングで検査･計測を実行でき、あたかもコントローラが２台あるかのように、２品種の検査･計測の同時実行(※)が可能になります。

※カメラ１が画像入力中または画像処理中に、カメラ２のトリガ入力が可能ですが、カメラ画像取り込み/前処理は並列ではなく時分割で処理されます。画像処理については、並列で処理されます。

【注意】
利用モードは、本機をご使用になる前に決定し、品種データの登録作業を開始する前に、本画面で設定してください。登録したタは、なる利用モードでは、ご使用なれません。

■２トリガモードを使用時の注意事項

【注 1】
２トリガモードではイメージトリガを使用できません。外部トリガのみ有効です。
【注 2】
出力ポートはカメラ１、カメラ２で区別がありません。カメラ１、カメラ２の設定で使い分けてください。
【注 3】
カメラごとのサーチメモリー使用量は半分になります。全体のサーチメモリー使用量は変わりません。
【注 4】
画像メモリーの保存枚数はカメラの解像度によって変わります。

・カメラの解像度が同じ場合

512×480	←カメラ 1
512×480	←カメラ 2
512×480	←カメラ 2
512×480	←カメラ 2
512×480	←カメラ 1
512×480	←カメラ 1
512×480	←カメラ 2
512×480	
512×480	
512×480	

・画像メモリーの枠が
カメラ 1,2 どちら

・カメラの解像度が異なる場合

512×480 ←カメラ 1
1600×1200 ←カメラ 2

512×480 ←カメラ 1
1600×1200 ←カメラ 2

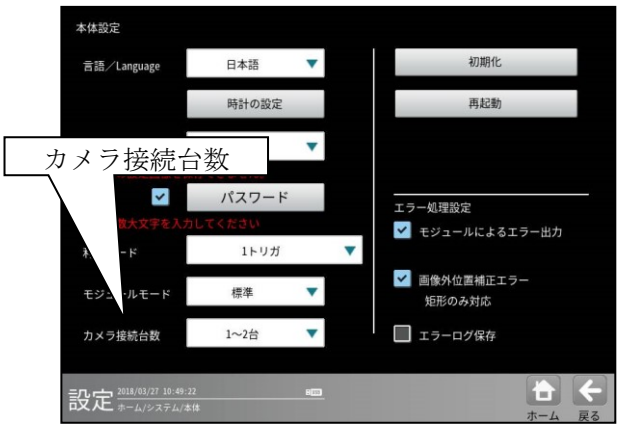
512×480
1600×1200

・画像メモリーの枠が
カメラ 1,2 どちら
かしか使えない。

（６）モジュールモード
モジュールの最大数を決定します。モードによって、品種の利用数が変更されます。

標準：128 モジュール
増設：1280 モジュール
　増設モード利用時は、品種数が 0 から 19 までに制限されます。
１トリガモード：0 から 19。
2 トリガモード：0 から 9（トリガ１）10 から 19（トリガ２））

（７）カメラ接続台数
カメラ接続台数を、▼ボタンで選択します。



カメラの接続台数を設定します。

1-2 台

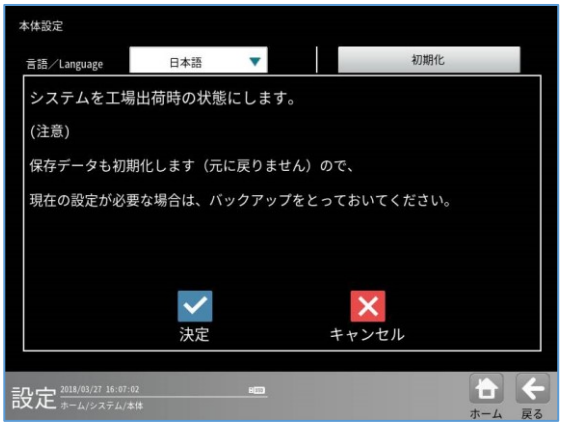
カメラを 1 台または 2 台接続する場合に選択してください。

3-4 台（IV-S412M の場合にのみ有効）
カメラを 3 台または 4 台接続する場合に選択してください。

カメラ接続台数「3-4 台」から「1-2 台」に変更すると、パラメータの初期化が行われます。

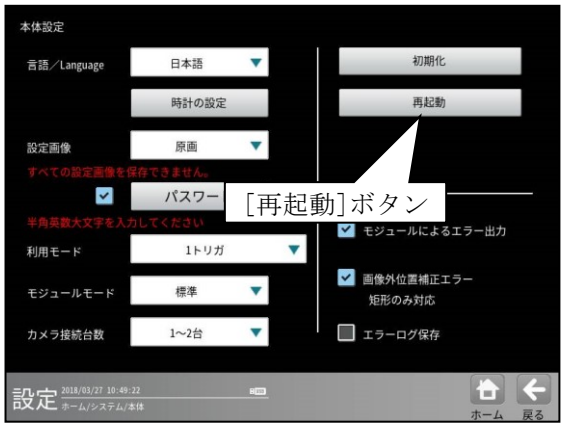
（８）初期化
本体設定(保存データを含む)を初期化(工場出荷時の状態)します。
初期化を実行後、本体を再起動します。
「本体設定」画面にて、[初期化]ボタンを選択します。

初期化の実行確認画面が表示されます。

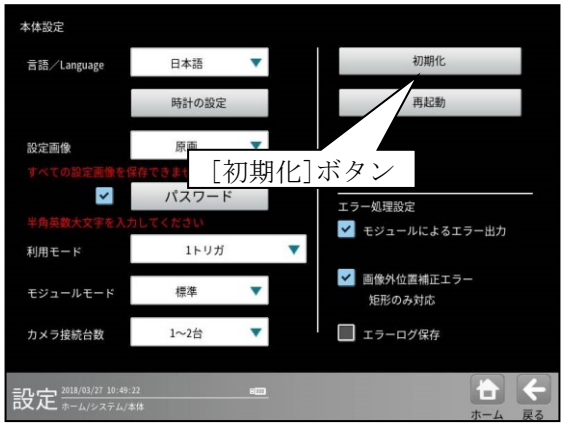


☑(決定)ボタンを選択すると、初期化が実行されます。

（９）再起動
本体を再起動します。
「本体設定」画面にて、[再起動]ボタンを選択します。



再起動の実行確認画面が表示されます。

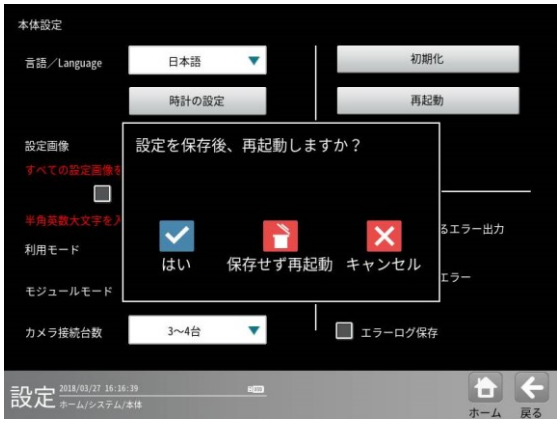


・設定を変更していないとき



☑(決定)ボタンを選択すると、再起動します。

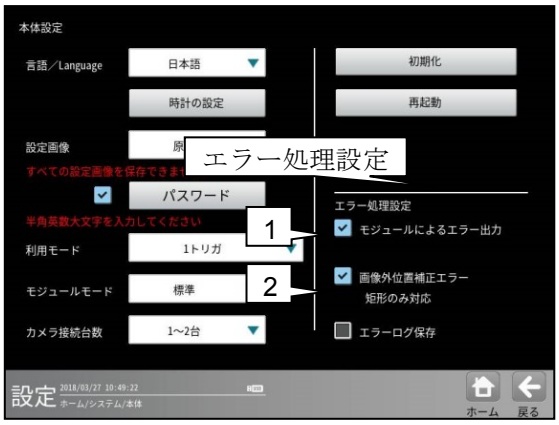
・設定を変更しているとき



「はい(設定を保存)」または「保存せずに再起動」のボタンを選択すると、再起動します。

（１０）エラー処理設定

エラー発生時の処理を設定します。モジュールエラー、画像外位置補正エラー、エラーログ保存について設定します。



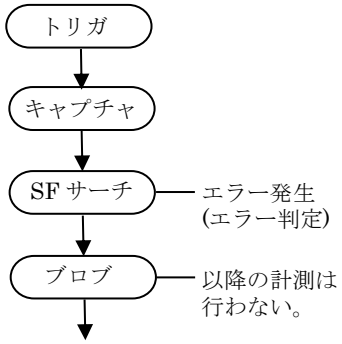
・モジュールによるエラー出力

計測モジュールのフローでエラーが発生時、
以降のモジュール処理を選択します。

・☑(チェック有り：初期設定)のとき

エラーが発生したモジュールの以降は計測しません。

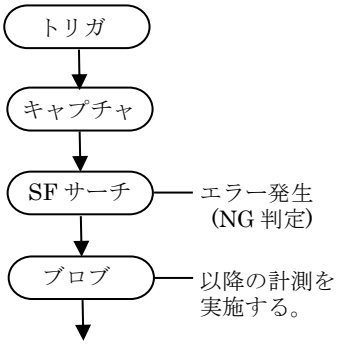
【例】



・□(チェック無し)のとき

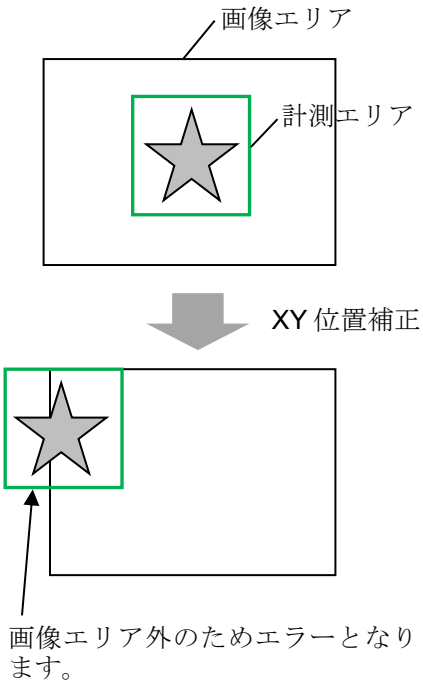
エラーが発生したモジュールを NG 判定にして、以降のモジュールを計測します。

【例】

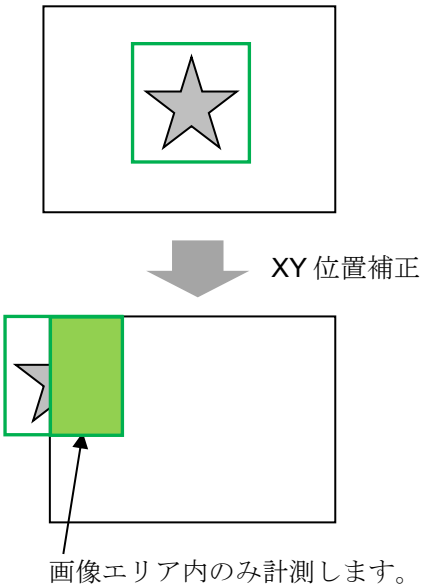


・画像外位置補正エラー(計測エリア「矩形」)
XY 位置補正の結果、以降のモジュールの計測エリアが、画像エリア外の座標となったときの計測を選択します。なお、本設定は計測エリアが「矩形」のときのみ対応しています。

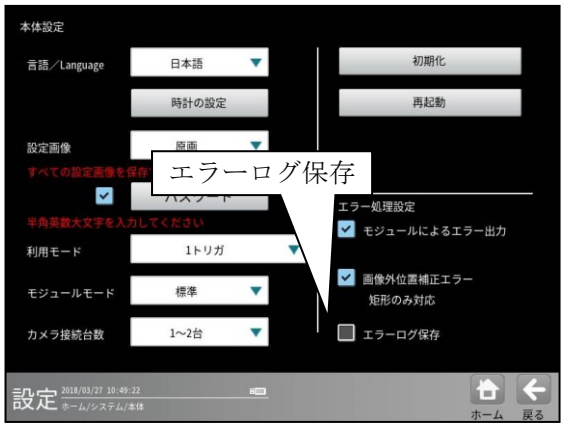
・☑(チェック有り：初期設定)のとき
計測エリアが画像エリア外のため、エラーとなります。



・□(チェック無し)のとき
画像エリア内の有効な計測エリアのみを計測します。



・エラーログ保存
エラーログの保存の有無を選択します。



・☑(チェック有り：初期設定)のとき
エラーログをフラッシュメモリーに保存します。
電源が切れてもエラーログが保持されます。

・□(チェックなし)のとき
電源が切れた場合は、エラーログは保持されません。
エラーの種類によっては、保存の設定でもフラッシュメモリーには保存されません。

エラーログの確認方法

設定(ホーム)画面にて[ツール]ボタンを選択します。



ツールの設定画面が表示されます。
[エラー]ボタンを押すと、エラーログが表示されます。



4－2－4 入出力機器

モニタ/マウスといった入出力機器の設定を行います。

① システムの設定画面にて[入出力機器]ボタンを選択します。



② 入出力機器の設定画面が表示されます。



（1） エコモード

無操作時に、ディスプレイの電源を切るまでの時間を、１分から６０分の間で設定します。
ラジオボタンの ON/OFF で有効/無効を切り替えます。
時間を設定するには、数値入力ボックスをクリックして、数値入力ウィンドウで入力を行います。
ディスプレイの電源が切れた場合は、マウスやキーボード操作を行うと復旧します。

（2） マウスポインター速度

マウスポインターの速度を調整します。
－２から＋２範囲で調整します。数字が大きくなるほどマウスカーソルの移動速度が速くなります。
左右矢印ボタンで、数値を１づつ小大するか、数値入力ボックスをクリックして、数値入力ウィンドウで入力を行います。

（３） マウス右ボタン（戻る）

マウスの右ボタンを押下したら、戻るボタンを押下したものと同じ操作を行います。

各画面内に、[戻る]のボタンがあるときのみ右ボタン操作が有効になります。

（４） [運転画面]マウスホイールでのメニュー開閉

運転画面にて、メニューエリアにマウスポインターがあるときに、マウスホイールを操作すると、メニューバーが開いたり閉じたりします。

マウスホイールを上に回す：メニュー開

マウスホイールを下に回す：メニュー閉

※再実行モードのホーム画面も同じ設定を利用しています。

（５） [運転画面]マウスポインター強制移動

運転画面に遷移するときもしくは、運転画面内で、メニュー開閉やボタンクリックなど動作を行ったときに、マウスポインタを強制的にカメラ画面外に移動させる機能です。

利用例）設定/導入後にマウスを本体に挿していない状態での再起動をしたときに、マウスポインタがカメラ画像外に移動し運転状態になり、マウスが不要となります。

４－２－５起動

本機を起動した時のモード、品種を設定します。

① システム設定画面にて[起動]ボタンを選択します。



② 起動時の設定画面が表示されます。



下記の項目について、各ボタンを選択して設定します。

1. 起動時に読み出す品種

最大 200 品種まで選択できます。

ここで選択した品種は起動時に読み出されるため、品種の切替えを高速に行えます。

未選択の品種は品種の切替え時に読み出されるため、切替え時間が遅くなります。

2. 起動モード

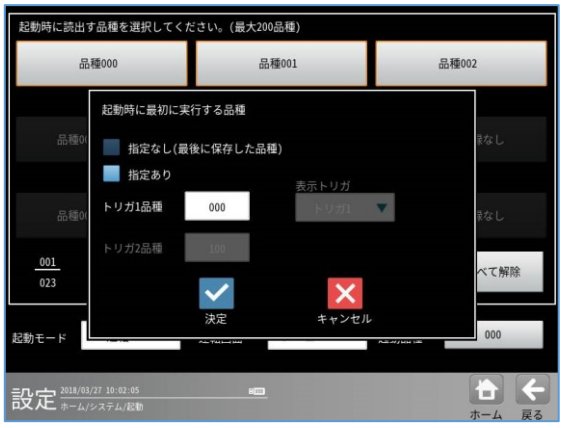
起動時のモード(運転／設定)を設定します。



3. 起動品種

起動時に最初に実行する品種を指定します。
「指定なし」のとき、最後に保存した品種
「指定あり」のとき、数値入力ウィンドウで品種番号を指定します。

・１トリガモードに設定時



・２トリガモードに設定時

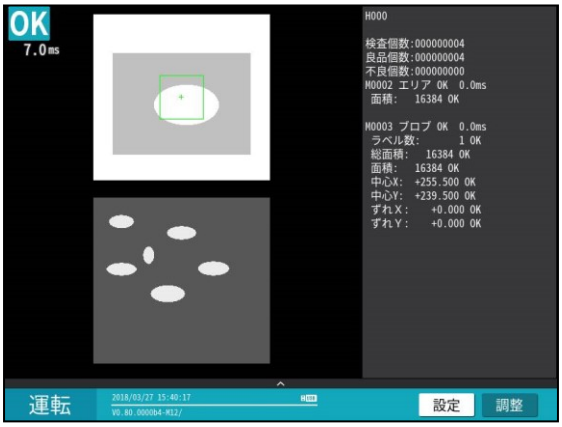


トリガ１/２の品種番号を指定し、表示トリガ(トリガ１/２)を選択します。

4. 運転画面

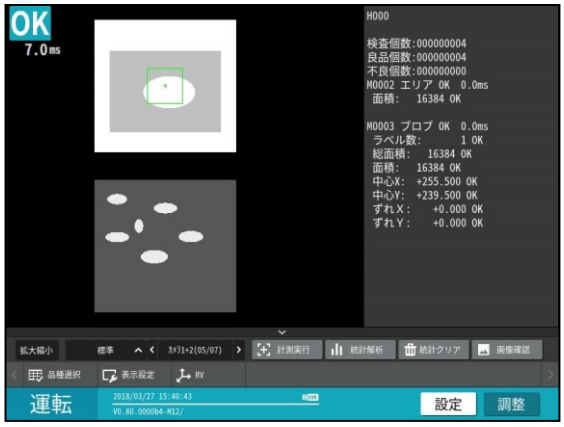
運転画面を表示した際の初期表示を
「メニュー／通常」から選択します。
運転画面を表示した場合の例を下記に示します。

・「通常」の画面



メニュー画面が閉じた運転画面が表示されます。

・「メニュー」の画面



メニュー画面が開いて運転画面が表示されます。

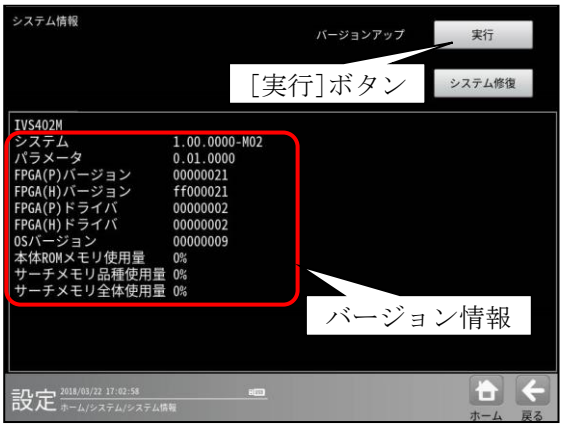
４－２－６　バージョン(システム設定)

本機のバージョン確認、およびバージョンアップを行います。

① システムの設定画面にて[システム情報]ボタンを選択します。



② 「バージョン」画面が表示されます。



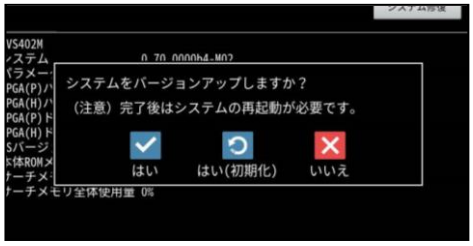
本機のバージョン情報を確認します。

【バージョン情報】

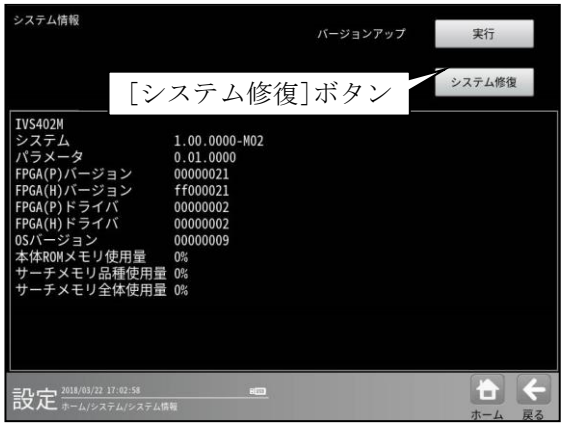
- システム
- パラメータ
- FPGA(P)バージョン
- FPGA(H)バージョン
- FPGA(L)バージョン
  (IV-S412M only)
- OS バージョン
- 本体 ROM メモリー使用量 (%)
- サーチメモリー品種使用量 (%)
- サーチメモリー全体使用量 (%)

③ 本機のシステムをバージョンアップする場合、USB メモリーが接続されていることを確認後、バージョンアップの[実行]ボタンを選択します。

バージョンアップ実行確認メッセージが表示されますので、「はい」ボタンを選択し実行します。 初期化まで実行する場合は、「はい(初期化」ボタンを選択します。



④ ”システム修復”ボタン



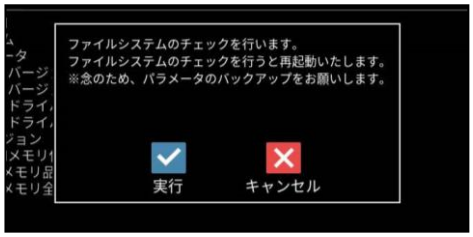
内部で保存された”設定”又は”エラーログ”データの一部を破損してしまった場合、

- パラメータの書込みができなくなった
- パラメータの読込みができなくなった
- エラーログが消えた

等の症状が発生する可能性があります。

この時に、「システム修復」ボタンを押すと、問題が解決することがあります。

「システム修復」ボタンを押すと以下のような実行確認画面が表示されます。



※ 破損しているデータはファイル単位でクリアされてしまいます。予め**パラメータのバックアップをしておくことをおすすめします。**

4－3　品種

本機で使用する品種について説明します。
（以下の説明画面は表示例です。）

〔1〕品種とは

検査･計測を実行するためには、カメラから取り込む画像の調整や、計測エリア･計測項目の設定･結果出力方法などの設定が必要になります。本機では、これらの設定内容を品種と呼び、品種番号(最大 200 種類)のもとに登録します。

【注意】

最大品種は、0 から 199 まで指定できますが、実際に登録できる品種数は設定内容により変動します。



〔2〕品種の登録/選択

品種を登録､選択する操作を説明します。

（1）品種の登録

① 設定(ホーム)画面にて[品種選択]ボタンを選択します。



② 品種選択の画面が表示されます。
登録する品種番号を選択し、☑(選択)ボタンを選択します。
利用モード(１トリガ／２トリガ)により、画面が異なります。

・１トリガモードに設定時



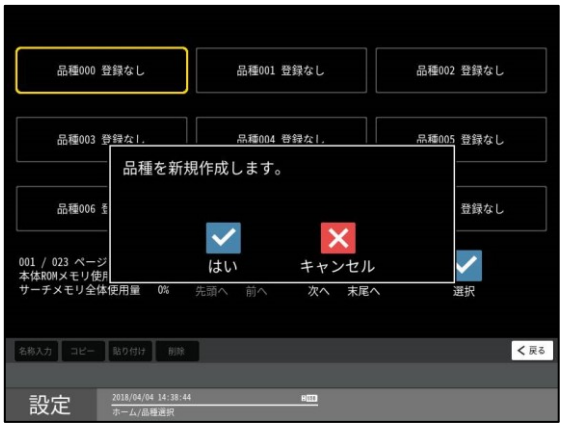
※ 品種番号の表示エリア
・１画面に９品種を表示
・各ボタンの選択による表示
　[次へ]ボタン:　次の９品種
　[前へ]ボタン:　前の９品種
　[末尾へ]ボタン:　最終番号の品種
　[先頭へ]ボタン:　先頭番号の品種

・２トリガモードに設定時



[トリガ１]ボタンを選択すると品種 000～099、[トリガ２]ボタンを選択すると品種 100～199 の選択画面になります。

③ 登録なしの品種番号を選択すると、「品種を新規作成します。」が表示されます。
☑(はい)ボタンを選択すると新規の品種が作成されます。



③「品種に名前を付けますか？」が表示されます



- 名称を付けるときは☑(はい)ボタンを選択します。名称を付ける操作は、次項の「品種に名称を付ける」を参照願います。
- 名称を後で付けるときは[後でつける]ボタンを選択します。

④ 選択した品種番号が登録されて、設定(ホーム)画面に戻ります。

（２）品種の選択

① 設定(ホーム)画面の“品種選択”ボタンを選択して、品種選択の画面を表示します。

② 品種番号(登録済)を選択して、☑(選択)ボタンを選択します。もしくは、品種を選択状態（黄色枠）の時に、再度選択をします。



③ 選択した品種番号に切り替わり、設定(ホーム)画面に戻ります。

〔３〕品種に名称を付ける

品種に名称を付ける操作を説明します。

・ 前項「品種の登録」の④(品種に名前を付けますか？)で、 ☑(はい)ボタンを選択時は下記③のウィンドウが表示されます。

① 設定(ホーム)画面にて[品種選択]ボタンを選択します。



② 品種選択の画面が表示されます。
名称を付ける品種番号(登録済)を選択し、[名称入力]ボタンを選択します。



③ 文字入力画面が表示されます。
文字入力の詳細については、基本操作を参照してください。
最大文字数は、全角 16 文字、半角 32 文字です。

【注意】

品種の名称は、言語設定ごとに名称を設定できます。したがって、日本語で設定した名称は、それ以外の言語では見ることができません。

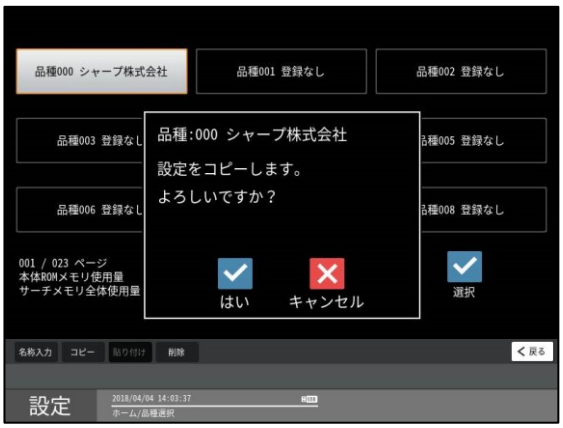
〔４〕品種のコピー

登録済の品種データの内容を、別の品種番号にコピーできます。

① 品種選択の画面にてコピー元となる品種番号を選択し、[コピー]ボタンを選択します。



② コピーの確認ウィンドウが表示されます。

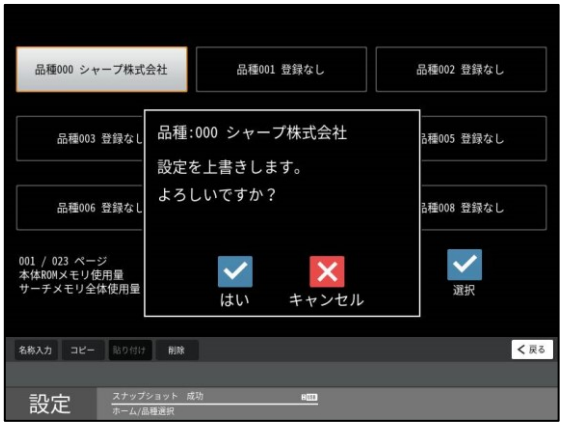


☑(はい)ボタンを選択します。
・選択した品種番号がコピーされます。

③ コピー先となる品種番号を選択し、[貼り付け]ボタンを選択します。



④ 上書きの確認ウィンドウが表示されます。
上書きをする場合は、☑(はい)ボタンを選択します。



⑤ コピー先の品種番号にコピー元の品種データが上書きされます。

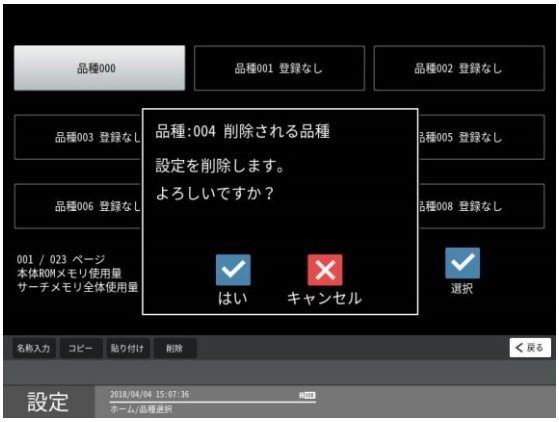
〔５〕品種の削除

登録済の品種データの名称と内容を削除します。

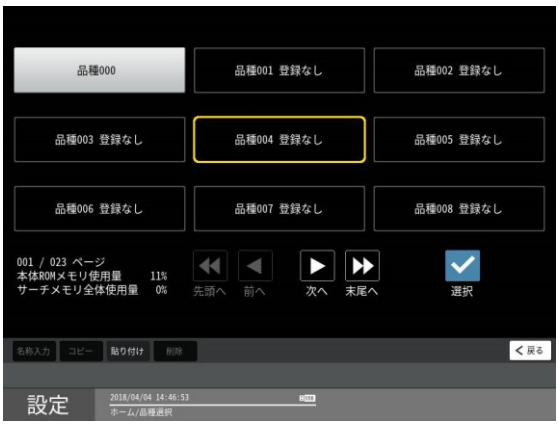
① 品種選択の画面にて削除する品種番号を選択し、[削除]ボタンを選択します。



② 削除の確認ウィンドウが表示されます。
☑(はい)ボタンを選択します。

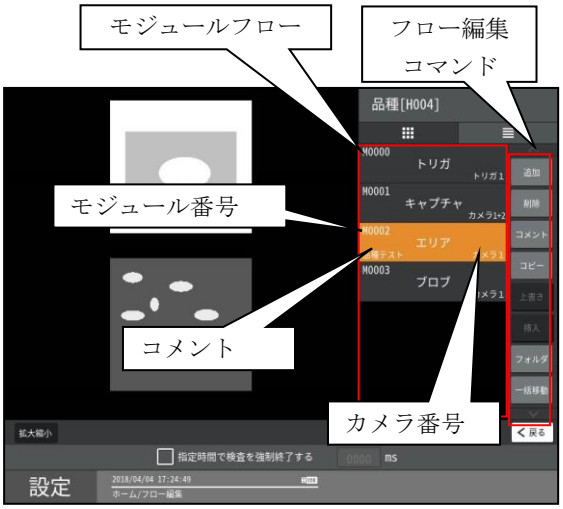


③ 選択した品種番号の名称と登録内容が削除されます。



4－4　品種別設定

設定画面にて品種別に設定するフロー編集、各モジュール(トリガ等)等について説明します。
（以下の説明画面は表示例です。）



モジュールフロー中に、オレンジ色に変更されている部分が選択している状態です。
モジュール番号：モジュールの通し番号になります。M????と５桁の形で表示されます。
コメント：モジュールにつけたコメントが表示されます。コメントはフロー編集内のコメントで設定できます。
カメラ番号：モジュールが実行されるカメラの番号が表示されます。カメラ番号は、各モジュール内で設定できます。

・フロー編集 ⇒「4-4-1」項
・各モジュールの設定方法
⇒「4-4-2～4-4-25」項

4－4－1 フロー編集

本機の検査/計測プログラムは、モジュールを組み合わせることで、目的に応じたプログラム(モジュールフロー)を作成できるようになっています。

〔1〕モジュールとは

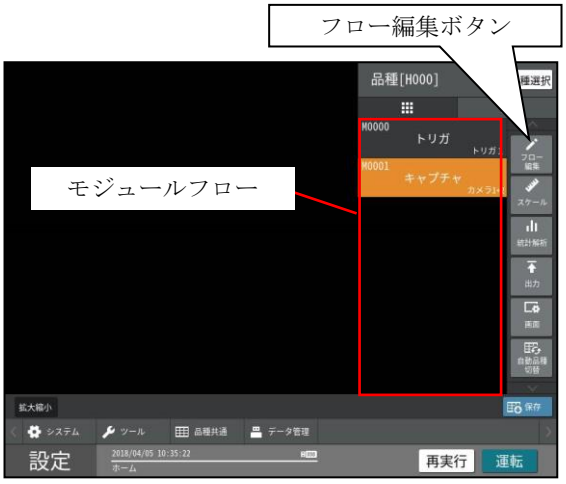
本機では、検査/計測プログラムを作成するのに必要な各種設定項目を種類別に分類し、この分類された１つずつの設定項目のまとまりを「モジュール」と呼んでいます。

〔2〕モジュールフローの編集

品種を新しく作成した後、モジュールフローの初期画面には、「トリガ」→「キャプチャ」の処理フローが表示されます。

この処理フローの中、キャプチャ以降に、目的の検査/計測に必要なモジュールを処理の順に挿入します。そして、処理フローが完成した後、各モジュールの処理内容を設定します。

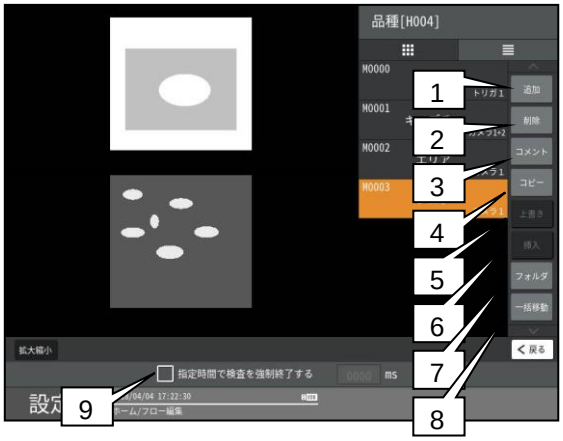
① 設定(ホーム)画面にて[フロー編集]ボタンを選択します。
モジュールフローの編集画面が表示されます。



・[キャプチャ]モジュールを選択すると、オレンジ色のカーソルが[キャプチャ]に移動し、[キャプチャ] が選択状態になります。
[追加]ボタンが有効になり、[追加]ボタンを選択することで、フローにモジュールを追加できます。



② モジュールを追加すると、他のボタンが有効となります。状況に応じて、選択できるボタンのみが、明るくなります。



続いて、各ボタン/チェックボックスの動作を説明します。

1. 追加

[追加]ボタンを選択すると、検査/計測モジュールの選択ウィンドウが表示されます。

・モノクロカメラ接続時



・カラーカメラ接続時



フローに追加するモジュール(ボタン)を選択します。フローへの追加位置は、選択されているモジュールの直後になります。

2. 削除

[削除]ボタンを選択すると、選択されているモジュール削除の確認ウィンドウが表示されます。

確認ウィンドウの[削除]ボタンを選択すると、選択したモジュールがフローから削除されます。



トリガ/キャプチャモジュールは、削除できません。

3. コメント

[コメント]ボタンを選択すると、文字入力ウィンドウが表示されコメントが入力できます。

・文字の入力方法は、第 3 章　基本操作を参照ください。



【コメント入力文字数】

全角：最大 8 文字、半角：最大 16 文字

入力したコメントは、モジュールの左下に表示されます。

4. コピー

[コピー]ボタンを選択すると、コピー範囲選択ウィンドウが表示されます。

ここでは、モジュールのコピーを説明します。

・コピーするモジュールが 1 つの場合

選択されているモジュールが、コピー対象の選択モジュールの始点となっています。
コピーするモジュールが一つの場合は、この状態で決定を選択します。



・コピーするモジュールが複数の場合

複数モジュールを選択する場合は、上記の状態から、終点モジュールを選択します。終点を選択すると、自動的に、始点と終点の間のモジュールがすべて選択状態となります



この状態で決定を押すとコピーするモジュールが決定されます。この例では、[M0004]から[M0007]の 4 つのモジュールがコピーされます。

コピーを選択したモジュールには、右上にコピーマークが付きます。



この例では、[M0004]から[M0007]まで選択されており、フォルダ内外関係なくコピー範囲に選択されています。また、フォルダ内にコピー範囲のモジュールがあれば、[フォルダ名]にもコピーマークが付きます。
コピーしたモジュールは、条件によって、
[5.上書き]、[6.挿入]の対象となります。

・キャンセルボタン
コピー中は、[コピー]ボタンの代わりに
[キャンセル]ボタンが表示されます。
[キャンセル]ボタンを選択すると、全てのコピー状態が解除されモジュールフローの編集画面に戻ります。

5. 上書き

コピーマークが表示されている状態で、[上書き]ボタンを選択すると、モジュール上書きの確認ウィンドウが表示されます。

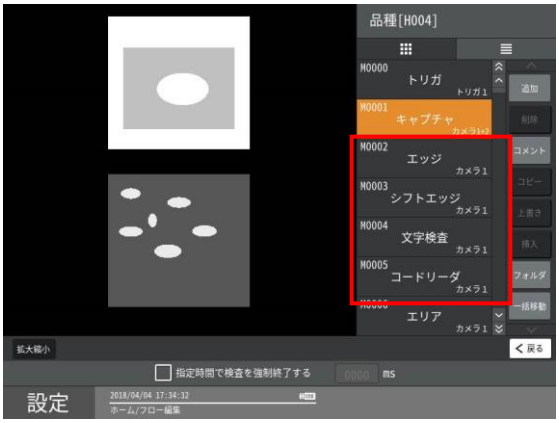


[上書き]ボタンを選択すると、コピーしたモジュールが、選択したモジュールに上書きされます。
上書きができるのは、コピー選択されたモジュールが一つの場合のみです。複数モジュールがコピー選択された場合は、挿入のみが有効となります。

【注意】
上書きされたモジュールの内容はすべて消去され上書きするモジュールの内容に置き換わります。上書きを元に戻すことはできないので、慎重に操作してください。

6. 挿入

[挿入]ボタンを選択すると、選択したモジュールの直後に、コピーしたモジュールが挿入されます。



この例では、キャプチャモジュールの直後に赤枠に囲った 4 つのモジュールが挿入されています。挿入されると、モジュール番号は、挿入された分だけずれます。[M0002]だったエリアは、4 モジュール挿入されたので、[M0006]になっています。

7. フォルダ

次項を参照ください。

8. 一括移動

次項を参照ください。

9. 検査終了の指定時間

・「指定時間で検査を終了する」のチェックボックスを有効(☑)にして、検査終了までの時間を[時間]ボタンで設定します。
指定した時間(0～9999ms)内に検査(計測)が終了しない場合は、検査結果が NG となります。
【注意】画像処理など処理中に指定時間が経過した場合は、処理終了後に検査を終了します。指定時間で必ず検査を終了することを保証するものではありません。



〔３〕フロー編集表示切替

設定しているモジュール/フォルダを 3 列表示にできます。

設定画面では通常、モジュールは、上から下に順番に並んで表示されています。



設定(ホーム)画面にて[7×3 表示]ボタンを選択します。設定しているモジュール/フォルダが一覧（7×3 表示）で表示されます。



最大 21 個のモジュール/フォルダが同時に表示されます。左上から右下にモジュール番号の昇順で表示されます。

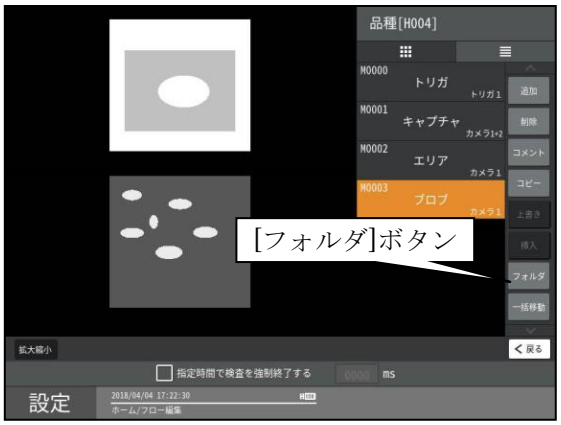
[1×7 表示]ボタンで、通常の最大 7 個のモジュール/フォルダ表示に戻ります。

〔4〕フォルダ設定

（1）フォルダ設定方法

複数モジュールをフォルダにまとめられます。
フォルダ単位でのコピー/挿入/削除/一括移動/判定ができます。

① 設定(ホーム)画面、フロー編集にて[フォルダ]ボタンを選択します。



② フォルダの設定画面が表示されます。



1. 登録番号

フォルダの登録番号を入力します。選択することで、数字入力ウィンドウが表示されます。
入力範囲は、(0～99) です。

2. 上下キー(▼▲)

登録番号を 1 づつ変更します。

3. 有効

登録したフォルダの有効/無効を選択します。
有効にした場合のみ、フォルダとして表示されます。
有効：☑

4. フォルダ名称

フォルダの名称を設定します。
文字入力画面へ移行します。
全角 8 文字、半角 16 文字以内で設定してください。

5. コメント

フォルダのコメントを設定します。
文字入力画面へ移行します。
全角 8 文字、半角 16 文字以内で設定してください。

6. 開始/終了モジュール選択

[モジュール選択]ボタンで次の画面を表示して、フォルダにまとめる開始/終了モジュールを選択します。



1 フォルダに格納できるモジュールの最大数は、14 モジュールです。

7. フォルダ判定

フォルダ判定の[モジュール選択]ボタンで次の画面を表示して、フォルダ判定に使用するモジュール、判定条件(AND／OR)を選択します。[決定]ボタンで、選択したフォルダ判定を確定します。



8. 運転画面表示

標準運転画面でのフォルダ部の結果表示(フォルダのみ／全て)を選択します。

- **フォルダのみ**…フォルダの判定結果、処理時間を表示します。
- **全て**…フォルダ内のモジュールの計測結果を表示します。

9. フォルダ解除

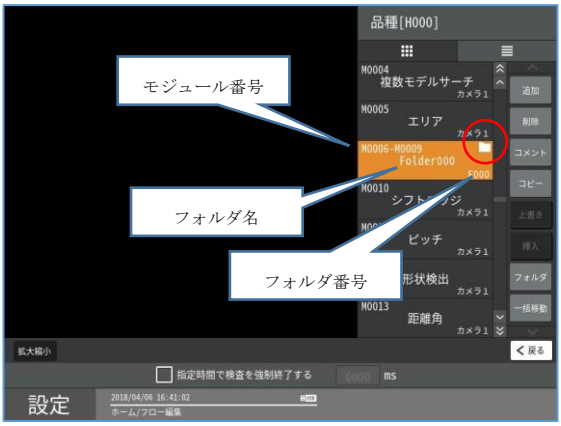
[フォルダ解除]ボタンで、表示している登録番号のフォルダ設定が初期化されます。

10. OK

[OK]ボタンでフォルダ設定が確定し、設定(ホーム)画面に戻ります。

（2）フォルダの展開/格納方法

フォルダが設定されたときの表示を示します。



右上にフォルダアイコンが表示されている状態が、フォルダ化され複数のモジュールがまとまっている状態です。

左上に格納されているモジュール番号、中央にフォルダ名、右下にフォルダ番号が記載されています。

フォルダを展開するには、右上のフォルダアイコンをクリックするか、フォルダモジュールを選択状態で、クリックをすれば、フォルダが展開されます。



（7×1 表示の場合）

フォルダが展開されている状態では、メインのフローの横にフォルダの内容のフローが表示されます。

フォルダを示すフローの右上のフォルダアイコンが開いた形になります。

フォルダを再度格納するには、展開時と同様にフォルダをクリックするか、フォルダを選択状態でクリックします。

（7×3 表示の場合）
同様の操作で展開/格納ができます。
フォルダ格納状態



フォルダ展開状態



展開中は、フォルダに入っているモジュールの背景がフォルダに入っていないモジュールよりも明るくなっています。（赤枠）
また、フォルダを示すモジュールはなくなり、フォルダの先頭モジュールにフォルダが開いたアイコンが表示されます。（この例では、ブロブモジュール。）
フォルダを格納するには、7×１表示と同様に、フォルダアイコンの選択で格納できます。

（３）フォルダのコピー/挿入/削除

ここではフォルダ単位でコピー/挿入/削除する方法を説明します。
フォルダ内のモジュールやフォルダ内外のモジュールを同時にコピーするのは、前節をご参照ください。

1. コピー

フォルダ単位でコピーを行います。
フォルダ格納した状態で、フォルダを選択状態にして、フロー編集でコピーを選択します。コピー中はフォルダアイコンの代わりに、コピーマークが表示されます。



・キャンセルボタン

コピー中は、[コピー]ボタンの代わりに[キャンセル]ボタンが表示されます。
[キャンセル]ボタンを選択すると、全てのコピー状態が解除されモジュールフローの編集画面に戻ります。

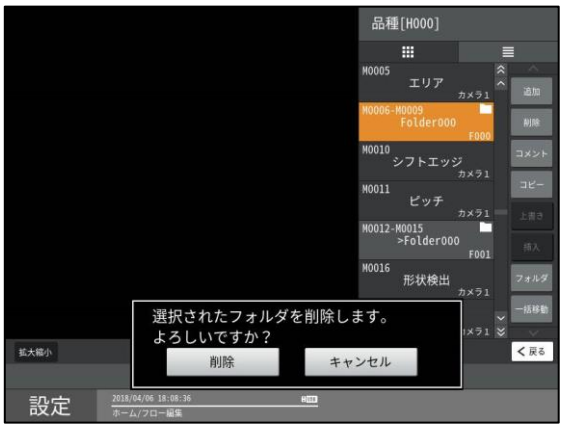
2. 挿入

コピー中に任意の場所に挿入できます。
挿入された新しいフォルダは、新しいフォルダ番号と、新しいフォルダ名が付きます。



［注意］
ファイル名は、コピー元のフォルダ名の先頭に“>”を付けます。フォルダ名の最大文字数を超えた場合には、最後の文字が削除されます。

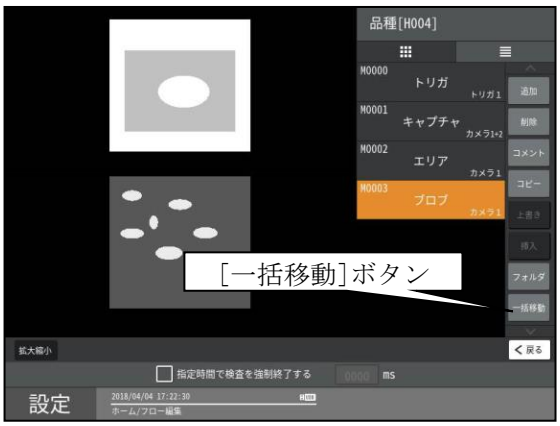
3. 削除
フォルダを選択している状態で、[削除]ボタンを選択すると、選択されているモジュール削除の確認ウィンドウが表示されます。
確認ウィンドウの[削除]ボタンを選択すると、選択したモジュールがフローから削除されます。



［注意］
削除したフォルダは元に戻すことはできませんので、注意して操作をしてください。

〔５〕領域の一括移動

設定中のモジュールの領域(計測エリア:モデルエリア、マスクエリア、サーチエリア)を、一括で移動可能です。
設定(ホーム)のフロー編集にて[一括移動]ボタンを選択します。



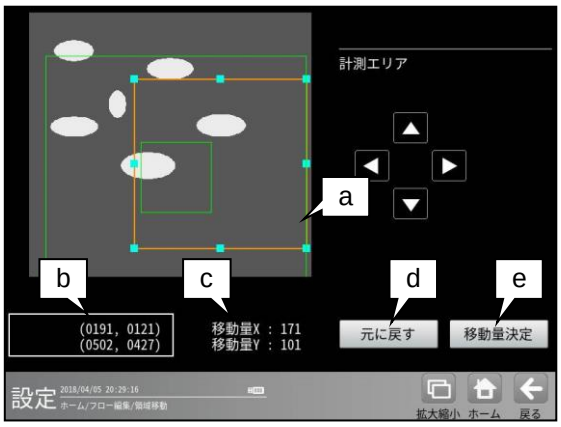
一括移動の設定画面が表示されます。



1.カメラ選択
領域を一括移動するモジュールで選択しているカメラ番号を選択します。
2.モジュール選択
一括移動するモジュールを選択します。フォルダ番号、モジュール番号、モジュール名の順番で表示されています。
3.マスク領域移動
マスク領域も一括移動する場合は、チェックを入れます。
4.全て選択
表示しているモジュール全てを選択状態にします。
5.全て解除
表示しているモジュール全てを非選択状態にします。
6.キャンセル
設定画面へ移行します。

7.領域移動

一括移動の移動量を設定する画面が表示されます。



・選択したモジュール/マスクの全領域の外接矩形がオレンジ色で表示されます。

a. 計測エリア設定

マウスのドラッグ操作と上下左右キーにより、全領域の外接矩形を移動できます。

b. 座標

全領域の外接矩形の左上と右下の座標が表示されます。

c. 移動量

移動量X/Yを表示します。

d. 元に戻す

移動量を元に戻します。

・「移動量決定」した後は、決定時の移動量に戻ります。

e. 移動量決定

設定した移動量を反映します。

4－4－2　トリガモジュール

トリガが入力されると、カメラの撮像と画像の転送が実行されます。トリガモジュールでは、このトリガ信号の入力先について設定します。
本機では次の２種類のトリガから選択します。

- **外部トリガ**
  外部機器からのトリガ信号入力によって撮像を開始します。
- **イメージトリガ**（１トリガモード時）
  カメラから取り込んだ画像の一部分（トリガ用ウィンドウ）を高速サンプリングし、サンプリングした画像の変化により計測実行を開始させる機能です。本機能により、光電センサ等の外部トリガなしで移動体の計測を実行可能です。

① 設定（ホーム）画面にて［トリガ］ボタンを選択します。



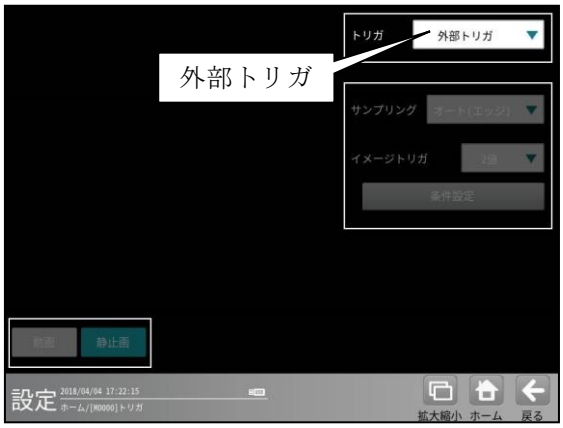
② トリガの設定画面が表示されますので、トリガの種類を選択します。



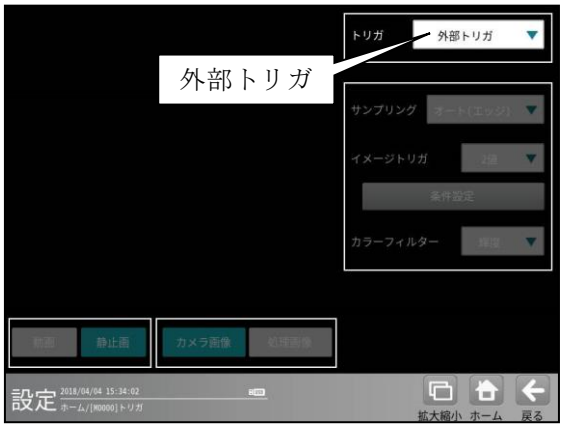
・外部トリガ ⇒（１）
・イメージトリガ ⇒（２）

（１）外部トリガ

【モノクロカメラのとき】

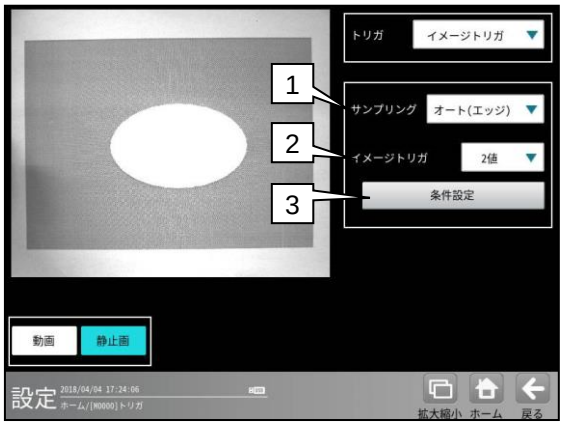


【カラーカメラのとき】



（２）イメージトリガ（１トリガモード時）

【モノクロカメラのとき】



【カラーカメラのとき】



1. サンプリング

オート(エッジ)、オート(レベル)、パラレルのいずれかを選択します。

・ **オート(エッジ)**

運転中、常にサンプリングします。判定条件を満たさない状態から判定条件を満たした場合に計測を実行します。

・ **オート(レベル)**

運転中、常にサンプリングします。判定条件を満たす場合、連続で計測を実行します。

・ **パラレル**

トリガ信号(TRG1／TRG2)の立上りで、サンプリングをスタートします。判定条件を満たすと計測を実行し、サンプリングを停止します。

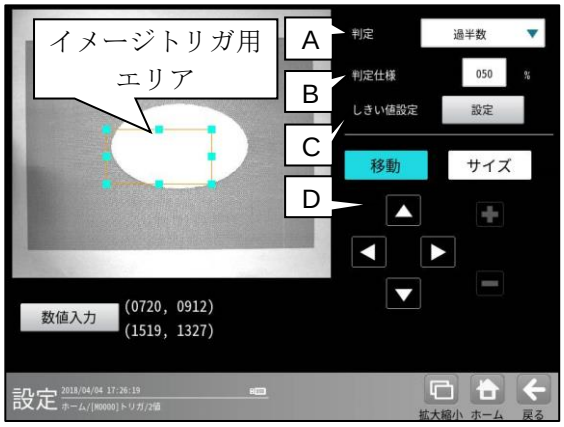
再度、サンプリングをスタートするには、トリガ信号(TRG1／TRG2)を一度 OFF してから ON してください。

2. イメージトリガ

計測実行方法は、「２値」を使用します。

3. 条件設定

[条件設定]ボタンを選択すると、条件設定の画面が表示されます。



A. 判定

過半数、AND、OR から選択します。

・ **過半数**

２値化により抽出された部分が“判定仕様”で設定した値を超えた場合、イメージトリガ検出とします。

・ **AND**

エリア内のすべての画素が２値化により白画素となった場合に判定条件を満たします。

・ **OR**

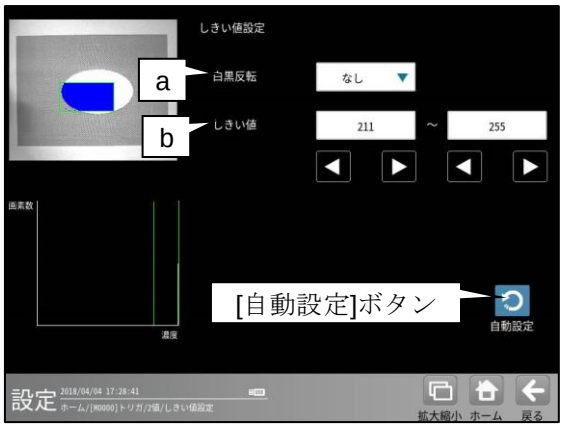
エリア内の１画素以上が２値化により白画素となった場合に判定条件を満たします。

B. 判定仕様

数値ボタンにより 0～100%を設定します。

C. しきい値設定

[設定]ボタンを選択すると、しきい値設定の画面が表示されます。



a. 白黒反転

「なし／あり」を選択します。「あり」を選択すると、２値化後の画像を白黒反転します。

b. しきい値

２値化しきい値の上限値と下限値を設定します。(設定範囲：0～255)

D. イメージトリガ用エリアを設定します。

エリアの設定方法は、

第３章 基本操作 ［５］計測エリアの設定を参照願います。

4. カラーフィルター(カラーカメラのとき)

カラーカメラを使用時には、カラーフィルター(赤、緑、青、輝度)を▼ボタンにより選択します。



カラーフィルターの内容については、

4－4－4［7］カラー前処理の項を参照願います。

＊ [処理画像]ボタンを選択すると、各設定で処理された画像が表示されます。

[カメラ画像]ボタンを選択すると、カメラの画像に戻ります。

4－4－3 キャプチャモジュール

キャプチャモジュールでは、トリガ信号が入力されて画像を取り込むときの下記条件を設定します。

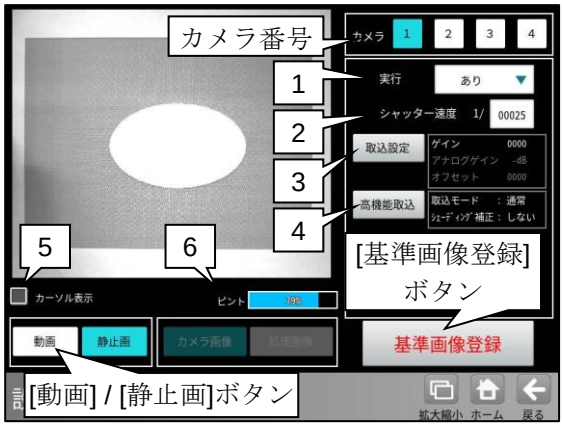
シャッター速度、ゲイン､アナログゲイン、
オフセット、画像取込範囲、画像外濃度、
トリガウェイト時間、高機能取込、
基準画像登録

① 設定(ホーム)画面にて[キャプチャ]ボタンを選択します。



② キャプチャの設定画面が表示されます。
以下の画面は IV-S412M のものです。

【モノクロカメラのとき】



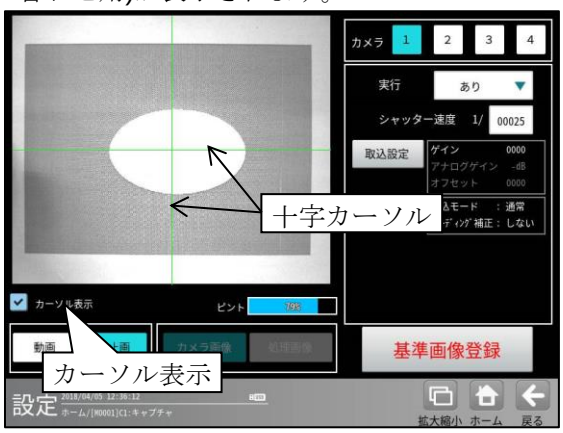
【カラーカメラのとき】



カメラ番号
(IV-S402M/IV-S412M 1-2 台使用モード: 1- 2,
IV-S412M 3-4 台使用モード: 1- 4)
のボタンを選択後、以下を設定します。

【注】 2 トリガモードに設定されている場合は、品種番号によりカメラ番号が決まります。

1. キャプチャモジュールの実行「あり／なし」を▼により選択します。
2. シャッター速度を設定します。⇒〔1〕
3. [取込設定]ボタンを選択するとゲイン等を設定する画面が表示されます。⇒〔2〕
4. （モノクロカメラの場合）
   [高機能取込]ボタンを選択すると、取込モード(通常/平均/HDR)等を設定する画面が表示されます。⇒〔3〕
5. 「カーソル表示」にチェックを入れると、画像表示の中心に十字カーソル(画像の位置合わせ用)が表示されます。



6. ピントには焦点の数値が表示されます。数値が高いほど、焦点が合っている状態です。
   ・ ピントの数値は目安です。実際の撮像画像を見て、基準画像登録を行ってください。
7. （カラーカメラの場合）
   [ホワイトバランス]ボタンを選択すると、ホワイトバランスを設定する画面が表示されます。⇒〔4〕

・基準画像は、[動画]ボタン→[静止画]ボタンにより画像を表示し、[基準画像登録]ボタンを選択して登録します。

〔１〕シャッター速度

各カメラのシャッター速度は、「シャッター速度」の数値ボタンを選択して表示される数値入力ウィンドウで設定します。設定範囲はカメラの種類により異なります。

詳しくは、第 10 章[２]を参照願います。



（画面はモノクロカメラのとき）

●シャッター速度について

カメラのシャッターは人のまぶたのように開閉して、イメージセンサに光(画像)が当たる時間を調節する機構で、シャッターが開閉する時間の長さをシャッター速度といいます。

一般的にシャッター速度が遅いと、長い時間イメージセンサに光が当たることになり、明るい画像が取り込めますが、この間に対象物が移動すると画像が流れる(ぶれる)ことになります。

一方、シャッター速度が速いとぶれることは少なくなりますが、イメージセンサに光が当たる時間が短くなるため、取り込まれた画像は暗くなる傾向があり、より強い照明が必要になります。ただし、画像の明るさはレンズの絞りやゲインの設定値も関係します。

＊[処理画像]ボタンを選択すると、各設定で処理された画像が表示されます。[カメラ画像]ボタンを選択すると、カメラの画像に戻ります。



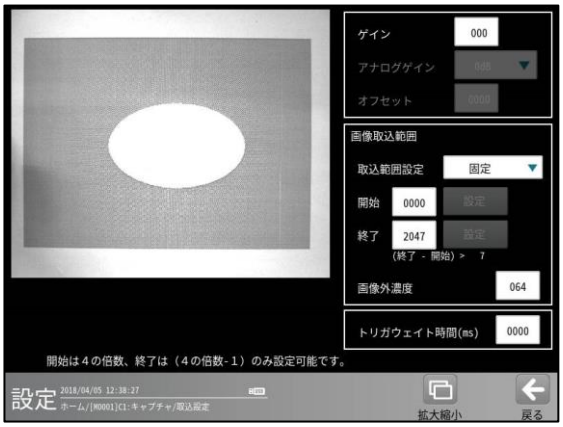
〔２〕ゲイン､オフセット等の設定

キャプチャの設定画面にて[取込設定]ボタンを選択すると、ゲイン等を設定する画面が表示されます。



（画面はモノクロカメラのとき）

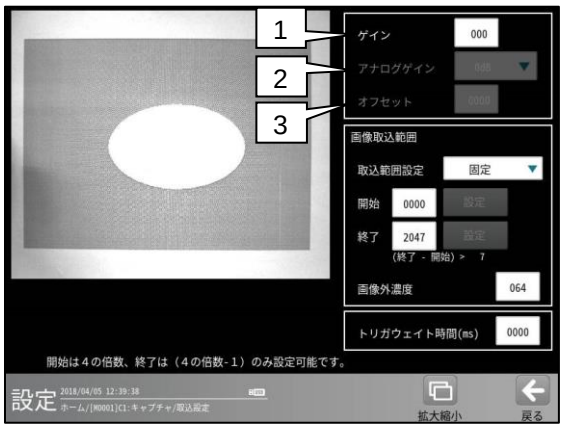
⇩



・ゲイン､アナログゲイン､オフセット ⇒（１）
・画像取込範囲 ⇒ （２）
・画像外濃度 ⇒ （３）
・トリガウェイト時間 ⇒ （４）

（1）ゲイン､アナログゲイン、オフセット

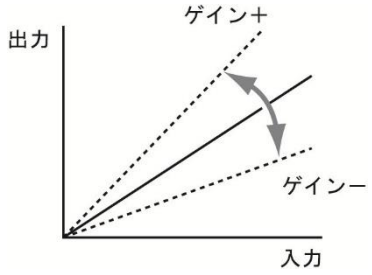
画像全体が暗い、または逆に白飛びしているような場合にゲイン､アナログゲイン､オフセットの値を設定することで画質を調整できます。



ゲイン､オフセットは数値ボタンを選択して表示される数値入力ウィンドウで設定します。
アナログゲインは▼ボタンにより設定を切り替えてください。

1. ゲイン

ゲインの設定値により、画像の入力レベル全体を一定の倍率で増幅させることで画像を調整します。



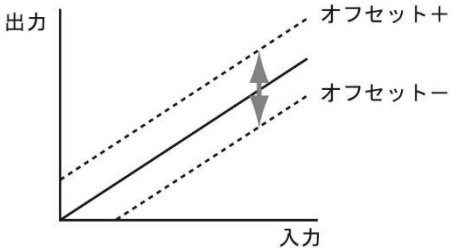
設定値を大きくすると画像の階調差が大きくなり、メリハリのついた画像になります。
小さくすると、階調差が緩やかになり平坦な画像になります。
各カメラのゲイン値の設定範囲については第 10 章[２]を参照願います。

2. アナログゲイン

アナログゲインは IV-S300C5 の一部機種のみ有効となります。お使いのカメラが対象機種の場合は▼ボタンにより設定を選んでください。
設定値が大きいほど、明るい画像になります。

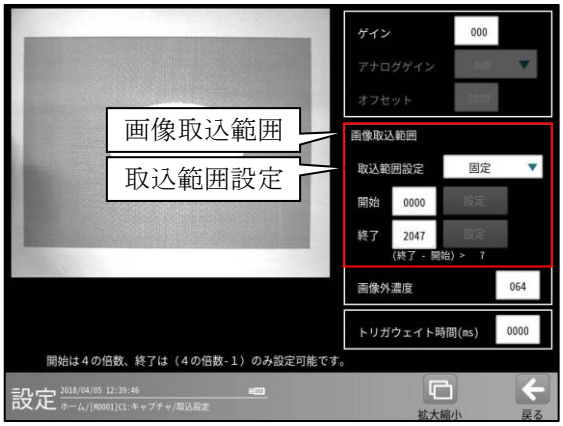
3. オフセット

オフセットの設定値により、画像の入力レベル全体を上方向または下方向にずらすことで、画像全体を明るくしたり、逆に暗くします。



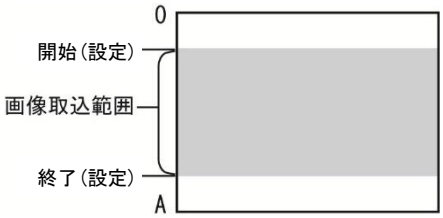
各カメラのオフセット値の設定範囲については第 10 章[２]を参照願います。

（2）画像取込範囲



カメラからの画像を取り込む範囲を設定します。

・ カメラから取り込まれる画像のうち、上下の不要な部分をあらかじめ取り込まないように設定しておくことで、画像の取込時間を短縮できます。

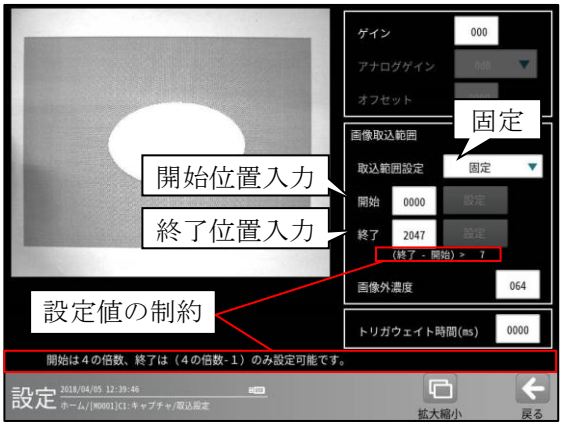


【注】一部機種(IV-S300C6/CA/CB/CD/CE)は本機能の対象外です。画像取り込み範囲がグレーになり選択できない場合は本機能が使用できません。

■取込範囲設定

画像を取り込む範囲「固定／変数」を▼ボタンにより選択します。

・**固定**…固定の数値を「開始／終了」の数値ボタンで取込範囲に設定します。

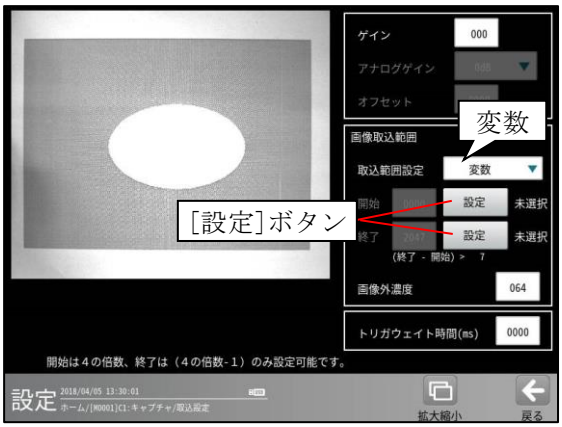


【注】接続カメラによって、開始／終了値に制約があります。画面下と数値入力ウィンドウの表示に従って入力ください。
制約とは異なる数値が入力された場合は、エラーメッセージの表示または入力値が自動的に丸められます。

【注】接続カメラ（IVS300C6/C7/C8/C2/C3）によっては、シャッタースピードが長く設定されていると、取り込み範囲を小さく出来ない場合があります。

【注】IVC120MM／IVC120MC が接続されている場合、取り込み範囲を小さくするとシャッタースピードが自動的に短くなり、画面が暗く感じられることがあります。明るさを元に戻すには、取り込み範囲を広くし、シャッタースピードを再設定してください。

・**変数**…変数を参照して取込範囲を設定します。

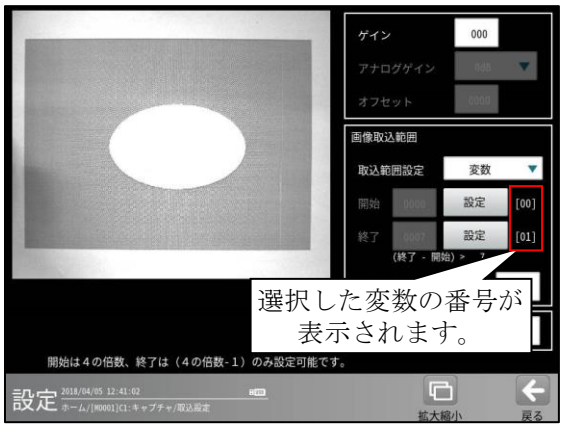


[設定]ボタンを選択すると、変数選択画面が表示されます。



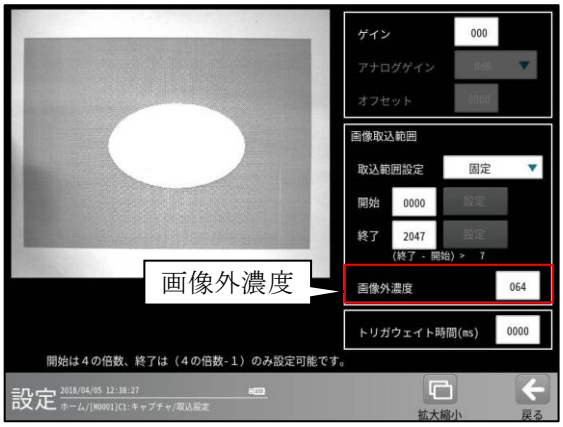
（変数選択画面）

画像取込範囲として参照する変数([00]SV00～[31]SV31)を選択します。



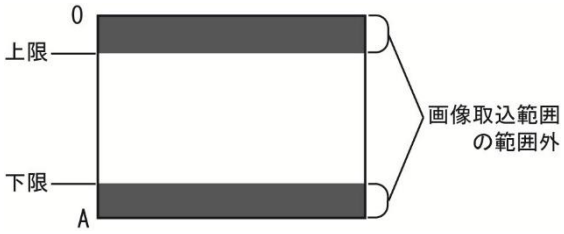
・　選択した変数が小数点を含むときには、四捨五入された値が取込範囲になります。

（３）画像外濃度



「画像取込範囲」で設定した範囲の外側の部分を、設定する画像外濃度に変換します。

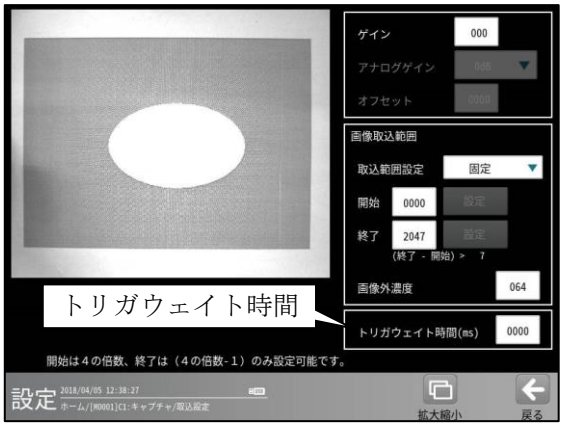
設定範囲：0（黒色）～255（白色）



（例）範囲外全体を白色または黒色に変換すると、取り込んだ画像の範囲と範囲外をはっきりと区別できます。

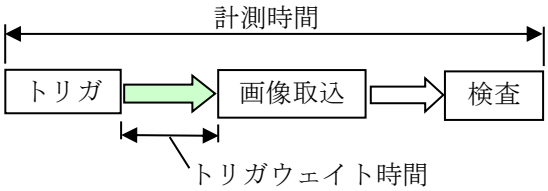
【注】画像取込範囲の設定が対象外のカメラは画像外濃度の設定はできません。

（４）トリガウェイト時間



トリガ入力を受信し、実際に撮像するまでのトリガウェイト時間を設定します。

（設定範囲：0～9999ms）



・トリガ入力から検査終了まで、RDY(レディ)信号は OFF します。
・トリガウェイト時間はカメラ別に設定可能です。カメラ１とカメラ２の取込タイミングが異なる場合に有効です。
・２トリガモードのときは使用できません。

〔３〕高機能取込 (モノクロカメラのとき)

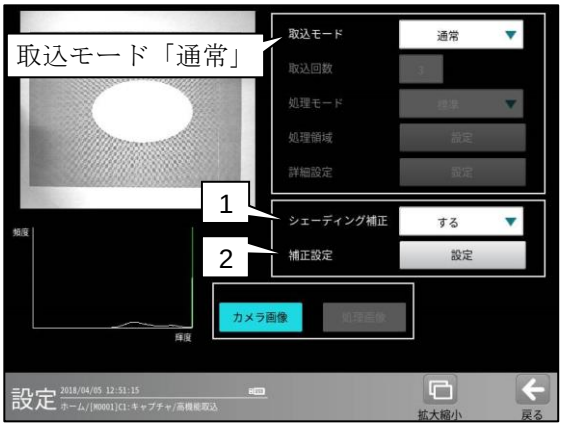
モノクロカメラを使用時、キャプチャの設定画面にて[高機能取込]ボタンを選択すると、次の画面が表示されます。



（画面はモノクロカメラのとき）

取込モード(通常／平均／HDR)は、▼ボタンにより選択します。

（１）取込モード「通常」のとき

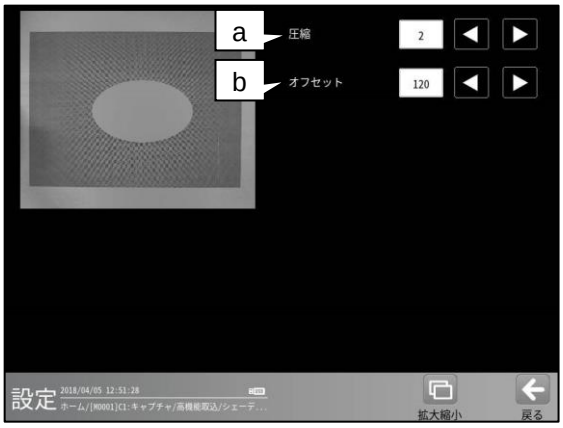


1. シェーディング補正

シェーディング補正の「する／しない」を▼ボタンにより選択します。

2. 補正設定

[設定]ボタンを選択すると、補正設定の画面が表示されます。



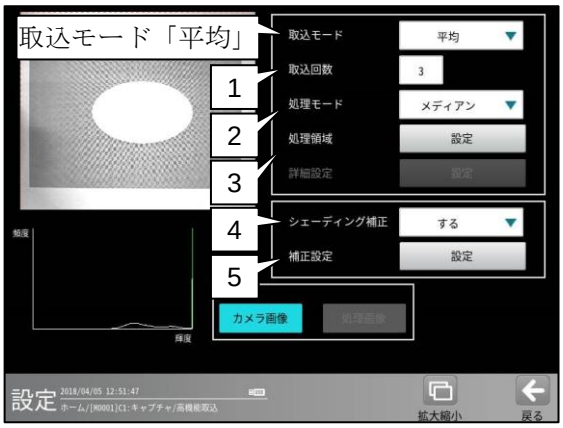
a. 圧縮

圧縮(0～3)を設定します。

b. **オフセット**

オフセット(0～255)を設定します。

（２）取込モード「平均」のとき



1. 取込回数

画像の取込回数(２～５)を設定します。

2. 処理モード

取り込んだ複数画像の同一位置の画素について、処理モード「メディアン／平均」を▼ボタンにより選択します。

- **メディアン**…濃淡の中間値を処理画像として設定されます。
- **平均**…濃淡の平均値を処理画像として設定されます。

3. 処理領域

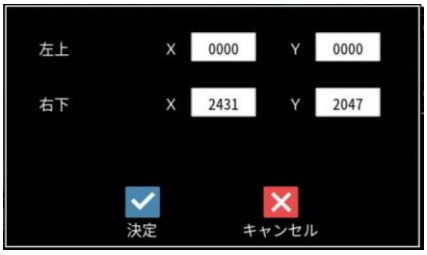
[設定]ボタンを選択すると、処理領域の設定画面が表示されます。



a. 処理領域

メディアン／平均処理を行う領域を設定します。設定方法は、第３章 基本操作 [５]計測エリアの設定を参照願います。

[処理領域]ボタンを選択すると次のウィンドウが表示されます。矩形の左上と右下の座標(X、Y)を数値ボタンにより設定できます。



4. シェーディング補正

5. 補正設定

取込モード「通常」と同様です。

（３）取込モード「HDR」のとき



1. 処理モード

取り込んだ複数枚の画像に対する処理モード「標準／黒つぶれ除去／白とび除去」を、▼ボタンにより選択します。

- **標準**…画像の明るい部分の階調と、暗い部分の階調の両方が強調されます。
- **黒つぶれ除去**…画像の暗い部分の階調が強調されます。
- **白とび除去**…画像の明るい部分の階調が強調されます。

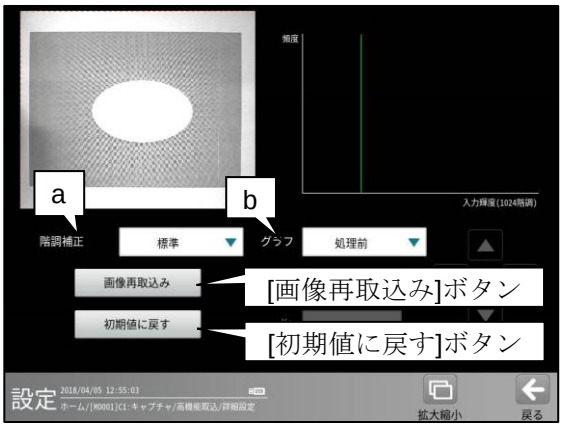
2. 処理領域

取込モード「平均」と同様です。

HDR(High Dynamic Range)処理を行う領域を設定します。

3. 詳細設定

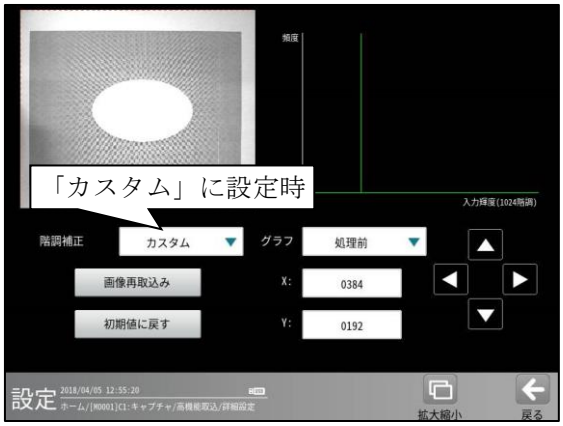
[設定]ボタンを選択すると、詳細設定の画面が表示されます。



a.階調補正

「標準／カスタム」を▼ボタンにより選択して、取り込んだ複数枚の画像を合成した結果である 1024 階調の濃淡の、処理画像の濃淡(256 階調)への割当を設定します。

・**標準**…組み込み設定が利用されます。
・**カスタム**…横軸＝入力画像(1024 階調)、縦軸＝処理画像(256 階調)の変換曲線を設定します。b.グラフを「処理前／処理前(累積)」に設定時には、変換曲線は緑の線でグラフ中に表示され、変局点をX、Yの数値ボタンまたは方向ボタン(Δ等)により設定します。



b. グラフ

「処理前／処理前(積算)／処理後」を▼ボタンにより選択します。グラフは次の関係を示します。

・**処理前**…処理前画像における入力輝度(1024 階調)と頻度の関係
・**処理前(積算)**…処理前画像における入力輝度(1024 階調)と 0 階調からの累積頻度の関係
・**処理後**…HDR 処理をかけた後の処理画像の輝度(256 階調)と頻度の関係

4. シェーディング補正

5. 補正設定

取込モード「通常」と同様です。

〔4〕ホワイトバランス(カラーカメラのとき)

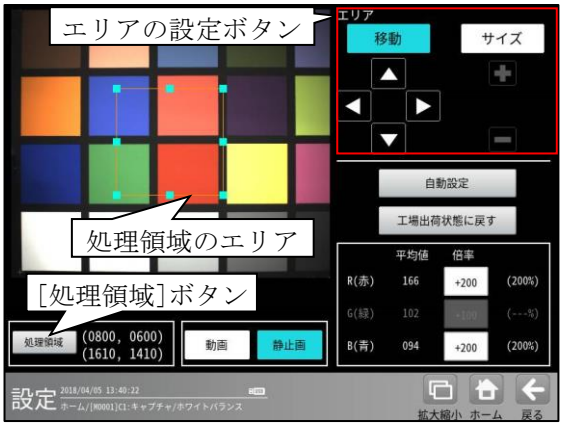
カラーカメラを使用時には、キャプチャモジュールにてホワイトバランスを設定します。
ホワイトバランスとは、異なる光源状態でも、白色を正確に白く映し出すように補正する機能です。新たにカラーカメラを設定するとき、およびカメラ･照明を変更するときに､ホワイトバランスを設定してください。

① ホワイトバランス調整の基準となる白色のワークをカラーカメラの前に設置し、良好な画像が得られるようにピント､絞りなどを調整します。

② キャプチャの設定画面にて、[ホワイトバランス]ボタンを選択します。

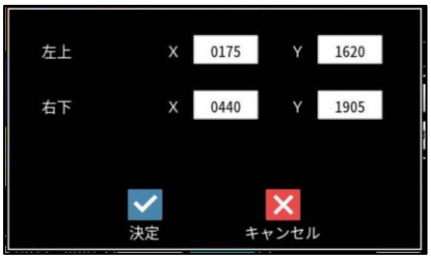


③ ホワイトバランスの設定画面が表示されます。



ホワイトバランスを設定する処理領域のエリア(白いワーク)を設定します。
・エリアの設定は[移動]／[サイズ]ボタンおよび方向／[＋][－]ボタン、[処理領域]ボタンにより行います。

[処理領域]ボタンを選択すると次のウィンドウが表示されます。矩形の左上と右下の座標(X、Y)を数値ボタンにより設定できます。



設定方法は、第３章 基本操作 [５]計測エリアの設定を参照願います。

【注】動画表示のとき、処理領域のエリアは設定できません。

■ホワイトバランスを自動設定するとき

④ [自動設定]ボタンを選択します。



⑤ 自動設定の確認ウィンドウが表示されます。☑(はい)を選択すると、ホワイトバランスの自動設定が開始されます。



自動設定が完了すると、以下のメッセージが表示されます。



【注】ホワイトバランスの設定を変更すると、設定済のパラメータに影響します。
パラメータを設定済の場合、ホワイトバランス設定後に必ずパラメータを確認してください。

■ホワイトバランスを手動設定するとき

R(赤)、G(緑)、B(青)の倍率を設定し、手動でホワイトバランスを設定できます。

⑥ R(赤)、G(緑)、B(青)の数値ボタンで倍率を変更します。



【注】カメラの機種によって、G(緑)が設定できない場合があります。

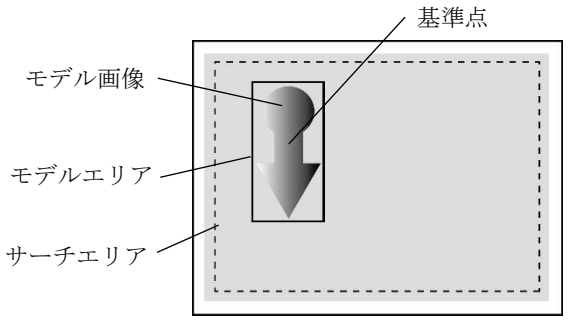
■工場出荷状態に戻すとき

[工場出荷状態に戻す]ボタンを押します。

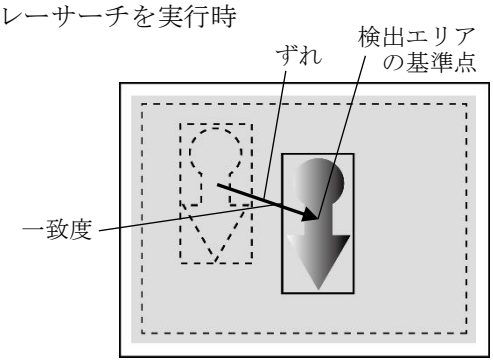
4－4－4 グレーサーチモジュール

グレーサーチモジュールは、サーチ対象とする画像(モデル画像)を先に登録しておき、サーチエリア内からモデル画像と同じ形状、濃度配置(濃淡)であるエリア(領域)を検出する画像処理モジュールです。

・モデル画像を登録時



・グレーサーチを実行時



■出力内容

計測結果として以下の項目を出力できます。

- **検出数**
  検出されたエリアの数を出力します。
- **座標**
  検出エリアの中で、モデルエリアに設定されている基準点と、相対的に同じ位置になる点の座標を出力します。
- **角度**
  モデルエリアに対する検出エリアの回転角度を出力します。(反時計回りが＋、時計回りがー)
- **一致度**
  モデルエリアと検出エリアの画像一致度を、最高値を 10000 とする 0～10000 の数値で出力します。
- **ずれ**
  モデルエリアの基準点と、検出エリアの基準点とのずれ量を出力します。
- **良否判定結果**
  上記の各計測項目の測定値について上下限を設定し、すべての測定値が範囲内にあれば「OK」、項目のうち１つでも範囲を外れると「NG」を出力します。

■操作手順

以下の説明画面は表示例です。

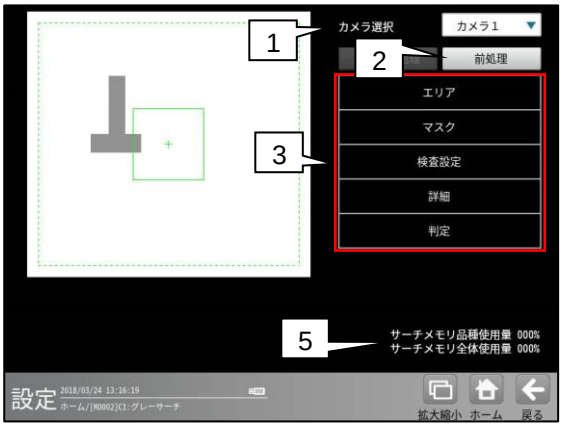
① 設定(ホーム)画面にて[グレーサーチ]ボタンを選択します。



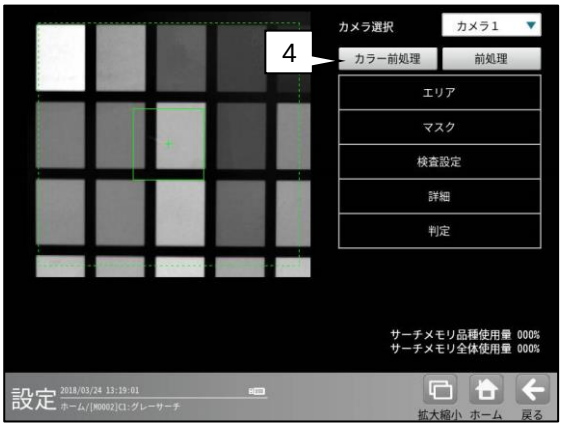
・モジュールフローの編集については、「４－４－１フロー編集」の項を参照願います。

② グレーサーチモジュールの設定画面が表示されます。

【モノクロカメラのとき】



【カラーカメラのとき】



1. カメラ選択

本モジュールで実行するカメラ番号「１／２」を▼ボタンにより選択します。
２トリガモードに設定時は、品種番号によりカメラ番号が決まります。

2. 前処理

取り込まれた画像を、より計測しやすい画像にする補正処理です。⇒〔６〕

3. 設定ボタン

・エリア ⇒〔１〕、　・マスク ⇒〔２〕
・検査設定 ⇒〔３〕　・詳細 ⇒〔４〕
・判定 ⇒〔５〕

4. カラー前処理(カラーカメラのとき)

カラーカメラを使用時には、カラー前処理を設定します。
⇒〔７〕

5. サーチメモリー使用量(品種／全体)

モデル画像メモリーの使用(登録)量が％で表示されます。

【注】サーチメモリーは、グレーサーチ、複数モデルサーチおよびSF サーチⅢモジュールに共通です。

モデル画像の登録可能数は、モデルサイズと検出精度に応じて下表のとおりです。ただし、最大 4000 個ですが、実際に登録可能な数はメモリーの空き容量に依存するため、設定内容により変動します。

・全品種について

モデルサイズ（画素）	登録可能数	
	標準	高精度
50×50	4000	4000
100×100	2910	2910
200×200	1182	1063
500×500	585	436
800×800	292	210
1000×1000	279	222

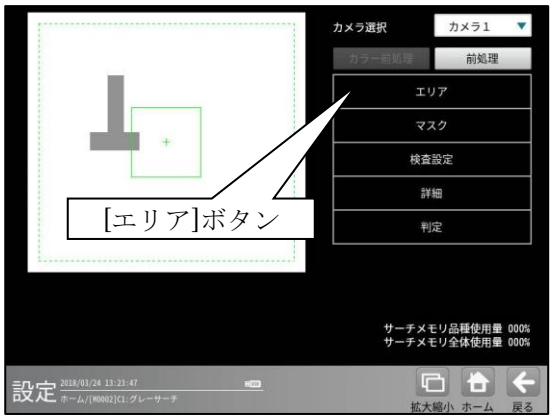
・１品種について

モデルサイズ（画素）	登録可能数	
	標準	高精度
50×50	126	126
100×100	126	126
200×200	126	126
500×500	126	126
800×800	97	69
1000×1000	93	73

〔１〕エリア

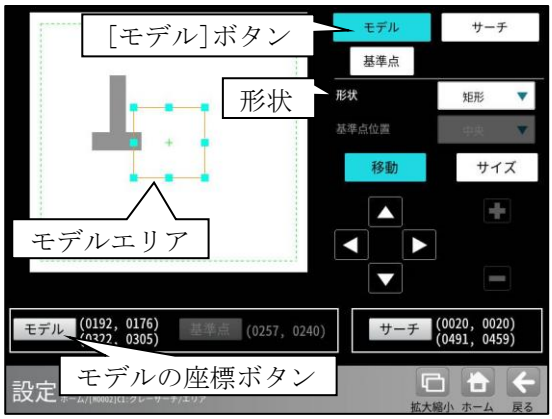
モデルエリアとサーチエリアを設定します。

① グレーサーチモジュールの設定画面にて[エリア]ボタンを選択します。



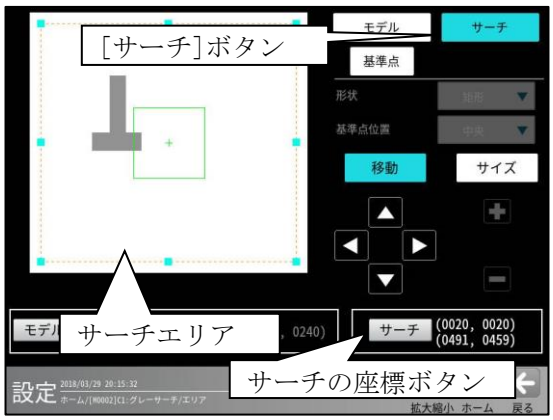
② エリアの設定画面が表示されます。
エリアの設定方法は、第３章 基本操作 ［５］計測エリアの設定を参照願います。

・[モデル]ボタンを選択時(モデルエリアの設定)



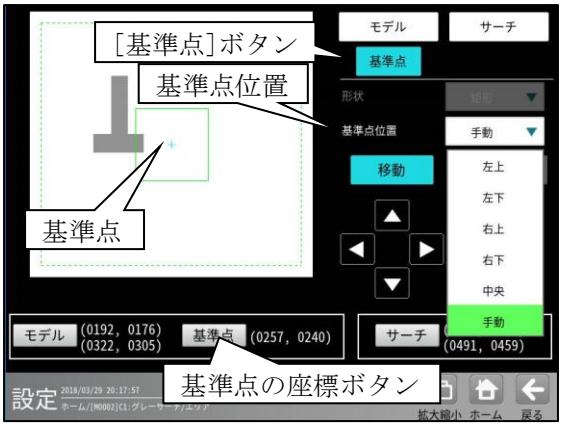
・形状(矩形/円/楕円/多角形/回転矩形)は、形状の▼ボタンにより選択します。
・大きさ､位置は[移動]／[サイズ]ボタン、モデルの座標ボタンにより設定します。

・[サーチ]ボタンを選択時(サーチエリアの設定)



・上記のモデルエリアと同様に設定します。

・[基準点]ボタンを選択時



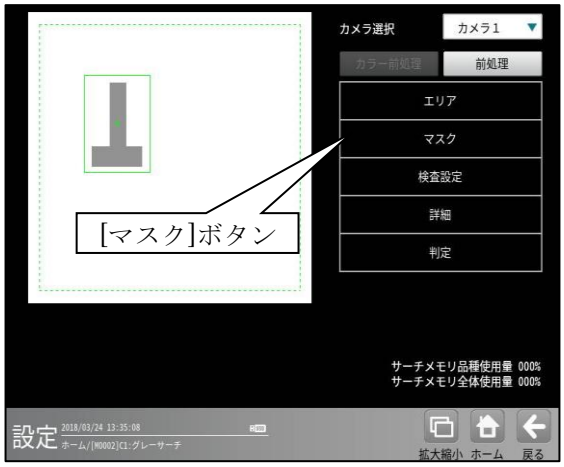
モデルエリアの基準点の位置を変更できます。

・位置(左上/左下/右上/右下/中央/手動)は、基準点位置の▼ボタンにより選択します。「手動」を選択時は[移動]ボタン、基準点の座標ボタンにより設定します。

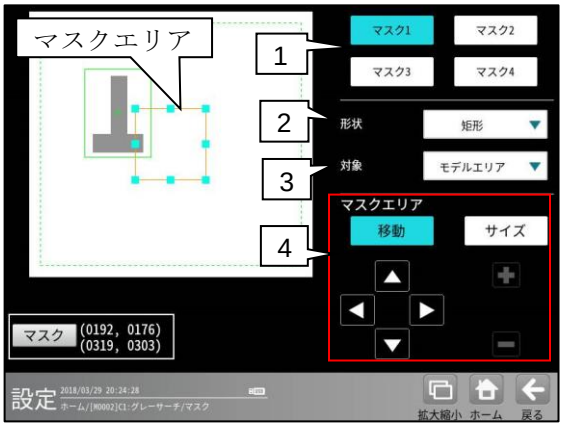
〔2〕マスク

計測エリア(モデル、サーチ)に設定した範囲の中で、計測対象から外したいエリアがある場合に、マスクエリア(最大４エリア)を設定します。

① グレーサーチモジュールの設定画面にて[マスク]ボタンを選択します。



② マスクの設定画面が表示されます。

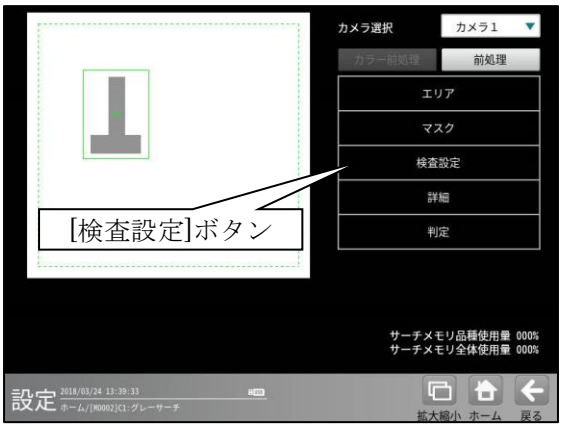


1. **マスク１～４**
   [マスク１]～[マスク４]ボタンにより、マスクエリア番号(１～４)を選択します。
2. **形状**
   マスクエリアの形状(なし/矩形/円/楕円/多角形)を、▼ボタンにより選択します。
3. **対象**
   マスクエリアの対象(モデルエリア／サーチエリア)を、▼ボタンにより選択します。
4. **マスクエリア**
   [移動]／[サイズ]ボタンおよび方向／＋－ボタン、[マスク]ボタンにより、マスクエリアを設定します。
   エリアの設定方法は、第３章 基本操作［５］計測エリアの設定を参照願います。

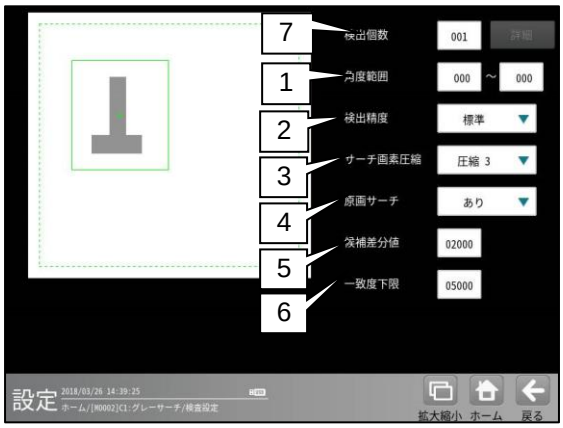
〔３〕検査設定

角度範囲､検出精度などを設定します。

① グレーサーチモジュールの設定画面にて［検査設定］ボタンを選択します。



② 検査設定の画面が表示されます。



1. 角度範囲

検出するモデルの傾き範囲を設定します。
角度範囲が狭いほど高速になります。

2. 検出精度

検出する精度を▼ボタンにより選択します。

3. サーチ画像圧縮

グレーサーチは圧縮画像を利用した階層サーチを行っています。(次ページ参照)
粗サーチの開始を圧縮３または圧縮２から選択できます。圧縮３を使用した方が高速に処理されますが、モデルやその特長が小さい場合は、スコアの逆転が発生し、誤サーチに繋がるので注意が必要です。

4. 原画サーチ

原画のサーチ(あり/なし)を▼ボタンにより選択します。

5. 候補差分値

階層サーチにて次段へ候補を渡しますが、この時に最高得点からどれだけの差があるところまでを候補とするかを設定します。
この数値を大きくすれば、候補数が増加し、粗サーチ時のスコアの逆転の対策となります。但し､処理時間が延びるので注意が必要です。

6. 一致度下限

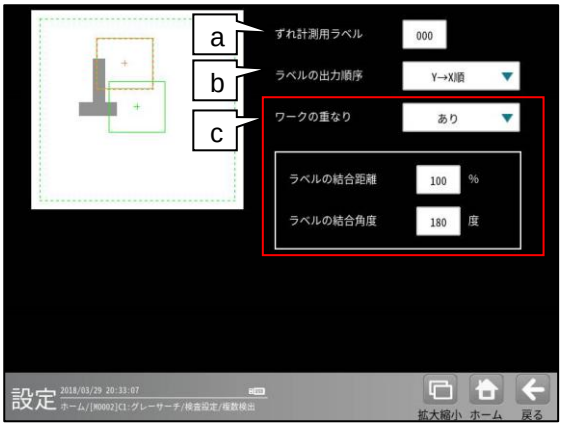
検出する一致度の下限値(0～10000)を設定します。下限値以下の一致度であるエリアは検出されません。

7. 検出個数

検出する対象物の個数(1～128)を設定します。
複数個を設定時には［詳細］ボタンを選択します。



複数検出の設定画面が表示されます。



a. ずれ計測用ラベル

ずれ計測を行うラベル番号を設定します。
ずれ計測は、指定したラベル番号について、基準画像で検出した位置と、検査画像で検出した位置のずれ量を出力します。

b. ラベルの出力順序

計測結果を出力するラベルの順序を▼ボタンにより選択します。

【出力順序】

Ｙ→Ｘ順、Ｘ→Ｙ順、一致度昇順、一致度降順、Ｘ昇順、Ｘ降順、Ｙ昇順、Ｙ降順、角度昇順、角度降順

c. ワークの重なり

ワーク同士の重なり「なし／あり」を▼ボタンにより選択します。
重なり「あり」に設定時、１個の検査対象に対して複数の計測結果となる場合、１つの計測結果とするために、計測結果を結合する距離と角度を設定します。

・ラベルの結合距離

距離(0～200%)を設定します。

・ラベルの結合角度

角度(10～180 度)を設定します。

階層サーチについて

グレーサーチは、処理の効率化（高速化）を測る為、階層サーチを行います。
圧縮度の高い画像からサーチを始め、検出された候補点について、順次圧縮度の低い画像に対して検出対象を絞りサーチを行います。

【階層サーチ機能の目的】

モデル領域の設定が小さく、濃淡の特長が少ない画像の場合、粗サーチではその候補点スコアが逆転し、本サーチで、スコアが低いところを最高点と誤判断することがあります。
本機能を使用することにより、この逆転現象及びスコア差による誤サーチを防ぎサーチ精度を向上させることが期待できますが、処理時間は長くなります。

【基本的な階層サーチの流れ】

1) 階層サーチ構造
以下の順を追ってサーチは実行されます。

例） モデル領域が X：63 画素、Y：13 画素とした場合。

圧縮３(1/8 縮小)： モデル画像サイズ ＝ 9 x 3
↓
圧縮２(1/4 縮小)： モデル画像サイズ ＝ 16 x 4
↓
圧縮１(1/2 縮小)： モデル画像サイズ ＝ 32 x 6
↓
圧縮０(縮小なし)： モデル画像サイズ ＝ 63 x 13



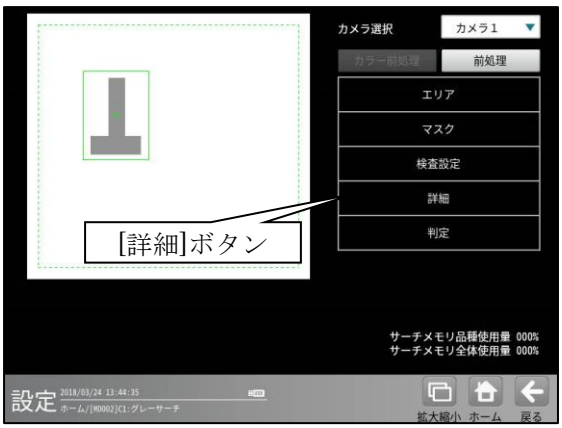
2) 開始粗サーチ
開始粗サーチでは、一定数の候補をサーチします。
但し最高点の候補から、設定された**“候補差分値”**までの候補を対象としてサーチします。
通常圧縮３からサーチを開始しますが、**“サーチ画像圧縮”**設定により、圧縮２から粗サーチを開始することもできます。

3) 中間粗サーチ
上段より得られた候補点の近傍に検出対象を絞りサーチを実施し、候補点の精度を向上させます。

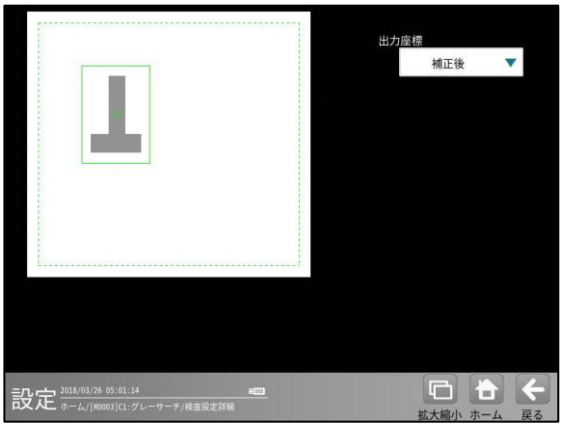
4) 最終サーチ
中間粗サーチ同様に、候補点の近傍に検出対象を絞りサーチを実施し、最高点となる位置の最終座標位置を演算し出力します。

〔4〕詳細

① グレーサーチモジュールの設定画面にて［詳細］ボタンを選択します。



② 詳細の設定画面が表示されます。



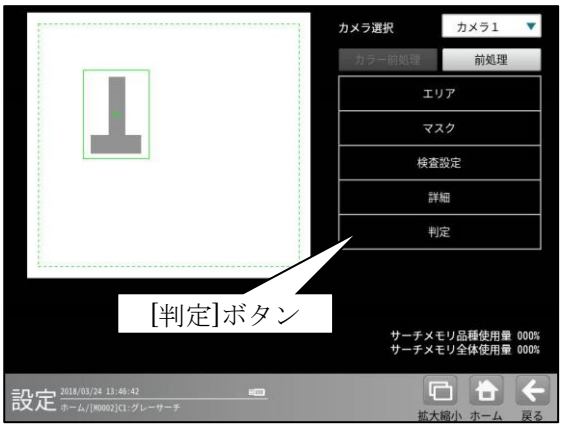
出力座標の「補正前／補正後」を選択します。
（初期値：補正後）

- **補正前**…回転補正前のカメラ取り込み画像上の座標を計測結果として出力します。
- **補正後**…回転補正後の画像上の座標を計測結果として出力します。

〔5〕判定

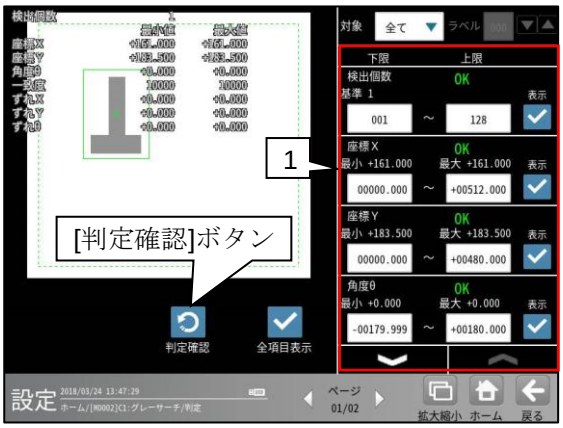
モジュールの処理を実行して計測される結果に対して、良否の判定基準となる上下限値を設定します。判定結果が範囲内にあれば「OK」、範囲を外れた場合は「NG」を出力します。

① グレーサーチモジュールの設定画面にて



［判定］ボタンを選択します。

② 判定の設定画面が表示されます。



1. 判定項目、上下限値、判定

各判定項目について、良否の判定基準（上下限値）を設定します。

【判定項目】

検出数(0～128)、座標Ｘ、座標Ｙ、角度 θ、ずれＸ、ずれＹ、ずれ θ、一致度

▼▲ボタンにより、判定項目の表示を切り替えます。

- 設定した判定を確認するときは［判定確認］ボタンを選択します。各判定項目の右に判定結果(OK/NG)が表示されます。

〔６〕前処理

前処理には次の２方法があります。

・単純前処理

取り込み画像および上位のフィルターモジュールで処理した出力画像（１～４）に対して、単純にフィルター処理を実行して変換された画像を使用します。⇒（１）

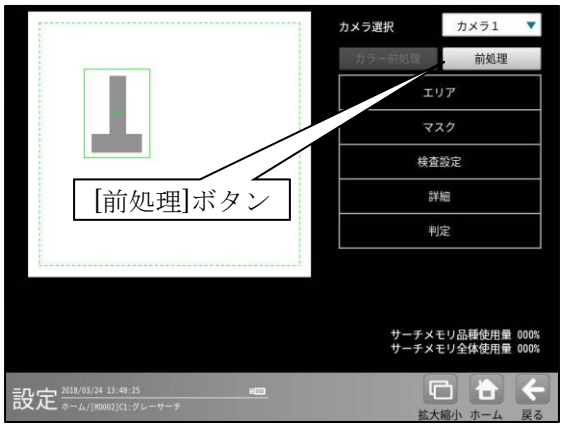
・画像間演算処理

取り込み画像、前処理Ａを実行した画像、前処理Ｂを実行した画像、上位のフィルターモジュールで処理した出力画像（１～４）のうち２画像を使って、減算処理等を行って生成される画像を使用します。⇒（２）

（１）単純前処理の設定手順

前処理Ａと画像間演算（演算種類なし）を設定します。（前処理Ｂの設定は不要です。）

① グレーサーチモジュールの設定画面にて［前処理］ボタンを選択します。



② 前処理の設定画面が表示され、［前処理Ａ］ボタンを選択します。



1. 対象画像

前処理の対象として、取り込み画像または上位のフィルターモジュールで処理した画像１～４を、▼ボタンにより選択します。

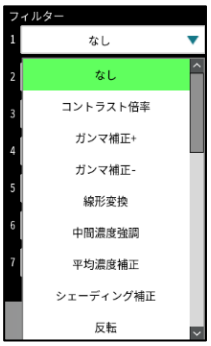


- 上位のフィルターモジュールで出力（画像１～４）が設定されていない場合、画像１～４は表示されません。
- ２トリガモードに設定時は、品種番号により出力画像が次のように制限されます。

品種番号 0～99（トリガ 1）…画像１/２
品種番号 100～199（トリガ２）…画像３/４

2. フィルター１～７

フィルター（28 種類）を▼▲ボタンにより選択します。



【フィルターの種類】

なし、コントラスト倍率、
ガンマ補正+、ガンマ補正-、線形変換、
中間濃度強調、平均濃度補正、
シェーディング補正、反転、
２値化、ブロック２値化、
平滑化(平均)、平滑化(メディアン)、
最大値、最小値、エッジ強調、
水平エッジ抽出、垂直エッジ抽出、
エッジ抽出 S、エッジ抽出 L、エッジ抽出 P、
エッジ抽出 R、
欠陥抽出、欠陥抽出 2、
ボトムハット、トップハット、
ぼかし、ミラー反転(水平)、ミラー反転(垂直)

・各フィルターの処理内容については、下記
（３）フィルターの処理内容
を参照願います。

③［画像間演算］ボタンを選択します。



1. 演算種類

「なし」を▼ボタンにより選択します。

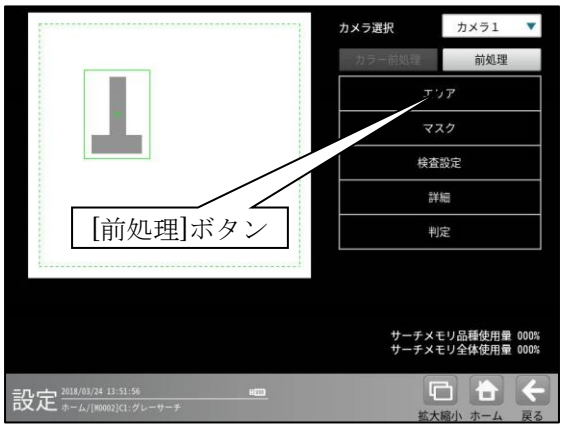
2. 演算式 処理画像

「前処理Ａ」を▼ボタンにより選択します。

以上の設定で、取り込み画像または基準画像に対して、前処理Ａが実行されます。

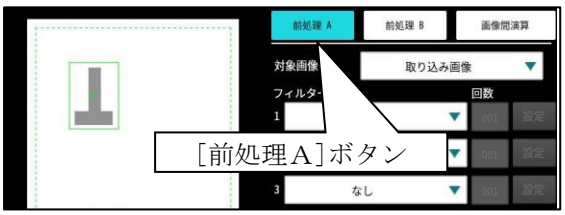
（２）画像間演算処理の設定手順

① グレーサーチモジュールの設定画面にて



［前処理］ボタンを選択します。

② 前処理（画像間演算）の設定画面が表示されます。

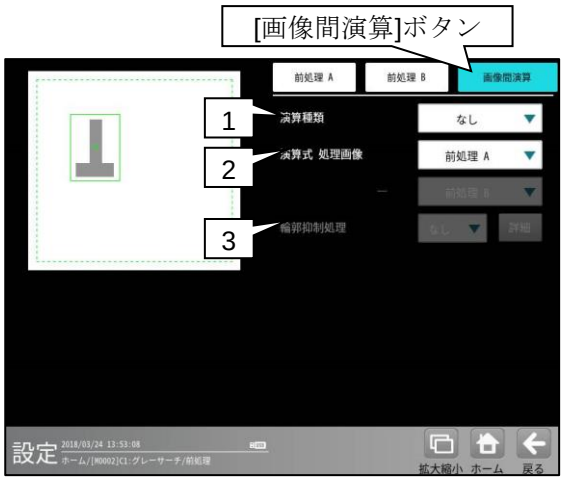


・前処理を実行した画像を演算に使用する場合、［前処理Ａ］ボタンを選択して前処理Ａの対象画像、フィルターを設定します。

・異なる前処理を実行した画像間で演算する場合、［前処理Ｂ］ボタンを選択して前処理Ｂの対象画像、フィルターを設定します。

前処理の設定については、前項の「単純前処理の設定手順」と同様です。

③［画像間演算］ボタンを選択します。



1. 演算種類

演算の種類（12 種類）を▼▲ボタンにより選択します。



【演算種類】

なし、加算、減算、差の絶対値、最大値、最小値、平均値、AND、OR、XOR、XNOR、NAND、NOR

- **なし**：画像間演算を行いません。
- **加算**：選択した画像の同一座標の濃度を加算します。
  （255 を超えるときは 255 にします。）
- **減算**：選択した画像の同一座標の濃度を減算します。
  （0 を下回るときは 0 にします。）
- **差の絶対値**：選択した画像の同一座標上で濃度の差の絶対値を算出します。
- **最大値**：選択した画像の同一座標上で、濃度の高い画素を選択します。
- **最小値**：選択した画像の同一座標上で、濃度の低い画素を選択します。
- **平均値**：選択した画像の同一座標上で、平均濃度を算出します。

・**AND**：選択した画像の同一座標上の各画素の輝度値(0～255)に対して、ビット 0～7 のビット毎の AND 値を設定します。AND 等の論理演算は通常２枚の画像のうち、１枚は２値化画像(輝度値 0 または 255)を使用することで、画像のマスク処理等を行えます。
・**OR**：選択した画像の同一座標上の各画素の輝度値(0～255)に対して、ビット 0～7 のビット毎の OR 値を設定します。
・**XOR**：選択した画像の同一座標上の各画素の輝度値(0～255)に対して、ビット 0～7 のビット毎の XOR 値を設定します。
・**XNOR**：選択した画像の同一座標上の各画素の輝度値(0～255)に対して、ビット 0～7 のビット毎の XNOR 値を設定します。
・**NAND**：選択した画像の同一座標上の各画素の輝度値(0～255)に対して、ビット 0～7 のビット毎の NAND 値を設定します。
・**NOR**：選択した画像の同一座標上の各画素の輝度値(0～255)に対して、ビット 0～7 のビット毎の NOR 値を設定します。

2. 演算式 処理画像

処理の対象とする２つの画像(前処理Ａ/Ｂ)を▼ボタンにより選択します。



【処理画像の種類】

取り込み画像、基準画像、前処理Ａ、前処理Ｂ、画像１～４

・上位のフィルターモジュールで出力(画像１～４)が設定されていない場合、画像１～４は表示されません。
・２トリガモードに設定時は、品種番号により出力画像が次のように制限されます。

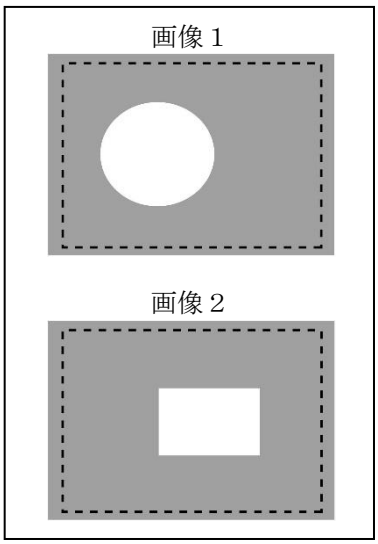
品種番号 0～99(トリガ 1)…画像 1 / 2
品種番号 100～199(トリガ２)…画像 3 / 4

以上の設定で、取り込み画像または基準画像に対して、前処理と画像間演算が実行されます。

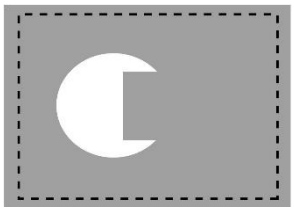
● 画像間演算の原理

２つの画像間の相対する画素間で演算処理を実行し、その結果を検査画像とします。
「減算」と「差の絶対値」について処理例を示します。

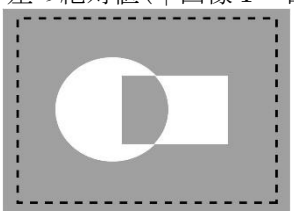
・「**減算**」処理は、２つの画像間の相対する画素間で減算処理を実行し、その結果を検査画像とします。
演算結果が負の値になる場合は、演算結果をすべて０になります。
・「**差の絶対値**」処理は、２つの画像間の相対する画素間で減算処理を実行し、その結果の絶対値を検査画像とします。



・減算(画像１－画像２)

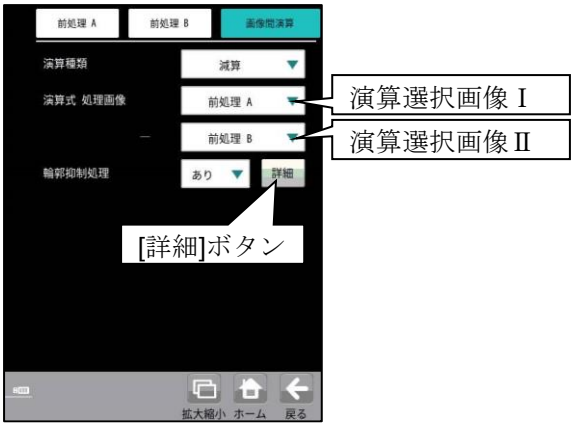


・差の絶対値(｜画像１－画像２｜)

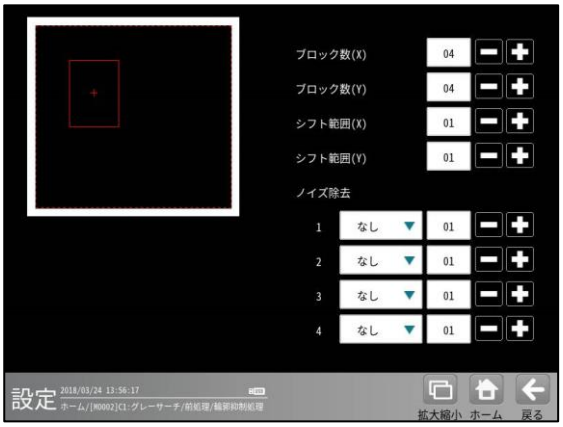


3. 輪郭抑制処理

演算種類が差分演算である「減算」または「差の絶対値」のとき、輪郭抑制処理の「なし／あり」を選択できます。



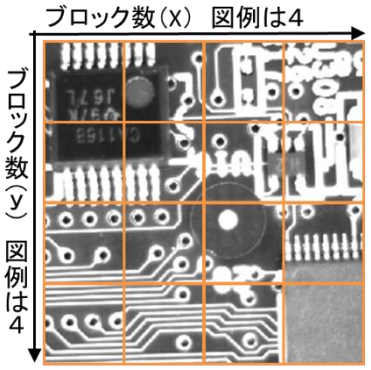
「あり」を選択時は[詳細]ボタンで表示される次画面で輪郭抑制処理条件の「ブロック数(X)/(Y) 」,「シフト範囲(X)/(Y)」及び輪郭抑制の後処理の「ノイズ除去」を設定します。



● ブロック数(X)/(Y)について

選択した2画像間の演算を下図のようにブロック分割して行うことが出来ます。

X軸及びY軸で夫々最大8分割まで可能です。上記設定画面でブロック数（X）/ブロック数（Y）で0～8の範囲で設定します。



ブロック数を増やすと処理時間が増えますが少ない分割数で輪郭抑制が不十分な場合に分割数を増やすことで抑制効果が増すことがあります。演算する2画像の濃度差分が大きい場合、2画像間でサイズ変動や回転ズレがある場合に分割数が多い方が有効となる場合が有ります。

● シフト範囲(X)/(Y)について

選択した画像ⅠとⅡ間の演算は相対する画素毎に実施されますが、画像Ⅰに対し画像Ⅱの方の相対画素をシフトして演算することで、シフトしない場合より輪郭を抑制できる場合があります。

X軸及びY軸夫々指定したシフト範囲で最も輪郭抑制に効果があるシフト量を算出した上でこのシフト量で画像間演算を実施します。

＜シフト量算出の流れ＞

シフト範囲（X）/(Y)に”m”/”n”設定の場合

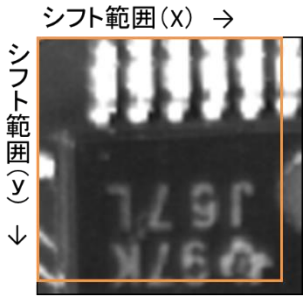
・X軸方向に0→1→・・m画素、Y軸方向に0→1→・・n画素を順にシフトして夫々の対象画像間の輪郭抑制効果度を計算。

・X軸m×Y軸nのシフトの組合せを全て計算し、最も輪郭抑制効果の大きい画素シフト量を算出します。

シフト範囲（X）/(Y)は0～4の範囲で設定します。シフト範囲を増やすと処理時間が増えますが、少ないシフト量で輪郭抑制が不十分な場合にシフト量を増やすことで抑制効果が増すことがあります。

2画像間の位置ズレが大きい場合にシフト量が多い方が有効となる場合が有ります。

尚、このシフトを含む画像間演算は指定した分割ブロック単位で実施されます。



● ノイズ除去について

画像間演算実施で各ブロックの境界部等にノイズが発生する場合に後処理としてノイズ除去を実施します。設定の詳細については4-4-7　エリアモジュールの[４]ノイズ除去をご参照下さい。

（3）フィルターの処理内容

フィルターの処理内容は以下のとおりです。(フィルター ⇒ ４－４－４［6］(1) 2.項 フィルター1～7 参照)

① なし



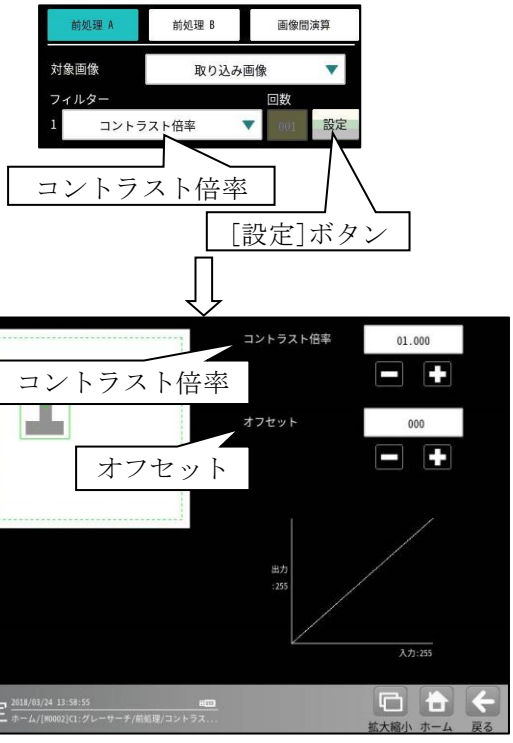
画像の処理を行いません。

② コントラスト倍率

薄暗い照明下の黒い文字のように、背景と対象ワークとの明暗差があまりない画像の場合、明暗差を大きくしてコントラストを強調します。
（例えば、黒い文字をそのままに背景を白くできます。）

● **設定画面**

コントラスト倍率による濃度変換は、倍率を設定できます。フィルターに「コントラスト倍率」を選択して[設定]ボタンを選択すると、倍率の設定画面が表示されます。

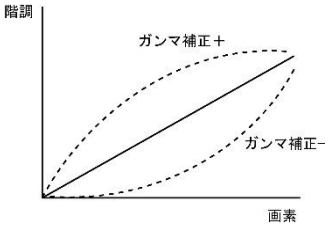


- コントラスト倍率は数値ボタンにより「0.000～99.999」の範囲で設定します。
- オフセットは数値ボタンにより「-255～255」の範囲で設定します。

③ ガンマ補正＋、ガンマ補正－

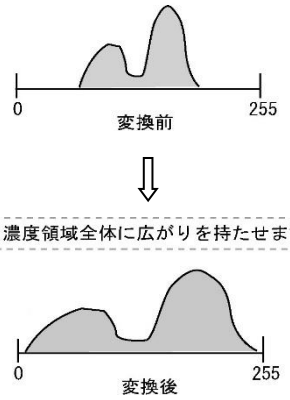


画像のシャドウ部(暗い部分)とハイライト部(明るい部分)はそのままで、中間域のみを明るくしたり(＋補正)、暗くしたり(－補正)します。



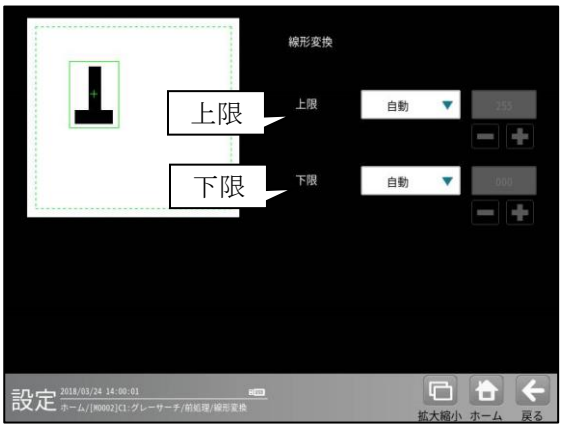
④ 線形変換

次図のように、画像全体の濃度分布を示すヒストグラムが濃度領域全体に広がっていない画像(コントラストの悪い画像)に対して、ヒストグラムが全体に広がるように変換することでコントラストを高めます。



●設定画面





・上限、下限の「自動／手動」を選択します。「手動」に設定時は「0～255」を設定します。

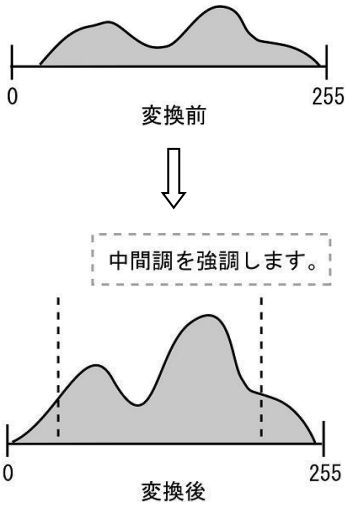


⑤ 中間濃度強調

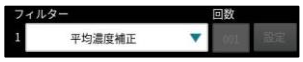


ヒストグラムのシャドウ部(暗い部分)と
ハイライト部(明るい部分)はそのままに、中間部のコントラストのみ広がるように変換します。
画像の背景を残したまま、コントラストを改善するときに使用します。
次式で各画素の濃度変換を実行します。

・入力濃度(G)が 0～127 の画素
　(G÷127）^{2}×127
・入力濃度(G)が 128～255 の画素
　(√(G－128)÷127)×127＋127



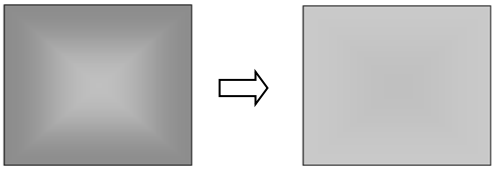
⑥ 平均濃度補正



基準画像の計測領域内の平均濃度を基準として、処理対象画像の濃度を補正します。

⑦ シェーディング補正

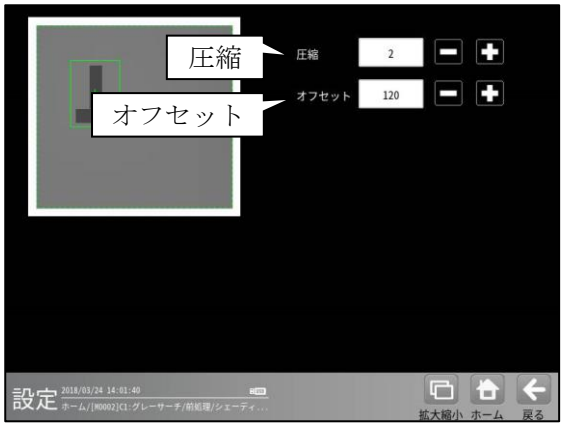
ワーク表面の形状、質感による濃度ムラや光の反射を改善します。



●設定画面



［設定］ボタン



・圧縮は数値ボタンにより「0～3」の範囲で設定します。
・オフセットは数値ボタンにより「0～255」の範囲で設定します。

⑧ 反転



画像の白黒を反転します。

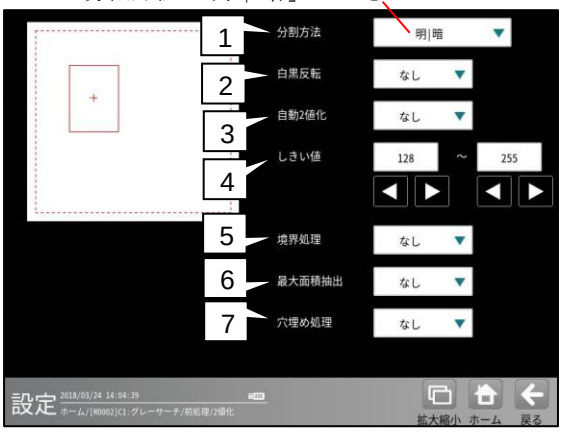
⑨ ２値化

画像を２値化します。

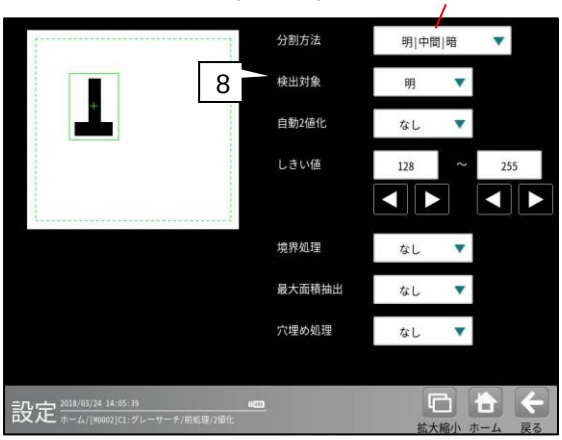
●設定画面



分割方法「明｜暗」のとき



分割方法「明｜中間｜暗」のとき



1～3､5～8 の項目は▼ボタンにより選択操作します。

1. 分割方法

濃淡画像の変換方法を選択します。

・「明｜暗」を選択すると白､黒の２つの領域に変換します。

・「明｜中間｜暗」を選択すると白､中間､黒の３つの領域に変換します。

2. 白黒反転(分割方法「明｜暗」のとき)

「なし／あり」を選択します。

「あり」を選択すると、２値化後の画像を白黒反転します。

3. 自動２値化設定

「なし／あり」を選択します。

「あり」を選択すると、２値化のしきい値を取り込み画像毎に自動設定します。

4. しきい値

しきい値を手動で設定する場合、上限と下限のしきい値を数値または方向ボタンを選択して、「0～255」の範囲で設定します。

- 自動２値化設定「あり」のときには設定できません。

5. 境界処理

「なし／あり」を選択します。

「あり」を選択すると、２値化された領域の中で計測領域の境界に接するものを､２値化領域に含めます。

6. 最大面積抽出

「なし／あり」を選択します。

「あり」を選択すると､前処理の対象領域内で２値化を実行後、ラベリング処理により最も面積値の大きいラベルのみを抽出して残す処理です｡同じ最大面積のラベルが存在する場合､走査順で先に検出されたラベルを抽出ラベルとします。

7. 穴埋め処理

「なし／あり」を選択します。

「あり」を選択すると、２値化された白領域の中に黒領域がある場合に、この黒領域を反転させて白領域とします。

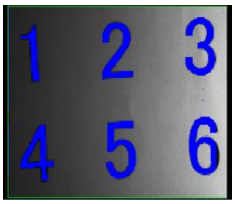
(白黒反転している場合は、黒領域の中の白領域を黒にします。)

8. 検出対象(分割方法「明｜中間｜暗」のとき)

「明／中間／暗／明+暗／中間＋暗／明+暗」を選択します。

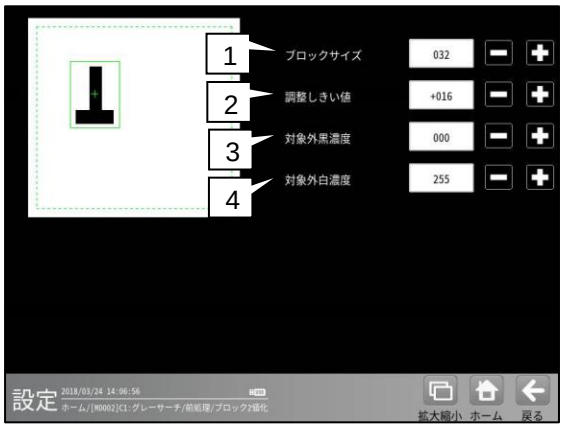
⑩ ブロック２値化

計測領域を小領域のブロックに分割し、
各ブロック内で２値化を行います。
背景に濃度ムラがある場合の２値化に有効です。



●設定画面





1. **ブロックサイズ**
   「1～256」の範囲で設定します。
2. **調整しきい値**
   「－128～127」の範囲で設定します。
3. **対象外黒濃度**
   「0～255」の範囲で設定します。
4. **対象外白濃度**
   「0～255」の範囲で設定します。

⑪ 平滑化（平均）

画素濃度を周辺３×３の画素濃度の平均値に
置き換えることで、滑らかな画像に変換します。



・処理回数(1～16)を数値ボタンで設定します。

⑫ 平滑化（メディアン）

画素濃度を周辺３×３の画素濃度の中央値に
置き換えることで、滑らかな画像に変換します。
平滑化（平均）に比べてノイズ成分が含まれ
にくくなります。ただし、処理時間は平滑化
（メディアン）のほうが長くなります。



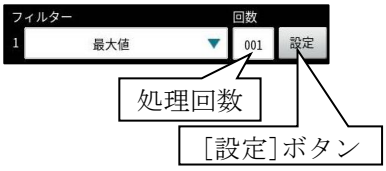
・処理回数(1～16)を数値ボタンで設定します。

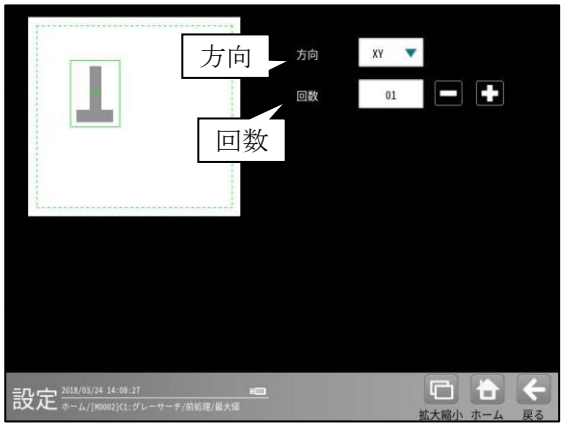
⑬ 最大値

周辺３×３の近傍画素のうち、最大輝度を持つ
画素の値に置き換えます。

● **設定画面**

「最大値」を選択して［設定］ボタンを選択
すると、最大値の設定画面が表示されます。
処理回数(1～16)は数値ボタンで設定します。





・方向は「なし／X／Y／XY」を選択します。
・回数は「1～16」の範囲で設定します。

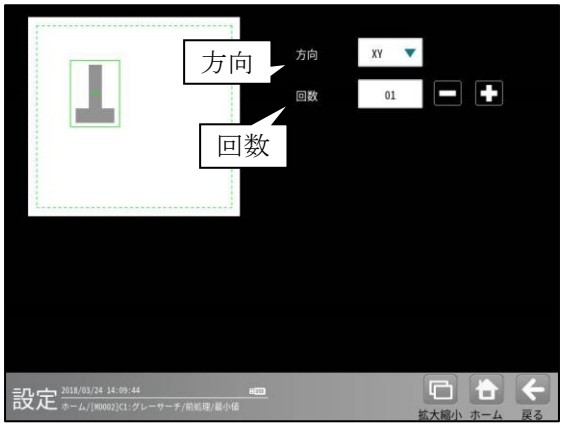
⑭ 最小値

周辺３×３の近傍画素のうち、最小輝度を持つ画素の値に置き換えます。

●設定画面

「最小値」を選択して[設定]ボタンを選択すると、最小値の設定画面が表示されます。
処理回数(1～16)は数値ボタンで設定します。





・方向は「なし／X／Y／XY」を選択します。
・回数は「1～16」の範囲で設定します。

⑮ エッジ強調

画像の中の明暗の境界(エッジ)を強調することで、輪郭をはっきりとさせます。



・処理回数(1～16)を数値ボタンで設定します。

⑯ 水平エッジ抽出

水平方向のエッジのみを抽出した画像に変換します。



・処理回数(1～16)を数値ボタンで設定します。

⑰ 垂直エッジ抽出

垂直方向のエッジのみを抽出した画像に変換します。



・処理回数(1～16)を数値ボタンで設定します。

⑱ エッジ抽出 S

ソーベル手法によるエッジ抽出(エッジのみを抽出した画像に変換)を行います。



・処理回数(1～16)を数値ボタンで設定します。

⑲ エッジ抽出 L

ラプラシアン手法によるエッジ抽出を行います。



・処理回数(1～16)を数値ボタンで設定します。

⑳ エッジ抽出 P

プレヴィット手法によるエッジ抽出を行います。



・処理回数(1～16)を数値ボタンで設定します。

㉑ エッジ抽出 R

ロバーツ手法によるエッジ抽出を行います。



・処理回数(1～16)を数値ボタンで設定します。

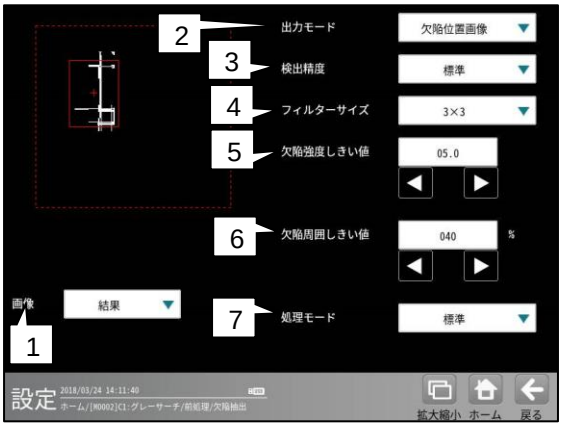
㉒ 欠陥抽出

指定領域の画像のパターン(周期的な模様またはグラデーション等を含む)と異なる部分を抽出します。なお、領域のサイズは高さ､幅ともに 128 画素以上を必要となります。

●設定画面

「欠陥抽出」を選択して[設定]ボタンを選択すると、欠陥抽出の設定画面が表示されます。





1. **画像**
   「原画／結果」を▼ボタンにより選択します。
2. **出力モード**
   「欠陥強度画像／欠陥位置画像」を▼ボタンにより選択します。
3. **検出精度**
   「高精細／標準」を▼ボタンにより選択します。
4. **フィルターサイズ**
   検出精度「標準」のときに、「3×3／5×5」を▼ボタンにより選択します。
5. **欠陥強度しきい値**
   出力モード「欠陥位置画像」のときに、「0～10」の範囲で設定します。
6. **欠陥周囲しきい値**
   出力モード「欠陥位置画像」のときに、「1～100%」の範囲で設定します。
7. **処理モード**
   「標準／縦/横線検出強化」を▼ボタンにより選択します。

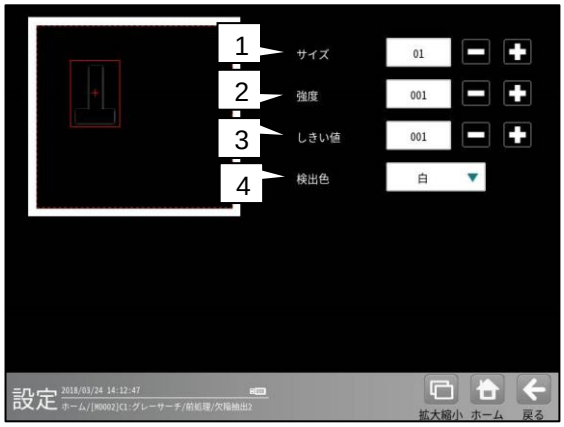
㉓ 欠陥抽出２

背景の緩やかで大きな濃淡差があっても、欠陥のみを検出できます。

●設定画面

「欠陥抽出２」を選択して[設定]ボタンを選択すると、欠陥抽出２の設定画面が表示されます。





1. **サイズ**
   「1～16」の範囲で設定します。
2. **強度**
   「1～255」の範囲で設定します。
3. **しきい値**
   「1～255」の範囲で設定します。
4. **検出色**
   「白／黒」を選択します。

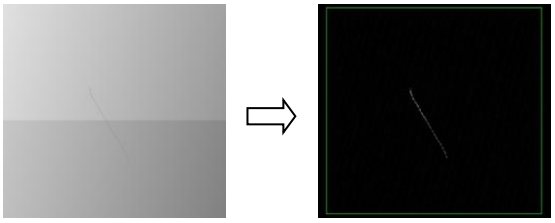
㉔ ボトムハット

入力画像と入力画像から作成した内部処理画像を差分演算することで背景情報を除去し、黒い領域を抽出します。



・処理回数(1～16)を数値ボタンで設定します。

●処理例



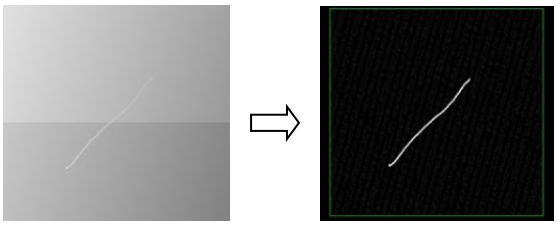
㉕トップハット

入力画像と入力画像から作成した内部処理画像を差分演算することで背景情報を除去し、白い領域を抽出します。



・処理回数(1～16)を数値ボタンで設定します。

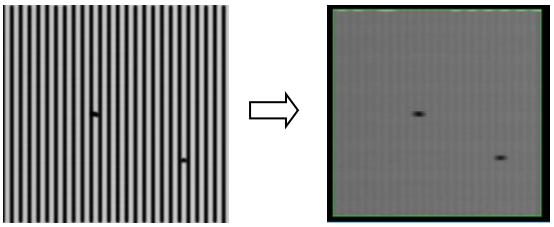
●処理例



㉖ぼかし

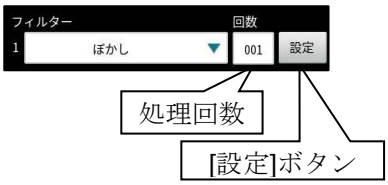
X／Y別々にぼかしが可能です。ぼかすことで細かな背景やノイズ゛除去に効果があります。

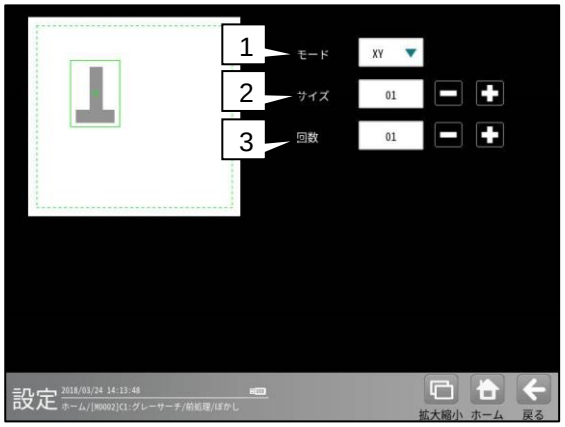
●処理例



●設定画面

「ぼかし」を選択して[設定]ボタンを選択すると、ぼかしの設定画面が表示されます。
処理回数(1～16)は数値ボタンで設定します。

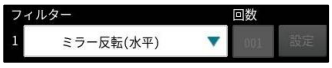




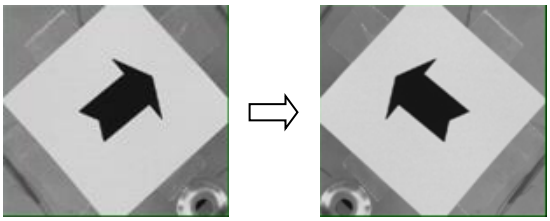
1. **モード**
   「なし／X／Y／XY」を選択します。
2. **サイズ**
   「1～99」の範囲で画素のサイズを設定します。
3. **回数**
   「1～16」の範囲で処理回数を設定します。

㉗ ミラー反転(水平)

画像をＸ方向に反転します。



●処理例

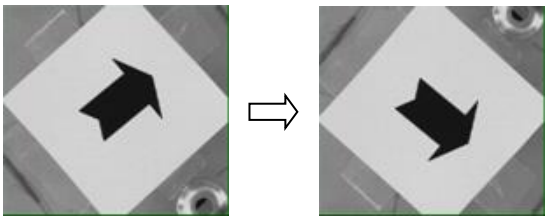


㉘ ミラー反転(垂直)

画像をＹ方向に反転します。

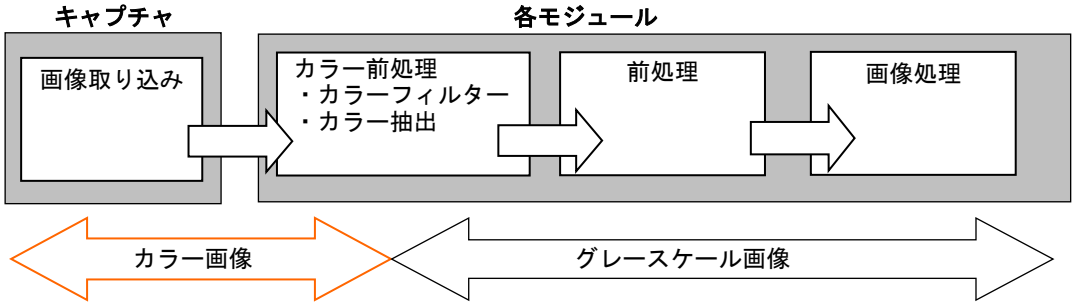


●処理例



〔７〕カラー前処理(カラーカメラのとき)

カラーカメラを使用時にはカラー前処理を設定します。
前処理とは、画像処理を開始する前に、取り込んだ画像を検査しやすい画像に補正するための機能です。
画像処理のすべてのモジュールに、前処理の設定項目があります。
前処理には、グレースケール画像に対して有効な「前処理」と、カラー画像に対して有効な「カラー前処理」の２種類があります。
カラー前処理では取り込んだカラー画像を検査に適したグレースケール画像へ変換します。



・カラー前処理設定は、カラーカメラを接続時のみ有効となります。
・前処理については「４－４－４［６］前処理」の項を参照願います。

カラー前処理には「カラーフィルター」と「カラー抽出」があります。

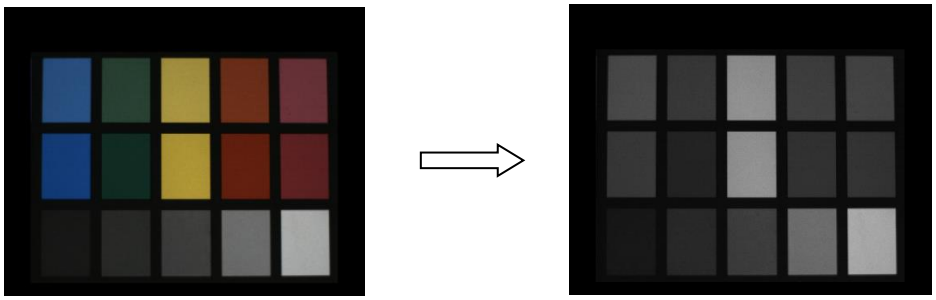
●カラーフィルター

取り込み画像に「赤、青、緑、輝度」のいずれかのフィルターをかけ、そのフィルターの色に近い部分を明るく、遠い部分を暗くして、取り込み画像をグレースケール化する前処理方法です。

カラーフィルター	内　容
赤	原画像の赤色に近い部分は明るく、赤色に遠い部分は暗くなるグレースケール画像に変換します。
緑	原画像の緑色に近い部分は明るく、緑色に遠い部分は暗くなるグレースケール画像に変換します。
青	原画像の青色に近い部分は明るく、青色に遠い部分は暗くなるグレースケール画像に変換します。
輝度	原画像の輝度の高い部分は明るく、輝度の低い部分は暗くなるグレースケール画像に変換します。

・カラーフィルターの設定方法 ⇒〔７〕－１項

【カラーフィルターによる画像変換例】



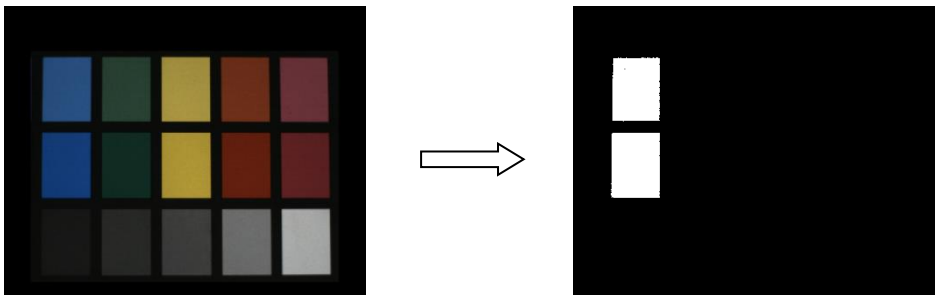
（カラーの原画像）　　（輝度フィルター後の画像）

カラーフィルターは赤、青、緑の３原色と輝度の４つのフィルターの中から任意のフィルターを通して、原画像をグレースケール画像に変換します。変換後の画像はグレースケール画像となるため、検出する色の中の傷や汚れなど、微妙な色差の判別に有効です。

●カラー抽出

取り込み画像を、任意に設定する特定色の領域とそれ以外の領域に２値化する前処理方法です。
特定色の設定は、基準画像の中で抽出する色が有る領域を指定し、その色の「色相､彩度､輝度」または「RGB」それぞれについて上下限範囲を設定することで、抽出対象の色成分を指定します。
・カラー抽出の設定方法 ⇒〔７〕－２項

【カラー抽出による画像変換例】

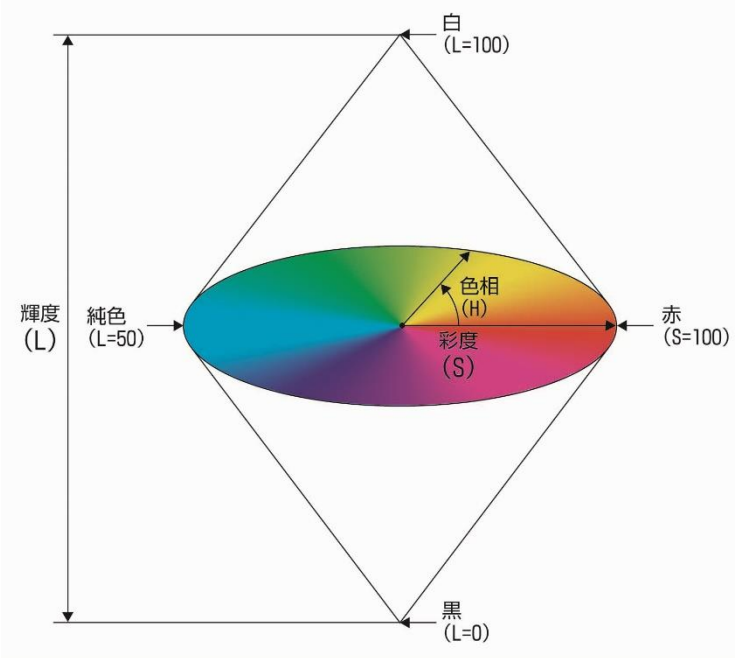


（カラーの原画像）　　（カラー抽出後の画像）

カラー抽出は、原画像の中から特定色の部分のみを抽出し、それ以外の色領域と２値化することで良／不良を判別可能とします。また、色相、彩度に加えて輝度による抽出が可能なため、カラーフィルターでは扱えない無彩色の画像に対しても特定領域を抽出できます。

■色相､彩度､輝度について

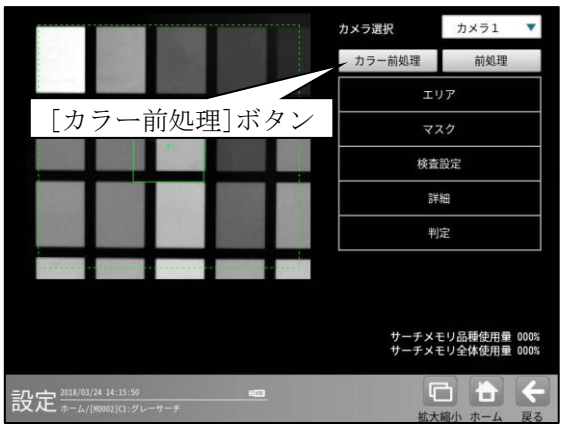
コントローラでは、CCD から取り込まれる画像情報（RGB 情報）を、HSL 色空間と呼ばれる色表現モレル上に展開して処理します。HSL 色空間とは色相(hue)、彩度(saturation)、輝度(lightness または luminance）の 3 要素で色を表現する方法で、次のようなイメージで表すことができます。



要 素	内　　容
色相(H)	色味を 0～359 度の範囲の角度で表しています。
彩度(S)	色の鮮やかさを表わしています。中心に向かうほど彩度が落ち（無彩色になる）、周辺に向かうほど彩度が上がります（鮮やかになる）。
輝度(L)	色の明るさを表わしています。上へ向かうほど明るさが増し、下へ向かうほど明るさが減衰します。 輝度 0%が黒、100%が白となり、その中間(50%)が純色になります。

〔7〕-1 カラーフィルターの設定

① カラーカメラを使用時、各検査/計測モジュールの設定画面にて[カラー前処理]ボタンを選択します。



② カラー前処理の設定画面が表示されます。



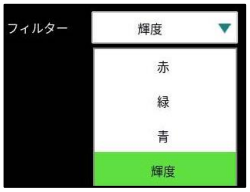
1. カラー前処理

「カラーフィルター」を▼ボタンにより選択します。



2. フィルター

「赤、緑、青、輝度」を▼ボタンにより選択します。



〔7〕-2 カラー抽出の設定

① カラーカメラを使用時、各検査/計測モジュールの設定画面にて[カラー前処理]ボタンを選択します。
カラー前処理の設定画面が表示されます。

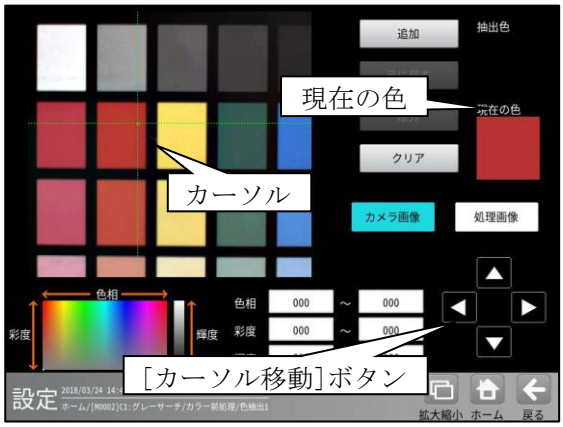
② カラー前処理で「カラー抽出」を▼ボタンにより選択します。



② カラー抽出の設定画面が表示されます。
抽出色１～８の[設定]ボタンを選択します。



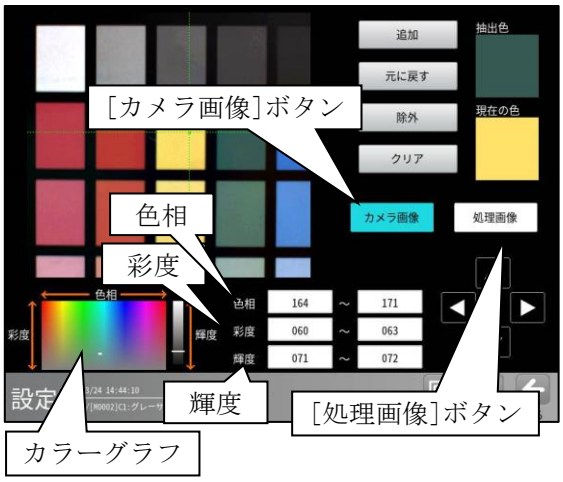
④ 抽出色１～８の設定画面が表示されます。
以下の操作で抽出する色を設定します。



・画面または[カーソル移動]ボタンを選択して、抽出する箇所にカーソル位置(交点)を移動します。カーソル位置の色は「現在の色」に表示されます。



・カーソルで抽出した色を追加するときは［追加］ボタン、抽出色からカーソル位置の色を除外するときは［除外］ボタンを選択します。追加または除外した色が「抽出色」に表示されます。
・［元に戻す］ボタンを選択すると、直前の設定に戻ります。
・［クリア］ボタンを選択すると、抽出色の設定がクリアされます。



・抽出した画像を確認するには［処理画像］ボタン、カメラ画像を表示するには［カメラ画像］ボタンを選択します。
・色相､彩度､輝度の範囲を、各々の数値ボタンを選択して表示される数値入力ウィンドウで指定できます。(４－４－４［７］●カラー抽出　■色相、彩度、輝度について を参照)

【色相】
色相(色合い)の上限値､下限値を 0～359 の範囲で指定します。

【彩度】
彩度(色の鮮やかさ) の上限値､下限値を 0～255 の範囲で指定します。

【輝度】
輝度(明るさ) の上限値､下限値を 0～255 の範囲で指定します。

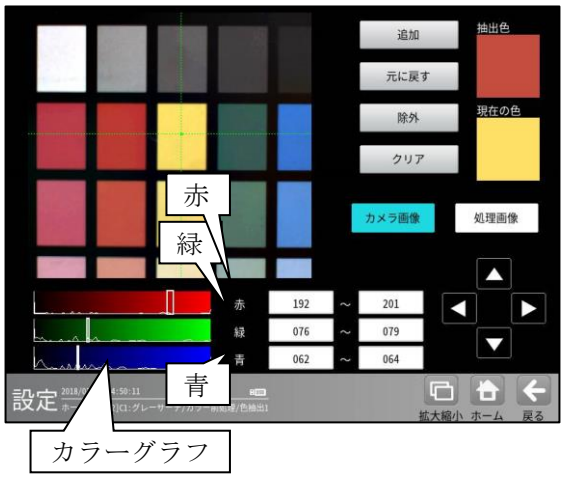
【カラーグラフ】
設定している色相､彩度､輝度の範囲を表示します。

■ **カラー抽出(RGB)の設定**

カラー前処理で「カラー抽出(RGB)」を▼ボタンにより選択します。



カラー抽出(RGB)の設定画面が表示されます。
抽出色１～８の[設定]ボタンを選択します。
抽出色１～８の設定画面が表示されます。
前述の「カラー抽出」と同様に、抽出する色を設定します。



・【赤】、【緑】、【青】の上限値､下限値を 0～255 の範囲で指定します。

４－４－５ 複数モデルサーチモジュール

複数のモデル画像を元にグレーサーチを行います。複数のモデルを登録することでワーク形状、サイズの変化や色の変化に対応可能です。また、仕分けや表裏判別検査に使用可能です。

■出力内容

計測結果として以下の項目を出力できます。

- **検出個数**
  サーチエリア内で検出されたワークの個数を出力します。
- **グループ**
  検出されたワークで最も一致度が高いグループ番号を出力します。
- **エレメント**
  検出されたワークで最も一致度が高いエレメント番号を出力します。
- **座標**
  検出エリアの中で、モデルエリアに設定されている基準点と、相対的に同じ点の座標を出力します。
- **角度 θ**
  モデルエリアに対する検出エリアの回転角度を出力します。（反時計回りが＋、時計回りがー）
- **一致度**
  モデルエリアと検出エリアの形状一致度を、0～＋10000 の数値で出力します。
- **ずれ**
  モデルエリアの基準点と、検出エリアの基準点とのずれ量を出力します。

■操作手順

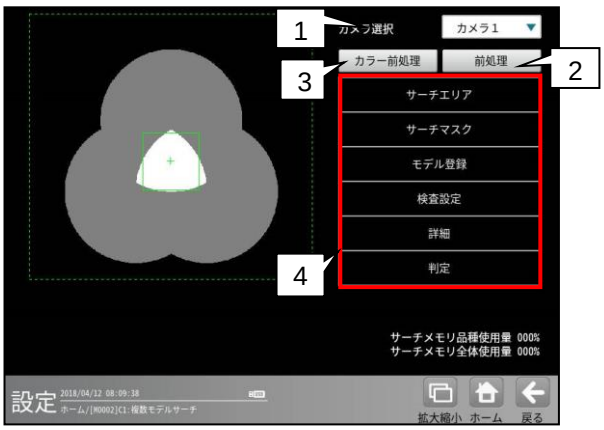
以下の説明画面は表示例です。

① 設定(ホーム)画面にて[複数モデルサーチ]ボタンを選択します。



② 複数モデルサーチの設定画面が表示されます。

【カラーカメラのとき】



1. カメラ選択

本モジュールで実行するカメラ番号「１／２」を▼ボタンにより選択します。２トリガモードに設定時は、品種番号によりカメラ番号が決まります。

2. 前処理

取り込まれた画像を、より計測しやすい画像にする補正処理です。
機能、設定方法については、グレーサーチモジュール[６]前処理の項と同様です。

3. カラー前処理(カラーカメラのとき)

カラーカメラを使用時には、カラー前処理を設定します。
機能、設定方法については、グレーサーチモジュール[７]カラー前処理の項と同様です。

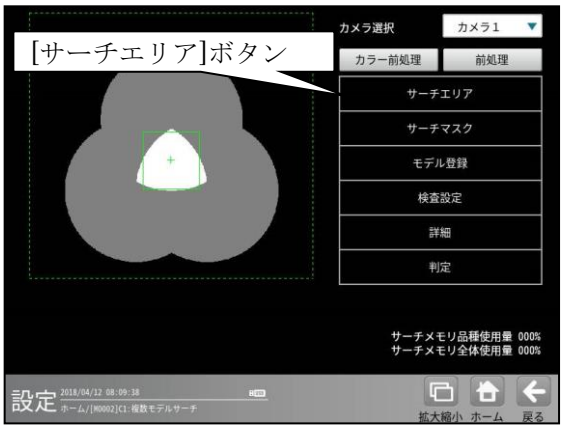
4. 設定ボタン

・サーチエリア ⇒ 〔１〕
・サーチマスク ⇒ 〔２〕
・モデル登録 ⇒ 〔３〕
・検査設定 ⇒ 〔４〕
・詳細設定 ⇒ 〔５〕
・判定 ⇒ 〔６〕

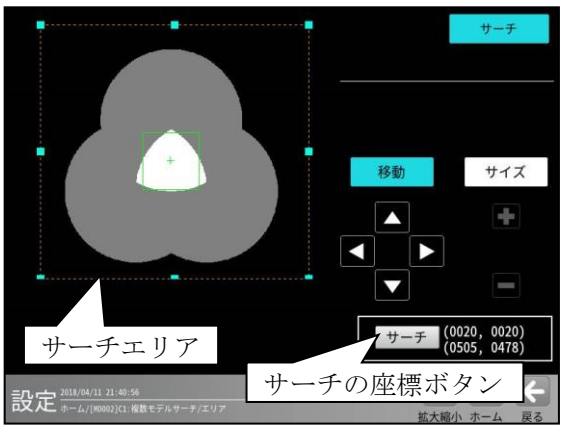
〔１〕サーチエリア

サーチエリアを設定します。

① 複数モデルサーチモジュールの設定画面にて[サーチエリア]ボタンを選択します。



② サーチエリアの設定画面が表示されます。

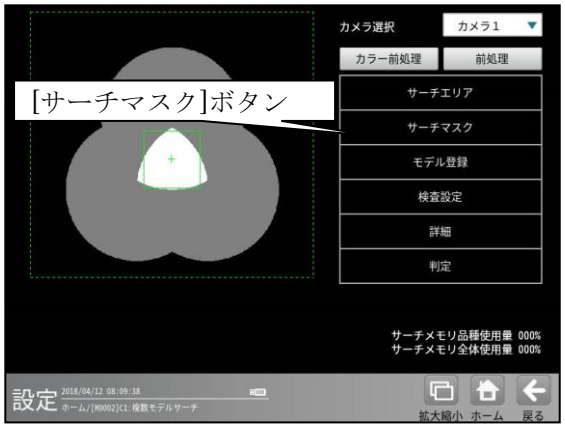


・大きさ､位置は[移動]／[サイズ]ボタン、サーチの座標ボタンにより設定します。

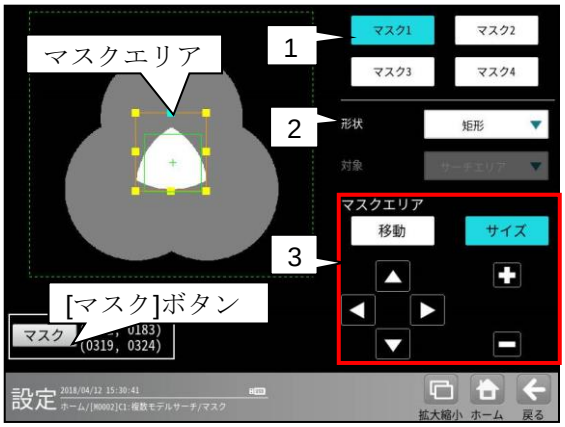
〔２〕サーチマスク

サーチエリアに設定した範囲の中で、計測対象から外すエリアがある場合に、マスクエリア(最大４エリア)を設定します。

① 複数モデルサーチモジュールの設定画面



② サーチマスクの設定画面が表示されます。

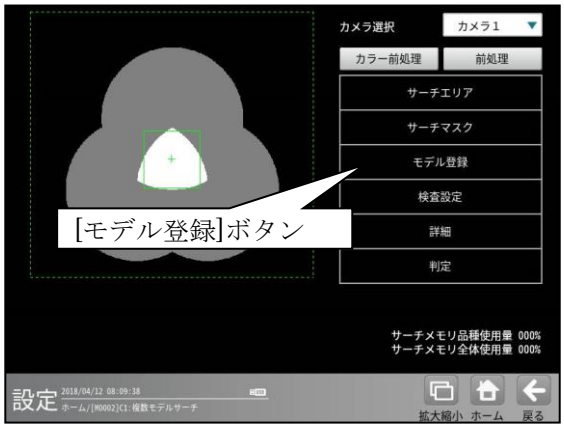


1. **マスク１～４**
   [マスク１]～[マスク４]ボタンにより、マスクエリア番号(１～４)を選択します
2. **形状**
   マスクエリアの形状(なし/矩形/円/楕円/多角形)を、▼ボタンにより選択します。
3. **マスクエリア**
   [移動]／[サイズ]ボタンおよび方向／＋－ボタン、[マスク]ボタンにより、マスクエリアを設定します。
   エリアの設定方法は、第３章　基本操作［５］計測エリアの設定を参照願います。

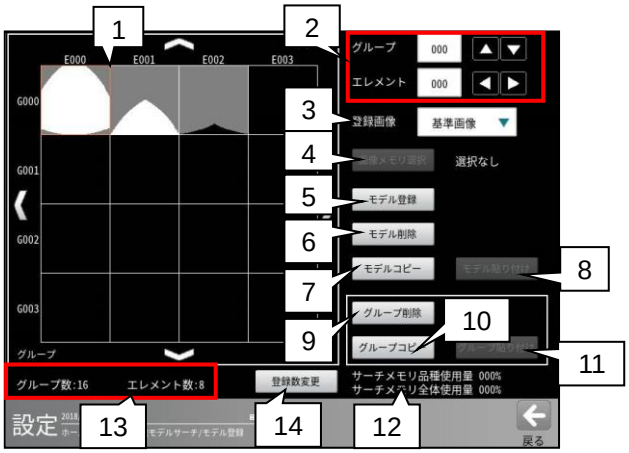
〔３〕モデル登録

モデル画像を登録します。

① 複数モデルサーチモジュールの設定画面にて［モデル登録］ボタンを選択します



② モデル登録の画面が表示されます。
各ボタンを選択してモデルを登録します。



1. モデル一覧

登録しているモデルが一覧表示されます。
表示するモデル数は最大でグループ数４、エレメント数４画像です。
表示するモデルを変更する場合は、矢印ボタンにより移動可能です。
また、画像をクリックすることで登録された画像を拡大表示します。

2. グループ／エレメント

モデル一覧で選択するグループとエレメントの番号を選択します。

3. 登録画像

モデルとして登録する画像の種類を選択します。

・**基準画像**：基準画像を使用してモデル登録を行います。

・**画像メモリー**：画像メモリーに保存されている 1. 画像を使用してモデル登録を行います。

4. 画像メモリー選択

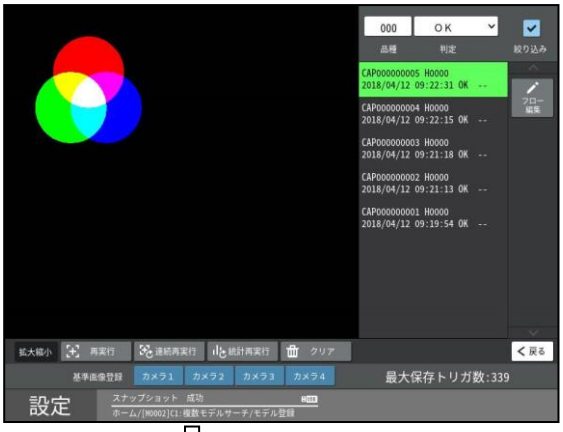
「3.登録画像」で「画像メモリ」を選択した場合、モデル登録を行う画像メモリーを選択します。



［画像メモリ選択］ボタン

⇩

（画像メモリーの選択画面）



⇩



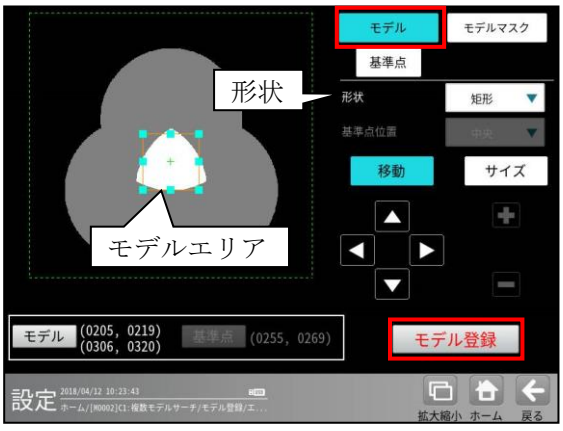
選択した画像メモリー番号

5. モデル登録

モデルのエリア、基準点、マスクエリアを登録する画面が表示されます。モデルを設定後、［モデル登録］ボタンで登録します。

・［モデル］ボタンを選択時

モデルエリアを設定します。

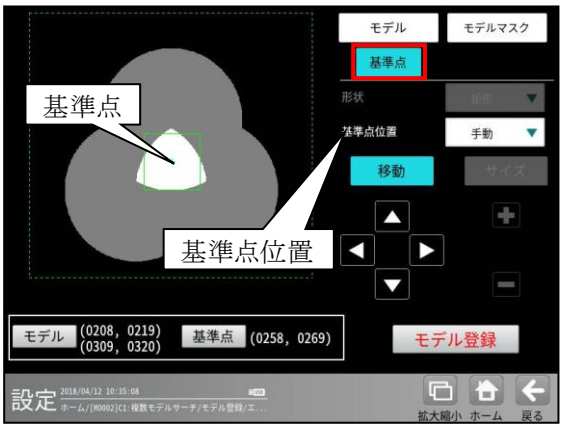


・形状（矩形/円/楕円/多角形）は、形状の▼ボタンにより選択します。

・大きさ、位置は［移動］／［サイズ］ボタン、モデルの座標ボタンにより設定します。

・**[基準点]ボタンを選択時**

モデルエリアの基準点の位置を変更できます。

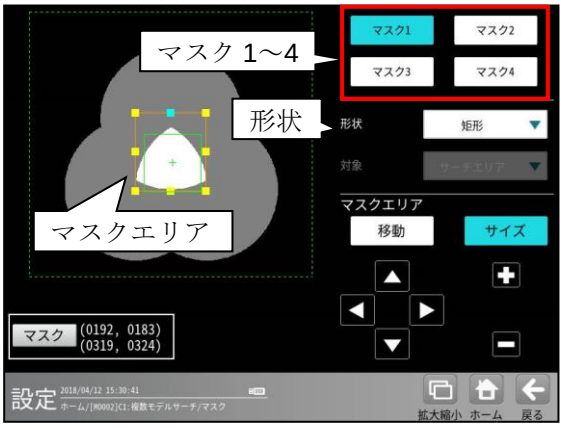


位置(左上/左下/右上/右下/中央/手動)は、基準点位置の▼ボタンにより選択します。

「手動」を選択時は[移動]ボタン、基準点の座標ボタンにより設定します。

・**[モデルマスク]ボタンを選択時**

モデルエリアに設定した範囲の中で、計測対象から外すエリアがある場合に、マスクエリア(最大４エリア)を設定します。



・マスクエリアの形状(なし/矩形/円/楕円/多角形)は、形状の▼ボタンにより選択します。

・大きさ、位置は[移動]／[サイズ]ボタン、マスクの座標ボタンにより設定します。

6. モデル削除

選択しているモデルを削除します。

7. モデルコピー

選択しているモデルをコピーします。

8. モデル貼り付け

選択しているグループ･エレメントにコピーしたモデルデータを貼り付けます。

9. グループ削除

選択しているグループのモデル群を削除します。

10. グループコピー

選択しているグループのモデル群をコピーします。

11. グループ貼り付け

選択したグループにグループコピーしたモデルデータを貼り付けます。

12. メモリー使用容量



・**サーチメモリ品種使用量**

現在の品種に登録可能なサーチメモリーの使用量をパーセント表示します。

・**サーチメモリ全体使用量**

全体の品種で登録可能なサーチメモリーの使用量をパーセント表示します。

13. 最大グループ数/エレメント数

登録可能な最大グループ数と最大エレメント数を表示します。

14. 登録数変更

[登録数変更]ボタンで次の画面が表示されます。登録可能な最大グループ数とエレメント数を変更します。



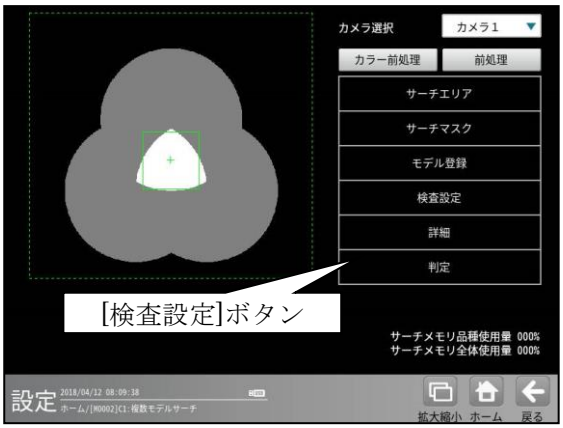
・最大グループ数、最大エレメント数を少なくすると、変更されたグループ番号･エレメント番号より大きい番号のモデルは削除されます。

・登録可能な最大グループ番号･最大エレメント番号は、
グループ数×エレメント数≦128 です。

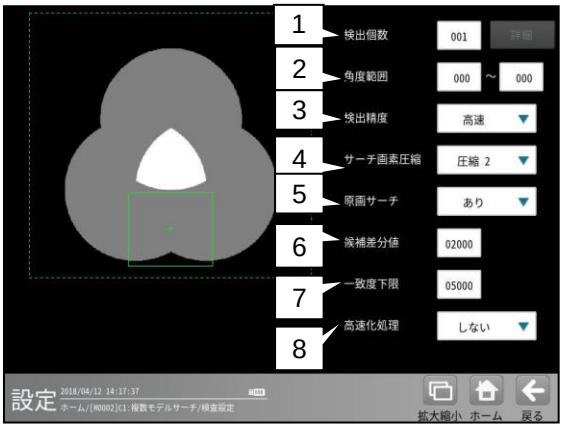
〔４〕検査設定

検出個数､角度範囲などを設定します。

① 複数モデルサーチモジュールの設定画面にて[検査設定]ボタンを選択します

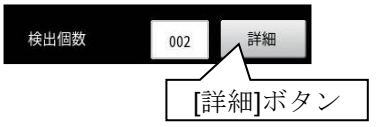


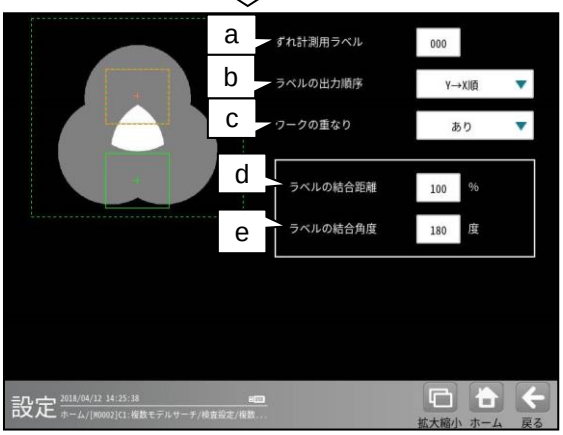
② 検査設定の画面が表示されます。



1. 検出個数

検出する対象物の個数(1～128)を設定します。
複数個を設定時には[詳細]ボタンを選択します。
検査設定の詳細画面が表示されます。





a. ずれ計測用ラベル

ずれ計測を行うラベル番号を設定します。
ずれ計測は、指定したラベル番号について、基準画像で検出した位置と、検査画像で検出した位置のずれ量を出力します。

b. ラベルの出力順序

計測結果を出力するラベルの順序を▼ボタンにより選択します。

【出力順序】

Y→X順、X→Y順、一致度昇順、
一致度降順、X昇順、X降順、Y昇順、Y降順、
角度昇順、角度降順

c. ワークの重なり

ワーク同士の重なり「なし／あり」を▼ボタンにより選択します。
重なり「あり」に設定時、１個の検査対象に対して複数の計測結果となる場合、１つの計測結果とするために、計測結果を結合する距離と角度を設定します。

d. ラベルの結合距離

距離(0～200%)を設定します。
設定されたモデル領域が100%の距離になります。
ラベル結合距離内に複数の検出ワーク内がある場合、一致度の一番高いワークを出力します。

e. ラベルの結合角度

角度(10～180 度)を設定します。
ラベル結合距離内で角度が異なるワークで複数存在する場合、ラベル結合角度内で一致度の一番高いワークを出力します。

2. 角度範囲

登録したモデル画像の傾きを０°として、モデルをサーチする傾き角度の範囲(－180°～＋180°)を設定します。＜反時計回り方向が正＞

【留意点】

角度範囲は不必要に大きく設定しないでください。角度範囲は小さいほど検出速度が向上します。

3. 検出精度

検出する精度(超高速/高速/標準/高精度/超高精度)を▼ボタンにより選択します。

4. サーチ画像圧縮

圧縮画像を利用した階層サーチを行っています。
詳しくは、4-4-4 グレーサーチモジュール［３］検査設定 “階層サーチについて”を参照ください。

5.　原画サーチ

原画のサーチ(あり/なし)を▼ボタンにより選択します。

最終計測に非圧縮の画像を使用します。精度は向上しますが、処理時間が大きくなります。

6. 候補差分値

階層サーチにて次段へ候補を渡しますが、この時に最高得点からどれだけの差があるところまでを候補とするかを設定します。

この数値を大きくすれば、候補数が増加し、粗サーチ時のスコアの逆転の対策となります。

但し、処理時間が延びるので注意が必要です。

7. 一致度下限

検出する一致度の下限値(0～10000)を設定します。下限値以下の一致度であるエリアは検出されません。

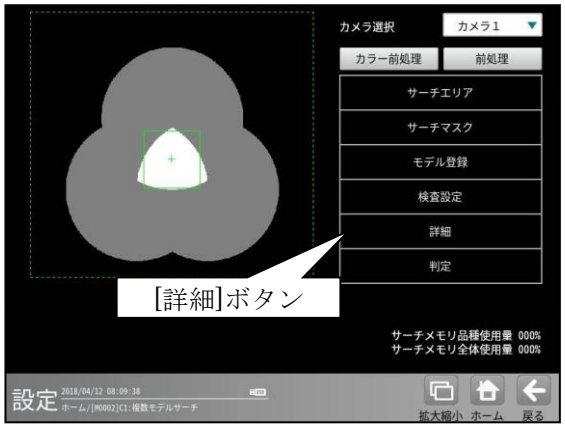
8.　高速化処理

中間サーチ段階で、最終グループ･エレメントを判別する高速化を行うかを選択します。

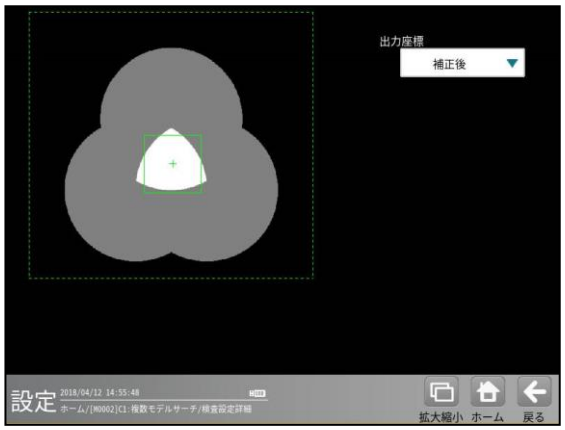
- **する**･･･中間サーチの段階で最終グループ・エレメントを判定します。
- **しない**･･･最終の計測結果で最終グループ･エレメントを判定します。

〔５〕詳細

① 複数モデルサーチモジュールの設定画面にて[詳細]ボタンを選択します



② 詳細の設定画面が表示されます。



出力座標の「補正前／補正後」を選択します。

（初期値：補正後）

- **補正前**…回転補正前のカメラ取り込み画像上の座標を計測結果として出力します。
- **補正後**…回転補正後の画像上の座標を計測結果として出力します。

〔６〕判定

モジュールの処理を実行して計測される結果に対して、良否の判定基準となる上下限値を設定します。判定結果が範囲内にあれば「OK」、範囲を外れた場合は「NG」を出力します。

① 複数モデルサーチモジュールの設定画面にて［判定］ボタンを選択します



② 判定の設定画面が表示されます。



1. 対象（判定ラベル）

「全て／個別」を、▼ボタンにより選択します。「個別」を選択時、対象とするラベル番号を設定します。



2. 判定項目、上下限値、判定

各判定項目について、良否の判定基準（上下限値）を設定します。

【判定項目】

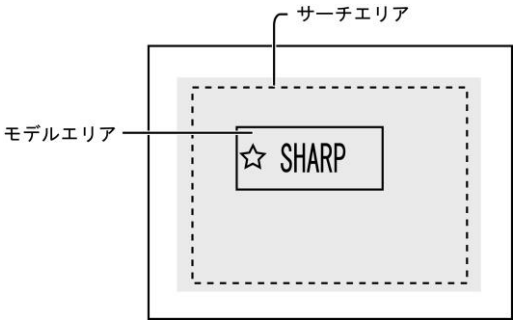
検出数は(0～128)、グループ、エレメント、座標Ｘ、座標Ｙ、角度θ、ずれＸ、ずれＹ、ずれθ、一致度

- ▼▲ボタンにより、判定項目の表示を切り替えます。
- 設定した判定を確認するときは［判定確認］ボタンを選択します。各判定項目の右に判定結果(OK/NG)が表示されます。

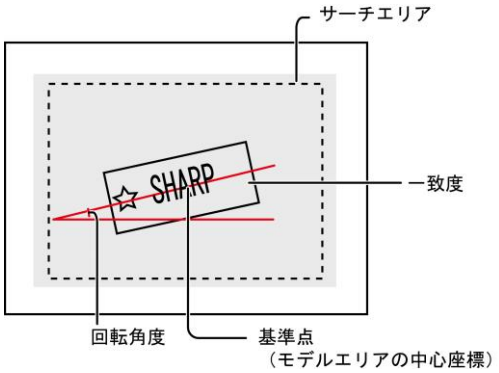
4－4－6 SF サーチⅢモジュール

SF (Smart Frame) サーチⅢモジュールは、サーチエリアから予め登録されているモデル画像を検出する画像処理モジュールです。

・サーチパターン登録時



・モジュール実行時



■出力内容

計測結果として以下の項目を出力できます。

・検出個数

サーチエリア内で検出されたエリアの個数を出力します。

・座標

検出エリアの中で、モデルエリアに設定されている基準点と、相対的に同じ点の座標を出力します。

・角度

モデルエリアに対する検出エリアの回転角度を出力します。（反時計回りが＋、時計回りがー）

・ずれ

モデルエリアの基準点と、検出エリアの基準点とのずれ量を出力します。

・一致度

モデルエリアと検出エリアの形状一致度を、0～＋10000 の数値で出力します。

・良否判定結果

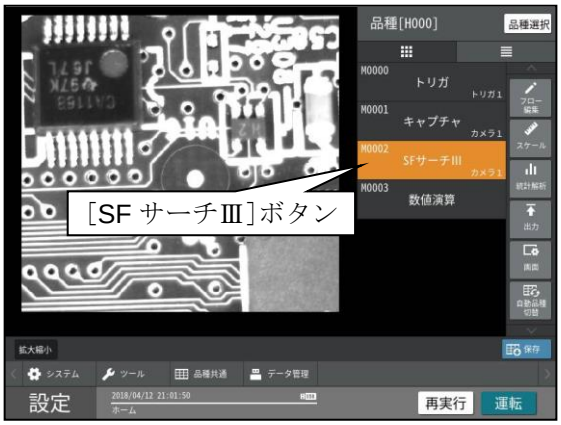
上記の各計測項目の測定値について上下限を設定し、すべての測定値が範囲内にあれば「OK」、項目のうち１つでも範囲を外れると「NG」を出力します。

■操作手順

以下の説明画面は表示例です。

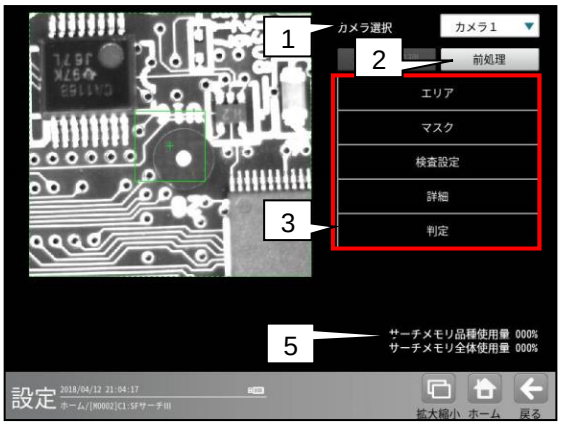
① 設定（ホーム）画面にて［SF サーチⅢ］ボタンを選択します。

・モジュールフローの編集については、「４-４-１フロー編集」の項を参照願います。



② SF サーチⅢﾓｼﾞｭｰﾙの設定画面が表示されます。

【モノクロカメラのとき】



【カラーカメラのとき】



1. カメラ選択

本モジュールで実行するカメラ番号「１／２」を▼ボタンにより選択します。２トリガモードに設定時は、品種番号によりカメラ番号が決まります。

2. 前処理

機能、設定方法については、グレーサーチモジュール［６］前処理の項と同様です。

3 .設定ボタン

・エリア　⇒〔1〕　・マスク ⇒〔2〕
・検査設定 ⇒〔3〕　・詳細　⇒〔4〕
・判定　⇒〔5〕

4. カラー前処理(カラーカメラのとき)

カラーカメラを使用時には、カラー前処理を設定します。
機能､設定方法については、グレーサーチモジュール[7]カラー前処理の項と同様です。

5. サーチメモリー使用量(品種／全体)

モデル画像メモリーの使用(登録)量が%で表示されます。

【注】サーチメモリーは、SF サーチⅢ、グレーサーチ及び複数サーチモジュールに共通です。
モデル画像の登録可能数は、モデルサイズと検出精度に応じて下表のとおりです。ただし、最大 4000 個ですが、実際に登録可能な数はメモリーの空き容量に依存するため、設定内容により変動します。

・全品種について

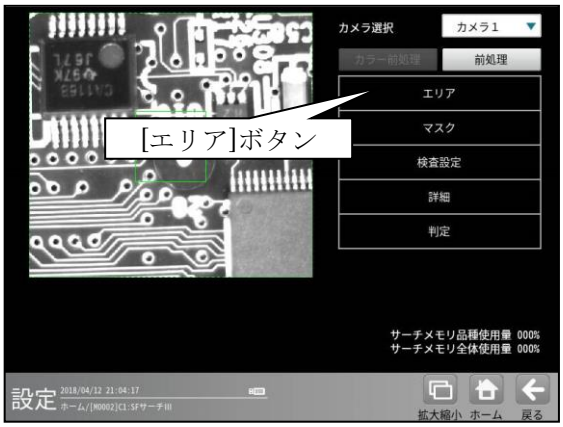
モデルサイズ（画素）	登録可能数	
	標準	高精度
50×50	2786	2786
100×100	1768	1137
200×200	1237	1146
500×500	758	673
800×800	646	583
1000×1000	438	431

・１品種について

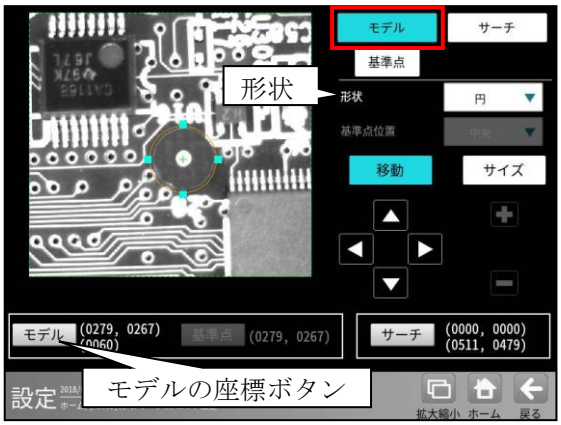
モデルサイズ（画素）	登録可能数	
	標準	高精度
50×50	126	126
100×100	126	126
200×200	126	126
500×500	126	126
800×800	126	126
1000×1000	126	126

［1］　エリア

モデルエリアとサーチエリアを設定します。
① SF サーチⅢモジュールの設定画面にて［エリア］ボタンを選択します。



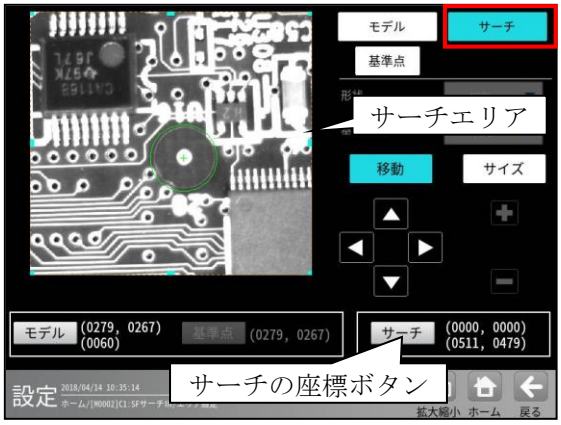
② エリアの設定画面が表示されます。
エリアの設定方法は、第３章 基本操作［5］計測エリアの設定を参照願います。



・[モデル]ボタンを選択時(モデルエリアの設定)

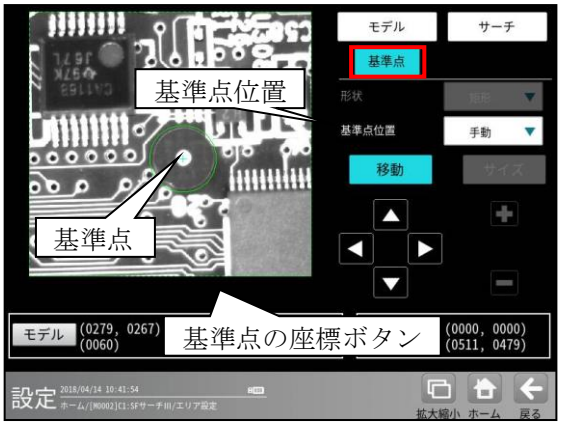
・形状(矩形/円/楕円/多角形/回転矩形)は、形状の▼ボタンにより選択します。
・大きさ､位置は[移動]／[サイズ]ボタン、モデルの座標ボタンにより設定します。

・[サーチ]ボタンを選択時(サーチエリアの設定)



・大きさ､位置は[移動]／[サイズ]ボタン、サーチの座標ボタンにより設定します。

・[基準点]ボタンを選択時



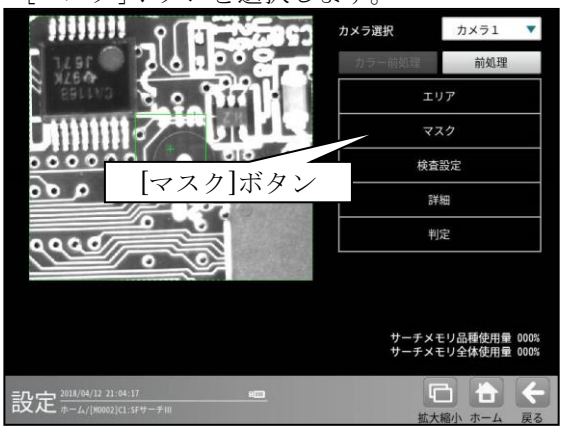
モデルエリアの基準点の位置を変更できます。

・位置(左上/左下/右上/右下/中央/手動)は、基準点位置の▼ボタンにより選択します。
「手動」を選択時は[移動]ボタン､基準点の座標ボタンにより設定します。

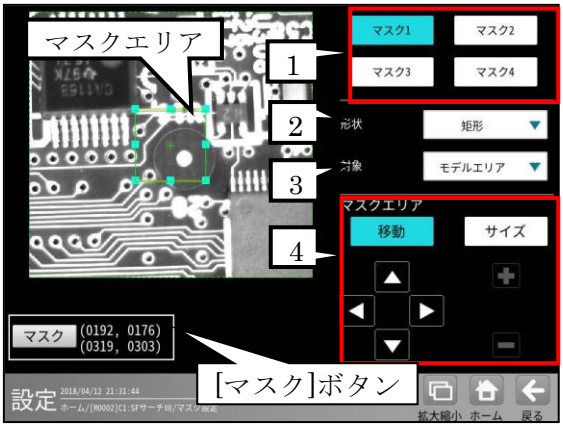
〔２〕マスク

計測エリア(モデル、サーチ)に設定した範囲の中で、計測対象から外したいエリアがある場合に、マスクエリア(最大４エリア)を設定します。

① SF サーチⅢモジュールの設定画面にて［マスク］ボタンを選択します。



②　マスクの設定画面が表示されます。



1. マスク１～４

［マスク１］～［マスク４］ボタンにより、マスクエリア番号(１～４)を選択します。

2. 形状

マスクエリアの形状(なし/矩形/円/楕円/多角形)を、▼ボタンにより選択します。

3. 対象

マスクエリアの対象(モデルエリア／サーチエリア)を、▼ボタンにより選択します。

4. マスクエリア

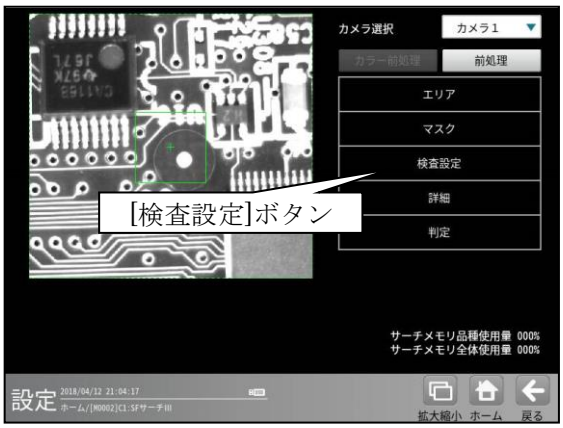
［移動］／［サイズ］ボタンおよび方向／＋－ボタン、［マスク］ボタンにより、マスクエリアを設定します。

エリアの設定方法は、第３章 基本操作 ［５］計測エリアの設定を参照願います。

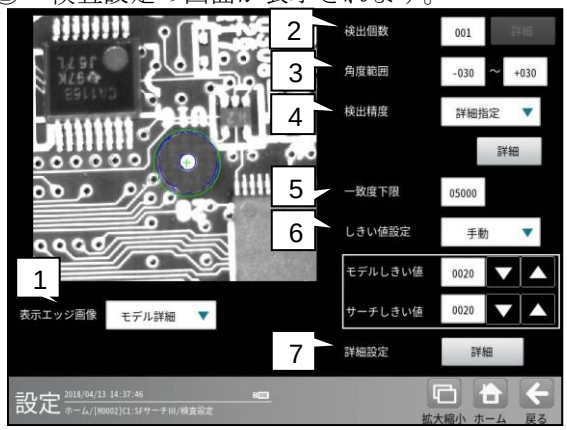
〔３〕検査設定

検出個数、角度範囲、検出精度などを設定します。

①　SF サーチⅢモジュールの設定画面にて［検査設定］ボタンを選択します。



②　検査設定の画面が表示されます。



1. 表示エッジ画像

運転画面で画像モードを「処理画像」に設定時、SF サーチの処理画像(下記)を▼ボタンにより選択します。

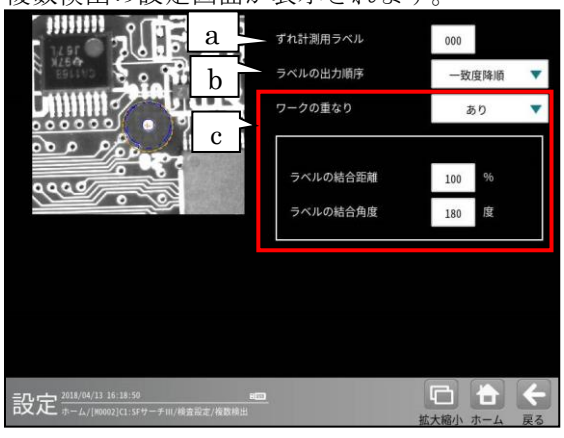
「モデル、サーチ、しない、粗モデル、粗サーチ」

2. 検出個数

検出する対象物の個数(1～128)を設定します。複数個を設定時には［詳細］ボタンを選択します。



複数検出の設定画面が表示されます。



a. ずれ計測用ラベル

ずれ計測を行うラベル番号を設定します。
ずれ計測は、指定したラベル番号について、基準画像で検出した位置と、検査画像で検出した位置のずれ量を出力します。

b. ラベルの出力順序

計測結果を出力するラベルの順序を▼ボタンにより選択します。

【出力順序】

Y→X順、X→Y順、一致度昇順、一致度降順、X昇順、X降順、Y昇順、Y降順、角度昇順、角度降順

c. ワークの重なり

ワーク同士の重なり「なし／あり」を▼ボタンにより選択します。
重なり「あり」に設定時、１個の検査対象に対して複数の計測結果となる場合、１つの計測結果とするために、計測結果を結合する距離と角度を設定します。

・ラベルの結合距離

距離(0～200%)を設定します。

・ラベルの結合角度

角度(10～180 度)を設定します。

3. 角度範囲

登録したモデル画像の傾きを０°として、モデルをサーチする傾き角度の範囲(－180°～＋180°)を設定します。

＜反時計回り方向が正＞

【留意点】

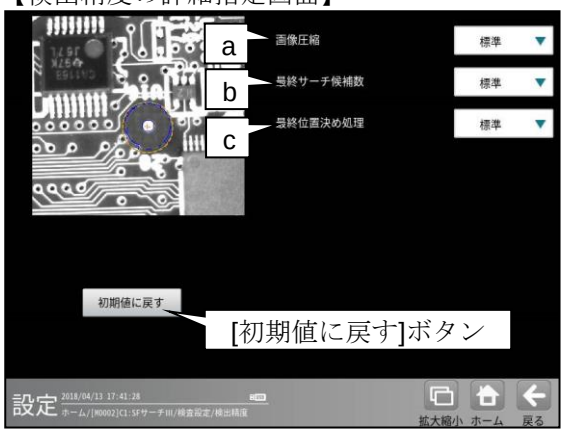
角度範囲は不必要に大きく設定しないでください。角度範囲は小さいほど検出速度が向上します。

4. 検出精度

サーチするときの精度(下記)を▼ボタンにより選択します。
「超高速、高速、標準、高精度、詳細指定(※)」

※詳細指定のとき、[詳細]ボタンを選択して表示される詳細指定画面の項目を設定します。
⇒ 右欄

【検出精度の詳細指定画面】



各項目について▼ボタンにより選択します。

a. 画像圧縮

SF サーチの検出･位置精度、処理速度として下記から選択します。

「超高速、高速、標準、高精度」

- **超高速**…処理時間は短縮されますが、検出･位置精度が低下します。
- **高精度**…検出･位置精度は向上しますが、処理時間は長くなります。

b. 最終サーチ候補数

最終サーチを行う候補数について下記から選択します。

「高速、標準、高精度」

- **高速**…最終サーチを行う候補が少なく、処理時間は短縮されますが、検出精度が低下します。
- **高精度**…最終サーチを行う候補が多く、検出精度が向上されますが、処理時間は長くなります。

最終サーチでワーク未検出と表示される場合に設定してください。

c. 最終位置決め処理

最終の位置決め処理方法を下記から選択します。

「高速、標準、高精度、なし」

- **高速**…処理時間は短縮されますが、位置精度は低下します。
- **高精度**…位置精度は向上されますが、処理時間が長くなります。

「初期値に戻す」ボタン　を押すと、検出精度の詳細指定のみ初期化されます。

5. 一致度下限

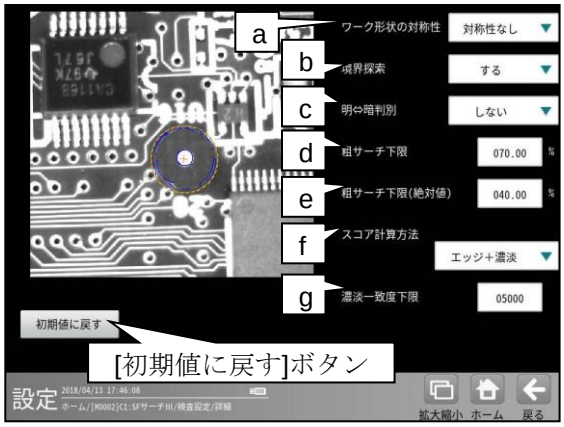
一致度の下限値(0～10000)を設定します。

6. しきい値設定

「手動／自動」を▼ボタンにより選択します。
「手動」を選択時、「モデルしきい値」と「サーチしきい値」を設定(0～100)します。

7. 詳細設定

［詳細］ボタンを選択すると、次の画面が表示されます。



a. ワーク形状の対称性

計測するワークの形状が 180°または 90°単位に対象性が存在する場合に、下記を▼ボタンにより設定(選択)します。

「対称性なし／180° 対称／90° 対称」

対称性を設定すると、処理時間が短縮されます。(例：十字マークは 90° 対称です。)

b. 境界探索

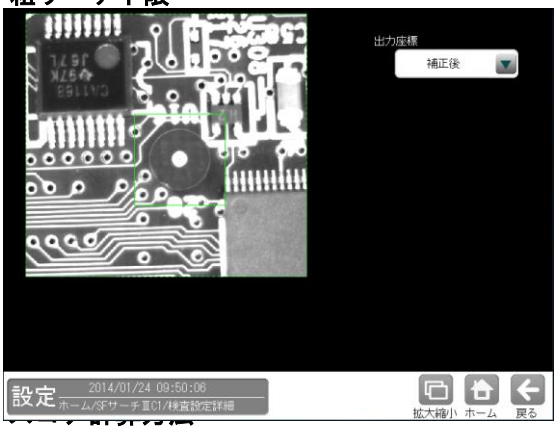
サーチエリアの境界に位置するワークの検出について、「する／しない」を▼ボタンにより選択します。

- **する**…サーチエリア外でも検出します。
- **しない**…サーチエリア外は検出しません。

c. 明⇔暗 判別

d. 粗サーチ下限

e.



f.

「エッジ数／エッジ＋濃淡」を▼ボタンにより選択します。

計測するワークと似た形状で色が異なるワークを誤検出するときは、

「エッジ＋濃淡」を選択してください。

g. 濃淡一致度下限

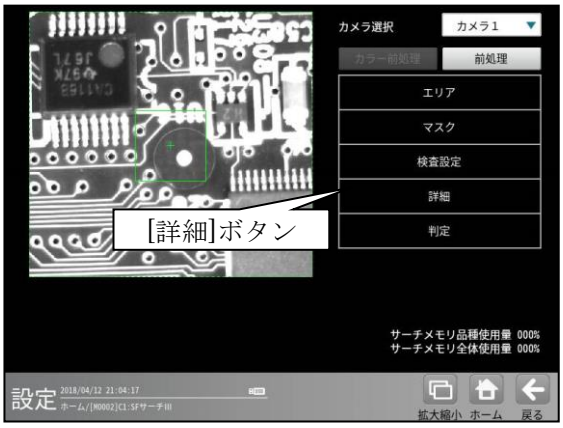
スコア計算方法「エッジ＋濃淡」のときに、濃淡処理での一致度の下限を 0～10000 の範囲で設定します。

- ワークの形状は似ているが、色が異なるワークを誤検出するとき、値を上げます。
- 検出するワークの濃淡一致度が低くて未検出となるとき、値を下げます。

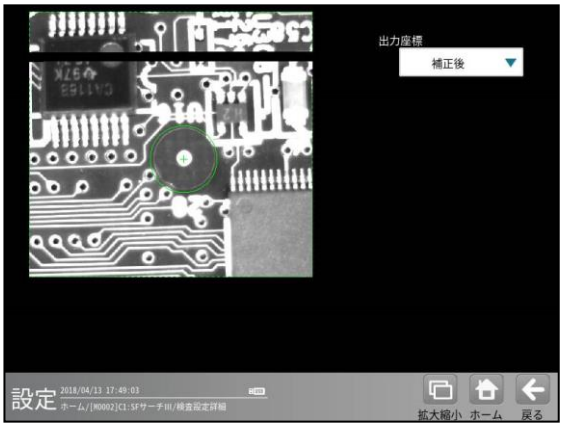
- **「初期値に戻す」ボタン** を押すと、この詳細設定画面での設定のみ初期化されます。

〔4〕詳細

① SF サーチⅢモジュールの設定画面にて［詳細］ボタンを選択します。



② 詳細の設定画面が表示されます。



出力座標の「補正前／補正後」を選択します。

（初期値：補正後）

- **補正前**…回転補正前のカメラ取り込み画像上の座標を計測結果として出力します。
- **補正後**…回転補正後の画像上の座標を計測結果として出力します。

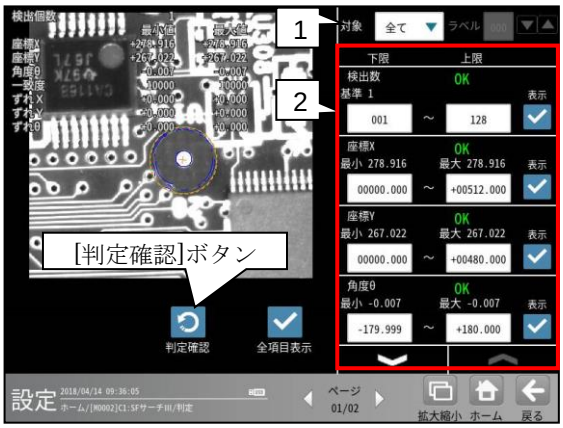
〔５〕判定

モジュールの処理を実行して計測される結果に対して、良否の判定基準となる上下限値を設定します。

① SF サーチⅢモジュールの設定画面にて［判定］ボタンを選択します。



② 判定の設定画面が表示されます。



1. 判定対象ラベル

「すべて／ラベル指定」を、▼ボタンにより選択します。「ラベル指定」を選択時、対象とするラベル番号(0～127)を設定します。



2. 判定項目、上下限値、判定

各判定項目について、良否の判定基準（上下限値）を設定します。

【判定項目】

検出数(0～127)、座標Ｘ、座標Ｙ、角度θ、一致度、ずれＸ、ずれＹ、ずれθ

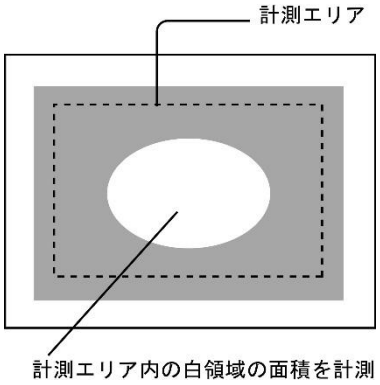
▼▲ボタンにより、判定項目の表示を切り替えます。

・ 設定した判定を確認するときは[判定確認]ボタンを選択します。各判定項目の右に判定結果(OK/NG)が表示されます。

・［初期値に戻す］ボタンを選択すると、設定値が初期化されます。

4－4－7　エリアモジュール

エリアモジュールは、カメラで撮像した画像の計測領域内を２値化して、白色または黒色の領域の面積を割り出す画像処理モジュールです。



■出力内容

計測結果として以下の項目を出力できます。

- **面積(画素数)**
  白領域の面積(画素数)を出力します。
- **良否判定結果**
  計測した面積が、設定する上下限値の範囲内にあると「OK」、範囲を外れると「NG」を出力します。

■操作手順

以下の説明画面は表示例です。

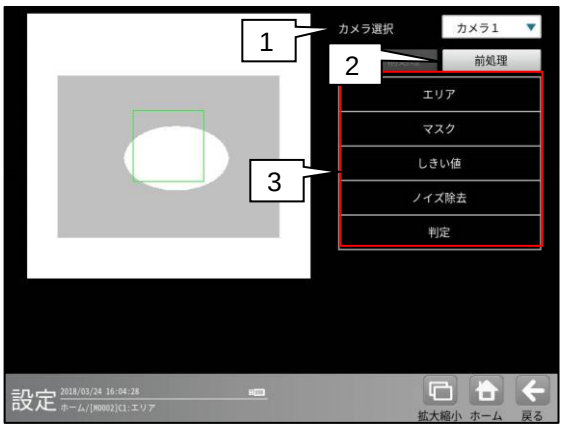
① 設定(ホーム)画面にて[エリア]ボタンを選択します。



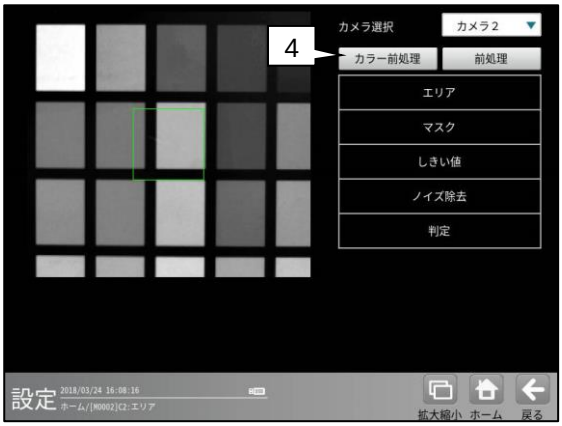
・モジュールフローの編集については、「４－４－１フロー編集」の項を参照願います。

② エリアモジュールの設定画面が表示されます。

【モノクロカメラのとき】



【カラーカメカのとき】

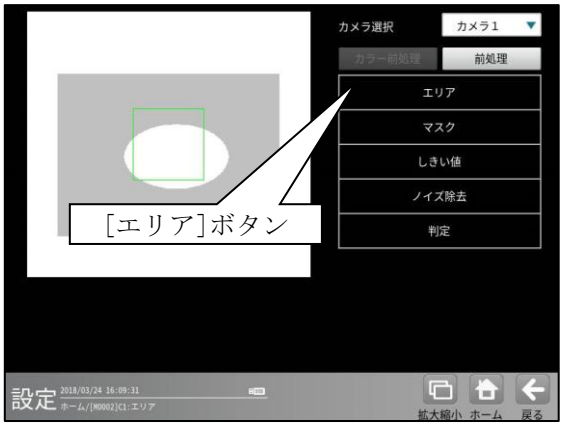


1. **カメラ選択**
   本モジュールで実行するカメラ番号「１／２」を▼ボタンにより選択します。２トリガモードに設定時は、品種番号によりカメラ番号が決まります。
2. **前処理**
   取り込まれた画像を、より計測しやすい画像にする補正処理です。
   機能､設定方法については、グレーサーチモジュール[６]前処理の項と同様です。
3. **設定ボタン**
   ・エリア ⇒　〔１〕
   ・マスク ⇒　〔２〕
   ・しきい値 ⇒　〔３〕
   ・ノイズ除去 ⇒　〔４〕
   ・判定 ⇒　〔５〕
4. **カラー前処理**(カラーカメラのとき)
   カラーカメラを使用時には、カラー前処理を設定します。
   機能､設定方法については、グレーサーチモジュール[７]カラー前処理の項と同様です。

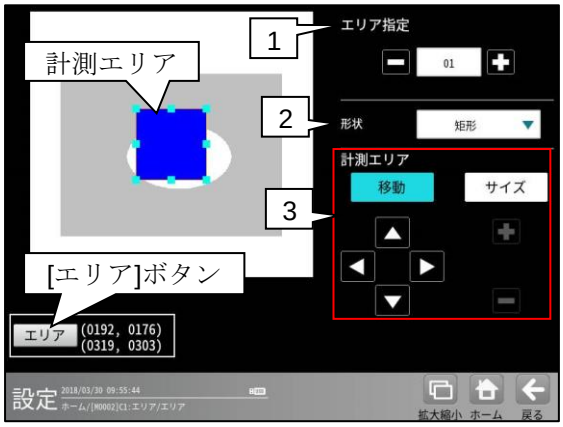
〔1〕エリア

計測エリアを設定します。

① エリアモジュールの設定画面にて[エリア]ボタンを選択します。



② エリアの設定画面が表示されます。



1. エリア指定

エリア番号(1～16)を選択します。

2. 形状

計測エリアの形状(矩形/円/楕円/多角形/回転矩形/円弧)を、▼ボタンにより選択します。

3. 計測エリア

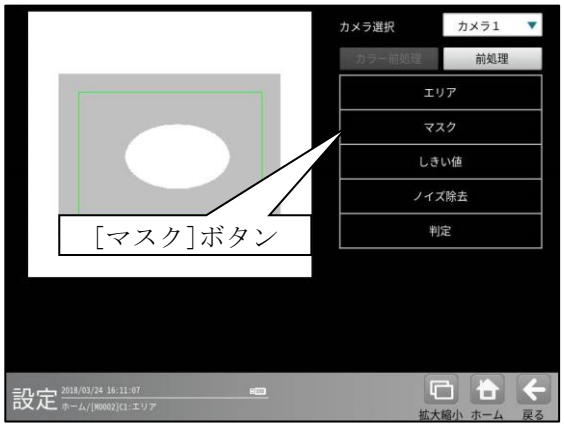
[移動]／[サイズ]ボタンおよび方向／＋－ボタン、[エリア]ボタンにより、計測エリアを設定します。

設定方法は第３章 基本操作 ［５］参照

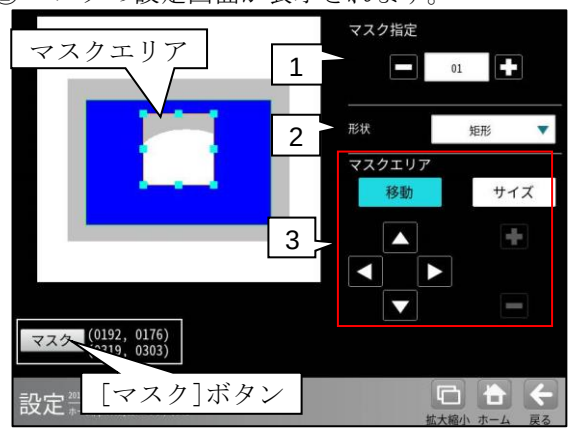
〔2〕マスク

計測エリアに設定した範囲の中で、計測対象から外すエリアがある場合にマスクエリアを設定します。マスクエリアは計測エリアの中に最大４エリアを設定できます。

① エリアモジュールの設定画面にて[マスク]ボタンを選択します。



② マスクの設定画面が表示されます。



1. マスク指定

マスクエリア番号(１～16)を選択します。

2. 形状

マスクエリアの形状(なし/矩形/円/楕円/多角形)を、▼ボタンにより選択します。

3. マスクエリア

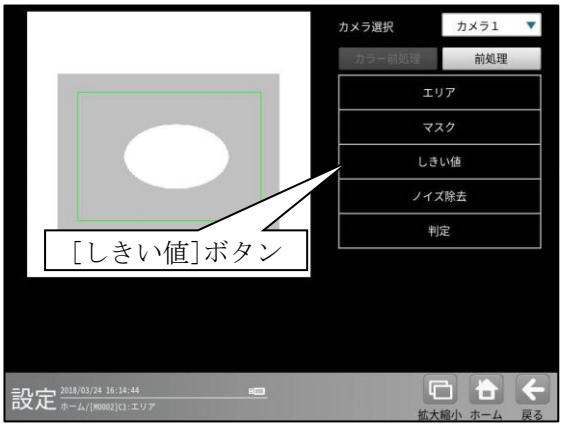
[移動]／[サイズ]ボタンおよび方向／＋－ボタン、[マスク]ボタンにより、マスクエリアを設定します。

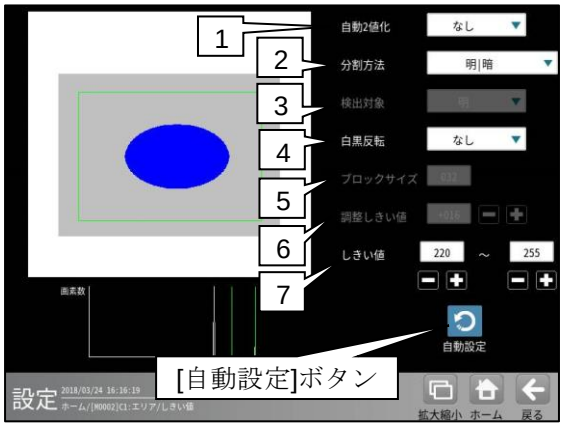
エリアの設定方法は、第３章 基本操作 ［５］計測エリアの設定を参照願います。」

〔３〕しきい値

しきい値とは、濃淡のある画像（本機では256階調で画像を取り込みます）を、白と黒の領域に分けるときの基準値のことです。各画素の階調が、このしきい値より大きい場合は白、小さい場合は黒に変換されます。また、分割方法で「明｜中間｜暗」を選択すると、濃淡画像を３つの明るさの領域に変換して、３つの領域の中から任意の組み合わせ（例：「明＋暗」や「中間＋暗」）の領域を検出対象にすることもできます。

① エリアモジュールの設定画面にて［しきい値］ボタンを選択します。





② しきい値の設定画面が表示されます。

1. 自動２値化

「なし／全体／ブロック」を選択します。
通常は「なし」を使用してください。

・「全体」を選択すると、画像取り込みごとに白と黒の領域が半々となるようにしきい値を調整します。

・「ブロック」を選択すると、画像取り込みごとに画面をブロックサイズの大きさで領域分割し、それぞれのブロック毎に白と黒の領域が半々となるようにしきい値を調整します。

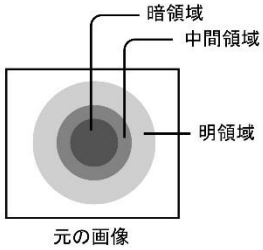
2. 分割方法

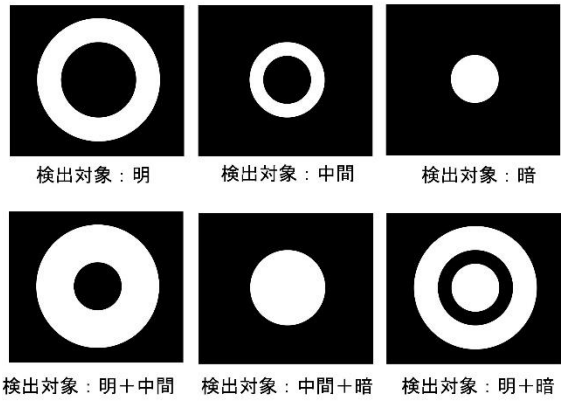
濃淡画像の変換方法として「明｜暗」または「明｜中間｜暗」を選択します。
「明｜暗」のとき白、黒の２つの領域に変換し、「明｜中間｜暗」のとき白、中間、黒の３つの領域に変換します。

3. 検出対象（分割方法「明｜中間｜暗」のとき）

明、中間、暗の３つの領域の中で検出対象とする領域の組み合わせを選択します。







・白の部分が検出対象領域

4. 白黒反転（分割方法「明｜暗」および自動２値化「ブロック」のとき）

「なし／あり」を選択します。
白黒処理とは、２値化処理によって白と認識された領域を黒、黒と認識された領域を白に反転させる処理です。

5. ブロックサイズ（自動２値化「ブロック」のとき）

ブロックの画素サイズ(1～256)を設定します。

6. 調整しきい値（自動２値化「ブロック」のとき）

自動で算出した「しきい値」からの調整値(-128～127)を設定します。

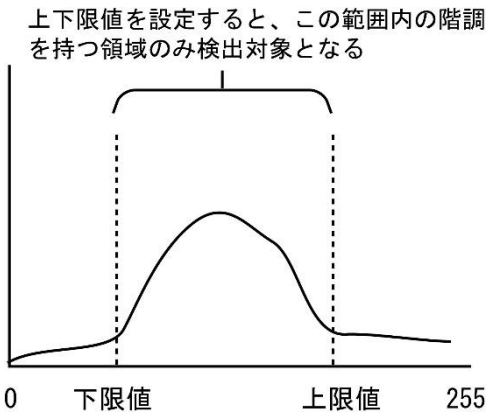
7－1.　しきい値

（自動２値化「なし」のとき）

しきい値の上限値と下限値を設定します。
設定方法には、画像を確認しながら手動で設定する方法と、現在表示されている画像(基準画像)から最適なしきい値を自動設定する方法があります。

【手動で設定する場合】

上限値と下限値のボタンを選択して設定します。通常、しきい値は下限値のみを設定しますが、上限値を設定すると、上下限範囲内の階調を持つ領域のみを検出対象領域にすることができます。
また、背景の基準画像に現在の検出対象領域が青色で表示されます。基準画像で、目的の領域が青色になるように上下限値を設定してください。



【自動で設定する場合】

上下限値を自動で設定するには、[自動設定]ボタンを選択します。下限値のボタンに最適なしきい値が自動設定されます。自動設定された後、上限値/下限値のボタンで設定値を微調整することもできます。

7－2.　対象外濃度

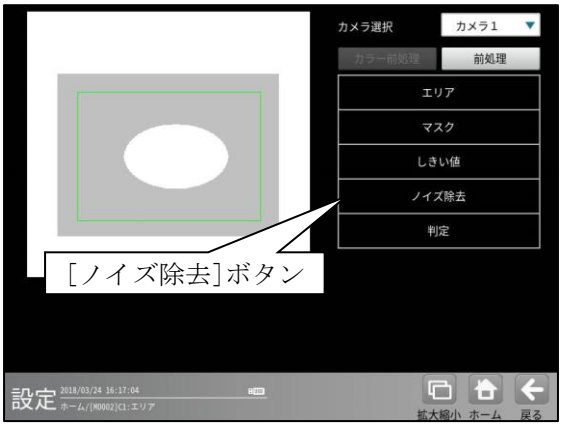
（自動２値化「ブロック」のとき）

対象外の濃度(0～255)を設定します。
白の値は、黒の値よりも大きくなるように設定します。

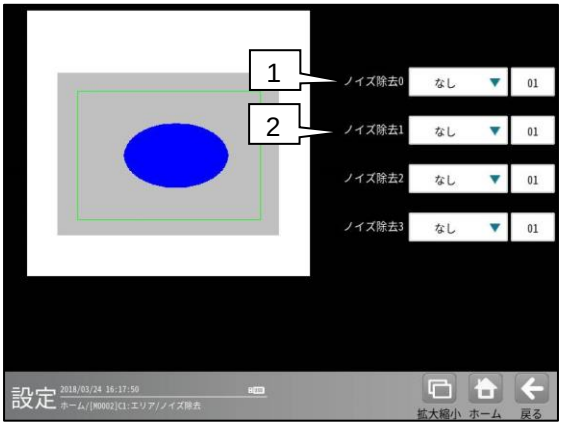
〔4〕ノイズ除去

グレースケールの画像を２値画像に変換すると、一般に「ごま塩ノイズ」と呼ばれるノイズが発生することがあります。
ノイズ除去の設定では「膨張」と「収縮」という処理を行って、２値画像に発生するノイズを除去することができます。

① エリアモジュールの設定画面にて
［ノイズ除去］ボタンを選択します。

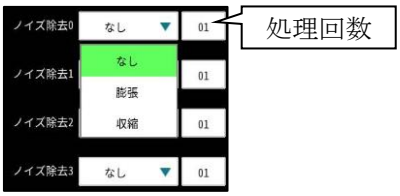


② ノイズ除去の設定画面が表示されます。



1. ノイズ除去０

「なし／膨張／収縮」を選択し、処理回数(1～15)を設定します。（初期値：なし、01）



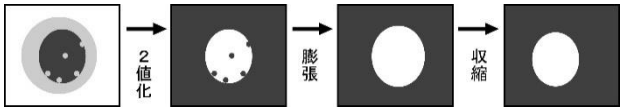
・**膨張**…近傍の画素に１つでも白の画素があれば、対象画素を白に変換します。
・**収縮**…近傍の画素に１つでも黒の画素があれば、対象画素を黒に変換します。

通常、膨張と収縮を数回繰り返すことで、ごま塩ノイズを除去できます。
処理回数は多いほど、処理の度合いは強くなります。

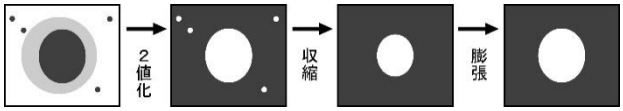
2. ノイズ除去１～３

「ノイズ除去１」のメニューで「ノイズ除去０」で設定した処理と逆の処理を設定します。
必要であれば「ノイズ除去２」、「ノイズ除去３」にも設定してください。

・膨張→収縮例



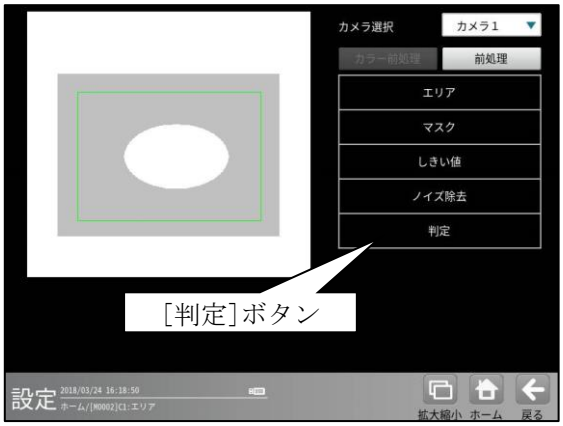
・収縮→膨張例



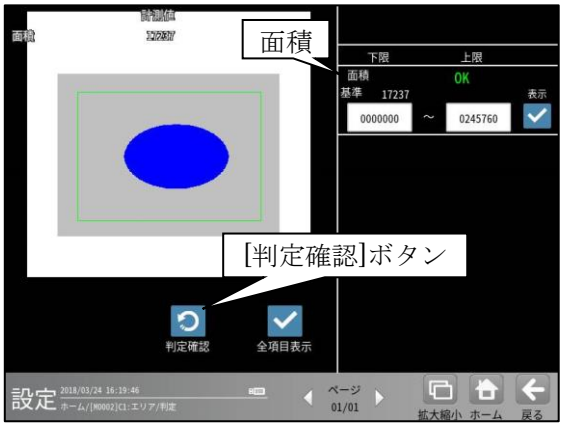
〔５〕判定

エリアモジュールの処理を実行して計測される結果(面積値)に対して、良否の判定基準となる上下限値を設定します。計測結果が範囲内にあれば「OK」、範囲を外れた場合は「NG」を出力します。

① エリアモジュールの設定画面にて[判定]ボタンを選択します。//



② 判定の設定画面が表示されます。

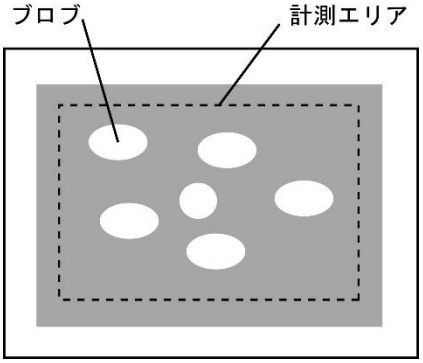


- 面積について、良否の判定基準(上下限値)を設定します。
- 設定した判定を確認するときは[判定確認]ボタンを選択します。各判定項目の右に判定結果(OK/NG)が表示されます。

個々のブロブの中心座標を出力します。

4－4－8 ブロブモジュール

２値画像の中で、白の画素(白黒反転時は黒の画素)がつながって１つの「かたまり」になっている領域をブロブと呼びます。
ブロブモジュールでは、計測エリア(領域)に検出されたブロブの個数や面積､周囲長､重心座標などを計測します。



■出力内容

計測結果として以下の項目を出力できます。

・ラベル数

計測エリア内で検出されたブロブの個数を出力します。

・総面積

すべてのブロブの総面積(画素数)を出力します。

・面積

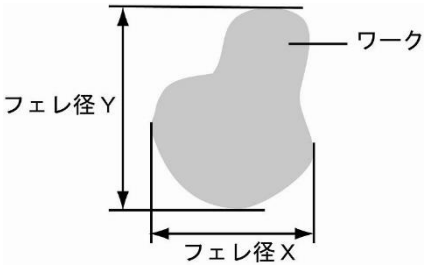
個々のブロブの面積(画素数)を出力します。

・周囲長

個々のブロブの周囲長を出力します。

・フェレ径

個々のブロブのフェレ径Ｘとフェレ径Ｙを出力します。



・ 各辺がＸ軸とＹ軸に平行で、かつワークを内包する最小の矩形を描いたとき、Ｘ 軸方向の辺の長さをフェレ径Ｘ、Ｙ軸方向をフェレ径Ｙといいます。

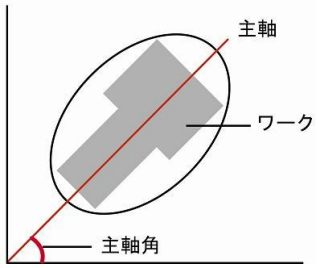
・重心

個々のブロブの重心座標を出力します。

・中心

・**主軸角**

個々のブロブの主軸角を出力します。



・ ワークを囲む最小の楕円を描いたとき、楕円の長手方向の頂点を結んだ直線を主軸といい、主軸と X 軸(水平方向の線)の間にできる角度を主軸角といいます。

・**ずれ**

指定したラベル番号について、
基準画像で検出した位置と、検査画像で検出した位置のずれ量を出力します。

・**強度**

ブロブラベルの構成画素ごとの濃淡値を積算します。

・**形状の中心 X/Y、形状の角度、形状の長軸/短軸**

ブロブラベルを囲む面積最小の回転矩形または楕円を計測時、形状の中心座標、角度、長軸/短軸の長さを出力します。

・**円形度**

個々のブロブの円形度を出力します。

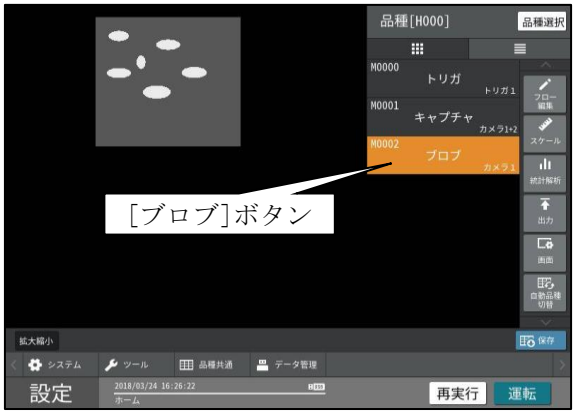
・**良否判定結果**

上記の各計測項目の測定値に上下限を設定し、すべての測定値が範囲内にあれば「OK」、１項目でも範囲を外れると「NG」を出力します。

■操作手順

以下の説明画面は表示例です。

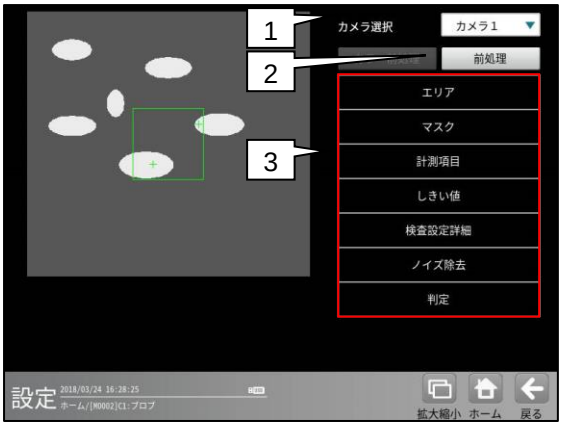
① 設定(ホーム)画面にて[ブロブ]ボタンを選択します。



・モジュールフローの編集については、
「４−４−１フロー編集」の項を参照願います。

② ブロブモジュールの設定画面が表示されます。

【モノクロカメラのとき】



【カラーカメラのとき】



1. カメラ選択

本モジュールで実行するカメラ番号「１／２」を▼ボタンにより選択します。２トリガモードに設定時は、品種番号によりカメラ番号が決まります。

2. 前処理

取り込まれた画像を、より計測しやすい画像する補正処理です。

機能､設定方法については、グレーサーチモジュール[６]前処理の項と同様です。

3. 設定ボタン

・エリア ⇒ 〔１〕
・マスク ⇒ 〔２〕
・計測項目 ⇒ 〔３〕
・しきい値 ⇒ 〔４〕
・詳細 ⇒ 〔５〕
・ノイズ除去 ⇒ 〔６〕
・判定 ⇒ 〔７〕

4. カラー前処理(カラーカメラのとき)

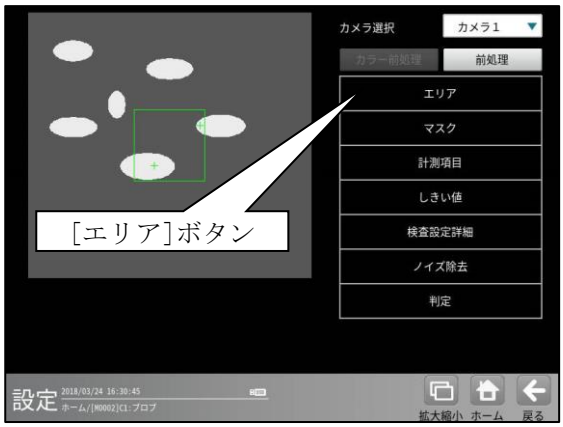
カラーカメラを使用時には、カラー前処理を設定します。

機能､設定方法については、グレーサーチモジュール[７]カラー前処理の項と同様です。

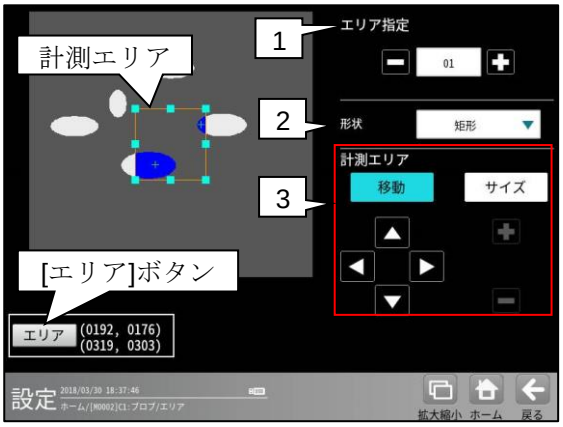
〔１〕エリア

計測エリアを設定します。

① ブロブモジュールの設定画面にて[エリア]ボタンを選択します。



② エリアの設定画面が表示されます。



1. エリア指定

エリア番号(1～16)を選択します。

2. 形状

計測エリアの形状(矩形/円/楕円/多角形/回転矩形/円弧)を､▼ボタンにより選択します。

3. 計測エリア

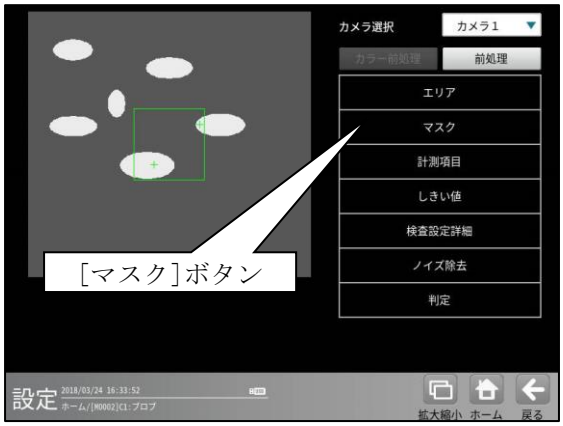
[移動]／[サイズ]ボタンおよび方向／＋－ボタン､[エリア]ボタンにより､計測エリアを設定します。

エリアの設定方法は､第３章 基本操作［５］計測エリアの設定を参照願います。

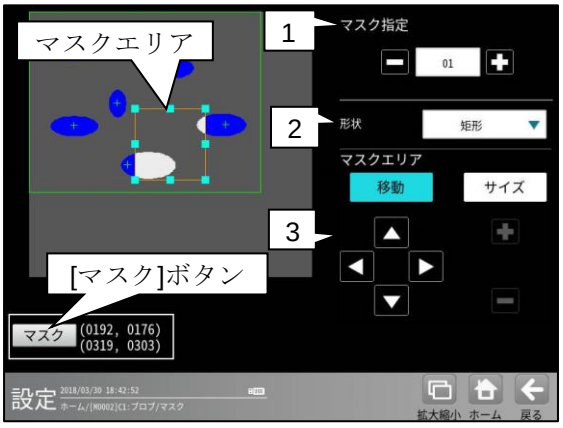
〔２〕マスク

計測エリアに設定した範囲の中で、計測対象から外すエリアがある場合にマスクエリアを設定します。マスクエリアは計測エリアの中に最大で４エリアを設定できます。

① ブロブモジュールの設定画面にて[マスク]ボタンを選択します。



② マスクの設定画面が表示されます。



1. マスク１～４

マスクエリア番号(１～16)を選択します。

2. 形状

マスクエリアの形状(なし/矩形/円/楕円/多角形)を、▼ボタンにより選択します。

3. マスクエリア

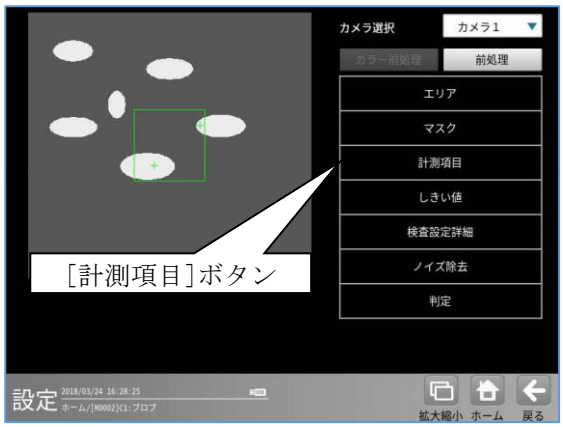
[移動]／[サイズ]ボタンおよび方向／＋－ボタン、[マスク]ボタンにより、マスクエリアを設定します。

エリアの設定方法は、第３章 基本操作［５］計測エリアの設定を参照願います。

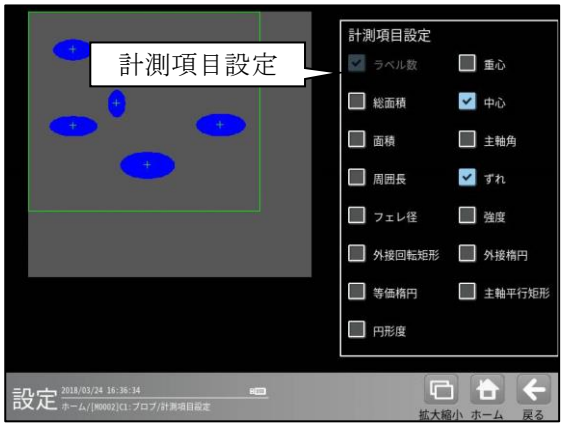
〔３〕計測項目

ブロブモジュールでは、計測エリアから検出される複数のブロブに順に番号を付け(ラベリング)、すべてのラベルの「個数、総面積」と個々のラベルの「面積、周囲長、フェレ径、重心、中心、主軸角、ずれ、強度、外接回転矩形、外接楕円、等価楕円、主軸平行矩形、円形度」の中から任意の項目を計測できます。計測項目は複数を選択可能です。

① ブロブモジュールの設定画面にて[計測項目]ボタンを選択します。



② 計測項目の設定画面が表示されます。
計測する項目にチェックを入れます。



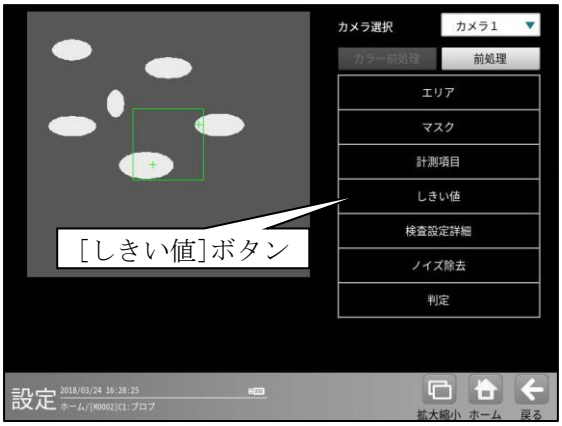
【計測項目】

ラベル数、総面積、面積、周囲長、フェレ径、重心、中心、主軸角、ずれ、強度、外接回転矩形、外接楕円、等価楕円、主軸平行矩形、円形度

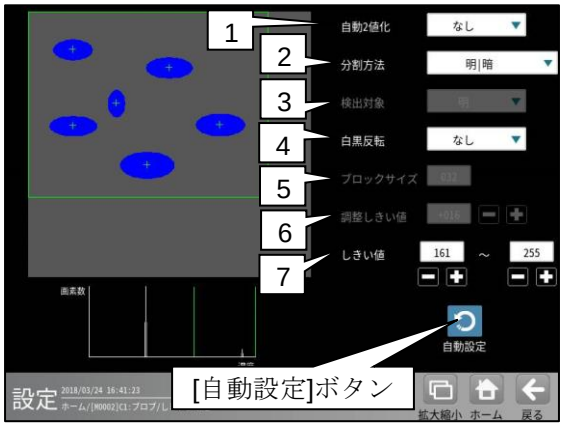
- 「強度」のとき、積算モードとして検査設定詳細の強度計算方法(輝度、閾値下限値との差など)を選択します。
- 「外接回転矩形」「外接楕円」「等価楕円」「主軸平行矩形」は、いずれか一つのみ選択可能です。

〔４〕しきい値

① ブロブモジュールの設定画面にて[しきい値]ボタンを選択します。



② しきい値の設定画面が表示されます。



しきい値とは、濃淡のある画像(本機では 256 階調で画像を取り込みます)を、白と黒の領域に分けるときの基準値のことです。各画素の階調がこのしきい値より大きい場合は白、小さい場合は黒に変換されます。また、分割方法で「明｜中間｜暗」を選択すると、濃淡画像を３つの明るさの領域に変換して、３つの領域の中から任意の組み合わせ(例:「明＋暗」や「中間＋暗」)の領域を検出対象にすることもできます。

1. 自動２値化

「なし／全体／ブロック」を選択します。

2. 分割方法

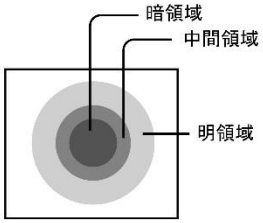
濃淡画像の変換方法として「明｜暗」または「明｜中間｜暗」を選択します。

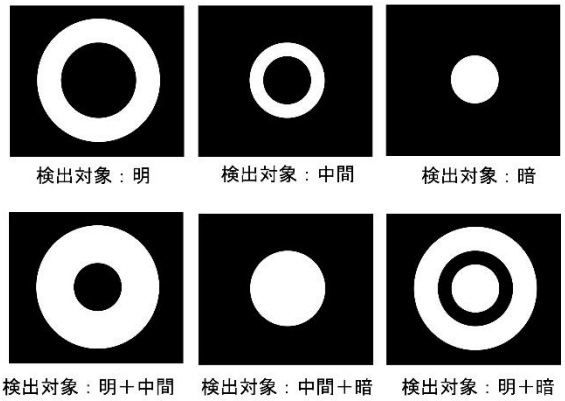
「明｜暗」のとき白､黒の２つの領域に変換し、「明｜中間｜暗」のとき白､中間､黒の３つの領域に変換します。

3. 検出対象

分割方法「明｜中間｜暗」のときに、明､中間､暗の３つの領域の中で検出対象とする領域の組み合わせを選択します。







・白の部分が検出対象領域

4. 白黒反転(分割方法「明｜暗」および自動２値化「ブロック」のとき)

「なし／あり」を選択します。

白黒処理とは、２値化処理によって白と認識された領域を黒、黒と認識された領域を白に反転させる処理です。

5. ブロックサイズ(自動２値化「ブロック」のとき)

ブロックのサイズ(1～256)を設定します。

6. 調整しきい値(自動２値化「ブロック」のとき)

調整しきい値(-128～127)を設定します。

7－1. しきい値

（自動２値化「なし」のとき）

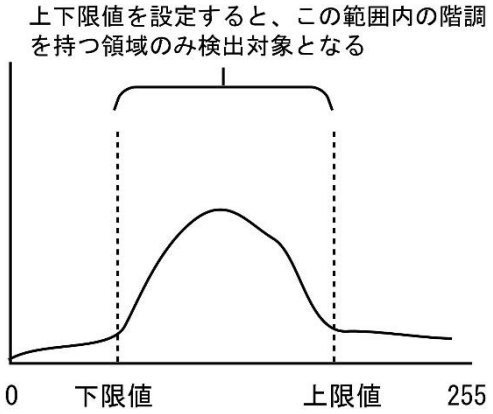
しきい値の上限値と下限値を設定します。

設定方法には、画像を確認しながら手動で設定する方法と、現在表示されている画像(基準画像)から最適なしきい値を自動設定する方法があります。

【手動で設定する場合】

上限値と下限値のボタンを選択して設定します。通常、しきい値は下限値のみを設定しますが、上限値を設定すると、上下限範囲内の階調を持つ領域のみを検出対象領域にすることができます。

また、背景の基準画像に現在の検出対象領域が青色で表示されます。基準画像で、目的の領域が青色になるように上下限値を設定してください。



【自動で設定する場合】

上下限値を自動で設定するには、[自動設定]ボタンを選択します。下限値のボタンに最適なしきい値が自動設定されます。自動設定された後、上限値/下限値のボタンで設定値を微調整できます。

7－2.　対象外濃度(自動２値化「ブロック」のとき)

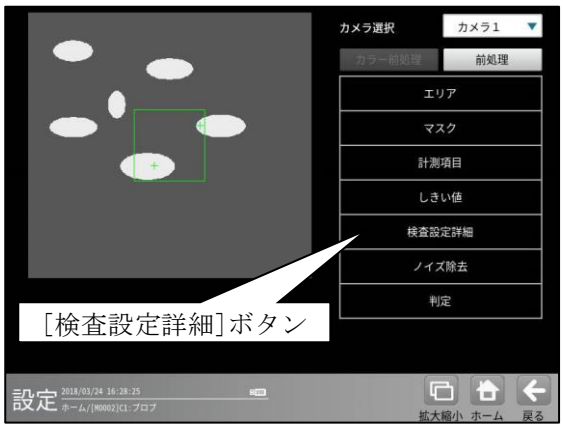
対象外の濃度(0～255)を設定します。

白の値は、黒の値よりも大きくなるように設定します。

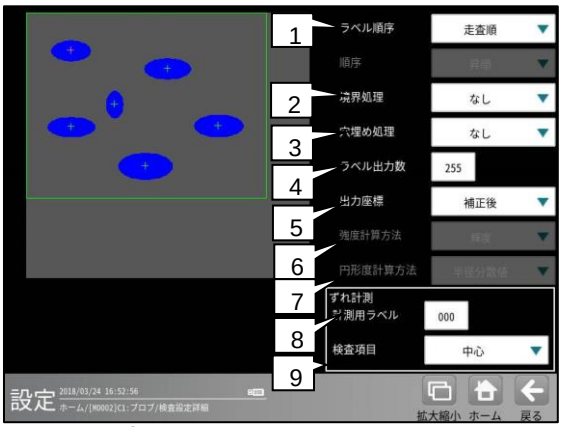
〔５〕詳細

ブロブモジュールで計測する詳細を設定します。

①　ブロブモジュールの設定画面にて[検査設定詳細]ボタンを選択します。



②　詳細の設定画面が表示されます。

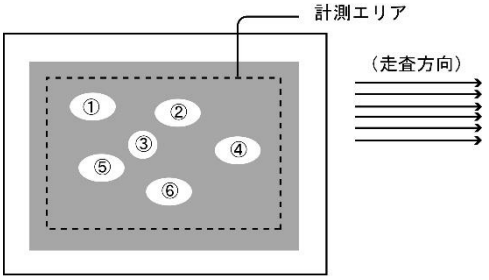


1. ラベル順序

下記の 12 項目から選択します。

・走査順

計測エリアを走査(左上から右下方向へ)して、検出された順序にラベル番号を付けます。



走査順でラベリングした場合、
上図のようにブロブにラベル
番号が付けられます。

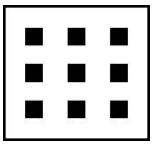
・ X→Y 順

Ｘ軸方向に接近しているワークがある場合、Ｙ座標の昇順でラベリングします。

・ Y→X 順

Ｙ軸方向に接近しているワークがある場合、Ｘ座標の昇順でラベリングします。

次のような画像をブロブモジュールで計測して重心や中心のＸ/Ｙ順などでラベリングする場合、
画像が微妙に傾いていると、ワークの並びとは関係なくラベリングされることがあります。



上記を「X→Y 順」または「Y→X 順」で
ラベリングすると、次のようになります。

1	4	7
2	5	8
3	6	9

X→Y 順

1	2	3
4	5	6
7	8	9

Y→X 順

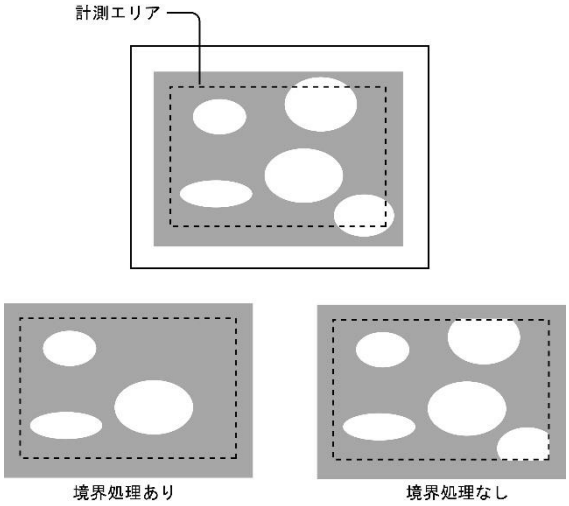
- **エリア**
  検出されたラベルの面積順にラベル番号を付けます。
  次の「順序」でラベル番号を付ける方向(昇順／降順)を指定できます。
  ＜以降の項目も同様＞
- **周囲長**
  検出されたラベルの周囲長順にラベル番号を付けます。
- **フェレ径Ｘ**
  検出されたラベルのＸ軸方向のフェレ径順にラベル番号を付けます。
- **フェレ径Ｙ**
  検出されたラベルのＹ軸方向のフェレ径順にラベル番号を付けます。
- **重心Ｘ**
  検出されたラベルの重心のＸ座標順にラベル番号を付けます。
- **重心Ｙ**
  検出されたラベルの重心のＹ座標順にラベル番号を付けます。
- **中心Ｘ**
  検出されたラベルの中心のＸ座標順にラベル番号を付けます。
- **中心Ｙ**
  検出されたラベルの中心のＹ座標順にラベル番号を付けます。
- **主軸角**
  検出されたラベルの主軸角順にラベル番号を付けます。

2. 順序

前項のラベル順序でエリア以降を選択時に、「昇順／降順」を選択します。

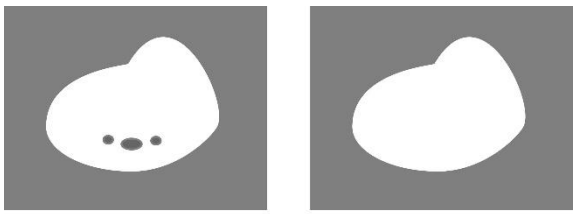
3. 境界処理

「あり／なし」を選択します。(初期値：なし)
境界処理は、計測エリアの境界にかかる白画素領域をブロブとするかの設定です。



4. 穴埋め処理

「あり／なし」を選択します。(初期値：なし)
穴埋め処理とは、検出されたブロブ(白画素)の中に黒画素領域があった場合の設定です。
「あり」のとき、黒画素領域を塗りつぶして白領域に変換します。「なし」のとき、黒画素領域を残した状態で各種の計測(面積､重心など)を行います。



5. ラベル出力数

検出するラベルの最大個数(1～255)を設定します。この設定値を超えるラベルについては計測対象としません。

6. 出力座標

「補正前／補正後」を選択します。
(初期値：補正後)

- **補正前**…回転補正前のカメラ取り込み画像上の座標を計測結果として出力します。
- **補正後**…回転補正後の画像上の座標を計測結果として出力します。

7. 強度計算方法

強度の積算モードを下記から選択します。
輝度、閾値下限値との差、
閾値との最小距離、閾値との最大距離

8. 円形度計算方法

円形度の計算方法を下記から選択します。

- **半径分散値**
  全分散に対するθ軸方向の分散の比率をもとに算出します。
- **平均半径比**
  平均半径に対する最大半径､最小半径をもとに算出します。
- **面積/周囲長比**
  面積､周囲長をもとに算出します。

9. ずれ計測用ラベル､検査項目(ずれ計測)

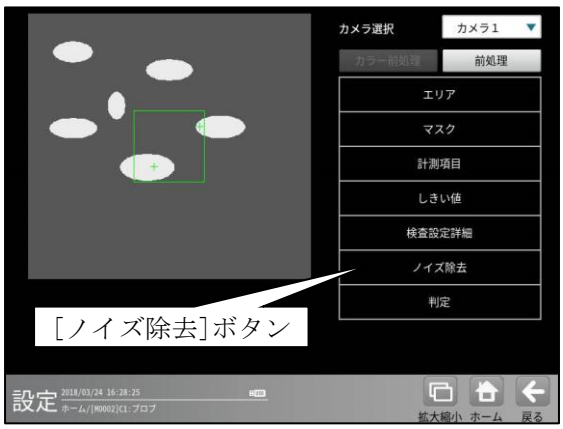
ずれ計測を行うラベル番号(0～254)と検査項目(重心／中心)を設定します。

〔6〕ノイズ除去

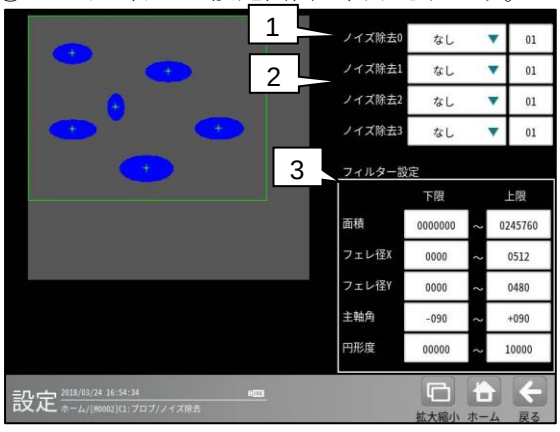
グレースケールの画像を２値画像に変換すると、一般に「ごま塩ノイズ」と呼ばれるノイズが発生することがあります。ノイズ除去の設定では「膨張」と「収縮」という処理を行って、２値画像に発生するノイズを除去することができます。

また、検出される白画素領域に面積とフェレ径 X/Y の上下限値を設定して、範囲内にあるものをブロブと判断し、範囲を外れるものをノイズとして除去できます。

① ブロブモジュールの設定画面にて
[ノイズ除去]ボタンを選択します。



② ノイズ除去の設定画面が表示されます。



1. ノイズ除去０

「なし／膨張／収縮」を選択し、
処理回数(1～15)を設定します。
（初期値：なし、01）



- **膨張**…近傍の画素に１つでも白の画素があれば、対象画素を白に変換します。
- **収縮**…近傍の画素に１つでも黒の画素があれば、対象画素を黒に変換します。

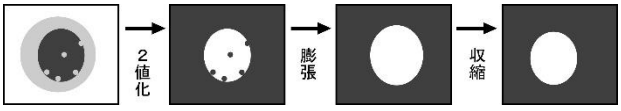
通常、膨張と収縮を数回繰り返すことで、ごま塩ノイズを除去できます。

処理回数は多いほど、処理の度合いは強くなります。

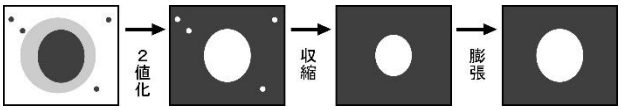
2. ノイズ除去１～３

「ノイズ除去１」のメニューで「ノイズ除去０」で設定した処理と逆の処理を設定します。
必要であれば「ノイズ除去２」、
「ノイズ除去３」にも設定してください。

- 膨張→収縮例



- 収縮→膨張例



3. フィルター設定

（面積、フェレ径 X、フェレ径 Y、主軸角、円形度）

膨張と収縮を必要以上に繰り返したり、処理の度合いを強く設定しすぎたりすると、本来の検出する内容まで除去されてしまう可能性があります。このような場合は、面積フィルターとフェレ径フィルターでノイズを除去されることをお勧めします。

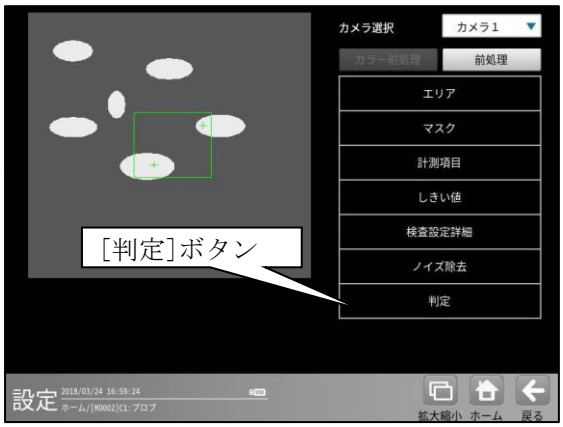
適用する場合は、各フィルターの上限値と下限値を設定します。

- **上限**…上限値を超える面積､フェレ径 X/Y､主軸角､円形度を持つ白画素領域はブロブと認識しません。
- **下限**…下限値以下の面積､フェレ径 X/Y､主軸角､円形度を持つ白画素領域はブロブと認識しません。

〔7〕判定

ブロブモジュールの処理を実行して計測される結果に対して、良否の判定基準となる上下限値を設定します。計測結果が範囲内にあれば「OK」、範囲を外れた場合は「NG」を出力します。

① ブロブモジュールの設定画面にて[判定]ボタンを選択します。



② **判定の設定画面が表示されます。**



1. 対象(判定ラベル)

「全て／個別」を、▼ボタンにより選択します。「個別」を選択時、対象とするラベル番号(0～254)を設定します。



2. 計測項目、上下限値、判定

検査設定でチェックを入れた各計測項目について、良否の判定基準(上下限値)を設定します。

【計測項目】

ラベル数、総面積、面積、周囲長、
フェレ径 X/Y、重心 X/Y、中心 X/Y、主軸角、
強度、形状の中心 X/Y、形状の角度、
形状の長軸/短軸、ずれ X/Y、円形度

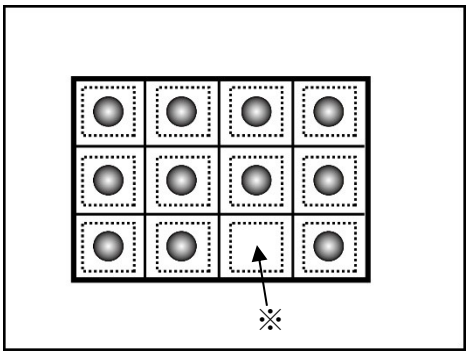
・▼▲ボタンにより、計測項目の表示を切り替えます。

・設定した判定を確認するときは[判定確認]ボタンを選択します。各判定項目の右に判定結果(OK/NG)が表示されます。

4-4-9 ポイントモジュール

ポイントモジュールは、取り込み画像内に同じサイズの複数の計測領域(ポイント)を設定し、各ポイントを２値化する、または各ポイントの濃度を計測することによって、ポイント別の白黒判定や、濃度による良否判定を行うモジュールです。

・計測例



箱の中の各部屋にポイントを設定し、２値結果または濃度差で良否を判定します。
※のポイントは NG となり、部品の欠品が判明します。

■出力内容

計測結果として以下の項目を出力できます。

●モード「二値」のとき

- **有効点数**
  検出されたポイントの有効点数を出力します。
- **色**

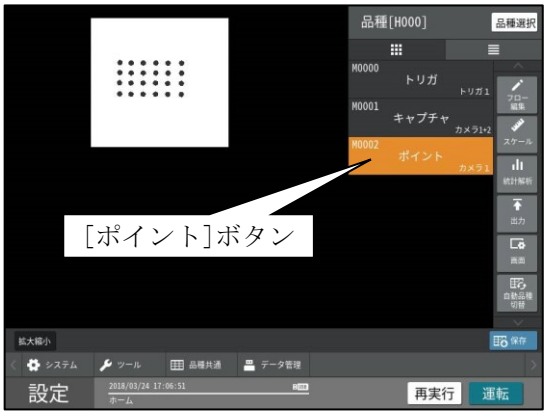
●モード「濃度」のとき

- **平均濃度**
  ポイント毎に計測した平均濃度値を出力します。
- **最大濃度**
  ポイント毎に計測した濃度の最大値を出力します。
- **最小濃度**
  ポイント毎に計測した濃度の最小値を出力します。
- **濃度差**
  ポイント毎に計測した濃度の差を出力します。
- **濃度偏差**
  ポイント毎に計測した濃度偏差を出力します。

■操作手順

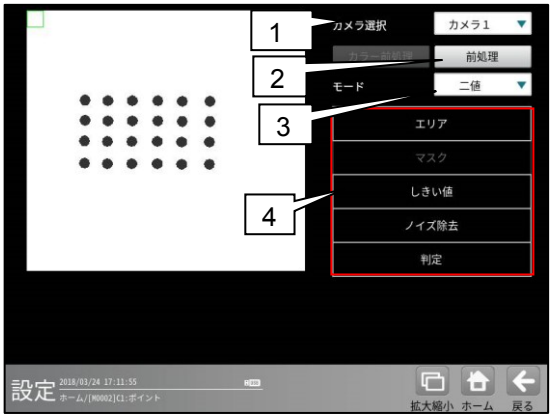
以下の説明画面は表示例です。

① 設定(ホーム)画面にて[ポイント]ボタンを選択します。



・モジュールフローの編集については、
「４-４-１フロー編集」の項を参照願います。

② ポイントモジュールの設定画面が表示されます。
【モノクロカメラのとき】



【カラーカメラのとき】



1. カメラ選択

本モジュールで実行するカメラ番号「１／２」を▼ボタンにより選択します。２トリガモードに設定時は、品種番号によりカメラ番号が決まります。

2. 前処理

取り込まれた画像を、より計測しやすい画像する補正処理です。

機能､設定方法については、グレーサーチモジュール[６]前処理の項と同様です。

3. モード

「二値／濃度」を▼ボタンにより選択します。

4. 設定ボタン

・エリア ⇒〔１〕
・しきい値(モード「二値」のとき) ⇒〔２〕
・ノイズ除去(モード「二値」のとき) ⇒〔３〕
・判定 ⇒〔４〕

5. カラー前処理(カラーカメラのとき)

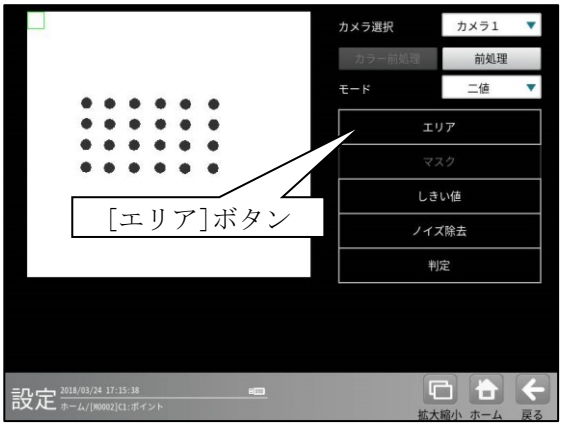
カラーカメラを使用時には、カラー前処理を設定します。

機能､設定方法については、グレーサーチモジュール[７]カラー前処理の項と同様です。

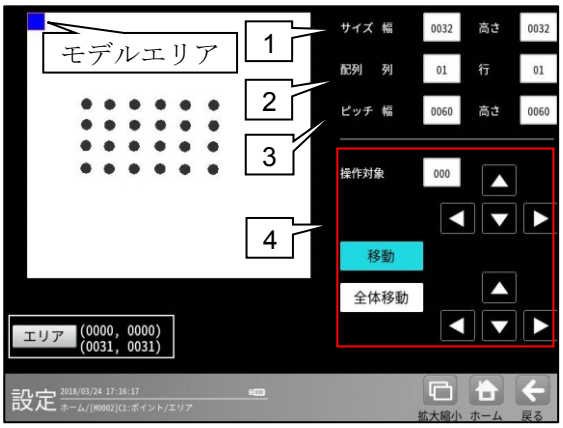
〔１〕エリア

計測領域などを設定します。

① ポイントモジュールの設定画面にて[エリア]ボタンを選択します。



③ エリアの設定画面が表示されます。



1. サイズ

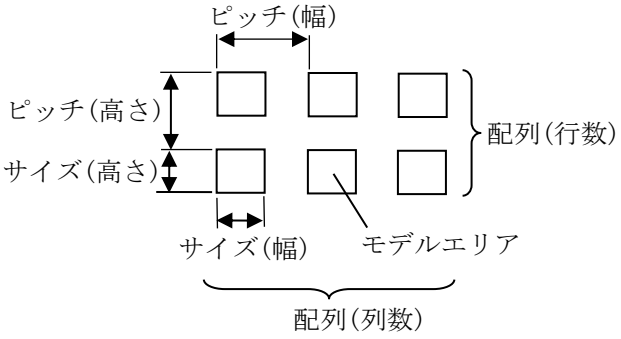
モデルエリア１つのサイズ(幅､高さ)を設定します。

2. 配列

モデルエリアの数(列､行)を設定します。

3. ピッチ

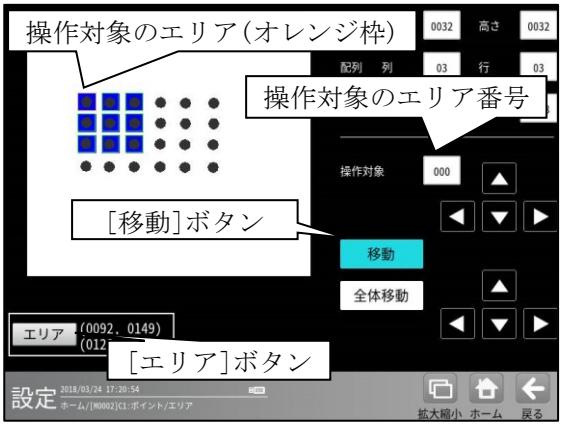
モデルエリア間の距離(幅､高さ)を設定します。



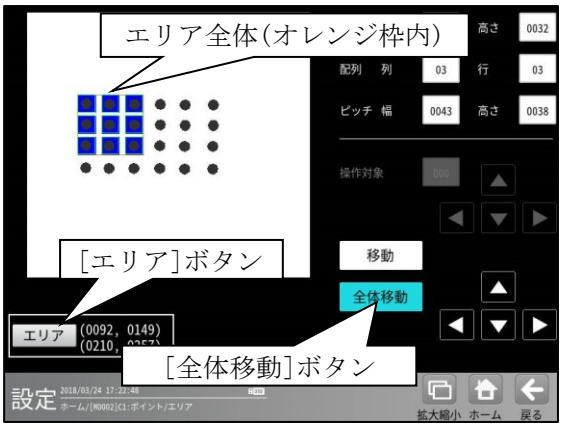
操作対象

モデルエリア１つまたは全体を移動できます。操作は[移動]ボタンまたは[全体移動]ボタンを選択(有効)して行います。

・[移動]ボタンが有効(水色)時、操作対象のモデルエリアをタッチ(クリック)または[エリア]ボタン、全体移動の方向ボタンにより移動できます。
モデルエリアの番号は、数値ボタンまたは方向ボタンにより選択します。左上のモデルエリアが番号「０」で、行→列の順に＋１が加算されます。



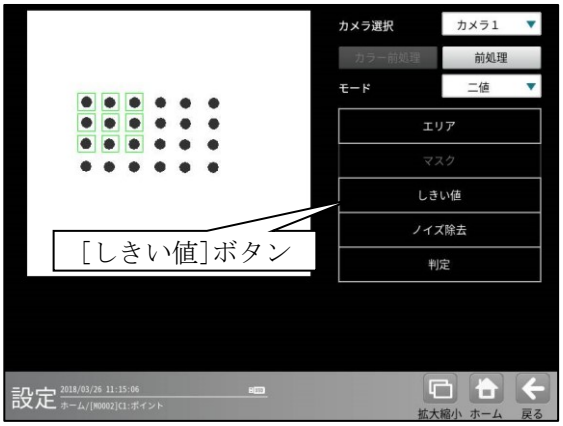
・[全体移動]ボタンが有効(水色)時、モデルエリア全体を方向ボタンまたは[エリア]ボタンにより移動できます。



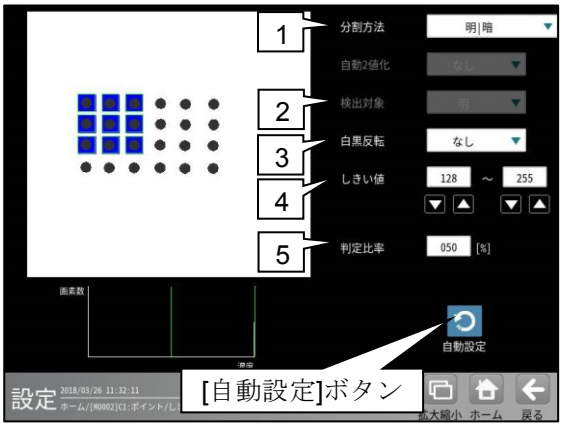
〔２〕しきい値(モード「二値」のとき)

モードを「二値」に設定時には、しきい値を設定します。
しきい値とは、濃淡のある画像(本機では256階調で画像を取り込みます)を、白と黒の領域に分けるときの基準値のことです。各画素の階調がこのしきい値より大きい場合は白、小さい場合は黒に変換されます。また、分割方法で「明｜中間｜暗」を選択すると、濃淡画像を３つの明るさの領域に変換して、３つの領域の中から任意の組み合わせ(例：「明＋暗」や「中間＋暗」)の領域を検出対象にすることもできます。

①　ポイントモジュールの設定画面にて[しきい値]ボタンを選択します。



②　しきい値の設定画面が表示されます。

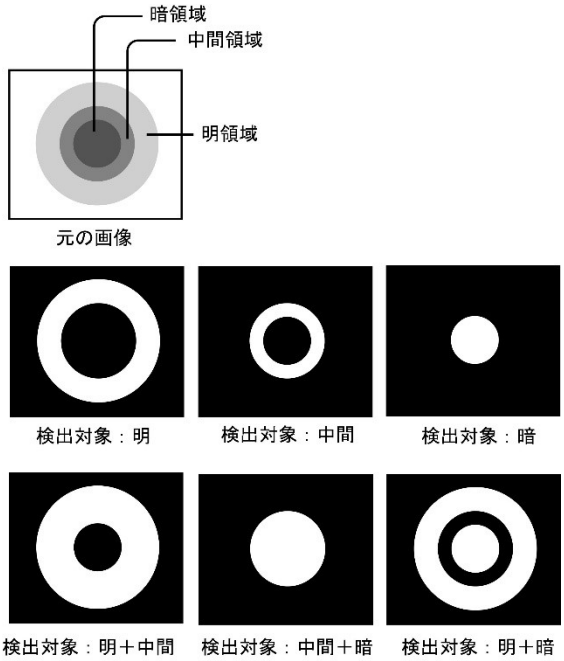


1. 分割方法

濃淡画像の変換方法として「明｜暗」または「明｜中間｜暗」を選択します。
「明｜暗」のとき白、黒の２つの領域に変換し、「明｜中間｜暗」のとき白、中間、黒の３つの領域に変換します。

2. 検出対象(分割方法「明｜中間｜暗」のとき)
明､中間､暗の３つの領域の中で検出対象とする領域の組み合わせを選択します。



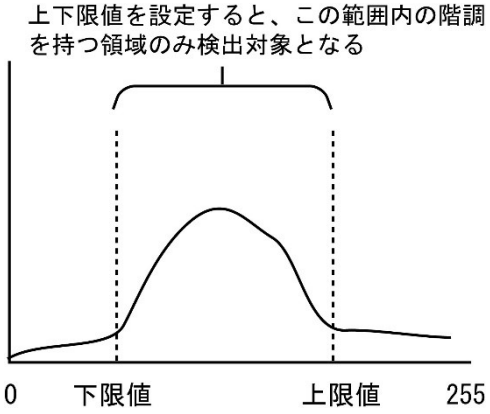


・白の部分が検出対象領域

3. 白黒反転(分割方法「明｜暗」のとき)
「なし／あり」を選択します。
白黒処理とは、２値化処理によって白と認識された領域を黒、黒と認識された領域を白に反転させる処理です。

4. しきい値
しきい値の上限値と下限値を設定します。
設定方法には、画像を確認しながら手動で設定する方法と､現在表示されている画像(基準画像)から最適なしきい値を自動設定する方法があります。

【手動で設定する場合】
上限値と下限値のボタンを選択して設定します。
通常、しきい値は下限値のみを設定しますが、上限値を設定すると、上下限範囲内の階調を持つ領域のみを検出対象領域にすることができます。
また、背景の基準画像に現在の検出対象領域が青色で表示されます。基準画像で、目的の領域が青色になるように上下限値を設定してください。



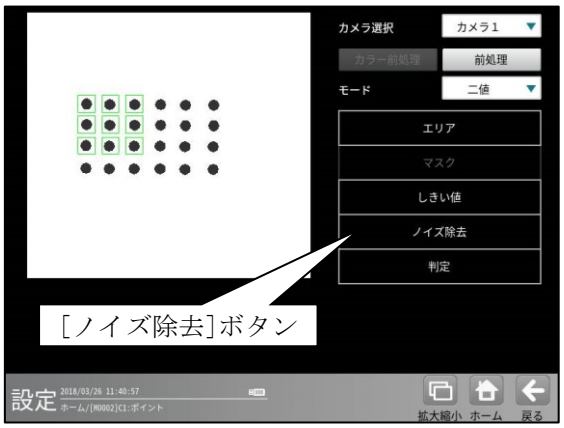
【自動で設定する場合】
上下限値を自動で設定するには、[自動設定]ボタンを選択します。下限値のボタンに最適なしきい値が自動設定されます。自動設定された後、上限値/下限値のボタンで設定値を微調整することもできます。

5. 判定比率
判定の比率(0～100%)を設定します。

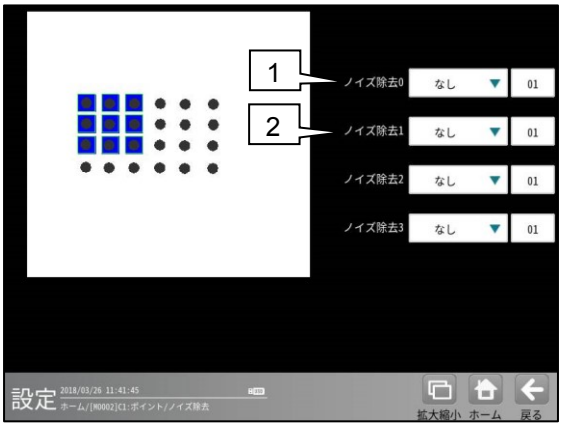
〔３〕ノイズ除去(モード「二値」のとき)

モードを「二値」に設定時には、ノイズ除去を設定します。
グレースケールの画像を２値画像に変換すると、一般に「ごま塩ノイズ」と呼ばれるノイズが発生することがあります。
ノイズ除去の設定では「膨張」と「収縮」という処理を行って、２値画像に発生するノイズを除去することができます。

① ポイントモジュールの設定画面にて
[ノイズ除去]ボタンを選択します。

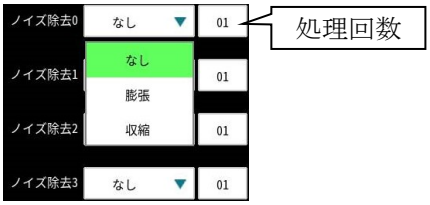


② ノイズ除去の設定画面が表示されます。



1. ノイズ除去０

「なし／膨張／収縮」を選択し、処理回数(1～15)を設定します。(初期値：なし、01)



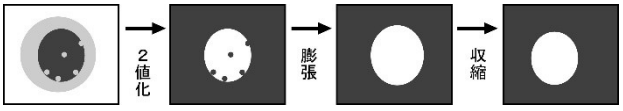
- **膨張**…近傍の画素に１つでも白の画素があれば、対象画素を白に変換します。
- **収縮**…近傍の画素に１つでも黒の画素があれば、対象画素を黒に変換します。

通常、膨張と収縮を数回繰り返すことで、ごま塩ノイズを除去できます。
処理回数は多いほど、処理の度合いは強くなります。

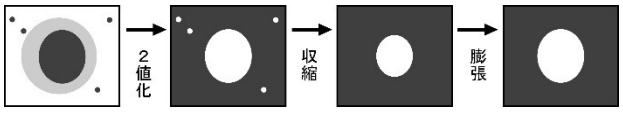
2. ノイズ除去１～３

「ノイズ除去１」のメニューで「ノイズ除去０」で設定した処理と逆の処理を設定します。
必要であれば「ノイズ除去２」、「ノイズ除去３」にも設定してください。

- 膨張→収縮例



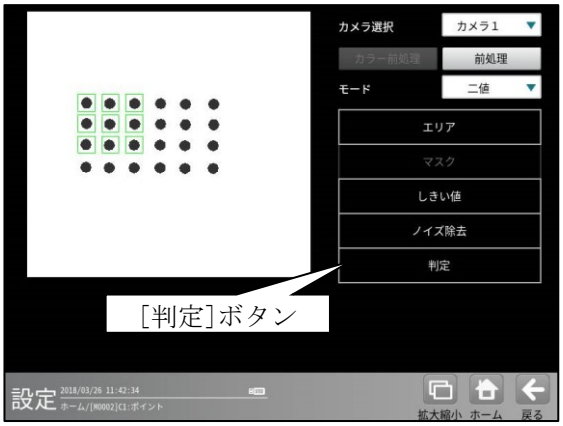
- 収縮→膨張例



〔４〕判定

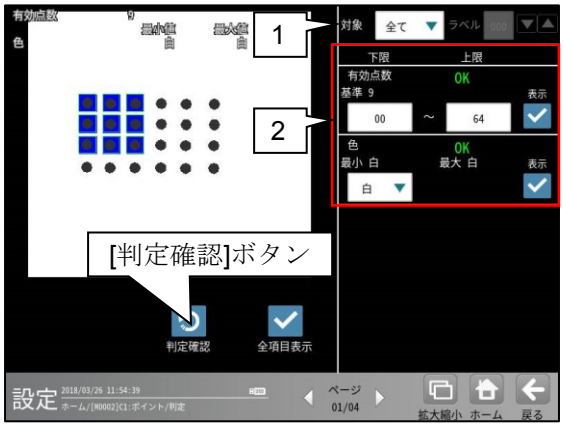
ポイントモジュールの処理を実行して計測される結果に対して、良否の判定基準となる上下限値を設定します。
計測結果が範囲内にあれば「OK」、範囲を外れた場合は「NG」を出力します。

① ポイントモジュールの設定画面にて[判定]
ボタンを選択します。

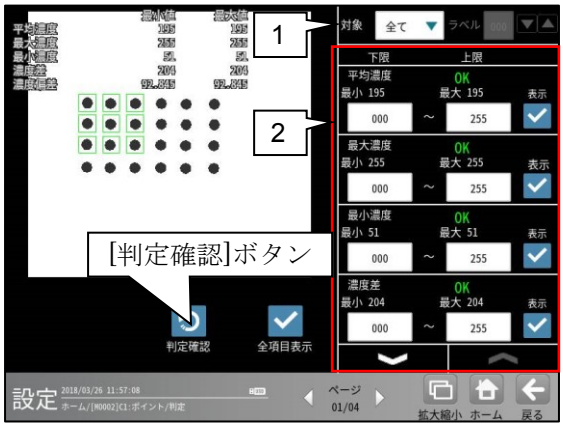


② 判定の設定画面が表示されます。

・モード「二値」のとき



・モード「濃度」のとき



1. 対象ラベル

「全て／個別」を選択します。
「個別」のとき、判定対象となるラベル(ポイント)番号を設定します。

2. 計測項目、上下限値、判定

計測項目別に良否の判定基準(上下限値)を設定します。

【計測項目】

モードにより計測項目が異なります。

＊モード「二値」のとき

有効点数
色

＊モード「濃度 」のとき

平均濃度
最大濃度
最小濃度
濃度差
濃度偏差

・設定した判定を確認するときは[判定確認]ボタンを選択します。各判定項目の右に判定結果(OK/NG)が表示されます。

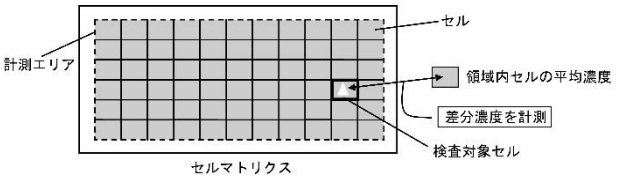
・[初期値に戻す]ボタンを選択すると、設定値が初期化されます。

4－4－10 欠陥検査モジュール

欠陥検査モジュールは、計測エリア内をセルと呼ばれる矩形の領域で分割し、各セルの濃度を全体濃度または隣接セルの濃度と比較することによって、欠陥セルを検出する画像処理モジュールです。
欠陥検査モジュールには、全体差と隣接差(キズ検査／汚れ検査)の計測モードがあります。

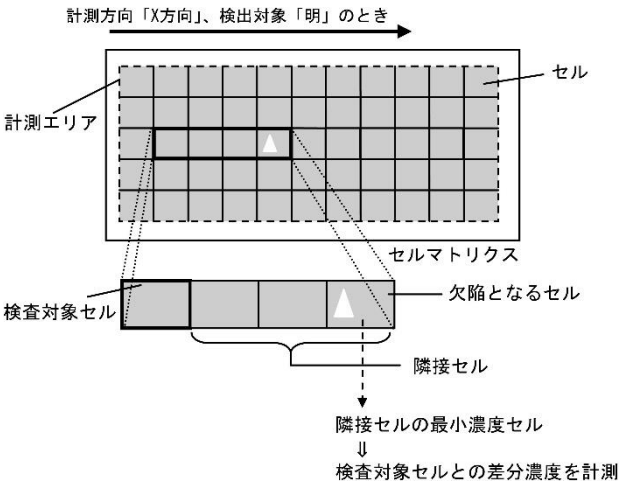
●全体差による欠陥検出

計測エリア全体の平均濃度と各セルの平均濃度を比較し、しきい値以上の濃度差のあるセルを欠陥セルとして検出します。



●隣接差(キズ検査／汚れ検査)による欠陥検出

被検査セルの平均濃度と隣接セルの平均濃度を比較し、しきい値以上の濃度差のあるセルを欠陥セルとして検出します。



欠陥検査モジュールの処理フロー

欠陥検査モジュールは、欠陥セルと欠陥でないセルに２値化し、検出した欠陥セルをブロブとして扱います。

前処理
・取り込み画像の前処理を実行します。

欠陥検出処理(２値化)
・計測エリアを欠陥セルと非欠陥セルに２値化します。

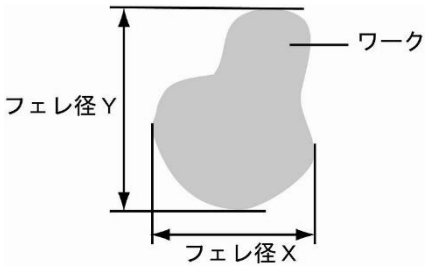
ラベリング処理
・欠陥セルのラベリング処理を行います。

結果出力
・濃度差分計測値とラベリング処理結果を出力します。

■出力内容

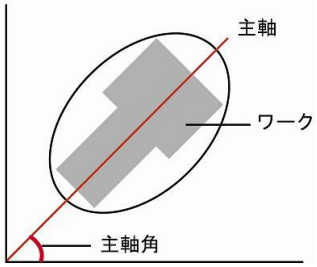
計測結果として以下の項目を出力できます。

- **ラベル数**
  計測エリア内で検出されたブロブの個数を出力します。
- **総面積**
  すべてのブロブの総面積(画素数)を出力します。
- **面積**
  個々のブロブの面積(画素数)を出力します。
- **周囲長**
  個々のブロブの周囲長を出力します。
- **フェレ径**
  個々のブロブのフェレ径Ｘとフェレ径Ｙを出力します。



- 各辺がＸ軸とＹ軸に平行で、かつワークを内包する最小の矩形を描いたとき、Ｘ軸方向の辺の長さをフェレ径Ｘ、Ｙ軸方向をフェレ径Ｙといいます。

・ **重心**
個々のブロブの重心座標を出力します。
・ **中心**
個々のブロブの中心座標を出力します。
・ **主軸角**
個々のブロブの主軸角を出力します。



・ ワークを囲む最小の楕円を描いたとき、楕円の長手方向の頂点を結んだ直線を主軸といい、主軸と X 軸(水平方向の線)の間にできる角度を主軸角といいます。

・ **ずれ**
指定するラベル番号のブロブについて、基準画像で検出された重心(または中心)と、検査画像で検出される重心(または中心)のずれ量を出力します。

・ **良否判定結果**
上記の各計測項目の測定値に上下限を設定し、すべての測定値が範囲内にあれば「OK」、１項目でも範囲を外れると「NG」を出力します。

■操作手順

以下の説明画面は表示例です。

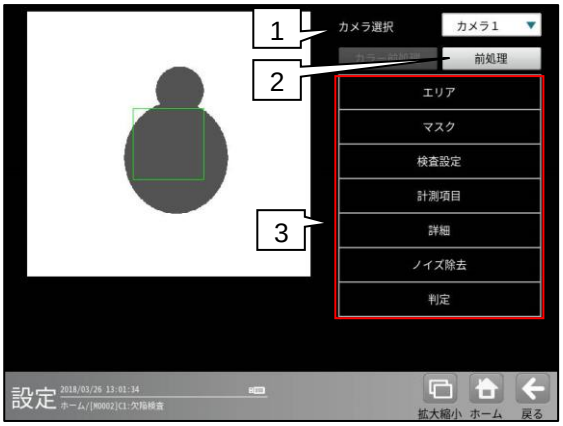
① 設定(ホーム)画面にて[欠陥検査]ボタンを選択します。



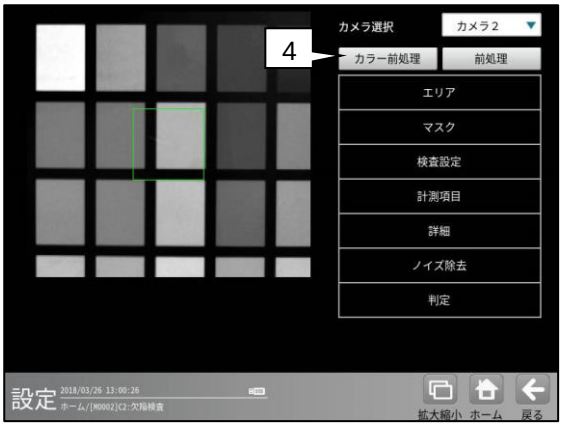
・モジュールフローの編集については、「４−４−１フロー編集」の項を参照願います。

② 欠陥検査の設定画面が表示されます。

【モノクロカメラのとき】



【カラーカメラのとき】



1. カメラ選択
本モジュールで実行するカメラ番号「１／２」を▼ボタンにより選択します。２トリガモードに設定時は、品種番号によりカメラ番号が決まります。

2. 前処理
取り込まれた画像を、より計測しやすい画像する補正処理です。
機能、設定方法については、グレーサーチモジュール[６]前処理の項と同様です。

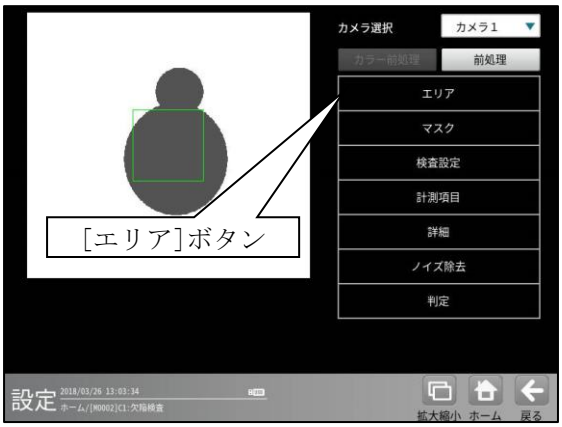
3. 設定ボタン
・エリア ⇒ 〔１〕
・マスク ⇒ 〔２〕
・検査設定 ⇒ 〔３〕
・計測項目 ⇒ 〔４〕
・詳細 ⇒ 〔５〕
・ノイズ除去 ⇒ 〔６〕
・判定 ⇒ 〔７〕

4. カラー前処理(カラーカメラのとき)
カラーカメラを使用時には、カラー前処理を設定します。
機能、設定方法については、グレーサーチモジュール[７]カラー前処理の項と同様です。

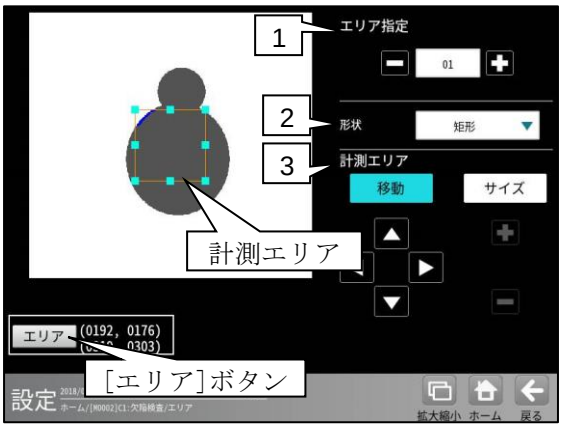
〔1〕エリア

カメラから取り込まれる画像の中で、欠陥検査を計測するエリアを設定します。

① 欠陥検査モジュールの設定画面にて[エリア]ボタンを選択します。



② エリアの設定画面が表示されます。



1. エリア指定

エリア番号(1～16)を選択します。

2. 形状

計測エリアの形状(矩形/円/楕円/多角形/回転矩形/円弧)を、▼ボタンにより選択します。

3. 計測エリア

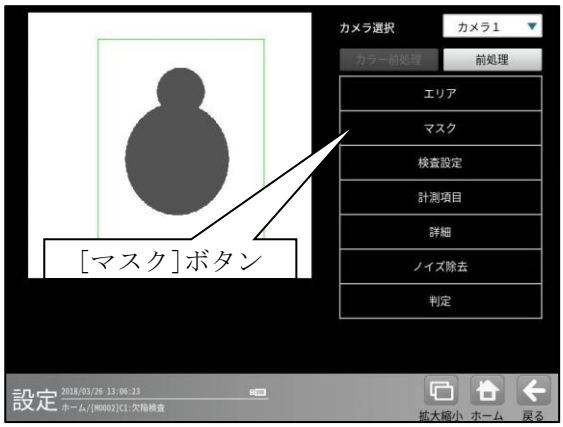
[移動]/[サイズ]ボタンおよび方向/＋－ボタン、[エリア]ボタンにより、計測エリアを設定します。

エリアの設定方法は、第３章 基本操作［５］計測エリアの設定を参照願います。

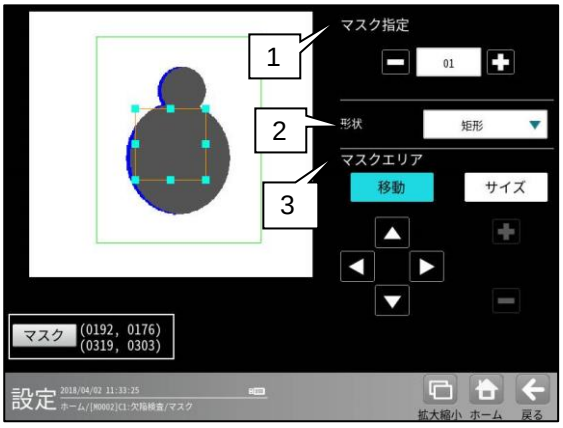
〔2〕マスク

計測エリアに設定した範囲の中で、計測対象から外すエリアがある場合にマスクエリアを設定します。マスクエリアは計測エリアの中に最大４エリアを設定できます。

① 欠陥検査モジュールの設定画面にて[マスク]ボタンを選択します。



② マスクの設定画面が表示されます。



1. マスク指定

マスクエリア番号(1～16)を選択します。

2. 形状

マスクエリアの形状(なし/矩形/円/楕円/多角形)を、▼ボタンにより選択します。

3. マスクエリア

[移動]/[サイズ]ボタンおよび方向/＋－ボタン、[マスク]ボタンにより、マスクエリアを設定します。

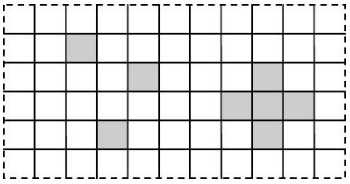
エリアの設定方法は、第３章 基本操作 ［５］計測エリアの設定を参照願います。

〔3〕検査設定

欠陥検査の計測モード(全体差／キズ検査／汚れ検査)、計測項目などを設定します。

● 計測モードを「全体差」に設定した場合

全体差計測とは、計測エリア全体の平均濃度と各セルの平均濃度を比較し、差分が設定値(検査濃度差)を超えた場合に該当セルを欠陥セルと判断する検出方法です。



次の条件を満たすセルを欠陥とし、このセルに含まれるすべての画素を欠陥画素とします。

- **検出対象が「明」のとき**
  検出濃度差 ＜（セル平均濃度
  －計測エリア全体の平均濃度）
- **検出対象が「暗」のとき**
  検出濃度差 ＜（計測エリア全体の平均濃度
  －セル平均濃度）

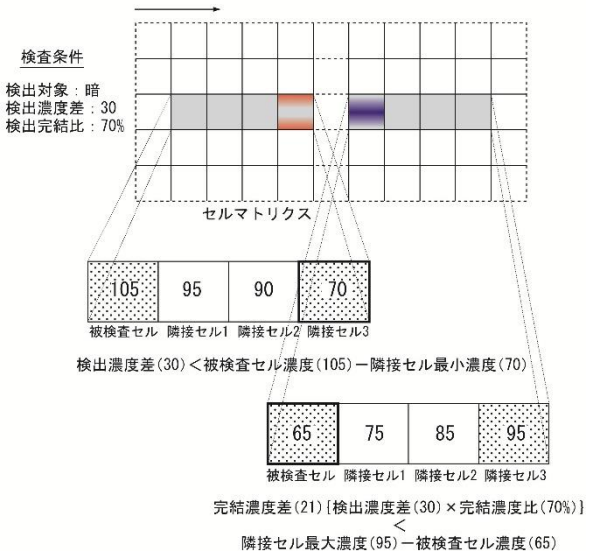
- **検出対象が「明｜暗」のとき**
  検出濃度差 ＜（セル平均濃度
  －計測エリア全体の平均濃度）
  検出濃度差 ＜（計測エリア全体の平均濃度
  －セル平均濃度）

● 計測モードを隣接差の「キズ検査」、「汚れ検査」に設定した場合

隣接差計測とは、検査中のセルに隣接するセルの平均濃度を比較し、次の条件のいずれかを満たす場合に該当セルを欠陥セルと判断する方法です。欠陥セルに含まれるすべての画素が欠陥画素となります。

・被検査セルに対して、検出濃度差がある隣接セルを欠陥セルとする。
———「キズ検査」、「汚れ検査」
・検査中のセルが隣接セルに対して、完結濃度差がある場合、欠陥セルとする。
———「汚れ検査」

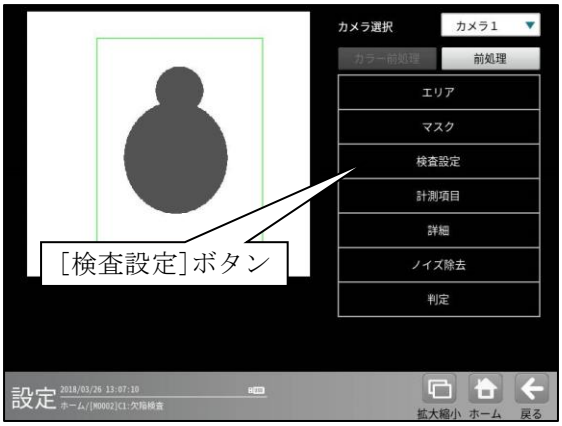
〈計測方向:X方向の場合〉



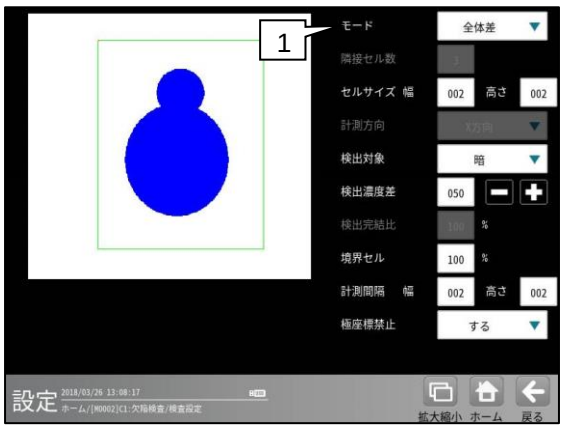
！メモ

- **キズ検査**
  点、線状の欠陥を検査するのに有効です。
- **汚れ検査**
  面状の欠陥を検査するのに有効で、詳細設定の「穴埋め処理」との併用により、その大きさを計測できます。

① 欠陥検査モジュールの設定画面にて
[検査設定]ボタンを選択します。



② 検査設定の設定画面が表示されます。



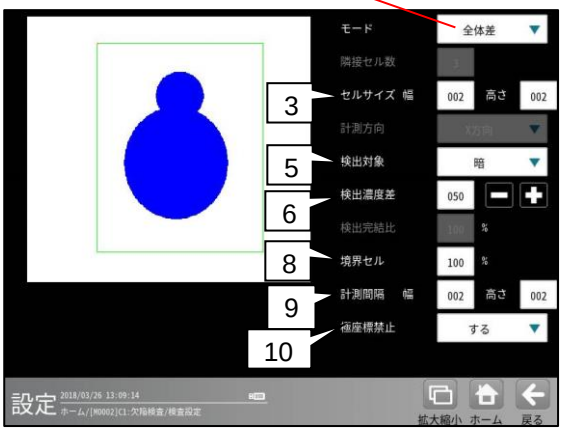
1. モード

欠陥検査の計測モードを▼ボタンにより選択します。

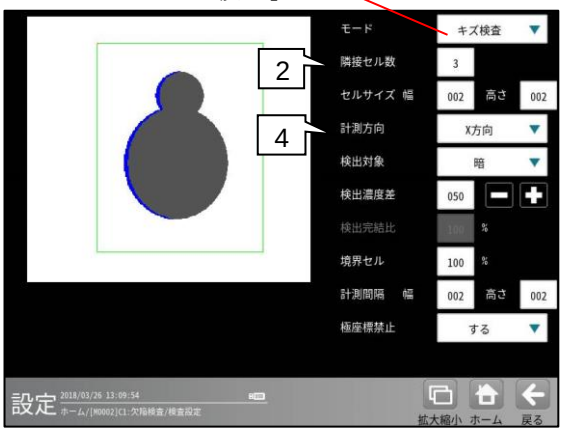
【計測モード】

全体差、キズ検査、汚れ検査

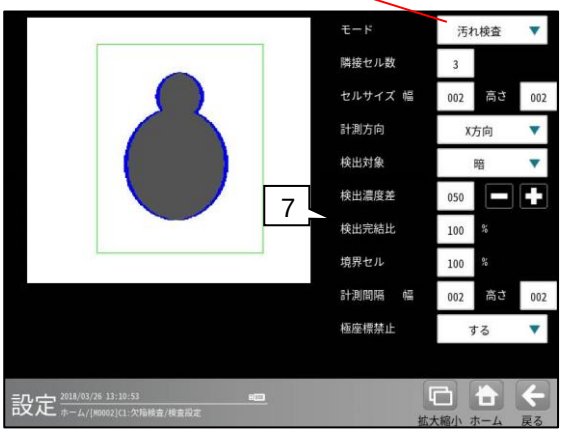
モード「全体差」のとき



モード「キズ検査」のとき



モード「汚れ検査」のとき



2. 隣接セル数（キズ検査、汚れ検査のとき）

濃度差比較の対象とする隣接セルの数(1～8)を設定します。

！メモ

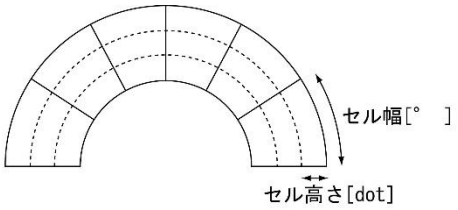
濃度差比較の範囲(隣接セルグループ)は、2～9 セルとなります。

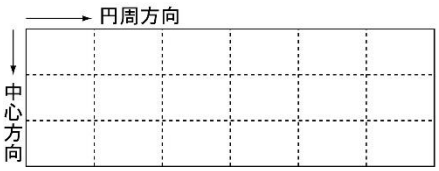
3. セルサイズ(幅､高さ)

次の範囲に設定します。

- **標準解像度のとき**
  幅：1～511、高さ：1～149
- **高解像度のとき**
  幅：1～1599、高さ：1～1199

計測エリアが円弧の場合、次図のように円弧上エリアを矩形エリアに極座標変換した後にセル欠陥検出を行います。





・極座標変換時は、極座標変換後の画像に対したセルサイズとなります。

4 .計測方向（キズ検査、汚れ検査のとき）

欠陥を計測する方向を▼ボタンにより選択します。

【欠陥の計測方向】

Ｘ方向、Ｙ方向、双方向

5. 検出対象

欠陥領域対象の色を▼ボタンにより選択します。

【検出対象の色】

明、暗、明｜暗

6. 検出濃度差

欠陥検出の基準となる濃度差(1～255)を設定します。

7. 検出完結比（汚れ検査のとき）

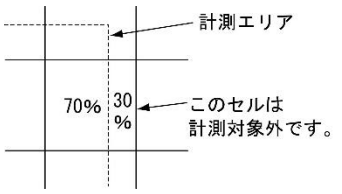
欠陥検出の完結する比率(50～200%)を設定します。

計測方向に向かって欠陥セルをサーチしますが、欠陥セルが存在するとき、この欠陥が完結するセルをサーチする際の検出完結濃度差を、検出濃度差に対する比率として指定します。

8. 境界セル

計測エリアおよびマスクエリアの境界に位置するセルについて、有効画素比率(1～100%)を設定します。

境界セルとは、計測エリアの形状やマスクパターンにより境界付近のセルに無効な画素濃度がある場合に、平均濃度を計測するセルとして採用するかを指示する処理です。



9. 計測間隔

計測エリアから作成するセル枠の移動量を、1～セルサイズの範囲で設定します。

10. 極座標禁止

計測エリアが回転矩形･円弧のとき、極座標変換を禁止「しない／する」を設定します。「する」に設定すると、回転矩形･円弧ともエリアをマスクパターンとして用い、外接矩形上の検査として実行されます。円弧のとき、円周方向はＸ方向、中心方向はＹ方向として処理されます。

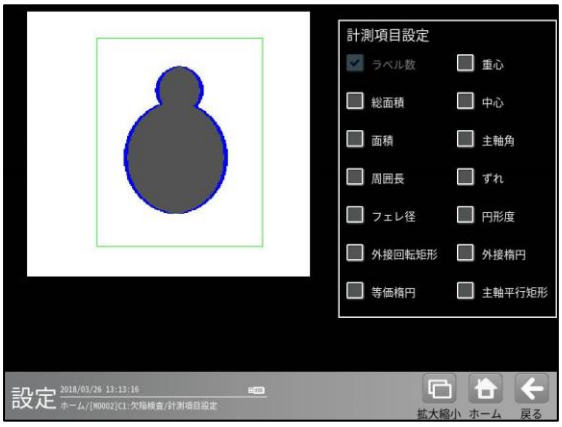
〔４〕計測項目

計測項目を詳細を設定します。

① 欠陥検査モジュールの設定画面にて
[計測項目]ボタンを選択します。



② 計測項目の設定画面が表示されます。



計測する項目のチェックボックスにチェック☑を入れます。

【計測項目】

ラベル数、総面積、面積、周囲長、
フェレ径、重心、中心、主軸角、ずれ
円形度、外接回転矩形、外接楕円
等価楕円、主軸平行矩形

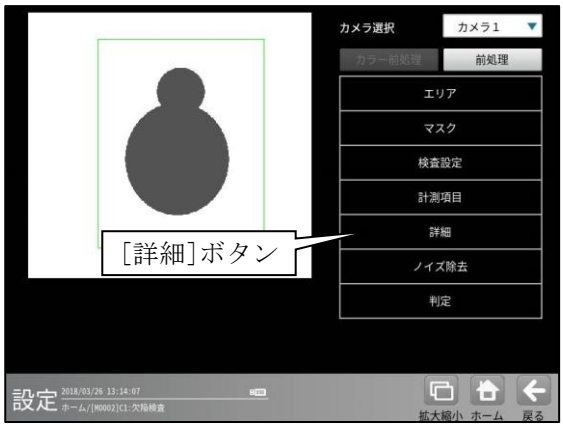
欠陥検査モジュールでは、計測エリアから検出される複数のブロブに順に番号を付け(ラベリング)、すべてのラベルの「個数、総面積」と個々のラベルの「面積、周囲長、フェレ径、重心、中心、主軸角、ずれ」の中から任意の項目を計測できます。計測項目は複数を選択可能です。

「外接回転矩形、外接楕円、等価楕円、主軸平行矩形」は、いずれか一つのみ選択可能です。

〔５〕詳細

検出される欠陥セルについて詳細を設定します。

① 欠陥検査モジュールの設定画面にて[詳細]
ボタンを選択します。



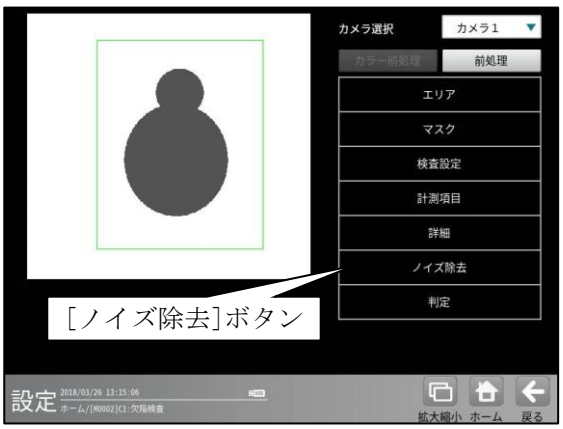
② 詳細の設定画面が表示されます。
設定方法はブロブモジュールの「詳細」の項と同様です。

〔６〕ノイズ除去

グレースケールの画像を２値画像に変換すると、一般に「ごま塩ノイズ」と呼ばれるノイズが発生することがあります。ノイズ除去の設定では「膨張」と「収縮」という処理を行って、２値画像に発生するノイズを除去することができます。

また、検出される白画素領域に面積とフェレ径X/Y の上下限値を設定して、範囲内にあるものをブロブと判断し、範囲を外れるものをノイズとして除去できます。

① 欠陥検出モジュールの設定画面にて
[ノイズ除去]ボタンを選択します。



② ノイズ除去の設定画面が表示されます。
設定方法はブロブモジュールの
「ノイズ除去」の項と同様です。

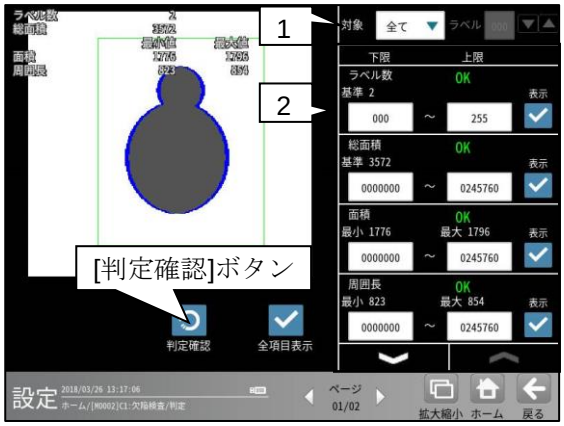
〔7〕判定

欠陥検査モジュールの処理を実行して計測される結果に対して、良否の判定基準となる上下限値を設定します。計測結果が範囲内にあれば「OK」、範囲を外れた場合は「NG」を出力します。

① 欠陥検出モジュールの設定画面にて[判定]ボタンを選択します。



② 判定の設定画面が表示されます。



1. 判定対象ラベル

「全て／個別」を、▼ボタンにより選択します。

「個別」を選択時、対象とするラベル番号(0～254)を設定します。



2. 計測項目、上下限値、判定

検査設定でチェックを入れた各計測項目について、良否の判定基準(上下限値)を設定します。

【計測項目】

ラベル数、総面積、面積、周囲長、フェレ径 X/Y、重心 X/Y、中心 X/Y、主軸角、円形度、形状の中心 X/Y、形状の角度、形状の長軸、形状の短軸、ずれ X/Y

・▼▲ボタンにより、計測項目の表示を切り替えます。

・設定した判定を確認するときは“判定確認”ボタンを選択します。各判定項目の右に判定結果(OK/NG)が表示されます。

4－4－11 色検査モジュール

指定領域内の色情報の統計量を計測します。
(平均濃度、最大濃度、最小濃度、濃度差、
濃度偏差)
色のバラツキや色ムラなどの検査に使用可能です。
色検査モジュールは、カラーカメラを使用時に設定可能です。

■出力内容

結果として以下の項目を出力できます。

- **平均濃度(RGB･HSL)**
  指定領域内の平均値を出力します。
  R･G･B、H･S･L の各項目別に出力します。
- **最大濃度(RGB･HSL)**
  指定領域内の最大値を出力します。
  R･G･B、H･S･L の各項目別に出力します。
- **最小濃度(RGB･HSL)**
  指定領域内の最小値を出力します。
  R･G･B、H･S･L の各項目別に出力します。
- **濃度差(RGB･HSL)**
  指定領域内の最大値-最小値の値を出力します。
  R･G･B、H･S･Lの各項目別に出力します。
- **濃度偏差(RGB･HSL)**
  指定領域内の最大値-最小値の値を出力します。
  R･G･B、H･S･Lの各項目別に出力します。

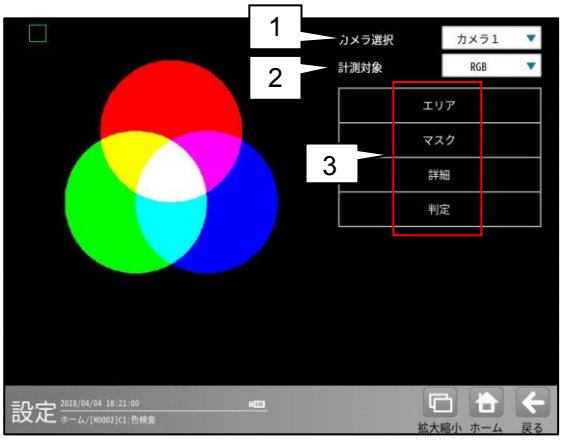
■操作手順

以下の説明画面は表示例です。

① 設定(ホーム)画面にて[色検査]ボタンを選択します。



② 色検査モジュールの設定画面が表示されます。

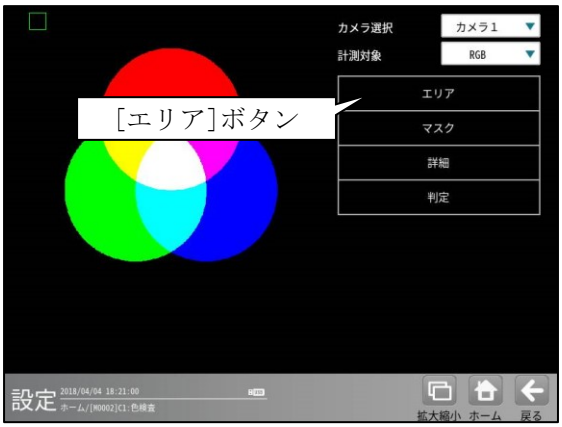


1. **カメラ選択**
   本モジュールで実行するカメラ番号「１／２」を▼ボタンにより選択します。２トリガモードに設定時は、品種番号によりカメラ番号が決まります。
2. **計測対象**
   色検査を行うモードを選択します。
   - **RGB**･･･赤(R)・緑(G)・青(B)の３軸の統計量を計算します。
   - **HSL**･･･色相(H)・彩度(S)・明度(L)の３軸の統計量を計算します。
3. **設定ボタン**
   ・エリア ⇒　〔１〕
   ・マスク ⇒　〔２〕
   ・詳細 ⇒　〔３〕
   ・判定 ⇒　〔４〕

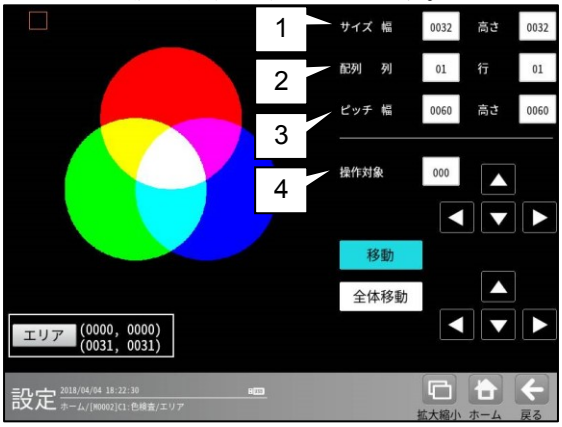
〔1〕エリア

モデルエリアを設定します。

① 検査モジュールの設定画面にて[エリア]ボタンを選択します。



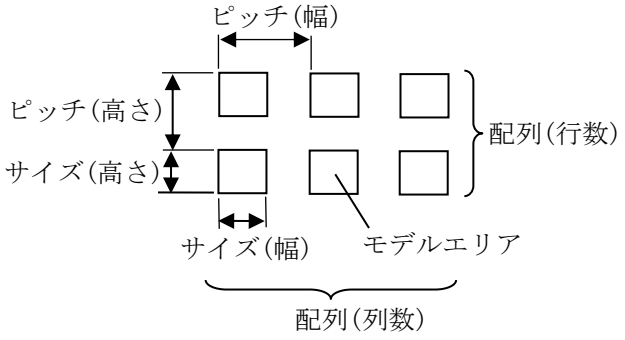
② エリアの設定画面が表示されます。



1. サイズ
モデルエリア１つのサイズ(幅､高さ)を設定します。

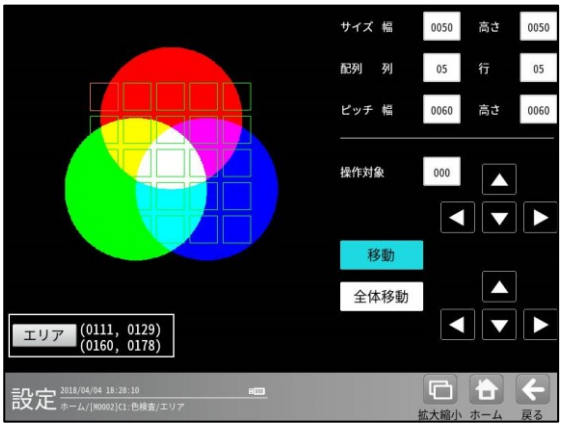
2. 配列
モデルエリアの数(列､行)を設定します。

3. ピッチ
モデルエリア間の距離(幅､高さ)を設定します。



4. 操作対象
モデルエリア１つまたは全体を移動できます。
操作は[移動]ボタンまたは[全体移動]ボタンを選択(有効)して行います。
・[移動]ボタンが有効(水色)時、操作対象のモデルエリアをクリックまたは[エリア]ボタン、全体移動の方向ボタンにより移動できます。
モデルエリアの番号は、数値ボタンまたは方向ボタンにより選択します。左上のモデルエリアが番号「０」で、行→列の順に＋１が加算されます。
・[全体移動]ボタンが有効(水色)時、モデルエリア全体を方向ボタンまたは[エリア]ボタンにより移動できます。

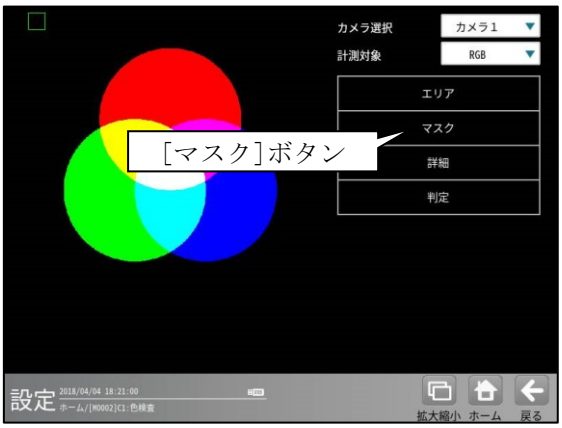
＜エリアの設定例＞



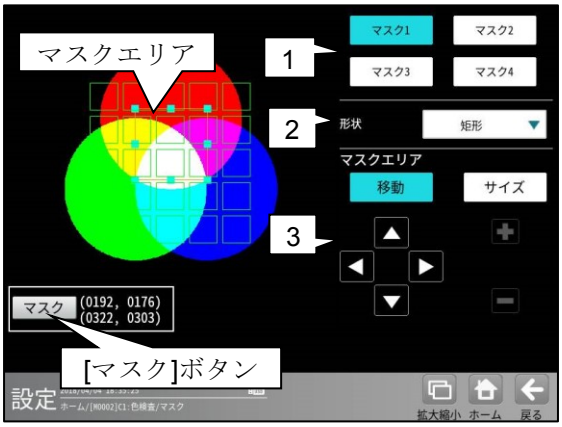
〔２〕マスク

計測エリアに設定した範囲の中で、計測対象から外すエリアがある場合にマスクエリアを設定します。マスクエリアは計測エリアの中に最大４エリアを設定できます。

① 検査モジュールの設定画面にて[マスク]ボタンを選択します。



② マスクの設定画面が表示されます。

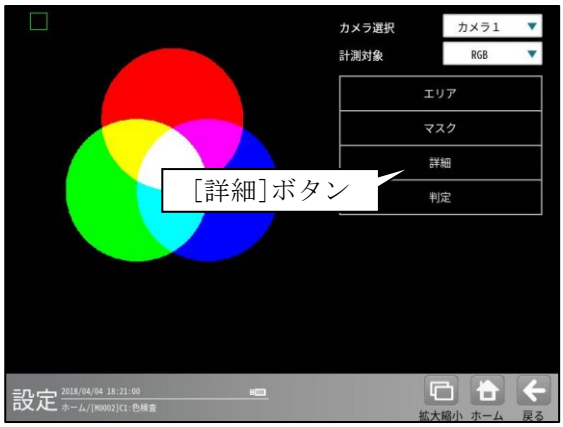


1. **マスク１～４**
   [マスク１]～[マスク４]ボタンにより、マスクエリア番号(１～４)を選択します。
2. **形状**
   マスクエリアの形状(なし/矩形/円/楕円/多角形)を、▼ボタンにより選択します。
3. **マスクエリア**
   [移動]／[サイズ]ボタンおよび方向／＋－ボタン、[マスク]ボタンにより、マスクエリアを設定します。
   エリアの設定方法は、第３章　基本操作 [４]計測エリアの設定を参照願います。

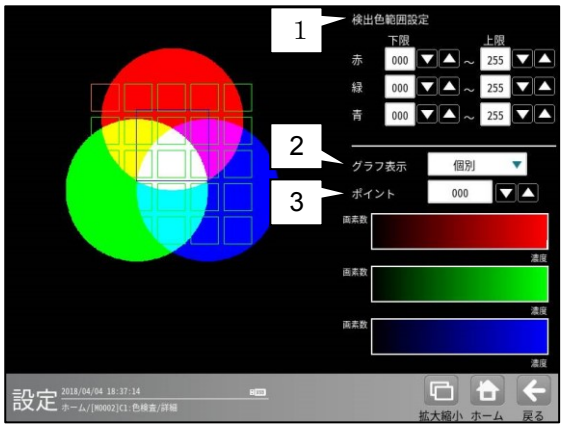
〔３〕詳細

色検査モジュールで検査する詳細を設定します。

① 検査モジュールの設定画面にて[詳細]ボタンを選択します。



② 詳細の設定画面が表示されます。

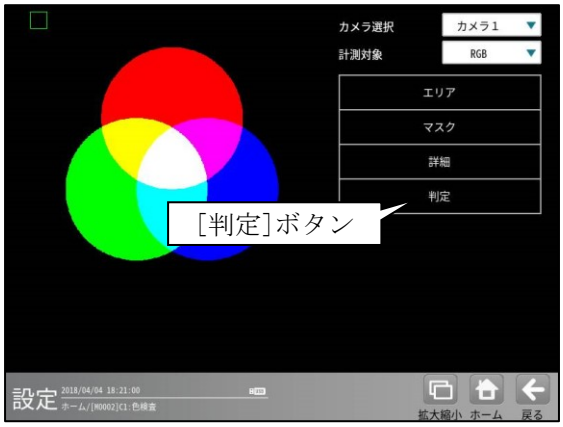


1. **検出色範囲**
   色検査を行う色の範囲を設定します。
   計測対象「RGB」を選択した場合、赤(R)、緑(G)、青(B)に対して検査する色の範囲を設定します。
   赤、緑、青の範囲全て有効な色が検査対象となります。
   計測対象「HSL」を選択した場合、色相(H)、彩度(S)、輝度(L)での設定となります。
2. **グラフ表示**
   グラフ表示を行う対象の領域「全体／個別」を選択します。
   - **全体**･･･設定された領域全てのポイントの値をグラフに表示します。
   - **個別**･･･設定された各ポイントに対してグラフを表示します。
3. **ポイント**
   「2.グラフ表示」で「個別」を選択時、グラフ表示を行うポイントの番号を設定します。

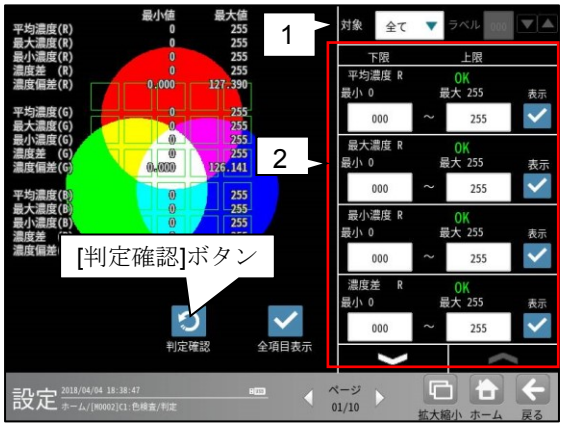
〔４〕判定

モジュールの処理を実行して計測される結果に対して、良否の判定基準となる上下限値を設定します。
判定結果が範囲内にあれば「OK」、範囲を外れた場合は「NG」を出力します。

① 検査モジュールの設定画面にて[判定]ボタンを選択します。



② 判定の設定画面が表示されます。



1. **対象**(判定ラベル)
「全て／個別」を、▼ボタンにより選択します。
「個別」を選択時、対象とするラベル番号を設定します。



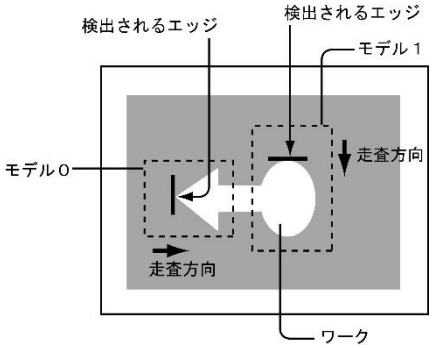
2. **判定項目、上下限値、判定**
各判定項目について、良否の判定基準(上下限値)を設定します。

【判定項目】
平均濃度(RGB･HSL)、
最大濃度(RGB･HSL)、
最小濃度(RGB･HSL)、
濃度差(RGB･HSL)
を▼▲ボタンにより、判定項目の表示を切り替えます。

- 設定した判定を確認するときは
[判定確認]ボタンを選択します。
各判定項目の右に判定結果(OK/NG)が表示されます。

4－4－12 エッジモジュール

エッジモジュールは、計測エリア内を指定する方向に走査して、明度が急激に変化する部分(エッジ)を検出する画像処理モジュールです。検出されるエッジの座標、基準画像のエッジとのずれ量などを計測します。また、１つのエッジモジュールに２つの計測エリアを設定できます。２つの計測エリアを設定すると、エッジ間を結ぶ直線によって、基準画像のワークと取り込み画像のワークの相対的なずれ角度を測定できます。



■出力内容

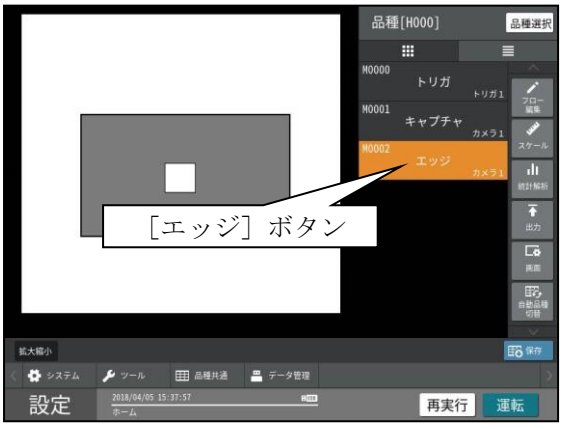
計測結果として以下の項目を出力できます。

- **座標**：検出されたエッジの座標を出力します。
- **ずれ**：基準画像で検出されたエッジと、検査画像で検出されるエッジのずれ量を出力します。
- **検出**：エッジ検出の有無を出力します。
- **ラベル数**：複数エッジ検出の場合に検出したエッジ(ラベル)の数を出力します。
- **相対角度**(２つの計測エリアを設定時)
  基準画像の２つのエッジ間を結ぶ直線と、検査画像の２つのエッジ間を結ぶ直線とのずれ角度を出力します。
- **良否判定結果**
  上記の各計測項目の判定値について上下限を設定し、すべての測定値が範囲内にあれば「OK」、１項目でも範囲を外れると「NG」を出力します。

■操作手順

以下の説明画面は表示例です。

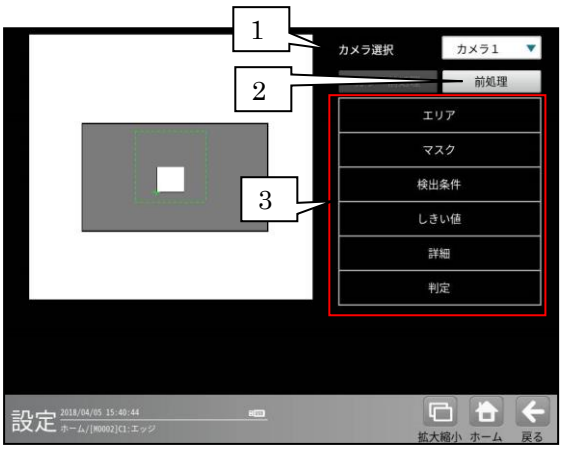
① 設定(ホーム)画面にて[エッジ]ボタンを選択します。



・モジュールフローの編集については、「４－４－１フロー編集」の項を参照願います。

② エッジモジュールの設定画面が表示されます。

【モノクロカメラのとき】



【カラーカメラのとき】



1. カメラ選択

本モジュールで実行するカメラ番号「１／２」を▼ボタンにより選択します。２トリガモードに設定時は、品種番号によりカメラ番号が決まります。

2. 前処理

取り込まれた画像を、より計測しやすい画像する補正処理です。
機能､設定方法については、グレーサーチモジュール[６]前処理の項と同様です。

3. 設定ボタン

・エリア ⇒ 〔１〕　・マスク ⇒ 〔２〕
・検出条件⇒〔３〕　・しきい値 ⇒〔４〕
・詳細 ⇒ 〔５〕　・判定 ⇒ 〔６〕

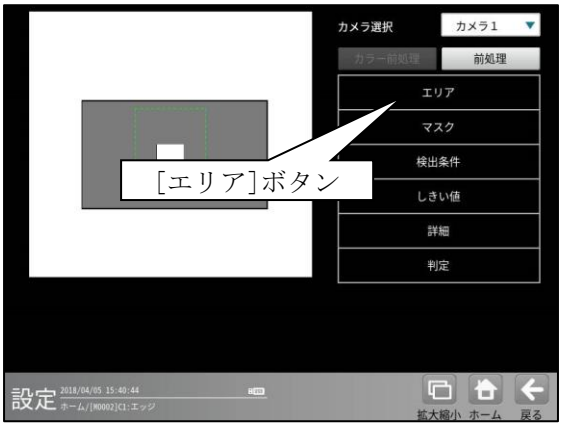
4. カラー前処理(カラーカメラのとき)

カラーカメラを使用時には、カラー前処理を設定します。
機能､設定方法については、グレーサーチモジュール[７]カラー前処理の項と同様です。

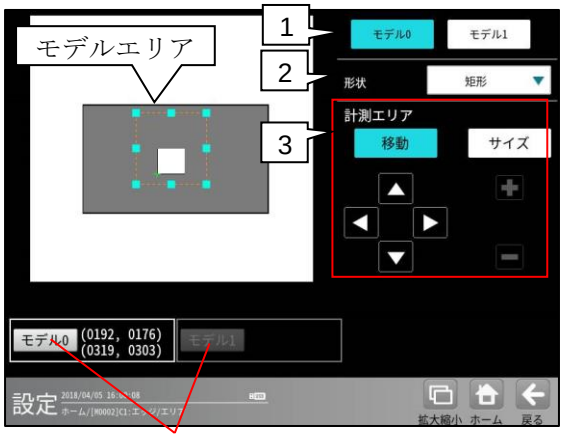
〔１〕エリア

取り込み画像の中で、エッジを検出するモデルエリアを設定します。
エッジモジュールのモデルエリアは、１つのモジュールにつき、モデル１とモデル２の２つのエリアを設定できます。
（１つだけ設定することも可能です。この場合はモデル１を設定してください。）

① エッジモジュールの設定画面にて[エリア]ボタンを選択します。



② エリアの設定画面が表示されます。



[モデル 0]/[モデル 1] ボタン

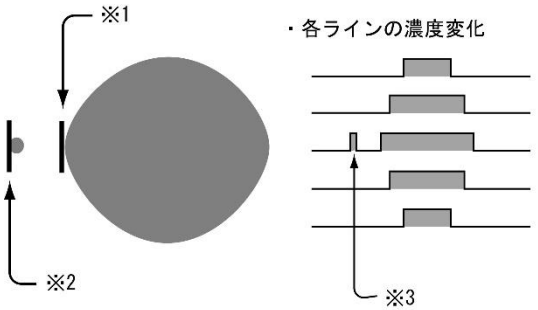
1. モデル０／１
モデル番号「０／１」を選択します。

2. 形状
モデルエリアの形状を▼ボタンにより選択します。

【モデルエリアの形状】
なし、矩形、投影矩形、直線、円、楕円、回転矩形、回転投影矩形

・ 投影矩形、直線、円、楕円、回転矩形の場合、複数エッジ検出が可能です。

・投影矩形、回転投影矩形について
投影処理とは、計測エリアをライン別に走査して各ラインの平均濃度を計測し、この中に突出したものがあった場合は、それを除去する処理のことです。



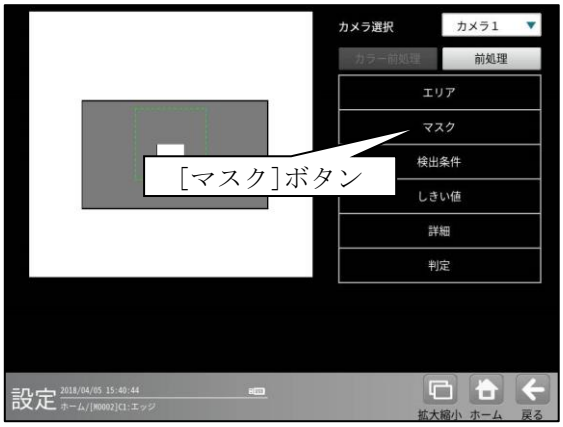
※1 投影処理「あり」で検出されるエッジ
※2 投影処理「なし」で検出されるエッジ
※3 投影処理「あり」の場合、平均濃度の変化を見て、突出した部分は削除します。

3. モデルエリア
[移動]／[サイズ]ボタンおよび方向／＋－ボタン、[モデル１]／[モデル２]ボタンにより、モデルエリアを設定します。
エリアの設定方法は、第３章 基本操作 ［５］計測エリアの設定を参照願います。

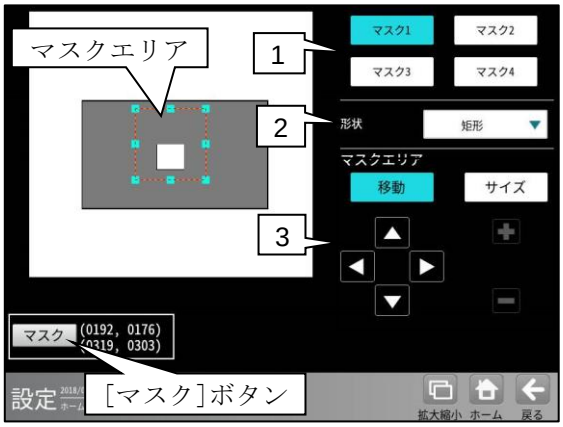
〔２〕マスク

モデルエリアに設定した範囲の中で、計測対象から外すエリアがある場合にマスクエリアを設定します。マスクエリアはモデルエリアの中に最大で４エリアを設定できます。

① エッジモジュールの設定画面にて[マスク]
ボタンを選択します。



② マスクの設定画面が表示されます。



1. マスク１～４
[マスク１]～[マスク４]ボタンにより、マスクエリア番号(１～４)を選択します。

2. 形状
マスクエリアの形状を▼ボタンにより選択します。

【マスクエリアの形状】
なし、矩形、円、楕円、多角形

3. マスクエリア
[移動]／[サイズ]ボタンおよび方向／＋－ボタン、[マスク]ボタンにより、マスクエリアを設定します。
エリアの設定方法は、第３章 基本操作 ［５］計測エリアの設定を参照願います。

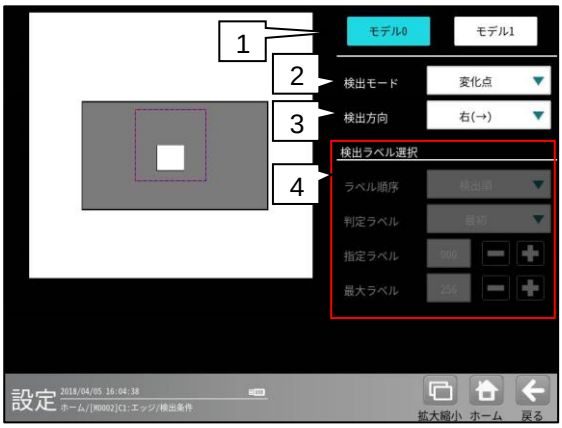
〔３〕検出条件

検出する条件を設定します。

① エッジモジュールの設定画面にて[検出条件]
ボタンを選択します。



② 検出条件の設定画面が表示されます。

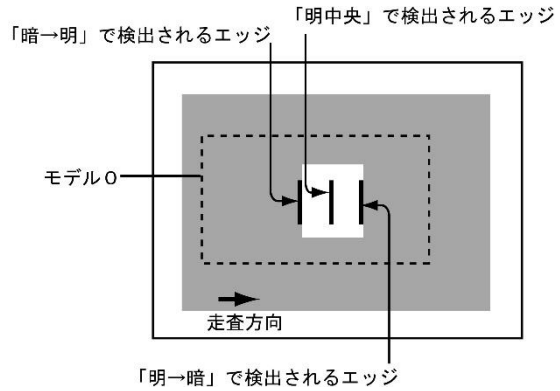


1. モデル０/１
モデル番号「０／１」を選択します。

2. 検出モード
エッジを検出時の明るさの変化順序を▼ボタンにより選択します。

【明るさの変化順序】
変化点、暗→明、明→暗、明中央、暗中央

- 「変化点」は、指定する方向に走査したとき、初めて現れる明暗の変化点を検出します。
- 「中央」は検出された対象の中央の座標をエッジとします。



3. 検出方向

走査する方向を▼ボタンにより選択します。

【走査方向】

右(→)、左(←)、下(↓)、上(↑)

4. 検出ラベル選択

モデルエリアの形状が投影矩形、直線、円、楕円、回転投影矩形の場合、複数エッジ検出となります。ただし、判定、出力に使用するエッジ(ラベル)は一つとなるため、対象とするラベルを選択します。

a. ラベル順序

ラベル順序を付ける順序を選択します。

・**検出順**(初期設定)

操作方向に対して検出した順番にラベル番号を付けます。

・**強度順**

強度の強い順番にラベル番号を付けます。しきい値検出方式が強度のときに設定可能です。

b. 判定ラベル

判定対象とするラベルを選択します。

・**最初**(初期設定)

一番最初のラベル(ラベル番号0)を判定対象とします。

・**最後**

検出したラベルの中で、一番最後のラベルを判定対象とします。

・**指定**

ラベル番号を指定します。指定したラベルを検出しなかった場合は、検出なしとなります。

c. 最大ラベル(初期設定：256)

検出対象となるラベルの最大数(1～256)を設定します。

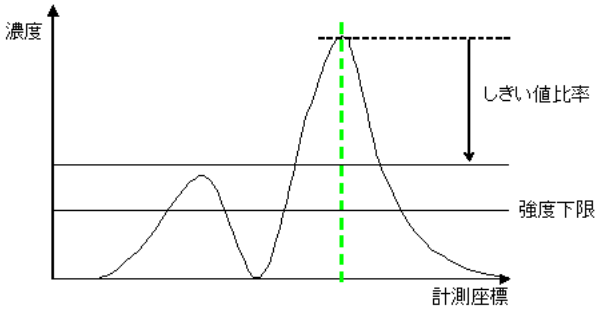
【注意】検出するラベル数によって処理時間が変動します。

〔4〕しきい値

エッジ検出でのしきい値の検出方式には「強度」と「濃度差」があります。

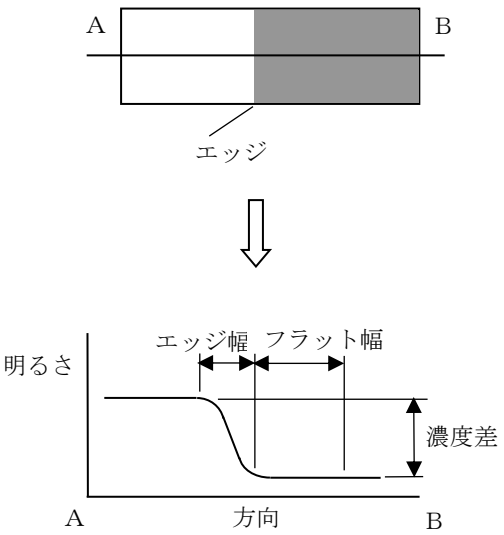
・しきい値検出方式「強度」のとき

強度下限、しきい値比率、安定化フィルタの３つの条件で設定します。これらの条件をすべて満足する画素の座標をエッジと認識します。

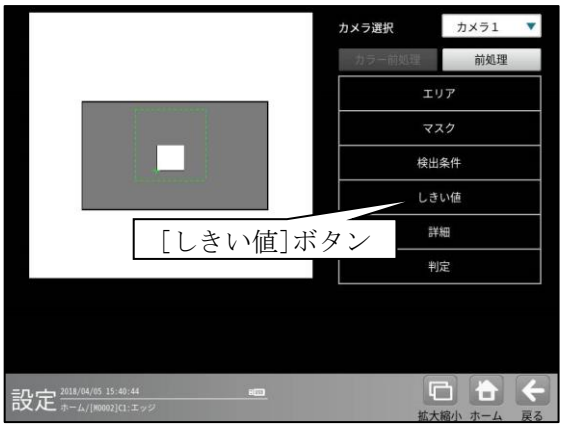


・しきい値検出方式「濃度差」のとき

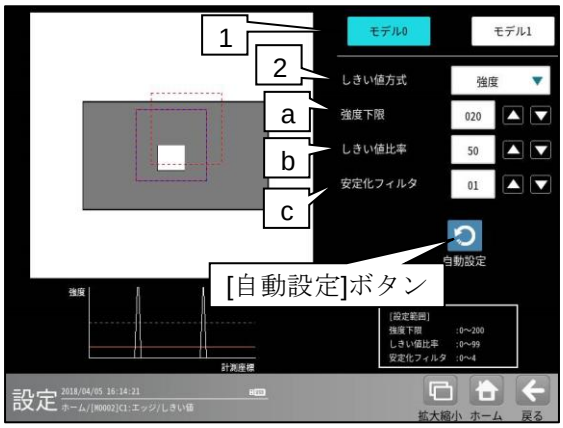
濃度差、エッジ幅、フラット幅の３つの条件で設定します。これらの条件をすべて満足する画素の座標をエッジと認識します。



① エッジモジュールの設定画面にて
［しきい値］ボタンを選択します。



② しきい値の設定画面が表示されます。



1. モデル０／１
モデル番号「０／１」を選択します。

2. しきい値方式
しきい値の検出方式「強度／濃度差」を選択します。

●しきい値方式「強度」のとき

a. 強度下限
検出するエッジの下限値を設定します。
強度下限以下の強度を持つエッジは検出されません。

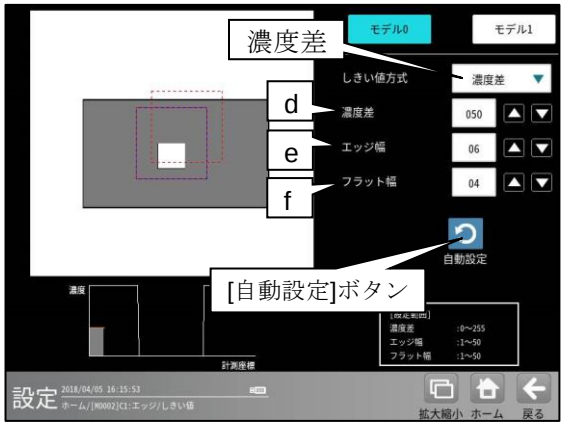
b. しきい値比率
計測領域内の最大強度の指定%をエッジ検出の下限値とします。
・ 強度下限パラメータと比較して大きい方が有効となります。
動的にしきい値が変化するため、コントラストが変化しても検出を行います。

c. 安定化フィルタ
領域内のエッジ強度が平滑化されます。
ノイズが多い場合、検出位置にバラツキが発生する場合に数値を大きくしてください。

【手動で設定する場合】
エッジが正しく検出されるように、画像とグラフを確認しながら a～c に適切な数値を入力します。

【自動で設定する場合】
［自動設定］ボタンを選択すると、a～c が自動設定されます。
自動設定された後、各項目で設定値を微調整することもできます。

●しきい値方式「濃度差」のとき



d. 濃度差
エッジと認識するための、画素間の濃度変化量(階調の差：0～255)を指定します。
エッジ幅で指定する連続する画素において、ここで指定する濃度差以上の濃度変化があった場合にエッジと認識します。

e. エッジ幅
濃度が急激に変化する領域の画素数(1～50)を指定します。ここで指定する数の画素領域において、指定濃度差以上の濃度変化があった場合にエッジと認識します。

f. フラット幅
濃度変化後に濃度が安定する領域の画素数(1～50)を指定します。濃度変化後、ここで指定する数の画素領域で濃度が安定していた場合に、前の濃度変化領域をエッジと認識します。

【手動で設定する場合】
エッジが正しく検出されるように、画像とグラフを確認しながら d～f に適切な数値を入力します。

【自動で設定する場合】
［自動設定］ボタンを選択すると、d～f が自動設定されます。
自動設定された後、各項目で設定値を微調整することもできます。

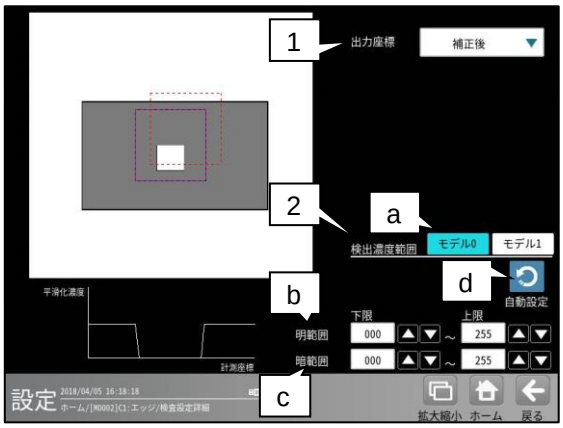
〔５〕詳細

出力座標､検出濃度範囲を設定します。

① エッジモジュールの設定画面にて[詳細]ボタンを選択します。



② 詳細の設定画面が表示されます。



1. 出力座標

エッジモジュールに回転補正を設定している場合に､出力するエッジ座標｢補正前／補正後｣を▼ボタンにより選択します。

- **補正前**
  回転補正前のカメラ取り込み画像上のエッジ座標を計測結果として出力します。
- **補正後**
  回転補正後の画像上のエッジ座標を計測結果として出力します。

2. 検出濃度範囲

エッジを検出する濃度範囲を設定します。
(特定濃度のエッジのみを検出可能です。)

a. モデル０／１

登録するモデル番号｢０／１｣を選択します。

b. 明範囲

明部として検出する濃度範囲を設定します。
設定された濃度範囲のみ明部とします。

c. 暗範囲

暗部として検出する濃度範囲を設定します。
設定された濃度範囲のみ暗部とします。

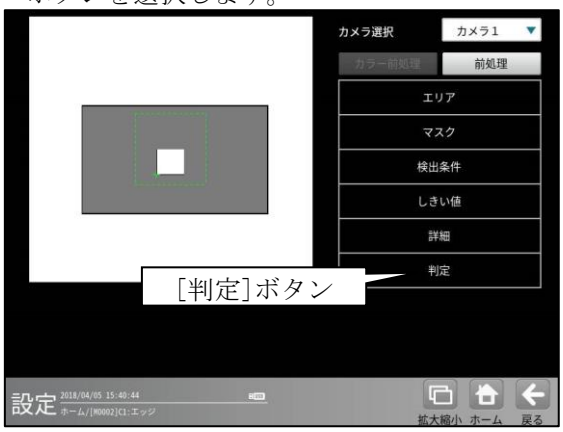
d. 自動設定

計測エリア内の濃度情報を元にして、
自動で濃度範囲を設定します。

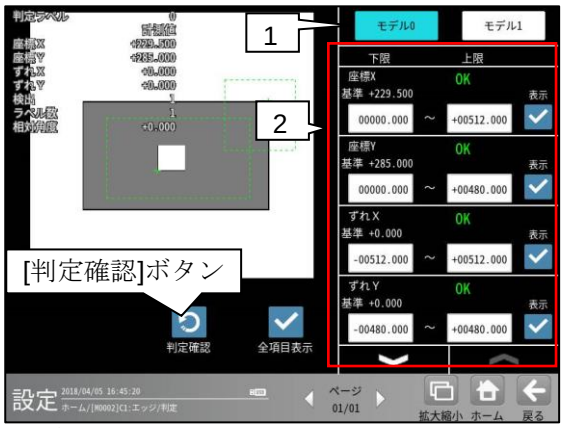
〔６〕判定

エッジモジュールの処理を実行して計測される結果に対して、良否の判定基準となる上下限値を設定します。
計測結果が範囲内にあれば「OK」、範囲を外れた場合は「NG」を出力します。

① エッジモジュールの設定画面にて[判定]ボタンを選択します。



② 判定の設定画面が表示されます。



1. モデル０／１

モデル番号「０／１」を選択します。

2. 計測項目､上下限値､判定

計測項目別に良否の判定基準(上下限値)を設定します。

【計測項目】

座標 X/Y、ずれ X/Y、検出、ラベル数、相対角度

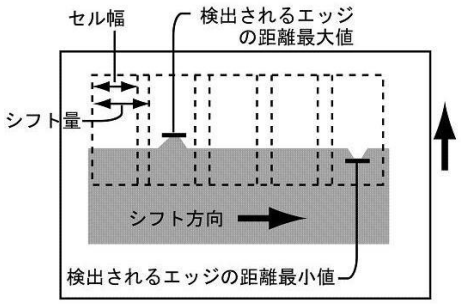
- ▼▲ボタンにより、計測項目の表示を切り替えます。
- 設定した判定を確認するときは[判定確認]ボタンを選択します。各判定項目の右に判定結果(OK/NG)が表示されます。

4-4-13 シフトエッジモジュール

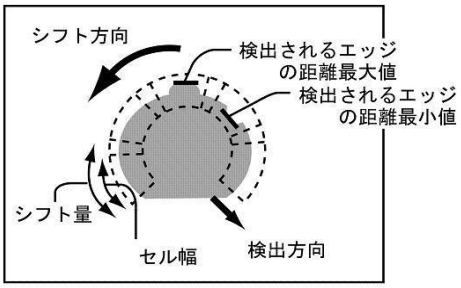
計測エリア内に任意の大きさのセルを移動させて、各セル内でエッジ検出を行います。シフトエッジモジュールにはエッジ位置、エッジ幅、欠陥の３つの計測方法があります。エッジ位置計測時は、各セルで検出されたエッジの座標、検出有無、距離などを計測します。エッジ幅計測時は、各セル内の明領域または暗領域のエッジを検出し、エッジの座標、領域の幅、検出有無などを計測します。欠陥計測時は検査対象の欠けやバリの高さ・幅・面積などを計測します。

●計測対象「エッジ位置」

・モデル形状「矩形」

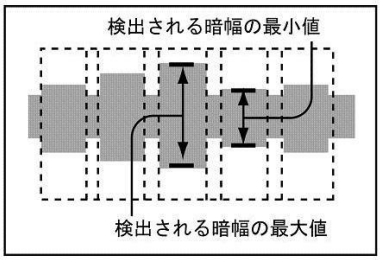


・モデル形状「円弧」

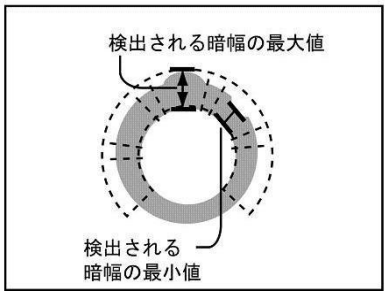


●計測対象「エッジ幅」

・モデル形状「矩形」

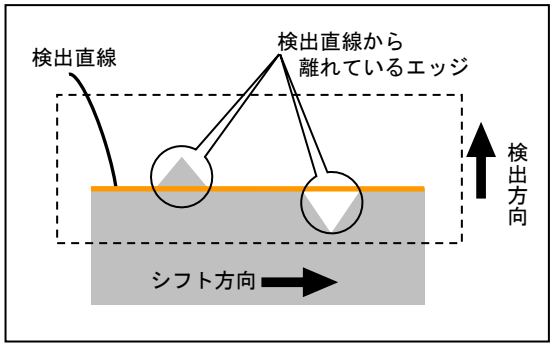


・モデル形状「円弧」

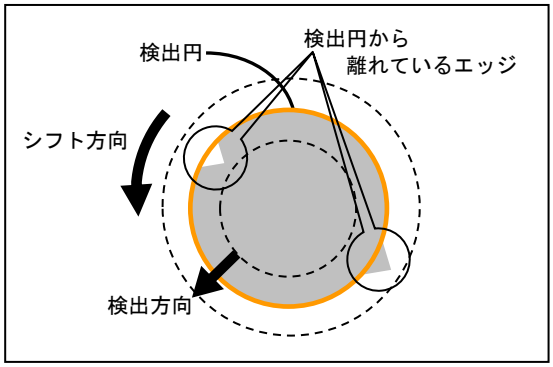


●計測対象「欠陥」

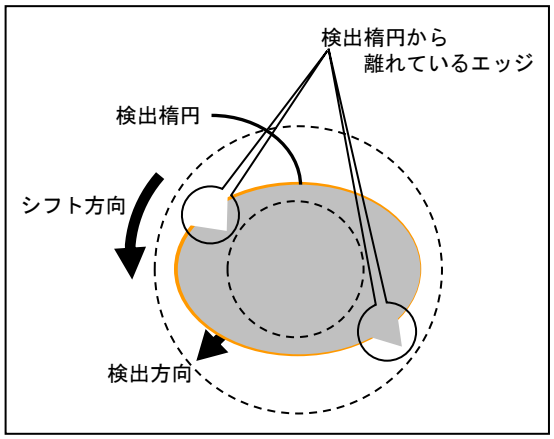
・計測形状「直線」（モデル形状「矩形」）



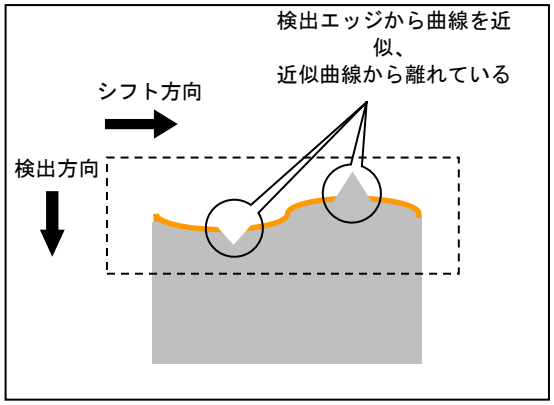
・計測形状「円」（モデル形状「円弧」）



・計測形状「楕円」（モデル形状「円弧」）



・計測形状「自由曲線」（モデル形状「矩形」）



■出力内容

全計測対象についての共通出力

・良否判定結果

下記の各計測項目の測定値について上下限を設定し、すべての測定値が範囲内にあれば「OK」、項目のうち１つでも範囲を外れると「NG」を出力します。

●計測対象「エッジ位置」

・検出数

検出したエッジの数を出力します。

・座標 XY

各セルで検出したエッジ座標を出力します。

・検出

エッジ検出の有無を出力します。

・距離

各セルで、指定している検出方向に走査して検出されるエッジと、走査開始位置との距離を出力します。

・平均距離

全セルの距離の平均値を出力します。

（計測エリアが円弧のとき）

・角度

各セルで検出したエッジの角度を出力します。

●計測対象「エッジ幅」

・検出数

検出したエッジの数を出力します。

・幅

指定した計測対象の幅を出力します。

・平均幅

全セルの幅の平均値を出力します。

・検出

エッジ検出の有無を出力します。

・開始点座標 XY

検出した幅領域の開始点座標を出力します。

・終了点座標 XY

検出した幅領域の終了点座標を出力します。

・平均開始点距離

全セルの開始点距離の平均値を出力します。

・平均終了点距離

全セルの終了点距離の平均値を出力します。

（計測エリアが円弧のとき）

・開始点距離

検出した幅領域の開始点と、計測エリア(円弧)の中心との距離を出力します。

・終了点距離

検出した幅領域の終了点と、計測エリア(円弧)の中心との距離を出力します。

・角度

各セルで検出したエッジの角度を出力します。

●計測対象「欠陥」

・欠陥個数

検出された欠陥数を出力します。

・欠陥位置 XY

検出した欠陥の座標(X/Y)を出力します。

・欠陥高さ

検出した欠陥の高さを出力します。
欠陥の高さとは、計測形状「直線/自由曲線/円/楕円」により、検出直線/検出自由曲線/検出円/検出楕円からの距離です。

・欠陥幅

検出した欠陥の幅を出力します。
欠陥の幅とは、計測形状「「直線/自由曲線/円/楕円」により、検出直線/検出自由曲線/検出円/検出楕円からの連続した凹凸の距離です。

・欠陥面積

検出した欠陥の面積を出力します。

（計測形状「直線」のとき）

・開始点 XY

検出した直線の開始点座標(X/Y)を出力します。

・終了点 XY

検出した直線の終了点座標(X/Y)を出力します。

（計測形状「円」のとき）

・円の中心 XY

検出した円の中心座標(X/Y)を出力します。

・円の半径

検出した円の半径を出力します。

（計測形状「楕円」のとき）

・楕円の中心 XY

検出した楕円の中心座標(X/Y)を出力します。

・楕円の長径

検出した楕円の長径を出力します。

・楕円の短径

検出した楕円の短径を出力します。

・楕円の角度

検出した楕円の角度を出力します。

■操作手順

以下の説明画面は表示例です。

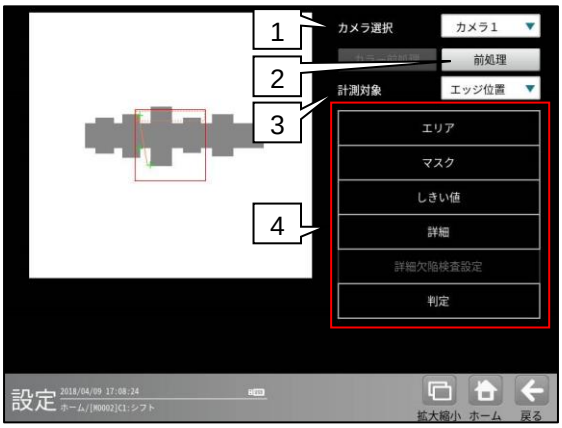
① 設定(ホーム)画面にて[シフトエッジ]ボタンを選択します。



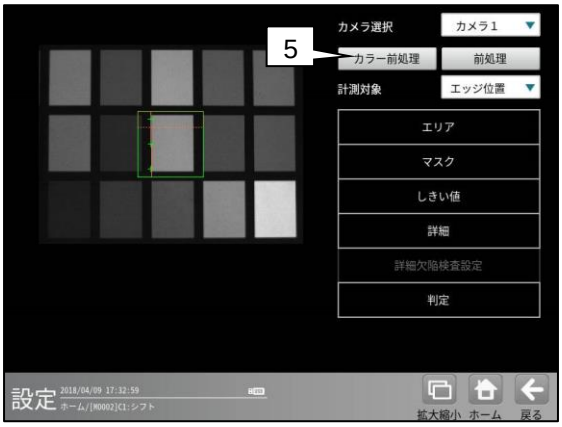
・モジュールフローの編集については、「4-4-1フロー編集」の項を参照願います。

② シフトエッジモジュールの設定画面が表示されます。

【モノクロカメラのとき】



【カラーカメラのとき】



1. カメラ選択

本モジュールで実行するカメラ番号「1／2」を▼ボタンにより選択します。２トリガモードに設定時は、品種番号によりカメラ番号が決まります。

2. 前処理

取り込まれた画像を、より計測しやすい画像する補正処理です。

機能､設定方法については、グレーサーチモジュール[６]前処理の項と同様です。

3. 計測対象

「エッジ位置／エッジ幅(明)／エッジ幅(暗)／欠陥／エッジ幅」を、▼ボタンにより選択します。



・ **エッジ位置**

各セルでエッジ検出を行い、エッジ位置の座標を出力します。エッジ位置の変化から計測エリア内の凹凸の変化を見ることができます。

・ **エッジ幅(明／暗)**

各セルでエッジ検出を行い、セル内での明領域(エッジ幅(明)のとき)､暗領域(エッジ幅(暗)のとき)を検出して、領域幅を計測します。

・ **欠陥**

連続したエッジ計測を行い、検査対象の欠けやバリの高さ･幅･面積などを計測します。

・ **エッジ幅**

各セルでエッジ検出を行い、セル内での明エッジ位置および暗エッジ位置を検出して、領域幅を計測します。

4. 設定ボタン

・エリア ⇒ 〔1〕
・マスク ⇒ 〔2〕
・しきい値 ⇒ 〔3〕
・詳細 ⇒ 〔4〕
・詳細欠陥検査設定(計測対象「欠陥」のとき)⇒ 〔5〕
・判定 ⇒ 〔6〕

5. カラー前処理(カラーカメラのとき)

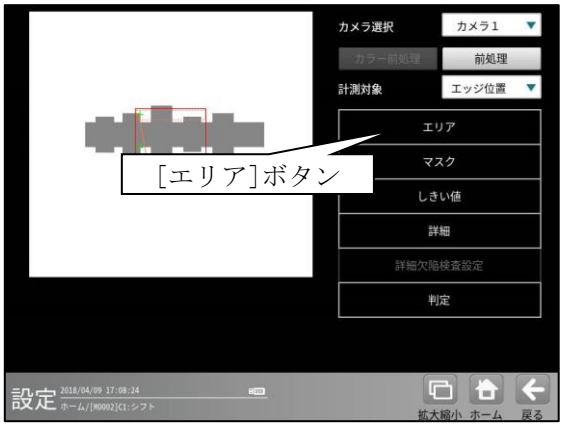
カラーカメラを使用時には、カラー前処理を設定します。

機能､設定方法については、グレーサーチモジュール[７]カラー前処理の項と同様です。

〔1〕エリア

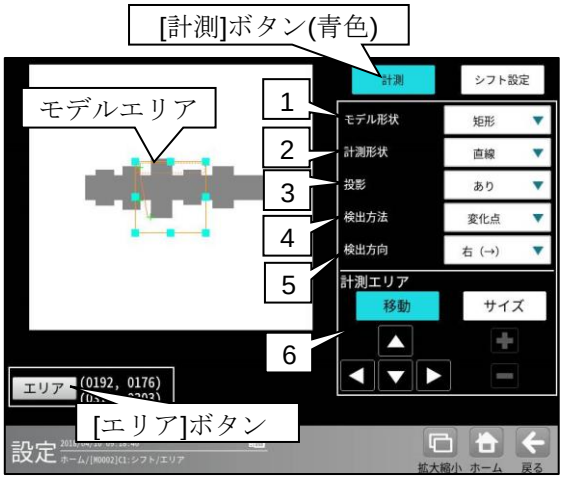
カメラから取り込まれる画像の中で、
シフトエッジ計測を行うモデルエリアの形状、
シフト方向などを設定します。

① シフトエッジモジュールの設定画面にて
[エリア]ボタンを選択します。

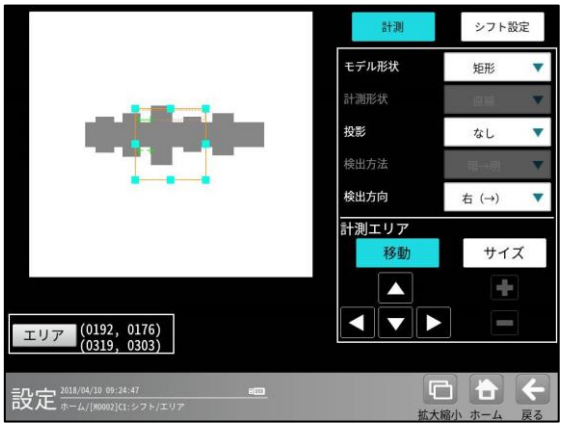


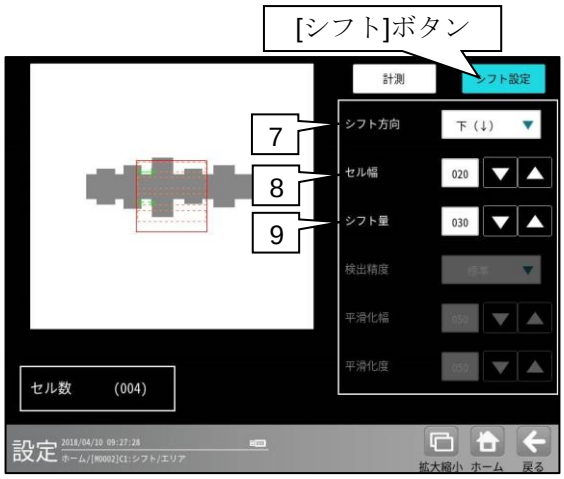
② エリアの設定画面が表示されます。

・計測対象「エッジ位置/幅」のとき

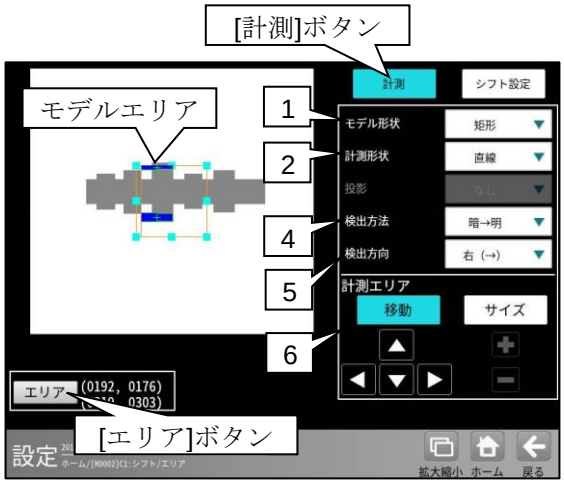


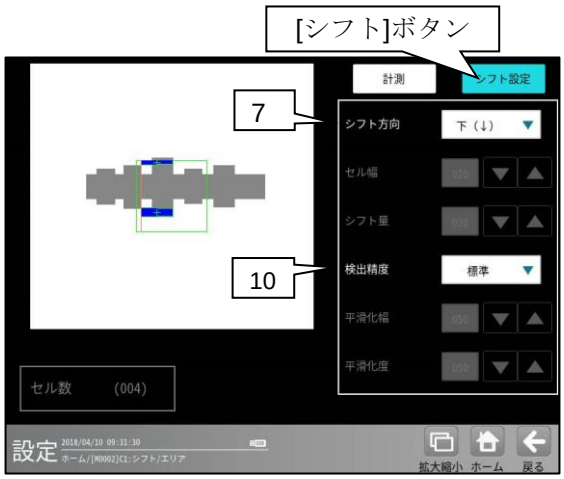
・エッジ幅のとき





・計測対象「欠陥」のとき





1. モデル形状

モデルエリアの形状(矩形/回転矩形/円弧)を、
▼ボタンにより選択します。

・ 計測対象「欠陥」の場合、
検査対象が直線/自由曲線のとき矩形/回転矩形
検査対象が円/楕円/自由曲線のとき円弧
を選択してください。

2. 計測形状(計測対象「欠陥」のとき)
検査対象の形状を▼ボタンにより選択します。
- **モデル形状が矩形､回転矩形のとき**
  直線、自由曲線
- **モデル形状が円弧のとき**
  円、楕円、自由曲線

3. 投影(計測対象「エッジ位置/幅」のとき)
投影処理の「あり/なし」を、▼ボタンにより選択します。
投影処理については、「４－４－１２［１］投影矩形､回転投影矩形について」を参照願います。

4. 検出方法
エッジを検出時の明るさの変化順序を、▼ボタンにより指定します。
【明るさの変化順序】
変化点、暗→明、明→暗、明中央、暗中央
エッジの検出方法については、4-4-12［３］を参照願います。

5. 検出方向
モデルエリア内を走査する方向を、▼ボタンにより選択します。
モデル形状(矩形/回転矩形/円弧)によって選択できる検出方向が異なります。
右(→)･･･左から右方向へ走査します。
左(←)･･･右から左方向へ走査します。
下(↓)･･･上から下方向へ走査します。
上(↑)･･･下から上方向へ走査します。
内→外･･･内側から外側へ走査します。
外→内･･･外側から内側へ走査します。
- **モデル形状が回転矩形のとき**
  回転矩形は、エリアを指定するとき、自由に回転できるため、走査方向を示す矢印が表示されます。矢印の方向が目的の走査方向になるように、矢印の向きを設定してください。

回転方法の説明 ⇒第３章 基本操作 ［５］計測エリアの設定（2）②回転矩形を参照願います。

6. サーチエリア
[移動]／[サイズ]ボタンおよび方向／＋－ボタン、[エリア]ボタンにより、モデルエリアを設定します。
エリアの設定方法は、第３章 基本操作［５]計測エリアの設定を参照願います。

7. シフト方向
セルをシフトしていく方向を、▼ボタンにより選択します。
エリア形状(矩形/回転矩形/円弧)によって選択できるシフト方向が異なります。
- **矩形のとき**
  右(→)、下(↓)
  (計測形状が自由曲線のとき、下(↓)のみ)
- **回転矩形のとき**
  下(↓)
- **円弧のとき**
  反時計回り

8. セル幅(計測対象「エッジ位置/幅」のとき)
セルの幅を設定します。(1～999：初期値 20)

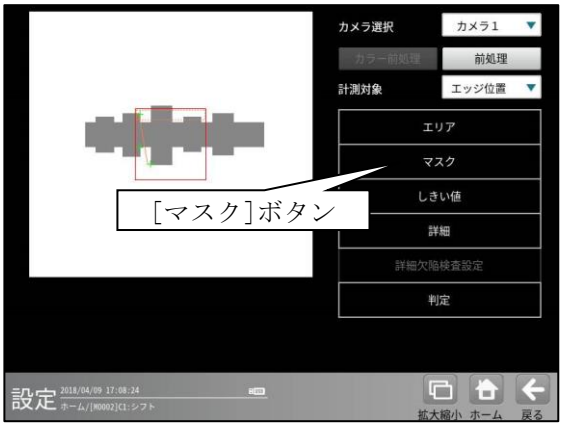
9. シフト量(計測対象「エッジ位置/幅」のとき)
シフト量を設定します。(1～999：初期値 30)

10. 検出精度(計測対象「欠陥」のとき)
検出する直線/円/楕円の精度を、▼ボタンにより指定します。
【検出精度】
高精度、標準、高速、超高速

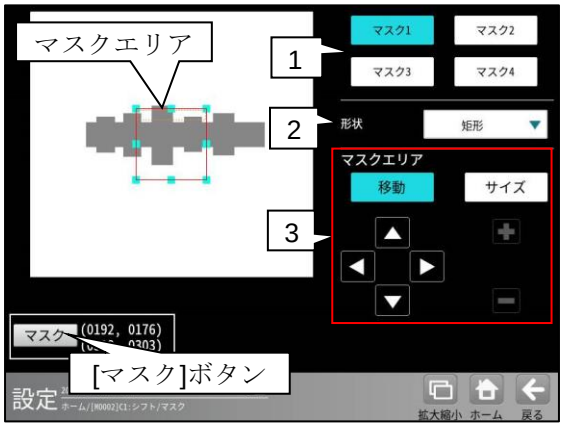
〔２〕マスク

計測エリアに設定した範囲の中で、計測対象から外すエリアがある場合にマスクエリアを設定します。マスクエリアは計測エリアの中に最大で４エリアを設定できます。

① シフトエッジモジュールの設定画面にて［マスク］ボタンを選択します。



② マスクの設定画面が表示されます。



1. マスク１～４

［マスク１］～［マスク４］ボタンにより、マスクエリア番号(１～４)を選択します。

2. 形状

マスクエリアの形状(なし/矩形/円/楕円/多角形)を、▼ボタンにより選択します。

3. マスクエリア

［移動］／［サイズ］ボタンおよび方向／＋－ボタン、［マスク］ボタンにより、マスクエリアを設定します。

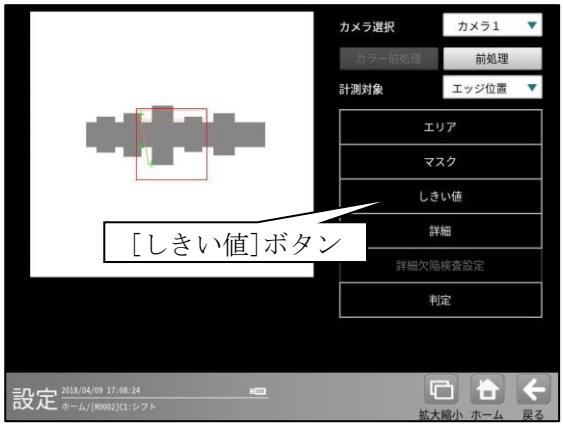
エリアの設定方法は、第３章 基本操作 ［５］計測エリアの設定を参照願います。

〔３〕しきい値

シフトエッジ測定でのしきい値の検出方式には「強度」と「濃度差」があります。

各検出方式については、「４－４－１２［４］しきい値」を参照願います。

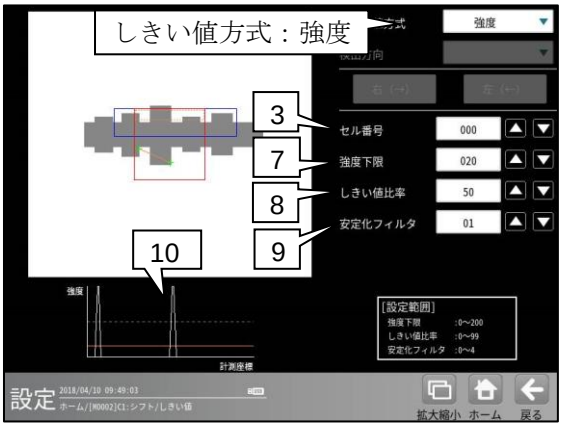
① シフトエッジモジュールの設定画面にて［しきい値］ボタンを選択します。



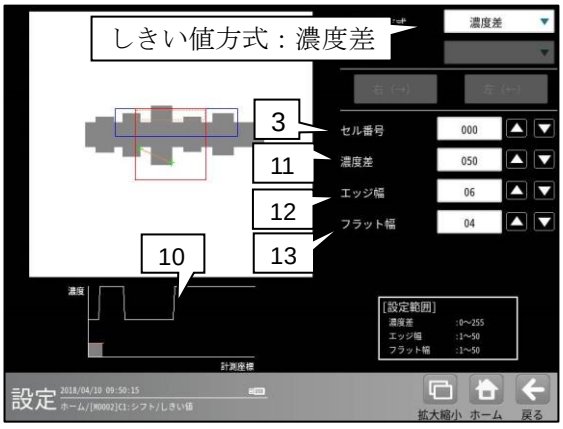
② しきい値の設定画面が表示され、しきい値方式「強度／濃度差」を選択します。

●計測対象「エッジ位置」に設定時

・しきい値方式「強度」のとき

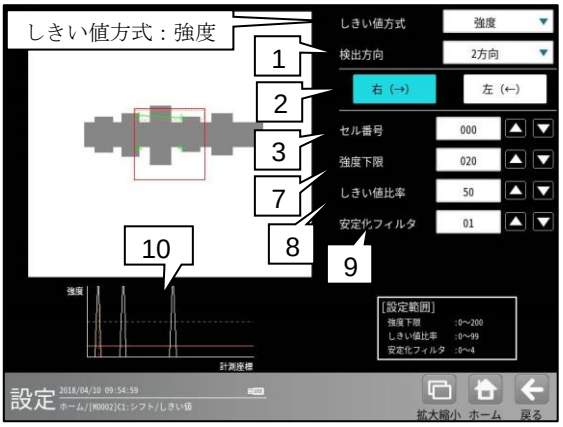


・しきい値方式「濃度差」のとき

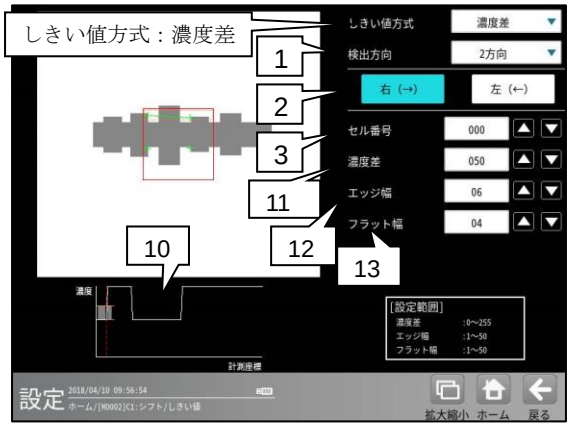


●計測対象「エッジ幅」に設定時

・しきい値方式「強度」のとき

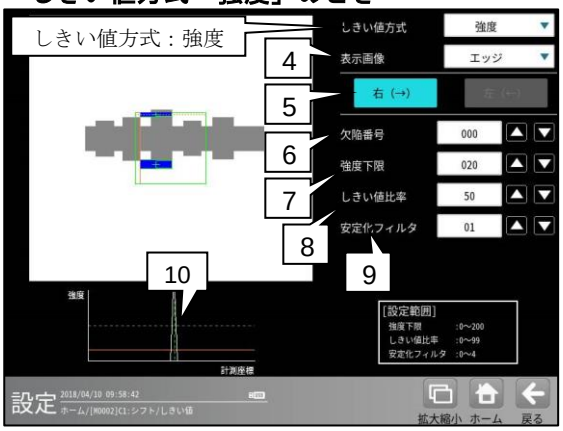


・しきい値方式「濃度差」のとき

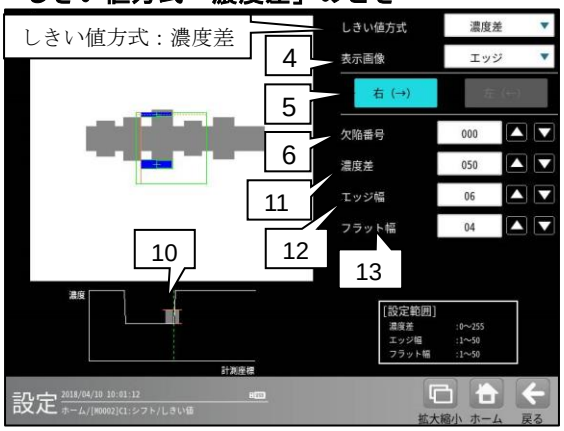


●計測対象「欠陥」に設定時

・しきい値方式「強度」のとき



・しきい値方式「濃度差」のとき



1. **検出方向**(計測対象「エッジ幅」のとき)
「１方向／２方向」を、▼ボタンにより選択します。

・１方向

１方向による走査により、左右のエッジ位置を検出します。そのため、検出方向から一番近いエッジを検出します。

・２方向

２方向による走査により、左右のエッジ位置を検出します。１走査目で検出方向のエッジ位置を検出し、２走査目で検出方向と反対のエッジ位置を検出します。そのため、計測エリアの両端に近いエッジを検出します。

2. **走査方向**(計測対象「エッジ幅」のとき)
モデル形状(矩形／回転矩形／円弧)によって選択できる走査方向が異なります。

・矩形、回転矩形のとき

検出方向「１方向」に設定時、右(→)。
検出方向「２方向」に設定時、右(→) 左(←)。

・円弧のとき

検出方向「１方向」に設定時、内→外。
検出方向「２方向」に設定時、内→外 外→内。

3. **セル番号**(計測対象「エッジ位置/幅」のとき)
しきい値を設定するセル番号(0～セル数)を設定します。セル数により最大値が変わります。

4. **表示画像**(計測対象「欠陥」のとき)
しきい値の設定画面で表示する画像「原画／エッジ／欠陥」を、▼ボタンにより選択します。

・原画

基準画像をそのまま表示します。

・エッジ

検出したエッジを緑色、検出した直線/円/楕円をオレンジ、欠陥を青で表示します。

・欠陥

欠陥位置を青で表示します。

5. **走査方向**(計測対象「欠陥」のとき)
モデル形状(矩形／回転矩形／円弧)によって走査方向が異なります。

・矩形、回転矩形のとき

右(→)

・円弧のとき

内→外

6. **欠陥番号**(計測対象「欠陥」のとき)
「濃度分布」表示を、指定する欠陥位置の情報に切り替えます。欠陥が存在しない場合は、シフト方向の開始位置の情報が表示されます。

7. **強度下限**(しきい値方式「強度」のとき)
検出するエッジの下限値を設定します。
強度下限以下の強度を持つエッジは検出されません。

8. **しきい値比率**（しきい値方式「強度」のとき）
計測領域内の最大強度の指定をエッジ検出の下限値とします。
・ 強度下限パラメータと比較して大きい方が有効となります。
動的にしきい値が変化するため、コントラストが変化しても検出を行います。

9. **安定化フィルタ**（しきい値方式「強度」のとき）
領域内のエッジ強度が平滑化されます。
ノイズが多い場合、検出位置にバラツキが発生する場合に数値を大きくしてください。

10. **「濃度分布」表示**
現在エッジとして検出された位置が緑または赤の点線で表示され、走査方向の濃度がグラフで表示されます。適切な設定値の目安を視覚的に確認できます。

11. **濃度差**（しきい値方式「濃度差」のとき）
エッジと認識するための、画素間の濃度変化量(階調の差：0～255)を指定します。
エッジ幅で指定する連続する画素において、ここで指定する濃度差以上の濃度変化があった場合にエッジと認識します。

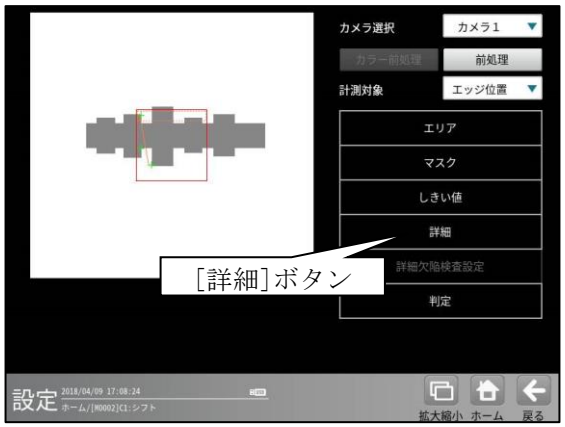
12. **エッジ幅**（しきい値方式「濃度差」のとき）
濃度が急激に変化する領域の画素数(1～50)を指定します。ここで指定する数の画素領域において、指定濃度差以上の濃度変化があった場合にエッジと認識します。

13. **フラット幅**（しきい値方式「濃度差」のとき）
濃度変化後に濃度が安定する領域の画素数(1～50)を指定します。濃度変化後、ここで指定する数の画素領域で濃度が安定していた場合に、前の濃度変化領域をエッジと認識します。

〔４〕詳細

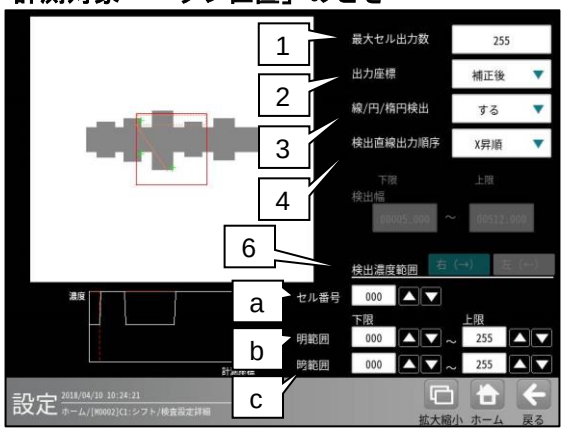
シフトエッジモジュールで計測する詳細を設定します。

① シフトエッジモジュールの設定画面にて［詳細］ボタンを選択します。

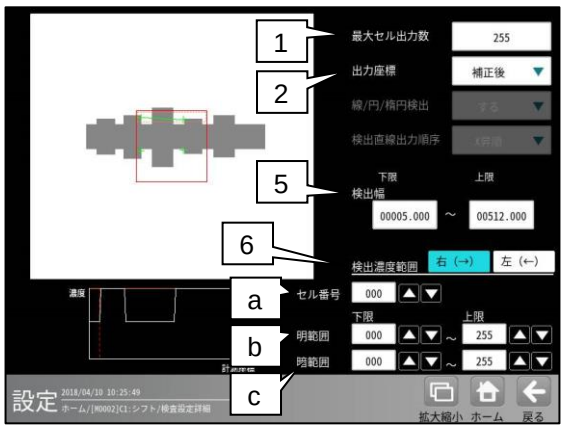


② 詳細の設定画面が表示されます。

・計測対象「エッジ位置」のとき



・計測対象「エッジ幅(明/暗)」のとき



1. **最大セル出力数**
出力するセルの最大数を設定します。

2. **出力座標**
「補正前／補正後」を▼ボタンにより選択します。

・補正前
位置補正前のカメラ取り込み画像上のエッジ座標を計測結果として出力します。

・**補正後**
位置補正後の画像上のエッジ座標を計測結果として出力します。

3. 線/円/楕円検出
(計測対象「エッジ位置」のとき)
「する／しない」を▼ボタンにより選択します。

4. 検出直線出力順序
計測形状「直線」のときに設定します。
検出した直線の開始点/終了点座標の出力順序「X 昇順／X 降順／Y 昇順／Y 降順」を▼ボタンにより選択します。

5. 検出幅(計測対象「エッジ幅(明/暗)」のとき)
検出対象とするエッジ幅の上下限値を設定します。

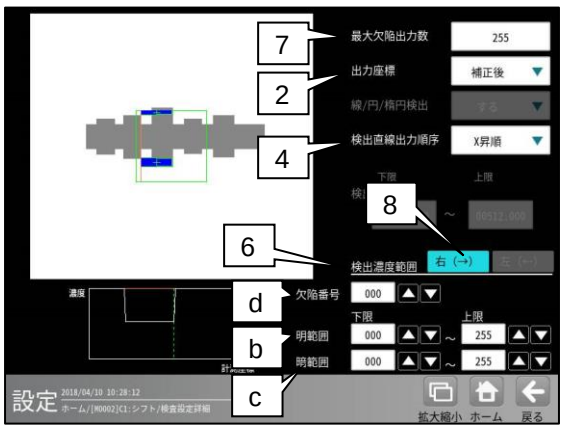
6. 検出濃度範囲
エッジ検出を行う濃度範囲を設定します。

a. セル番号
指定したセル番号の位置での濃度プロットのグラフを表示します。

b. 明範囲
明部として検出する濃度範囲を設定します。
設定された濃度範囲のみ明部とします。

c. 暗範囲
暗部として検出する濃度範囲を設定します。
設定された濃度範囲のみ暗部とします。

・**計測対象「欠陥」のとき**



2, 4, b, c は計測対象「エッジ位置」と同じです。

6. 検出濃度範囲

d. 欠陥番号
指定した欠陥番号の位置での濃度プロットのグラフを表示します。

7. 最大欠陥出力数
検出する最大の欠陥数(0～255)を設定します。

8. 検出方向表示
設定されている検出方向を表示します。

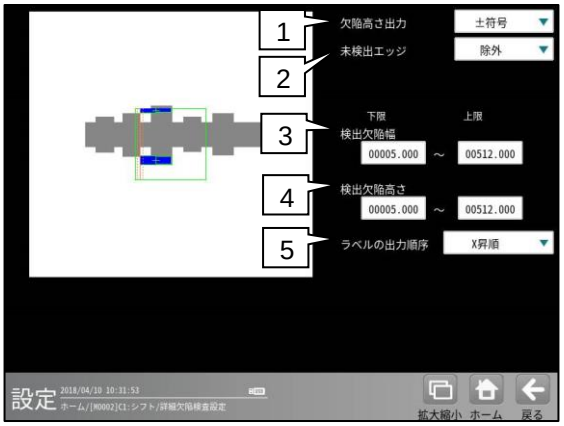
〔５〕欠陥検査設定詳細(計測対象「欠陥」)

計測対象「欠陥」のとき、欠陥検査設定詳細を設定します。

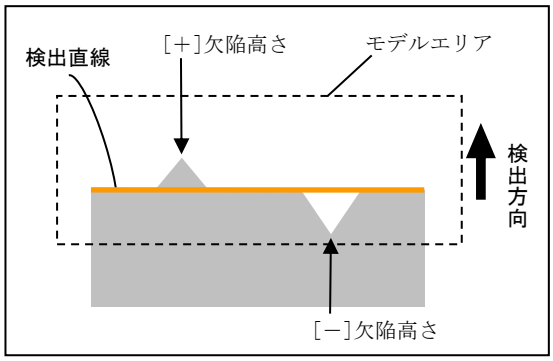
① シフトエッジモジュールの設定画面の設定画面にて[詳細欠陥検査設定]ボタンを選択します。



② 詳細欠陥検査設定の画面が表示されます。



1. 欠陥高さ出力
検出された計測形状「直線/円/楕円」に対して、検出方向の前方で欠陥を検出時は[－(マイナス)]高さの欠陥、後方で欠陥を検出時は[＋(プラス)]高さの欠陥とします。



欠陥高さ出力の「±符号／絶対値」を▼ボタンにより選択します。

・**±符号**…検出された欠陥の高さを符号付きで出力します。

・**絶対値**…検出された欠陥の高さを絶対値で出力します。

2. 未検出エッジ

欠陥の高さが大きい等、モデルエリア内に計測対象が存在しないとき、エッジが検出されない場合があります。この場合の検査設定「無効／NG」を▼ボタンにより選択します。

・**無効**…エッジが未検出の場合、その点を除いて判定します。

・**NG**…エッジが未検出の場合、エッジの検出点をモデルエリアの端の座標とします。

3. 検出欠陥幅 ※

検出する欠陥幅の上限値/下限値を設定します。

4. 検出欠陥高さ ※

検出する欠陥高さの上限値/下限値を設定します。

5. ラベルの出力順序

出力する欠陥データの出力順序を▼ボタンにより選択します。

【ラベルの出力順序】

・モデル形状「矩形、回転矩形」のとき

Ｘ昇順、Ｘ降順、Ｙ昇順、Ｙ降順、
高さ昇順、高さ降順、幅昇順、幅降順、
面積昇順、面積降順

・モデル形状「円弧」のとき

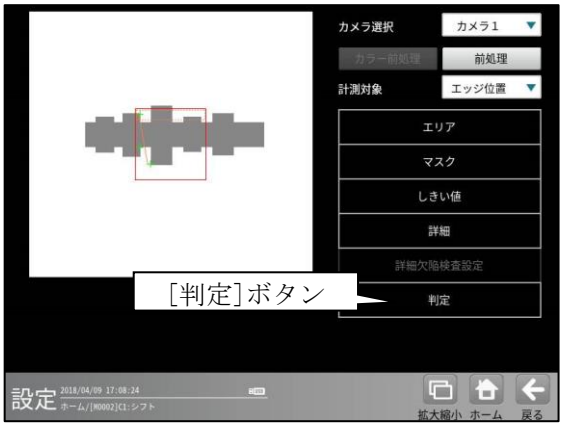
時計回り、反時計回り、Ｘ昇順、Ｘ降順、
Ｙ昇順、Ｙ降順、高さ昇順、高さ降順、
幅昇順、幅降順、面積昇順、面積降順

※「検出欠陥幅」、「検出欠陥高さ」で設定した両方の条件を満たす欠陥のみを検出します。

〔６〕判定

シフトエッジモジュールの処理を実行して計測される結果に対して、良否の判定基準となる上下限値を設定します。
計測結果が範囲内にあれば「OK」、範囲を外れた場合は「NG」を出力します。

① シフトエッジモジュールの設定画面にて［判定］ボタンを選択します。

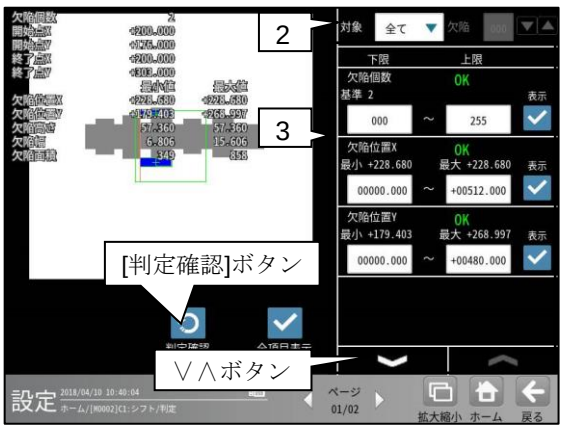


② 判定の設定画面が表示されます。

・計測対象「エッジ位置/幅」のとき



・計測対象「欠陥」のとき



1.　対象セル（計測対象「エッジ位置/幅」のとき）
「全て／個別」を選択します。
「個別」のとき、判定対象となるセル番号(0～254)を設定します。

2.　対象欠陥（計測対象「欠陥」のとき）
「全て／個別」を選択します。
「個別」のとき、判定対象となる欠陥番号(0～254)を設定します。

3.　計測項目、上下限値、判定
計測項目別に良否の判定基準（上下限値）を設定します。

【計測項目】
計測対象、モデル形状、計測形状により計測項目が異なります。

＊計測対象「エッジ位置」のとき
検出数、座標 X/Y、検出、距離、平均距離
（モデル形状「円弧」のとき角度を追加）

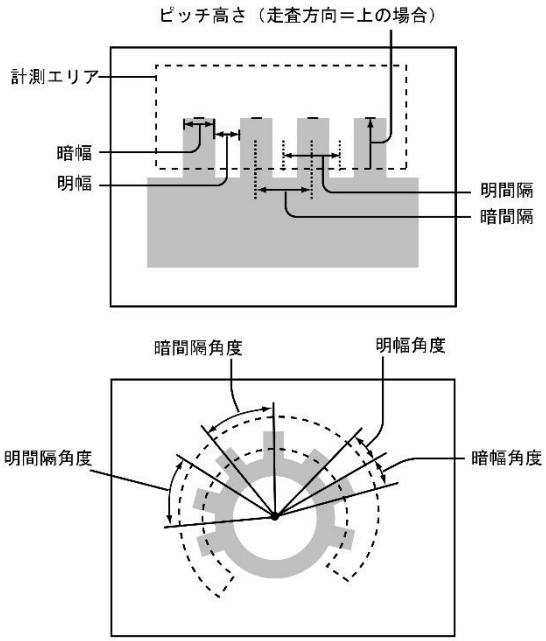
＊計測対象「エッジ幅（明／暗）」のとき
検出数、幅、平均幅、検出、
開始点座標 X/Y、終了点座標 X/Y、
平均開始点距離、平均終了点距離
（モデル形状「円弧」のとき開始点距離、終了点距離、角度を追加）

＊計測対象「欠陥」のとき
欠陥個数、欠陥位置 X/Y、欠陥高さ、
欠陥幅、欠陥面積
（計測形状「直線」のとき開始点座標 X/Y、終了点座標 X/Y を追加）
（計測形状「円」のとき円の中心 X/Y、半径を追加）
（計測形状「円弧」のとき楕円の中心 X/Y、楕円の長径、楕円の短径、角度を追加）

- ▼▲ボタンにより、計測項目の表示を切り替えます。
- 設定した判定を確認するときは[判定確認]ボタンを選択します。各判定項目の右に判定結果(OK/NG)が表示されます。

4－4－14 ピッチモジュール

ピッチモジュールは、計測領域内にある複数の連続した突起(例：IC のリードやコネクタのピン等)のエッジを検出し、各突起の本数、間隔、長さなどを計測するモジュールです。



■出力内容

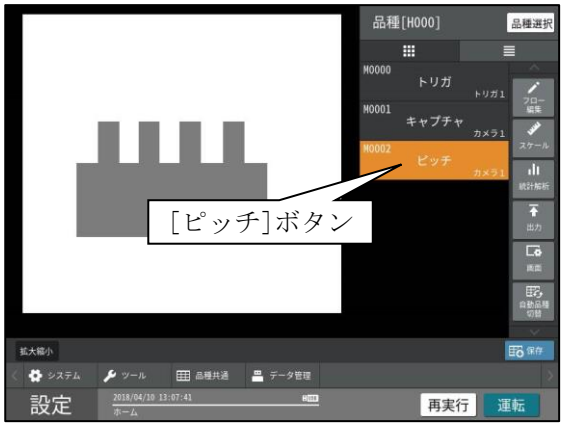
計測結果として以下の項目を出力できます。

- **ピッチ数**
  検出されたピッチの本数を出力します。
- **明幅、暗幅**
  隣り合うエッジで作られる明領域、暗領域の幅を出力します。
- **明間隔、暗間隔**
  隣り合う明領域、暗領域の中央間の距離を出力します。
- **ピッチ高さ**
  指定している高さ検出方向に走査して検出されるエッジと、走査開始位置との距離を出力します。
- **開始点座標 X/Y、終了点座標 X/Y**
  検出されたピッチを挟んだ２つの座標を出力します。
- **明幅角度、暗幅角度**(計測エリア「円弧」のとき)
  明領域、暗領域の両側のエッジと計測エリア(円弧)の中心とで作られる角度を出力します。
- **明間隔角度、暗間隔角度**
  (計測エリア「円弧」のとき)
  隣り合う２つの明領域、暗領域の中心と、計測エリアの中心とで作られる角度を出力します。

■操作手順

以下の説明画面は表示例です。

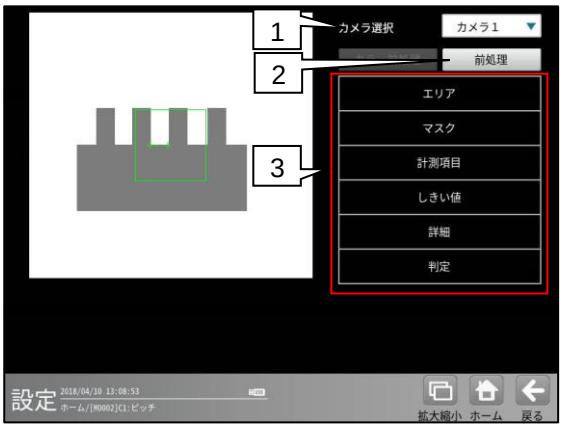
① 設定(ホーム)画面にて[ピッチ]ボタンを選択します。



・モジュールフローの編集については、
「４－４－１フロー編集」の項を参照願います。

② ピッチモジュールの設定画面が表示されます。

【モノクロカメラのとき】



【カラーカメラのとき】



1. カメラ選択

本モジュールで実行するカメラ番号「１／２」を▼ボタンにより選択します。２トリガモードに設定時は、品種番号によりカメラ番号が決まります。

2. 前処理

取り込まれた画像を、より計測しやすい画像する補正処理です。
機能､設定方法については、グレーサーチモジュール[６]前処理の項と同様です。

3. 設定ボタン

・エリア ⇒　〔１〕
・マスク ⇒　〔２〕
・計測項目⇒　〔３〕
・しきい値 ⇒　〔４〕
・詳細 ⇒　〔５〕
・判定 ⇒　〔６〕

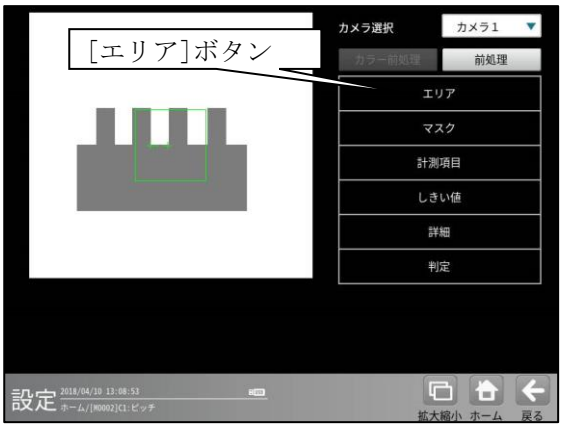
4. カラー前処理(カラーカメラのとき)

カラーカメラを使用時には、カラー前処理を設定します。
機能､設定方法については、グレーサーチモジュール[７]カラー前処理の項と同様です。

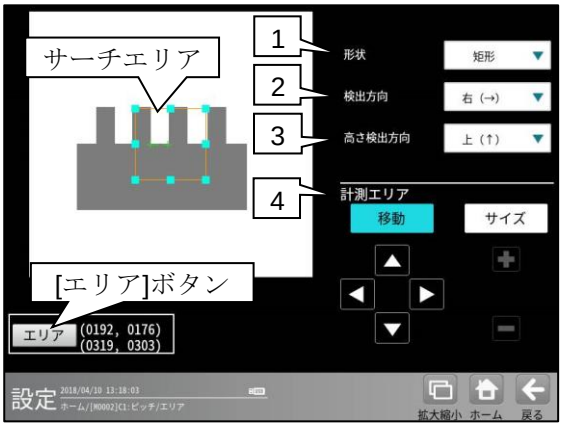
〔１〕エリア

カメラから取り込まれる画像の中で、ピッチ計測を行うサーチエリア(計測エリア)の形状、検出方向､高さ検出方向を設定します。

① ピッチモジュールの設定画面にて[エリア]



② エリアの設定画面が表示されます。



1. 形状

サーチエリアの形状(矩形/回転矩形/円弧)を、▼ボタンにより選択します。

・歯車などの円形状のピッチを検出する場合は「円弧」を選択します。

2. 検出方向

サーチエリア内を走査する方向を▼ボタンにより選択します。サーチエリアの形状により選択する検出方向が異なります。

・エリア形状「矩形」のとき

右(→)…エリアを左から右方向へ走査します。
下(↓)…エリアを上から下方向へ走査します。

・エリア形状「回転矩形」のとき

右(→)…回転矩形は走査方向を示す矢印が表示されます。

・エリア形状「円弧」のとき

時計回り…エリアを時計回りに走査します。
反時計回り…エリアを反時計回りに走査します。

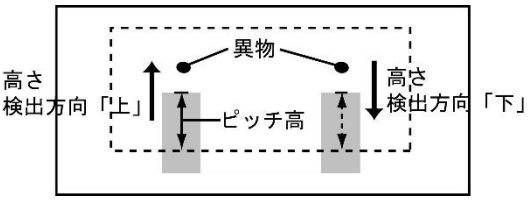
3. 高さ検出方向

ピッチ高さを検出時の走査方向を▼ボタンにより選択します。

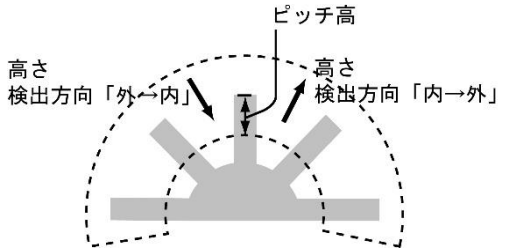
- **エリア形状「矩形」、検出方向「右」のとき**
  上(↑)、下(↓)
- **エリア形状「矩形」、検出方向「下」のとき**
  左(←)、右(→)
- **エリア形状「回転矩形」のとき**
  上(↑)、下(↓)
- **エリア形状「円弧」のとき**
  内→外、外→内

【矩形、回転矩形の例】

次の例では高さ検出方向を「上(↑)」に設定すると、異物の影響を受けずに正しくエッジを検出します。



【円弧の例】



4. 計測エリア

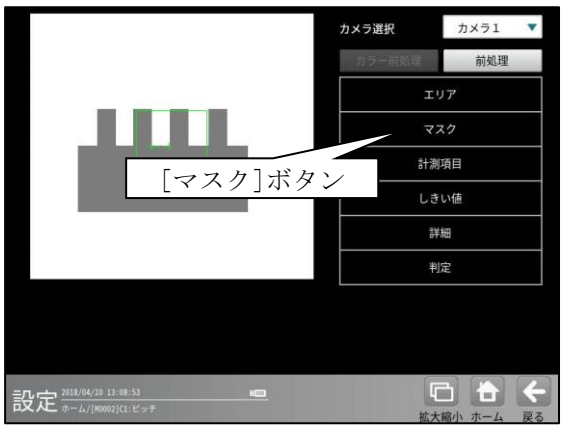
[移動]／[サイズ]ボタンおよび方向／＋－ボタン、[エリア]ボタンにより、サーチエリアを設定します。

設定方法は第３章［５］(２）を参照願います。

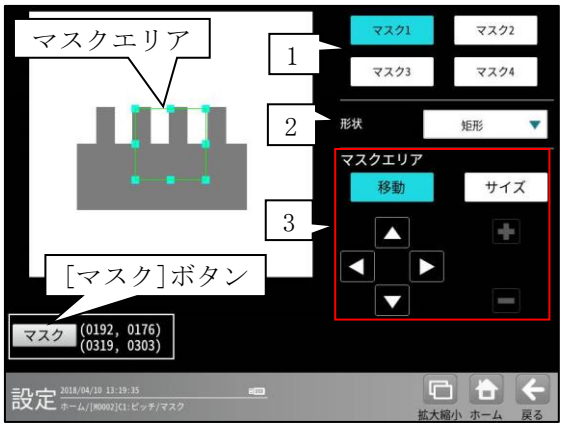
〔２〕マスク

サーチエリアに設定した範囲の中で、計測対象から外すエリアがある場合にマスクエリアを設定します。マスクエリアはサーチエリアの中に最大で４エリアを設定できます。

① ピッチモジュールの設定画面にて[マスク]ボタンを選択します。



② マスクの設定画面が表示されます。



1. マスク１～４

[マスク１]～[マスク４]ボタンにより、マスクエリア番号(１～４)を選択します。

2. 形状

マスクエリアの形状(なし/矩形/円/楕円/多角形)を、▼ボタンにより選択します。

3. マスクエリア

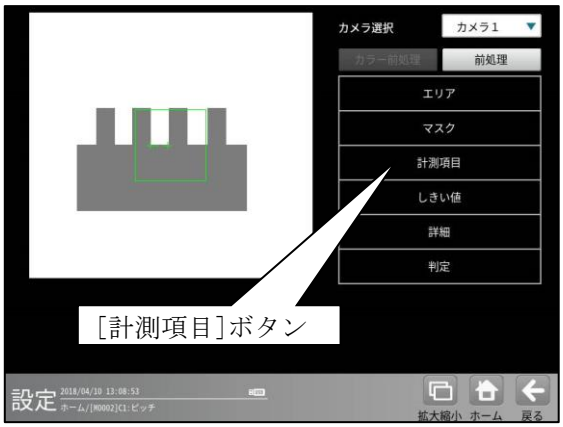
[移動]／[サイズ]ボタンおよび方向／＋－ボタン、[マスク]ボタンにより、マスクエリアを設定します。

エリアの設定方法は、
第３章 基本操作 ［５］計測エリアの設定を参照願います。

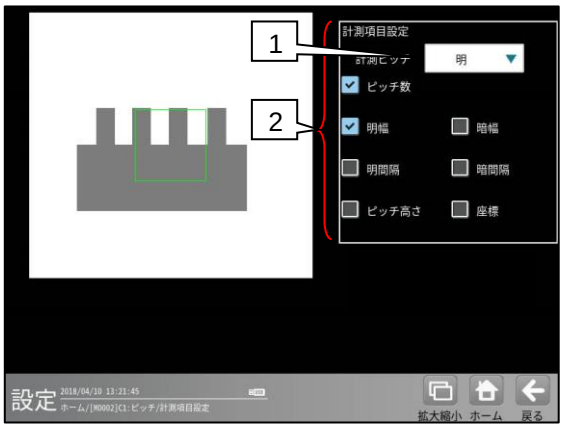
〔３〕計測項目

ピッチの計測項目を設定します。

① ピッチモジュールの設定画面にて[計測項目]ボタンを選択します。



② 計測項目設定の画面が表示されます。
計測する項目を設定します。



1. 計測ピッチ

「明／暗」を▼ボタンにより選択します。

2. 計測項目

計測する項目にチェックを入れます。

【計測項目】

ピッチ数

明幅、暗幅

明間隔、暗間隔

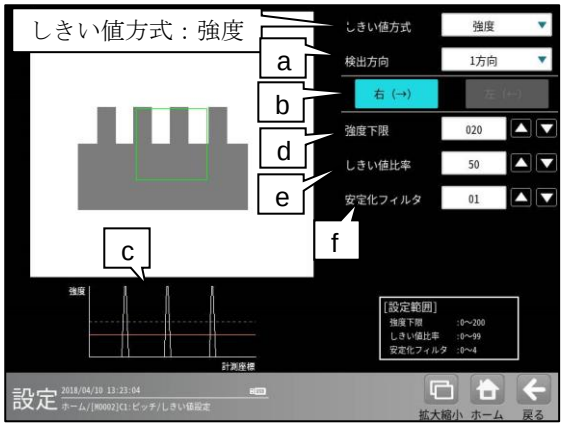
ピッチ高さ、座標

〔４〕しきい値

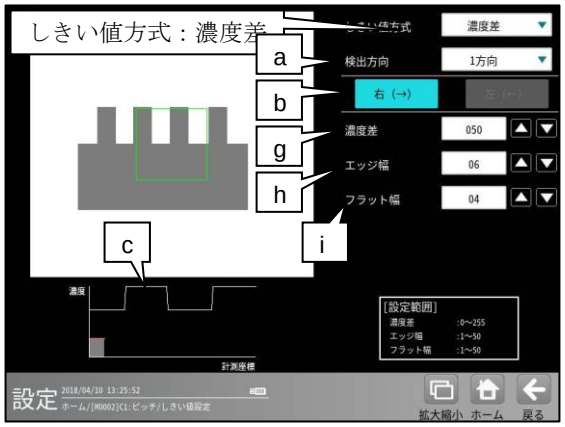
① ピッチモジュールの設定画面にて[しきい値]ボタンを選択します。

しきい値の設定画面が表示されるので、
しきい値方式「強度／濃度差」を選択します。
各検出方式については、「４－４－１２［４］しきい値」を参照願います。

・しきい値方式「強度」のとき



・しきい値方式「濃度差」のとき



a. 検出方向

「１方向／２方向」を▼ボタンにより選択します。

・１方向

１方向による走査により、左右のエッジ位置を検出します。そのため、検出方向から一番近いエッジを検出します。

・２方向

２方向による走査により、左右のエッジ位置を検出します。１走査目で検出方向のエッジ位置を検出し、２走査目で検出方向と反対のエッジ位置を検出します。そのため、サーチエリアの両端に近いエッジを検出します。

b. 走査方向

サーチエリアの形状(矩形/回転矩形/円弧)によって選択できる走査方向が異なります。

・矩形、回転矩形のとき

検出方向「１方向」に設定時、右(→)。
検出方向「２方向」に設定時、
右(→) 左(←)。

・円弧のとき

検出方向「１方向」に設定時、時計回り。
検出方向「２方向」に設定時、
時計回り　反時計回り。

c. 「濃度分布」表示

現在エッジとして検出された位置が緑または赤の点線で表示され、走査方向の濃度がグラフで表示されます。適切な設定値の目安を視覚的に確認できます。

●しきい値方式「強度」のとき

d. 強度下限

検出するエッジの下限値を設定します。
強度下限以下の強度を持つエッジは検出されません。

e. しきい値比率

サーチエリア内の最大強度の指定%をエッジ検出の下限値とします。

・ 強度下限パラメータと比較して大きい方が有効となります。

動的にしきい値が変化するため、
コントラストが変化しても検出を行います。

f. 安定化フィルタ

サーチエリア内のエッジ強度が平滑化されます。ノイズが多い場合、検出位置にバラツキが発生する場合に数値を大きくしてください。

●しきい値方式「濃度差」のとき

g. 濃度差

エッジと認識するための、画素間の濃度変化量(階調の差：0～255)を指定します。
エッジ幅で指定する連続する画素において、ここで指定する濃度差以上の濃度変化があった場合にエッジと認識します。

h. エッジ幅

濃度が急激に変化する領域の画素数(1～50)を指定します。ここで指定する数の画素領域において、指定濃度差以上の濃度変化があった場合にエッジと認識します。

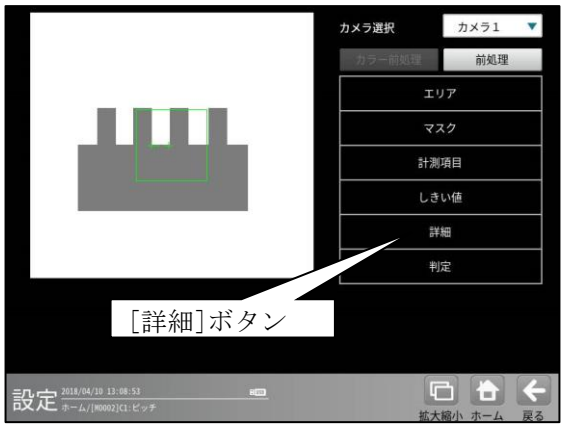
i. フラット幅

濃度変化後に濃度が安定する領域の画素数(1～50)を指定します。濃度変化後、ここで指定する数の画素領域で濃度が安定していた場合に、前の濃度変化領域をエッジと認識します。

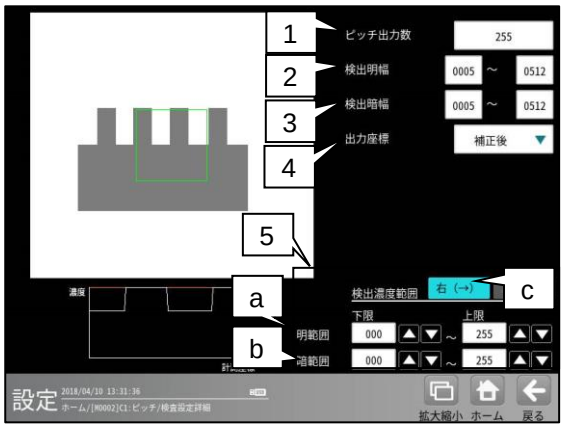
〔５〕詳細

ピッチモジュールで計測する詳細を設定します。

① ピッチモジュールの設定画面にて[詳細]ボタンを選択します。



② 詳細の設定画面が表示されます。



1. ピッチ出力数

ピッチの出力数を設定します。

2. 検出明幅

上下限を設定することにより、検出の有無を変更します。

3. 検出暗幅

上下限を設定することにより、検出の有無を変更します。

4. 出力座標

「補正前／補正後」を▼ボタンにより選択します。
（初期値：補正前）

・補正前

回転補正前のカメラ取り込み画像上の座標を計測結果として出力します。

・補正後

回転補正後の画像上の座標を計測結果として出力します。

5. 検出濃度範囲

エッジ検出を行う「明範囲」と「暗範囲」の濃度を設定します。(特定濃度のエッジのみを検出可能です。)

a. 明範囲

明部として検出する濃度範囲を設定します。設定された濃度範囲のみ明部とします。

b. 暗範囲

暗部として検出する濃度範囲を設定します。設定された濃度範囲のみ暗部とします。

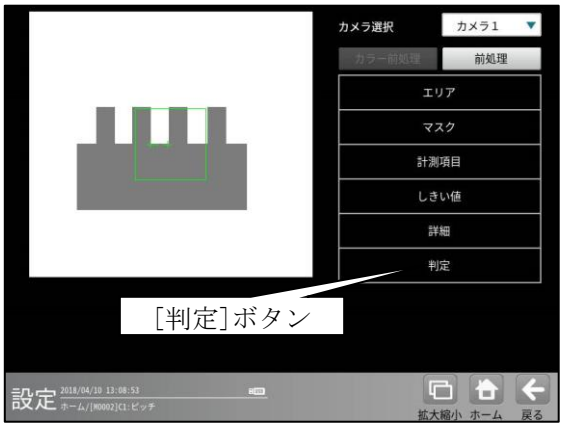
c. 検出方向表示

設定されている検出方向を表示します。

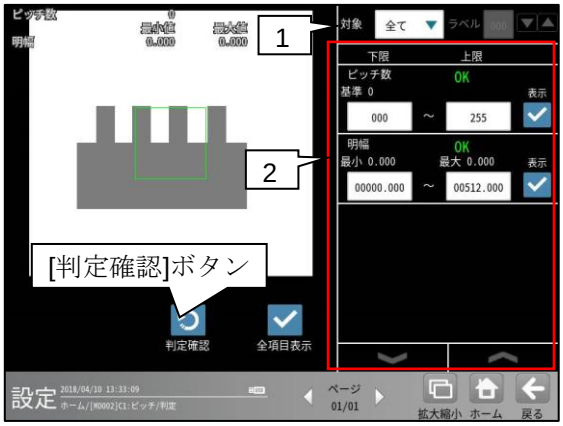
〔６〕判定

ピッチモジュールの処理を実行して計測される結果に対して、良否の判定基準となる上下限値を設定します。計測結果が範囲内にあれば「OK」、範囲を外れた場合は「NG」を出力します。

① ピッチモジュールの設定画面にて[判定]ボタンを選択します。



② 判定の設定画面が表示されます。



1. 判定対象ラベル

「すべて／ラベル指定」を、▼ボタンにより選択します。「ラベル指定」を選択時、対象とするラベル番号(0～254)を設定します。



2. 計測項目、上下限値、判定

計測項目設定でチェックを入れた各計測項目について、良否の判定基準(上下限値)を設定します。

【計測項目】

＊ エリア形状「矩形、回転矩形」のとき

ピッチ数、明幅、暗幅、明間隔、暗間隔、ピッチ高さ、開始点座標 X/Y、終了点座標 X/Y

＊ エリア形状「円弧」のとき

ピッチ数、明幅、明幅角度、暗幅、暗幅角度、明間隔、明間隔角度、暗間隔、暗間隔角度、ピッチ高さ、開始点座標 X/Y、終了点座標 X/Y

・ 最下部のV∧ボタンにより、計測項目の表示を切り替えます。

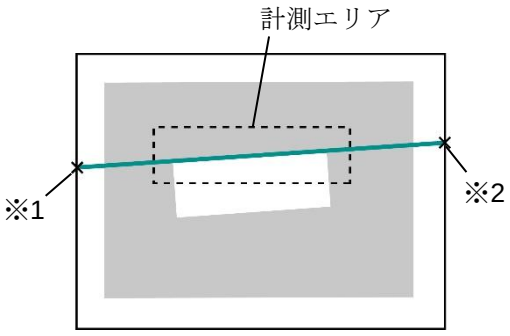
・ 設定した判定を確認するときは[判定確認]ボタンを選択します。各判定項目の右に判定結果(OK/NG)が表示されます。

・

4－4－15 形状検出モジュール

計測エリア内から直線、円、コーナーを検出します。

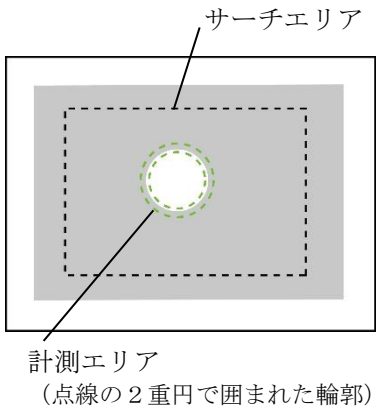
直線検出の場合、条件を満たす直線の中で、最も長い直線を検出します。検出した直線の始点、終点の座標、および直線検出の有無を計測します。



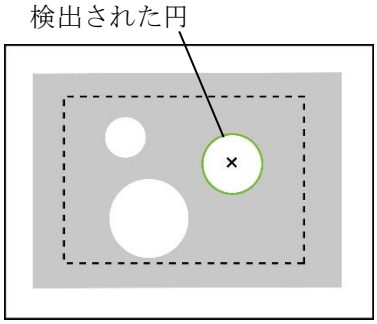
※1 検出された直線の始点座標
※2 検出された直線の終点座標

円検出の場合、指定する大きさの円を１つ検出します。検出した円の中心座標、半径、基準円との位置ずれ量、および円検出の有無を計測します。

・検出対象円を設定時



・円検出機能を実行時



コーナー検出の場合、直線検出で計測した２本の直線の交点を検出します。検出した座標、および２本の直線の角度を計測します。

■出力内容

計測結果として以下の項目を出力できます。

●計測形状「直線」のとき

- **検出数**
  検出した直線の数を出力します。
- **中点座標**
  検出した直線の中点座標(X、Y)を出力します。
- **角度**
  検出した直線の角度を出力します。
- **開始点/終了点座標**
  検出した直線の開始点と終了点の座標(X、Y)を出力します。

●計測形状「円」のとき

- **中心座標**
  検出した円の中心座標(X、Y)を出力します。
- **ずれ**
  基準円の中心座標と検出円の中心座標のずれ量(X、Y)を出力します。
- **半径**
  検出した円の半径を出力します。
- **円形度**
  検出した円について、10000 を真円とした円形度を出力します。
- **検出**
  円検出の有無を出力します。

●計測形状「コーナー」のとき

- **検出数**
  検出した交点の数を出力します。
- **座標**
  検出した交点の座標(X、Y)を出力します。
- **角度**
  検出した２本の直線の角度を出力します。
- **ずれ**
  基準円との位置ずれ量をそれぞれ出力します。

■操作手順

以下の説明画面は表示例です。

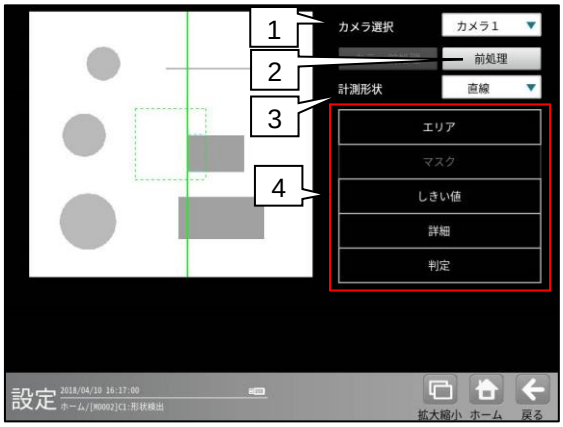
① 設定(ホーム)画面にて[形状検出]ボタンを選択します。



・モジュールフローの編集については、
「4-4-1フロー編集」の項を参照願います。

② 形状検出モジュールの設定画面が表示されます。

【モノクロカメラのとき】



【カラーカメラのとき】



1. カメラ選択

本モジュールで実行するカメラ番号「1／2」を▼ボタンにより選択します。２トリガモードに設定時は、品種番号によりカメラ番号が決まります。

2. 前処理

取り込まれた画像を、より計測しやすい画像する補正処理です。
機能､設定方法については、グレーサーチモジュール[6]前処理の項と同様です。

計測形状

「直線／円／コーナー」を▼ボタンにより選択します。



3. 設定ボタン

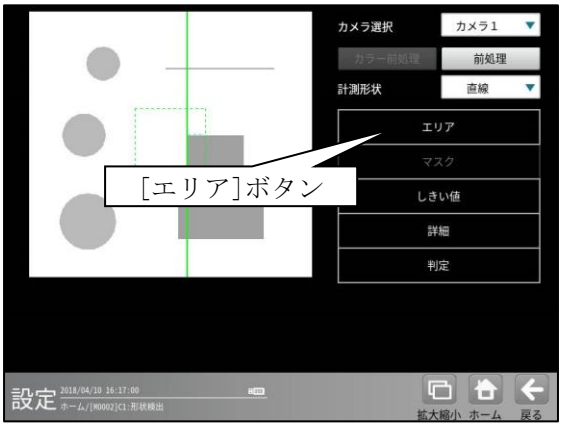
・エリア ⇒〔1〕
・マスク(計測形状「円」のとき) ⇒〔2〕
・しきい値 ⇒〔3〕
・詳細 ⇒〔4〕
・判定 ⇒〔5〕

4. カラー前処理(カラーカメラのとき)

カラーカメラを使用時には、カラー前処理を設定します。
機能､設定方法については、グレーサーチモジュール[7]カラー前処理の項と同様です。

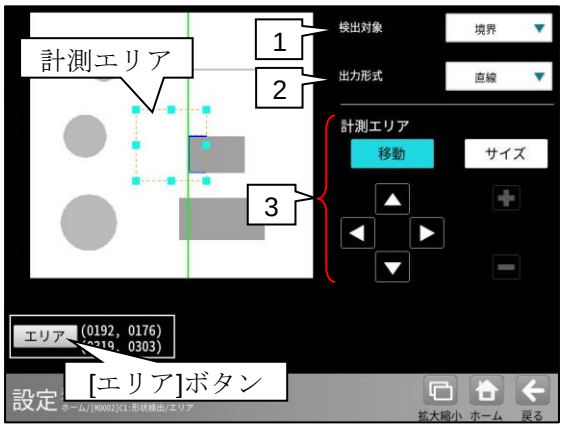
〔1〕エリア

カメラから取り込まれる画像の中で、形状検出を行う検出対象、計測エリアなどを設定します。形状検出モジュールの設定画面にて[エリア]ボタンを選択します。

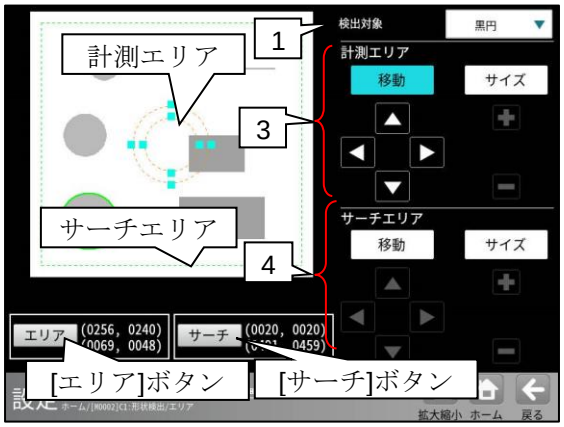


エリアの設定画面が表示されます。

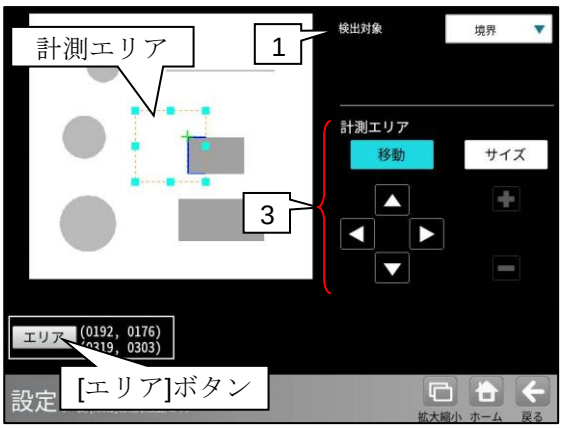
・計測形状「直線」のとき



・計測形状「円」のとき



・計測形状「コーナー」のとき



1. 検出対象

検出する対象を▼ボタンにより選択します。

・計測形状「直線、コーナー」のとき
境界、黒ライン、白ライン

・計測形状「円」のとき
白円、黒円、境界円

2. 出力形式(計測形状「直線」のとき)

出力する形式(直線/線分)を▼ボタンにより選択します。

直線…画像の端から端まで直線が表示されます。

線分…検出した部分が表示されます。

3. 計測エリア

[移動]／[サイズ]ボタンおよび方向／＋－ボタン、[エリア]ボタンにより、計測エリアを設定します。

エリアの設定方法は、第３章 基本操作 ［５］計測エリアの設定を参照願います。

・ 計測形状「円」のとき、計測エリアは２重の点線の円で設定します。検出する円の輪郭の外側と内側を囲むように設定してください。

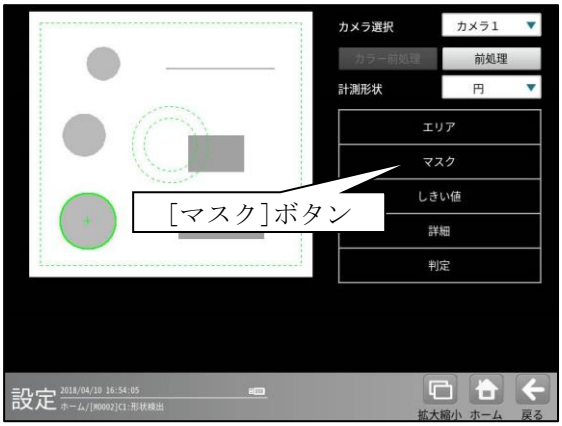
4. サーチエリア(計測形状「円」のとき)

[移動]／[サイズ]ボタンおよび方向／＋－ボタン、[サーチ]ボタンにより、サーチエリアを設定します。

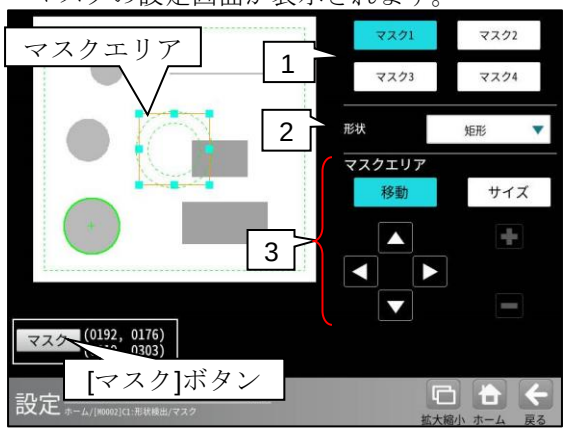
〔２〕マスク（計測形状「円」のとき）

計測エリアに設定した範囲の中で、計測対象から外すエリアがある場合にマスクエリアを設定します。マスクエリアは計測エリアの中に最大で４エリアを設定できます。

① 形状検出モジュールの設定画面にて[マスク]ボタンを選択します。



② マスクの設定画面が表示されます。



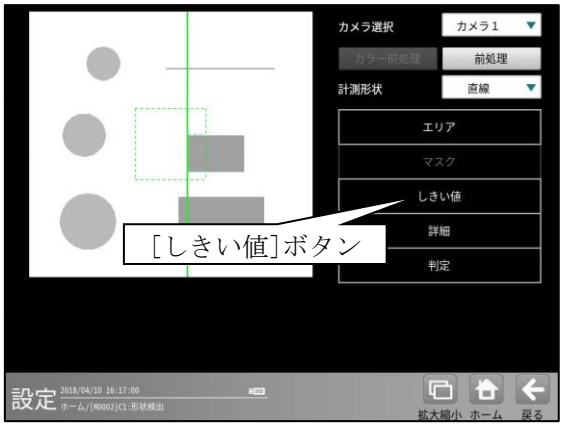
1. マスク１～４
[マスク１]～[マスク４]ボタンにより、マスクエリア番号(１～４)を選択します。

2. 形状
マスクエリアの形状(なし/矩形/円/楕円/多角形)を、▼ボタンにより選択します。

3. マスクエリア
[移動]／[サイズ]ボタンおよび方向／＋－ボタン、[マスク]ボタンにより、マスクエリアを設定します。
エリアの設定方法は、第３章 基本操作 ［５］計測エリアの設定を参照願います。

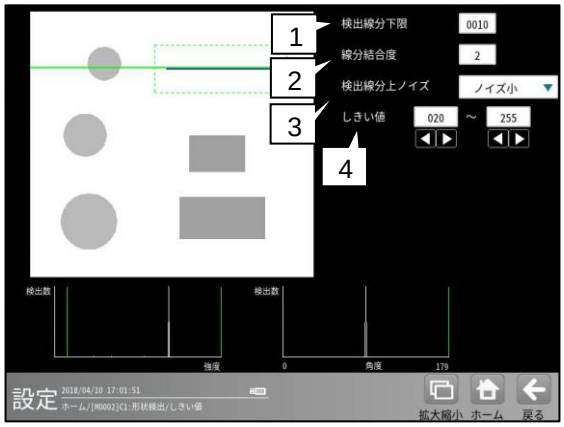
〔３〕しきい値

直線、円、コーナーを検出するためのエッジ強度のしきい値を設定します。
形状検出モジュールの設定画面にて
[しきい値]ボタンを選択します。

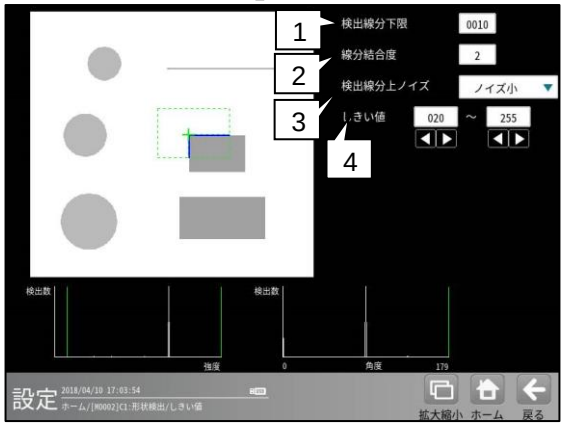


しきい値の設定画面が表示されます。

・計測形状「直線」のとき



・計測形状「コーナー」のとき



1. 検出線分下限
直線と検出される連続した画素を設定します。

2. 線分結合度
検出された線分を結合する度合いを設定します。

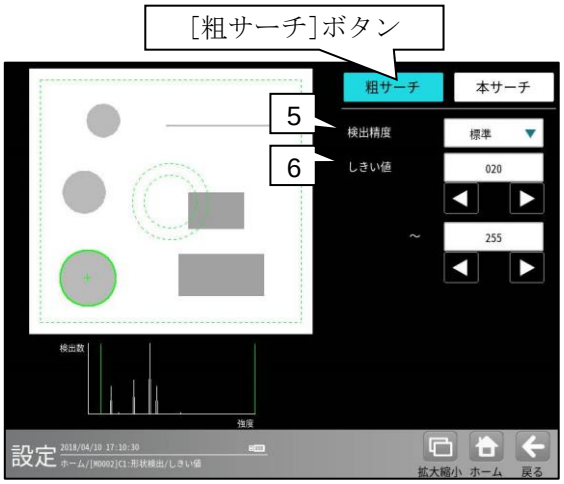
3. 検出線分上ノイズ
検出の処理モード(ノイズ大／ノイズ小)を、▼ボタンにより選択します。

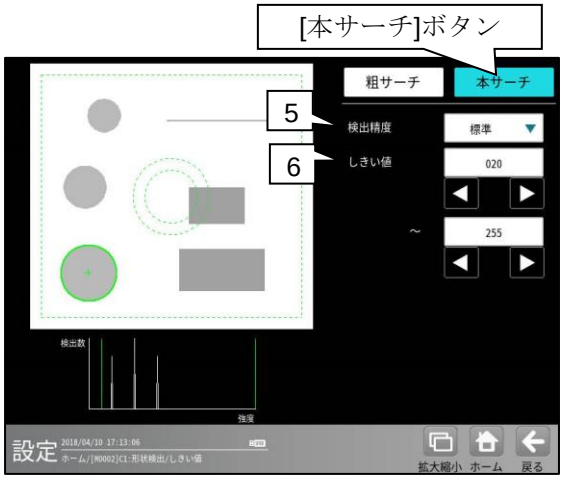
4. しきい値

エッジ強度のしきい値の上下限を設定します。

・ 計測形状「円」のとき

モジュールの実行時間を短縮するために、最初に粗画像(圧縮画像)でサーチを実行し、その情報をもとに原画像で本サーチを実行します。この２つのサーチについて、別々にしきい値を設定する必要があります。





5. 検出精度

検出する精度(高精度／標準／高速)を、▼ボタンにより選択します。

6. しきい値

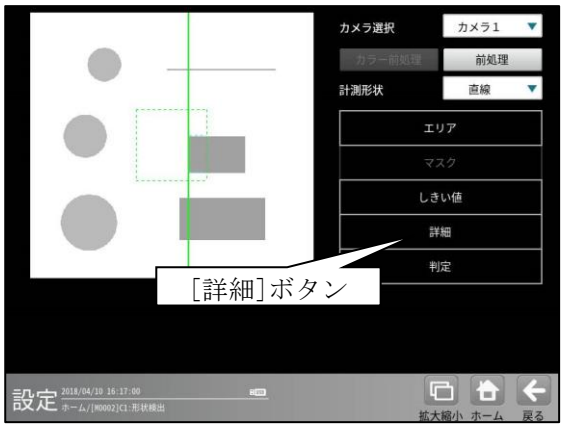
上限値と下限値を設定します。

- 粗サーチを設定時、画面左上に２値化された画像の縮小画像が表示されます。
  この画像で、円周のみ青く表示される状態が最適な設定になります。
- 本サーチを設定時、対象円の円周のみに、最も青色が現れるように設定してください。

〔４〕詳細

形状検出モジュールで計測する詳細を設定します。

形状検出モジュールの設定画面にて[詳細]ボタンを選択します。

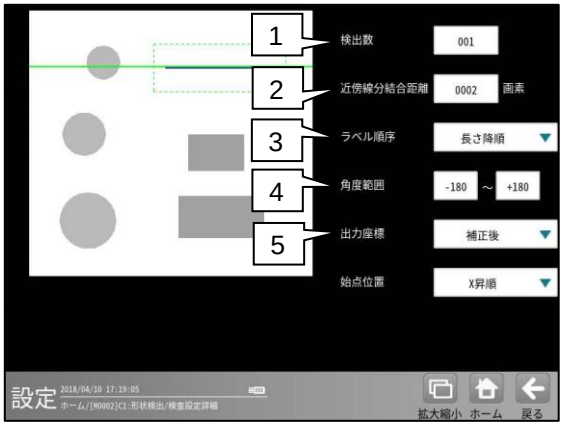


②　　詳細の設定画面が表示されます。

計測形状「直線／円／コーナー」により設定画面が異なります。

- 「直線」のとき ⇒　（１）
- 「円」のとき　⇒　（２）
- 「コーナー」のとき ⇒　（３）

（1）計測形状「直線」の詳細設定画面



1. 検出数

直線の検出数(1～255)を設定します。

2. 近傍線分結合距離

線分同士を接続して直線にする場合の結合距離(0～1000 画素)を設定します。

3. ラベル順序

下記から▼ボタンにより選択します。
長さ昇/降順、
始点 X 昇/降順、始点 Y 昇/降順
終点 X 昇/降順、終点 Y 昇/降順
中点 X 昇/降順、中点 Y 昇/降順
角度昇/降順

4. 角度範囲

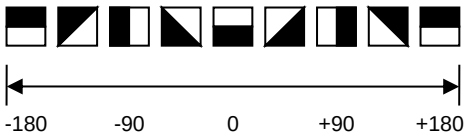
検出対象とする直線の角度範囲を設定します。
入力可能な角度範囲は、「検出対象」と「検出線分上ノイズ」の設定により異なります。

検出対象	検出線分上ノイズ	角度範囲
境界	ノイズ小	-180～+180
	ノイズ大	-90～+90
黒ライン/白ライン	ノイズ小/ノイズ大	-90～+90

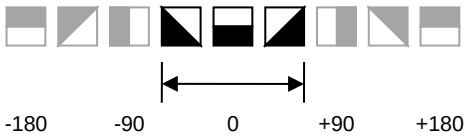
■設定例

①検出対象＝境界、検出線分上ノイズ＝小の場合

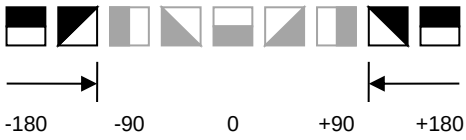
設定例 1.　-180～+180（360 度）



設定例 2.　-45～+45

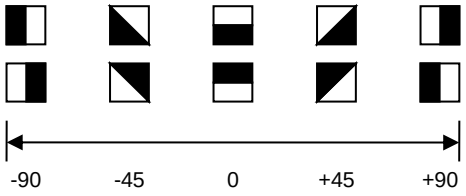


設定例 3.　+135～-135

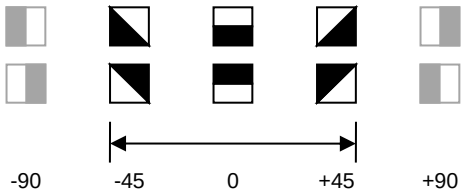


②検出対象＝境界、検出線分上ノイズ＝大の場合

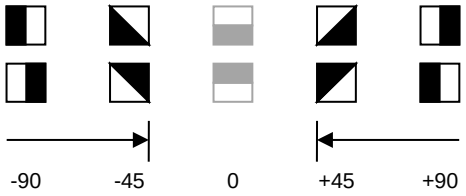
設定例 1.　-90～+90（360 度）



設定例 2.　-45～+45

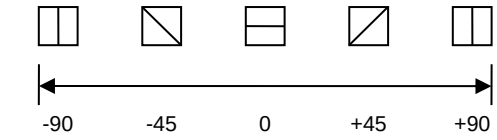


設定例 3.　+45～-45

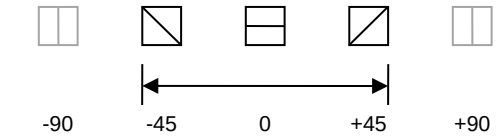


③検出対象=黒ラインの場合

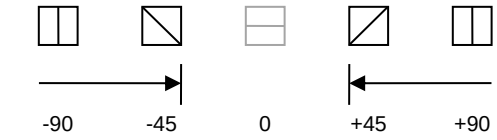
設定例 1.　-90～+90（360 度）



設定例 2.　-45～+45



設定例 3.　+45～-45



④検出対象=白ラインの場合の設定例

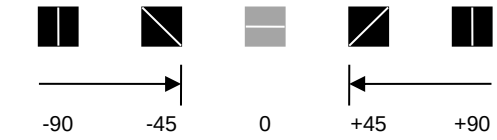
設定例 1.　-90～+90（360 度）



設定例 2.　-45～+45



設定例 3.　+45～-45



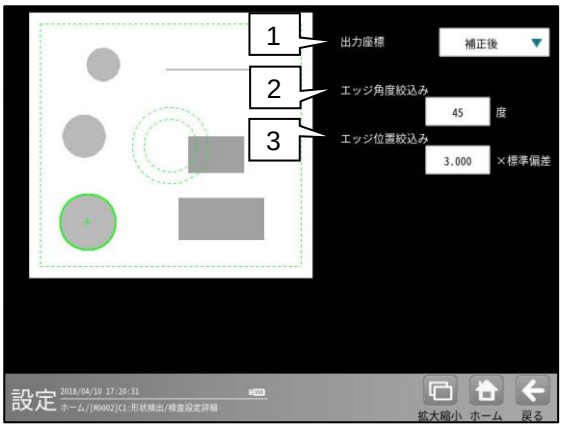
5. 出力座標

「補正前／補正後」を▼ボタンにより選択します。

6. 始点位置

「X 昇順／X 降順／Y 昇順／Y 降順」を▼ボタンにより選択します。

（２）計測形状「円」の詳細設定画面



1. 出力座標

「補正前／補正後」を▼ボタンにより選択します。

- **補正前**
  回転補正前のカメラ取り込み画像上の座標を計測結果として出力します。
- **補正後**
  回転補正後の画像上の座標を計測結果として出力します。

2. エッジ角度絞込み

線分のエッジの向きをチェックし、推測される円の中心に対して指定されたエッジ角度以内の角度を有する線分のみを円周候補として残します。

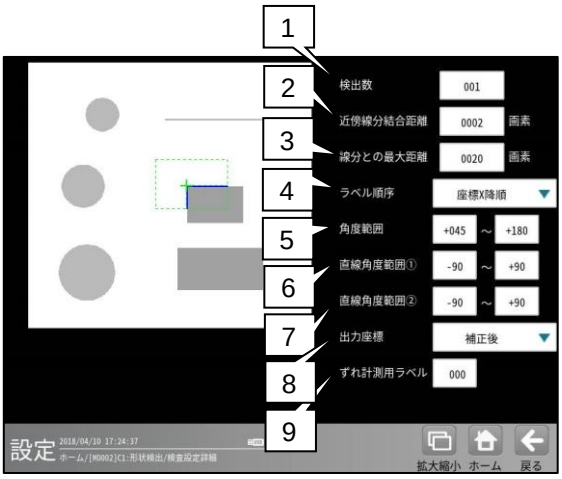
（設定範囲：0～90 度）

3. エッジ位置絞込み

線分のエッジから推測される円の中心までの距離の標準偏差を計算し、距離がこの偏差内であれば円周候補として残します。

（設定範囲：0.000～9.999）

（3）計測形状「コーナー」の詳細設定画面



1. 検出数
直線の検出数(1～255)を設定します。

2. 近傍線分結合距離
線分同士を接続して直線にする場合の結合距離を設定します。（設定範囲：0～1000 画素）

3. 線分との最大距離
角が丸い場合、線分が交わらないため補間する程度を設定します。

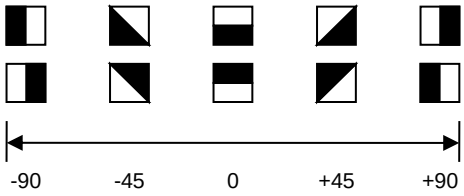
4. ラベル順序
下記から▼ボタンにより選択します。
座標 X 昇/降順、座標 Y 昇/降順
角度昇/降順

5. 角度範囲
線分が交わる角度の範囲(0～180)を指定します。

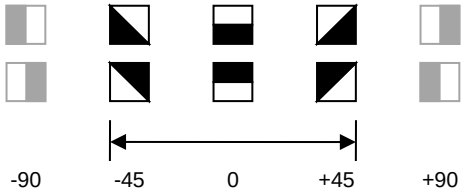
直線角度範囲①
２つの直線の角度範囲(-90～+90)を指定します。

直線角度範囲②
２つの直線の角度範囲(-90～+90)を指定します。

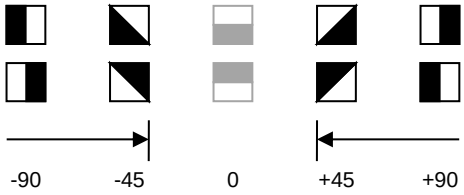
設定例 1.　-90～+90（360 度）



設定例 2.　-45～+45



設定例 3.　+45～-45



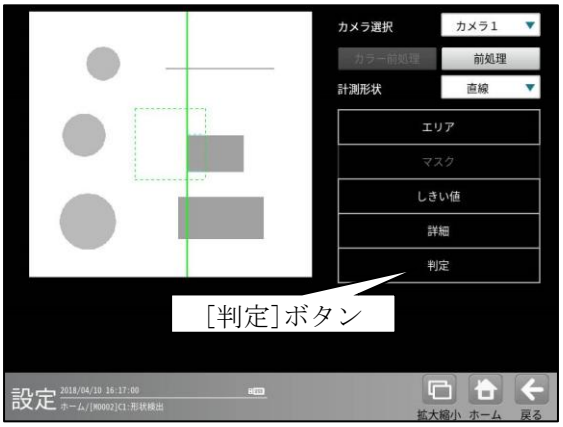
出力座標
「補正前／補正後」を▼ボタンにより選択します。
（初期設定：補正後）
- **補正前**
  回転補正前のカメラ取り込み画像上の座標を計測結果として出力します。
- **補正後**
  回転補正後の画像上の座標を計測結果として出力します。

9. ずれ計測用ラベル
ずれ計測を行うラベル番号を設定します。
ずれ計測は、指定したラベル番号について、基準画像で検出した位置と、検査画像で検出した位置のずれ量を出力します。

〔５〕判定

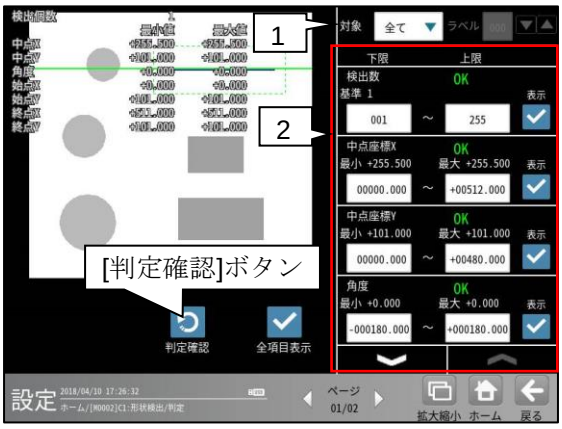
形状検出モジュールの処理を実行して計測される結果に対して、良否の判定基準となる上下限値を設定します。
計測結果が範囲内にあれば「OK」、範囲を外れた場合は「NG」を出力します。

シフトエッジモジュールの設定画面にて
[判定]ボタンを選択します。

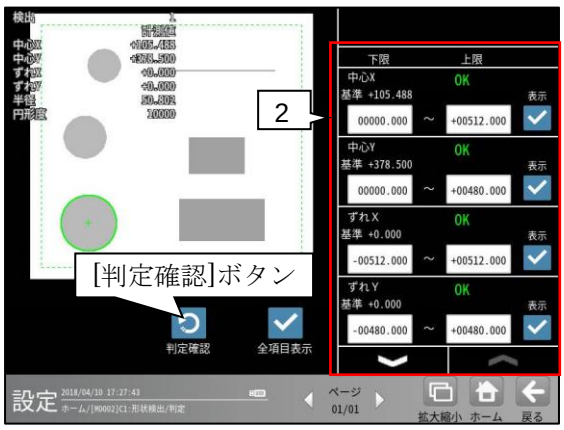


判定の設定画面が表示されます。

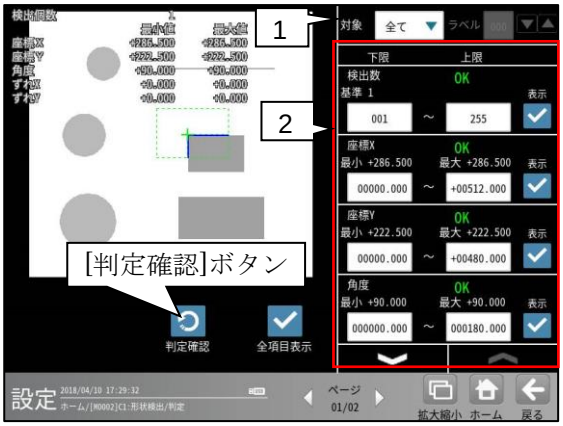
・計測形状「直線」のとき



・計測形状「円」のとき



・計測形状「コーナー」のとき



1. 対象(判定ラベル)

(計測形状「直線/コーナー」のとき)
「全て／個別」」を選択します。
「個別」」のとき、判定対象となるラベル番号を設定します。



2. 計測項目、上下限値、判定

計測項目別に良否の判定基準(上下限値)を設定します。

【計測項目】

計測形状により計測項目が異なります。

＊ 計測形状「直線」のとき

検出数、中点座標 X/Y、角度、
開始点座標 X/Y、終了点座標 X/Y

＊ 計測形状「円」のとき

中心 X/Y、ずれ X/Y、半径、円形度、
検出有無

＊ 計測形状「コーナー 」のとき

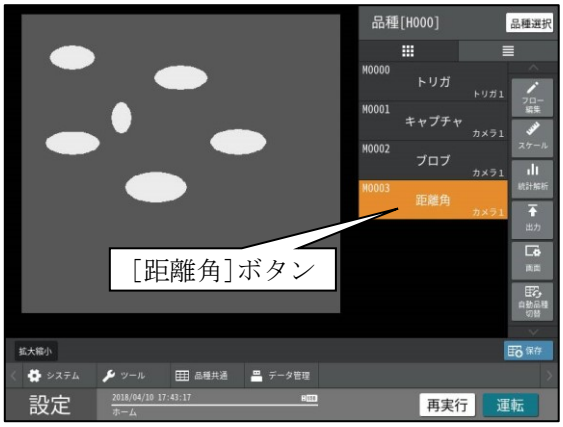
検出数、座標 X/Y、角度、ずれ X/Y

・ ▼▲ボタンにより、計測項目の表示を切り替えます。
・ 設定した判定を確認するときは
[判定確認]ボタンを選択します。
各判定項目の右に判定結果(OK/NG)が表示されます。

4－4－16 距離角モジュール

距離角モジュールは、画像処理モジュールで計測される各種座標値(中心､重心､エッジ位置など)を使って、２点間の距離や３点を結んだ直線で作られる角度などを計測するモジュールです。
(以下の説明画面は表示例です。)

① 設定(ホーム)画面にて[距離角]ボタンを選択します。



・モジュールフローの編集については、「４－４－１フロー編集」の項を参照願います。

② 距離角モジュールの設定画面が表示されます。



1. カメラ選択

本モジュールで実行するカメラ番号「１／２」を▼ボタンにより選択します。２トリガモードに設定時は、品種番号によりカメラ番号が決まります。

2. 計測種類

距離角の計測種類を▼ボタンにより選択します。



【距離角の計測種類】

中点、円中心、重心、２直線交点、円直線交点、２円交点、２点通過直線、点直線間垂線、２点間距離、Ｘ座標距離、Ｙ座標距離、点直線間距離、３点角度、２点水平角度、２点垂直角度

・ 各計測の詳細は次ページの「■計測種類」を参照願います。

3. 条件１～３

・ 条件を選択していないとき、ボタンに「未選択」が表示されます。
・ 条件３は、計測種類に「円中心､重心､３点角度」を選択時に設定します。
・ 各条件のボタンを選択すると、参照する検査モジュールの選択画面が表示されます。



検査を選択して☑(決定)ボタンを選択すると、参照する計測値の選択画面が表示されます。



計測値と、その計測値に伴うラベル番号またはモデル番号を選択し、☑(決定)ボタンを選択します。

検査モジュールにより計測値が異なります。

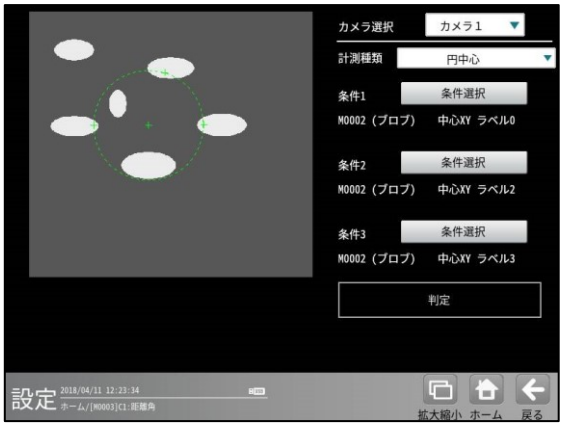
＊ SF/グレー/複数モデルサーチ､エッジのとき
座標 XY

＊ ブロブ､欠陥検査のとき
重心 XY、中心 XY

＊ シフトエッジのとき
座標 XY、開始点、終了点

＊ 形状検出のとき
開始点、終了点、中点

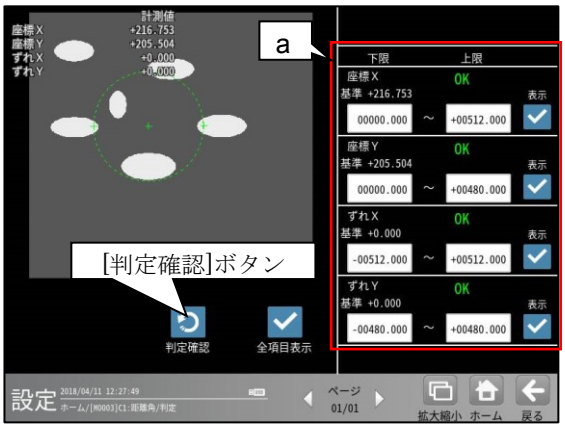
各条件のボタンに、選択したモジュール、計測項目、ラベル番号(またはモデル番号)が表示されます。



4. 判定

距離角モジュールの処理を実行して計測される結果に対して、良否の判定基準となる上下限値を設定します。

計測結果が範囲内にあれば「OK」、範囲を外れた場合は「NG」を出力します。



a. 計測項目、上下限値、判定

計測種類により計測項目が異なります。

＊中心、円中心、重心、２直線交点、円直線交点のとき

座標 X/Y、ずれ X/Y

＊ ２点通過直線、点直線間垂線のとき

開始点 X/Y、終了点 X/Y

開始点ずれ X/Y、終了点ずれ X/Y

＊ ２点間距離、X座標距離、Y座標距離、点直線間距離のとき

距離

＊ ３点角度、２点水平角度、２点垂直角度のとき

角度、相対角度

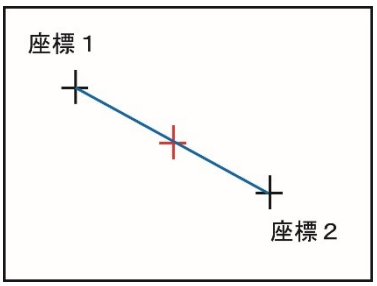
・ 設定した判定を確認するときは[判定確認]ボタンを選択します。各判定項目の右に判定結果(OK/NG)が表示されます。

■計測種類

距離角モジュールで計測できる種類は以下のとおりです。

・ **中点**

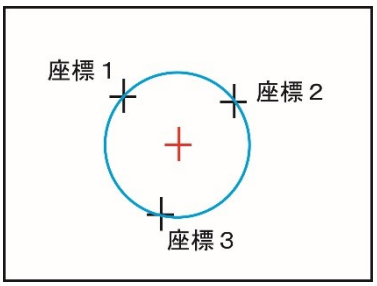
指定する２点間の中点の座標を計測します。また、基準画像で求められる中点座標とのずれ量を計測します。



・ **円中心**

指定する３点を通過する円を描画し、その円の中心座標を計測します。

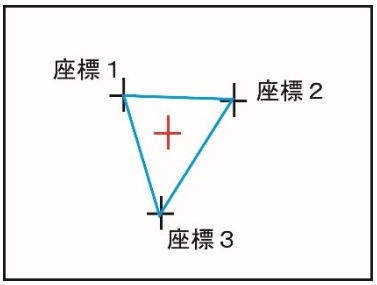
また、基準画像で求められる円中点座標とのずれ量を計測します。



・ **重心**

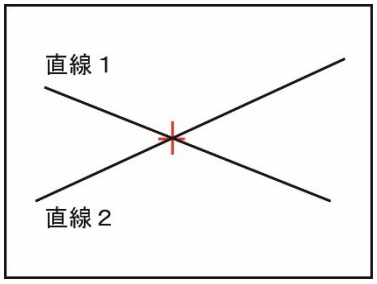
指定する３点を結ぶ三角形を描画し、その三角形の重心座標を計測します。

また、基準画像で求められる重心座標とのずれ量を計測します。



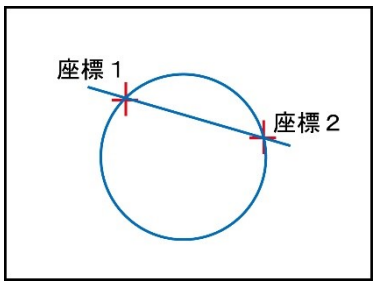
・ **2直線交点**

指定する２つに直線で作られる交点の座標を計測します。
また、基準画像で求められる２直線交点座標とのずれ量を計測します。



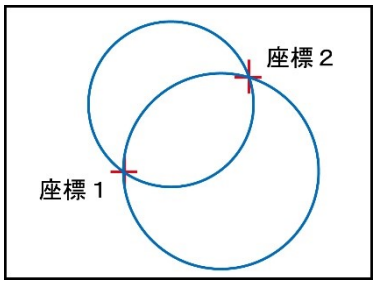
・ **円直線交点**

指定する円と直線の交点の座標を計測します。
また、基準画像で求められる円直線交点座標とのずれ量を計測します。



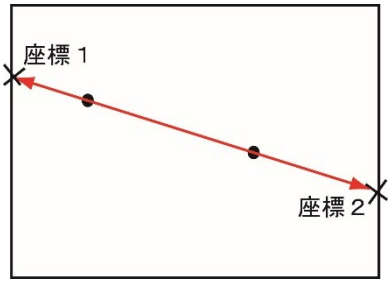
・ **２円交点**

指定する２つの円の交点の座標を計測します。
また、基準画像で求められる２円交点座標とのずれ量を計測します。



・ **２点通過直線**

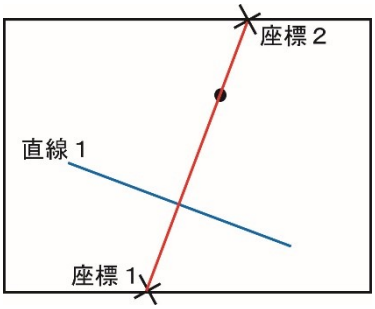
指定する２点を通過する直線を作成し、直線の始点および終点の座標を計測します。
また、基準画像で求められる始点および終点座標とのずれ量を計測します



始点とは、２点のうちＸ座標の値が小さい方となります。
２点のＸ座標が同じ値である場合、始点はＹ座標の値が小さい方となります。

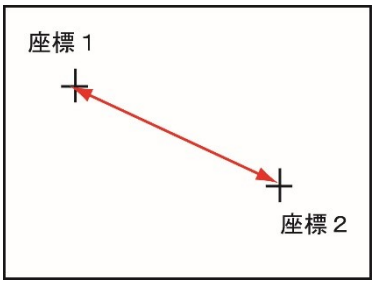
・ **点直線間垂線**

指定する点から指定する線へ垂直に降ろした直線を求め、直線の始点と終点の座標を計測します。
また、基準画像で計測された直線の始点、終点とのそれぞれのずれ量を計測します



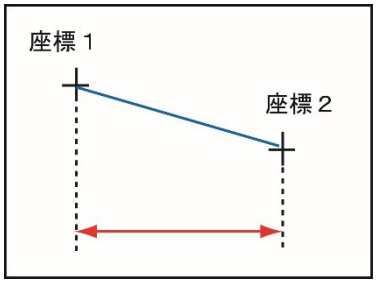
・ **２点間距離**

指定する２点間の距離を計測します。
また、基準画像で求められる始点および終点座標とのずれ量を計測します



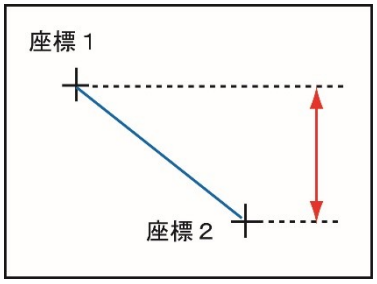
・ **Ｘ座標距離**

指定する２点のＸ座標間の距離を計測します。



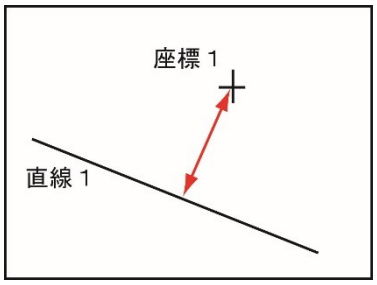
・ **Ｙ座標距離**

指定する２点のＹ座標間の距離を計測します。



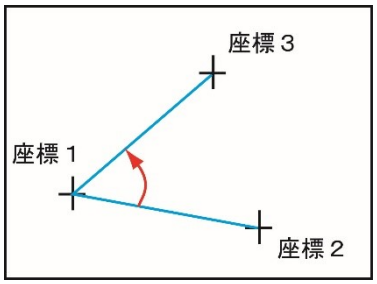
・ **点直線間距離**

指定する点と指定する直線との距離を計測します。



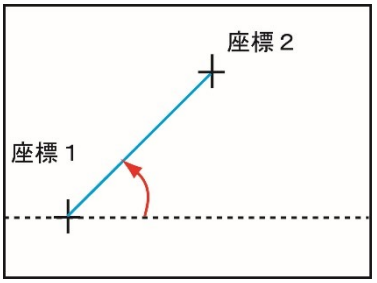
・ **３点角度**

座標１と座標２を結ぶ直線と、座標１と座標３を結ぶ直線の間にできる角度を計測します。
座標１と座標２を結ぶ直線に対して、座標３が反時計回りの方向にある場合は＋角度、時計回りの方向にある場合は－角度になります。
また、基準画像で求められる３点角度との角度差(相対角度)を計測します



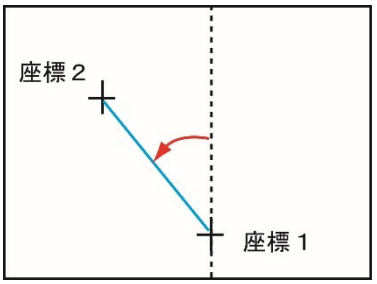
・ **２点水平角度**

座標１を通る水平線と、座標１と座標２を結ぶ直線の間にできる角度を計測します。
座標１を通る水平線に対して、座標２が反時計回りの方向にある場合は＋角度、時計回りの方向にある場合は－角度になります。
また、基準画像で求められる２点水平角度との角度差(相対角度)を計測します



・ **２点垂直角度**

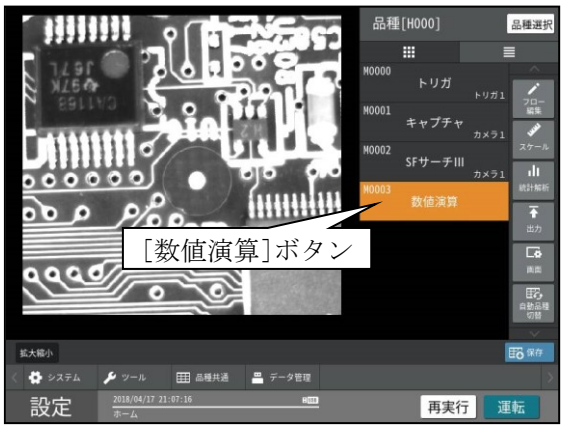
座標１を通る垂直線と、座標１と座標２を結ぶ直線の間にできる角度を計測します。
座標１を通る垂直線に対して、座標２が反時計回りの方向にある場合は＋角度、時計回りの方向にある場合は－角度になります。
また、基準画像で求められる２点垂直角度との角度差(相対角度)を計測します



4－4－17 数値演算モジュール

個別のモジュールから出力される測定値や判定結果などを総合して、最終的な良否の判定をするための演算を実行するモジュールです。
（以下の説明画面は表示例です。）

① 設定(ホーム)画面にて[数値演算]ボタンを選択します。



・モジュールフローの編集については、「４－４－１フロー編集」の項を参照願います。

② 数値演算モジュールの設定画面が表示されます。



1. 小数点桁数　⇒（１）
2. 演算式　⇒（２）
3. [計測値]ボタン　⇒（３）
4. [演算子]ボタン　⇒（４）
5. [関数]ボタン　⇒（５）
6. [定数]ボタン　⇒（６）
7. [変数]ボタン　⇒（７）
8. 判定条件　⇒（８）
9. 変数設定　⇒（９）

（１）小数点桁数

小数点以下の桁数(０～７)を設定します。

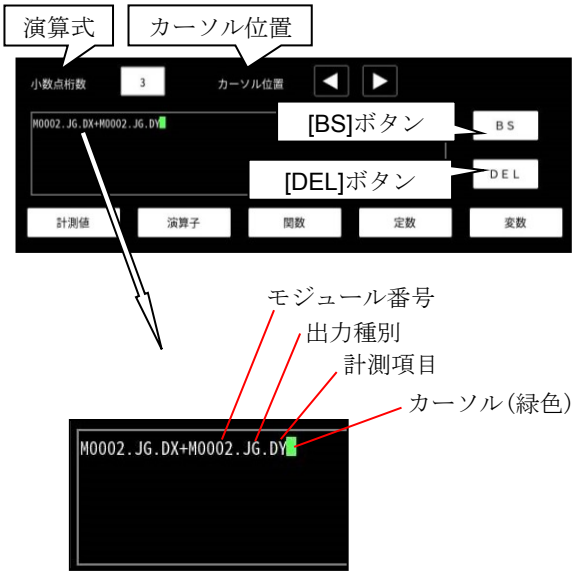


・本設定の桁数は、以下(６)(７)の定数と判定条件(上下限値)に反映されます。
・設定は、数値ボタンを選択して表示される数値入力ウィンドウで行います。



（２）演算式

演算式の枠内に、以下(３)～(７)の[計測値]、[演算子]、[関数]、[定数] 、[変数]のボタンを使って演算式を設定します。



・ カーソル位置の左右ボタンを選択すると、カーソル(緑色)を移動できます。
・ [BS]ボタンを選択すると、カーソルの１つ前の演算が削除されます。
・ [DEL]ボタンを選択すると、カーソル上の演算が削除されます。

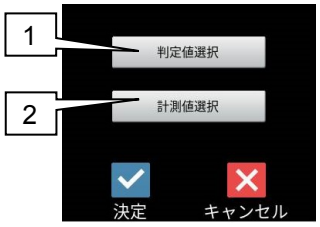
（３）[計測値]ボタン

演算式に検査の計測値、判定値を入力します。

① [計測値]ボタンを選択すると、検査の選択ウィンドウが表示されます。



② 検査を選択して☑(決定)ボタンを選択すると、出力種別の選択ウィンドウが表示されます。



1. [判定値選択]ボタンを選択すると、判定値の選択ウィンドウが表示されます。



判定値を選択して☑(決定)ボタンを選択すると、選択した演算が演算式の枠内に表示されます。

【判定値選択の表示例】

・モジュール判定：M02.JG.MD
・検出個数：M02.JG.N
・座標 X：M02.JG.X、座標 Y：M02.JG.Y
・角度 θ：M02.JG.AG
・一致度：M02.JG.SC
・ずれ X：M02.JG.DX、ずれ X：M02.JG.DY、ずれ θ：M02.JG.RA

2. [計測値選択]ボタンを選択すると、計測値の選択ウィンドウが表示されます。



計測値を選択して☑(決定)ボタンを選択すると、選択した演算が演算式の枠内に表示されます。

【計測値選択の表示例】

・検出個数：M02.MR.N

（４）[演算子]ボタン

演算式に演算子(＋－等)を入力します。

[演算子]ボタンを選択すると、演算子の選択ウィンドウが表示されます。



●演算子

＋　＊　and
－　／　or
（　）　xor
，

and or　xor の機能(例)は以下のとおりです。

・**and**（論理積）

M05～M07 のモジュール判定がすべて OK のときに、M08(数値演算モジュール)を 1 とする場合は次のように入力します。

M08＝M05.JG.MD and M06.JG.MD
and M07.JG.MD

・**or**（論理和）

M05～M07 のモジュール判定の何れかが OK のときに、M08(数値演算モジュール)を 1 とする場合は次のように入力します。

M08＝M05.JG.MD or M06.JG.MD
or M07.JG.MD

・**xor**（排他的論理和）

M05 と M06 のモジュール判定が異なるときに、M08(数値演算モジュール)を 1 とする場合は次のように入力します。

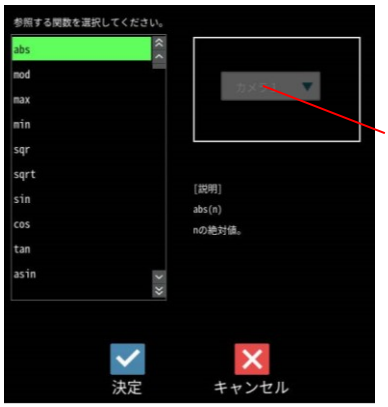
M08＝M05.JG.MD xor M06.JG.MD

【留意点】 0 除算はエラーとして処理されます。

233018

（５）[関数]ボタン

演算式に関数を設定します。[関数]ボタンを選択すると、関数の選択ウィンドウが表示されます。



(カメラ選択の有効な関数)
scalex
scaley
unscalex
unscaley

●関数

使用できる関数は以下のとおりです。

・**abs**（n の絶対値）
＜書式＞abs(n)
＜例＞　abs(-64)＝64

・**mod**（a÷b の余り）
＜書式＞mod(a,b)
＜例＞　mod(32,5)＝2

・**max**（a と b の大きい方の値）
＜書式＞max(a,b)
＜例＞　max(5,2)＝5

・**min**（a と b の小さい方の値）
＜書式＞min(a,b)
＜例＞　min(5,2)＝2

・**sqr**（n の２乗）
＜書式＞sqr(n)
＜例＞　sqr(3)＝9

・**sqrt**（n の平方根）
＜書式＞sqrt(n)
＜例＞　sqrt(64)＝8
負の数の平方根は使用できません。

・**sin**（n(°)の正弦値）
＜書式＞sin(n)
＜例＞　sin(30)＝0.5

・**cos**（n(°)の余弦値）
＜書式＞cos(n)
＜例＞　cos(60)＝0.5

・**tan**（n(°)の正接値）
＜書式＞tan(n)
＜例＞　tan(45)＝1

・**asin**（n(°)の逆正弦値）
＜書式＞asin(n)
＜例＞　asin(0.5)＝30

・**acos**（n(°)の逆余弦値）
＜書式＞acos(n)
＜例＞　acos(0.5)＝60

・**atan**（n(°)の逆正接値）
＜書式＞atan(n)
＜例＞　atan(1)＝45

・**scalex**
スケールＸ係数を指定した引数に積算します。
＜書式＞scale1x(n)/scale2x(n)
・本関数ではカメラ選択が有効となり、
カメラ１を選択すると書式は scale1x、
カメラ２を選択すると scale2x となります。

・**scaley**
スケールＹ係数を指定した引数に積算します。
＜書式＞scale1y(n)/scale2y(n)
・本関数ではカメラ選択が有効となり、
カメラ１を選択すると書式は scale1y、
カメラ２を選択すると scale2y となります。

・**unscalex**
指定した引数をスケールＸ係数で除算します。
＜書式＞unscale1x(n)/unscale2x(n)
・本関数ではカメラ選択が有効となり、
カメラ１を選択すると書式は unscale1x、
カメラ２を選択すると unscale2x となります

・**unscaley**
指定した引数をスケールＹ係数で除算します。
＜書式＞unscale1y(n)/unscale2y(n)
・本関数ではカメラ選択が有効となり、
カメラ１を選択すると書式は unscale1y、
カメラ２を選択すると unscale2y となります

・**not**（論理否定）
V＜1.0 のときに１、V≧1.0 のときに
０を返します。
＜書式＞not(V)
＜例＞　not(0)＝1

・**gt**（より大きい）
V0＞V１のときに１、V0≦V１のときに０を返します。
＜書式＞gt(V0,V1)
＜例＞gt(12,11)＝1

・**lt**（より小さい）
V0＜V１のときに１、V0≧V１のときに０を返します。
＜書式＞lt(V0,V1)
＜例＞　lt(5,12)＝1

・**ge**（より大きい または 等しい）
V0≧V１のときに１、V0＜V１のときに０を返します。
＜書式＞ge(V0,V1)
＜例＞　ge(12,11)＝1、ge(12,12)＝1

・**le**（より小さい または 等しい）
V0≦V１のときに１、V0＞V１のときに０を返します。
＜書式＞le(V0,V1)
＜例＞　le(5,12)＝1、le(5,5)＝1

・**eq**（等価）
V0＝V１のときに１、V0≠V１のときに０を返します。
＜書式＞eq(V0,V1)
＜例＞　eq(3,3)＝1

・**pow**（べき乗）
V0 の V１乗を返します。
＜書式＞pow(V0,V1)
＜例＞　pow(4,3)＝64

・**floor**（床関数）
V の小数を切り捨てます。
＜書式＞floor(V)
＜例＞　floor(3.7)＝3、floor(－3.7)＝－4

・**ceil**（天井関数）
V の小数を切り上げます。
＜書式＞ceil(V)
＜例＞　ceil(3.7)＝4、ceil(－3.7)＝－3

・**truncate**（切り落とし関数）
V の小数を切り落とします。
＜書式＞truncate(V)
＜例＞　truncate(3.7)＝3
　　truncate(－3.7)＝－3

・**round**（四捨五入関数）
V の小数を四捨五入します。
＜書式＞round(V)
＜例＞　round(3.4)＝3
　　round(3.5)＝4
　　round(－3.4)＝－3
　　round(－3.5)＝－4

・**ave**（平均）
V0～Vn(最大 15 個)の平均値を返します。
＜書式＞ave(V0,V1,…,Vn)
＜例＞　ave(2,4,6,8)＝5

・aver（範囲付き平均値関数）
V0～Vn(最大 13 個)の中で、指定した最小値、最大値の範囲に含まれる平均値を返します。
＜書式＞aver(MIN,MAX,V0,V1,…,Vn)
＜例＞　aver(20,25,23,18,25,30)＝24
・V0～Vn が指定範囲に１つも含まれない場合は０を返します。

・**maxr**（範囲付き最大値関数）
V0～Vn(最大 13 個)の中で、指定した最小値、最大値の範囲に含まれる最大値を返します。
＜書式＞maxr(MIN,MAX,V0,V1,…,Vn)
＜例＞　maxr(20,25,23,18,25,30)＝25
・V0～Vn が指定範囲に１つも含まれない場合は０を返します。

・**minr**（範囲付き最小値関数）
V0～Vn(最大 13 個)の中で、指定した最小値、最大値の範囲に含まれる最小値を返します。
＜書式＞minr(MIN,MAX,V0,V1,…,Vn)
＜例＞　minr(20,25,23,18,25,30)＝23
・V0～Vn が指定範囲に１つも含まれない場合は０を返します。

・**maxn**（最大インデックス関数）
V0～Vn(最大 15 個)の中で、最も大きい引数のインデックス番号(0～n)を返します。
＜書式＞maxn(V0,V1,…,Vn)
＜例＞　maxn(8,9,13,7,14)＝4
・引数の中で最も大きい引数が重複している場合、インデックス番号の小さい方を返します。

・**minn**（最小インデックス関数）
V0～Vn(最大 15 個)の中で、最も小さい引数のインデックス番号(0～n)を返します。
＜書式＞minn(V0,V1,…,Vn)
＜例＞　minn(8,9,13,7,14)＝3
・引数の中で最も小さい引数が重複している場合、インデックス番号の小さい方を返します。

（６）[定数]ボタン

定数を設定します。設定は、[定数]ボタンを選択して表示される数値入力ウィンドウで行います。



【定数の設定範囲】

-2147483.647～2147483.647

・小数点の位置は、(１)小数点桁数で設定します。

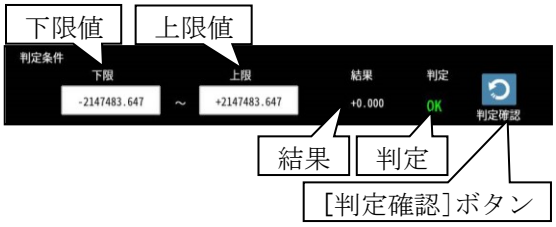
（７）[変数]ボタン

変数(SV)を選択します。



（８）判定条件

演算式の結果に対して、良否の判定基準となる「上限値」と「下限値」を設定します。



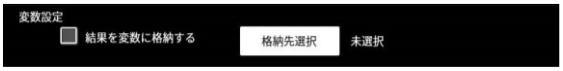
設定は、上限と下限の数値ボタンを選択して表示される数値入力ウィンドウで行います。

（前項の定数と同様）

・[判定確認]ボタンを選択すると、演算の結果とその判定(OK／NG)が表示されます。上下限の範囲内はOK、範囲外はNGとなります。

（９）変数設定

演算式の結果を変数に格納できます。



・演算式の結果を変数に格納する場合

「結果を変数に格納する」にチェックを入れ、[格納先選択]ボタンにより表示される画面で格納先の変数(SV)を選択します。

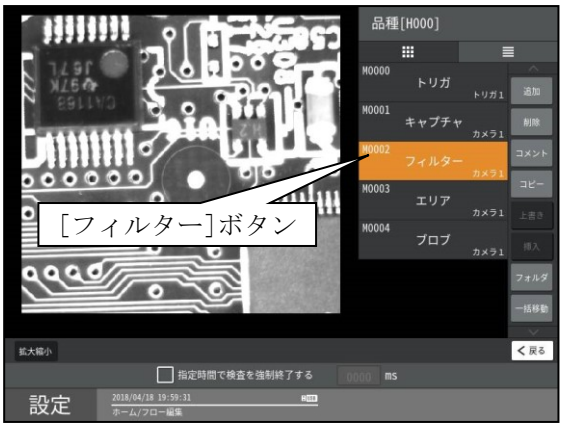
【注】運転モード時のみ格納されます。

設定･再実行モードでは格納されません。

4－4－18 フィルターモジュール

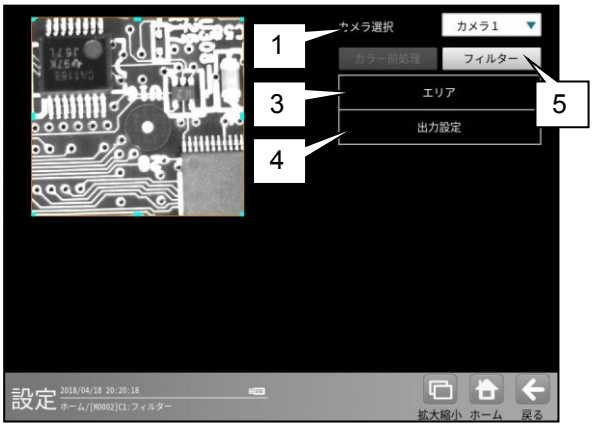
指定画像にフィルター処理を行い、以降のモジュールで処理結果画像を選択可能にするモジュールです。各モジュールで、同じ画質改善のフィルター処理の設定が必要な場合、各モジュールの画質改善処理を省略可能です。

① 設定(ホーム)画面にて[フィルター]ボタンを選択します。

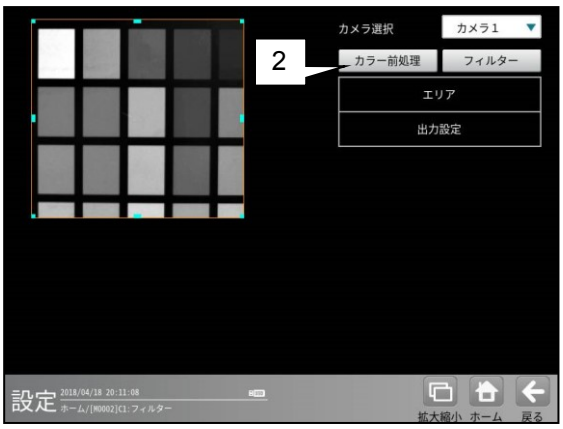


・モジュールフローの編集については、
「4－4－1 フロー編集」の項を参照願います。

② フィルターの設定画面が表示されます。
【モノクロカメラのとき】



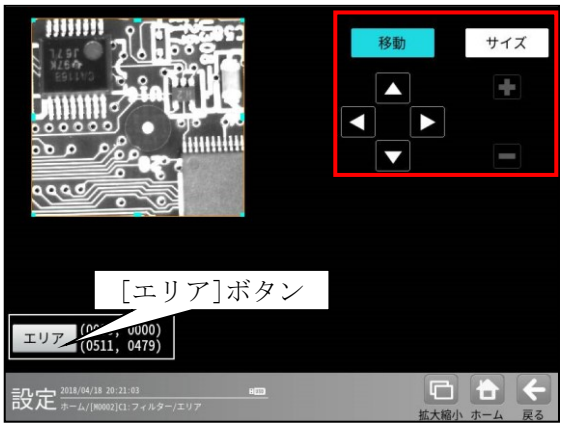
【カラーカメラのとき】



1. カメラ選択
本モジュールで実行するカメラ番号「1／2」を、▼ボタンにより選択します。２トリガモードに設定時は、品種番号によりカメラ番号が決まります。

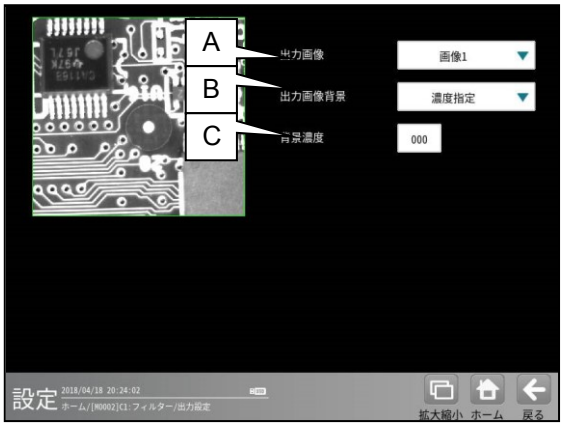
2. カラー前処理(カラーカメラのとき)
カラーカメラを使用時には、カラー前処理を設定します。
機能､設定方法については、SF サーチ III モジュール[７]カラー前処理の項と同様です。

3. エリア
[移動]／[サイズ]ボタンおよび方向／[＋][－]ボタン、[エリア]ボタンにより、フィルター処理するエリアを設定します。
設定方法は
第３章 基本設定 [計測エリアの設定]を参照**願います。**



4. 出力設定

出力画像、出力画像背景　および背景濃度を設定します。



A. 出力画像

処理画像を、内部画像メモリー「画像１～４」に出力するかしないかを選択します。

・２トリガモードに設定時は、品種番号により出力画像が次のように制限されます。
品種番号 0～99(トリガ 1)…画像１/２
品種番号 100～199(トリガ２)…画像３/４

・内部画像メモリー「画像１～４」は、各モジュールの前処理で使用できます。

B. 出力画像背景

(出力画像「画像１～４」のとき)
「濃度指定／取込画像」を▼ボタンにより選択します。

C. 背景濃度(出力画像背景「濃度指定」のとき)

背景の濃度を設定します。
(設定範囲：0～255)

5. フィルター

フィルター処理には次の２方法があります。

・**単純フィルター**

取り込み画像および上位のフィルターモジュールで処理した出力画像(１～４)に対して、単純にフィルター処理を実行して変換された画像を、出力画像として設定することで、以降のモジュールで対象画像として選択できます。⇒（１）

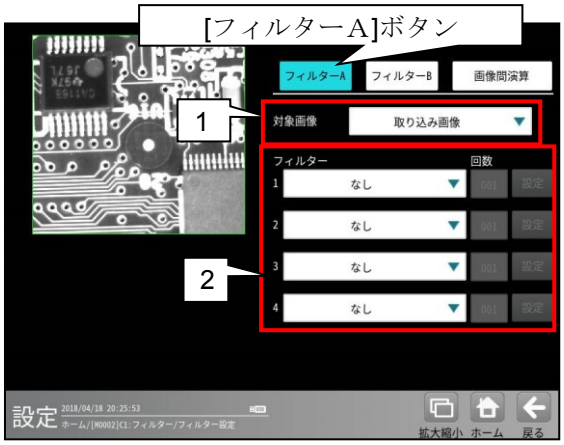
・**画像間演算フィルター**

取り込み画像、フィルターＡを実行した画像、フィルターＢを実行した画像、上位のフィルターモジュールで処理した出力画像(１～４)のうち２画像を使って、減算処理等を行って生成される画像を出力画像として設定することで、以降のモジュールで対象画像として選択できます。
⇒（２）

（１）単純フィルターの設定手順

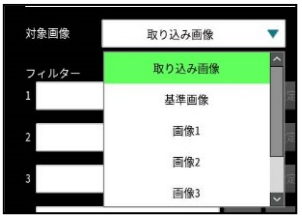
フィルターＡと画像間演算(演算種類なし)を設定します。(フィルターＢは設定不要です。)

① フィルターの設定画面にて[フィルターＡ]ボタンを選択します。



1. 対象画像

フィルター処理の対象として取り込み画像、基準画像または上位のフィルターモジュールで処理した画像１～4 を、▼ボタンにより選択します。



上位のフィルターモジュールで出力(画像１～4)が設定されていない場合、画像１～4 は表示されません。

・ ２トリガモードに設定時は、品種番号により出力画像が次のように制限されます。
品種番号 0～99(トリガ 1)…画像１/２
品種番号 100～199(トリガ２)…画像３/４

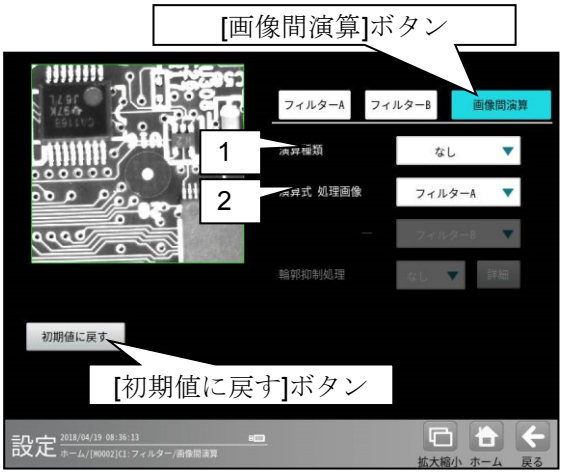
2. フィルター１～４

フィルターを▼▲ボタンにより選択します。



フィルターの種類と処理内容は、４－４－４グレーサーチ　[６]前処理（１）、（３）を参照願います。

② ［画像間演算］ボタンを選択します。

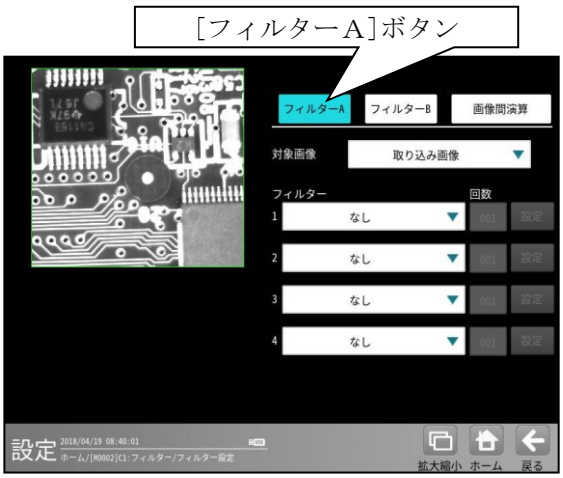


1. 演算種類
「なし」を▼ボタンにより選択します。

2. 演算式 処理画像
「フィルターA」を▼ボタンにより選択します。

（2）画像間演算フィルターの設定手順

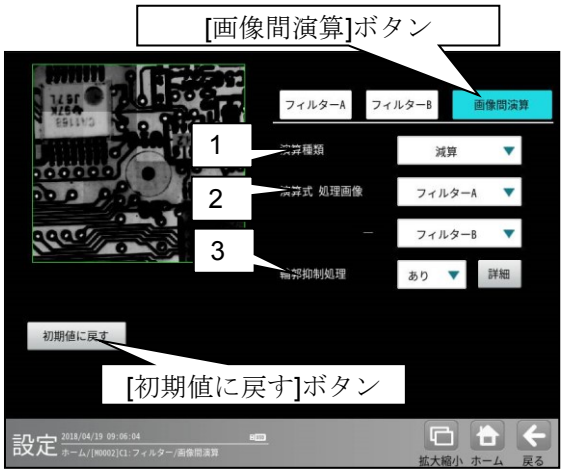
① フィルターの設定画面を表示します。



・フィルター処理を実行した画像を演算に使用する場合、［フィルターA］ボタンを選択してフィルターAの対象画像、フィルターを設定します。
・異なるフィルター処理を実行した画像間で演算する場合、［フィルターB］ボタンを選択してフィルターBの対象画像、フィルターを設定します。

フィルターの設定については、前項の「単純フィルターの設定手順」と同様です。

② ［画像間演算］ボタンを選択します。



1. 演算種類
演算の種類（12 種類）を▼▲ボタンにより選択します。

【演算種類】
なし、加算、減算、差の絶対値、最大値、最小値、平均値、AND、OR、XOR、XNOR、NAND、NOR

各演算種類の演算内容については、「４－４－４[6]（2)）画像間演算処理の設定手順」を参照願います。

演算式 処理画像
処理の対象とする２つの画像を▼ボタンにより選択します。

【処理画像の種類】
取り込み画像、基準画像、フィルターA、フィルターB、画像１～４

・ 上位のフィルターモジュールで出力（画像１～４）が設定されていない場合、画像１～４は表示されません。
・ ２トリガモードに設定時は、品種番号により出力画像が次のように制限されます。
品種番号 0～99（トリガ 1）…画像１/２
品種番号 100～199（トリガ２）…画像３/４

2. 輪郭抑制処理
演算種類が「減算」、「差の絶対値」のとき、輪郭抑制処理の「なし／あり」を選択します。
「あり」を選択時は［詳細］ボタンで表示される画面でブロック数(X)/(Y)、シフト範囲(X)/(Y)、ノイズ除去を設定します。

画像間演算の原理については、
４－４－４グレーサーチ ［6］前処理（２）を参照願います。

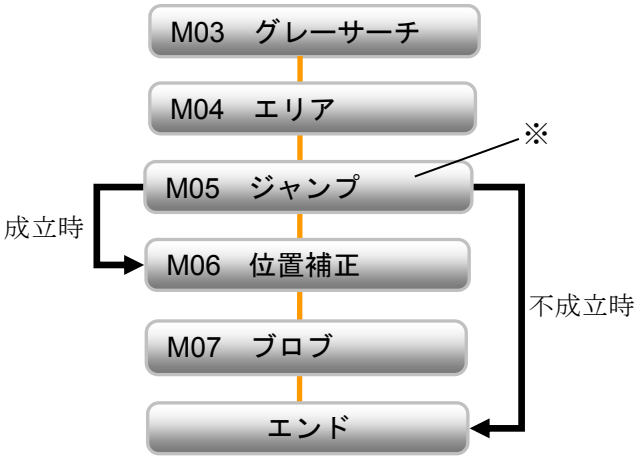
4－4－19 ジャンプモジュール

各モジュールの処理は、モジュール設定の画面で設定したフロー順(上から順)に実行されますが、
ジャンプモジュールが挿入されていると、ジャンプモジュール以前のモジュールの判定結果を論理演算し、
その結果によって任意のモジュールへジャンプさせることができます。

〔1〕ジャンプモジュールの考え方

ジャンプモジュールの設定は、判定方式、条件(最大７個)、ジャンプ先の指定(成立時／不成立時／
無条件／マニュアル)の３つの要素で構成されます。



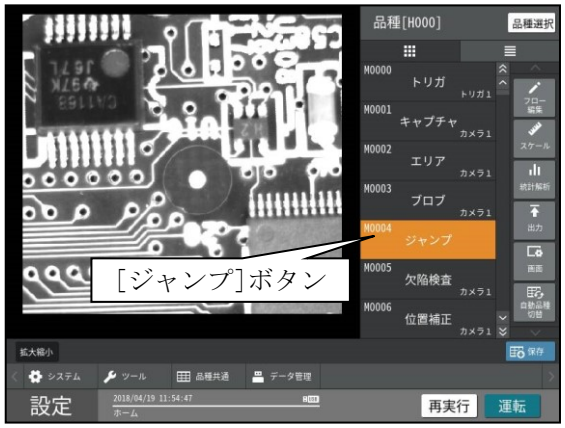


※ 判定方式＝AND
条件１：M03 の結果＝OK
条件２：M04 の結果＝OK
成立時ジャンプ先＝M06
不成立時ジャンプ先＝エンド

1. **判定方式**
   複数の条件を設定するとき、これらの条件の論理積(AND 判定)によってジャンプさせるか、または論理和(OR 判定)によってジャンプさせるかを選択します。
   「AND判定」を選択すると、すべての条件を満たしたときに、「成立」時ジャンプ先モジュールへジャンプし、設定されている条件のうち、ひとつでも満たさないものがあると「不成立」時ジャンプ先モジュールへジャンプします。
   「OR判定」を選択すると、設定されている条件のうち、ひとつでも満たすものがあれば「成立」時ジャンプ先モジュールへジャンプし、すべての条件が満たされないとき「不成立」時ジャンプ先モジュールへジャンプします。
2. **条件**
   条件は、条件１～条件７まで設定できます。各条件には、モジュール名と OK/NG の選択をします。
3. **ジャンプ先**
   - **成立、不成立**(運転実行時の機能)
     上記の条件と判定方式による結果が「成立」となった場合のジャンプ先と、「不成立」となった場合のジャンプ先を指定します。ジャンプモジュール実行時には判定結果として「成立」の場合『OK』、「不成立」の場合『NG』が表示されます。
   - **無条件**(運転実行時の機能)
     「無条件」とは、このモジュールが実行されたときに、自動的に指定するモジュールへジャンプする機能です。条件１～条件７に何も設定されていない場合に、「無条件」を設定できます。
     ジャンプモジュール自体の条件判定はしない為、『--』が表示されます。
   - **マニュアル**（設定/再実行モード時のみ有効な機能、運転実行時には無効）
     「マニュアル」とは、設定／再実行モード時に、指定ジャンプ先に強制的にジャンプさせる機能です。設定モードにおいて、ジャンプモジュールによる分岐で実行が行われないモジュールが存在した場合、設定が継続できないなどの問題が発生します。「マニュアル」でジャンプ先を変更することにより、すべての分岐ルートの設定を完了できます。ジャンプモジュール自体の条件判定はしない為、『--』が表示されます。

〔２〕操作手順

① 設定(ホーム)画面にて[ジャンプ]ボタンを選択します。



・モジュールフローの編集については、「４−４−１フロー編集」の項を参照願います。

② ジャンプモジュールの設定画面が表示されます。



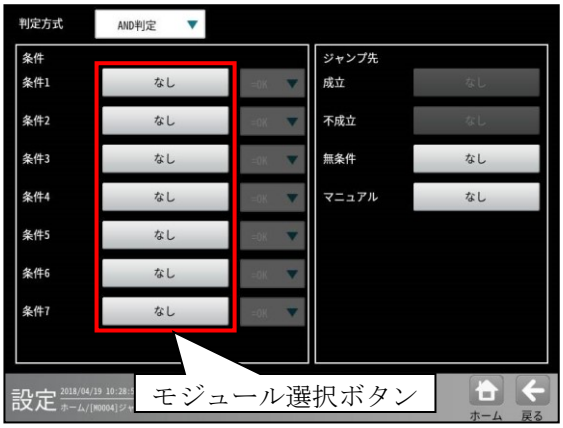
・無条件ジャンプとマニュアルジャンプを指定する場合は、「判定方式」と「条件」を設定する必要はありません。

（１）成立/不成立ジャンプを指定する場合

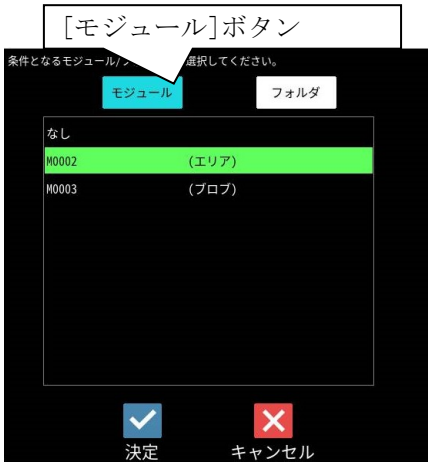
③ 判定方式(AND 判定／OR 判定)を、▼ボタンにより選択します。



④ 条件(１～７)のモジュール選択ボタンを選択します。



⑤ 条件となるモジュール/フォルダの選択画面が表示されます。



(画面はモジュール選択のとき)

・条件に設定するモジュール/フォルダを選択して、☑(決定)ボタンを選択します。

⑥ 条件に設定したモジュールの判定(OK／NG)を、▼ボタンにより選択します。



・ 必要に応じ、④～⑥を繰り返して他の条件を設定します。

⑦　ジャンプ先「成立」のボタンを選択します。



⑧　ジャンプ先となるモジュール(エンド)の選択画面が表示されます。



・成立時のジャンプ先を選択して、☑(決定)ボタンを選択します。

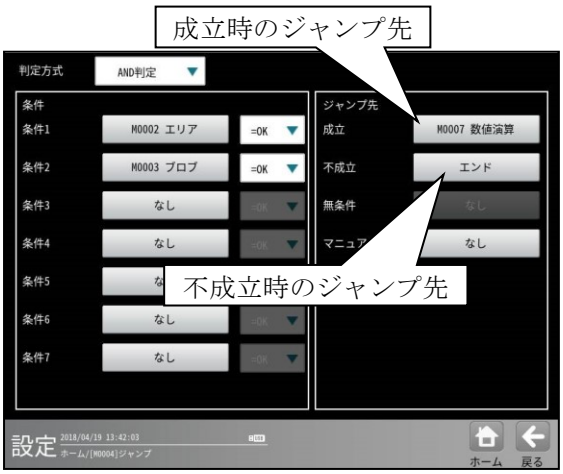
⑨　ジャンプ先「不成立」のボタンを選択します。



⑩　ジャンプ先となるモジュール(エンド)の選択画面が表示されます。(⑧と同様)

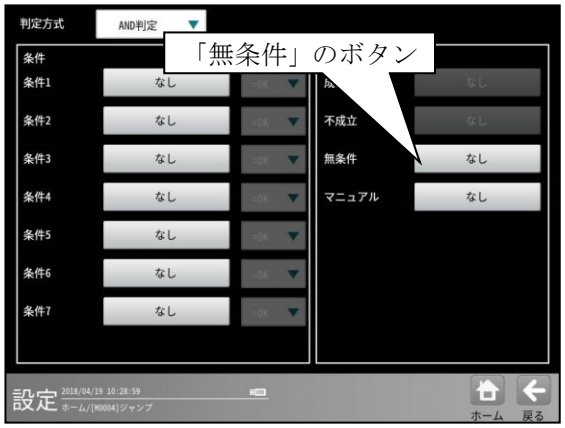
・ 不成立時のジャンプ先を選択して、☑(決定)ボタンを選択します。

⑪　成立時/不成立時のジャンプ先に、選択したモジュール(エンド)が表示されます。



（2）無条件ジャンプを指定する場合

①　ジャンプ先「無条件」のボタンを選択します。



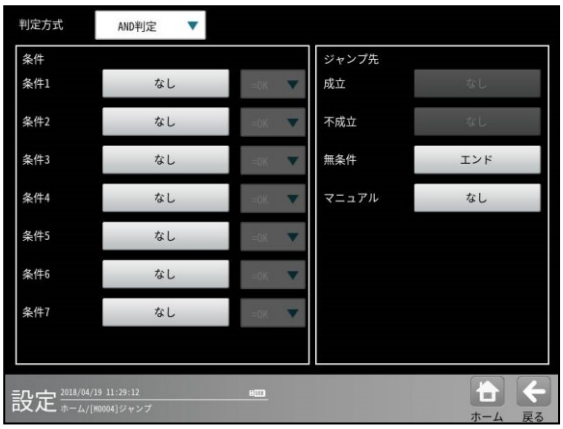
・「無条件」のボタンは、条件１～７の条件モジュール「なし」のときに有効となります。

②　ジャンプ先となるモジュール(エンド)の選択画面が表示されます。



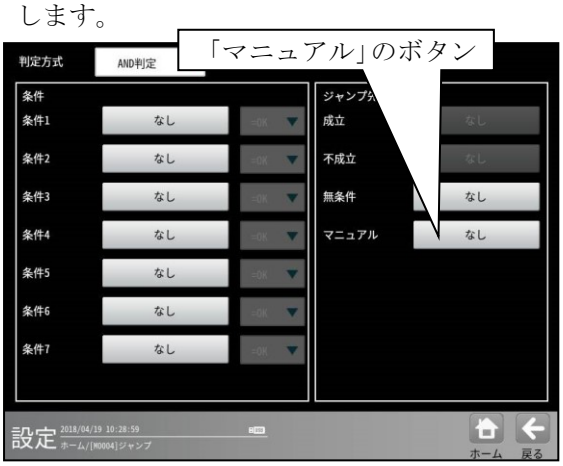
・ 無条件のジャンプ先を選択して、☑(決定)ボタンを選択します。

③　無条件のジャンプ先に、選択したモジュール(エンド)が表示されます。



（3）マニュアルジャンプを指定する場合

① ジャンプ先「マニュアル」のボタンを選択します。

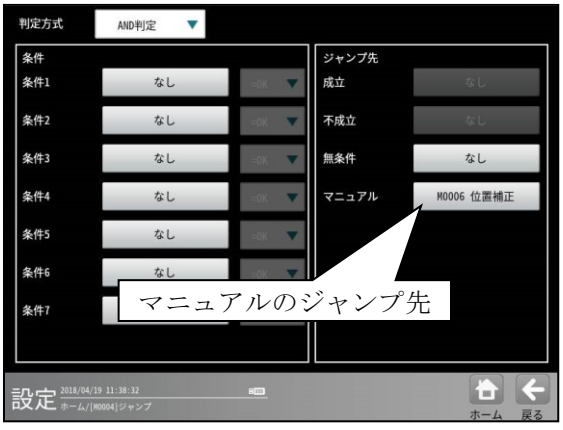


② ジャンプ先となるモジュール(エンド)の選択画面が表示されます。



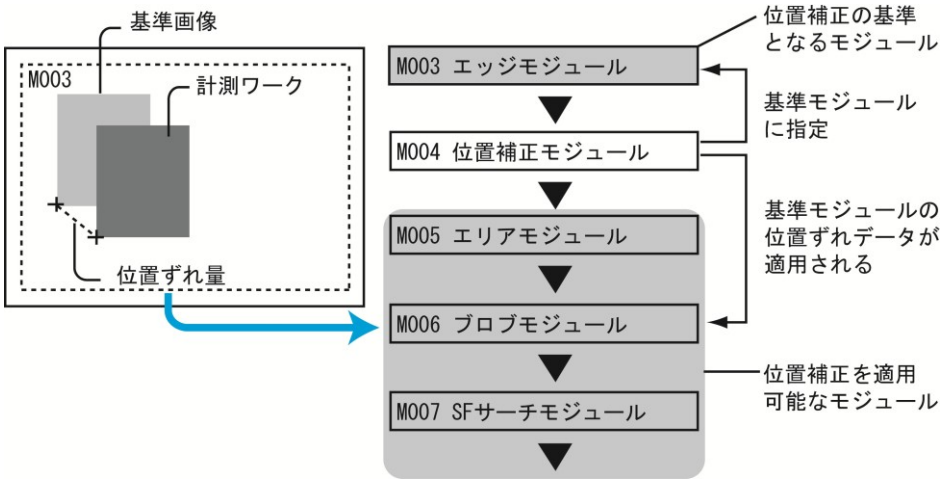
・ マニュアルのジャンプ先を選択して、☑(決定)ボタンを選択します。

③ マニュアルのジャンプ先に、選択したモジュール(エンド)が表示されます。



4－4－20 位置補正モジュール

検査･計測する方法や環境によっては、検査対象が毎回同じ位置に位置決めされずに、Ｘ軸やＹ軸方向にずれたり、傾いたりする場合があります。このような場合に、基準とするモジュールの計測エリアの位置ずれ量を測定し、以降のモジュールにこのずれ量を適用させることができます。
基準とするモジュールは、モジュール設定フローの中で、位置補正モジュールより上にあり、かつ位置補正出力が可能なモジュール(エッジ､SF サーチ等)から選択できます。そして、位置補正モジュール以降に挿入されるモジュールに対して、位置補正が適用されます。



「位置補正の基準となるモジュール」は下記、「位置補正を適用可能なモジュール」は次ページを参照願います。

●位置補正の基準となるモジュール

補正モード	モジュール	出力データ
X 補正 Y 補正	ブロブ	ずれ
	エッジ	ずれ
	SF サーチⅢ	ずれ
	グレーサーチ	ずれ
	複数モデルサーチ	ずれ
	形状検出	ずれ
	欠陥検査	ずれ
	数値演算	演算結果
画像回転 エリア回転	エッジ	相対角度
	SF サーチⅢ	角度、相対角度
	グレーサーチ	角度、相対角度
	複数モデルサーチ	角度、複数角度
	距離角	角度、相対角度
	数値演算	演算結果
	ブロブ	主軸角
	欠陥検査	主軸角

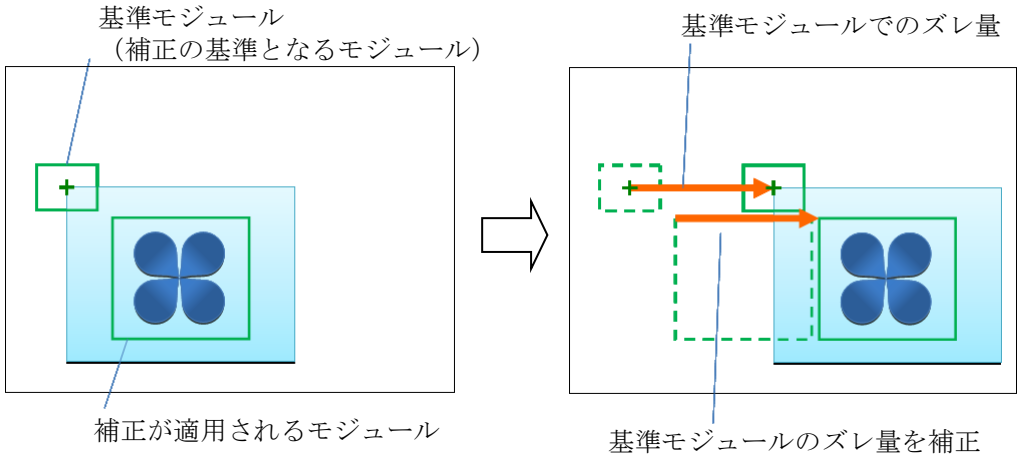
●位置補正を適用可能なモジュール

補正モード	モジュール	エリア
X 補正 Y 補正 画像回転	エリア	矩形、円、楕円、 多角形、円弧、回転矩形
	ブロブ	矩形、円、楕円、 多角形、円弧、回転矩形
	エッジ	矩形、投影矩形、直線、 円、楕円、円弧、 回転矩形、回転投影矩形
	欠陥検査	矩形、円、楕円、 多角形、円弧、回転矩形
	シフトエッジ	矩形、円弧、回転矩形
	ピッチ	矩形、円弧、回転矩形
	形状検出	矩形、2 重円
	ポイント	矩形
	色検査	矩形
	SF サーチⅢ	矩形（サーチエリア）
	グレーサーチ	矩形（サーチエリア）
	複数モデルサーチ	矩形（サーチエリア）
	文字検査	矩形、円、楕円、多角形、 円弧、ポイント
	コードリーダ	矩形
エリア回転	エリア	矩形、円、多角形、 円弧、回転矩形
	ブロブ	矩形、円、多角形、 円弧、回転矩形
	エッジ	矩形、投影矩形、直線、 円、楕円、円弧、 回転矩形、回転投影矩形
	欠陥検査	矩形、円、楕円、 多角形、円弧、回転矩形
	シフトエッジ	矩形、円弧、回転矩形
	ピッチ	矩形、円弧、回転矩形
	形状検出	矩形、2 重円
	ポイント	矩形
	色検査	矩形
	SF サーチⅢ	矩形（サーチエリア）
	グレーサーチ	矩形（サーチエリア）
	複数モデルサーチ	矩形（サーチエリア）

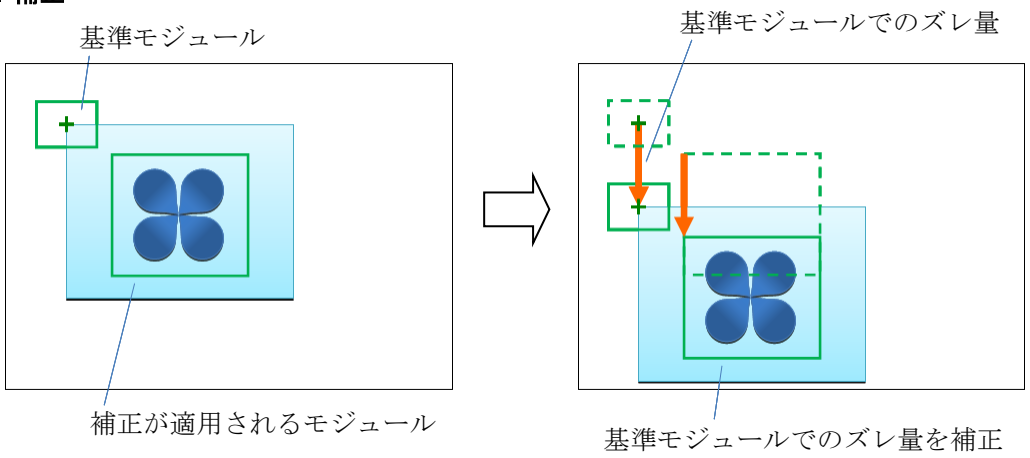
（１）位置補正の種類

位置補正の方法には、Ｘ軸方向のずれを補正する「Ｘ補正」、Ｙ軸方向のずれを補正する「Ｙ補正」、回転方向のずれを補正する「エリア回転」・「画像回転」の４種類があります。これらの組み合わせにより、次のように補正を設定できます。

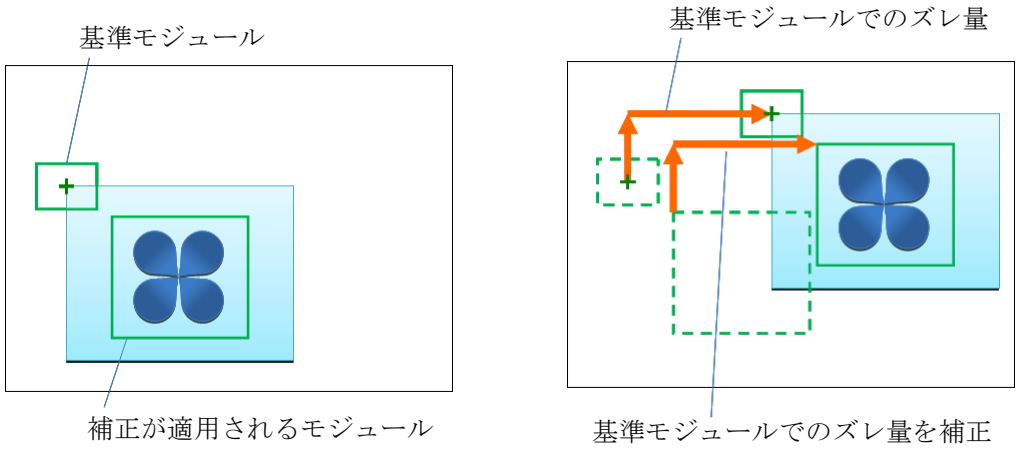
● **Ｘ補正**



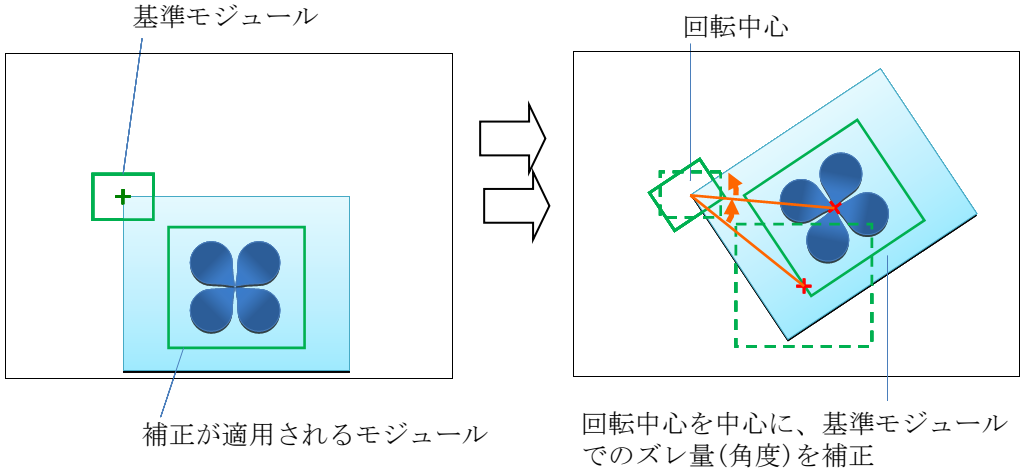
● **Ｙ補正**



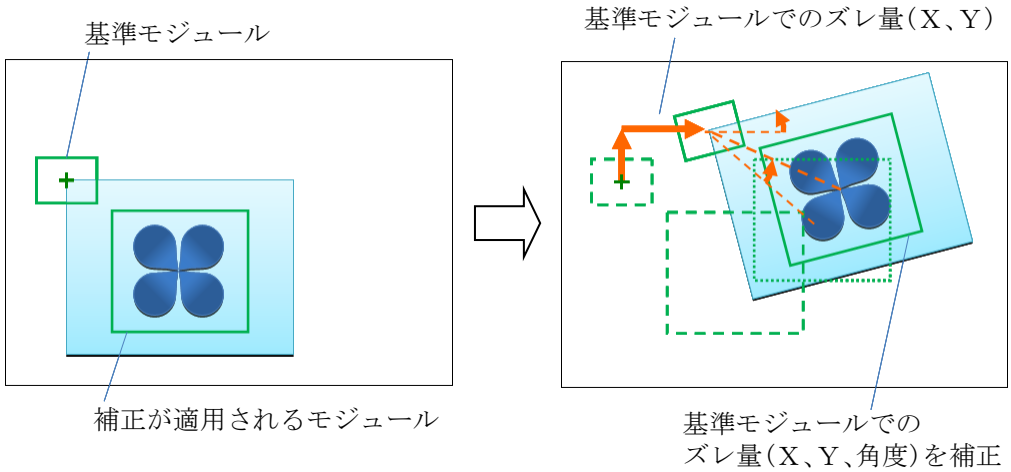
● **ＸＹ補正**



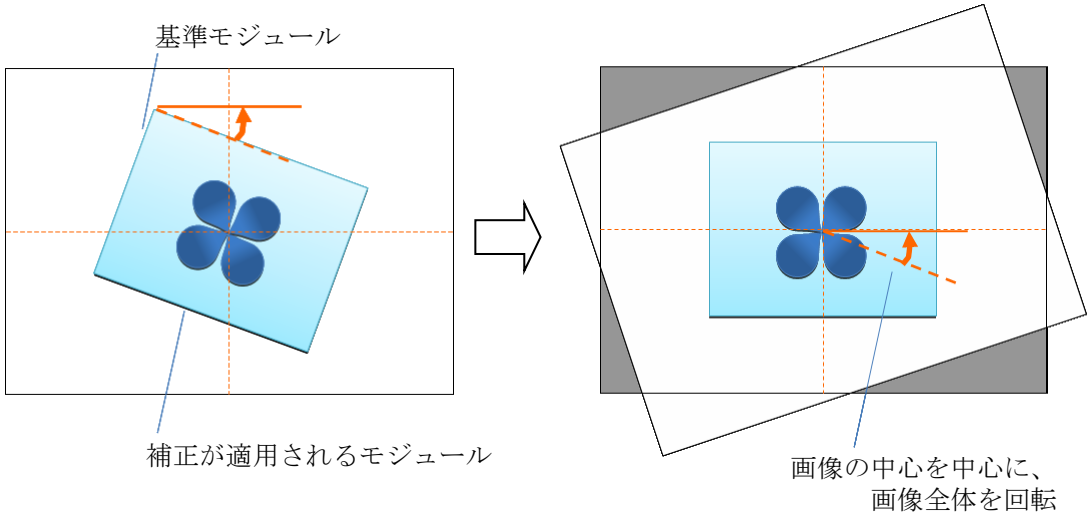
● **エリア回転**



● **XY 補正＋エリア回転**



● **画像回転**



（２）操作手順

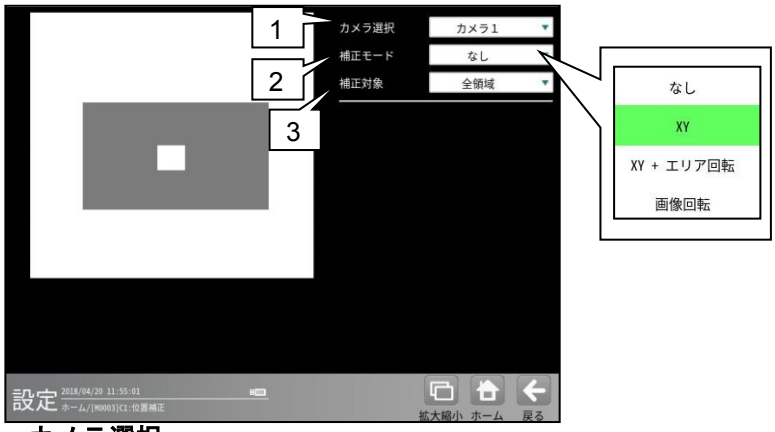
以下の説明画面は表示例です。

①　設定(ホーム)画面にて[位置補正]ボタンを選択します。



・モジュールフローの編集については、「４－４－１フロー編集」の項を参照願います。

②　位置補正モジュールの設定画面が表示されます。



1. カメラ選択

本モジュールで実行するカメラ番号「１／２」を▼ボタンにより選択します。２トリガモードに設定時は、品種番号によりカメラ番号が決まります。

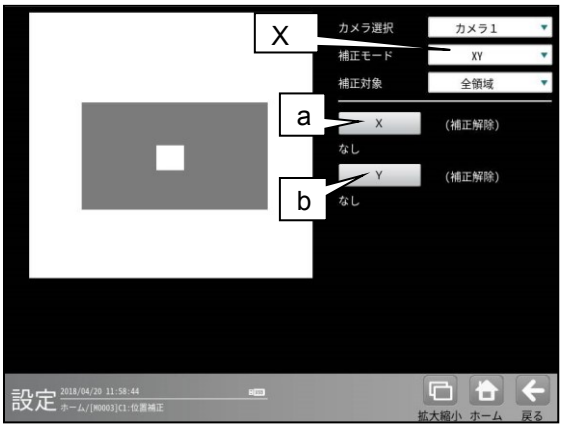
2. 補正モード

補正モードを▼ボタンにより選択します。

【補正モード】

なし、XY、XY＋エリア回転、画像回転

・補正モード「XY」のとき

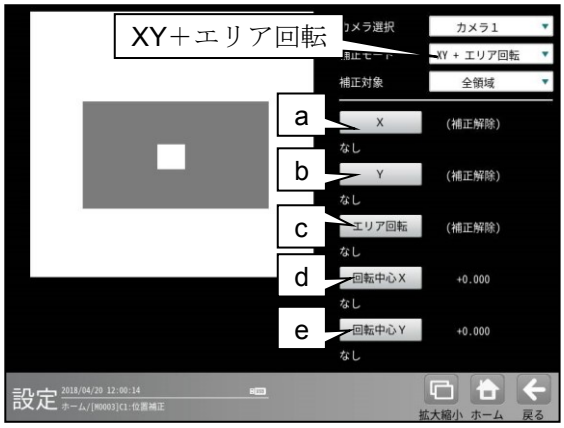


a.[X]ボタン

b.[Y]ボタン

c.[エリア回転]ボタン

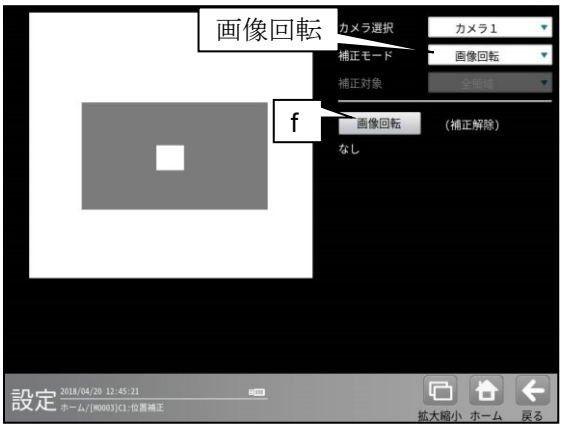
・補正モード「XY＋エリア回転」のとき



d.[回転中心Ｘ]ボタン

e.[回転中心Ｙ]ボタン

・補正モード「画像回転」のとき



f.[画像回転]ボタン

3. 補正対象

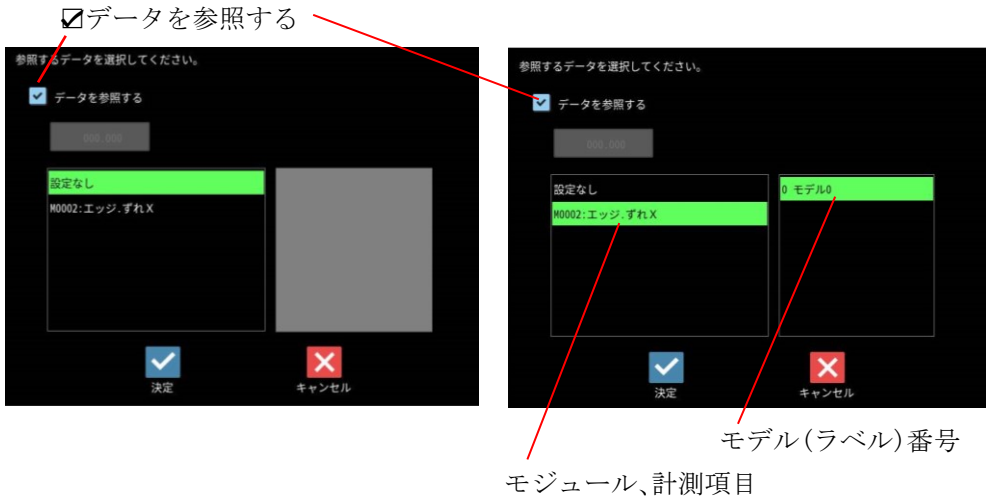
補正の対象とする領域を▼ボタンにより選択します。

【補正対象】

全領域、計測領域、マスク領域

③ 各補正モードの画面にて、前記の a～f のボタンを選択すると、データの選択画面が表示されます。
次の画面は[X]ボタンを選択時です。

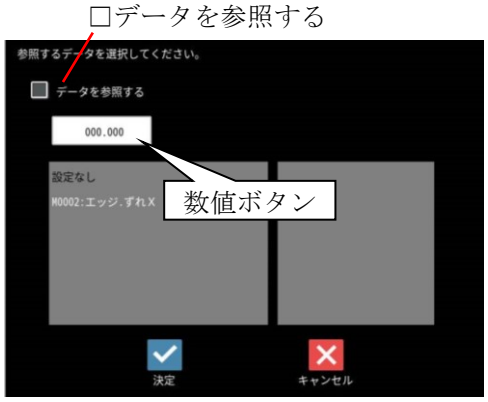
・**「☑データを参照する」のとき**



位置補正に使用するデータ(モジュール、項目など)を選択して、☑(決定)ボタンを選択します。

・**「□データを参照する」のとき**

数値ボタンにより座標、角度を設定して、☑(決定)ボタンを選択します。

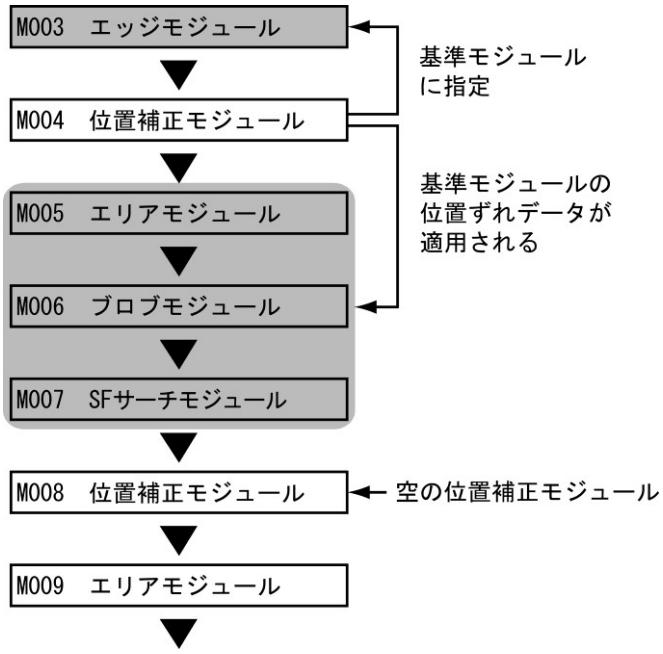


選択(設定)したデータ(数値)は、設定ボタンの横に表示されます。



（３）位置補正を解除するには

位置補正モジュールを挿入すると、以降のモジュールに位置補正が適用されますが、途中で解除する場合、空(設定の無い)の位置補正モジュールを挿入することで、以降のモジュールに位置補正が適用されなくなります。(位置補正が解除されます。)



上記フローの場合、空の位置補正モジュール(M008)を挿入すると、位置補正モジュール(M004)の位置補正の有効範囲は M005～M007 となり、M009 以降のモジュールには位置補正が適用されなくなります。

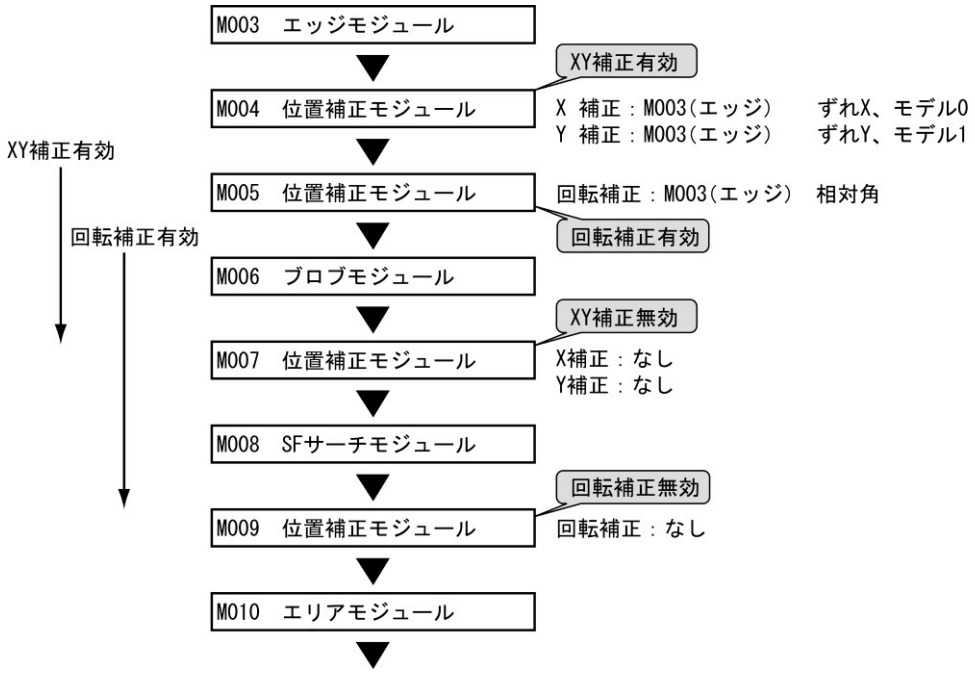
■ **空の位置補正モジュールについて**

位置補正を解除する場合、位置補正モジュールに解除するモード(補正)と計測項目選択なしを選択してください。

内　容	位置補正モジュール設定	
	補正モード	計測項目選択
XY補正を解除する場合	XY補正	X補正：なし、Y補正：なし
X補正を解除する場合	XY補正	X補正：なし Y補正：Y補正を行う計測項目
Y補正を解除する場合	XY補正	X補正：X補正を行う計測項目 Y補正：なし
画像回転を解除する場合	画像回転	回転補正：なし
エリア回転を解除する場合	エリア回転	回転補正：なし

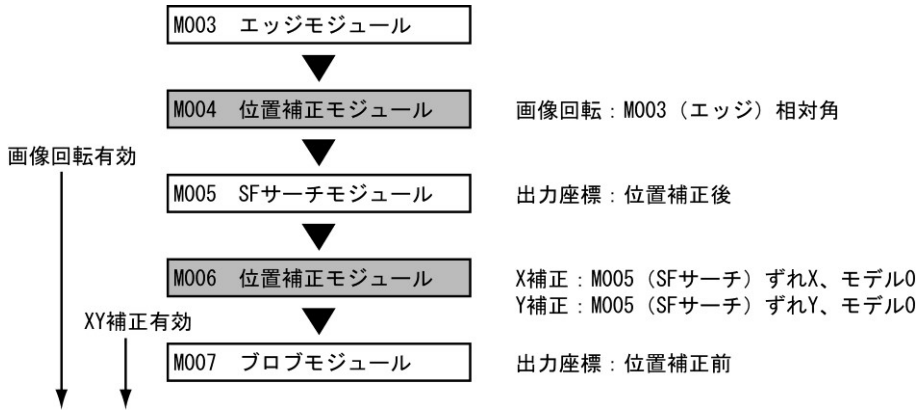
また、解除していない位置補正は、以降もその位置補正が適用された状態になります。

【例】



（4）画像回転＋XY 補正の２段フロー

画像回転と XY 補正を組み合わせて位置補正する例(フロー)を示します。



・ M007 ブロブモジュールの計測結果である「重心」、「中心」は、カメラ取り込み画像上の座標(回転補正前)の値が出力されます。

4－4－21 文字検査モジュール

文字検査モジュールは、予め登録した辞書画像をもとに、設定した文字との一致／不一致および品位検査、文字認識を行う画像処理モジュールです。尚、当モジュールは日本語と英語のみ対応、中国語及び韓国語には対応しておりません。



■出力内容

計測結果として以下の項目を出力できます。

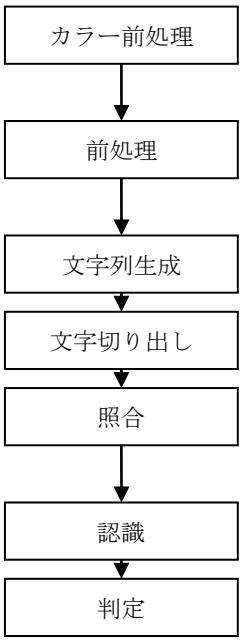
- **設定文字列**
  検査の基準となる設定文字列を出力します。
- **認識文字列**
  認識した文字列を出力します。
- **文字数**
  切り出した文字の数を出力します。
  スペースは含みません。
- **一致度**
  文字ごとの照合結果(得点)を、0～＋99 の数値で出力します。
  (最大値、最小値、文字)
- **認識文字一致**
  設定文字と認識文字の比較結果を文字ごとに出力します。
  (0=不一致、1=一致)
  (最大値、最小値、文字)
- **認識率(候補１)**
  文字ごとの認識した結果の第一候補の文字の得点(認識率)を出力します。
  (0～99)
  (最大値、最小値、文字)
- **認識率(候補２)**
  文字ごとの認識した結果の第二候補の文字の得点(認識率)を出力します。
  (0～99)
  (最大値、最小値、文字)
- **安定度**
  認識した結果の第一候補と第二候補の認識率の差を安定度として出力します。
  (0～99)
  (最大値、最小値、文字)
- **認識文字(候補１)**
  認識した結果の第一候補の文字を出力します。
  (ShiftJIS コード)
  (最大値、最小値、文字)
- **認識文字(候補２)**
  認識した結果の第一候補の文字を出力します。
  (ShiftJIS コード)
  (最大値、最小値、文字)

上記の各計測項目の測定値について上下限を設定し、すべての測定値が範囲内にあれば「OK」、項目のうち１つでも範囲を外れると「NG」を出力します。

概要

〔１〕処理フロー

文字検査モジュールは、下記の流れで処理を実行します。



カラーカメラ使用時、カラー画像をモノクロ画像に変換します。

検査を安定させるためにフィルター処理を実行します。

検査の基準となる設定文字列を生成します。

文字を一文字ずつ抜き出します。

検査対象が設定文字列と一致しているか検査します。

検査対象の文字を認識します。

照合･認識の結果をOK/NG 判定します。

〔２〕文字切り出し

１文字ずつ検査を行うために、文字を１つずつ抜き出す処理を、文字切り出しと呼びます。
文字切り出しが成功した場合は、文字を囲うように枠線が表示されます。

文字切り出しには、２種類の手法を搭載しています。

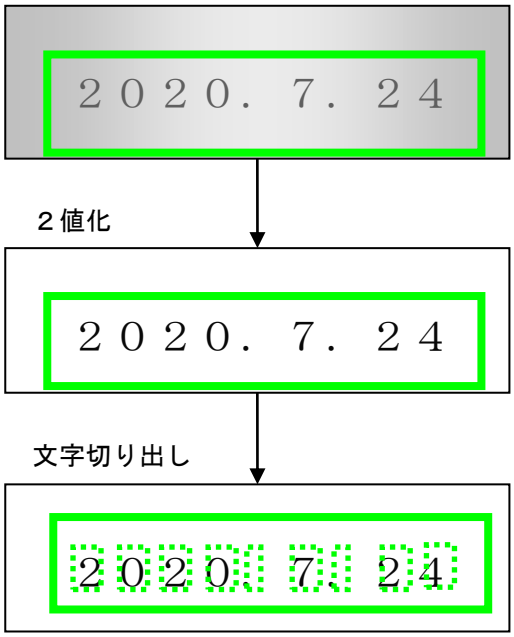
①　２値化による文字切り出し
文字の位置や、大きさ・幅が変わっても、文字切り出しが可能です。

②　グレーサーチによる文字切り出し
背景等の影響で２値化が安定しない場合でも、文字切り出しが可能です。

（１）２値化による文字切り出し

文字列全体を囲うように、計測領域を設定します。
領域内を２値化し、ラベリングを行います。
得られたラベリング情報を元に、文字を切り出します。

計測領域の設定
（矩形・円・楕円・多角形で使用可能）



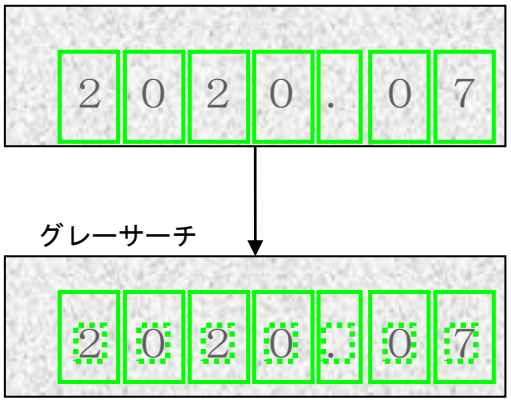
（２）グレーサーチによる文字切り出し

１文字ずつ囲うように、計測領域を設定します。
計測領域内で、辞書画像(グレー)を使って、グレーサーチを行います。

（注 1）使用するには、計測領域の形状を、「ポイント」に設定する必要があります。

（注 2）使用する辞書は、「グレーモード」に設定する必要があります。

計測領域の設定
（ポイント形状で使用可能）



〔３〕照合

文字検査モジュールには、２種類の検査方式を搭載しています。

①　２値照合

「欠け汚れ検査」と「外形エッジ検査」を組み合わせて、一致度(得点)を求めます。

【特長】文字サイズの正規化機能により、文字の大きさや幅の変動に対応可能です。

② グレー照合

「グレーサーチ」により、一致度(得点)を求めます。

【特長】２値化による切り出しと、グレーサーチによる切り出しの選択が可能です。

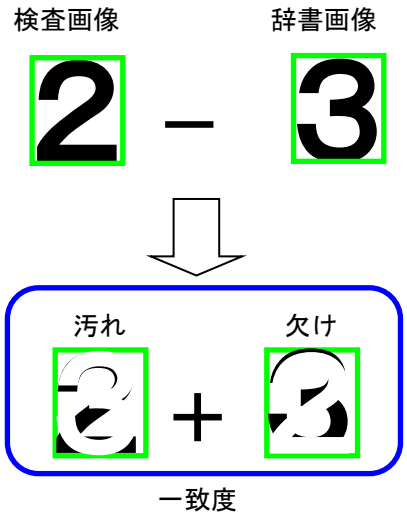
(注 1)辞書の登録サイズの選択が必要になります。
詳細は〔５〕辞書登録を参照願います。

(注 2)登録サイズによって、辞書画像の登録数が異なります。

（１）２値照合

２値照合の場合、下図のように辞書画像と検査画像を比較して、汚れと欠けを検出し、一致度を求めます。
また、オプションとして外形エッジ検査、幅チェック、特徴検査があります。

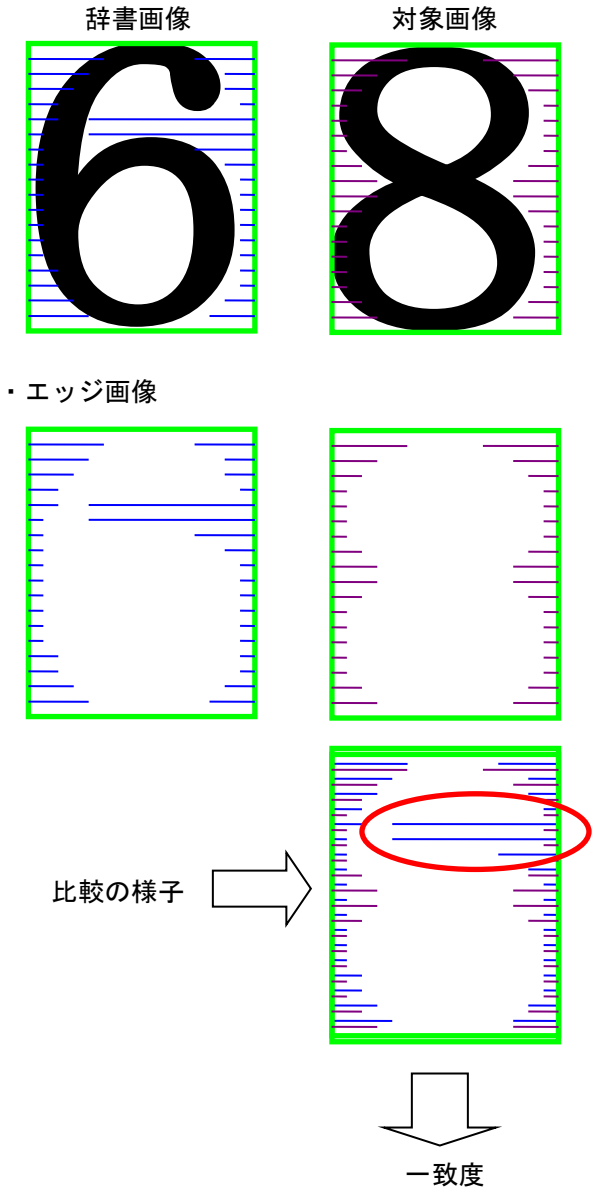
● **文字違い**



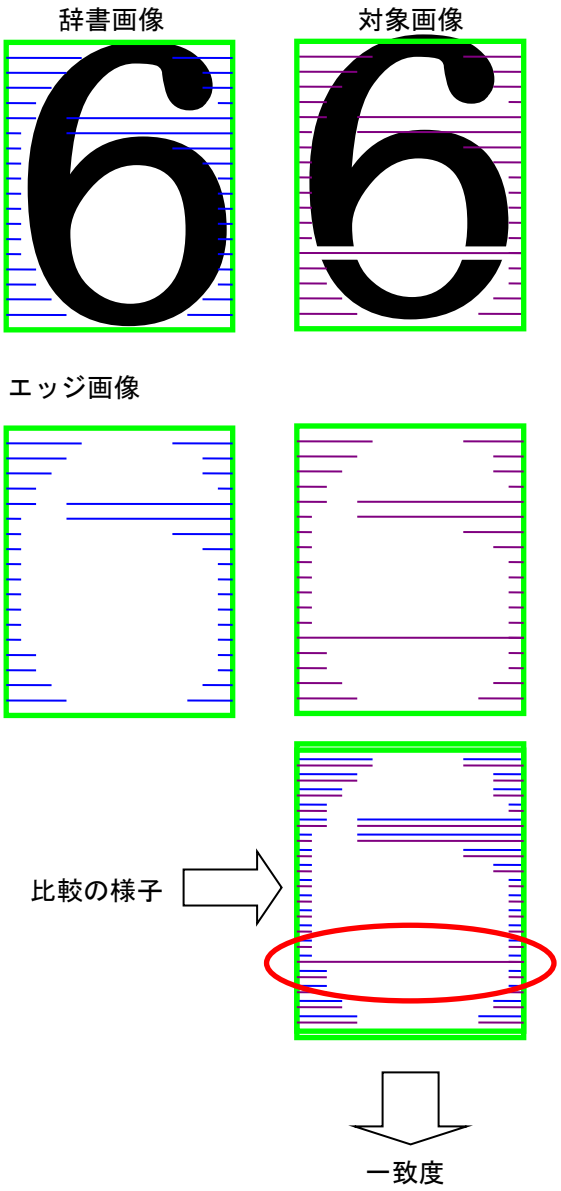
（2） ２値照合(外形エッジ検査)

２値照合の場合、外形エッジ検査を実行します。
文字の輪郭を検出し、その違いにより、一致度を求めます。
欠け汚れ検査で求めた一致度と組み合わせて、その文字の一致度とします。
外形エッジ検査は、設定により実行「する／しない」を選択可能です。

● **文字違い**



● **ライン抜け**



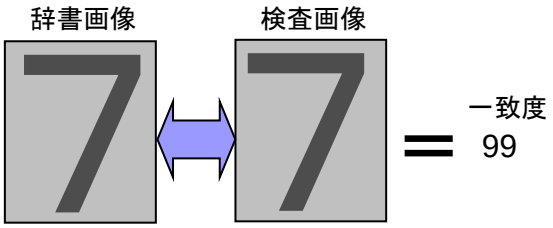
（3）グレー照合

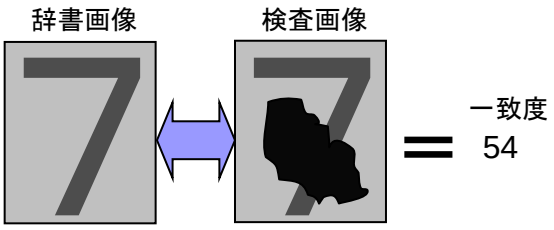
グレー照合の場合、グレーサーチを実行して、一致度を求めます。

グレーサーチは、基準画像と入力画像との一致度として、2 つのデータ群の関係を演算する正規化相関という情報処理手法の 1 種を用います。

●相関値を決める要因

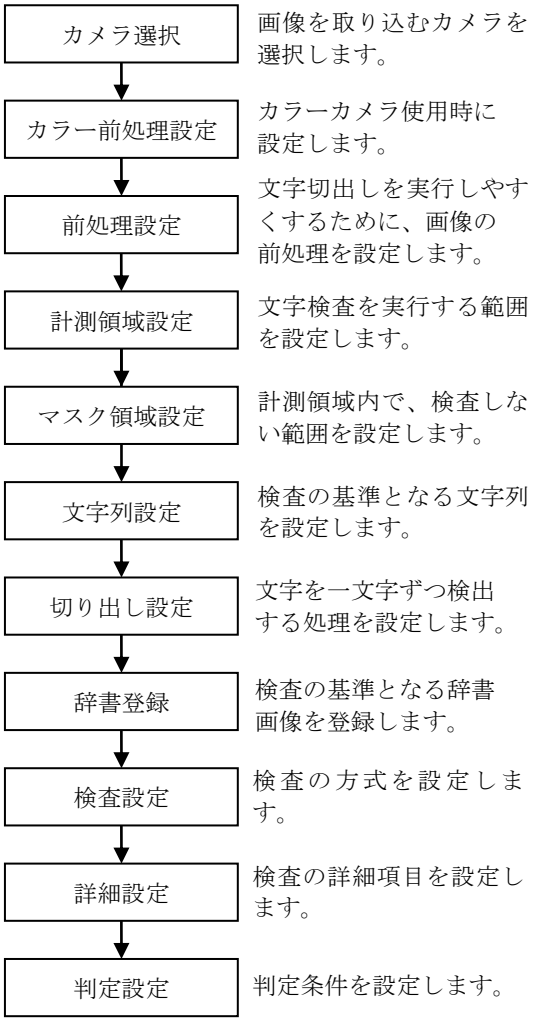
濃度が同じ傾向(正の相関)ならば似ており、
濃度が逆の傾向(負の相関)ならば似ていないとします。
よって、基準画像と入力画像が似ている部分(両方明るい､または両方暗い)は正、
似ていない部分(片方が明るく､片方が暗い)は負となります。





〔4〕設定の流れ

文字検査モジュールは、下記の流れで処理を実行します。



操作手順

以下の説明画面は表示例です。

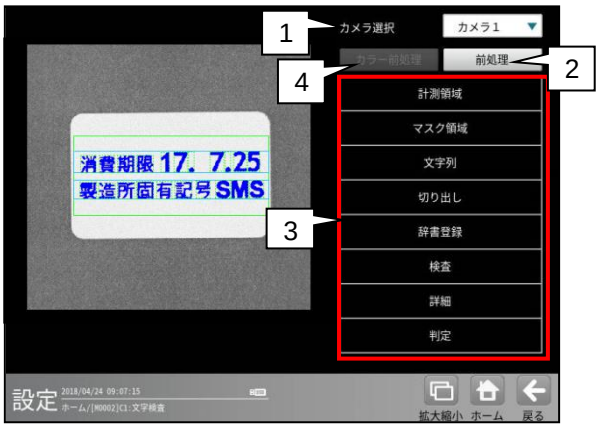
① 設定(ホーム)画面にて[文字検査]ボタンを選択します。



・モジュールフローの編集については、
「4-4-1 フロー編集」の項を参照願います。

② 文字検査モジュールの設定画面が表示されます。

【モノクロカメラのとき】



1. カメラ選択

本モジュールで実行するカメラ番号「1／2」を▼ボタンにより選択します。
2トリガモードに設定時は、品種番号によりカメラ番号が決まります。

2. 前処理

取り込まれた画像を、より計測しやすい画像にする補正処理です。
機能､設定方法については、グレーサーチモジュール[6]前処理の項と同様です。

3. 設定ボタン

・計測領域 ⇒〔1〕 ・マスク領域 ⇒〔2〕
・文字列 ⇒〔3〕 ・切り出し ⇒〔4〕
・辞書登録 ⇒〔5〕 ・検査 ⇒〔6〕
・詳細設定 ⇒〔7〕 ・判定 ⇒〔8〕

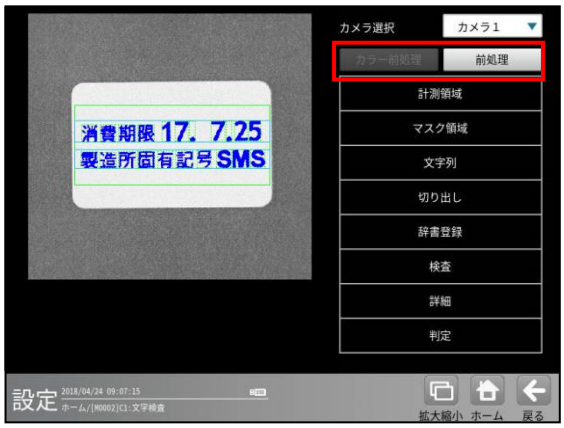
4. カラー前処理(カラーカメラのとき)

カラーカメラを使用時には、カラー前処理を設定します。
機能､設定方法については、グレーサーチモジュール[7]カラー前処理の項と同様です。

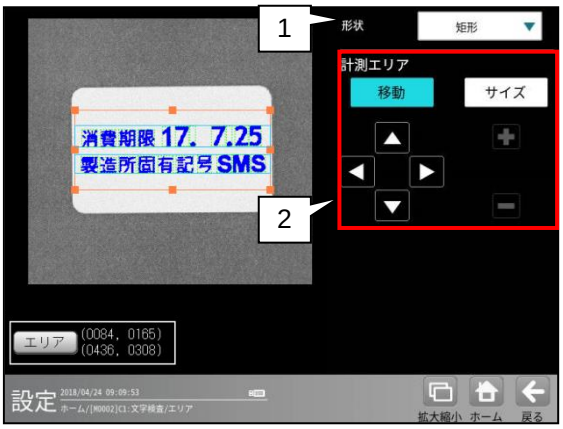
〔１〕計測領域

文字検査を実行する範囲(計測領域)を設定します。

① 文字検査の設定画面にて[計測領域]ボタンを選択します。



② 計測領域の設定画面が表示されます。



1. 形状

計測エリアの形状(矩形/円/楕円/多角形/円弧/ポイント)を、▼ボタンにより選択します。

2. 計測エリア

[移動]／[サイズ]ボタンおよび方向／＋－ボタン、[エリア]ボタンにより、計測エリアを設定します。

エリアの設定方法は、第３章 基本操作［５］計測エリアの設定を参照願います。

●ポイント形状の設定方法

ポイント形状とは、一文字毎に領域を設定し、その範囲内で、文字を切り出して検査するための形状です。

- 領域は、検査する文字よりも広い範囲で設定してください。
- 領域は、隣の文字･領域と重なっても問題ありません。

（設定例）



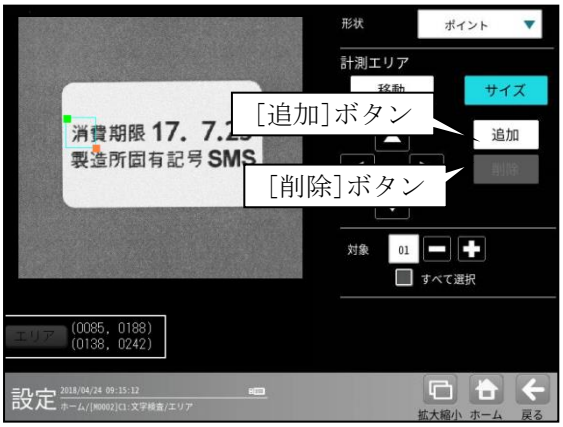
① 形状「ポイント」を選択します。



② [移動]／[サイズ]ボタンを選択し、領域を設定します。



③ 領域を追加するには、[追加]ボタンを選択します。



④ 領域を削除するには、[削除]ボタンを選択します。

⑤ 領域を変更する場合、「対象」に数値を入力または[－][＋]ボタンにより対象番号を選択して行います。



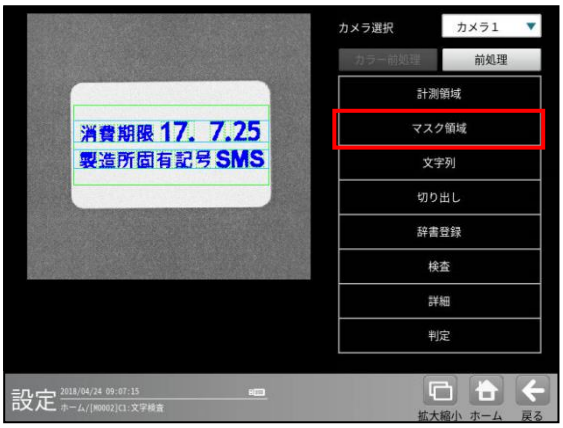
⑥ すべての領域を一括変更するには、「すべて選択」を選択します。



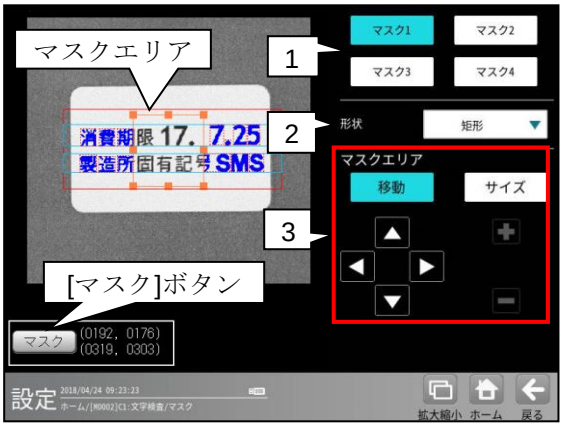
〔２〕マスク領域

計測エリアに設定した範囲の中で、計測対象から外すエリアがある場合にマスクエリアを設定します。マスクエリアは計測エリアの中に最大で４エリアを設定できます。

① 文字検査の設定画面にて[マスク領域]ボタンを選択します。



② マスクの設定画面が表示されます。



1. **マスク１～４**
   [マスク１]～[マスク４]ボタンにより、マスクエリア番号(１～４)を選択します。
2. **形状**
   マスクエリアの形状(なし/矩形/円/楕円/多角形)を、▼ボタンにより選択します。
3. **マスクエリア**
   [移動]／[サイズ]ボタンおよび方向／＋－ボタン、[マスク]ボタンにより、マスクエリアを設定します。

〔３〕文字列

文字検査モジュールでは、判定の基準となる文字列(以下、設定文字列)を設定します。
ブロック 0～7 を列結したものを、設定文字列とします。
ブロックには固定、定型文、日付、時間、可変の種類があります。
設定文字列には、行数は最大 5 行、全体で 64 文字を設定可能です。

種類	説明
固定	入力した文字を、そのまま文字列とします。
定型文	あらかじめ用意された文字を、文字列とします。(賞味期限など)
日付	当日の日付に±する期限を設定し、文字列とします。
時間	現在の時刻を設定し、文字列とします。
可変	入力した文字を、そのまま文字列とします。 固定と同じですが、文字列一括指定の通信コマンドの対象となります。

【設定例】

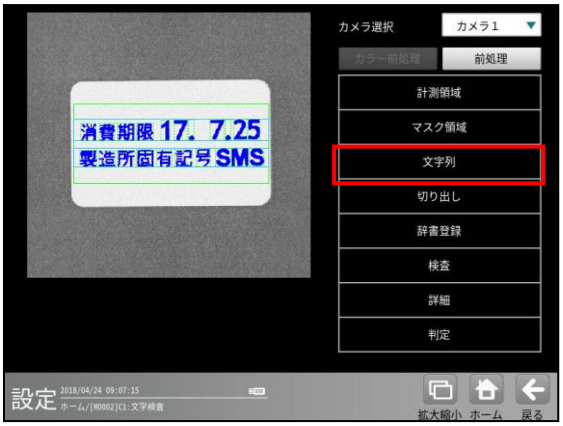
次の２行を設定する場合、下表のように設定します。

１行目　“賞味期限１７．７．２５“
２行目　“製造所固有記号ＳＭＳ”

文字列	ブロック	種類	行
賞味期限	0	定型文	1
17.7.25	1	日付	1
製造所固有記号	2	定型文	2
ＳＭＳ	3	固定	2

ブロックは、左から順に連結されます。

① 文字検査の設定画面にて[文字列]ボタンを選択します。



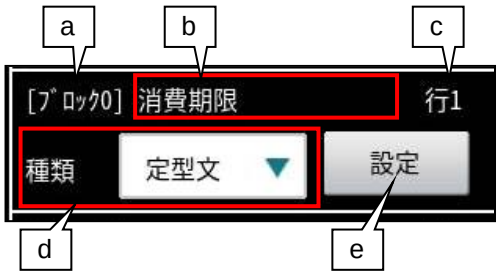
② 文字列画面が表示されます。



1. 文字列表示

現在の設定文字列を表示します。

2. 文字列設定



a. ブロック番号：0～7
ブロック番号を表示します。

b. 設定文字列
現在のブロックの設定文字列を表示します。

c. 行：1～5
現在のブロックの行を表示します。
行の設定は、e.設定ボタンを選択して表示される設定画面で行います。

d. 種類
文字列の種類(固定／可変、定型文、日付、時間)を選択します。

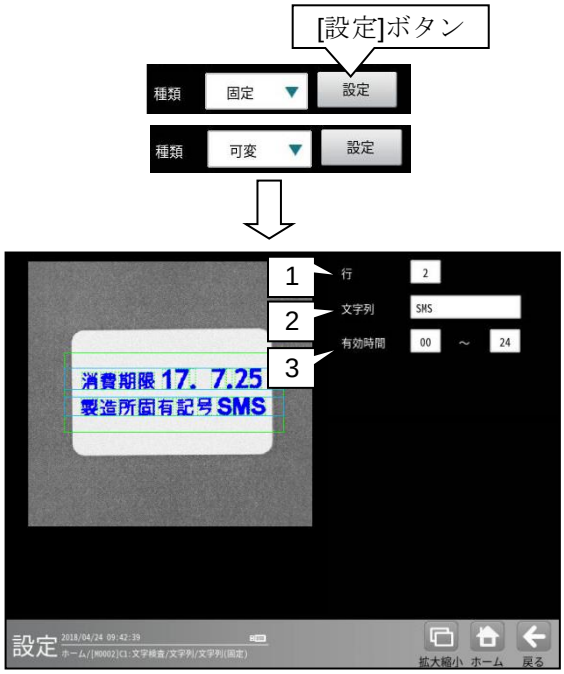
e. [設定]ボタン
選択した種類の設定画面を開きます。
・固定／可変　⇒（1）
・定型文　⇒（2）
・日付　⇒（3）
・時間　⇒（4）

3. ページ切替

∨∧ボタンにより、ページを切り替えます。
1 ページ目：ブロック 0～3
2 ページ目：ブロック 4～7

（1）固定／可変の設定

文字列の種類「固定／可変」は、入力した文字を、そのまま設定文字列とします。



1. 行

ブロックの行を指定します。

範囲：1～5

初期値：1

2. 文字列

文字列を指定します。

文字は最大 16 文字まで入力可能です。

3. 有効時間

ブロックを設定文字列に含める時間帯を指定します。

範囲：00～24

初期値：00～24

【設定例】

文字列：“AM”

有効時間：00～12

時間帯	文字列
00:00～11:59	“AM”
12:00～23:59	“”（文字なし）

（2）定型文の設定

文字列の種類「定型文」は、あらかじめ用意された文字列を選択し、設定文字列とします。



1. 行

ブロックの行を指定します。

範囲：1～5

初期値：1

2. 定型文

定型文を指定します。

初期値：なし

● 定型文の種類

0	なし	6	製造記号
1	消費期限	7	固有記号
2	賞味期限	8	製造年月日
3	有効期限	9	製造年月
4	製造所固有記号	10	精米年月日
5	製造番号	11	使用期限

3. 有効時間

ブロックを設定文字列に含める時間帯を指定します。

範囲：00～24

初期値：00～24

（設定例 ⇒「固定」参照）

（３）日付の設定

文字列の種類「日付」は、内部カレンダー（検査基準日時）をもとに自動生成される文字列を設定文字列とします。



1. 行

ブロックの行を指定します。

範囲：1～5

初期値：1

2. フォーマット

日付(年、月、日)のフォーマットを指定します。

・年

設定	現在	文字列
なし	2015	
YYYY(４桁)		2015
YY(下２桁)		15
Y(下１桁)		5
年号　※1		27
暗号１　※2		
暗号２　※2		

※1　年号元年を 1989 に設定したとき

・月

設定	現在	文字列
なし	1～12	
MM(２桁、10 の位=0)	1～9	01～09
	10～12	10～12
MM(２桁、10 の位=前詰め)	1～9	1～9
	10～12	10～12
MM(２桁、10 の位=スペース)	1～9	1～ 9
	10～12	10～12
暗号１　※2		
暗号２　※2		

・日

設定	現在	文字列
なし	1～31	
DD(２桁、10 の位=0)	1～9	01～09
	10～31	10～31
DD(２桁、10 の位=前詰め)	1～9	1～9
	10～31	10～31
DD(２桁、10 の位=スペース)	1～9	1～ 9
	10～31	10～31
暗号１　※2		
暗号２　※2		

※2 暗号 1/2 を設定すると、設定した暗号（文字列）に変換して、設定文字列を生成します。
設定については、「４－６－２　3.暗号」を参照願います。

3. オフセット

検査基準日時に対して、年月日ごとにオフセット値を指定します。
検査基準日時にオフセットを加算した日付が設定文字列となります。

範囲　：-999～999

初期値：0

4. 区切り

区切りの文字を指定します。
（設定文字列の日付が２０１７／１／１のとき）

設定	文字列
なし	２０１７１１
.（ドット）	２０１７．１．１
／（スラッシュ）	２０１７／１／１
（スペース）	２０１７　１　１
漢字（年月日）	２０１７年１月１日

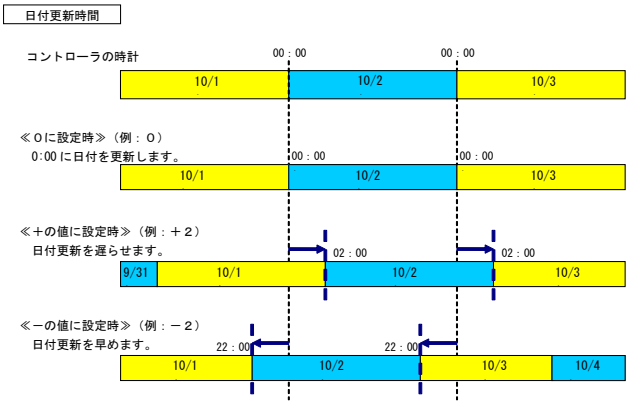
5. 日付更新時間

日付を更新するタイミング(時間)を指定します。

正の数を指定すると0時より遅れて日付を更新し、負の数を指定すると0時より先行して日付を更新します。

範囲：-23～23

初期値：00



6. 年号元年

フォーマットの年を「年号」に指定した場合、その元年にする西暦を指定します。

範囲：0～9999

初期値：1989

【設定例】

設定	現在	文字列
1989	2015	27

7. 有効時間

ブロックを設定文字列に含める時間帯を指定します。

範囲　：00～24

初期値：00～24

(設定例 ⇒「固定」参照)

8. ページ切替

∨∧ボタンにより、ページを切り替えます。

（4）時間の設定

文字列の種類「時間」は、内部カレンダー(検査基準日時)をもとに自動生成される文字列を設定文字列とします。



1.　行

ブロックの行を指定します。

範囲：1～5

初期値：1

2.　フォーマット

日付(年､月､日)のフォーマットを指定します。

・時

設定	現在	文字列
なし	2015	
HH(00～23)	0～9	00～09
	10～23	10～23
H(0～23)	0～9	0～9
	10～23	10～23

3.　区切り

区切りの文字を指定します。

（設定文字列の時間が１２：１５のとき）

設定	文字列
なし	１２１５
:(コロン)	１２：１５

4.　有効時間

ブロックを設定文字列に含める時間帯を指定します。

範囲　：00～24

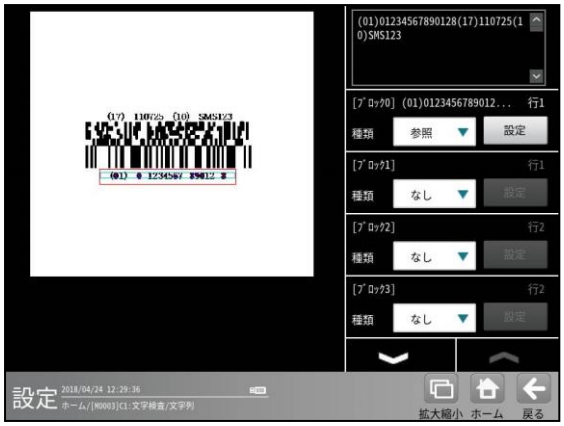
初期値：00～24

(設定例は ⇒「固定」参照)

（５）文字列データの参照機能

他のモジュールのテキストデータ（文字列）を参照し、設定文字列とすることができます。

① 文字検査モジュールの文字列画面で、種類に「参照」を選択します。

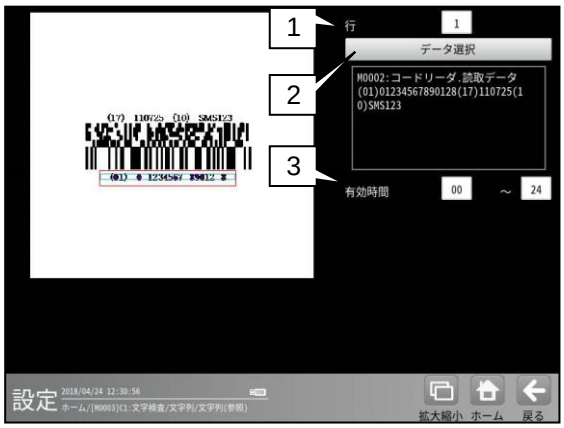


② [設定]ボタンを選択すると、文字列(参照)の設定画面が表示されます。

(1) 参照の設定

「参照」は、他のモジュールのテキストデータ（文字列）を参照し、設定文字列とします。

参照できる文字列ﾃﾞｰﾀは、前の番号のモジュールのみです。



1. 行

ブロックの行を指定します。

範囲　：1～5

初期値：1

2. データ選択

参照するテキストデータ（文字列）を指定します。



参照したモジュールの番号、項目、文字列が画面の右上に表示されます。



3. 有効時間

ブロックを設定文字列に含める時間帯を指定します。

範囲　：　00～24

初期値：00～24

（設定例は「固定」参照）

〔4〕切り出し

検査する文字を一文字ごとに抽出(分離)する「切り出し」を設定します。
計測領域の形状が「ポイント」のときは設定不要です。

① 文字検査の設定画面にて[切り出し]ボタンを選択します。



② 切り出しの設定画面が表示されます。



● **処理の概要**

- **２値化**
  背景と文字を分離するために、２値画像(白と黒)に変換します。
  （設定項目） ２値化設定
- **ラベリング**
  ２値化した画像から、塊ごとにまとめます。
  （設定項目） ノイズ除去設定
- **ラベルを連結**
  文字が途切れた場合や、離れている場合に、ひとつの文字(ラベル)として統合します。
  （設定項目） 連結画素数
- **文字サイズによる除去**
  設定範囲外の大きさのラベルを除去します。
  （設定項目） 文字幅、文字高さ
  文字サイズにより除去された場合、処理画像としては２値化されますが、切り出し枠がでません。
- **行切り出し**
  水平方向に投影処理を実施し、行ごとに切り出します。
  切り出した行ごとに、枠が表示されます。
- **文字切り出し**
  行ごとに、一文字ずつ切り出します。
  切り出した文字ごとに、枠が表示されます。
- **強制切り出し**
  登録文字列に対し、切り出した文字数が少ない場合に、文字が接触しているとみなし、文字数が一致するように文字を分割します。なお、条件により分割できない場合があります。
  （設定項目） 強制切り出し

1. ２値化設定

切り出しの設定画面(左記)にて[２値化設定]ボタンを選択します。
２値化設定の画面が表示されます。



- 機能、設定方法については、ブロブモジュールの「しきい値設定」の項と同様です。

2. ノイズ除去

切り出しの設定画面(前ページ)にて
[ノイズ除去]ボタンを選択します。
ノイズ除去の設定画面が表示されます。



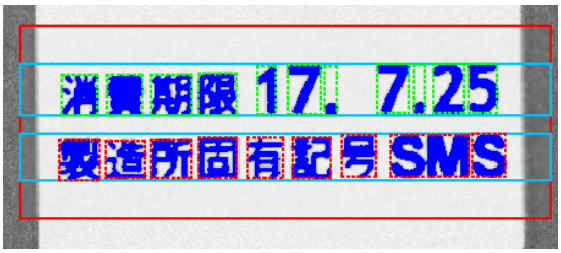
・ 機能､設定方法については、ブロブモジュールの「ノイズ除去設定」の項と同様です。
(フィルター設定については、面積のみとなります。)

3. 強制切り出し

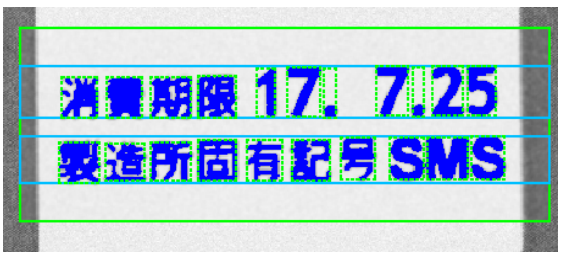
強制切出しとは、2 値化による文字切り出しにおいて、文字が接触した場合（複数の文字を一文字としてしまった場合）に、辞書画像の情報を基に、一文字ずつに分割する処理です。
「なし／あり」を選択します。

設定	内容
なし	文字が接触しても、強制切出しを実行しません。
あり	切り出した文字数が、設定した文字列の文字数より少ない場合、強制切出しを実行します。

・強制切り出し＝なし



・強制切り出し＝あり



4. 連結画素数(横･縦)

一つの文字が途切れる場合に、一文字として連結する距離(画素数)を設定します。
設定値より、近い距離にあるラベルを、一文字として連結します。
本設定は、ドット文字や、漢字等の場合に有効です。
範囲：0～999
初期値：(横)１、(縦)３

5. 文字高さ(上限･下限)、文字幅(上限･下限)

文字として処理する、一文字のサイズの範囲(画素数)として、文字切り出しの際に使用します。
範囲：1～999
初期値：1～999

6. ２バイト文字特殊処理

２バイトの文字(全角文字)を切り出す際に、切り出し枠が正方形に近くなるように優先します。
漢字の辺と作りのように、ラベルが分断する文字がある場合に有効です。

設定	内容
なし	全角文字特殊処理を実行しません。
あり	全角文字特殊処理を実行します。

〔５〕辞書登録

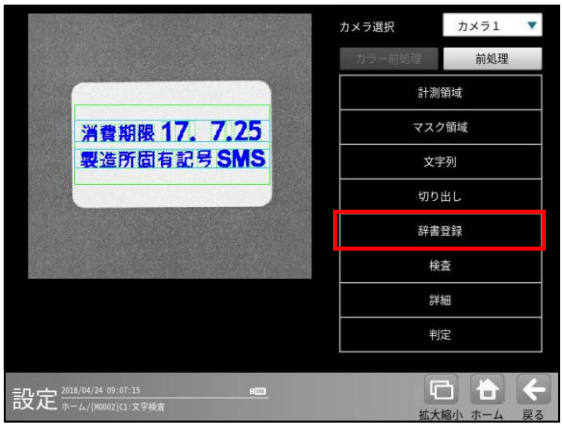
文字検査において、検査(照合･認識)に使用する辞書を選択し、辞書画像を登録します。

【辞書とは】

文字検査において、一文字ごとの基準画像が「辞書画像」、その辞書画像の集合が「辞書」です。

辞書は、システムで最大４個を登録可能です。一つの辞書に、最大 1000 個の辞書画像を登録可能です。また、登録可能な文字の種類は最大 200 個、一つの文字に登録できる辞書画像は最大 20 個です。

① 文字検査の設定画面にて、[辞書登録]ボタンを選択します。

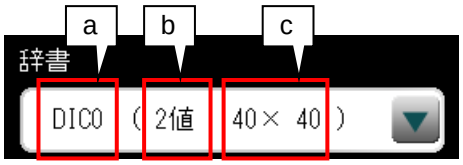


② 辞書登録の画面が表示されます。



1. 辞書

使用する辞書を選択します。



a. 辞書番号

DIC0 ～ DIC3

b. 辞書モード

２値／グレー

c. 辞書サイズ

40×40／60×60 等

2. 辞書管理

辞書画像を閲覧、編集する辞書管理の画面を開きます。 ⇒（１）

3. 全文字登録

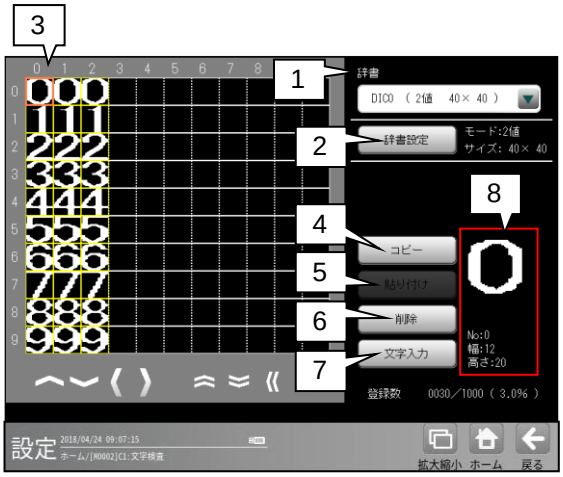
辞書に画像を登録する全文字登録の画面を開きます。⇒（２）

4. 一文字登録

辞書に画像を登録する一文字登録の画面を開きます。⇒（３）

（1）辞書管理

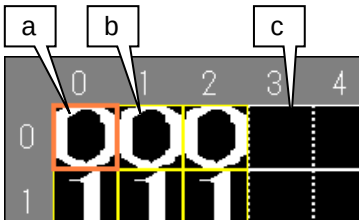
辞書画像を閲覧､編集します。
辞書登録の画面(前ページ)にて[辞書管理]
ボタンを選択して、辞書管理の設定画面を表示します。



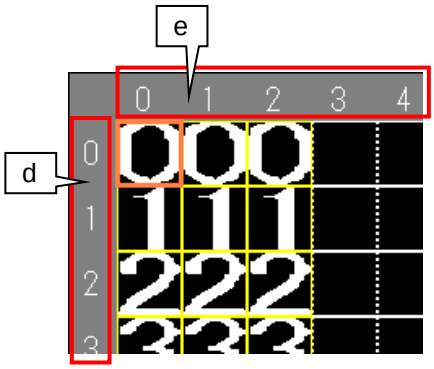
1. 辞書
使用する辞書を選択します。

2. 辞書設定
辞書のモードを設定します。
辞書を編集(コピー､削除)します。
⇒（1）-1 参照

3. 辞書画像表示
辞書画像を拡大表示し、情報を表示します。



a. 辞書画像(オレンジ色の枠)：カーソル
b. 辞書画像(黄色の枠)：登録あり
c. 辞書画像(白色の枠)：登録なし



d. 辞書の登録文字
登録した辞書画像の、文字が何かを表示します。
e. 辞書画像の登録パターン番号：0～19



f. カーソルを上下左右に移動します。
g. カーソルを１ページ分移動します。

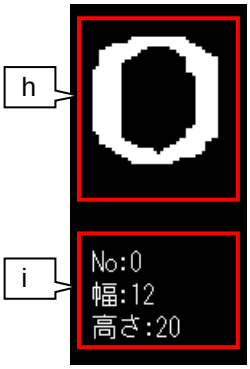
4. コピー
カーソルで選択中の辞書画像をコピーします。

5. 貼り付け
コピーした辞書画像を貼り付けます。

6. 削除
カーソルで選択中の辞書画像を削除します。

7. 文字入力
辞書画像の登録文字を入力します。

8. 辞書画像情報
辞書画像を拡大表示し、情報を表示します。

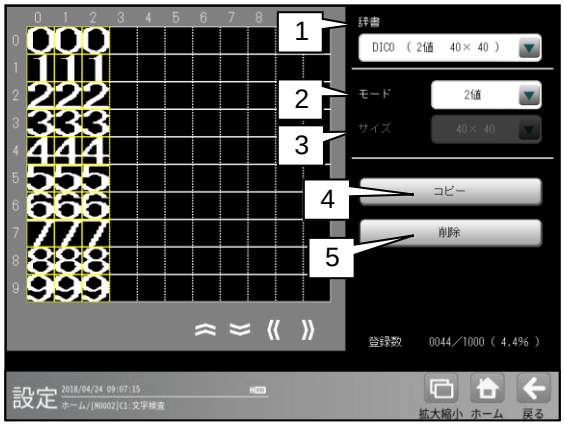


h. 辞書画像
i. .No：辞書画像の登録番号
幅：辞書画像のサイズ(幅)
高さ：辞書画像のサイズ(高さ)

（1）-1 辞書設定

辞書のモードを設定し、辞書を編集(コピー、削除)します。

辞書管理の画面(前ページ)にて[辞書設定]ボタンを選択して、辞書設定の画面が表示します。



1. 辞書

編集する辞書を選択します。

2. モード

辞書のモード(２値／グレー)を選択します。

辞書のモードにより、文字検査の検査仕様が決まります。

- モードを変更すると、辞書は初期化されます。
- 計測領域をポイント形状に設定時は、グレーモードを選択してください。

設定	内容
２値	辞書に２値画像を登録します。
グレー	辞書にグレー画像を登録します。

3. サイズ

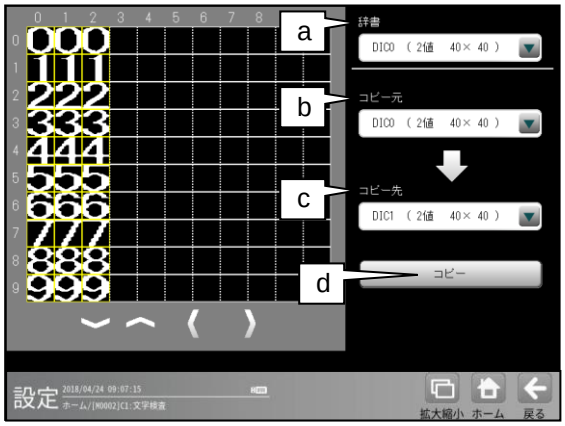
辞書画像の最大サイズ(40×40 等)を選択します。

- 本設定は、グレーモード時のみ有効です。
- サイズを変更すると辞書は初期化されます。
- サイズによって、辞書画像の最大登録数が異なります。
- 設定サイズより大きい画像を登録した場合は設定したサイズの範囲のみが登録されます。

設定	辞書画像の最大登録数
40× 40	1000
40× 60	666
60× 60	444
80× 80	250
80×120	166
100×100	160

4. コピー

辞書をコピーします。



a. 辞書

表示する辞書を選択します。

b. コピー元

コピー元の辞書を選択します。

c. コピー先

コピー先の辞書を選択します。

d. コピー

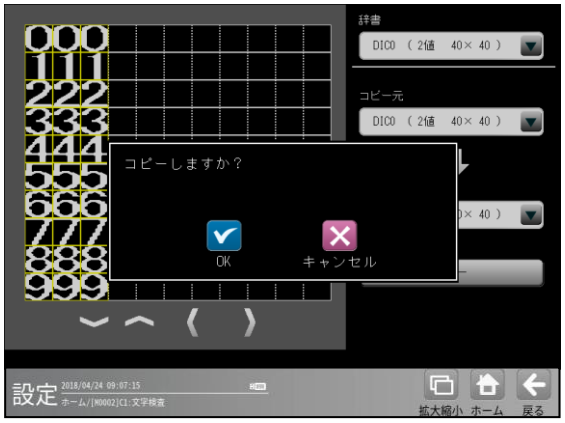
コピー元からコピー先へ辞書をコピーします。

[コピー]ボタンを選択すると、確認メッセージが表示されます。

OK： コピーします。

キャンセル：

コピーせず元の画面に戻ります。



5. 削除

選択中の辞書を削除します。

削除ボタンを選択すると、確認メッセージが表示されます。



OK：削除します。

キャンセル：削除せず元の画面に戻ります。

（2）全文字登録

辞書に文字画像を登録します。
全文字登録では、１行分の文字を一括で辞書に登録します。

・同じ文字が複数含まれる場合は、先頭から１番目の文字のみ登録します。２番目以降の文字を登録する場合は、「一文字登録」メニューで登録してください。

辞書登録の画面(4-4-21 操作手順[５]（2）)にて[全文字登録]ボタンを選択して、全文字登録の画面を表示します。



1. 登録行

辞書に登録する行を選択します。
範囲：１～５（切り出した行数が最大となる）
[－][＋]ボタンで行を変更できます。

2. 登録文字列

辞書に登録する文字列を指定します。
全文字登録の画面を開いたときに、設定文字列が自動で設定されます。
登録文字列の文字数と、切り出した文字数が一致する場合のみ、辞書登録が可能です。

3. 登録

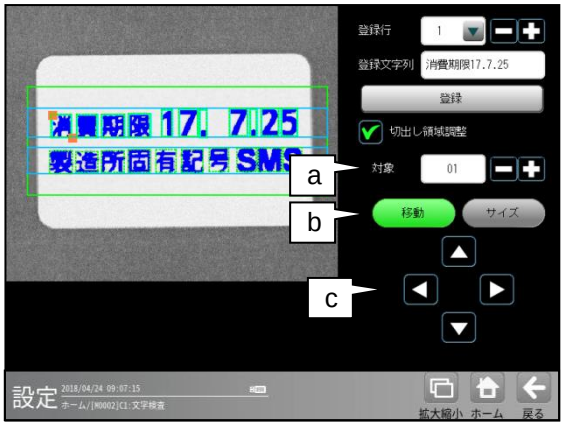
切り出し領域の文字を、登録文字列の対応する文字として、辞書に登録します。
[登録]ボタンを選択すると、メッセージが表示されます。

メッセージ	内容・対策
登録完了	正しく辞書を登録できた。
文字列が未設定です。	登録文字列が設定されていません。 登録文字列を入力するか、設定文字列を確認してください。
切出し文字の数が０個です。	切り出し文字が０個です。 切り出し設定を確認してください。
切出し文字の数が足りません。	切り出し文字が登録文字列よりも少ないです。 登録文字列、切り出し設定を確認してください。
１行の文字数が多すぎます。	切り出し文字が登録文字列より多いです。 登録文字列および切り出し設定を確認してください。

4. 切り出し領域調整

現在の切り出し領域から異なる領域で辞書登録する場合に、切り出し領域を手動で変更できます。

・文字が正しく切り出しできている場合は、設定不要です。
・接触文字があり、正しく分割できていない場合に有効です。



a. 対象

切り出し領域を変更する文字を選択します。
[－][＋]ボタンで、文字を変更できます。

b. 移動／サイズ

領域を変更するモードを選択します。
[サイズ]ボタンを選択すると、カーソルが移動します。
「左上」→「右下」→「左上」→・・・

c. [▲] [▼] [◀] [▶]

領域、カーソル位置を移動します。

（3）一文字登録

辞書に文字画像を登録します。

一文字登録では、選択した一文字を辞書に登録します。

辞書登録の画面(4･187 ページ)にて[一文字登録]ボタンを選択して、一文字登録の画面を表示します。



1. 文字

辞書に登録する文字を選択します。

選択した文字はカーソル(オレンジ色)で表示されます。

範囲：1～64(切り出した文字数が最大となる)

[－][＋]ボタンで文字を変更できます。

2. 登録文字

辞書に登録する文字を指定します。

「1.文字」を変更すると、設定文字列が自動で設定されます。

3. 登録

切り出し領域の文字を、登録文字列の対応する文字として辞書に登録します。

[登録]ボタンを選択すると、メッセージが表示されます。

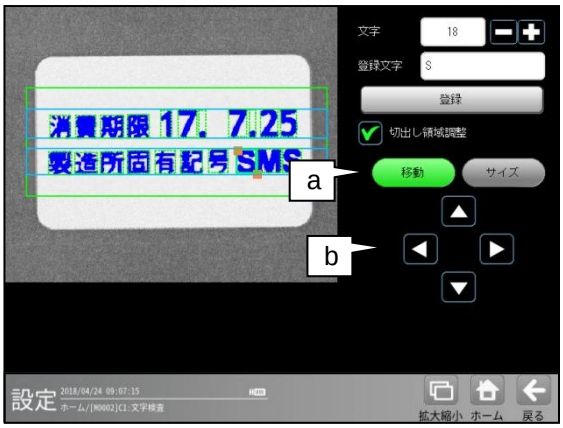
メッセージ	内容・対策
登録完了	正しく辞書を登録できた。
文字列が未設定です。	登録文字列が設定されていません。 登録文字列を入力する、または設定文字列を確認してください。

4. 切り出し領域調整

現在の切り出し領域から異なる領域で辞書登録する場合に、切り出し領域を手動で変更できます。

・文字が正しく切り出しできている場合は、設定不要です。

・接触文字があり、正しく分割できていない場合に有効です。



a. 移動／サイズ

領域を変更するモードを選択します。

[サイズ]ボタンを押すと、カーソルが移動します。

「左上」→「右下」→「左上」→・・・

b. [▲] [▼] [◀] [▶]

領域､カーソル位置を移動します。

〔6〕検査設定

検査(照合･認識)の内容について設定します。
本設定は、文字列設定で設定したブロックごとに設定することも可能です。
検査には「照合」と「認識」があり、必要な項目を選択します。

● 照合

登録文字に対して、一致／不一致を検査します。切り出した文字に対して、登録した辞書と比較(照合)し、一致度を出力します。
切り出した文字数と、登録した文字列の文字数が異なる場合は、NG 判定となります。

(出力データ)

- 文字数：切り出した文字数
- 一致度：照合の得点

● 認識

切り出した文字に対して、登録した辞書の中から一番近い文字を認識文字として出力します。

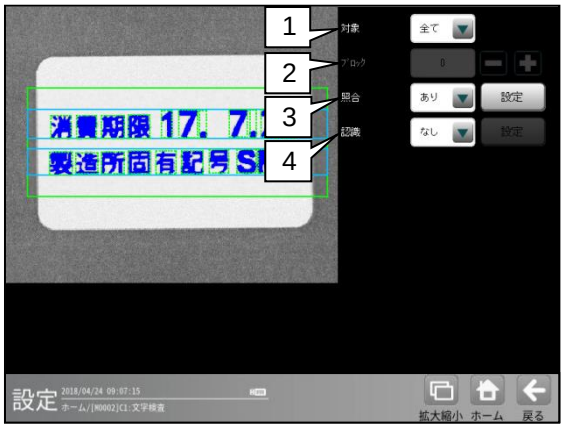
(出力データ)

- 文字数：切り出した文字数
- 認識文字(第一候補)：
  辞書の中で一番一致度の高い文字
- 認識文字(第二候補)：
  辞書の中で二番目に一致度が高い文字
- 認識率：認識文字(第一候補)の一致度
- 安定度：認識文字(第一候補)と
  (第二候補)の一致度の差

① 文字検査の設定画面にて、[検査]ボタンを選択します。



② 検査設定の画面が表示されます。



1. 対象

検査設定の対象「全て／個別」を選択します。

設定	内　容
全て	文字列の全てのブロックに対して、一括(共通)で設定します。
個別	文字列のブロックごとに設定します。

2. ブロック

対象「個別」を選択した場合、設定するブロックを選択します。



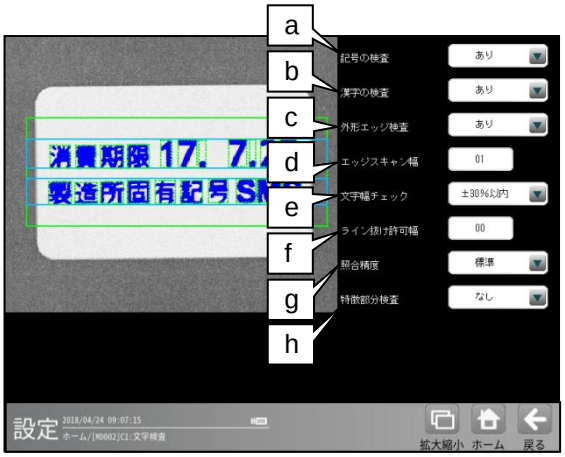
3. 照合

照合は、登録文字列に対して一致､不一致を検査します。

設定	内　容
なし	照合を実行しません。
あり	照合を実行します。

「あり」を選択した場合は、[設定]ボタンを選択して表示される下記画面を設定してください。

・[設定]ボタンは「辞書のモードが 2 値」かつ「計測領域がポイント形状以外」の場合に有効です。



a. 記号の検査

記号文字（ドット「.」、スラッシュ「／」など）について、照合を実施するかを設定します。

設定	内　容
なし	照合を実行しません。 出力する一致度は、「99」になります。
あり	照合を実行します。

b. 漢字の検査

英数字､記号を除く、漢字､ひらがな､カタカナなどの全角文字について、照合を実施するかを設定します。

設定	内　容
なし	照合を実行しません。 出力する一致度は、「99」になります。
あり	照合を実行します。

c. 外形エッジ検査

外形エッジ検査を実施するかを設定します。

設定	内　容
なし	外形エッジ検査を実行しません。
あり	外形エッジ検査を実行します。

d. エッジスキャン幅

外形エッジ検査において、エッジ位置をスキャンする幅を設定します。

設定値を大きくすると､文字欠けを無視することができます。

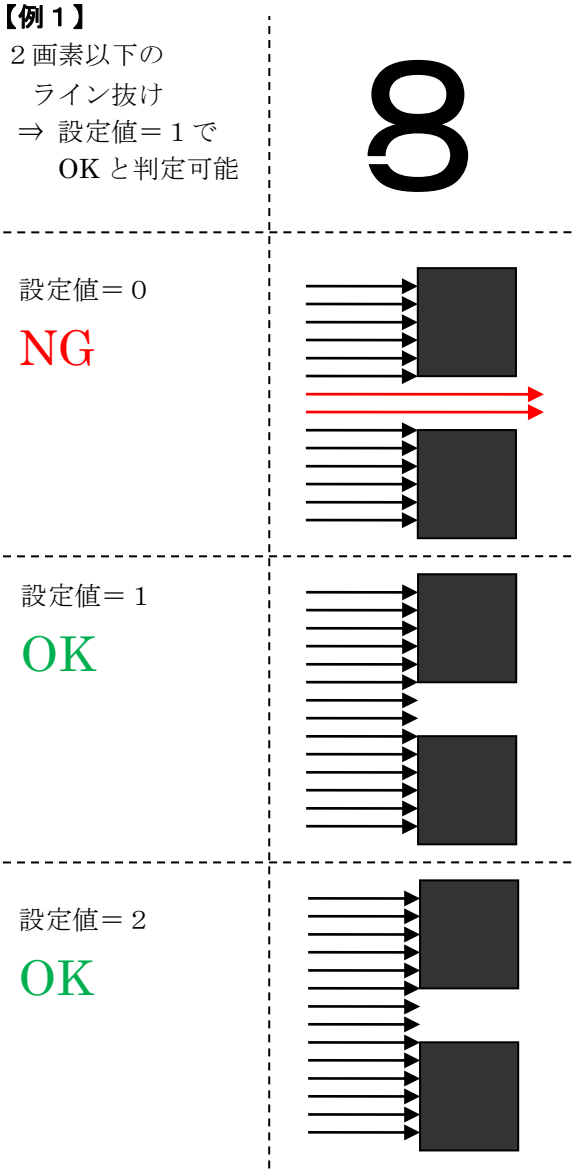
設定範囲：0～39（初期値：1 ）

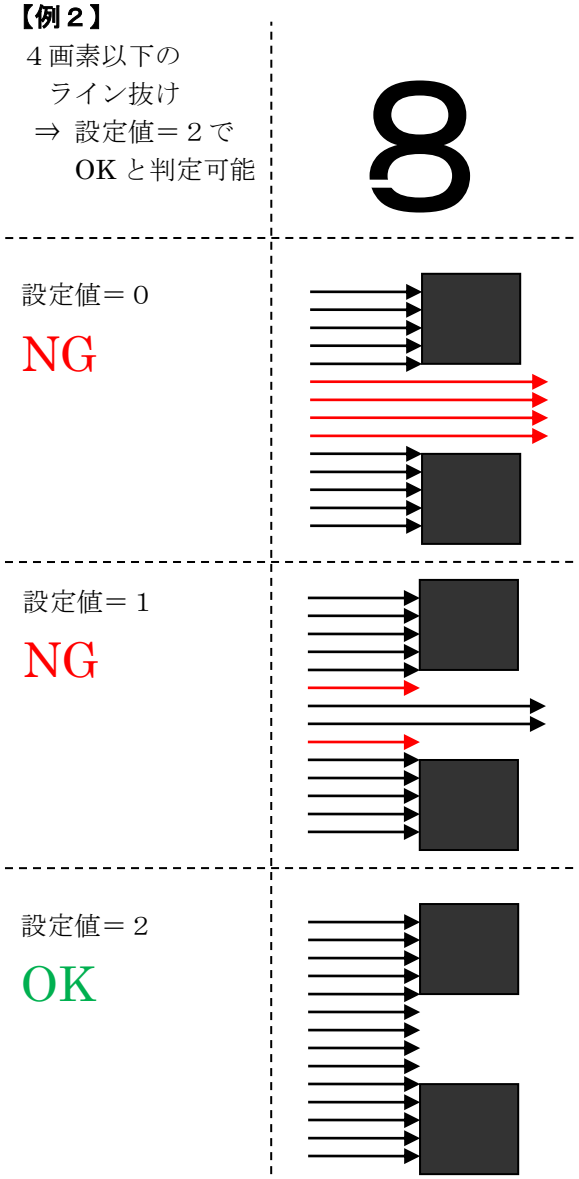
（注意）

エッジスキャン幅を大きくしすぎると、文字違いも判別できなくなる可能性があります。

【例 1】

2 画素以下の
ライン抜け
⇒ 設定値＝1 で
OK と判定可能





e. 文字幅チェック

辞書画像との幅(縦横比)の変化について
チェックするかを設定します。
縦横比の変化が設定値以上の場合、
一致度は 0 になります。
設定値以内の場合は、一致度には影響
しません。

設定	内　容
なし	文字幅チェックを実行 しません。
±10%以内	10%以上変化があった場合、 一致度が 0 になります。
±20%以内	20%以上変化があった場合、 一致度が 0 になります。
±30%以内	30%以上変化があった場合、 一致度が 0 になります。
±40%以内	40%以上変化があった場合、 一致度が 0 になります。
±50%以内	50%以上変化があった場合、 一致度が 0 になります。
±60%以内	60%以上変化があった場合、 一致度が 0 になります。
±70%以内	70%以上変化があった場合、 一致度が 0 になります。
±80%以内	80%以上変化があった場合、 一致度が 0 になります。
±90%以内	90%以上変化があった場合、 一致度が 0 になります。

（初期値：±30%以内）

f. ライン抜け許可幅

印字のライン抜け(またはドット抜け)を OK 判定とする場合に、OK 範囲にする幅を設定します。本設定は、外形エッジをマスク(無効化)する効果があります。

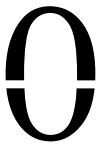
本処理は、切り出した文字を 40×40 画素の大きさに正規化した後の状態で行うため、文字の高さを 40 として、1/40 の単位での設定になります。

設定範囲：0～39（初期値：0 ）

ライン抜け許可幅＝0

NG

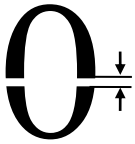
・ライン抜け許可幅が 0 の場合、
1 ラインでも抜けると、
一致度が下がり、NG 判定します。



ライン抜け許可幅
＞ ライン抜け幅

OK

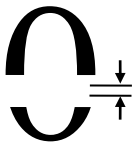
・ライン抜け許可幅より、
狭い幅のライン抜けの場合は、
OK 判定とします。



ライン抜け許可幅
＜ ライン抜け幅

NG

・ライン抜け許可幅より、
広い幅のライン抜けの場合は、
NG 判定とします。



（設定例）

	設定値
1 ラインでも抜けたら NG にする場合	0
文字の高さに対して、 5%まで OK にする場合	2
文字の高さに対して、10%まで OK にする場合	4
文字の高さに対して、20%まで OK にする場合	8
文字の高さに対して、30%まで OK にする場合	12
文字の高さに対して、40%まで OK にする場合	16
文字の高さに対して、50%まで OK にする場合	20

g. 照合精度

照合の処理における検出精度を選択します。

設定	内 容
標準	標準精度の照合を実行します。
高精度	高精度の照合を実行します。

（注意）

「高精度」を選択すると、印字欠け等の不良について検出しやすくなりますが、良品のバラつきに対しても、過敏に反応して良品を NG 判定する可能性があります。
検査対象の良品バラつき、および要求検出精度のバランスで選択してください。

h. 特徴部分検査

照合の処理において、特徴部分検査を実行するかを選択します。

設定	内 容
なし	特徴部分検査を実行しません。
あり	特徴部分検査を実行します。

（注意）

「あり」を選択すると、印字欠け等の不良について検出しやすくなりますが、良品のバラつきに対しても、過敏に反応して良品を NG 判定する可能性があります。
検査対象の良品バラつき、および要求検出精度のバランスで、選択してください。

4. 認識

認識は、対象の文字を読み取ります。

設定	内　容
なし	認識を実行しません。
あり	認識を実行します。

「あり」を選択した場合は、[設定]ボタンを選択して、以下を設定してください。



（注意）

認識処理における得点(認識率)は、照合処理をもとに算出します。認識だけを利用する場合も一時的に照合を「あり」にして、照合設定の内容を確認してください。



a.認識対象

認識する対象の文字を選択します。

設定	内　容
数字, 英字, 漢字, 記号(全て)	辞書に登録されている全文字種を対象に、認識を実行します。
数字, 英字|漢字|記号	設定文字列と同じ文字種のみを対象に、認識を実行します。 ただし、設定文字列が数字と英字の場合は、数字と英字の両方を対象に認識を実行します。
数字|英字|漢字|記号	設定文字列と同じ文字種のみを対象に、認識を実行します。
数字, 英字, 記号	左記の文字種を対象に、認識を実行します。
数字, 英字	〃
漢字	〃
数字, 英字(大), 記号	〃
数字, 英字(大)	〃
数字, 漢字	〃
数字, 記号	〃
数字	左記の文字種を対象に、認識を実行します。
英字(大), 記号	〃
英字, 記号	〃
英字(大)	〃
英字	〃
英字(大), 漢字	〃
英字, 漢字	〃
英字(大), 漢字, 記号	〃
英字, 漢字, 記号	〃
漢字, 記号	〃

初期値：数字, 英字, 漢字, 記号(すべて)

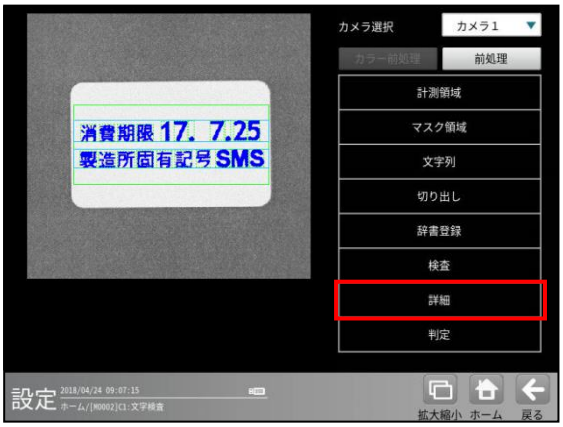
・文字種について

文字種	内 容
数字	0123456789
英字	ABCDEFGHIJKLM NOPQRSTUVWXYZ abcdefghijklm nopqrstuvwxyz
漢字	漢字、カタカナ、ひらがな　etc
記号	. /-()<> etc

〔7〕詳細設定

文字検査に関する詳細項目について設定します。

① 文字検査の設定画面にて、[詳細]ボタンを選択します。



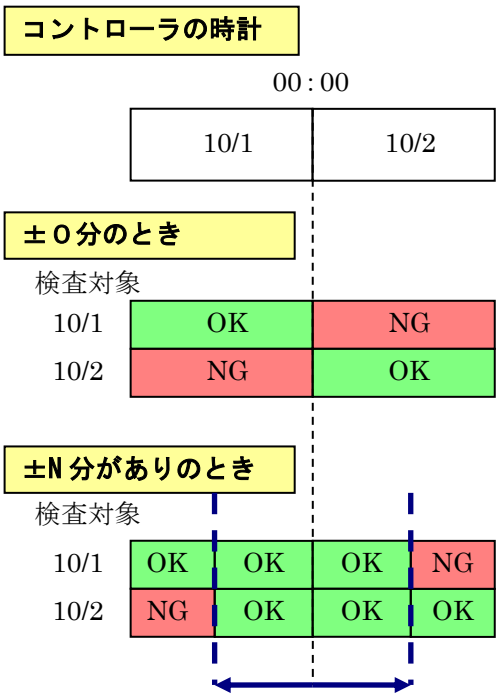
② 詳細設定の画面が表示されます。



1. 時間配慮(分)

本体と検査対象の印字内容との時差を考慮する時間(±N 分)を設定します。
本設定の範囲内の印字については、OK 判定します。

設定範囲：0～100（初期値：0 ）



±N 分の間は、
どちらがきても OK となります。

2. 照合リトライ

照合リトライとは、照合の得点(一致度)が、照合リトライ条件より低い場合に、照合リトライ条件を上回るまで、切り出し領域を調整しながら照合を繰り返す処理です。
リトライ処理の回数の上限は既定されており、上限回数まで実行しても、照合リトライ条件を上回らない場合は、リトライ処理の中で一番高い得点(一致度)を出力します。

設定	内　容
なし	照合リトライ処理を無効にします。
あり	照合リトライ処理を有効にします。

（注意）照合リトライ処理により、計測時間が延びます。

3. 照合リトライ条件

照合リトライ処理において、リトライ処理を実行するか否かを判定する条件を設定します。

設定範囲：0～99（初期値：80 ）

（注意）照合リトライ処理により、計測時間が延びます。

4. 照合ノイズ除去

照合ノイズ除去とは、文字切り出し後、照合処理、認識処理を実行する前に、切り出した文字画像に対してノイズ除去処理(膨張･収縮)を実行する処理です。照合ノイズ除去を設定することにより､印字の細かな欠けや汚れを除去可能です。

(注 1) 本設定を変更時は、辞書登録をやり直す必要がある場合があります。

(注 2) 本設定により、検出する欠けや汚れが除去されないように注意してください。

設定	内　容
なし	照合ノイズ除去を実行しません。
膨張	欠けや穴を消す効果があります。線の幅は太くなります。
収縮	汚れやノイズを消す効果があります。線の幅は細くなります。
膨張→収縮	欠けや穴を消す効果があります。線の幅は変わりません。
収縮→膨張	汚れやノイズを消す効果があります。線の幅は変わりません。

（初期値：なし）

・照合ノイズ除去の効果

設定：なし　　設定：膨張→収縮　1 回




5. 照合ノイズ除去回数

照合ノイズ除去を「なし」以外に設定時、照合ノイズ除去を実行する回数を設定します。

設定範囲：0～10（初期値：0 ）

〔8〕判定設定

文字検査を実行して計測される結果に対して、良否の判定基準となる上下限値を設定します。計測結果が範囲内にあれば「OK」、範囲を外れた場合は「NG」を出力します。

① 文字検査の設定画面にて、[判定]ボタンを選択します。



② 判定設定の画面が表示されます。





1. 対象

判定設定の対象「全て／個別」を選択します。

設定	内　容
全て	文字列の全てのブロックに対して、一括(共通)で設定します。
個別	文字列のブロックごとに設定します。

2. ブロック

対象「個別」を選択した場合、設定するブロックを選択します。



設定範囲：0～7（初期値：0 ）

3. 計測項目、上下限値、判定

各計測項目について、良否の判定基準(上下限値)を設定します。

【計測項目】

・文字数
・一致度
・認識文字一致
・認識率
・安定度

∨∧ボタンにより、計測項目の表示を切り替えます。

設定した判定を確認するときは[判定確認]ボタンを選択します。各判定項目の右に判定結果(OK/NG)が表示されます。

a. 文字数

文字数の判定基準を設定します。

検査設定の照合が「なし」の場合に有効です。

検査設定の照合が「あり」の場合、設定文字列と切り出し文字数が一致する場合は OK 判定、不一致の場合は NG 判定となります。

設定範囲：0～64（初期値：0～64 ）

b. 一致度

照合の得点(一致度)の判定基準を設定します。

検査設定の照合「あり」の場合に有効です。

設定範囲：0～100（初期値：70～100 ）

c. 認識文字一致

認識文字と設定文字との比較処理の判定基準を設定します。

検査設定の認識「あり」の場合に有効です。

設定範囲：0(NG) ～1(OK)

（初期値：0(NG) ～1(OK)）

d. 認識率

認識文字と得点の判定基準を設定します。

検査設定の認識「あり」の場合に有効です。

設定範囲：0～100

（初期値：0～100 ）

e. 安定度

認識文字の安定度について、判定基準を設定します。

安定度とは、認識文字の第一候補の得点と第二候補の得点の得点差です。

検査設定の認識「あり」の場合に有効です。

設定範囲：0～100

（初期値：0～100 ）

4. 判定確認

[判定確認]ボタンを選択すると、処理が実行され、表示が更新されます。

4-4-22 コードリーダモジュール

コードリーダモジュールは、1 次元コード、2 次元コードを読み取り、照合、印刷品質検査をする画像処理モジュールです。尚、当モジュールは日本語と英語のみ対応、中国語及び韓国語には対応しておりません。

［1］各コード共通

（1）対応コード

下記のコードの読み取りに対応しています。

印刷品質検査欄に○が印されているコードについては、印刷品質検査が可能です。

コード	種類		印刷品質検査
DataMatrix	ﾊﾟﾀｰﾝ形状	サイズ	
	通常	10x10 12x12 14x14 16x16 18x18 20x20 22x22 24x24 26x26 18x8 26x12	○
		32x32 36x36 40x40 44x44 48x48 52x52 36x16 48x16	×
	輪郭	パターン形状＝通常と同じ	×
QR Code	モデル 2		○
	モデル 1 マイクロ QR		×
GS1 DataBar	オムニディレクショナル オムニディレクショナル（CCA） トランケート トランケート（CCA） スタック スタック　（CCA） スタック･オムニディレクショナル スタック･オムニディレクショナル　（CCA） リミティッド リミティッド（CCA）		○
Code39	ー		○
JAN/EAN/UPC	ー		○
ITF	ー		○
CODABAR(NW-7)	ー		○
GS1-128/Code 128	ー		○

（2）操作手順

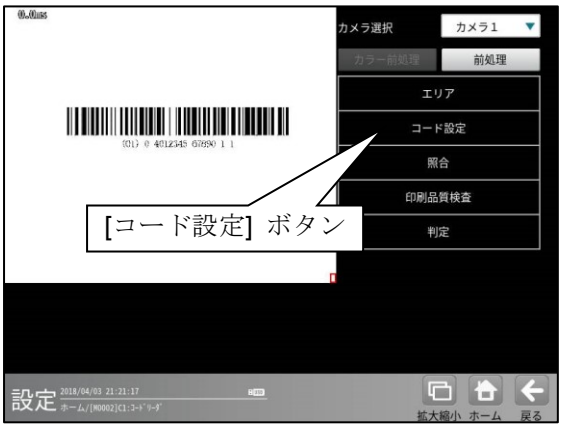
以下の説明画面は表示例です。

・ **コードの種類を選択します。**

① 設定(ホーム)画面にて[コードリーダ]ボタンを選択します。



② ［コード設定]ボタンを選択します。
コードリーダモジュールの設定画面が表示されます。



[コード]から使用するコードの種類を選択します。



コードの種類

項目	範囲 （初期値=太字+下線）
コード	DataMatrix QR Code **GS1 Databar** Code39 JAN/EAN/UPC ITF CODABAR (NW-7) GS1-128/Code 128

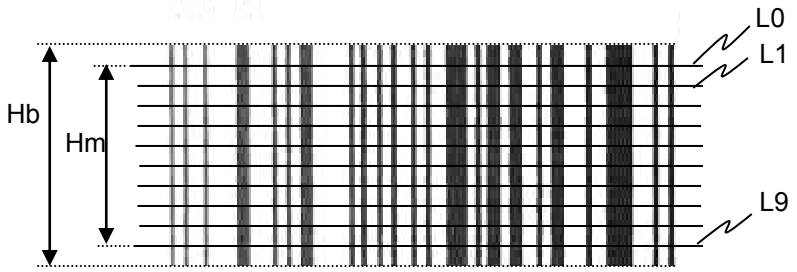
・ **エリア、コード設定、照合、印刷品質検査、判定を設定します。**

設定方法は、以下に説明する各コードの項を参照してください。

（3）印刷品質検査について

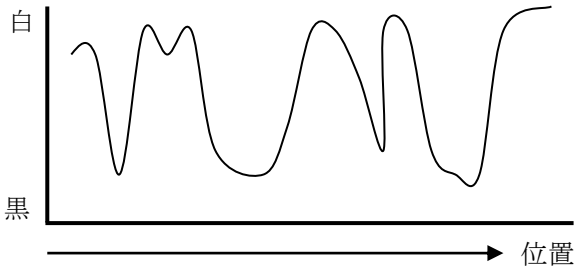
1. 測定領域・走査ライン本数

バーコードシンボル高さの中央部 80% の領域を測定領域とします。
10 本の走査ラインを測定領域内に等間隔で設定します。
各品質評価は、走査ライン上の反射率波形の解析に基づいて行います。



Hb：バーコードシンボル高さ
Hm：測定領域高さ, Hm = 0.8×Hb
L0～L9：走査ライン 10 本





2. 印刷品質検査項目

印刷品質検査の検査項目の内容は以下のとおりです。

① エレメントエッジ

隣り合うバーとスペースの間のエレメントおよび/またはエッジの存在有無。
A＝存在しない、F＝存在する

② 最小反射率

スキャン反射率波形の中で、最も小さい反射率。
A＝最大反射率の半分以下、F＝最大反射率の半分以上

③ 最小エッジコントラスト（ECmin）

隣り合うバーとスペースの反射率の差(エッジコントラスト)の最小値。
A ≧15%、F ＜15%

④ シンボルコントラスト（SC）

最大反射率と最小反射率の差。
A ≧70%、B ≧55%、C ≧40%、D ≧20%、F ＜ 20%

⑤ 変位幅（MOD）

・1 次元シンボル:

最小エッジコントラスト値（ECmin）のシンボルコントラスト値（SC）に対する比率
シンボルコントラストに対する最小エッジコントラストの比率を検査します。
A ≧0.70、B ≧0.60、C ≧0.50、D ≧0.40、F ＜ 0.40

・2 次元シンボル(Data Matrix および QR Code) :

コード語を構成するモジュールの反射率を検査します。
A ≧0.50、B ≧0.40、C ≧0.30、D ≧0.20、F ＜ 0.20

⑥ 欠陥

バーやスペースの反射率の不均一量。（ボイド､スポットなど）

A ≦0.15、B ≦0.20、C ≦0.25、D ≦0.30、F ＞ 0.30

⑦ 復号容易度

バーやスペースの太細比の均一性。 シンボル内で最も大きく規格から外れたエレメント幅のエラーの値

A ≧0.62、B ≧0.50、C ≧0.37、D ≧0.25、F ＜ 0.25

⑧ 復号

読み取ったシンボル情報が人が読み取れるキャラクタ（文字・記号等）へ変換できるかどうかの判定。

A＝変換可能、F＝変換不可能

⑨ 未使用誤り訂正（UEC）

リード･ソロモン符号により計算した、未使用の誤り訂正率。

A ≧0.62、B ≧0.50、C ≧0.37、D ≧0.25、F ＜ 0.25

⑩ 産出コード語 (GS1 DataBar, CC-A のみ)

実際に読み取ったコード語の個数に対する､誤り訂正後に正しく読み取り出来たコード語の個数の比率。

A ≧71%、B ≧64%、C ≧57%、D ≧50%、F ＜ 50%

⑪ コード語品質 (GS1 DataBar, CC-A のみ)

全コード語(シンボルキャラクタ)に対して上記②～⑦の検査項目を実施し、1 ライン毎の検査項目のグレードの最小値を得て、これを各ラインのグレードとします。

そして、全ラインのグレードの平均値をコード語(シンボルキャラクタ)のグレードとします。

A ≧3.5、B ≧2.5、C ≧1.5、D ≧0.5、F ＜ 0.5

⑫ 行インジケータ品質 (GS1 DataBar, CC-A のみ)

全ての行インジケータ(行アドレスパターン)に対して上記②～⑦の検査項目を実施し､1 ライン毎の検査項目のグレードの最小値を得て、これを各ラインのグレードとします。

そして、全ラインのグレードの平均値を行インジケータのグレードとします。

A ≧3.5、B ≧2.5、C ≧1.5、D ≧0.5、F ＜ 0.5

⑬ 固定パターンの障害（FPD）

ファインダパターン､位置検出パターン､タイミング､クワイエットゾーン、または、他の固定パターンに対する障害。

A ≧3.5、B ≧2.5、C ≧1.5、D ≧0.5、F ＜ 0.5

⑭ 軸非均一性（ANU）

XY 軸方向にマッピングされた中心の間隔。

A ≦ 0.06、B ≦ 0.08、C ≦ 0.10、D ≦ 0.12、F ＞ 0.12

⑮ グリッド非均一性（GNU）

シンボルのセルの、理論上完全なシンボルから導き出された理想的なグリッド位置からの偏差。

A ≦ 0.38、B ≦ 0.50、C ≦ 0.63、D ≦ 0.75、F ＞ 0.75

⑯ 総合判定

- **バーコード：**

  上記①～⑧の検査項目を実施します。

  1 ライン毎の最小値を算出し、10 ラインの平均を総合判定値とします。

- **2 次元シンボル（Data Matrix および QR Code)：**

  上記④⑤⑧⑨⑬⑭⑮の検査項目を実施します。

  印刷品質項目の最小値を総合判定値とします。

- **GS1 DataBar コンポジット(CC-A)：**

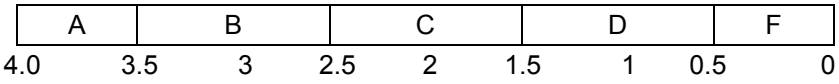
  1 次元シンボル部に対して、上記①～⑧の検査項目を実施します。

  1 ライン毎の最小値を算出し、10 ラインの平均を 1 次元シンボル部のグレードとします。

  CC-A に対して、上記⑨～⑫の検査項目を実施し、グレードの最小値を CC-A のグレードとします。

  上記により求めた 1 次元シンボル部と CC-A のグレードで最小値を総合判定値とします。

- 総合判定の英字グレードと数値グレード



  - **A (3.5～4.0)**
    最高品質のレベルです。

  - **B (2.5～3.4)**
    ほとんどの場合に、１本の走査線で読み取り可能なレベルです。

  - **C (1.5～2.4)**
    グレードＢよりも再走査が必要になることが多くなります。

  - **D (0.5～1.4)**
    走査線が複数あるリーダーでなければ読み取りが困難です。

  - **F (0.0～0.4)**
    どのようなリーダーでも読み取りを失敗する可能性が高くなります。

3. 一次元バーコード・CCA コード ライン輝度平滑化(平均)機能

各走査ライン：L0~L9 近傍のライン上の輝度値を加算し平滑化(平均)します。
平滑化(平均)された 10 本の各走査ライン上の反射率波形に対して、品質検査各項目の測定を行います。

例：3ライン平滑化の場合

Ln

a0	a1	a2		ai	
b0	b1	b2		bi	
c1	c2	c3		ci	

⇩ 平滑化：bi = (ai + bi + ci)/3

Ln

b0	b1	b2		bi	

Ln：各走査ライン, n∈{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9}
ai, bi, ci：画素輝度値，i∈{0,1,2,3,4,5,6, ・・・・・・ }

4. 検査項目別グレード種類(平均値/最小値)選択機能

- 全体グレード(総合品質)
  各走査ライン（L0～L9）について、各検査項目のうちでの最小グレードを求めます。
  L0～L9 の最小グレードの平均値を印刷品質の全体グレード(総合品質)とします。
- 検査項目別グレード
  各走査ライン（L0～L9）について、各検査項目のグレードを求めます。
  1) “平均値” を 各検査項目別のグレードとする場合、
  各検査項目別のグレードの平均を算出し、これを検査項目別グレードとします。
  2) “最小値” を 各検査項目別のグレードとする場合、
  各検査項目別の最小グレードを検査項目別グレードとします。

グレード算出例 1：
“平均値” を 各検査項目別のグレードとする場合

各走査ライン:L0～L9 について、各検査項目のうちでの最小グレードを求めます。

走査ライン	印刷品質 検査項目別								
	エレメントエッジ	最小反射率	最小エッジコントラスト	シンボルコントラスト	変位幅	欠陥	復号容易度	復号	最小グレード
L0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	1.0	4.0	1.0
L1	4.0	4.0	4.0	4.0	2.0	4.0	3.0	4.0	2.0
L2	4.0	4.0	4.0	4.0	2.0	4.0	2.0	4.0	2.0
L3	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	2.0	4.0	2.0
L4	4.0	4.0	4.0	4.0	3.0	3.0	3.0	4.0	3.0
L5	4.0	4.0	4.0	4.0	2.0	4.0	2.0	4.0	2.0
L6	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	2.0	4.0	2.0
L7	4.0	4.0	4.0	4.0	1.0	4.0	3.0	4.0	1.0
L8	4.0	4.0	4.0	4.0	2.0	3.0	2.0	4.0	2.0
L9	4.0	4.0	4.0	4.0	2.0	1.0	3.0	4.0	1.0
平均	4.0	4.0	4.0	4.0	2.6	3.5	2.3	4.0	1.8

検査項目別のグレードの平均を検査項目別グレードとします。

各走査ライン:L0～L9 の最小グレードの平均値を印刷品質の全体グレード(総合品質)とします。

：検査項目別グレード
：全体グレード(総合品質)

グレード算出例 ２：

“最小値” を 各検査項目別のグレードとする場合

各走査ライン：L0～L9 について、各検査項目のうちでの最小グレードを求めます。

走査ライン	印刷品質 検査項目別								
	ｴﾚﾒﾝﾄ エッジ	最小 反射率	最小ｴｯｼﾞ ｺﾝﾄﾗｽﾄ	ｼﾝﾎﾞﾙ ｺﾝﾄﾗｽﾄ	変位幅	欠陥	復号 容易度	復号	最小 グレード
L0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	1.0	4.0	1.0
L1	4.0	4.0	4.0	4.0	2.0	4.0	3.0	4.0	2.0
L2	4.0	4.0	4.0	4.0	2.0	4.0	2.0	4.0	2.0
L3	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	2.0	4.0	2.0
L4	4.0	4.0	4.0	4.0	3.0	3.0	3.0	4.0	3.0
L5	4.0	4.0	4.0	4.0	2.0	4.0	2.0	4.0	2.0
L6	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	2.0	4.0	2.0
L7	4.0	4.0	4.0	4.0	1.0	4.0	3.0	4.0	1.0
L8	4.0	4.0	4.0	4.0	2.0	3.0	2.0	4.0	2.0
L9	4.0	4.0	4.0	4.0	2.0	1.0	3.0	4.0	1.0
	4.0	4.0	4.0	4.0	1.0	1.0	1.0	4.0	1.8

検査項目別のグレードの最小値を検査項目別グレードとします。

：検査項目別グレード

：全体グレード(総合品質)

各走査ライン：L0～L9 の最小グレードの平均値を印刷品質の全体グレード(総合品質)とします。

［2］DataMatrix

DataMatrix コードの読み取り、および 印刷品質検査ができます。

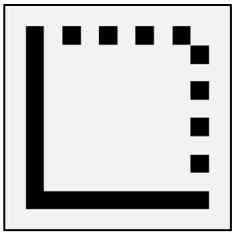
（1）仕様

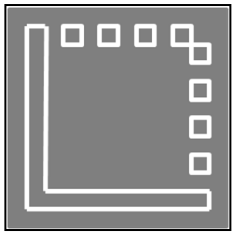
対応するパターン、サイズは、つぎの通りです。
印刷品質検査欄に○が印されている DataMatrix については、印刷品質検査が可能です。

ﾊﾟﾀｰﾝ形状	ｻｲｽﾞ	印刷品質検査
通常	10x10 12x12 14x14 16x16 18x18 20x20 22x22 24x24 26x26 18x8 26x12	○
	32x32 36x36 40x40 44x44 48x48 52x52 36x16 48x16	×
輪郭	10x10 12x12 14x14 16x16 18x18 20x20 22x22 24x24 26x26 32x32 36x36 40x40 44x44 48x48 52x52 18x8 26x12 36x16 48x16	×

・ パターン形状

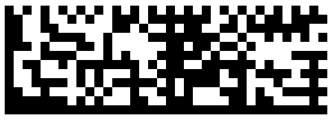
パタン形状は通常と輪郭の２種類あります。
通常の場合は、検出対象のコードの色として黒/白のいずれかを選択します。
輪郭の場合は、輪郭部分が白色になるように、照明環境を調整してください。
輪郭部分が黒色になる場合は、前処理の「反転」を使用して、白色になるようにしてください。


（通常）


（輪郭）

・ブロック

複数ブロック（最大４ブロック）の読み取りが可能です。


（２ブロックの例）

（2）印刷品質検査

印刷品質検査では下記の項目を検査します。

項目
印刷品質検査(総合)
ｼﾝﾎﾞﾙｺﾝﾄﾗｽﾄ
変位幅
復号
未使用誤り訂正
固定ﾊﾟﾀｰﾝの障害
軸非均一性
ｸﾞﾘｯﾄﾞ非均一性

（3）出力内容

計測結果として以下の項目を出力できます。

項目	説明
検出有無	コードの検出有無
データ数	読み取ったデータ数
誤り訂正回数	誤り訂正回数
照合	照合の一致/不一致
印刷品質検査(総合)	印刷品質検査の数値グレード
ｼﾝﾎﾞﾙｺﾝﾄﾗｽﾄ	検査項目のグレード
変位幅	〃
復号	〃
未使用誤り訂正	〃
固定ﾊﾟﾀｰﾝの障害	〃
軸非均一性	〃
ｸﾞﾘｯﾄﾞ非均一性	〃
登録データ	設定した文字列データ
読取データ	コードを読み取った文字列データ
良否判定結果	すべての測定値が､判定用に設定された上下限値の範囲内にあれば｢OK｣､項目のうち１つでも範囲を外れると「NG」を出力します。

（4）設定項目

- **カメラ選択**
  使用するカメラを指定します。(『4-4-4 グレーサーチ■操作手順 1 カメラ選択』参照)
- **前処理**(『4-4-4 グレーサーチ[６]前処理」参照)
  前処理を設定します。
- **カラー前処理**
  カラー前処理を設定します。(『4-4-4 グレーサーチ[７]カラー前処理』参照)
- **エリア**(『4-4-4 グレーサーチ[１]エリア』参照)

コードを読み取る範囲、コードの大きさを指定します。

項目	範囲（初期値=太字+下線）	説明
サーチエリア	―	コードをサーチする範囲を指定します。
コードエリア	―	コードの大きさを指定します。 読取や印刷品質検査に使用するため、 コードと同じ大きさを指定してください。

- **コード設定**

コードを読み取るために必要な設定項目を指定します。

項目	範囲（初期値=太字+下線）	説明
コード	DataMatrix	コードの種類を指定します。
パターン形状	**通常** / 輪郭	パターン形状を指定します。
検出対象	**黒** / 白	(ﾊﾟﾀｰﾝ形状を”通常”に設定時のみ) コードの色を指定します。
ｼﾝﾎﾞﾙｻｲｽﾞ 幅	8 – 52 **(18)**	ｼﾝﾎﾞﾙｻｲｽﾞを指定します。
ｼﾝﾎﾞﾙｻｲｽﾞ 高さ	8 – 52 **(18)**	ｼﾝﾎﾞﾙｻｲｽﾞを指定します。
しきい値設定	―	(ﾊﾟﾀｰﾝ形状を”通常”に設定時のみ) 2 値化しきい値を指定します。
傾き検出範囲	±0° / ±5° / **±15°** / ±30° / ±45° / 360°	(ﾊﾟﾀｰﾝ形状を”輪郭”に設定時のみ) コードをサーチする角度範囲を指定します。

・ **照合**

照合とは、読取データと、あらかじめ指定した登録データが一致するか比較する検査です。

項目	範囲　（初期値=太字+下線）	説明
照合	**なし** / あり	照合をするかしないかを指定します。 なし＝照合をしません。 あり＝照合をします。
登録データ	最大 256 バイト	（照合を“あり”に設定時のみ有効） 読取データと比較対象（基準）とする 登録データを指定します。

・ **印刷品質検査**

印刷品質検査では、JIS 規格・ISO/IEC 規格をもとに、コードの印刷品質を検査します。
検査項目は、以下のとおりです。

項目	範囲　（初期値=太字+下線）	説明
印刷品質検査	**なし** / あり	印刷品質検査をするかしないかを指定します。 なし＝印刷品質検査をしません。 あり＝印刷品質検査をします。
基準濃度	0 – 255 **(255)**	（印刷品質検査を“あり”に設定時のみ有効） 印刷品質検査における基準濃度として、 コードの基準濃度を指定します。

・ **判定**

良否判定をするための条件を設定します。

項目	範囲　（初期値=太字+下線）	説明
検出有無	0 – 1 **(1 – 1)**	
データ数	1 – 256 **(1 – 256)**	
誤り訂正回数	0 – 255 **(255)**	
照合	0:NG - 1:OK **(1:OK– 1:OK)**	（照合を“あり”に設定時のみ有効）
印刷品質検査(総合)	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	（印刷品質検査を“あり”に設定時のみ有効）
ｼﾝﾎﾞﾙｺﾝﾄﾗｽﾄ	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
変位幅	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
復号	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
未使用誤り訂正	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
固定ﾊﾟﾀｰﾝの障害	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
軸非均一性	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
ｸﾞﾘｯﾄﾞ非均一性	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	

1. エリア

コードを読み取る範囲（ｻｰﾁｴﾘｱ）と、コードの大きさ（ｺｰﾄﾞｴﾘｱ）を設定します。

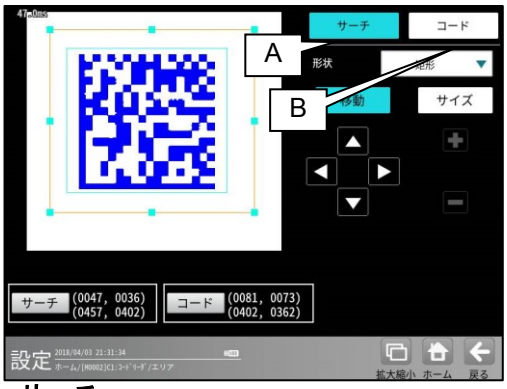
注意：位置補正モジュールでの「XY 補正＋エリア回転」には対応していません。

（『4-4-20 位置補正 (1) 位置補正の種類』参照）

① ［エリア］ボタンを選択します。



② エリアの設定画面が表示されます。



A. サーチ

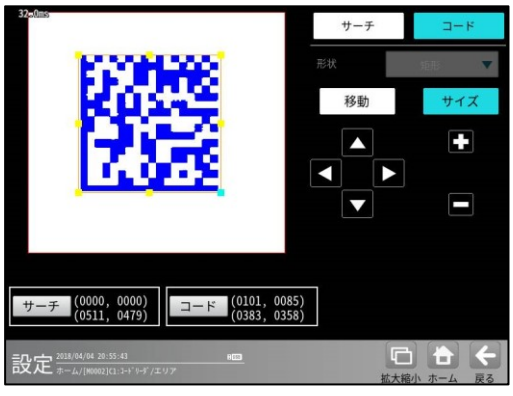
コードをサーチする範囲を設定します。

- サーチエリアは、コードより大きくなるように設定してください。
- サーチエリアは、小さいほうが読取精度、速度は向上しますが、小さすぎると、読取精度が悪くなる場合があります。

B. コード

コードの大きさを設定します。

- コードエリアは、コードと同じ大きさになるように設定してください。



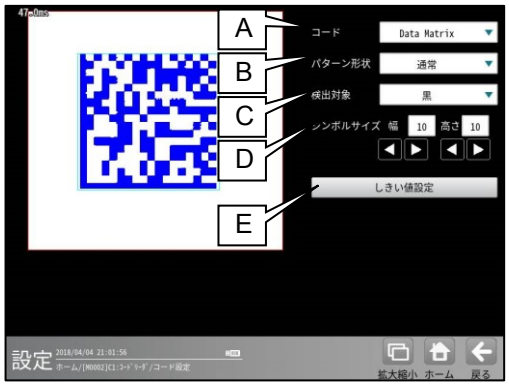
2. コード設定

コードを読み取るために、コードの種類やモデル、検出対象の色、しきい値等を設定します。

① ［コード設定］ボタンを選択します。



② コード設定の画面が表示されます。



A. コード

コードの種類を設定します。

ここでは、「DataMatrix」を選択します。

B. パターン形状

パターンの形状を選択します。

「通常」／「輪郭」

C. 検出対象

（ﾊﾟﾀｰﾝ形状を「通常」に設定時のみ有効）

検出対象のコードの色（黒/白）を選択します。

現在の画像における色を選択してください。

D. シンボルサイズ幅/高さ

シンボルサイズを設定します。

長方形の場合、幅が大きい方の数値を幅として設定してください。

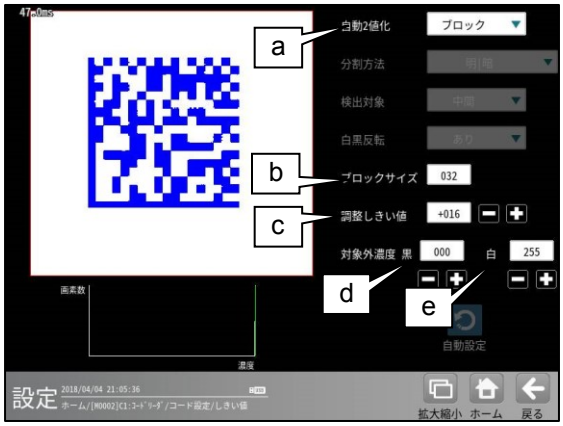
E. しきい値設定

2 値化のしきい値を設定します。

［しきい値設定］ボタンを押すと、しきい値設定画面が開きます。

③ ［しきい値設定］ボタンを選択すると、
しきい値設定画面が表示されます。

・自動２値化＝「ブロック」を選択した場合



a.　自動2値化

「なし/全体/ブロック」を選択します。

・「全体」を選択すると、画像取り込みごとに白と黒の領域が半々となるようにしきい値を調整します。

・「ブロック」を選択すると、画像取り込みごとに画面をブロックサイズの大きさで領域分割し、それぞれのブロック毎に白と黒の領域が半々となるようにしきい値を調整します。

b.　ブロックサイズ

ブロック２値化のブロックサイズ
(1～256)を選択します。

c.　調整しきい値

調整しきい値(-128～127)を設定します。
ブロック毎に決定されたしきい値に対し、オフセットします。
しきい値を上げたい場合は、＋、
下げたい場合はーしてください。

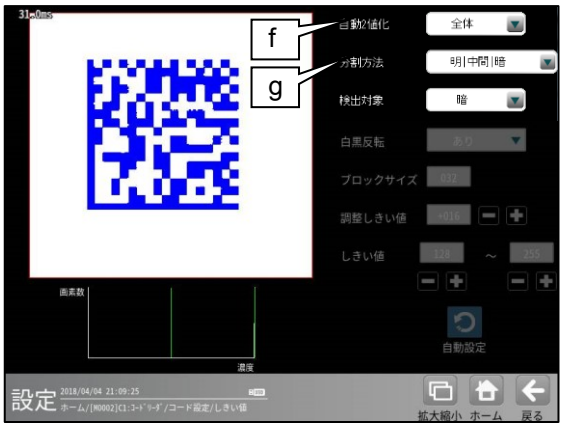
d.　対象外濃度　黒

ブロック毎に決定されるしきい値に関係なく、強制的に黒にする濃度値(0～255)を設定します。

e.　対象外濃度　白

ブロック毎に決定されるしきい値に関係なく、強制的に白にする濃度値(0～255)を設定します。

・自動２値化＝「全体」を選択した場合



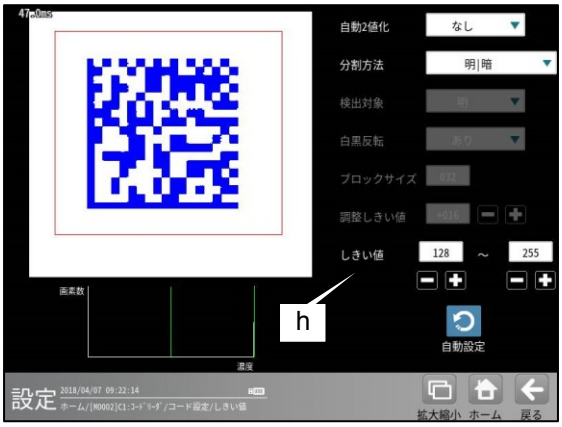
f.　分割方法

２値化の変換方法として「明｜暗」または「明｜中間｜暗」を選択します。
「明｜暗」のとき、白､黒の２つの領域に変換します。
「明｜中間｜暗」のとき、白､中間､黒の３つの領域に変換します。

g.　検出対象

分割方法「明｜中間｜暗」のときに、明､中間､暗の３つの領域の中で検出対象とする領域の組み合わせを選択します。

・自動２値化＝「なし」を選択した場合



h. しきい値

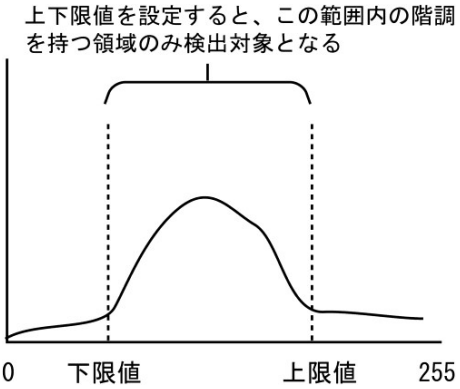
しきい値のの上限値と下限値を設定します。設定方法には、画像を確認しながら手動で設定する方法と、現在表示されている画像(基準画像)から最適なしきい値を自動設定する方法があります。

【手動で設定する場合】

上限値と下限値のボタンを選択して設定します。

通常、しきい値は下限値のみを設定しますが、上限値を設定すると、上下限範囲内の階調を持つ領域のみを検出対象領域にすることができます。

また、背景の基準画像に現在の検出対象領域が青色で表示されます。基準画像で、目的の領域が青色になるように上下限値を設定してください。



【自動で設定する場合】

上下限値を自動で設定するには、[自動設定]ボタンを選択します。

下限値のボタンに最適なしきい値が自動設定されます。

自動設定された後、上限値/下限値のボタンで設定値を微調整できます。

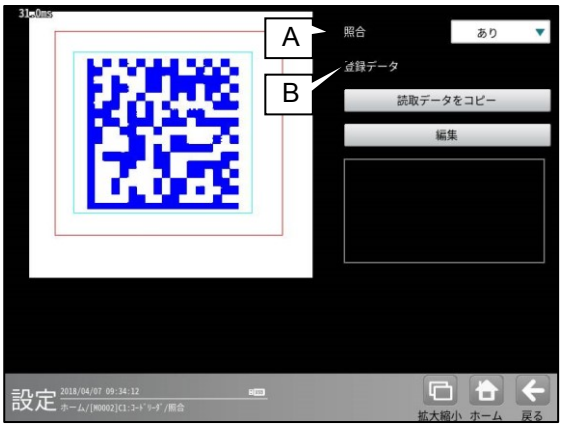
3. 照合

コードを読み取ったデータと、設定した登録データを比較する機能です。

① ［照合]ボタンを選択します。



② 照合の設定画面が表示されます。



A. 照合

照合をする場合は、照合「あり」を選択します。

B. 登録データ

照合の基準となる登録データを設定します。

現在の読取データを設定する場合は、「読取データをコピー」ボタンを選択します。

登録データを変更する場合は、「編集」ボタンを選択し、文字を変更します。

4. 印刷品質検査

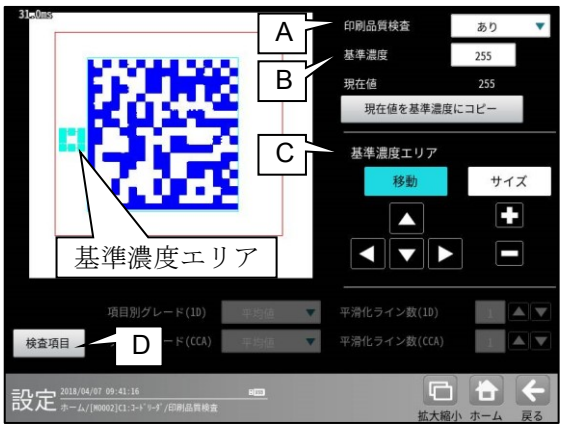
印刷品質検査について設定します。印刷品質検査は、コードの印刷品質を検査する機能です。

注意：
データマトリックスの印刷品質検査は、26×26 のモデルまでの対応としています。
行または列のサイズが 26 を超えるモデルの印刷品質検査には対応していません。

① ［印刷品質検査］ボタンを選択します。



② 印刷品質検査の設定画面が表示されます。



A. 印刷品質検査
印刷品質検査をする場合は、
印刷品質検査「あり」を選択します。

B. 基準濃度
印刷品質検査の基準となるコードの背景濃度を設定します。
現在値を使用する場合は、［現在値を基準値にコピー］ボタンを押してください。
基準濃度エリアとして設定された範囲の値が現在値として入力されます。

C. 基準濃度エリア
基準濃度（コードの背景濃度）を測定する範囲を設定します。

D. 検査項目
このボタンを押すと、検査項目設定画面へ移行します。



a. 決定
“決定”ボタンを押すと、チェック ON の項目が検査対象として設定されます。
b. キャンセル
キャンセル”ボタンを押すと、
キャンセルされます。

総合品質のグレードは、選択された項目のグレードに基づき評価されます。
従い、グレードの低い検査項目を非選択にすることにより、総合品質のグレードが高くなります。

5. 判定

モジュールの処理を実行して計測される
結果に対して、良否の判定基準となる
上下限値を設定します。

① ［判定］ボタンを選択します。



② 判定の設定画面が表示されます。



判定項目、上下限値、判定

各判定項目について、良否の判定基準
（上下限値）を設定します。

- [表示]または[全項目表示]ボタンを押すと
  判定結果が表示されます。
- ボタンにより、判定項目の表示
  を切り替えます。
- 設定した判定を確認するときは
  [判定確認]ボタンを選択します。
  各判定項目の右に判定結果(OK/NG)が
  表示されます。

［3］QR Code

QR Code の読み取り、および 印刷品質検査ができます。

（1）仕様

対応するモデルは、つぎの通りです。

コード	モデル	印刷品質検査
QR Code	モデル 2	○
	モデル 1 マイクロ QR	×

（2）印刷品質検査

印刷品質検査では下記の項目を検査します。

項目
印刷品質検査(総合)
ｼﾝﾎﾞﾙｺﾝﾄﾗｽﾄ
変位幅
復号
未使用誤り訂正
固定ﾊﾟﾀｰﾝの障害
軸非均一性
ｸﾞﾘｯﾄﾞ非均一性

（3）出力内容

計測結果として以下の項目を出力できます。

項目	説明
検出有無	コードの検出有無
データ数	読み取ったデータ数
誤り訂正回数	誤り訂正回数
照合	照合の一致/不一致
印刷品質検査(総合)	印刷品質検査の数値グレード
ｼﾝﾎﾞﾙｺﾝﾄﾗｽﾄ	〃
変位幅	〃
復号	〃
未使用誤り訂正	〃
固定ﾊﾟﾀｰﾝの障害	〃
軸非均一性	〃
ｸﾞﾘｯﾄﾞ非均一性	〃
登録ﾃﾞｰﾀ	設定した文字列データ
読取ﾃﾞｰﾀ	コードを読み取った文字列データ
良否判定結果	すべての測定値が、判定用に設定された上下限値の範囲内にあれば「OK」、項目のうち１つでも範囲を外れると「NG」を出力します。

（4）設定項目

- **カメラ選択**
  使用するカメラを指定します。(『4-4-4 グレーサーチ■操作手順 1 カメラ選択』参照)
- **前処理**(『**4-4-4** グレーサーチ[６]前処理」参照)
  前処理を設定します。
- **カラー前処理**
  カラー前処理を設定します。(『4-4-4 グレーサーチ[７]カラー前処理』参照)
- **エリア**(『4-4-4 グレーサーチ[１]エリア』参照)

コードを読み取る範囲、コードの大きさを指定します。

項目	範囲 （初期値=太字+下線）	説明
サーチエリア	―	コードをサーチする範囲を指定します。
コードエリア	―	コードの大きさを指定します。 読取や印刷品質検査に使用するため、コードと同じ大きさを指定してください。

- **コード設定**

コードを読み取るために必要な設定項目を指定します。

項目	範囲 （初期値=太字+下線）	説明
コード	QR Code	コードの種類を指定します。
モデル	モデル 1 / モデル 2 / マイクロ QR	QR Code のモデルを指定します。
検出対象	**黒**/白	コードの色を指定します。
ｼﾝﾎﾞﾙｻｲｽﾞ検出	**自動** / 固定	(モデルを”モデル 2”に設定時のみ) ｼﾝﾎﾞﾙｻｲｽﾞを自動検出するか固定するかを指定します。 自動＝対応するすべてのｼﾝﾎﾞﾙｻｲｽﾞの QR Code を読み取ります。 固定＝指定したｼﾝﾎﾞﾙｻｲｽﾞの QR Code を読み取ります。
ｼﾝﾎﾞﾙｻｲｽﾞ	21 – 97 **(18)**	(ｼﾝﾎﾞﾙｻｲｽﾞ検出を”固定”に設定時のみ) ｼﾝﾎﾞﾙｻｲｽﾞを指定します。
しきい値設定	―	2 値化しきい値を指定します。
詳細サーチ	なし / **あり**	(モデルを”モデル 2”に設定時のみ) 詳細サーチを実行するか否かを指定します。 詳細サーチとは、2 値化処理によるコード検出に失敗した場合に、別の条件によるリトライ処理を実行します。 そのため、読取時間が変動します。
ﾌｧｲﾝﾀﾞﾊﾟﾀｰﾝ ｼﾌﾄ量	0 – 4 **(0)**	(モデルを”モデル 2”に設定時のみ) ﾌｧｲﾝﾀﾞﾊﾟﾀｰﾝの検出におけるｼﾌﾄ量を設定します。 コードに歪みがある場合に、ｼﾌﾄ量を大きく設定すると、読み取りやすくなります。 ただし、処理時間は増加します。

・ **照合**

照合とは、読取データと、あらかじめ指定した登録データが一致するか比較する検査です。

項目	範囲　（初期値=太字+下線）	説明
照合	**なし** / あり	照合をするかしないかを指定します。 なし＝照合をしません。 あり＝照合をします。
登録データ	最大 256 バイト	（照合を“あり”に設定時のみ有効） 読取データと比較対象（基準）とする 登録データを指定します。

・ **印刷品質検査**

印刷品質検査について設定します。

項目	範囲　（初期値=太字+下線）	説明
印刷品質検査	**なし** / あり	印刷品質検査をするかしないかを指定します。 なし＝印刷品質検査をしません。 あり＝印刷品質検査をします。
基準濃度	0 – 255 **(255)**	（印刷品質検査を“あり”に設定時のみ有効） 印刷品質検査における基準濃度として、コードの基準濃度を指定します。

・ **判定**

良否判定をするための条件を設定します。

項目	範囲　（初期値=太字+下線）	説明
検出有無	0 – 1 **(1 – 1)**	
データ数	1 – 256 **(1 – 256)**	
誤り訂正回数	0 – 255 **(255)**	
照合	0:NG - 1:OK **(1:OK– 1:OK)**	（照合を“あり”に設定時のみ有効）
印刷品質検査(総合)	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	(印刷品質検査を“あり”に設定時のみ有効)
ｼﾝﾎﾞﾙｺﾝﾄﾗｽﾄ	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
変位幅	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
復号	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
未使用誤り訂正	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
固定ﾊﾟﾀｰﾝの障害	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
軸非均一性	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
ｸﾞﾘｯﾄﾞ非均一性	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	

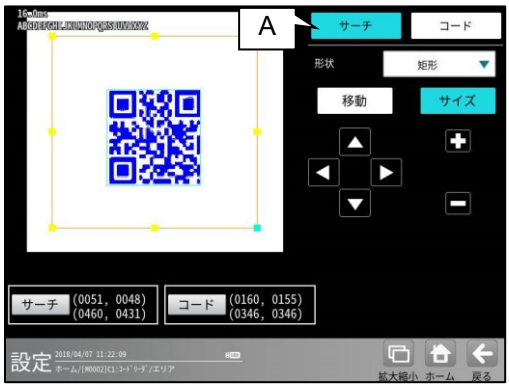
[1]エリア

コードを読み取る範囲（ｻｰﾁｴﾘｱ）と、
コードの大きさ（ｺｰﾄﾞｴﾘｱ）を設定します。
ここでは、モデル２を例として説明します。
注意：位置補正モジュールでの「XY 補正＋エリア回転」には対応していません。
（『4-4-20 位置補正 (1) 位置補正の種類』参照）

① ［エリア］ボタンを選択します。



② エリアの設定画面が表示されます。



A. サーチ

コードをサーチする範囲を設定します。

- サーチエリアは、コードより大きくなるように設定してください。
- サーチエリアは、小さいほうが読取精度、速度は向上しますが、小さすぎると、読取精度が悪くなる場合があります。

B. コード

コードの大きさを設定します。

- コードエリアは、コードと同じ大きさになるように設定してください。



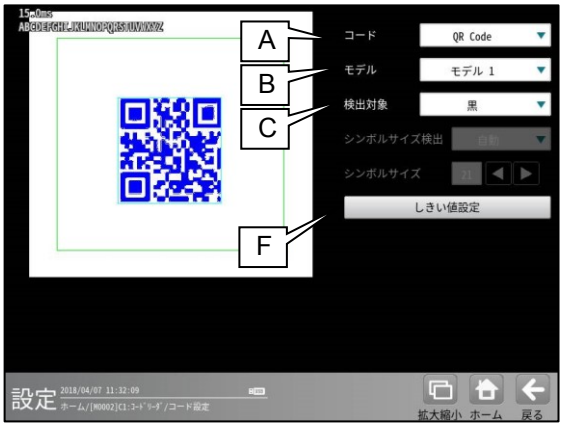
[2]コード設定

コードを読み取るために、コードの種類、モデル、検出対象の色、しきい値等を設定します。

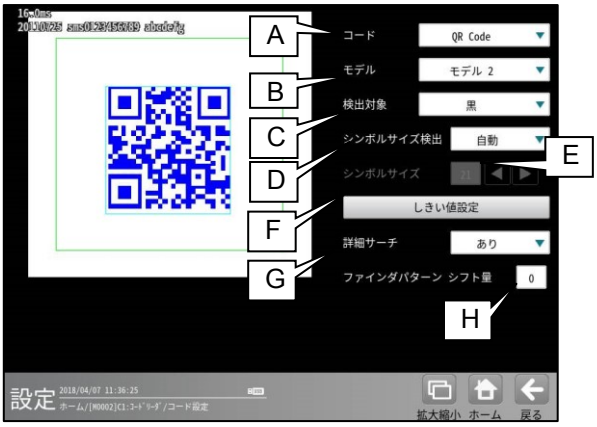
① ［コード設定］ボタンを選択します。



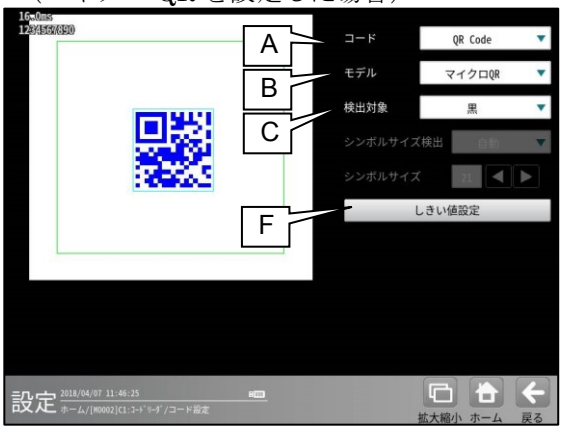
② コード設定の画面が表示されます。
（モデル１を設定した場合）



（モデル 2 を設定した場合）



（マイクロ QR を設定した場合）



A. コード

コードの種類を設定します。

こ

B. ﾓﾃﾞ

QR

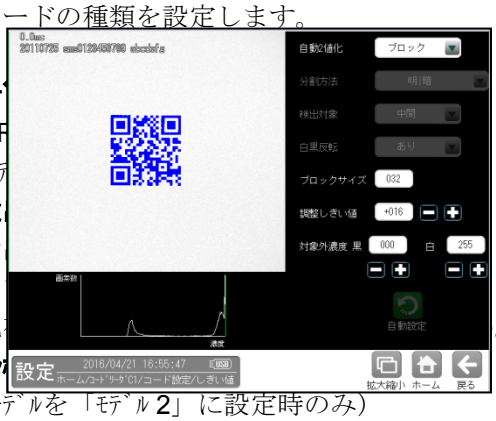
「ﾓﾃﾞ

C. 検

検

し

現



。

D. ｼﾝ

(ﾓﾃﾞﾙを「ﾓﾃﾞﾙ 2」に設定時のみ)

ｼﾝﾎﾞﾙｻｲｽﾞを自動検出するか固定するか指定します。

「自動」＝対応するすべてのｼﾝﾎﾞﾙｻｲｽﾞの QR Code を読み取ります。

「固定」＝指定したｼﾝﾎﾞﾙｻｲｽﾞの QR Code を読み取ります。

E. ｼﾝﾎﾞﾙｻｲｽﾞ

(ｼﾝﾎﾞﾙｻｲｽﾞ検出を”固定”に設定時のみ)

ｼﾝﾎﾞﾙｻｲｽﾞを指定します。

F. しきい値設定

2 値化のしきい値を設定します。

[しきい値設定]ボタンを押すと、しきい値設定画面が開きます。

G. 詳細ｻｰﾁ

(モデルを”モデル 2”に設定時のみ)

詳細サーチを実行するか否かを指定します。

詳細サーチとは、2 値化処理によるコード検出に失敗した場合に、別の条件によるリトライ処理を実行します。

そのため、読取時間が変動します。

H. ﾌｧｲﾝﾀﾞﾊﾟﾀｰﾝ ｼﾌﾄ量

(モデルを”モデル 2”に設定時のみ)

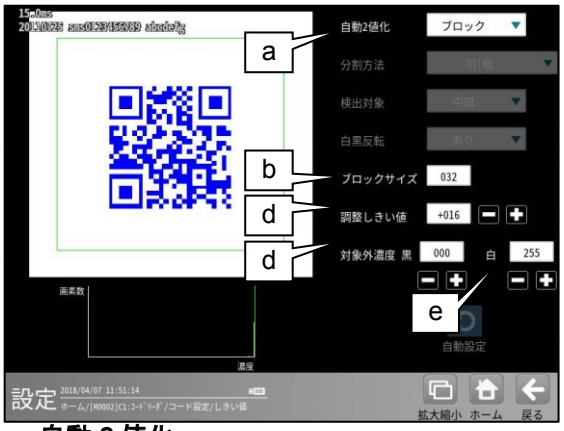
ﾌｧｲﾝﾀﾞﾊﾟﾀｰﾝの検出におけるｼﾌﾄ量を設定します。

コードに歪みがある場合に、ｼﾌﾄ量を大きく設定すると、読み取りやすくなります。

ただし、処理時間は増加します。

③ [しきい値設定]ボタンを選択すると、しきい値設定画面が表示されます。

・自動 2 値化＝「ブロック」を選択した場合



a. 自動 2 値化

「なし/全体/ブロック」を選択します。

- 「全体」を選択すると、画像取り込みごとに白と黒の領域が半々となるようにしきい値を調整します。
- 「ブロック」を選択すると、画像取り込みごとに画面をブロックサイズの大きさで領域分割し、それぞれのブロック毎に白と黒の領域が半々となるようにしきい値を調整します。

b. ブロックサイズ

ブロック 2 値化のブロックサイズ(1～256)を選択します。

c. 調整しきい値

調整しきい値(-128～127)を設定します。

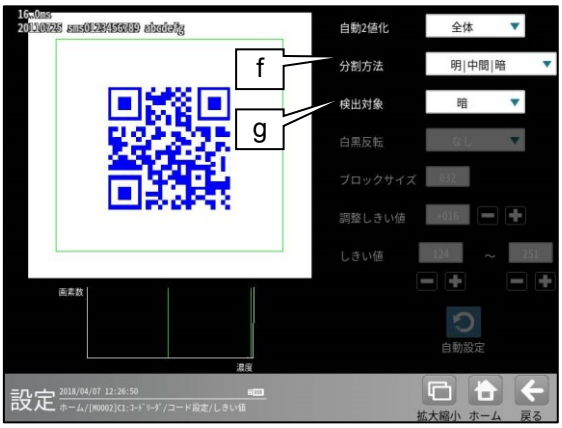
ブロック毎に決定されたしきい値に対し、オフセットします。しきい値を上げたい場合は、＋、

下げたい場合はーしてください。

d. **対象外濃度　黒**
ブロック毎に決定されるしきい値に関係なく、強制的に黒にする濃度値(0～255)を設定します。

e. **対象外濃度　白**
ブロック毎に決定されるしきい値に関係なく、強制的に白にする濃度値(0～255)を設定します。

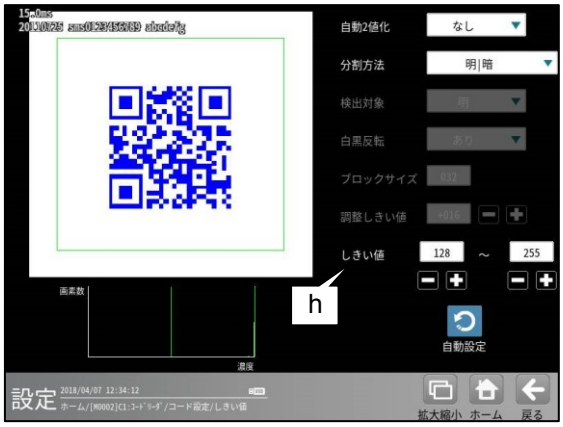
・自動 2 値化＝「全体」を選択した場合



f. 分割方法
2 値化の変換方法として「明｜暗」または「明｜中間｜暗」を選択します。
「明｜暗」のとき白､黒の２つの領域に変換します。
「明｜中間｜暗」のとき白､中間､黒の３つの領域に変換します。

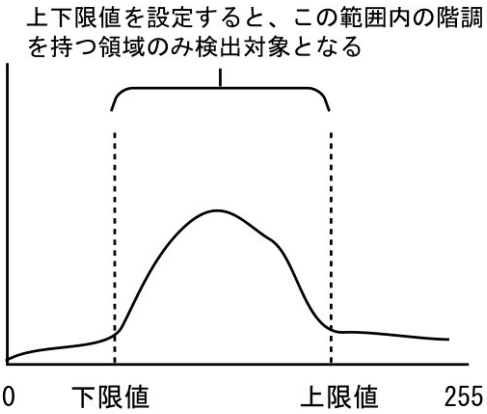
g. 検出対象
分割方法「明｜中間｜暗」のときに、明､中間､暗の３つの領域の中で検出対象とする領域の組み合わせを選択します。

・自動 2 値化＝「なし」を選択した場合



h. しきい値
しきい値のの上限値と下限値を設定します。設定方法には、画像を確認しながら手動で設定する方法と、現在表示されている画像(基準画像)から最適なしきい値を自動設定する方法があります。

【手動で設定する場合】
上限値と下限値のボタンを選択して設定します。
通常、しきい値は下限値のみを設定しますが、上限値を設定すると、上下限範囲内の階調を持つ領域のみを検出対象領域にすることができます。
また、背景の基準画像に現在の検出対象領域が青色で表示されます。基準画像で、目的の領域が青色になるように上下限値を設定してください。

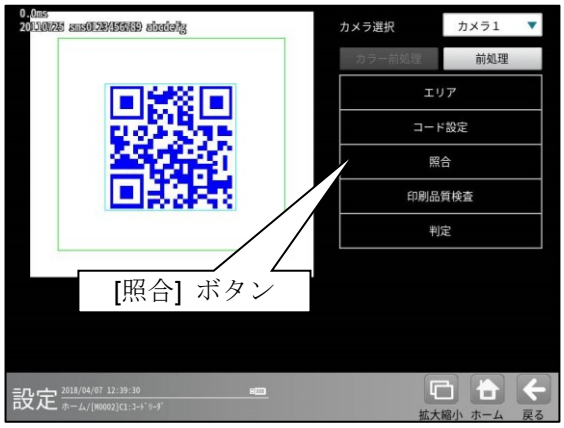


【自動で設定する場合】
上下限値を自動で設定するには、[自動設定]ボタンを選択します。下限値のボタンに最適なしきい値が自動設定されます。自動設定された後、上限値/下限値のボタンで設定値を微調整できます。

[3]照合

コードを読み取ったデータと、設定した登録データを比較する機能です。

① ［照合]ボタンを選択します。



② 照合の設定画面が表示されます。



A. 照合

照合をする場合は、照合「あり」を選択します。

B. 登録データ

照合の基準となる登録データを設定します。
現在の読取データを設定する場合は、「読取データをコピー」ボタンを選択します。
登録データを変更する場合は、「編集」ボタンを選択し、文字を変更します。

[4]印刷品質検査

印刷品質検査について設定します。印刷品質検査は、コードの印刷品質を検査する機能です。

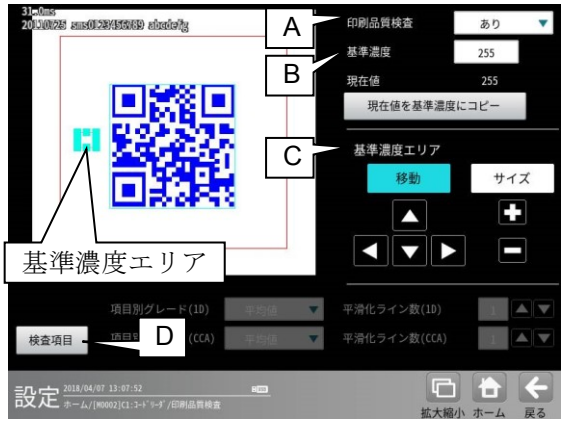
注意：

QR コードの印刷品質検査は、モデル２のみに対応しています。
マイクロ QR およびモデル１の印刷品質検査は対応していません。

① ［印刷品質検査]ボタンを選択します。



② 印刷品質検査の設定画面が表示されます。



A. 印刷品質検査

印刷品質検査をする場合は、印刷品質検査「あり」を選択します。

B. 基準濃度

印刷品質検査の基準となるコードの背景濃度を設定します。
現在値を使用する場合は、[現在値を基準値にコピー]ボタンを押してください。
基準濃度エリアとして設定された範囲の値が現在値として入力されます。

C. 基準濃度エリア

基準濃度（コードの背景濃度）を測定する範囲を設定します。

D. 検査項目

このボタンを押すと、検査項目設定画面へ移行します。



a. 決定
“決定”ボタンを押すと、チェック ON の項目が検査対象として設定されます。

b. キャンセル
“キャンセル”ボタンを押すと、検査項目の設定がキャンセルされます。

総合品質のグレードは、選択された項目のグレードに基づき評価されます。
従い、グレードの低い検査項目を非選択にすることにより、総合品質のグレードが高くなります。

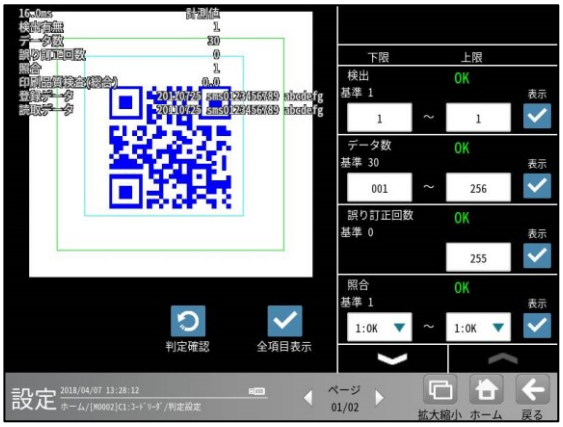
[5]判定

モジュールの処理を実行して計測される結果に対して、良否の判定基準となる上下限値を設定します。

① [判定]ボタンを選択します。



② 判定の設定画面が表示されます。



判定項目、上下限値、判定

各判定項目について、良否の判定基準(上下限値)を設定します。

- [表示]または[全項目表示]ボタンを押すと判定結果が表示されます。
- ボタンにより、判定項目の表示を切り替えます。
- 設定した判定を確認するときは[判定確認]ボタンを選択します。
各判定項目の右に判定結果(OK/NG)が表示されます。

［4］GS1 DataBar

GS1 DataBar の読み取り、および 印刷品質検査ができます。

（1）仕様

対応するモデルは、つぎの通りです。

モデル	印刷品質検査
ｵﾑﾆﾃﾞｨﾚｸｼｮﾅﾙ / ﾄﾗﾝｹｰﾄ / ｽﾀｯｸ / ｽﾀｯｸ･ｵﾑﾆﾃﾞｨﾚｸｼｮﾅﾙ / ﾘﾐﾃｯﾄﾞｵﾑﾆﾃﾞｨﾚｸｼｮﾅﾙ(CC-A) / ﾄﾗﾝｹｰﾄ(CC-A) / ｽﾀｯｸ(CC-A) / ｽﾀｯｸ･ｵﾑﾆﾃﾞｨﾚｸｼｮﾅﾙ(CC-A) / ﾘﾐﾃｯﾄﾞ(CC-A)	○

（2）印刷品質検査

印刷品質検査では下記の項目を検査します。

（コンポジット＝「なし」の場合）

項目
印刷品質検査(総合)
ｴﾚﾒﾝﾄｴｯｼﾞ
最小反射率
最小ｴｯｼﾞｺﾝﾄﾗｽﾄ
ｼﾝﾎﾞﾙｺﾝﾄﾗｽﾄ
変位幅
欠陥
復号容易度
復号

（コンポジット＝「CC-A」の場合）

項目
印刷品質検査(総合)
総合品質(1D)
ｴﾚﾒﾝﾄｴｯｼﾞ
最小反射率
最小ｴｯｼﾞｺﾝﾄﾗｽﾄ
ｼﾝﾎﾞﾙｺﾝﾄﾗｽﾄ
変位幅
欠陥
復号容易度
復号
総合品質(CCA)
ｴﾚﾒﾝﾄｴｯｼﾞ(CCA)
最小反射率(CCA)
最小ｴｯｼﾞｺﾝﾄﾗｽﾄ(CCA)
ｼﾝﾎﾞﾙｺﾝﾄﾗｽﾄ(CCA)
変位幅(CCA)
欠陥(CCA)
復号容易度(CCA)
復号(CCA)
未使用誤り訂正(CCA)
産出コード語(CCA)
コード語品質(CCA)

（3）出力内容

計測結果として以下の項目を出力できます。

項目	説明
検出有無	コードの検出有無
データ数	読み取ったデータ数
誤り訂正回数	誤り訂正回数
照合	照合の一致/不一致
印刷品質検査(総合)	印刷品質検査の数値グレード
総合品質(1D)	〃
ｴﾚﾒﾝﾄｴｯｼﾞ	〃
最小反射率	〃
最小ｴｯｼﾞｺﾝﾄﾗｽﾄ	〃
ｼﾝﾎﾞﾙｺﾝﾄﾗｽﾄ	〃
変位幅	〃
欠陥	〃
復号容易度	〃
復号	〃
総合品質(CCA)	〃
ｴﾚﾒﾝﾄｴｯｼﾞ(CCA)	〃
最小反射率(CCA)	〃
最小ｴｯｼﾞｺﾝﾄﾗｽﾄ(CCA)	〃
ｼﾝﾎﾞﾙｺﾝﾄﾗｽﾄ(CCA)	〃
変位幅(CCA)	〃
欠陥(CCA)	〃
復号容易度(CCA)	〃
復号(CCA)	〃
未使用誤り訂正(CCA)	〃
産出コード語(CCA)	〃
コード語品質(CCA)	〃
登録データ	設定した文字列データ
読取データ	コードを読み取った文字列データ
良否判定結果	すべての測定値が、判定用に設定された上下限値の範囲内にあれば「OK」、項目のうち１つでも範囲を外れると「NG」を出力します。

（4）設定項目

- **カメラ選択**
  使用するカメラを指定します。(『4-4-4 グレーサーチ■操作手順 1 カメラ選択』参照)
- **前処理**(『4-4-4 グレーサーチ[６]前処理」参照)
  前処理を設定します。
- **カラー前処理**
  カラー前処理を設定します。(『4-4-4 グレーサーチ[７]カラー前処理』参照)
- **エリア**(『4-4-4 グレーサーチ[１]エリア』参照)

コードを読み取る範囲、コードの大きさを指定します。

項目	範囲 （初期値=太字+下線）	説明
サーチエリア	ー	コードをサーチする範囲を指定します。
コードエリア	ー	コードの大きさを指定します。 読取や印刷品質検査に使用するため、 コードと同じ大きさを指定してください。

- **コード設定**

コードを読み取るために必要な設定項目を指定します。

項目	範囲 （初期値=太字+下線）	説明
コード	GS1 DataBar	コードの種類を指定します。
モデル	**ｵﾑﾆﾃﾞｨﾚｸｼｮﾅﾙ** / ﾄﾗﾝｹｰﾄ / ｽﾀｯｸ / ｽﾀｯｸ･ｵﾑﾆﾃﾞｨﾚｸｼｮﾅﾙ / ﾘﾐﾃｯﾄﾞ	GS1 DataBar のモデルを指定します。
コンポジット	**なし** / CC-A	コンポジットを指定します。
検出対象	**黒** / 白	コードの色を指定します。
しきい値設定	ー	(コンポジット＝「CC-A」を設定時のみ) 2 値化しきい値を指定します。
ｴｯｼﾞ強度しきい値	0 – 255 **(32)**	1 次元コードを読み取る際の、 エッジ強度しきい値を指定します。 コードと背景の濃度差(ｺﾝﾄﾗｽﾄ)が低い場合は、 値を小さくしてください。
回転角度補正	**なし** / あり	バーコード読み取り時、バーコード傾きの 回転補正の有無(あり/なし)を選択します。

- **照合**

照合とは、読取データと、あらかじめ指定した登録データが一致するか比較する検査です。

項目	範囲 （初期値=太字+下線）	説明
照合	**なし** / あり	照合をするかしないかを指定します。 なし＝照合をしません。 あり＝照合をします。
登録データ	最大 256 バイト	（照合を“あり”に設定時のみ有効） 読取データと比較対象（基準）とする 登録データを指定します。

- **印刷品質検査**

印刷品質検査について設定します。

項目	範囲 （初期値=太字+下線）	説明
印刷品質検査	**なし** / あり	印刷品質検査をするかしないかを指定します。 なし＝印刷品質検査をしません。 あり＝印刷品質検査をします。
基準濃度	0 – 255 **(255)**	（印刷品質検査を“あり”に設定時のみ有効） 印刷品質検査における基準濃度として、 コードの基準濃度を指定します。

・ **判定**

良否判定をするための条件を設定します。

（コンポジット＝「なし」の場合）

項目	範囲　(初期値=太字+下線)	説明
検出有無	0 – 1 **(1 – 1)**	
データ数	1 – 256 **(1 – 256)**	
誤り訂正回数	0 – 255 **(255)**	
照合	0:NG - 1:OK **(1:OK– 1:OK)**	(照合を“あり”に設定時のみ有効)
印刷品質検査(総合)	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	(印刷品質検査を“あり”に設定時のみ有効)
ｴﾚﾒﾝﾄｴｯｼﾞ	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
最小反射率	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
最小ｴｯｼﾞｺﾝﾄﾗｽﾄ	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
ｼﾝﾎﾞﾙｺﾝﾄﾗｽﾄ	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
変位幅	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
欠陥	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
復号容易度	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
復号	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	

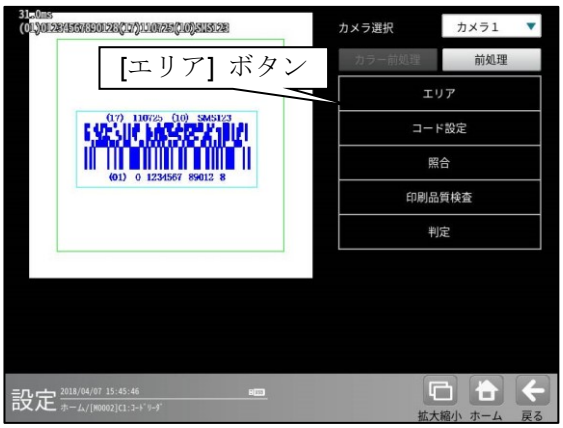
（コンポジット＝「CC-A」の場合）

項目	範囲　(初期値=太字+下線)	説明
検出有無	0 – 1 **(1 – 1)**	
データ数	1 – 256 **(1 – 256)**	
誤り訂正回数	0 – 255 **(255)**	
照合	0:NG - 1:OK **(1:OK – 1:OK)**	(照合を“あり”に設定時のみ有効)
印刷品質検査(総合)	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	(印刷品質検査を“あり”に設定時のみ有効)
総合品質(1D)	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
ｴﾚﾒﾝﾄｴｯｼﾞ	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
最小反射率	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
最小ｴｯｼﾞｺﾝﾄﾗｽﾄ	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
ｼﾝﾎﾞﾙｺﾝﾄﾗｽﾄ	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
変位幅	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
欠陥	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
復号容易度	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
復号	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
総合品質(CCA)	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
ｴﾚﾒﾝﾄｴｯｼﾞ(CCA)	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
最小反射率(CCA)	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
最小ｴｯｼﾞｺﾝﾄﾗｽﾄ(CCA)	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
ｼﾝﾎﾞﾙｺﾝﾄﾗｽﾄ(CCA)	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
変位幅(CCA)	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
欠陥(CCA)	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
復号容易度(CCA)	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
復号(CCA)	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
未使用誤り訂正(CCA)	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
産出コード語(CCA)	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
コード語品質(CCA)	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	

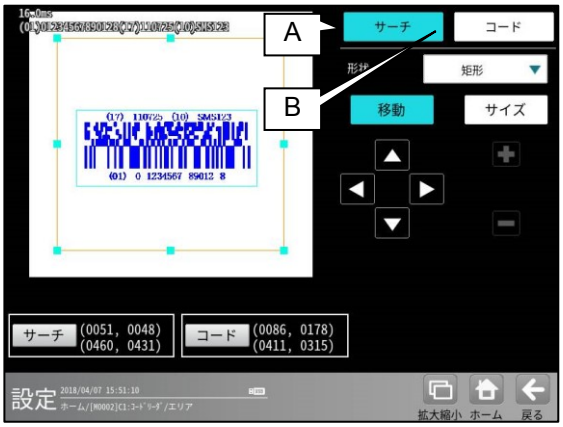
[1]エリア

コードを読み取る範囲（ｻｰﾁｴﾘｱ）と、
コードの大きさ（ｺｰﾄﾞｴﾘｱ）を設定します。
ここでは、モデル２を例として説明します。
注意：位置補正モジュールでの「XY 補正＋エリア回転」には対応していません。
（『4-4-20 位置補正 (1) 位置補正の種類』参照）

① ［エリア］ボタンを選択します。



② エリアの設定画面が表示されます。



A. サーチ

コードをサーチする範囲を設定します。

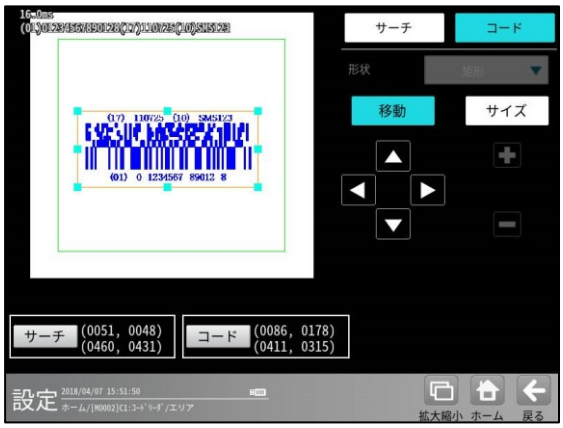
・サーチエリアは、コードより大きくなるように設定してください。

・サーチエリアは、小さいほうが読取精度、速度は向上しますが、小さすぎると、読取精度が悪くなる場合があります。

B. コード

コードの大きさを設定します。

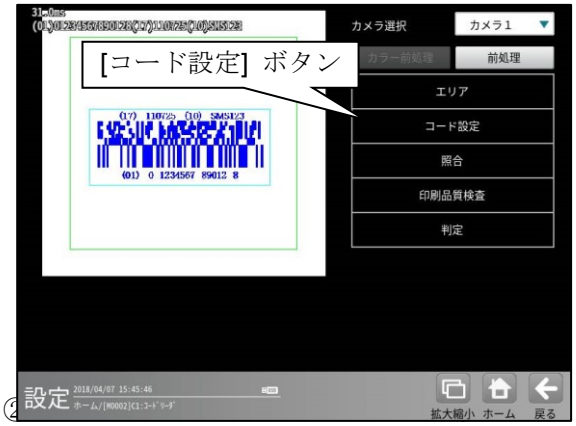
・コードエリアは、コードと同じ大きさになるように設定してください。



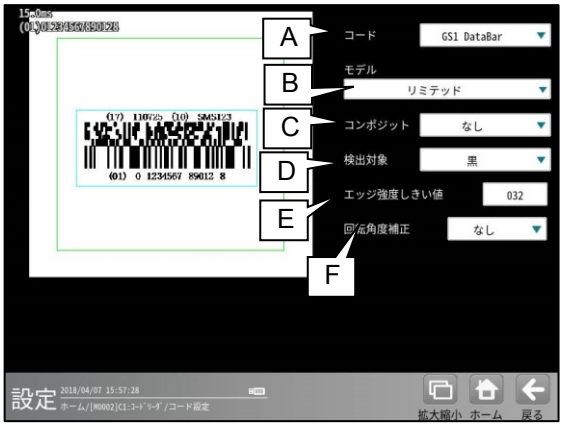
[2]コード設定

コードを読み取るために、コードの種類やモデル、検出対象の色、しきい値等を設定します。

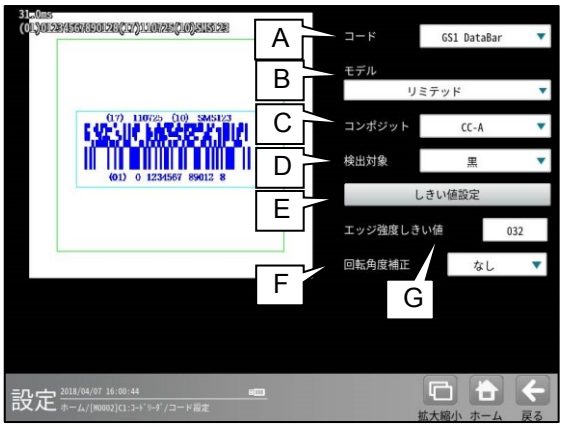
① ［コード設定］ボタンを選択します。



・コンポジットを「なし」に設定した場合



・コンポジットを「CC-A」に設定した場合



A. コード
コードの種類を設定します。
ここでは、「GS1 DataBar」を選択します。

B. モデル
モデルを選択します。

C. コンポジット
コンポジットを選択します。

D. 検出対象
検出対象のコードの色（黒/白）を選択します。
現在の画像における色を選択してください。

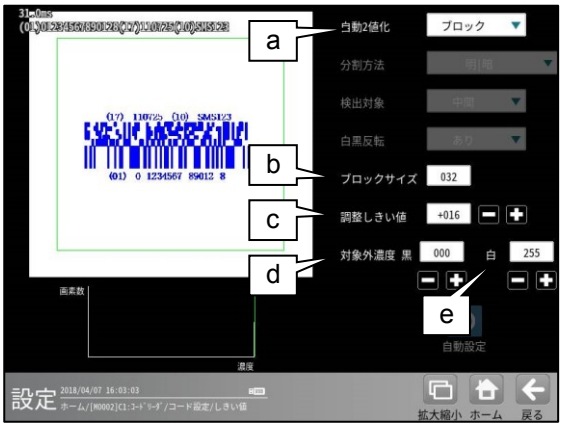
E. エッジ強度しきい値
エッジ強度しきい値を設定します。
エッジ強度しきい値は、1 次元コードの検出に使用します。
コードと背景の濃度差(ｺﾝﾄﾗｽﾄ)が低い場合は、値を小さく設定してください。

F. 回転角度補正
バーコード読み取り時、バーコード傾きの回転補正の有無(あり/なし)を選択します。
“なし” ： バーコード傾きの回転補正は実行されません。
“あり” ： バーコード傾きの回転補正を実行します。
これにより、傾いたバーコードの読み取り・品質検査に対応可能です。

G. しきい値設定
2 値化のしきい値を設定します。

③ ［しきい値設定］ボタンを選択すると、しきい値設定画面が表示されます。

・自動 2 値化＝「ブロック」を選択した場合



a. 自動 2 値化
「なし/全体/ブロック」を選択します。

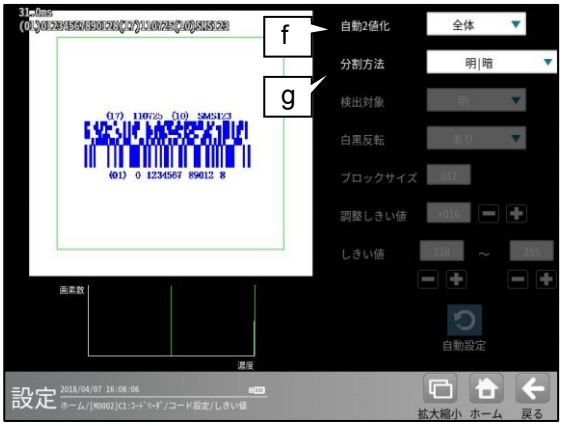
b. ブロックサイズ
ブロック 2 値化のブロックサイズ(1～256)を選択します。

c. 調整しきい値
調整しきい値(-128～127)を設定します。
ブロック毎に決定されたしきい値に対し、オフセットします。
しきい値を上げたい場合は、＋、下げたい場合はーしてください。

d. 対象外濃度　黒
ブロック毎に決定されるしきい値に関係なく、強制的に黒にする濃度値(0～255)を設定します。

e. 対象外濃度　白
ブロック毎に決定されるしきい値に関係なく、強制的に白にする濃度値(0～255)を設定します。

・自動２値化＝「全体」を選択した場合



f. 分割方法

2 値化の変換方法として「明｜暗」または「明｜中間｜暗」を選択します。

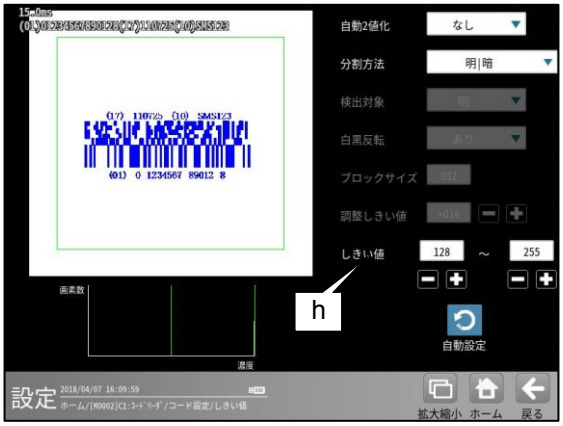
「明｜暗」のとき白､黒の２つの領域に変換します。

「明｜中間｜暗」のとき白､中間､黒の３つの領域に変換します。

g. 検出対象

分割方法「明｜中間｜暗」のときに、明､中間､暗の３つの領域の中で検出対象とする領域の組み合わせを選択します。

・自動２値化＝「なし」を選択した場合



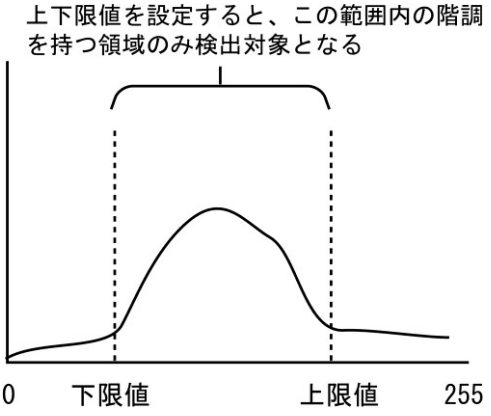
h. しきい値

しきい値のの上限値と下限値を設定します。設定方法には、画像を確認しながら手動で設定する方法と、現在表示されている画像(基準画像)から最適なしきい値を自動設定する方法があります。

【手動で設定する場合】

上限値と下限値のボタンを選択して設定します。通常、しきい値は下限値のみを設定しますが、上限値を設定すると、上下限範囲内の階調を持つ領域のみを検出対象領域にすることができます。

また、背景の基準画像に現在の検出対象領域が青色で表示されます。基準画像で、目的の領域が青色になるように上下限値を設定してください。



【自動で設定する場合】

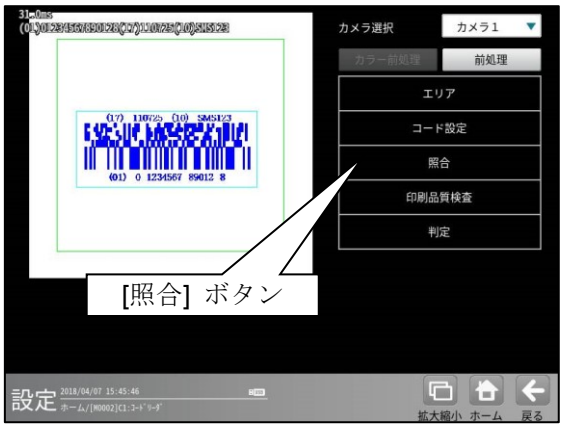
上下限値を自動で設定するには、[自動設定]ボタンを選択します。下限値のボタンに最適なしきい値が自動設定されます。

自動設定された後、上限値/下限値のボタンで設定値を微調整できます。

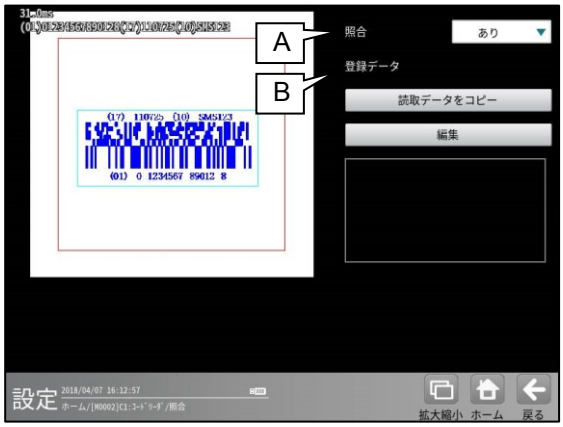
[3]照合

コードを読み取ったデータと、設定した登録データを比較する機能です。

① ［照合]ボタンを選択します。



② 照合の設定画面が表示されます。



A. 照合

照合をする場合は、照合「あり」を選択します。

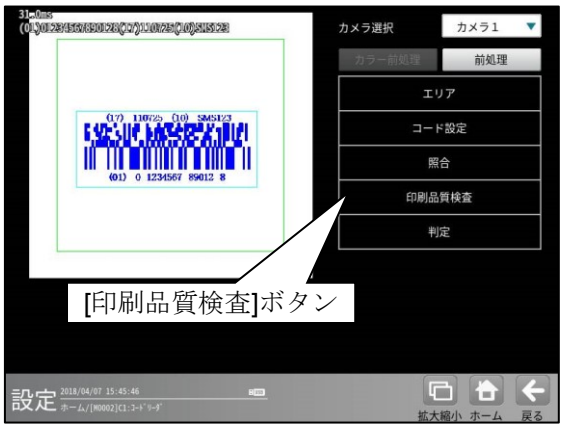
B. 登録データ

照合の基準となる登録データを設定します。
現在の読取データを設定する場合は、「読取データをコピー」ボタンを選択します。
登録データを変更する場合は、「編集」ボタンを選択し、文字を変更します。

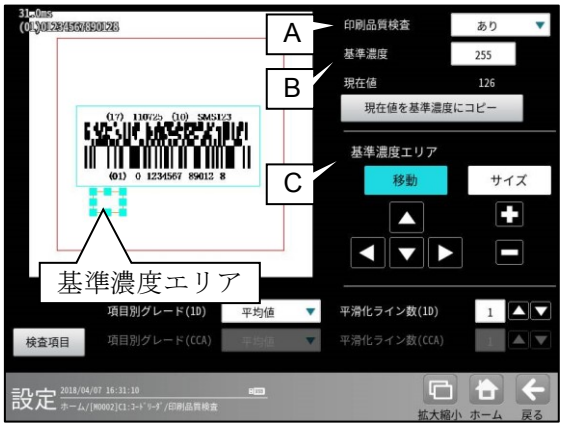
[4]印刷品質検査

印刷品質検査について設定します。印刷品質検査は、コードの印刷品質を検査する機能です。

① ［印刷品質検査]ボタンを選択します。



② 印刷品質検査の設定画面が表示されます。



A. 印刷品質検査

印刷品質検査をする場合は、印刷品質検査「あり」を選択します。

B. 基準濃度

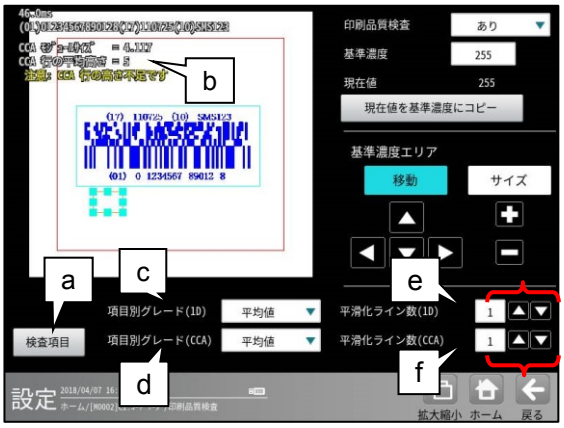
印刷品質検査の基準となるコードの背景濃度を設定します。
現在値を使用する場合は、[現在値を基準値にコピー]ボタンを押してください。
基準濃度エリアとして設定された範囲の値が現在値として入力されます。

C. 基準濃度エリア

基準濃度（コードの背景濃度）を測定する範囲を設定します。

印刷品質検査画面

[4]-1 GS1-DataBar ｺﾝﾎﾟｼﾞｯﾄ(CCA) の場合



a. 検査項目

このボタンを押すと、検査項目設定画面へ移行します。



1. 決定
   “決定”ボタンを押すと、チェック ON の項目が検査対象として設定されます。
2. キャンセル
   “キャンセル”ボタンを押すと、検査項目の設定がキャンセルされます。

b. GS1-DataBar ｺﾝﾎﾟｼﾞｯﾄ(CCA) の場合、

CCA 行平均高さデータが表示されます。

c. 項目別グレード(1D)

項目別グレード種類(平均値・最小値)を選択します。

“平均値” : 各検査項目別に求めたグレードの平均値を検査項目別グレードとします。

“最小値” : 各検査項目別に求めたグレードの最小値を検査項目別グレードとします。

d. 項目別グレード(CCA)

CCA コードの項目別グレード種類(平均値・最小値)を選択します。

“平均値” : 各検査項目別に求めたグレードの平均値を検査項目別グレードとします。

“最小値” : 各検査項目別に求めたグレードの最小値を検査項目別グレードとします。

e. 平滑化ライン数(1D)

一次元コード品質評価ライン近傍の平滑化(平均)ライン数を設定します。
設定範囲は１～７ です。

f. 平滑化ライン数(CCA)

CCA コード品質評価ライン近傍の平滑化(平均)ライン数を設定します。
設定範囲は１～７ です。

総合品質のグレードは、選択された項目のグレードに基づき評価されます。
従い、グレードの低い検査項目を非選択にすることにより、総合品質のグレードが高くなります。

[4]-2　GS1-DataBar ｺﾝﾎﾟｼﾞｯﾄなし、JAN 等の一次元バーコードの場合



a.　検査項目

このボタンを押すと、検査項目設定画面へ移行します。



1～2：前ページの 1～2 参照

b.　項目別グレード(1D)

一次元コードの項目別グレード種類(平均値・最小値)を選択します。

“平均値”：各検査項目別に求めたグレードの平均値を検査項目別グレードとします。

“最小値”：各検査項目別に求めたグレードの最小値を検査項目別グレードとします。

c.　平滑化ライン数(1D)

一次元コード品質評価ライン近傍の平滑化(平均)ライン数を設定します。

設定範囲は１～７　です。

総合品質のグレードは、選択された項目のグレードに基づき評価されます。
従い、グレードの低い検査項目を非選択にすることにより、総合品質のグレードが高くなります。

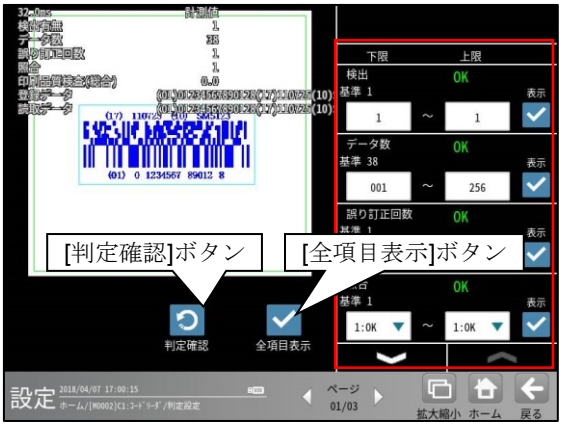
[5]判定

モジュールの処理を実行して計測される結果に対して、良否の判定基準となる上下限値を設定します。

①［判定］ボタンを選択します。



②　判定の設定画面が表示されます。



判定項目、上下限値、判定

各判定項目について、良否の判定基準(上下限値)を設定します。

- [表示]または[全項目表示]ボタンを押すと判定結果が表示されます。
- ▼▲ ボタンにより、判定項目の表示を切り替えます。
- 設定した判定を確認するときは[判定確認]ボタンを選択します。
  各判定項目の右に判定結果(OK/NG)が表示されます。

［5］Code39

Code39 の読み取り、および 印刷品質検査ができます。

（1）仕様

印刷品質検査
○

（2）印刷品質検査

印刷品質検査では下記の項目を検査します。

項目
印刷品質検査(総合)
ｴﾚﾒﾝﾄｴｯｼﾞ
最小反射率
最小ｴｯｼﾞｺﾝﾄﾗｽﾄ
ｼﾝﾎﾞﾙｺﾝﾄﾗｽﾄ
変位幅
欠陥
復号容易度
復号

（3）出力内容

計測結果として以下の項目を出力できます。

項目	説明
検出有無	コードの検出有無
データ数	読み取ったデータ数
誤り訂正回数	誤り訂正回数
照合	照合の一致/不一致
印刷品質検査(総合)	印刷品質検査の数値グレード
ｴﾚﾒﾝﾄｴｯｼﾞ	〃
最小反射率	〃
最小ｴｯｼﾞｺﾝﾄﾗｽﾄ	〃
ｼﾝﾎﾞﾙｺﾝﾄﾗｽﾄ	〃
変位幅	〃
欠陥	〃
復号容易度	〃
復号	〃
登録データ	設定した文字列データ
読取データ	コードを読み取った文字列データ
良否判定結果	すべての測定値が、判定用に設定された上下限値の範囲内にあれば「OK」、項目のうち１つでも範囲を外れると「NG」を出力します。

（4）設定項目

- **カメラ選択**
  使用するカメラを指定します。(『4-4-4 グレーサーチ■操作手順 1 カメラ選択』参照)
- **前処理**(『4-4-4 グレーサーチ[6]前処理」参照)
  前処理を設定します。
- **カラー前処理**
  カラー前処理を設定します。(『4-4-4 グレーサーチ[7]カラー前処理』参照)
- **エリア**(『4-4-4 グレーサーチ[1]エリア』参照)

コードを読み取る範囲、コードの大きさを指定します。

項目	範囲 (初期値=太字+下線)	説明
サーチエリア	―	コードをサーチする範囲を指定します。
コードエリア	―	コードの大きさを指定します。 読取や印刷品質検査に使用するため、コードと同じ大きさを指定してください。

- **コード設定**

コードを読み取るために必要な設定項目を指定します。

項目	範囲 (初期値=太字+下線)	説明
コード	Code39	コードの種類を指定します。
検出対象	**黒** / 白	コードの色を指定します。
ﾁｪｯｸｷｬﾗｸﾀ	**なし** / あり	ﾁｪｯｸｷｬﾗｸﾀの有無を指定します。 なし＝ﾁｪｯｸｷｬﾗｸﾀを使用しません。 あり＝ﾁｪｯｸｷｬﾗｸﾀを使用します
データ数	1 – 62 **(10)**	コードのデータ数を指定します。 コードのデータ数と、指定したデータ数が異なる場合は、読み取りできません。
ｴｯｼﾞ強度しきい値	0 – 255 **(32)**	コードを読み取る際の、エッジ強度しきい値を指定します。 コードと背景の濃度差(ｺﾝﾄﾗｽﾄ)が低い場合は、値を小さくしてください。
回転角度補正	**なし** / あり	バーコード読み取り時、バーコード傾きの回転補正の有無(あり/なし)を選択します。

- **照合**

照合とは、読取データと、あらかじめ指定した登録データが一致するか比較する検査です。

項目	範囲 (初期値=太字+下線)	説明
照合	**なし** / あり	照合をするかしないかを指定します。 なし＝照合をしません。 あり＝照合をします。
登録データ	最大 256 バイト	（照合を“あり”に設定時のみ有効） 読取データと比較対象（基準）とする登録データを指定します。

・ **印刷品質検査**

印刷品質検査について設定します。

項目	範囲 (初期値=太字+下線)	説明
印刷品質検査	**なし** / あり	印刷品質検査をするかしないかを指定します。 なし＝印刷品質検査をしません。 あり＝印刷品質検査をします。
基準濃度	0 – 255 **(255)**	（印刷品質検査を“あり”に設定時のみ有効） 印刷品質検査における基準濃度として、コードの基準濃度を指定します。

・ **判定**

良否判定をするための条件を設定します。

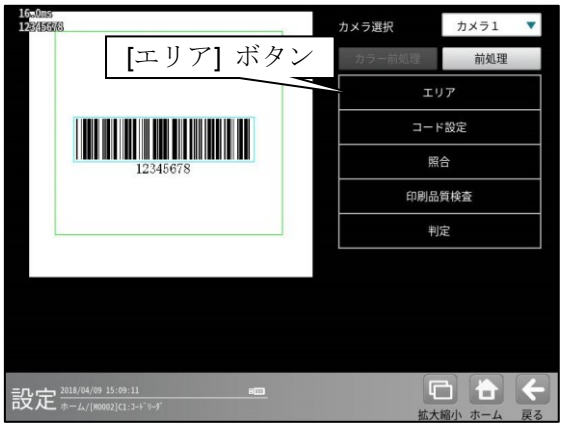
項目	範囲 (初期値=太字+下線)	説明
検出有無	0 – 1 **(1 – 1)**	
データ数	1 – 256 **(1 – 256)**	
誤り訂正回数	0 – 255 **(255)**	
照合	0:NG - 1:OK **(1:OK– 1:OK)**	（照合を“あり”に設定時のみ有効）
印刷品質検査(総合)	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	（印刷品質検査を“あり”に設定時のみ有効）
ｴﾚﾒﾝﾄｴｯｼﾞ	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
最小反射率	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
最小ｴｯｼﾞｺﾝﾄﾗｽﾄ	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
ｼﾝﾎﾞﾙｺﾝﾄﾗｽﾄ	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
変位幅	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
欠陥	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
復号容易度	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
復号	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	

[1]エリア

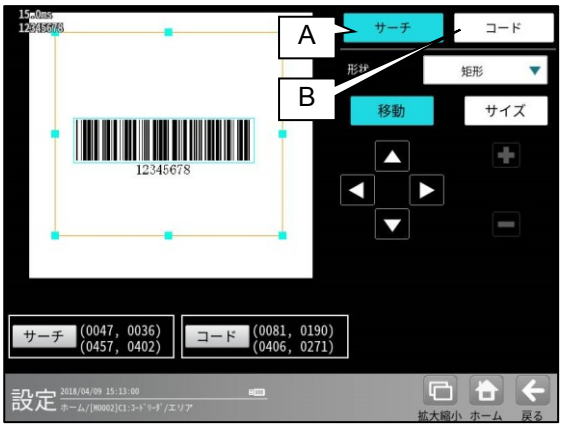
コードを読み取る範囲（ｻｰﾁエリア）と、
コードの大きさ（ｺｰﾄﾞｴﾘｱ）を設定します。

注意：位置補正モジュールでの「XY 補正＋エリア回転」には対応していません。
（『4-4-20 位置補正 (1) 位置補正の種類』参照）

① ［エリア］ボタンを選択します。



② エリアの設定画面が表示されます。



A. サーチ

コードをサーチする範囲を設定します。

・ サーチエリアは、コードより大きくなる

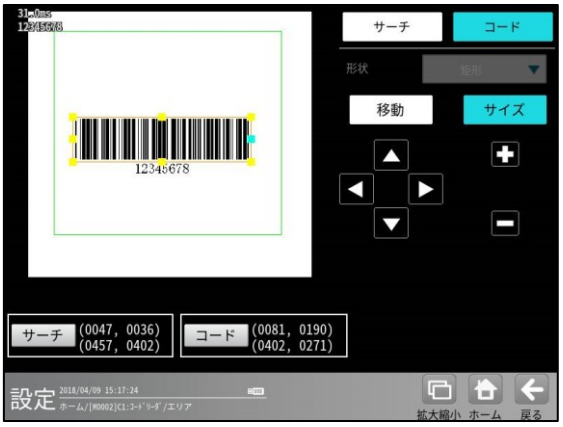


取精度、
ると、
ます。

B. コード

コードの大きさを設定します。

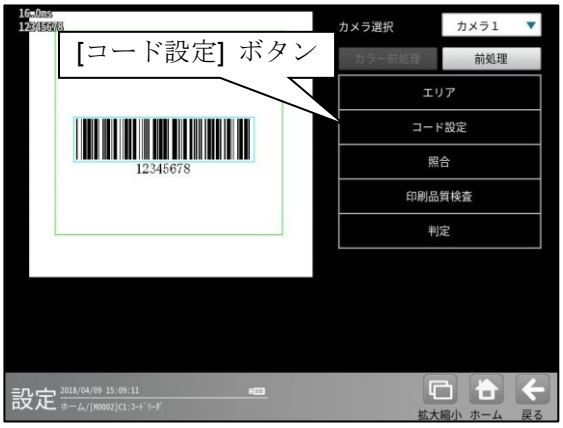
・ コードエリアは、コードと同じ大きさになるように設定してください。



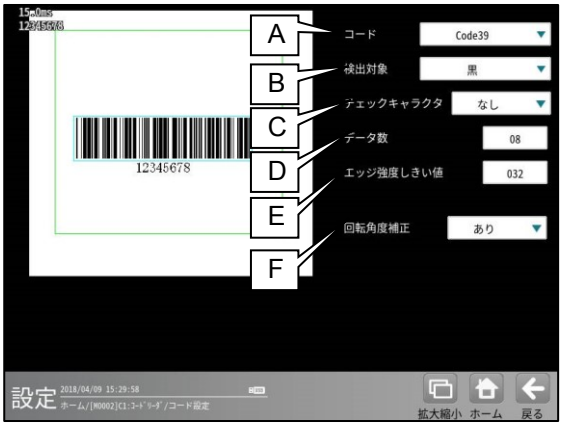
[2] コード設定

コードを読み取るために、コードの種類やモデル、検出対象の色、しきい値等を設定します。

① ［コード設定］ボタンを選択します。



② コード設定の画面が表示されます。



A. コード

コードの種類を設定します。
ここでは、「Code39」を選択します。

B. 検出対象

検出対象のコードの色（黒/白）を
選択します。
現在の画像における色を選択してください。

C. ﾁｪｯｸｷｬﾗｸﾀ

ﾁｪｯｸｷｬﾗｸﾀの有無を指定します。
「なし」＝ﾁｪｯｸｷｬﾗｸﾀを使用しません。
「あり」＝ﾁｪｯｸｷｬﾗｸﾀを使用します。

D. データ数

コードのデータ数を指定します。
コードのデータ数と、指定したデータ数が
異なる場合は、読み取りできません。

E. エッジ強度しきい値

エッジ強度しきい値を設定します。
エッジ強度しきい値は、コードの検出に
使用します。
コードと背景の濃度差(ｺﾝﾄﾗｽﾄ)が低い場合
は、値を小さく設定してください。

F. 回転角度補正

バーコード読み取り時、バーコード傾きの
回転補正の有無(あり/なし)を選択します。
“なし”： バーコード傾きの回転補正は
実行されません。
“あり”： バーコード傾きの回転補正を
実行します。
これにより、傾いたバーコードの読み
取り・品質検査に対応可能です。

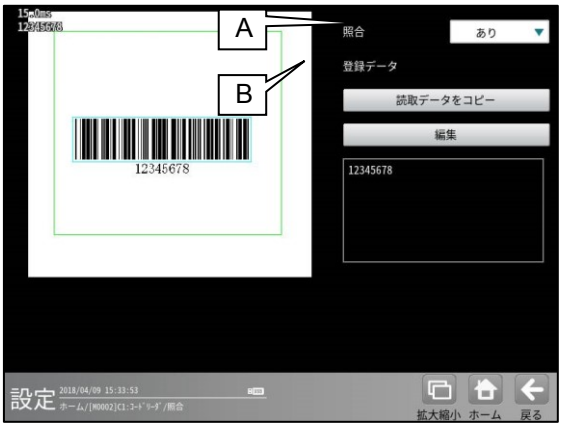
[3] 照合

コードを読み取ったデータと、設定した登録
データを比較する機能です。

① [照合]ボタンを選択します。



② 照合の設定画面が表示されます。



A. 照合

照合をする場合は、照合「あり」を選択
します。

B. 登録データ

照合の基準となる登録データを設定します。
現在の読取データを設定する場合は、
「読取データをコピー」ボタンを選択
します。
登録データを変更する場合は、「編集」
ボタンを選択し、文字を変更します。

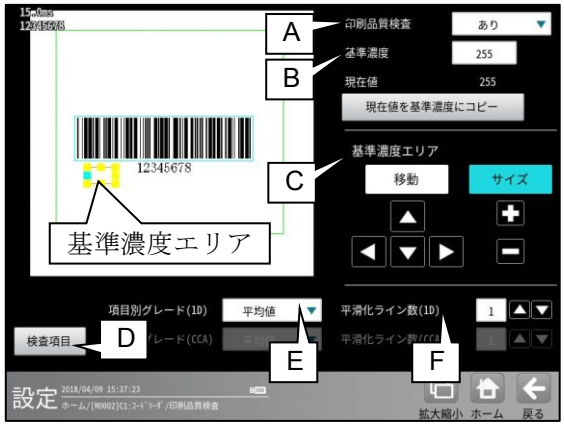
[4]印刷品質検査

印刷品質検査について設定します。印刷品質検査は、コードの印刷品質を検査する機能です。

① [印刷品質検査]ボタンを選択します。



② 印刷品質検査の設定画面が表示されます。



A. 印刷品質検査

印刷品質検査をする場合は、
印刷品質検査「あり」を選択します。

B. 基準濃度

印刷品質検査の基準となるコードの背景濃度を設定します。
現在値を使用する場合は、[現在値を基準値にコピー]ボタンを押してください。
基準濃度エリアとして設定された範囲の値が現在値として入力されます。

C. 基準濃度エリア

基準濃度（コードの背景濃度）を測定する範囲を設定します。

D. 検査項目

このボタンを押すと、検査項目設定画面へ移行します。



a. 決定
“決定”ボタンを押すと、チェック ON の項目が検査対象として設定されます。

b. キャンセル
“キャンセル”ボタンを押すと、検査項目の設定がキャンセルされます。

E. 項目別グレード(1D)

項目別グレード種類(平均値・最小値)を選択します。

“平均値” : 各検査項目別に求めたグレードの平均値を検査項目別グレードとします。

“最小値” : 各検査項目別に求めたグレードの最小値を検査項目別グレードとします。

F. 平滑化ライン数(1D)

品質評価ライン近傍の平滑化(平均)ライン数を設定します。
設定範囲は１～７ です。

総合品質のグレードは、選択された項目のグレードに基づき評価されます。
従い、グレードの低い検査項目を非選択にすることにより、総合品質のグレードが高くなります。

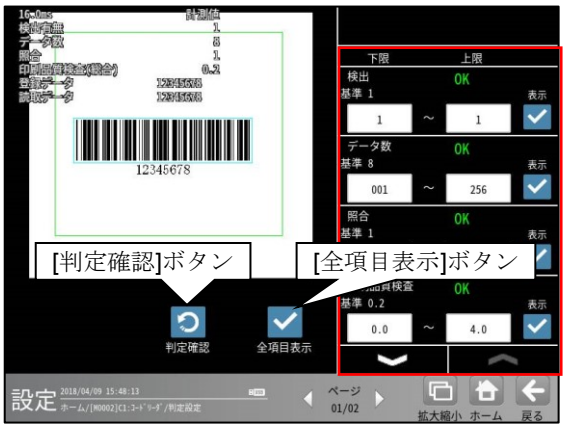
[5]判定

モジュールの処理を実行して計測される結果に対して、良否の判定基準となる上下限値を設定します。

① [判定]ボタンを選択します。



② 判定の設定画面が表示されます。



判定項目、上下限値、判定

各判定項目について、良否の判定基準(上下限値)を設定します。

- [表示]または[全項目表示]ボタンを押すと判定結果が表示されます。
- ボタンにより、判定項目の表示を切り替えます。
- 設定した判定を確認するときは[判定確認]ボタンを選択します。
  各判定項目の右に判定結果(OK/NG)が表示されます。

［6］JAN/EAN/UPC

コードリーダモジュールでは、JAN/EAN/UPC の読み取り、および 印刷品質検査ができます。

（1）仕様

対応するコードは、つぎの通りです。

モデル	印刷品質検査
JAN	○
EAN	○
UPC	○

（2）印刷品質検査

印刷品質検査では下記の項目を検査します。

項目
印刷品質検査(総合)
ｴﾚﾒﾝﾄｴｯｼﾞ
最小反射率
最小ｴｯｼﾞｺﾝﾄﾗｽﾄ
ｼﾝﾎﾞﾙｺﾝﾄﾗｽﾄ
変位幅
欠陥
復号容易度
復号

（3）出力内容

計測結果として以下の項目を出力できます。

項目	説明
検出有無	コードの検出有無
データ数	読み取ったデータ数
誤り訂正回数	誤り訂正回数
照合	照合の一致/不一致
印刷品質検査(総合)	印刷品質検査の数値グレード
ｴﾚﾒﾝﾄｴｯｼﾞ	〃
最小反射率	〃
最小ｴｯｼﾞｺﾝﾄﾗｽﾄ	〃
ｼﾝﾎﾞﾙｺﾝﾄﾗｽﾄ	〃
変位幅	〃
欠陥	〃
復号容易度	〃
復号	〃
登録データ	設定した文字列データ
読取データ	コードを読み取った文字列データ
良否判定結果	すべての測定値が、判定用に設定された上下限値の範囲内にあれば「OK」、項目のうち１つでも範囲を外れると「NG」を出力します。

（4）設定項目

- **カメラ選択**
  使用するカメラを指定します。(『4-4-4 グレーサーチ■操作手順 1 カメラ選択』参照)
- **前処理**(『4-4-4 グレーサーチ[６]前処理」参照)
  前処理を設定します。
- **カラー前処理**
  カラー前処理を設定します。(『4-4-4 グレーサーチ[７]カラー前処理』参照)
- **エリア**(『4-4-4 グレーサーチ[１]エリア』参照)

コードを読み取る範囲、コードの大きさを指定します。

項目	範囲 (初期値=太字+下線)	説明
サーチエリア	―	コードをサーチする範囲を指定します。
コードエリア	―	コードの大きさを指定します。 読取や印刷品質検査に使用するため、コードと同じ大きさを指定してください。

- **コード設定**

コードを読み取るために必要な設定項目を指定します。

項目	範囲 (初期値=太字+下線)	説明
コード	JAN/EAN/UPC	コードの種類を指定します。
検出対象	**黒** / 白	コードの色を指定します。
ｴｯｼﾞ強度しきい値	0 – 255 **(32)**	コードを読み取る際の、エッジ強度しきい値を指定します。 コードと背景の濃度差(ｺﾝﾄﾗｽﾄ)が低い場合は、値を小さくしてください。
回転角度補正	**なし** / あり	バーコード読み取り時、バーコード傾きの回転補正の有無(あり/なし)を選択します。

- **照合**

照合とは、読取データと、あらかじめ指定した登録データが一致するか比較する検査です。

項目	範囲 (初期値=太字+下線)	説明
照合	**なし** / あり	照合をするかしないかを指定します。 なし＝照合をしません。 あり＝照合をします。
登録データ	最大 256 バイト	（照合を“あり”に設定時のみ有効） 読取データと比較対象（基準）とする登録データを指定します。

- **印刷品質検査**

印刷品質検査について設定します。

項目	範囲 (初期値=太字+下線)	説明
印刷品質検査	**なし** / あり	印刷品質検査をするかしないかを指定します。 なし＝印刷品質検査をしません。 あり＝印刷品質検査をします。
基準濃度	0 – 255 **(255)**	（印刷品質検査を“あり”に設定時のみ有効） 印刷品質検査における基準濃度として、コードの基準濃度を指定します。

・ **判定**

良否判定をするための条件を設定します。

項目	範囲 (初期値=太字+下線)	説明
検出有無	0 – 1 **(1 – 1)**	
データ数	1 – 256 **(1 – 256)**	
誤り訂正回数	0 – 255 **(255)**	
照合	0:NG - 1:OK **(1:OK – 1:OK)**	(照合を“あり”に設定時のみ有効)
印刷品質検査(総合)	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	(印刷品質検査を“あり”に設定時のみ有効)
ｴﾚﾒﾝﾄｴｯｼﾞ	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
最小反射率	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
最小ｴｯｼﾞｺﾝﾄﾗｽﾄ	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
ｼﾝﾎﾞﾙｺﾝﾄﾗｽﾄ	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
変位幅	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
欠陥	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
復号容易度	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
復号	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	

[1]エリア

コードを読み取る範囲（ｻｰﾁエリア）と、コードの大きさ（ｺｰﾄﾞｴﾘｱ）を設定します。

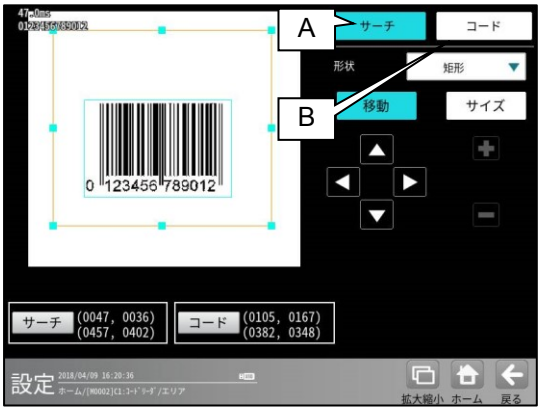
注意：位置補正モジュールでの「XY 補正＋エリア回転」には対応していません。

（『4-4-20 位置補正 (1) 位置補正の種類』参照）

① ［エリア］ボタンを選択します。



② エリアの設定画面が表示されます。



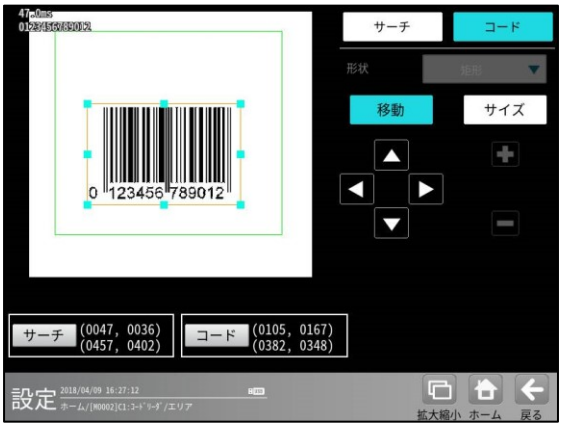
A. サーチ

コードをサーチする範囲を設定します。

- サーチエリアは、コードより大きくなるように設定してください。
- サーチエリアは、小さいほうが読取精度、速度は向上しますが、小さすぎると、読取精度が悪くなる場合があります。

B. コード

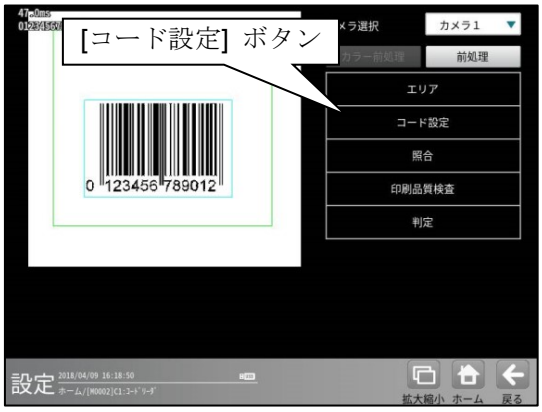
コードの大きさを設定します。



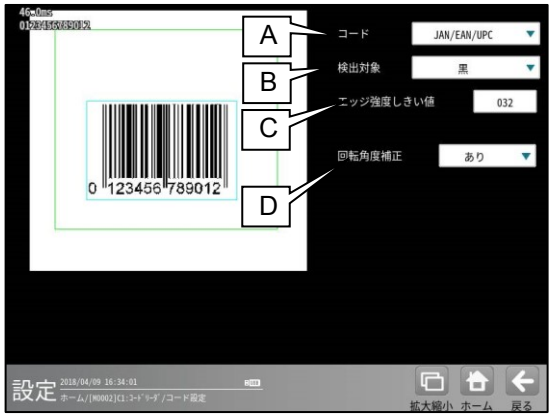
[2]コード設定

コードを読み取るために、コードの種類やモデル、検出対象の色、しきい値等を設定します。

① ［コード設定］ボタンを選択します。



② コード設定の画面が表示されます。



A. コード

コードの種類を設定します。

ここでは、「JAN/EAN/UPC」を選択します。

B. 検出対象

検出対象のコードの色（黒/白）を選択します。

現在の画像における色を選択してください。

C. エッジ強度しきい値

エッジ強度しきい値を設定します。

エッジ強度しきい値は、コードの検出に使用します。

コードと背景の濃度差(ｺﾝﾄﾗｽﾄ)が低い場合は、値を小さく設定してください。

D. 回転角度補正

バーコード読み取り時、バーコード傾きの回転補正の有無(あり/なし)を選択します。

“なし” ： バーコード傾きの回転補正は実行されません。

“あり” ： バーコード傾きの回転補正を実行します。

これにより、傾いたバーコードの読み取り・品質検査に対応可能です。

[3]照合

コードを読み取ったデータと、設定した登録データを比較する機能です。

① ［照合]ボタンを選択します。



② 照合の設定画面が表示されます。



A. 照合

照合をする場合は、照合「あり」を選択します。

B. 登録データ

照合の基準となる登録データを設定します。
現在の読取データを設定する場合は、「読取データをコピー」ボタンを選択します。
登録データを変更する場合は、「編集」ボタンを選択し、文字を変更します。

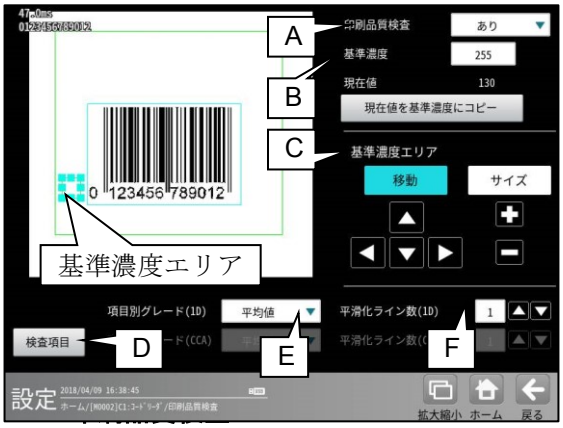
[4]印刷品質検査

印刷品質検査について設定します。印刷品質検査は、コードの印刷品質を検査する機能です。

① ［印刷品質検査]ボタンを選択します。



② 印刷品質検査の設定画面が表示されます。



印刷品質検査をする場合は、
印刷品質検査「あり」を選択します。

B. 基準濃度

印刷品質検査の基準となるコードの背景濃度を設定します。
現在値を使用する場合は、[現在値を基準値にコピー]ボタンを押してください。
基準濃度エリアとして設定された範囲の値が現在値として入力されます。

C. 基準濃度エリア

基準濃度（コードの背景濃度）を測定する範囲を設定します。

D. 検査項目

このボタンを押すと、検査項目設定画面へ移行します。



a. 決定
“決定”ボタンを押すと、チェック ON の項目が検査対象として設定されます。

b. キャンセル
“キャンセル”ボタンを押すと、検査項目の設定がキャンセルされます。

E. 項目別グレード(1D)

項目別グレード種類(平均値・最小値)を選択します。

“平均値” : 各検査項目別に求めたグレードの平均値を検査項目別グレードとします。

“最小値” : 各検査項目別に求めたグレードの最小値を検査項目別グレードとします。

F. 平滑化ライン数(1D)

品質評価ライン近傍の平滑化(平均)ライン数を設定します。
設定範囲は１～７ です。

総合品質のグレードは、選択された項目のグレードに基づき評価されます。
従い、グレードの低い検査項目を非選択にすることにより、総合品質のグレードが高くなります。

[5]判定

モジュールの処理を実行して計測される結果に対して、良否の判定基準となる上下限値を設定します。

① [判定]ボタンを選択します。



② 判定の設定画面が表示されます。



判定項目、上下限値、判定

各判定項目について、良否の判定基準(上下限値)を設定します。

- [表示]または[全項目表示]ボタンを押すと判定結果が表示されます。
- ボタンにより、判定項目の表示を切り替えます。
- 設定した判定を確認するときは[判定確認]ボタンを選択します。
各判定項目の右に判定結果(OK/NG)が表示されます。

［7］ITF

ITF の読み取り、および 印刷品質検査ができます。

（1）仕様

印刷品質検査
○

（2）印刷品質検査

印刷品質検査では下記の項目を検査します。

項目
印刷品質検査(総合)
ｴﾚﾒﾝﾄｴｯｼﾞ
最小反射率
最小ｴｯｼﾞｺﾝﾄﾗｽﾄ
ｼﾝﾎﾞﾙｺﾝﾄﾗｽﾄ
変位幅
欠陥
復号容易度
復号

（3）出力内容

計測結果として以下の項目を出力できます。

項目	説明
検出有無	コードの検出有無
データ数	読み取ったデータ数
誤り訂正回数	誤り訂正回数
照合	照合の一致/不一致
印刷品質検査(総合)	印刷品質検査の数値グレード
ｴﾚﾒﾝﾄｴｯｼﾞ	〃
最小反射率	〃
最小ｴｯｼﾞｺﾝﾄﾗｽﾄ	〃
ｼﾝﾎﾞﾙｺﾝﾄﾗｽﾄ	〃
変位幅	〃
欠陥	〃
復号容易度	〃
復号	〃
登録データ	設定した文字列データ
読取データ	コードを読み取った文字列データ
良否判定結果	すべての測定値が、判定用に設定された上下限値の範囲内にあれば「OK」、項目のうち１つでも範囲を外れると「NG」を出力します。

（4）設定項目

- **カメラ選択**
  使用するカメラを指定します。(『4-4-4 グレーサーチ■操作手順 1 カメラ選択』参照)
- **前処理**(『4-4-4 グレーサーチ[6]前処理」参照)
  前処理を設定します。
- **カラー前処理**
  カラー前処理を設定します。(『4-4-4 グレーサーチ[7]カラー前処理』参照)

- **エリア**(『4-4-4 グレーサーチ[1]エリア』参照)
  コードを読み取る範囲、コードの大きさを指定します。

項目	範囲 (初期値=太字+下線)	説明
サーチエリア	―	コードをサーチする範囲を指定します。
コードエリア	―	コードの大きさを指定します。 読取や印刷品質検査に使用するため、コードと同じ大きさを指定してください。

・コード設定

コードを読み取るために必要な設定項目を指定します。

項目	範囲 (初期値=太字+下線)	説明
コード	ITF	コードの種類を指定します。
検出対象	**黒** / 白	コードの色を指定します。
ﾁｪｯｸｷｬﾗｸﾀ	**なし** / あり	ﾁｪｯｸｷｬﾗｸﾀの有無を指定します。 なし＝ﾁｪｯｸｷｬﾗｸﾀを使用しません。 あり＝ﾁｪｯｸｷｬﾗｸﾀを使用します
データ数	1 – 62 **(10)**	コードのデータ数を指定します。 コードのデータ数と、指定したデータ数が異なる場合は、読み取りできません。
ｴｯｼﾞ強度しきい値	0 – 255 **(32)**	コードを読み取る際の、エッジ強度しきい値を指定します。 コードと背景の濃度差(ｺﾝﾄﾗｽﾄ)が低い場合は、値を小さくしてください。
回転角度補正	**なし** / あり	バーコード読み取り時、バーコード傾きの回転補正の有無(あり/なし)を選択します。

・照合

照合とは、読取データと、あらかじめ指定した登録データが一致するか比較する検査です。

項目	範囲 (初期値=太字+下線)	説明
照合	**なし** / あり	照合をするかしないかを指定します。 なし＝照合をしません。 あり＝照合をします。
登録データ	最大 256 バイト	（照合を“あり”に設定時のみ有効） 読取データと比較対象（基準）とする登録データを指定します。

・印刷品質検査

印刷品質検査について設定します。

項目	範囲 (初期値=太字+下線)	説明
印刷品質検査	**なし** / あり	印刷品質検査をするかしないかを指定します。 なし＝印刷品質検査をしません。 あり＝印刷品質検査をします。
基準濃度	0 – 255 **(255)**	（印刷品質検査を“あり”に設定時のみ有効） 印刷品質検査における基準濃度として、コードの基準濃度を指定します。

・ **判定**

良否判定をするための条件を設定します。

項目	範囲 (初期値=太字+下線)	説明
検出有無	0 – 1 **(1 – 1)**	
データ数	1 – 256 **(1 – 256)**	
誤り訂正回数	0 – 255 **(255)**	
照合	0:NG - 1:OK **(1:OK – 1:OK)**	(照合を“あり”に設定時のみ有効)
印刷品質検査(総合)	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	(印刷品質検査を“あり”に設定時のみ有効)
ｴﾚﾒﾝﾄｴｯｼﾞ	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
最小反射率	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
最小ｴｯｼﾞｺﾝﾄﾗｽﾄ	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
ｼﾝﾎﾞﾙｺﾝﾄﾗｽﾄ	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
変位幅	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
欠陥	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
復号容易度	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
復号	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	

[1]エリア

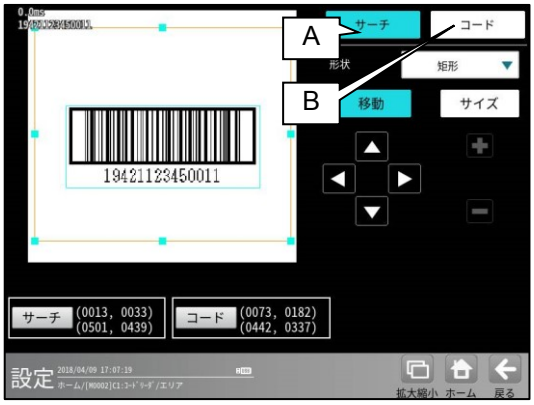
コードを読み取る範囲（ｻｰﾁｴﾘｱ）と、
コードの大きさ（ｺｰﾄﾞｴﾘｱ）を設定します。

注意：位置補正モジュールでの「XY 補正＋エリア回転」には対応していません。
（『4-4-20 位置補正 (1) 位置補正の種類』参照）

① ［エリア］ボタンを選択します。



② エリアの設定画面が表示されます。



A. サーチ

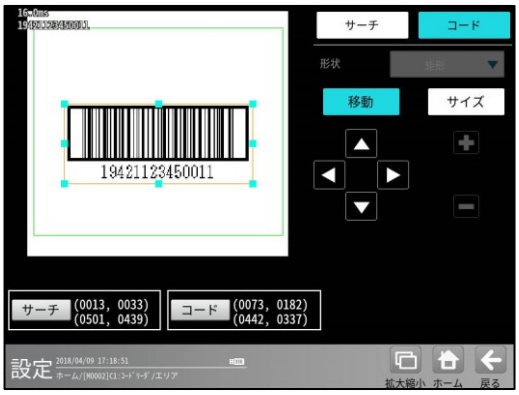
コードをサーチする範囲を設定します。

- サーチエリアは、コードより大きくなるように設定してください。
- サーチエリアは、小さいほうが読取精度、速度は向上しますが、小さすぎると、読取精度が悪くなる場合があります。

B. コード

コードの大きさを設定します。

- コードエリアは、コードと同じ大きさになるように設定してください。



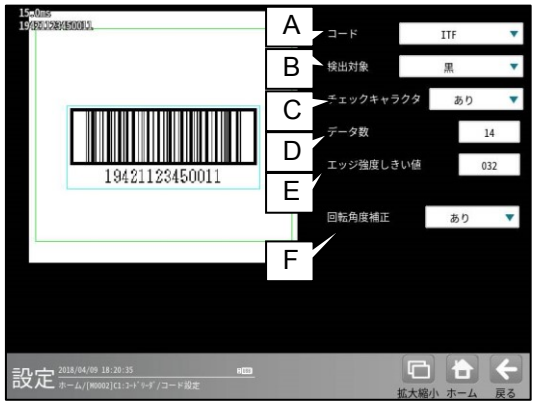
[2]コード設定

コードを読み取るために、コードの種類やモデル、検出対象の色、しきい値等を設定します。

① ［コード設定］ボタンを選択します。



② コード設定の画面が表示されます。



A. コード

コードの種類を設定します。
ここでは、「ITF」を選択します。

B. 検出対象

検出対象のコードの色（黒/白）を選択します。
現在の画像における色を選択してください。

C. ﾁｪｯｸｷｬﾗｸﾀ

ﾁｪｯｸｷｬﾗｸﾀの有無を指定します。
「なし」＝ﾁｪｯｸｷｬﾗｸﾀを使用しません。
「あり」＝ﾁｪｯｸｷｬﾗｸﾀを使用します。

D. データ数

コードのデータ数を指定します。
コードのデータ数と、指定したデータ数が異なる場合は、読み取りできません。

E. エッジ強度しきい値

エッジ強度しきい値を設定します。
エッジ強度しきい値は、1 次元コードの検出に使用します。コードと背景の濃度差(ｺﾝﾄﾗｽﾄ)が低い場合は、値を小さく設定してください。

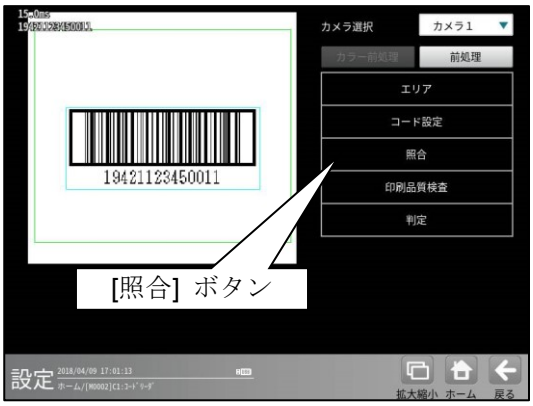
F. 回転角度補正

バーコード読み取り時、バーコード傾きの回転補正の有無(あり/なし)を選択します。
“なし”： バーコード傾きの回転補正は実行されません。
“あり”： バーコード傾きの回転補正を実行します。
これにより、傾いたバーコードの読み取り・品質検査に対応可能です。

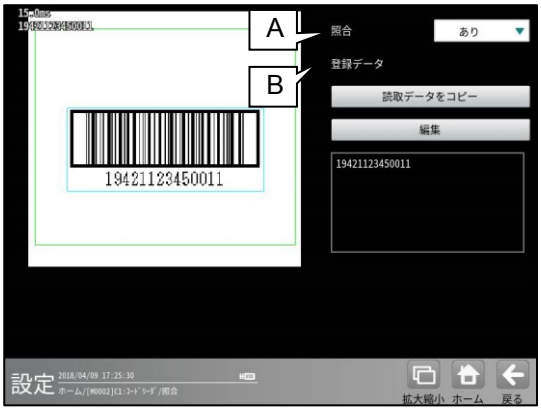
[3]照合

コードを読み取ったデータと、設定した登録データを比較する機能です。

① [照合]ボタンを選択します。



② 照合の設定画面が表示されます。



A. 照合

照合をする場合は、照合「あり」を選択します。

B. 登録データ

照合の基準となる登録データを設定します。
現在の読取データを設定する場合は、「読取データをコピー」ボタンを選択します。
登録データを変更する場合は、「編集」ボタンを選択し、文字を変更します。

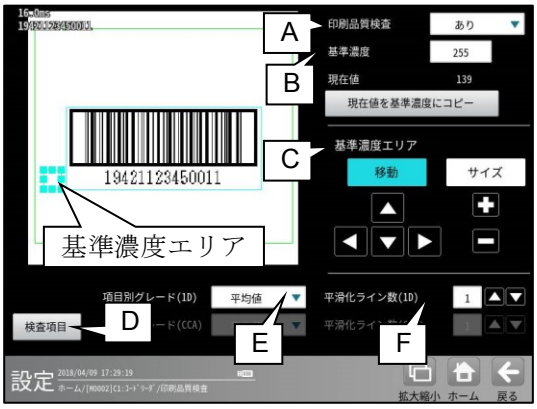
[4] 印刷品質検査

印刷品質検査について設定します。印刷品質検査は、コードの印刷品質を検査する機能です。

① [印刷品質検査]ボタンを選択します。



② 印刷品質検査の設定画面が表示されます。



A. 印刷品質検査

印刷品質検査をする場合は、
印刷品質検査「あり」を選択します。

B. 基準濃度

印刷品質検査の基準となるコードの背景濃度を設定します。
現在値を使用する場合は、[現在値を基準値にコピー]ボタンを押してください。
基準濃度エリアとして設定された範囲の値が現在値として入力されます。

C. 基準濃度エリア

基準濃度（コードの背景濃度）を測定する範囲を設定します。

D. 検査項目

このボタンを押すと、検査項目設定画面へ移行します。



a. 決定
“決定”ボタンを押すと、チェック ON の項目が検査対象として設定されます。

b. キャンセル
“キャンセル”ボタンを押すと、検査項目の設定がキャンセルされます。

E. 項目別グレード(1D)

項目別グレード種類(平均値・最小値)を選択します。

“平均値” : 各検査項目別に求めたグレードの平均値を検査項目別グレードとします。

“最小値” : 各検査項目別に求めたグレードの最小値を検査項目別グレードとします。

F. 平滑化ライン数(1D)

品質評価ライン近傍の平滑化(平均)ライン数を設定します。
設定範囲は１～７ です。

総合品質のグレードは、選択された項目のグレードに基づき評価されます。
従い、グレードの低い検査項目を非選択にすることにより、総合品質のグレードが高くなります。

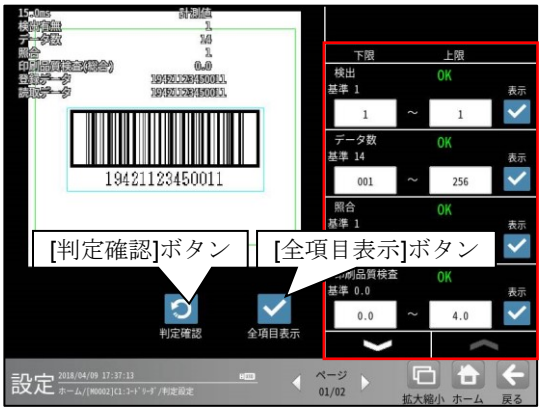
[5]判定

モジュールの処理を実行して計測される結果に対して、良否の判定基準となる上下限値を設定します。

① [判定]ボタンを選択します。



② 判定の設定画面が表示されます。



判定項目、上下限値、判定

各判定項目について、良否の判定基準(上下限値)を設定します。

- [表示]または[全項目表示]ボタンを押すと判定結果が表示されます。
- ボタンにより、判定項目の表示を切り替えます。
- 設定した判定を確認するときは[判定確認]ボタンを選択します。
  各判定項目の右に判定結果(OK/NG)が表示されます。

［8］CODABAR (NW-7)

CODABAR(NW-7)の読み取り、および 印刷品質検査ができます。

（1）仕様

印刷品質検査
○

（2）印刷品質検査

印刷品質検査では下記の項目を検査します。

項目
印刷品質検査(総合)
ｴﾚﾒﾝﾄｴｯｼﾞ
最小反射率
最小ｴｯｼﾞｺﾝﾄﾗｽﾄ
ｼﾝﾎﾞﾙｺﾝﾄﾗｽﾄ
変位幅
欠陥
復号容易度
復号

（3）出力内容

計測結果として以下の項目を出力できます。

項目	説明
検出有無	コードの検出有無
データ数	読み取ったデータ数
誤り訂正回数	誤り訂正回数
照合	照合の一致/不一致
印刷品質検査(総合)	印刷品質検査の数値グレード
ｴﾚﾒﾝﾄｴｯｼﾞ	〃
最小反射率	〃
最小ｴｯｼﾞｺﾝﾄﾗｽﾄ	〃
ｼﾝﾎﾞﾙｺﾝﾄﾗｽﾄ	〃
変位幅	〃
欠陥	〃
復号容易度	〃
復号	〃
登録データ	設定した文字列データ
読取データ	コードを読み取った文字列データ
良否判定結果	すべての測定値が、判定用に設定された上下限値の範囲内にあれば「OK」、項目のうち１つでも範囲を外れると「NG」を出力します。

（4）設定項目

- **カメラ選択**
  使用するカメラを指定します。(『4-4-4 グレーサーチ■操作手順 1 カメラ選択』参照)
- **前処理**(『4-4-4 グレーサーチ[６]前処理」参照)
  前処理を設定します。
- **カラー前処理**
  カラー前処理を設定します。(『4-4-4 グレーサーチ[７]カラー前処理』参照)
- **エリア**(『4-4-4 グレーサーチ[１]エリア』参照)

コードを読み取る範囲、コードの大きさを指定します。

項目	範囲 (初期値=太字+下線)	説明
サーチエリア	―	コードをサーチする範囲を指定します。
コードエリア	―	コードの大きさを指定します。 読取や印刷品質検査に使用するため、コードと同じ大きさを指定してください。

- **コード設定**

コードを読み取るために必要な設定項目を指定します。

項目	範囲 (初期値=太字+下線)	説明
コード	CODABAR(NW-7)	コードの種類を指定します。
検出対象	**黒** / 白	コードの色を指定します。
データ数	1 – 62 **(10)**	コードのデータ数を指定します。 コードのデータ数と、指定したデータ数が異なる場合は、読み取りできません。
ｴｯｼﾞ強度しきい値	0 – 255 **(32)**	コードを読み取る際の、エッジ強度しきい値を指定します。 コードと背景の濃度差(ｺﾝﾄﾗｽﾄ)が低い場合は、値を小さくしてください。
回転角度補正	**なし** / あり	バーコード読み取り時、バーコード傾きの回転補正の有無(あり/なし)を選択します。

- **照合**

照合とは、読取データと、あらかじめ指定した登録データが一致するか比較する検査です。

項目	範囲 (初期値=太字+下線)	説明
照合	**なし** / あり	照合をするかしないかを指定します。 なし＝照合をしません。 あり＝照合をします。
登録データ	最大 256 バイト	（照合を“あり”に設定時のみ有効） 読取データと比較対象（基準）とする登録データを指定します。

- **印刷品質検査**

印刷品質検査について設定します。

項目	範囲 (初期値=太字+下線)	説明
印刷品質検査	**なし** / あり	印刷品質検査をするかしないかを指定します。 なし＝印刷品質検査をしません。 あり＝印刷品質検査をします。
基準濃度	0 – 255 **(255)**	（印刷品質検査を“あり”に設定時のみ有効） 印刷品質検査における基準濃度として、コードの基準濃度を指定します。

・ **判定**

良否判定をするための条件を設定します。

項目	範囲 (初期値=太字+下線)	説明
検出有無	0 – 1 **(1 – 1)**	
データ数	1 – 256 **(1 – 256)**	
誤り訂正回数	0 – 255 **(255)**	
照合	0:NG - 1:OK **(1:OK – 1:OK)**	(照合を“あり”に設定時のみ有効)
印刷品質検査(総合)	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	(印刷品質検査を“あり”に設定時のみ有効)
ｴﾚﾒﾝﾄｴｯｼﾞ	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
最小反射率	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
最小ｴｯｼﾞｺﾝﾄﾗｽﾄ	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
ｼﾝﾎﾞﾙｺﾝﾄﾗｽﾄ	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
変位幅	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
欠陥	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
復号容易度	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
復号	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	

[1]エリア

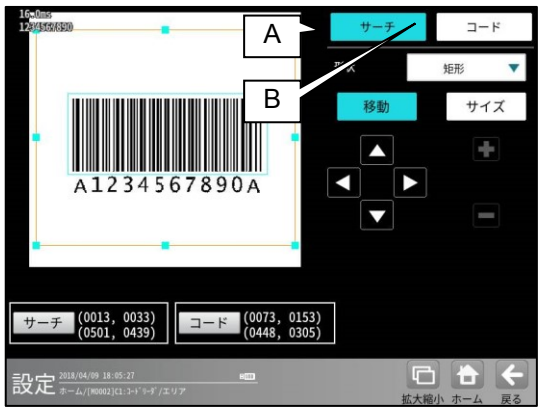
コードを読み取る範囲（ｻｰﾁｴﾘｱ）と、
コードの大きさ（ｺｰﾄﾞｴﾘｱ）を設定します。

注意：位置補正モジュールでの「XY 補正＋エリア回転」には対応していません。
（『4-4-20 位置補正 (1) 位置補正の種類』参照）

① ［エリア］ボタンを選択します。



② エリアの設定画面が表示されます。



A. サーチ

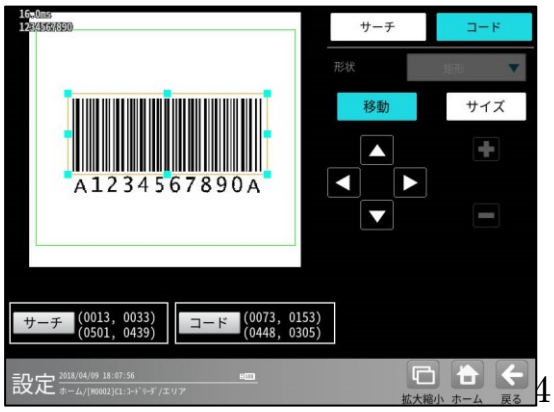
コードをサーチする範囲を設定します。

- サーチエリアは、コードより大きくなるように設定してください。
- サーチエリアは、小さいほうが読取精度、速度は向上しますが、小さすぎると、読取精度が悪くなる場合があります。

B. コード

コードの大きさを設定します。

- コードエリアは、コードと同じ大きさになるように設定してください。



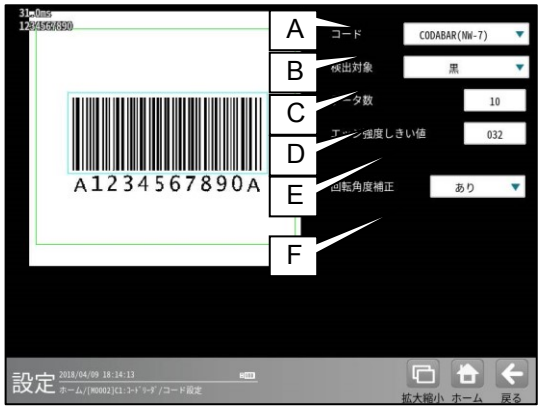
[2]コード設定

コードを読み取るために、コードの種類、検出対象の色、しきい値等を設定します。

① ［コード設定］ボタンを選択します。



② コード設定の画面が表示されます。



A. コード

コードの種類を設定します。
ここでは、「CODABAR(NW-7)」を選択します。

B. 検出対象

検出対象のコードの色（黒/白）を選択します。
現在の画像における色を選択してください。

C. データ数

コードのデータ数を指定します。
コードのデータ数と、指定したデータ数が異なる場合は、読み取りできません。

D. エッジ強度しきい値

エッジ強度しきい値を設定します。
エッジ強度しきい値は、コードの検出に使用します。

E. 回転角度補正

バーコード読み取り時、バーコード傾きの回転補正の有無（あり/なし）を選択します。

“なし” ： バーコード傾きの回転補正は実行されません。

“あり” ： バーコード傾きの回転補正を実行します。

これにより、傾いたバーコードの読み取り・品質検査に対応可能です。

[3]照合

コードを読み取ったデータと、設定した登録データを比較する機能です。

① ［照合]ボタンを選択します。



② 照合の設定画面が表示されます。



A. 照合

照合をする場合は、照合「あり」を選択します。

B. 登録データ

照合の基準となる登録データを設定します。
現在の読取データを設定する場合は、
「読取データをコピー」ボタンを選択します。
登録データを変更する場合は、「編集」
ボタンを選択し、文字を変更します。

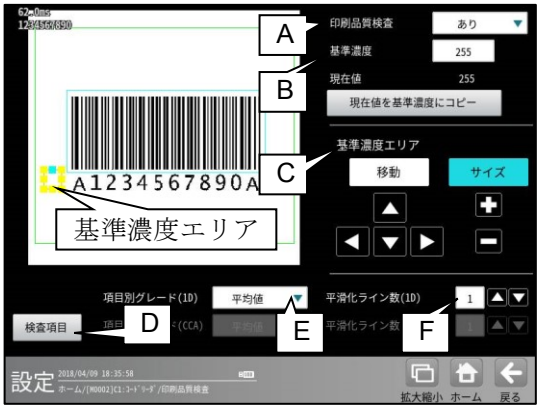
[4]印刷品質検査

印刷品質検査について設定します。印刷品質検査は、コードの印刷品質を検査する機能です。

① ［印刷品質検査]ボタンを選択します。



② 印刷品質検査の設定画面が表示されます。



A. 印刷品質検査

印刷品質検査をする場合は、
印刷品質検査「あり」を選択します。

B. 基準濃度

印刷品質検査の基準となるコードの背景濃度を設定します。
現在値を使用する場合は、[現在値を基準値にコピー]ボタンを押してください。
基準濃度エリアとして設定された範囲の値が現在値として入力されます。

C. 基準濃度エリア

基準濃度（コードの背景濃度）を測定する範囲を設定します。

D.　検査項目

このボタンを押すと、検査項目設定画面へ移行します。



a.　決定
“決定”ボタンを押すと、チェック ON の項目が検査対象として設定されます。

b.　キャンセル
“キャンセル”ボタンを押すと、検査項目の設定がキャンセルされます。

E.　項目別グレード(1D)

項目別グレード種類(平均値・最小値)を選択します。

“平均値”：各検査項目別に求めたグレードの平均値を検査項目別グレードとします。

“最小値”：各検査項目別に求めたグレードの最小値を検査項目別グレードとします。

F.　平滑化ライン数(1D)

品質評価ライン近傍の平滑化(平均)ライン数を設定します。
設定範囲は１～７ です。

総合品質のグレードは、選択された項目のグレードに基づき評価されます。
従い、グレードの低い検査項目を非選択にすることにより、総合品質のグレードが高くなります。

[5] 判定

モジュールの処理を実行して計測される結果に対して、良否の判定基準となる上下限値を設定します。

① [判定]ボタンを選択します。



② 判定の設定画面が表示されます。



判定項目、上下限値、判定

各判定項目について、良否の判定基準(上下限値)を設定します。

- [表示]または[全項目表示]ボタンを押すと判定結果が表示されます。
- ボタンにより、判定項目の表示を切り替えます。
- 設定した判定を確認するときは[判定確認]ボタンを選択します。
  各判定項目の右に判定結果(OK/NG)が表示されます。

［9］GS1-128

GS1-128 の読み取り、および 印刷品質検査ができます。

（1）仕様

印刷品質検査
○

（2）印刷品質検査

印刷品質検査では下記の項目を検査します。

項目
印刷品質検査(総合)
ｴﾚﾒﾝﾄｴｯｼﾞ
最小反射率
最小ｴｯｼﾞｺﾝﾄﾗｽﾄ
ｼﾝﾎﾞﾙｺﾝﾄﾗｽﾄ
変位幅
欠陥
復号容易度
復号

（3）出力内容

計測結果として以下の項目を出力できます。

項目	説明
検出有無	コードの検出有無
データ数	読み取ったデータ数
誤り訂正回数	誤り訂正回数
照合	照合の一致/不一致
印刷品質検査(総合)	印刷品質検査の数値グレード
ｴﾚﾒﾝﾄｴｯｼﾞ	〃
最小反射率	〃
最小ｴｯｼﾞｺﾝﾄﾗｽﾄ	〃
ｼﾝﾎﾞﾙｺﾝﾄﾗｽﾄ	〃
変位幅	〃
欠陥	〃
復号容易度	〃
復号	〃
登録データ	設定した文字列データ
読取データ	コードを読み取った文字列データ
良否判定結果	すべての測定値が、判定用に設定された上下限値の範囲内にあれば「OK」、項目のうち１つでも範囲を外れると「NG」を出力します。

（4）設定項目

- **カメラ選択**

使用するカメラを指定します。(『4-4-4 グレーサーチ■操作手順 1 カメラ選択』参照)

- **前処理**(『4-4-4 グレーサーチ[６]前処理」参照)
  前処理を設定します。
- **カラー前処理**
  カラー前処理を設定します。(『4-4-4 グレーサーチ[７]カラー前処理』参照)

- **エリア**(『4-4-4 グレーサーチ[１]エリア』参照)

コードを読み取る範囲、コードの大きさを指定します。

項目	範囲 (初期値=太字+下線)	説明
サーチエリア	－	コードをサーチする範囲を指定します。
コードエリア	－	コードの大きさを指定します。 読取や印刷品質検査に使用するため、コードと同じ大きさを指定してください。

- **コード設定**

コードを読み取るために必要な設定項目を指定します。

項目	範囲 (初期値=太字+下線)	説明
コード	GS1-128	コードの種類を指定します。
検出対象	**黒** / 白	コードの色を指定します。
ｴｯｼﾞ強度しきい値	0 – 255 **(32)**	コードを読み取る際の、エッジ強度しきい値を指定します。 コードと背景の濃度差(ｺﾝﾄﾗｽﾄ)が低い場合は、値を小さくしてください。
回転角度補正	**なし** / あり	バーコード読み取り時、バーコード傾きの回転補正の有無(あり/なし)を選択します。

- **照合**

照合とは、読取データと、あらかじめ指定した登録データが一致するか比較する検査です。

項目	範囲 (初期値=太字+下線)	説明
照合	**なし** / あり	照合をするかしないかを指定します。 なし＝照合をしません。 あり＝照合をします。
登録データ	最大 256 バイト	（照合を“あり”に設定時のみ有効） 読取データと比較対象（基準）とする登録データを指定します。

- **印刷品質検査**

印刷品質検査について設定します。

項目	範囲 (初期値=太字+下線)	説明
印刷品質検査	**なし** / あり	印刷品質検査をするかしないかを指定します。 なし＝印刷品質検査をしません。 あり＝印刷品質検査をします。
基準濃度	0 – 255 **(255)**	（印刷品質検査を“あり”に設定時のみ有効） 印刷品質検査における基準濃度として、コードの基準濃度を指定します。

・ **判定**

良否判定をするための条件を設定します。

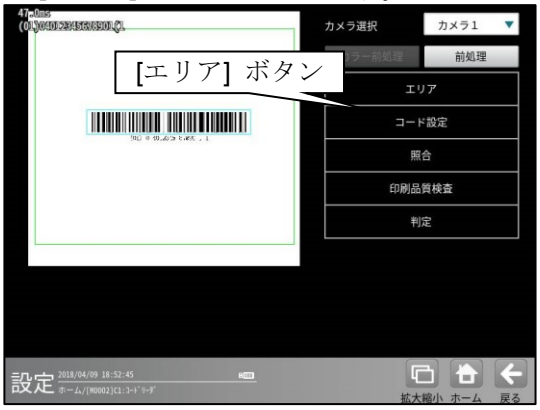
項目	範囲 (初期値=太字+下線)	説明
検出有無	0 – 1 **(1 – 1)**	
データ数	1 – 256 **(1 – 256)**	
誤り訂正回数	0 – 255 **(255)**	
照合	0:NG - 1:OK **(1:OK– 1:OK)**	(照合を“あり”に設定時のみ有効)
印刷品質検査(総合)	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	(印刷品質検査を“あり”に設定時のみ有効)
ｴﾚﾒﾝﾄｴｯｼﾞ	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
最小反射率	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
最小ｴｯｼﾞｺﾝﾄﾗｽﾄ	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
ｼﾝﾎﾞﾙｺﾝﾄﾗｽﾄ	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
変位幅	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
欠陥	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
復号容易度	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	
復号	0.0 - 4.0 **(0.0 – 4.0)**	

[1]エリア

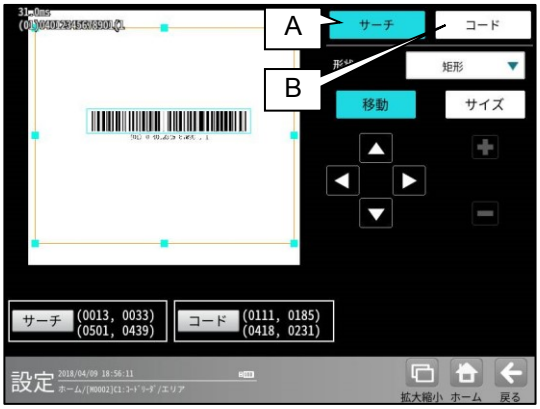
コードを読み取る範囲（ｻｰﾁｴﾘｱ）と、コードの大きさ（ｺｰﾄﾞｴﾘｱ）を設定します。

注意：位置補正モジュールでの「XY 補正＋エリア回転」には対応していません。
（『4-4-20 位置補正 (1) 位置補正の種類』参照）

① ［エリア］ボタンを選択します。



② エリアの設定画面が表示されます。



A. サーチ

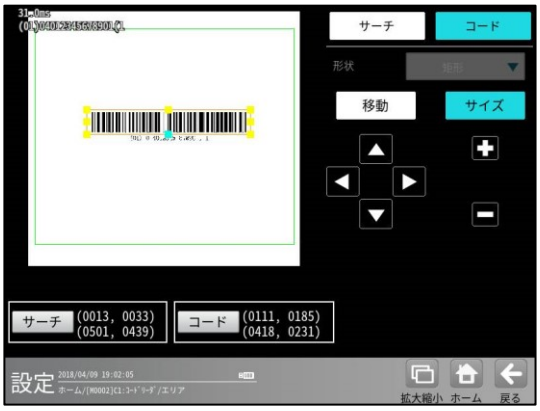
コードをサーチする範囲を設定します。

- サーチエリアは、コードより大きくなるように設定してください。
- サーチエリアは、小さいほうが読取精度、速度は向上しますが、小さすぎると、読取精度が悪くなる場合があります。

B. コード

コードの大きさを設定します。

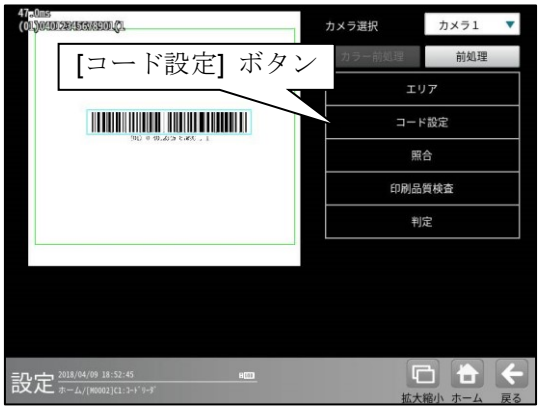
- コードエリアは、コードと同じ大きさになるように設定してください。



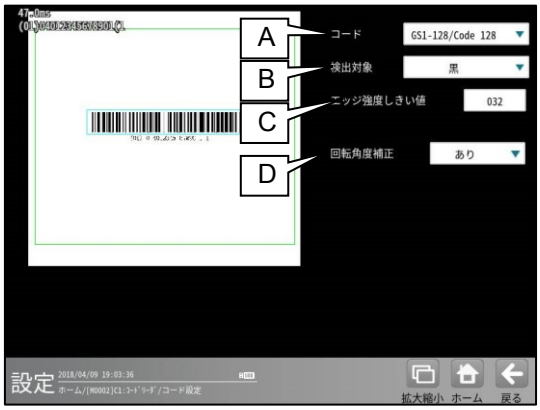
[2]コード設定

コードを読み取るために、コードの種類やモデル、検出対象の色、しきい値等を設定します。

① ［コード設定］ボタンを選択します。



② コード設定の画面が表示されます。



A. コード

コードの種類を設定します。

ここでは、「GS1-128/Code 128」を選択します。

B. 検出対象

検出対象のコードの色（黒/白）を選択します。

現在の画像における色を選択してください。

C. エッジ強度しきい値

エッジ強度しきい値を設定します。

エッジ強度しきい値は、コードの検出に使用します。

コードと背景の濃度差(ｺﾝﾄﾗｽﾄ)が低い場合は、値を小さく設定してください。

D. 回転角度補正

バーコード読み取り時、バーコード傾きの回転補正の有無(あり/なし)を選択します。

“なし”： バーコード傾きの回転補正は実行されません。

“あり”： バーコード傾きの回転補正を実行します。

これにより、傾いたバーコードの読み取り・品質検査に対応可能です。

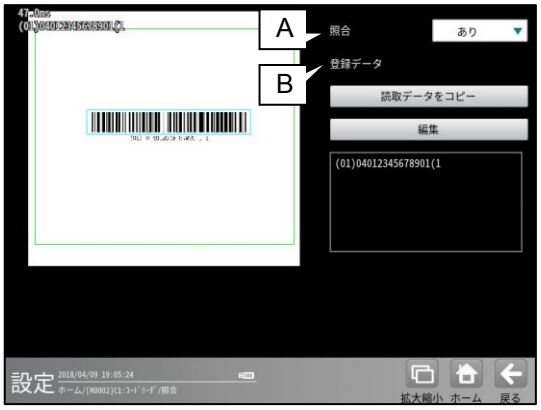
[3]照合

コードを読み取ったデータと、設定した登録データを比較する機能です。

① ［照合］ボタンを選択します。



② 照合の設定画面が表示されます。



A. 照合

照合をする場合は、照合「あり」を選択します。

B. 登録データ

照合の基準となる登録データを設定します。
現在の読取データを設定する場合は、
「読取データをコピー」ボタンを選択します。
登録データを変更する場合は、「編集」
ボタンを選択し、文字を変更します。

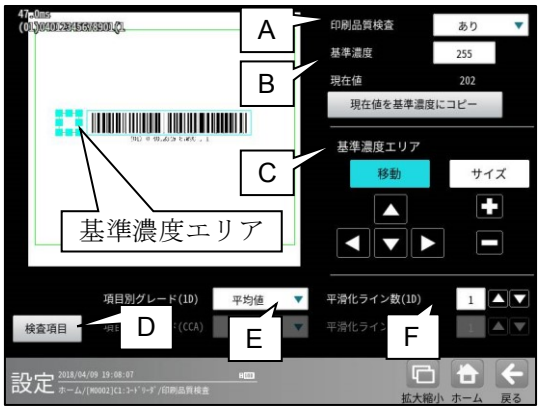
[4]印刷品質検査

印刷品質検査について設定します。印刷品質検査は、コードの印刷品質を検査する機能です。

① ［印刷品質検査］ボタンを選択します。



② 印刷品質検査の設定画面が表示されます。



A. 印刷品質検査

印刷品質検査をする場合は、
印刷品質検査「あり」を選択します。

B. 基準濃度

印刷品質検査の基準となるコードの背景濃度を設定します。
現在値を使用する場合は、［現在値を基準値にコピー］ボタンを押してください。
基準濃度エリアとして設定された範囲の値が現在値として入力されます。

C. 基準濃度エリア

基準濃度（コードの背景濃度）を測定する範囲を設定します。

D. 検査項目

このボタンを押すと、検査項目設定画面へ移行します。



a. 決定

“決定”ボタンを押すと、チェック ON の項目が検査対象として設定されます。

b. キャンセル

“キャンセル”ボタンを押すと、検査項目の設定がキャンセルされます。

E. 項目別グレード(1D)

項目別グレード種類(平均値・最小値)を選択します。

“平均値” : 各検査項目別に求めたグレードの平均値を検査項目別グレードとします。

“最小値” : 各検査項目別に求めたグレードの最小値を検査項目別グレードとします。

F. 平滑化ライン数(1D)

品質評価ライン近傍の平滑化(平均)ライン数を設定します。

設定範囲は１～７ です。

総合品質のグレードは、選択された項目のグレードに基づき評価されます。

従い、グレードの低い検査項目を非選択にすることにより、総合品質のグレードが高くなります。

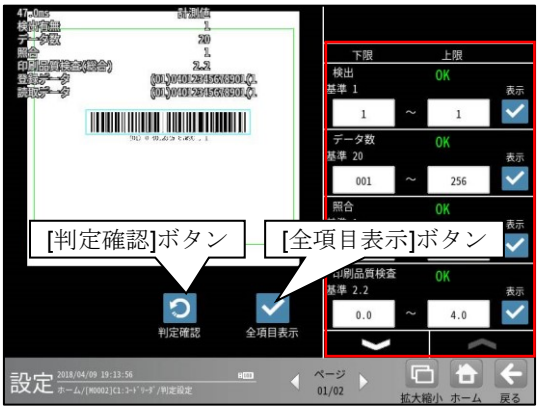
[5]判定

モジュールの処理を実行して計測される結果に対して、良否の判定基準となる上下限値を設定します。

① [判定]ボタンを選択します。



② 判定の設定画面が表示されます。



判定項目、上下限値、判定

各判定項目について、良否の判定基準(上下限値)を設定します。

- [表示]または[全項目表示]ボタンを押すと判定結果が表示されます。
- ボタンにより、判定項目の表示を切り替えます。
- 設定した判定を確認するときは[判定確認]ボタンを選択します。
  各判定項目の右に判定結果(OK/NG)が表示されます。

4-4-23 テキストモジュール

テキストモジュールは、文字検査モジュールやコードリーダモジュールが出力する文字列（テキストデータ）を比較、連結、抽出する演算モジュールです。尚、当モジュールは日本語と英語のみ対応、中国語及び韓国語には対応しておりません。

(1) 仕様

テキストモジュールには、下記の 4 つのモードがあります。

- **比較モード**

  2 つのデータを比較します。

入力		出力
データ 1	データ 2	比較
“1234”	“1234”	1 (OK)
“1234”	“ABCD”	0 (NG)

- **連結モード**

  2 つのデータを連結します。

入力		出力	
データ 1	データ 2	出力データ	出力データ数
“1234”	“ABCD”	“1234ABCD”	8

- **抽出モード**

  データから指定した範囲の文字を抽出します。

入力		出力	
データ 1	抽出範囲	出力データ	出力データ数
“1234”	2～3	“23”	2

- **ドット除去モード**

  データからドット“.”だけを除きます。

入力		出力	
データ 1		出力データ	出力データ数
“2020.7.24”		“2020724”	7

(2) 出力内容

計測結果として以下の項目を出力できます。

項目	説明
入力データ 1	データ 1 の文字列(テキストデータ)
入力データ 2	データ 2 の文字列(テキストデータ)
出力データ	出力データの文字列(テキストデータ)
出力データ数	出力データのデータ数
比較	比較の結果： 1（一致）、0（不一致）
良否判定結果	処理結果が正常であれば、「OK」を出力します。 入力データが正常に参照できなかった場合、または 比較結果が不一致の場合に「NG」を出力します。 テキストモジュールには、判定の設定はありません。

(3) 設定項目

項目	範囲 (初期値=太字+下線)	説明
モード	**なし** / 比較 / 連結 / 抽出 / ドット除去	モードを選択します。 **なし**：処理を実行しません。 **比較**：データ 1 とデータ 2 を比較し、一致の場合は 1(OK)、不一致の場合は 0(NG)を出力します。 **連結**：データ 1 とデータ 2 を連結したデータを出力します。 **抽出**：データ 1 から指定した範囲(ﾊﾞｲﾄ数)を抽出したデータを出力します。 **ドット除去**：データ 1 から、ドット”.”を除いたデータを出力します。
データ 1	**参照**	文字列データを設定します。 [設定]で、参照する文字列データを選択します。
データ 2	**参照** / 手動	（モードを比較または連結に設定時のみ有効） 文字列データを設定します。 データを参照する場合は、「参照」を選択し、［設定］ボタンを押して、データを選択してください。 手動で入力する場合は、「手動」を選択して、［編集］ボタンを押して、文字列を入力してください。
抽出範囲	1-256 **（1-256）**	（モードを抽出に設定時のみ有効） データ 1 から抽出する範囲（ﾊﾞｲﾄ）を設定します。

設定

テキストモジュールを設定します。

① 設定(ホーム)画面にて[テキスト]ボタンを選択します。



② 数値演算モジュールの設定画面が表示されます。



A. モード

モードを選択します。
「なし」「比較」「連結」「抽出」
「ﾄﾞｯﾄ除去」

B. データ 1

入力データ 1 を設定します。
［設定］ボタンを押して、データを選択してください。

C. データ 2

(モードを比較または連結に設定時のみ有効)
入力データ 2 を設定します。
データを参照する場合は、「参照」を選択し、［設定］ボタンを押し、データを選択してください。
手動で入力する場合は、「手動」を選択し、［編集］ボタンを押し、文字列を入力してください。

「参照」の場合の選択画面



「抽出」の場合の選択画面



D. 抽出範囲

(モードを「抽出」に設定時のみ有効)
データ 1 から抽出する範囲
(○バイト目から○バイト目まで) を設定します。

E. 結果

結果を表示します。

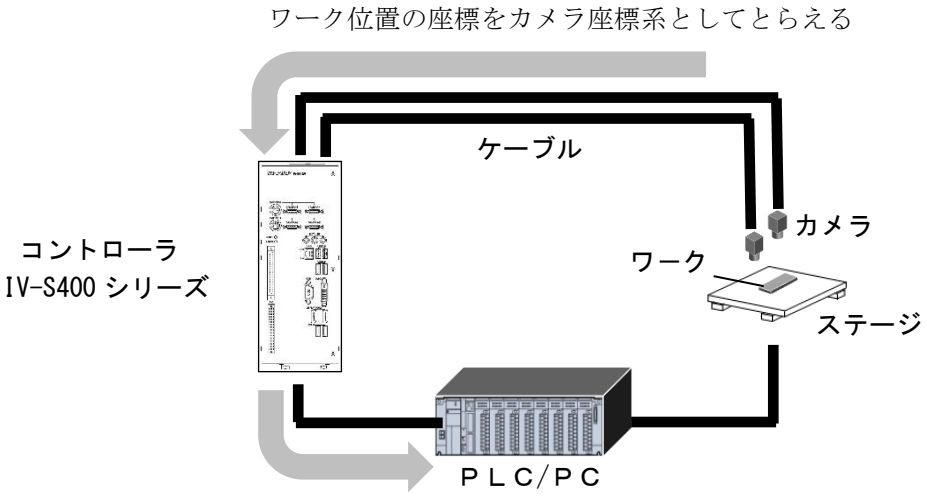
F. 判定

良否判定結果を表示します。

4-4-24 ステージアライメントの品種設定

（1）ステージアライメントについて

ステージアライメントとは、カメラで撮像した位置合わせ対象のワーク位置を基準位置へ移動させる為のステージ移動量を算出するものです。カメラ座標系とステージ座標系の関係性は“キャリブレーション”機能を実施することにより得る事ができ、“アライメント”機能により、「基準位置の教示」や、「位置合わせ対象の基準位置へ位置合わせする為のステージ移動量算出」を可能とするものです。



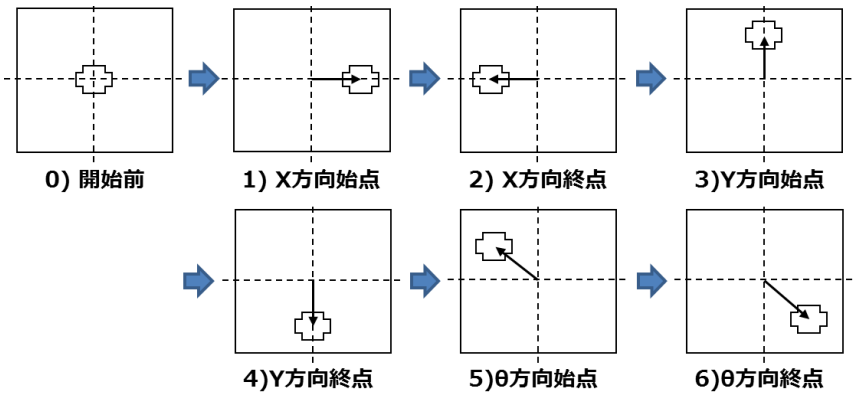
（2）ステージアライメント品種設定の流れ

カメラ座標をステージ座標に変換する為に、次の 3 つのステップの設定・実行を行う必要があります。

1） 事前準備

・使用するステージに関する情報を本コントローラに事前設定しておく必要があります。
詳しくは、4-6-3 品種共通設定 ステージアライメントの１．基本設定および、２．軸毎設定を参照願います。

・ステージアライメントのキャリブレーションは下図のステップで X 方向、Y 方向、θ 方向 6 点で行います。この時のステージ移動量は、予め本コントローラのシステム設定で入力しておきます。この時の入力値はカメラ視野内に収まる範囲の適正な値を入力する必要があります。
詳しくは、4-6-3 品種共通設定 ステージアライメントの 3.キャリブレーション設定を参照願います。

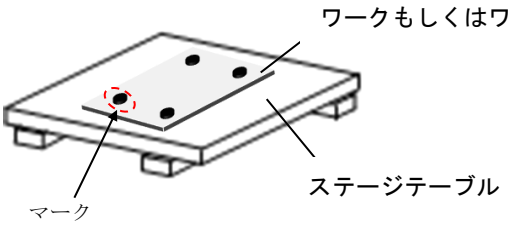


2） キャリブレーションの設定・実行

カメラ座標系をステージ座標系に変換するためにキャリブレーションデータを作成する必要があります。

① ステージ側の設定

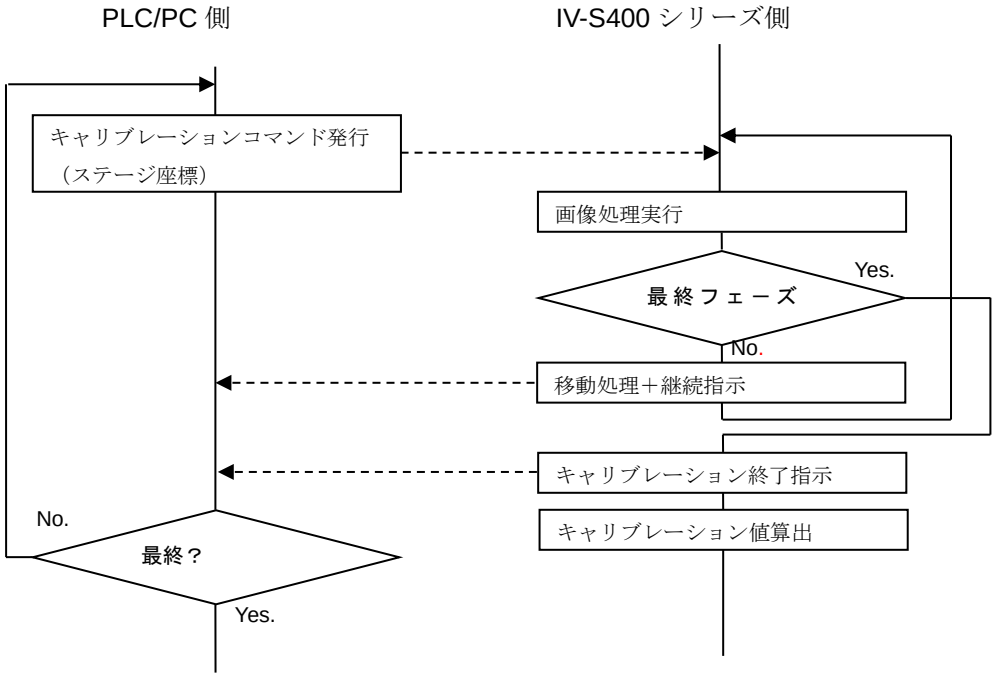
ステージテーブル上に画像処理で位置を検出できるようなワークもしくはワークに替る治具（プレート等）を設置します。この時、位置検出しやすいようマーク(例：●)を付けておくことをお勧めします。



② 処理フロー

本コントローラの運転画面にて、PLC（もしくは、PC）との通信を行いキャリブレーションを実行します。前述の 6 点の各点毎にカメラで撮像した画像のサーチ対象（キャリブレーション用のマーク等）の位置検出を画像処理により行いカメラ座標値を求めます。

これを最終フェイズ（6 点目の θ 方向終点）まで行った上で各点のカメラ座標値とステージ座標値より、キャリブレーション値を算出します。



③ 本コントローラ側の品種(モジュールフロー)の設定

カメラで撮像したワークもしくは治具の座標位置を算出する為のモジュール（以下「ワーク座標算出モジュール」と呼びます。）及びこのカメラ座標をステージ座標に変換する為のキャリブレーションデータを作成する「Ｓキャリブレーション」モジュールを設定します。

詳しくは「**（3） キャリブレーション用の品種設定**」を参照願います。

3） ステージアライメント実行時の設定

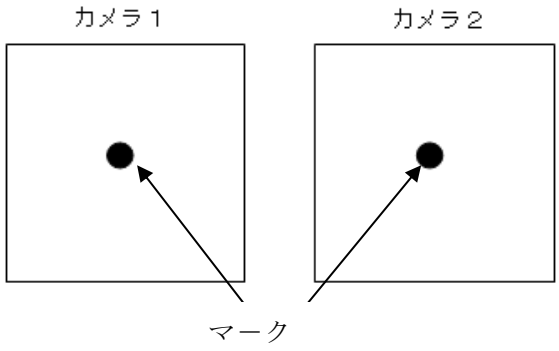
・実行前に本コントローラ側の品種(モジュールフロー)の設定が必要です。カメラで撮像した対象ワークの基準位置(アライメントマークの位置等)を算出する為の「ワーク座標算出モジュール」と、この基準位置への位置合わせの為のステージ移動量算出などを行う「Ｓアライメント」モジュールの設定を行います。　詳しくは「**（4） ステージアライメント用の品種設定**」を参照願います。

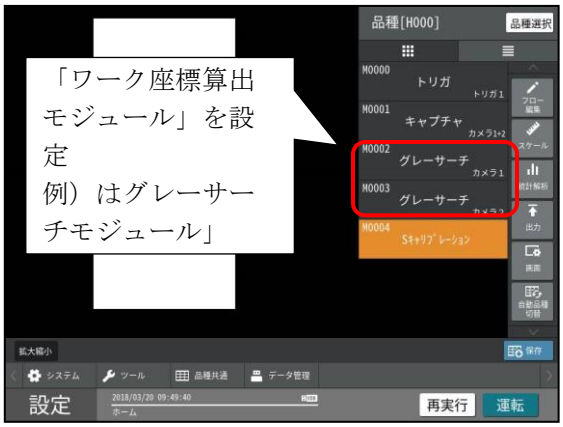
（3）キャリブレーション用の品種設定

1）ワーク座標算出モジュールの設定

キャリブレーション実行の前に事前にワークやワーク代替治具のカメラ座標位置を求める為に「ワーク座標算出モジュール」の設定を行います。尚、座標位置を検出しやすいようワークやワーク代替治具にはマークを付けることをお勧めします。（2）1）①ステージ側の設定を参照願います。

図の例では、「ワーク座標算出モジュール」に形状検出モジュールを設定したものです。

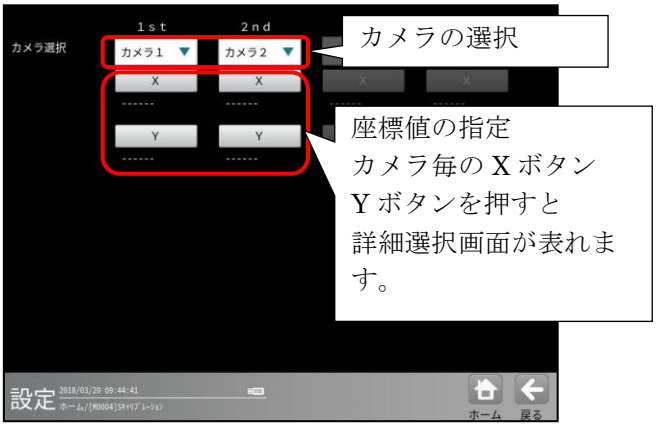




注）選定するワーク座標算出モジュールについて
本コントローラではワーク座標位置を検出できるモジュールとしてグレーサーチ、SF サーチⅢ、ブロブ、形状検出、数値演算など多数あり、複数モジュールを組み合わせて使用することも可能です。
どのモジュールを選択するかは検出対象により異なります。詳しくは前述の４-４-４項 グレーサーチ～4-4-20 項 位置補正モジュールを参照願います。

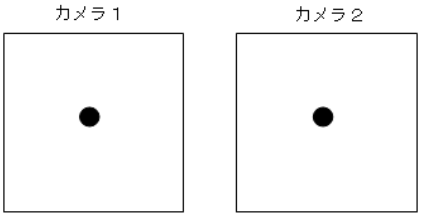
2）Sキャリブレーションモジュールの設定

・カメラの選択　⇒1.
・カメラ毎の座標値の指定　⇒2.



1. カメラの選択
▼ボタンを押すとドロップダウンリストで選択可能なカメラのリストが表示されます。
ステージに回転機構が有り、システム設定でステージタイプ「XYθ」もしくは「XYY」を選択した場合、回転方向も含めたアライメントモードとなり、１ｓｔおよび２ｎｄの２つのカメラを選択する必要があります。

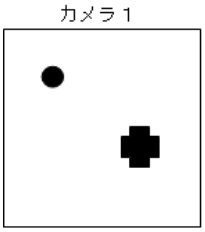
例 1）１ｓｔ＝カメラ１、２ｎｄ＝カメラ２



１ｓｔおよび２ｎｄのカメラに同一カメラを選択すると１つのカメラ内の２つのマークを探してキャリブレーションを実行します。

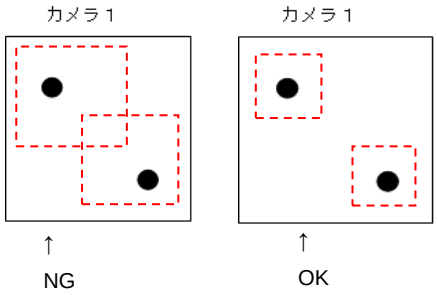
＜例 2＞

例 2） １ｓｔ＝カメラ１、２ｎｄ＝カメラ１



この時、例 3)のように 2 つのマークに同形を使用する場合は、「ワーク座標算出モジュール」のエリア設定の際、それぞれのマークを検出するエリアが重ならないようにしてください。誤認識して正常にキャリブレーションを行えない可能性があります

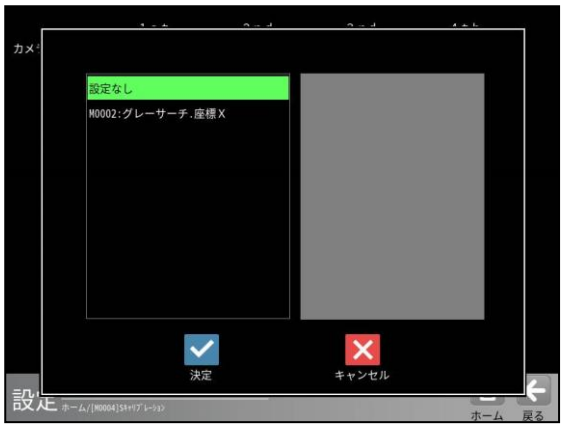
例 3）



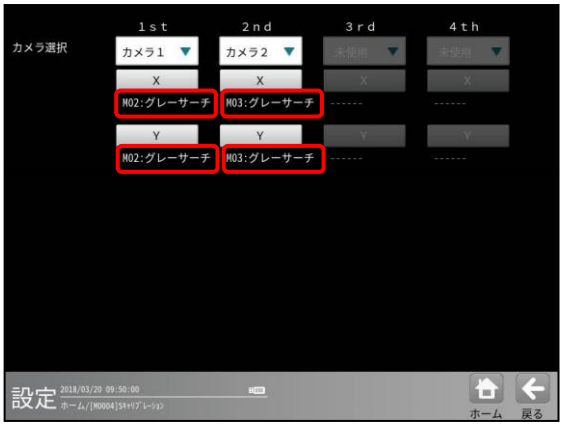
・１ｓｔおよび２ｎｄに同じカメラを選択するとカメラ使用台数を減らすというメリットがありますが、別のカメラを選択すると同じ解像度１台のカメラより広い範囲を対象エリアとすることができる。２台のカメラ間の距離を離して使えば、１台より精度の良いキャリブレーション、アライメントができるというメリットが有ります。

2. カメラ毎の座標値の指定

カメラ毎に事前に設定した「ワーク座標算出モジュール」のどの値を参照するかを指定します。下図は、事前設定の「ワーク座標算出モジュール」として「形状検出モジュール」を設定。カメラ 1 の X 座標指定の為、X ボタンを押した後、形状検出モジュールで検出したマークの中心Xの座標値を指定した状態を表示しています。



カメラ毎の X 座標、Y 座標の指定が終わると各 X ボタン、Y ボタンの下にどの「ワーク座標算出モジュール」を選択しているか表示されます。



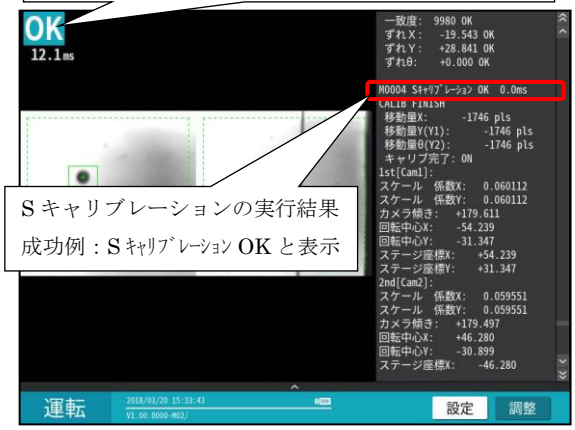
3）キャリブレーションの実行と結果の確認

・運転画面にて[計測実行]ボタンを選択するとキャリブレーションが実行されます。

・キャリブレーションが成功すると、運転画面の画像表示エリアの左上端に総合判定結果：「OK」が表示されます。成功しなかった場合は、総合判定結果：「ER」が表示されます。尚設定した品種のうち１つでもエラーが発生した場合、総合判定結果はエラーとなり「ER」が表示されます。

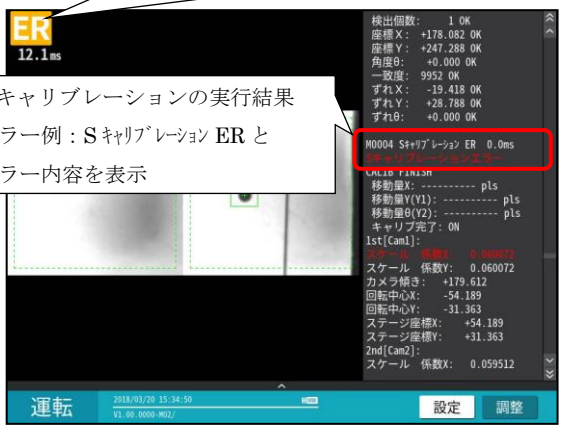
・個々の品種別のエラーはメッセージ表示で確認できます。Ｓキャリブレーションモジュールの場合は、成功時は「Ｓｷｬﾘﾌﾞﾚｰｼｮﾝ OK」と表示、エラー発生時は「Ｓｷｬﾘﾌﾞﾚｰｼｮﾝ ER」と表示されると同時に赤字でエラー内容が表示されます。

総合判定結果表示：キャリブレーション成功時



Ｓキャリブレーションの実行結果
成功例：Ｓｷｬﾘﾌﾞﾚｰｼｮﾝ OK と表示

総合判定結果表示：キャリブレーションエラー時



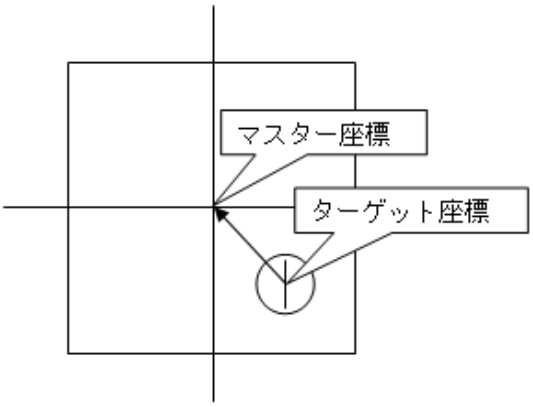
Ｓキャリブレーションの実行結果
エラー例：Ｓｷｬﾘﾌﾞﾚｰｼｮﾝ ER と
エラー内容を表示

（4）ステージアライメント用の品種設定

1）ワーク座標算出モジュールの設定

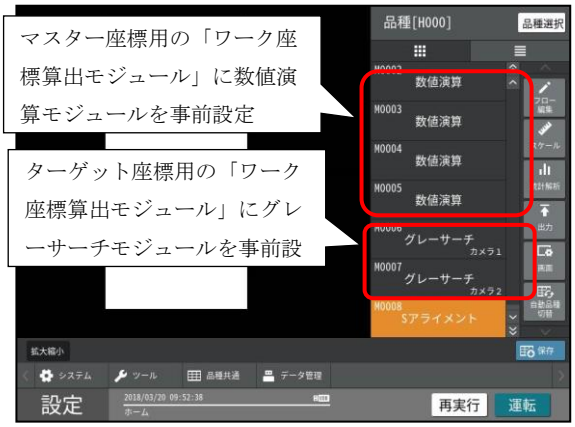
ステージアライメントを実行するにあたり対象ワークの基準位置(アライメントマークの位置等)のカメラ座標位置を求める為に「ワーク座標算出モジュール」の設定を行います。

Sアライメントモジュールでは、アライメント用のワーク座標算出モジュールをカメラ毎に設定します。
マスターとは、位置合わせの基準となる位置です。
ターゲットとは、これから位置合わせをしようとする対象を示します。



Sアライメントモジュールでは、マスター座標にターゲット座標を合わせる計算がおこなわれるため、マスターおよびターゲットそれぞれの座標算出モジュールを選択します。

図の例ではカメラ１とカメラ２用それぞれにマスター座標の「ワーク座標算出モジュール」に数値演算モジュールを、ターゲット座標に形状検出モジュールを事前設定したものです。

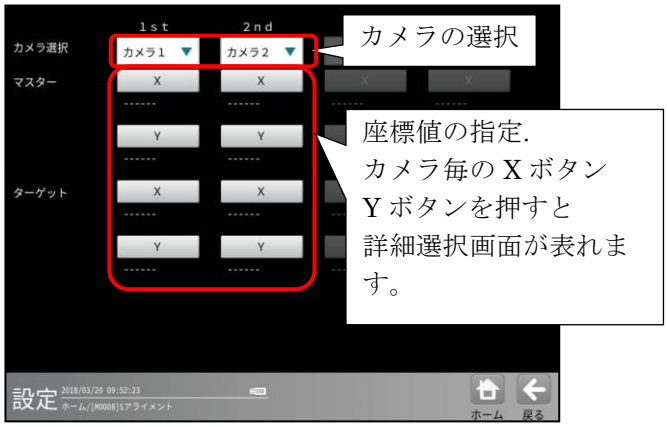


注)選定するワーク座標算出モジュールについて
本コントローラではワーク座標位置を検出できるモジュールとしてグレーサーチ、SF サーチⅢ、ブロブ、形状検出、数値演算など多数あり、複数モジュールを組み合わせて使用することも可能です。
どのモジュールを選択するかは検出対象により異なります。詳しくは前述の４-４-４項 グレーサーチ～4-4-20 項 位置補正モジュールを参照願います。

2）Sアライメントモジュールの設定

Sアライメントモジュールを選択すると、詳細設定画面が表示されます。

・カメラの選択　⇒1.
・カメラ毎の座標値の指定　⇒2.



1. カメラの選択

▼ボタンを押すとドロップダウンリストで選択可能なカメラのリストが表示されます。

ステージに回転機構が有り、システム設定でステージタイプ「XYθ」もしくは「XYY」を選択した場合、回転方向も含めたアライメントモードとなり、1ｓｔおよび2ｎｄの２つのカメラを選択する必要があります。

1ｓｔ及び2ｎｄともにSキャリブレーションモジュールで選択した同じカメラを選択して下さい。

1ｓｔおよび2ｎｄのカメラに同一カメラを選択する場合は「ワーク座標算出モジュール」のエリア設定など、キャリブレーションモジュールと同様の注意をお願いします。

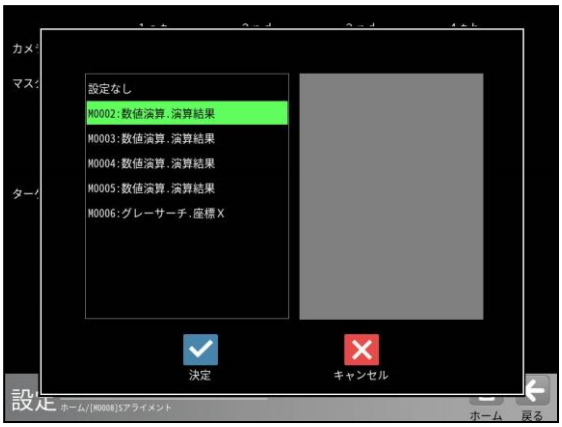
詳しくは**前述の**（3）キャリブレーション用の品種設定　2）Sキャリブレーションモジュールの設定　2.カメラの選択を参照願います。

2. カメラ毎の座標値の指定

カメラ毎に事前に設定した「ワーク座標算出モジュール」のどの値を参照するかをマスター座標及びターゲット座標の指定を行います。

カメラ毎のXボタン、Yボタンを押して「ワーク座標算出モジュール」のどの値を参照するか指定します。

下図は、マスター座標のカメラ1のX座標指定の為、Xボタンを押した後、形状検出モジュールで検出したマークの中心Xの座標値を指定した状態を表示しています。

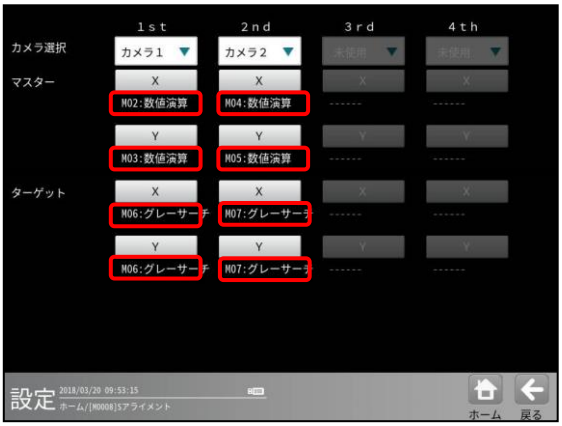


カメラ毎のX座標、Y座標の指定が終わると各Xボタン、Yボタンの下にどの「ワーク座標算出モジュール」が選択されているか表示されます。

▼ボタンを押すとドロップダウンリストで選択

可能なカメラのリストが表示されます。

ステージに回転機構が有り、システム設定でステージタイプ「XYθ」もしくは「XYY」を選択した場合、回転方向も含めたアライメントモードとなり、1ｓｔおよび2ｎｄの２つのカメラを選択する必要があります。

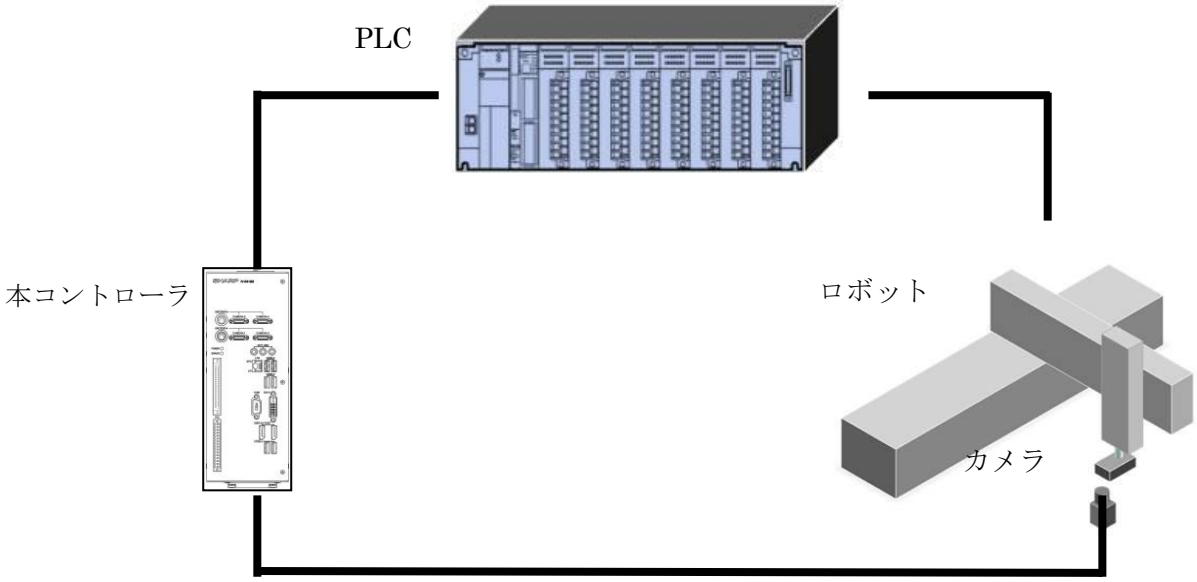


４−４−２５ ロボットビジョンの品種設定

（１）ロボットビジョンについて

１）機能

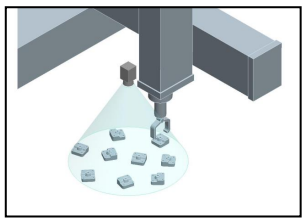
移動量を算出するものです。カメラ座標系とロボット座標系の関係性は“キャリブレーション”機能を実施することにより得る事ができ、“ロボット座標への変換・補正”機能により、「位置合わせ対象の基準位置へのロボットの移動量算出」を可能とするものです。



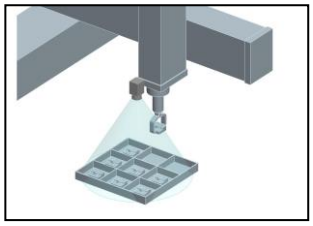
２）アプリケーション

接続したカメラ、ＰＬＣ/ロボットコントローラとの連携により以下の３つのロボットビジョンのアプリケーションが実現できます。

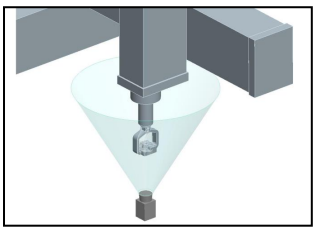
① ピック：カメラでワークの位置を検出しその位置にロボットを移動させワークをつかむ機能。
② プレース：カメラでワークの置く位置を検出しその位置にロボットを移動させワークを置く機能。
③ ピックアライメント：つかんだワークをカメラで撮像し、予め登録した基準の位置とのずれを検出し、つかみ方が毎回異なっていてもワークを置く位置を補正する機能。



ピック



プレース



ピックアライメント

（2）ロボットビジョン関連モジュール

1）R キャリブレーションモジュール

R キャリブレーションモジュールは、カメラ座標系(ピクセル)をロボット座標系(mm 等)に変換するためのデータを作成するモジュールです。

■出力内容

計測結果として次の項目を出力できます。

・完了フラグ
　キャリブレーションが完了していない場合は 0 を、キャリブレーションが完了した場合は 1 を出力します。画像処理でエラーが発生した場合も 1 を出力します。

・座標 X
　カメラの X 座標を出力します。

・座標 Y
　カメラの Y 座標を出力します。

・角度 θ
　カメラの回転角度を出力します。

・R 座標 X
　ロボットの X 座標を出力します。

・R 座標 Y
　ロボットの Y 座標を出力します。

・R 座標 ZR
　ロボットの Z 軸の回転角度を出力します。

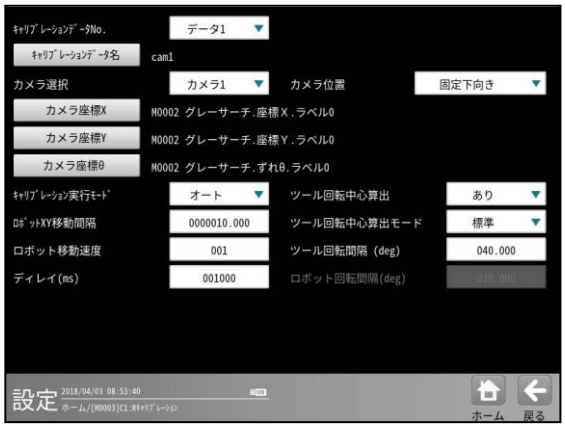
■操作手順

以下の説明画面は設定例です。

① 設定画面にて[R キャリブレーション]ボタンを選択します。



② R キャリブレーションモジュールの設定画面が表示されます。



・キャリブレーションデータ No.
　キャリブレーションデータを 10 個保存できます。使用するデータをデータ 1～10 から選択します。

・キャリブレーションデータ名
　キャリブレーションデータ名を変更できます。(半角 32 文字、全角 16 文字まで)

・カメラ選択
　使用するカメラを選択します。

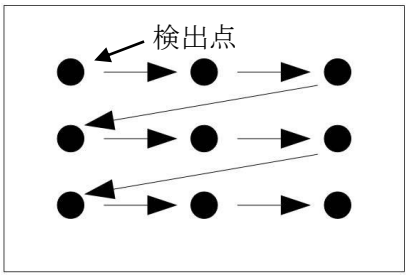
・カメラ位置
　カメラの位置を「固定下向き」、「固定上向き」から選択します。

・カメラ座標 XY θ
　キャリブレーションに使用するカメラ座標を選択します。

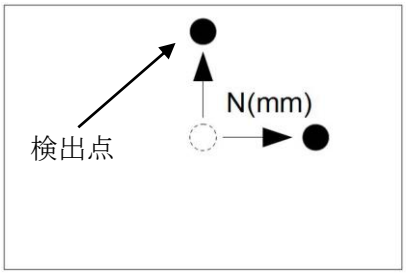
・キャリブレーション実行モード
　実行モードを「ノーマル」、「オート」から選択します。ノーマルの動作はキャリブレーション(シリアル通信(無手順))、オートの動作はオートキャリブレーションを参照してください。

・ロボット移動間隔

XY 方向のキャリブレーションは X 軸、Y 軸等間隔の 9 点で行います。この 9 点の移動はカメラ視野の広範囲を移動するよう自動で行います。



但し、事前に 9 点を算出するため X 軸方向、Y 軸方向に N(mm)移動させます。この移動量 N をロボット移動間隔として設定します。



・ロボット移動速度

オートキャリブレーション時のロボットの移動速度を設定します。

・ディレイ(ms)

オートキャリブレーション時のロボット移動完了してから、次の計測実行までの遅延時間を設定します。

・ツール回転中心算出

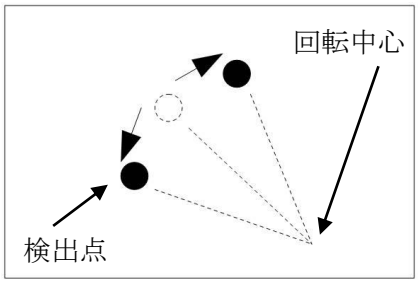
ツール回転中心の算出を「あり」、「なし」から選択します。

Z 軸に回転軸がある場合には、ありを選択してください。

・ツール回転中心算出モード

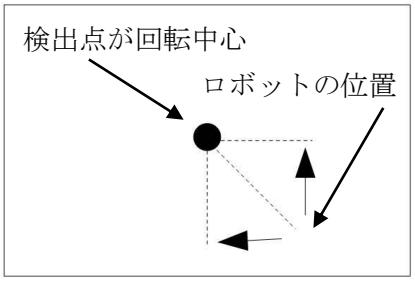
算出モードを「標準」、「高精度」から選択します。

標準の動作は単純に回転軸を回転させて回転中心を算出します。



高精度の動作は検出点が動かないようにロボット自体を移動(回転)させて回転中心を算出します。

キャリブレーション用の治具の長さが長く、小さい回転角度しか設定できない場合はこちらを推奨します。



・ツール回転間隔(deg)

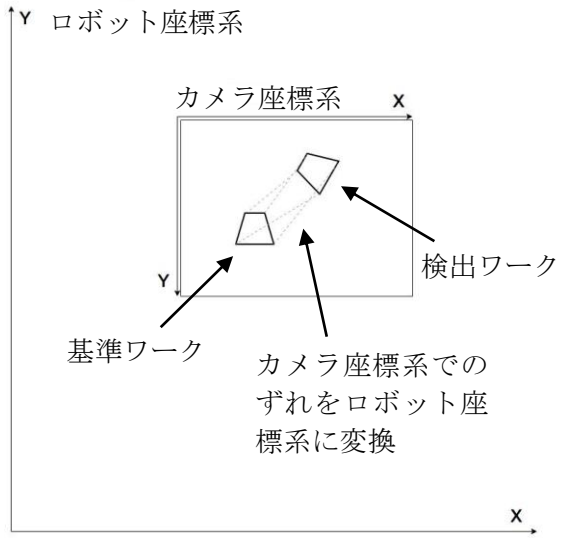
ツールを回転させる間隔を設定します。

・ロボット回転間隔(deg)

ロボットを回転させる間隔を設定します。

2）R 座標変換モジュール

R 座標変換モジュールは、カメラ座標系でのずれ量をロボット座標系でのずれ量に変換するモジュールです。



■出力内容

計測結果として次の項目を出力できます。

・R 補正量 X
　ロボットの X 座標の補正量を出力します。

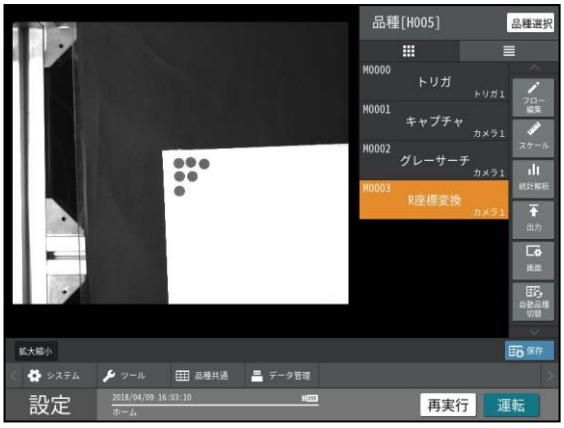
・R 補正量 Y
　ロボットの Y 座標の補正量を出力します。

・R 補正量 ZR
　ロボットの角度の補正量を出力します。

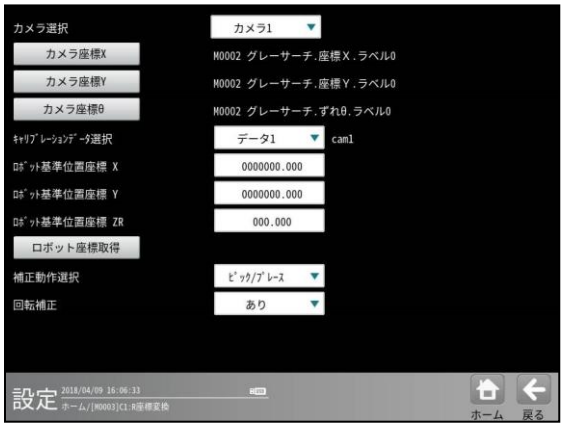
■操作手順

以下の説明画面は設定例です。

①設定画面にて[R 座標変換]ボタンを選択します。



② R 座標変換モジュールの設定画面が表示されます。



・カメラ選択
　使用するカメラを選択します。

・カメラ座標 XY θ
　座標変換に使用するカメラ座標を選択します。

・キャリブレーションデータ選択
　使用するカメラのキャリブレーションデータを選択します。

・ロボット基準位置座標 XYZR
　ロボットの基準位置を設定します。詳細は 2)アプリケーション実行時の設定のロボットの設定をご参照ください。

・ロボット座標取得
　ボタン選択でロボットと通信を行い、ロボットの現在座標をロボット基準位置座標 XYZR に反映します。

・補正動作選択
　補正動作を「ピック/プレース」、「ピックアライメント」から選択します。

・回転補正
　回転補正を「あり」、「なし」から選択します。

3）R 座標演算モジュール

R 座標演算モジュールは、R 座標変換モジュールで変換した、2 つ以上のカメラ座標からロボットの補正量を算出するモジュールです。

■出力内容

計測結果として次の項目を出力できます。

・R 補正量 X
　ロボットの X 座標の補正量を出力します。
・R 補正量 Y
　ロボットの Y 座標の補正量を出力します。
・R 補正量 ZR
　ロボットの角度の補正量を出力します。

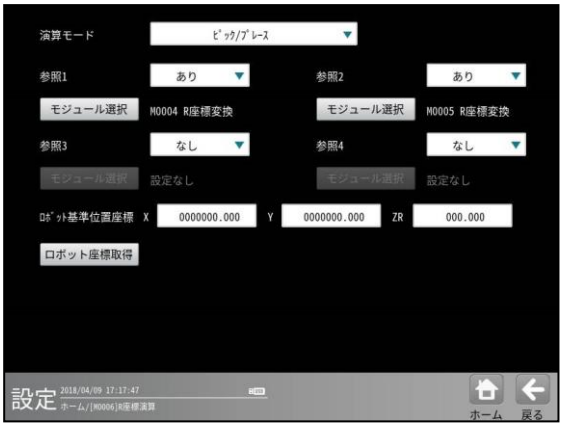
■操作手順

以下の説明画面は設定例です。

①設定画面にて[R 座標演算]ボタンを選択します。



②R 座標演算モジュールの設定画面が表示されます。



・演算モード
　演算モードを「ピック/プレース」、「ピックアライメント」、「ピックアライメント+プレース」から選択します。
・参照 1～4
　座標演算に使用するカメラ数を設定します。「あり」を選択すると有効になります。
・モジュール選択
　座標演算に使用するモジュール名(計測結果)を選択します。
・ロボット基準位置座標 XYZR
　ロボットの基準位置を設定します。詳細は 2)アプリケーション実行時の設定のロボットの設定をご参照ください。
・ロボット座標取得
　ボタン選択でロボットと通信を行い、ロボットの現在座標をロボット基準位置座標 XYZR に反映します。

（3）ロボットビジョンの品種設定と実行

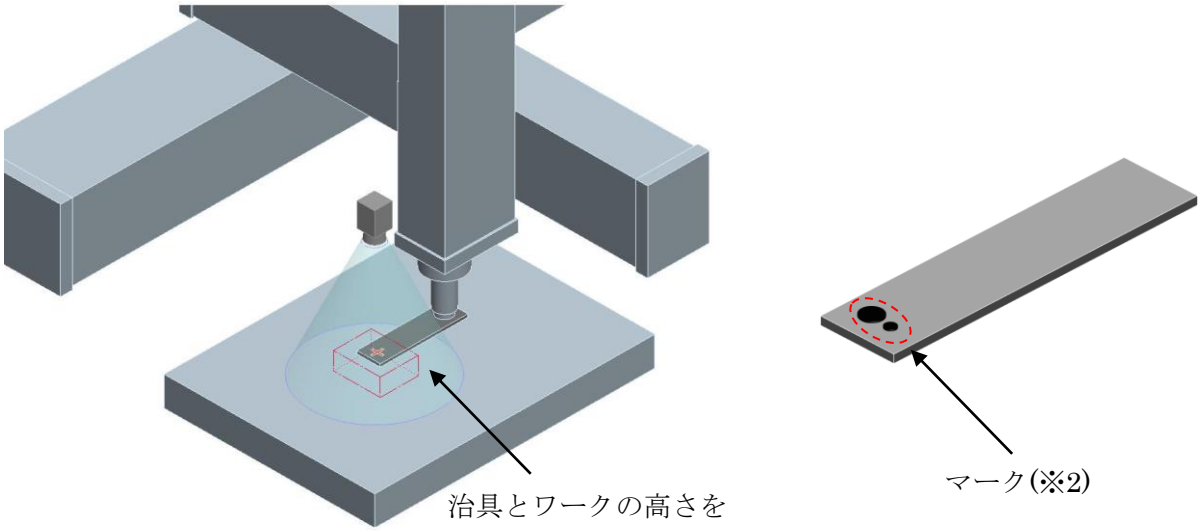
カメラ座標をロボット座標に変換する為に、次の 2 つのステップの品種（モジュールフロー）の設定・実行が必要です。

1）キャリブレーション

カメラ座標系をロボット座標系に変換するためにキャリブレーションデータを作成する必要があります。

ⅰ）ロボットの設定

ロボットの先端に画像処理で位置検出できるような治具を取付ます。この治具には位置検出しやすいようマーク等を付けることを推奨します。



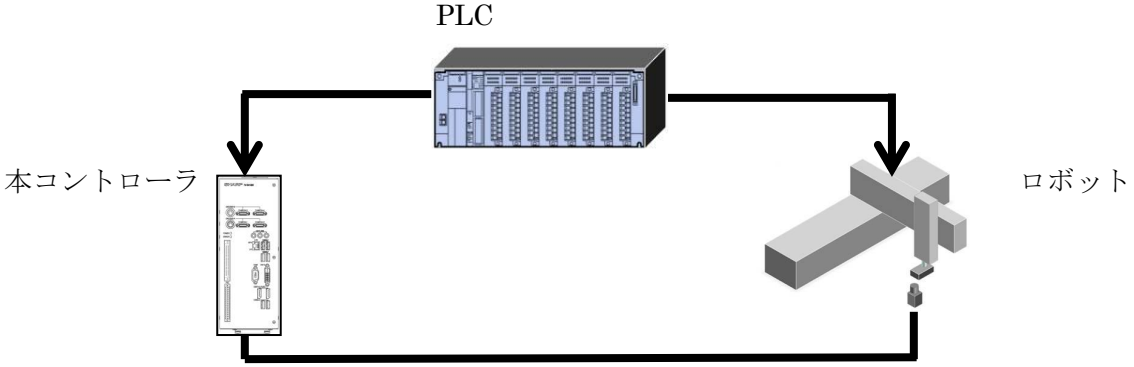
(※1)機構的な制約により、治具をワークと同じ高さに合わせることができない場合は、カメラと治具の距離がカメラとワークの距離と同じになるように、キャリブレーション時にカメラ位置を調整してください。

(※2)キャリブレーション治具のマークは画像認識しやすい色、形状にしてください。また、マークの回転が検出しやすい左右非対称の形状にしてください。

ⅱ）PLC をマスターとする場合の本コントローラと PLC の設定

PLC をマスターとし、PLC 側からロボット側（ロボットコントローラ）や本コントローラ側に対し通信を開始しキャリブレーションを行う場合の設定について説明をします。

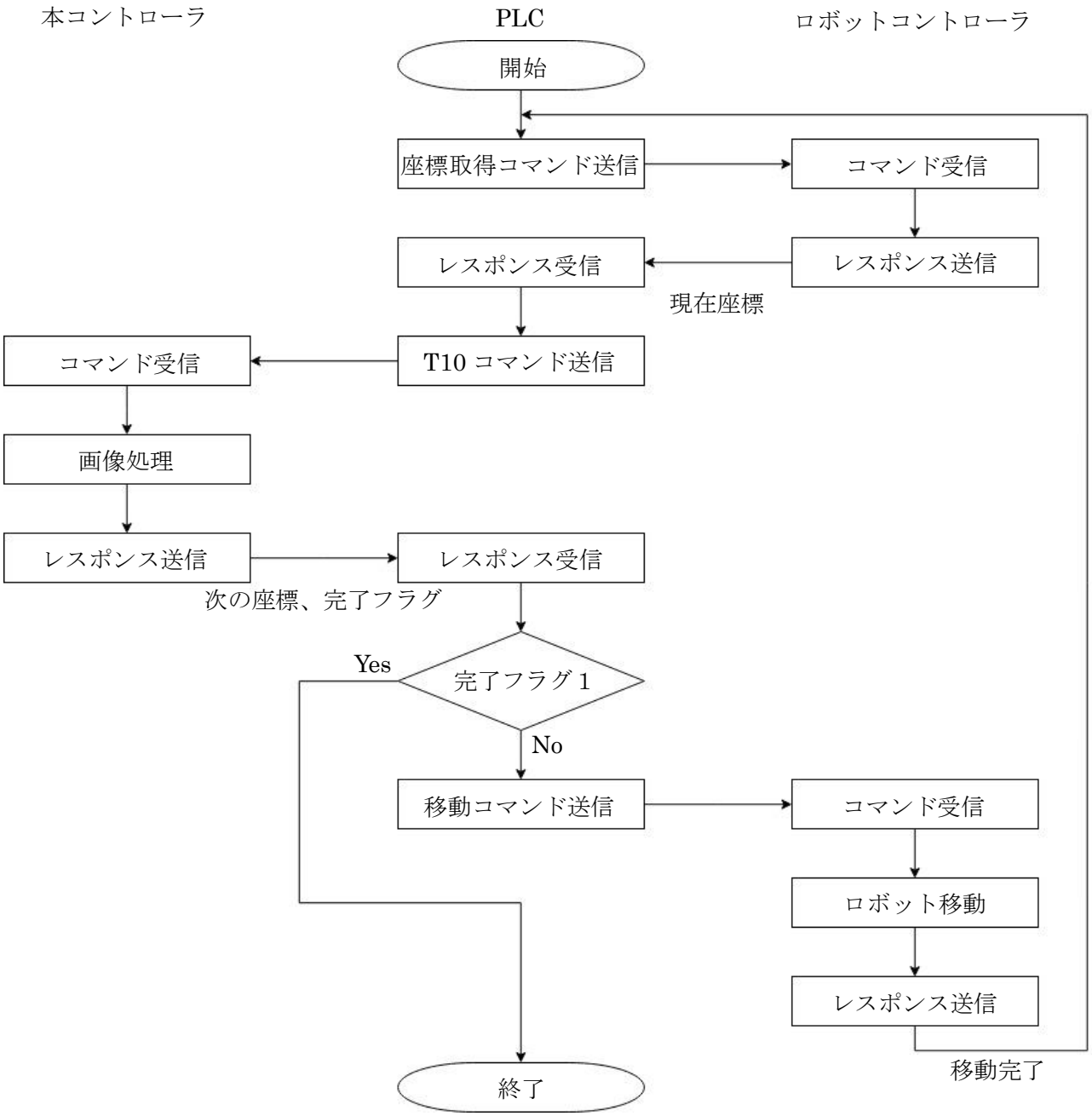
（シリアル通信無手順の場合）



・PLC の設定

以下の動作フローになるようにラダーを作成してください。

T10 コマンドの詳細につきましては、第 6 章 シリアル通信(無手順)をご参照ください。



・本コントローラの品種設定

a. ワーク座標算出用モジュールの設定

ワークやキャリブレーション用治具のカメラ座標を求めるために、ワーク座標算出用モジュールの設定を行います。

図の例では、ワーク座標算出用モジュールにグレーサーチを設定しています。

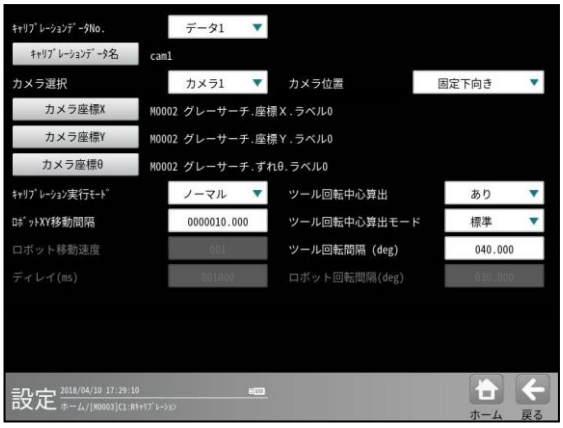


(注)選定するワーク座標算出用モジュールについて

本コントローラではワーク座標位置を検出できるモジュールとしてグレーサーチ､SF サーチⅢ、ブロブ、形状検出、数値演算など多数あり、複数モジュールを組み合わせて使用することも可能です。どのモジュールを選定するかは検出対象により異なります。詳しくは前述の 4-4-4 項グレーサーチ～4-4-20 項 位置補正モジュールをご参照ください。

b. R キャリブレーションモジュールの設定

キャリブレーションデータを作成するために、R キャリブレーションモジュールの設定を行います。



・カメラ選択

ワーク座標算出用モジュールに使用したカメラを選択します。

・カメラ位置

ワーク座標算出用モジュールに使用したカメラの設置位置を選択します。

・カメラ座標 XY θ

ワーク座標算出用モジュールの計測結果を選択します。

・キャリブレーション実行モード

「ノーマル」を選択します。

・ロボット XY 移動間隔

ロボットの XY 方向の移動間隔を設定します。各方向へ移動したときにワークがカメラ視野外にならないように設定してください。

・ツール回転間隔(deg)

ツールの回転間隔を設定します。±方向へ回転したときにワークがカメラ視野外にならないように設定してください。

・キャリブレーションの実行

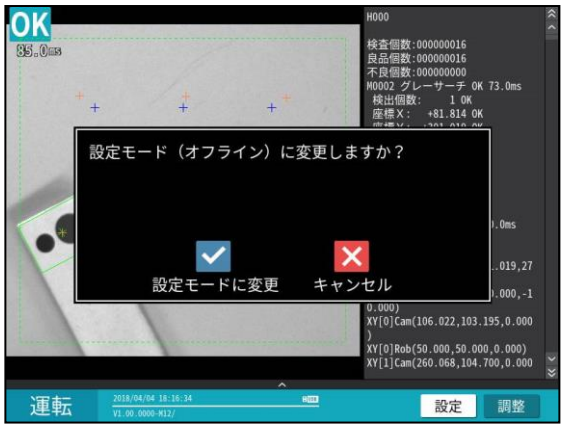
PLC からキャリブレーションラダーを実行します。キャリブレーションが終了時には、計測結果のキャリブレーションステータスがコンプリートになります。



・キャリブレーションデータの保存、確認、削除

■キャリブレーションデータの保存

設定ボタンを選択し､設定モードに変更します。



設定反映の確認画面が開きますので､「はい」を選択してください。キャリブレーションデータの保存が完了します。



■キャリブレーションデータの確認

保存したキャリブレーションデータが確認できます。詳しくは 4-6-4 を参照願います。

設定画面のホーム/品種共通の画面を開きます。

RV ボタンを選択して、キャリブレーションデータ確認画面を開きます。

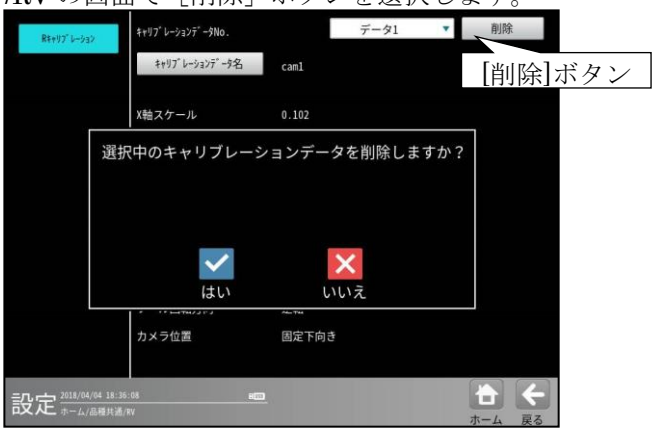




詳しくは、4-6-4 を参照願います。

■キャリブレーションデータの削除

保存したキャリブレーションデータを削除したい場合は、先ずこの設定/ホーム/システム/RV の画面で［削除］ボタンを選択します。



選択中のキャリブレーションデータを削除しますか？で「はい」を選択します。

次に設定（ホーム）画面で「保存」ボタンを選択すると存確認画面が表示されるので、

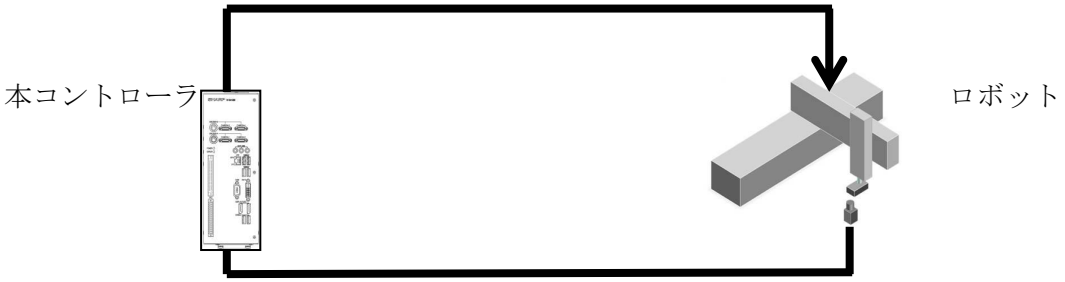
「はい」を選択すると、キャリブレーションデータの削除が本コントローラの設定に反映されます。この設定の保存まで実行しないとデータ削除は、完了しないのでご注意下さい。





iii）本コントローラをマスターとする場合の設定

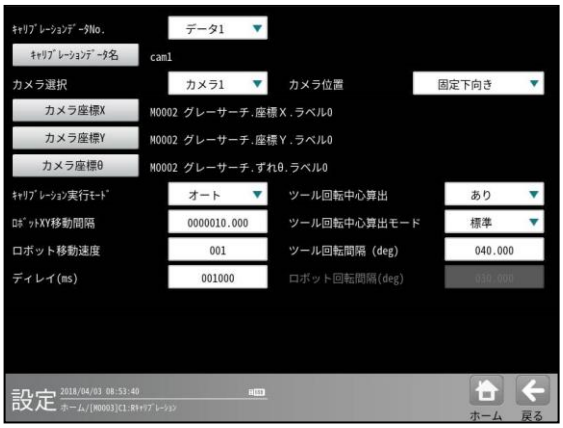
本コントローラをマスターとし、本コントローラからロボット側（ロボットコントローラ）に対して通信を開始しキャリブレーションを行うことが可能です。以下にその設定について説明をします。（PLC を経由せず本コントローラとロボットを直接接続して行うことが可能です。）
現在は、YAMAHA 製の直交ロボット(4 軸)にのみ対応しています。対応メーカー、ロボットにつきましては、随時対応予定です。



・本コントローラの品種設定

a. ワーク座標算出用モジュールの設定
キャリブレーション(シリアル通信(無手順))と同様の設定をします。
キャリブレーション(シリアル通信(無手順))のワーク座標算出用モジュールの設定をご参照ください。

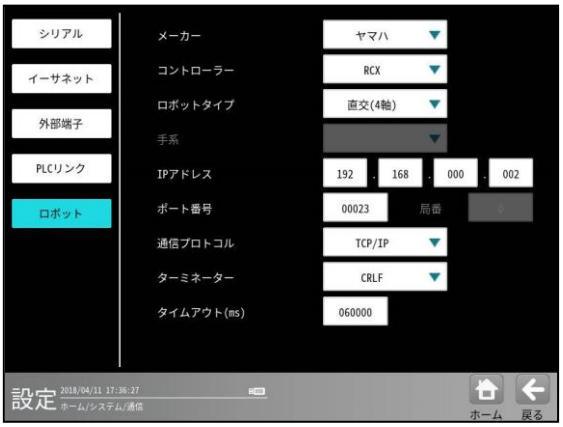
b. R キャリブレーションの設定
キャリブレーションデータを作成するために、R キャリブレーションモジュールの設定を行います。



・カメラ選択
ワーク座標算出用モジュールに使用したカメラを選択します。
・カメラ位置
ワーク座標算出用モジュールに使用したカメラの設置位置を選択します。
・カメラ座標 XY θ
ワーク座標算出用モジュールの計測結果を選択します。
・キャリブレーション実行モード
「オート」を選択します。
・ロボット XY 移動間隔
ロボットの XY 方向の移動間隔を設定します。
各方向へ移動したときにワークがカメラ視野外にならないように設定してください。
・ツール回転間隔(deg)
±方向へ回転したときにワークがカメラ視野外にならないように設定してください。

・本コントローラの通信設定

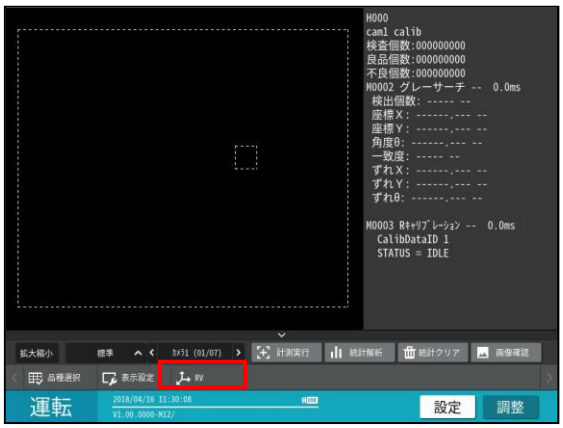
設定画面でシステム→通信→ロボットの順にボタンを選択し、ロボットとの通信設定画面を開きます。



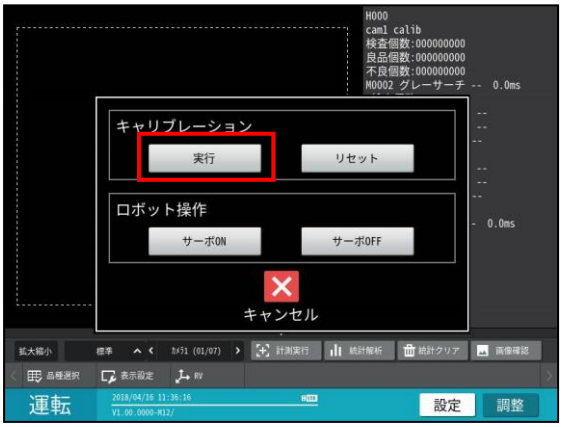
・メーカー
　使用するロボットメーカーを選択します。
　(現在はヤマハ社のみ対応)
・コントローラー
　使用するロボットコントローラを選択します。
・ロボットタイプ
　使用するロボットタイプを選択します。
・手系
　使用するロボットの手系を選択します。(スカラロボット選択時のみ)
・IP アドレス
　使用するロボットコントローラの IP アドレスを設定します。
・ポート番号
　使用するロボットコントローラのポート番号を設定します。
・通信プロトコル
　現在は TCP/IP のみ対応です。
・ターミネーター
　ターミネーターを選択します。
・タイムアウト(ms)
　ロボットコントローラとの通信タイムアウトを設定します。

・キャリブレーションの実行

運転画面メニューの RV ボタンを選択し、ロボットビジョン用メニューを開きます。



キャリブレーションの実行ボタンを押すとオートキャリブレーションが実行されます。



キャリブレーションのステータスがコンプリートになると、キャリブレーション完了となります。



・キャリブレーションの結果確認

キャリブレーション(シリアル(無手順))と同様の手順です。

キャリブレーション(シリアル(無手順))のキャリブレーションの結果確認をご参照ください。

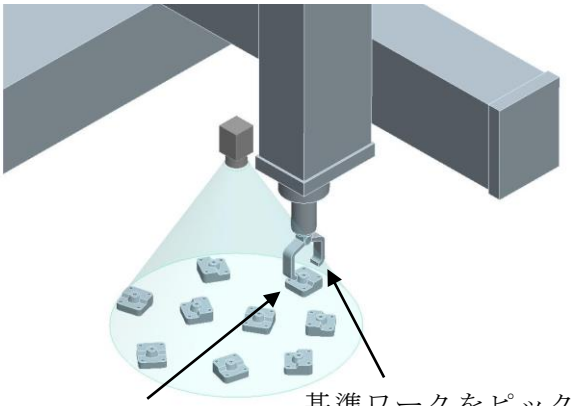
2）アプリケーション実行時の設定

実際のピック/プレース/ピックアライメントのアプリケーションを実行する際の設定について説明します。
（PLC をマスターとする場合の設定です。本コントローラをマスターとする場合の設定は出来ません。）

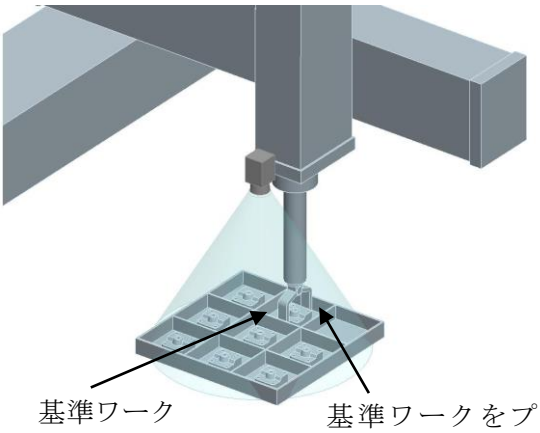
i）ロボットの設定

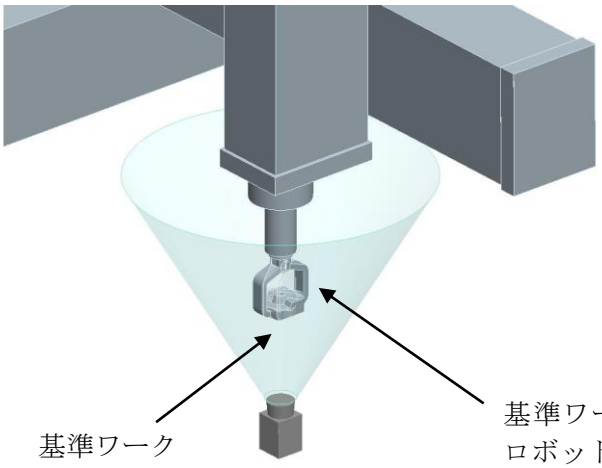
下図のようにアプリケーションに応じて、基準ワークの位置、ロボットの基準位置、
ワークのプレース場所の基準位置を設定します。

ピック



プレース

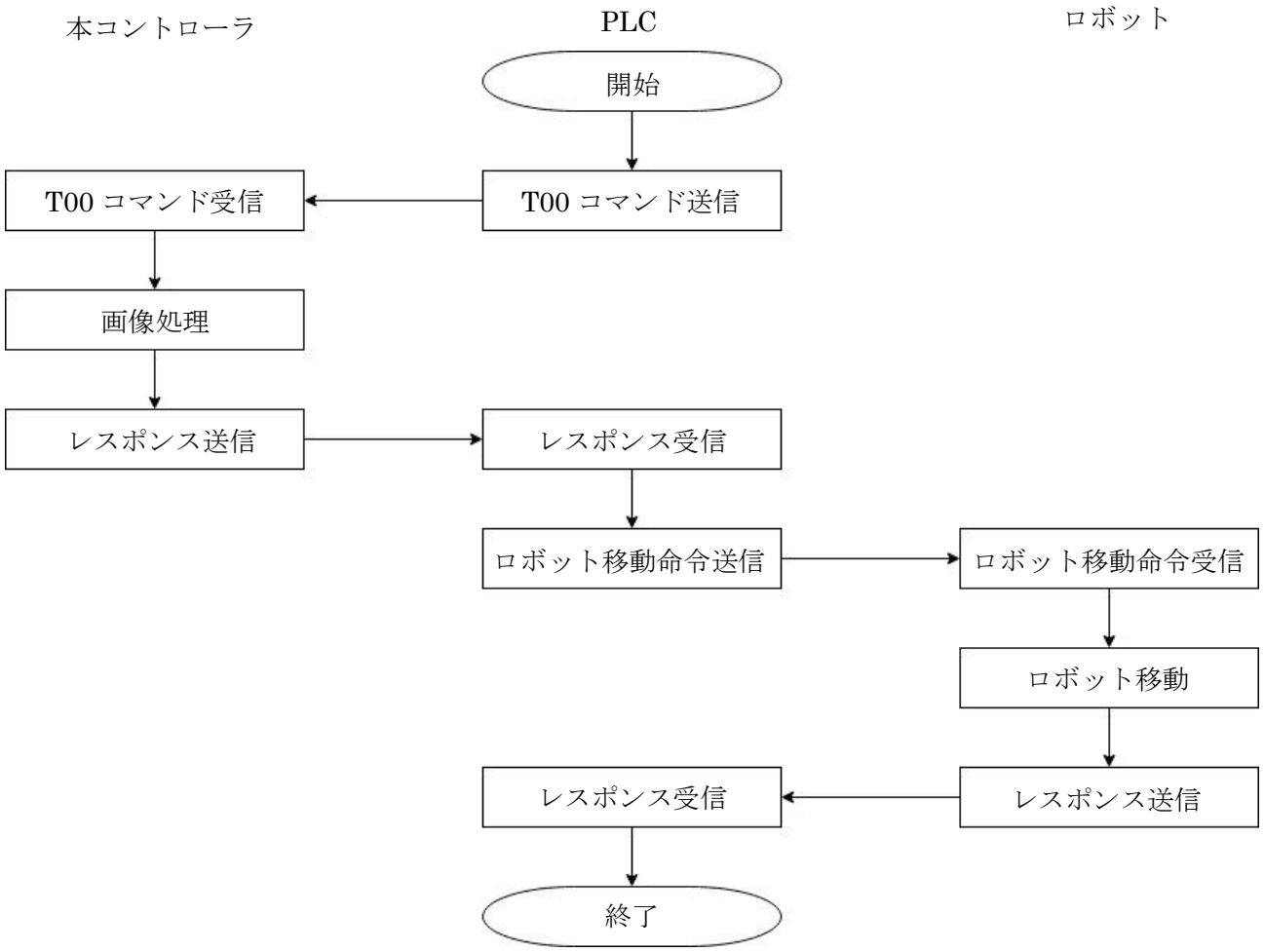




ⅱ）PLC の設定

以下の動作フローになるようラダーを作成してください。

T00 コマンドの詳細につきましては、第 6 章 シリアル通信(無手順)をご参照ください。



iii）本コントローラの品種設定

■モジュールフロー

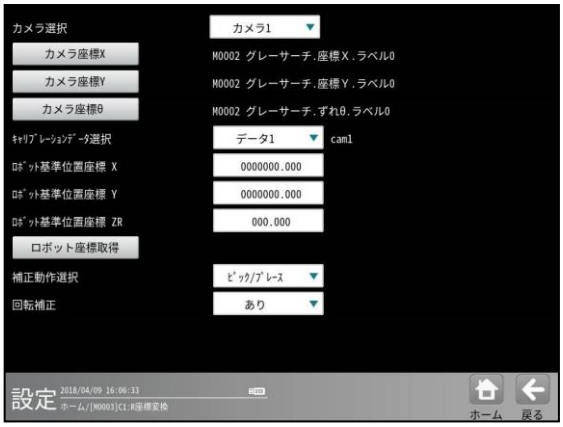
ワーク座標を算出するためのモジュールと R 座標変換モジュールを使用したものになります。
下図の例ではワーク座標を算出するモジュールにグレーサーチモジュールを使用しています。



■ワーク座標算出用モジュールの設定

キャリブレーション(シリアル(無手順))と同様の設定をします。キャリブレーション(シリアル(無手順))のワーク座標算用出モジュールの設定をご参照ください。

■R 座標変換モジュールの設定



・カメラ選択
使用するカメラを選択します。

・カメラ座標 XY θ
ワーク座標算出用モジュールの計測結果を選択します。

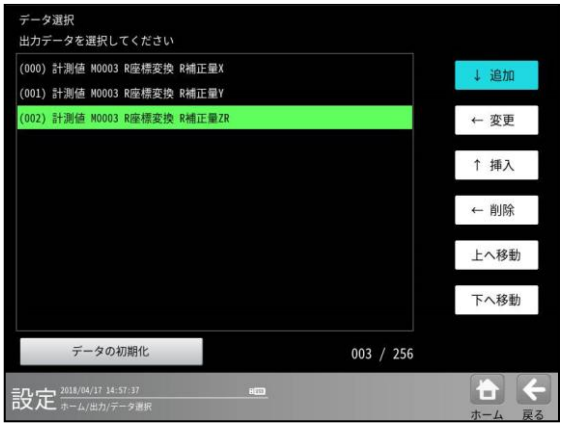
・キャリブレーションデータ選択
使用するカメラで作成したキャリブレーションデータを選択します。

・ロボット基準位置座標 XYZR
ロボットの基準位置の座標を入力します。

・補正動作選択
「ピック/プレース」を選択します。

・回転補正
常に一定方向からピック/プレースする場合は、「あり」を選択します。

■出力設定



出力データに R 座標変換モジュールの計測値を選択します。

4－4－26 スケール設定

本機で計測される距離や面積は画素数で表されます。スケールを設定すると、この計測値に係数をかけることで、実際の距離の単位(mm、inch 等)に換算できます。

・係数の算出方法は、あらかじめ距離がわかっている計測物の画像を取り込み、画像内の２点を指定して、その距離を入力すると、２点間の画素数から係数が自動算出されます。

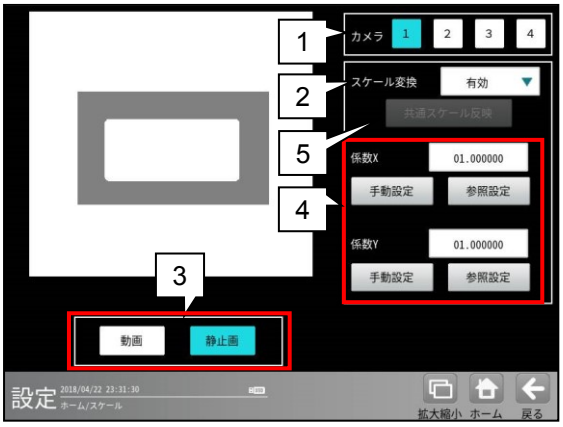
・スケールはＸ軸方向、Ｙ軸方向それぞれについて係数を設定してください。

（以下の説明画面は表示例です。）

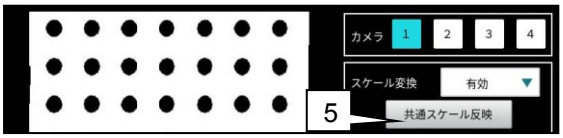
① 設定（ホーム）画面にて［スケール設定］ボタンを選択します。



② スケールの設定画面が表示されます。



・カメラ設定のマーク配列（画像歪み補正）にて、基準プレート「均一格子」および、マーク配列のすべての品種で共通化「する」に設定時には［共通スケール反映］ボタンが表示されます。



1. 設定するカメラ番号（１／２）を選択します。
【注】２トリガモードに設定時は品種番号によりカメラ番号が決まります。
2. スケール変換を「有効」にします。

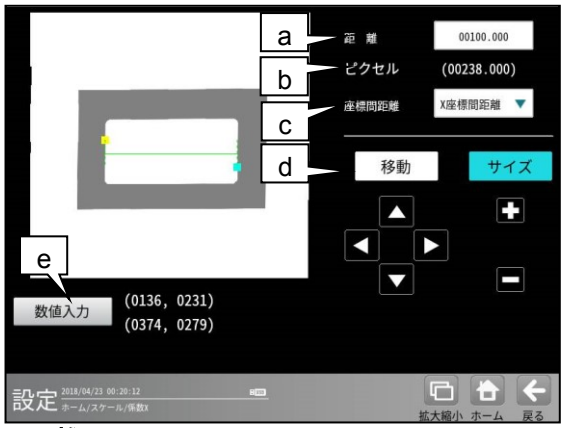


3. ［動画］ボタンを選択し、既知の長さを有した画像を撮影後、［静止画］ボタンを選択します。
4. 係数Ｘ、係数Ｙの［手動設定］/［参照設定］ボタン

A. 手動による設定

係数Ｘ、係数Ｙの［手動設定］ボタンを選択します。

係数（Ｘ／Ｙ）の手動設定画面が表示されます。



a. 距離

計測物の実際の距離(単位 mm、inch 等)を数値ボタンで入力します。

（入力範囲：00001.000～99999.999）

b. ピクセル

設定する座標間の距離がピクセル単位で表示されます。

c. 座標間距離

・ 係数Ｘのとき、「Ｘ座標間距離」または「２点間距離」を選択します。

・ 係数Ｙのとき、「Ｙ座標間距離」または「２点間距離」を選択します。

d. 移動、サイズ

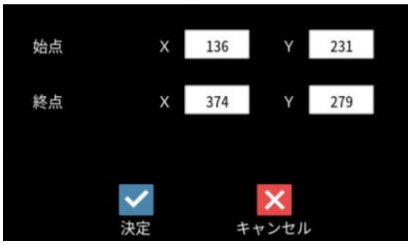
［移動］ボタンを選択すると、方向ボタン（▲等）により座標（２点）全体を移動できます。

なお、座標（２点）表示部を選択して移動することでも可能です。

［サイズ］ボタンを選択すると、［＋］、［－］ボタンにより座標（２点）全体を拡大、縮小できます。

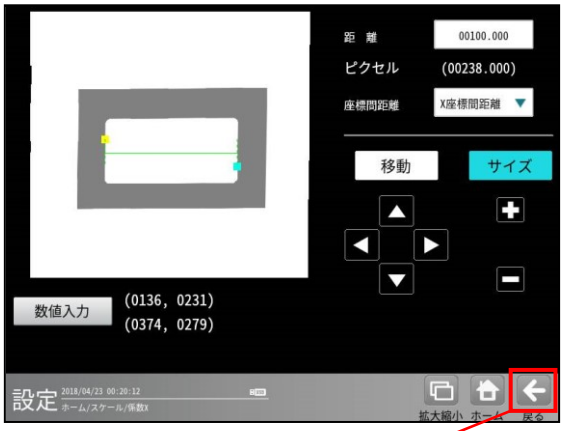
e. ［数値入力］ボタン

本ボタンを選択すると始点、終点の座標を入力する画面が表示されます。

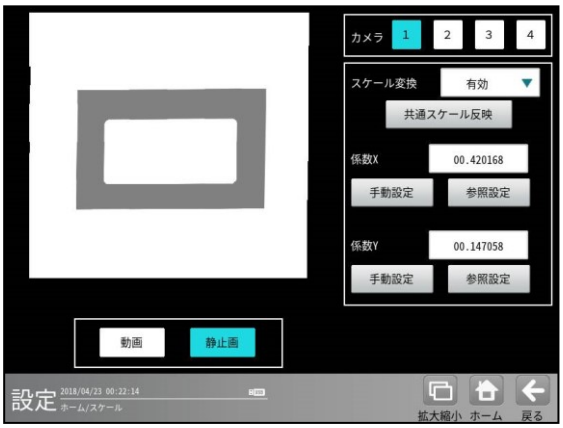


【表示例】

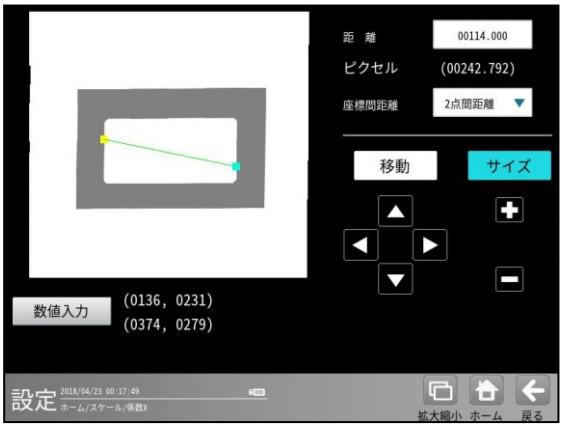
・係数Ｘ－Ｘ座標間距離を設定時



＜スケールの設定画面＞



・係数Ｘ－２点間距離を設定時

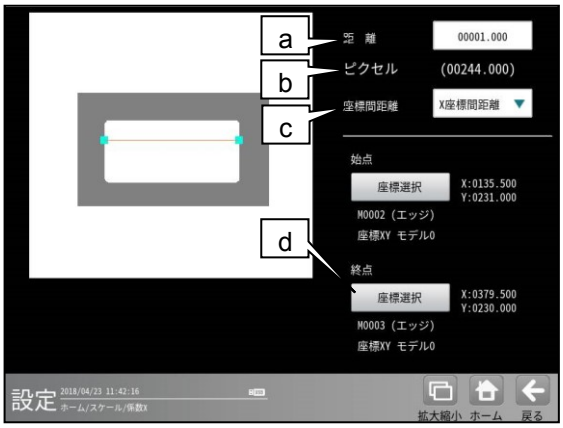


B. 参照による設定

基準画像でのモジュールの計測結果を参照してスケールを設定することができます。係数Ｘ、係数Ｙの［参照設定］ボタンを選択します。

参照できるモジュールの計測結果はつぎのとおりです。

モジュール	計測値
SF サーチⅢ	座標 XY
グレーサーチ	座標 XY
複数モデルサーチ	座標 XY
ブロブ	中心 XY
エッジ	座標 XY
シフトエッジ	座標 XY
形状検出	開始点
	終了点
	中点
距離角	2 点の中点



a. 距離

指定した始点、終点間の距離（実寸）を入力します。

b. ピクセル

指定した始点、終点間の座標間ピクセル距離を表示します。

c. 座標間距離

ピクセル距離を計測する距離モードを選択します。

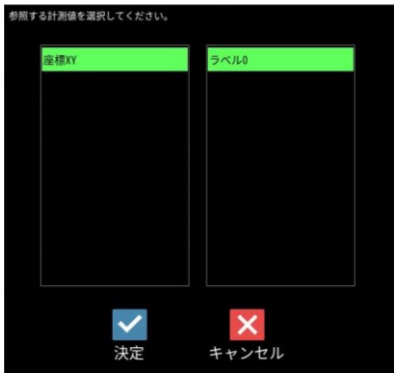
既知の始点、終点間の「Ｘ座標間距離」または「２点間距離」から選択します。

d. 始点/終点　[座標選択]ボタン

設定に使用する始点または終点の[座標選択]ボタンを選択します。
以下の画面が表示されます。



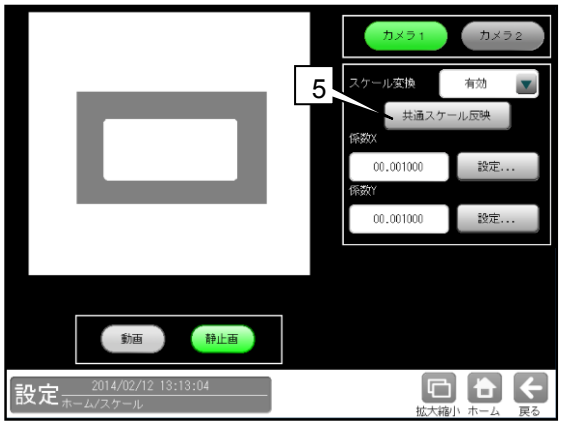
参照するモジュールを選択し、[決定]ボタンを押します。
参照する計測値を選択し、[決定]ボタンを押します。



5. [共通スケール反映]ボタン

このボタンは、以下の設定がされている場合に表示されます。

(1) スケール変換が「有効」
(2) ホーム/カメラ/画像歪補正画面の「基準プレート」が「均一格子」
(3) ホーム/カメラ/画像歪補正/マーク配列/詳細設定画面の「すべての品種で共通化」が「する」



このボタンを選択すると、画像歪み補正で計算された共通スケールが係数Ｘと係数Ｙに反映されます。(係数Ｘ＝係数Ｙ)

4－4－27 統計解析

統計解析を行う計測項目を選択して、統計データの確認を行います。
運転中にリアルタイムに更新されるグラフを確認しながら、各判定値の上下限値を変更できます。
また、NG 結果から再実行による確認も行えます。
（以下の説明画面は表示例です。）

〔1〕統計解析の設定

統計解析は以下の画面で設定します。

① 設定(ホーム)画面にて[統計解析]ボタンを選択します。



② 統計解析の設定画面が表示されます。
[登録]等の設定項目ボタンを選択します。



（1）登録画面

統計解析を行う計測項目を登録します。
また、登録した計測項目を削除可能です。



1. データ選択

[統計データ選択]ボタンを選択して、統計データ選択画面を表示し、統計解析を行うモジュール等の項目を選択します。

⇒ 次ページ参照

選択した項目は、次の登録番号に順次、登録されます。

2. 登録番号

統計解析を行う登録番号(0～127)を選択します。登録された番号には、上記 1. で選択した項目の名称が表示されます。

3. グラフ名称

[登録]ボタンを選択して、文字入力の画面を表示し、選択している登録番号のグラフに名称を設定します。

4. 登録データ表示部

登録済のモジュール等の項目が一覧で表示されます。

5. [削除]ボタン

「登録データ確認」の一覧表示で選択している登録済データを削除します。

6. [すべて削除]ボタン

登録済データすべてを削除します。

■ 統計データ選択画面

統計解析の登録画面(前ページ)で
[統計データ選択]ボタンを選択すると、次の統計データ選択画面が表示されます。



7. [戻る]ボタン
登録画面へ戻ります。

8.モジュール選択
登録するモジュールを選択します。

9. 計測項目選択
登録する計測項目を選択します。

10. ラベル･モデル等選択
登録するラベル･モデル等を選択します。
選択するとチェックが付き、登録した順番に自動で登録番号が設定されます。

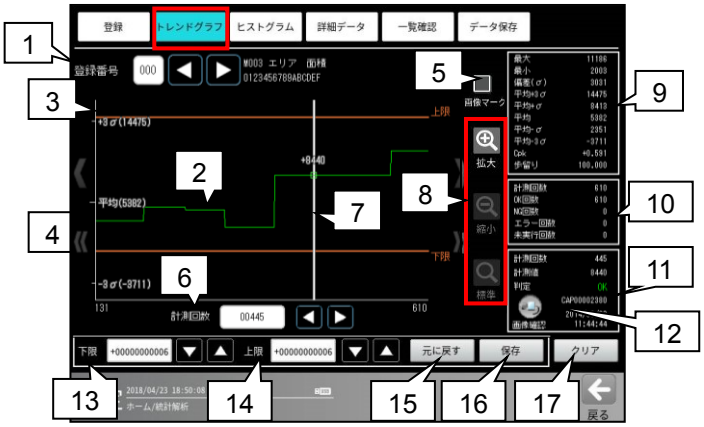
11. 登録データ表示部
登録済のデータが一覧で表示されます。

12. [削除]ボタン
「登録データ確認」の一覧表示で選択している登録済データを削除します。

13. [すべて削除]ボタン
登録済データすべてを削除します。

（2）トレンドグラフ画面

登録した項目の計測データを時系列で確認できます。また、登録した項目の上下限値を変更･再実行できます。



1. 登録番号
登録した番号を選択します。

2. トレンドグラフ
選択した登録番号(登録項目)の計測結果が時系列で表示されます。

3. 上限値(グラフ)
選択した登録項目の上限値がグラフ上に表示されます。

4. 下限値(グラフ)
選択した登録項目の下限値がグラフ上に表示されます。

5. 画像マーク
選択すると、トレンドグラフ上にデータ検査ポイントが灰色の□で表示されます。

6. 計測回数
計測回数カーソルの値を変更できます。

7. 計測回数カーソル(グラフ)
計測結果を確認する計測回数を、トレンドグラフ上をクリックして選択します。
本体メモリーに画像が存在する場合、緑色の□が表示されます。

8. 拡大･縮小･標準
計測回数カーソル付近のデータを拡大･縮小します。「標準」のとき、保存しているデータの 480 回分が表示されます。
480 回分に満たない場合は、保存しているデータ分が表示されます。

9. 統計量データ
保存しているデータから解析した統計量の結果が表示されます。

- 上下限値を変更した場合でも、変更前の判定結果は変化しません。

【統計量】

各項目で下記の値が表示されます。

最大：計測値の最大値

最小：計測値の最小値

偏差(σ)：計測値の偏差

平均+3σ：平均値+3σ の値

平均+σ：平均値+σ の値

平均：平均値の値

平均-σ：平均値-σ の値

平均-3σ：平均値-3σ の値

Cpk：工程能力指数(Cpk)

Cpk は設定している上限値･下限値を基に計算されます。

歩留り：歩留り率

[統計量計測条件]

上記項目(歩留りを除く)は OK､NG 判定となった結果データのみが使用されます。

「歩留り率」は次式で計測されます。

歩留り率＝OK 回数÷計測回数

10. 計測回数データ

保存しているデータの計測回数が表示されます。

11. 計測データ

カーソルが位置する計測回数について、下記が表示されます。

・計測回数

・計測値

・判定

保存時の判定値が表示されます。

・画像番号(画像が有る場合)

・画像保存時間(画像が有る場合)

・画像確認ボタン(画像が有る場合)

12. [リトライ]ボタン

設定時は再実行画面へ移行します。

運転時は画像メモリー画面へ移行します。

13. 下限、14. 上限

登録した計測項目の下限値、上限値を設定します。

・運転モードで上限値、上限値を変更した場合、変更後からの計測結果に反映されます。

本体メモリーに保存するには､設定画面にて保存操作が必要です。

15. [元に戻す]ボタン

変更した上下限値を元に戻します。

一旦、[保存]ボタンを選択後は、保存した上下限値が「元に戻す」時の上下限値となります。

16. [保存]ボタン

指定した上下限値に判定値を変更します。

保存した上下限値による判定は､以降の計測から有効になります。本体メモリーに保存するには､設定画面にて保存操作が必要です。

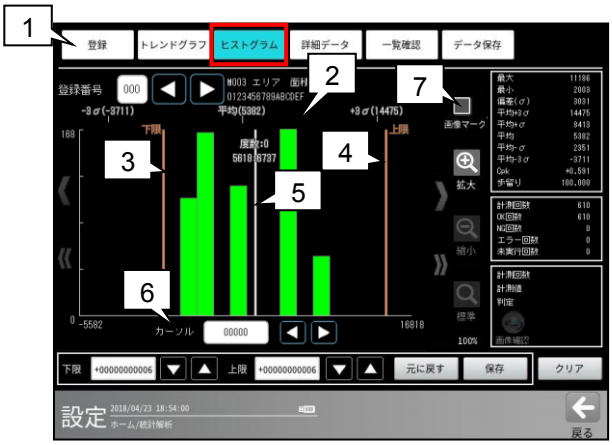
17. [クリア]ボタン

本体メモリーに保存している､すべての統計データをクリアします。

・登録した計測項目は削除されません。

（3）ヒストグラム画面

登録した項目の計測データをヒストグラム表示します。また、登録した項目の上下限値を変更･再実行できます。



1. 登録番号

登録した番号を選択します。

2. ヒストグラム

選択した登録番号(登録項目)の計測結果がヒストグラムで表示されます。

3. 下限、

4. 上限

選択した登録項目の下限値､上限値がグラフ上に表示されます。

5. カーソル(グラフ)

計測値を確認する範囲を選択します。また、選択した箇所の範囲と度数が表示されます。

6. カーソル設定

選択した範囲内の度数でカーソルを移動します。

7. 画像マーク

画像が保存されている場合、灰色の□が表示されます。

１つの山に１枚でも画像が有る場合､灰色の□が表示されます。

・ カーソルで選択した判定結果が OK の場合、緑色の□が表示されます。

（4）詳細データ画面

登録項目の各データの判定、計測値、総合判定、画像の有無、計測時間を確認できます。
また、登録した項目の上下限値を変更･再実行できます。



1. **登録番号**
   登録した番号を選択します。
2. **ソート方法**
   計測データの表示順序を、ソート方法(下記)で選択します。
   - 計測回数昇順：計測回数の小さい順
   - 計測回数降順：計測回数の大きい順
   - 計測値昇順：計測値の小さい順
   - 計測値降順：計測値の大きい順
   - 判定昇順：判定値の小さい順
   - 判定降順：判定値の大きい順
3. **データリスト**
   保存している計測結果が表示されます。
   計測結果に画像が存在する場合、“画像”の項目に「o」が表示されます。
4. **ページ切替**
   複数ページに計測結果が存在する場合、ページを切り替えて表示します。
   - 1 ページには、最大 1024 回分の計測結果が表示可能です。

（5）一覧確認画面

登録した全項目の統計量が一覧で表示されます。
表示される統計量は最大値、最小値、偏差(σ)、平均+3σ、平均+σ、平均、平均-σ、平均-3σ、Cpk、歩留り、計測回数、OK 回数、NG 回数、エラー回数、未実行回数です。



1. **ソート方法**
   各統計量のデータ表示順序を、ソート方法(下記)で選択します。
   - 登録番号昇順：登録番号の小さい順
   - 登録番号降順：登録番号の大きい順
   - 歩留り昇順：歩留り率の小さい順
   - 歩留り降順：歩留り率の大きい順
   - Cpk 昇順：Cpk 値の小さい順
   - Cpk 降順：Cpk 値の大きい順
   - OK 回数昇順：OK 回数の小さい順
   - OK 回数降順：OK 回数の大きい順
   - NG 回数昇順：NG 回数の小さい順
   - NG 回数降順：NG 回数の大きい順
   - 未実行数昇順：未実行回数の小さい順
   - 未実行数降順：未実行回数の大きい順
   - 最大昇順：最大値の小さい順
   - 最大降順：最大値の大きい順
   - 最小昇順：最小値の小さい順
   - 最小降順：最小値の大きい順
   - 偏差(σ)昇順：偏差(σ)値の小さい順
   - 偏差(σ)降順：偏差(σ)値の大きい順
   - 平均+3σ 昇順：平均+3σ 値の小さい順
   - 平均+3σ 降順：平均+3σ 値の大きい順
   - 平均+σ 昇順：平均 σ 値の小さい順
   - 平均+σ 降順：平均+σ 値の大きい順
   - 平均昇順：平均値の小さい順
   - 平均降順：平均値の大きい順
   - 平均-σ 昇順：平均-σ 値の小さい順
   - 平均-σ 降順：平均-σ 値の大きい順
   - 平均-3σ 昇順：平均-3σ 値の小さい順
   - 平均-3σ 降順：平均-3σ 値の大きい順

2. 一覧表示
登録した計測項目の統計量が一覧で表示されます。

3. 表示項目切替
統計量の表示項目を切り替えます。

（6）データ保存画面

登録統計データを USB メモリーに CSV 形式で保存時の保存項目、保存方式を設定します。



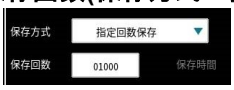
1. 保存個別判定
保持している計測データ内で、USB メモリーに保存する、個別判定結果を下記から選択します。
すべて、OK、NG、OK+NG、エラー、未実行

2. 保存項目
USB メモリーに保存する項目を下記から選択します。チェックを付けた項目が保存されます。
総合判定、個別判定、計測値、時間、
画像番号、統計量

3. 保存方式
USB メモリーに登録統計データを保存する方式を、下記から選択します。

- **手動保存**
  [全登録保存]ボタン(右記 6.)により、USB メモリーに保存します。
- **指定回数保存**
  指定した検査回数になると、USB メモリーに保存されます。
  (この設定時に手動保存も可能です。)
- **指定時間保存**
  指定した時間になると、USB メモリーに保存されます。
  (この設定時に手動保存も可能です。)

4. 保存回数(保存方式「指定回数保存」のとき)



1～20000 の範囲で設定可能です。

5. 保存時間(保存方式「指定時間保存」のとき)



1 日に 5 回の保存する時間を設定可能です。
0 時 0 分 0 秒～23 時 59 分 59 秒の範囲で設定します

6. [全登録保存]ボタン
登録した全項目を USB メモリーに保存します。

【USB メモリー保存データの注意事項】

- 保存ファイル名は、「保存年月日_保存時分秒_analysis_data_品種番号_登録番号.csv」の形式で保存されます。
- 保存ファイル名の年月日、時分秒は、コントローラ本体の時間です。
- 統計保存方式を「指定時間保存」に設定時も、保存に時間を要するときは、指定した秒数とファイル名の秒数が異なる場合があります。
- USB メモリーへデータを保存時は、内部統計メモリーへの保存が停止します。
- ２回目以降の保存は、未保存計測結果から保存されます。(同一結果は保存されません)
- 「指定時間保存」で USB メモリーに保存時、他の指定保存時間に達した際は、保存するデータが無いため後の保存は処理されません。

〔２〕統計解析の動作

統計データの各タイミング等について説明します。

●統計データのクリアタイミング

統計データは下記タイミングでクリアされます。

- 本体電源をオフにした時
- 運転画面で「統計クリア」ボタンを選択時
- 「ホーム画面」の「ツール画面」内の統計ログ画面のクリアボタンを選択時
- モジュールフローを編集時
- モジュール内の計測項目を変更時
- モジュール内の計測数を変更時
- 品種を切替時
  (同一トリガ間で品種を切替時、切り替えたトリガの統計データがクリアされます)
- モジュールフロー操作による、モジュールフローを変更時

● 統計データの保存タイミング

統計データは次のタイミングで保存されます。

- 運転モードでの計測終了時

● 統計データの非保存タイミング

統計データは下記タイミングでは保存されません。

- 品種を切替時
- 統計データのクリアタイミング時
- 再実行時
- 統計データを USB メモリーへ書込時
- 運転時の統計画面にて更新停止時
  (統計画面から運転画面に戻ると更新を再開します。)

● 保存データ数

- 統計データはトリガごとに保持されます。２トリガに設定時は、トリガごとにクリアする必要があります。
- １トリガに最大 128 項目の計測が登録可能
- １項目に対し、最大 20000 個のデータが保持されます。
- 最大でデータ保存数（20000 個）を越えた場合、古いデータから上書きされます。

● 統計量の計算

保存された計測結果を元に、統計量が計測されます

● 運転時、更新停止/更新再開

運転画面にて、統計解析画面を表示すると「クリア」ボタンの位置に、「更新停止」・「更新再開」ボタンが表示されます。

⇒「第５章 運転」参照



・更新停止

統計解析へのデータの保存を停止します。
画像メモリーへの画像の保存も停止します。

- 統計解析画面から運転画面に移行すると自動的に統計解析は再開されます。

・更新再開

統計解析へのデータの保存を再開します。
画像メモリーへの画像保存も再開します。

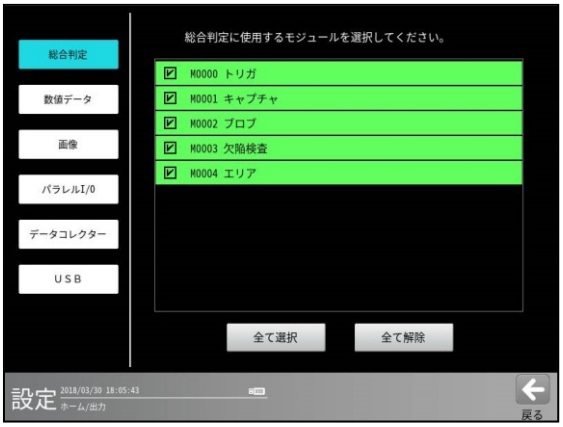
4－4－28 出力設定

コントローラからの出力に関して設定します。
(以下の説明画面は表示例※です。)

① 設定(ホーム)画面にて[出力設定]ボタンを選択します。



② 出力設定の画面が表示されます。



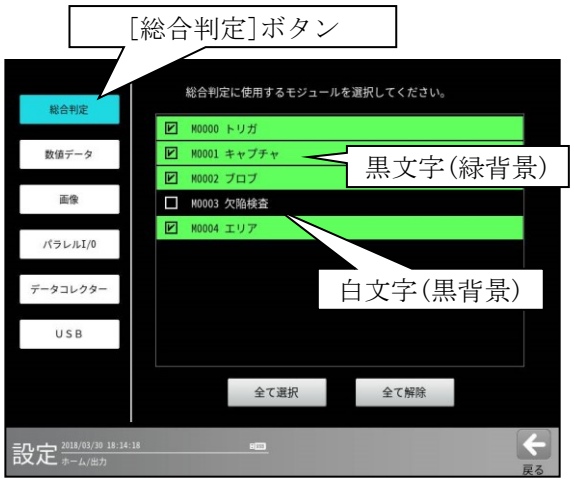
出力として「数値データ」等の各ボタンを選択します。
選択しているボタンが緑色に表示されます。

・総合判定　　⇒〔1〕

・数値データ　　⇒〔2〕
・画像　　⇒〔3〕
・データコレクター　⇒〔4〕
・パラレル I/O　　⇒〔5〕
・USB　　⇒〔6〕

〔1〕総合判定

出力判定に用いるモジュールを選択します。



選択したモジュールが全て OK 判定の場合に、総合判定が OK となります。それ以外の場合は NG になります。

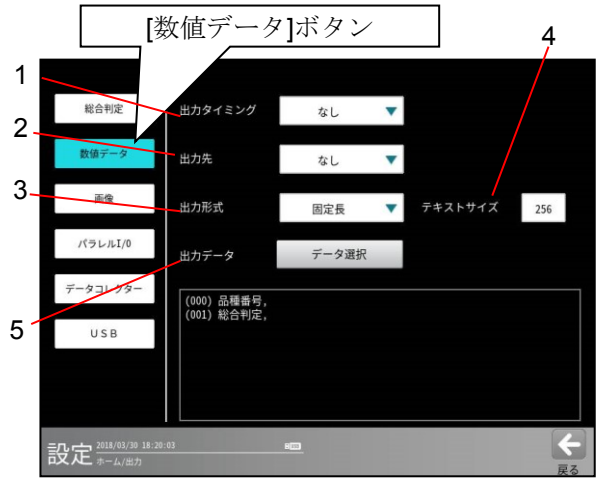
総合判定のシリアル/イーサネット出力値は、OK=1, NG=0, ER=2 となります。

パラレル I/O などで出力される総合判定 JDG については以下の通りです。

判定結果	OK	NG	ERR	未実行
JDG 出力	ON	OFF	OFF	OFF

〔２〕数値データ

数値データの出力タイミング、出力先、出力形式、出力データの設定を行います。
出力の設定画面にて[数値データ]ボタンを選択して各項目を設定します。



1～3 の設定は各項目の▼ボタンを選択して行います。

1. 出力タイミング

「なし、トリガ毎、OK 毎、NG 毎」から選択します。

2. 出力先

「なし、シリアル、イーサネット」から選択します。

3. 出力形式

「固定長、可変長」から選択します。

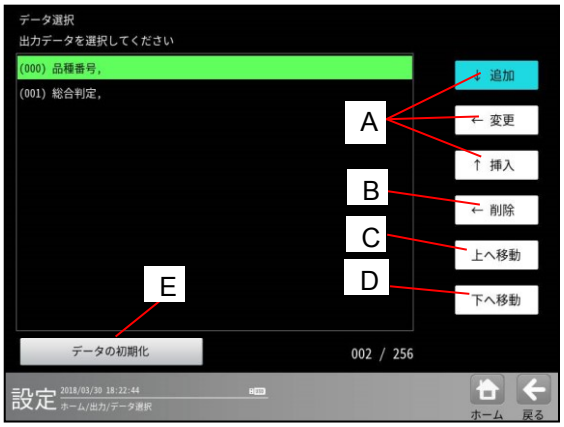
4. テキストサイズ

（出力形式に「固定長」を設定時のみ）

“文字列データ”を固定長で出力する際のサイズを設定します。
文字列データのデータサイズが、設定したテキストサイズよりも小さい場合、空白(0x20)を付加して出力します。
文字列データのデータサイズが、設定したテキストサイズよりも大きい場合、設定したテキストサイズまでを出力します。
“文字列データ” とは、文字検査モジュール、コードリーダモジュール、テキストモジュールで出力する文字列です。

5. 出力データ

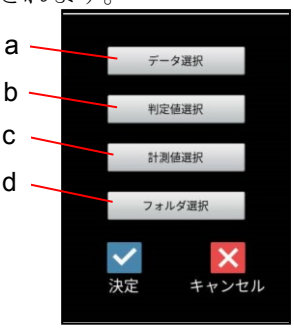
[データ選択]ボタンを選択すると、データ選択の画面が表示されます。



A～E の各ボタンを選択して表示される画面にて、出力するデータを選択(設定)します。

A. [追加]／[変更]／[挿入]ボタン

各ボタンを選択すると、次のウィンドウが表示されます。



a～d の各ボタンを選択して表示される画面にて、追加／変更／挿入するデータを選択します。
選択後、☑(決定)ボタンを選択します。

a. [データ選択]ボタン

次のウィンドウが表示されます。

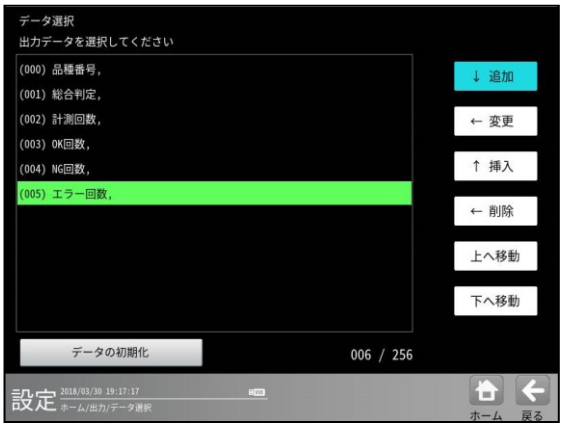


出力するデータを選択して、☑(決定)ボタンを選択します。

【選択データ】

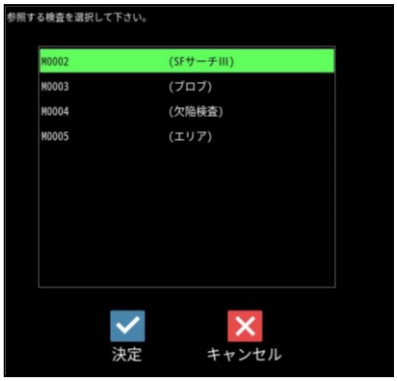
品種番号、計測回数、OK 回数、NG 回数、エラー回数、総合判定

データ選択の画面に戻ると、選択したデータが追加／変更／挿入されます。



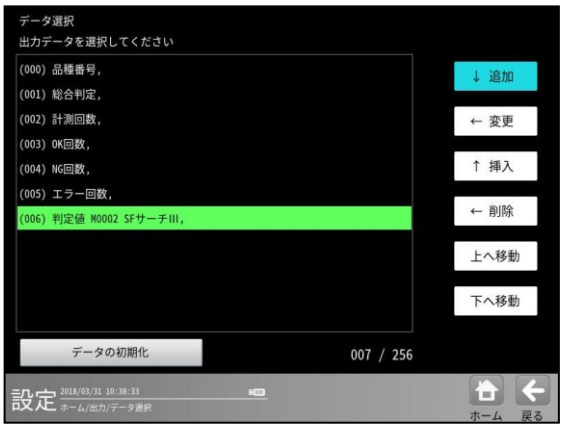
b. [判定値選択]ボタン

次のウィンドウが表示されます。



判定値出力する検査(モジュール番号/名)を選択して、☑(決定)ボタンを選択します。

データ選択の画面に戻ると、選択した検査の判定値が追加／変更／挿入されます。



c. [計測値選択]ボタン

次のウィンドウが表示されます。



参照する検査(モジュール番号/名)を選択して、☑(決定)ボタンを選択します。

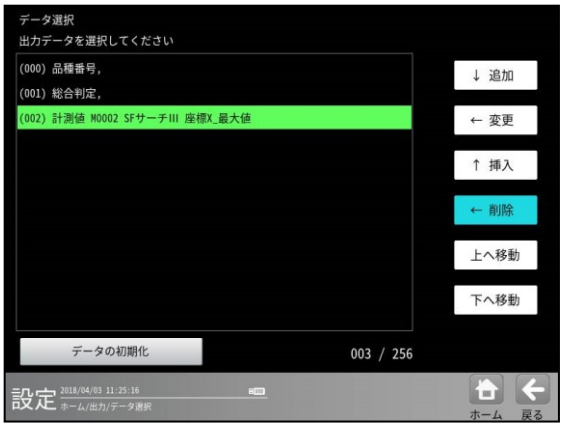
次のウィンドウが表示されます。

(SF サーチⅢのとき)



出力する計測値を選択して、☑(決定)ボタンを選択します。

データ選択の画面に戻ると、選択した検査の計測値が追加／変更／挿入されます。



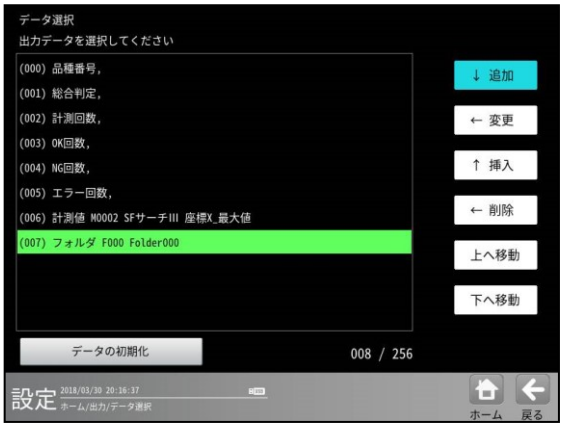
d. フォルダ選択

次のウィンドウが表示され、複数モジュールをまとめたフォルダを設定時には、フォルダを選択できます。



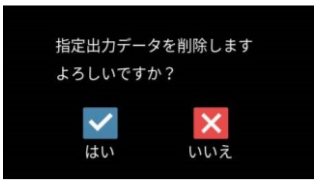
判定値出力するフォルダ(登録番号/フォルダ名)を選択して、☑(決定)ボタンを選択します。

データ選択の画面に戻ると、選択したフォルダの判定値が追加／変更／挿入されます。



B. [削除]ボタン

次のウィンドウが表示されます。



☑(はい)ボタンを選択すると、選択している出力データが削除されます。

C. [上へ移動]ボタン

選択している出力データが１行上へ移動します。

D. [下へ移動]ボタン

選択している出力データが１行下へ移動します。

E. [データの初期化]ボタン

初期化の確認画面が表示され、☑(はい)ボタンを選択すると、出力データの選択設定が初期化されます。

（1）出力データの順番

設定(ホーム)画面－［出力設定］－［数値データ］－［データ選択］の画面で、選択および順番設定されている項目の順に出力されます。

【選択項目】

・品種番号
・計測回数
・OK回数
・NG回数
・エラー回数
・総合判定
・判定値(モジュール)
・計測値(モジュール､検査項目)

（2）データの出力項目と出力サイズ

（2）-1 計測値以外の場合

1　品種番号	0～199	2 バイト
2　計測回数	0～FFFFFFFF(H)	4 バイト
3　OK 回数	0～FFFFFFFF(H)	4 バイト
4　NG 回数	0～FFFFFFFF(H)	4 バイト
5　エラー回数	0～FFFFFFFF(H)	4 バイト
6　総合判定	NG=0　OK=1　ERROR=2　未実行=3	2 バイト
7　判定値	NG=0　OK=1　ERROR=2　未実行=3	2 バイト

（2）-2 計測値の場合

モジュール名	ページ	モジュール名	ページ
エリア	4・306	形状検出	4・316
ブロブ/欠陥	4・306	複数モデルサーチ	4・319
エッジ	4・308	色検査 (RGB)	4・320
シフトエッジ	4・309	色検査 (HSL)	4・321
SFサーチ III	4・311	文字検査	4・324
距離角	4・312	Sアライメント	4・325
数値演算	4・313	Sキャリブレーション	4・325
フィルター	4・313	Rキャリブレーション	4・325
位置補正	4・313	R座標変換	4・325
ジャンプ	4・313	R座標演算	4・325
ポイント	4・313	コードリーダ	4・326
グレーサーチ	4・314	テキスト	4・328
ピッチ	4・315	―	―

以下各モジュール別の出力可能項目を記載します。尚、表中の出力サイズはシリアル通信(PLC リンク)の出力サイズ、表示例※は、数値演算モジュールでの表示例です。

[エリア]

出力種別	記号	計測項目	記号	出力サイズ※（バイト）	表示例※
判定値	JG	モジュール	MD	2	M000.JG.MD
		面積	AR	2	M000.JG.AR
計測値	MR	面積	AR	4	M000.MR.AR

[ブロブ]
（欠陥検査）

出力種別	記号	計測項目	記号	出力サイズ※（バイト）	表示例※
判定値	JG	モジュール	MD	2	M000.JG.MD
		ラベル数	N	2	M000.JG.N
		面積	AR	2	M000.JG.AR
		周囲長	PE	2	M000.JG.PE
		フェレ径 X	FX	2	M000.JG.FX
		フェレ径 Y	FY	2	M000.JG.FY
		重心 X	GX	2	M000.JG.GX
		重心 Y	GY	2	M000.JG.GY
		中心 X	CX	2	M000.JG.CX
		中心 Y	CY	2	M000.JG.CY
		主軸角	AG	2	M000.JG.AG
		ずれ X	DX	2	M000.JG.DX
		ずれ Y	DY	2	M000.JG.DY

[ブロブ]
（欠陥検査）

出力種別	記号	計測項目	記号	ラベル	出力サイズ※（バイト）	表示例※
計測値	MR	ラベル数	N	ー	2	M000.MR.N
		総面積	TA	ー	4	M000.MR.TA
		面積	AR	0～254	4	M000.MR.AR
		面積 (最大)	ARMAX	ー	4	M000.MR.ARMAX
		面積 (最小)	ARMIN	ー	4	M000.MR.ARMIN
		周囲長	PE	0～254	4	M000.MR.PE
		周囲長 (最大)	PEMAX	ー	4	M000.MR.PEMAX
		周囲長 (最小)	PEMIN	ー	4	M000.MR.PEMIN
		フェレ径 X	FX	0～254	4 (1000 倍)	M000.MR.FX
		フェレ径 X (最大)	FXMAX	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.FXMAX
		フェレ径 X (最小)	FXMIN	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.FXMIN
		フェレ径 Y	FY	0～254	4 (1000 倍)	M000.MR.FY
		フェレ径 Y (最大)	FYMAX	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.FYMAX
		フェレ径 Y (最小)	FYMIN	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.FYMIN
		重心 X	GX	0～254	4 (1000 倍)	M000.MR.GX
		重心 X (最大)	GXMAX	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.GXMAX
		重心 X (最小)	GXMIN	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.GXMIN
		重心 Y	GY	0～254	4 (1000 倍)	M000.MR.GY
		重心 Y (最大)	GYMAX	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.GYMAX
		重心 Y (最小)	GYMIN	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.GYMIN
		中心 X	CX	0～254	4 (1000 倍)	M000.MR.CX
		中心 X (最大)	CXMAX	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.CXMAX
		中心 X (最小)	CXMIN	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.CXMIN
		中心 Y	CY	0～254	4 (1000 倍)	M000.MR.CY
		中心 Y (最大)	CYMAX	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.CYMAX
		中心 Y (最小)	CYMIN	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.CYMIN
		主軸角	AG	0～254	4 (1000 倍)	M000.MR.AG
		主軸角 (最大)	AGMAX	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.AGMAX
		主軸角 (最小)	AGMIN	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.AGMIN
		ずれ X	DX	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.DX
		ずれ Y	DY	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.DY

[エッジ]

出力種別	記号	計測項目	記号	モデル	出力サイズ※（バイト）	表示例※
判定値	JG	モジュール	MD	ー	2	M000.JG.MD
		座標 X	X	0/1	2	M000.JG.X0
		座標 Y	Y	0/1	2	M000.JG.Y0
		ずれ X	DX	0/1	2	M000.JG.DX0
		ずれ Y	DY	0/1	2	M000.JG.DY0
		検出	DT	0/1	2	M000.JG.DT0
		相対角度	RA	ー	2	M000.JG.RA
計測値	MR	座標 X	X	0/1	4 (1000 倍)	M000.MR.X0
		座標 Y	Y	0/1	4 (1000 倍)	M000.MR.Y0
		ずれ X	DX	0/1	4 (1000 倍)	M000.MR.DX0
		ずれ Y	DY	0/1	4 (1000 倍)	M000.MR.DY0
		検出	DT	0/1	2	M000.MR.DT0
		相対角度	RA	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.RA

[シフトエッジ]

位置計測モード

出力種別	記号	計測項目	記号	セル	出力サイズ※（バイト）	表示例※
判定値	JG	モジュール	MD	ー	2	M000.JG.MD
		位置検出 X	X	ー	2	M000.JG.X
		位置検出 Y	Y	ー	2	M000.JG.Y
		角度	AG	ー	2	M000.JG.AG
		距離	DS	ー	2	M000.JG.DS
		検出	DT	ー	2	M000.JG.DT
計測値	MR	位置検出 X	X	0～254	4 (1000 倍)	M000.MR.X
		位置検出 Y	Y	0～254	4 (1000 倍)	M000.MR.Y
		位置検出 X (最大)	XMAX	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.XMAX
		位置検出 X (最小)	XMIN	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.XMIN
		位置検出 Y (最大)	YMAX	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.YMAX
		位置検出 Y (最小)	YMIN	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.YMIN
		角度	AG	0～254	4 (1000 倍)	M000.MR.AG
		角度 (最大)	AGMAX	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.AGMAX
		角度 (最小)	AGMIN	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.AGMIN
		距離	DS	0～254	4 (1000 倍)	M000.MR.DS
		距離 (最大)	DSMAX	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.DSMAX
		距離 (最小)	DSMIN	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.DSMIN
		検出	DT	0～254	16	M000.MR.DT

[シフトエッジ]

幅計測モード

出力種別	記号	計測項目	記号	セル	出力サイズ※（バイト）	表示例※
判定値	JG	モジュール	MD	ー	2	M000.JG.MD
		幅	LEN	ー	2	M000.JG.LEN
		始点座標 X	SX	ー	2	M000.JG.SX
		始点座標 Y	SY	ー	2	M000.JG.SY
		終点座標 X	EX	ー	2	M000.JG.EX
		終点座標 Y	EY	ー	2	M000.JG.EY
		始点距離	SD	ー	2	M000.JG.SD
		終点距離	ED	ー	2	M000.JG.ED
		角度	AG	ー	2	M000.JG.AG
		検出	DT	ー	2	M000.JG.DT
計測値	MR	幅	LEN	0～254	4 (1000 倍)	M000.MR.LEN
		幅 (最大)	LENMAX	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.LENMAX
		幅 (最小)	LENMIN	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.LENMIN
		始点座標 X	SX	0～254	4 (1000 倍)	M000.MR.SX
		始点座標 Y	SY	0～254	4 (1000 倍)	M000.MR.SY
		始点座標 X (最大)	SXMAX	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.SXMAX
		始点座標 X (最小)	SXMIN	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.SXMIN
		始点座標 Y (最大)	SYMAX	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.SYMAX
		始点座標 Y (最小)	SYMIN	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.SYMIN
		終点座標 X	EX	0～254	4 (1000 倍)	M000.MR.EX
		終点座標 Y	EY	0～254	4 (1000 倍)	M000.MR.EY
		終点座標 X (最大)	EXMAX	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.EXMAX
		終点座標 X (最小)	EXMIN	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.EXMIN
		終点座標 Y (最大)	EYMAX	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.EYMAX
		終点座標 Y (最小)	EYMIN	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.EYMIN
		始点 距離	SD	0～254	4 (1000 倍)	M000.MR.SD
		終点距離	ED	0～254	4 (1000 倍)	M000.MR.ED
		始点距離 (最大)	SDMAX	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.SDMAX
		始点距離 (最小)	SDMIN	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.SDMIN
		終点距離 (最大)	EDMAX	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.EDMAX
		終点距離 (最小)	EDMIN	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.EDMIN
		角度	AG	0～254	4 (1000 倍)	M000.MR.AG
		角度 (最大)	AGMAX	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.AGMAX
		角度 (最小)	AGMIN	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.AGMIN
		検出	DT	0～254	2	M000.MR.DT

[シフトエッジ]

欠陥計測モード

出力種別	記号	計測項目	記号	セル	出力サイズ ※ (バイト)	表示例 ※
判定値	JG	モジュール	MD	－	2	M000.JG.MD
		欠陥個数	N	－	2	M000.JG.N
		欠陥位置 X	DPX	－	2	M000.JG.DPX
		欠陥位置 Y	DPY	－	2	M000.JG.DPY
		欠陥高さ	DH	－	2	M000.JG.DH
		欠陥幅	DW	－	2	M000.JG.DW
		欠陥面積	DAR	－	2	M000.JG.DAR
		開始点 X	SX	－	2	M000.JG.SX
		開始点 Y	SY	－	2	M000.JG.SY
		終了点 X	EX	－	2	M000.JG.EX
		終了点 Y	EY	－	2	M000.JG.EY
		円の中点 X	CCX	－	2	M000.JG.CCX
		円の中点 Y	CCY	－	2	M000.JG.CCY
		半径	R	－	2	M000.JG.R
		楕円の中点 X	ECX	－	2	M000.JG.ECX
		楕円の中点 Y	ECY	－	2	M000.JG.ECY
		長径	ELR	－	2	M000.JG.ELR
		短径	ESR	－	2	M000.JG.ESR
		角度	AG	－	2	M000.JG.AG
計測値	MR	欠陥個数	N	0～254	4 (1000倍)	M000.MR.N
		欠陥位置 X	DPX	0～254	4 (1000倍)	M000.MR.DPX
		欠陥位置 Y	DPY	0～254	4 (1000倍)	M000.MR.DPY
		欠陥位置 X(最大)	DPXMAX	－	4 (1000倍)	M000.MR.DPXMAX
		欠陥位置 X(最小)	DPYMIN	－	4 (1000倍)	M000.MR.DPYMIN
		欠陥位置 Y (最大)	DPYMAX	－	4 (1000倍)	M000.MR.DPYMAX
		欠陥位置 Y (最小)	DPYMIN	－	4 (1000倍)	M000.MR.DPYMIN
		欠陥高さ	DH	0～254	4 (1000倍)	M000.MR.DH
		欠陥高さ (最大)	DHMAX	－	4 (1000倍)	M000.MR.DHMAX
		欠陥高さ (最小)	DHMIN	－	4 (1000倍)	M000.MR.DHMIN
		欠陥幅	DW	0～254	4 (1000倍)	M000.MR.DW
		欠陥幅 (最大)	DWMAX	－	4 (1000倍)	M000.MR.DWMAX
		欠陥幅 (最小)	DWMIN	－	4 (1000倍)	M000.MR.DWMIN
		欠陥面積	DAR	0～254	4 (1000倍)	M000.MR.DAR
		欠陥面積 (最大)	DARMAX	－	4 (1000倍)	M000.MR.DARMAX
		欠陥面積 (最小)	DARMIN	－	4 (1000倍)	M000.MR.DARMIN
		開始点 X	SX	0～254	4 (1000倍)	M000.MR.SX
		開始点 Y	SY	0～254	4 (1000倍)	M000.MR.SY
		終了点 X	EX	0～254	4 (1000倍)	M000.MR.EX
		終了点 Y	EY	0～254	4 (1000倍)	M000.MR.EY
		円の中点 X	CCX	0～254	4 (1000倍)	M000.MR.CCX
		円の中点 Y	CCY	0～254	4 (1000倍)	M000.MR.CCY
		半径	R	0～254	4 (1000倍)	M000.MR.R
		楕円の中点 X	ECX	0～254	4 (1000倍)	M000.MR.ECX
		楕円の中点 Y	ECY	0～254	4 (1000倍)	M000.MR.ECY
		長径	ELR	0～254	4 (1000倍)	M000.MR.ELR
		短径	ESR	0～254	4 (1000倍)	M000.MR.ESR
		角度	AG	0～254	4 (1000倍)	M000.MR.AG

[SF サーチⅢ]

出力種別	記号	計測項目	記号	ラベル	出力サイズ※（バイト）	表示例※
判定値	JG	モジュール	MD		2	M000.JG.MD
		検出個数	N		2	M000.JG.N
		座標 X	X		2	M000.JG.X
		座標 Y	Y		2	M000.JG.Y
		座標 XY	XY		2	M000.JG.XY
		ずれ X	DX		2	M000.JG.DX
		ずれ Y	DY		2	M000.JG.DY
		一致度	SC		2	M000.JG.SC
		角度	AG		2	M000.JG.AG
		ずれ θ	RA		2	M000.JG.RA
計測値	MR	検出個数	N		4 (1000 倍)	M000.MR.N
		座標 X	X	0～127	4 (1000 倍)	M000.MR.X
		座標 Y	Y	0～127	4 (1000 倍)	M000.MR.Y
		ずれ X	DX	0～127	4 (1000 倍)	M000.MR.DX
		ずれ Y	DY	0～127	4 (1000 倍)	M000.MR.DY
		一致度	SC	0～127	4 (1000 倍)	M000.MR.SC
		角度	AG	0～127	4 (1000 倍)	M000.MR.AG
		ずれ θ	RA	0～127	4 (1000 倍)	M000.MR.RA

[距離角]

出力種別	記号	計測項目	記号	出力サイズ（バイト）	表示例
判定値	JG	モジュール	MD	2	M000.JG.MD
		座標 X	X	2	M000.JG.X
		座標 Y	Y	2	M000.JG.Y
		ずれ X	DX	2	M000.JG.DX
		ずれ Y	DY	2	M000.JG.DY
		距離	DS	2	M000.JG.DS
		角度	AG	2	M000.JG.AG
		相対角度	AR	2	M000.JG.AR
		始点 X	SX	2	M000.JG.SX
		始点 Y	SY	2	M000.JG.SY
		終点 X	EX	2	M000.JG.EX
		終点 Y	EY	2	M000.JG.EY
		始点ずれ X	DSX	2	M000.JG.DSX
		始点ずれ Y	DSY	2	M000.JG.DSY
		終点ずれ X	DEX	2	M000.JG.DEX
		終点ずれ Y	DEY	2	M000.JG.DEY
		座標 1X	X1	2	M000.JG.X1
		座標 1Y	Y1	2	M000.JG.Y1
		座標 2X	X2	2	M000.JG.X2
		座標 2Y	Y2	2	M000.JG.Y2
		ずれ 1X	DX1	2	M000.JG.DX1
		ずれ 1Y	DY1	2	M000.JG.DY1
		ずれ 2X	DX2	2	M000.JG.DX2
		ずれ 2Y	DY2	2	M000.JG.DY2
計測値	MR	座標 X	X	4 (1000倍)	M000.MR.X
		座標 Y	Y	4 (1000倍)	M000.MR.Y
		ずれ X	DX	4 (1000倍)	M000.MR.DX
		ずれ Y	DY	4 (1000倍)	M000.MR.DY
		距離	DS	4 (1000倍)	M000.MR.DS
		角度	AG	4 (1000倍)	M000.MR.AG
		相対角度	AR	4 (1000倍)	M000.MR.AR
		始点 X	SX	4 (1000倍)	M000.MR.SX
		始点 Y	SY	4 (1000倍)	M000.MR.SY
		終点 X	EX	4 (1000倍)	M000.MR.EX
		終点 Y	EY	4 (1000倍)	M000.MR.EY
		始点ずれ X	DSX	4 (1000倍)	M000.MR.DSX
		始点ずれ Y	DSY	4 (1000倍)	M000.MR.DSY
		終点ずれ X	DEX	4 (1000倍)	M000.MR.DEX
		終点ずれ Y	DEY	4 (1000倍)	M000.MR.DEY
		座標 1X	X1	4 (1000倍)	M000.MR.X1
		座標 1Y	Y1	4 (1000倍)	M000.MR.Y1
		座標 2X	X2	4 (1000倍)	M000.MR.X2
		座標 2Y	Y2	4 (1000倍)	M000.MR.Y2
		ずれ 1X	DX1	4 (1000倍)	M000.MR.DX1
		ずれ 1Y	DY1	4 (1000倍)	M000.MR.DY1
		ずれ 2X	DX2	4 (1000倍)	M000.MR.DX2
		ずれ 2Y	DY2	4 (1000倍)	M000.MR.DY2

[数値演算]

出力種別	記号	計測項目	記号	出力サイズ※（バイト）	表示例※
判定値	JG	モジュール	MD	2	M000.JG.MD
		演算結果	CC	2	M000.JG.CC
計測値	MR	演算結果	CC	4 (1000 倍)	M000.MR.CC

[フィルター]

出力種別	記号	計測項目	記号	出力サイズ※（バイト）	表示例※
判定値	JG	モジュール	MD	2	M000.JG.MD

[位置補正]

出力種別	記号	計測項目	記号	出力サイズ※（バイト）	表示例※
判定値	JG	モジュール	MD	2	M000.JG.MD
計測値	MR	補正 X	AX	4 (1000 倍)	M000.MR.AX
		補正 Y	AY	4 (1000 倍)	M000.MR.AY
		補正 θ	AT	4 (1000 倍)	M000.MR.AT

[ジャンプ]

出力種別	記号	計測項目	記号	出力サイズ※（バイト）	表示例※
判定値	JG	モジュール	MD	2	M000.JG.MD

[ポイント]

出力種別	記号	計測項目	記号	出力サイズ※（バイト）	表示例※
判定値	JG	モジュール	MD	2	M000.JG.MD
		有効点数	PTN	2	M000.JG.PTN
計測値	MR	有効点数	PTN	2	M000.MR.PTN

[グレーサーチ]

出力種別	記号	計測項目	記号	ラベル	出力サイズ※（バイト）	表示例※
判定値	JG	モジュール	MD	ー	2	M000.JG.MD
		検出数	N	ー	2	M000.JG.N
		座標 X	X	ー	2	M000.JG.X
		座標 Y	Y	ー	2	M000.JG.Y
		角度	AG	ー	2	M000.JG.AG
		ずれ X	DX	ー	2	M000.JG.DX
		ずれ Y	DY	ー	2	M000.JG.DY
		ずれ θ	RA	ー	2	M000.JG.RA
		一致度	SC	ー	2	M000.JG.SC
計測値	MR	検出数	N	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.N
		座標 X	X	0～254	4 (1000 倍)	M000.MR.X
		座標 X (最大)	XMAX	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.XMAX
		座標 X (最小)	XMIN	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.XMIN
		座標 Y	Y	0～254	4 (1000 倍)	M000.MR.Y
		座標 Y (最大)	YMAX	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.YMAX
		座標 Y (最小)	YMIN	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.YMIN
		角度	AG	0～254	4 (1000 倍)	M000.MR.AG
		角度 (最大)	AGMAX	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.AGMAX
		角度 (最小)	AGMIN	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.AGMIN
		ずれ X	DX	0～254	4 (1000 倍)	M000.MR.DX
		ずれ X (最大)	DXMAX	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.DXMAX
		ずれ X (最小)	DXMIN	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.DXMIN
		ずれ Y	DY	0～254	4 (1000 倍)	M000.MR.DY
		ずれ Y (最大)	DYMAX	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.DYMAX
		ずれ Y (最小)	DYMIN	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.DYMIN
		ずれ θ	RA	0～254	4 (1000 倍)	M000.MR.RA
		ずれ θ (最大)	RAMAX	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.RAMAX
		ずれ θ (最小)	RAMIN	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.RAMIN
		一致度	SC	0～254	4	M000.MR.SC
		一致度 (最大)	SCMAX	ー	4	M000.MR.SCMAX
		一致度 (最小)	SCMIN	ー	4	M000.MR.SCMIN

[ピッチ]

出力種別	記号	計測項目	記号	セル	出力サイズ※（バイト）	表示例※
判定値	JG	モジュール	MD	ー	2	M000.JG.MD
		ピッチ数	N	ー	2	M000.JG.N
		明幅	WW	ー	2	M000.JG.WW
		暗幅	DW	ー	2	M000.JG.DW
		ピッチ高さ	PH	ー	2	M000.JG.PH
		始点座標 X	SX	ー	2	M000.JG.SX
		始点座標 Y	SY	ー	2	M000.JG.SY
		終点座標 X	EX	ー	2	M000.JG.EX
		終点座標 Y	EY	ー	2	M000.JG.EY
計測値	MR	ピッチ数	N	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.N
		明幅	WW	0～254	4 (1000 倍)	M000.MR.WW
		明幅 (最大)	WWMAX	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.WWMAX
		明幅 (最小)	WWMIN	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.WWMIN
		明間隔	WD	0～254	4 (1000 倍)	M000.MR.WD
		明間隔 (最大)	WDMAX	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.WDMAX
		明間隔 (最小)	WDMIN	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.WDMIN
		暗幅	DW	0～254	4 (1000 倍)	M000.MR.DW
		暗幅 (最大)	DWMAX	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.DWMAX
		暗幅 (最小)	DWMIN	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.DWMIN
		暗間隔	DD	0～254	4 (1000 倍)	M000.MR.DD
		暗間隔 (最大)	DDMAX	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.DDMAX
		暗間隔 (最小)	DDMIN	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.DDMIN
		ピッチ高さ	PH	0～254	4 (1000 倍)	M000.MR.PH
		ピッチ高さ (最大)	PHMAX	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.PHMAX
		ピッチ高さ (最小)	PHMIN	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.PHMIN
		開始点座標 X	SX	0～254	4 (1000 倍)	M000.MR.SX
		開始点座標 X (最大)	SXMAX	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.SXMAX
		開始点座標 X (最小)	SXMIN	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.SXMIN
		開始点座標 Y	SY	0～254	4 (1000 倍)	M000.MR.SY
		開始点座標 Y (最大)	SYMAX	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.SYMAX
		開始点座標 Y (最小)	SYMIN	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.SYMIN
		終了点座標 X	EX	0～254	4 (1000 倍)	M000.MR.EX
		終了点座標 X (最大)	EXMAX	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.EXMAX
		終了点座標 X (最小)	EXMIN	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.EXMIN
		終了点座標 Y	EY	0～254	4 (1000 倍)	M000.MR.EY
		終了点座標 Y (最大)	EYMAX	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.EYMAX
		終了点座標 Y (最小)	EYMIN	ー	4 (1000 倍)	M000.MR.EYMIN

[形状検出]　＜計測形状：直線＞

出力種別	記号	計測項目	記号	ラベル	出力サイズ※（バイト）	表示例※
判定値	JG	モジュール	MD	―	2	M000.JG.MD
		検出個数	N	―	2	M000.JG.N
		中点 X	CX	―	2	M000.JG.CX
		中点 Y	CY	―	2	M000.JG.CY
		角度	AG	―	2	M000.JG.AG
		始点座標 X	SX	―	2	M000.JG.SX
		始点座標 Y	SY	―	2	M000.JG.SY
		終点座標 X	EX	―	2	M000.JG.EX
		終点座標 Y	EY	―	2	M000.JG.EY
計測値	MR	検出個数	N	―	2	M000.MR.N
		中点 X	CX	0～254	4 (1000 倍)	M000.MR.CX
		中点 (最大)	CXMAX	―	4 (1000 倍)	M000.MR.CXMAX
		中点 (最小)	CXMIN	―	4 (1000 倍)	M000.MR.CXMIN
		中点 Y	CY	0～254	4 (1000 倍)	M000.MR.CY
		中点 (最大)	CYMAX	―	4 (1000 倍)	M000.MR.CYMAX
		中点 (最小)	CYMIN	―	4 (1000 倍)	M000.MR.CYMIN
		角度	AG	0～254	2	M000.MR.AG
		角度 (最大)	AGMAX	―	2	M000.MR.AGMAX
		角度 (最小)	AGMIN	―	2	M000.MR.AGMIN
		始点座標 X	SX	0～254	4 (1000 倍)	M000.MR.SX
		始点座標 X (最大)	SXMAX		4 (1000 倍)	M000.MR.SXMAX
		始点座標 X (最小)	SXMIN		4 (1000 倍)	M000.MR.SXMIN
		始点座標 Y	SY	0～254	4 (1000 倍)	M000.MR.SY
		始点座標 Y (最大)	SYMAX		4 (1000 倍)	M000.MR.SYMAX
		始点座標 Y (最小)	SYMIN		4 (1000 倍)	M000.MR.SYMIN
		終点座標 X	EX	0～254	4 (1000 倍)	M000.MR.EX
		終点座標 X (最大)	EXMAX	―	4 (1000 倍)	M000.MR.EXMAX
		終点座標 X (最小)	EXMIN	―	4 (1000 倍)	M000.MR.EXMIN
		終点座標 Y	EY	0～254	4 (1000 倍)	M000.MR.EY
		終点座標 Y (最大)	EYMAX	―	4 (1000 倍)	M000.MR.EYMAX
		終点座標 Y (最小)	EYMIN	―	4 (1000 倍)	M000.MR.EYMIN

[形状検出]　＜計測形状：円＞

出力種別	記号	計測項目	記号	ラベル	出力サイズ※（バイト）	表示例※
判定値	JG	モジュール	MD	－	2	M000.JG.MD
		中点 X	CX	－	2	M000.JG.CX
		中点 Y	CY	－	2	M000.JG.CY
		ずれ X	DX	－	2	M000.JG.DX
		ずれ Y	DY	－	2	M000.JG.DY
		半径	R	－	2	M000.JG.R
		円形度	CD	－	2	M000.JG.CD
		検出	DT	－	2	M000.JG.DT
計測値	MR	中点 X	CX	0～254	4 (1000 倍)	M000.MR.CX
		中点 (最大)	CXMAX	－	4 (1000 倍)	M000.MR.CXMAX
		中点 (最小)	CXMIN	－	4 (1000 倍)	M000.MR.CXMIN
		中点 Y	CY	0～254	4 (1000 倍)	M000.MR.CY
		中点 (最大)	CYMAX	－	4 (1000 倍)	M000.MR.CYMAX
		中点 (最小)	CYMIN	－	4 (1000 倍)	M000.MR.CYMIN
		ずれ X	DX	0～254	4 (1000 倍)	M000.MR.DX
		ずれ X (最大)	DXMAX	－	4 (1000 倍)	M000.MR.DXMAX
		ずれ X (最小)	DXMIN	－	4 (1000 倍)	M000.MR.DXMIN
		ずれ Y	DY	0～254	4 (1000 倍)	M000.MR.DY
		ずれ Y (最大)	DYMAX	－	4 (1000 倍)	M000.MR.DYMAX
		ずれ Y (最小)	DYMIN	－	4 (1000 倍)	M000.MR.DYMIN
		半径	R	0～254	4 (1000 倍)	M000.MR.R
		半径 (最大)	RMAX	－	4 (1000 倍)	M000.MR.RMAX
		半径 (最小)	RMIN	－	4 (1000 倍)	M000.MR.RMIN
		円形度	CD	0～254	4 (1000 倍)	M000.MR.CD
		円形度 (最大)	CDMAX	－	4 (1000 倍)	M000.MR.CDMAX
		円形度 (最小)	CDMIN	－	4 (1000 倍)	M000.MR.CDMIN
		検出	DT	0～254	2	M000.MR.DT
		検出 (最大)	DTMAX	－	2	M000.MR.DTMAX
		検出 (最小)	DTMIN	－	2	M000.MR.DTMIN

[形状検出]　＜計測形状：コーナー＞

出力種別	記号	計測項目	記号	ラベル	出力サイズ※（バイト）	表示例※
判定値	JG	モジュール	MD	－	2	M000.JG.MD
		ずれ X	DX	－	2	M000.JG.DX
		ずれ Y	DY	－	2	M000.JG.DY
		検出個数	N	－	2	M000.JG.N
		座標 X	X	－	2	M000.JG.X
		座標 Y	Y	－	2	M000.JG.Y
		角度θ	XAG	－	2	M000.JG.XAG
計測値	MR	ずれ X	DX	0～254	4 (1000 倍)	M000.MR.DX
		ずれ X (最大)	DXMAX	－	4 (1000 倍)	M000.MR.DXMAX
		ずれ X (最小)	DXMIN	－	4 (1000 倍)	M000.MR.DXMIN
		ずれ Y	DY	0～254	4 (1000 倍)	M000.MR.DY
		ずれ Y (最大)	DYMAX	－	4 (1000 倍)	M000.MR.DYMAX
		ずれ Y (最小)	DYMIN	－	4 (1000 倍)	M000.MR.DYMIN
		検出個数	N	－	2	M000.MR.N
		座標 X	X	0～254	4 (1000 倍)	M000.MR.X
		座標 X (最大)	XMAX	－	4 (1000 倍)	M000.MR.XMAX
		座標 X (最小)	XMIN	－	4 (1000 倍)	M000.MR.XMIN
		座標 Y	Y	0～254	4 (1000 倍)	M000.MR.Y
		座標 Y (最大)	YMAX	－	4 (1000 倍)	M000.MR.YMAX
		座標 Y (最小)	YMIN	－	4 (1000 倍)	M000.MR.YMIN
		角度 θ	XAG	0～254	4 (1000 倍)	M000.MR.XAG
		角度 θ (最大)	XAGMAX	－	4 (1000 倍)	M000.MR.XAGMAX
		角度 θ (最小)	XAGMIN	－	4 (1000 倍)	M000.MR.XAGMIN

[複数モデルサーチ]

出力種別	記号	計測項目	記号	ラベル	出力サイズ※（バイト）	表示例※
判定値	JG	モジュール	MD	－	2	M000.JG.MD
		検出個数	N	－	2	M000.JG.N
		グループ	GN	－	2	M000.JG.GN
		エレメント	EN	－	2	M000.JG.EN
		座標 X	X	－	2	M000.JG.X
		座標 Y	Y	－	2	M000.JG.Y
		角度 θ	AG	－	2	M000.JG.AG
		一致度	SC	－	2	M000.JG.SC
		ずれ X	DX	－	2	M000.JG.DX
		ずれ Y	DY	－	2	M000.JG.DY
		ずれ θ	RA	－	2	M000.JG.RA
計測値	MR	検出個数	N	－	2	M000.MR.N
		グループ	GN	0～127	2	M000.MR.GN
		グループ (最大)	GNMAX	－	2	M000.MR.GNMAX
		グループ (最小)	GNMIN	－	2	M000.MR.GNMIN
		エレメント	EN	0～127	2	M000.MR.EN
		エレメント (最大)	ENMAX	－	2	M000.MR.ENMAX
		エレメント (最小)	ENMIN	－	2	M000.MR.ENMIN
		座標 X	X	0～127	4 (1000 倍)	M000.MR.X
		座標 X (最大)	XMAX	－	4 (1000 倍)	M000.MR.XMAX
		座標 X (最小)	XMIN	－	4 (1000 倍)	M000.MR.XMIN
		座標 Y	Y	0～127	4 (1000 倍)	M000.MR.Y
		座標 Y (最大)	YMAX	－	4 (1000 倍)	M000.MR.YMAX
		座標 Y (最小)	YMIN	－	4 (1000 倍)	M000.MR.YMIN
		角度 θ	AG	0～127	4 (1000 倍)	M000.MR.AG
		角度 (最大)	AGMAX	－	4 (1000 倍)	M000.MR.AGMAX
		角度 (最小)	AGMIN	－	4 (1000 倍)	M000.MR.AGMIN
		一致度	SC	0～127	4	M000.MR.SC
		一致度 (最大)	SCMAX	－	4	M000.MR.SCMAX
		一致度 (最小)	SCMIN	－	4	M000.MR.SCMIN
		ずれ X	DX	0～127	4 (1000 倍)	M000.MR.DX
		ずれ X (最大)	DXMAX	－	4 (1000 倍)	M000.MR.DXMAX
		ずれ X (最小)	DXMIN	－	4 (1000 倍)	M000.MR.DXMIN
		ずれ Y	DY	0～127	4 (1000 倍)	M000.MR.DY
		ずれ Y (最大)	DYMAX	－	4 (1000 倍)	M000.MR.DYMAX
		ずれ Y (最小)	DYMIN	－	4 (1000 倍)	M000.MR.DYMIN
		ずれ θ	RA	0～127	4 (1000 倍)	M000.MR.RA
		ずれ θ (最大)	RAMAX	－	4 (1000 倍)	M000.MR.RAMAX
		ずれ θ (最小)	RAMIN	－	4 (1000 倍)	M000.MR.RAMIN

[色検査 (RGB)]

出力種別	記号	計測項目	記号	出力サイズ※（バイト）	表示例※
判定値	JG	モジュール	MD	2	M000.JG.MD
		平均濃度 (R)	CAR	2	M000.JG.CAR
		最大濃度 (R)	CLR	2	M000.JG.CLR
		最小濃度 (R)	CSR	2	M000.JG.CSR
		濃度差 (R)	CDR	2	M000.JG.CDR
		濃度偏差 (R)	CVR	2	M000.JG.CVR
	JG	平均濃度 (G)	CAG	2	M000.JG.CAG
		最大濃度 (G)	CLG	2	M000.JG.CLG
		最小濃度 (G)	CSG	2	M000.JG.CSG
		濃度差 (G)	CDG	2	M000.JG.CDG
		濃度偏差 (G)	CVG	2	M000.JG.CVG
	JG	平均濃度 (B)	CAB	2	M000.JG.CAB
		最大濃度 (B)	CLB	2	M000.JG.CLB
		最小濃度 (B)	CSB	2	M000.JG.CSB
		濃度差 (B)	CDB	2	M000.JG.CDB
		濃度偏差 (B)	CVB	2	M000.JG.CVB

[色検査 (RGB)]

出力種別	記号	計測項目	記号	セル	出力サイズ※（バイト）	表示例※
計測値	MR	平均濃度 (R)	CAR	0～63	2	M000.MR.CAR
		平均濃度 (R) (最大)	CARMAX	—	2	M000.MR.CARMAX
		平均濃度 (R) (最小)	CARMIN	—	2	M000.MR.CARMIN
		最大濃度 (R)	CLR	0～63	2	M000.MR.CLR
		最大濃度 (R) (最大)	CLRMAX	—	2	M000.MR.CLRMAX
		最大濃度 (R) (最小)	CLRMIN	—	2	M000.MR.CLRMIN
		最小濃度 (R)	CSR	0～63	2	M000.MR.CSR
		最小濃度 (R) (最大)	CSRMAX	—	2	M000.MR.CSRMAX
		最小濃度 (R) (最小)	CSRMIN	—	2	M000.MR.CSRMIN
		濃度差 (R)	CDR	0～63	2	M000.MR.CDR
		濃度差 (R) (最大)	CDRMAX	—	2	M000.MR.CDRMAX
		濃度差 (R) (最小)	CDRMIN	—	2	M000.MR.CDRMIN
		濃度偏差 (R)	CVR	0～63	2	M000.MR.CVR
		濃度偏差 (R) (最大)	CVRMAX	—	2	M000.MR.CVRMAX
		濃度偏差 (R) (最小)	CVRMIN	—	2	M000.MR.CVRMIN
	MR	平均濃度 (G)	CAG	0～63	2	M000.MR.CAG
		平均濃度 (G) (最大)	CAGMAX	—	2	M000.MR.CAGMAX
		平均濃度 (G) (最小)	CAGMIN	—	2	M000.MR.CAGMIN
		最大濃度 (G)	CLG	0～63	2	M000.MR.CLG
		最大濃度 (G) (最大)	CLGMAX	—	2	M000.MR.CLGMAX
		最大濃度 (G) (最小)	CLGMIN	—	2	M000.MR.CLGMIN
		最小濃度 (G)	CSG	0～63	2	M000.MR.CSG
		最小濃度 (G) (最大)	CSGMAX	—	2	M000.MR.CSGMAX
		最小濃度 (G) (最小)	CSGMIN	—	2	M000.MR.CSGMIN
		濃度差 (G)	CDG	0～63	2	M000.MR.CDG
		濃度差 (G) (最大)	CDGMAX	—	2	M000.MR.CDGMAX
		濃度差 (G) (最小)	CDGMIN	—	2	M000.MR.CDGMIN
		濃度偏差 (G)	CVG	0～63	2	M000.MR.CVG
		濃度偏差 (G) (最大)	CVGMAX	—	2	M000.MR.CVGMAX
		濃度偏差 (G) (最小)	CVGMIN	—	2	M000.MR.CVGMIN
	MR	平均濃度 (B)	CAB	0～63	2	M000.MR.CAB
		平均濃度 (B) (最大)	CABMAX	—	2	M000.MR.CABMAX
		平均濃度 (B) (最小)	CABMIN	—	2	M000.MR.CABMIN
		最小濃度 (B)	CLB	0～63	2	M000.MR.CLB
		最小濃度 (B) (最大)	CLBMAX	—	2	M000.MR.CLBMAX
		最小濃度 (B) (最小)	CLBMIN	—	2	M000.MR.CLBMIN
		最大濃度 (B)	CSB	0～63	2	M000.MR.CSB
		最大濃度 (B) (最大)	CSBMAX	—	2	M000.MR.CSBMAX
		最大濃度 (B) (最小)	CSBMIN	—	2	M000.MR.CSBMIN
		濃度差 (B)	CDB	0～63	2	M000.MR.CDB
		濃度差 (B) (最大)	CDBMAX	—	2	M000.MR.CDBMAX
		濃度差 (B) (最小)	CDBMIN	—	2	M000.MR.CDBMIN
		濃度偏差 (B)	CVB	0～63	2	M000.MR.CVB
		濃度偏差 (B) (最大)	CVBMAX	—	2	M000.MR.CVBMAX
		濃度偏差 (B) (最小)	CVBMIN	—	2	M000.MR.CVBMIN

[色検査 (HSL)]

出力種別	記号	計測項目	記号	出力サイズ※（バイト）	表示例※
判定値	JG	モジュール	MD	2	M000.JG.MD
		平均濃度 (H)	CAH	2	M000.JG.CAH
		最大濃度 (H)	CLH	2	M000.JG.CLH
		最小濃度 (H)	CSH	2	M000.JG.CSH
		濃度差 (H)	CDH	2	M000.JG.CDH
		濃度偏差 (H)	CVH	2	M000.JG.CVH
	JG	平均濃度 (S)	CAS	2	M000.JG.CAS
		最大濃度 (S)	CLS	2	M000.JG.CLS
		最小濃度 (S)	CSS	2	M000.JG.CSS
		濃度差 (S)	CDS	2	M000.JG.CDS
		濃度偏差 (S)	CVS	2	M000.JG.CVS
	JG	平均濃度 (L)	CAL	2	M000.JG.CAL
		最大濃度 (L)	CLL	2	M000.JG.CLL
		最小濃度 (L)	CSL	2	M000.JG.CSL
		濃度差 (L)	CDL	2	M000.JG.CDL
		濃度偏差 (L)	CVL	2	M000.JG.CVL

[色検査 (HSL)]

出力種別	記号	計測項目	記号	セル	出力サイズ ※ (バイト)	表示例 ※
計測値	MR	平均濃度 (H)	CAH	0～63	2	M000.MR.CAH
		平均濃度 (H) (最大)	CAHMAX	—	2	M000.MR.CAHMAX
		平均濃度 (H) (最小)	CAHMIN	—	2	M000.MR.CAHMIN
		最大濃度 (H)	CLH	0～63	2	M000.MR.CLH
		最大濃度 (H) (最大)	CLHMAX	—	2	M000.MR.CLHMAX
		最大濃度 (H) (最小)	CLHMIN	—	2	M000.MR.CLHMIN
		最小濃度 (H)	CSH	0～63	2	M000.MR.CSH
		最小濃度 (H) (最大)	CSHMAX	—	2	M000.MR.CSHMAX
		最小濃度 (H) (最小)	CSHMIN	—	2	M000.MR.CSHMIN
		濃度差 (H)	CDH	0～63	2	M000.MR.CDH
		濃度差 (H) (最大)	CDHMAX	—	2	M000.MR.CDHMAX
		濃度差 (H) (最小)	CDHMIN	—	2	M000.MR.CDHMIN
		濃度偏差 (H)	CVH	0～63	2	M000.MR.CVH
		濃度偏差 (H) (最大)	CVHMAX	—	2	M000.MR.CVHMAX
		濃度偏差 (H) (最小)	CVHMIN	—	2	M000.MR.CVHMIN
	MR	平均濃度 (S)	CAS	0～63	2	M000.MR.CAS
		平均濃度 (S) (最大)	CASMAX	—	2	M000.MR.CASMAX
		平均濃度 (S) (最小)	CASMIN	—	2	M000.MR.CASMIN
		最大濃度 (S)	CLS	0～63	2	M000.MR.CLS
		最大濃度 (S) (最大)	CLSMAX	—	2	M000.MR.CLSMAX
		最大濃度 (S) (最小)	CLSMIN	—	2	M000.MR.CLSMIN
		最小濃度 (S)	CSS	0～63	2	M000.MR.CSS
		最小濃度 (S) (最大)	CSSMAX	—	2	M000.MR.CSSMAX
		最小濃度 (S) (最小)	CSSMIN	—	2	M000.MR.CSSMIN
		濃度差 (S)	CDS	0～63	2	M000.MR.CDS
		濃度差 (S) (最大)	CDSMAX	—	2	M000.MR.CDSMAX
		濃度差 (S) (最小)	CDSMIN	—	2	M000.MR.CDSMIN
		濃度偏差 (S)	CVS	0～63	2	M000.MR.CVS
		濃度偏差 (S) (最大)	CVSMAX	—	2	M000.MR.CVSMAX
		濃度偏差 (S) (最小)	CVSMIN	—	2	M000.MR.CVSMIN
	MR	平均濃度 (L)	CAL	0～63	2	M000.MR.CAL
		平均濃度 (L) (最大)	CALMAX	—	2	M000.MR.CALMAX
		平均濃度 (L) (最小)	CALMIN	—	2	M000.MR.CALMIN
		最大濃度 (L)	CLL	0～63	2	M000.MR.CLL
		最大濃度 (L) (最大)	CLLMAX	—	2	M000.MR.CLLMAX
		最大濃度 (L) (最小)	CLLMIN	—	2	M000.MR.CLLMIN
		最小濃度 (L)	CSL	0～63	2	M000.MR.CSL
		最小濃度 (L) (最大)	CSLMAX	—	2	M000.MR.CSLMAX
		最小濃度 (L) (最小)	CSLMIN	—	2	M000.MR.CSLMIN
		濃度差 (L)	CDL	0～63	2	M000.MR.CDL
		濃度差 (L) (最大)	CDLMAX	—	2	M000.MR.CDLMAX
		濃度差 (L) (最小)	CDLMIN	—	2	M000.MR.CDLMIN
		濃度偏差 (L)	CVL	0～63	2	M000.MR.CVL
		濃度偏差 (L) (最大)	CVLMAX	—	2	M000.MR.CVLMAX
		濃度偏差 (L) (最小)	CVLMIN	—	2	M000.MR.CVLMIN

[文字検査]

出力種別	記号	計測項目	記号	出力サイズ※（バイト）	表示例※
判定値	JG	モジュール	MD	2	M000.JG.MD
		文字数	CN	2	M000.JG.CN
		一致度	SC	2	M000.JG.SC
		認識文字一致	RCG	2	M000.JG.RCG
		認識率 (候補 1)	RS1	2	M000.JG.RS1
		認識率 (候補 2)	RS2	2	M000.JG.RS2
		安定度	RR	2	M000.JG.RR
計測値	MR	文字数	CN	2	M000.MR.CN
		一致度	SC	2	M000.MR.SC
		認識文字一致	RCG	2	M000.MR.RCG
		認識率 (候補 1)	RS1	2	M000.MR.RS1
		認識率 (候補 2)	RS2	2	M000.MR.RS2
		安定度	RR	2	M000.MR.RR
		設定文字列	SD	最大 256 ※	M000.MR.SD
		認識文字	RD	最大 256 ※	M000.MR.RD
		認識文字 (候補 1)	RS1	2	M000.MR.RS1
		認識文字 (候補 2)	RS2	2	M000.MR.RS2

※ 文字列データの出力サイズ※について、
可変長出力の場合、出力する文字列のデータ数により変化します。
固定長出力の場合、出力設定で設定したテキストサイズの設定値（1～256ﾊﾞｲﾄ）となります。
文字列データがテキストサイズの設定値よりも少ない場合は、空白(0x20)を付加します。

[S アライメント]

出力種別	記号	計測項目	記号	出力サイズ※（バイト）	表示例※
判定値	MR	ずれ量 X	DFX	4	M000.MR.DFX
		ずれ量 Y	DFY	4	M000.MR.DFY
		ずれ量 θ	DFS	4	M000.MR.DFS
		移動量 X	MVX	4	M000.MR.MVX
		移動量 Y(Y1)	MVY	4	M000.MR.MVY
		移動量 θ(Y2)	MVS	4	M000.MR.MVS

[S キャリブレーション]

出力種別	記号	計測項目	記号	出力サイズ※（バイト）	表示例※
判定値	MR	移動量 X	MVX	4	M000.MR.MVX
		移動量 Y(Y1)	MVY	4	M000.MR.MVY
		移動量 θ(Y2)	MVS	4	M000.MR.MVS
		完了フラグ	CED	4	M000.MR.CED

[R キャリブレーション]

出力種別	記号	計測項目	記号	出力サイズ※（バイト）	表示例※
判定値	MR	完了フラグ	CCF	2	M000.MR.CCF
		座標 X	CCX	4(1000 倍)	M000.MR.CCX
		座標 Y	CCY	4(1000 倍)	M000.MR.CCY
		角度 θ	CCA	4(1000 倍)	M000.MR.CCA
		R 座標 X	RCX	4(1000 倍)	M000.MR.RCX
		R 座標 Y	RCY	4(1000 倍)	M000.MR.RCY
		R 座標 ZR	RCR	4(1000 倍)	M000.MR.RCR

[R 座標変換]

出力種別	記号	計測項目	記号	出力サイズ※（バイト）	表示例※
判定値	MR	R 補正量 X	RDX	4(1000 倍)	M000.MR.RDX
		R 補正量 Y	RDY	4(1000 倍)	M000.MR.RDY
		R 補正量 ZR	RDR	4(1000 倍)	M000.MR.RDR

[R 座標演算]

出力種別	記号	計測項目	記号	出力サイズ※（バイト）	表示例※
判定値	MR	R 補正量 X	RDX	4(1000 倍)	M000.MR.RDX
		R 補正量 Y	RDY	4(1000 倍)	M000.MR.RDY
		R 補正量 ZR	RDR	4(1000 倍)	M000.MR.RDR

[コードリーダ]

出力種別	記号	計測項目	記号	出力サイズ※（バイト）	表示例※
判定値	JG	モジュール	MD	2	M000.JG.MD
		検出有無	DT	2	M000.JG.DT
		ﾃﾞｰﾀ数	DN	2	M000.JG.DN
		誤り訂正回数	MCC	2	M000.JG.MCC
		照合	CM	2	M000.JG.CM
		印刷品質検査(総合)	Q	2	M000.JG.Q
		総合品質 (1D)	QG1	2	M000.JG.QG1
		ｴﾚﾒﾝﾄｴｯｼﾞ	QEE	2	M000.JG.QEE
		最小反射率	QRM	2	M000.JG.QRM
		最小ｴｯｼﾞｺﾝﾄﾗｽﾄ	QEC	2	M000.JG.QEC
		ｼﾝﾎﾞﾙｺﾝﾄﾗｽﾄ	QSC	2	M000.JG.QSC
		変位幅	QMO	2	M000.JG.QMO
		欠陥	QDT	2	M000.JG.QDT
		復号容易度	QDA	2	M000.JG.QDA
		復号	QDC	2	M000.JG.QDC
		総合品質 (CCA)	QG2	2	M000.JG.QG2
		ｴﾚﾒﾝﾄｴｯｼﾞ (CCA)	QEEP	2	M000.JG.QEEP
		最小反射率 (CCA)	QRMP	2	M000.JG.QRMP
		最小ｴｯｼﾞｺﾝﾄﾗｽﾄ (CCA)	QECP	2	M000.JG.QECP
		ｼﾝﾎﾞﾙｺﾝﾄﾗｽﾄ (CCA)	QSCP	2	M000.JG.QSCP
		変位幅 (CCA)	QMOP	2	M000.JG.QMOP
		欠陥 (CCA)	QDTP	2	M000.JG.QDTP
		復号容易度 (CCA)	QDAP	2	M000.JG.QDAP
		復号 (CCA)	QDCP	2	M000.JG.QDCP
		未使用誤り訂正 (CCA)	QNUP	2	M000.JG.QNUP
		産出コード語 (CCA)	QCYP	2	M000.JG.QCYP
		コード語品質 (CCA)	QCWP	2	M000.JG.QCWP
		未使用誤り訂正	QNU	2	M000.JG.QNU
		固定ﾊﾟﾀｰﾝの障害	QFP	2	M000.JG.QFP
		軸非均一性	QAN	2	M000.JG.QAN
		ｸﾞﾘｯﾄﾞ非均一性	QGN	2	M000.JG.QGN

[コードリーダ]

出力種別	記号	計測項目	記号	出力サイズ※（バイト）	表示例※
計測値	MR	検出有無	DT	2	M000.MR.DT
		ﾃﾞｰﾀ数	DN	2	M000.MR.DN
		誤り訂正回数	MCC	2	M000.MR.MCC
		照合	CM	2	M000.MR.CM
		印刷品質検査(総合)	Q	4 (10 倍)	M000.MR.Q
		総合品質 (1D)	QG1	4 (10 倍)	M000.MR.QG1
		ｴﾚﾒﾝﾄｴｯｼﾞ	QEE	4 (10 倍)	M000.MR.QEE
		最小反射率	QRM	4 (10 倍)	M000.MR.QRM
		最小ｴｯｼﾞｺﾝﾄﾗｽﾄ	QEC	4 (10 倍)	M000.MR.QEC
		ｼﾝﾎﾞﾙｺﾝﾄﾗｽﾄ	QSC	4 (10 倍)	M000.MR.QSC
		変位幅	QMO	4 (10 倍)	M000.MR.QMO
		欠陥	QDT	4 (10 倍)	M000.MR.QDT
		欠陥	QDA	4 (10 倍)	M000.MR.QDA
		欠陥	QDC	4 (10 倍)	M000.MR.QDC
		総合品質 (CCA)	QG2	4 (10 倍)	M000.MR.QG2
		ｴﾚﾒﾝﾄｴｯｼﾞ (CCA)	QEEP	4 (10 倍)	M000.MR.QEEP
		最小反射率 (CCA)	QRMP	4 (10 倍)	M000.MR.QRMP
		最小ｴｯｼﾞｺﾝﾄﾗｽﾄ (CCA)	QECP	4 (10 倍)	M000.MR.QECP
		ｼﾝﾎﾞﾙｺﾝﾄﾗｽﾄ (CCA)	QSCP	4 (10 倍)	M000.MR.QSCP
		変位幅 (CCA)	QMOP	4 (10 倍)	M000.MR.QMOP
		欠陥 (CCA)	QDTP	4 (10 倍)	M000.MR.QDTP
		復号容易度 (CCA)	QDAP	4 (10 倍)	M000.MR.QDAP
		復号 (CCA)	QDCP	4 (10 倍)	M000.MR.QDCP
		未使用誤り訂正 (CCA)	QNUP	4 (10 倍)	M000.MR.QNUP
		産出コード語 (CCA)	QCYP	4 (10 倍)	M000.MR.QCYP
		コード語品質 (CCA)	QCWP	4 (10 倍)	M000.MR.QCWP
		未使用誤り訂正	QNU	4 (10 倍)	M000.MR.QNU
		固定ﾊﾟﾀｰﾝの障害	QFP	4 (10 倍)	M000.MR.QFP
		軸非均一性	QAN	4 (10 倍)	M000.MR.QAN
		ｸﾞﾘｯﾄﾞ非均一性	QGN	4 (10 倍)	M000.MR.QGN
		登録ﾃﾞｰﾀ	SD	最大 256	M000.MR.SD
		読取ﾃﾞｰﾀ	RD	最大 256	M000.MR.RD

※ 文字列データの出力サイズについて、
可変長出力の場合、出力する文字列のデータ数により変化します。
固定長出力の場合、出力設定で設定したテキストサイズの設定値（1～256ﾊﾞｲﾄ）となります。
文字列データがテキストサイズの設定値よりも少ない場合は、空白(0x20)を付加します。

※ 出力ｻｲｽﾞ（ﾊﾞｲﾄ） 4(10 倍)のﾃﾞｰﾀは、データを 10 倍した整数値を出力します。

[テキスト]

出力種別	記号	計測項目	記号	ラベル	出力サイズ※（バイト）	表示例※
判定値	JG	モジュール	MD	ー	2	M000.JG.MD
		出力ﾃﾞｰﾀ数	DN	ー	2	M000.JG.DN
		比較	CM	ー	2	M000.JG.CM
計測値	MR	入力ﾃﾞｰﾀ 1	ID1	ー	2	M000.MR.ID1
		入力ﾃﾞｰﾀ 2	ID2	ー	2	M000.MR.ID2
		出力ﾃﾞｰﾀ	OD	ー	2	M000.MR.OD
		出力ﾃﾞｰﾀ数	DN	ー	2	M000.MR.DN
		比較	CM	0～254	4 (1000 倍)	M000.MR.CM

※ 文字列データの出力サイズについて、
可変長出力の場合、出力する文字列のデータ数により変化します。
固定長出力の場合、出力設定で設定したテキストサイズの設定値（1～256ﾊﾞｲﾄ）となります。
文字列データがテキストサイズの設定値よりも少ない場合は、空白(0x20)を付加します。

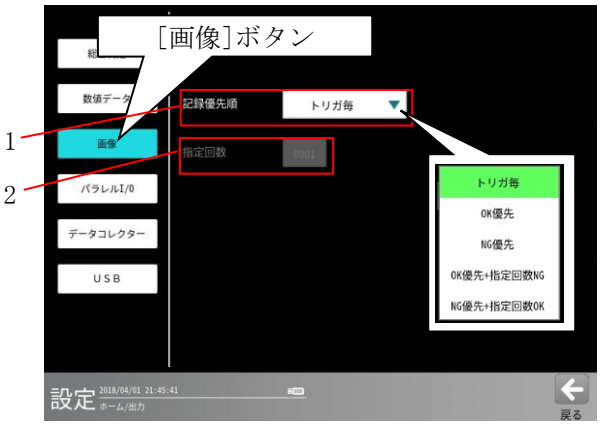
〔3〕画像保存のタイミング指定

コントローラ本体の画像メモリーにトリガを実行する毎に画像を保存することができます。
このメモリー内に保存可能な最大回数は、接続カメラの有効画素数と接続台数により異なります。詳細は下表を参照願います。

カメラ画素数	モノクロ/カラー	カメラ接続数			
		1	2	3	4
25万画素(512×480)	モノクロ	1,022	510	339	254
130万画素(1280x960)		871	434	289	216
200万画素(1920x1080)		515	256	170	127
500万画素(2432x2048)		213	105	69	51
650万画素(2560x2560)		161	79	-	-
1200万画素(4096x2992)		85	41	-	-
2500万画素(5120x5120)		38	18	-	-
25万画素(512×480)	カラー	339	168	111	83
130万画素(1280x960)		289	143	95	70
200万画素(1920x1080)		170	84	55	41
500万画素(2432x2048)		69	33	21	15
1200万画素(4096x2992)		27	12	-	-
2500万画素(5120x5120)		11	4	-	-

注）上記値は、1トリガ分の保存可能最大回数です。
2トリガモード時は、各トリガで上記の保存可能最大回数分を保存できます。

メモリークリア状態から「保存可能最大回数」に達するまでは判定結果が OK でも NG でもトリガが実行される毎に画像が保存されますが「保存可能最大回数」に達した後はどの記録タイミング(トリガ毎/OK 毎/NG 毎など)の画像を優先的に残すかを指定することができます。
設定操作は、出力の設定画面にて[画像]ボタンを選択して、記録タイミングを選択します。



1. 記録タイミング

①トリガ毎

トリガを実行する毎に、画像メモリーを更新します。既に保存された画像の古いものから上書き保存されます。

②OK 優先/NG 優先

優先的に保存する記録タイミングを指定します。

・OK 優先：総合判定の結果 OK のときの画像を優先的に画像メモリーに保存します。
・NG 優先：総合判定の結果 NG のときの画像を優先的に画像メモリーに保存します。

既に保存された指定記録タイミング（判定）以外の画像を古いものから上書きします。画像メモリー内が全て指定記録タイミング（判定）になった場合は①同様になります。

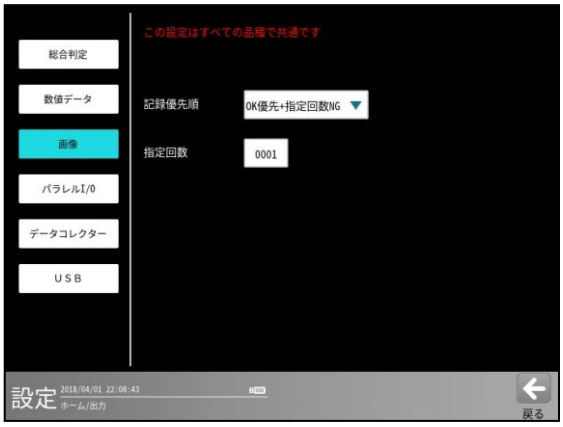
③OK 優先+指定回数 NG／NG 優先+指定回数 OK

画像メモリー内には、指定回数判定側の画像が設定回数分保持される状態を維持します。

※上記①、②、③いずれの場合でも最新画像については判定に拘らず画像メモリーに保持されます。指定回数や最新画像分は保存可能最大回数に含まれます。

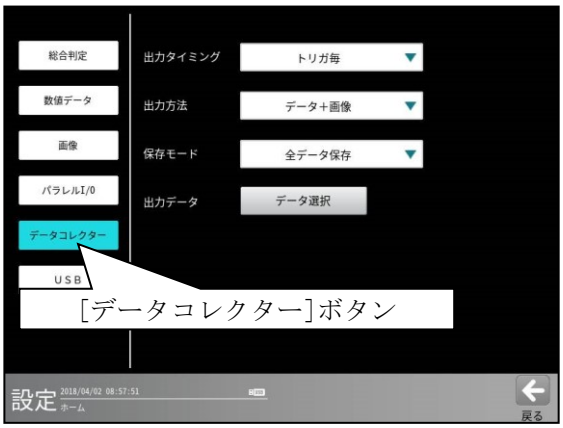
2.指定回数

記録タイミングが「OK 優先＋指定回数 NG」、「NG 優先＋指定回数 OK」のとき、指定回数を 1～9999 の範囲で入力します。
但し指定回数に前述の「保存可能最大回数」以上の値を入力した場合の保存回数は、自動的に「保存可能最大回数」となります。



〔4〕データコレクター

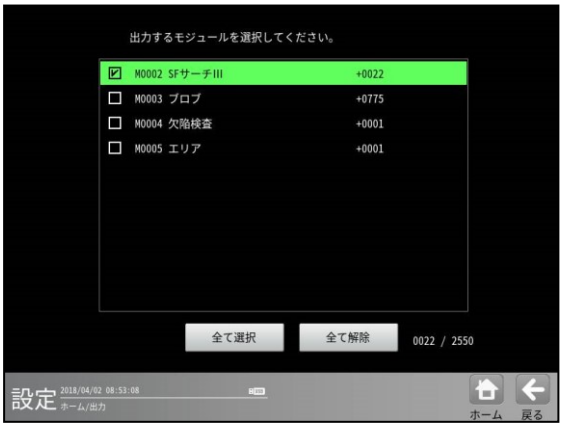
データコレクターの出力タイミング､出力方法､保存モード､データ選択を設定します。
設定操作は、出力の設定画面にて[データコレクター]ボタンを選択した画面で行います。



下記項目はボタン(▼)で選択します。

- **出力タイミング**
  なし、トリガ毎、OK 毎、NG 毎
- **出力方法**
  データ＋画像、データのみ、画像のみ
- **保存モード**
  全データ保存、計測優先

出力データは[データ選択]ボタンを選択すると、次の画面が表示されます。



・出力するモジュールを選択します。選択したモジュールは黒文字(緑背景)になります。

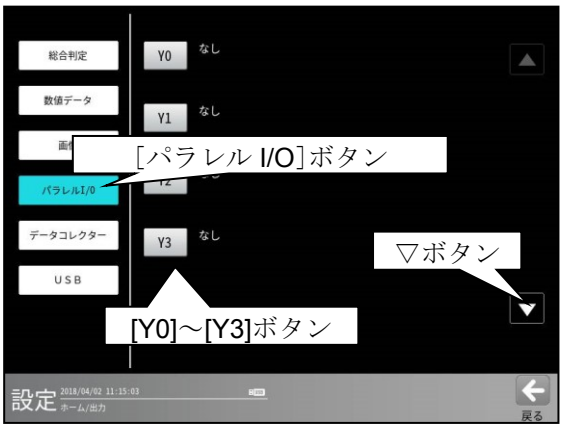
イーサネット(データコレクターのポート番号)の設定は、
「通信→イーサネット→ポート番号」
で行います。
⇒4-2-2 通信設定（2）イーサネット設定
を参照願います。

＊ データコレクターとは、コントローラ用設計支援ソフト(Data Collector)をパソコンに組み込み、イーサネット接続することにより、データや画像をパソコンへ保存できる機能です。

〔５〕パラレル I/O

コントローラの出力(Y0～Y15)に関する条件を設定します。

① 出力の設定画面にて[パラレル I/O]ボタンを選択して、出力端子 Y0～Y15 の条件画面を表示します。



・▽ボタンを選択すると、次の画面「Y4～Y7」、「Y8～Y11」、「Y12～Y15」が順次表示されます。
△ボタンを選択すると、画面が順次戻ります。



② [Y0]～[Y15]のボタンを選択して、各出力端子の条件設定画面を表示します。



③ 条件１～４の▼ボタンにより条件を選択します。

・条件１のとき



【選択条件】

なし：出力端子は、本モジュールにより操作されません。
OFF：出力端子は、強制的に OFF されます。
モジュール判定結果：次ページ参照
フォルダ判定結果：次ページ参照
運転中 ⇒（３）
ハードウェア異常⇒（４）

・条件２～４のとき

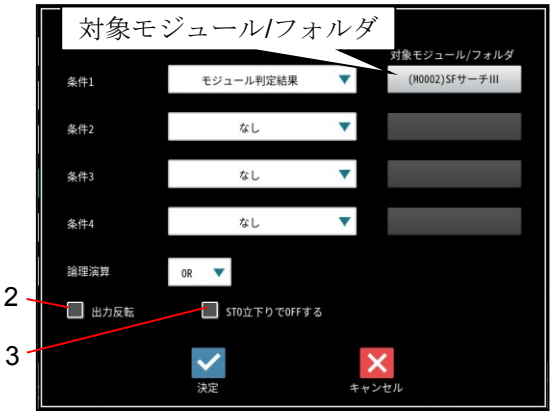


【選択条件】

なし
モジュール判定結果
フォルダ判定結果

●条件の選択内容

・条件１～４に、汎用出力で条件に「モジュール判定結果」または「フォルダ判定結果」を設定時には、対象モジュール/フォルダを選択します。



（画面はモジュール判定結果のとき）

1. 対象モジュール/フォルダのボタンを選択すると、次のウィンドウが表示されます。



（画面はモジュール判定結果のとき）

判定結果の対象とするモジュール、フォルダを選択します。

2. 出力反転 ⇒（１）
3. STO 立下りで OFF する ⇒（２）

・複数の条件を設定時には、論理演算(OR／AND)を選択します。



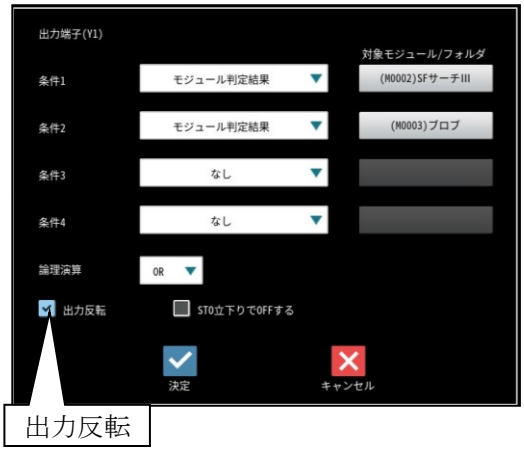
・設定例



Y0:ハードウェア異常が発生時に ON します。
Y1 : SF サーチモジュール(モジュール番号２)が OK のとき ON、NG のとき OFF します。
Y2 : ブロブモジュール(モジュール番号３)が OK のとき ON､NG のとき OFF します。
Y3 : ブロブモジュール(モジュール番号３)と欠陥検査モジュール(モジュール番号４)の両方が OK のとき ON、それ以外のとき OFF します。

（1）判定値の出力反転

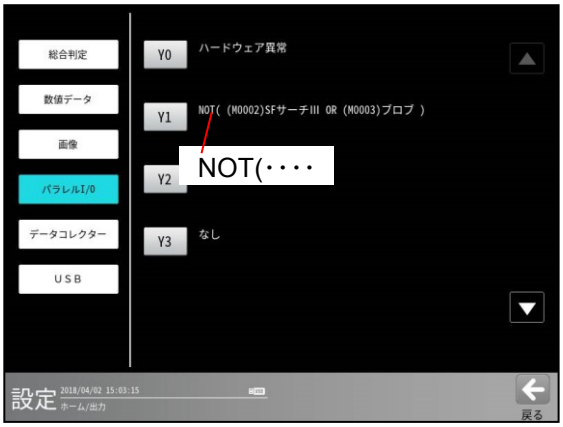
汎用出力で条件に「モジュール判定結果」または「フォルダ判定結果」を設定時、出力信号を反転して出力できます。
設定は、各出力端子(Y0～Y15)の条件設定画面にて「出力反転」のチェックボックスで行います。



・ 判定結果(OK 等)に対する出力反転の内容は次のとおりです。

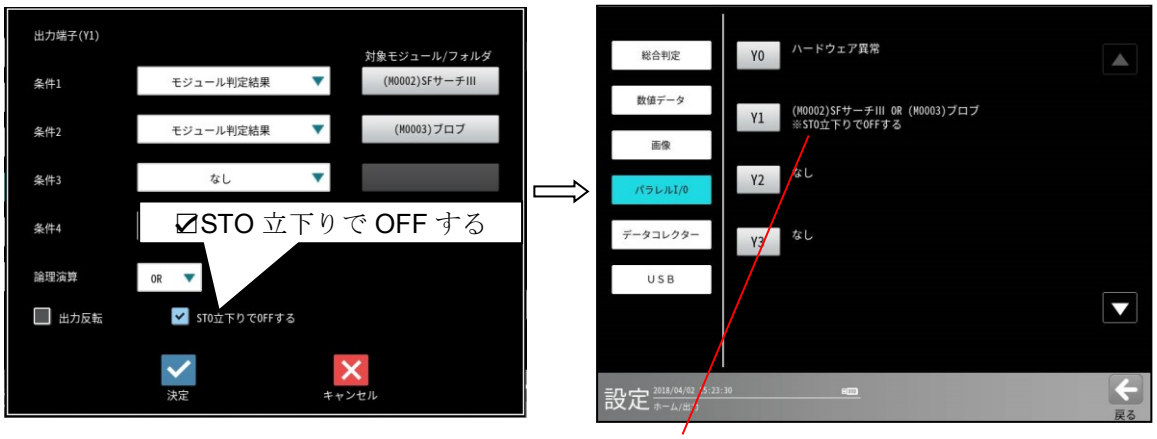
出力反転	OK	NG	ERR	未実行
無効(□)	ON	OFF	OFF	OFF
有効(☑)	OFF	ON	ON	ON

・出力反転を有効(☑)に設定すると、出力の設定画面にて NOT(・・・・)が表示されます。



（２）STO 立下りで出力 OFF

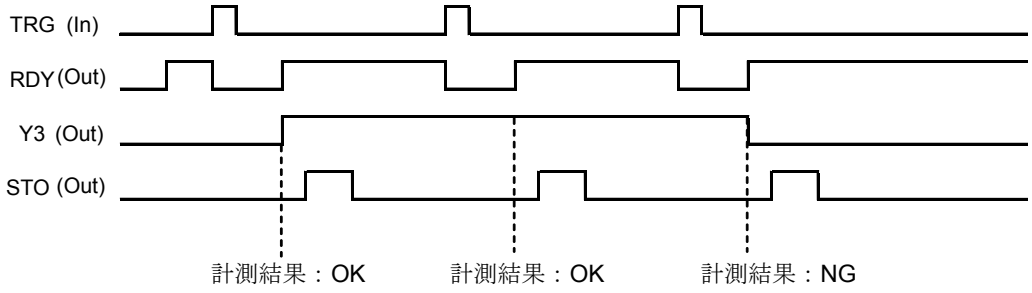
汎用出力で条件に「モジュール判定結果」または「フォルダ判定結果」を設定時、出力信号を STO 信号の立下りのタイミングで OFF する設定が可能です。
設定は、各出力端子(Y0～Y15)の条件設定画面にて「STO 立下りで OFF する」のチェックボックスで行います。



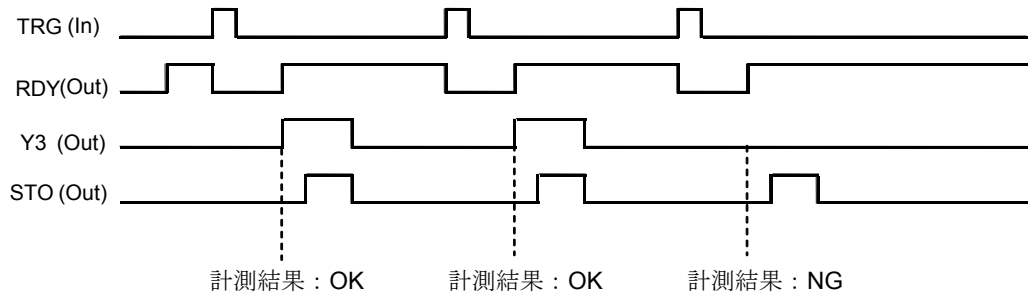
「※STO 立下りで OFF する」
が表示されます。

【例】汎用出力 Y3 にモジュール結果の信号を設定している場合

・「STO 信号立下りで OFF」を無効(ﾁｪｯｸﾎﾞｯｸｽ□)に設定時



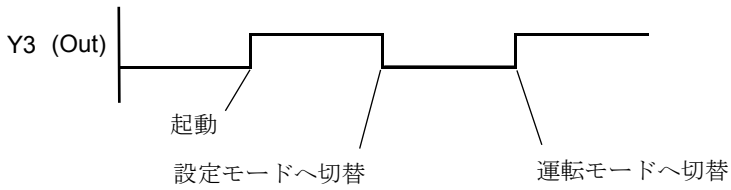
・「STO 信号立下りで OFF」を有効(ﾁｪｯｸﾎﾞｯｸｽ☑)に設定時



（3）出力条件「運転中」信号

汎用出力に「運転中」信号を出力できます。

【例】運転モードで起動し、汎用出力 Y3 に「運転中」信号を設定している場合



- Y3 は運転モードとオンライン調整のときに ON し、それ以外のモード(設定､調整)では OFF になります。

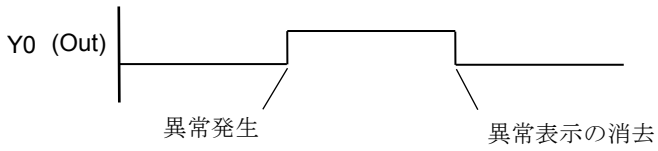
設定は、各出力端子(Y0～Y15)の条件設定画面にて「条件１」で「運転中」を選択します。



（4）出力条件「ハードウェア異常」信号

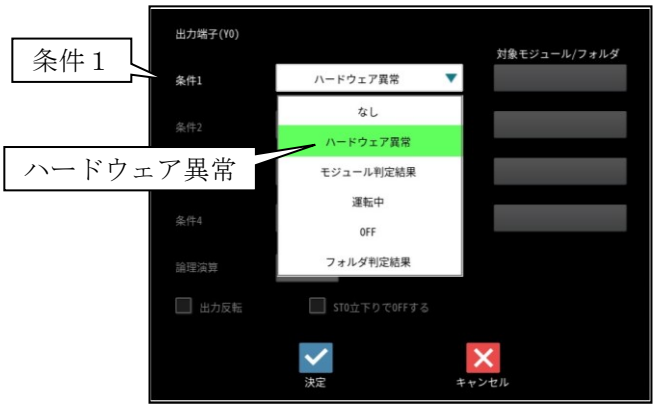
汎用出力に「ハードウェア異常」信号を出力できます。

【例】汎用出力 Y0 に「ハードウェア異常」信号を設定している場合



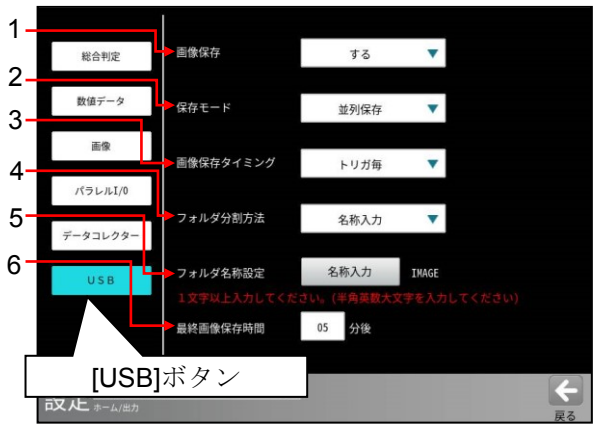
- Y0 は異常が発生すると ON し、そのエラーログがポップアップ表示されます。
  ☑(確認)ボタンが表示されるエラーログのときには、☑(確認)ボタンを選択すると、
  Y0 は OFF して画面が消えます。
  (エラーログ ⇒「第 10 章 異常と対策」)

設定は、各出力端子(Y0～Y15)の条件設定画面にて「条件１」で「ハードウェア異常」を選択します。



〔６〕USB ポート経由画像保存

USB ポート経由で外部メモリーに取込画像を保存できます。総合判定結果により保存の有無を選択可能です。
設定操作は、出力の設定画面にて[USB]ボタンを選択した画面で行います。



1～4 の設定は各項目の▼ボタンを選択して行います。

1. 画像保存
画像の保存「する／しない」を選択します。

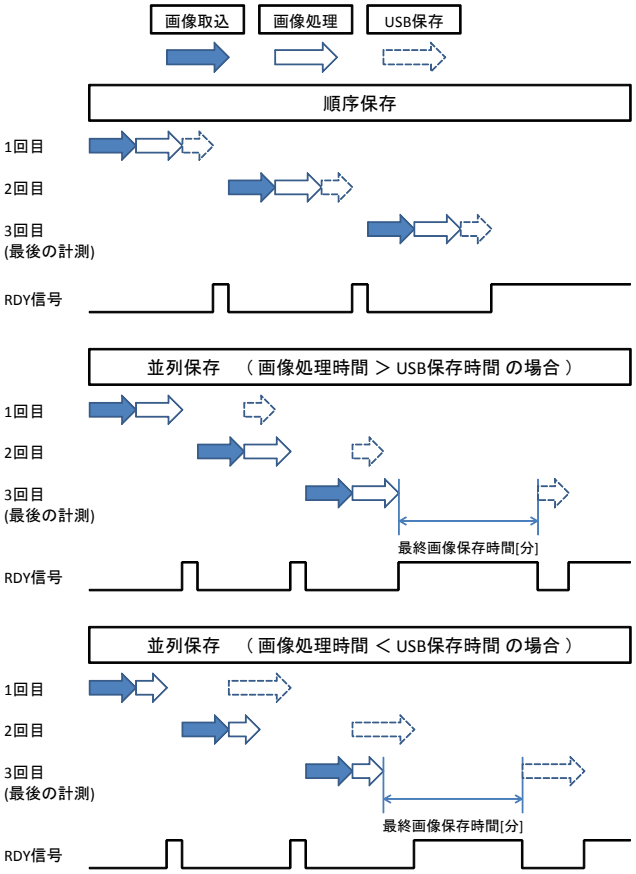
2. 保存モード
USB ポート経由で画像を保存する動作モードを選択します。

・ **順序保存**
画像処理が終了後に画像を保存します。
画像を保存中はトリガ入力を行えません。

・ **並列保存**
画像処理と並行して、１回前の計測の取込画像を保存します。
最後の計測の画像を保存する「最終画像保存時間」の設定が必要です。
⇒ 次ページ 6 項参照。

２トリガモード時は、順序保存モードで動作します。

【保存モードの動作フロー図】



3. 画像保存タイミング
画像を保存する条件を選択します。

・ **トリガ毎**
全ての画像を保存します。

・ **OK＋NG 毎**
総合判定結果が OK および NG 判定時に保存。

・ **OK 毎**
総合判定結果が OK 判定のときに画像を保存します。

・ **NG 毎**
総合判定結果が NG 判定時に保存。

・ **エラー毎**
総合判定結果が NG 判定時に保存。

4. フォルダ分割方法
画像を保存時のフォルダ名称を選択します。

・ **[品種]単位**
品種番号でフォルダを作成します。

・ **[分]単位**
分のフォルダを作成します。

・ **[時間]単位**
日時のフォルダを作成します。

・ **[日]単位**
日付のフォルダを作成します。

・ **名称入力**
指定した名称のフォルダを作成します。

5. フォルダ名称設定

フォルダ分割方法で「名称入力」を選択したときには、フォルダ名称を設定可能です。
「名称入力」ボタンを押すと入力画面が表示されます。半角英数大文字及びカンマ/ハイフンが有効です。

6. 最終画像保存時間

保存モード「並列保存」のとき、最後の計測が終了後、「最終画像保存時間」(分)が経過すると、自動的に画像を保存します。

- つぎの操作を行った場合、「最終画像保存時間」が経過する前であっても。画像を保存します。
  “品種切替”、“ 設定モードへ移行”
- 順序保存モードのときは、画像処理後に画像を保存するため、本設定は不要です。
- ２トリガモードのときは、順序保存モード固定となります。
- 「最終画像保存時間」経過による画像保存の間は、RDY 信号は OFF となります。
- 設定は分単位です。

■運転画面の USB 書込状態表示

USB メモリーへの書込には下記２種類の状態があり、運転画面のステータスエリアに表示される USB アイコン(オレンジ色／白色)で確認できます。

● **高速保存準備完了状態**



USB メモリーが接続され、画像の USB メモリーへの高速保存が可能な状態です。
・USB メモリーを取り外すと、画像データが壊れるおそれがあります。

● **USB 接続状態**



USB メモリーが接続されている状態です。
・USB メモリーの取外しが可能です。
・画像の USB メモリーへの保存は可能ですが保存時間が遅延します。

- 前記２種類の状態は、USB アイコンを長押しすると切り替えできます。
- USB メモリーを取外しは、「設定画面へ移行」または「運転画面で USB アイコンを白色(USB 接続)状態」にして行ってください。
- 保存モード「並列保存」のとき、未保存の画像を保存する場合は、「USB アイコンをクリックする」または「設定画面へ移行」してください。
- USB メモリーへの画像保存時間はステータスエリアに表示されます。
- **1 フォルダ内の画像保存枚数は、13,000 枚です。**

【使用可能な USB メモリー】

使用可能な USB メモリーは、下記の条件を満たす必要があります。

1. FAT 形式または FAT32 形式にてフォーマットされていること。
- NTFS 形式、exFAT 形式には対応していません。
- 64GB 以上の USB メモリーも使用できますが、Windows では 32GB を超えるドライブに対して FAT32 形式でフォーマットができないため、USB メモリーのメーカーが提供しているフォーマットツールによるフォーマットが必要です。
  (通常は 64GB 以上の USB メモリーも FAT32 にてフォーマットされています。)
  フォーマットツールの詳細については USB メモリーのメーカーにご確認ください。

2. セキュリティ機能を使用しないこと。
- ハードウェア強制暗号化対応の USB メモリーは使用できません。
- ソフトウエア暗号化対応の USB メモリーは、Windows にそのセキュリティソフトを導入していなければ使用可能です。
- USB メモリーの中にはセキュリティソフトがプリインストールされているモデルがありますので、そのようなモデルを使用する際には FAT32 で再フォーマットした後に使用してください。

3. アンチウィルス機能等の付加機能が搭載されていないこと。

4. Windows 側で高速化ツール等の専用ツールは使用しないこと。

5. ReadyBoost 等の Windows 高速化用に使用していないこと。

6. USB Mass Storage クラスであること。
通常の USB メモリーはこのクラスになっています。

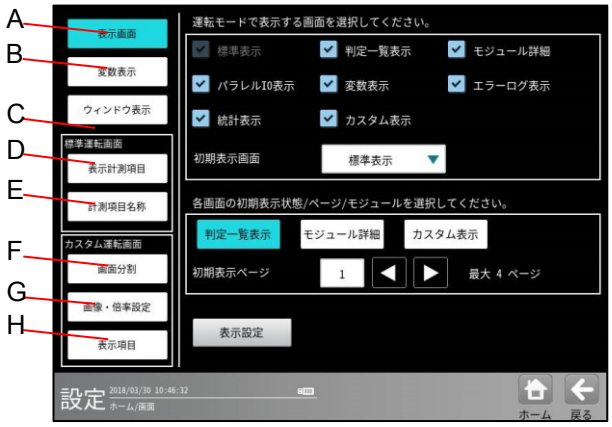
4－4－29 画面設定

運転画面で表示する項目等を選択します。
（以下の説明画面は表示例です。）

① 設定（ホーム）画面にて［画面］ボタンを選択します。

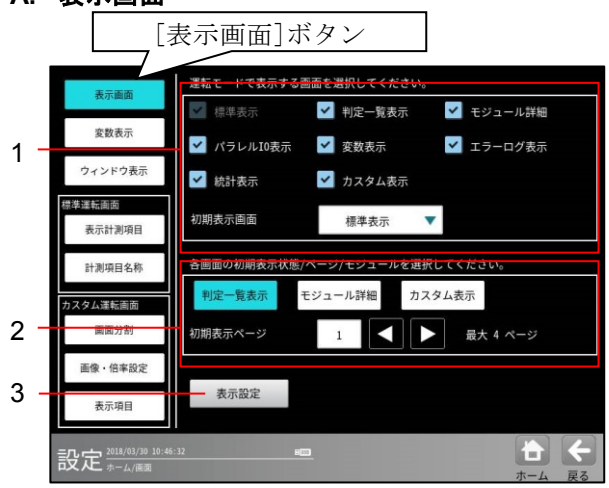


② 画面設定の画面が表示されます。



画面設定には表示画面、変数表示、標準運転画面の「ウィンドウ表示、表示計測項目、計測項目名称」、カスタム運転画面の「画面分割、画像・倍率設定、表示項目」があります。

A. 表示画面



1. 運転モードで表示する画面（下記）を選択します。
   標準表示、判定一覧表示、モジュール詳細、パラレル IO 表示、変数表示、エラーログ表示、統計表示、カスタム表示
   ・ 運転画面で最初に表示する「初期表示画面」を上記から選択します。
2. 各画面の初期表示状態/ページ/モジュールを選択します。
   ・ 「判定一覧表示」のとき
   初期表示ページ 1 ～ 2
   ・ 「モジュール詳細」のとき
   初期表示モジュール 1 ～ 127
   ・ 「カスタム表示」のとき
   初期表示ページ 1 ～ 8
3. 表示設定
   ［表示設定］ボタンを選択すると、表示設定等の選択画面が表示されます。



● 表示設定
・ 画像モード（動画/カメラ画像/処理画像）
動画：動画を表示します。
（注意）トリガ入力に対して撮像タイミングが遅れたり、処理時間が遅延します。
カメラ画像：撮像した画像（静止画）を表示します。
処理画像：前処理画像および２値画像を表示します。
（注意）カメラ画像に対して処理時間がかかります。
・ 表示カメラ（カメラ１／カメラ２／カメラ１＋２）
・ 画像分割（横／縦）

● 表示領域選択
・ カメラ１（なし／全て／標準）
・ カメラ２（なし／全て／標準）
なし：領域を表示しません。
全て：すべてのモジュールの領域を表示します。
標準：［画面設定→標準運転画面→ウィンドウ表示］（次ページ）で設定したモジュール、タイミングで領域を表示します。

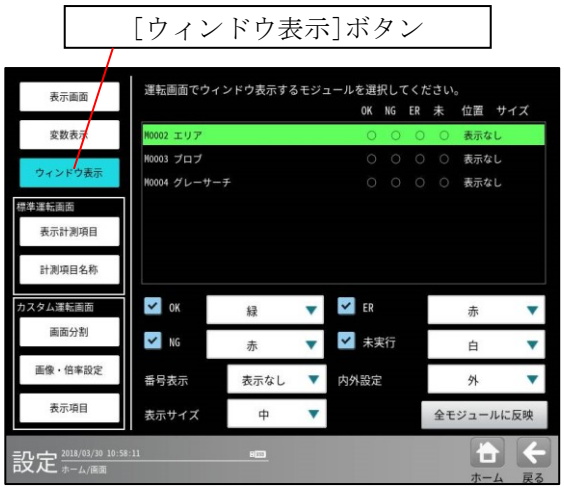
● 標準画面
・優先表示(画像／メッセージ)
・文字サイズ(小／標準／大)
・表示位置(右／下)

B. 変数表示



運転時に表示する変数(SV00～31)を選択します。

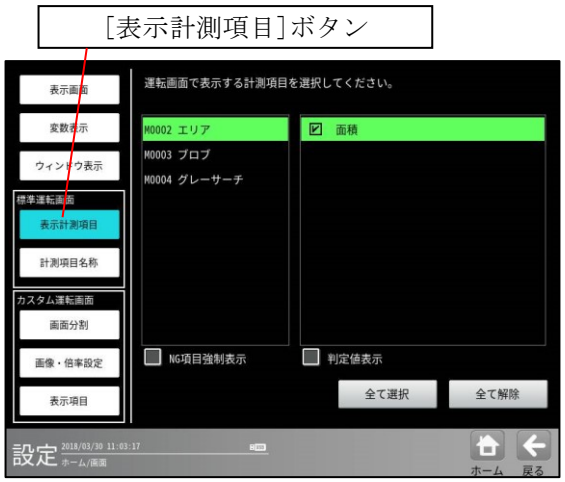
C. ウィンドウ表示(標準運転画面)



運転画面でウィンドウ表示するモジュールを、OK／NG／ERR／未実行別に選択します。また、それぞれの
色を選択できます。

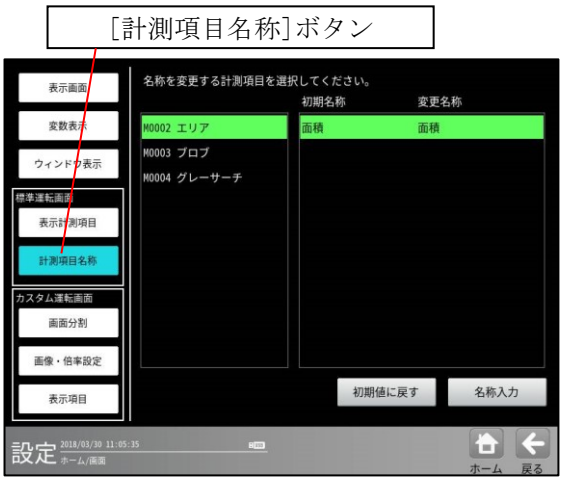
(注意)表示設定の表示領域選択で、「標準」を選択時に、本設定の内容で表示します。

D. 表示計測項目(標準運転画面)



運転画面で表示する計測項目を選択します。
(NG 項目強制表示、判定値表示の選択あり)

E. 計測項目名称(標準運転画面)



計測項目を選択して名称を変更できます。
名称の変更は、[名称入力]ボタンを選択して表示される文字入力の画面で行います。
入力操作は「品種に名称を付ける」の項と同様です。

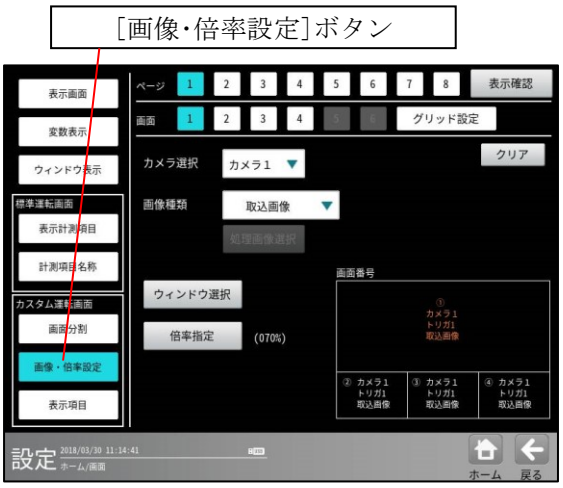
F. 画面分割(カスタム運転画面)



カスタム画面で表示する画面分割形式(下記)を選択します。

1画面、2画面(横)、2画面(縦)、4画面、4画面(横)、4画面(縦)、4画面(左上)、5画面(横)、5画面(縦)、6画面(横)、6画面(縦)、6画面(左上)

G. 画像･倍率設定(カスタム運転画面)



カメラ選択(カメラ1／カメラ2)、
画像種類(下記)の選択、倍率指定を行います。

なし、基準画像、取込画像、処理画像、
動画、NG(最新)、NG(2～5回目)、
OK(最新)、OK(2～5回目)

・基準画像､取込画像､処理画像のとき「ウィンドウ選択」を行います。

・処理画像のとき「処理画像選択」を行います。

[グリッド設定]ボタンを選択すると、グリッドの下記を設定できます。

グリッド種(なし／水平／垂直／格子)
線種(直線／破線／一点鎖線)
線幅(標準／2倍ライン／3倍ライン)
色(黄／緑など)
表示位置

2トリガモード選択時に、同時に各トリガの画像を表示する場合。

表示させたいトリガの品種で画像を選択し、他方のトリガの品種で画像の種類を「なし」に選択してください。

例) 2画面分割時

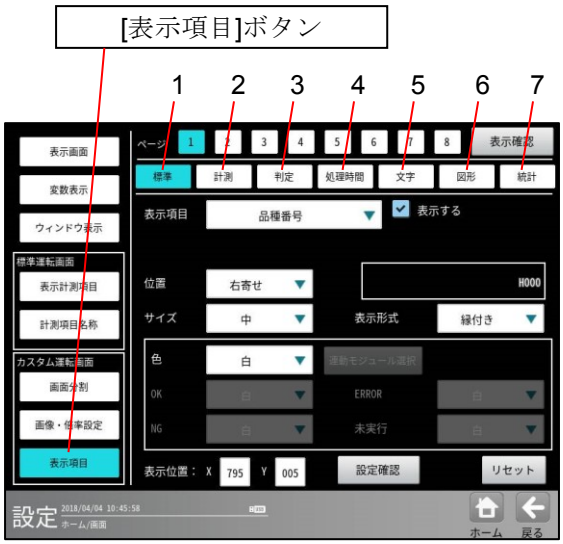
トリガ1：領域1に「カメラ1」を選択、領域2は「なし」

トリガ2：領域1は「なし」、領域2に「カメラ2」を選択してください。



H. 表示項目（カスタム運転画面）

表示項目には標準、計測、判定、処理時間、文字、図形の設定があります。



1. 標準（表示項目）



【設定項目】

表示項目（品種番号／品種名／総合判定／
総合処理時間／検査個数／良品個数／
不良個数／良品率／不良率／最小計測時間／
最大計測時間）
位置（左寄せ／中央／右寄せ）
サイズ（小／中／大／特大）
表示形式（標準／縁付き／反転）
色（判定連動／黄／緑など）

- 判定連動のとき連動モジュールの選択、および OK、NG、ERROR、未実行の色選択を行 います。

表示位置、設定確認

- 表示位置の設定画面が表示され、カスタム画面で表示する位置を設定します。

2. 計測（表示項目）



【設定項目】

登録番号(0～31)、計測値（計測値選択）
＊位置、サイズ、表示形式、色、表示位置、設定確認は表示項目（標準）と同様です。

3. 判定（表示項目）



【設定項目】

登録番号(0～31)、判定（判定選択）
＊ 位置、サイズ、表示形式、色、表示位置、設定確認は、表示項目（標準）と同様です。

4. 処理時間(表示項目)



【設定項目】

登録番号(0～31)

処理時間(モジュール選択)

＊ 位置、サイズ、表示形式、色、表示位置、設定確認は、表示項目(標準)と同様です。

5. 文字(表示項目)



【設定項目】

登録番号(0～31)

文字列(文字列設定)

＊ 位置、サイズ、表示形式、色、表示位置、設定確認は、表示項目(標準)と同様です。

6. 図形(表示項目)



【設定項目】

登録番号(0～31)

図形種(なし／直線／クロスカーソル(小)／クロスカーソル(大)／矩形／円／楕円)

線幅(標準／２倍ライン／３倍ライン)

塗りつぶし(なし／あり)

線種(実線／点線／破線／一点鎖線)

＊ 色、表示位置、設定確認は表示項目(標準)と同様です。

7. 統計(表示項目)



【設定項目】

登録番号(0～31)

統計(統計選択)

・ 表示する統計項目、統計量を選択します。

(統計項目) 統計解析で登録した項目

(統計量)

最大、最小、偏差(σ)、平均＋3σ、平均＋σ、平均、平均－σ、平均－3σ、Cpk、歩留り、計測回数、OK 回数、NG 回数、エラー回数、未実行回数

＊ 位置、サイズ、表示形式、色、表示位置、設定確認は、表示項目(標準)と同様です。

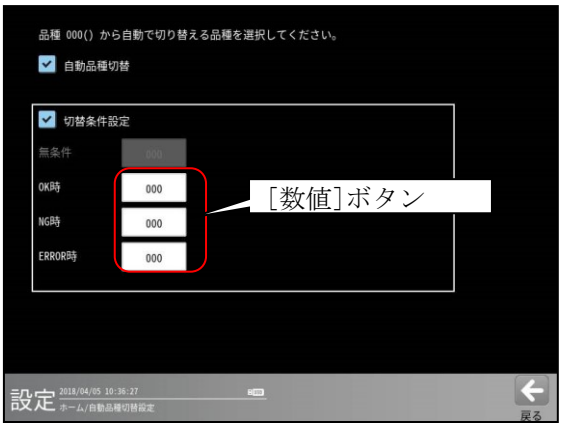
４－４－３０　自動品種切替設定

選択中の品種の計測を実行したとき、その総合判定結果により品種の切替えを自動で行うことができます。

① 設定ホームの画面の右列にある[自動品種切替設定]ボタンを選択します。



② ☑[自動品種切替]の□ボックスにチェックを入れます。



③ ☑[切替条件設定]の□ボックスにチェックを入れると総合判定の結果（OK 時/NG 時/ERROR 時）により自動切替えされる品種を選択することができます。

④ 背景白抜き矩形の[数値ボタン]を選択すると数値入力ウィンドウが表れるので切替えたい品種番号を入力します。

⑤ [切替条件設定]の□ボックスにチェックを入れない場合は、自動切替えする品種は 1 つしか選択することができません。計測実行すると無条件にこの品種番号に切替わります。この場合も[数値ボタン]を選択して切替える品種番号を入力して設定します。

尚、自動品種切替ボタンは、選択中の品種のみ有効です。また、自動品種切替で未登録の品種を指定し実行した場合も品種は切替りこの品種が選択中品種となります。他の品種の自動切替ボタンを有効にするには、その品種を選択し直す必要が有ります。

4－5 設定上のツール

通信チェック、統計･エラー･通信のログ確認などを設定のツール画面で行えます。

- **通信チェック**
  - パラレル I/F の接続チェック
  - シリアル通信のチェック
- **ログ**
  - 統計ログ確認
  - エラーログ確認
  - 通信ログ確認
- **サポートツール**
  - PC 待受け

(以下の説明画面は表示例です。)

① 設定(ホーム)画面にて[ツール]ボタンを選択します。

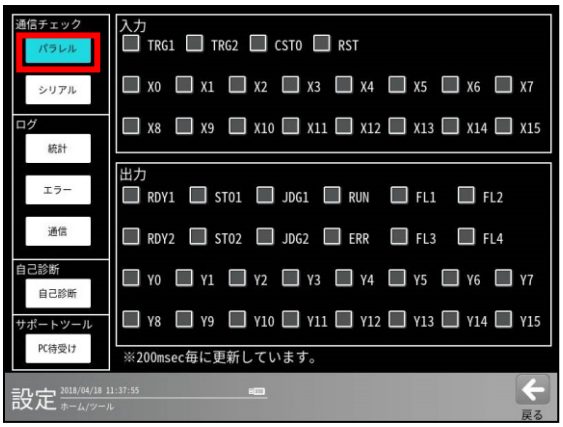


② ツール画面が表示されます。



チェックする項目ボタン(パラレル等)を選択すると各項目の画面が表示されます。
また、選択している項目のボタンが水色に表示されます。⇒（1）～（7）

（1）パラレル(通信チェック)



1. 入力

入力端子を確認し、その状態を表示で表します。
‘ON’ → ☑　　‘OFF’ → ☐

2. 出力

出力端子の状態を変更できます。チェックボックスを選択して制御してください。
☑ → ‘ON’　　☐ → ‘OFF’

入出力は 200ms 毎に更新されます。
200ms 以下のパルスは表示されない事があります。

（2）シリアル(通信チェック)



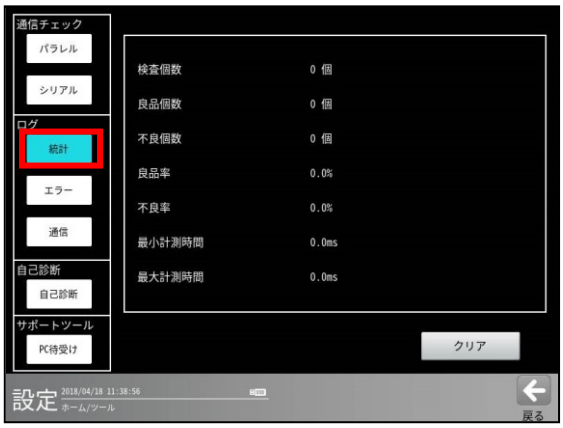
1. **送信対象**：RS-232C

2. **送信モード**：「汎用」または「PLC」を選択します。
「PLC」を選択時、システム-通信-PLC リンクで設定した内容で通信を行います。

3. **送信文字列**：文字枠を選択すると、文字入力ウィンドウが表示されます。
送信する文字を入力できます。[テスト送信]ボタンを選択すると入力した文字を送信します。

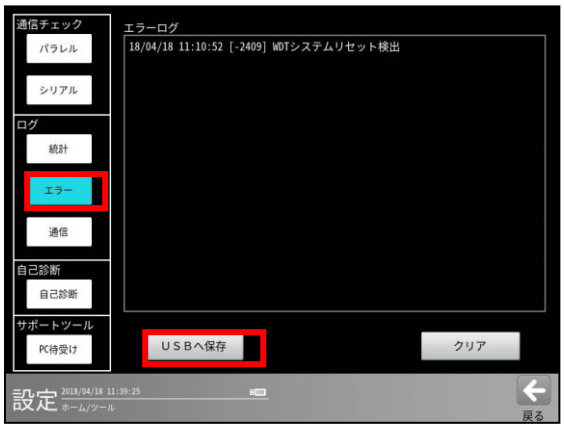
4. **通信データ**：テスト送信した文字列の通信結果が表示されます。

（3）統計(ログ)



次の統計が表示されます。
- 検査個数
- 良品個数　　・不良個数
- 良品率　　・不良率
- 最小計測時間　・最大計測時間

（4）エラー(ログ)



エラーログが表示されます。
- [USB へ保存]ボタンを選択すると、エラーログの内容が USB メモリーに保存されます。
なお、本操作時には USB メモリーをコントローラ本体の USB コネクタに接続してください。
(保存ファイル)
¥ivs400m¥errlog.txt

（5）通信（ログ）

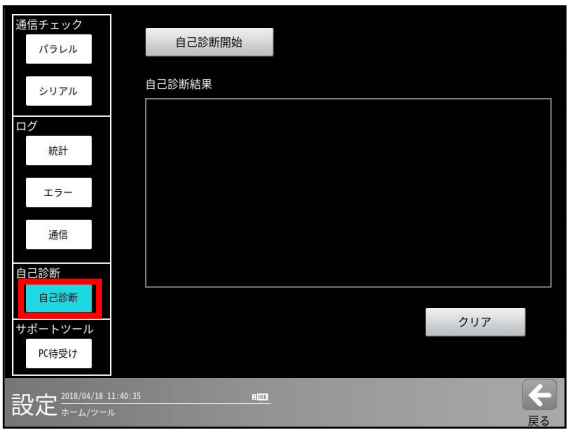


シリアル､イーサネットについて通信ログが表示されます。

・[R]・・・：受信データ

・[S]・・・：送信データ

（6）自己診断



[自己診断開始]ボタンを選択すると、下記項目毎のテスト結果(成功／失敗)が表示されます。

① システムメモリーテスト

② RAM R/W テスト

③ FPGA アクセステスト

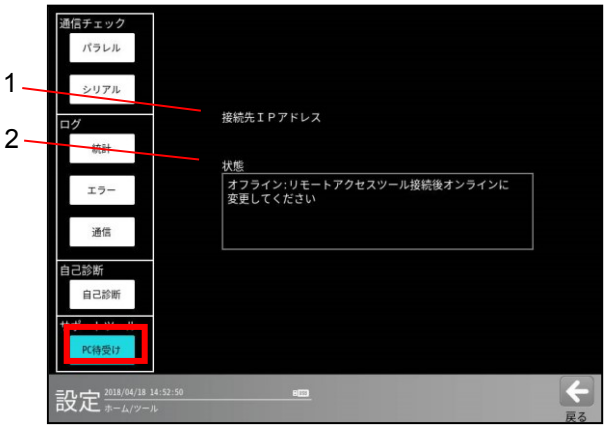
④ カメラ１接続/種別/視野/
取込ライン テスト

⑤ カメラ２接続/種別/視野/
取込ラインテスト

・ テスト結果が「失敗」となったときには、当社のサービス会社(シャープマーケティングジャパン株式会社：裏表紙参照)へお問い合わせ願います。
カメラ接続１／２テストの場合、カメラを未接続時も「失敗」となります。また、カメラを接続時に「失敗」のときには、カメラケーブル等の接続状態等を確認願います。

（7）PC 待受け（サポートツール）

[PC 待ち受け]ボタンを選択すると、PC(パソコン)のリモートアクセスツールに関する情報が表示されます。



1. 接続先の IP アドレスが表示されます。

2. 接続状態が表示されます。
設計支援ソフトがオンラインで接続されると、この画面が表示され IP アドレスが表示されます。

４－６　品種共通設定

通常は、品種単位でモジュールの設定を行いますが、ここでは、全ての品種に共通する設定を行います。
「変数」「文字検査」「アライメント」「RV」が対象となります。

４−６−１ 変数設定

変数は、数値データを記憶しておくメモリーです。
数値演算モジュールにて参照･更新できます。
また、通信コマンドで読出･書込も可能です。
【注】運転モード時のみ格納されます。
　　設定･再実行モードでは格納されません。

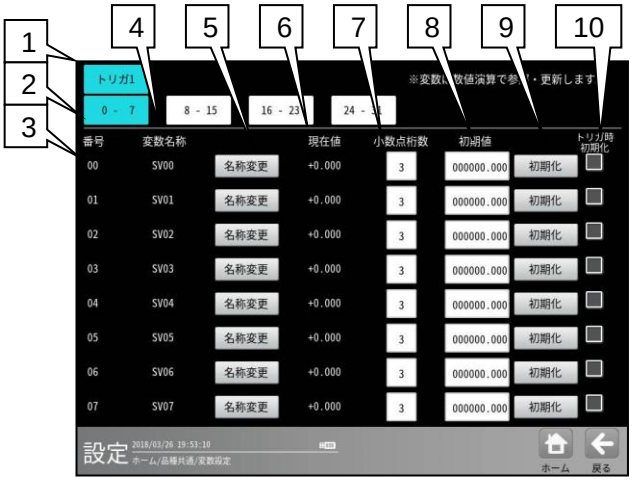
(以下の説明画面は表示例です。)
① 設定(ホーム)画面にて[品種共通]ボタンを選択します。



②　品種共通画面にて[変数]ボタンを選択します。



② 変数設定の画面が表示されます。
・１トリガモード時



・２トリガモード時



1. **トリガ**
   トリガ別の変数設定に切り替えます。
   （１トリガモード時は「トリガ１」のみ）

2. **0 -7、8 - 15、16 - 23、24 – 31**
   変数番号「0-7」、「8-15」、「16-23」、「24-31」の設定に切り替えます。

3. **番号**
   変数番号 00～31 を示します。

4. **変数名称**
   変数の名称を示します。

5. **名称変更**
   [名称変更]ボタンを選択すると、変数の名称をするために入力ウインドウが表示されます。

6. **現在値**
   変数の現在値を示します。

7. 小数点桁数
変数の小数点桁数(0～7)を設定します。

8. 初期値
変数の初期値を設定します。
（-999999.999 ～ 999999.999）

9. 初期化
設定した初期値で初期化します。

10. トリガ時初期化
トリガ入力時に、設定した初期値で初期化を行うかを選択します。

4－6－2 文字検査

文字検査モジュールで使用する、「検査基準日時更新ﾓｰﾄﾞ」、「検査基準日時」、「暗号」を設定します。

① システムの設定画面にて[文字検査]ボタンを選択します。



② 文字検査の設定画面が表示されます。



・検査基準日時
“検査基準日時”とは、文字検査モジュールにおいて「日付」「時間」の文字列を生成する際、基準とする日時です。

基準時計

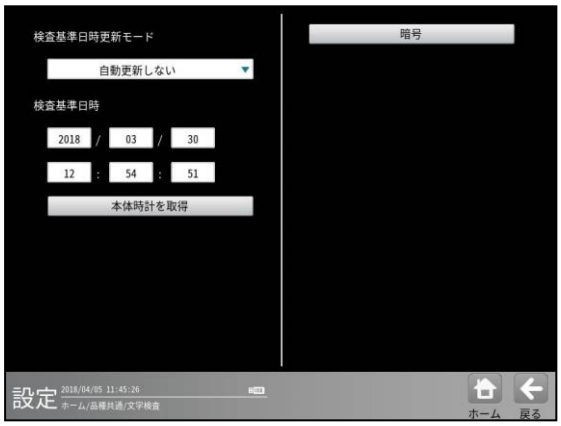


2020/07/24 20:00

【文字列「日付」の設定例】
・書式：年４桁／月／日
・区切り文字：.（ドット）
・月と日の十の位：0(ゼロ)
・ｵﾌｾｯﾄ：年0 月0 日＋5

検査文字列

2020.07.29



「日付」「時間」の文字列を生成する際に、日時の数字を、任意の文字（最大 7 文字）に変換する機能です。

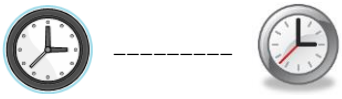
1. 検査基準日時更新ﾓｰﾄﾞ

基準時計を更新するタイミングを次の３種から選択します。

- **常時更新**

  本体時計と同期して自動更新します。

本体時計　　基準時計



同期します。（常に更新）

- **起動時、品種切替時のみ更新**

  本機の起動時、品種の切替時に本体時計と同期をとります。

2. 自動更新しない

設定した日時を保持し、自動で更新しません。

3. 検査基準日時

（検査基準日時更新ﾓｰﾄﾞを「起動時、品種切り替え時のみ更新」「自動更新しない」を選択時のみ有効）

検査基準日時を入力します。

[本体時計を取得]ボタンを押すと、現在の本体時計を検査基準日時に設定します。

暗号は、「年」「月」「日」「時」「分」の項目毎に設定し、2 種類（暗号 1、2）設定可能です。



a. 暗号1 ／ 暗号2

設定する暗号の番号「１」「２」を選択します。

どの番号の暗号を使用するかは、文字検査モジュールの文字列設定で選択します。

b. 年

選択した暗号の「年」について設定します。
文字検査モジュールの文字列「日付」の「年」で、「暗号1」「暗号2」を選択します。

項目	説明
0～9	西暦年の下一桁が左の数字の場合に、設定した文字列に変換します。

(設定例)

項目	設定	項目	設定
0	A	1	B
2	C	3	D
4	E	5	F

上記の設定の場合、下記のとおり変換します。

基準時計		文字列
2020年	→	A
2021年	→	B
2022年	→	C

c. 月

選択した暗号の「月」について設定します。
文字検査モジュールの文字列「日付」の「月」で、「暗号1」「暗号2」を選択します。

項目	説明
1～12	月が左の数字の場合に、設定した文字列に変換します。

(設定例)

項目	設定	項目	設定
1	A	2	B
3	C	4	D
5	E	6	F

上記の設定の場合、下記のとおり変換します。

基準時計		文字列
1月	→	A
2月	→	B
3月	→	C

d. 日

選択した暗号の「日」について設定します。
文字検査モジュールの文字列「日付」の「日」で、「暗号1」「暗号2」を選択します。

項目	説明
1～31	日が左の数字の場合に、設定した文字列に変換します

(設定例)

項目	設定	項目	設定
1	A	2	B
3	C	4	D
5	E	6	F

上記の設定の場合、下記のとおり変換します。

基準時計		文字列
1日	→	A
2日	→	B
3日	→	C

e. 時

選択した暗号の「時」について設定します。
文字検査モジュールの文字列「時間」の「時」で、「暗号1」「暗号2」を選択します。



- 時間刻み
  変換する暗号の刻み幅を設定します。
  設定した時間ごとに、暗号を設定できます。
  「5分」「10分」「15分」
  「20分」「30分」「60分」

項目	設定
00:00 ～	時間が左の時間の場合に、 設定した文字列に変換します。

（例）時間刻みを30分の場合

項目	説明
00:00	00:00から00:29までの時間の場合、設定した文字列に変換します。
00:30	00:30から00:59までの時間の場合、設定した文字列に変換します。
01:00	01:00から01:29までの時間の場合、設定した文字列に変換します。

（設定例）時間刻みを30分に設定した場合

項目	設定	項目	設定
00:00	A0	00:30	A1
01:00	A2	01:30	A3
02:00	A4	02:30	A5

上記の設定の場合、下記のとおり変換します。

基準時計		文字列
00:00～00：29	→	A0
00:30～00：59	→	A1
01:00～01：29	→	A2

f. 分

選択した暗号の「分」について設定します。
文字検査モジュールの文字列「時間」の「分」で、「暗号1」「暗号2」を選択します。

項目	設定
00～59	分が左の数字の場合に、設定した文字列に変換します。

（設定例）

項目	設定	項目	設定
0	A0	1	A1
2	A2	3	A3
4	A4	5	A5

上記の設定の場合、下記のとおり変換します。

基準時計		文字列
00分	→	A0
01分	→	A1
02分	→	A2

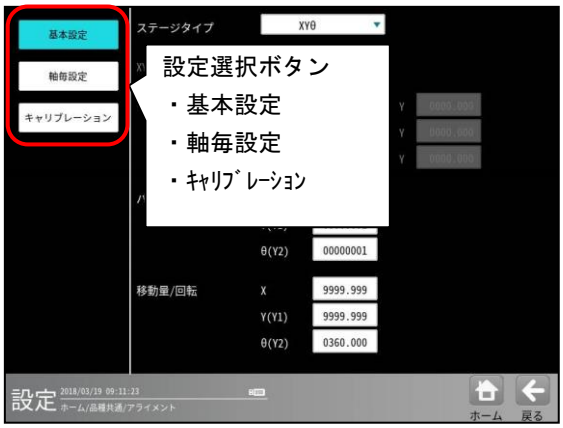
4－6－3 ステージアライメント

アライメントのステージタイプの基本設定、
モータ駆動軸毎の軸毎設定、キャリブレーション
を行う際のキャリブレーション設定を行います。

①品種共通設定画面にて[アライメント]ボタン
を選択します。



②アライメント設定画面が表示されます。



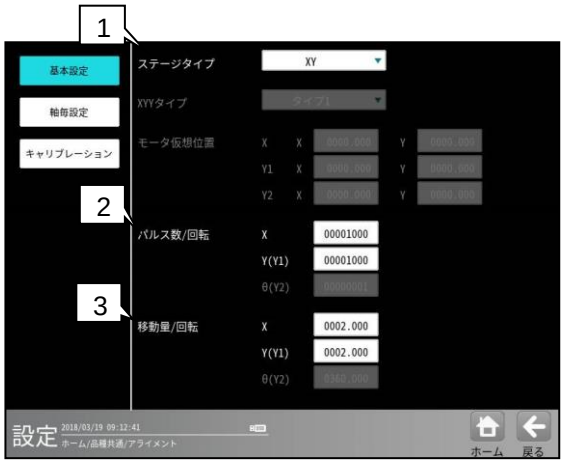
画面左端の選択ボタンにより設定項目を選択します。

- ・基本設定　　⇒1.
- ・軸毎設定　　⇒2.
- ・ｷｬﾘﾌﾞﾚｰｼｮﾝ　　⇒3.

1. 基本設定

基本設定画面で以下の設定を行います。

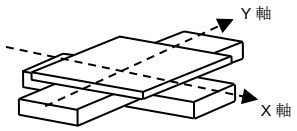
・使用するステージタイプの選択⇒（1）
・パルス数/回転の設定⇒（2）
・移動量/回転の設定⇒（3）



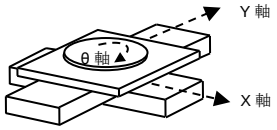
（1）使用するステージタイプの選択
ステージタイプを[XY]、[XYθ]、[XYY]から
選択します。



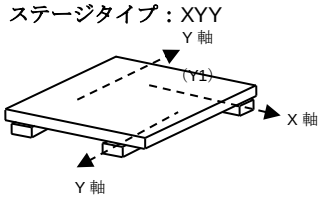
・ステージタイプ：**XY**



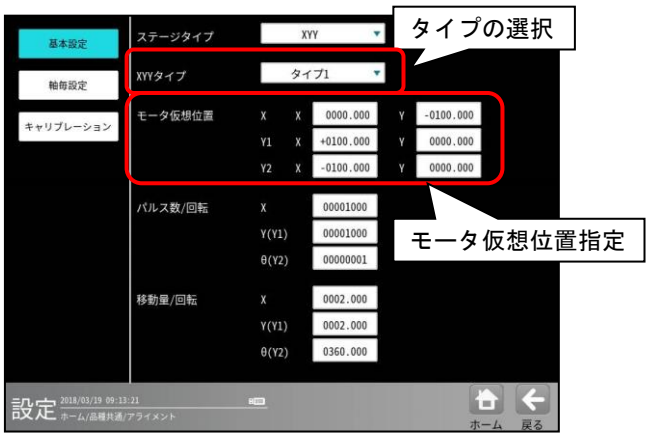
・ステージタイプ：XYθ



・ステージタイプ：XYY

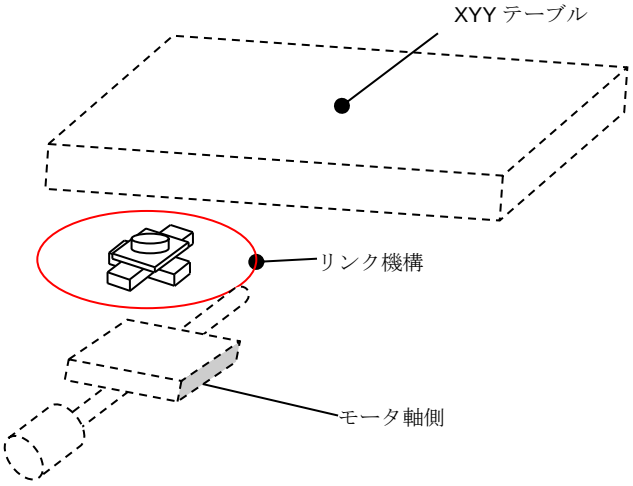


注）ステージタイプが[XYY]の場合の設定について

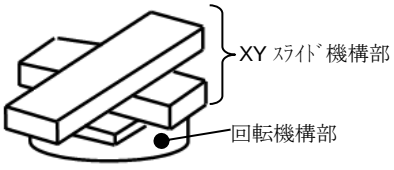


ステージタイプが[XYY]の場合は各モータの接続されているリンク機構の違いによる「タイプの選択」と XYY テーブルのモータの力点の位置の座標指定（モータ仮想位置指定）を行う必要があります。

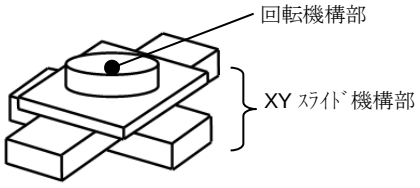
① リンク機構のタイプ１/タイプ２選択



・タイプ１：リンク機構の回転機構部がモータ軸側に、XY ｽﾗｲﾄﾞ機構部が XYY テーブル側に接続されているタイプ

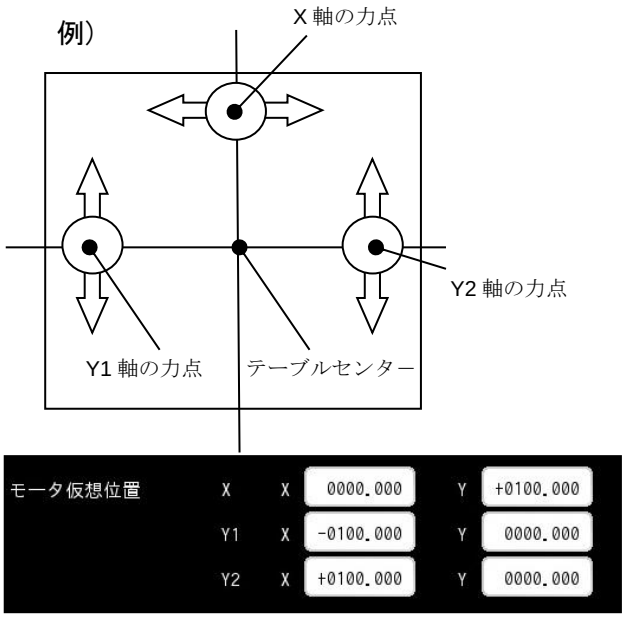


・タイプ２：リンク機構の回転機構部が XYY テーブル側に、XY ｽﾗｲﾄﾞ機構部がモータ軸側に接続されているタイプ



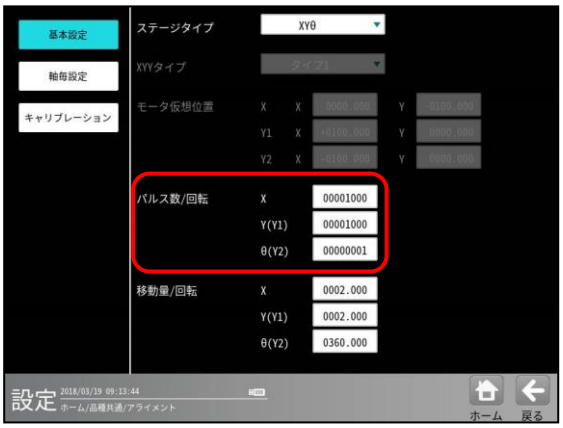
② モータ仮想位置指定

XYY テーブルのモータの力点の位置（リンク機構の回転中心）をテーブルセンターから見た座標を XY 座標系で指定します。



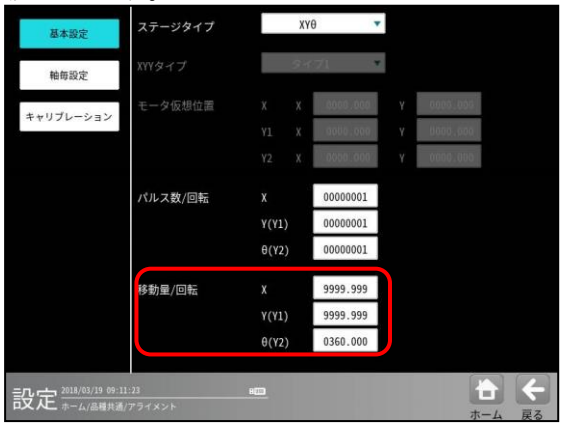
（２）パルス数/回転の設定

モータの仕様に合わせて、1 回転あたりのパルス数を設定します。



（３）移動量/回転の設定

モータが１回転した時の移動量（リード）を設定します。

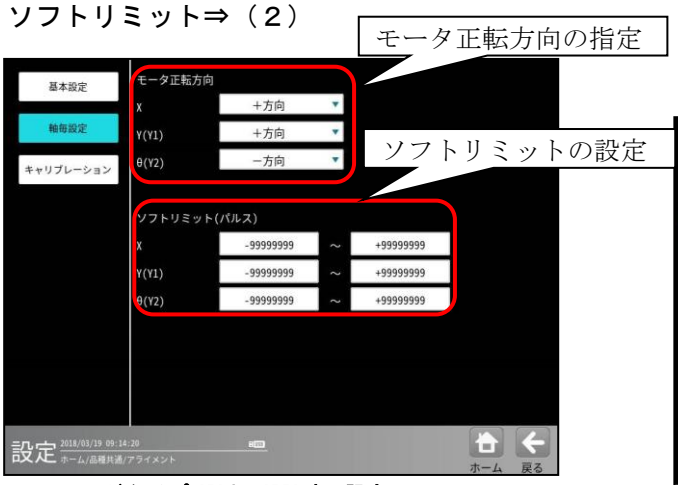


2. 軸毎設定

軸毎設定画面で以下の設定を行います。

・モータ正転方向⇒（１）

・ソフトリミット⇒（２）

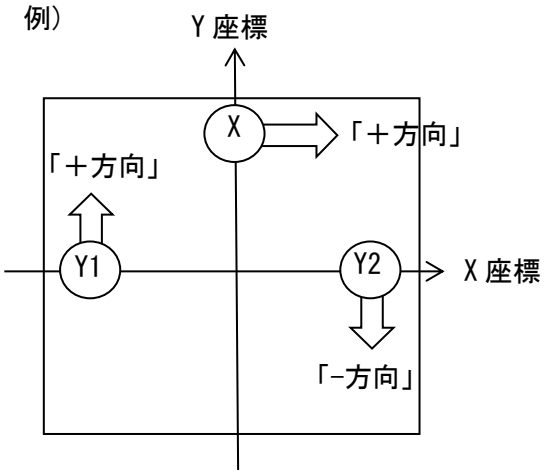


ステージタイプ:XYθ、XYY 時の設定画面
（XY タイプ設定画面はθ設定入力なし）

（１）モータ正転方向

正転パルスを出力した時のモータの移動方向を、実際の動作方向に合わせて、数学座標系で見たときの方向で「＋方向」か「-方向」を選択し指定します。

例）



（２）ソフトリミット

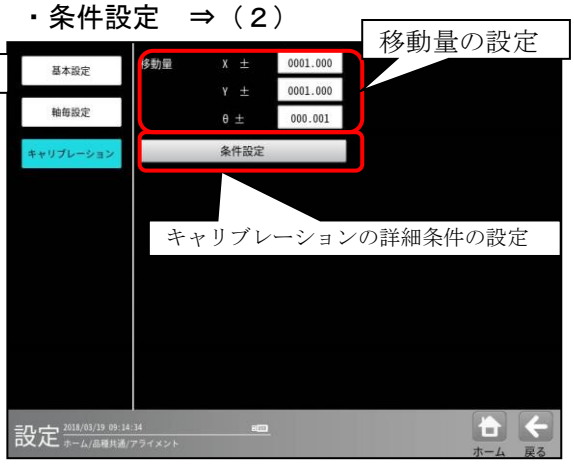
モータ各軸のソフトリミットを設定します。アライメントおよびキャリブレーション動作中に、移動量を加算した後の座標が、本設定を超える場合、エラーとなり、移動量を出力しません。

3. キャリブレーション設定

キャリブレーション設定画面で以下の設定を行います。

・移動量設定⇒（１）

・条件設定　⇒（２）



ステージタイプ:XYθ、XYY 時の設定画面
（XY タイプ設定画面はθ設定入力なし）

（１）移動量設定

キャリブレーション時に移動する XYθ方向の移動量を設定します。
キャリブレーションでは、本値をプラス方向、マイナス方向に移動させて計算を行います。
本移動量を移動させたときに、カメラ内にキャリブレーションの対象となるワークが入る範囲で設定してください。

（２）条件設定

上図「条件設定」ボタンを選択するとキャリブレーションの詳細条件設定画面が表示されます。



キャリブレーションの条件設定入力画面

・スケール係数 X/スケール係数 Y 設定⇒①

・カメラ傾き設定　⇒②

・回転中心 X/回転中心 Y　⇒③

・ステージ座標 X/ステージ座標 Y 設定⇒④

①　　スケール係数 X/スケール係数 Y 設定
１画素あたりの長さの取る範囲を設定します。本設定範囲を超えた場合、キャリブレーション
エラーとなります。

②　カメラ傾き設定
カメラの傾きの取る範囲を設定します。ステージ座標系に対するカメラ座標系の傾きを角度で設定入力します。本設定範囲を超えた場合、キャリブレーションエラーとなります。
（下図　図１参照）

③　回転中心 X/回転中心 Y 設定
それぞれのカメラの中心位置からみた場合のステージ中心（回転中心）の位置※の取る範囲を設定します。（※：下図 2 の例では（x2, y2）の位置）
本設定範囲を超えた場合、キャリブレーションエラーとなります。

④　ステージ座標 X/ステージ座標 Y 設定
ステージ中心（回転中心）からみた場合のそれぞれのカメラのカメラ座標の中心の位置*の取る範囲を設定します。（＊：下図１の例では（x1, y1）の位置）
本設定範囲を超えた場合、キャリブレーションエラーとなります。

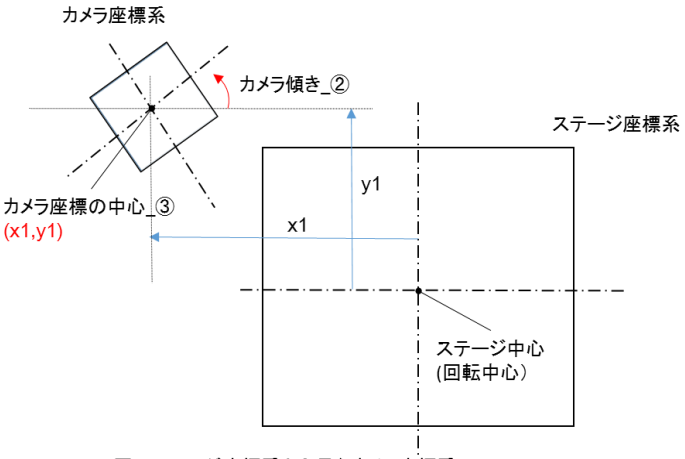


図1_ステージ座標系から見たカメラ座標系

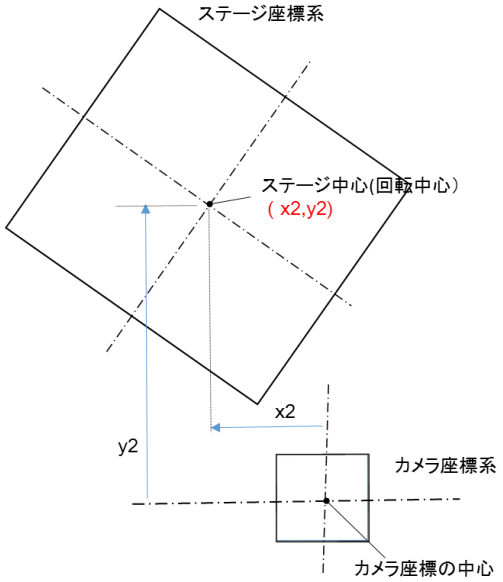


図2_カメラ座標系から見たステージ座標系

4-6-4 ロボットビジョン

R キャリブレーションモジュール※で求めた、キャリブレーションデータの確認を行います。
※）R キャリブレーションモジュールの設定については 4-4-25 を参照願います。

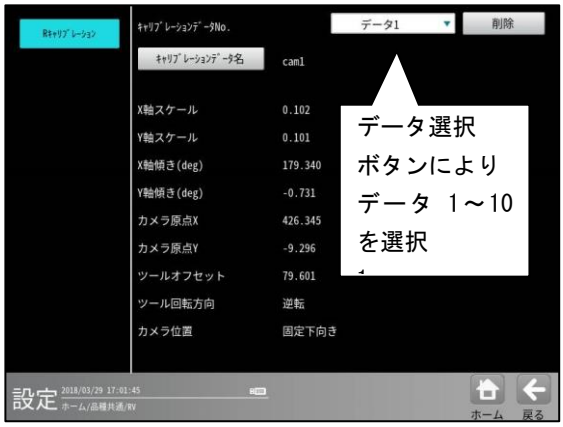
① 品種共通の設定画面にて[RV]ボタンを選択します。



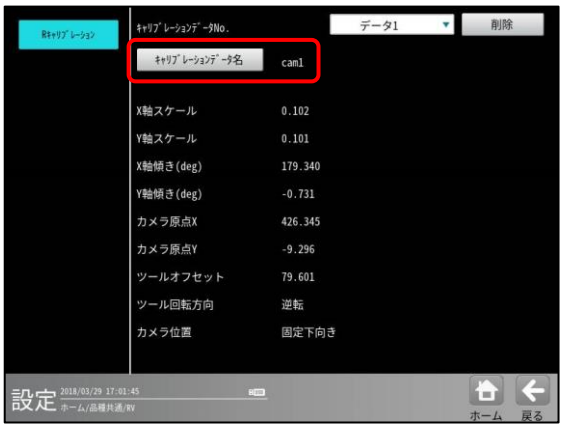
② 「RV」画面が表示されます。



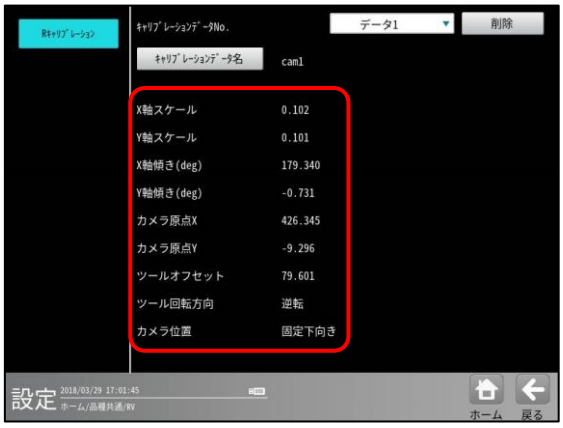
③ ｷｬﾘﾌﾞﾚｰｼｮﾝﾃﾞｰﾀ No. の選択
確認したいキャリブレーションデータをデータ 1～10 から選択します。



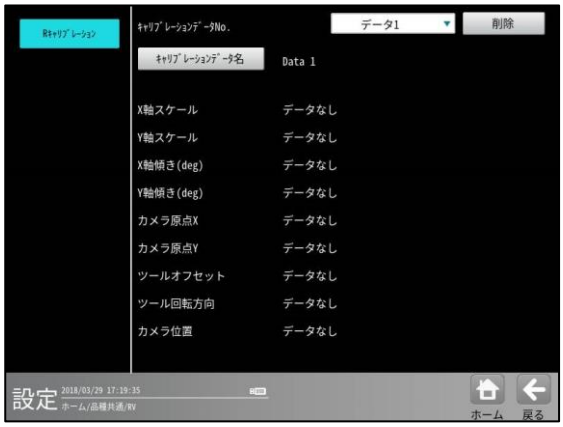
キャリブレーションデータ名を編集できます。



⑤ X 軸スケール、Y 軸スケール、X 軸傾き、Y 軸傾き、カメラ原点 X、カメラ原点 Y、ツールオフセット、ツール回転方向、カメラ位置
表示された各項目の値が確認できます。



選択しているデータ No.にキャリブレーションデータが保存されていない場合、「データなし」と表示されます。

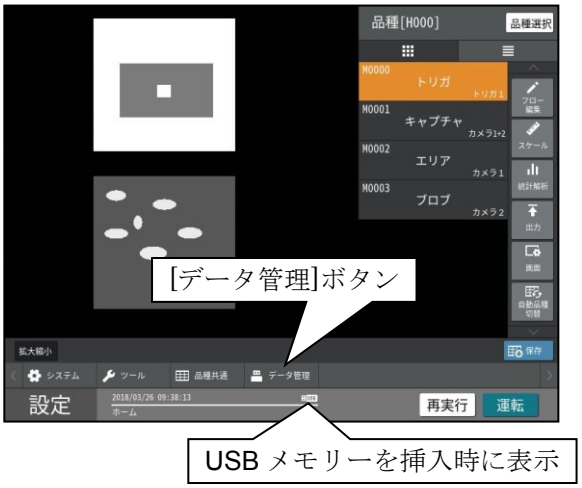


4-7 データ管理

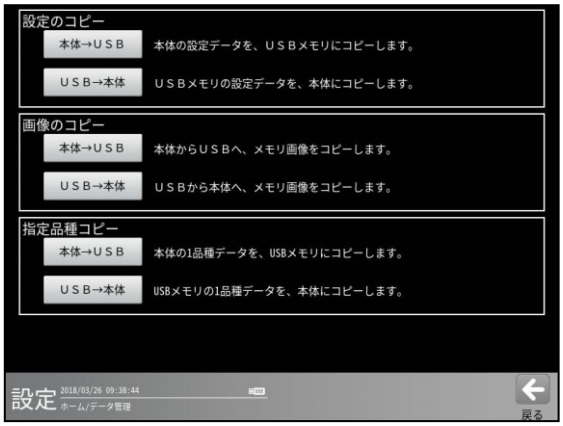
本体と USB メモリーとの間で、設定データおよびメモリー画像をコピーできます。
本操作時には USB メモリーを本機の USB コネクタに接続してください。
（以下の説明画面は表示例です。）

＜注意＞
USB メモリーにフォルダ名として新規作成時に利用できる文字は、英語大文字、数字、カンマ（,）、ハイフン（-）のみです。

① 設定(ホーム)画面にて[データ管理]ボタンを選択します。

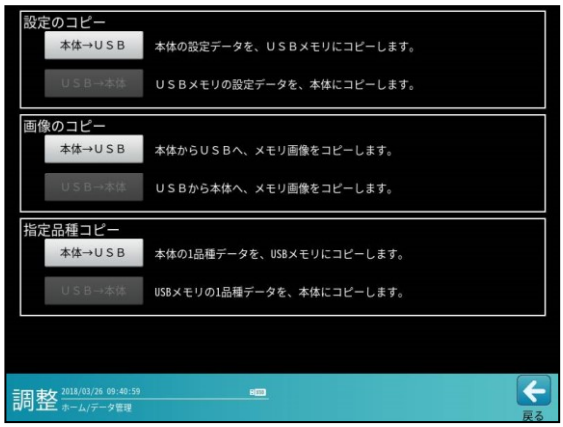


② 本体と USB 間のコピー画面が表示されます。
設定データ／メモリー画像／指定品種のコピーについて[本体→USB]または[USB→本体]ボタンを選択します。



・**設定のコピー**(本体→USB、USB→本体)
⇒〔1〕
・**画像のコピー**(本体→USB、USB→本体)
⇒〔2〕
・**指定品種のコピー**(本体→USB、USB→本体)
⇒〔3〕

＜注意＞
調整モードのときは USB から本体へのコピーは出来ませんのでご注意下さい。



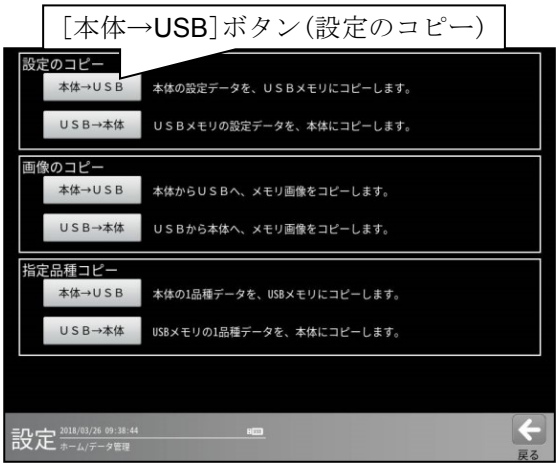
〔1〕設定のコピー

設定データを「本体→USB」または「USB→本体」にコピーします。

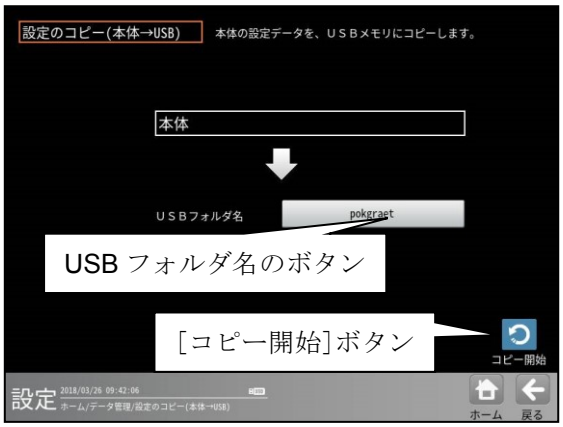
（1）本体→USB （設定のコピー）

本体の設定データを USB メモリーにコピーします。

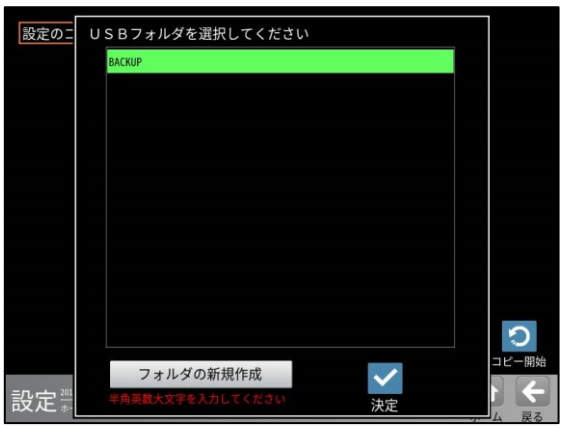
① USB 画面にて「設定のコピー」の[本体→USB]ボタンを選択します。



② 設定のコピー (本体→USB)画面が表示されます。

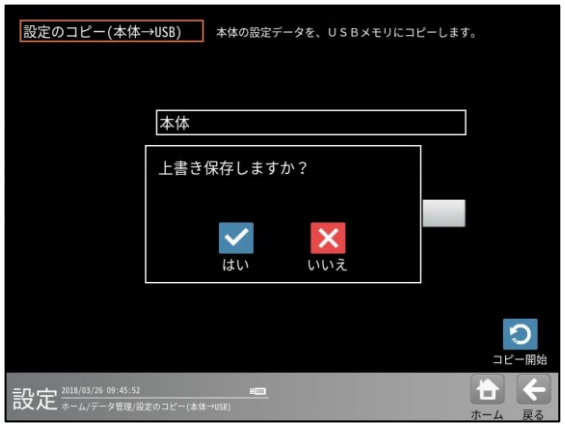


1. USB フォルダ名のボタンを選択して表示される画面にて、USB メモリー内のフォルダを選択(または、新規作成)し、☑(決定)ボタンを選択します。



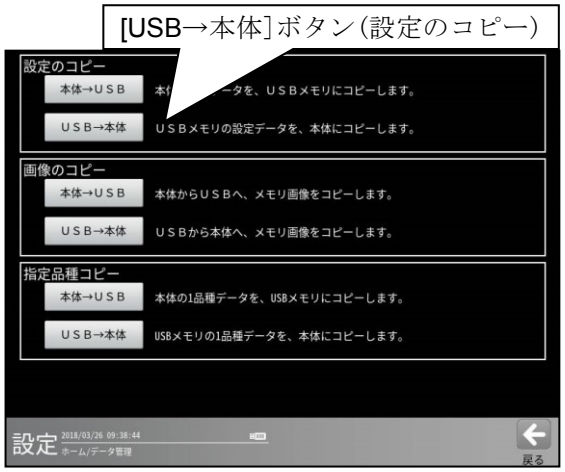
2. [コピー開始]ボタンを選択するとコピーが実行されます。

既に設定がコピーされている場合は、上書きの確認ウィンドウが表示されます。上書きする場合は☑(はい)ボタンを選択します。

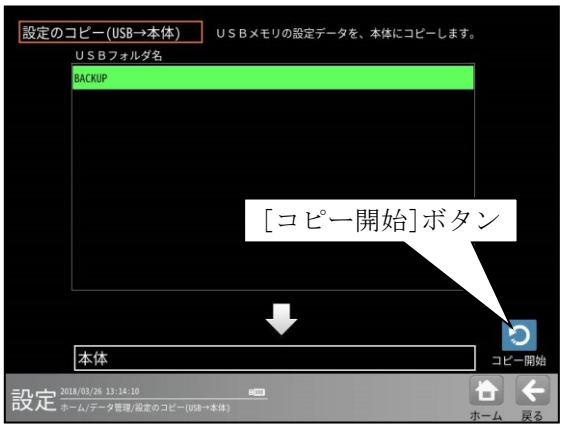


（２）USB→本体　（設定のコピー）

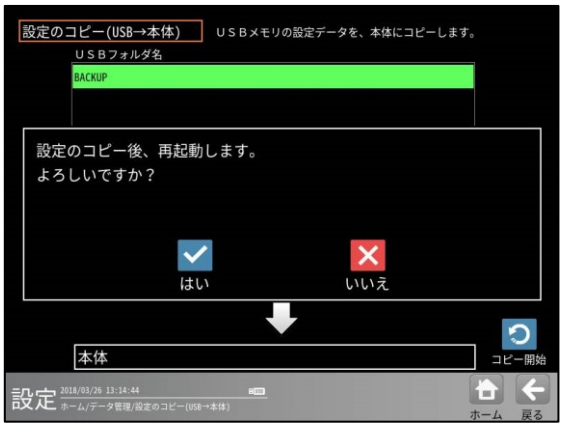
USB メモリーの設定データを本体にコピーします。
USB 画面にて「設定のコピー」の
[USB→本体]ボタンを選択します。



設定のコピー(USB→本体)画面が表示されます。
フォルダーを選択し、[コピー開始]ボタンを選択するとコピーが実行されます。
コピーの確認ウィンドウが表示されます。
コピーする場合は☑(はい)ボタンを選択します。



＜注意＞：コピー後、システムは再起動されます。



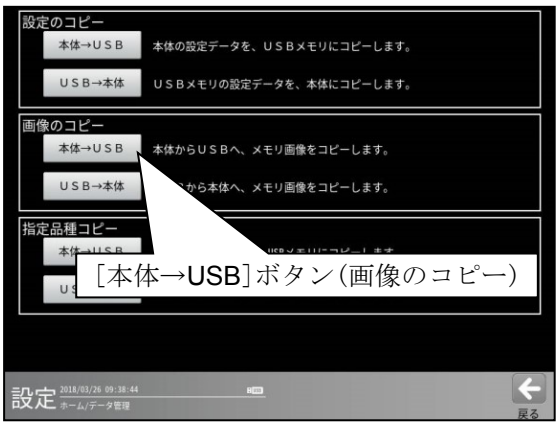
〔２〕画像のコピー

メモリー画像を「本体→USB」または「USB→本体」にコピーします。

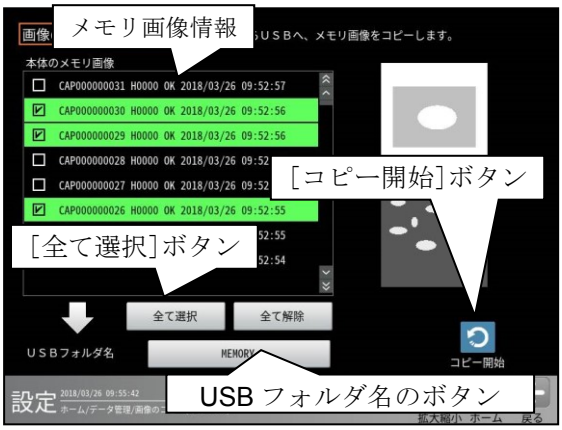
（１）本体→USB　（画像のコピー）

本体のメモリー画像を USB メモリーにコピーします。
USB 画面にて「画像のコピー」の[本体→USB]ボタンを選択します。

画像のコピー (本体→USB)画面が表示されます。



1. 本体のメモリー画像からコピーする画像を選択します。
   全ての画像を選択する場合は[全て選択]ボタンを選択します。
   選択した全てを解除する場合は[全て解除]ボタンを選択します。

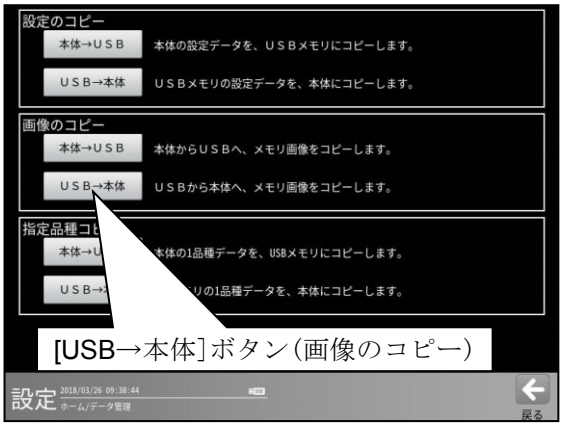


2. USB フォルダ名のボタンを選択して表示される画面にて、USB メモリー内のフォルダを選択(または新規作成)し、☑(決定)ボタンを選択します。
3. [コピー開始]ボタンを選択するとコピーが実行されます。

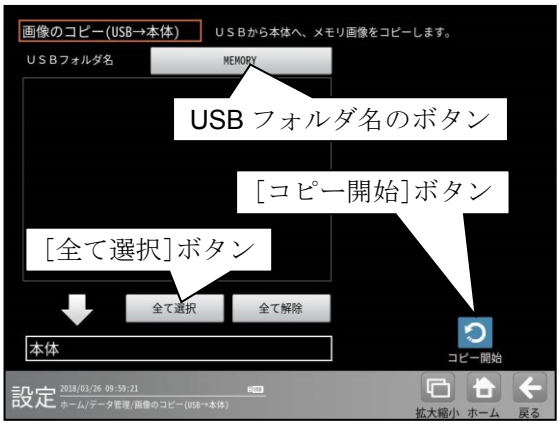
メモリ画像情報は、下記の情報が表示されています。
画像番号　品種　状態　取得日時

（２）USB→本体　（画像のコピー）

USB メモリーのメモリー画像を本体にコピーします。
USB 画面にて「画像のコピー」の[USB→本体]ボタンを選択します。



画像のコピー (USB→本体)画面が表示されます。



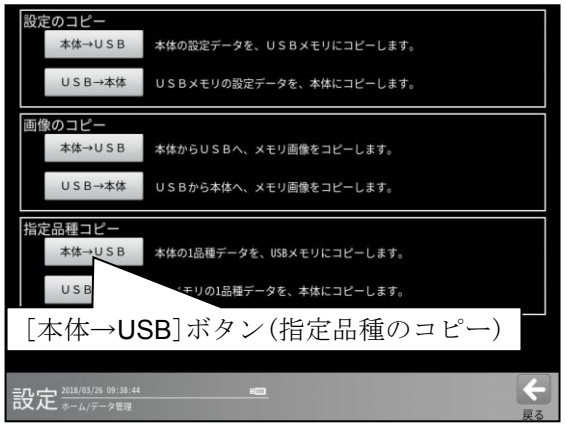
1. USB フォルダ名のボタンを選択して表示される画面にて、USB メモリー内のフォルダを選択し、☑(決定)ボタンを選択します。
2. USB メモリーの画像からコピーする画像を選択します。全ての画像を選択する場合は[全て選択]ボタンを選択します。
   選択した全てを解除する場合は[全て解除]ボタンを選択します。
3. [コピー開始]ボタンを選択するとコピーが実行されます。

〔３〕指定品種のコピー

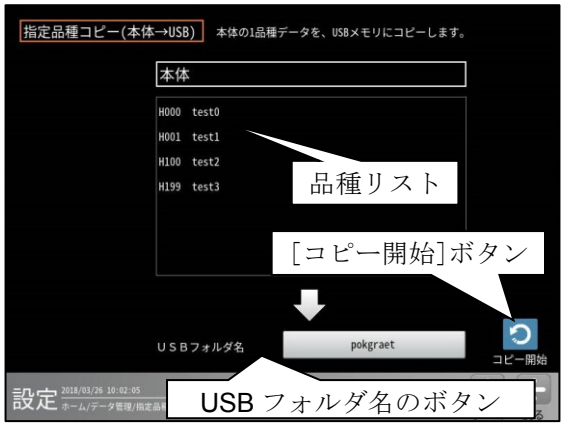
指定された品種を「本体→USB」または「USB→本体」にコピーします。

（１）本体→USB（指定品種のコピー）

本体の指定された 1 品種を USB メモリーにコピーします。
USB 画面にて「指定品種のコピー」の[本体→USB]ボタンを選択します。

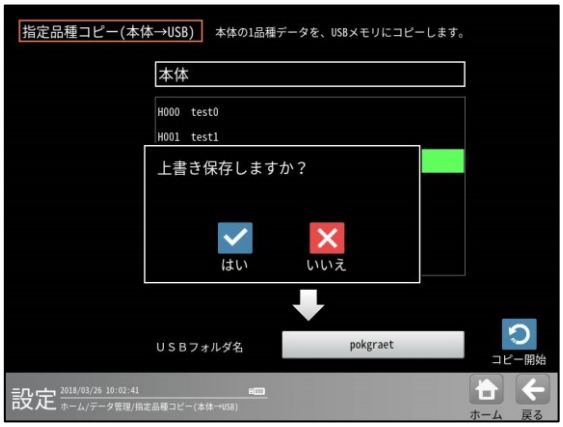


品種のコピー (本体→USB)画面が表示されます。



1. 本体の品種リストからコピーする品種を 1 つ選択し緑色にします。
2. USB フォルダ名のボタンを選択して表示される画面にて、USB メモリー内のフォルダを選択(または新規作成)し、☑(決定)ボタンを選択します。
3. [コピー開始]ボタンを選択するとコピーが実行されます。

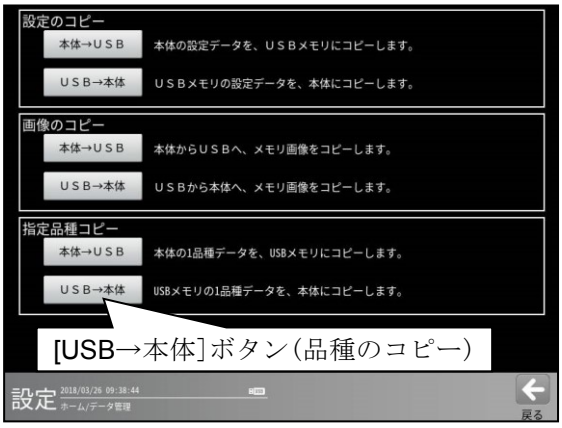
既に設定がコピーされている場合は、上書きの確認ウィンドウが表示されます。上書きする場合は☑(はい)ボタンを選択します。



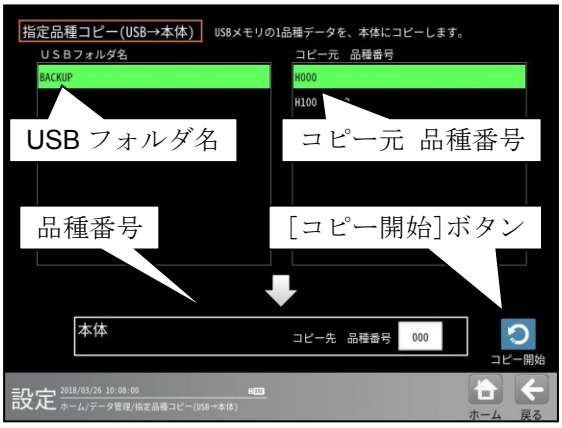
（２）USB→本体（指定品種のコピー)

USB メモリーの指定された 1 品種を本体にコピーします。

USB 画面にて「指定品種のコピー」の[USB→本体]ボタンを選択します。



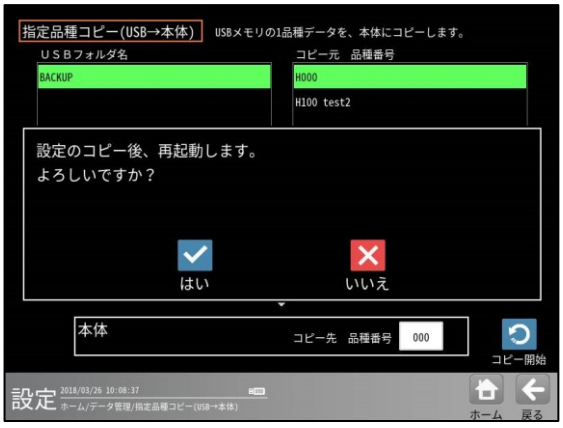
指定品種のコピー (USB→本体)画面が表示されます。



1. USB フォルダ名のリストからフォルダー名を、コピー元 品種番号のリストからコピーする品種番号を選択し緑色にします。
2. 保存する品種番号を変更する場合は、コピー先　品種番号を入力します。
3. [コピー開始]ボタンを選択するとコピーが実行されます。

コピーの確認ウィンドウが表示されます。コピーする場合は☑(はい)ボタンを選択します。

＜注意＞コピー後、システムは再起動されます。



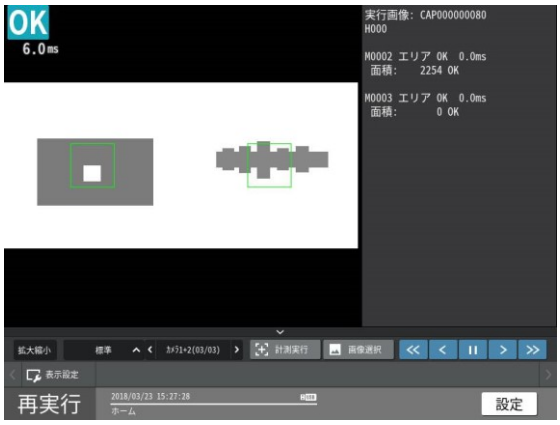
4-8 再実行モード

メモリーにはいいている画像に対して任意の品種を実行したり、設定を調整できます。
（以下の説明画面は表示例です。）

① 設定(ホーム)画面にて[再実行]ボタンを選択します。



② 左下のモード表示が変更され、再実行モードのホームが表示されます。



再実行のホームでは、指定されたメモリー画像が再実行され、結果が表示されます。
画像選択ボタンを押下することで、メモリー画像を選択できる画面に移動します。

③ メモリー画像の選択画面が表示されます。
メモリー画像をリストから選択します。

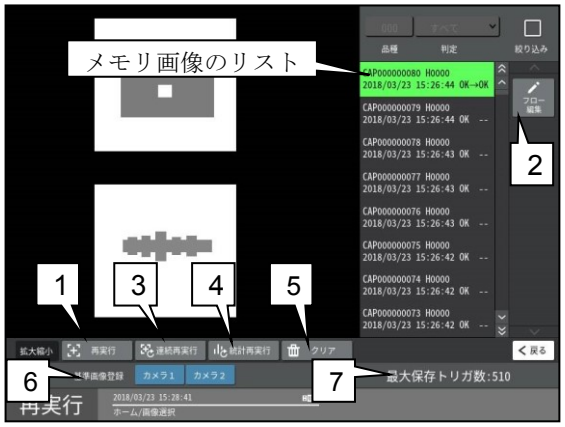
- リスト中のメモリー画像を選択すると、その画像が画面の左に表示されます。

【絞込み有り(☑)を選択時】

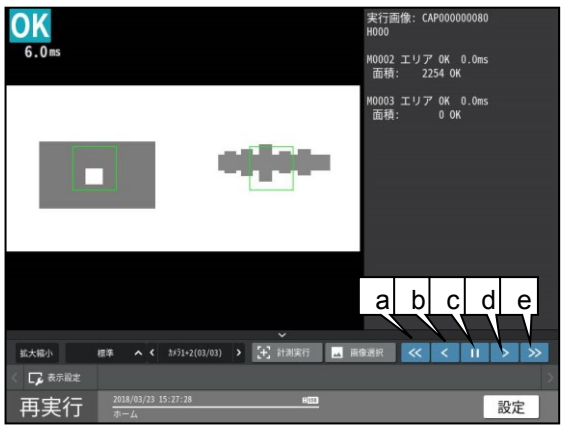


メモリー画像のリスト表示を絞り込むときは、「絞り込み」のチェックボックスを選択(☑)し、「品種番号」を入力して「判定」を「すべて／OK／NG／ERR」から選択します。

【絞込み有り(☑)を未選択時】



1. [再実行]ボタン
リストで選択したメモリー画像に対し計測を再実行しホーム画面が表示されます。



a.　標準（逆再生）
画像メモリーに保存されている画像を逆順に連続で再実行を行います。
逆再生は3つの速度モード（標準/高速/低速）があり、同ボタンを押下することで速度を切り替えます。
[速度モード切替]:「標準」→「高速」→「低速」→「標準」→・・・

b. 前へ
一回前の画像メモリーの画像で再実行を行います。

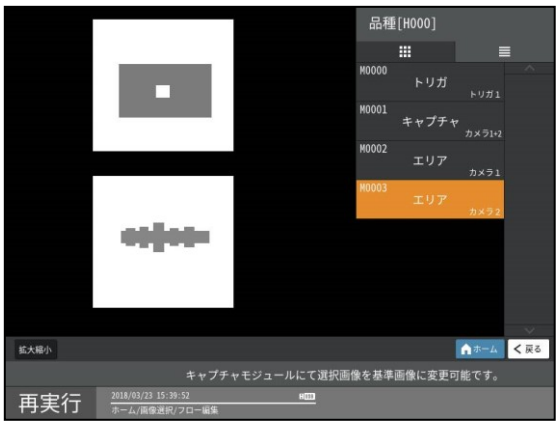
c. 停止
再生/逆再生時に連続再実行を停止させます。

d. 次へ
一回先の画像メモリーの画像で再実行を行います。

e. 標準（再生）
画像メモリーに保存されている画像を正順に連続で再実行を行います。
再生は3つの速度モード（標準/高速/低速）があり、同ボタンを押下することで速度を切り替えます。
[速度モード切替]:「標準」→「高速」→「低速」→「標準」→・・・

【再生/逆再生時】
再生/逆再生時には、選択したボタン(aもしくはe)がオレンジ色に変化します。

2. [フロー編集]ボタン
リストで選択したメモリー画像でパラメータを調整する画面が表示されます。



フローのボタンを選択して、選択したメモリー画像で設定を調整ができます。
調整方法は設定モードと同様です。

3. [連続再実行]ボタン
リスト内のメモリー画像(全て)に対して連続で再実行を行い、結果が表示されます。



a. 画像数：再実行した画像枚数
b. OK画像数：メモリー内のOK 画像枚
c. NG画像数：メモリー内のNG 画像枚数
d. エラー画像数：メモリー内のエラー画像枚数
e. 歩留り：再実行対象画像での歩留り
f. OK判定、g.NG判定、h.エラー判定
分子：OK 判定、NG 判定、エラー判定の画像数
分母：連続再実行した画像数
i. 歩留り：再実行結果の歩留り

・ 連続再実行中にキャンセルボタンで停止した場合、停止する前までの結果が表示されます。
メモリー画像を絞り込みした場合、絞り込んだ画像群に対して再実行します。

4. [統計再実行]ボタン
リスト内のメモリー画像(全て)に対して連続で再実行を行った後、統計画面が表示されます。

【統計再実行(トレンドグラフ)】



【統計再実行(ヒストグラム)】



【統計再実行(詳細データ)】



【統計再実行(一覧確認)】



- 連続再実行中にキャンセルボタンで停止した場合、停止する前までの結果が表示されます。
- メモリーを絞り込みした場合、絞り込んだ画像群に対して再実行します。

5. [クリア]ボタン

本体メモリーに保存されている画像がクリアされます。

6. 基準画像登録([カメラ１]､[カメラ２]ボタン)

選択しているメモリー画像が基準画像として登録されます。

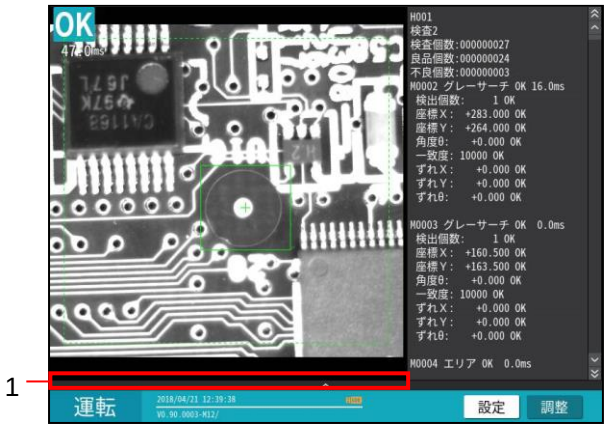
7. 最大保存トリガ数

画像メモリーに保存可能な最大トリガ回数を表示します。
保存トリガ数は、接続されているカメラ構成により変化します。

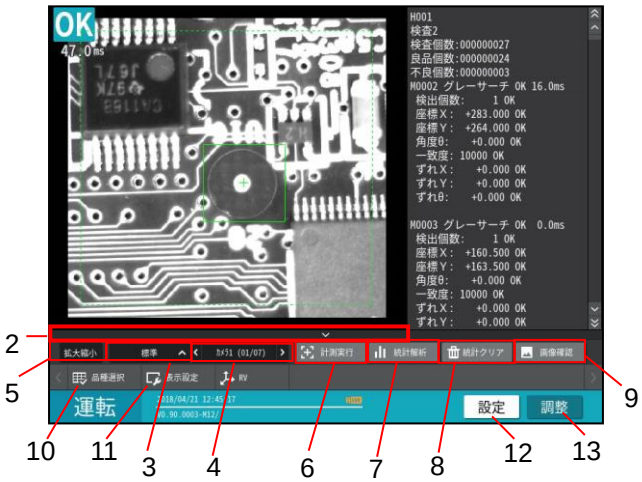
第 5 章　運　　転

運転画面の操作について説明します。
（以下の説明画面は表示例です。）

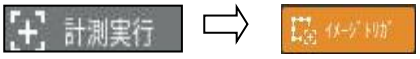
【メニュー表示なし】



【メニュー表示あり】



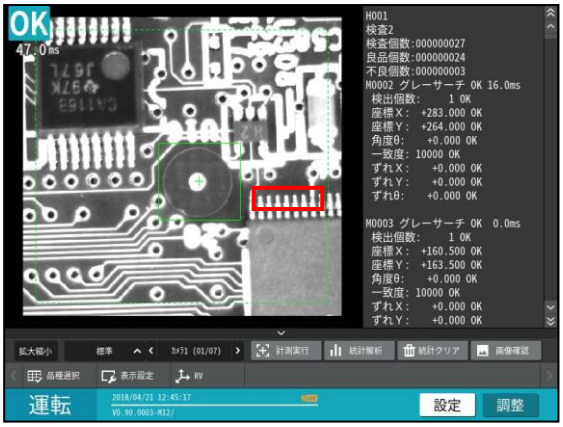
1. **[操作画面表示]ボタン**
   「操作画面表示あり」の運転画面に切り替わります。
2. **[隠す]ボタン**
   「操作画面表示なし」の運転画面に切り替わります。
3. **表示形式切替**
   運転画面の表示形式を切り替えます。
   ⇒〔5〕
4. **ページ･項目切替**
   運転画面の表示形式により、ページ･項目を切り替えます。
5. **[拡大縮小]ボタン**
   画像表示の拡大･縮小･移動を行います。
   ⇒第３章［６］参照
6. **[計測実行]ボタン**　⇒〔1〕
   トリガをイメージトリガに設定時には表示が“計測実行“ボタンではなく”イメージトリガ”ボタンが表示され、イメージトリガの有効/無効を切り替えます。



7. **[統計解析]ボタン**　⇒〔6〕
8. **[統計クリア]ボタン**
   表示しているトリガの統計情報を初期化します。[画像確認]ボタン
9. 画像メモリーに保存されている画像の確認画面へ移行します。
10. **[品種選択]ボタン**
    品種選択の画面が表示され、品種切替を行う品種を選択します。　⇒〔2〕
11. **[表示設定]ボタン**
    表示する画像やウィンドウの表示を選択･変更します。　⇒〔3〕
12. **[設定]ボタン**
    設定モードに変更します。
    ⇒第３章［３］（１）参照
13. **[調整]ボタン**　⇒〔4〕

〔１〕計測実行

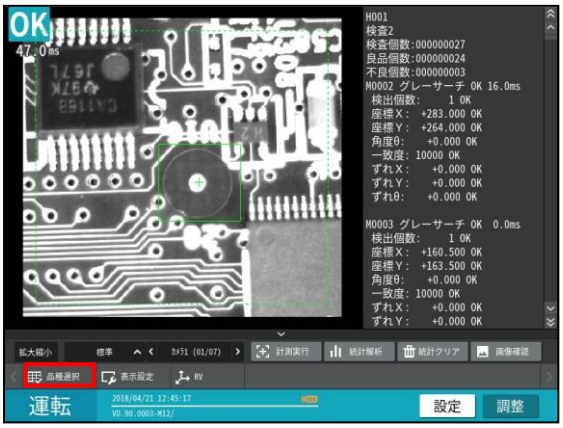
運転画面の[計測実行]ボタンを選択すると、トリガが入って、選択中の品種の計測を実行します。



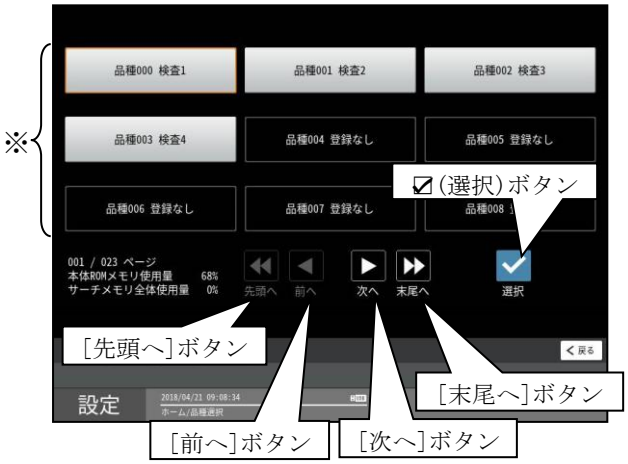
〔２〕品種選択

運転画面に表示する品種を選択します。

① 運転画面にて[品種選択]ボタンを選択します。



② 「品種選択」画面が表示されます。
品種番号を選択し、☑(選択)ボタンを選択します。



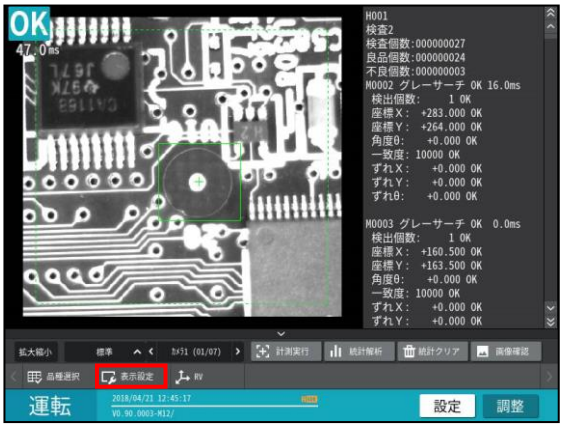
※ 品種番号の表示エリア
・１画面に９品種を表示
・各ボタンの選択による表示
[次へ]ボタン---次の９品種
[前へ]ボタン---前の９品種
[末尾へ]ボタン---最終番号の品種
[先頭へ]ボタン---先頭番号の品種

③ 選択した品種番号の運転画面が表示されます。

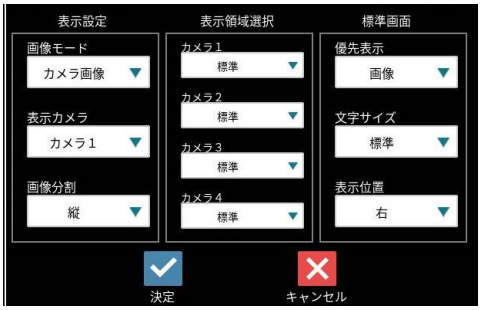
〔３〕表示設定

運転画面に表示する画像やウィンドウ等を選択･変更します。

① 運転画面にて[表示設定]ボタンを選択します。



② 「表示設定」ウィンドウが表示されます。



各項目の(ドロップダウン)ボタンにより選択します。

●表示設定

・ **画像モード**(動画/カメラ画像/処理画像)
動画：動画を表示します。
（注意） トリガ入力に対して撮像タイミングが遅れたり、処理時間が遅延します。
カメラ画像：撮像した画像(静止画)を表示します。
処理画像：前処理画像および２値画像を表示します。
（注意） カメラ画像に対して処理時間がかかります。

・**表示カメラ**(カメラ１／カメラ２／カメラ１＋２)

・**画像分割**(横／縦)

● **表示領域選択**

・**カメラ１**(なし/全て/標準/モジュール)

・**カメラ２**(なし/全て/標準/モジュール)

なし： 領域を表示しません。

全て： すべてのモジュールの領域を表示します。

標準： ［画面設定→標準運転画面→ウィンドウ表示］で設定したモジュール、タイミングで領域を表示します。

「４－４－29 画面設定」参照

モジュール：

現在表示しているモジュールのみ領域を表示します。(表示形式がモジュールのときのみ選択可能)

● **標準画面**

標準運転画面について下記項目を選択します。

・**優先表示**

画像／メッセージ

・**文字サイズ**(メッセージ)

小／標準／大

・**表示位置**(メッセージ)

右／下

〔４〕調整

運転中でも検査設定や画像を設定(確認)できる調整モードがあります。

【変更可能な設定項目】

各モジュールの判定設定、時計

(上記以外は設定の確認のみ可能)

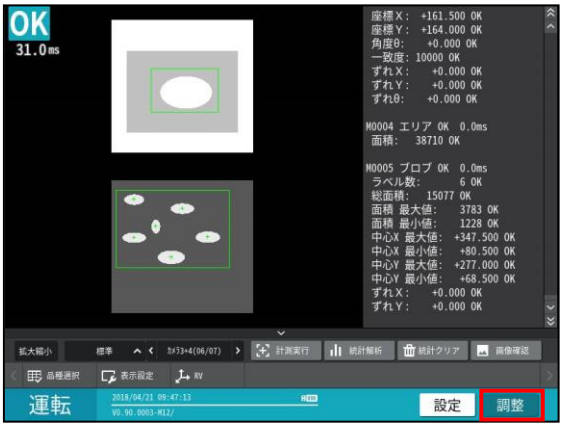
【注】

・ 調整モードでは、各検査設定の判定結果や現在値などは表示されません。

・ 運転モードに移行するまで、変更した設定は反映されません。

調整モードの操作は以下のとおりです。

① 運転画面にて［調整］ボタンを選択します。



② オンライン調整モードへの変更を確認するウィンドウが表示されます。

☑(調整モードに変更)ボタンを選択します。＜☒(キャンセル)を選択すると運転画面に戻ります。＞



③ 調整モードの画面が表示されます。



など)を調整して、[運転]ボタンを選択すると、設定変更が反映されます。

■ 画像確認について

調整モードでは、コントローラ本体内の画像メモリーの内容を確認できます。
操作は、調整モードの画面にて[画像確認]ボタンを選択して、画像確認の画面を表示してください。

●絞り込み無し(□)を選択時



リストから確認する画像を選択すると、その画像が画面の左に表示されます。

●絞り込み有り(☑)を選択時



1. 絞り込み

メモリー画像のリスト表示を絞り込むときは、「絞り込み」のチェックボックスを選択(☑)し、「品種番号」を入力して「判定」を「すべて／OK／NG／ERR」から選択します。

2. 更新停止／更新再開

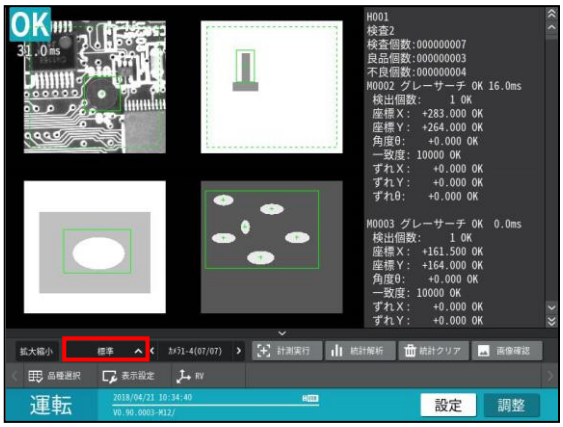
画像確認の際、トリガを受け付けるとメモリー画像が更新されます。画像更新を停止するには[更新停止]ボタンを選択してください。画像更新を再開するには[更新再開]ボタンを選択してください。

(注) 更新停止の状態でメニューを抜けると、自動で更新を再開します。

〔５〕表示形式切替

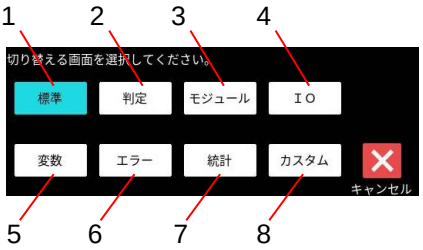
運転画面の表示形式を切り替えます。

① 運転画面にて「表示形式切替」部の中央を選択します。(次画面は標準画面です。)



・「表示形式切替」部の〈 〉の選択による切り替えも可能です。

② 表示形式切替画面の選択ウィンドウが表示されます。



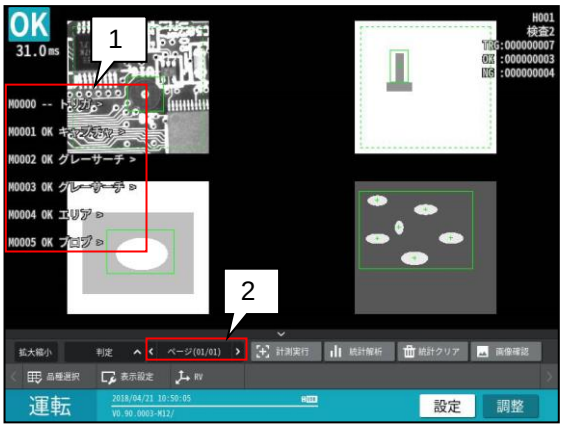
・切り替える画面(下記)を選択します。

1. 標準
2. 判定 ⇒ (１)
3. モジュール ⇒ (２)
4. ＩＯ ⇒ (３)
5. 変数 ⇒ (４)
6. エラー ⇒ (５)
7. 統計 ⇒ (６)
8. カスタム ⇒ (７)

（1）判定一覧画面

設定したモジュールの判定一覧を表示します。

・表示形式切替画面の選択ウィンドウ(5･4 ページ)で[判定]ボタンを選択すると、判定一覧画面が表示されます。

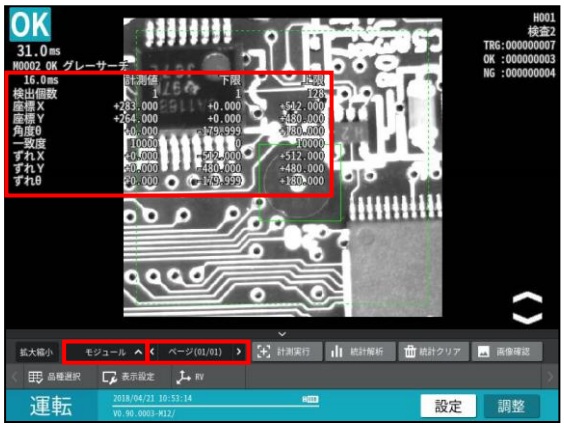


1. **判定表示**
   各モジュールの番号と種類､判定結果を表示します｡表示されたモジュールを選択するとモジュール詳細画面に切り替わります。
2. **ページ切替**
   設定しているモジュール数が 32 以上の場合に､以降のモジュールを表示するために､ページを切り替えます。

（2）モジュール詳細画面

各モジュールの計測結果を詳細に表示します。

・表示形式切替画面の選択ウィンドウ(5･4 ページ)で[モジュール]ボタンを選択すると、モジュール詳細画面が表示されます。



1. **詳細表示**
   表示しているモジュールの詳細な計測結果を表示します。
2. **モジュール切替**
   表示するモジュールを切り替え時に∨､∧を選択します。
3. **ページ切替**
   計測結果が２ページ以降に亘る場合､ページを切り替え時に選択します。

（3）PIO 画面

パラレル IO の入出力状態を表示します。

・表示形式切替画面の選択ウィンドウ(5･4 ページ) で[ＩＯ]ボタンを選択すると、PIO 画面が表示されます。

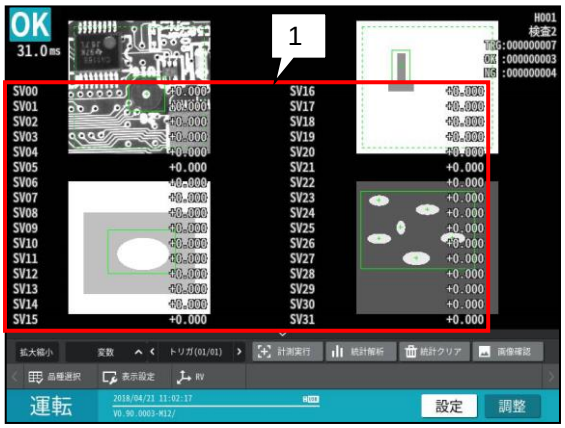


1. **入力状態表示**
   コントローラの入力(TRG1､X00 等)の ON/OFF 状態を表示します。
2. **出力状態表示**
   コントローラの出力(STO､Y00 等)の ON/OFF 状態を表示します。

（4）変数画面

変数の現在値を表示します。

・表示形式切替画面の選択ウィンドウ(5･4 ページ) で[変数]ボタンを選択すると、変数画面が表示されます。

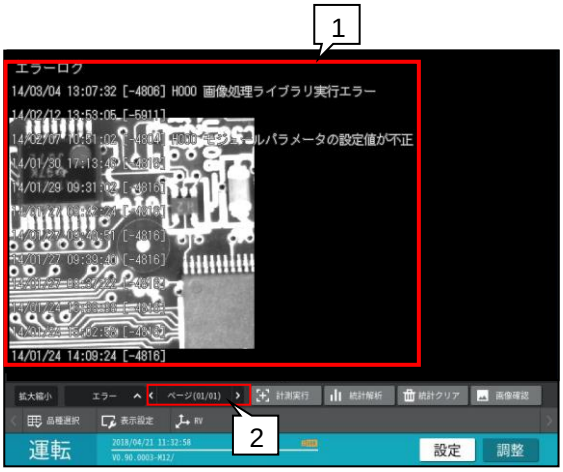


1. **変数表示**
   変数の名称と現在値を表示します。
   ・トリガ入力により値は更新されます。

（5）エラー一覧画面

エラーの一覧を表示します。

・表示形式切替画面の選択ウィンドウ (5･4 ページ)で[エラー]ボタンを選択すると、エラー一覧画面が表示されます。



1. エラーログ表示

発生時刻、エラーID、エラー内容を表示します。

・１ページに最大 12 個のエラーを表示します。

・エラーログ表示時には、ウィンドウは表示しません。

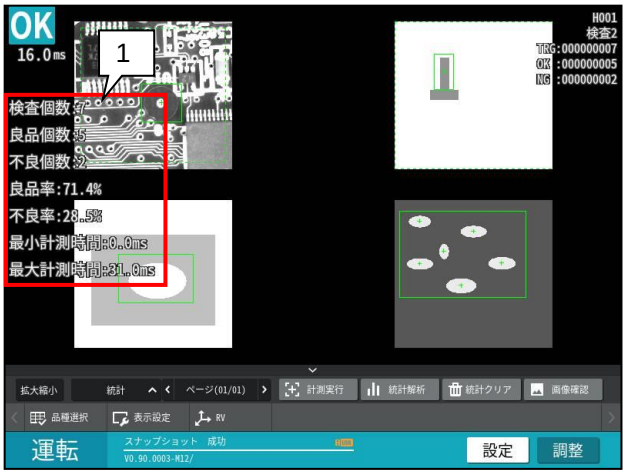
2. ページ切替

エラーログが２ページ以降に亘る場合、ページを切り替え時に選択します。

（6）統計表示画面

トリガ毎の統計結果を表示します。

・表示形式切替画面の選択ウィンドウ (5･4 ページ)で[統計]ボタンを選択すると、統計表示画面が表示されます。



1. 統計表示

表示項目は次のとおりです。

・**検査個数**
　トリガ入力が行われた回数

・**良品個数**
　総合判定が OK となった回数

・**不良個数**
　総合判定が NG となった回数

・**良品率**
　検査個数分の良品個数の率

・**不良率**
　検査個数分の不良品個数の率

・**最大計測時間**
　統計中の最大計測時間

・**最小計測時間**
　統計中の最小計測時間

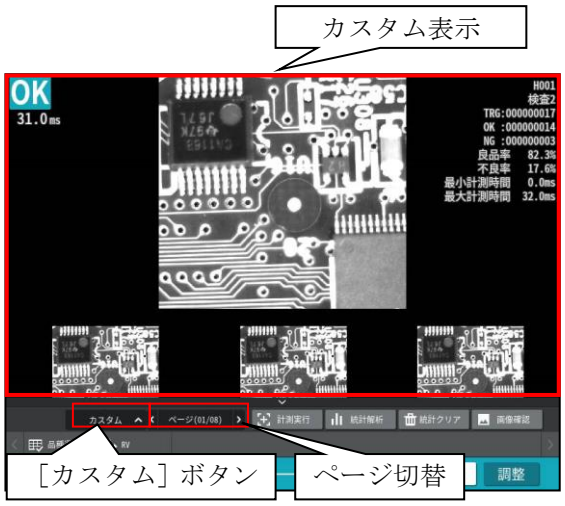
（７）カスタム画面

お客様が設定されたカスタム画面を表示します。
最大８ページの登録が可能です。

⇒「４－４－29 画面設定」参照

1. カスタム表示

・表示形式切替画面の選択ウィンドウ(5･4ページ)[カスタム]ボタンを選択すると、カスタム画面が表示されます。



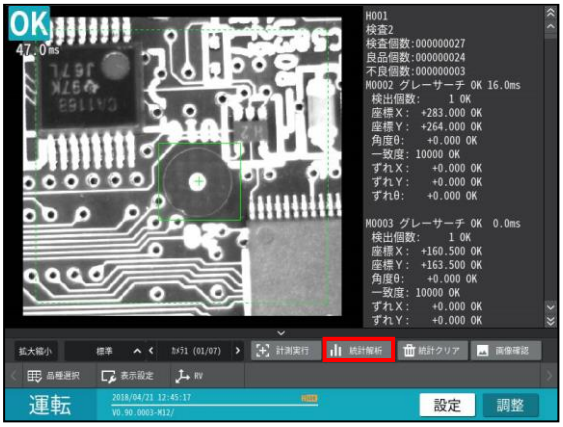
2. ページ切替

設定したカスタム画面が２ページ以降に亘る場合、ページを切り替え時に選択します

〔６〕統計解析

統計解析を行う計測項目を選択して、統計データの確認を行います。
運転中にリアルタイムに更新されるグラフを確認しながら、各判定値の上下限値を変更できます。

①　運転画面にて[統計解析]ボタンを選択します。



②　統計解析の画面が表示されます。



1. 更新停止／更新再開

画像更新を停止するには[更新停止]ボタンを選択してください。画像更新を再開するには[更新再開]ボタンを選択してください。

統計解析については「４－４－27 統計解析」を参照願います。

第 ６ 章　 シリアル通信(無手順)

コントローラ （以下､本機）と外部機器をシリアルインターフェイス（RS-232C、Ethernet） を利用して通信する場合の手順について説明します。

【本章の数値記載について】

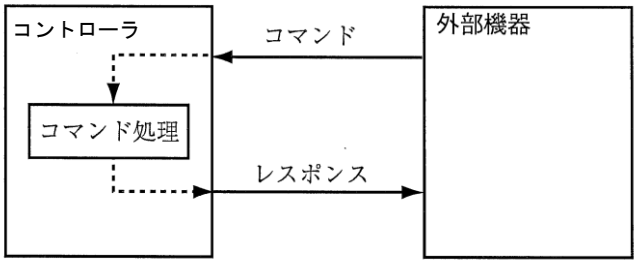
本章では10進数､16進数の数値を下記で表現しております。

10進数‥‥（D） 16進数‥‥（H）

６－１ シリアル通信（無手順）について

シリアル通信（無手順）を利用すると、パソコンなどの外部機器との間で、コマンド／レスポンスによる通信を実行できます。

シリアル通信（無手順）でのデータフローを次図に示します。



パソコンから本機へコマンドが送信されると、コマンド処理を実行し、コマンド処理が終了すると、本機からパソコンへレスポンスを返します。また、パソコンから送られたコマンドに異常があった場合や、本機のコマンド処理で異常が発生した場合はエラーレスポンスを返します。

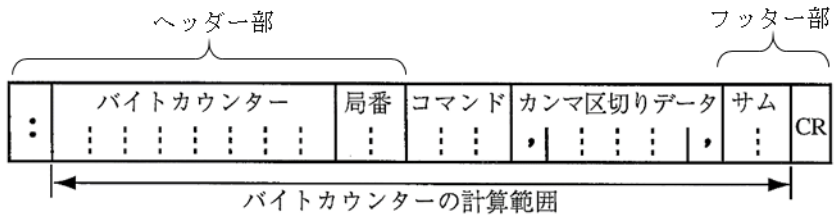
６－２ 通信フォーマットについて

通信フォーマット

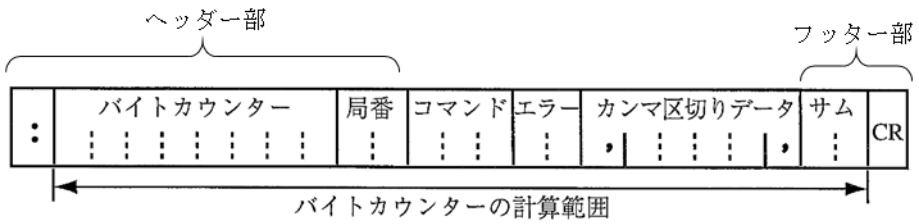
コマンドとレスポンスは ASCII 文字列で構成されるテキストデータです。

フォーマットは次の通りです。

● コマンド



● レスポンス



１．ヘッダー部（ヘッダー文字＋バイトカウンター＋局番）

ヘッダー文字

データの先頭であることを示すテキストデータ（：）です。

バイトカウンター（16 進数）

データの総バイト数から、ヘッダー部とターミネーターを除いた残りのデータのバイト数が格納されます。（本機に対するコマンドは、0埋めによる省略で動作可能です。）

【例】バイト数が18バイトの場合

・18 (D) バイト→ 12 (H) バイト → テキストデータ ”12”を格納

局番（16進数）

コマンドの送信先となる本機に設定されている局番を指定します。

【例】局番が「127」の場合

・127 (D) → 7F (H) バイト → テキストデータ ”7F”を格納

２．コマンド（文字列）

コマンドコードを指定します。⇒ ６・５ページ参照。

３．エラー（16進数）

エラーコードが格納されます。⇒ ６・４ページ参照。

４．カンマ区切りデータ（データ10進数）

送信するデータをカンマ区切りで指定します。コマンド･レスポンスによっては、カンマ区切りデータが不要のものもあります。

５．フッター部（サム＋ＣＲ）

サム（16進数）

チェックサムが格納されます。

チェックサムとは、通信経路においてデータの誤りが発生していないかを確認するためのものです。詳細は６・３ページの「チェックサムの算出方法」を参照してください。

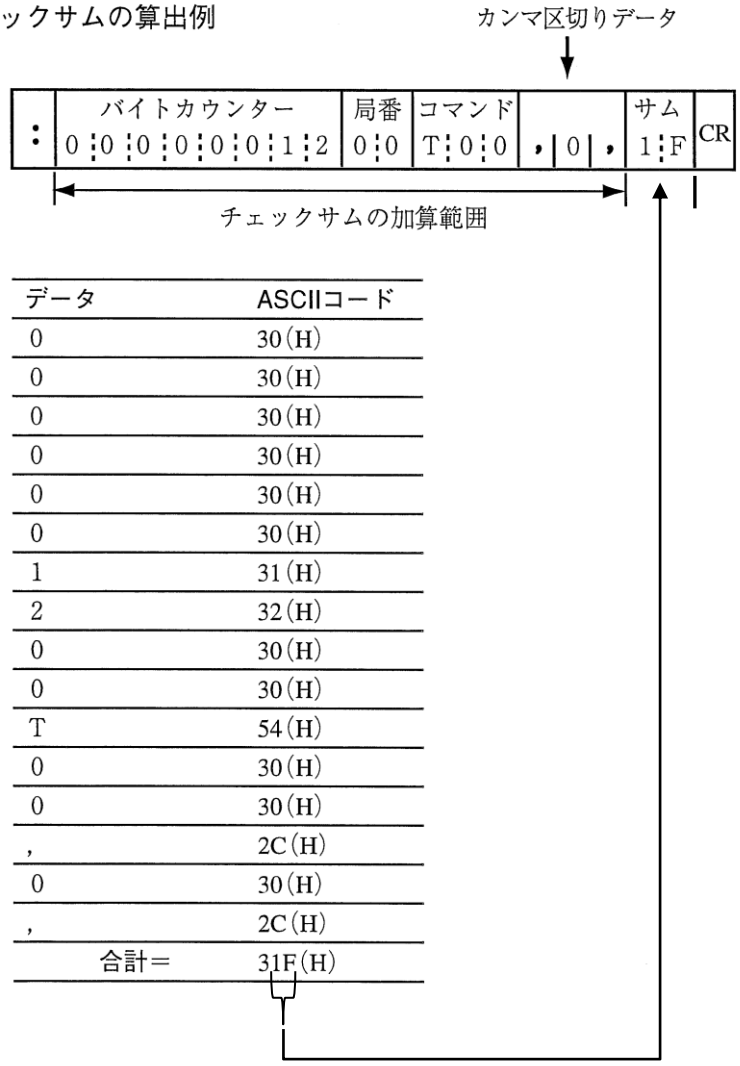
CR（制御コード）

データの終端を示す制御コードです。

チェックサムの算出方法

送信するデータのバイトカウンターからサムの手前までのデータを ASCII コードのままで加算し、合計値の下位１バイトをテキストデータに変換したものがチェックサムです。
送信データにこの値がチェックサムとして付加されます。
受信側では同じ処理を行ってチェックサムを計算し、送られてきたチェックサムと同じかを確認します。
チェックサムの確認によって、通信途上でのエラー有無を検出できます。

■ チェックサムの算出例



データ	ASCIIコード
0	30(H)
0	30(H)
0	30(H)
0	30(H)
0	30(H)
0	30(H)
1	31(H)
2	32(H)
0	30(H)
0	30(H)
T	54(H)
0	30(H)
0	30(H)
,	2C(H)
0	30(H)
,	2C(H)
合計＝	31F(H)

上記のようなデータ配列の場合、すべてのデータをASCIIコードに変換して加算すると「31F」となります。この加算値の下位1バイト（1F $_{(H)}$ ）をテキストデータにして、チェックサムとして格納します。

【！メモ】

チェックサムの位置に、2個の”@”（ASCIIコード:40 $_{(H)}$ ）を設定すると、チェックサムの計算は行ないません。

エラーコード

コマンドの処理が正常に終了した場合、エラーのエリアには「00 (H) 」を格納してレスポンスを返します。コマンドを受信したときやコマンド処理中に何らかのエラーが発生した場合は、下記のエラーコードを格納してレスポンスを返します。

エラー	エラー内容	詳細
00 (H)	正常終了	コマンド処理が正常に終了した。
10 (H)	コマンドエラー	指定したコマンドが存在しなかった。
11 (H)	コマンド長エラー	コマンドの長さやデータ長が範囲外であった。
12 (H)	データ範囲エラー	受信したデータの値が範囲外であった。 （例：引数の数が違う場合）
13 (H)	チェックサムエラー	コマンドのサム値とチェックサムで計算された値が異なっていた。
20 (H)	シリアル通信禁止中	シリアル通信禁止中にコマンドを受信した。
21 (H)	コマンド処理中	コマンド処理中にコマンドを受信した。
30 (H)	タイムアウトエラー	コマンド受信中にタイムアウトが発生した。
41 (H)	コマンド実行時 データ範囲エラー	コマンド実行時にデータの値が範囲外であった。
50 (H)	コマンド実行時 コマンド・リジェクト	運転モード以外のモード時にコマンドを受信した、または、トリガが受け付けられないタイミング（RDYがONでない）でコマンドを入力した。 あるいは、コマンドが何らかの理由により実行拒否された
60 (H)	コマンド実行時 個別エラー	以降の番号は個別に定義する。
61 (H)	ビジー	ビジーのため、上位に対しリトライを促す。
63 (H)	基準画像登録 画像処理エラー	基準画像登録のための画像処理中にエラーが発生。 取込画像を変更するか、領域等のパラメータの変更をしてください。
64 (H)	基準画像登録 画像取込エラー	前回の検査画像に引数で指定した基準画像登録カメラ番号の画像が無かった。 計測実行をし、検査画像を取得してください。
65 (H)	基準画像登録 取込無しエラー	引数で指定した全ての基準画像登録カメラ番号が未接続または、取込なしの設定になっている。 引数を変更するか、キャプチャモジュールの取込設定を変更してください。

６－３ コマンド一覧

シリアル通信で使用できるコマンドの一覧は次表のとおりです。
表内の「○」は使用可能、「－」は使用不可を意味します。

機　能	コマンド	設定モード	運転モード	RS-232C	Ethernet
トリガ（結果出力あり）	T00	－	○	○	○
トリガ（結果出力なし）	T01	－	○	○	○
出力データ読み出し	T02	－	○	○	○
品種番号読み出し	C00	－	○	○	○
品種番号書き込み	C01	－	○	○	○
画像モード読み出し	C20	－	○	○	○
画像モード書き込み	C21	－	○	○	○
カメラ表示モード読み出し	C30	－	○	○	○
カメラ表示モード書き込み	C31	－	○	○	○
統計クリア	C40	－	○	○	○
変数の現在値読み出し	C80	－	○	○	○
変数の現在値書き込み	C81	－	○	○	○
基準画像登録	R00	－	○	○	○
日時設定読み出し	R50	－	○	○	○
日時設定書き込み	R51	－	○	○	○
登録データ読み出し	R80	－	○	○	○
登録データ書き込み	R81	－	○	○	○
設定文字列の書き込み（日付ブロック一括 8 個、カメラ指定あり）	R89	－	○	○	○
設定文字列の読み出し（モジュール）	R90	－	○	○	○
設定文字列の読み出し（ブロック）	R92	－	○	○	○
設定文字列の書き込み（ブロック指定、末尾の空白除去あり）	R93	－	○	○	○
設定文字列の書き込み（ブロック指定、末尾の空白除去なし）	R94	－	○	○	○
設定文字列の書き込み（可変ブロック一括 5 個、末尾の空白除去あり）	R95	－	○	○	○
設定文字列の書き込み（可変ブロック一括 20 個、末尾の空白除去あり）	R96	－	○	○	○
設定文字列の書き込み（可変ブロック一括 10 個、カメラ指定あり、末尾の空白除去あり）	R98	－	○	○	○
スナップショット画像 USB メモリー保存	I01	○	○	○	○
設定保存	D11	○	○	○	○
設定保存（システム､品種）	D14	○	○	○	○
平均濃度読み出し	D20	－	○	○	○
パラレル入出力読み出し	D21	○	○	○	○
自己診断	D40	○	○	○	○
S アライメント用トリガ	A00	－	○	○	○
S キャリブレーション実行	A01	－	○	○	○
R キャリブレーション実行	T10	－	○	○	○

６－４ コマンドの詳細（外部機器 → コントローラ）

以下各コマンドの説明においてコマンド文字列、レスポンス文字列の記載において
[ ]内はコマンドコードとエラーコード、( ) 内はコンマ区切りデータ内容を記載

■ T00：トリガ （結果出力あり）

トリガを入力して画像処理を実行します。

コマンド ヘッダー部 [T00], (トリガ番号), フッター部
レスポンス ヘッダー部 [T00] [エラーコード], (出力データ), フッター部

(トリガ番号)：トリガ番号 (0,1) を指定します。パラレルI/Oの TRG1, TRG2 に対応しています。
(出力データ) ：出力データが格納されます。

・出力データについては「出力データフォーマット」を参照願います。⇒ 6･19 ページ参照
・出力設定で通信バッファ（4Kバイト）を超えるデータの出力を設定した場合、通信バッファを超えたデータは出力されません。

■ T01：トリガ （結果出力なし）

トリガを入力して画像処理を実行します。

コマンド ヘッダー部 [T01], (トリガ番号), フッター部
レスポンス ヘッダー部 [T01] [エラーコード] フッター部

(トリガ番号)：トリガ番号 (0,1) を指定します。パラレル I/O の TRG1, TRG2 に対応しています。

・T01 コマンドは、トリガを受け付けると直ぐにレスポンスを返します。
T01 コマンドは結果出力を行いません。よって、後に結果を取得する場合にはD21 コマンドによりRDY ビット状態を確認後、T02 コマンドで出力データ読み出しを行ってください。

■ T02：出力データ読み出し

最新の出力データを読み出します。T00 コマンドの結果読み出しに失敗した場合などに使用します。

コマンド ヘッダー部 [T02], (トリガ番号), フッター部
レスポンス ヘッダー部 [T02] [エラーコード] , (出力データ), フッター部

(トリガ番号)：トリガ番号 (0,1) を指定します。パラレルI/Oの TRG1, TRG2 に対応しています。
(出力データ) ：出力データが格納されます。

・出力データについては「出力データフォーマット」を参照願います。⇒ 6･19 ページ参照
・出力設定で通信バッファ（4Kバイト）を超えるデータの出力を設定した場合、通信バッファを超えたデータは出力されません。
・品種を切り替えた場合、出力データは初期化されます。
・計測を実行していない場合、エラーとなります（エラーコード50 (H) ）。

■ C00：品種番号読み出し

アクティブになっている品種番号を読み出します。

コマンド　ヘッダー部 [C00] フッター部

レスポンス　ヘッダー部 [C00] [エラーコード], （品種番号 1），（品種番号 2）， フッター部

（品種番号1）：　トリガ1の品種番号（0～199）が格納されます。

（品種番号2）：　2トリガモードのとき品種番号（100～199）が格納されます。
1 トリガモードのときは常に 0 です。

■ C01：品種番号書き込み

品種番号を書き込み、指定品種をアクティブにします。

コマンド　ヘッダー部 [C01], （品種番号）， フッター部

レスポンス　ヘッダー部 [C01] [エラーコード] フッター部

（品種番号）：計測を実行する品種番号（0～199）を設定します。

・計測を設定していない品種を指定した場合はエラーとなります。

■ C20：画像モード読み出し

画像モードを読み出します。

コマンド　ヘッダー部 [C20] フッター部

レスポンス　ヘッダー部 [C20] [エラーコード] ，（モード）， フッター部

（モード）：画像モードが格納されます。
LV：動画
SC：カメラ画像
RC：処理画像

■ C21：画像モード書き込み

画像モードを書き込みます。

コマンド　ヘッダー部 [C21] ，（モード）， フッター部

レスポンス　ヘッダー部 [C21] [エラーコード] フッター部

（モード）：画像モードを指定します。
LV：動画
SC：カメラ画像
RC：処理画像

■ C30：カメラ表示モード読み出し

カメラ表示モードを読み出します。

コマンド　ヘッダー部 [C30] フッター部
レスポンス　ヘッダー部 [C30] [エラーコード]，（モード），フッター部

（モード）：カメラ表示モードを読み出します。

C1：カメラ1　C2：カメラ2　C3：カメラ3　C4：カメラ4
DV：カメラ1+2　DW：カメラ3+4　DX：カメラ1+2+3+4

■ C31：カメラ表示モード書き込み

カメラ表示モードを書き込みます。

コマンド　ヘッダー部 [C31]，（モード），フッター部
レスポンス　ヘッダー部 [C31] [エラーコード] フッター部

（モード）：カメラ表示モードを指定します。

C1：カメラ1　C2：カメラ2　C3：カメラ3　C4：カメラ4
DV：カメラ1+2　DW：カメラ3+4　DX：カメラ1+2+3+4

■ C40：統計クリア

計測回数をクリアします。（全トリガ分）

コマンド　ヘッダー部 [C40] フッター部
レスポンス　ヘッダー部 [C40] [エラーコード] フッター部

本コマンドでは、画面更新はしません。
品種切替時に統計をクリアする場合は、品種切替コマンド（C00）の前に、本コマンドを実行してください。

■ C80：変数の現在値読み出し

指定する番号の変数の現在値を読み出します。

コマンド　ヘッダー部 [C80]，（トリガ番号），（変数番号），フッター部
レスポンス　ヘッダー部 [C80] [エラーコード]，（変数値），フッター部

（トリガ番号）：トリガ番号(0,1)を指定します。パラレル I/O の TRG1, TRG2 に対応しています。
（変数番号）：変数番号（0～31）を指定します。
（変数値）：指定した変数番号の現在値が格納されます。
（有効桁数は本体設定による指定となります。）

■ C81：変数の現在値書き込み

指定する番号の変数に現在値を書き込みます。

コマンド　ヘッダー部 [C81]，（トリガ番号），（変数番号），（変数値），フッター部
レスポンス　ヘッダー部 [C81] [エラーコード] フッター部

（トリガ番号）：トリガ番号(0,1)を指定します。パラレル I/O の TRG1, TRG2 に対応しています。
（変数番号）：変数番号（0～31）を指定します。
（変数値）：現在値に設定する実数を指定します。
（有効桁数は本体設定による指定となります。）

■ R00：基準画像登録

最後に取り込まれたカメラ画像を基準画像として保存します。

【注】 品種毎に各カメラの基準画像を保存する必要があります。
従い、本コマンドの実行前に、同じ品種で1回以上の検査・計測の実行をする必要があります。

コマンド ヘッダー部 [R00]，（トリガ番号），（カメラ組合せ番号）， フッター部

レスポンス ヘッダー部 [R00] [エラーコード] フッター部

（トリガ番号）：トリガ番号(0,1)を指定します。パラレル I/O の TRG1, TRG2 に対応しています。

（カメラ組合せ番号）：基準画像を登録したいカメラの組合せ No.を指定します。

カメラ組合せ	カメラ組合せNo.
なし	0
カメラ1	1
カメラ 2	2
カメラ 3	4
カメラ 4	8
カメラ 1 + 2	3
カメラ 1 + 3	5
カメラ 1 + 4	9
カメラ 2 + 3	6
カメラ 2 + 4	10
カメラ 3 + 4	12
カメラ 1 + 2 + 3	7
カメラ 1 + 2 + 4	11
カメラ 1 + 3 + 4	13
カメラ 2 + 3 + 4	14
カメラ 1 + 2 +3 +4	15

例：トリガ1、全てのカメラ（1～4）に登録
コマンド　：0000001500R00,0,15,B2<CR>
レスポンス：0000001100R0000F4<CR>

【注】

・ タイムアウトについて

タイムアウトは 15 sec です。
基準画像の登録時間（サーチ系の場合はモデル登録処理時間を含む）が、15 sec を超えるとタイムアウトとなります。
タイムアウトが発生すると、対象の品種設定は不正な状態になっています。
従い、改めて設定モードにおいて基準画像の登録を行ってください。

・ 取込設定について

キャプチャモジュールで取込が“なし”に設定されているカメラに関しては、コマンドの引数で指定していたとしても無視されます。
コマンドが　…R00,0,3,…（カメラ1＋2）と指定していても、キャプチャモジュールで取込がカメラ1のみ“あり”に設定されている場合は、カメラ1のみ基準画像登録処理が行われます。

・エラーコードについて

R00には独自のエラーコード（63～65 (H) ）があります。⇒ 6・4ページ参照

■ R50：日時設定読み出し

日時設定を読み出します。

コマンド　ヘッダー部 [R50] フッター部

レスポンス　ヘッダー部 [R50] [エラーコード] ,（年）,（月）,（日）,（時）,（分）,（秒）, フッター部

（年）等には下記が格納されます。

（年）：年（2000～2099）　**（月）**：月（1～12）　**（日）**：日（1～31）

（時）：時（0～23）　**（分）**：分（0～59）　**（秒）**：秒（0～59）

【注】本機の時計精度は最大±3分／月です。本機を使用時には最初に本機の時計を設定してください。⇒「４－２－３（２）時計の設定」の項参照

■ R51：日時設定書き込み

日時設定を書き込みます。

コマンド　ヘッダー部 [R51] ,（年）,（月）,（日）,（時）,（分）,（秒）, フッター部

レスポンス　ヘッダー部 [R51] [エラーコード] フッター部

（年）等には下記を指定します。

（年）：年（2000～2099）　**（月）**：月（1～12）　**（日）**：日（1～31）

（時）：時（0～23）　**（分）**：分（0～59）　**（秒）**：秒（0～59）

■ R80：コードリーダ登録データ読み出し

コードリーダモジュールの登録データを取得します。

コマンド　ヘッダー部 [R80] ,（トリガ番号）,（モジュール番号）, フッター部

レスポンス　ヘッダー部 [R80] [エラーコード] ,（登録データ）, フッター部

（トリガ番号）：トリガ番号(0,1)を指定します。パラレル I/O の TRG1, TRG2 に対応しています。

（モジュール番号）：モジュール番号を指定します。（0～127）

（登録データ）：登録データが格納されます。

■ R81：コードリーダ登録データ書込み

コードリーダモジュールの登録データを取得します。

コマンド　ヘッダー部 [R81] ,（トリガ番号）,（モジュール番号）,（登録データ）, フッター部

レスポンス　ヘッダー部 [R81] [エラーコード] フッター部

（トリガ番号）：トリガ番号(0,1)を指定します。パラレル I/O の TRG1, TRG2 に対応しています。

（モジュール番号）：モジュール番号を指定します。（0～127）

（登録データ）：登録データを指定します。

：GS1 コードを指定する場合に、アプリケーション識別子(AI)の解析が必要な場合は、先頭に FNC1（1D $_{(H)}$ ）を付加してください。

【注】

・コマンド実行時に、フラッシュメモリーへの書込みを行いません。

・保存が必要な場合は、設定保存コマンド（D11 または D14）を実行してください。

■ R89：設定文字列の書き込み（日付ブロック一括８個、カメラ指定あり）

文字検査モジュールの設定文字列を書き込みます。

コマンド　ヘッダー部 [R89]，（トリガ番号），（カメラ番号），
（年 1），（月 1），（日 1），（年 2），（月 2），（日 2），
（年 3），（月 3），（日 3），（年 4），（月 4），（日 4），
（年 5），（月 5），（日 5），（年 6），（月 6），（日 6），
（年 7），（月 7），（日 7），（年 8），（月 8），（日 8），
フッター部

レスポンス　ヘッダー部 [R89] [エラーコード] フッター部

（トリガ番号）：トリガ番号(0,1)を指定します。パラレル I/O の TRG1, TRG2 に対応しています。
（カメラ番号）：カメラ番号（1,2,3,4）を指定します。（ASCII コード）
IV-S412M の場合のみ、カメラ番号（3,4）を指定できます。
（年 1～8）：年のオフセット値を指定します。（ASCII コード）
（月 1～8）：月のオフセット値を指定します。（ASCII コード）
（日 1～8）：日のオフセット値を指定します。（ASCII コード）

【注】

- 文字列は最大16バイトまで指定可能です。
- 指定したブロックの種類が「日付」の場合のみ有効です。
  その他の種類（固定､定型文など）の場合は使用できません。
- 文字列は合計 8 個指定可能です。
- 指定する文字列が 8 個より少ない場合は、何も指定せず、区切りのカンマだけを入力してください。
- オフセットを現在値のまま変更しない場合は、何も指定せず、区切りのカンマだけを入力してください。
- コマンド実行時に、フラッシュメモリーへの書込みを行いません。
  保存が必要な場合は、設定保存コマンド（D11 または D14）を実行してください。

（例）トリガ１の品種に、カメラ指定なしで、1 つ目の日付に日のオフセットを＋5 と設定する場合のコマンド例を示します。

コマンド　：0000000000R89,0,-1,0,0,5,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,6D
レスポンス：0000001100R890005

■ R90：設定文字列の読み出し（モジュール指定）

文字検査モジュールの設定文字列を読み出します。

コマンド　ヘッダー部 [R90]，（トリガ番号），（モジュール番号），フッター部
レスポンス　ヘッダー部 [R90] [エラーコード]，（文字列），フッター部

（トリガ番号）：トリガ番号(0,1)を指定します。パラレル I/O の TRG1, TRG2 に対応しています。
（モジュール番号）　：モジュール番号（0～127）を指定します。（ASCII コード）
（文字列）　：設定文字列が格納されます。（全角：Shift-JIS コード　半角：ASCII コード）

【注】指定したモジュールに、文字検査モジュールを設定していない場合は、エラーとなります。

■ R92：設定文字列の読み出し（ブロック指定）

文字検査モジュールの設定文字列を読み出します。

コマンド　ヘッダー部 [R92] ,(トリガ番号),(モジュール番号),(ブロック番号), フッター部

レスポンス　ヘッダー部 [R92] [エラーコード] ,（文字列）, フッター部

（トリガ番号）：トリガ番号(0,1)を指定します。パラレル I/O の TRG1, TRG2 に対応しています。
（モジュール番号）　：モジュール番号（0～127）を指定します。（ASCII コード）
（ブロック番号）　：ブロック番号（0～7）を指定します。（ASCII コード）
（文字列）　：設定文字列が格納されます。
（全角：Shift-JIS コード　半角：ASCII コード）

【注】指定したモジュールに文字検査モジュールを設定していない場合は、エラーとなります。

■ R93：設定文字列の書き込み （ブロック指定、末尾の空白除去あり）

文字検査モジュールの設定文字列を書き込みます。

コマンド　ヘッダー部 [R93] ,(トリガ番号),(モジュール番号),(ブロック番号),
（文字列), フッター部

レスポンス　ヘッダー部 [R93] [エラーコード] フッター部

（トリガ番号）：トリガ番号(0,1)を指定します。パラレル I/O の TRG1, TRG2 に対応しています。
（モジュール番号）　：モジュール番号（0～127）を指定します。（ASCII コード）
（ブロック番号）　：ブロック番号（0～7）を指定します。（ASCII コード）
（文字列）　：設定文字列を指定します。（全角：Shift-JIS コード　半角：ASCII コード）

【注】

- 指定したモジュールに文字検査モジュールを設定していない場合は、エラーとなります。
- 文字列は最大 16 バイトまで指定可能です。
- 指定したブロックの種類が「固定､可変」の場合のみ有効です。
- 指定した文字列の末尾のスペース（ASCIIコード：20 $_{(H)}$ ）を除去して書き込みます。
- コマンド実行時に、フラッシュメモリーへの書込みを行いません。
  保存が必要な場合は、設定保存コマンド（D11 または D14）を実行してください。

■ R94：設定文字列の書き込み（ブロック指定、末尾の空白除去なし）

文字検査モジュールの設定文字列を書き込みます。

コマンド　ヘッダー部 [R94] ,(トリガ番号),(モジュール番号),(ブロック番号),
(文字列), フッター部

レスポンス　ヘッダー部 [R94] [エラーコード] フッター部

（トリガ番号）：トリガ番号(0,1)を指定します。パラレル I/O の TRG1, TRG2 に対応しています。
（モジュール番号）　：モジュール番号（0～127）を指定します。（ASCII コード）
（ブロック番号）　：ブロック番号（0～7）を指定します。（ASCII コード）
（文字列）　：設定文字列を指定します。（全角：Shift-JIS コード　半角：ASCII コード）

【注】

・指定したモジュールに文字検査モジュールを設定していない場合は、エラーとなります。
・文字列は最大 16 バイトまで指定可能です。
・指定したブロックの種類が「固定､可変」の場合のみ有効です。
・指定した文字列の末尾のスペース（ASCII コード：20 (H) ）を除去せずに書き込みます。
・コマンド実行時に、フラッシュメモリーへの書込みを行いません。
保存が必要な場合は、設定保存コマンド（D11 または D14）を実行してください。

■ R95：設定文字列の書き込み（可変ブロック一括５個、末尾の空白除去あり）

文字検査モジュールの設定文字列を書き込みます。

コマンド　ヘッダー部 [R95]，（トリガ番号），（文字列 1），（文字列 2），（文字列 3），
（文字列 4），（文字列 5）， フッター部

レスポンス　ヘッダー部 [R95] [エラーコード] フッター部

（トリガ番号）：トリガ番号(0,1)を指定します。パラレル I/O の TRG1, TRG2 に対応しています。
（文字列 1～5）：設定文字列を指定します。（全角：Shift-JIS コード　半角：ASCII コード）

【注】

・文字列は最大16バイトまで指定可能です。
・指定したブロックの種類が「可変」の場合のみ有効です。
その他の種類（固定､日付など）の場合は使用できません。
・指定した文字列の末尾のスペース（ASCIIコード：20 (H) ）を除去して書き込みます。
・文字列は合計5個を指定可能です。
・指定する文字列が5個より少ない場合は、文字列は何も指定せず、区切りのカンマだけを入力してください。
・コマンド実行時に、フラッシュメモリーへの書込みを行いません。
保存が必要な場合は、設定保存コマンド（D11 または D14）を実行してください。

（例）トリガ 1 の品種に、文字列“08.8.12” “08.8.8”を設定する場合のコマンド例を示します。

コマンド　：0000000000R95,0,08.8.12,08.8.8,,,,9D
レスポンス：0000001100R950000

■ R96：設定文字列の書き込み（可変ブロック一括 20 個、末尾の空白除去あり）

文字検査モジュールの設定文字列を書き込みます。

コマンド　ヘッダー部 [R96]，（トリガ番号），
（文字列 1），（文字列 2），（文字列 3），（文字列 4），（文字列 5），
（文字列 6），（文字列 7），（文字列 8），（文字列 9），（文字列 10），
（文字列 11），（文字列 12），（文字列 13），（文字列 14），（文字列 15），
（文字列 16），（文字列 17），（文字列 18），（文字列 19），（文字列 20），
フッター部

レスポンス　ヘッダー部 [R96] [エラーコード] フッター部

（トリガ番号）：トリガ番号(0,1)を指定します。パラレル I/O の TRG1, TRG2 に対応しています。
（文字列 1～20）： 設定文字列を指定します。（全角：Shift-JIS コード　半角：ASCII コード）

【注】

・文字列は最大16バイトまで指定可能です。
・指定したブロックの種類が「可変」の場合のみ有効です。
　その他の種類（固定､日付など）の場合は使用できません。
・指定した文字列の末尾のスペース（ASCIIコード：20 $_{(H)}$ ）を除去して書き込みます。
・文字列は合計20個まで指定可能です。
・指定する文字列が20個より少ない場合は、文字列は何も指定せず、区切りのカンマだけを入力してください。
・コマンド実行時に、フラッシュメモリーへの書込みを行いません。
　保存が必要な場合は、設定保存コマンド（D11 または D14）を実行してください。

（例）トリガ 1 の品種に、文字列“08.8.12” “08.8.8”を設定する場合のコマンド例を示します。
コマンド　：0000000000R96,0,08.8.12,08.8.8,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,92
レスポンス：0000001100R960000

■ R98：設定文字列の書き込み
（可変ブロック一括10個、カメラ指定あり、末尾の空白除去あり）

文字検査モジュールの設定文字列を書き込みます。

コマンド　ヘッダー部 [R98]，（トリガ番号），（カメラ番号），
（文字列 1），（文字列 2），（文字列 3），（文字列 4），（文字列 5），
（文字列 6），（文字列 7），（文字列 8），（文字列 9），（文字列 10），
フッター部

レスポンス　ヘッダー部 [R98] [エラーコード] フッター部

（トリガ番号）：トリガ番号(0,1)を指定します。パラレル I/O の TRG1, TRG2 に対応しています。
（カメラ番号）：カメラ番号（1,2,3,4）を指定します。（ASCII コード）
IV-S412M の場合、カメラ番号（3,4）を指定します。
（文字列 1～10）： 設定文字列を指定します。（全角：Shift-JIS コード　半角：ASCII コード）

【注】

・文字列は最大16バイトまで指定可能です。
・指定したブロックの種類が「可変」の場合のみ有効です。
その他の種類（固定､日付など）の場合は使用できません。
・指定した文字列の末尾のスペース（ASCIIコード：20 (H) ）を除去して書き込みます。
・文字列は合計10個まで指定可能です。
・指定する文字列が 10 個より少ない場合は、文字列は何も指定せずに、区切りのカンマだけを入力してください。
・コマンド実行時に、フラッシュメモリーへの書込みを行いません。
保存が必要な場合は、設定保存コマンド（D11 または D14）を実行してください。

（例）トリガ 1 の品種のカメラ 1 に文字列“2011.7.25” “2011.7.28”を設定する場合のコマンド例を示します。

コマンド　：0000003100R98,0,1,2011.7.25,2011.7.28,,,,,,,,C2
レスポンス：0000001100R980005

■ I01：スナップショット画像 USB メモリー保存

スナップショット画像を USB メモリーに保存します。

コマンド　ヘッダー部 [I01] フッター部
レスポンス　ヘッダー部 [I01] [エラーコード] フッター部

・USBメモリーを挿入していないとき、およびUSB メモリーに十分な空き容量がないときにエラーとなります（エラーコード50 (H) ）。

■ D11：設定保存

画面に表示している品種の品種設定のみを保存します。

コマンド　ヘッダー部 [D11] フッター部
レスポンス　ヘッダー部 [D11] [エラーコード] フッター部

■ D14：設定保存（システム、品種）

システム設定と品種設定を保存します。運転モードで最後に利用していた品種が、システム起動時の品種（起動品種）となります。

コマンド　[ヘッダー部] [D14] [フッター部]

レスポンス　[ヘッダー部] [D14] [エラーコード] [フッター部]

・設定データの保存中は RDY 信号が OFF し、トリガを受け付けない状態となります。

■ D20：平均濃度読み出し（モノクロカメラのみ使用可能です。）

平均濃度を読み出します。

コマンド　ヘッダー部 [D20] ,（カメラ番号）,（x1），（y1），（x2），（y2），フッター部

レスポンス　ヘッダー部 [D20] [エラーコード]，（平均濃度値），フッター部

（カメラ番号）　：カメラ番号（1, 2, 3, 4）を指定します。
（x1）　：左上X 座標を指定します。
（y1）　：左上Y 座標を指定します。
（x2）　：右下X 座標を指定します。
（y2）　：右下Y 座標を指定します。
（平均濃度）　：指定した範囲の平均濃度が格納されます。

■ D21：パラレル入出力読み出し

パラレルの入出力状態を読み出します。

コマンド　ヘッダー部 [D21]，（入出力タイプ），フッター部

レスポンス　ヘッダー部 [D21] [エラーコード]，（入出力状態），フッター部

（入出力タイプ）　：読み出す入出力を指定します。
（0：入出力、1：入力のみ、2：出力のみ）
（入出力状態）　：入出力状態を 16 進数（00～FF）でテキストデータとして出力します。

入出力タイプを（0：入出力）と指定した場合
(入力 1)，(入力 2)，(入力 3)，(入力 4)，(出力 1)，(出力 2)，(出力 3)，(出力 4)

		入力				出力			
		1	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**
ビット	**1**	TRG1	-	X00	X10	RDY1	RUN	Y00	Y10
	2	CSTO	-	X01	X11	STO1	ERR	Y01	Y11
	3	TRG2	-	X02	X12	JDG1	-	Y02	Y12
	4	RST	-	X03	X13	-	-	Y03	Y13
	5	-	-	X04	X14	RDY2	FL1	Y04	Y14
	6	-	-	X05	X15	STO2	FL2	Y05	Y15
	7	-	-	X06	X16	JDG2	FL3	Y06	Y16
	8	-	-	X07	X17	-	FL4	Y07	Y17

■ D40：自己診断

コントローラの自己診断（5 種類のテスト）を実行します。

コマンド　ヘッダー部 [D40] フッター部

レスポンス　ヘッダー部 [D40] [エラーコード]，（システムメモリーテスト結果），
（RAM テスト結果），（FPGA アクセステスト結果），
（カメラ 1 接続テスト結果），（カメラ 2 接続テスト結果），
（カメラ 3 接続テスト結果），（カメラ 4 接続テスト結果），
フッター部

（システムメモリーテスト結果）　：システムメモリーのテスト結果（※1）が格納されます。
（RAM テスト結果）　：RAMのテスト結果（※1）が格納されます。
（FPGA アクセステスト結果）　：FPGAのアクセステスト結果（※1）が格納されます。
（カメラ１接続テスト結果）　：カメラ1の接続テスト結果（※2）が格納されます。
（カメラ２接続テスト結果）　：カメラ2の接続テスト結果（※2）が格納されます。
（カメラ３接続テスト結果）　：カメラ3の接続テスト結果（※2）が格納されます。
（カメラ４接続テスト結果）　：カメラ4の接続テスト結果（※2）が格納されます。

注：　IV-S402Mの場合、
（カメラ3接続テスト結果）、（カメラ4接続テスト結果）は、1 となります。

※1 テスト結果の値は次表のとおりです。

値	結果
0	正常
1	異常

※2 カメラテスト結果の値は次表のとおりです。

値	結果
0	正常
1	カメラ接続テスト失敗
2	カメラ種別テスト失敗
3	カメラ視野テスト失敗
4	カメラ取込テスト失敗
5	カメラ取込ラインテスト失敗

■ A00：S アライメント用トリガ

アライメント実行前に、各軸の現在値を設定します。

コマンド　ヘッダー部 [A00],（トリガ番号），（X 軸現在値），（Y（Y1）軸現在値），
（θ（Y2）軸現在値），フッター部

レスポンス　ヘッダー部 [A00] [エラーコード]，（出力データ），フッター部

（トリガ番号）：トリガ番号(0,1)を指定します。パラレル I/O の TRG1, TRG2 に対応しています。
（X 軸現在値）　：パルス値（絶対値）、整数
（Y（Y1）軸現在値）　：パルス値（絶対値）、整数
（θ（Y2）軸現在値）：パルス値（絶対値）、整数
・出力データについては「出力データフォーマット」をご参照願います。

■ A01：S キャリブレーション実行

キャリブレーション実行時の各種設定を行います。

コマンド　ヘッダー部 [A01],（トリガ番号），（X 軸現在値），（Y（Y1）軸現在値），
（θ（Y2）軸現在値），（開始フラグ），フッター部

レスポンス　ヘッダー部 [A01] [エラーコード]，(X 軸移動量)，(Y（Y1）軸移動量)，
（θ（Y2）軸移動量），（完了フラグ），フッター部

（トリガ番号）：トリガ番号(0,1)を指定します。パラレル I/O の TRG1, TRG2 に対応しています。
（X 軸現在値）　：パルス値（絶対値）、整数
（Y（Y1）軸現在値）　：パルス値（絶対値）、整数
（θ（Y2）軸現在値）：パルス値（絶対値）、整数
（開始フラグ 1 or 0）：キャリブレーション開始時と、トラブル等によりキャリブレーションを再スタートさせるときに開始フラグを 1 にします。
再スタート時、それまでのキャリブレーション状態をキャンセルして、最初からスタートさせます。
開始フラグを 0 にしてコマンドを送信すると、キャリブレーション状態を保持したまま、キャリブレーションを実行します。
（X 軸移動量）　：パルス値（相対値）、整数
（Y（Y1）軸移動量）　：パルス値（相対値）、整数
（θ（Y2）軸移動量）：パルス値（相対値）、整数
（完了フラグ 1 or 0）：完了フラグが 1 でキャリブレーション完了を示します。
完了フラグが 1 になるまでは、キャリブレーションが完了いないので、
レスポンス受信後、開始フラグを 0 にして、継続して同コマンドを送る必要があります。

■ T10：R キャリブレーション実行

トリガを入力して画像処理を実行します。

ロボットのキャリブレーションを行う場合は、T00、T01 コマンドではなくこちらを使用します。

コマンド　ヘッダー部 [T10] , (トリガ番号) , (X 座標) , (Y 座標) , (R 座標) , フッター部

レスポンス　ヘッダー部 [T10] [エラーコード], (終了判定),(X 座標),(Y 座標),(R 座標) , フッター部

（トリガ番号）：トリガ番号(0,1)を指定します。パラレル I/O の TRG1, TRG2 に対応しています。

（X 座標）：絶対座標（mm）、整数 5 桁、小数 3 桁
（コマンド…現在のロボット座標、レスポンス…次のロボット座標）

（Y 座標）：絶対座標（mm）、整数 5 桁、小数 3 桁
（コマンド…現在のロボット座標、レスポンス…次のロボット座標）

（R 座標）：絶対座標（deg）、整数 5 桁、小数 3 桁
（コマンド…現在のロボット座標、レスポンス…次のロボット座標）

（完了フラグ）：0 → 継続、1 → 終了

６－５ 出力データフォーマット

次のコマンド（2種）のレスポンスで格納される（出力データ）のフォーマットについて、出力例を示します。

- T00：トリガ（結果出力あり）
- T02：出力データ読み出し
  （コマンドT00､T02 ⇒ 6･6 ページ参照）
- 出力設定については、「４-４-28 出力設定」の項を参照願います。

● 汎用シリアル（数値データ）の出力例

出力形式	データ例	2 バイト 16 ビット	4 バイト 32 ビット	4 バイト（10 倍） 32 ビット（10 倍）	4 バイト（1000 倍） 32 ビット（1000 倍）
固定長	0	000000	+00000000000	+000000000.0	+0000000.000
	123	000123	+00000000123	+000000123.0	+0000123.000
	123.4	取扱不可	取扱不可	+000000123.4	+0000123.400
	123.45	取扱不可	取扱不可	取扱不可	+0000123.450
	-123	取扱不可	-00000000123	-000000123.0	-0000123.000
	-123.4	取扱不可	取扱不可	-000000123.4	-0000123.400
	-123.45	取扱不可	取扱不可	取扱不可	-0000123.450
可変長	0	0	0	0.0	0.000
	123	123	123	123.0	123.000
	123.4	取扱不可	取扱不可	123.4	123.400
	123.45	取扱不可	取扱不可	取扱不可	123.450
	-123	取扱不可	-123	-123.0	-123.000
	-123.4	取扱不可	取扱不可	-123.4	-123.400
	-123.45	取扱不可	取扱不可	取扱不可	-123.450

● 汎用シリアル（テキストデータ）の出力例

データ例	出力形式		出力データ									
“12345”	可変長		‘1’	‘2’	‘3’	‘4’	‘5’					
		16 進	31	32	33	34	35					
	固定長		‘1’	‘2’	‘3’	‘4’	‘5’	SP	SP	SP	SP	SP
		16 進	31	32	33	34	35	20	20	20	20	20
“ABCDEF”	可変長		‘A’	‘B’	‘C’	‘D’	‘E’	‘F’				
		16 進	41	42	43	44	45	46				
	固定長		‘A’	‘B’	‘C’	‘D’	‘E’	‘F’	SP	SP	SP	SP
		16 進	41	42	43	44	45	46	20	20	20	20
“消費期限”	可変長		“消”		“費”		“期”		“限”			
		16 進	8F	C1	94	EF	8A	FA	8C	C0		
	固定長		“消”		“費”		“期”		“限”		SP	SP
		16 進	8F	C1	94	EF	8A	FA	8C	C0	20	20
“08.9.17”	可変長		‘1’	‘8’	‘.’	‘9’	‘.’	‘1’	‘7’			
		16 進	31	38	2E	39	2E	31	37			
	固定長		‘1’	‘8’	‘.’	‘9’	‘.’	‘1’	‘7’	SP	SP	SP
		16 進	31	38	2E	39	2E	31	37	20	20	20

※テキストデータの出力サイズを、10 byte に設定時の例です。

第 7 章　シリアル通信(PLC リンク)

コントローラ（以下､本機)とプログラマブルコントローラ(以下､PLC)を、シリアルインターフェイス(RS-232C､イーサネット) を利用してPLCリンク通信する場合の手順について説明します。

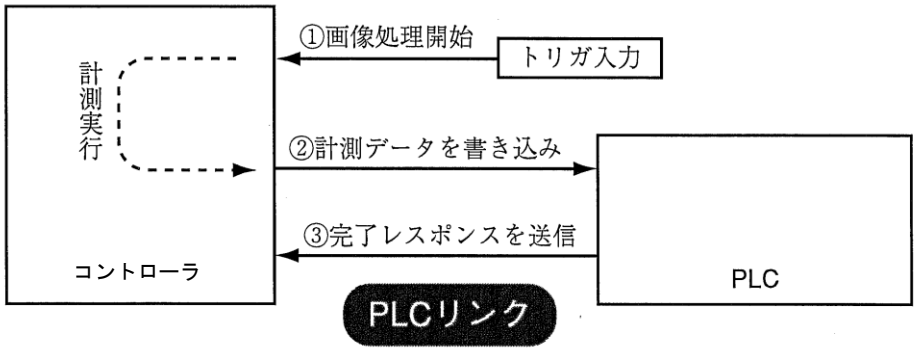
【本章の数値記載について】

本章では8進数､16進数の数値を下記で表現しております。

8進数････(8)　　16進数････(H)

7－1 シリアル通信(PLC リンク)について

PLCリンクでシリアル通信をする場合のデータフローを下図に示します。



シャープ PLC と接続するとき

本機からPLCへの書き込み許可コマンドは、次の場合に送信されます。

・結果書き込みコマンドを送信して、書き込みモード不適合エラー(コード10 (H))が発生したとき
（PLCへの電源供給断時）

三菱のPLCと接続するとき

上図の②､③はパケット分割して送られます。

7－2 レジスタ設定

本機のコンピュータリンクには、PLCのレジスタ（書込：最大512バイト）を使用します。

PLCのメーカー	使用可能な通信方式		アドレスの使用範囲
	RS-232C	イーサネット	
シャープ	○	×	09000～389777
三菱	○	○	D0000～D1023(WWの場合) D0000～D9999(QWの場合)

【注1】シャープPLCの場合、画像処理結果格納アドレスには偶数アドレスを設定してください。

【注2】シャープPLCで書込レジスタに512バイトを使用する場合、画像処理結果格納アドレスを次のいずれかに設定してください。

09000、19000、29000、39000、49000、59000、69000、79000、89000、99000

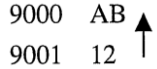
また、シャープPLCのJW300シリーズの場合は、次のアドレスも設定可能です。

109000、119000、129000、139000、149000、159000、169000、179000、189000、
209000、219000、229000、239000、249000、259000、269000、279000、289000、
299000、309000、319000、329000、339000、349000、359000、369000、379000、389000

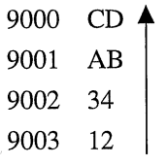
〔１〕データの表示例

【例】シャープPLCで、アドレス9000への２バイト、４バイトデータ書き込み時

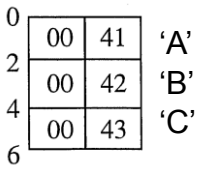
２バイト=12AB (H) のとき



４バイト=1234ABCD (H) のとき



（注） テキストデータの場合、テキスト１バイトを格納するのに 2バイトの領域が必要です。
例としてテキストデータ「ABC」の場合を示します。



〔２〕データの出力例

数値データとテキストデータの出力例を示します。

● 数値データの出力例

データ例	2 バイト 16 ビット		4 バイト 32 ビット		4 バイト (10x) 32 ビット (10x)			4 バイト (1000x) 32 ビット (1000x)		
	H	L	H	L		H	L		H	L
0	0000	0000	0000	0000	0	0000	0000	0	0000	0000
123	0000	007B	0000	007B	1230	0000	04CE	123000	0001	E078
123.4	取扱不可		取扱不可		1234	0000	04D2	123400	0001	E208
123.45	取扱不可		取扱不可		取扱不可			123450	0001	E23A
-123	取扱不可		FFFF	FF85	-1230	FFFF	FB32	-123000	FFFE	1F88
-123.4	取扱不可		取扱不可		-1234	FFFF	FB2E	-123400	FFFE	1DF8
-123.45	取扱不可		取扱不可		取扱不可			-123450	FFFE	1DC6

● テキストデータの出力例

“12345”			“ABCDEF”			“消費期限”			“18.9.17”		
	16 進			16 進			16 進			16 進	
	可変長	固定長		可変長	固定長		可変長	固定長		可変長	固定長
‘1’	0031	0031	‘A’	0041	0041	“消”	008F	008F	‘1’	0031	0030
‘2’	0032	0032	‘B’	0042	0042		00C1	00C1	‘8’	0038	0038
‘3’	0033	0033	‘C’	0043	0043	“費”	0094	0094	‘.’	002E	002E
‘4’	0034	0034	‘D’	0044	0044		00EF	00EF	‘9’	0039	0039
‘5’	0035	0035	‘E’	0045	0045	“期”	008A	008A	‘.’	002E	002E
SP		0020	‘F’	0046	0046		00FA	00FA	‘1’	0031	0031
SP		0020	‘G’	0047	0047	“限”	008C	008C	‘7’	0037	0037
SP		0020	SP		0020		00C0	00C0	SP		0020
SP		0020	SP		0020	SP		0020	SP		0020
SP		0020	SP		0020	SP		0020	SP		0020

※ テキストデータの出力サイズを、10 byte に設定時の例です。

7－3 PLC リンク出力設定方法

PLCリンクを使用する場合は、以下を設定してください。

① 設定(ホーム)画面にて[システム]ボタンを選択すると、項目別のボタンが表示されます。
その中の、「通信」ボタンを選択します。



② 使用する通信方式に応じて、通信設定を行ないます。

A 【RS-232C による PLC リンクを行なう場合】

・「シリアル」ボタンを選択して、「通信モード」は「PLC リンク」を選択し、「自局番」を設定します。

・「ボーレート」「データ長」「パリティ」「ストップビット」は、PLC 側と同じ設定にします。



B 【イーサネットによる PLC リンクを行なう場合】※三菱 PLC 使用時のみ

・「イーサネット」ボタンを選択して、「通信モード」は「PLC」を選択し、「自局番」を設定します。

・「アドレス設定」では、PLC と通信が可能な値を設定します。

【注意！】本画面での「ポート番号」の「コマンド」のポート番号は、PLC リンク用の設定値ではなく、無手順通信時のものです。PLC リンク用のポート番号の設定は、手順③−B をご参照ください。



③ [PLC リンク]ボタンを押して、「シリアル」または「イーサネット」を選択して、各項目を設定します。

A 【RS-232C による PLC リンクを行なう場合】

・「シリアル」を選択し、「メーカー」で接続先の PLC のメーカーを選択します。

・「PLC 局番」で、PLC 側で設定されている局番を入力します。

・「トリガ 1 アドレス」「トリガ 2 アドレス」では、出力設定された数値データが格納される PLC 側のレジスタの先頭アドレスを入力します。
各トリガ番号に応じた数値データが、設定した各先頭アドレス以降に格納されます（三菱 PLC の場合、D デバイスに格納されます)。

・「CPU 番号」「制御手順」「書き込みコマンド」は、「メーカー」を「三菱」に選択している場合のみ有効です。三菱 PLC 側のマニュアルや設定に従って、選択してください。

・「通信間ウエイト」は、PLC 側のマニュアルや設定に従って、入力してください。



B 【イーサネットによる PLC リンクを行なう場合】※三菱 PLC 使用時のみ

・「PLC 局番」では、PLC 側で設定されているイーサネットポートの局番を入力します。

【注意！】イーサネットポート内蔵の CPU ユニットに接続する場合、局番を”00”にしてください。

・「PIO アドレス」は、「PIO モードあり」の場合のみ有効です。「PIO モード」については、ページ７・１４をご参照ください。

・「トリガ 1 アドレス」「トリガ 2 アドレス」では、出力設定された数値データが格納される PLC 側のレジスタの先頭アドレスを入力します。
各トリガ番号に応じた数値データが、D デバイスの、設定した各先頭アドレス以降に格納されます。

・「IP アドレス」では、PLC 側で設定された IP アドレスを入力します。

・「ポート番号」では、PLC 側で「MC プロトコル」用ポートとして割り当てられたポート番号を入力します。

・「通信プロトコル」では、「UDP/IP」か「TCP/IP」を選択します。

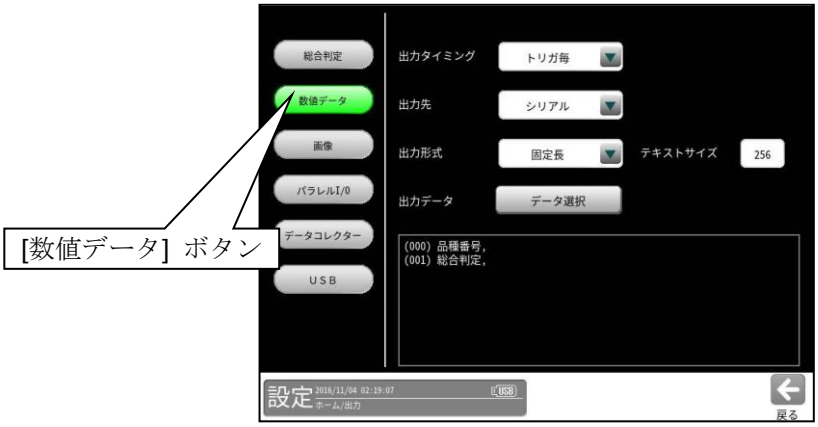
・「PIO モード」では、パラレル I/O の入出力制御をイーサネットで行なうモードの使用の「あり/なし」を選択します。（詳細はページ・項番参照）



⑤ 設定（ホーム）画面にて[出力設定]ボタンを選択します。
出力設定画面が表示されます。

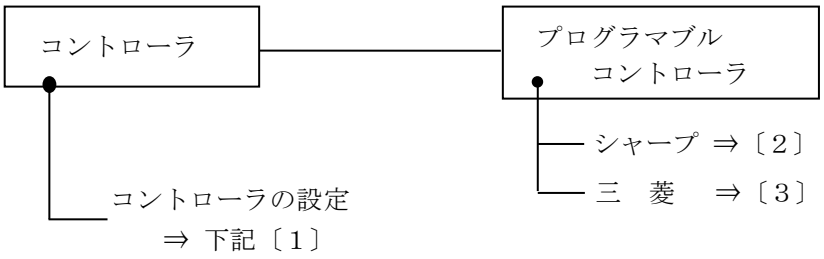


⑥［数値データ]ボタンを押し、表示されている内容を設定してください。
通信方式に応じて、「出力先」を、「シリアル」か「イーサネット」に選択してください。
その他の出力設定については、「４-４-28 出力設定」の項を参照願います。



７－４ インターフェイス

各メーカーとのインターフェイスについて記載します。



〔1〕コントローラの設定項目

項　目	設 定 内 容
ボーレート(k ビット／s)	115.2、57.6、38.4、19.2、9.6、4.8、2.4
データ長(ビット)	7、8
パリティ	なし、奇数、偶数
ストップビット	1、2
エラーチェック	サムチェック
局番	・シャープ：00～37(8) ・三菱：00～31
書込アドレス （最大 512 バイト）	・シャープ：009000～389777 【JW300シリーズの場合は、次のアドレスも設定可能です】 109000～389776 ・三菱：D0000～D1023(WW の場合) ・三菱：D0000～D9999(QW の場合)

〔２〕シャープ PLC との接続方法

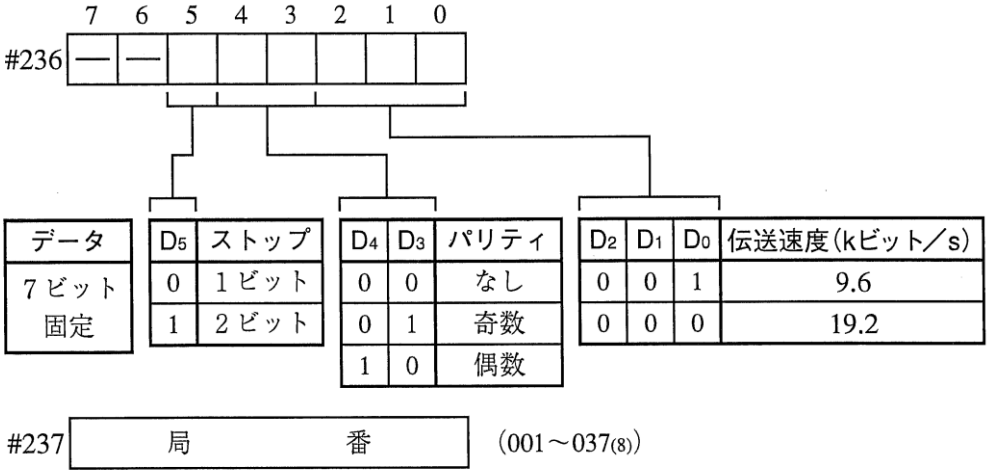
● 接続可能な機種

コントロールユニット：　JW-22CU（ROMバージョンが2.2以上で接続可能）
JW-70CUH/100CUH、JW-32CUS/33CUS
JW-32CUS1/33CUS1/33CUS2/33CUS3
JW-311CUS/312CUS/321CUS/322CUS/331CUS/
JW-332CUS/341CUS/342CUS/352CUS/362CUS

（１）ユニットの設定

① JW-22CU、JW-70CUH/100CUH の場合

コミュニケーションポートの使用条件をシステムメモリー#236､#237に設定します。
#236 は D0～D5 のビットを設定します。



データ	D5	ストップ
7ビット固定	0	1ビット
	1	2ビット

D4	D3	パリティ
0	0	なし
0	1	奇数
1	0	偶数

D2	D1	D0	伝送速度(kビット／s)
0	0	1	9.6
0	0	0	19.2

#237　局　番　（001～037(8)）

自局の局番を設定します。

初期状態は#236､#237 ともに 000 です。

② JW-32CUH/33CUH、JW-32CUS/33CUS の場合

1. コミュニケーションポート１(PG／COMM1ポート)

PG／COMM1 ポートは、RS-422 のみ対応です。接続できません。

2. コミュニケーションポート２(PG／COMM2ポート)

使用条件をシステムメモリー#222、#236、#237に設定します。

PG／COMM2 ポートには、RS-232 で接続できます。

#222 PG／COMM2ポートの通信方式 (00(H))

00(H)に設定します。

#236

7	6	5	4	3	2	1	0
—	—						

#236はD0～D5のビットを設定します。

データ
7ビット固定

D5	ストップ
0	1ビット
1	2ビット

D4	D3	パリティ
0	0	なし
0	1	奇数
1	0	偶数

D2	D1	D0	伝送速度(kビット／s)
0	0	1	9.6
0	0	0	19.2
1	1	1	38.4
1	1	0	57.6
1	0	1	115.2

※

※ JW-32CUH1/33CUH1/33CUH2/33CUH3のみ

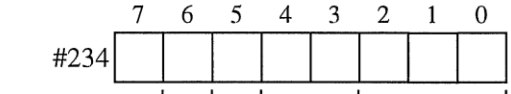
#237 局番 (001～037(8))

自局の局番を設定します。

初期状態は#222、#236、#237 ともに 000 です。

③ JW-311CUS/312CUS/321CUS/322CUS/331CUS/332CUS/341CUS/342CUS/352CUS/362CUS の場合

コミュニケーションポート1（PG/COMM1ポート）の通信条件を#234のビット（D0～D6）に設定します。



D_6	データ長
0	7ビット
1	8ビット

D_5	ストップ
0	1ビット
1	2ビット

D_4	D_3	パリティ
0	0	なし
0	1	奇数
1	0	偶数
1	1	不可

D_2	D_1	D_0	伝送速度(kビット／s)
0	0	0	9.6
0	0	1	19.2
0	1	0	38.4
0	1	1	57.6
1	0	0	115.2

コミュニケーションポートは、リンクユニットJW-21CMのコマンドモードと同じ通信内容のため#235に局番(001～037(8))を設定します。

#235	局　　番

初期値は#234、#235 ともに 00 (H) です。

（2） 使用メモリー

本機用に使用するメモリーは、次の設定範囲内で結果の書込開始アドレスを設定してください。

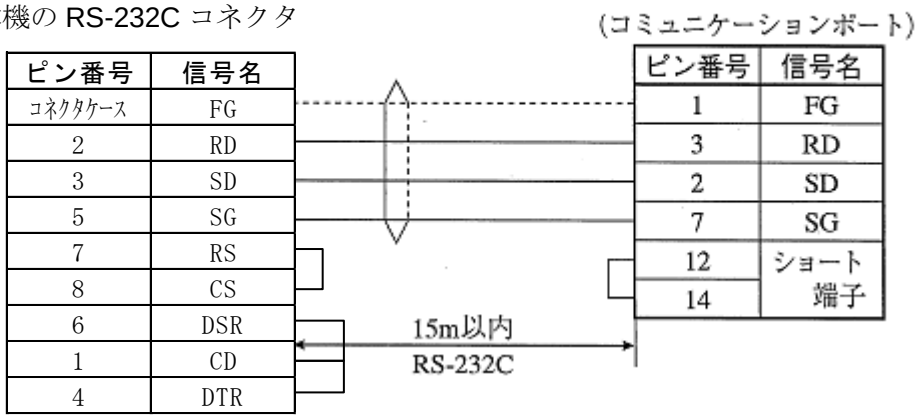
メモリー	設定範囲 （アドレス）
レジスタ	09000 ～ 99776 【JW300シリーズの場合は、次のアドレスも設定可能です】 109000～389776

（3） 配線

本機の通信コネクタ(シリアルインターフェイスコネクタ)との配線を示します。

本機の RS-232C コネクタ

ピン番号	信号名
ｺﾈｸﾀｹｰｽ	FG
2	RD
3	SD
5	SG
7	RS
8	CS
6	DSR
1	CD
4	DTR



〔３〕三菱 PLC との接続方法

● 接続可能な機種

Qシリーズ

【RS-232C通信ユニット】

・QJ71C24N-R2　・QJ71C24　・QJ71C24-R2

【イーサネット通信ユニット】

・QJ71E71-100　　・他、イーサネットポート内蔵のCPUユニット

(1) 使用メモリー

本機用に使用するメモリーは、次の設定範囲内で結果の書込開始アドレスを設定してください。

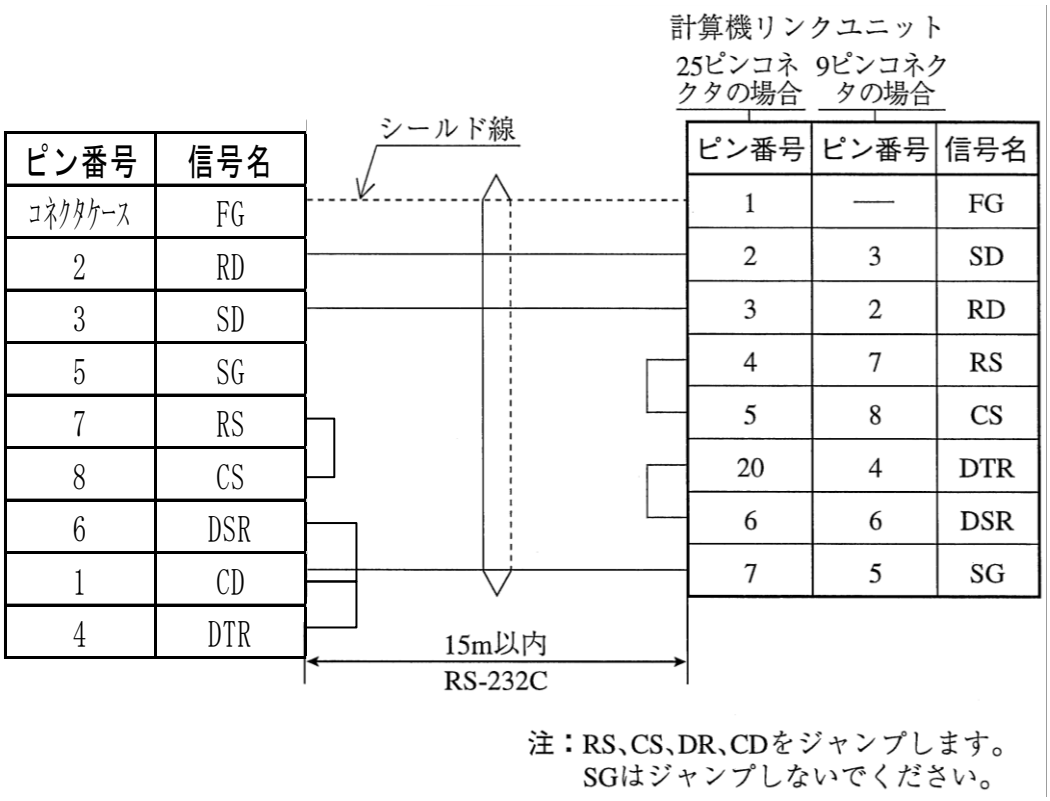
メモリー	設定範囲 （アドレス）
D (データレジスタ)	0 ～ 9999 / 0 ～ 999900

【注】 本機から三菱PLCへの書込には、書込コマンドWW／QWを使用しています。
書込コマンドWW／QWの書込範囲は三菱PLC側の制限により
D0000～D1023／D000000～D008191となります。
よって、書き込むすべてのデータが、この制限範囲に入るように設定してください。

(2) 配線

本機の通信コネクタ(シリアルインターフェイスコネクタ)と、三菱PLCの計算機リンクユニットとの接続を示します。
イーサネット接続する際は、イーサネットケーブルを、本機・PLCの各イーサネットポートに接続ください。

・RS-232C 通信



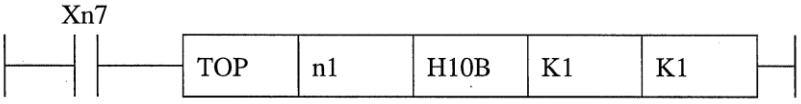
ピン番号	信号名
ｺﾈｸﾀｹｰｽ	FG
2	RD
3	SD
5	SG
7	RS
8	CS
6	DSR
1	CD
4	DTR

ピン番号	ピン番号	信号名
1	──	FG
2	3	SD
3	2	RD
4	7	RS
5	8	CS
20	4	DTR
6	6	DSR
7	5	SG

注：RS、CS、DR、CDをジャンプします。
SGはジャンプしないでください。

【RS-232C の PLC リンクの留意点】

・CD端子チェック設定で**「CD端子チェックなし」**に設定するため、
下記のシーケンスプログラムを組み込んでください。詳細は三菱の計算機リンクユニットのマニュアルを参照願います。



三菱 PLC リンク　IO モード　（三菱 PLC リンク「MC プロトコル」を使った IO モード）

注：この機能は 2 トリガモード時は、使用できません。
この機能を利用するとパラレル I/O の配線・入出力制御を行わなくても、イーサネットケーブルを接続して、イーサネット経由で PLC 内部のビットの OFF→ON でトリガをかけたり、その結果（JDG）を PLC 内部に書きこむことができます。
注：　この機能を使用するとコントローラのハードウェアの PIO 信号は使用できなくなります。

※　通常 PIO（フォトカプラ）入出力で行う処理を、デバイス番号で指定されたアドレスのビットの内容により処理することができます。

例．PIO アドレスを、0000 に割りつけた時の一例

	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
D0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	RST	—	CSTO	**TRG1**
D1	X15	X14	X13	X12	X11	X10	X9	X8	X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1	X0
D2	—	—	—	—	—	—	—	—	**WDT**	—	—	—	**CFIN**	**JDG1**	**STO1**	RDY1
D3	Y15	Y14	Y13	Y12	Y11	Y10	Y9	Y8	Y7	Y6	Y5	Y4	Y3	Y2	Y1	Y0
D4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
D5	—	—	—	—	—	—	ERR	RUN	—	—	—	—	—	—	—	—

CFIN＊：品種切替え時の当該ビットの状態変化と品種切替えフローは次ページ参照

・D0 の 0 bit (TRG1) を ON にすることにより、トリガをかけることができます。
　結果は JDG1、STO1 として出力されます。
・CSTO でコマンド送信後、コマンド処理が完了すると CFIN が ON します。
（詳細は 7・15 参照）
【目安】
・UDP/IP 設定時、応答は 5 msec ～10 msec
・TCP/IP 設定時、応答は 25 msec～35 msec　※多少ばらつきがあります。

WDT　について
パラレル IO に対応するもの以外として、WDT（ウォッチドッグタイマー）ビットを設けています。
約 3 秒毎に ON/OFF を繰り返します。
コントローラが動作しているかどうかの確認として利用できます。

コントローラの設定例



PLC の EtherNet の局番を設定します。
PLC の CPU ユニットにある EtherNet 接続の場合は 00 になります。

PIO アドレス 0000 の場合、
デバイス D0～D5 が使用されます。
※トリガ 1 出力アドレスと重複しないように割り付けてください

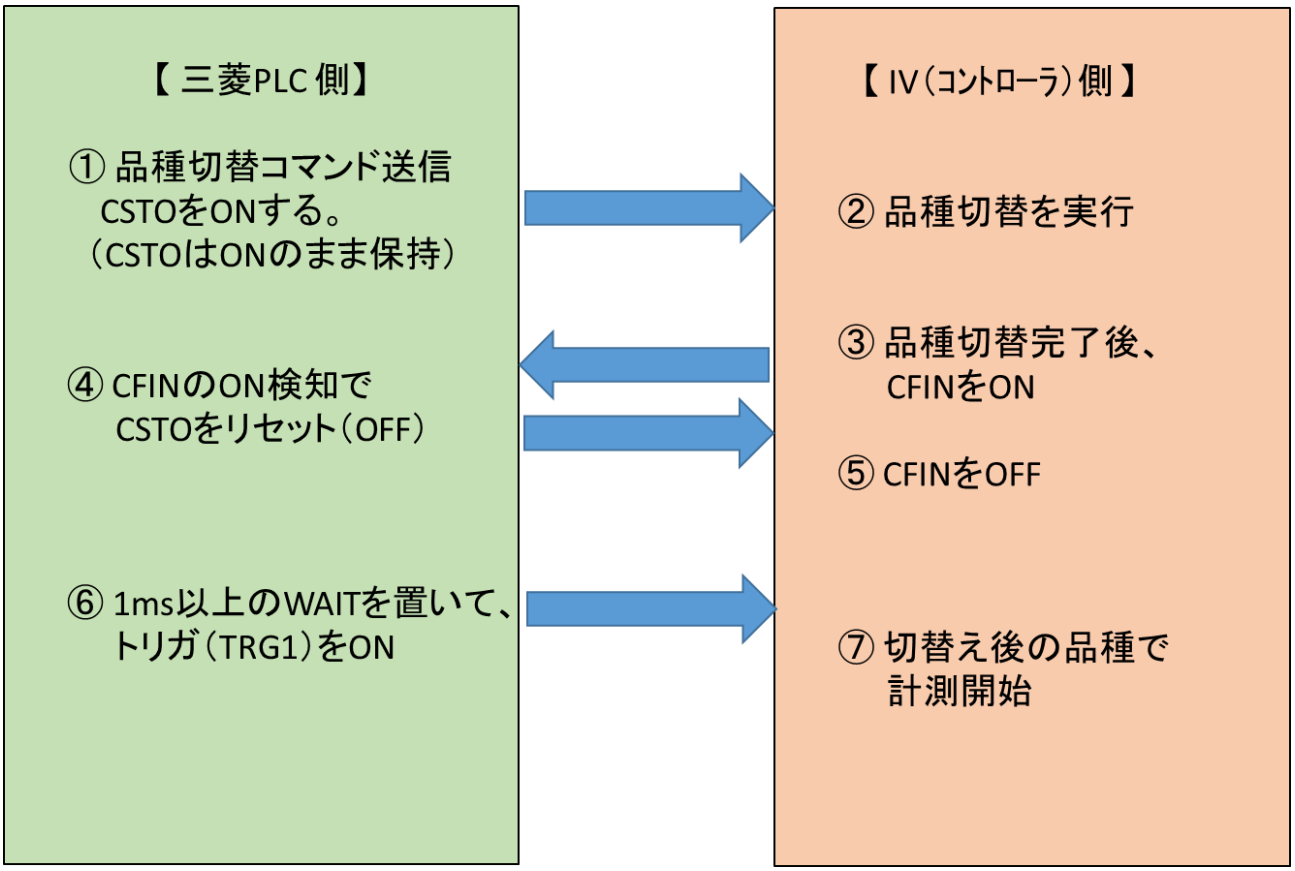
PLC の IP アドレスを設定します。

PIO モードを[あり]に設定します。

＊）CFIN について

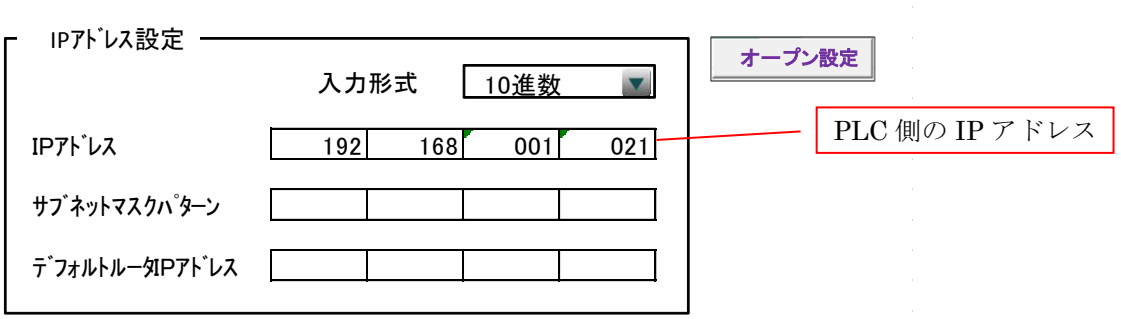
先頭 PIO アドレス＋２の Bit.3 は、「CFIN」が割り当てられています。
（先頭 PIO アドレスを 0000 に割り付けた場合、三菱 PLC 側のデバイス番号は D2.3）
CSTO を ON して品種切替コマンドを送信して、品種切替が完了した後、IV（コントローラ）側で CFIN ビットが ON になります。（品種切替コマンドは第８章［２］をご参照ください。）
ON された後は、マスタの三菱 PLC 側で、CSTO を OFF するまで、ON のまま保持されます。
（CSTO を OFF すると同時に、CFIN も OFF されます。）

★品種切替フロー

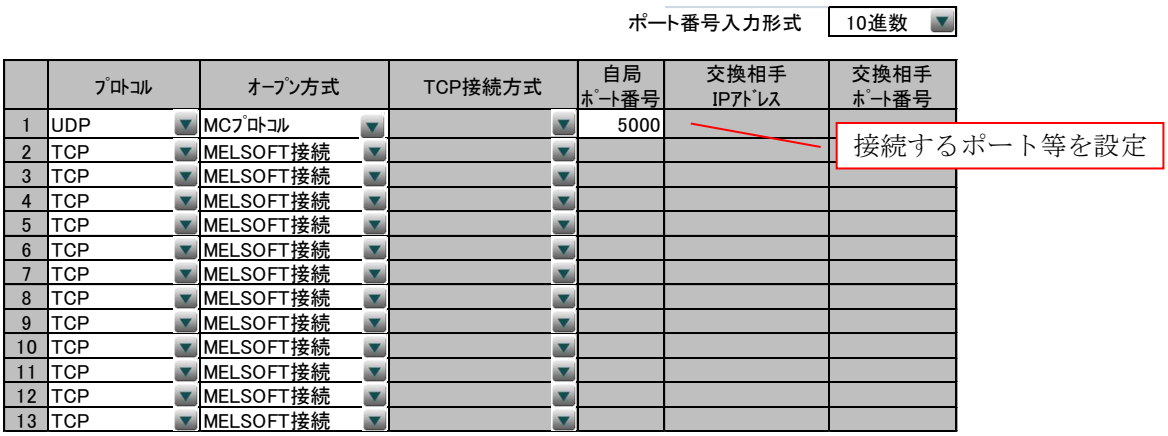


三菱 PLC 側の設定例（GX Developer：CPU ユニット上の EtherNet ポート利用時）

1. PC 上で、「三菱 MELSOFT ｱﾌﾟﾘｹｰｼｮﾝ」－「GX Works2」 －「GX Works2」を起動します。
2. メニューバーの「オンライン」－「PC 読出」を選択します。
3. 「PC シリーズ選択」ポップアップ画面で「QCPU(Q モード)」が表示されている状態で「OK」ボタンを押します。
4. 「接続先設定 Connection1」ウィンドウが表示されるので、「OK」ボタンを押します。
5. 「オンラインデータ操作」ウィンドウが表示されるので、「実行」ボタンを押します。
6. 「PC 読出」ポップアップウィンドウが表示されます。
   PC 読出が終了したら「閉じる」ボタンを押します。
7. 「オンラインデータ操作」ウィンドウが表示されるので、「閉じる」ボタンを押します。
8. 「Q パラメータ設定」画面を開きます。
   左のプロジェクトペーンの「パラメータ」を、そして「PC パラメータ」をダブルクリックします。
9. 「内蔵 Ethernet ポート設定」タブを選択すると、つぎの画面が表示されるので設定をします。
   a. IP アドレス設定：PLC の IP アドレスを設定します。



   b. 「オープン設定」ボタンを押します。
   「内蔵 Ethernet ポートオープン設定」画面が開くので、下記の項目を設定します。



- プロトコル
  コントローラ側で設定された通信プロトコルと同じ内容を選択します。
- オープン方式
  本例ではコントローラ側で UDP が設定されていますので MC プロトコルを選択します。
- 自局ポート番号
  コントローラ側で設定したと同じ自局のポート番号を入力します。
  上記例は、ポート番号入力形式を１０進数に設定した場合です。

   c. 「内蔵 Ethernet ポートオープン設定」画面で「設定終了」ボタンを押します。
   d. 「Q パラメータ設定」画面で「設定終了」ボタンを押します。
   e. 「MELSOFT シリーズ GX Work2」画面で、プロジェクトを保存します。

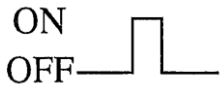
第 8 章　パラレルインターフェイス

パラレルインターフェイス（汎用入出力端子と専用入出力端子）を使って、外部機器と通信する事ができます。パラレルインターフェイスの端子説明は第２章設置と配線 **２－３**を参照下さい

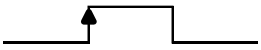
パラレルインターフェイスでは主に下記の通信が行えます

① 撮影トリガ入力および、検査結果出力
② コマンド入力（品種切替など）
③ エラー出力およびエラーリセット入力

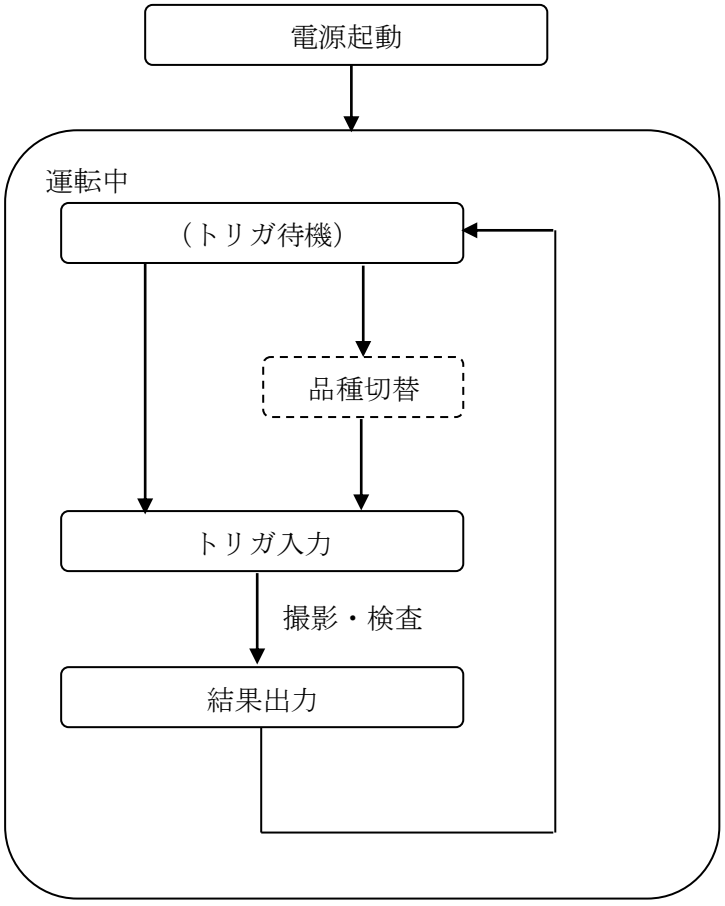
以下、各端子の制御およびタイミングを説明します。
尚、タイミングチャートの表記は右図のようになります。
（ON はトランジスタの通電状態を表します）



入力信号（TRG,CSTO）は、立ち上がりエッジで検出します。



制御フロー



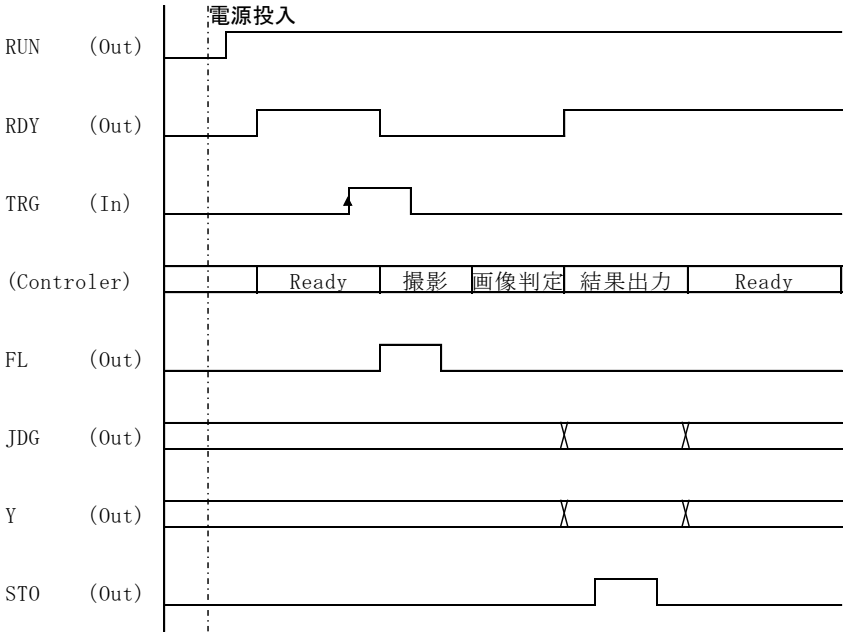
〔１〕 撮影トリガ入力および、検査結果出力

撮影、結果出力に使用する端子は下記になります。

・RDY　　：　トリガ入力準備完了信号
・TRG　　：　入力トリガ。撮影・画像検査・結果出力を実行するトリガ信号
・FL　　：　カメラ撮影時に使用するフラッシュ信号
・JDG　　：　総合判定出力*1
・Y0～15　：　ユーザー設定結果出力*2
・STO　　：　結果取り込みストローブ

（１） 基本動作

運転（RUN）中に撮影トリガ入力待機状態になると、RDY 信号が ON になります。
RDY 信号が ON 状態の時に外部より TRG 端子に信号を入力する事により、コントローラで選択中の品種が実行されます。

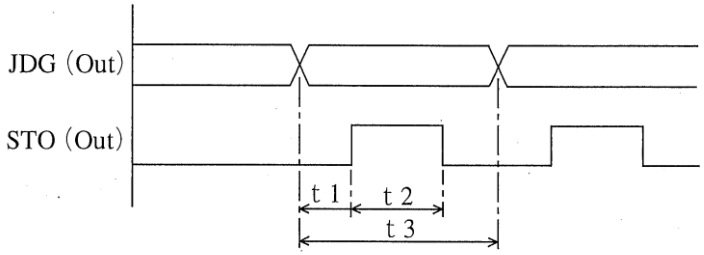


実行結果として、「総合判定」が JDG 端子より、「汎用出力結果」が Y 端子より出力されます。
出力信号は STO 端子から出力される信号の立ち上がりエッジで取り込んで下さい
注）Y 端子から出力される信号設定については**４－２－28**[５]を参照下さい
注）「総合判定」については、**４－２－28**［１］を参照下さい。

（2） 各種信号タイミング

① STO 出力タイミング

トリガ入力後のJDG(総合判定)とY（汎用出力）、STO(出力タイミング)の関係を示します。
なお、出力時間は設定できます。⇒「**4－2－2 通信設定**(3)外部端子設定」参照



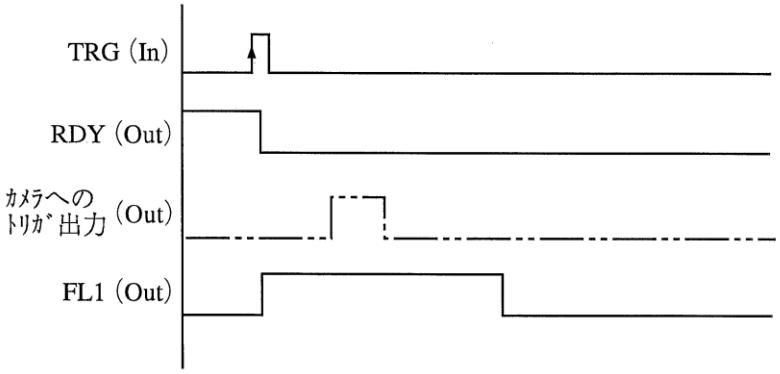
t 1：出力立上時間（40～1000000μsec）
t 2：出力時間（40～1000000μsec）
t 3：出力周期時間（40～1000000μsec）

【！メモ】

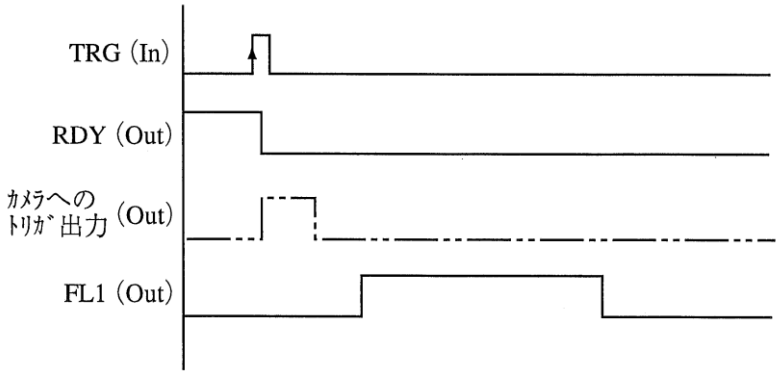
・データ切り替えは設定された間隔で順次出力され、データ出力毎に STO が ON になります。

② FL(照明点灯ストロボ)出力タイミング

・出力タイミング「撮影開始前」のとき



・出力タイミング「撮影開始後」のとき



【！参照】

・詳細については、「**4－2－2 通信設定**(3)外部端子設定」を参照願います。

（３） トリガモード

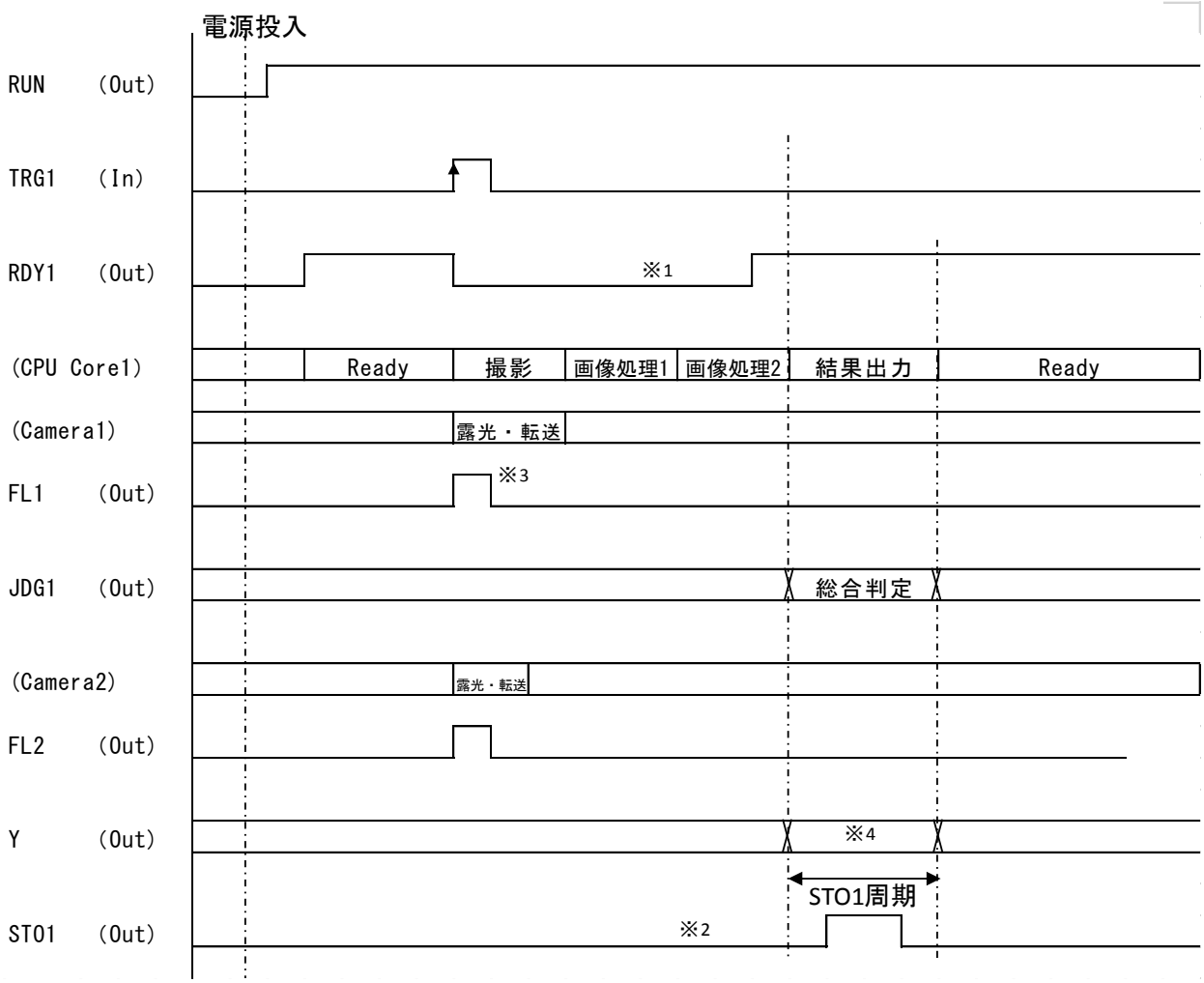
外部からのトリガ信号は最大２トリガを別々に入力する事で、複数のカメラで異なる品種を検査する事が可能です。システム設定（本体設定）でモードの選択が必要です。

詳しくは４－２－３（５）を参照願います。

① １トリガモード

トリガを１つ使用し、同一タイミングで複数のカメラを同時に撮影する事が可能です。

トリガは品種に登録されており、選択されているフローに沿って画像処理・検査を行い結果を出力します。



安全に運転するためのトリガ周期の目安は

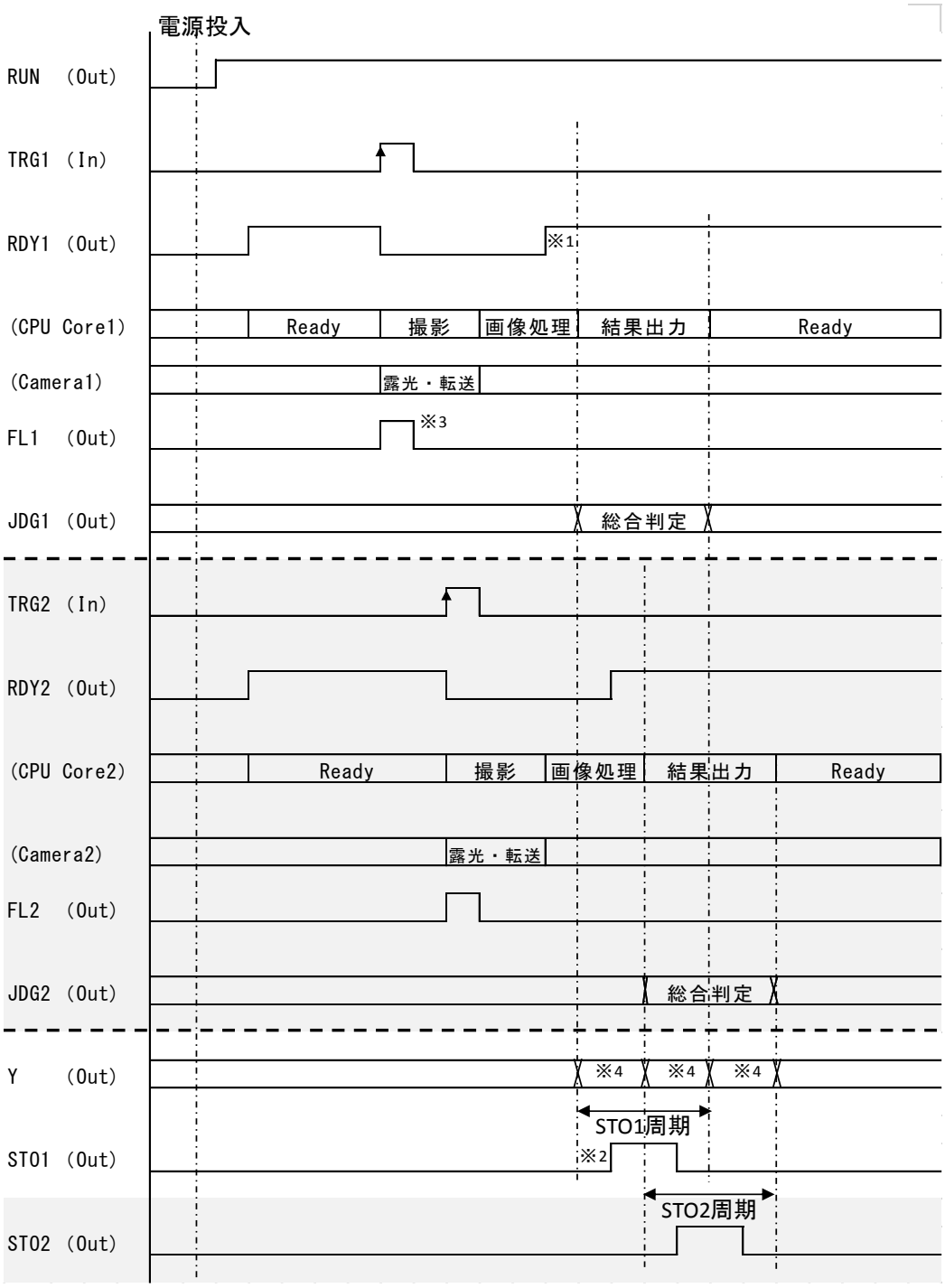
（トリガ毎の品種の計測実行表示時間）＋　5msec

結果出力タイミングでReadyが立っている場合、次のトリガ入力が可能です。

結果出力は最大8つまでバッファリングされます。（8つを超えるとReadyは立ちません）

② 2トリガモード

トリガを２つ使用し、異なるカメラ、タイミングで撮影・検査フローを実行します。内部はマルチコアで並列処理される為、互いのフロー間で影響はありません。



※4 Y出力はトリガ１、トリガ２の出力結果を共用します。
Y0～Y15の内容は品種毎に設定します。（4-4-28 出力設定 [5] パラレルI/O参照）
2トリガーモードの場合、トリガ1、トリガ２の品種で同じ出力端子を使用しないでください。

安全に運転するためのトリガ周期の目安は
（トリガ毎の品種の計測実行表示時間）＋ 5msec
結果出力タイミングでReadyが立っている場合、次のトリガ入力が可能です。
結果出力は最大8つまでバッファリングされます。（8つを超えるとReadyは立ちません）

〔2〕 コマンド入力

X15	X14	X13	X12	X11	X10	X9	X8	X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1	X0
コマンド			引数												

コマンドコード一覧

X15	X14	X13	機能	引数
OFF	OFF	OFF	品種切替	品種番号(0～199)
OFF	OFF	**ON**	基準画像登録	カメラ（1～1＋2＋3＋4）※1
OFF	**ON**	OFF	品種の保存※2	－
ON	OFF	OFF	計測回数リセット	トリガ番号(0, 1)　※3

※１）カメラ番号の引数

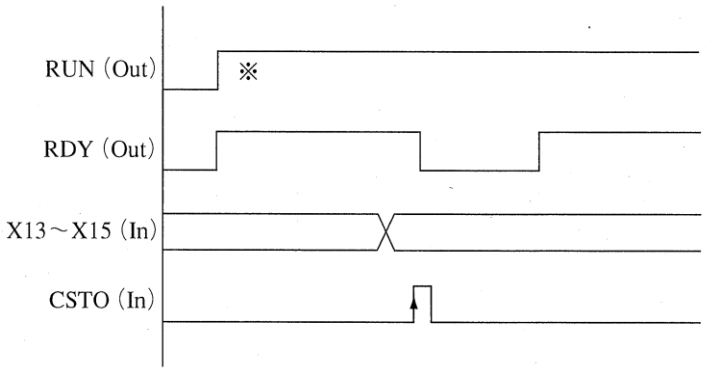
X4	X3	X2	X1	
OFF	OFF	OFF	**ON**	カメラ１
OFF	OFF	**ON**	OFF	カメラ２
OFF	**ON**	OFF	OFF	カメラ３
ON	OFF	OFF	OFF	カメラ４
OFF	OFF	**ON**	**ON**	カメラ１＋２
OFF	**ON**	OFF	**ON**	カメラ１＋３
ON	OFF	OFF	**ON**	カメラ１＋４
OFF	**ON**	**ON**	OFF	カメラ２＋３
ON	OFF	**ON**	OFF	カメラ２＋４
ON	**ON**	OFF	OFF	カメラ３＋４
OFF	**ON**	**ON**	**ON**	カメラ１＋２＋３
ON	OFF	**ON**	**ON**	カメラ１＋２＋４
ON	**ON**	OFF	**ON**	カメラ１＋３＋４
ON	**ON**	**ON**	OFF	カメラ２＋３＋４
ON	**ON**	**ON**	**ON**	カメラ１＋２＋３＋４

※２）品種の保存： 現在アクティブな品種の設定データをコントローラ本体に保存します。

※３）トリガ番号の引数

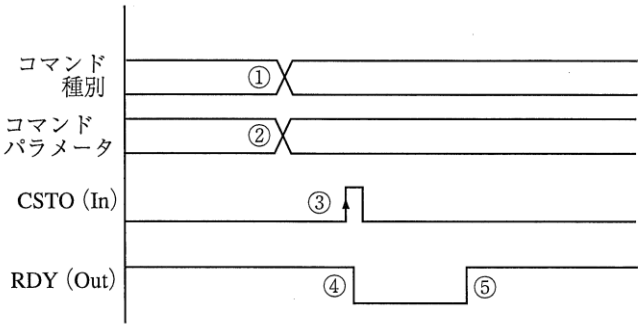
X0	
OFF	トリガ１
ON	トリガ２

（1） 品種切替（1トリガモード）



※コマンド受付条件
- 運転モード時
- CSTO の ON 時間は 20 ms 以上としてください。

【例】パラレルインターフェイスによるコマンド入力を使用して、品種 25 へ切り替える場合



① 品種切替のコマンドをX15～X13に入力します。
X15：0(OFF)、X14：0(OFF)、X13：0(OFF)

② 切替え先の品種番号25をX12～X0に入力します。
・25(10進数)＝11001(2進数)により、0000000011001を入力します。
X12～X5：0(OFF)、X4：1(ON)、X3：1(ON)、X2：0(OFF)
X1：0(OFF)、X0：1(ON)

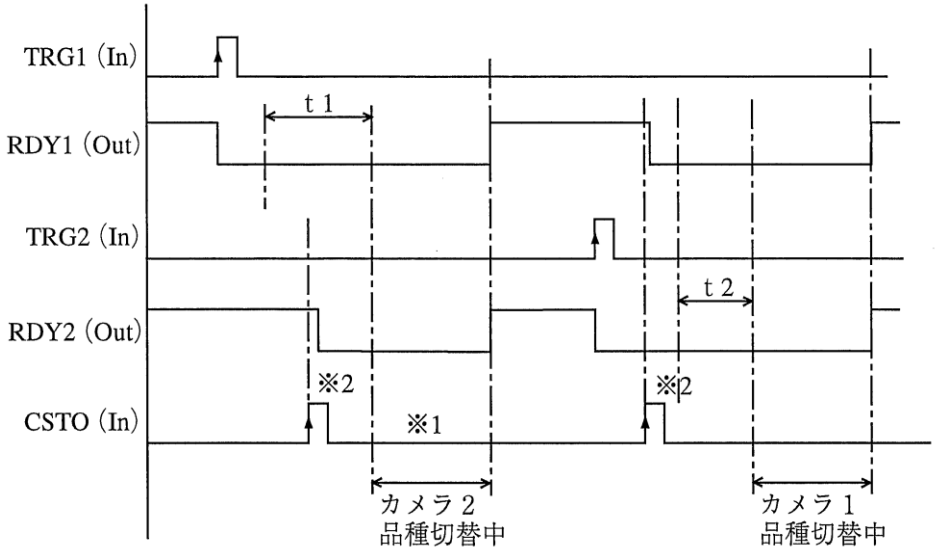
③ CSTO入力をONにします。

④ RDYがOFFとなり、品種切替が開始されます。

⑤ 品種25の切替えが完了すると、RDYがONになります。

（注）・品種切替コマンドの実行時間は、設定の内容により異なります。

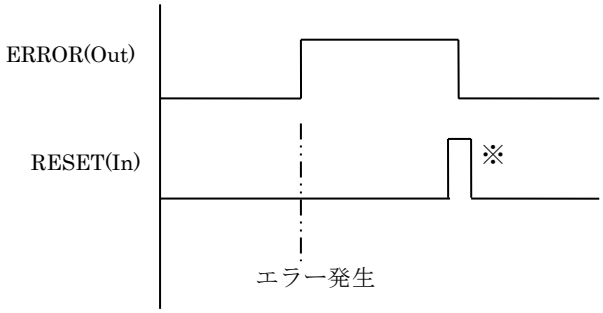
（２） 品種切替（２トリガモード）



t１：カメラ１の画像処理演算時間
t２：カメラ２の画像処理演算時間

※1 コマンド処理は画像処理の終了後に行われます。
※2 カメラｎのレディ(RDY)がON のときはカメラｎ用のコマンド要求を受け付けますが、RDY がOFF のときは該当カメラのコマンドを受け付けません。

〔３〕 エラーおよびリセット(ERROR/RESET)



※重度エラーが発生したときにエラー出力されます。リセットは RESET 信号入力、またはエラー表示の確認ボタンを受け付けたときに実行されます。
エラーにはそのレベルにより重度エラーと軽度エラーが有ります。
詳細は第 9 章 異常と対策を参照願います。

第 ９ 章　　異 常 と 対 策

９－１ エラーログ表示と対策

コントローラに異常が発生すると、エラーログに保存されそのエラーの内容を確認することができます。
エラーログの確認方法については、4-2-3（１０）エラー処理設定を参照願います。
尚エラーレベルが重度の場合はエラーログ保存だけでなく画面へのエラー表示やエラーランプ点灯がなされます。エラーレベルについては下表参照下さい。

■重度エラー

・エラーランプ点灯*、エラー出力ON**、画面にポップアップ表示、エラーログ保存。

*)　本体のエラーランプ(ERROR)が点灯(赤色)します。

**) パラレルインターフェイスに出力されます。詳しくは第８章を参照願います。

■軽度エラー

・エラーログ保存のみ

エラー発生時にはエラーログを確認して、以下の対策を行ってください。

エラーログ表示	エラーレベル 重度：◎ 軽度：○	症　状	対　策
【あ行】			
粗サーチ未検出	○	SFサーチⅢの粗サーチ段階で 候補が検出できませんでした。	取込画像にノイズが無いか確認してください。 SFサーチⅢの設定でエッジ画像が表示されているか確認してください。 エッジ画像が表示されない場合は、しきい値の調整をお願いします。
位置補正XYによる 計測領域エラー	○	基準点サーチによる計測エリアの 位置補正エラー	基準点の移動範囲を考慮した計測エリアを設定してください。
位置補正による 相対マスク位置エラー	○	位置補正後のマスク領域が画像領域外に 位置補正されました。	マスクの移動範囲を考慮した計測エリアを設定してください。
色抽出に設定値が不正	○	カラー前処理の抽出色の設定が不正	色抽出の設定をクリア後、再設定してください。
円中心検出失敗	○	円中心が検出できませんでした。	取込画像にノイズが無いか確認してください。
演算オーバーフロー	○	数値演算の計算途中で、表示桁数を オーバーしました。	数値演算の計算途中で表示桁数を超えないような式に 変更してください。
イーサネット初期設定異常	◎	イーサネット設定に異常 デバイスが認識できていない。 設定値が異常	ハードウェアが異常です。再起動後に再発する場合、 サービスへ修理を依頼してください。
イーサネット設定異常	◎	何らかの原因でイーサネットの設定が異常	パラメータが壊れていると考えられます。初期化してください。 それでも改善しない場合、サービスへ修理を依頼してください。
【か行】			
回転基準画像プレーン数 オーバーフロー	○	何らかの原因で、画像処理プレーン サイズがオーバーフローしました。	再起動後に再発する場合、同モジュールを削除し、 新たにモジュールを追加してください。
画像処理指定時間 オーバーエラー	○	画像処理が指定時間内終了しません でした。	画像処理に時間がかかっています。 サーチのモデル領域を小さくする、ブロブの検出個数を少なくするなど、画像処理時間を少なくする設定をしてください。
画像処理ライブラリ 実行エラー	○	画像処理実行エラー	パラメータが壊れていると考えられます。初期化を実行してください。 それでも改善しない場合はサービスへ修理を依頼してください。
画像バッファ初期化エラー	◎	メモリー不足が原因によるエラー	ハードウェアが異常です。 再起動後に再発する場合、サービスへ修理を依頼してください。
画像プレーン番号異常	○	何らかの原因で、画像処理ﾗｲﾌﾞﾗﾘへの 引数：画像プレーン番号が不当	サービスへ修理依頼。

エラーログ表示	エラーレベル 重度：◎ 軽度：○	症　状	対　策
【か行】			
仮ラベル数オーバーフロー	○	二値画像にノイズ成分が発生し、 ラベル成分データ格納メモリーの オーバーフローが発生	光学系・二値化閾値の調整を行い、適切な二値化画像に してください。
起動品種コピーエラー	◎	起動品種のコピーに失敗 保存中に問題が生じた可能性があります。	再度保存を行ってください。 再発する場合、電源を再起動してください。 それでも改善されない場合、サービスへ修理を依頼してください。
基準画像コピーエラー	◎	基準画像のコピーに失敗しました。	再起動後に再発する場合、サービスへ修理を依頼してください。
基準画像情報未登録	○	サーチ情報のデータが未登録	エラー発生モジュールの設定画面に移動し、判定設定画面の 「判定確認」ボタンを押してください。 それでもエラーが発生する場合は、 同モジュールを削除し、再度モジュールの作成をお願いします。
基準画像情報不当	○	サーチ情報のデータが不正	
基準画像番号エラー	○	基準画像の読み出しに失敗しました。	再起動後に再発する場合、基準画像の再登録をお願いします。
基準画像保存エラー	◎	基準画像の保存に失敗	保存を再度行って下さい。 それでも再発する場合、サービスへ修理を依頼してください。
基準画像読込エラー	◎	基準画像読込みに失敗	再度読み込みを行ってください。再発する場合、 パラメータ初期化（バックアップ必須）を行って下さい。 それでも再発する場合、サービスへ修理を依頼してください。
基準画像チェックサムエラー	◎	基準画像のチェックサムが異なる	再起動後に再発する場合、パラメータ初期化（バックアップ 必須）を行って下さい。 それでも再発する場合、サービスへ修理を依頼してください。
境界追跡失敗	○	輪郭の追跡に失敗しました。	再起動後に再発する場合、同モジュールを削除し、 新たにモジュールを追加してください。
計測位置異常	○	何らかの原因で、画像処理ライブラリへの 引数：計測領域の位置情報が不当	パラメータが壊れていると考えられるため、初期化して ください。 それでも改善しない場合、サービスへ修理を依頼してください。
計測形状異常	○	何らかの原因で、画像処理ライブラリへの 引数：計測領域の形状情報が不当。	
計測領域未登録	◎	計測領域が設定されていません。	計測領域を設定してください。
計測データオーバーフロー	○	何らかの原因で、画像処理ライブラリ内の 作業用バッファがオーバーフロー	サービスへ修理を依頼してください。
検出エッジ数オーバー	○	多くのエッジが検出され、メモリー容量を オーバーしました。	取込画像にノイズが無いか確認してください。
原点未検出	◎	座標変換・歪補正の自動設定時で 原点位置が検出出来ませんでした。	マニュアルのキャリブレーションシートの原点マークの 面積が一番大きくなるように画像を撮像してください。
異なるカメラ解像度へのコピー	◎	異なる品種間のカメラ解像度のコピーを 行いました。	異なるカメラの解像度を持つモジュールはコピーが行えません。

エラーログ表示	エラーレベル 重度：◎ 軽度：○	症　状	対　策
【か行】			
カメラ禁止接続組合せエラー	◎	IV-S300C5,IVCM120M,IVCM120C,IVCM250M, IVCM250Cのいずれかと他の解像度カメラが 接続されています。	接続するカメラの構成を変更してください。
カメラ初期設定異常	◎	カメラ設定に異常	ハードウェアが異常です。再起動後に再発の場合、 下記手順を実施してください。 ①カメラ交換 ②パラメータ初期化（バックアップ必須） 復旧しない場合、サービスへ修理を依頼してください。
カメラ接続先エラー	◎	IVCM120M,IVCM120C,IVCM250M,IVCM250Cのい ずれかがCAMERA1およびCAMERA3以外で 認識されています。	CL1をCAMERA1またはCAMERA3※に、CL2をCAMERA2またはCAMERA4※ に繋がるようにケーブルを接続してください。 ※IV-S412Mのみ
カメラ設定異常	◎	カメラの認識ができなかった	再起動を行ってください。 カメラケーブルが正しく挿入されているか、 ケーブル近辺にノイズ源がないかを確認してください。
カメラ1未接続 カメラ2未接続 カメラ3未接続 カメラ4未接続	◎	未接続のカメラ1を取込しようとしました。 未接続のカメラ2を取込しようとしました。 未接続のカメラ3を取込しようとしました。 未接続のカメラ4を取込しようとしました。	カメラ、カメラケーブルの接続状態を確認してください。 再起動後に再発の場合、以下の手順を実施してください。 ①カメラ交換 ②パラメータ初期化（バックアップ必須） 復旧しない場合、サービスへ修理を依頼してください。
カメラ1取込エラー カメラ2取込エラー カメラ3取込エラー カメラ4取込エラー	◎	カメラ1の画像が取り込めませんでした。 カメラ2の画像が取り込めませんでした。 カメラ3の画像が取り込めませんでした。 カメラ4の画像が取り込めませんでした。	カメラケーブルの接続状態を確認してください。 再起動後に再発する場合、サービスへ修理を依頼してください。
カメラ1接続切断 カメラ2接続切断 カメラ3接続切断 カメラ4接続切断	◎	カメラ1との通信が切断されました。 カメラ2との通信が切断されました。 カメラ3との通信が切断されました。 カメラ4との通信が切断されました。	
カメラ1再接続 カメラ2再接続 カメラ3再接続 カメラ4再接続	◎	カメラ1との通信が過去に切断されました。 カメラ2との通信が過去に切断されました。 カメラ3との通信が過去に切断されました。 カメラ4との通信が過去に切断されました。	
カラーカメラが 接続されていません。	○	色検査モジュールのカメラ選択でカラー カメラの番号が設定されていません。	エラーが発生した、色検査モジュールの カメラ設定がカラーカメラになるようにしてください。
カラーフィルターが 設定されていません	◎	カラー前処理の設定が行われていません。	各モジュールのカラー前処理設定を確認・設定してください。
カラー前処理実行エラー	○	カラー前処理の設定が不正	カラー前処理の設定を確認してください。
カラー抽出色未登録	○	カラー抽出の設定が未登録です。	エラー発生モジュールのカラー抽出設定を確認してください。
キャリブレーションデータ不正	○	Sキャリブレーションを実行せずに、Sアライメントを実行しようとした。	Sキャリブレーションを実行してください。

エラーログ表示	エラーレベル 重度：◎ 軽度：○	症　状	対　策
【さ行】			
最低ドット数未満	◎	座標変換・歪補正の自動設定するための 最低ドット9個が検出出来ませんでした。	マークが検出出来ているか確認してください。 しきい値調整等を行ってください。
座標が領域範囲外	○	計測した座標が、画像領域から大きく 離れました。	エラーが発生したモジュールのパラメータを確認してください。
時間ライブラリ初期化エラー	◎	時間管理の初期化に失敗しました。	再起動後に再発する場合、サービスへ修理を依頼してください。
辞書保存エラー	◎	辞書の保存に失敗しました。	
辞書読込エラー	◎	辞書の読込みに失敗しました。	
辞書コピーエラー	◎	辞書のコピーに失敗しました。	
辞書チェックサムエラー	◎	辞書の読込みに失敗しました。	
辞書画像チェックサムエラー			
辞書バッファ確保エラー	◎	辞書管理の初期化に失敗しました。	
姿勢角検出失敗	○	角度検出が行えませんでした。	取込画像にノイズが無いか確認してください。
出力プレーンメモリーオーバー	○	何らかの原因で、画像処理プレーン サイズがオーバーフローしました。	再起動後に再発する場合、同モジュールを削除し、 新たにモジュールを追加してください。
瞬停システムリセット検出	◎	瞬停が検出されました。	電源に異常がないか確認してください。
詳細サーチ未検出	○	SFサーチⅢの詳細サーチ段階で 候補が検出できませんでした。	取込画像にノイズが無いか確認してください。 SFサーチⅢの設定でエッジ画像が表示されているか確認してください。 エッジ画像が表示されない場合は、しきい値の調整を行ってください。
上流モジュールへジャンプエラー	○	ジャンプモジュールにて 上流へのジャンプが実行されました。	エラー発生したジャンプモジュールの設定を確認してください。
数式エラー	○	数値演算モジュールで設定未完了や 結果が不定な場合	数値演算の数式を確認してください。
数値演算エラー			
数値演算の値が不正			数値演算の数式を確認してください。 カンマ",″の数を確認してください。
サーチマスターデータ取得エラー	○	サーチモジュールのデータ取得エラー	サーチモジュールの判定画面の判定確認ボタンを押し、 マスターデータの更新をしてください。
システムサムチェックエラー	◎	システム設定パラメータの書き込みに 失敗しました。	再起動後に再発する場合、サービスへ修理を依頼してください。
システム設定チェックサムエラー	◎	システム設定のチェックサムが異なる	再起動後に再発する場合、パラメータ初期化（バックアップ必須）を行って下さい。 それでも再発する場合、サービスへ修理を依頼してください。
システム設定保存エラー	◎	システム設定保存に失敗	再度保存を行ってください。それでも再発する場合、 サービスへ修理を依頼してください。
システム設定読込エラー	◎	システム設定読込みに失敗	再度読み込みを行ってください。再発する場合、 パラメータ初期化（バックアップ必須）を行って下さい。 それでも再発する場合、サービスへ修理を依頼してください。
シリアル初期設定異常	◎	シリアル設定に異常 　デバイスが認識できていない。 　設定値が異常	ハードウェアが異常です。 再起動後に再発する場合、サービスへ修理を依頼してください。
シリアル設定異常	◎	何らかの原因でｼﾘｱﾙの設定異常	パラメータが壊れていると考えられるため、初期化してください。 それでも改善しない場合、サービスへ修理を依頼してください。
セルサイズが範囲外	○	欠陥検出ﾓｼﾞｭｰﾙにおけるｾﾙｻｲｽﾞが範囲外	パラメータが壊れていると考えられるため、初期化してください。 それでも改善しない場合、サービスへ修理を依頼してください。

エラーログ表示	エラーレベル 重度：◎ 軽度：○	症　状	対　策
【た行】			
対応外カメラ接続異常	◎	カメラの認識に失敗しました。	ハードウェアが異常です。再起動後に再発の場合、 下記手順を実施してください。 ①カメラ交換 ②パラメータ初期化（バックアップ必須） 復旧しない場合、サービスへ修理を依頼してください。
中間サーチ未検出	○	SFサーチⅢの中間サーチ段階で 候補が検出できませんでした。	取込画像にノイズが無いか確認してください。 SFサーチⅢの設定でエッジ画像が表示されているか確認してください。 エッジ画像が表示されない場合は、しきい値の調整を 行ってください。
直線検出失敗	○	直線の検出が行えませんでした。	取込画像にノイズが無いか確認してください。
直線データが不正	○	検出した直線の始点・終点が 同一座標となっています。	設定条件で直線データの始点と終点が同一座標とならないようにしてください。
通信タイムオーバー	◎	シリアル出力でタイムアウトが発生	シリアルの設定またはシリアルケーブルを確認してください。
電池電圧低下	◎	電池の容量が少なくなっている。	電池の交換が必要です。サービスへ問合せしてください。
同一点の為検出不可	○	設定条件に同一座標が選択されています。	設定条件に同一点が選択されていないか確認してください。
データコレクタデータ セットエラー	◎	送信用計測データが不正	計測停止して設定画面に遷移後、再度運転画面で実行してください。 それでも改善しない場合は電源を再投入してください。
データコレクタデータ 作成エラー	◎	送信用計測データの作成に失敗	
データコレクタ受信エラー	◎	返信データの受信に失敗	本体とPC間のEthernetケーブルが正しく接続しているか、 ケーブルが切断されていないか、ポート番号を間違えていないか等を確認。
データコレクタ送信エラー	◎	計測データの送信に失敗	
データコレクタ通信異常	◎	データコレクタ通信が失敗しました。	

エラーログ表示	エラーレベル 重度：◎ 軽度：○	症状	対　策
【は行】			
引数範囲エラー	○	何らかの原因で、画像処理ライブラリへの引数が不当	パラメータが壊れていると考えられるため、初期化してください。 それでも改善しない場合、サービスへ修理を依頼してください。
表示バッファ初期化エラー	◎	メモリー不足が原因によるエラー	ハードウェアが異常です。再起動後に再発する場合、 サービスへ修理を依頼してください。
品種切替異常	○	指定された切替品種番号が登録されていません	シリアル、Ethernet、PIOで品種切替時に設定した パラメータが存在しません。 別の品種番号に切り替えるか、切り替えたい品種番号の 品種設定を行ってください。
品種設定コピーエラー	◎	品種データのコピーに失敗しました。	再起動後に再発する場合、サービスへ修理を依頼してください。
品種設定チェックサムエラー	◎	品種設定のチェックサムが異なる	再起動後に再発する場合、パラメータ初期化（バックアップ必須）を行って下さい。 それでも改善しない場合、サービスへ修理を依頼してください。
品種設定保存エラー	◎	品種設定保存に失敗	再度保存を行ってください。それでも改善しない場合、 サービスへ修理を依頼してください。
品種設定読込エラー	◎	品種設定読込みに失敗	読み込む品種が存在しません。再度読込みを行ってください。 それでも復旧しない場合、バックアップデータを書き込んでください。
本体RAM異常	◎	本体のデバイス（RAM）に異常あり （起動時自己診断エラー）	ハードウェアが異常です。再起動後に再発する場合、 サービスへ修理を依頼してください。
本体ROM異常	◎	本体のデバイス（ROM）に異常あり （起動時自己診断エラー）	
パラメータバッファ確保エラー	◎	メモリー不足が原因によるエラー	ハードウェアが異常です。再起動後に再発する場合、 サービスへ修理を依頼してください。
ファイルチェックサムエラー	◎	パラメータの読出しで異常が発生 品種設定ファイル、基準画像ファイル、 エッジデータファイルなど	パラメータが壊れていると考えられるため、初期化してください。 それでも改善しない場合、サービスへ修理を依頼してください。
ファンエラー ファンを交換してください	◎	冷却ファンの回転数が落ちている または、回転していない	冷却ファンの故障が考えられます。 サービスへ修理を依頼してください。
フラッシュ初期化エラー	◎	本体のフラッシュメモリーに異常あり （マウントに失敗）	ハードウェアが異常です。再起動後に再発する場合、 サービスへ修理を依頼してください。
ホワイトバランス画像 取り込みエラー	◎	ホワイトバランス処理中の画像取込が 行えませんでした。	ハードウェアが異常です。 再起動後に再発の場合、下記手順を実施してください。 ①カメラ交換
ホワイトバランス画像 RGB設定エラー	◎	ホワイトバランス処理結果の値が 異常値となりました。	①再度、ホワイトバランスを行ってください。 ②白色の対称が撮像されているか確認してください。 ③検査エリアが白色だけの領域となっているか確認 してください。

エラーログ表示	エラーレベル 重度：◎ 軽度：○	症　状	対　策
【ま行】			
前処理画像解像度エラー	○	何らかの原因で、前処理を実行する画像サイズの整合性が保てなくなっております。	再起動後に再発する場合、同モジュールを削除し、 新たにモジュールを追加してください。
前処理実行エラー	○	前処理の設定が不正	前処理の設定を確認してください。
マスク・パターン未登録	○	マスクパターンが取得できませんでした	再起動後に再発する場合、同モジュールを削除し、 新たにモジュールを追加してください。
マスターデータコピーエラー	◎	サーチ系のデータのコピーに失敗 しました。	再起動後に再発する場合、サービスへ修理を依頼してください。
マウスイベント初期化エラー	◎	マウスイベント登録失敗	ハードウェアが異常です。再起動後に再発する場合、 サービスへ修理を依頼してください。
マスターデータ チェックサムエラー	◎	サーチマスターデータのチェックサムが異なる	再起動後に再発する場合、パラメータ初期化（バックアップ必須）を行って下さい。 それでも改善しない場合、サービスへ修理を依頼してください。
マスターデータ読み込みエラー	◎	サーチマスターデータの読込みに失敗	再起動後に再発する場合、サービスへ修理を依頼してください。
マスターデータ保存エラー	◎	サーチマスターデータの書込みに失敗	再度保存を行ってください。それでも改善しない場合、 サービスへ修理を依頼してください。
モジュールパラメータの 設定値が不正	○	カメラ､モジュールの設定値異常	同モジュールを削除後、再設定をしてください。
モジュール参照エラー	○	数式内のモジュールのデータが参照 できませんでした。	数値演算の数式内で参照しているモジュールを確認してください。 参照したデータが未検出の場合、参照が行えません。
モデルチェックエラー	◎	ROM内の機種データとコントローラの 機種が異なります。	再起動後に再発する場合、サービスへ修理を依頼してください。
モデルデータの1品種 容量オーバー	◎	エッジデータの登録可能1品種容量が オーバーしました	設定中の品種のSFサーチⅢ、グレーサーチ、複数モデルサーチのモデルサイズを縮小、削除してください。
モデルデータの全体 容量オーバー	◎	エッジデータの登録可能全体容量が オーバーしました	全品種中でSFサーチⅢ、グレーサーチ、複数モデルサーチのモデルサイズを縮小、削除してください。
【ら行】			
領域回転補正による 計測領域エラー	○	領域回転補正の結果、画像領域外に 補正しました。	領域の移動範囲を考慮した計測ｴﾘｱを設定。
領域情報が不正	○	何らかの原因で領域情報が異常	パラメータが壊れていると考えられるため、 初期化してください。 それでも改善しない場合、サービスへ修理を依頼してください。
ラベリング処理未初期化 ラベリング作業領域割付け失敗 ラベリング作業領域が未割付け	○	何らかの原因で、ラベリング処理に 失敗しました。	再起動後に再発する場合、同モジュールを削除し、 新たにモジュールを追加してください。
ラベリング数最大値超過エラー	○	二値画像にノイズ成分が発生し、 ラベル成分データ格納メモリーの オーバーフローが発生	光学系・二値化閾値の調整を行い、適切な二値化画像とする。
ラベルなしエラー	○	二値画像において、計測対象と 背景との分離ができていない。	光学系・二値化閾値の調整を行い、適切な二値化画像とする。
ラベル数オーバーフロー	○	ブロブモジュール・欠陥検出モジュールにおいて、計測結果(ラベルデータ)出力個数が、制限値(255個)をこえている。	光学系・二値化閾値の調整を行い、適切な二値化画像とする。 それでも改善しない場合は、計測領域を調整(狭くする)し、 ラベル個数が255個を超えないようにする。
ラベル成分連結異常	○	何らかの原因で、画像処理プレーン サイズがオーバーフローしました。	再起動後に再発する場合、同モジュールを削除し、 新たにモジュールを追加してください。
ラン個数オーバーフロー	○	何らかの原因で、ラベリング処理中に オーバーフローが発生しました。	取込画像にノイズが無いか確認してください。

エラーログ表示	エラーレベル 重度：◎ 軽度：○	症　状	対　策
【ら行】			
ロボット接続エラー	◎	ロボットコントローラとの通信に失敗しました。	本コントローラとロボットコントローラの通信設定、配線をご確認ください。
ロボット通信タイムアウト	◎	ロボットコントローラとの通信がタイムアウトしました。	本コントローラとロボットコントローラの通信設定、配線をご確認ください。
ロボットサーボOFFエラー	◎	ロボットのサーボOFF状態です。	ロボットのサーボをONしてください。
ロボット移動不可エラー	◎	算出されたロボット座標が移動不可の座標でした。	ロボットの設置状況をご確認ください。
ロボットソフトリミットエラー	◎	算出されたロボット座標が移動不可の座標でした。	ロボットの設置状況、設定をご確認ください。
ロボットデータ受信エラー	◎	ロボットコントローラからのデータ受信に失敗しました。	本コントローラとロボットコントローラの通信設定、配線をご確認ください。
ロボットデータ送信エラー	◎	ロボットコントローラへのデータ送信に失敗しました。	本コントローラとロボットコントローラの通信設定、配線をご確認ください。
ロボットレスポンスエラー	◎	ロボットコントローラとの通信に失敗しました。	本コントローラとロボットコントローラの設定をご確認ください。
【わ行】			
ワークメモリーオーバー	○	多くのエッジが検出され、 メモリー容量をオーバーしました。	取込画像にノイズが無いか確認してください。
【その他】			
0除算エラー	○	演算途中に0除算が発生しました。	演算式を確認し、ゼロ除算が発生しないように変更してください。
2交点が得られません	○	2つの交点が検出出来ませんでした。	2つの交点が得られるようなパラメータに変更してください。
2値化しきい値の自動判別不可	○	２値化しきい値を正しく判別できない	自動2値化が行いにくいワークの場合は 手動2値化の設定に変更してください。
2直線が同一直線	○	設定条件に同一直線が選択されています。	設定条件に同一直線が選択されていないか確認してください。
2直線が平行	○	設定条件に平行な直線が選択されています。	設定条件に平行な直線が選択されていないか確認してください。
【A】			
acos引数エラー	○	acosの引数が-1～1範囲外	acosの引数が-1～1以外の数値にならないよう、 数式の変更をしてください。
asin引数エラー	○	asinの引数が-1～1範囲外	asinの引数が-1～1以外の数値にならないよう、 数式の変更をしてください。

エラーログ表示	エラーレベル 重度：◎ 軽度：○	症　状	対　策
【D】			
FPGA読み込み異常	◎	本体FPGAの読み込みで異常あり	ハードウェアが異常です。再起動後に再発する場合、サービスへ修理を依頼してください。
FPGA書き込み異常	◎	本体FPGAの書込みで異常あり	
FPGA初期化エラー	◎	FPGAの初期化に失敗	再起動してください。それでも復旧しない場合は、 FPGA用プログラムの再インストールが必要です。 購入先にお問い合わせください。
FPGA(P)異常	◎	本体のPIO基板のFPGA自己診断に異常あり	ハードウェアが異常です。再起動後に再発する場合、サービスへ修理を依頼してください。
FPGA(H)異常	◎	本体のカメラリンク基板1のFPGA自己診断に異常あり	
FPGA(L)異常	◎	本体のカメラリンク基板2のFPGA自己診断に異常あり	
IVS300C5カメラ誤接続	◎	IVS300C5カメラの2本の接続ケーブルが 逆に挿されているか、1本しか認識 できていません。	カメラのケーブルが正しく接続されているか確認して ください。 正しく接続されているのに再起動後に再発する場合、サービスへ 修理を依頼してください。
JPEGバッファ初期化エラー	◎	メモリー不足が原因によるエラー	ハードウェアが異常です。再起動後に再発する場合、サービスへ 修理を依頼してください。
PLCリンクデータ出力エラー （T1）	◎	PLCリンクからレスポンスなし	本体とPLCの通信線またはシリアル､イーサネット、PLCリンクの 設定､PLC側の設定を確認してください。
PLCリンクデータ出力エラー （T2）			
RGB値許容範囲外エラー	◎	白色が検出出来ませんでした。	①白色の対称が撮像されているか確認してください。 ②検査エリアが白色だけの領域となっているか確認 　してください。
RGB平均値エラー（暗）	◎	取込画像が暗すぎて、ホワイトバランスが 行えませんでした。	シャッター速度・絞り・ゲインを変更し画像を 明るくしてください。
RGB平均値エラー（明）	◎	取込画像が明る過ぎ、ホワイトバランスが 行えませんでした。	シャッター速度・絞り・ゲインを変更し画像を 暗くしてください。
ROM書込みエラー	◎	システム設定パラメータの書き込みに 失敗しました。	再度電源を投入し、それでも復旧しない場合は、 サービスへ修理を依頼してください。
ROM容量不足エラー	◎	ROM容量が不足しております。	再起動後に再発する場合、不要な登録品種を 削除してください。
Rキャリブレーション 参照元エラー	○	Rキャリブレーションモジュール実行時にカメラ座標として参照している”ワーク座標算出モジュール”の実行結果がNG、エラー、もしくは未実行。	参照しているモジュールを確認し、処理結果がOKになるようにしてください。
Rキャリブレーションエラー	○	キャリブレーションデータ作成失敗	ロボット側の設定、本コントローラ側の設定を見直した上で再度、キャリブレーションを行ってください。
R座標変換 参照元エラー	○	R座標変換モジュール実行時にカメラ座標として参照している”ワーク座標算出モジュール”の実行結果がNG、エラー、もしくは未実行。	参照しているモジュールを確認し、処理結果がOKになるようにしてください。
R座標演算 参照元エラー	○	R座標演算モジュール実行時にカメラ座標として参照している”ワーク座標算出モジュール”の実行結果がNG、エラー、もしくは未実行。	参照しているモジュールを確認し、処理結果がOKになるようにしてください。
Rキャリブレーション データ参照エラー	○	R座標変換モジュール実行時に参照するキャリブレーションデータが未設定 選択したデータが”データなし”となっている。	キャリブレーションデータの選択を見直して下さい。キャリブレーションデータを作成していない場合は先ず キャリブレーションを行ってください。

エラーログ表示	エラーレベル 重度：◎ 軽度：○	症　状	対　策
【S】			
SFサーチの実行数が 規定を超えました	◎	1品種あたりのSFサーチ登録数オーバー	品種内のＳＦサーチ・グレーサーチの登録数の削減 モデルエリアのサイズを縮小してください。
SFサーチの登録総数が 規定を超えました	◎	システム全体でのSFサーチ登録数オーバー	システム内のＳＦサーチ・グレーサーチの登録数の 削減モデルエリアのサイズを縮小してください。
SFサーチバッファエラー	◎	メモリー不足が原因によるエラー	ハードウェアが異常です。再起動後に再発する場合、サービスへ 修理を依頼してください。
SMBUS初期化エラー	◎	FPGAの読み書きチェックが失敗しました。 SMBUSアクセスの初期化に失敗しました。	
SMBUSリードエラー		SMBUS読み込みに失敗しました。	
Sアライメント 参照元エラー	○	Sアライメントモジュール実行時にカメラ座標として参照している”ワーク座標算出モジュール”の実行結果がNG、エラー、もしくは未実行。	参照元のモジュール結果を確認してください。
Sキャリブレーション 参照元エラー	○	Sキャリブレーションモジュール実行時にカメラ座標として参照している”ワーク座標算出モジュール”の実行結果がNG、エラー、もしくは未実行。	参照元のモジュール結果を確認してください。
Sリミットエラー	○	現在座標が設定したソフトリミットの 範囲を超えました。	・ソフトリミットの設定を確認してください。 ・メカの可動範囲を確認してください。 ・分解能等の設定が間違っていないか確認してください。
Sキャリブレーション エラー	○	現在座標が設定したキャリブレーションの 範囲を超えました。	・キャリブレーションの設定を確認してください。 ・キャリブレーション中に画像処理が失敗していないか 確認してください。
sqrt引数エラー	○	sqrtの引数が負の数	sqrtの引数がマイナス値にならないよう、数式を 変更してください。
tan引数エラー	○	tanの計測結果が表示桁数をオーバー しました。	tanの値が表示桁数をオーバーしないような数式に 変更してください。
USBコピーエラー	◎	USBメモリーからのファイルコピーに失敗	USBメモリーを再度抜き挿しして、書き込めるか、 USBメモリーを変更して書き込めるか、確認してください。 再発する場合、サービスへ修理を依頼してください。
USBへの未保存画像があります	◎	USBへ未保存の画像が存在します。	USBを挿入してください。 自動で未保存の画像を保存します。
USB容量不足エラー	◎	USBメモリーが書き込み不可の状態です。 保存する容量が不足しているなどの原因が考えられます。	USBメモリーを空き容量のあるものと交換してください。 注）本エラーが発生した場合、ERR状態は保持されます。 ポップアップで確認ボタンを押すか、RST処理でERRは解除されます。ERRを解除しない場合でもRDYは立ちますので引き続き検査は可能です。但しその場合画像は保存されません。
USBへの画像書込みエラー	◎	USBへ画像が保存できませんでした。	USBメモリーを再度抜き挿しして、書き込めるか、 USBメモリーを変更して書き込めるか、確認してください。 再発する場合、サービスへ修理を依頼してください。
USBへの画像名作成エラー			
USBメモリーフォルダ チェックエラー	◎	USBメモリーにファイル作成が行えません。	
USBメモリーへの パラメータ書き込みエラー	◎	USBメモリーにファイルが書き込めません。	
USB接続エラー	◎	USBメモリーの接続に失敗	
USB読み込みエラー	◎	USBメモリーからの読出しに失敗	
WDTシステムリセット検出	◎	WDTによるリセットが検出されました。	ハードウェアが異常です。再起動後に再発する場合、サービスへ 修理を依頼してください。
XY軸の角度エラー	◎	座標変換・歪補正の自動設定時で XY軸の角度が検出出来ませんでした。	原点マークの近傍のマークが検出されているか確認 してください。
XY軸未検出	◎	座標変換・歪補正の自動設定時で XY軸が検出出来ませんでした。	

９－２ 保守

下記事項について日常点検を行ってください。

（１） 動作確認

運転画面の計測値およびモニタ画面を静止画像、動画像に切り替えて画像が正しく表示されているかを確認してください。

（２）点検

- 照明装置の明るさについて確認してください。
- モニタ画面のピント(焦点)は合っているか、絞りの設定が合っているかを確認してください。
- 接続ケーブルの被覆やコネクタが外れかかっていないかを確認してください。
- レンズのほこりは、注意深く乾いた柔らかい布で清掃してください。
- カメラのCCD/CMOS表面にゴミや汚れが付着した場合、イソプロピルアルコールを染み込ませた清浄な綿棒で軽く、ゆっくりと一方向に拭き取ってください。綿棒は頻繁に交換し、一本の綿棒で複数個のCCD/CMOS表面を清掃することは避けてください。

■ 清掃の確認手順

① カメラにレンズ(鏡筒)を取り付けます。
② レンズの絞りを極限に閉じます。
③ レンズを光源に向けて、モニタ画面で斑点が存在しないことを確認します。

（絞りを少しでも開くと斑点が存在してもモニタ画面に映らなくなりますので、絞りの微調整が必要です。）

（３）誤検査、誤判定が増えたときの確認項目

- 照明装置の明るさ、ランプ。
- 検査対象が検査エリアに入っているか。
- ケーブル類が外れていないか。
- レンズにゴミやほこりが付着していないか。
- レンズのピントや絞りが変化していないか。
- 電源が正常に供給されているか。
- 設定したパラメータが記憶されているか。

（パラメータが変わっている場合には最初からパラメータの設定をやり直してください。）

（４）保守部品

本機には、電池とファンが内蔵されています。

- 内蔵電池は、時計の日時をバックアップしています。電池の電圧が低下した状態で本機の電源をOFFすると、時計の日時が異常になります。電池の電圧が低下すると、「電池電圧低下」のメッセージが表示されますので、速やかに交換してください。なお、周囲環境によって電池寿命は変化します。(周囲温度が高温になるほど寿命は短くなります。)
- ファンは、本機の冷却用に内蔵しています。ファンが停止した状態で使用し続けると故障の原因となります。ファンの回転数が低下すると、「ファン速度低下エラー」のメッセージが表示されますので、速やかにファンを交換してください。

ファンの交換が必要な際は、当社のサービス会社（シャープマーケティングジャパン株式会社 ⇒ 裏表紙参照）にお問い合わせ願います。

第 10 章　　仕　　様

〔１〕コントローラ　（IV-S402M/IV-S412M）

（１）性能仕様

項　　目		仕　　様
画像サンプリング方式		256階調(8bit/画素)
画像処理		グレー／カラー
カメラ（500万画素以下）	台数	IV-S402M:最大2台 IV-S412M:最大4台
	接続可能カメラ ※1	25万画素CCDモノクロカメラ IV-S300C6 25万画素CMOSモノクロカメラ IV-S300C7, IV-S300CA 130万画素CMOSモノクロカメラ IV-S300CD 200万画素CMOSモノクロカメラ IV-S300C2 500万画素CMOSモノクロカメラ IV-S300CG 25万画素CMOSカラーカメラ　IV-S300C8, IV-S300CB 130万画素CMOSカラーカメラ　IV-S300CE 200万画素CMOSカラーカメラ　IV-S300C3 500万画素CMOSカラーカメラ　IV-S300CH
		IV-S300K3(3m）／IV-S300K5（5m）
カメラ（650万画素以上）	台数	IV-S402M:最大1台 IV-S412M:最大2台 （同機種限定）
	接続可能カメラ ※1	650万画素CMOSモノクロカメラ　IV-S300C5 1200万画素CMOSモノクロカメラ　IV-C120MM 1200万画素CMOSカラーカメラ　IV-C120MC 2500万画素CMOSモノクロカメラ　IV-C250MM 2500万画素CMOSカラーカメラ　IV-C250MC
	接続ケーブル	IV-400K1J(1m）／IV-400K3J(3m）／IV-400K5J（5m）
カメラ画像取込時間(カラー変換時間を除く）	IV-S300C2/IV-S300C3 接続時	14.3 ms
	IV-S300C6 接続時	8.3 ms
	IV-S300C7/IV-S300C8 接続時	2ms
	IV-S300CA/IV-S300CB 接続時	3.8 ms
	IV-S300CD 接続時	11.3 ms
	IV-S300CE接続時	11.3ms
	IV-S300CG/IV-S300CH 接続時	35ms
	IV-S300C5 接続時	12 ms
	IV-C120MM/IV-C120MC接続時	23ms
	IV-C250MM/IV-C250MC接続時	33ms(高速モード※2)、　50ms（通常モード）
画素数	IV-S300C6/C7/C8/CA/CB 接続時	512(H)×480(V)、約25万画素
	IV-S300CD/CE 接続時	1280(H)×960(V)、 約130万画素
	IV-S300C2/C3 接続時	1920(H)×1080(V)、約200万画素
	IV-S300CG/CH 接続時	2432(H)×2048(V)、約500万画素
	IV-S300C5接続時	2560(H)×2560(V)、約650万画素
	IV-C120MM/120MC接続時	4096（H)×2992（V)，約1200万画素
	IV-C250MM/250MC接続時	5120（H)×5120（V)，約2500万画素
カメラ取込範囲		・IV-S300C6/CA/CB/CD/CEは設定不可 ・IV-S300C2/C3/C5/C7/C8/CG/CH及び IV-C120MM/C120MC/C250MM/C250MCは設定可能 但し部分画像取込の指定範囲には制限が有り
高機能取込機能		・HDR(ハイダイナミックレンジ) ・シェーディング補正 ・画像歪み補正
サーチ精度		サブピクセル精度　±0.05画素（中央＋４隅の５点）
エッジ検出精度		サブピクセル精度　±0.05画素
計測エリア形状		矩形、円、楕円、多角形（32角形)、回転矩形、円弧
マスクエリア		4箇所／1モジュール
マスクエリア形状		矩形、円、楕円、多角形（32角形)、回転矩形、円弧
前処理（画質改善）	フィルター	【フィルター】欠陥抽出、欠陥抽出2、ぼかし処理、ﾄｯﾌﾟﾊｯﾄ/ﾎﾞﾄﾑﾊｯﾄ、 平滑化(平均･ﾒﾃﾞｨｱﾝ)、ｴｯｼﾞ強調、ｴｯｼﾞ抽出、水平ｴｯｼﾞ抽出、垂直ｴｯｼﾞ抽出、 最大値/最小値（方向指定有）、 2値化、ﾌﾞﾛｯｸ2値化、ﾐﾗｰ反転 【濃度変換】ｺﾝﾄﾗｽﾄ変換（ｺﾝﾄﾗｽﾄ倍率）、背景ｶｯﾄ（線形変換）、 ｶﾞﾝﾏ補正+/-、中間濃度強調、平均濃度補正、ｼｪｰﾃﾞｨﾝｸﾞ補正、反転
	画像間演算	加算、減算（輪郭抑制有無）、差の絶対値（輪郭抑制有無）、最大値、 最小値、平均値、AND、OR、XOR、XNOR、NAND、NOR
カラー前処理	カラーフィルター	赤、緑、青、輝度
	カラー抽出	・色相、彩度、輝度 ・RGB
2値ノイズ除去		膨張/収縮、面積ﾌｨﾙﾀｰ、ﾌｪﾚ径ﾌｨﾙﾀｰ、主軸角ﾌｨﾙﾀｰ、円形度ﾌｨﾙﾀｰ
登録可能モジュール数		最大1280モジュール（20品種設定時）、 200品種設定時は各128モジュール／1品種
モジュール	トリガ	・１トリガモード／2トリガモード（※3） ・外部トリガ (外部入力端子TRG、USBマウス、RS-232C、Ethernet) ・イメージトリガ (2値、カラーフィルター(カラーカメラ時))

※1　接続カメラに関しては異なる機種との混在接続は出来ません。
※2　高速モード時は5mのケーブルは使用できません。3m以下のIV-400K1J(1m）もしくはIV-400K3J(3m）をご使用ください。
※3　2トリガモードは、独立した2系統での撮像が可能となります。IV-S402Mの場合、カメラ1、カメラ2の2系統。
IV-S412Mの場合、カメラ1＋カメラ2、カメラ3＋カメラ4の2系統となります。

項　　目		仕　　様
モジュール	キャプチャ	シャッター速度、基準画像登録、 取込設定(ゲイン/オフセット、画像取込範囲、トリガウェイト時間)、 高機能取込(モノクロカメラ時)：取込モード(通常/平均/HDR)、 ホワイトバランス(カラーカメラ時)
	SFサーチⅢ	検出個数、座標、角度、ずれ座標、ずれ角度、一致度
	グレーサーチ	検出個数、座標、角度、ずれ座標、ずれ角度、一致度
	複数モデルサーチ	検出個数、グループ、エレメント、座標、角度、ずれ座標、ずれ角度、一致度
	エリア	白黒2値面積
	ブロブ	ラベル数(最大255個)、総面積、面積、周囲長、フェレ径、重心、中心、主軸角、ずれ、 強度、外接回転矩形、外接楕円、等価楕円、主軸平行矩形、円形度
	ポイント	・有効点数　・ポイント毎の白黒、平均濃度、最大濃度、最小濃度、濃度差、濃度偏差
	欠陥検査	ラベル数、総面積、面積、周囲長、フェレ径、重心、中心、主軸角、ずれ、強度、外接 回転矩形、外接楕円、等価楕円、主軸平行矩形、円形度
	色検査	ポイント毎の ・平均濃度(RGB/HSL)、最大濃度(RGB/HSL)、 　最小濃度(RGB/HSL)、濃度差（RGB/HSL)、偏差(RGB/HSL)
	エッジ	座標、ずれ、検出、相対角度 [複数エッジ検出方式]
	シフトエッジ	エッジ位置::　　検出数、座標、距離、平均距離、検出、角度 エッジ幅(明)/(暗):　検出数、幅、平均幅、検出、開始点座標、終了点座標、 　　平均開始点距離、平均終了点距離 欠陥:　　欠陥個数、欠陥位置、欠陥高さ、欠陥幅、欠陥面積、開始点、終了点
	ピッチ	ピッチ数、明幅、暗幅、ピッチ高さ、開始点座標、終了点座標 明幅角度、暗幅角度、明間隔角度、暗間隔角度
	形状検出	直線：　　検出数、中点座標、角度、開始点座標、終了点座標 円：　　中心座標、ずれ座標、半径、円形度、検出 コーナー：　検出数、座標、直線角度、ずれ座標
	距離角	補助：中点、円中心、重心、2直線交点、円直線交点、2円交点、2点通過直線、 　　点直線間垂線、2点間距離 距離：2点間距離、X座標間距離、Y座標間距離、点直線間距離 角度：3点角度、2点水平角度、2点垂直角度
	数値演算	小数点桁数、演算子(10種)、関数(33種)、定数、変数
	フィルター	フィルター種類：28、画像間演算種類：12
	ジャンプ	判定方式(AND/OR)、7条件、 ジャンプ先(成立/不成立/無条件/マニュアル)
	位置補正	XY、XY＋エリア回転、画像回転
	文字検査　※4	最大64文字、最大5行の英数字、記号、漢字、カナ、かなの文字照合、文字認識に対応。 辞書は最大1000画像、最大200文字を2種類の画像モード(2値、グレー)で登録可能。 自動切り出し･固定切り出し、カレンダー機能、暗号文字に対応。
	コードリーダー　※4	1次元コード、2次元コードを読み取り、照合、印刷品質検査
	テキスト　※4	文字検査モジュールやコードリーダモジュールが出力する文字列(テキストデータ)を比較、連 結、抽出。
	Sキャリブレーション	XY、Xyθモード カメラ分解能、傾き、アライメント回転中心、ステージ座標(カメラ座標)を自動検出。
	Sアライメント	XY、Xyθ、XYYテーブル対応。 4カメラアライメント対応。
	Rキャリブレーション	カメラ設置位置:固定下向き、固定上向き。 対応ロボット:スカラ、直行 カメラ座標をロボット座標に変換するためのデータを算出。
	R座標変換	検出したカメラ座標をロボット座標に変換。
	R座標演算	R座標変換で変換した複数のロボット座標からロボットの補正量を算出
データ出力	データ出力タイミング	トリガ毎／OK毎／NG毎
	データ出力先	Ethernet／RS-232C／パラレル
	画像出力タイミング	トリガ毎／OK毎／NG毎／OK毎+指定回数NG／NG毎+指定回数OK
	画像出力先	Ethernet／USBメモリー
PLCリンク（接続PLC）		SHARP（JWシリーズ）、三菱（Qシリーズ）
品種設定数		最大200品種
基準画像数		IV-S402M:最大400枚(2ｶﾒﾗ分合計)、 IV-S412M:最大800枚(4ｶﾒﾗ分合計)
画像メモリー （カメラ1台接続時の保存画像数） 注）保存画像数はカメラ接続台数および、 トリガーモードにより異なります。		◇モノクロ:25万画素:1,022画像/130万画素:871画像/200万画素:515画像 /500万画素:213画像/650万画素:161画像/1200万画素85画像 /2500万画素38画像 ◇カラー:25万画素339画像/130万画素:289画像/200万画素:170画像 /500万画素:69画像/1200万画素27画像/2500万画素11画像
運転画面表示切替		計測結果、判定一覧、モジュール詳細、パラレルIO、変数、 エラーログ、統計、カスタム画面
同時表示画面数		最大6画面表示
運転中(ｵﾝﾗｲﾝ調整ﾓｰﾄﾞ時）書き換え機能		判定上下限値設定
その他の機能		スナップショット機能、パスワード機能、再実行機能、PCモニタ
表示言語・入力言語		日本語／英語/中国語/韓国語
計測開始入力	外部トリガ	外部入力端子 TRG、USBマウス、RS-232C、Ethernet
	内部トリガ	イメージトリガ
外部メモリー		USBメモリー対応(FAT32)、HDD(FAT32)/SSD(FAT32)による保存可能
パラメータ保存	保存対象	計測画像、基準画像、設定内容
	保存先	ユーザー操作により内蔵フラッシュメモリー／USBメモリーに保存
カレンダ・タイマ		年／月／日／時／分／秒 (内蔵電池によりﾊﾞｯｸｱｯﾌﾟ)　※5

※4　文字検査モジュール、コードリーダーモジュール、テキストモジュールは日本語、英語のみ対応。
※5　内蔵電池の電池寿命は常温(25℃)使用にて約5年間です。また、時計の精度は最大±3分/月です。

（2）コントローラ機能仕様（制御・外部Ｉ／Ｆ）・使用環境

項　　目		仕　　様		
外部I/F	Ethernet	10BASE-T,100BASE-TX,1000BASE-T(TCP／IPv4)　1点		
	カメラ I/F	SDRコネクタ IV-S402M：2点　IV-S412M：4点		
	USBホスト	USB3.0 x 4点 、USB2.0 x 2点		
	ディスプレイ Ｉ/F	DVI-D 1点 、DisplayPort 2点		
	シリアルI/F (D-sub9ピンコネクタ)	RS232C (2.4 ～115.2kbps)　1点		
	電源・入出力 コネクタ (16端子)	接地FG	各1点	
		電源+24V入力		
		電源+0V入力		
		ﾄﾘｶﾞ計測開始 (トリガ1) TRG1	1点	DC12V/24V 7mA シンク/ソース両対応
		ﾄﾘｶﾞ計測開始 (トリガ2) TRG2	1点	
		入力コモン端子 COM	1点	
		ﾄﾘｶﾞ入力可能 (トリガ1) RDY1	1点	DC12V/24V 最大20mA（高速出力） NPNオープンコレクタ
		結果出力ストローブ (トリガ1) STO1	1点	
		総合判定 (トリガ1) JDG1	1点	
		フラッシュ (カメラ1) FL1	1点	
		ﾄﾘｶﾞ入力可能 (トリガ2) RDY2	1点	
		結果出力ストローブ (トリガ2) STO2	1点	
		総合判定(トリガ2) JDG2	1点	
		フラッシュ(カメラ2) FL2	1点	
		出力コモン端子 COM(-)	1点	
	入出力コネクタ (40端子)	汎用入力 X0～X15	16点	DC12V/24V 7mA シンク/ソース両対応
		コマンド入力 CSTO	1点	
		リセット RST	1点	
		入力コモン端子	1点	
		汎用出力 Y0～Y15	16点	DC12V/24V 最大20mA（高速出力） NPNオープンコレクタ
		運転中 RUN	1点	
		フラッシュ (カメラ3) FL3　※5	1点	
			1点	
		エラー ERR	1点	
		出力コモン端子	1点	
操作入力		USBマウス＜別売＞、 106　ＵＳＢキーボード(日本語利用時）＜別売＞ 104　ＵＳＢキーボード(英語/中国語/韓国語利用時）＜別売＞		
映像出力		DVI-DまたはDisplayPort (SVGA　800＊600)　（同一画面出力）		
遠隔操作		VNCサーバ搭載。VNCViewer搭載機器からの遠隔操作可能		
電源電圧／電流		DC24V(±10%)、IV-S402M：2.7A（最大負荷時） IV-S412M：3.1A（最大負荷時）		
使用周囲温度／湿度		0～45℃　/　35～85%RH（結露しないこと）		
保存温度／湿度		-20～70℃／　35～85%RH（結露しないこと）		
使用雰囲気		腐食性ｶﾞｽ・塵埃なきこと		
耐ノイズ性		±1000Vp-p(1μs, 100ns)にて動作異常なきこと (DC24V電源ラインに印加、ノイズシミュレータによる)		
耐静電気		±8kV(動作中) ±20kV(梱包状態)		
耐振動		複振幅0.15mm（10～58Hz)、9.8m/s^2（58～150Hz)、 掃引回数15回（120分：1オクターブ／1分）、3方向（X・Y・Z）		
耐衝撃		147m/s^2（X・Y・Z、＋－方向　各3回：計18回)		
外形寸法(mm）		W100xD220xH270 （突起部を除く）		
質量		IV-S402M：約2.3kg、IV-S412M：約2.4kg		
付属品		16ピンコネクタ　1個		
		40ピンコネクタ　1個		
		本体取付アングル　2個		
		取付ビス　4本		
		取扱説明書　1部		

※5　IV-S402Mは未使用

〔２〕カメラ（別売品）

(1)IV-S300C2　(200 万画素デジタルモノクロカメラ)

項　　目	仕　　様
レンズマウント	C マウント
撮像素子	グローバルシャッター対応モノクロ CMOS イメージセンサ
使用画素数	約 200 万画素 (1920 × 1080)
撮像素子サイズ	2／3 インチ
画素サイズ	5.5μm × 5.5μm
シャッター方式	グローバルシャッター
シャッター速度	1/50000～1/70 (20μs～14.3ms)
シャッター応答遅延時間	0.330μs（固定遅延時間）
ゲイン値の設定範囲	0~120
オフセット値の設定範囲	設定不可
同期方式	内部同期モード
画像転送時間	14.3ms
電源電圧／消費電力	DC12V(±10%)／2.6W (コントローラから供給)
使用環境	0～40℃／20～80%RH (結露･腐食性ガス･塵埃なきこと)
耐振動	98m/s^2(10G) 20～200Hz 掃引時間 2 時間
外形寸法(mm)	幅 29 × 高さ 29 × 奥行 41 (突起部は含まず)
質量	約 50g (レンズ含まず)
外部 I/F	1 点 (SDR コネクタ)
付属品	取扱説明書 1 部

(2)IV-S300C3　(200 万画素デジタルカラーカメラ)

項　　目	仕　　様
レンズマウント	C マウント
撮像素子	グローバルシャッター対応カラーCMOS イメージセンサ
使用画素数	約 200 万画素 (1920 × 1080)
撮像素子サイズ	2／3 インチ
画素サイズ	5.5μm × 5.5μm
シャッター方式	グローバルシャッター
シャッター速度	1/50000～1/70 (20μs～14.3ms)
シャッター応答遅延時間	0.330μs（固定遅延時間）
ゲイン値の設定範囲	0~120
オフセット値の設定範囲	設定不可
同期方式	内部同期モード
画像転送時間	14.3ms
電源電圧／消費電力	DC12V(±10%)／2.6W (コントローラから供給)
使用環境	0～40℃／20～80%RH (結露･腐食性ガス･塵埃なきこと)
耐振動	98m/s^2(10G) 20～200Hz 掃引時間 2 時間
外形寸法(mm)	幅 29 × 高さ 29 × 奥行 41 (突起部は含まず)
質量	約 50g (レンズ含まず)
外部 I/F	1 点 (SDR コネクタ)
付属品	取扱説明書 1 部

(3)IV-S300C5　(650 万画素デジタルモノクロカメラ)

項　　目	仕　　様
レンズマウント	C マウント
撮像素子	グローバルシャッター対応モノクロ CMOS イメージセンサ
使用画素数	650 万画素 (2560 × 2560)
撮像素子サイズ	1.1 インチ
画素サイズ	5μm × 5μm
シャッター方式	グローバルシャッター
シャッター速度	1/100000～1/5 (10μs～0.2s)
シャッター応答遅延時間	55.000μs（固定遅延時間）
ゲイン値の設定範囲	0~125
オフセット値の設定範囲	0~125
同期方式	内部同期モード(クロック内部)
画像転送時間	12ms
電源電圧／消費電力	DC12V(±10%)／3.36W (コントローラから供給)
使用環境	0～40℃／10～90%RH (結露･腐食性ガス･塵埃なきこと)
耐振動 (参考値*)	複振幅 2mm [10~50Hz] 、98m/s^2(10G) [50～200Hz] 掃引時間 30 分
外形寸法(mm)	幅 40 × 高さ 40 × 奥行 40 (突起部は含まず)
質量	約 100g (レンズ含まず)
外部 I/F	２点 (SDR コネクタ)
付属品	・ケーブル識別シール 1 式 ・取扱説明書 1 部

＊）保証値ではありません。

＊＊）カメラケーブルは IV-400K1J、IV-400K3J、IV-400K5J を使用下さい。

(4)IV-S300C7　(25 万画素デジタルモノクロカメラ)

項　　目	仕　　様
レンズマウント	C マウント
撮像素子	グローバルシャッター対応モノクロ CMOS イメージセンサ
使用画素数	25 万画素 (512 × 480)
撮像素子サイズ	1／4 インチ
画素サイズ	5.5μm × 5.5μm
シャッター方式	グローバルシャッター
シャッター速度	1/50000～1/500 (20μs～2ms)
シャッター応答遅延時間	0.330μs（固定遅延時間）
ゲイン値の設定範囲	0~120
オフセット値の設定範囲	設定不可
同期方式	内部同期モード
画像転送時間	2ms
電源電圧／消費電力	DC12V(±10%)／2.4W (コントローラから供給)
使用環境	0～40℃／20～80%RH (結露･腐食性ガス･塵埃なきこと)
耐振動	98m/s^2(10G) 20～200Hz 掃引時間 2 時間
外形寸法(mm)	幅 29 × 高さ 29 × 奥行 41 (突起部は含まず)
質量	約 50g (レンズ含まず)
外部 I/F	1 点 (SDR コネクタ)
付属品	取扱説明書 1 部

(5)IV-S300C8　(25 万画素デジタルカラーカメラ)

項　　目	仕　　様
レンズマウント	C マウント
撮像素子	グローバルシャッター対応カラーCMOS イメージセンサ
使用画素数	25 万画素 (512 × 480)
撮像素子サイズ	1／4 インチ
画素サイズ	5.5μm × 5.5μm
シャッター方式	グローバルシャッター
シャッター速度	1/50000～1/500 (20μs～2ms)
シャッター応答遅延時間	0.330μs（固定遅延時間）
ゲイン値の設定範囲	0~120
オフセット値の設定範囲	設定不可
同期方式	内部同期モード
画像転送時間	2ms
電源電圧／消費電力	DC12V(±10%)／2.4W (コントローラから供給)
使用環境	0～40℃／20～80%RH (結露･腐食性ガス･塵埃なきこと)
耐振動	98m/s^2(10G) 20～200Hz 掃引時間 2 時間
外形寸法(mm)	幅 29 × 高さ 29 × 奥行 41 (突起部は含まず)
質量	約 50g (レンズ含まず)
外部 I/F	1 点 (SDR コネクタ)
付属品	取扱説明書 1 部

(6)IV-S300C6　(25 万画素 CCD デジタルモノクロカメラ)

項　　目	仕　　様
レンズマウント	C マウント
撮像素子	プログレッシブ方式モノクロ CCD イメージセンサ
使用画素数	25 万画素 (512 × 480)
撮像素子サイズ	1／3 インチ
画素サイズ	7.4μm × 7.4μm
シャッター方式	ランダムシャッター
シャッター速度	1/100000～1/120 (10μs～8.3ms)
シャッター応答遅延時間	15.9μs（最大遅延時間）
ゲイン値の設定範囲	0~98
オフセット値の設定範囲	設定不可
同期方式	内部同期モード
画像転送時間	8.3ms
電源電圧／消費電力	DC12V(±10%)／2.5W (コントローラから供給)
使用環境	0～40℃／20～80%RH (結露･腐食性ガス･塵埃なきこと)
耐振動	98m/s^2(10G) 20～200Hz 掃引時間 2 時間
外形寸法(mm)	幅 29 × 高さ 29 × 奥行 41 (突起部は含まず)
質量	約 50g (レンズ含まず)
外部 I/F	1 点 (SDR コネクタ)
付属品	取扱説明書 1 部

(7)IV-S300CA　(25 万画素 CMOS デジタルモノクロカメラ)

項　　目	仕　　様
レンズマウント	C マウント
撮像素子	グローバルシャッター対応モノクロ CMOS イメージセンサ
使用画素数	25 万画素 (512 × 480)
撮像素子サイズ	1／4 インチ
画素サイズ	4.8μm × 4.8μm
シャッター方式	グローバルシャッター
シャッター速度	1/10000～1/250 (100μs～4ms)
シャッター応答遅延時間	6.9μs（固定遅延時間）
ゲイン値の設定範囲	0~124
オフセット値の設定範囲	設定不可
同期方式	内部同期モード
画像転送時間	3.8ms
電源電圧／消費電力	DC12V(±10%)／2W (コントローラから供給)
使用環境	0～40℃／20～80%RH (結露･腐食性ガス･塵埃なきこと)
耐振動	98m/s^2(10G) 20～200Hz 掃引時間 2 時間
外形寸法(mm)	幅 29 × 高さ 29 × 奥行 41 (突起部は含まず)
質量	約 50g (レンズ含まず)
外部 I/F	1 点 (SDR コネクタ)
付属品	取扱説明書 1 部

(8)IV-S300CD　(130 万画素 CMOS デジタルモノクロカメラ)

項　　目	仕　　様
レンズマウント	C マウント
撮像素子	グローバルシャッター対応モノクロ CMOS イメージセンサ
使用画素数	130 万画素 (1280 × 960)
撮像素子サイズ	1／2 インチ
画素サイズ	4.8μm × 4.8μm
シャッター方式	グローバルシャッター
シャッター速度	1/10000～1/80 (100μs～12.5ms)
シャッター応答遅延時間	6.9μs（固定遅延時間）
ゲイン値の設定範囲	0~124
オフセット値の設定範囲	設定不可
同期方式	内部同期モード
画像転送時間	11.3ms
電源電圧／消費電力	DC12V(±10%)／2W (コントローラから供給)
使用環境	0～40℃／20～80%RH (結露･腐食性ガス･塵埃なきこと)
耐振動	98m/s^2(10G) 20～200Hz 掃引時間 2 時間
外形寸法(mm)	幅 29 × 高さ 29 × 奥行 41 (突起部は含まず)
質量	約 50g (レンズ含まず)
外部 I/F	1 点 (SDR コネクタ)
付属品	取扱説明書 1 部

(9)IV-S300CB　(25 万画素 CMOS デジタルカラーカメラ)

項　　目	仕　　様
レンズマウント	C マウント
撮像素子	グローバルシャッター対応カラーCMOS イメージセンサ
使用画素数	25 万画素 (512 × 480)
撮像素子サイズ	1／4 インチ
画素サイズ	4.8μm × 4.8μm
シャッター方式	グローバルシャッター
シャッター速度	1/10000～1/250 (100μs～4ms)
シャッター応答遅延時間	6.9μs（固定遅延時間）
ゲイン値の設定範囲	0~124
オフセット値の設定範囲	設定不可
同期方式	内部同期モード
画像転送時間	3.8ms
電源電圧／消費電力	DC12V(±10%)／2W (コントローラから供給)
使用環境	0～40℃／20～80%RH (結露･腐食性ガス･塵埃なきこと)
耐振動	98m/s^2(10G) 20～200Hz 掃引時間 2 時間
外形寸法(mm)	幅 29 × 高さ 29 × 奥行 41 (突起部は含まず)
質量	約 50g (レンズ含まず)
外部 I/F	1 点 (SDR コネクタ)
付属品	取扱説明書 1 部

(10)IV-S300CE　(130 万画素 CMOS デジタルカラーカメラ)

項　　目	仕　　様
レンズマウント	C マウント
撮像素子	グローバルシャッター対応カラーCMOS イメージセンサ
使用画素数	130 万画素 (1280 × 960)
撮像素子サイズ	1／2 インチ
画素サイズ	4.8μm × 4.8μm
シャッター方式	グローバルシャッター
シャッター速度	1/10000～1/80 (100μs～12.5ms)
シャッター応答遅延時間	6.9μs（固定遅延時間）
ゲイン値の設定範囲	0~124
オフセット値の設定範囲	設定不可
同期方式	内部同期モード
画像転送時間	11.3ms
電源電圧／消費電力	DC12V(±10%)／2W (コントローラから供給)
使用環境	0～40℃／20～80%RH (結露･腐食性ガス･塵埃なきこと)
耐振動	98m/s^2(10G) 20～200Hz 掃引時間 2 時間
外形寸法(mm)	幅 29 × 高さ 29 × 奥行 41 (突起部は含まず)
質量	約 50g (レンズ含まず)
外部 I/F	1 点 (SDR コネクタ)
付属品	取扱説明書 1 部

(11)IV-S300CG　(500 万画素 CMOS デジタルモノクロカメラ)

項　　目	仕　　様
レンズマウント	C マウント
撮像素子	グローバルシャッター対応モノクロ CMOS イメージセンサ
使用画素数	500 万画素 (2432 ×2048)
撮像素子サイズ	2／3 インチ
画素サイズ	3.45μm ×3.45μm
シャッター方式	グローバルシャッター
シャッター速度	1/41000～1/5 (24.4μs～200ms)
シャッター応答遅延時間	0.4μs（固定遅延時間）
ゲイン値の設定範囲	0~420
オフセット値の設定範囲	設定不可
同期方式	内部同期モード
画像転送時間	35ms
電源電圧／消費電力	DC12V(±10%)／2W (コントローラから供給)
使用環境	0～40℃／20～80%RH (結露･腐食性ガス･塵埃なきこと)
耐振動	98m/s^2(10G) 20～200Hz 掃引時間 2 時間
外形寸法(mm)	幅 29 × 高さ 29 × 奥行 41 (突起部は含まず)
質量	約 50g (レンズ含まず)
外部 I/F	1 点 (SDR コネクタ)
付属品	取扱説明書 1 部

(12)IV-S300CH　(500 万画素 CMOS デジタルカラーカメラ)

項　　目	仕　　様
レンズマウント	C マウント
撮像素子	グローバルシャッター対応カラーCMOS イメージセンサ
使用画素数	500 万画素 (2432 ×2048)
撮像素子サイズ	2／3 インチ
画素サイズ	3.45μm ×3.45μm
シャッター方式	グローバルシャッター
シャッター速度	1/41000～1/5 (24.4μs～200ms)
シャッター応答遅延時間	0.4μs（固定遅延時間）
ゲイン値の設定範囲	0~420
オフセット値の設定範囲	設定不可
同期方式	内部同期モード
画像転送時間	35ms
電源電圧／消費電力	DC12V(±10%)／2W (コントローラから供給)
使用環境	0～40℃／20～80%RH (結露･腐食性ガス･塵埃なきこと)
耐振動	98m/s^2(10G) 20～200Hz 掃引時間 2 時間
外形寸法(mm)	幅 29 × 高さ 29 × 奥行 41 (突起部は含まず)
質量	約 50g (レンズ含まず)
外部 I/F	1 点 (SDR コネクタ)
付属品	取扱説明書 1 部

(13)IV-C120MM (1200 万画素 CMOS デジタルモノクロカメラ)

項　　目	仕　　様
レンズマウント	M42 マウント*
撮像素子	グローバルシャッター対応モノクロ CMOS イメージセンサ
使用画素数	1200 万画素 (4096 ×2992)
撮像素子サイズ	1.1 インチ
画素サイズ	3.45μm ×3.45μm
シャッター方式	グローバルシャッター
シャッター速度	1/47000～1/48 (22μs～21ms)
シャッター応答遅延時間	7μs
ゲイン値の設定範囲	0~480
オフセット値の設定範囲	設定不可
同期方式	内部同期モード
画像転送時間	23ms
電源電圧／消費電力	DC12V(±10%)／3.6W (コントローラから供給)
使用環境	0～40℃／20～80%RH (結露･腐食性ガス･塵埃なきこと)
耐振動	98m/s^2(10G) 20～200Hz 掃引時間 2 時間
外形寸法(mm)	幅 55 × 高さ 55 × 奥行 21 (突起部は含まず)
質量	約 100g (レンズ及び変換リング含まず)
外部 I/F	2 点 (SDR コネクタ)
付属品	・ケーブル識別シール 1 式 ・取扱説明書 1 部

*）オプション品として M42-C マウント変換リング　IV-400R2C 有り。

(14)IV-C120MC (1200 万画素 CMOS デジタルカラーカメラ)

項　　目	仕　　様
レンズマウント	M42 マウント*
撮像素子	グローバルシャッター対応カラーCMOS イメージセンサ
使用画素数	1200 万画素 (4096 ×2992)
撮像素子サイズ	1.1 インチ
画素サイズ	3.45μm ×3.45μm
シャッター方式	グローバルシャッター
シャッター速度	1/47000～1/48 (22μs～21ms)
シャッター応答遅延時間	7μs
ゲイン値の設定範囲	0~480
オフセット値の設定範囲	設定不可
同期方式	内部同期モード
画像転送時間	23ms
電源電圧／消費電力	DC12V(±10%)／3.6W (コントローラから供給)
使用環境	0～40℃／20～80%RH (結露･腐食性ガス･塵埃なきこと)
耐振動	98m/s^2(10G) 20～200Hz 掃引時間 2 時間
外形寸法(mm)	幅 55 × 高さ 55 × 奥行 25 (突起部は含まず)
質量	約 100g (レンズ及び変換リング含まず)
外部 I/F	2 点 (SDR コネクタ)
付属品	・ケーブル識別シール 1 式 ・取扱説明書 1 部

*）オプション品として M42-C マウント変換リング　IV-400R2C 有り。

(15)IV-C250MM (2500 万画素 CMOS デジタルモノクロカメラ)

項　　目	仕　　様
レンズマウント	M48 マウント*
撮像素子	グローバルシャッター対応モノクロ CMOS イメージセンサ
使用画素数	2500 万画素 (5120×5120)
撮像素子サイズ適合規格	APS-H 型
画素サイズ	4.5μm ×4.5μm
シャッター方式	グローバルシャッター
シャッター速度	1/33333～1/32（30μs～32ms）
シャッター応答遅延時間	10μs
ゲイン値の設定範囲	0～72
オフセット値の設定範囲	設定不可
同期方式	内部同期モード
画像転送時間	33ms(高速モード**）、50ms（通常モード）
電源電圧／消費電力	DC12V(±10%)／7.4W (コントローラから供給)
使用環境	0～40℃／20～80%RH (結露･腐食性ガス･塵埃なきこと)
耐振動	98m/s^2(10G) 20～200Hz 掃引時間 2 時間
外形寸法(mm)	幅 65 × 高さ 65 × 奥行 40.5 (突起部は含まず)
質量	約 210g (レンズ及び変換リング含まず)
外部 I/F	2 点 (SDR コネクタ)
付属品	・ケーブル識別シール 1 式 ・取扱説明書 1 部

*）オプション品として M48-F マウント変換リング　IV-400R8F 有り。

**）高速モード時はケーブル長 3m以下の IV-400K1J(1m）もしくは IV-400K3J(3m）をご使用ください。

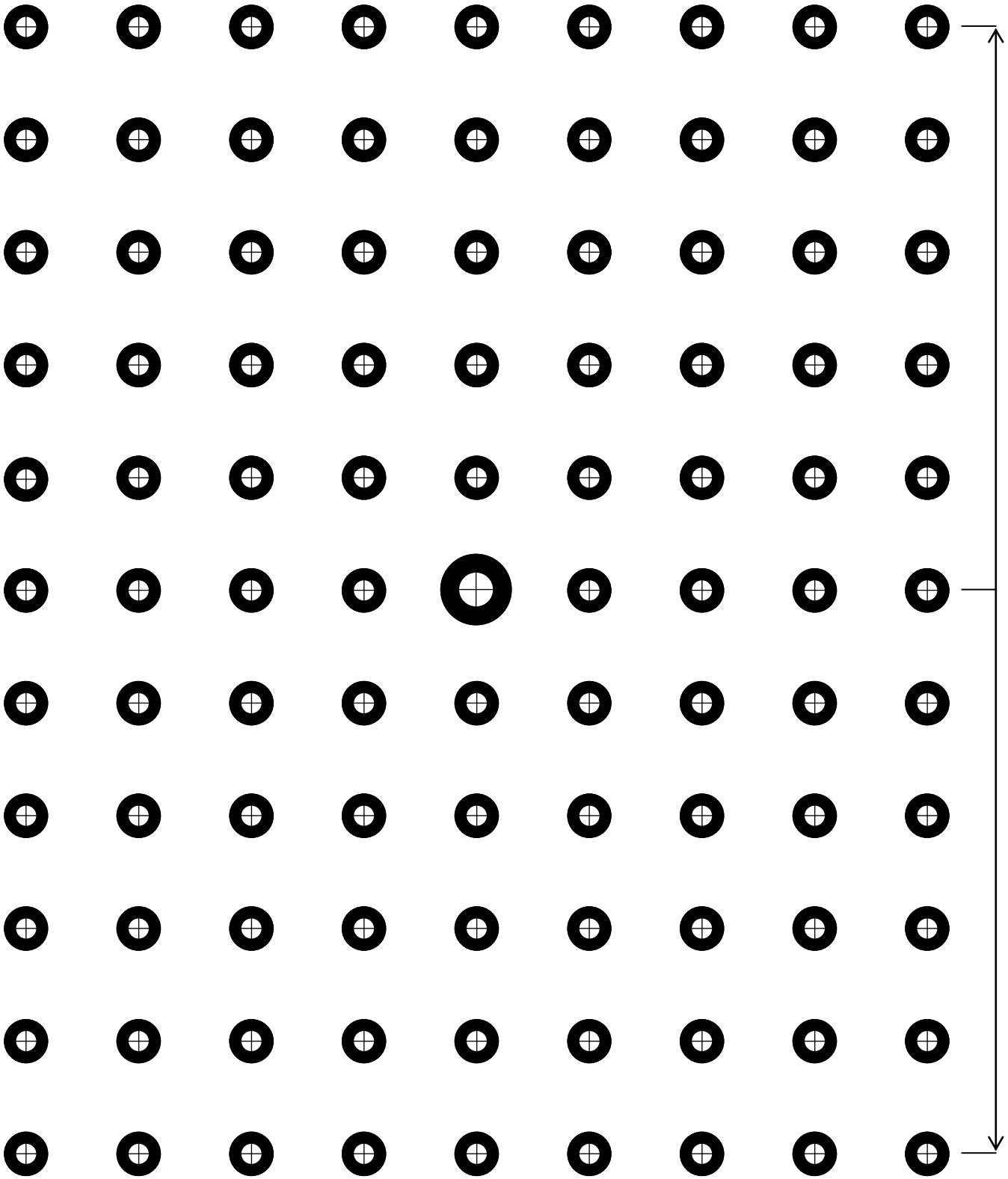
(16)IV-C250MC (2500 万画素 CMOS デジタルカラーカメラ)

項　　目	仕　　様
レンズマウント	M48 マウント*
撮像素子	グローバルシャッター対応カラーCMOS イメージセンサ
使用画素数	2500 万画素 (5120×5120)
撮像素子サイズ適合規格	APS-H 型
画素サイズ	4.5μm ×4.5μm
シャッター方式	グローバルシャッター
シャッター速度	1/33333～1/32（30μs～32ms）
シャッター応答遅延時間	10μs
ゲイン値の設定範囲	0～72
オフセット値の設定範囲	設定不可
同期方式	内部同期モード
画像転送時間	33ms(高速モード**）、50ms（通常モード）
電源電圧／消費電力	DC12V(±10%)／7.4W (コントローラから供給)
使用環境	0～40℃／20～80%RH (結露･腐食性ガス･塵埃なきこと)
耐振動	98m/s^2(10G) 20～200Hz 掃引時間 2 時間
外形寸法(mm)	幅 65 × 高さ 65 × 奥行 40.5 (突起部は含まず)
質量	約 210g (レンズ及び変換リング含まず)
外部 I/F	2 点 (SDR コネクタ)
付属品	・ケーブル識別シール 1 式 ・取扱説明書 1 部

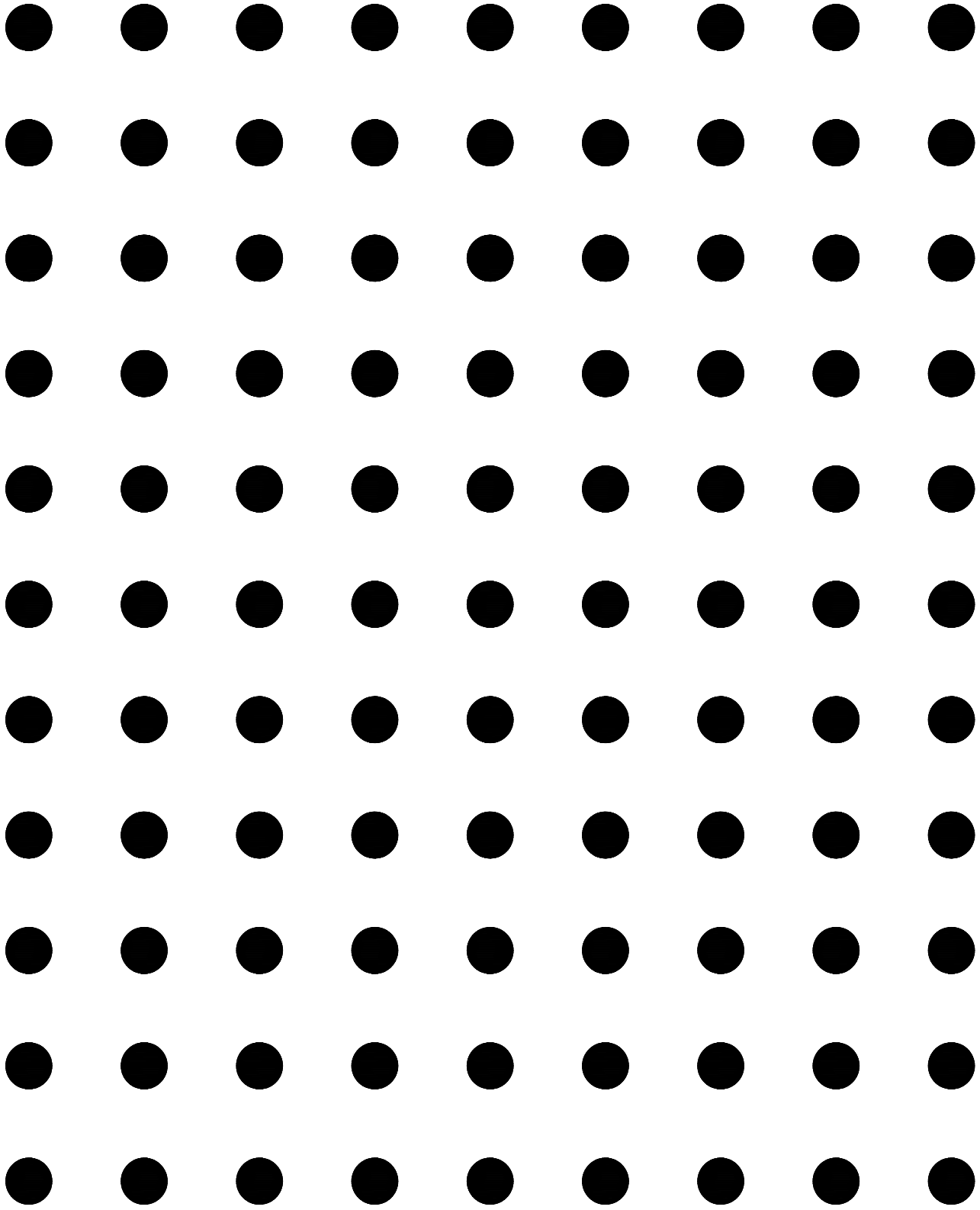
*）オプション品として M48-F マウント変換リング　IV-400R8F 有り。

**）高速モード時はケーブル長 3m以下の IV-400K1J(1m）もしくは IV-400K3J(3m）をご使用ください。

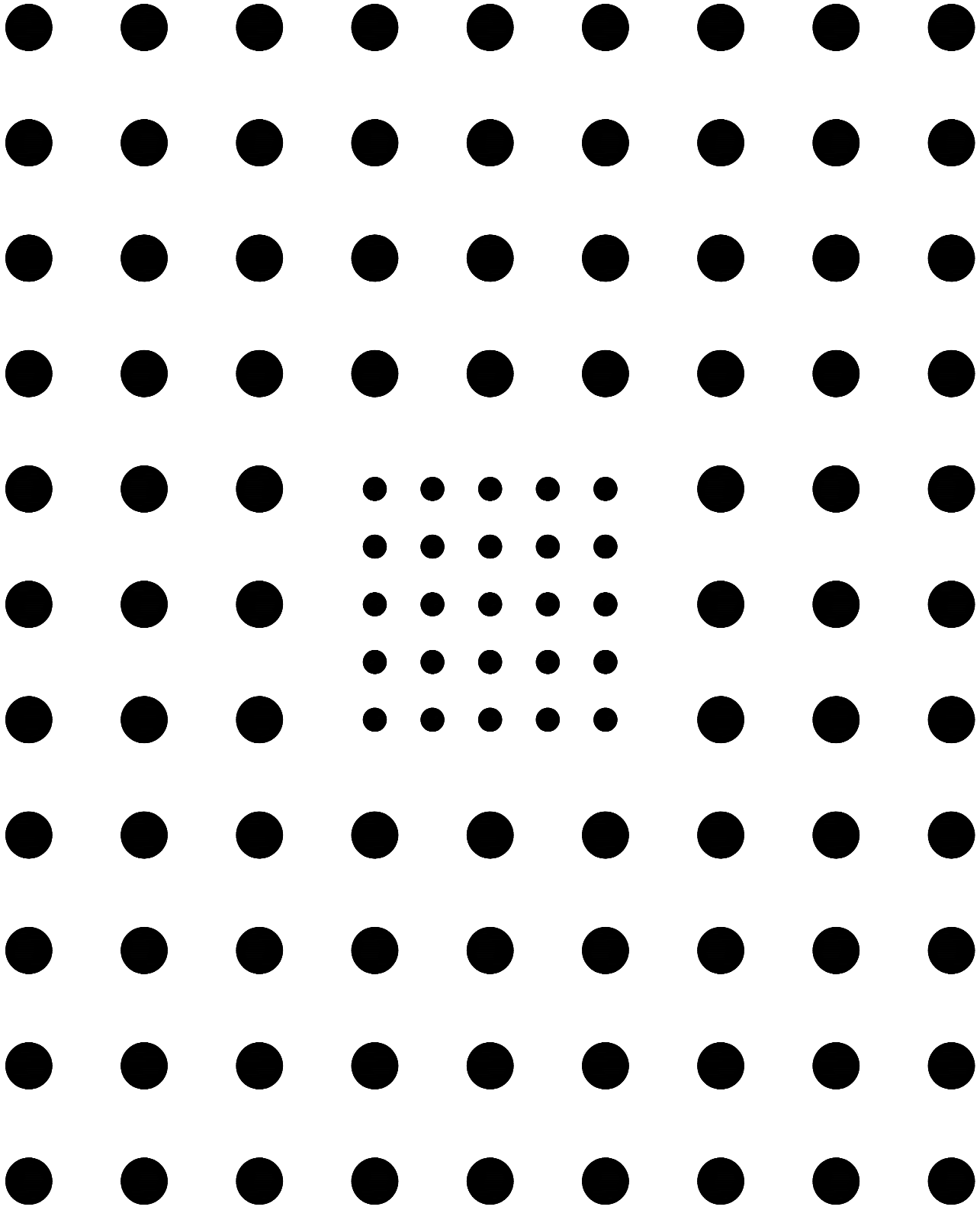
カメラキャリブレーション（座標変換用）シート



カメラキャリブレーション（歪み補正用）
シート例①(均一格子)



カメラキャリブレーション（歪み補正用）
シート例②(複合格子)



保　証　規　定

1、 適用範囲

本規定は日本国内での取引および使用を前提としております。
（THIS WARRANTY POLICY IS VALID ONLY FOR THE SERVICE IN JAPAN.）
日本国外で使用される場合は、事前に販売店を通じて当社へご連絡をいただいたうえ、別途「覚え書」の締結が必要です。また、特定のお客様向けの特注品等で、本書規定以外に特別に「覚え書」や「個別の仕様書」で締結しているものは、それらの内容に基づくものとさせていただきます。

2、保証内容

1） 保証期間

本製品の保証期間は、ご購入後またはご指定の場所に納入後１年といたします。
なお、修理品の保証期間は、修理前の保証期間を超えて長くなることはありません。また、当社製品の価格には保証期間にかかわらず技術者派遣などのサービス費用は含まれておりません。

2） 保証範囲

上記保証期間中に当社側の責により当社製品に故障を生じた場合は、代替品の提供または故障品の修理対応を、製品の購入場所において無償で実施いたします。
ただし、故障の原因が下記(a～h)に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外いたします。

a. 取扱説明書･ユーザーズマニュアル･本体注意ラベルなどに記載されている以外の条件･環境･取り扱いならびにご使用による場合
b. 当社製品以外の原因の場合
c. 当社または当社のサービス会社(シャープマーケティングジャパン株式会社)以外による改造または修理による場合
d. 当社製品本来の使い方以外の使用による場合
e. 法的規制､安全規格および業界規格に準拠もしくは適合していない機器､生産ライン､またはシステムにて使用された場合
f. 消耗部品(電池､バックライト､ヒューズなど)が消耗し、取り替えを要する場合
g. 当社出荷当時の科学･技術の水準では予見できなかった場合
h. その他、天災､災害など当社側の責ではない原因による場合

なお、ここでの保証は、当社製品単体の保証を意味するもので、当社製品の故障により誘発される損害は保証の対象から除かれるものとします。

3、責任の制限

1） 保証期間の内外を問わず，当社の責に帰すことができない事由から生じた損害、当社製品の故障に起因するお客様での機会損失､逸失利益、当社の予見の有無を問わず特別の事情から生じた損害、二次損害､事故補償、当社製品以外への損傷、およびその他の業務に対する補償については、当社は責任を負いかねます。
2） プログラミング可能な当社製品については当社以外の者が行ったプログラム、またはそれにより生じた結果について当社は責任を負いません。
3） お客様が使用されるシステム､機械､装置への当社製品の適合性は、お客様自身でご確認ください。これらを実施されない場合は、当社は当社製品の適合性について責任を負いません。

4、使用条件

1) 当社製品をご使用いただくにあたりましては、万一当社製品に故障､不具合などが発生した場合でも重大な事故に至らない用途であること、および故障､不具合発生時にはバックアップやフェールセーフ機能が機器外部でシステム的に実施されることをご使用の条件とさせていただきます。
2) 当社製品は､一般工業などへの用途を対象とした汎用品として設計､製作されています｡従いまして、各電力会社様の原子力発電所およびその他発電所向けなどの公共への影響が大きい用途などで､特別品質保証体制をご要求になる用途には、当社製品の適用を除外させていただきます。ただし、これらの用途であっても､用途を限定して特別な品質をご要求されないことをお客様に承認いただいた場合には適用可能とさせていただきます｡また､航空､医療､鉄道､燃焼･燃料装置､有人搬送装置､娯楽機械、安全機械など人命や財産に大きな影響が予測され､安全面や制御システムに特に高信頼性が要求される用途へのご使用をご検討いただいている場合には、当社の営業部門へご相談いただき、必要な仕様書の取り交わしなどをさせていただきます。
3) ユーザーズマニュアル等に記載されているアプリケーション事例は参考用ですので､ご採用に際しては機器･装置の機能や安全性をご確認のうえ、ご使用ください。

5、生産中止後の有償修理期間

1) 当社が有償にて製品修理を受け付けることができる期間は、その製品の生産中止後７年間です。
（カメラ IV-S300C2/C3/C5/C6/C7/C8/CA/CD/CB/CG/CH 及び IV-C120MM/MC､IV-C250MM/MC の有償修理期間は、生産中止後５年間です。）
生産中止に関しましては、当社ホームページ(http://www.sharp.co.jp/business/image-sensor-camera/）にて告知させていただきます。
ただし、下記のような場合は、有償修理期間内であっても、修理の受付に応じかねる場合があります。
   a. 故障箇所が、プリント基板の焼損などに及んでいる場合などで修理が不可能な場合
   b. 技術革新､その他の事由などにより、保守部品の入手が困難になった場合などの不測の事態が生じた場合
2) 生産中止後の製品供給(補用品も含む)はできません。

6、仕様の変更

当社ホームページやカタログ･取扱説明書･ユーザーズマニュアルに記載の製品の仕様および付属品は改善またはその他の事由により、必要に応じて、変更する場合があります。当社の営業部門までご相談のうえ当社製品の実際の仕様をご確認ください。

アフターサービスについて

■保証について

保証期間はお買いあげの日から１年です。
保証期間中でも有料になることがありますので保証規定をよくお読みください。

■修理を依頼されるときは

1. 取扱説明書およびユーザーズマニュアルをよくお読みのうえ、もう一度お調べください。
2. それでも異常があるときは、使用をやめてお買いあげの販売店に、この製品の品名･形名および具体的な故障状況をお知らせのうえ、修理をお申しつけください。お申し出により出張修理いたします。
3. 保証期間中の修理は、保証規定(前項参照)の記載内容により修理いたします。
4. 保証期間経過後の修理は、お買いあげの販売店にご相談ください。修理によって機能が維持できる場合はお客様のご要望により有料修理いたします。

■お問い合わせは

アフターサービスについてわからないことは、お買いあげの販売店または、もよりのサービス会社(シャープマーケティングジャパン株式会社：裏表紙参照)にお問い合わせください。

改訂履歴

版は表紙の右上に記載しております。

版	作成年月	改訂内容
初　版	2018 年 4 月	---------- （ソフトバージョンV1.0）

● 商品に関するお問い合わせ先／ユーザーズマニュアルの依頼先

シャープ株式会社　ビジネスソリューション事業本部　マニファクチャリングシステム事業部

制御機器営業担当

東京	〒261-8520	千葉県千葉市美浜区中瀬１丁目９番２号	☎（043）299-8706
名古屋	〒454-0011	愛知県名古屋市中川区山王３丁目５番５号	☎（052）332-2691
大阪	〒581-8581	大阪府八尾市跡部本町４丁目１番 33 号	☎（072）991-0682

● アフターサービス・修理・消耗品についてのお問い合わせ先

シャープマーケティングジャパン株式会社

札幌　技術センター	〒063-0801	札幌市西区二十四軒１条７丁目３番 17 号	☎（011）641-0751
仙台　技術センター	〒984-0002	仙台市若林区卸町東３丁目１番 27 号	☎（022）288-9161
東京ﾌｨｰﾙﾄﾞｻﾎﾟｰﾄ部	〒143-0006	東京都大田区平和島４丁目１番 23 号	☎（03）6404-4110
名古屋技術センター	〒454-0011	名古屋市中川区山王３丁目５番５号	☎（052）332-2677
金沢　技術センター	〒921-8801	石川県野々市市御経塚４丁目 103	☎（076）249-9033
大阪ﾌｨｰﾙﾄﾞｻﾎﾟｰﾄ部	〒547-8510	大阪市平野区加美南３丁目８番 25 号	☎（06）6794-9721
岡山　技術センター	〒701-0301	岡山県都窪郡早島町大字矢尾 828	☎（086）292-5830
広島　技術センター	〒731-0113	広島市安佐南区西原２丁目 13 番４号	☎（082）874-6100
高松　技術センター	〒760-0065	高松市朝日町６丁目２番８号	☎（087）823-4980
福岡　技術センター	〒812-0881	福岡市博多区井相田２丁目 12 番１号	☎（092）572-2617

・

上記の所在地、電話番号などは変わることがあります。その節はご容赦願います。

シャープ株式会社

本　　社	〒590-8522	大阪府堺市堺区匠町１番地
ビジネスソリューション事業本部	〒639-1186	奈良県大和郡山市美濃庄町 492 番地

●インターネットホームページによるシャープ制御機器の情報サービス
http://www.sharp.co.jp/business/fa/

TINSJ5558NCZ1

18E　FA ①