

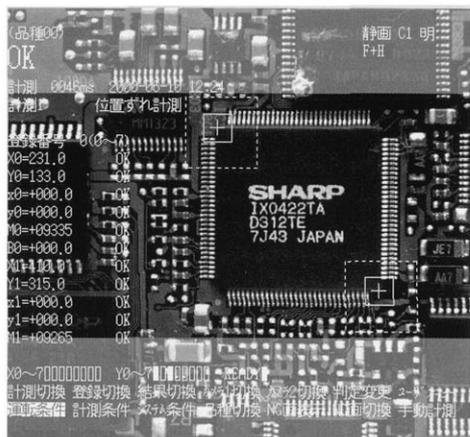
小型画像センサカメラ

IV-S30

ユーザーズマニュアル(導入・ハード編)

<コントローラ>

- ・IV-S31M
- ・IV-S32M
- ・IV-S33M



このたびは、小型画像センサカメラIV-S30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システム構成・仕様等を十分理解したうえ、正しくご使用ください。
 なお、本書は必ず保存してください。万一、ご使用中にわからないことが生じたとき、きっとお役にたちます。
 また、IV-S30には下記マニュアルがありますので、本書と共にお読みください。

IV-S30(IV-S31M/S32M/S33M)———— ユーザーズマニュアル(導入・ハード編 : 本書)
 IV-S30(IV-S31M/S32M/S33M)———— ユーザーズマニュアル(機能・操作編)

マニュアルの種類	主な記載内容	どんなときに使うか
IV-S30 (IV-S31M/S32M/S33M) ユーザーズマニュアル (導入・ハード編)	<ul style="list-style-type: none"> ・ IV-S30概要 (特長、機能) ・ ハードウェア説明 ・ 立ち上げ方法 ・ 簡易メニュー操作 ・ 一般、性能仕様 ・ 操作導入例 	<ul style="list-style-type: none"> ・ IV-S30の導入を検討するとき ・ 機器を設置、配線するとき ・ 位置決め、有無検査を簡単な設定で行いたいとき ・ 操作の概略を習得するとき
IV-S30 (IV-S31M/S32M/S33M) ユーザーズマニュアル (機能・操作編)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 全計測機能の詳細説明 ・ 標準メニュー操作 ・ 入出力、通信方法 ・ 異常と対策 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 計測 / 検査条件、良否判定条件等を設定するとき ・ プログラマブルコントローラやパソコン等と接続するとき ・ 異常が発生したとき

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、お気づ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を禁止しています。
- ・ 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。

重要

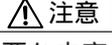
- ヨーロッパ地域に設置する場合は、EMC適合の関連装置を用いねばなりません。指定されたケーブル、EMCコアで下記技術対策を行ってください。
- ・ DC電源ラインの入線部には、ノイズフィルタを設けてください。
 - ・ 入出力線は、シールド線を使用してください。
 - ・ 入出力線には、フェライトコアを取り付けてください。

安 全 上 の ご 注 意

取付、運転、保守・点検の前に必ずこのユーザーズマニュアル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。この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結果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、強制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。

：強制（必ずしなければならないこと）を示します。例えば、接地の場合は  となります。

(1) 取付について

注意

- ・カタログ、取扱説明書、ユーザーズマニュアルに記載の環境で使用してください。
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、ユーザーズマニュアルに従って取り付けてください。
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でください。
火災、故障、誤動作の原因となることがあります。

(2) 接続 / 配線について

注意

- ・コントローラ(IV-S31M/S32M/S33M)には、当社指定のカメラ以外を接続しないでください。
他のカメラを接続すると、コントローラまたはカメラが破損することがあります。
- ・定格にあった電源を接続してください。
定格と異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ってください。
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

- ・通電中は端子に触れないでください。
感電のおそれがあります。
- ・非常停止回路、インターロック回路等は小型画像センサカメラIV-S30の外部で構成してください。
IV-S30の故障により、機械の破損や事故のおそれがあります。

注意

- ・運転中の動作条件用パラメータ変更、強制出力、RUN、STOP等の操作は十分安全を確認して行ってください。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してください。
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IV-S32M/S33Mはリチウム1次電池を内蔵していますので、火中に投入しないでください。破裂、発火のおそれがあります。

 禁止

- ・分解、改造はしないでください。
火災、故障、誤動作の原因となります。

 注意

- ・IV-S30を構成する機器の着脱は電源をOFFしてから行ってください。
感電、誤動作、故障の原因となることがあります。

第1章 概 要

第2章 使用上のご注意

第3章 システム構成

第4章 各部のなまえとはたらき

第5章 設置の条件 / 方法

第6章 設定 / 操作の概要

第7章 簡易メニュー操作

第8章 仕 様

第9章 操 作 導 入 例

解 説

付 録

索 引

目 次

第1章 概要	1・1 ~ 13
1 - 1 特長 1・1	
1 - 2 コントローラ 1・5	
1 - 3 計測プログラム 1・7	
第2章 使用上のご注意	2・1
第3章 システム構成	3・1 ~ 7
3 - 1 基本システム構成 3・1	
〔1〕コントローラがIV-S31M/S32Mの場合 3・1	
〔2〕コントローラがIV-S33Mの場合 3・2	
3 - 2 システム構成例 3・4	
〔1〕光電センサなどの外部トリガを用いて計測する場合のシステム構成例 3・4	
〔2〕CCDトリガを用いて計測する場合のシステム構成例 3・5	
〔3〕パソコンからのコマンドで計測する場合のシステム構成例 3・7	
第4章 各部のなまえとはたらき	4・1 ~ 7
4 - 1 コントローラ(IV-S31M/S32M/S33M) 4・1	
4 - 2 カメラ部 4・2	
〔1〕カメラ 4・2	
(1) 標準カメラ(IV-S30C1) 4・2	
(2) 超小型標準カメラ(IV-S30C2) 4・2	
(3) 高速カメラ(IV-S30C3) 4・3	
(4) 超小型高速カメラ(IV-S30C4) 4・3	
〔2〕カメラコンバータ(IV-S30EA1) 4・4	
〔3〕カメラレンズ(IV-S20L16) 4・6	
〔4〕カメラケーブル(IV-S30KC3/C5/C7) 4・6	
4 - 3 リモート設定キー(IV-S30RK1) 4・7	
第5章 設置の条件 / 方法	5・1 ~ 37
5 - 1 設置条件 5・1	
〔1〕照明機器 5・1	
〔2〕照度とシャッター速度 5・3	
〔3〕最適レンズと分解能 5・4	
5 - 2 コントローラ(IV-S31M/S32M/S33M)の接続 / 取付 / 配線方法 5・11	
〔1〕接続 5・11	
〔2〕取付 5・13	
〔3〕電源の配線 5・15	
〔4〕入力 / 出力端子(パラレルIF)への配線 5・16	
(1) 入力端子(INPUT)のX0 ~ X7 5・17	
IV-S31M/S32Mの場合 5・17	
IV-S33Mの場合 5・18	
(2) 出力端子(OUTPUT)のY0 ~ Y7、READY 5・19	
(3) 入力 / 出力ポートの定格 5・19	
(4) コントローラへの配線図 5・19	

- [5] パソコンと通信(汎用シリアルIF)する場合の配線 5・20
 - (1) 通信をRS-232Cで行う場合 5・20
 - (2) 通信をRS-422で行う場合 5・21
- [6] コンピュータリンク機能を用いた場合のプログラマブルコントローラとの配線 5・22
- 5 - 3 カメラ(IV-S30C1/C2/C3/C4)の接続 / 取付方法 5・23
 - [1] IV-S30C1/C3の接続 / 取付 5・23
 - (1) 接続 5・23
 - (2) 取付 5・24
 - [2] IV-S30C2/C4の接続 / 取付 5・27
 - (1) 接続 5・27
 - (2) カメラヘッドの取付 5・29
 - (3) カメラボディの取付 5・30
- 5 - 4 カメラコンバータ(IV-S30EA1)の接続 / 取付 / 配線方法 5・32
 - [1] コントローラ(IV-S33M)との接続 5・32
 - [2] EIAカメラとの接続 5・33
 - (1) 接続可能カメラ 5・33
 - (2) IV-S30EA1とEIAカメラとの接続 5・33
 - [3] IV-S30EA1の取付 5・34
 - (1) 取付手順 5・34
 - (2) 取付例 5・36
 - [4] IV-S30EA1の配線 5・37

第6章 設定 / 操作の概要 6・1 ~ 9

- 6 - 1 設定 / 操作の手順 6・1
- 6 - 2 標準メニューと簡易メニュー 6・2
 - [1] メニュー構成 6・3
 - [2] メニューの選択方法 6・4
- 6 - 3 立上げ時設定メニュー 6・6
 - [1] 運転画面ロック 6・6
 - [2] 日英表示切換 6・6
- 6 - 4 カメラ設定 6・7
 - [1] IV-S31M/32Mの場合 6・7
 - [2] IV-S33Mの場合 6・7

第7章 簡易メニュー操作 7・1 ~ 32

- 7 - 1 運転画面 7・1
- 7 - 2 画像表示 7・4
 - [1] 画像の表示方法 7・4
 - [2] 画像の明るさ調整 7・4
 - [3] カメラ切換 7・5
- 7 - 3 コントローラにより異なる設定機能 7・5
- 7 - 4 設定手順 7・6
- 7 - 5 運転条件の設定 7・7
 - [1] 画像取込 7・7
 - [2] メッセージ表示 7・8
 - [3] パターン表示 7・9
 - [4] 2値画像表示 7・10
- 7 - 6 品種の設定 7・11

7 - 7	シャッター速度の設定	7・12
7 - 8	位置決め条件の設定	7・13
	〔1〕計測条件の設定	7・14
	〔2〕判定条件の設定	7・17
7 - 9	有無検査条件の設定	7・18
	〔1〕計測条件の設定	7・19
	〔2〕判定条件の設定	7・22
	〔3〕位置補正計測条件の設定	7・23
	〔4〕位置補正判定条件の設定	7・24
7 - 10	計測実行	7・25
	〔1〕計測実行	7・25
	〔2〕結果出力	7・26
7 - 11	データの保存	7・26
7 - 12	システム条件の設定	7・27
	〔1〕通信設定	7・27
	〔2〕コンピュータリンクの設定	7・28
	〔3〕初期化	7・29
	〔4〕自己診断	7・30
	〔5〕時刻設定	7・30
	〔6〕カメラ設定(IV-S33M)	7・31

第8章 仕様 8・1 ~ 8

8 - 1	コントローラ(IV-S31M/S32M/S33M)	8・1
8 - 2	カメラ部	8・4
	〔1〕カメラ(IV-S30C1/C2/C3/C4)	8・4
	〔2〕カメラコンバータ(IV-S30EA1)	8・5
	〔3〕カメラレンズ(IV-S20L16)	8・6
	〔4〕カメラケーブル(IV-S30KC3/KC5/KC7)	8・6
8 - 3	周辺機器	8・7
	〔1〕モノクロモニタ(IV-09MT)	8・7
	〔2〕LED照明装置(IV-60LD)	8・8

第9章 操作導入例 9・1 ~ 21

9 - 1	簡易メニュー	9・2
	〔1〕位置決め計測	9・2
	〔2〕有無検査	9・6
9 - 2	標準メニュー	9・10
	〔1〕2値面積計測	9・10
	〔2〕位置ずれ計測	9・15

解説 解・1 ~ 12

付録 付・1 ~ 2

付録1	市販されている周辺装置	付・1
-----	-------------	-----

索引 索・1 ~ 3

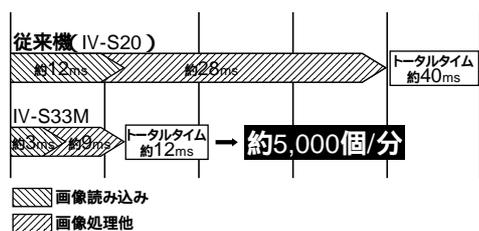
第 1 章 概 要

小型画像センサカメラIV-S30は、2倍速/4倍速対応カメラ(コントローラIV-S33M) 当社独自の部分画像読み込み、高速グレースーチのトリプル効果で、トータル処理速度を大幅に短縮できます。検査・測定工程の高速・高効率化はもちろん、コスト競争力にも貢献いたします。

1 - 1 特長

処理速度の高速化で全数検査が可能

4倍速対応高速カメラと当社独自の部分画像読み込み、高速グレースーチで、トータル速度をさらに高速化しています。1分間で約5,000個*(IV-S33M)の処理も可能です。この速さにより、チップ部品の全数検査も実現できます。



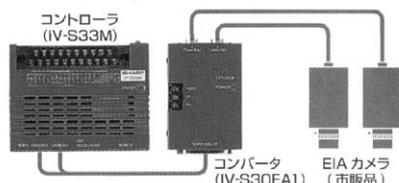
*トータル処理時間は測定条件が「モデル64×64、サーチ160×160、圧縮3、シャッター時間1msで、部分画像は全画像の33%を読み込んだ場合です。

カメラは直径17mm。小スペースでも設置可能

親指ほどのサイズに凝縮された4倍速対応プログレッシブ、正方格子の超小型カメラ(IV-S30C2/C4)により、小型機械の小さな空きスペースにも設置できます。

EIAカメラ対応で現有資産を活用

EIA仕様のカメラも、コンバータを介してコントローラ(IV-S33M)に2台を接続可能です。画像処理部だけをコントローラに置き換えるだけで導入コストを抑えられます。



簡単、スピード設定で容易に使用

計測プログラムの開発は不要です。リモート設定キーの簡単操作で計測条件を設定するだけです。しかも、2値化しきい値設定、判定条件設定などは、SETキーにより自動で設定できます。

NG表示/転送が高速で、NG対策に強み

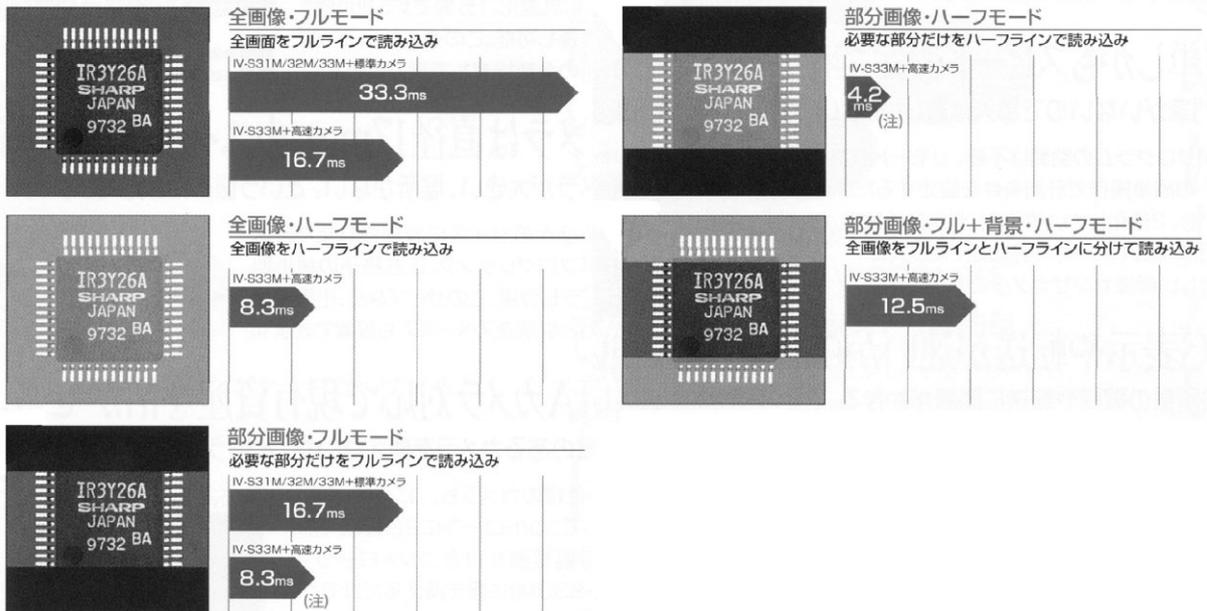
IV-S32M/S33Mでは、計測中でもNG画像表示やNG履歴確認を行えます。USB通信でNG画面のパソコン転送も約7秒です。NGの要因を設計にフィードバックでき、品質改善にも役立ちます。

独自仕様にカスタマイズ

画面処理ライブラリ(IV-S30LB1)、設計支援ソフト(IV-S30SP)を用意しています。メニュー画面を自在に変えたり、お客様独自の画像処理装置へのカスタマイズも容易に行えます。

高速カメラと部分画像読み込みによる高速化。

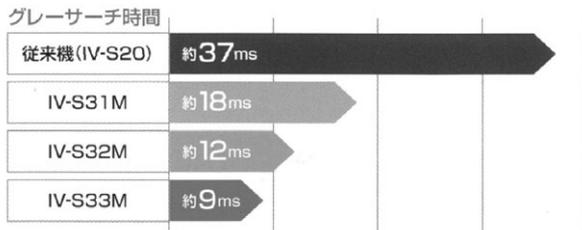
IV-S33Mは、プログレッシブ方式のCCDを採用した2倍速 / 4倍速カメラに対応しています。さらに当社独自の部分画像読み込みで、画像読み込みの高速化を実現しています。5つの読み込みモードから検査・計測の目的に合わせて選択することにより、一層の時間短縮が図れます。



- * 部分画像は垂直480ライン中240ラインを読み込んだ場合です。
- * 標準カメラ：IV-S30C1/C2、高速カメラIV-S30C3/C4。
- * フルモード：奇数 / 偶数ライン読み取り、ハーフモード：奇数ラインの読み取り。
- (注) 部分画像の位置により、読み込み時間は変わります。(上記の場合 最大0.4ms)

高精度グレーサーチも高速。

濃淡256階調の正規化相関によるマッチングと、サブピクセル単位で検出する高精度グレーサーチ。9ms*(IV-S33M)の高速処理でタクトタイムの短縮が図れます。



* サーチエリア256×256、モデル64×64、圧縮3の場合

カメラ2台を接続してタクトタイムを短縮。

IV-S33Mは専用の高速カメラ(IV-S30C3/C4)標準カメラ(IV-S30C1/C2)2台を接続可能です。目的に合わせカメラ2台を接続して、2点同時位置決め、1ワークの2ヶ所同時検査などによるタクトタイムの短縮も図れます。また、同時シャッターによる2画面を取り込み、上下・左右に同時分割表示も可能です。

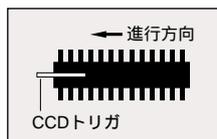
* 高速・標準カメラの混在使用はできません。

既存のカメラを使用でき、コストダウン化。(IV-S33M)

市販EIAカメラも専用コンバータ(IV-S30EA1)により2台を接続できますので、既存のカメラはそのまま使用でき、高価な画像処理部のみIV-S33Mに置き換えられます。照明・カメラ・レンズの取り付け、調整が容易でコストダウンが図れます。

外部センサ不要のCCDトリガ機能。

トリガ用ウィンドウを設定すると、移動体計測にも外部センサは不要です。トリガ検出方法は2値化・平均濃度・グレーサーチの3種から選択でき、グレーサーチの場合には濃度範囲が設定しにくいワークなどにも対応できます。



シャッター速度を自由設定。

シャッター速度は1/30～1/10000まで品種ごとに連続設定できますので、品種変更時も照明変更せずに照度調整が可能です。また、トリガが入ったときにシャッターが切れるランダムシャッター機能も装備し、移動体も確実な画像が取り込めます。

しきい値、判定条件を簡単に自動設定。

従来、数値で設定していたしきい値設定(2値化・濃度差・エッジ幅)はSETキーで自動設定できます。さらにOK/NGの上下限の判定条件設定はOK品の計測だけで簡単にでき、手・目・ノウハウに頼らず確実に設定できます。

基準画像を自動サーチ。

計測エリア内で、コントラスト最大の部分を自動サーチして、即時にエリアを求めます。間違いも少なく、素早く作業が進められます。

・印刷物の乱丁防止センサなどに利用できます。

同一ワークの位置計測や個数検出を簡単に計測。

複数一致度・複数位置計測機能により、基準画像との一致度が指定された値を越えるものを最大128個まで検出できます。2値化できない複雑な濃度のワークの個数・個別の位置も簡単に計測できます。

角度ずれに強くロボットアイにも対応可能。

360°の回転検出が可能です。角度ずれの大きい印字判別をはじめ、ロボットチャッキングマシンなどへの搭載も可能です。

CEマーキング対応で海外設置も可能。

海外向けの機械・装置などにも安心して使用できます。

計測プログラムを内蔵し、検査・計測に即応。

リモート設定キーの簡単操作で用途に応じた計測プログラムを選択するだけです。難しいプログラム開発もいらず、立ち上げが容易で、導入日から本格稼働も可能です。

・各種計測プログラム

位置ずれ計測、一致度検査、距離・角度計測、リード検査、2値面積計測、2値カウント計測、2値ラベル計測、ポイント計測、BGA/CSP検査^{*}、複数位置計測、複数一致度検査

^{*} IV-S32M/S33Mのみ

最大64品種登録で多品種検査にも対応。

検査物の形状や検査・計測箇所に応じて、複数の計測条件が設定できますので、異品種混載ラインにも余裕をもって対応できます。

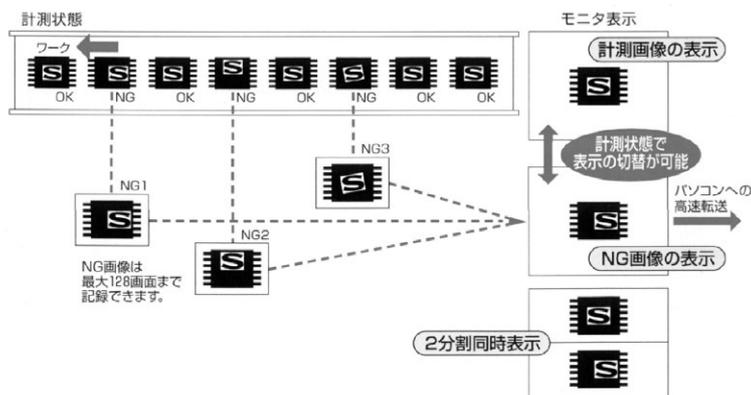
(IV-S33M：最大64品種、IV-S32M：最大32品種、IV-S31M：最大16品種)

マイクロPC機能内蔵。

検査・計測結果を演算処理して未知数を求めたり、ランプやプランジャへ信号を出力するなど、マイクロPC機能を装備しています。コントローラ 1 台による簡単な検査工程システムを構築できます。

計測中でもNG画像を表示、および高速転送も可能。(IV-S32M/S33M)

計測しながらNG画像履歴 (最大128画像)を確認したり、分割画面に計測画像とNG画像を 2 分割同時表示も可能です。計測しながらNG画像をUSB通信 (12Mbps)でパソコンなどに (1 画面 約 7 秒)高速転送できます。NG画像を収集・解析できますので、不良率低減にもスピード対応が可能です。



1 - 2 コントローラ

〔1〕コントローラのソフトバージョン

本書は、コントローラ(IV-S31M/S32M/S33M)のソフトが下記バージョンについて記載しています。

コントローラ	ソフトバージョン
IV-S31M	V2.02
IV-S32M	V2.02
IV-S33M	V1.01

〔2〕コントローラの違い

コントローラの機種(IV-S31M/S32M/S33M)によって異なる仕様を示します。

項目		IV-S31M	IV-S32M	IV-S33M
品種設定数		16	32	64
最大基準画像登録数 /全画像登録数		300個 / 3画面	600個 / 8画面	600個 / 8画面
グレーサーチ時間		18 ms	12 ms	9 ms
接続カメラ	標準カメラ(IV-S30C1)			
	超小型カメラ(IV-S30C2)			
	高速カメラ(IV-S30C3)	-	-	
	超小型高速カメラ(IV-S30C4)	-	-	
	EIAカメラ(市販品)	-	-	
2カメラの左右分割表示		-	-	
NG画登録(最大128画像)		-		
カレンダー・タイマ		-		
BGA/CSP検査		-		
入力端子台	品種切換	X1~4	X1~5	X1~6
	外部入力	X5~7	X6、X7	X7
消費電力		7 W	7 W	8 W

(: 接続可能 / 機能有り、- : 接続不可 / 機能無し)

グレーサーチ時間はサーチエリア256×256画素、モデル64×64画素、圧縮3のとき他の仕様(同じ仕様)については、「第8章 仕様：8-1-3ページ」を参照願います。

〔3〕バージョンアップ内容

(1) IV-S33M

本書では、IV-S33MはソフトバージョンV1.01について記載しています。

IV-S33Mのソフト(システムプログラム)のバージョンアップ内容(バージョンV1.00に対する追加機能)は次のとおりです。

ソフトバージョンV1.01の追加機能(V1.00に対して)

項目	追加機能
NG計測中止	[品種別システムメニューの「NG計測中止」に、「無(NG計測表示)」を追加
NG画表示画面	モニタ出力を「加51&2」に設定時、計測表示の横にカメラ番号(加51：C1、加52：C2)を表示
ストロボ出力	設定画面では、動画から静画への切替時もストロボ出力が可能 [入出力条件メニューの「ストロボ出力」

追加機能(標準メニュー)の内容については、IV-S30(IV-S31M/S32M/S33M)ユーザズマニュアル(機能・操作編)を参照願います。

(2) IV-S31M/S32M

本書では、IV-S31M/S32MはソフトバージョンV2.02について記載しています。

IV-S31M/S32Mのソフト(システムプログラム)のバージョンアップ内容(バージョンV1.15に対する追加機能)は次のとおりです。

ソフトバージョンV2.02の追加機能(V1.15に対して)

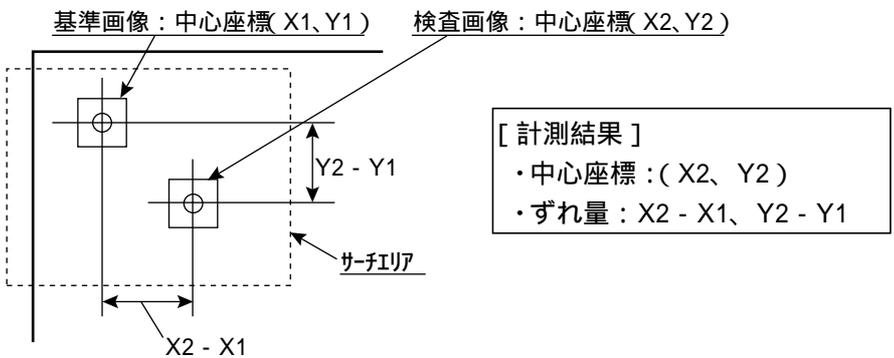
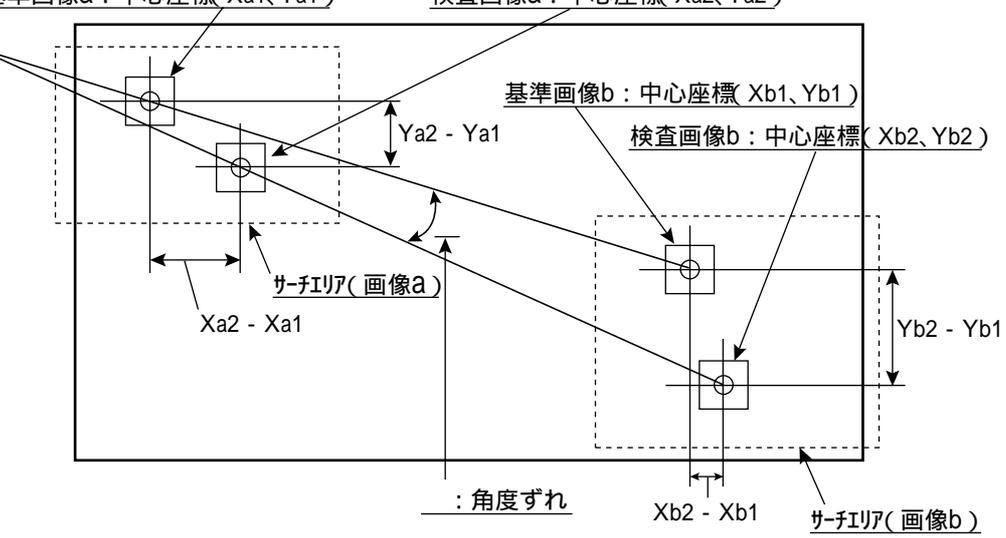
項目	追加機能
NG画像 (IV-S32Mのみ)	NG画表示画面を追加 これにより、[品種別システム]メニューの「NG画表示」は削除 [システム条件]メニューの「初期化」に、「NG画初期化」を追加
CCDトリガ	[品種別入出力]メニューの「CCDトリガ」に、「有(グレーサーチ)」を追加
計測プログラム	「複数位置計測」、「複数一致度検査」を計測プログラムに追加
濃度検査	一致度検査の[計測条件]メニューに、「マッチング(平均濃度、差絶対値)」を追加 一致度検査、複数一致度検査
コントラスト サーチ	「グレーサーチ」メニューにて、「基準画エリア」に「コントラストサーチ」を追加 位置ずれ計測、一致度検査、複数位置計測、複数一致度検査
使用カメラ設定	[計測条件]メニューに「使用カメラ設定(カメラ1&2、カメラ1&NG画像)」を追加
自動濃度差 ・エッジ幅検出	「エッジ検出」メニューに、「自動設定」を追加 位置ずれ計測、リード検査、複数位置計測
自動しきい値設定	「2値エリア条件」メニューに「自動設定」を追加 BGA/CSP検査(IV-S32M)、2値面積計測、 2値カウント計測、2値ラベル計測
2値画マスク	マスク設定として「手動」を追加 多角形ウィンドウの設定を追加
2値ラベル計測	[計測条件]メニューの「2値特徴」に、「中点」を追加
判定条件	[判定条件]メニューに「条件設定」を追加 すべての計測プログラム
数値演算	・[数値演算条件]メニューに、「関数(SUM、AVG、登録)」を追加 ・[数値演算条件]メニューの上下限值設定にて、少数点以下2桁を4桁に増加 すべての計測プログラム
基準画像	「グレーサーチ」メニューにて、既存番号変更で基準画像を表示可能 位置ずれ計測、一致度検査、複数位置計測、複数一致度検査
拡張機能	[運転条件]メニューに「拡張機能2(クロスカーソル表示)」を追加
位置補正	補正登録を2段階で設定可能 [位置補正]メニューの「モード」に、「0~1」を追加
ウィンドウ括 移動	[品種別システム]メニューに「ウィンドウ括移動」を追加
回転角単位	位置ずれ計測の[計測条件]メニューに、「回転角単位」を追加

追加機能(標準メニュー)の内容については、IV-S30(IV-S31M/S32M/S33M)ユーザズマニュアル(機能・操作編)を参照願います。

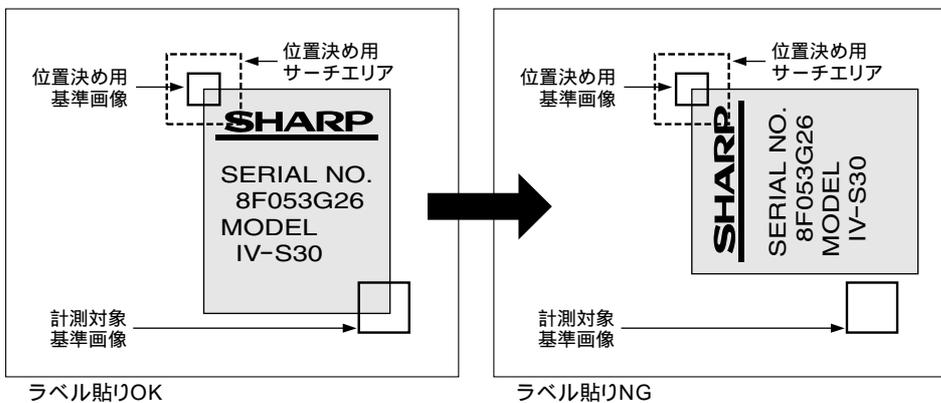
1 - 3 計測プログラム

IV-S30には位置ずれ計測、一致度検査、リード検査、BGA/CSP検査(IV-S32M/S33M)、2値面積計測、2値カウント計測、2値ラベル計測、ポイント計測、複数位置計測、複数一致度検査、距離・角度計測の計測プログラムがあります。目的、用途に応じてIV-S30に動作条件用パラメータを設定してください。

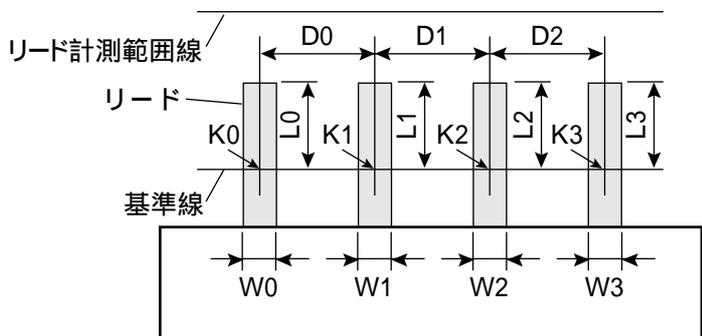
〔1〕位置ずれ計測

目的	<p>グレーサーチ機能/エッジ検出機能により、ワークの位置ずれ/絶対位置を計測します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・サブピクセル単位の高精度な位置検出が可能です。 ・360°の回転角検出が可能です。(1点グレーサーチ時)
用途	部品、基板の位置決め
例	<p>基板の位置決めマーク(フィデューシャルマーク)の位置検出</p> <p>(1) 1点サーチ: XY方向の位置ずれ検出</p>  <p>基準画像: 中心座標 $(X1, Y1)$ 検査画像: 中心座標 $(X2, Y2)$</p> <p>[計測結果]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中心座標: $(X2, Y2)$ ・ずれ量: $X2 - X1, Y2 - Y1$ <p>(2) 2点サーチ: XY方向、回転の位置ずれ検出</p>  <p>基準画像a: 中心座標 $(Xa1, Ya1)$ 検査画像a: 中心座標 $(Xa2, Ya2)$</p> <p>基準画像b: 中心座標 $(Xb1, Yb1)$ 検査画像b: 中心座標 $(Xb2, Yb2)$</p> <p>[計測結果]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・画像aの中心座標: $(Xa2, Ya2)$ ・画像aのずれ量: $Xa2 - Xa1, Ya2 - Ya1$ ・画像bの中心座標: $(Xb2, Yb2)$ ・画像bのずれ量: $Xb2 - Xb1, Yb2 - Yb1$ ・角度ずれ <p>・2点サーチで検出する角度ずれは、計測1～4の画像回転補正用角度となります。</p>

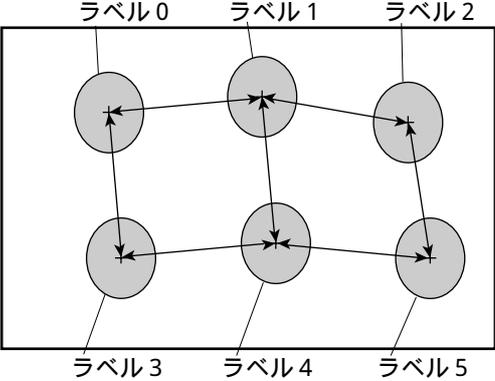
〔 2 〕 一致度検査

<p>1</p> <p>目的</p>	<p>グレーサーチ機能により、良品である基準画像と検査する画像の違いを一致度で判定します。(基準モデルとワークの類似度で良否判定)</p>
<p>用途</p>	<p>ラベルの位置ずれ検査、部品等の異種混入検査、基板上的電子部品実装検査、印刷漏れ検査、端子等金属部品抜け検査、簡易文字検査</p>
<p>例</p>	<p>パッケージのラベルずれ検査</p>  <p>[計測結果]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 基準画像との一致度 ・ 計測画像の検出座標(X / Y) ・ 計測画像内の濃度(平均濃度 / 差絶対値) <p>・ 検査順序</p> <p>位置決め用基準画像をグレーサーチします。</p> <p>で求めた位置決め基準画像の座標から、計測対象基準画像の位置を補正した後、一致度を求めます。</p> <p>計測対象基準画像の一致度が低い場合、ラベル貼りNGと判定します。</p>

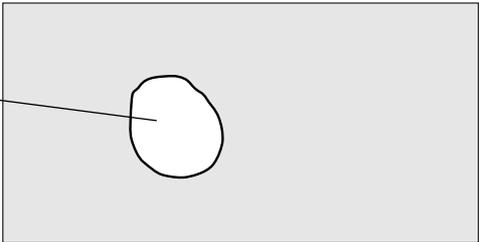
〔 3 〕 リード検査

<p>目的</p>	<p>グレーサーチ機能から得られる位置情報に基づき、ICのリードやコネクタのピン等の並び具合を検査します。(リードピンの検出数：最大128個)</p>
<p>用途</p>	<p>ICのリード検査、コネクタピン</p>
<p>例</p>	<p>ICのリードやコネクタのピン等の並び具合の検査</p>  <p>[リード検査]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ リードの個数K ・ D0 ~ D2 : リード間距離 ・ W0 ~ W3 : リード幅 ・ L0 ~ L3 : リード長 <p>・ 検査順序</p> <p>リードの中心と基準線から計測点(K0 ~ K3)を求めます。</p> <p>計測点から求めたリード間距離(D0 ~ D2)の最長 / 最短を求めます。</p> <p>計測点(K0 ~ K3)を基点としてリード計測範囲線の方向に、リード長(L0 ~ L3)の最長 / 最短を求めます。</p> <p>計測点からリード幅(W0 ~ W3)の最長 / 最短を求めます。</p>

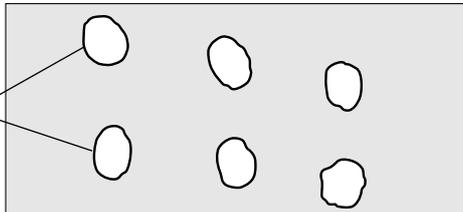
〔 4 〕 BGA/CSP検査(IV-S32M/S33M)

目的	2値ラベル計測で重心、ラベル別面積、個数、フェレ径を計測します。
用途	BGA/CSPボールの検査
例	<p>ボール6点の計測</p>  <p>[計測結果]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ラベル個数：K ・ラベル別面積：R0～R127 ・重心間距離：(DX0, DY0)～(DX127, DY127) ・フェレ径：FX, FY <p>・検査順序</p> <pre> 画像取込 → 2値化 → ラベリング(番号付) → 重心計測 ラベル別面積 → ボールサイズ → フェレ径 ラベルの重心間距離 → ボールの間隔 ラベルの重心間距離 → ボール個数 </pre>

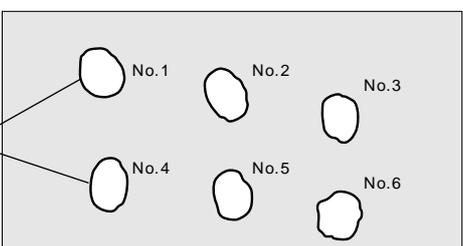
〔 5 〕 2値面積計測

目的	「ワークが1点」または「計測位置が固定」の場合に、ワークの有無および大きさ判別を検査します。 ・指定画素領域を2値化し、その白領域の面積を計測します。
用途	ベアリング挿入機の挿入検査、自動車部品の異機種混入防止、防水キャップの種類判別、ピンラベルの有無検査、電線のライン印刷検査、グリス塗布の状態検査、冷凍食品の有無検査
例	 <p>[計測結果]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ワークの面積 <p>・検査順序</p> <pre> 画像取込 → 2値化 → 計測(面積) </pre>

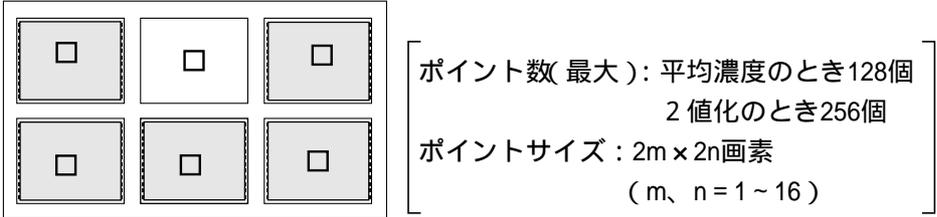
〔 6 〕 2 値カウント計測

目的	ワークが複数あって計測位置が任意の場合に、ワークの個数(最大3000個)を検査します。 ・指定画素領域を2値化し、白領域の個数/総面積を計測します。
用途	食品/部品の個数カウント
例	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;">ワーク</div>  <div style="margin-left: 20px;"> <p>[計測結果]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ワークの個数/総面積 </div> </div> <p>・検査順序</p> <div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">画像取込</div> <div style="font-size: 12px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2 値化</div> <div style="font-size: 12px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">計測 (個数、総面積)</div> </div>

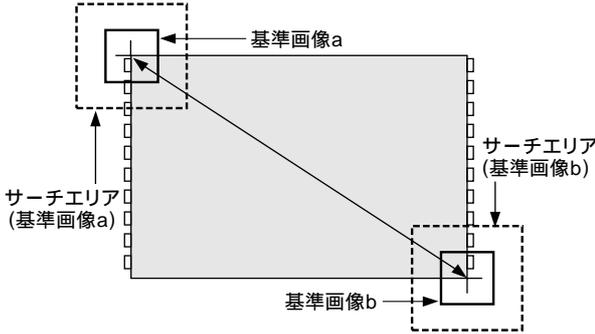
〔 7 〕 2 値ラベル計測

目的	ワークが複数あって計測位置が任意の場合に、各ワークについて有無および大きさ判別を検査します。 ・指定画素領域を2値化し、白領域の個数/総面積、および各々の白領域について面積/重心/主軸角/フェレ径/周囲長/中点を計測します。
用途	食品/部品の個数カウント、部品の傾き/重心測定、食品の大きさ測定
例	<p>ワーク 6 点の計測</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;">ワーク</div>  <div style="margin-left: 20px;"> <p>[計測結果]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ラベリング(番号付)個数、総面積 ・各ワーク(No.1~No.6)の面積、重心、主軸角、フェレ径、周囲長、中点 </div> </div> <p>・検査順序</p> <div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">画像取込</div> <div style="font-size: 12px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2 値化</div> <div style="font-size: 12px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ラベリング(番号付)</div> <div style="font-size: 12px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">計測 (面積、重心、主軸角、フェレ径、周囲長、中点)</div> </div>

〔 8 〕 ポイント計測

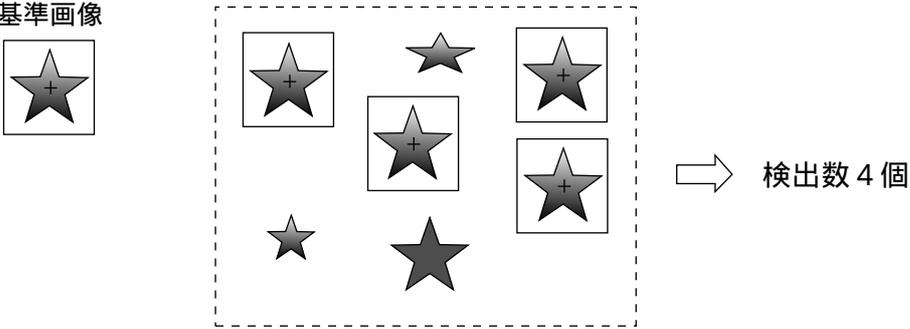
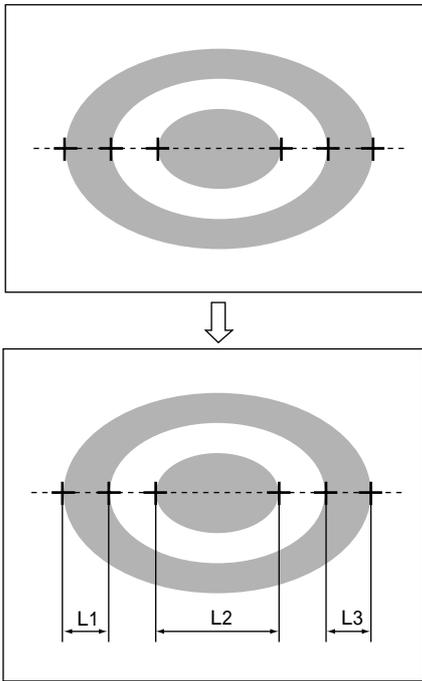
目的	<p>目的とするワークの有無を検査します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 2 値化した画像の指定画素領域について、白 / 黒を判定します。 ・ 指定画素領域における平均濃度を求め、指定範囲内か否かを判定します。
用途	梱包部品の有無検査、LED / 蛍光表示管の点灯状態検査、家電商品の仕分け
例	<p>ポイント 6 点の検査</p>  <p>ポイント数(最大): 平均濃度のとき128個 2 値化のとき256個 ポイントサイズ: $2m \times 2n$画素 ($m, n=1 \sim 16$)</p> <p>・ 検査順序</p> <pre> graph LR A[画像取込] --> B[2 値化] A --> C[平均濃度] B --> D[ポイントの白黒判定] C --> E[ポイントの濃度判定] </pre>

〔 9 〕 距離・角度計測

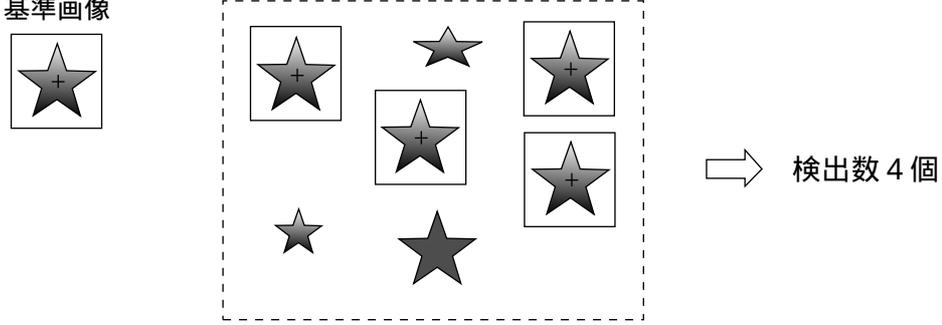
目的	<p>グレーサーチによる中心検出機能、エッジ検出機能、ラベリングによる重心検出機能により距離・角度計測を行います。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 距離は 2 点間距離 / X座標間距離 / Y座標間距離、角度は 3 点角 / 2 点水平角 / 2 点垂直角を計測します。 ・ 補助点として中点 / 円中心 / 重心 / 2 直線交点、補助線として 2 点通過直線を設定できます。
用途	電子部品の実装計測
例	<p>ICのパッケージ計測</p>  <p>基準画像a</p> <p>サーチエリア(基準画像a)</p> <p>サーチエリア(基準画像b)</p> <p>基準画像b</p> <p>基準画像a、bはクロスカーソルをICのパッケージのエッジに合わせて登録します。</p> <p>・ 計測順序</p> <ol style="list-style-type: none"> 2 点グレーサーチにより基準画像a、bの中心点を求めます。 2 つの中心点から距離を求めます。

〔10〕複数位置計測

1

<p>目的</p>	<p>取込画像の中から基準画像との一致度(グレーサーチ時) またはしきい値(エッジ検出時) が、設定値以上のものを最大128個まで検出します。 ・位置ずれ計測では、計測する位置数分の登録数が必要ですが、複数位置計測では1登録(1画面)で対応できるため、操作時間の短縮を図れます。</p>
<p>用途</p>	<p>2値化できない複雑な濃度のワークの位置(個数)計測</p>
<p>例</p>	<p>グレーサーチ</p> <p>基準画像</p>  <p>⇒ 検出数 4 個</p> <p>[計測結果]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・検出画像の個数 ・各検出画像の検出座標、一致度 <p>エッジ検出</p>  <p>[計測結果]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・検出点の個数 ・各検出点の検出座標 <p>検出点の各座標間の距離(L1~L3)等を求めるのに有効です。 ・L1~L3は距離・角度計測で計測可能です。</p>

〔11〕複数一致度検査

目的	取込画像の中から、グレーサーチ機能により、基準画像との一致度が設定値を超えるものを、最大128個まで検出します。
用途	2値化できない複雑な濃度のワークの形状(個数)検査
例	<p data-bbox="459 398 571 432">基準画像</p>  <p data-bbox="1161 555 1401 600">⇒ 検出数 4 個</p> <p data-bbox="531 757 683 790">〔計測結果〕</p> <ul data-bbox="547 790 1241 857" style="list-style-type: none"> ・検出画像の個数 ・各検出画像の一致度、濃度(平均/差絶対値)、検出座標

IV-S30の取扱いには以下に示す事項について注意してください。

(1) 設置について

- ・ IV-S30を構成する各機器は、本書に記載の環境で設置してください。
(使用周囲温度は0 ~ 45 °C、使用周囲湿度は35 ~ 85%RH(結露なきこと) です。)
- ・ 次のような場所には設置しないでください。設置すると感電、火災、誤動作の原因となります。
 1. 直射日光が当たる場所
 2. 腐食性ガス
 3. じん埃や塩分、鉄粉が多い場所
 4. 水のかかる場所

(2) 取付について

取付ビスや端子のビスは確実に締め付け、通電前に確認してください。ビスに緩みがあると誤動作の原因となります。

(3) 電源について

- ・ IV-S30の電源(コントローラ用電源)は他の電源と共用しないでください。
- ・ メニュー操作中または外部機器と通信中に電源を切らないでください。設定データが消滅する場合があります。

(4) 計測設定について

各計測(計測0カメラ1、計測0カメラ2、計測1 ~ 4)の計測処理時間は、4000ms(4秒)以内となるように設定してください。例として、計測1で計測処理時間に7000msが必要な場合、計測1と計測2に割り振って1つの計測が4000ms以内となるように調整してください。

計測処理時間が4000msを超えると、IV-S31M/S32M/S33Mは異常動作とみなして、リセット動作する可能性があります。

(5) データの保存について

- ・ リモート設定キーによる各メニュー内の設定は一旦メモリ(RAM)に記憶されますが、フラッシュメモリに記憶されないため、各条件設定メニューから運転画面に戻るときにSETキーによる「保存」操作を行ってください。データ保存を行わないと、「IV-S30コントローラへの電源をOFF」した場合、設定したデータが消滅します。
- ・ 不測のデータ消滅に備えて、設定データや基準画像をIV-S30用設計支援ソフトIV-S30SPにより、フロッピーディスク等に保存されることをお勧めします。

(6) 各機器の保存について

各機器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。

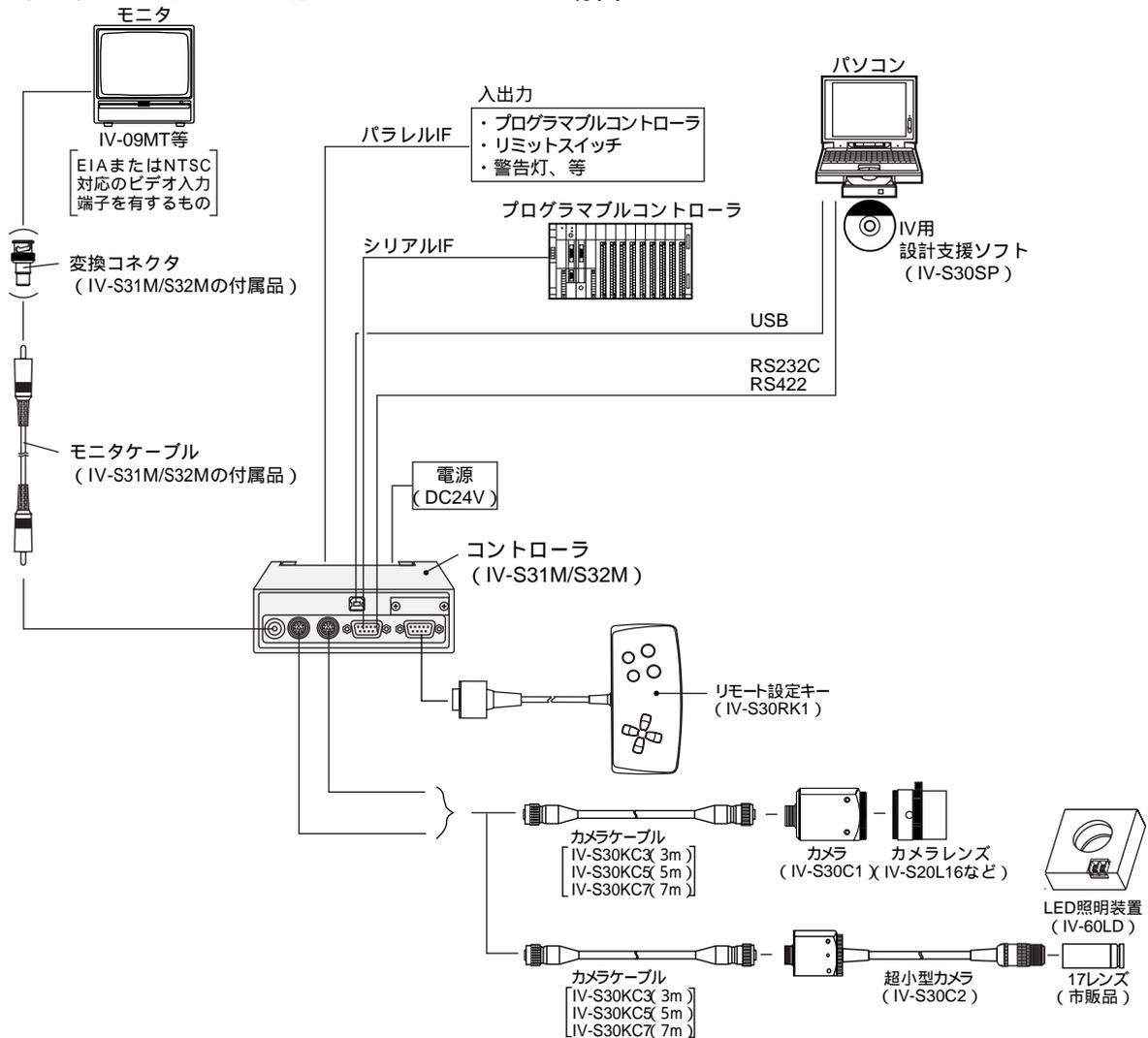
(7) 保守について

カメラのCCD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。計測誤差の原因となります。

第 3 章 シ ス テ ム 構 成

3 - 1 基本システム構成

〔 1 〕 コントローラがIV-S31M/S32Mの場合



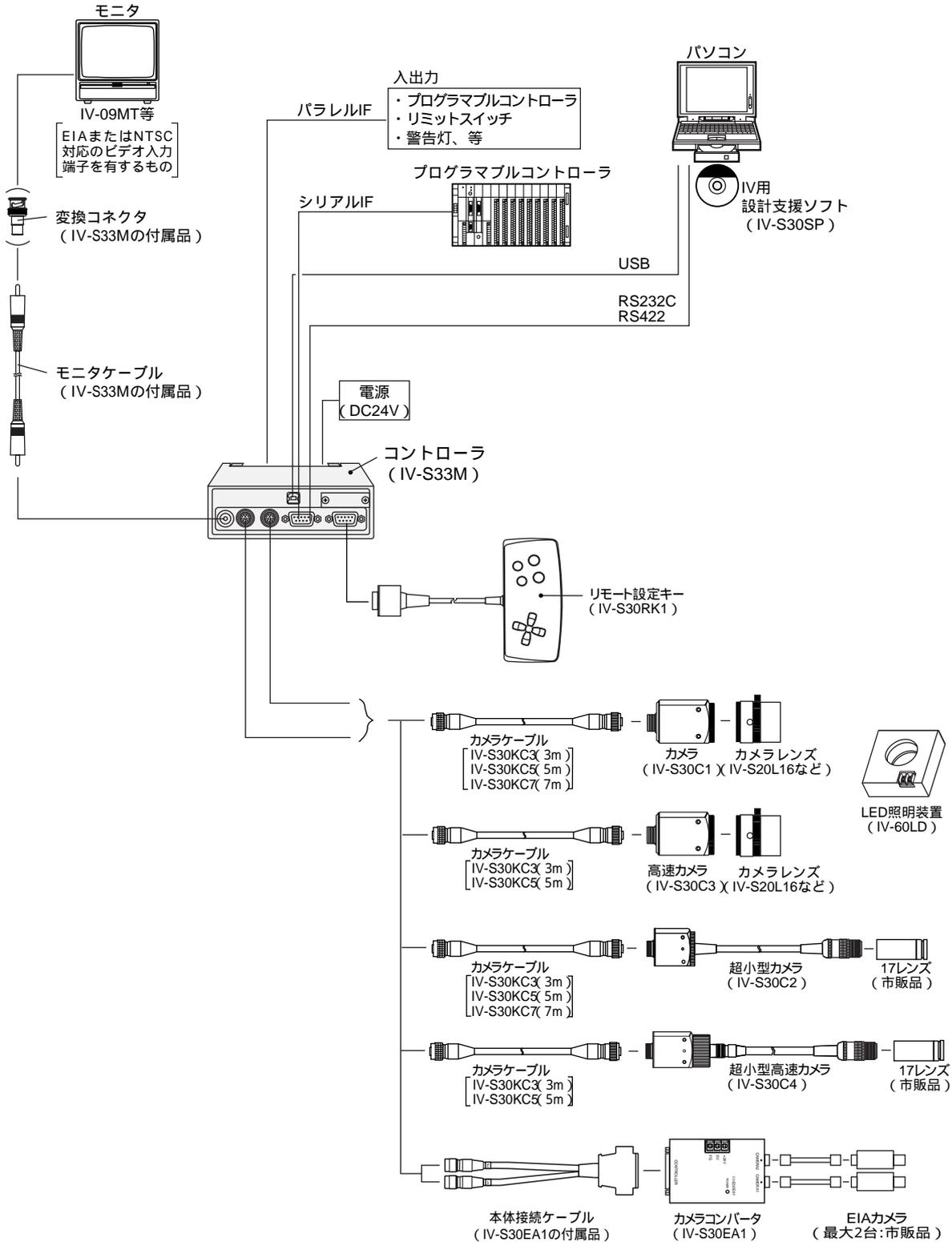
- ・カメラは最大 2 台をIV-S31M/S32Mに接続できます。
- ・カメラ変換ケーブル(IV-S30HC)により、IV-S20用のカメラ(IV-S20C1)も接続可能です。

製品構成

品名	形名	仕様概要
カメラ	標準	IV-S30C1 カメラ本体 (レンズ、カメラケーブルなし)
	超小型	IV-S30C2 カメラ本体 (レンズ、カメラケーブルなし)
カメラケーブル	IV-S30KC3	カメラ(IV-S30C1/C2)用接続ケーブル (3 m)
	IV-S30KC5	カメラ(IV-S30C1/C2)用接続ケーブル (5 m)
	IV-S30KC7	カメラ(IV-S30C1/C2)用接続ケーブル (7 m)
カメラレンズ	IV-S20L16	焦点距離16mm C マウントレンズ
リモート設定キー	IV-S30RK1	リモート設定キー
設計支援ソフト	IV-S30SP	Windows95/98/NT4.0対応
画像処理ライブラリ	IV-S30LB1	Windows95/98/NT4.0対応
モノクロモニタ	IV-09MT	モノクロ 9 型モニタ
LED照明装置	IV-60LD	照明・コントローラー体型

・IV-S30SP、IV-S30LB1、IV-09MT、IV-60LDの詳細については各取扱説明書を参照願います。

〔 2 〕 コントローラがIV-S33Mの場合



- ・カメラは最大2台をIV-S33Mに接続できます。
- ・標準カメラ(IV-S30C1/C2)、高速カメラ(IV-S30C3/C4)、EIAカメラ(市販品)の混在使用は不可です。
- ・カメラケーブル(IV-S30KC7)は、IV-S30C3/C4に接続できません。
- ・カメラ変換ケーブル(IV-S30HC)により、IV-S20用のカメラ(IV-S20C1)も接続可能です。

製品構成

品名	形名	仕様概要
カメラ	標準	IV-S30C1 カメラ本体(レンズ、カメラケーブルなし)
	超小型	IV-S30C2 カメラ本体(レンズ、カメラケーブルなし)
	高速	IV-S30C3 カメラ本体(レンズ、カメラケーブルなし)
	超小型高速	IV-S30C4 カメラ本体(レンズ、カメラケーブルなし)
カメラコンバータ	IV-S30EA1	EIAカメラ(市販品)2台の接続
カメラケーブル	IV-S30KC3	カメラ(IV-S30C1/C2/C3/C4)用接続ケーブル(3m)
	IV-S30KC5	カメラ(IV-S30C1/C2/C3/C4)用接続ケーブル(5m)
	IV-S30KC7	カメラ(IV-S30C1/C2)用接続ケーブル(7m)
カメラレンズ	IV-S20L16	焦点距離16mm Cマウントレンズ
リモート設定キー	IV-S30RK1	リモート設定キー
設計支援ソフト	IV-S30SP	Windows95/98/NT4.0対応
画像処理ライブラリ	IV-S30LB1	Windows95/98/NT4.0対応
モノクロモニタ	IV-09MT	モノクロ9型モニタ
LED照明装置	IV-60LD	照明・コントローラ一体型

・IV-S30SP、IV-S30LB1、IV-09MT、IV-60LDの詳細については各取扱説明書を参照願います。

3 - 2 システム構成例

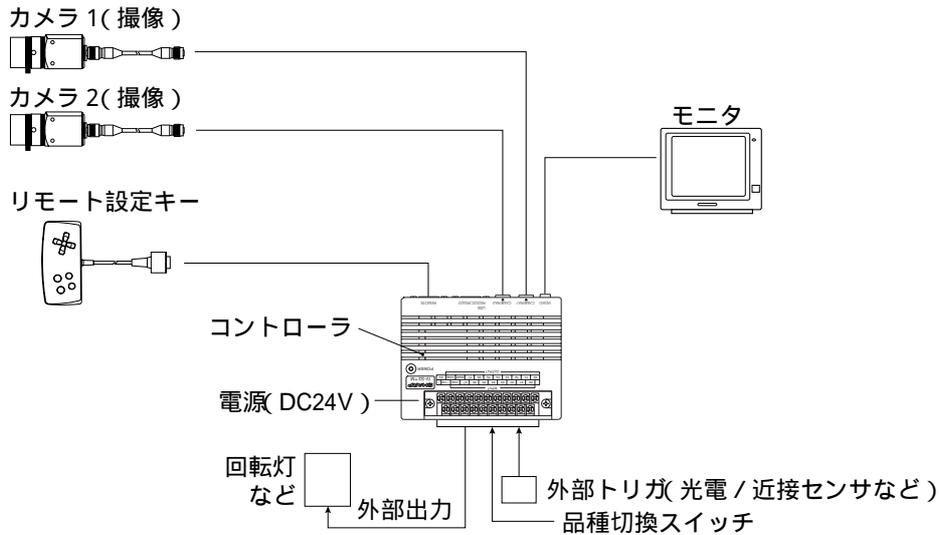
システム構成例として「光電センサなどの外部トリガを用いて計測する場合」、「CCDトリガを用いて計測する場合」、「パソコンからのコマンドで計測する場合」の項目別に概略を記載します。内容 / 設定の詳細については、IV-S30ユーザーズマニュアル(機能・操作編)の「入出力条件の設定」を参照願います。

〔1〕光電センサなどの外部トリガを用いて計測する場合のシステム構成例

(1) IV-S30を独立して使用する例

・目的 / 用途

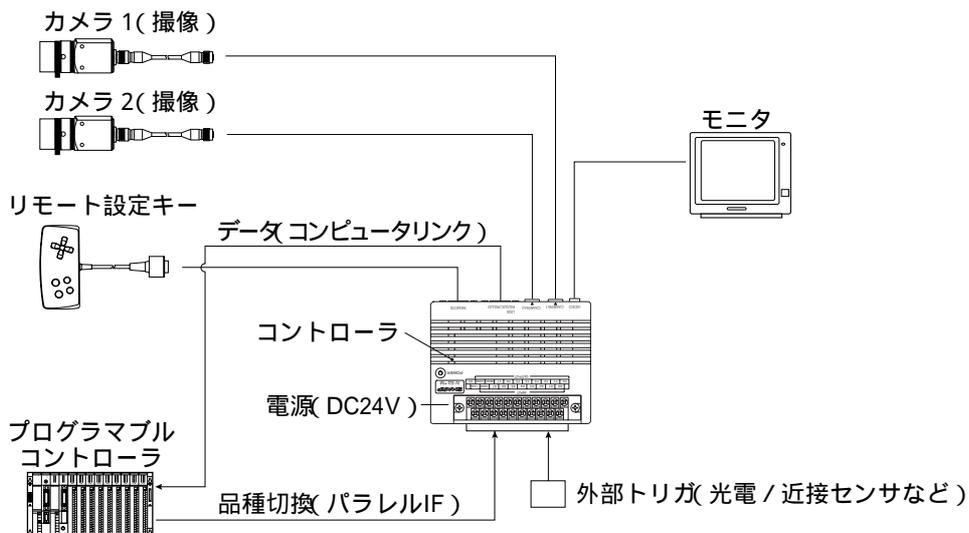
計測開始を外部トリガ(光電 / 近接センサなど)で行い、計測結果を外部(回転灯など)へ出力します。計測条件の品種番号は外部スイッチで切り換えます。



(2) プログラマブルコントローラを接続する例

・目的 / 用途

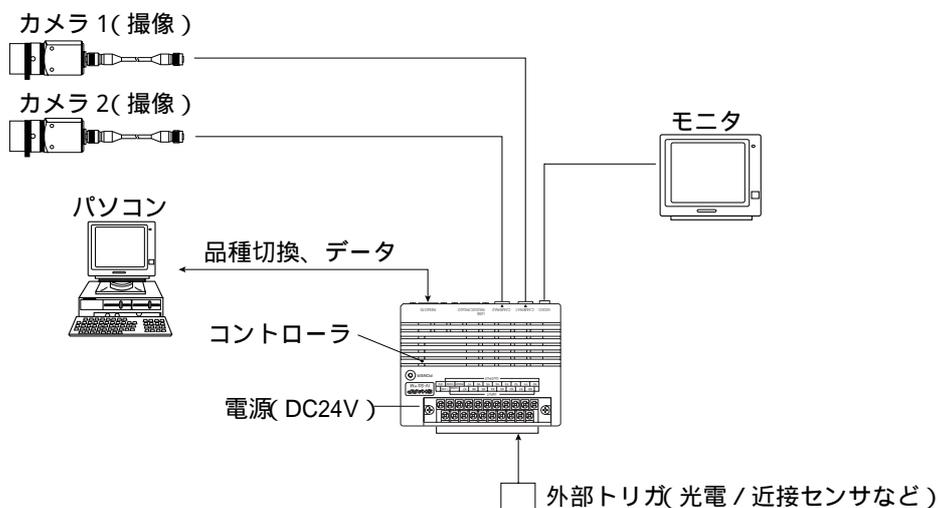
計測開始を外部トリガ(光電 / 近接センサなど)で行い、計測データをプログラマブルコントローラへ出力します。計測条件の品種番号はプログラマブルコントローラで切り換えます。



(3) パソコンを接続する例

・目的/用途

計測開始を外部トリガ(光電/近接センサなど)で行い、計測データをパソコンへ出力します。計測条件の品種番号はパソコンで切り換えます。



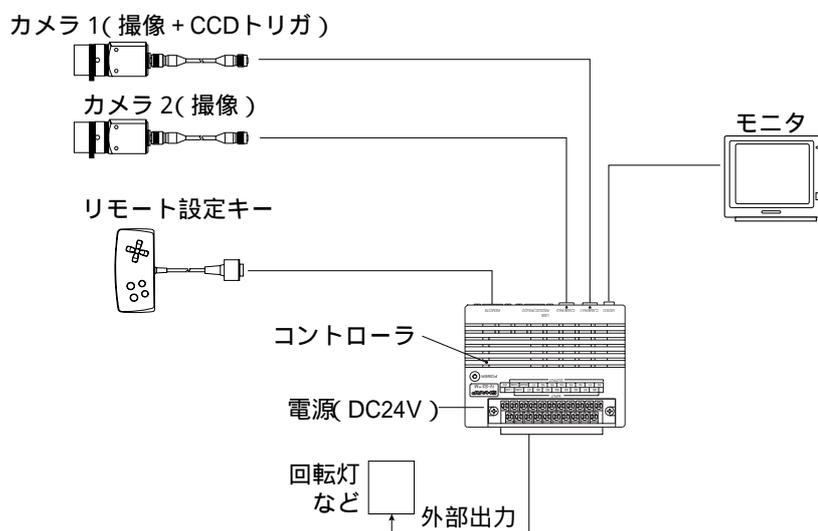
〔2〕 CCDトリガを用いて計測する場合のシステム構成例

CCDトリガはカメラ 1 で使用できます。カメラ 2 では使用できません。

(1) IV-S30を独立して使用する例

・目的/用途

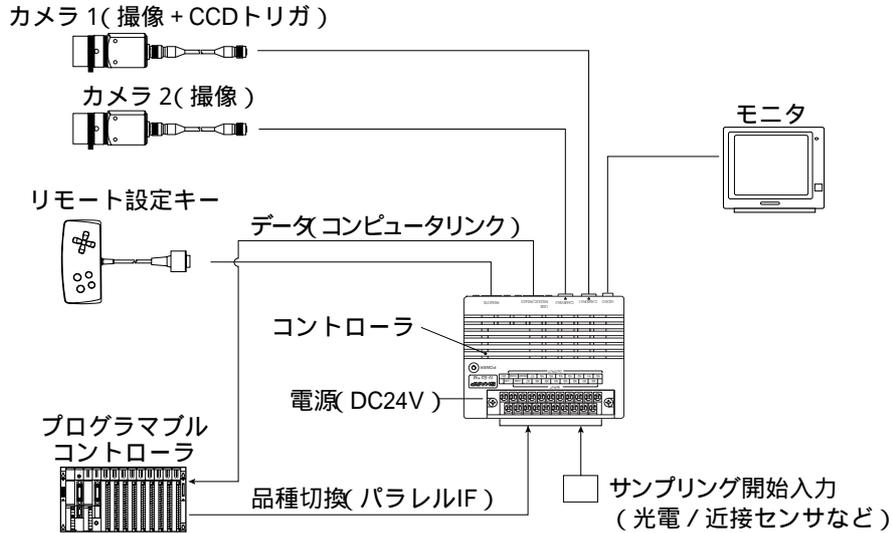
計測開始をCCDトリガ(サンプリング開始入力:オート)で行い、計測結果を外部(回転灯など)へ出力します。



(2) プログラマブルコントローラを接続する例

・目的 / 用途

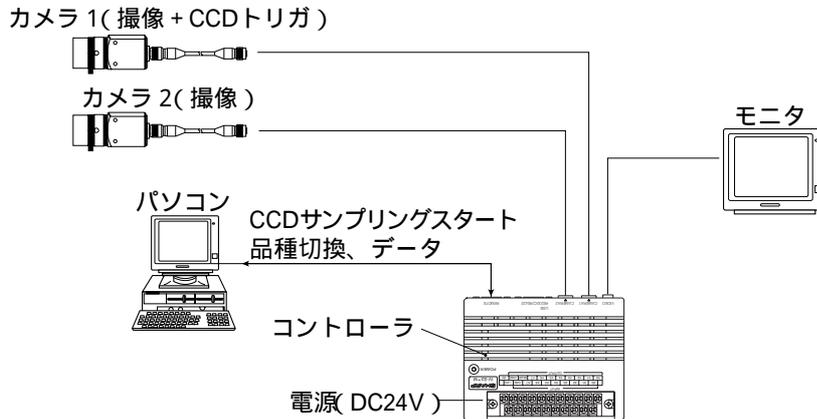
計測開始をCCDトリガ(サンプル開始入力 : 光電センサなど)で行い、計測データをプログラマブルコントローラへ出力します。計測条件の品種番号はプログラマブルコントローラで切り換えます。



(3) パソコンを接続する例

・目的 / 用途

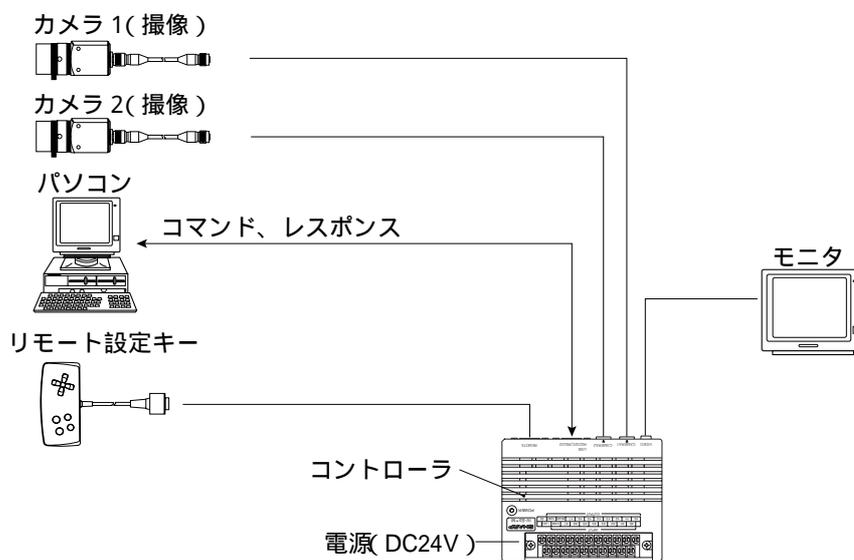
計測開始をCCDトリガ(サンプル開始入力 : パソコン)で行い、計測データをパソコンへ出力します。計測条件の品種番号もパソコンで切り換えます。



〔 3 〕 パソコンからのコマンドで計測する場合のシステム構成例

・ 目的 / 用途

計測開始をパソコンで行い、計測データをパソコンへ出力します。計測条件の品種番号もパソコンで切り換えます。

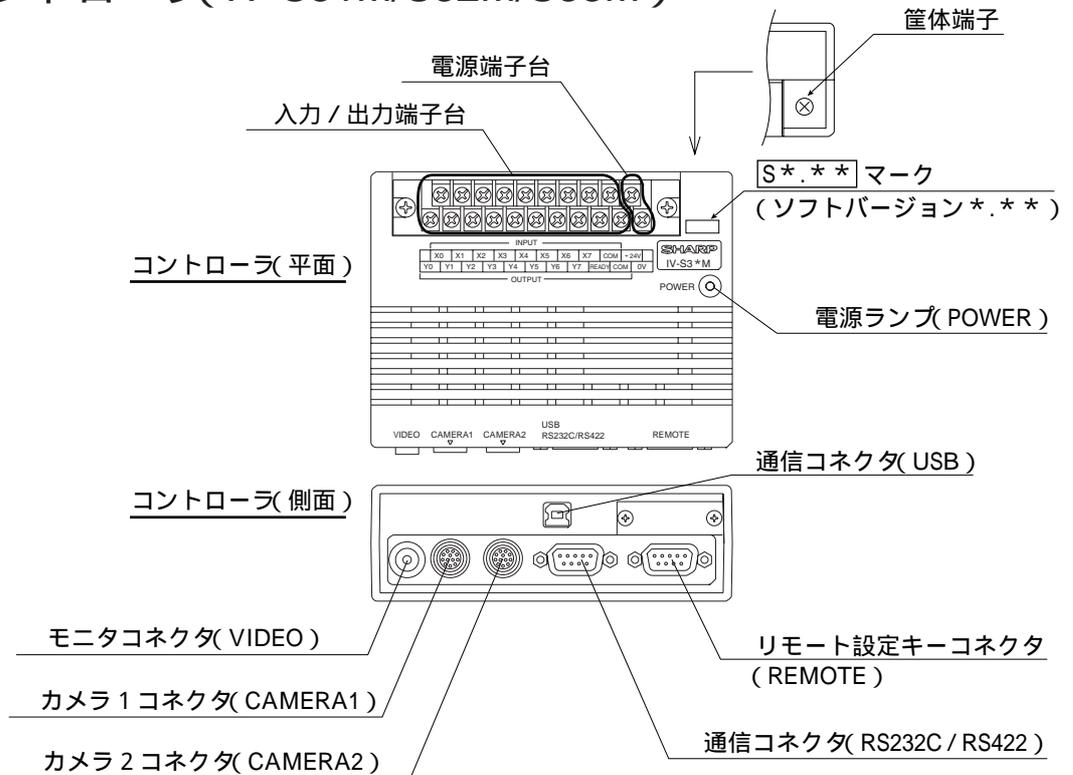


第 4 章

各部のなまえとはたらき

IV-S30を構成するコントローラ、カメラ部(カメラ、カメラコンバータ、カメラレンズ、カメラケーブル)、リモート設定キーのなまえとはたらきを説明します。本体取付アングル、カメラ取付アングル、変換コネクタについては「第 5 章の接続 / 取付方法」を参照願います。

4 - 1 コントローラ(IV-S31M/S32M/S33M)

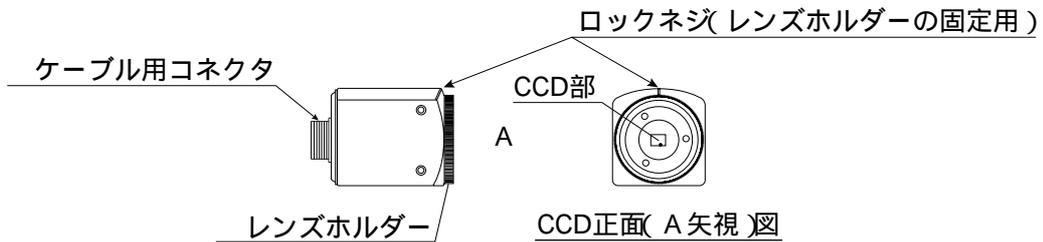


なまえ	はたらき
入力 / 出力端子台 [INPUT : X0 ~ X7, COM OUTPUT : Y0 ~ Y7, READY, COM]	入力 8 点、出力 9 点の端子台があります。 ・接点入出力(パラレルIF)により外部機器と配線します。 5・16ページ参照
電源端子台 (+24V, 0V)	市販の定電圧電源(DC24V ± 10%、500mA以上)を配線します。 5・15ページ参照
電源ランプ(POWER)	コントローラに電源を投入すると、緑色に点灯します。
モニタコネクタ (VIDEO)	モニタを接続します ・モニタコネクタはRCAピンです。
カメラ 1 コネクタ(CAMERA1)	カメラケーブルのコネクタを接続します。 ・CAMERA1に接続したカメラがカメラ 1、CAMERA2に接続したカメラがカメラ 2 となります。
カメラ 2 コネクタ(CAMERA2)	
通信コネクタ (RS232C / RS422 : 9ピンD-subメス、ロックネジM2.6)	通信(汎用シリアルIF)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。 5・20ページ参照
リモート設定キーコネクタ (REMOTE)	画面のメニュー操作(パラメータ設定)に使用するリモート設定キーのコネクタを接続します。
筐体端子	定電圧電源の筐体端子と共に、必ず第 3 種接地を行ってください。 5・15ページ参照
通信コネクタ(USB)	パソコンのUSBポートと接続します。 ・USBはWindows98上でのみ動作します。

4 - 2 カメラ部

〔1〕カメラ

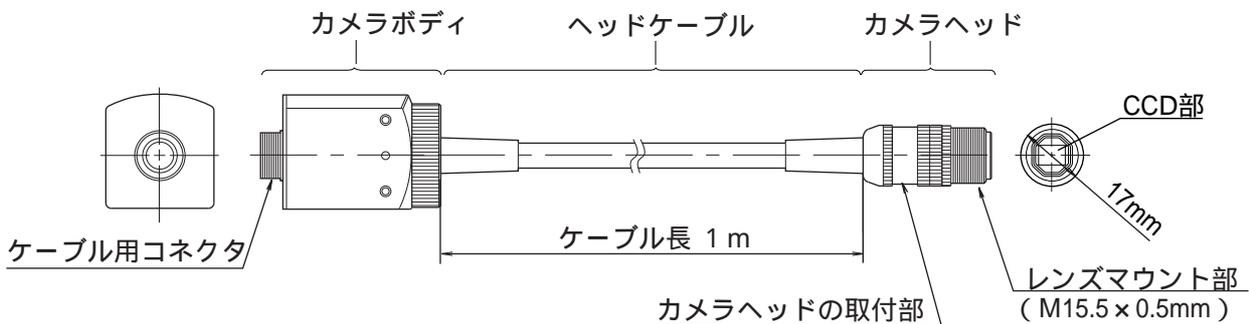
(1) 標準カメラ(IV-S30C1)



なまえ	はたらき
レンズホルダー	固定焦点レンズを使用し、CCD部とカメラレンズ間の距離(バックフォーカス)を微調整する場合に使用します。(工場出荷時に調整済です。) ・調整方法は上部のロックネジを緩め、レンズホルダーを反時計方向へ回転させます。ただし、調整距離は最大1.5mmです。
ケーブル用コネクタ	カメラケーブル(IV-S30KC3/KC5/KC7)のカメラ側コネクタと接続します。

・IV-S30C1はコントローラ(IV-S31M/S32M/S33M)と、上記カメラケーブルを使用して接続します。

(2) 超小型標準カメラ(IV-S30C2)

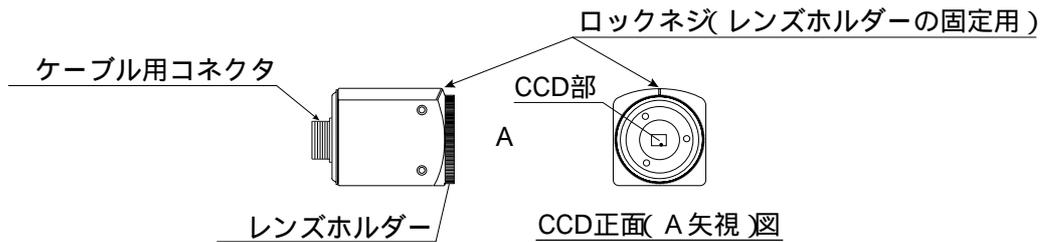


なまえ	はたらき
カメラヘッド	レンズ(市販品)を取り付けます。 ・カメラヘッドの最大外形は 17mm、レンズマウントはM15.5 x 0.5mmです。
カメラボディ	カメラケーブル(IV-S30KC3/KC5/KC7)のカメラ側コネクタと接続します。

・IV-S30C2はコントローラ(IV-S31M/S32M/S33M)と、上記カメラケーブルを使用して接続します。

4

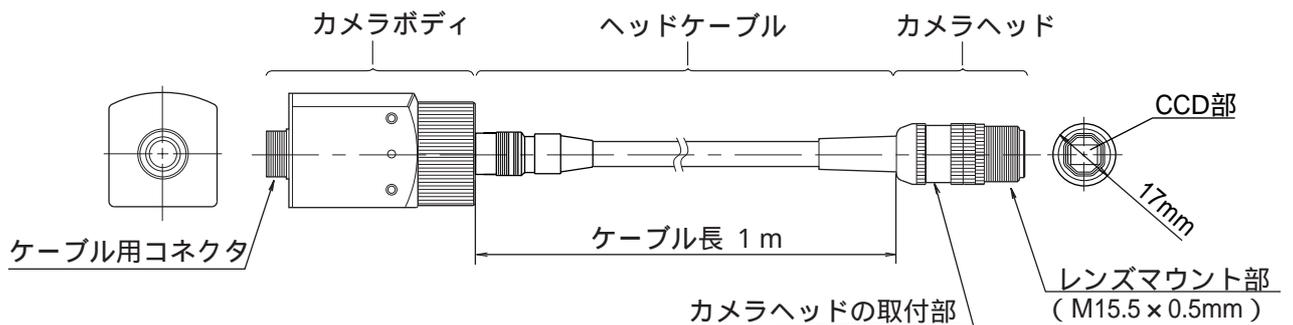
(3) 高速カメラ(IV-S30C3)



なまえ	はたらき
レンズホルダー	固定焦点レンズを使用し、CCD部とカメラレンズ間の距離(バックフォーカス)を微調整する場合に使用します。(工場出荷時に調整済です。)・調整方法は上部のロックネジを緩め、レンズホルダーを反時計方向へ回転させます。ただし、調整距離は最大1.5mmです。
ケーブル用コネクタ	カメラケーブル(IV-S30KC3/KC5)のカメラ側コネクタと接続します。(注) IV-S30KC7とは接続できません。

- ・ IV-S30C3はコントローラ(IV-S33M)と、上記カメラケーブルを使用して接続します。IV-S31M/S32Mとは接続しないでください。

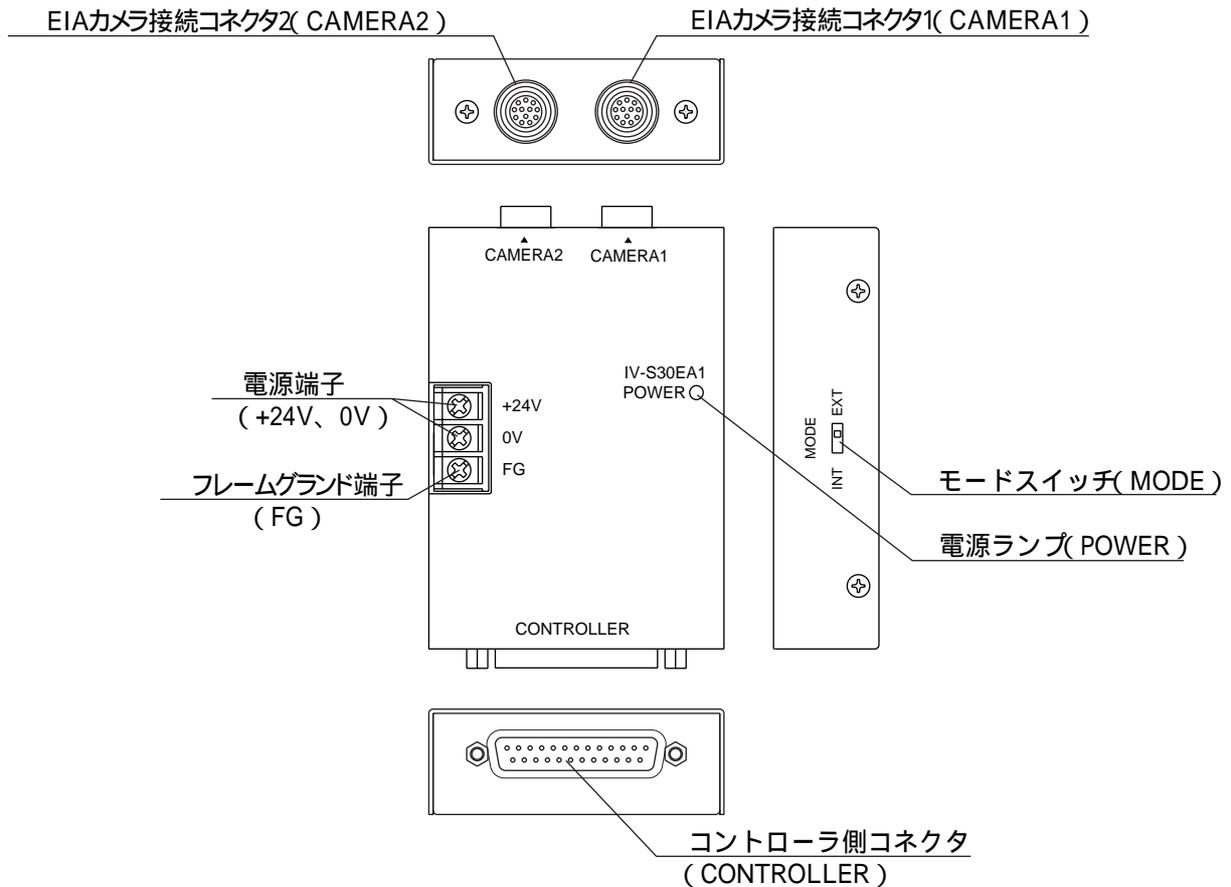
(4) 超小型高速カメラ(IV-S30C4)



なまえ	はたらき
カメラヘッド	レンズ(市販品)を取り付けます。・カメラヘッドの最大外形は 17mm、レンズマウントはM15.5 x 0.5mmです。
カメラボディ	カメラケーブル(IV-S30KC3/KC5)のカメラ側コネクタと接続します。(注) IV-S30KC7とは接続できません。

- ・ IV-S30C4はコントローラ(IV-S33M)と、上記カメラケーブルを使用して接続します。IV-S31M/S32Mとは接続しないでください。

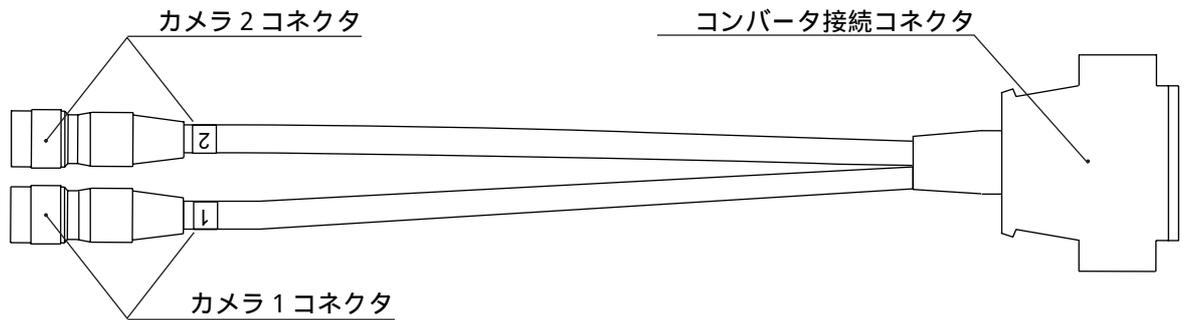
〔 2 〕 カメラコンバータ(IV-S30EA1)



なまえ	はたらき
カメラ1コネクタ (CAMERA1)	EIAカメラ(市販品)を接続します。 CAMERA1に接続したカメラがカメラ1、CAMERA2に接続したカメラがカメラ2となります。
カメラ2コネクタ (CAMERA2)	(注)当社専用カメラのIV-S30C1/C2/C3/C4は接続しないでください。
モードスイッチ (MODE)	カメラ同期モード (EXT / INT) を切り換えます。設定はボールペンのような先端形状のもので行ってください。 ・EXT—EIAカメラを外部同期モード(IV-S33Mからの同期信号をEIAカメラに出力)で使用する場合に設定します。 ・INT—EIAカメラを内部同期モードで使用する場合に設定します。
コントローラ側コネクタ (CONTROLLER)	本体接続ケーブル(IV-S30EA1の付属品：次ページ)を使用して、IV-S33Mと接続します。
電源端子 (+24V、0V)	市販の定電圧電源 (DC24V ± 10%、500mA以上) を配線します。
フレームグランド端子 (FG)	筐体と導通しています。 なお、EIAカメラと本機をシールドケーブルで接続すると、EIAカメラの筐体が接続されます。
電源ランプ (POWER)	IV-S30EA1に電源を投入すると、緑色に点灯します。

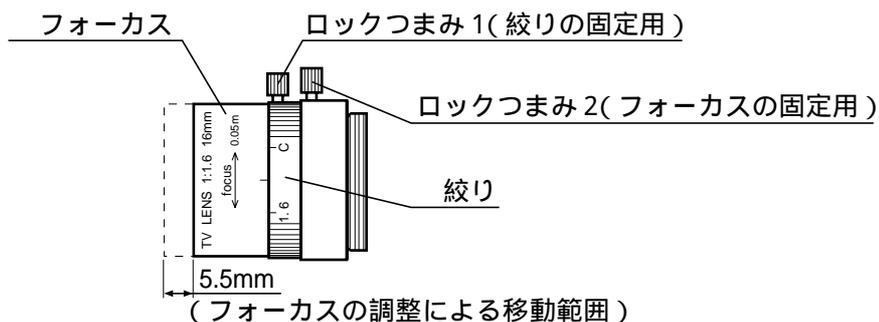
・IV-S30EA1はコントローラ(IV-S33M)と、本体接続ケーブル(次ページ)を使用して接続します。
IV-S31M/S32Mとは接続できません。

本体接続ケーブル (IV-S30EA1の付属品)



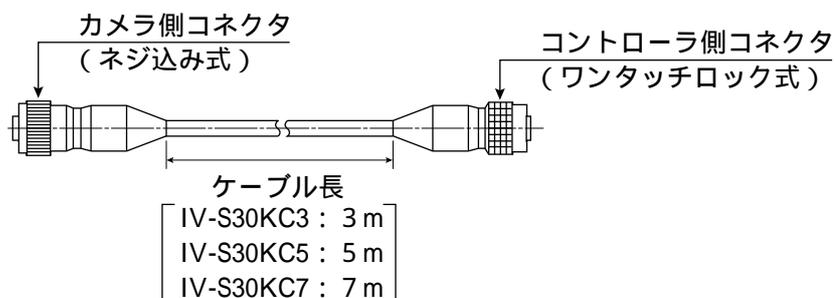
	なまえ	はたらき
	カメラ 1 コネクタ	コントローラ(IV-S33M)のカメラ 1 コネクタ(CAMERA1)、 カメラ 2 コネクタ(CAMERA2)に接続します。
	カメラ 2 コネクタ	
	コンバータ接続コネクタ	IV-S30EA1のコントローラ側コネクタに接続します。

〔 3 〕 カメラレンズ(IV-S20L16)



なまえ	はたらき
フォーカス	画像のピントを調整します。 ・フォーカス範囲(撮影可能距離)は、50mm～(レンズ前面より)です。
絞り	画像の明るさを調整します。 ・絞りの範囲は、1.6～Closeです。

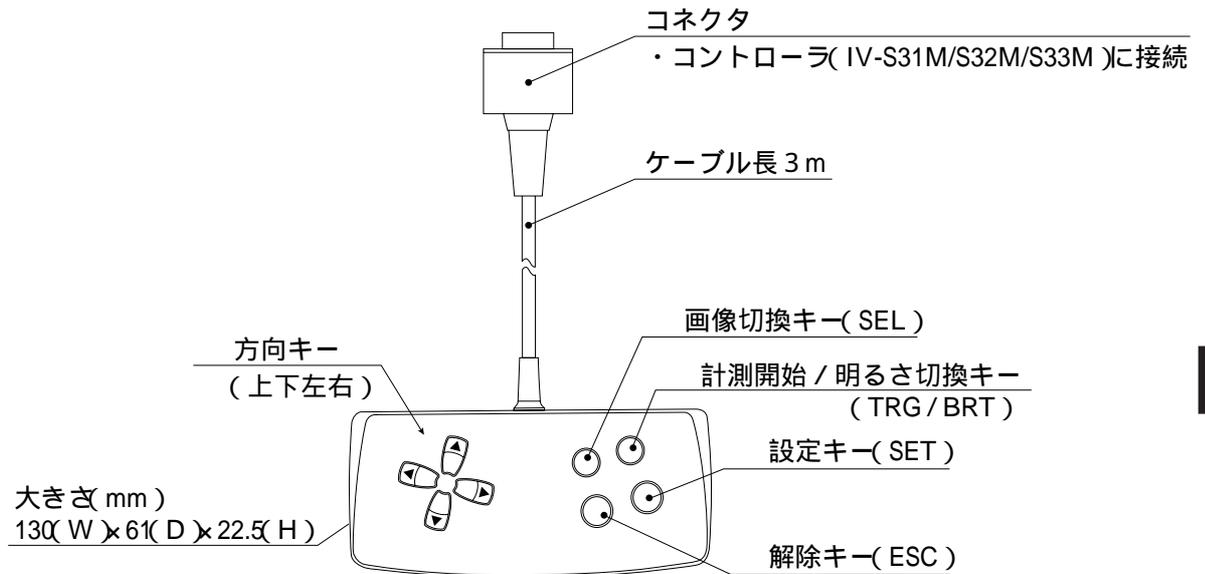
〔 4 〕 カメラケーブル(IV-S30KC3/KC5/KC7)



なまえ	はたらき
カメラ側コネクタ	カメラ(IV-S30C1/C2/C3/C4)のケーブル用コネクタと接続します。 (注)IV-S30KC7はIV-S30C3/C4に接続できません。
コントローラ側コネクタ	コントローラ(IV-S31M/S32M/S33M)のカメラ 1 コネクタまたはカメラ 2 コネクタと接続します。

4

4 - 3 リモート設定キー(IV-S30RK1)



キー名	はたらき	内 容
方向キー (上下左右)	メニュー画面の項目選択	上下左右キーで選択します。
	ウィンドウの設定	各座標を設定します。
	数値の設定	・左右キーで桁 / 項目を選択し、上下キーで数値を選択します。 ・上下左右キーで数値を選択します。
設定キー (SET)	選択項目の確定	——
	設定値の確定	——
解除キー (ESC)	設定の確定前に戻す	——
	上位メニューへ移行	——
画像切換キー (SEL)	スルー(動画)と フリーズ(静画)の切換	設定画面にて、動画 / 静画を切り換えます。動画から静画に切り換えた際に、画像を取り込みます。 (注)ゲインとオフセット調整画面はスルー固定です。
計測開始 / 明るさ切換キー (TRG/BRT)	計測開始入力	運転画面でこのキーを押すと、計測開始入力となります。
	明るさ切換	画像表示の明るさを切り換えます。 ・画像が明るく、文字が見えにくい場合に使用します。 ・切換操作は運転画面以外で有効です。

方向キーにはオートリピート機能があります。

5 - 1 設置条件

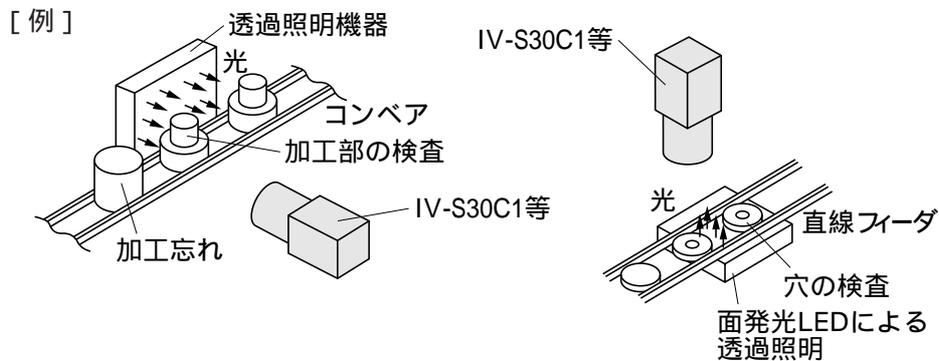
(1) 照明機器

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。

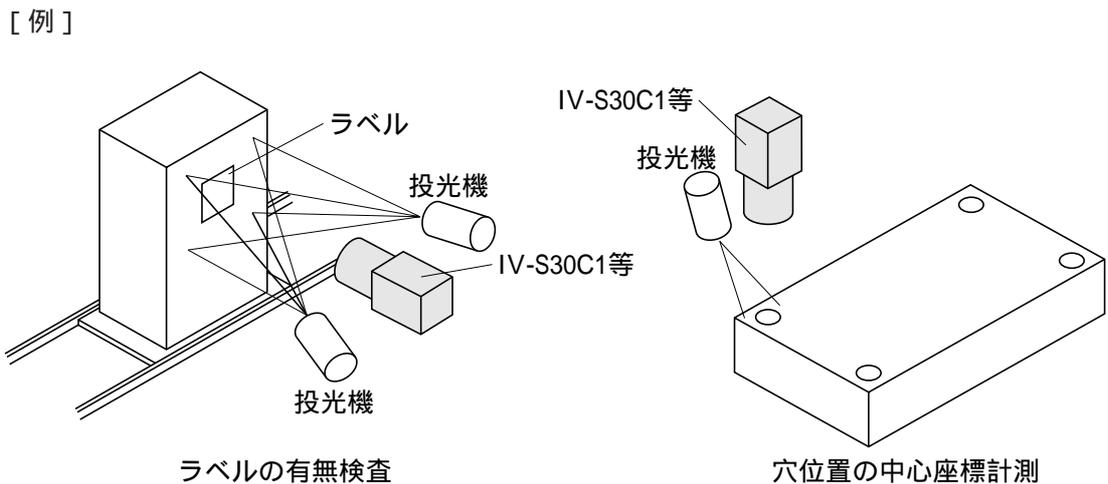
(1) 透過照明

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 2 値化された状態のため、安定した 2 値化の計測が行えます。



(2) 反射照明

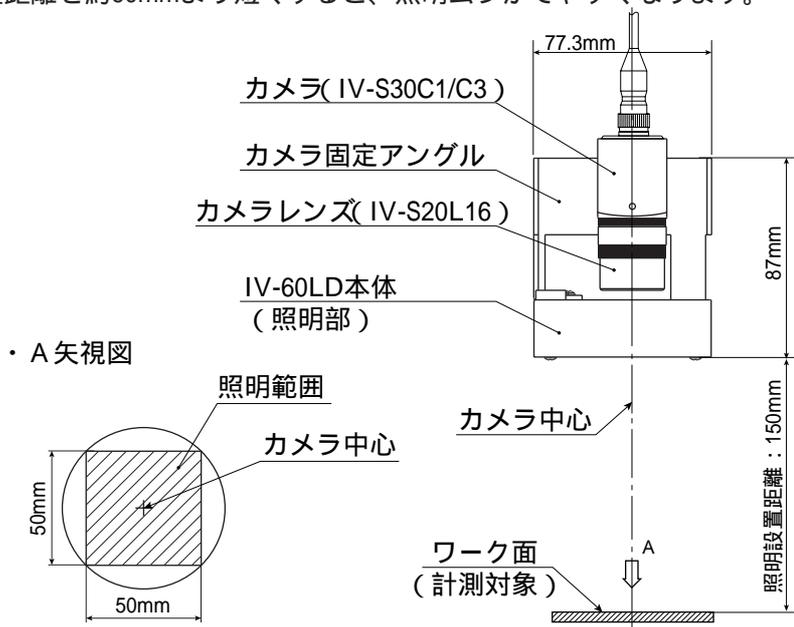
計測対象の前方斜めから照らした光は計測対象で反射し、反射してきた光を撮ります。金属面のように反射光が全反射に近いときは適切な映像がとれない場合があります。



IV-60LDを使用の場合

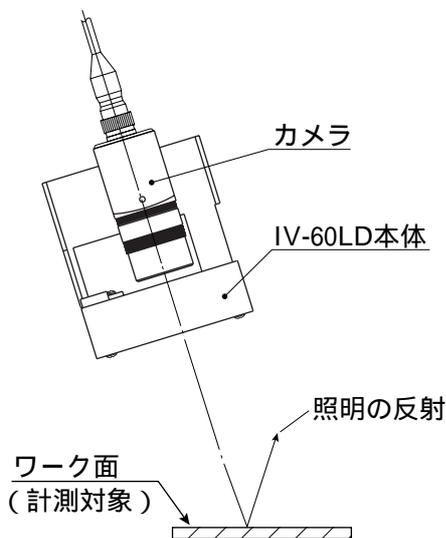
当社のLED照明装置IV-60LDの使用方法について説明します。IV-60LDの取付方法 / 配線方法等は、IV-60LDの取扱説明書を参照願います。

IV-60LDと計測対象との距離(照明設置距離)は約150mmで、照明範囲は約50mm×50mmです。照明設置距離を約60mmより短くすると、照明ムラがでやすくなります。



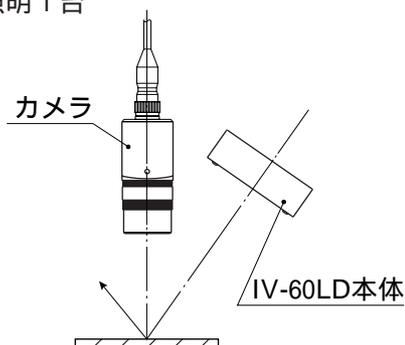
直下照明に設置し、計測対象の光沢により画像処理に影響がある場合には、下記の方法で対処してください。

カメラ中心軸を(画像処理に影響のない範囲で)傾けて、計測対象からの反射を避ける。

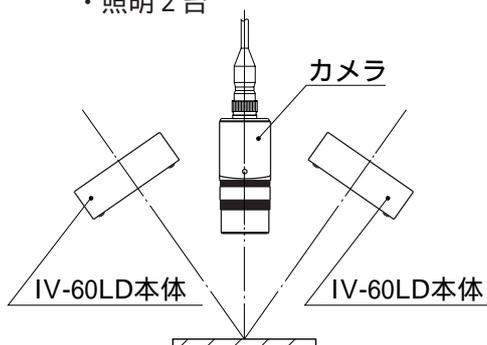


カメラと照明装置を分離して、計測対象を斜めから照明する位置に設置し、計測対象からの反射を避ける。

・照明 1 台



・照明 2 台



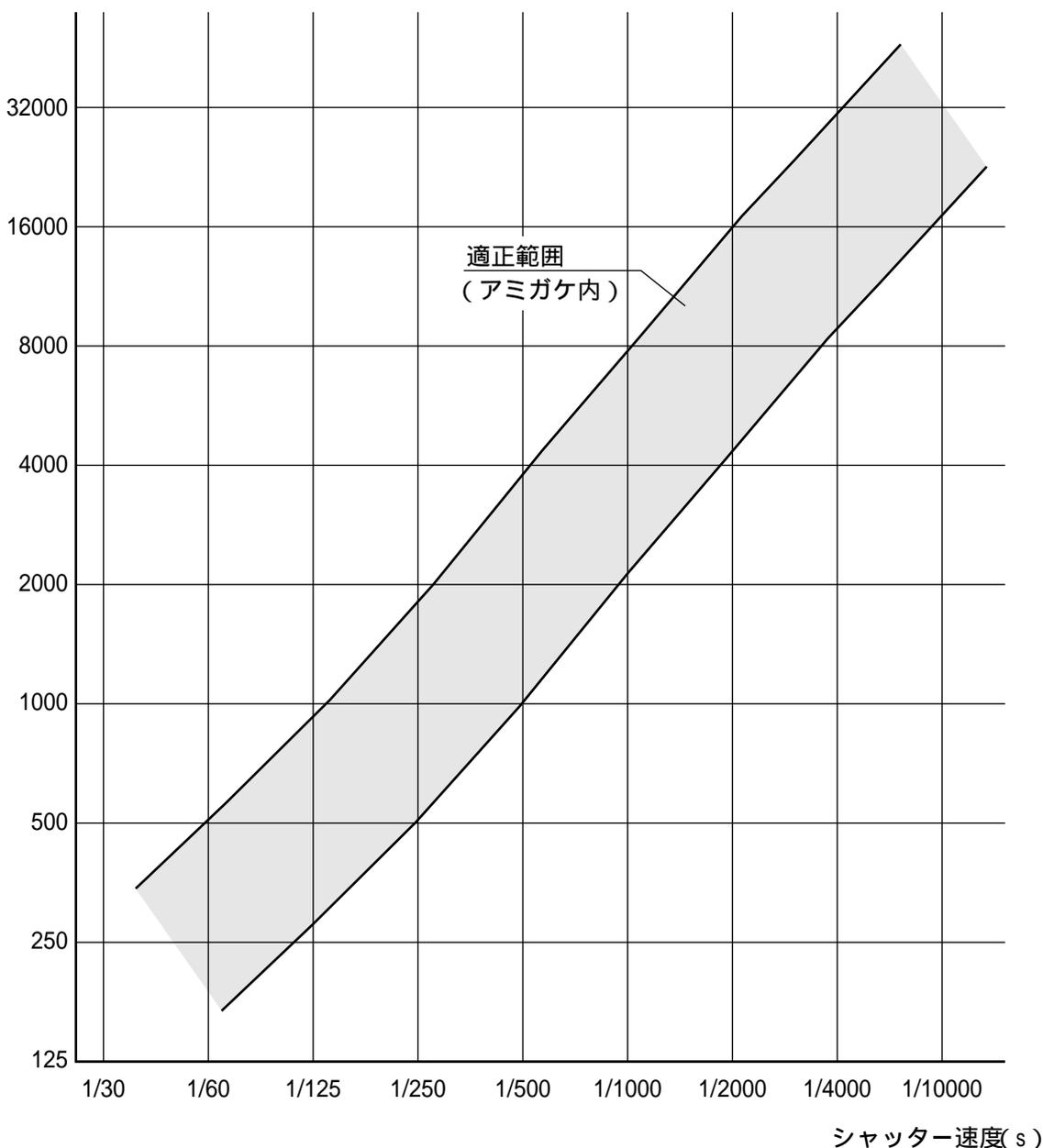
〔 2 〕 照度とシャッター速度

計測対象を照明する照度とシャッター速度は、設定関係に適正範囲があります。

- ・カメラレンズがIV-S20L16(焦点距離16mm)で、絞り1.6の場合を下記グラフに示します。
この適正範囲を参考に、照度とシャッター速度を設定してください。なお、必要に応じて絞りを調整してください。
- ・移動体を計測する場合および画像処理速度を上げる場合には、シャッター速度を1/100(s)や1/200(s)以上に速く設定してください。ただし、必要以上に速いシャッター速度は強力な照明が必要になり経済的ではありません。

照度とシャッター速度の関係 [カメラレンズIV-S20L16(焦点距離16mm)で絞り1.6の場合]

照度(ルクス)



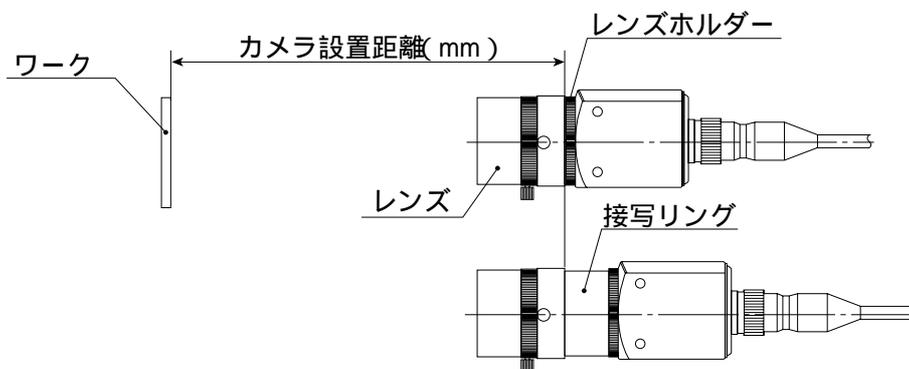
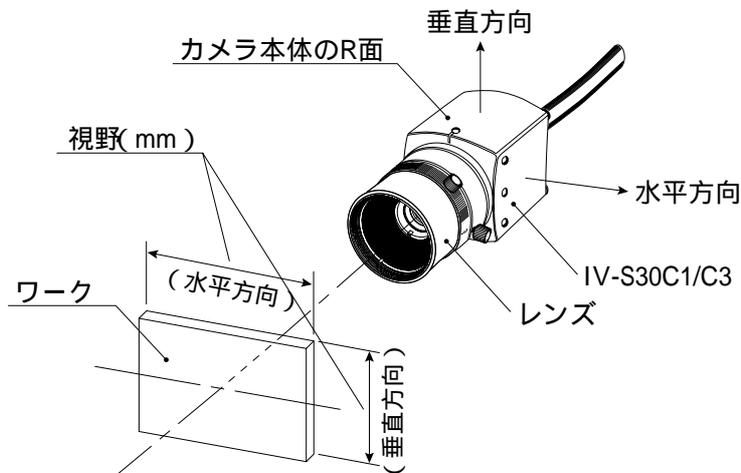
留意点

- ・上記グラフの照度とシャッター速度の関係は目安です。実際に設置されるときには、実機で確認してください。

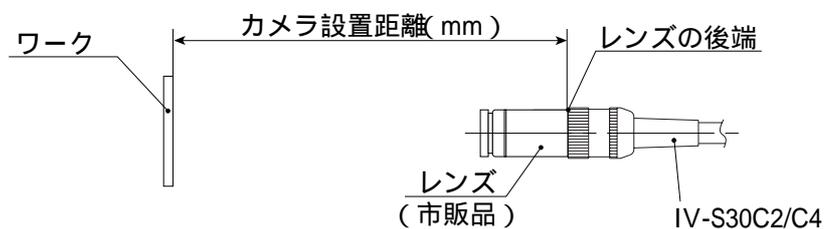
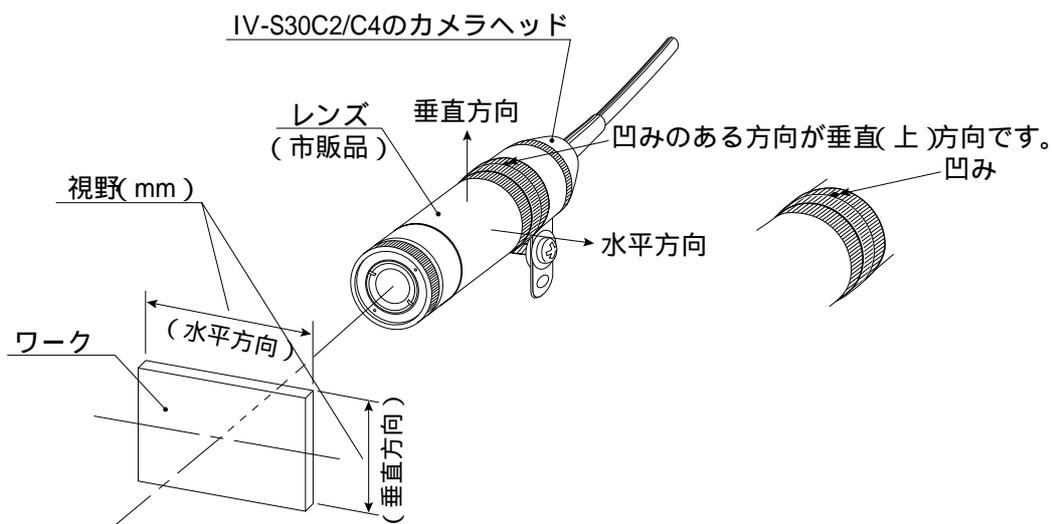
〔 3 〕 最適レンズと分解能

設置に最適なレンズは、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。

カメラがIV-S30C1/C3の場合



カメラがIV-S30C2/C4の場合



5

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、分解能は5・7・9ページに示す関係があります。

[例] カメラがIV-S30C1/C3でカメラ設置距離=500mm、視野(水平方向)=110mmのとき、最適レンズを選定する説明を行います。5・7ページの表より、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 $f=16\text{mm}$			
	視野 (mm)		焦点 距離 (mm)	分解能 (μm)
	垂直	水平		
450	96.3	102.8	16.6	200.7
500	107.4	114.6	16.5	223.9
600	129.6	138.3	16.4	270.1

レンズ焦点距離 f の選定

カメラ設置距離=500mmの行で、110mmに最も近い視野(水平方向)を検索すると114.6mmになります。この114.6mm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。

焦点距離の検討

実際の焦点距離が16.5mmのため、レンズ焦点距離 $f=16\text{mm}$ より0.5mm大きくなりますが、カメラ設置距離=500mmが使用レンズ($f=16\text{mm}$)のフォーカス範囲(撮影可能距離)内であれば使用可能です。

1. カメラレンズIV-S20L16($f=16\text{mm}$)は、フォーカス範囲が50mm～ です。
よって、カメラ設置距離=500mmがこのフォーカス範囲に入っており、IV-S20L16は使用可能です。
2. IV-S20L16以外のレンズ($f=16\text{mm}$)でフォーカス範囲が500mmより遠い場合、市販のCマウント用接写リングを挿入してください。厚みは0.5mm($16.5-16=0.5$)のものを使用してください。

分解能

視野(水平方向)を114.6mmとして、モニタの画面全体に表示した場合、分解能は223.9 μm となります。

$$\frac{114.6\text{mm}}{512(\text{画素数})} = 223.9\mu\text{m}$$

分解能については「解説」を参照願います。

留意点

5・7・9ページの表の数値は設置されるときを目安です。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。

カメラがIV-S30C1/C3の場合

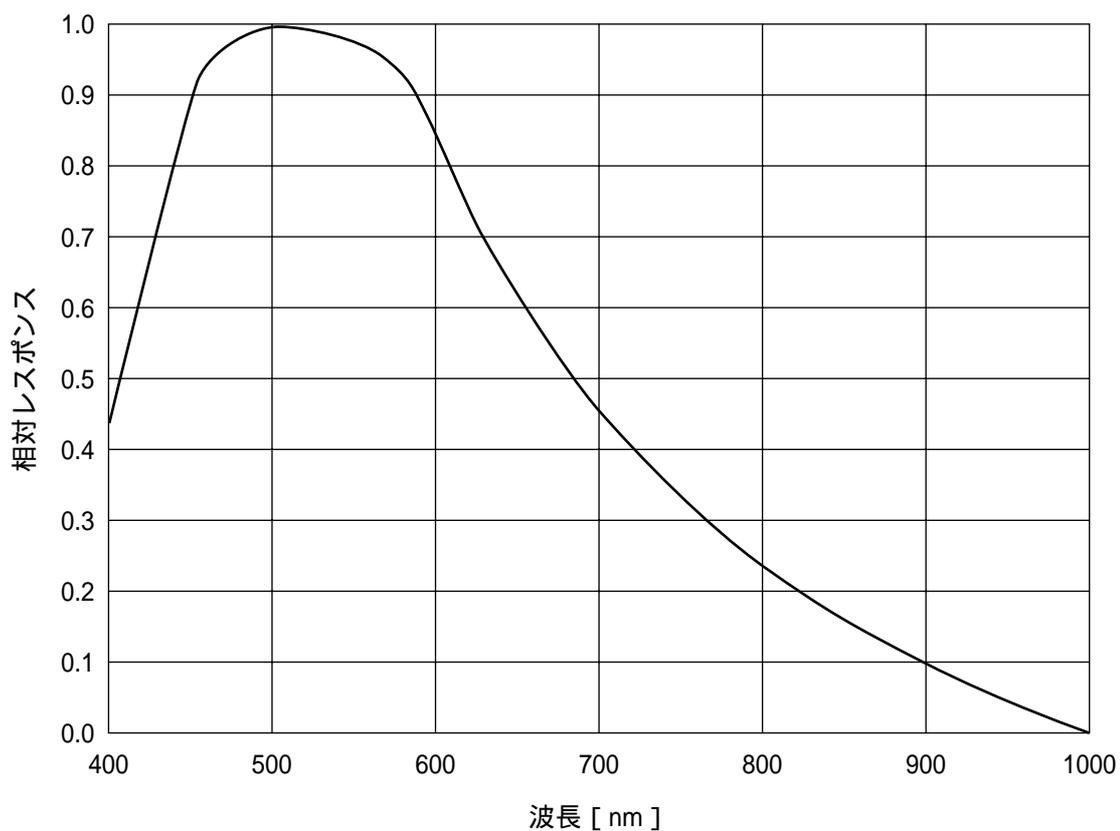
- ・IV-S20L16以外のカメラレンズを使用される場合、市販のCマウントレンズを使用してください。(IV-S20L16はCマウントレンズ方式を採用しています。)
- ・焦点距離が短いレンズ($f=4.2\text{mm}$ 、 8mm)は、視野周辺部の歪が大きくなります。

カメラがIV-S30C2/C4の場合

- ・市販の17mmサイズのレンズを使用してください。
- ・広角レンズを使用すると、視野周辺部の歪が大きくなります。

CCDカメラに採用しているCCD素子の分光感度特性を示します。

・ CCD素子の分光感度特性



5

カメラ設置距離、視野、焦点距離の関係

カメラがIV-S30C1/C3の場合

カメラ 設置 距離 (mm)	レンズ焦点距離 f=4.2mm				レンズ焦点距離 f=8mm				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 (mm)	分解能 (μ m)	視野 (mm)		焦点 距離 (mm)	分解能 (μ m)	視野 (mm)		焦点 距離 (mm)	分解能 (μ m)	視野 (mm)		焦点 距離 (mm)	分解能 (μ m)
	垂直	水平			垂直	水平			垂直	水平			垂直	水平		
55	39.7	42.4	4.9	82.8	14.2	15.2	10.0	29.6	-	-	-	-	-	-	-	-
60	44.0	46.9	4.8	91.6	16.4	17.5	9.7	34.2	9.8	10.4	21.8	20.4	5.0	5.3	42.9	10.4
70	52.4	55.9	4.7	109.2	20.9	22.3	9.4	43.5	12.0	12.8	20.7	25.0	6.4	6.8	38.9	13.3
80	60.9	65.0	4.7	126.9	25.3	27.0	9.1	52.7	14.2	15.2	20.0	29.6	7.8	8.3	36.4	16.3
90	69.3	74.0	4.6	144.5	29.7	31.7	9.0	62.0	16.4	17.5	19.5	34.2	9.2	9.9	34.6	19.2
100	77.8	83.0	4.6	162.1	34.2	36.5	8.8	71.2	18.6	19.9	19.0	38.9	10.7	11.4	33.3	22.2
120	94.7	101.0	4.5	197.3	43.1	45.9	8.7	89.7	23.1	24.6	18.5	48.1	13.5	14.4	31.6	28.1
140	111.6	119.1	4.5	232.6	51.9	55.4	8.5	108.2	27.5	29.4	18.1	57.4	16.3	17.4	30.4	34.0
160	128.5	137.1	4.4	267.8	60.8	64.9	8.5	126.7	32.0	34.1	17.8	66.6	19.2	20.5	29.6	40.0
180	145.5	155.2	4.4	303.1	69.7	74.4	8.4	145.2	36.4	38.8	17.6	75.9	22.0	23.5	29.0	45.9
200	162.4	173.2	4.4	338.3	78.6	83.8	8.4	163.7	40.8	43.6	17.4	85.1	24.9	26.5	28.6	51.8
250	204.7	218.3	4.3	426.4	100.8	107.5	8.3	210.0	51.9	55.4	17.1	108.2	32.0	34.1	27.8	66.6
300	246.9	263.4	4.3	514.5	123.0	131.2	8.2	256.2	63.0	67.3	16.9	131.4	39.1	41.7	27.3	81.4
350	289.2	308.5	4.3	602.6	145.2	154.9	8.2	302.5	74.1	79.1	16.8	154.5	46.2	49.3	26.9	96.2
400	331.5	353.6	4.3	690.7	167.4	178.6	8.2	348.7	85.2	90.9	16.7	177.6	53.3	56.8	26.7	111.0
450	373.8	398.7	4.3	778.8	189.6	202.2	8.1	395.0	96.3	102.8	16.6	200.7	60.4	64.4	26.5	125.8
500	416.1	443.9	4.3	866.9	211.8	225.9	8.1	441.2	107.4	114.6	16.5	223.9	67.5	72.0	26.3	140.6
600	500.7	534.1	4.3	1043.1	256.2	273.3	8.1	533.8	129.6	138.3	16.4	270.1	81.7	87.1	26.1	170.2
700	585.2	624.3	4.2	1219.3	300.6	320.6	8.1	626.3	151.8	162.0	16.4	316.4	95.9	102.3	25.9	199.8
800	669.8	714.5	4.2	1395.5	345.0	368.0	8.1	718.8	174.0	185.7	16.3	362.6	110.1	117.5	25.8	229.4
900	754.4	804.7	4.2	1571.7	389.4	415.4	8.1	811.3	196.2	209.3	16.3	408.9	124.3	132.6	25.7	259.0
1000	838.9	894.9	4.2	1747.9	433.8	462.7	8.1	903.8	218.4	233.0	16.3	455.1	138.5	147.8	25.6	288.6
1100	923.5	985.1	4.2	1924.1	478.2	510.1	8.1	996.3	240.6	256.7	16.2	501.4	152.7	162.9	25.6	318.2
1200	1008.1	1075.4	4.2	2100.3	522.6	557.5	8.1	1088.8	262.8	280.4	16.2	547.6	166.9	178.1	25.5	347.8
1300	1092.7	1165.6	4.2	2276.5	567.0	604.8	8.1	1181.3	285.0	304.1	16.2	593.9	181.2	193.2	25.5	377.4
1400	1177.2	1255.8	4.2	2452.7	611.4	652.2	8.0	1273.8	307.2	327.7	16.2	640.1	195.4	208.4	25.5	407.0
1500	1261.8	1346.0	4.2	2628.9	655.8	699.5	8.0	1366.3	329.4	351.4	16.2	686.4	209.6	223.6	25.4	436.6
1600	1346.4	1436.2	4.2	2805.1	700.2	746.9	8.0	1458.8	351.6	375.1	16.2	732.6	223.8	238.7	25.4	466.2
1700	1430.9	1526.4	4.2	2981.3	744.6	794.3	8.0	1551.3	373.8	398.8	16.2	778.9	238.0	253.9	25.4	495.8
1800	1515.5	1616.6	4.2	3157.5	789.0	841.6	8.0	1643.8	396.0	422.5	16.1	825.1	252.2	269.0	25.4	525.4
1900	1600.1	1706.9	4.2	3333.7	833.4	889.0	8.0	1736.3	418.2	446.2	16.1	871.4	266.4	284.2	25.3	555.0
2000	1684.7	1797.1	4.2	3509.9	877.8	936.4	8.0	1828.8	440.4	469.8	16.1	917.6	280.6	299.3	25.3	584.6
2500	2107.5	2248.1	4.2	4390.9	1099.8	1173.2	8.0	2291.3	551.4	588.2	16.1	1148.9	351.6	375.1	25.3	732.6
3000	2530.4	2699.2	4.2	5271.9	1321.8	1410.0	8.0	2753.9	662.4	706.6	16.1	1380.2	422.7	450.9	25.2	880.6
3500	2953.2	3150.3	4.2	6152.9	1543.8	1646.8	8.0	3216.4	773.4	825.1	16.1	1611.4	493.7	526.7	25.2	1028.7
4000	3376.1	3601.4	4.2	7033.9	1765.8	1883.6	8.0	3678.9	884.4	943.5	16.1	1842.7	564.8	602.5	25.2	1176.7
4500	3798.9	4052.4	4.2	7914.9	1987.8	2120.4	8.0	4141.4	995.4	1061.9	16.1	2074.0	635.8	678.2	25.1	1324.7
5000	4221.8	4503.5	4.2	8795.9	2209.8	2357.2	8.0	4604.0	1106.4	1180.3	16.1	2305.2	706.8	754.0	25.1	1472.7
5500	4644.7	4954.6	4.2	9676.9	2431.8	2594.0	8.0	5066.5	1217.4	1298.7	16.0	2536.5	777.9	829.8	25.1	1620.7
6000	5067.5	5405.6	4.2	10557.9	2653.8	2830.9	8.0	5529.0	1328.4	1417.1	16.0	2767.7	848.9	905.6	25.1	1768.7
6500	5490.4	5856.7	4.2	11438.9	2875.8	3067.7	8.0	5991.5	1439.4	1535.5	16.0	2999.0	920.0	981.4	25.1	1916.7
7000	5913.2	6307.8	4.2	12319.9	3097.8	3304.5	8.0	6454.1	1550.4	1653.9	16.0	3230.3	991.0	1057.1	25.1	2064.7
7500	6336.1	6758.9	4.2	13200.9	3319.8	3541.3	8.0	6916.6	1661.4	1772.3	16.0	3461.5	1062.0	1132.9	25.1	2212.7

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				レンズ焦点距離 f=75mm			
	視野 (mm)		焦点 距離 (mm)	分解能 (μ m)	視野 (mm)		焦点 距離 (mm)	分解能 (μ m)	視野 (mm)		焦点 距離 (mm)	分解能 (μ m)
	垂直	水平			垂直	水平			垂直	水平		
55												
60	-	-	-	-								
70												
80	4.6	4.9	62.2	9.5	-	-	-	-				
90	5.6	6.0	57.3	11.6								
100	6.6	7.0	53.8	13.7								
120	8.6	9.2	49.4	18.0	3.3	3.6	103.2	7.0	-	-	-	-
140	10.7	11.4	46.7	22.2	4.8	5.1	87.3	9.9				
160	12.7	13.5	44.8	26.4	6.2	6.6	78.7	12.9				
180	14.7	15.7	43.4	30.7	7.6	8.1	73.4	15.8				
200	16.7	17.9	42.4	34.9	9.0	9.6	69.7	18.8				
250	21.8	23.3	40.7	45.5	12.6	13.4	64.1	26.2				
300	26.9	28.7	39.6	56.0	16.1	17.2	61.0	33.6	8.8	9.3	105.4	18.3
350	32.0	34.1	38.9	66.6	19.7	21.0	59.0	41.0	11.1	11.9	98.9	23.2
400	37.0	39.5	38.4	77.2	23.2	24.8	57.6	48.4	13.5	14.4	94.7	28.1
450	42.1	44.9	38.0	87.7	26.8	28.6	56.6	55.8	15.9	16.9	91.8	33.1
500	47.2	50.3	37.6	98.3	30.3	32.4	55.9	63.2	18.2	19.5	89.6	38.0
600	57.3	61.2	37.2	119.5	37.4	39.9	54.7	78.0	23.0	24.5	86.6	47.9
700	67.5	72.0	36.8	140.6	44.5	47.5	54.0	92.8	27.7	29.6	84.6	57.7
800	77.6	82.8	36.6	161.8	51.6	55.1	53.4	107.6	32.4	34.6	83.2	67.6
900	87.8	93.6	36.4	182.9	58.8	62.7	53.0	122.4	37.2	39.7	82.2	77.5
1000	97.9	104.5	36.3	204.0	65.9	70.2	52.7	137.2	41.9	44.7	81.4	87.3
1100	108.1	115.3	36.2	225.2	73.0	77.8	52.4	152.0	46.6	49.8	80.7	97.2
1200	118.2	126.1	36.1	246.3	80.1	85.4	52.2	166.8	51.4	54.8	80.2	107.1
1300	128.4	136.9	36.0	267.5	87.2	93.0	52.0	181.6	56.1	59.9	79.7	116.9
1400	138.5	147.8	35.9	288.6	94.3	100.6	51.9	196.4	60.9	64.9	79.4	126.8
1500	148.7	158.6	35.8	309.8	101.4	108.1	51.8	211.2	65.6	70.0	79.1	136.7
1600	158.8	169.4	35.8	330.9	108.5	115.7	51.6	226.0	70.3	75.0	78.8	146.5
1700	169.0	180.2	35.7	352.0	115.6	123.3	51.5	240.8	75.1	80.1	78.5	156.4
1800	179.1	191.1	35.7	373.2	122.7	130.9	51.4	255.6	79.8	85.1	78.3	166.3
1900	189.3	201.9	35.7	394.3	129.8	138.5	51.4	270.4	84.5	90.2	78.2	176.1
2000	199.4	212.7	35.6	415.5	136.9	146.0	51.3	285.2	89.3	95.2	78.0	186.0
2500	250.2	266.9	35.5	521.2	172.4	183.9	51.0	359.2	113.0	120.5	77.4	235.3
3000	300.9	321.0	35.4	626.9	207.9	221.8	50.9	433.2	136.6	145.8	76.9	284.7
3500	351.6	375.1	35.4	732.6	243.5	259.7	50.7	507.2	160.3	171.0	76.7	334.0
4000	402.4	429.2	35.3	838.4	279.0	297.6	50.6	581.2	184.0	196.3	76.4	383.3
4500	453.1	483.4	35.3	944.1	314.5	335.5	50.6	655.2	207.7	221.5	76.3	432.7
5000	503.9	537.5	35.2	1049.8	350.0	373.4	50.5	729.2	231.4	246.8	76.2	482.0
5500	554.6	591.6	35.2	1155.5	385.5	411.3	50.5	803.2	255.0	272.1	76.0	531.3
6000	605.4	645.8	35.2	1261.2	421.1	449.1	50.4	877.2	278.7	297.3	76.0	580.7
6500	656.1	699.9	35.2	1367.0	456.6	487.0	50.4	951.2	302.4	322.6	75.9	630.0
7000	706.8	754.0	35.2	1472.7	492.1	524.9	50.4	1025.3	326.1	347.8	75.8	679.4
7500	757.6	808.1	35.2	1578.4	527.6	562.8	50.3	1099.3	349.8	373.1	75.8	728.7

5

カメラがIV-S30C2/C4の場合

カメラ 設置 距離 (mm)	レンズ焦点距離 f=7.5mm				レンズ焦点距離 f=15mm				レンズ焦点距離 f=24mm			
	視野 (mm)		焦点 距離 (mm)	分解能 (μ m)	視野 (mm)		焦点 距離 (mm)	分解能 (μ m)	視野 (mm)		焦点 距離 (mm)	分解能 (μ m)
	垂直	水平			垂直	水平			垂直	水平		
55	13.0	13.9	9.5	27.1	-	-	-	-	-	-	-	-
60	15.4	16.4	9.2	32.1	-	-	-	-	-	-	-	-
70	20.1	21.5	8.8	41.9	-	-	-	-	-	-	-	-
80	24.9	26.5	8.6	51.8	8.8	9.3	21.1	18.3	-	-	-	-
90	29.6	31.6	8.4	61.7	11.1	11.9	19.8	23.2	-	-	-	-
100	34.3	36.6	8.3	71.5	13.5	14.4	18.9	28.1	-	-	-	-
120	43.8	46.7	8.1	91.3	18.2	19.5	17.9	38.0	-	-	-	-
140	53.3	56.8	8.0	111.0	23.0	24.5	17.3	47.9	13.0	13.9	30.5	27.1
160	62.8	66.9	7.9	130.7	27.7	29.6	16.9	57.7	16.0	17.1	29.3	33.3
180	72.2	77.0	7.9	150.5	32.4	34.6	16.6	67.6	18.9	20.2	28.5	39.5
200	81.7	87.1	7.8	170.2	37.2	39.7	16.4	77.5	21.9	23.4	27.9	45.6
250	105.4	112.4	7.8	219.5	49.0	52.3	16.1	102.1	29.3	31.3	26.9	61.1
300	129.1	137.7	7.7	268.9	60.9	64.9	15.9	126.8	36.7	39.2	26.3	76.5
350	152.7	162.9	7.7	318.2	72.7	77.5	15.7	151.5	44.1	47.0	25.9	91.9
400	176.4	188.2	7.7	367.6	84.5	90.2	15.6	176.1	51.5	54.9	25.7	107.3
450	200.1	213.4	7.6	416.9	96.4	102.8	15.6	200.8	58.9	62.8	25.4	122.7
500	223.8	238.7	7.6	466.2	108.2	115.4	15.5	225.5	66.3	70.7	25.3	138.1
600	271.1	289.2	7.6	564.9	131.9	140.7	15.4	274.8	81.1	86.5	25.1	169.0
700	318.5	339.7	7.6	663.6	155.6	166.0	15.3	324.1	95.9	102.3	24.9	199.8
800	365.9	390.3	7.6	762.2	179.3	191.2	15.3	373.5	110.7	118.1	24.8	230.6
900	413.2	440.8	7.6	860.9	202.9	216.5	15.3	422.8	125.5	133.9	24.7	261.5
1000	460.6	491.3	7.6	959.6	226.6	241.7	15.2	472.1	140.3	149.7	24.6	292.3
1100	507.9	541.8	7.6	1058.3	250.3	267.0	15.2	521.5	155.1	165.5	24.5	323.2
1200	555.3	592.3	7.5	1156.9	274.0	292.3	15.2	570.8	169.9	181.2	24.5	354.0
1300	602.7	642.9	7.5	1255.6	297.7	317.5	15.2	620.2	184.7	197.0	24.5	384.8
1400	650.0	693.4	7.5	1354.3	321.3	342.8	15.2	669.5	199.5	212.8	24.4	415.7
1500	697.4	743.9	7.5	1452.9	345.0	368.0	15.2	718.8	214.3	228.6	24.4	446.5
1600	744.7	794.4	7.5	1551.6	368.7	393.3	15.1	768.2	229.1	244.4	24.4	477.3
1700	792.1	844.9	7.5	1650.3	392.4	418.6	15.1	817.5	243.9	260.2	24.3	508.2
1800	839.5	895.5	7.5	1749.0	416.1	443.8	15.1	866.8	258.7	276.0	24.3	539.0
1900	886.8	946.0	7.5	1847.6	439.7	469.1	15.1	916.2	273.5	291.8	24.3	569.8
2000	934.2	996.5	7.5	1946.3	463.4	494.3	15.1	965.5	288.3	307.5	24.3	600.7
2500	1171.0	1249.1	7.5	2439.7	581.8	620.6	15.1	1212.2	362.3	386.5	24.2	754.8
3000	1407.8	1501.7	7.5	2933.0	700.2	746.9	15.1	1458.9	436.3	465.4	24.2	909.0
3500	1644.6	1754.3	7.5	3426.4	818.6	873.2	15.1	1705.5	510.3	544.4	24.2	1063.2
4000	1881.4	2006.9	7.5	3919.7	937.0	999.5	15.1	1952.2	584.3	623.3	24.1	1217.4
4500	2118.2	2259.5	7.5	4413.1	1055.4	1125.8	15.1	2198.9	658.3	702.2	24.1	1371.5
5000	2355.0	2512.1	7.5	4906.5	1173.8	1252.1	15.0	2445.6	732.3	781.2	24.1	1525.7
5500	2591.8	2764.7	7.5	5399.8	1292.2	1378.4	15.0	2692.3	806.3	860.1	24.1	1679.9
6000	2828.6	3017.3	7.5	5893.2	1410.6	1504.7	15.0	2938.9	880.3	939.0	24.1	1834.1
6500	3065.4	3269.9	7.5	6386.5	1529.0	1631.0	15.0	3185.6	954.3	1018.0	24.1	1988.2
7000	3302.2	3522.5	7.5	6879.9	1647.4	1757.3	15.0	3432.3	1028.3	1096.9	24.1	2142.4
7500	3539.0	3775.1	7.5	7373.3	1765.8	1883.6	15.0	3679.0	1102.3	1175.9	24.1	2296.6

倍率と視野サイズの対応表

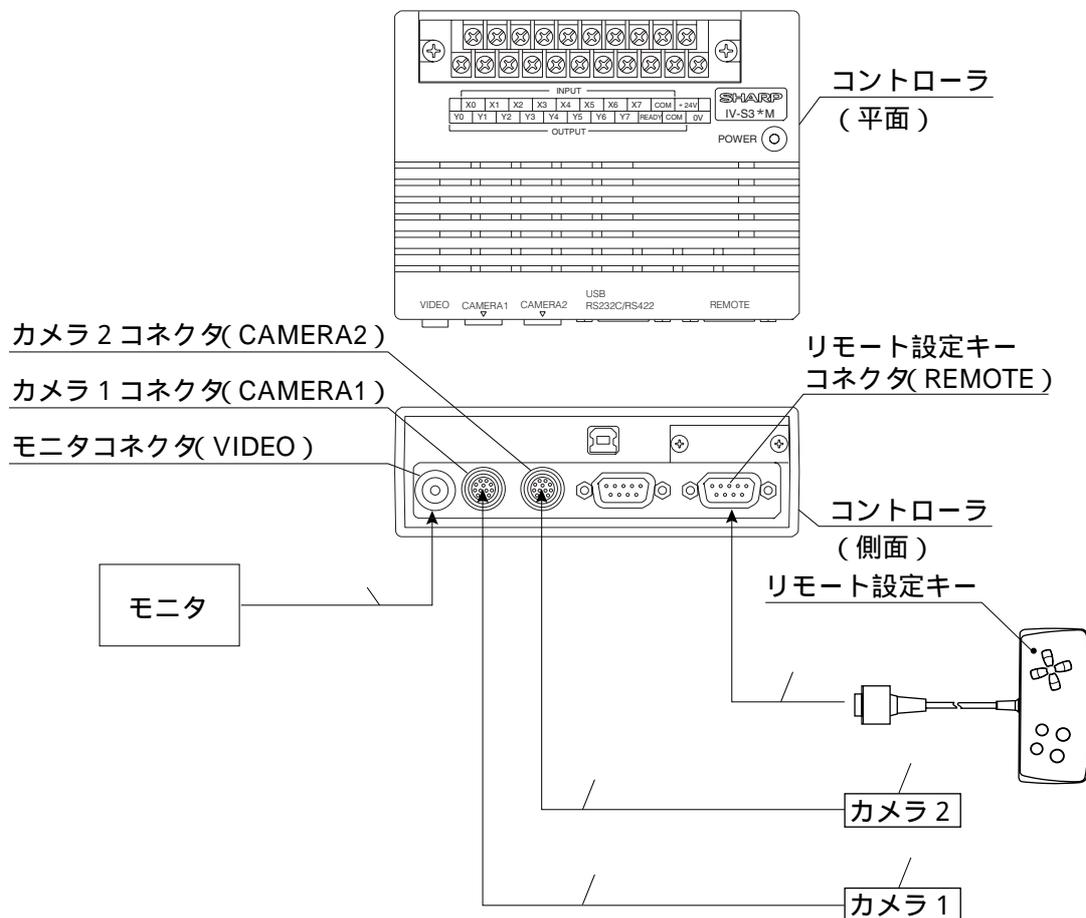
(V縦×H横×D対角)mm

倍率	1/3" 視野	14" モニタ 倍率
×0.14	25×27×36.6	8.3
×0.16	22×23×32.2	9.4
×0.18	20×21×29.2	10.6
×0.2	18×19×26.3	11.8
×0.3	12×13×17.5	17.8
×0.5	7.2×7.7×10.53	29.6
×0.75	4.8×5.1×7.02	44.4
×0.8	4.5×4.8×6.58	47.4
×1	3.6×3.8×5.26	59.3
×2	1.8×1.9×2.63	118.6
×4	0.9×0.96×1.316	237.2
×4.5	0.8×0.85×1.170	266.8
×6	0.6×0.64×0.877	355.8
×8	0.45×0.48×0.658	474.4
×10	0.36×0.38×0.526	593
×12	0.3×0.32×0.439	711.6

5 - 2 コントローラ(IV-S31M/S32M/S33M)の接続 / 取付 / 配線方法

(1) 接続

コントローラ(IV-S31M/S32M/S33M)にカメラ(最大 2 台)、リモート設定キー、モニタを接続する方法を説明します。



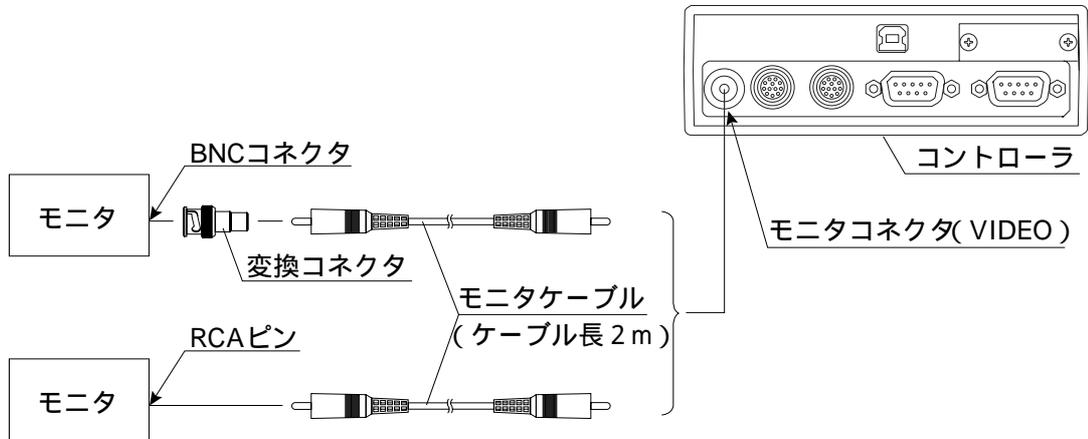
カメラケーブル(IV-S30KC3/KC5/KC7)または本体接続ケーブル(IV-S30EA1 に付属)の接続を、コントローラのカメラ 1 コネクタ(CAMERA1)およびカメラ 2 コネクタ(CAMERA2)に接続します。

(注) カメラの接続 / 取外しは必ず電源断の状態で行ってください。また、本体接続ケーブルは IV-S33M にのみ接続可能です。

- ・接続はコネクタの凹凸位置を合わせて押し込んでください。接続が完了すると、「カチッ」と音がします。
 - ・取り外すときはコネクタのプラグ部を持ち、真っすぐに引き抜いてください。
 - ・カメラ 1 コネクタ(CAMERA1)に接続したカメラが本システムのカメラ 1 となり、カメラ 2 コネクタ(CAMERA2)に接続したカメラがカメラ 2 となります。
 - ・カメラは 1 台だけの接続も可能です。ただし、この場合には必ずカメラ 1 に接続してください。
- リモート設定キー(IV-S30RK1)のコネクタを、コントローラのリモート設定キーコネクタ(REMOTE)に接続します。

モニタとコントローラのモニタコネクタ (VIDEO : RCAピン) を、モニターケーブル1本 (コントローラに付属) と変換コネクタ1個 (コントローラに付属) で接続します。モニタがRCAピンを有する場合には、変換コネクタは不要です。

- ・モニタは、EIAまたはNTSC対応のビデオ入力端子を有するものを使用してください。
- ・モニタコネクタへの接続は真っ直、丁寧に行ってください。

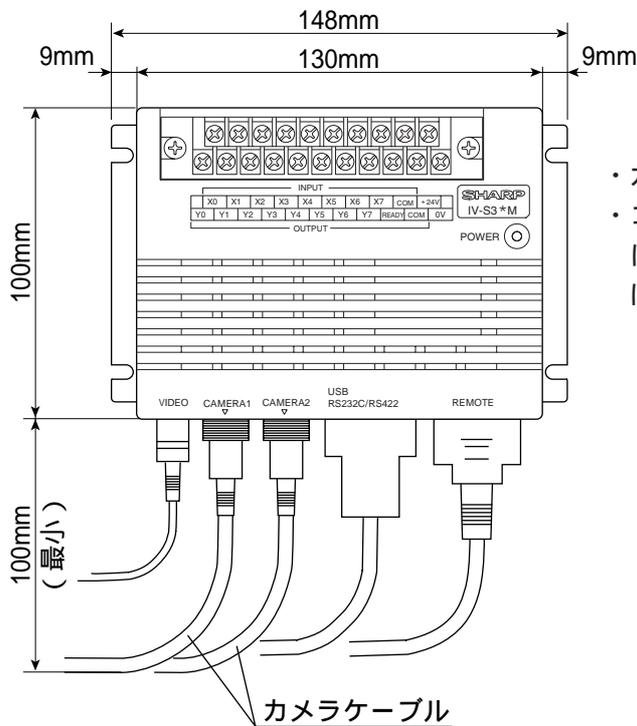


- ・モニターケーブルで2mより長いものを必要とされる場合、市販品をご購入願います。

カメラの接続 / 取付については、5・23ページを参照願います。

コントローラ (IV-S31M/S32M/S33M) の設置スペース

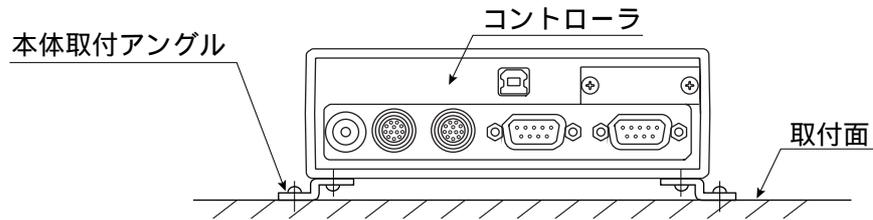
コントローラにカメラケーブル、リモート設定キー、モニターケーブル、Dサブコネクタを接続時の寸法 (最小) は次のとおりです。



- ・カメラケーブルを屈曲運動させないでください。
- ・コントローラの入力 / 出力端子台、電源端子台に配線した状態を考慮して、設置スペースを設けてください。

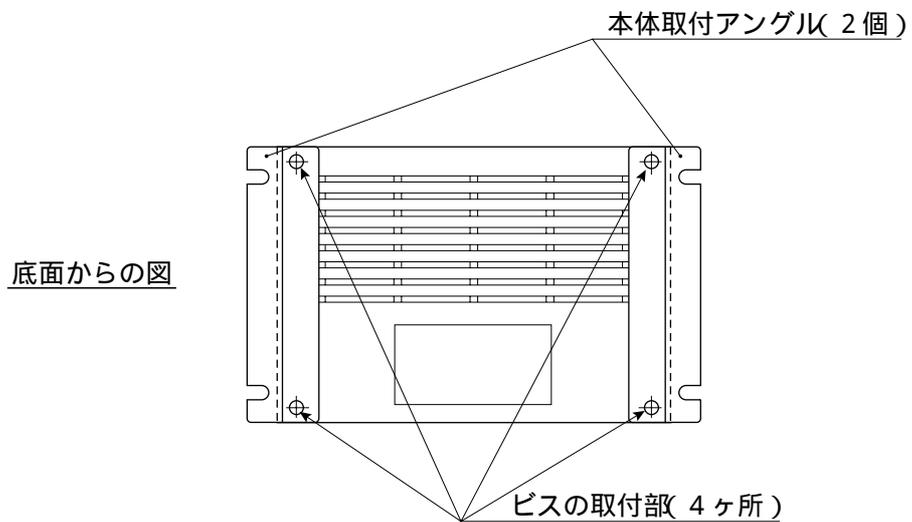
〔 2 〕 取付

コントローラ(IV-S31M/S32M/S33M)は本体取付アングル 2 個(コントローラに付属)を使用して、コントローラの底面を取付面に固定します。

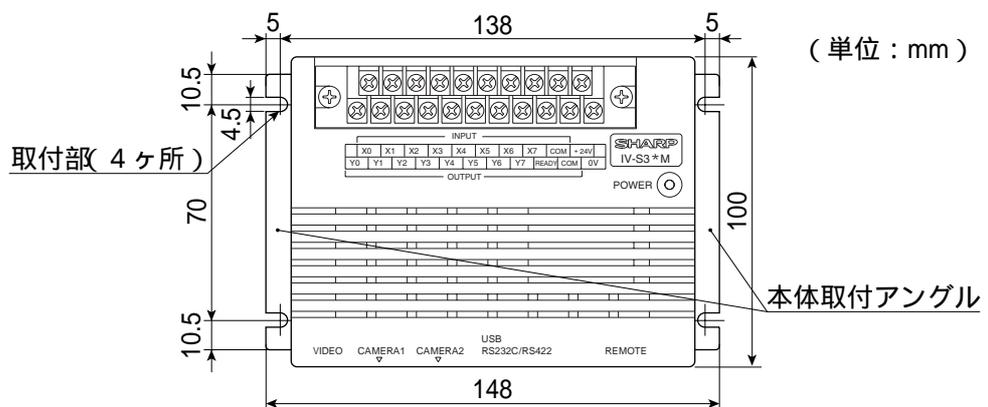


取付手順

本体取付アングル 2 個をコントローラの底面に取り付けます。
この取付ビス 4 本(M3×6)はコントローラに付属しています。



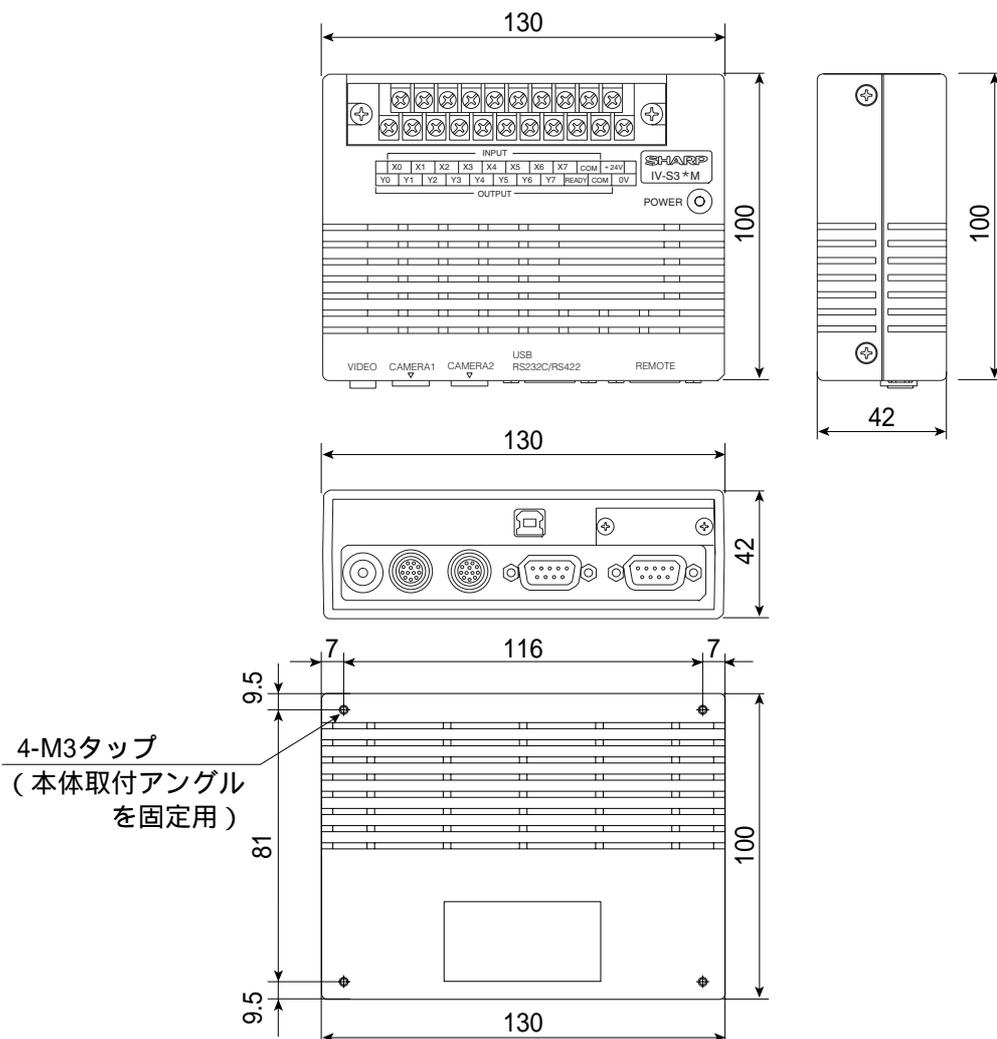
本体取付アングルを使用して取付面に固定します。



コントローラおよび本体取付アングルの外形寸法は、次ページに示します。

コントローラ(IV-S31M/S32M/S33M)の外形寸法

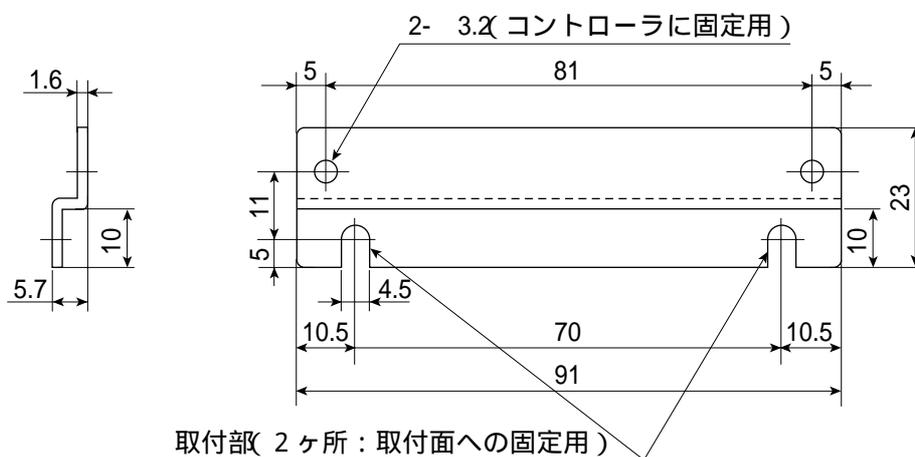
(単位: mm)



4-M3タップ
(本体取付アングルを固定用)

本体取付アングルの外形寸法

(単位: mm)

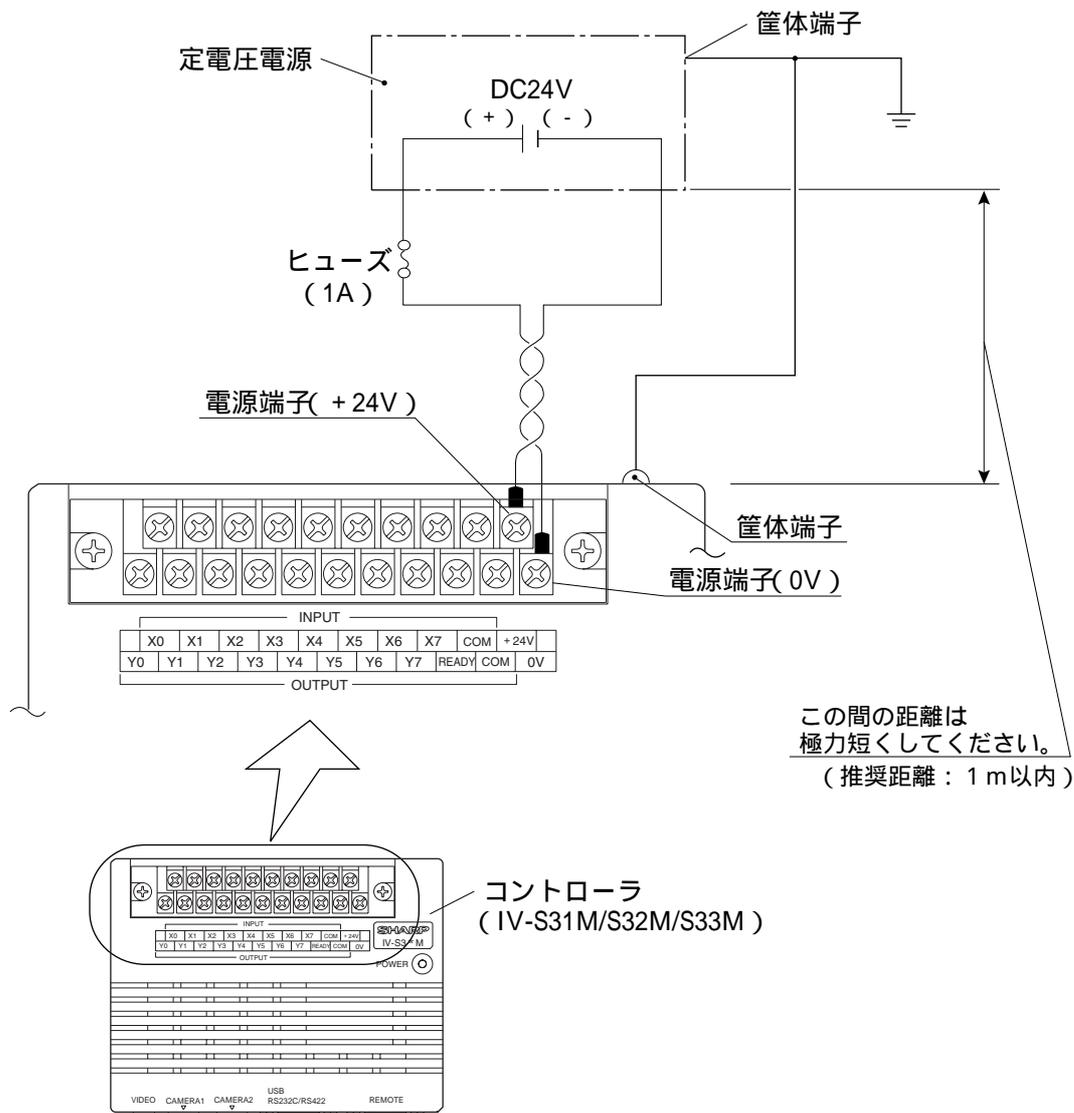


取付部(2ヶ所:取付面への固定用)

〔 3 〕 電源の配線

コントローラ(IV-S31M/S32M/S33M)の電源端子(+24V、0V)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DC24V ± 10%、500mA以上のものを使用してください。

- ・コントローラへの電源供給は、IV-S30専用 に独立した電源を使用してください。他の電源と共用すると、計測誤差を生じる場合があります。
- ・電源端子の +24V、0V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。



留意点

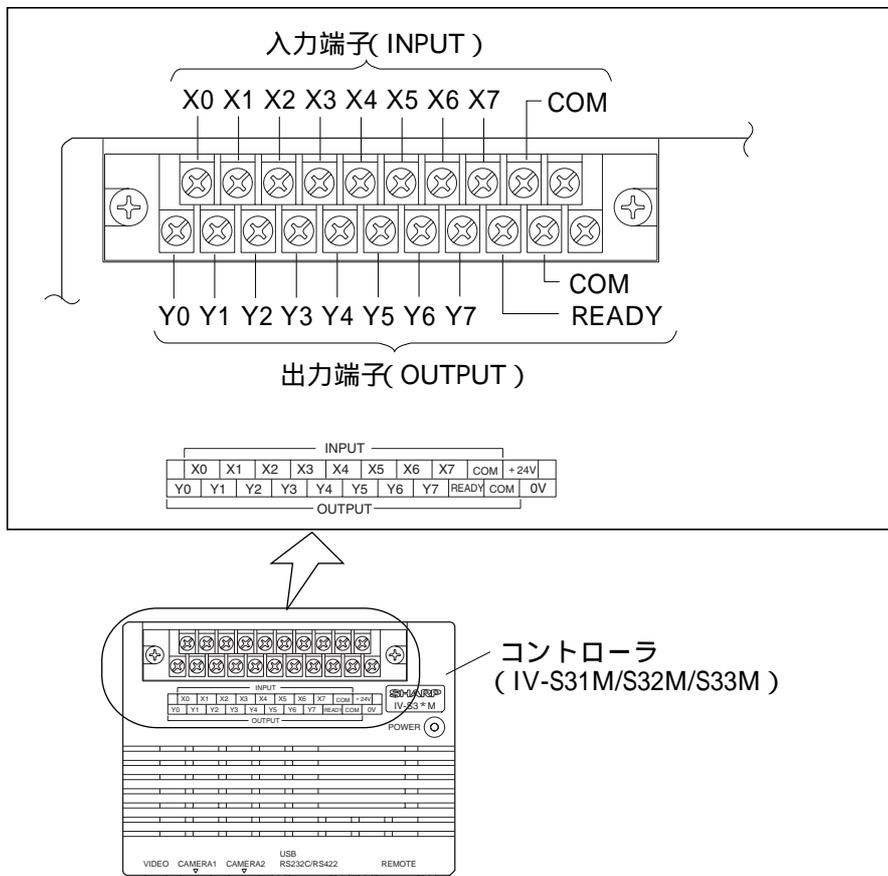
コントローラに接続する定電圧電源は、耐ノイズ性を高めるため、下記に注意してください。

- ・定電圧電源のFG端子は必ず第3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：1 m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。

〔 4 〕 入力 / 出力端子 (パラレル I/F) への配線

コントローラ (IV-S31M/S32M/S33M) の入力 / 出力端子台に入力 8 点、出力 9 点を配線できます。
 入力端子台には INPUT (X0 ~ X7、COM)、出力端子台には OUTPUT (Y0 ~ Y7、READY、COM) があります。

コントローラの入力 / 出力端子台



5

端子台	割込処理入力 (1 点)	外部トリガ (X 0)
	入力 (7 点)	<ul style="list-style-type: none"> ・ IV-S33M 品種切換 (X 1 ~ 6) : 6 点 外部入力 (X 7) : 1 点 ・ IV-S32M 品種切換 (X 1 ~ 5) : 5 点 外部入力 (X 6 / 7) : 2 点 ・ IV-S31M 品種切換 (X 1 ~ 4) : 4 点 外部入力 (X 5 ~ 7) : 3 点
	入力用コモン (1 点)	(+) または (-) コモン
	出力 (9 点)	READY : 1 点 ユーザー設定論理出力 (Y 0 ~ 7) : 8 点
	出力用コモン (1 点)	(+) または (-) コモン
	電源 (2 点)	DC 24V : 1 点、0V : 1 点

(1) 入力端子 (INPUT) の X0 ~ X7

IV-S31M/S32Mの場合

入力端子	入出力条件の設定 1	入力内容
X 0	計測開始入力IF = CCDトリガ CCDサブ リング スタート = 汎用シリアルまたはオ-ト(イジ + レ)	外部入力
	計測開始入力IF = 平行 + 汎用シリアル + USB	計測開始入力
X 1 ~ 5	計測開始入力IF = CCDトリガ CCDサブ リング スタート = 平行	外部入力
	計測開始入力IF = 平行 + 汎用シリアル + USB	品種番号入力 2 [IV-S32M : 0 ~ 31] [IV-S31M : 0 ~ 15] ・ IV-S31M のとき、X5 は外部入力
X 6	平行入力 X 6 = 外部入力または基準画像登録、総面積判定補正	
X 7	平行入力 X 7 = 外部入力または画像出力カメラ切換、カメラ別計測、重ね合わせ	

1 [入出力条件]メニューの設定内容は、IV-S30(IV-S31M/S32M/S33M)ユーザーズマニュアル(機能・操作編)の「入出力条件の設定」の章を参照願います。

2 品種番号と X 1 ~ 5 (ON / OFF) の関係は次のとおりです。

IV-S32M

品種番号	X5	X4	X3	X2	X1	品種番号	X5	X4	X3	X2	X1
00	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	16	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
01	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	17	ON	OFF	OFF	OFF	ON
02	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	18	ON	OFF	OFF	ON	OFF
03	OFF	OFF	OFF	ON	ON	19	ON	OFF	OFF	ON	ON
04	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	20	ON	OFF	ON	OFF	OFF
05	OFF	OFF	ON	OFF	ON	21	ON	OFF	ON	OFF	ON
06	OFF	OFF	ON	ON	OFF	22	ON	OFF	ON	ON	OFF
07	OFF	OFF	ON	ON	ON	23	ON	OFF	ON	ON	ON
08	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	24	ON	ON	OFF	OFF	OFF
09	OFF	ON	OFF	OFF	ON	25	ON	ON	OFF	OFF	ON
10	OFF	ON	OFF	ON	OFF	26	ON	ON	OFF	ON	OFF
11	OFF	ON	OFF	ON	ON	27	ON	ON	OFF	ON	ON
12	OFF	ON	ON	OFF	OFF	28	ON	ON	ON	OFF	OFF
13	OFF	ON	ON	OFF	ON	29	ON	ON	ON	OFF	ON
14	OFF	ON	ON	ON	OFF	30	ON	ON	ON	ON	OFF
15	OFF	ON	ON	ON	ON	31	ON	ON	ON	ON	ON

IV-S31M

品種番号	X4	X3	X2	X1	品種番号	X4	X3	X2	X1
0	OFF	OFF	OFF	OFF	8	ON	OFF	OFF	OFF
1	OFF	OFF	OFF	ON	9	ON	OFF	OFF	ON
2	OFF	OFF	ON	OFF	10	ON	OFF	ON	OFF
3	OFF	OFF	ON	ON	11	ON	OFF	ON	ON
4	OFF	ON	OFF	OFF	12	ON	ON	OFF	OFF
5	OFF	ON	OFF	ON	13	ON	ON	OFF	ON
6	OFF	ON	ON	OFF	14	ON	ON	ON	OFF
7	OFF	ON	ON	ON	15	ON	ON	ON	ON

IV-S33Mの場合

入力端子	入出力条件の設定 1	入力内容
X 0	計測開始入力IF = CCDトリガ CCDサンプリングスタート = 汎用シリアルまたはオート(エッジ + レベル)	外部入力
	計測開始入力IF = 平行 + 汎用シリアル + USB	計測開始入力
	計測開始入力IF = CCDトリガ CCDサンプリングスタート = 平行	
X 1 ~ 5	計測開始入力IF = CCDトリガ CCDサンプリングスタート = 汎用シリアルまたはオート(エッジ + レベル)	外部入力
	計測開始入力IF = 平行 + 汎用シリアル + USB	2 品種番号入力 (IV-S33M : 0 ~ 63)
	計測開始入力IF = CCDトリガ CCDサンプリングスタート = 平行	
X 6	平行入力 X 6 = 64品種切換	2 品種番号入力 (IV-S33M : 0 ~ 63)
	平行入力 X 6 = 外部入力または基準登録、総面積判定補正	
X 7	平行入力 X 7 = 外部入力または画像出力カメラ切換、カメラ別計測、重ね合わせ	

1[入出力条件]メニューの設定内容は、IV-S30(IV-S31M/S32M/S33M)ユーザーズマニュアル(機能・操作編)の「入出力条件の設定」の章を参照願います。

2 品種番号と X 1 ~ 6 (ON / OFF)の関係は次のとおりです。

品種番号	X6	X5	X4	X3	X2	X1	品種番号	X6	X5	X4	X3	X2	X1
00	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	32	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
01	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	33	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
02	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	34	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
03	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	35	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON
04	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	36	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
05	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	37	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON
06	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	38	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF
07	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	39	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON
08	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	40	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
09	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	41	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON
10	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	42	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
11	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	43	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON
12	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	44	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF
13	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	45	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON
14	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	46	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF
15	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	47	ON	OFF	ON	ON	ON	ON
16	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	48	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
17	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	49	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON
18	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	50	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF
19	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	51	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
20	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	52	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF
21	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	53	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON
22	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	54	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF
23	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	55	ON	ON	OFF	ON	ON	ON
24	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	56	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF
25	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	57	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON
26	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	58	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF
27	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	59	ON	ON	ON	OFF	ON	ON
28	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	60	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF
29	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	61	ON	ON	ON	ON	OFF	ON
30	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	62	ON	ON	ON	ON	ON	OFF
31	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	63	ON	ON	ON	ON	ON	ON

・ 平行入力X6の設定が「64品種切換」以外の場合は、X1 ~ X5(32品種切換)となります。

(2) 出力端子(OUTPUT)のY0~Y7、READY

Y0 ~Y7	論理演算出力結果 ・[計測条件]メニューの「総合出力」で設定します。
READY	計測開始入力許可状態のときONします。 ・タイムチャート等は、IV-S30ユーザーズマニュアル(機能・操作編)の「入出力条件の設定」の章を参照願います。

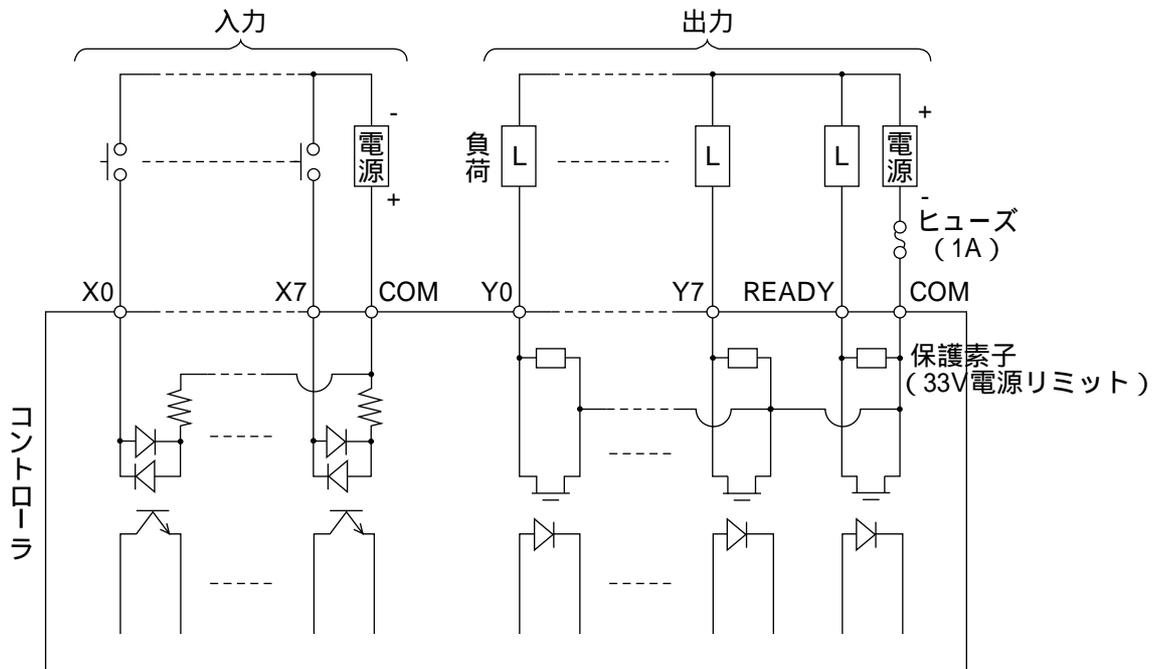
(3) 入力/出力ポート

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。最大定格を越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。

項 目		定 格
入力	定格入力電圧	DC12 / 24V
	入力電圧範囲	DC10.5V ~ 26.4V
	入力電圧レベル	ONレベル 10.5V以下、OFFレベル 3V以上
	入力電流レベル	ONレベル 3mA以下、OFFレベル 0.9mA以上
	入力インピーダンス	3.3k
出力	定格出力電圧	DC12 / 24V
	負荷電圧範囲	DC10.5V ~ 27V
	定格最大出力電流	DC100mA
	出力形式	フォトMOSオープンドレイン
	ON抵抗	30 以下
	絶縁方式	フォトMOS絶縁
応答時間		3ms以下 (OFF ON、ON OFF)

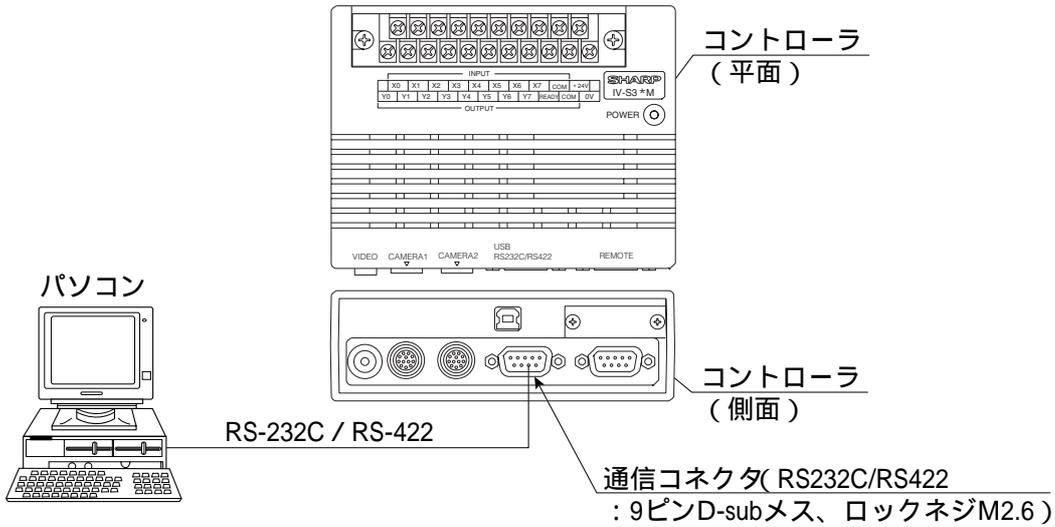
5

(4) コントローラ(IV-S31M/S32M/S33M)への配線図



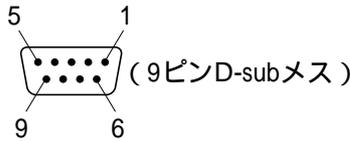
〔 5 〕 パソコンと通信(汎用シリアルIF)する場合の配線

パソコンと、コントローラ(IV-S31M/S32M/S33M)の通信コネクタ(RS232C/RS422)を配線します。
通信コネクタに接続するコネクタ(9ピンD-subオス)1個はコントローラに付属しています。

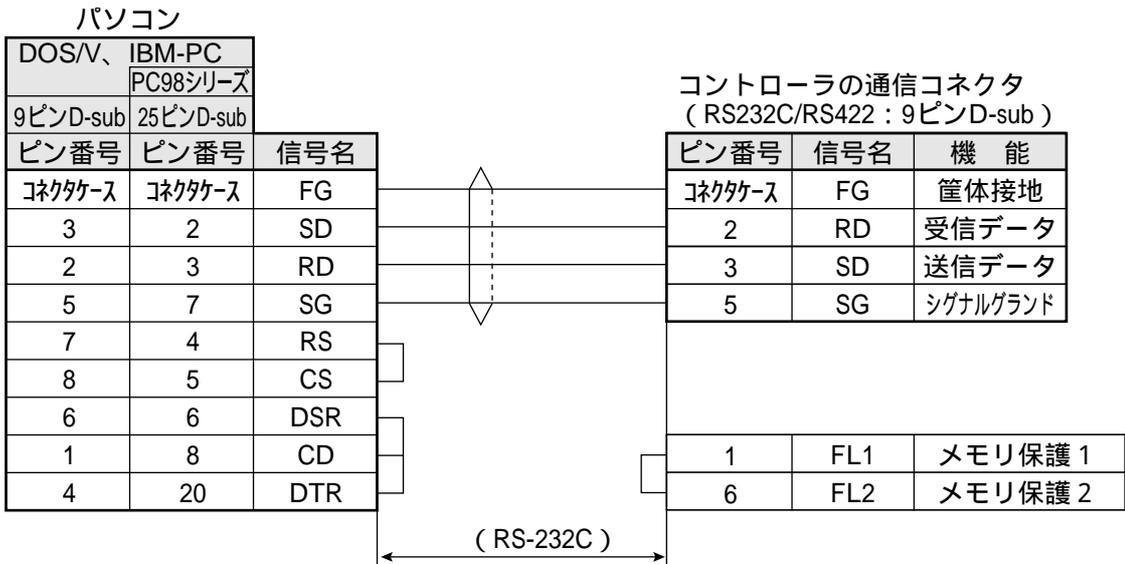


(1) 通信をRS-232Cで行う場合

- ・コントローラの通信コネクタのピン配置(RS-232C用)



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 → コントローラ)	入力
	3	SD	送信データ(コントローラ → パソコン)	出力
	5	SG	シグナルグラウンド	-
コネクタケース	FG		筐体接地	-



通信速度により、通信ケーブルの最大長が異なります。

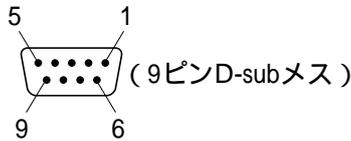
通信速度 (kbps)	ケーブル長
9.6、19.2	1 5 m以内
38.4、57.6、115.2	2 ~ 3 m以内

・事前に通信テストを実施されるように
お願いします。

(2) 通信をRS-422で行う場合

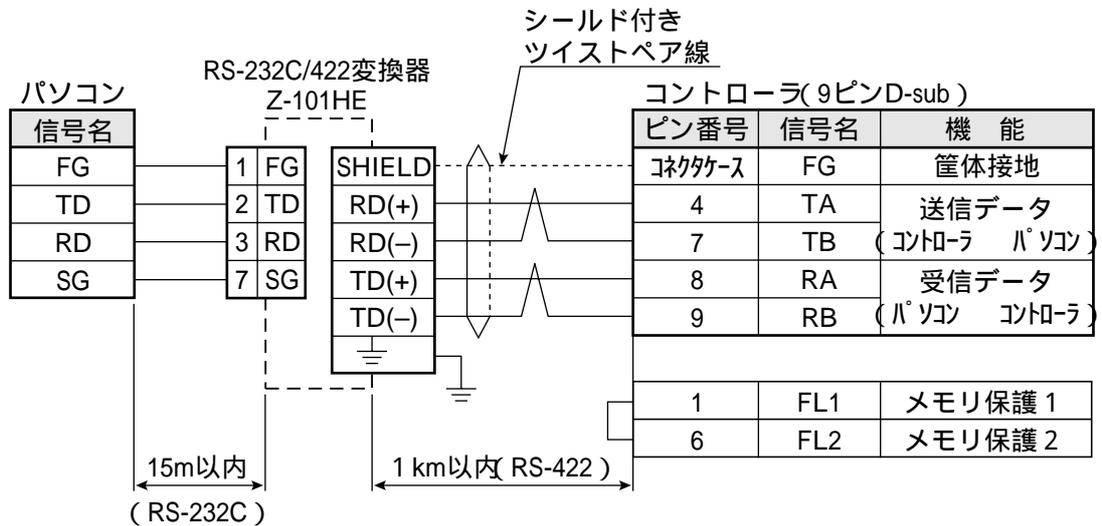
RS-422の4線式または2線式は、コントローラの[通信設定]メニューで設定してください。

・コントローラの通信コネクタのピン配置(RS-422用)

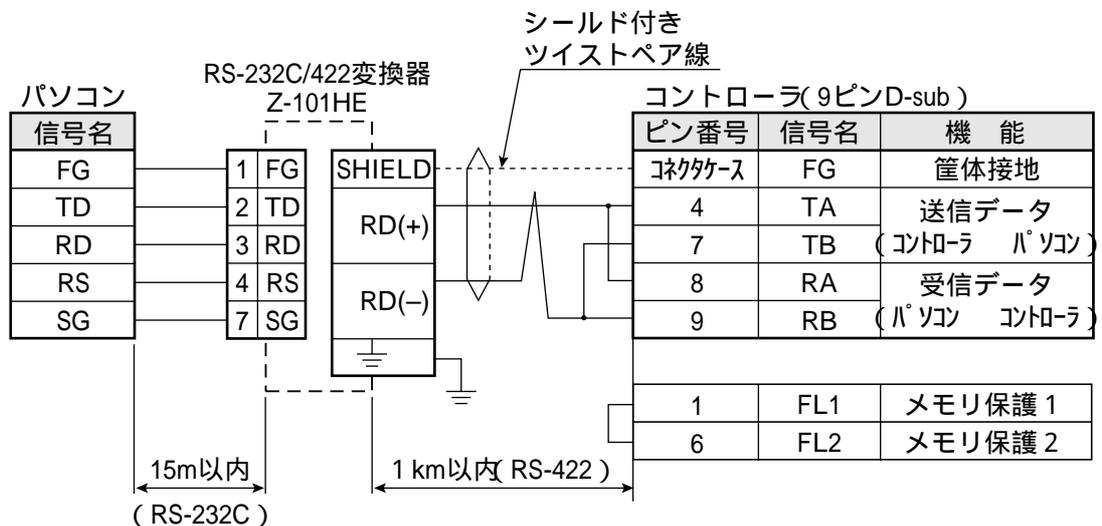


通信規格	ピン番号	信号名	内 容	方 向
RS-422	4	TA	送信データ (コントローラ パソコン)	出力
	7	TB		
	8	RA	受信データ (パソコン コントローラ)	入力
	9	RB		
コネクタケース	FG	筐体接地	-	

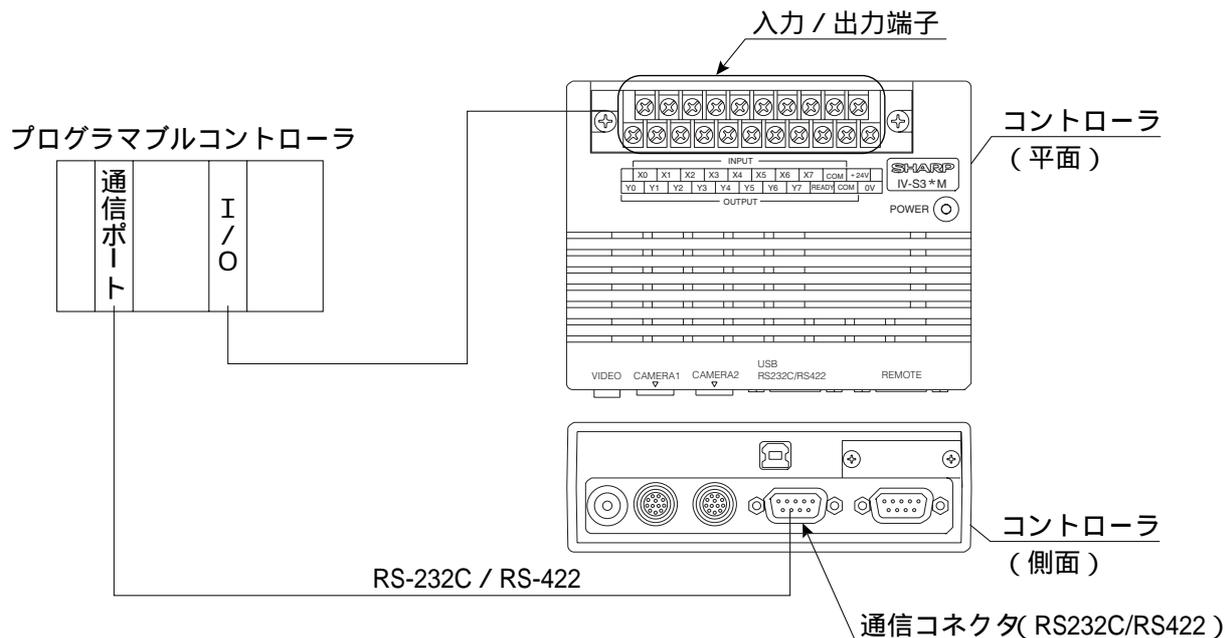
4線式



2線式



- 〔 6 〕 コンピュータリンク機能を用いた場合のプログラマブルコントローラとの配線
 プログラマブルコントローラと、コントローラ(IV-S31M/S32M/S33M)の通信コネクタ(RS232C/
 RS422)および入力 / 出力端子を配線します。



プログラマブルコントローラのコンピュータリンク用コネクタ(RS-232C/RS-422)と、コントローラの通信コネクタ(RS232C/RS422 : 9ピンD-subメス)を配線します。

- ・各メーカーとの接続方法は、IV-S30ユーザーズマニュアル(機能・操作編)の「コンピュータリンク」の章を参照願います。

(コントローラの通信コネクタのピン配置は5・20・21ページを参照)

- ・RS-232Cの場合、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
9.6、19.2	1.5 m以内
38.4、57.6、115.2	2 ~ 3 m以内

なお、事前に通信テストを実施されるようお願いいたします。

プログラマブルコントローラの接点入力 / 出力と、コントローラの入力 / 出力端子を配線します。

- ・配線方法は「〔 4 〕 入力 / 出力端子(パラレルIF)への配線」を参照願います。

5 - 3 カメラ(IV-S30C1/C2/C3/C4)の接続 / 取付方法

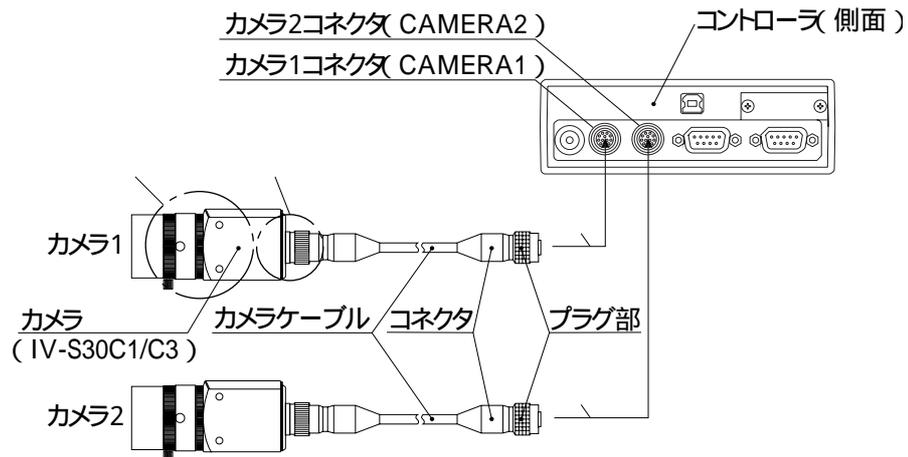
〔 1 〕 IV-S30C1/C3の接続 / 取付

(1) 接続

IV-S30C1(標準カメラ)とIV-S30C3(高速カメラ)は、下記のコントローラにカメラケーブルを使用して最大 2 台を接続できます。

カメラ	接続コントローラ	使用カメラケーブル
IV-S30C1	IV-S31M、IV-S32M、IV-S33M	IV-S30KC3(3m)、IV-S30KC5(5m) IV-S30KC7(7m)
IV-S30C3	IV-S33M	IV-S30KC3(3m)、IV-S30KC5(5m)

(注 1) IV-S30C3 は IV-S31M/S32M に接続しないでください。また、IV-S30C3 には IV-S30KC7 を使用できません。



カメラケーブルのコネクタを、コントローラのカメラ 1 コネクタ(CAMERA1)およびカメラ 2 コネクタ(CAMERA2)に接続します。

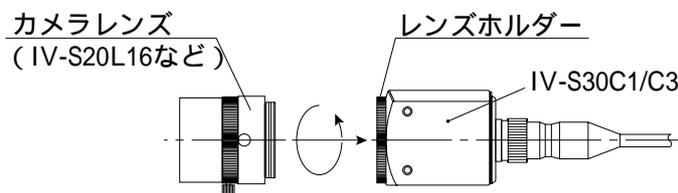
- ・接続はコネクタの凹凸位置を合わせて押し込んでください。接続が完了すると、「カチッ」と音がします。
- ・取り外すときはコネクタのプラグ部を持ち、真っすぐに引き抜いてください。
- ・カメラ 1 コネクタ(CAMERA1)に接続したカメラがIV-S30システムのカメラ 1 となり、カメラ 2 コネクタ(CAMERA2)に接続したカメラがカメラ 2 となります。

(注 2)カメラの接続 / 取外しは、必ず電源断の状態で行ってください。

(注 3)カメラ 1 は必ず接続してください。

カメラケーブルのカメラ側コネクタをIV-S30C1/C3のケーブル用コネクタに差し込み、ねじ込んで固定します。

カメラレンズ(IV-S20L16など)を、IV-S30C1/C3のレンズホルダーにねじ込んで固定します。



留意点

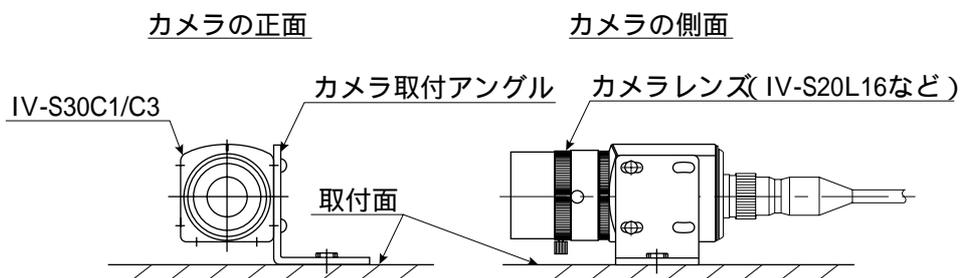
・IV-S30では標準カメラ(IV-S30C1/C2)、高速カメラ(IV-S30C3/C4)、EIAカメラ(市販品)を混在して使用できません。IV-S30C1とIV-S30C3で 1 台だけコントローラに接続する場合、他方のカメラコネクタに接続可能なカメラは次のとおりです。

カメラ	他方に接続可能なカメラ
IV-S30C1	IV-S30C2(超小型カメラ)
IV-S30C3	IV-S30C4(超小型高速カメラ)

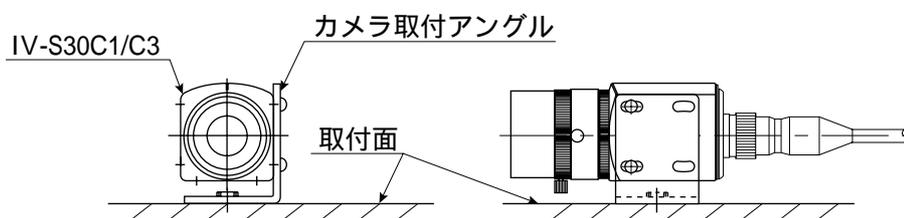
(2) 取付

IV-S30C1/C3はカメラ取付アングル 1 個 (IV-S30C1/C3に付属) を使用して、取付面に固定します。

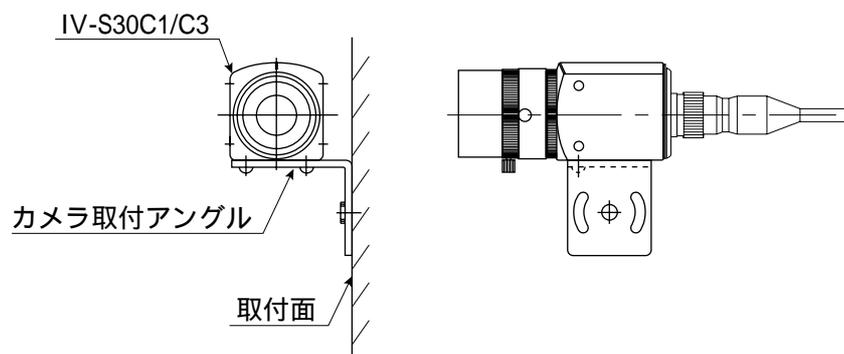
・取付例 1



・取付例 2



・取付例 3



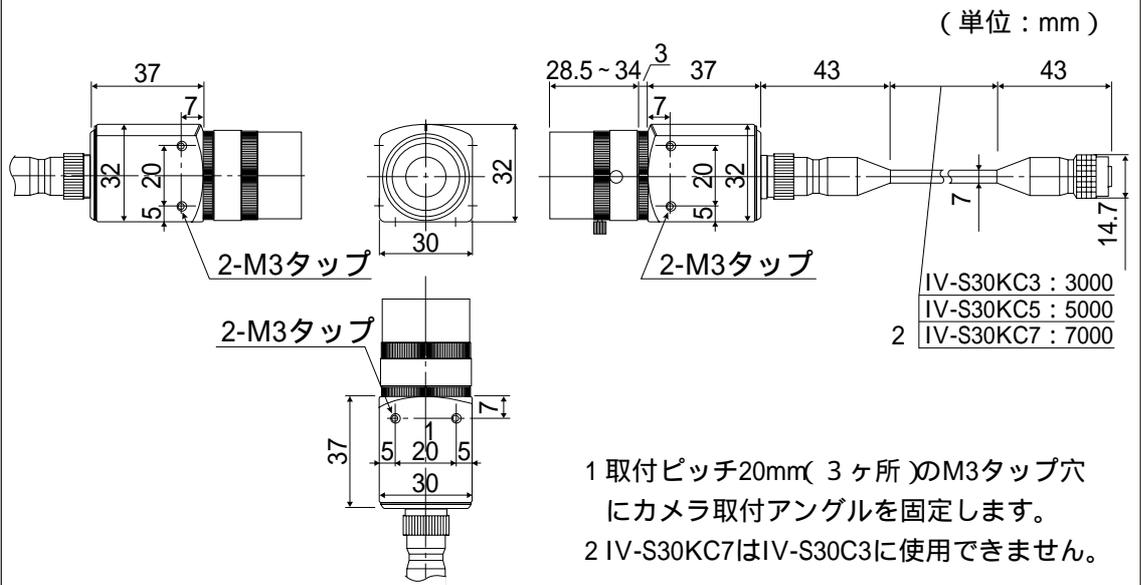
取付手順

カメラ取付アングル 1 個を、IV-S30C1/C3のM3タップ穴 (取付ピッチ20mm : 3ヶ所のいずれか) に取り付けます。この取付ビス 2 本 (M3 × 6) は、IV-S30C1/C3に付属しています。

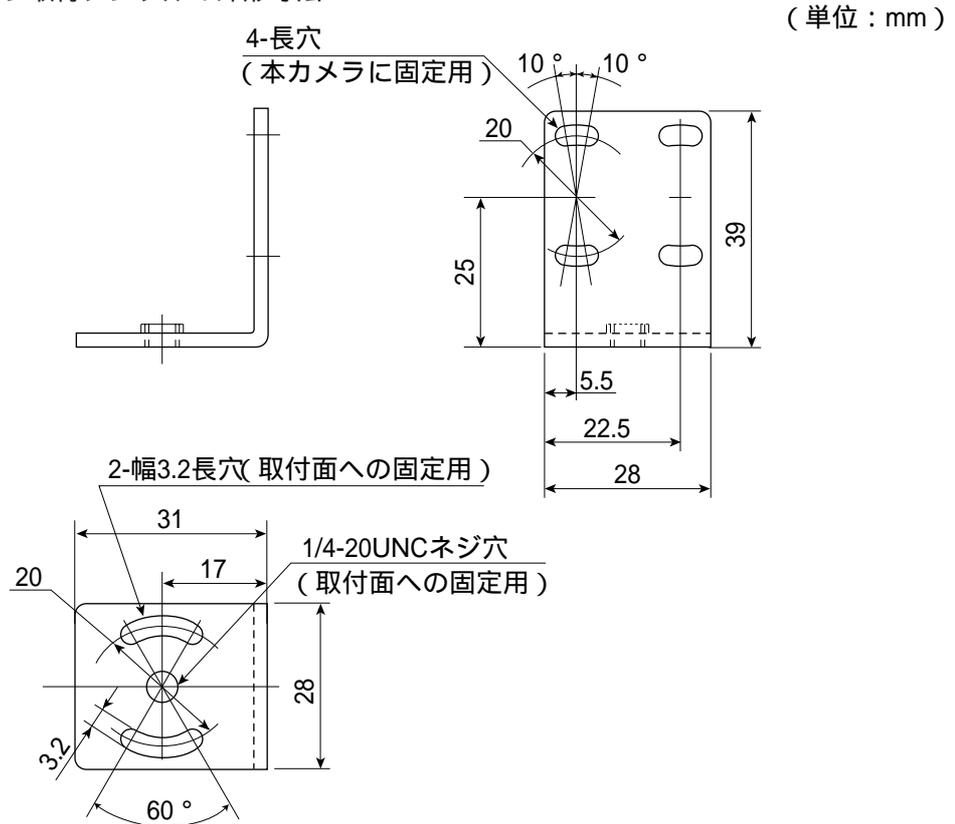
カメラ取付アングルの幅3.2長穴 (取付ピッチ20mm) または1/4-20UNCネジ穴を、取付面に固定します。

IV-S30C1/C3とカメラ取付アングルの外形寸法は、次ページに示します。

IV-S30C1/C3とカメラレンズ(IV-S20L16)、カメラケーブル(IV-S30KC3/KC5/KC7)を取付時の外形寸法

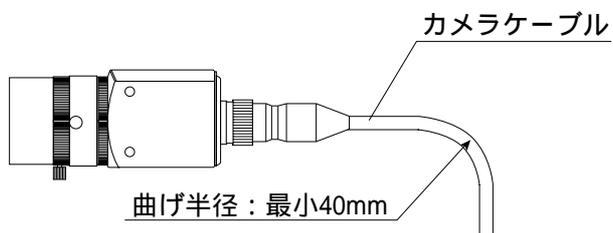


カメラ取付アングルの外形寸法



留意点

- ・カメラケーブル(IV-S30KC3/KC5/KC7)は、曲げ半径を40mm以上にしてください。
また、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以上で、屈曲回数を最大200万回となる条件で設計してください。



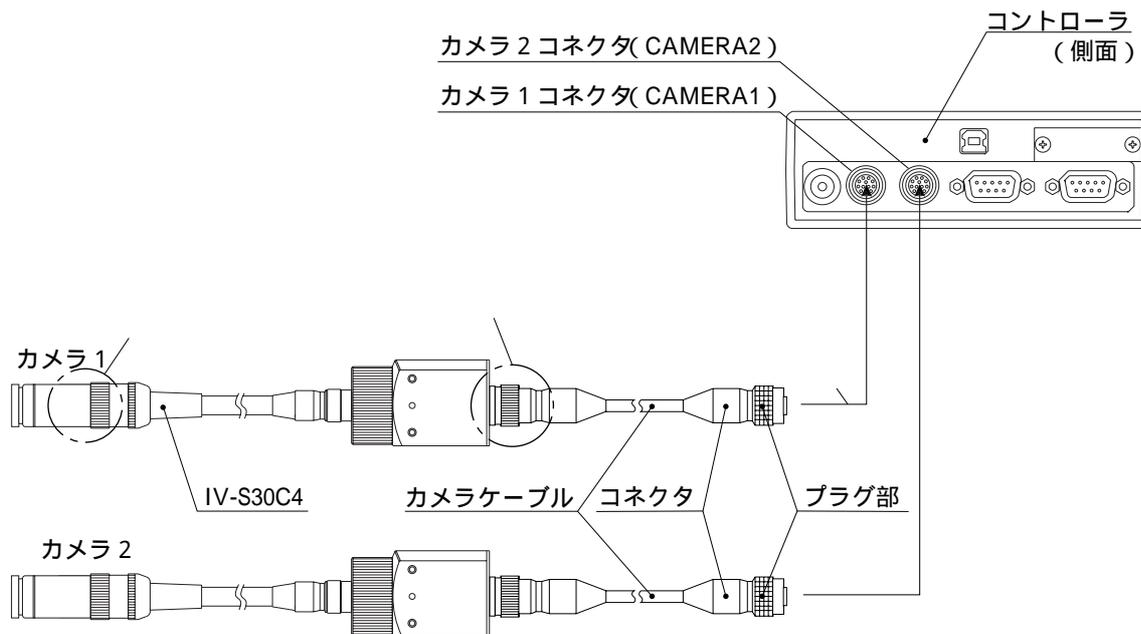
[2] IV-S30C2/C4の接続 / 取付

(1) 接続

IV-S30C α (超小型カメラ)とIV-S30C β (超小型高速カメラ)は、下記のコントローラにカメラケーブルを使用して最大2台を接続できます。

カメラ	接続コントローラ	使用カメラケーブル
IV-S30C2	IV-S31M、IV-S32M、IV-S33M	IV-S30KC α (3m)、IV-S30KC β (5m)、IV-S30KC γ (7m)
IV-S30C4	IV-S33M	IV-S30KC α (3m)、IV-S30KC β (5m)

(注1)IV-S30C4はIV-S31M/S32Mに接続しないでください。また、IV-S30C4にはIV-S30KC γ を使用できません。



(IV-S30C2の外観図はIV-S30C4に比べて一部、異なります。)

カメラケーブルのコネクタを、コントローラのカメラ1コネクタ(CAMERA1)およびカメラ2コネクタ(CAMERA2)に接続します。

- ・接続はコネクタの凹凸位置を合わせて押し込んでください。接続が完了すると、「カチッ」と音がします。
- ・取り外すときはコネクタのプラグ部を持ち、真っすぐに引き抜いてください。
- ・カメラ1コネクタ(CAMERA1)に接続したカメラがIV-S30システムのカメラ1となり、カメラ2コネクタ(CAMERA2)に接続したカメラがカメラ2となります。

(注2)カメラの接続 / 取外しは、必ず電源断の状態で行ってください。

(注3)カメラ1は必ず接続してください。

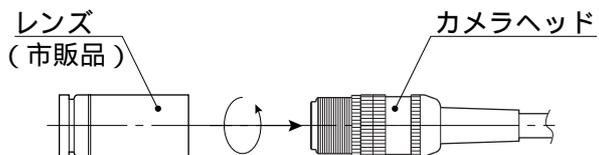
留意点

- ・IV-S30では標準カメラ(IV-S30C1/C2)、高速カメラ(IV-S30C3/C4)、EIAカメラ(市販品)を混在して使用できません。IV-S30C2とIV-S30C4で1台だけコントローラに接続する場合、他方のカメラコネクタに接続可能なカメラは次のとおりです。

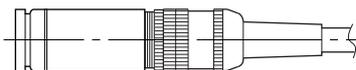
カメラ	他方に接続可能なカメラ
IV-S30C2	IV-S30C1(標準カメラ)
IV-S30C4	IV-S30C α (高速カメラ)

カメラケーブル(カメラ変換ケーブル)のカメラ側コネクタを、IV-S30C2/C4のケーブル用コネクタに差し込み、ねじ込んで固定します。

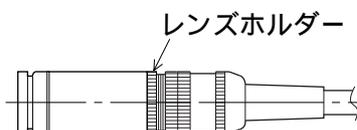
レンズ(市販品)をIV-S30C2/C4のカメラヘッドに、ねじ込んで固定します。



1. ピントの合う位置までレンズを、ねじ込みます。

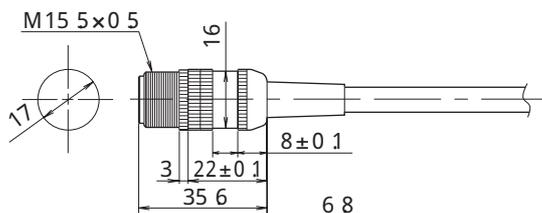


2. カメラヘッドのレンズホルダーで、レンズを固定します。

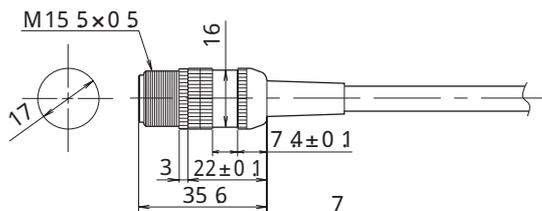


IV-S30C2のカメラヘッドの外形寸法

(単位: mm)

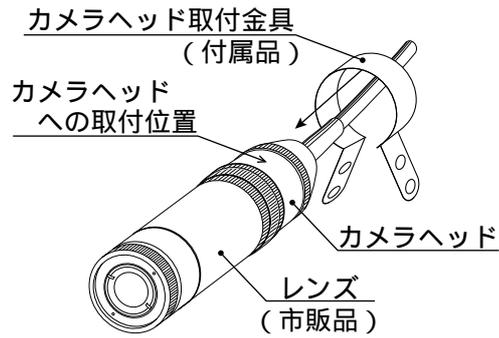


IV-S30C4のカメラヘッドの外形寸法

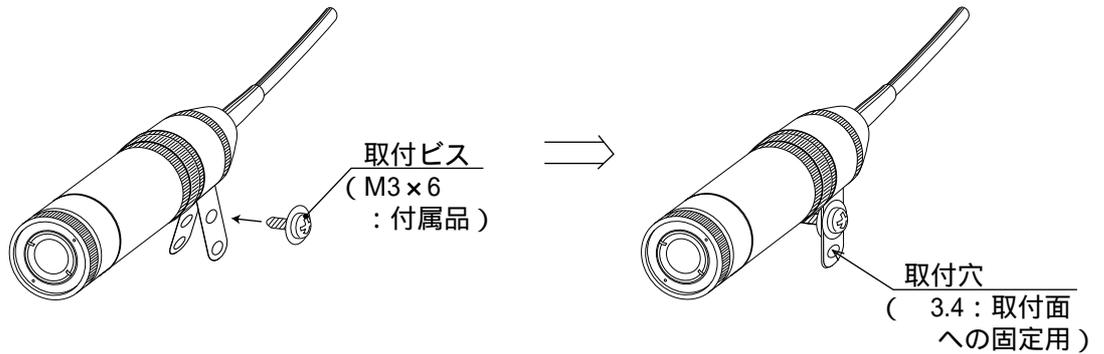


(2) カメラヘッドの取付

カメラヘッド取付金具(IV-S30C2/C4に付属)を、ケーブル側から通してカメラヘッドの取付位置へ移動します。



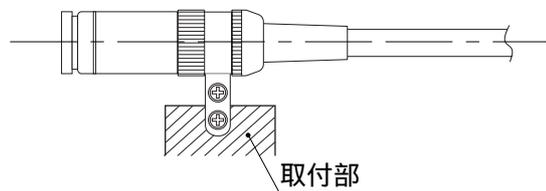
取付ビス(M3×6 : IV-S30C2/C4に付属)でカメラヘッド取付金具を固定します。



カメラヘッド取付金具の取付穴(3.4)を使用して、取付面にカメラヘッドを固定します。

正面

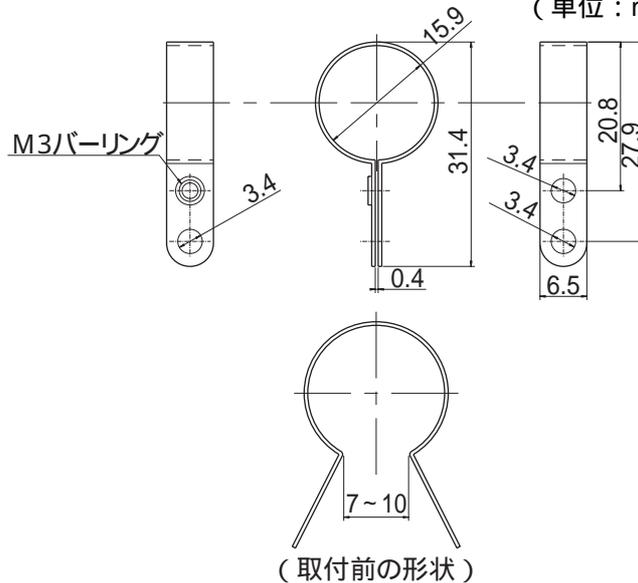
側面



(注) 付属のカメラヘッド取付金具は簡易取り付け用で、耐震性はありません。よって、設置現場に使用する取付金具は、お客様にて製作願います。

カメラヘッド取付金具の外形寸法

(単位 : mm)

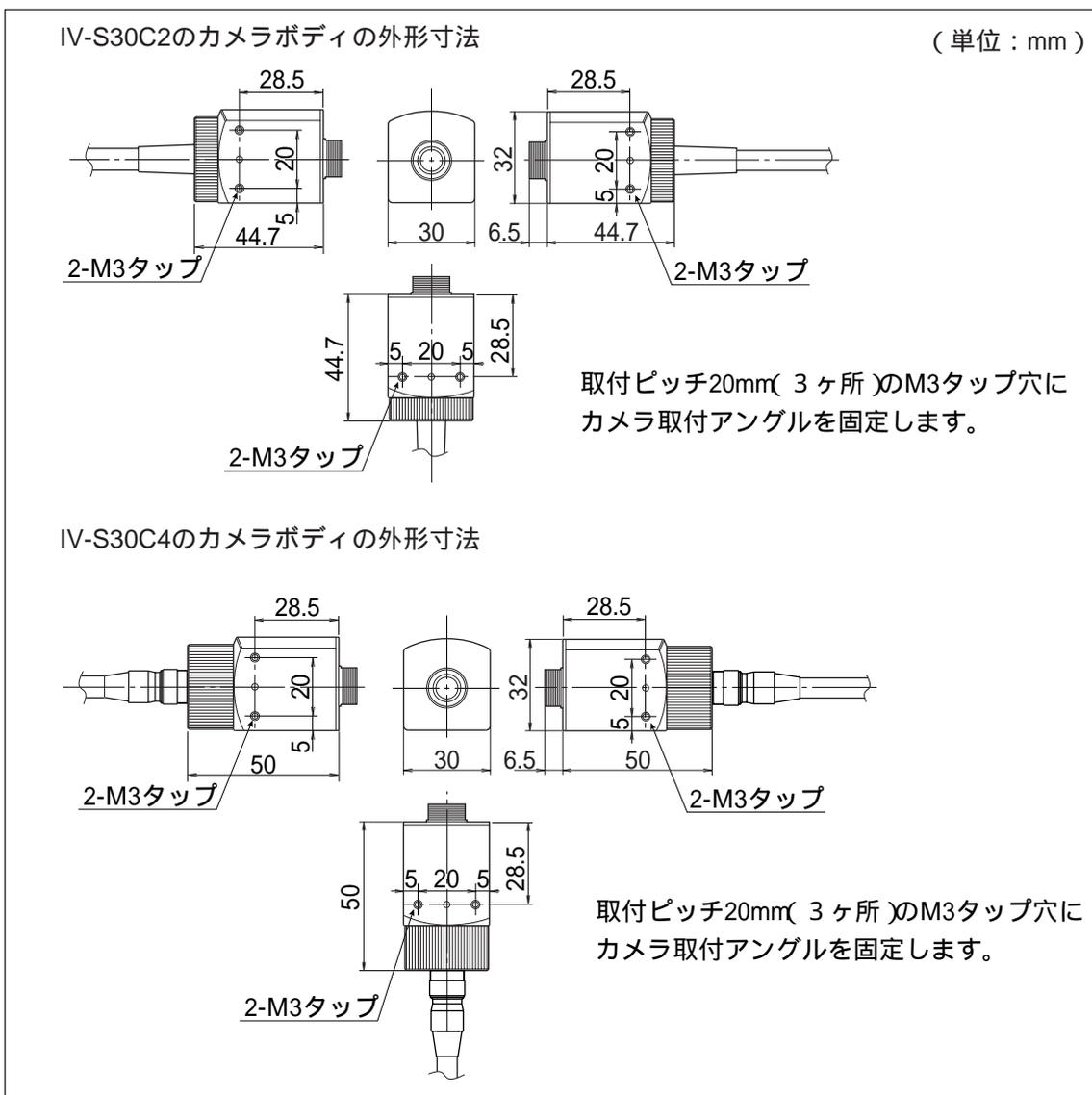
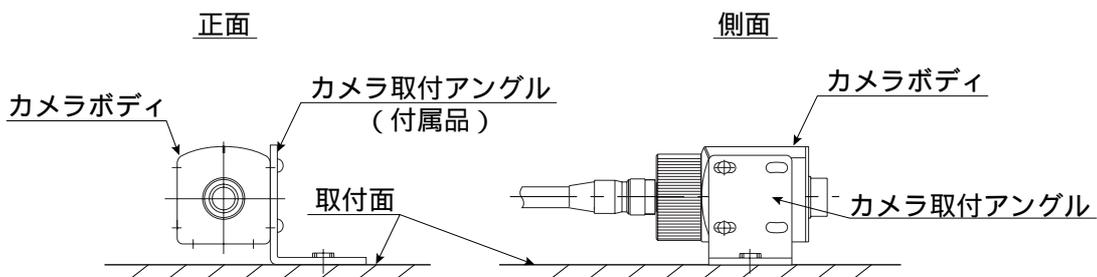


(3) カメラボディの取付

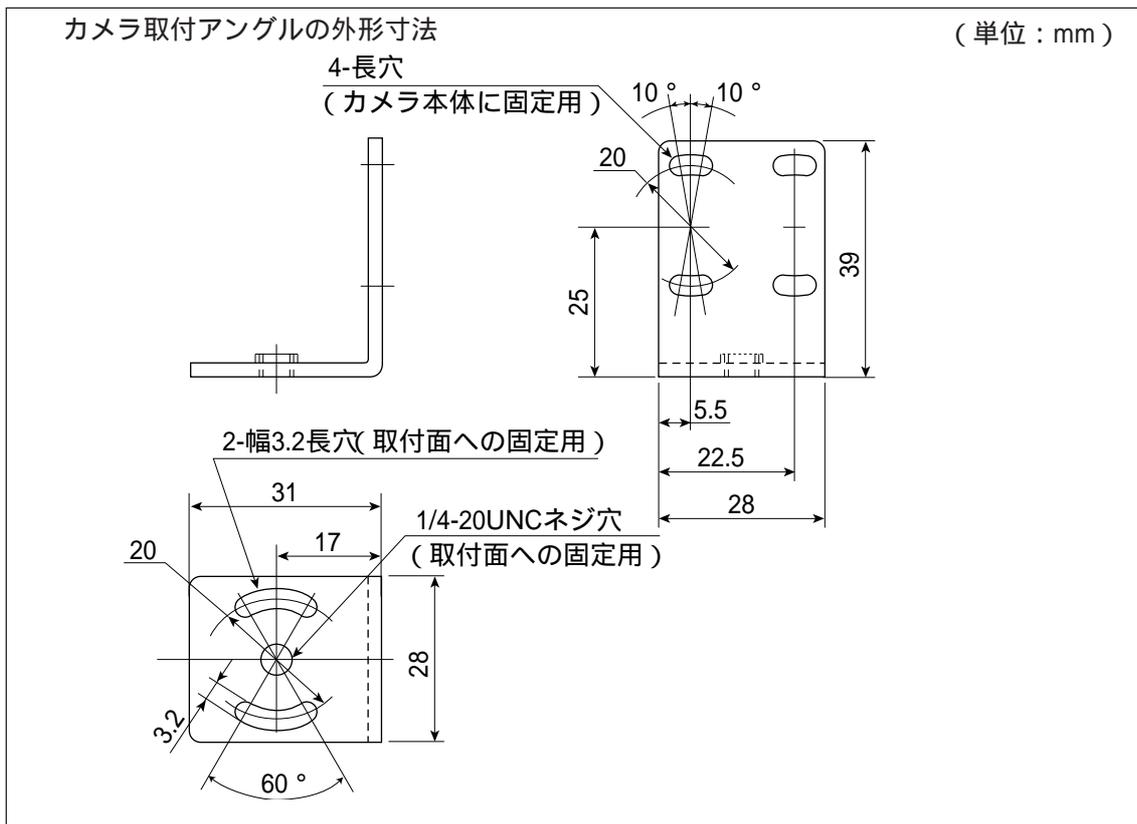
カメラ取付アングル(IV-S30C2/C4に付属)を、本カメラのカメラボディのM3タップ穴(取付ピッチ20mm:3ヶ所のいずれか)に、取付ビス2本(M3×6:IV-S30C2/C4に付属)を使用して取り付けます。

カメラ取付アングルの幅3.2長穴(取付ピッチ20mm)または1/4-20UNCネジ穴を取付面に固定します。

[取付例]

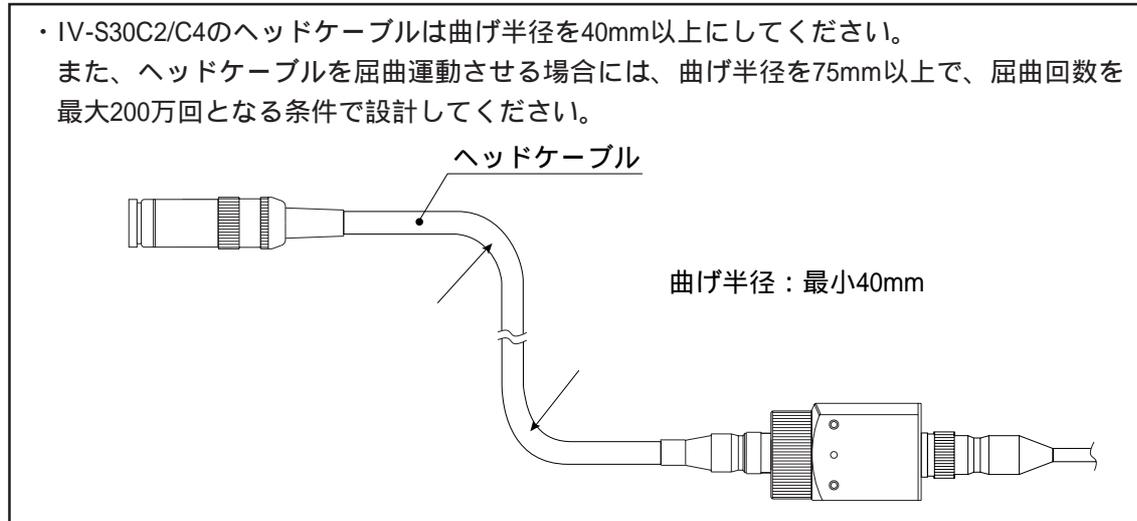


5



5

留意点

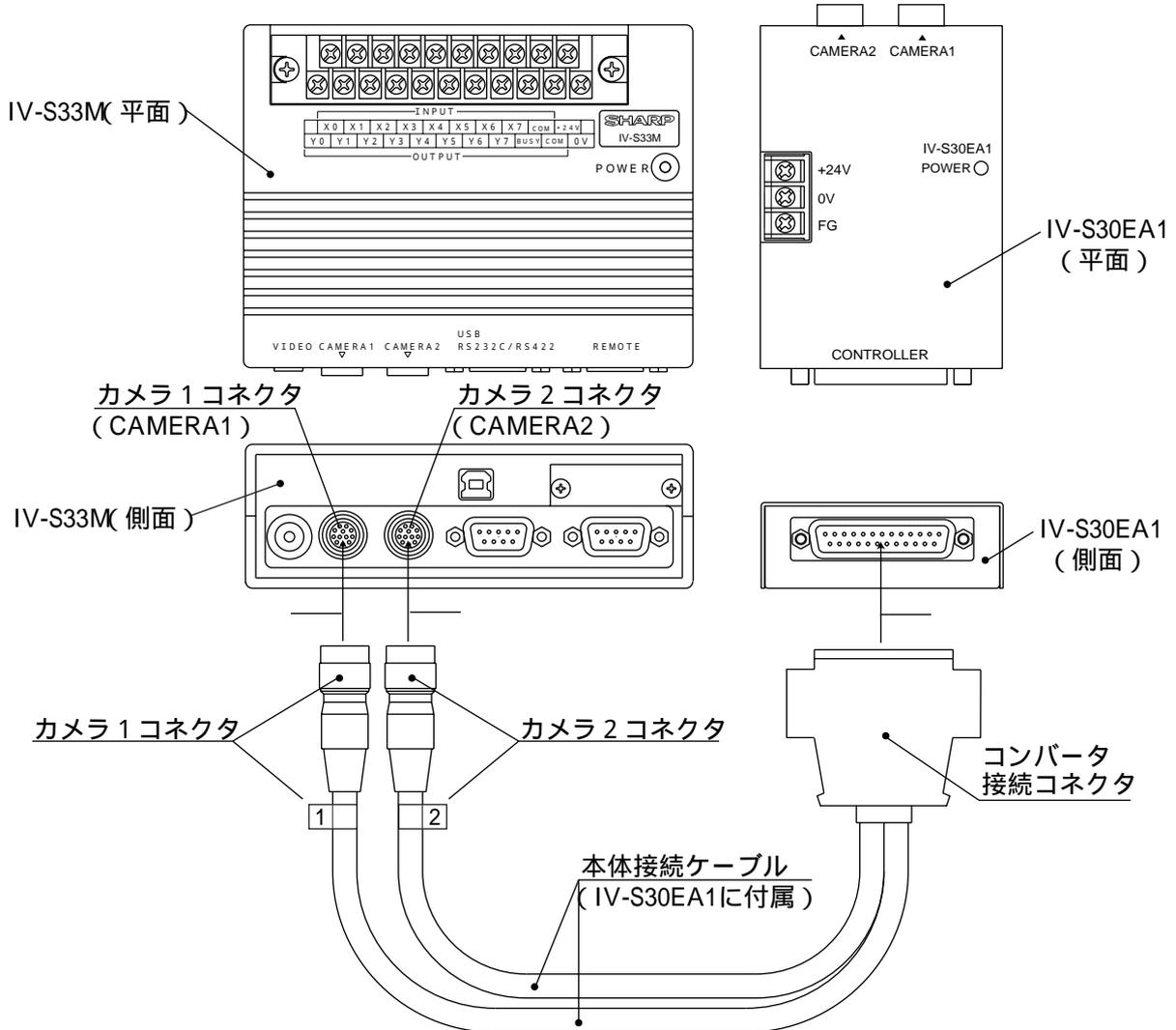


5 - 4 カメラコンバータ(IV-S30EA1)の接続 / 取付 / 配線方法

〔 1 〕 コントローラ(IV-S33M)との接続

IV-S30EA1とコントローラ(IV-S33M)を、本体接続ケーブル(IV-S30EA1に付属)を使用して接続します。

(注) IV-S30EA1はIV-S31M/S32Mと接続しないでください。



本体接続ケーブルのカメラ 1 / 2 コネクタを、IV-S33Mのカメラ 1 コネクタ(CAMERA1)およびカメラ 2 コネクタ(CAMERA2)に接続します。接続は同じカメラ番号に行ってください。

(注) カメラの接続 / 取外しは、必ず電源断の状態で行ってください。

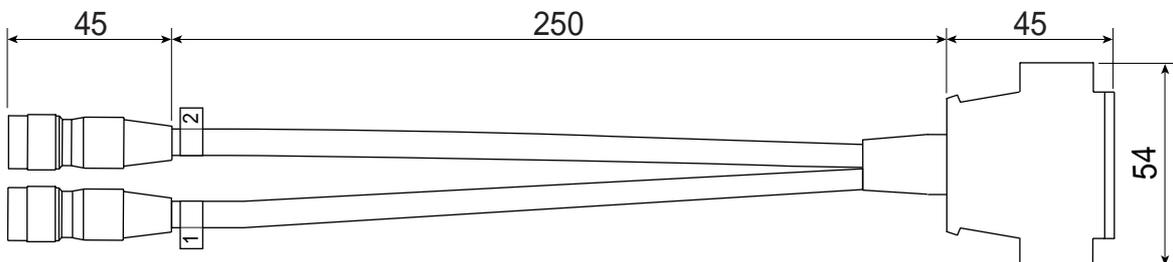
- ・接続はコネクタの凹凸位置を合わせて押し込んでください。接続が完了すると、「カチッ」と音がします。

- ・取り外すときはコネクタのプラグ部を持ち、真っ直ぐに引き抜いてください。

本体接続ケーブルのコンバータ接続コネクタを、IV-S30EA1のコントローラ側コネクタに接続します。

本体接続ケーブルの外形寸法

(単位: mm)



〔 2 〕 EIAカメラとの接続

EIA規格に準拠のカメラ(市販品)を、IV-S30EA1に接続する方法を説明します。

(1) 接続可能カメラ

IV-S30EA1に使用(接続)できるEIAカメラの仕様と、推奨カメラは次のとおりです。

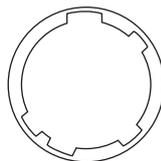
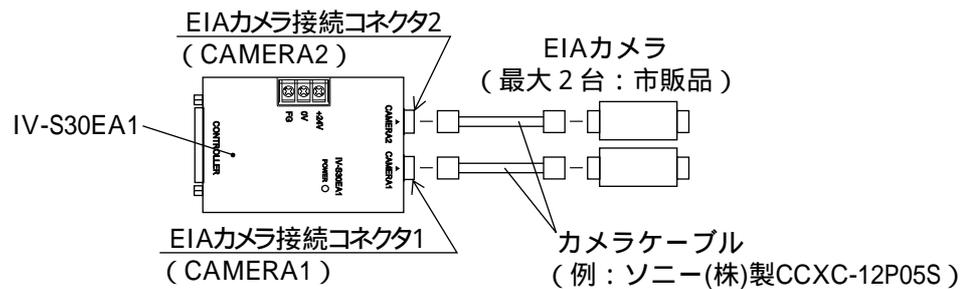
項目	仕様
走査線数	525本
走査方式	2 : 1 インターレス
走査周波数	水平15.734 kHz、垂直59.94 Hz
映像出力	1.0 Vp-p (終端75 Ω)
電源電圧	+ 12V ± 10%
消費電流	300 mA以下

推奨カメラ

形名	メーカー
XC-75	ソニー(株)
CS8320B	東京電子工業(株)

(2) IV-S30EA1とEIAカメラの接続

使用するEIAカメラ用のカメラケーブルで、IV-S30EA1とEIAカメラ間を接続してください。
 なお、信号(ピン配置)は下表にて確認願います。



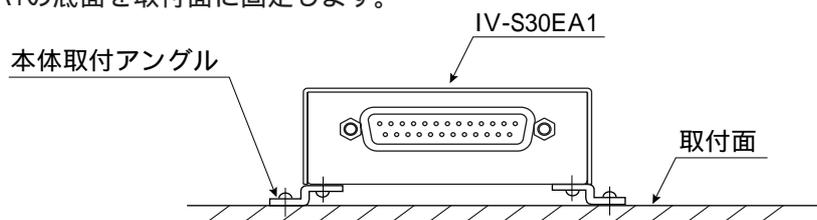
丸型コネクタ12ピン(メス): ヒロセ電機(株)製

ピン番号	信号名	信号入出力	
		INT(内部同期モード)時	EXT(外部同期モード)時
1	GND		
2	+ 12V	-	-
3	映像GND		
4	映像信号	入力	入力
5	HD GND	-	-
6	HD	入力	出力
7	VD	入力	出力
8	TRIG GND	-	-
9	TRG信号	ハイインピーダンス状態	出力
10	GND	-	-
11		未接続	未接続
12	VD GND	-	-

・接続するEIAカメラが1台の場合は、必ずEIAカメラ接続コネクタ1(CAMERA1)に接続してください。

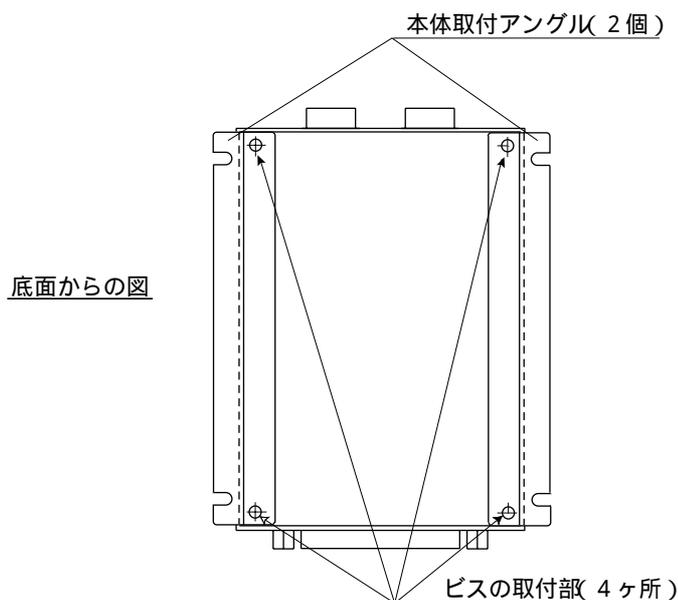
〔 3 〕 IV-S30EA1の取付

カメラコンバータ(IV-S30EA1)は本体取付アングル 2 個(IV-S30EA1 に付属)を使用して、IV-S30EA1の底面を取付面に固定します。

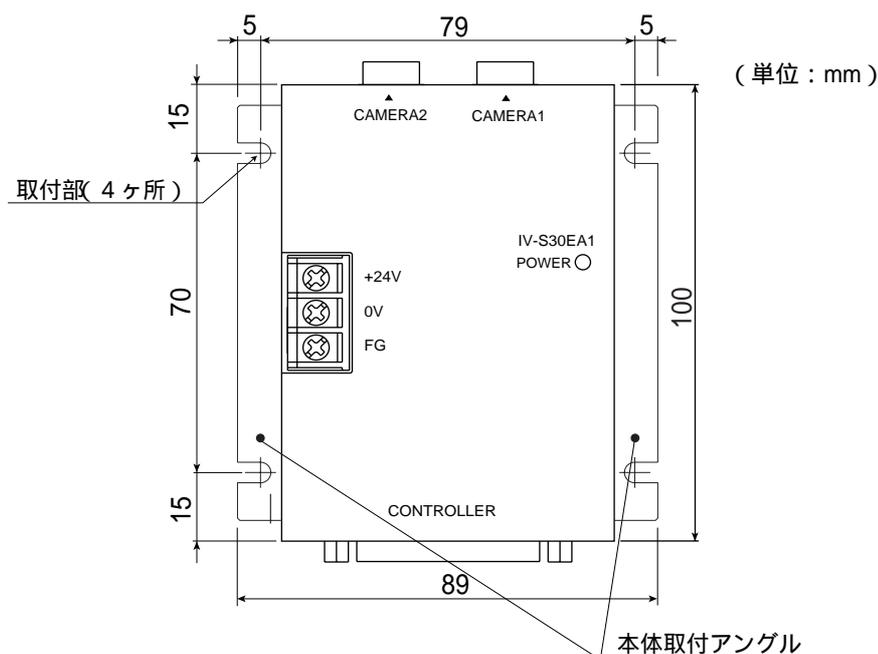


(1) 取付手順

本体取付アングル 2 個をIV-S30EA1の底面に取り付けます。
この取付ビス 4 本(M3×6)はIV-S30EA1に付属しています。

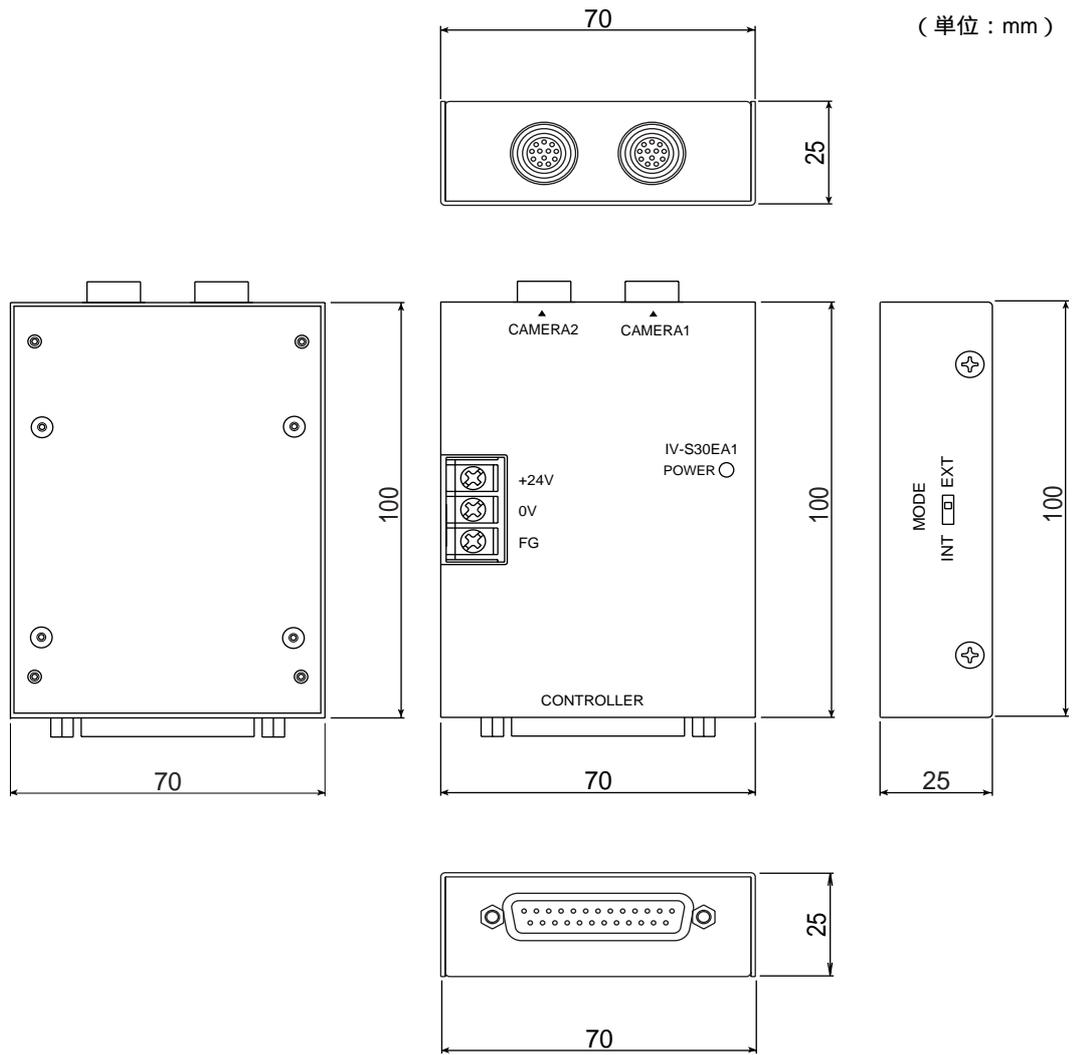


本体取付アングルを使用して取付面に固定します。

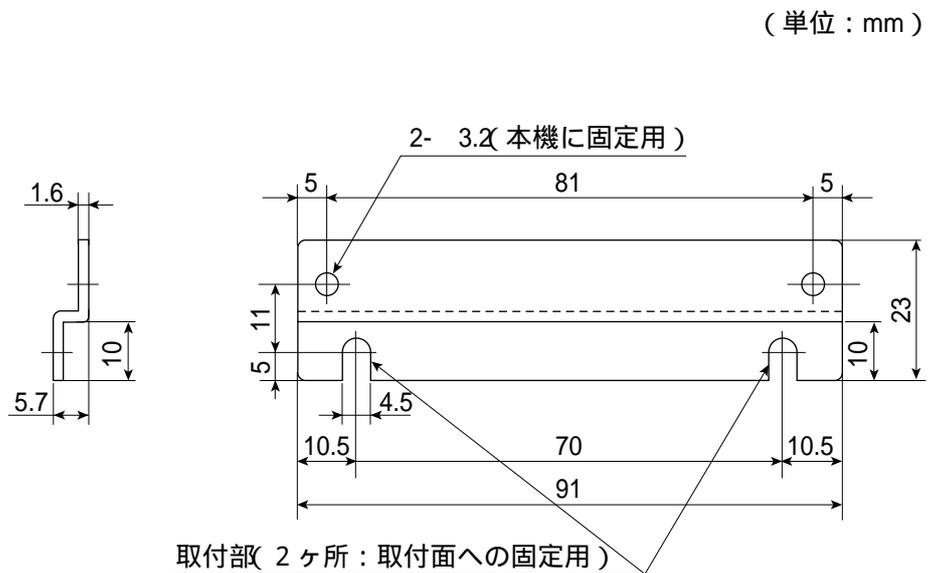


IV-S30EA1と本体取付アングルの外形寸法は、次ページのとおりで。

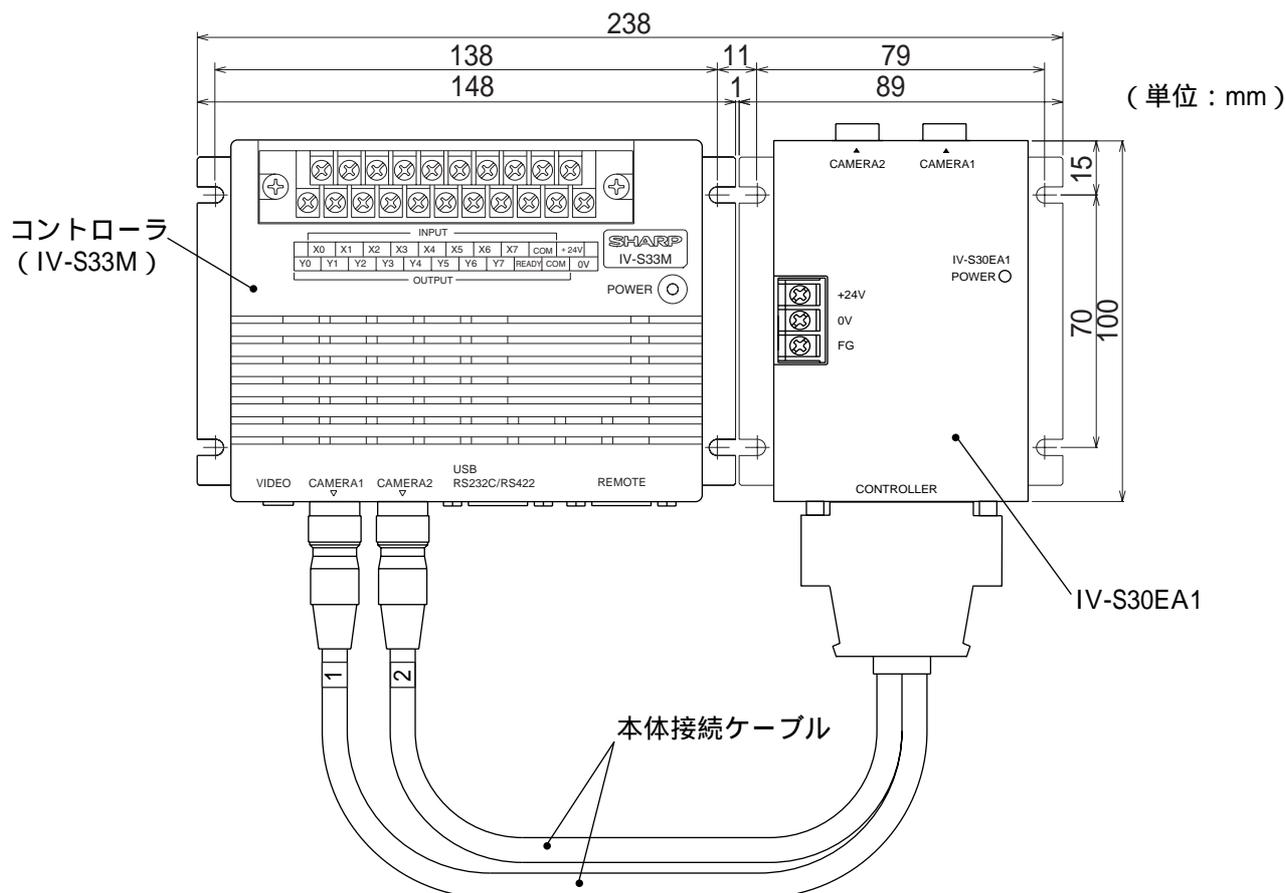
IV-S30EA1の外形寸法



本体取付アングルの外形寸法



(2) 取付例



本体接続ケーブルは、曲げ半径を40mm以上にしてください。
(本体接続ケーブルの外形寸法 5・32ページ参照)

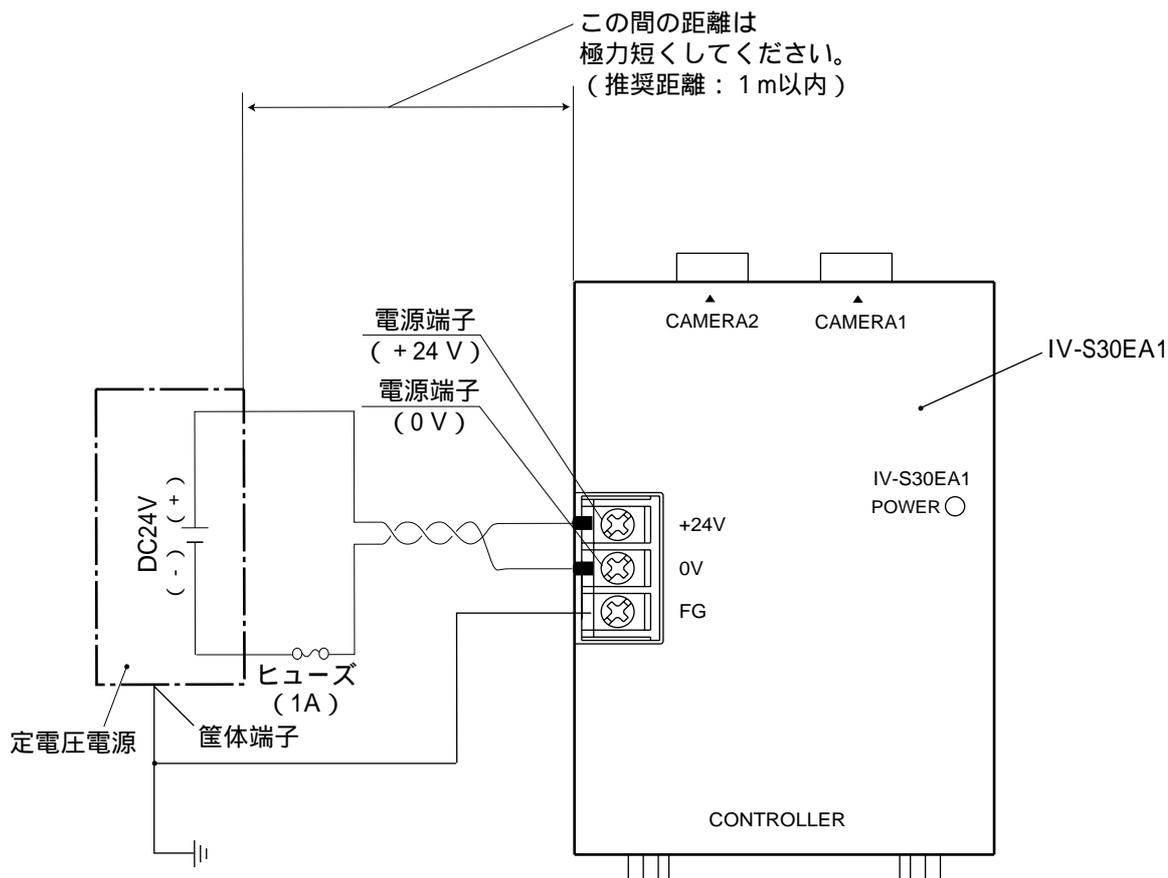
5

〔 4 〕 IV-S30EA1の配線

電源の配線

IV-S30EA1の電源端子(+24V、0V)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DC24V \pm 10%、500mA以上のものを使用してください。

- ・IV-S30EA1への電源供給は、IV-S30EA1専用で独立した電源を使用してください。他の電源と共用すると、計測誤差を生じる場合があります。
- ・電源端子の+24V、0V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、IV-S30EA1等が破損する場合があります。
- ・カメラケーブル等のIV-S30EA1への着脱は、電源を切った状態で行ってください。



(注) IV-S30EA1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端子は必ず第3種接地を行ってください。
- ・IV-S30EA1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。

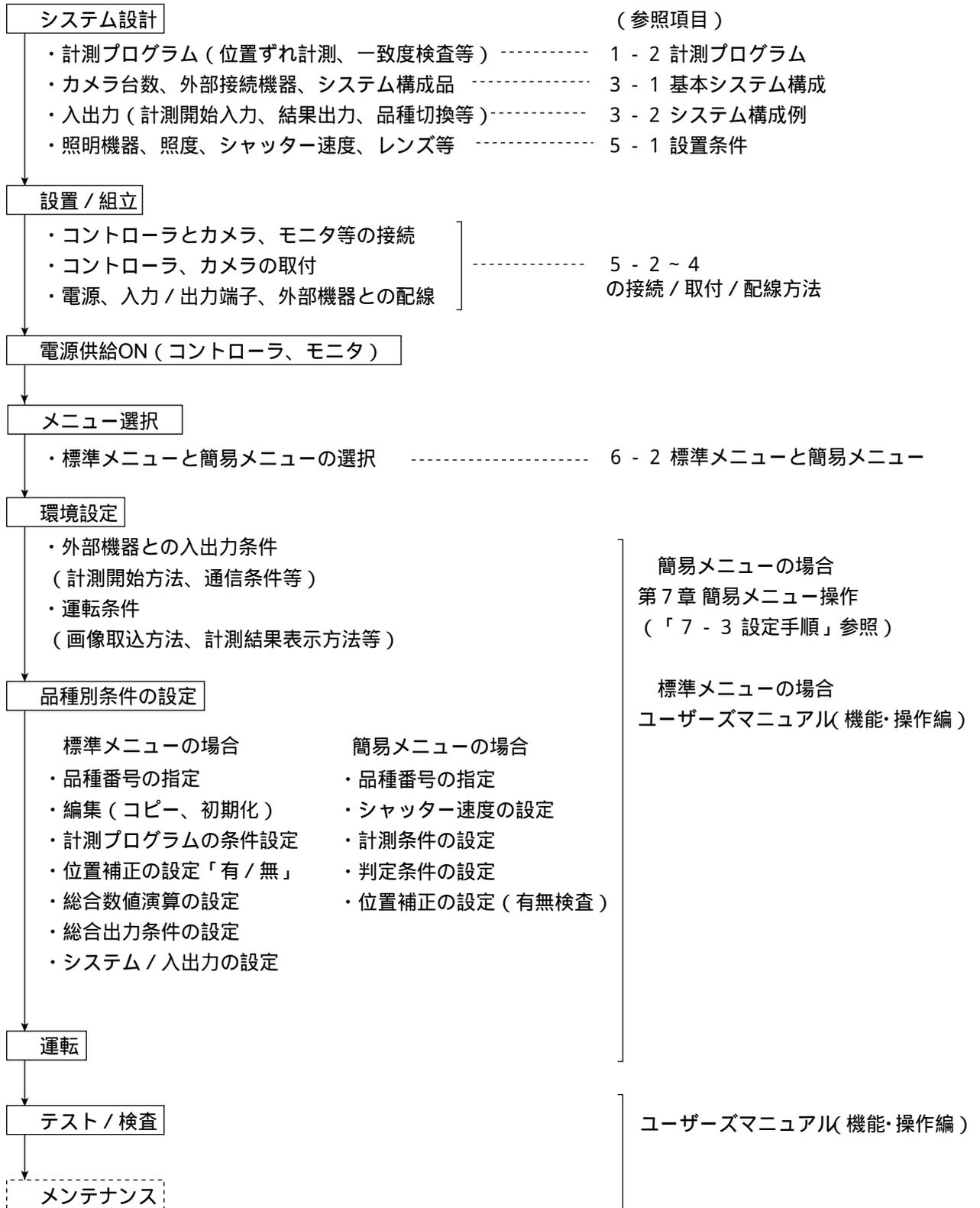
- ・電源線はツイストペア線にしてください。

第 6 章

設定 / 操作の概要

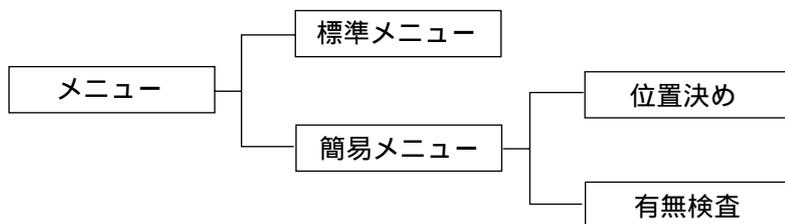
6 - 1 設定 / 操作の手順

設定 / 操作の概略手順を示します。



6 - 2 標準メニューと簡易メニュー

IV-S30の操作メニューには、IV-S30の全機能を使用できる標準メニューと、「位置決め」「有無検査」を簡単な操作で行える簡易メニューがあります。



標準メニューと簡易メニューの主な相違点

項目	標準メニュー	簡易メニュー
メニュー階層	3階層	2階層
計測プログラム	位置ずれ計測 (位置決め) 登録数：8 1点サーチ、2点サーチ、1点Iツジ、2点Iツジ 1点サーチ+1点Iツジ	登録数：1 1点サーチ、2点サーチ
	2値面積計測 (有無検査) 登録数：16 矩形、円、楕円エリア設定可能 マスクインドゥ設定有、ノイズ除去有	登録数：8 矩形エリアのみ設定可能 マスクインドゥ設定無、ノイズ除去無
	一致度検査	×
	リード検査	×
	BGA/CSP検査	(IV-S32M/S33M) ×
	2値カウント計測	×
	2値ラベル計測	×
	ポイント計測	×
	複数位置計測	×
	複数一致度検査	×
	距離・角度計測	×
位置補正	XY補正、回転補正	XY補正 (有無検査)
NG画像の登録 / 表示	(IV-S32M/S33M)	×
PC機能		×
数値演算機能		×

標準メニューと簡易メニューの設定データの関係

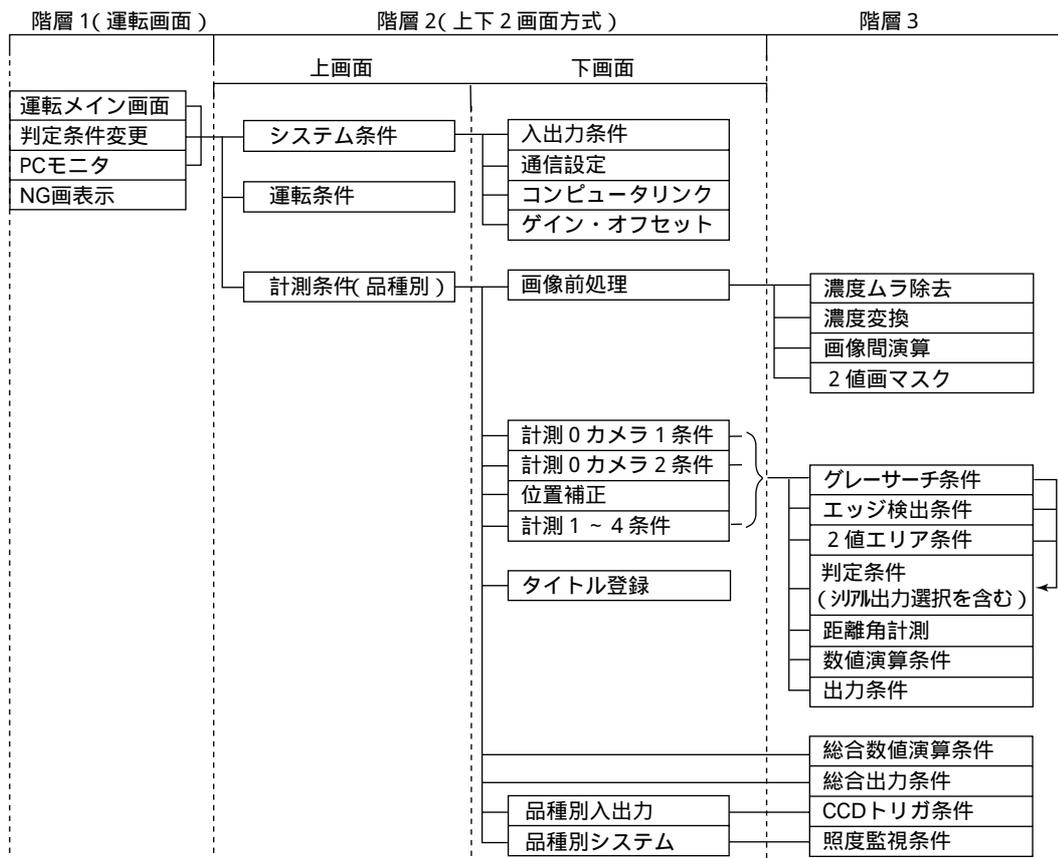
簡易メニューで設定したデータは標準メニューに切替時、保持されます。標準メニューで設定したデータは簡易メニューに切替時、初期化されます。簡易メニューと標準メニューの設定データの関係を示します。

計測対象	簡易メニュー			標準メニュー		
	カメラ選択	カメラ	登録番号	計測番号	計測プログラム	登録番号
位置決め	カメラ1	カメラ1	-	計測0 カメラ1	位置ずれ計測	0
	カメラ1&2	カメラ1	-	計測0 カメラ1		
		カメラ2	-	計測0 カメラ2		
有無検査 (XY補正用 ずれ量)	カメラ1	カメラ1	-	計測0 カメラ1	位置ずれ計測 (XY補正)	0
	カメラ1&2	カメラ1	-	計測0 カメラ1		
		カメラ2	-	計測0 カメラ2		
有無検査 (2値面積)	カメラ1	カメラ1	0~7	計測1 カメラ1	2値面積計測	0~7
	カメラ1&2	カメラ1	0~7	計測1 カメラ1		
		カメラ2	0~7	計測2 カメラ2		

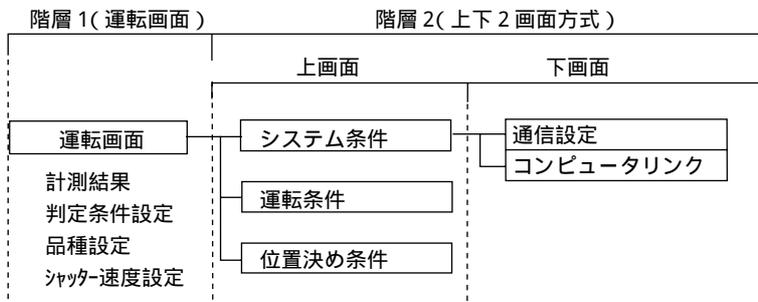
また、品種番号(IV-S31M : 0 ~ 15、IV-S32M : 0 ~ 31、IV-S33M : 0 ~ 63)も共通です。

〔 1 〕メニュー構成

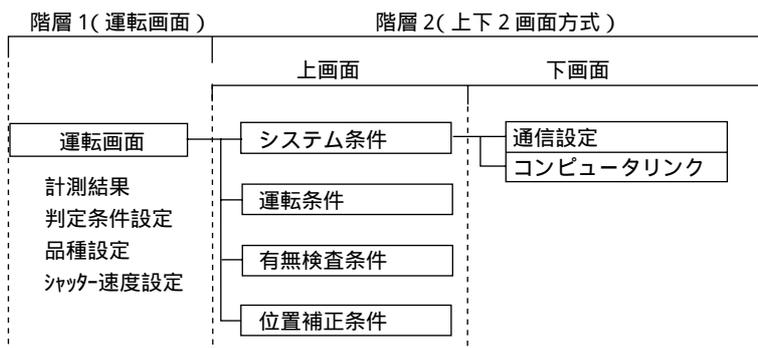
(1) 標準メニュー構成



(2) 簡易メニュー構成 (位置決め)



(3) 簡易メニュー構成 (有無検査)



〔 2 〕メニューの選択方法

(1) 工場出荷直後の電源投入時

工場出荷直後の電源投入時、[メニュー選択]画面が表示されます。

電源投入

[メニュー選択]

[メニュー選択]
標準メニュー (標準 運転画面)
簡易メニュー (簡易メニュー選択)

標準メニューを選択する場合

1. 上下キーで「標準メニュー」を選択後、SET
標準メニューの[運転画面]が表示

簡易メニューを選択する場合

1. 上下キーで「簡易メニュー」
を選択後、SET
[簡易メニュー]が表示

[簡易メニュー]

[簡易メニュー]
計測対象 位置決め 有無検査
カメラ選択 カメラ1 カメラ1&2
XY補正 無 有
運転

```

(品種00) 静画 C1 明
          VX.XX

計測 0000ms 2000-08-01 10:30
計測0 カメラ1 無

X0~7XXXXXXXXX Y0~7XXXXXXXXX READY
計測切換 登録切換 結果切換 カメラ切換 カメラ2切換 判定変更 ユーザーメニュー
運転条件 計測条件 システム条件 品種切換 NG画表示 NG画切換 手動計測
    
```

カメラ1 : カメラ1のみ使用

カメラ1&2 : カメラ1とカメラ2を使用

1. 上下キーで各項目を選択後、SET
2. 左右キーで各内容を選択後、SET
3. 上下キーで「運転」を選択後、SET
簡易メニューの[運転画面]が表示

計測対象で、「有無検査」を選択時に表示
「有」を選択すると、XY補正を行う

位置決め (カメラ1&2)

```

(品種00) 静画 C1 明
          VX.XX

計測 0000ms 2000-08-01 10:30
計測0 カメラ1 位置決め

00 x 08 x 16 x 24 x 32 x 40 x 48 x 56 x
01 x 09 x 17 x 25 x 33 x 41 x 49 x 57 x
02 x 10 x 18 x 26 x 34 x 42 x 50 x 58 x
03 x 11 x 19 x 27 x 35 x 43 x 51 x 59 x
04 x 12 x 20 x 28 x 36 x 44 x 52 x 60 x
05 x 13 x 21 x 29 x 37 x 45 x 53 x 61 x
06 x 14 x 22 x 30 x 38 x 46 x 54 x 62 x
07 x 15 x 23 x 31 x 39 x 47 x 55 x 63 x

X0~7XXXXXXXXX Y0~7XXXXXXXXX READY
品種切換 位置条件 位置判定 カメラ切換
運転条件 システム条件 明暗切換 保存 シャッター
    
```

有無検査 (カメラ1&2, XY補正有)

```

(品種00) 静画 C1 明
          VX.XX

計測 0000ms 2000-08-01 10:30
計測0 カメラ1 位置補正

00 x 08 x 16 x 24 x 32 x 40 x 48 x 56 x
01 x 09 x 17 x 25 x 33 x 41 x 49 x 57 x
02 x 10 x 18 x 26 x 34 x 42 x 50 x 58 x
03 x 11 x 19 x 27 x 35 x 43 x 51 x 59 x
04 x 12 x 20 x 28 x 36 x 44 x 52 x 60 x
05 x 13 x 21 x 29 x 37 x 45 x 53 x 61 x
06 x 14 x 22 x 30 x 38 x 46 x 54 x 62 x
07 x 15 x 23 x 31 x 39 x 47 x 55 x 63 x

X0~7XXXXXXXXX Y0~7XXXXXXXXX READY
品種切換 補正条件 補正判定 有無条件 有無判定 カメラ切換
運転条件 システム条件 明暗切換 保存 シャッター
    
```

IV-S33Mの場合

- ・ 簡易メニューの操作方法は、「第7章 簡易メニュー操作」を参照願います。
- ・ 標準メニューの操作方法は、ユーザーズマニュアル(機能・操作編)を参照願います。

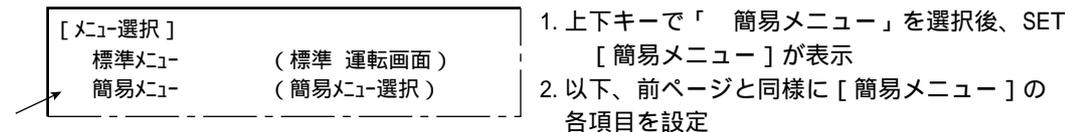
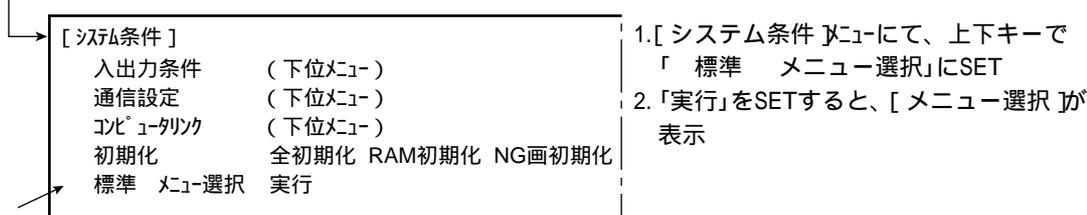
留意点

- ・ 「保存 (フラッシュメモリへの保存)を行うと、以後、電源投入時、設定されたメニューの運転画面が表示されます。

6

(2) 標準メニューから簡易メニューへの切替

運転画面で「システム条件」にカーソルを移動してSETキーを押す(以下、SET)

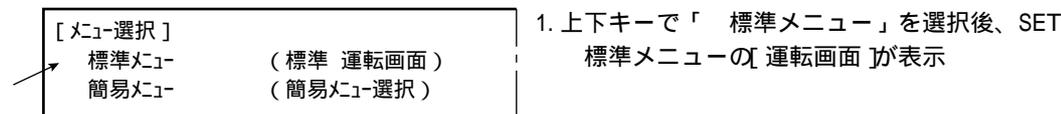
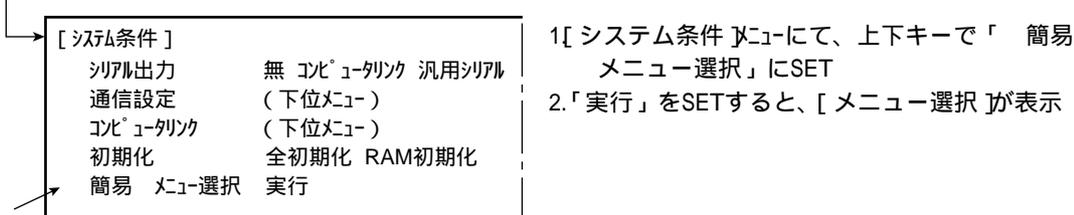


留意点

- ・標準メニューから簡易メニューへ切替後、必ず「保存」を行ってください。「保存」を行わないと、電源投入時、簡易メニューへの切替が無効になります。
- ・標準メニューから簡易メニューに切替時、設定データはRAM初期化されます。

(3) 簡易メニューから標準メニューへの切替

運転画面で「システム条件」にカーソルを移動してSETキーを押す(以下、SET)



簡易メニューの「位置決め」から「有無検査」への変更、「有無検査」から「位置決め」への変更は、[メニュー選択]画面にて、[簡易メニュー]を選択後、[簡易メニュー]の各項目を設定します。

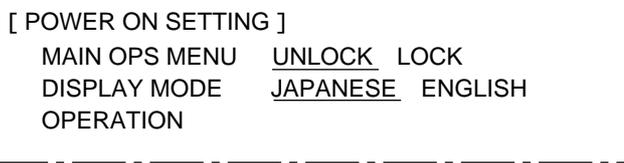
留意点

- ・簡易メニューから標準メニューへ切替後、必ず「保存」を行ってください。「保存」を行わないと、電源投入時、標準メニューへの切替が無効になります。
- ・簡易メニューで設定したデータは標準メニューに切替時、保持されます。 6・2ページ参照

6 - 3 立上げ時設定メニュー

コントローラ(IV-S31M/S32M/S33M)へ電源投入時に、次のキー操作を行うと、モニタに[POWER ON SETTING]メニューが表示されます。

1. ESCキーを押しながら、コントローラに電源を投入します。
2. ESCキーは約9秒間押し続けると、メニューが表示されます。



〔1〕 運転画面ロック

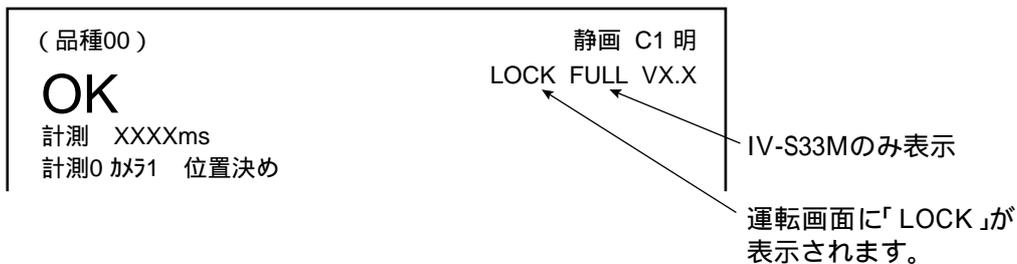
設定条件を誤って変更されるのを防ぐため、運転画面から設定画面に変更できないようにロックできます。操作は[POWER ON SETTING]メニューで行います。

操作手順

1. [POWER ON SETTING]メニューで、「 MAIN OPS MENU 」に上下キーでSET
2. 左右キーで「 UNLOCK 」または「 LOCK 」にSET
3. 「 OPERATION 」に上下キーでSETし、さらにSETキーを押す
運転画面になります。

MAIN OPS MENU	内容
UNLOCK	IV-S30の全動作条件を設定可能です。
LOCK	運転画面がロックされます。

運転画面をロック時の表示



〔2〕 日英表示切換

表示文字を、日本語(JAPANESE)または英語(ENGLISH)にします。操作は[POWER ON SETTING]メニューで行います。

操作手順

1. [POWER ON SETTING]メニューで、「 DISPLAY MODE 」に上下キーでSET
2. 左右キーで「 JAPANESE 」または「 ENGLISH 」にSET
3. 「 OPERATION 」に上下キーでSETし、さらにSETキーを押す
運転画面になります。

6 - 4 カメラ設定

コントローラ(IV-S31M/S32M/S33M)に接続できるカメラは、次のとおりです。

コントローラ	接続可能なカメラ
IV-S31M	IV-S30C1(標準カメラ)
IV-S32M	IV-S30C2(超小型カメラ)
IV-S33M ¹	IV-S30C1(標準カメラ)
	IV-S30C2(超小型カメラ)
	IV-S30C3(高速カメラ) IV-S30C4(超小型高速カメラ)
	EIAカメラ(市販品)

¹ 標準カメラ(IV-S30C1/C2)、高速カメラ(IV-S30C3/C4)、市販EIAカメラは混在使用できません。

〔 1 〕 IV-S31M/S32Mの場合

IV-S31M/S32Mに接続できるカメラは標準カメラ(IV-S30C1/C2)のみで、接続カメラ(種類)に関する設定はありません。

〔 2 〕 IV-S33Mの場合

IV-S33Mに接続できるカメラは標準カメラ(IV-S30C1/C2)、高速カメラ(IV-S30C3/C4)、市販EIAカメラです。この接続カメラの種類によって、カメラ選択(カメラ同期、画像取込モード)を、[システム条件]メニューの「カメラ設定」で設定します。

接続カメラ		IV-S30C1(標準) IV-S30C2(超小型)	IV-S30C3(高速) IV-S30C4(超小型高速)	EIAカメラ(市販品)
カメラ設定 (システム条件)	カメラ選択	標準	高速	EIA
	カメラ同期 (2)参照	——	——	外部同期 または内部同期
	画像取込モード (1)参照	——	フルまたはハーフ、 フル+ハーフ	フルまたはハーフ

・上記の設定画面は、簡易メニューのとき7・31ページ、標準メニューのときIV-S30(IV-S31M/S32M/S33M)ユーザーズマニュアル(機能・操作編)の「カメラ設定」の項を参照願います。

(1) 画像取込モード

高速カメラ(IV-S30C3/C4)および市販EIAカメラを使用時には、画像取込モードを設定します。

画像取込モード	内容
フル	画像の全ラインを取り込みます。
ハーフ	画像の奇数ラインのみを取り込みます。
フル+ハーフ ²	部分画像で、計測対象ラインがフルモード、それ以外がハーフモードになります。

²「フル+ハーフ」は、カメラ選択が「高速」時のみ設定できます。

・画像取込時間の比較については、7・32ページを参照願います。

(2) カメラ同期

市販EIAカメラを使用時には、カメラ同期(内部同期 / 外部同期)を設定します。

内部 / 外部同期の内容

1. 内部同期

CCDの画像取込タイミングを全てカメラ内部で行い、自動的に画像を取り込むモードです。

- ・IV-S33Mへの画像取込は、IV-S33Mからトリガを掛けた後、カメラが先頭のラインを取り込むのを待って行います。このため、「カメラの同期期間 + モニタ出力の同期期間」により、シャッター時間にバラツキ(最大: 33.3 + 16.6ms)が発生します。
- ・カメラ2台を接続した場合、カメラ1とカメラ2の同時シャッターを掛けることができないため、上記バラツキが両方のカメラで発生します。

2. 外部同期

シャッター速度、トリガタイミングをIV-S33Mから指示して、画像を取り込むモードです。

内部 / 外部同期のタイムチャートは次ページを参照願います。

外部同期 / 内部同期の処理

	内部同期	外部同期
シャッター時間	カメラの設定により固定	IV-S33Mより設定可能
シャッター速度	・「カメラの同期期間 + モニタ出力の同期期間」のバラツキが発生する。 (カメラ1台で最大49.9ms)	固定値(シャッター速度による) ・シャッター速度が1/120のとき 8.3ms ・設定範囲はカメラにより異なる

推奨カメラのシャッター速度

推奨カメラ		ソニー(株)製XC-75	東京電子工業(株)製CS8320B
シャッター速度	内部同期のとき (カメラ本体で設定)	1/125、1/250、1/500、1/1000、 1/2000、1/4000、1/10000	1/125、1/250、1/500、1/1000、 1/2000、1/4000、1/10000
	外部同期のとき	1/100 ~ 1/1600	1/125 ~ 1/1500

EIAカメラとIV-S30EA1、IV-S33Mの設定

EIAカメラ(市販品)とカメラコンバータ(IV-S30EA1)、コントローラ(IV-S33M)に内部 / 外部同期を設定します。

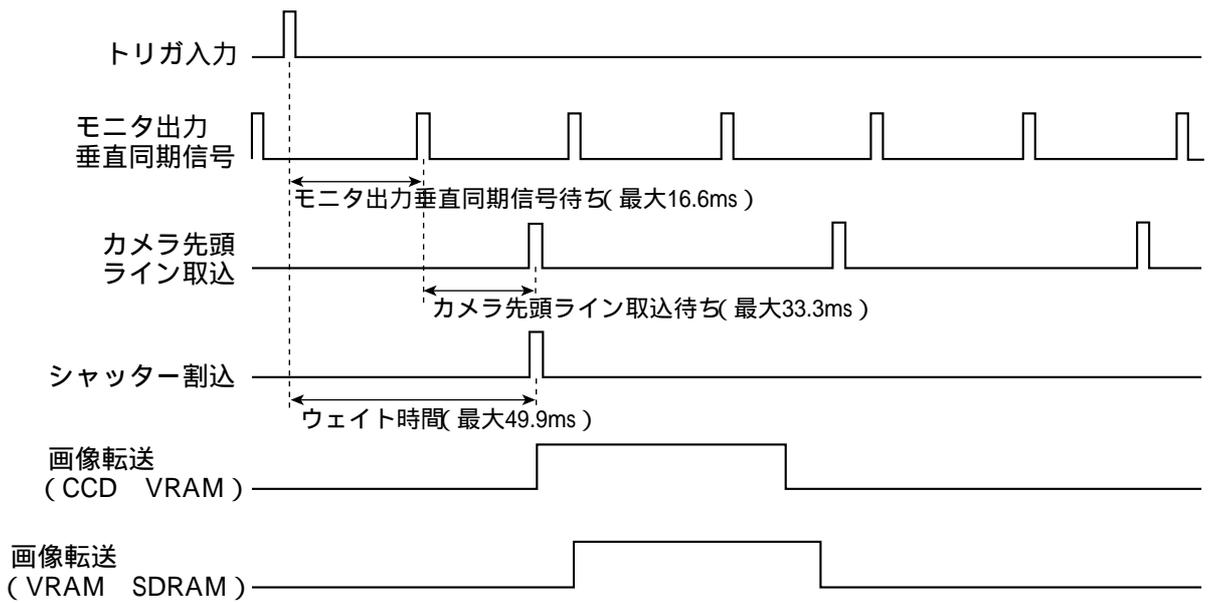
項目	設定内容		参照
	内部同期モードで使用時	外部同期モードで使用時	
EIAカメラ(市販品)	「内部同期モード」に設定する	「外部同期モード」に設定する	
IV-S30EA1のモードスイッチ(MODE)	「INT」に設定する	「EXT」に設定する	4・4ページ
IV-S33Mのカメラ設定システム条件)	カメラ選択を「EIA」、カメラ同期を「内部同期」に設定する	カメラ選択を「EIA」、カメラ同期を「外部同期」に設定する	7・31ページ

例として、東京電子工業(株)製CS8320Bの設定を示します。

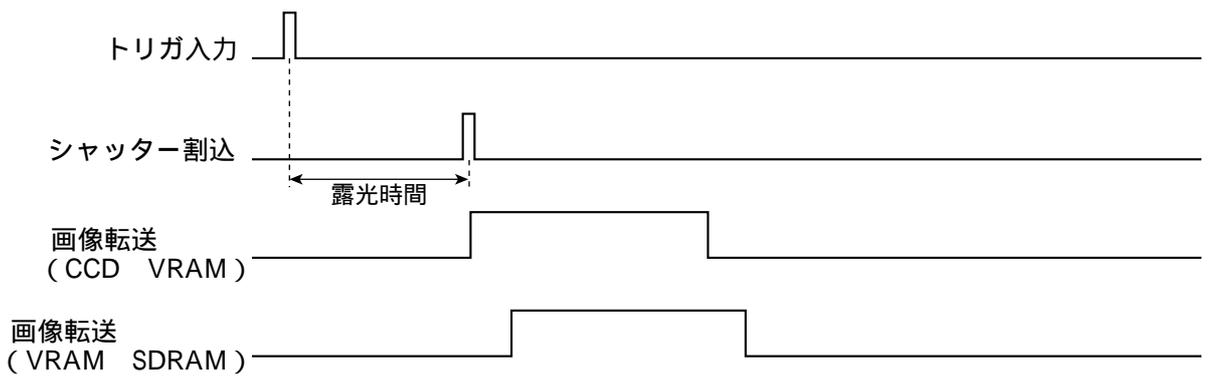
機能 [ディップスイッチSW4]	内部同期で使用時	外部同期で使用時
ガンマ補正 [1]	OFF	OFF
CCD蓄積モード [2]	OFF(フレーム蓄積)	ON(フィールド蓄積)
リスタート・リセット [3]	OFF	ON
スペシャルシャッタ [4]	OFF	ON
VD出力 / FLD出力 [6]	OFF(VD出力)	OFF(VD出力)

タイムチャート

内部同期



外部同期



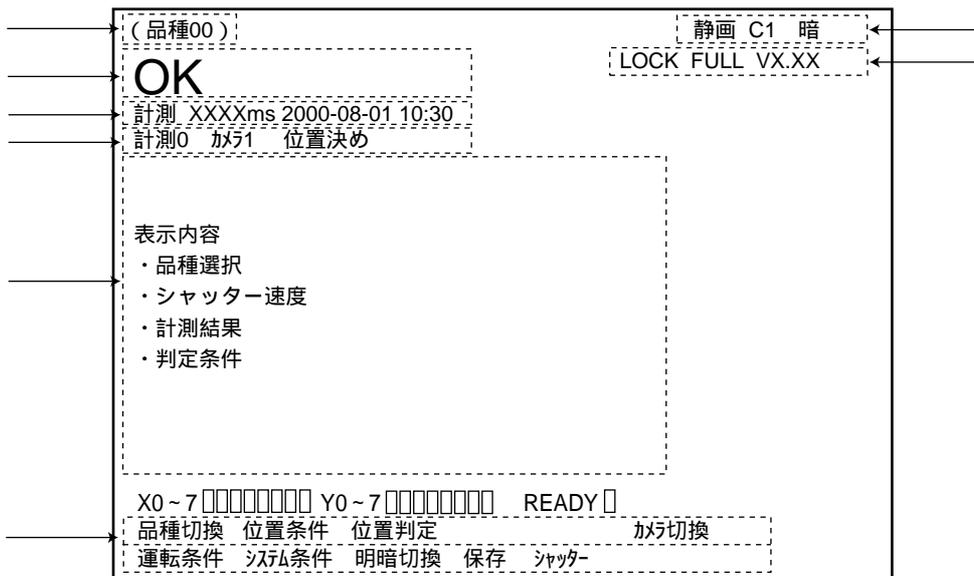
(注) EIAカメラを使用時には、カメラの性質上、最下位ライン(479ライン)を正常に取り込みできないことがあります。

7 - 1 運転画面

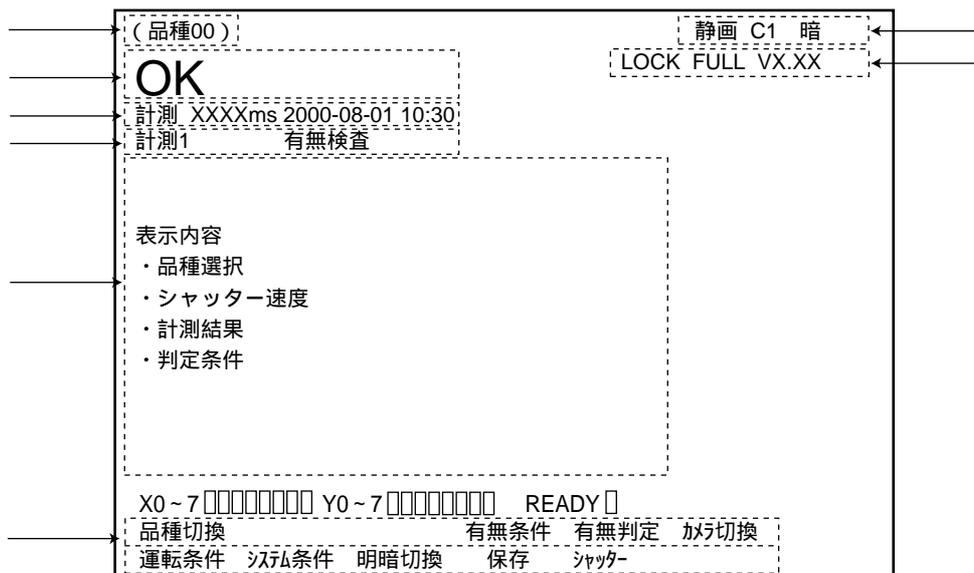
簡易メニューに設定時、コントローラ(IV-S31M/S32M/S33M)に電源を投入すると、モニタに運転画面(立上げ時画面)が表示されます。(簡易メニューの設定方法は、6・4ページ参照)

- ・電源を投入する前に電源ケーブル、モニターケーブル、カメラケーブル、リモート設定キーがコントローラに接続されていることを確認してください。

「位置決め」の運転画面



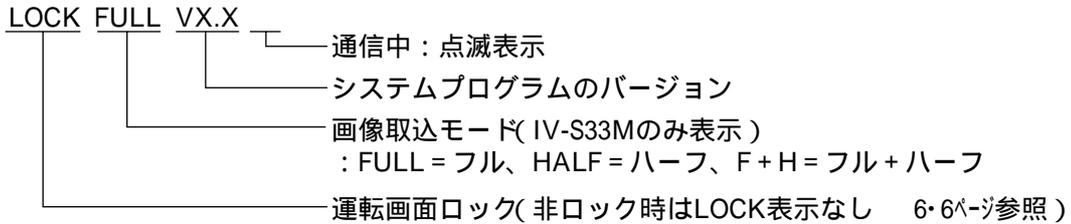
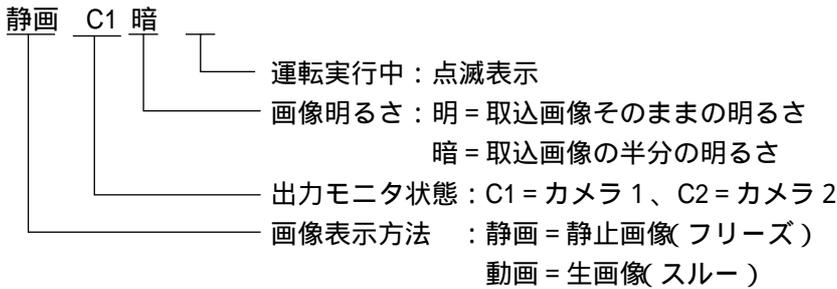
「有無検査」の運転画面



品種番号(00 ~ 15 : IV-S31M、00 ~ 31 : IV-S32M、00 ~ 63 : IV-S33M)

総合判定結果

表示	内 容
OK	すべての判定結果がOKのときに、「OK」が表示されます。
NG	判定結果に1つでもNGがあれば、「NG」が表示されます。
(異常メッセージ)	上段に「エラーコード」と「異常発生した計測番号」、下段に「異常内容のメッセージ」が表示されます。



計測番号(0 ~ 2) カメラ番号(1 / 2) 計測対象

- 位置決め：計測 0 カメラ 1 / 計測 0 カメラ 2
- 位置補正：計測 0 カメラ 1 / 計測 0 カメラ 2
- 有無検査：計測 1 カメラ 1 / 計測 2 カメラ 2

計測時間、時刻

- ・画面上の計測時間は次の時間(計測開始～計測終了)を表示します。



- ・シリアル通信時間は含みません。
- ・次の設定を行うと計測時間を速くできます。
 1. シャッター速度を上げる 7・12ページ
 2. CCD画像を部分取込に設定する 7・7ページ
 3. 結果表示(メッセージ表示、パターン表示、2値画像表示)を各々「無」に設定する
7・8～10ページ

計測結果

- ・設定した条件をデータ保存()すると、運転画面の「計測実行の結果画面」と「画像明るさ：明/暗」は、電源をリセットしても保持されます。

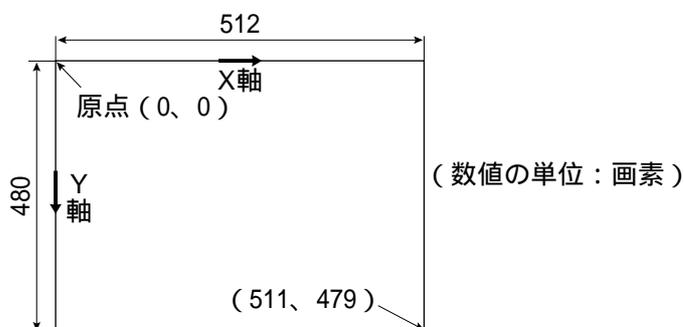
データ保存は、メニューバーの「保存」で行います。

メニューバー

メニューバー	内 容	位置決め	有無検査 (補正無)	有無検査 (補正有)	参照ページ
品種切換	品種切換及び品種の登録を行います。				7・11
位置条件	位置決め条件設定画面に移ります。				7・14～16
位置判定	位置決め判定条件を設定できます。				7・17
補正条件	有無検査の位置ずれ補正条件設定画面に移ります。				7・23
補正判定	有無検査の位置ずれ補正判定条件を設定できます。				7・24
有無条件	有無検査条件設定画面に移ります。				7・18～22
有無判定	有無検査				7・22
カメラ切換	カメラ1とカメラ2の設定・モニタ表示をSETキーで切り換えます。				7・5
運転条件	運転条件設定画面に移ります。				7・7～10
システム条件	システム条件設定画面に移ります。				7・27～30
明暗切換	SETキーで画像の明るさを「明」「暗」に切り換えます。				7・4
保存	判定条件や基準画像等の計測条件をフラッシュメモリに保存します。				7・26
シャッター	シャッター速度を設定します。				7・12

[画像表示エリア]

モニタに画像を表示するエリア(画素)は512(水平)×480(垂直)です。



7 - 2 画像表示

〔 1 〕 画像の表示方法

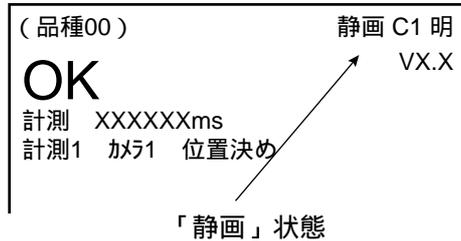
画像の表示方法には、動画と静画の2種類があります。

表示方法	内 容
動画	<ul style="list-style-type: none"> ・カメラで撮像された画像をそのまま表示します。 ・カメラのピント合わせ、画像調整等に使用します。
静画	<ul style="list-style-type: none"> ・計測開始を入力時および画像取込時の画像を、静止状態で表示します。 ・静止画像を見ながら各計測条件の設定、および運転画面に使用します。

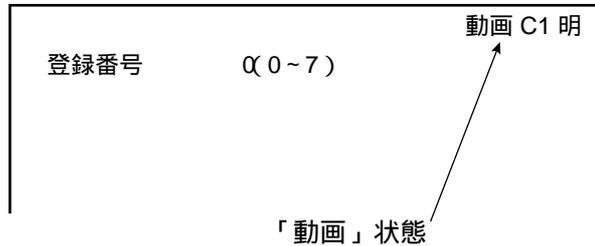
切換方法

「動画」/「静画」の切換は、リモート設定キー(IV-S30RK1)のSELキーで行います。

[運転画面]



[設定画面]



留 意 点

- ・グレーサーチの基準画像登録を行う場合について
動画で実行すると、「静画に切換えて下さい」と表示されます。これらを行う場合、画像表示を必ず静画にしてください。

〔 2 〕 画像の明るさ調整

モニタに出力される設定画面(運転画面以外)で、画像の明るさを調整できます。

- ・用途
画像が明るく、文字やパターン表示が見えにくい場合に使用します。
- ・状態表示
画面では明るさの状態を、「明」または「暗」で右上に表示されます。

画面表示	内 容
明	カメラから取り込んだ画像の明るさを、そのまま表示します。
暗	カメラから取り込んだ画像の明るさを、その半分の明るさにして表示します。

切換方法

運転画面の場合：左右キーで「明暗切換」を選択後、SETキーで切り換えます。

設定画面の場合：リモート設定キー(IV-S30RK1)のTRG/BRTキーで切り換えます。

〔 3 〕カメラ切換

カメラ 2 台接続時、モニタ出力するカメラ番号(カメラ 1、カメラ 2)を選択します。

なお、カメラ 2 台接続は、[簡易メニュー]画面にて、「カメラ選択」を「カメラ 1 & 2」に設定時に有効になります。



切換方法

運転画面にて、左右キーで「カメラ切換」を選択後、SETキーで切り換えます。



また、計測条件、判定条件を設定時ここで設定したカメラ番号が対象になります。

7 - 3 コントローラにより異なる設定機能

簡易メニューにて、コントローラ(IV-S31M/S32M/S33M)により異なる設定機能は次のとおりです。

項目	IV-S31M	IV-S32M	IV-S33M	関連ページ(項目)
品種登録数	16	32	64	7・11 (運転画面)
カメラ設定	—	—		7・31,32 (カメラ選択、画像取込モード、カメラ同期)
時刻設定	—			7・27,30 (システム条件)

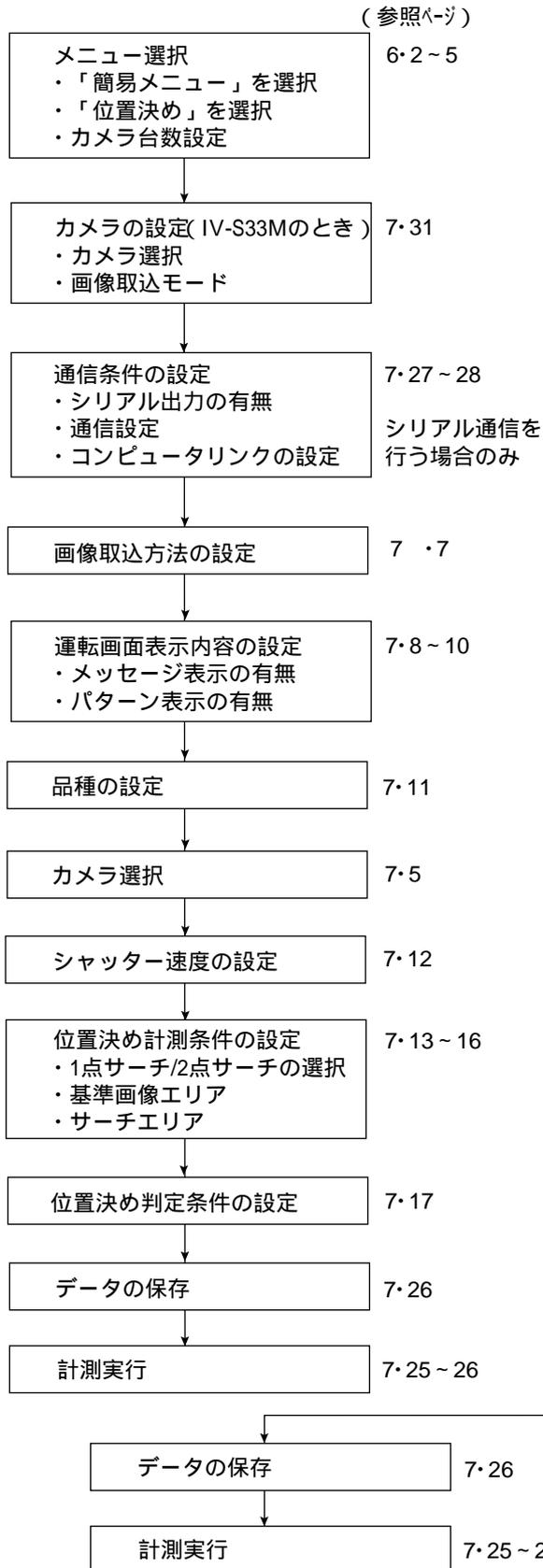
(— : 機能無し、 : 機能有り)

- ・標準メニューについては、IV-S30ユーザーズマニュアル(機能・操作編：改訂 2.0 版)を参照願います。

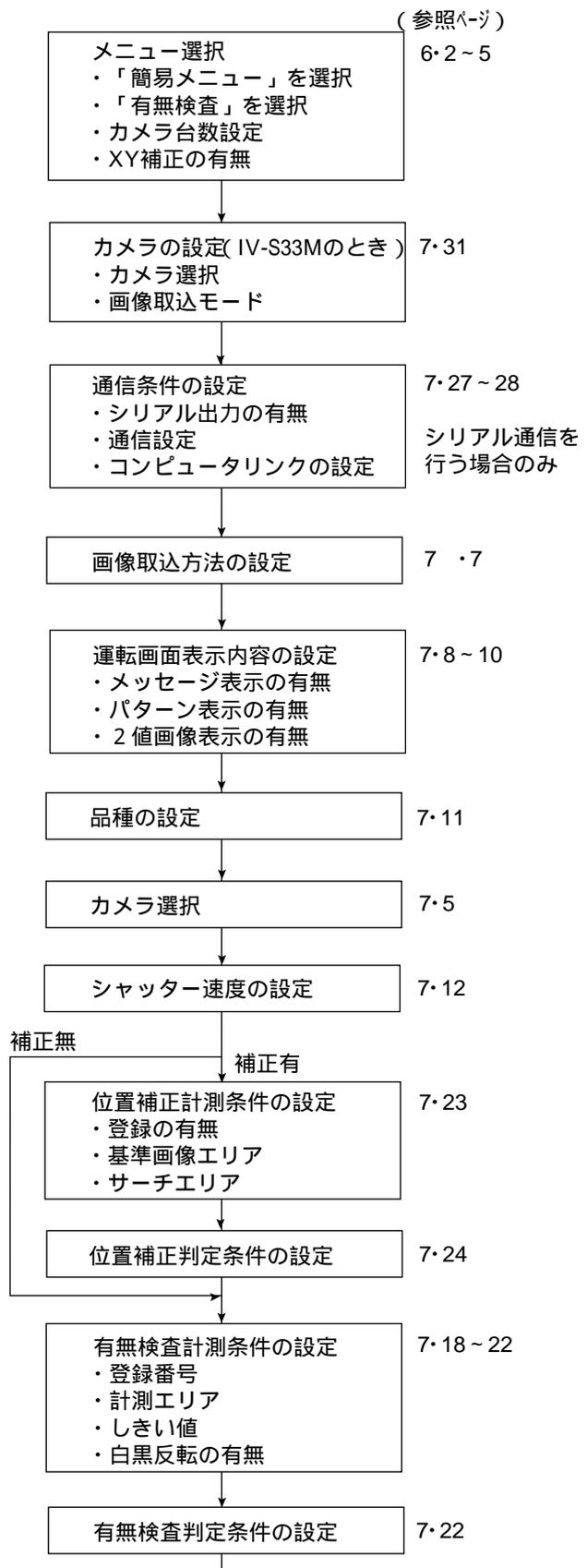
7 - 4 設定手順

簡易メニューでの概略設定手順を示します。

位置決め



有無検査



7 - 5 運転条件の設定

〔1〕画像取込

運転時に取り込むライン数を設定します。

運転画面で「運転条件」にカーソルを移動してSETキーを押す（以下、SET）

[運転条件]	
画像取込	部分 全 無
メッセージ表示	有(数値結果有) 有(数値結果無) 無
パターン表示	有 無
2値画像表示	有 無

画像取込	内 容
部分	<ul style="list-style-type: none"> 検査や計測に必要なライン分の画像を取り込みます。 なお、ライン数は計測ウィンドウ設定で決まります。 「全」設定に比べ、処理時間を短縮できます。
全	<ul style="list-style-type: none"> 検査や計測対象となるウィンドウ設定に関係無く、全画像を取り込みます。 検査や計測対象となるウィンドウ以外の画像をモニタする場合に使用します。 (注) V-S33Mのとき、画像取込モードを「フル+ハーフ」に設定時(7・31ページ)には、全エリアをフルモードで処理します。
無	<ul style="list-style-type: none"> 運転時に画像を取り込まず、表示中の画像で計測を実行します。 パソコンからIV-S30に転送した画像にて、計測を実行する場合等に使用します。

操作手順

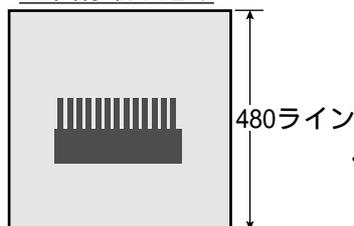
1. [運転条件]メニュー(上記)で、「 画像取込 」に上下キーでSET
2. 左右キーで「部分」または「全」、「無」にSET

取込時間の比較例

- ・ 「全」に設定時

IV-S33M	16.7ms (高速カメラでフルモード時)
	8.3ms (高速カメラでハーフモード時)
IV-S31M/S32M	33.3ms (標準カメラ)
	33.3ms (標準カメラ)

全画像取り込み

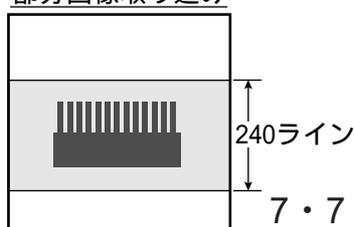


- ・ 画像取込モード(フル/ハーフモード)
7・31ページ参照

- ・ 「部分」に設定時(取込ライン数 = 240の場合)

- | | |
|--------------|---------------------------|
| IV-S33M | 8.3ms (高速カメラでフルモード時) |
| | 4.2ms (高速カメラでハーフモード時) |
| | 12.5ms (高速カメラでフル+ハーフモード時) |
| IV-S31M/S32M | 16.6ms (標準カメラ) |
| | 16.6ms (標準カメラ) |

部分画像取り込み



部分画像の位置により、取込時間は変わります。(上記の場合、最大0.4ms)

〔 2 〕メッセージ表示

運転画面のメッセージ表示の「有 / 無」を選択します。

運転画面で「運転条件」にカーソルを移動してSETキーを押す（以下、SET）

[運転条件]		
画像取込	部分	全 無
メッセージ表示	有(数値結果有)	有(数値結果無) 無
パターン表示	有	無
2値画像表示	有	無

メッセージ表示	内 容
有(数値結果有)	すべてを表示します。
有(数値結果無)	数値結果の表示欄以外を表示します。
無	メッセージの表示はありません。

処理時間は「無」に設定すると短くなります。

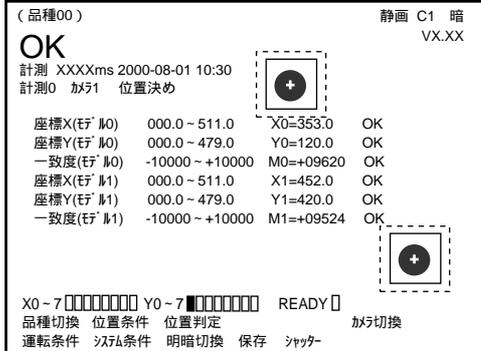
有(数値結果有) > 有(数値結果無) > 無

操作手順

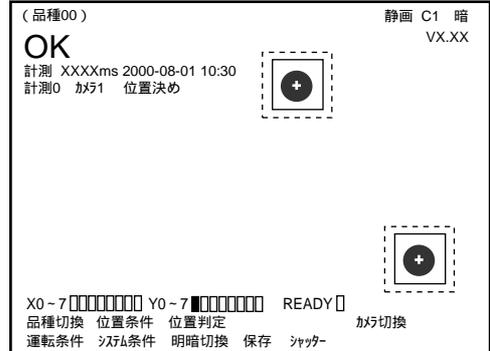
1. [運転条件]メニューで、「メッセージ表示」に上下キーでSET
2. 左右キーで「有(数値結果有)」、または「有(数値結果無)」、「無」にSET

表示例

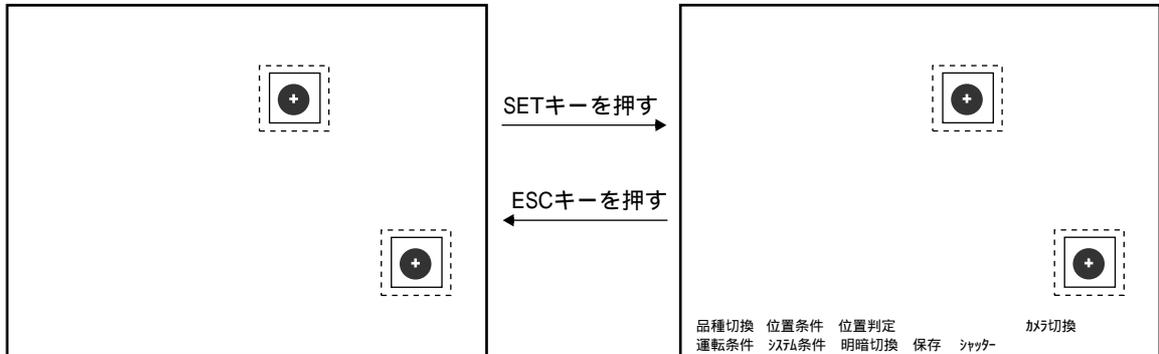
・有(数値結果有)に設定時



・有(数値結果無)に設定時



・無に設定時



メニューバーが表示されます

〔 3 〕 パターン表示

運転画面に表示する画像上のパターン(ウィンドウ等)表示の「有 / 無」を選択します。

運転画面で「運転条件」にカーソルを移動してSETキーを押す(以下、SET)

[運転条件]		
画像取込	部分	全 無
メッセージ表示	有(数値結果有)	有(数値結果無) 無
パターン表示	有 無	
2値画像表示	有 無	

パターン表示	内 容
有	運転画面にパターンを表示します。
無	運転画面にパターンを表示しません。

操作手順

1. [運転条件]メニューで、「パターン表示」に上下キーでSET
2. 左右キーで「有」または「無」にSET

表示例

・有に設定時

(品種00)	静画 C1 暗	VX.XX
OK		
計測 XXXXms 2000-08-01 10:30		
計測0 加工1 位置決め		
座標X(寸) #0	000.0 ~ 511.0	X0=353.0 OK
座標Y(寸) #0	000.0 ~ 479.0	Y0=120.0 OK
一致度(寸) #0	-10000 ~ +10000	M0=+09620 OK
座標X(寸) #1	000.0 ~ 511.0	X1=452.0 OK
座標Y(寸) #1	000.0 ~ 479.0	Y1=420.0 OK
一致度(寸) #1	-10000 ~ +10000	M1=+09524 OK
X0~7	Y0~7	READY
品種切換	位置条件	位置判定
運転条件	システム条件	明暗切換 保存 シャッター

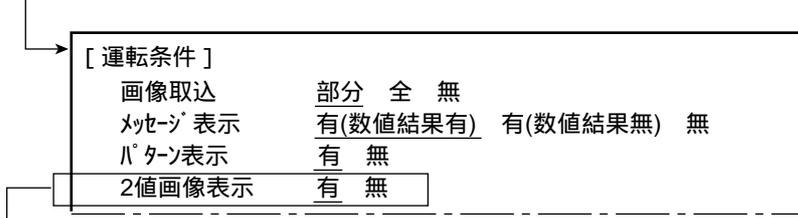
・無に設定時

(品種00)	静画 C1 暗	VX.XX
OK		
計測 XXXXms 2000-08-01 10:30		
計測0 加工1 位置決め		
座標X(寸) #0	000.0 ~ 511.0	X0=353.0 OK
座標Y(寸) #0	000.0 ~ 479.0	Y0=120.0 OK
一致度(寸) #0	-10000 ~ +10000	M0=+09620 OK
座標X(寸) #1	000.0 ~ 511.0	X1=452.0 OK
座標Y(寸) #1	000.0 ~ 479.0	Y1=420.0 OK
一致度(寸) #1	-10000 ~ +10000	M1=+09524 OK
X0~7	Y0~7	READY
品種切換	位置条件	位置判定
運転条件	システム条件	明暗切換 保存 シャッター

〔 4 〕 2 値画像表示

運転画面の 2 値画像表示の「有 / 無」を選択します。

運転画面で「運転条件」にカーソルを移動してSETキーを押す（以下、SET）



2値画像表示	内 容
有	運転画面に 2 値画像を表示します。
無	運転画面に 2 値画像を表示しません。

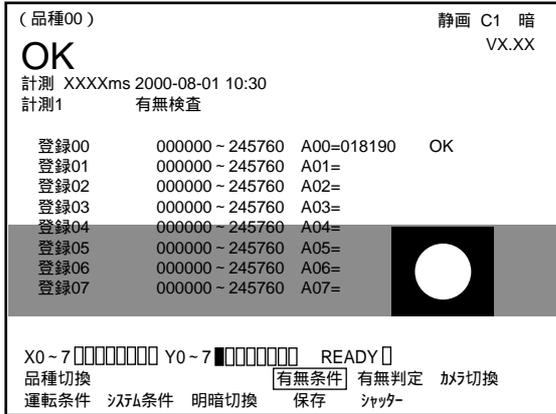
「 2 値画像表示 」は、「 パターン表示 」を「有」に設定時に表示されます。

操作手順

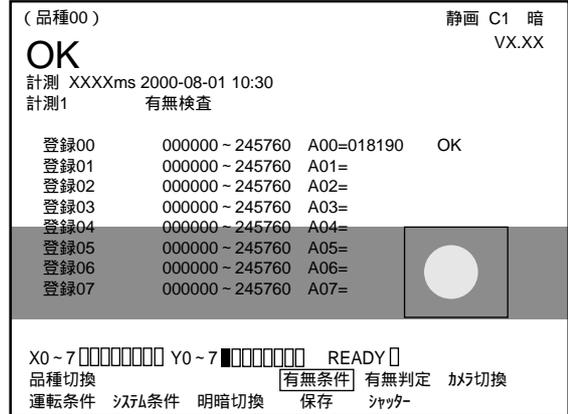
1. [運転条件]メニューで、「 2 値画像表示 」に上下キーでSET
2. 左右キーで「有」または「無」にSET

表示例

・有に設定時



・無に設定時



7 - 6 品種の設定

品種とは、計測を行う対象物の種類です。品種数はIV-S31Mで16種類(0~15)、IV-S32Mで32種類(0~31)、IV-S33Mで64種類(0~63)を設定できます。

設定手順

1. 運転画面にて、左右キーで「品種切換」を選択します。
品種設定一覧が表示されます。

(品種00) 静画 C1 暗
VX.XX

計測 XXXXms 2000-10-01 10:30
計測0 加51 位置決め

00	x	08	x	16	x	24	x	32	x	40	x	48	x	56	x
01	x	09	x	17	x	25	x	33	x	41	x	49	x	57	x
02	x	10	x	18	x	26	x	34	x	42	x	50	x	58	x
03	x	11	x	19	x	27	x	35	x	43	x	51	x	59	x
04	x	12	x	20	x	28	x	36	x	44	x	52	x	60	x
05	x	13	x	21	x	29	x	37	x	45	x	53	x	61	x
06	x	14	x	22	x	30	x	38	x	46	x	54	x	62	x
07	x	15	x	23	x	31	x	39	x	47	x	55	x	63	x

品種番号(00~63)
: 登録済 x : 未登録

IV-S33Mの場合
IV-S31Mの場合、00~15
IV-S32Mの場合、00~31

X0~7 Y0~7 READY

品種切換 位置条件 位置判定
運転条件 システム条件 明暗切換 保存 シャッター

2. 上下キーで設定する品種番号を選択し、SETキーを押します。
品種が設定されます。(: 登録済、x : 未登録)

IV-S33Mの場合、「品種番号00 無有」が表示されますので、左右キーで「有」にSETしてください。

例) 品種00の登録

(品種00) 静画 C1 暗
VX.XX

計測 XXXXms 2000-10-01 10:30
計測0 加51 位置決め

00	x	08	x	16	x	24	x	32	x	40	x	48	x	56	x
01	x	09	x	17	x	25	x	33	x	41	x	49	x	57	x
02	x	10	x	18	x	26	x	34	x	42	x	50	x	58	x

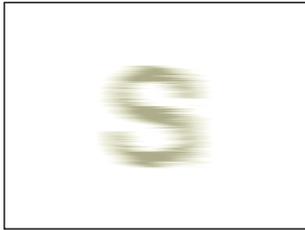
- ・計測条件、判定条件の設定、運転実行はカーソル位置の品種が対象になります。
- ・品種設定後、再度SETキーを押すと設定が解除されます。

7 - 7 シャッター速度の設定

- ・シャッター速度は品種別に設定できます。
- ・シャッター速度は1/30～1/10000で連続的に設定可能なため、濃度の微調整に使用できます。
- ・移動体を計測する場合および画像処理速度を上げる場合には、シャッター速度を1/1000秒や1/2000秒以上に速く設定してください。ただし、必要以上に速いシャッター速度は強力な照明が必要になり経済的ではありません。
- ・ワーク(計測対象)の明るさとシャッター速度の関係は、「5 - 1〔2〕照度とシャッター速度」を参照願います。

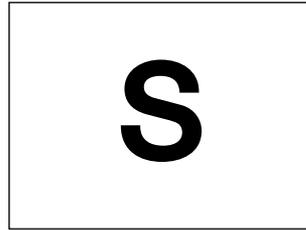
[例]

・シャッタースピードが遅い(1/60秒)時



ワークが流れて映ります。

・シャッタースピードが速い(1/1000秒)時



ワークが止まって映ります。

設定手順

1. 運転画面にて、左右キーで「シャッター」を選択し、SETキーを押します。
シャッター速度が表示されます。
2. SETキーを押します。
3. さらにSETキーを押し、左右キーで設定する分母の桁にカーソルを移動します。

1/00060

このカーソルが左右に移動します。

4. 上下キーで値を設定します。
5. 3と4の操作を繰り返して各桁を設定します。
6. すべての桁の設定を終了すると、SETキーを押します。

(品種00)	静画 C1 暗 VX.XX
計測 XXXXms 2000-10-01 10:30	
計測0 加51 位置決め	
シャッター速度	1/00060(1/30～1/10000)
X0～7□□□□□□□□ Y0～7□□□□□□□□ READY □	
品種切換 位置条件 位置判定	
運転条件 システム条件 明暗切換 保存	シャッター

7. ESCキーを押すと、シャッター速度の設定が終了します。

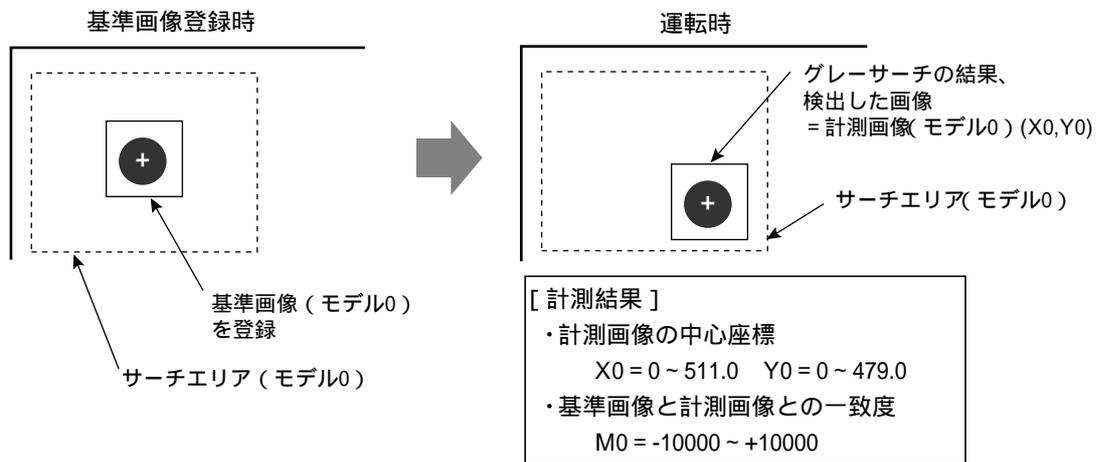
7 - 8 位置決め条件の設定

位置決めでは、グレーサーチによるワークの絶対位置、および基準画像との一致度を計測できます。

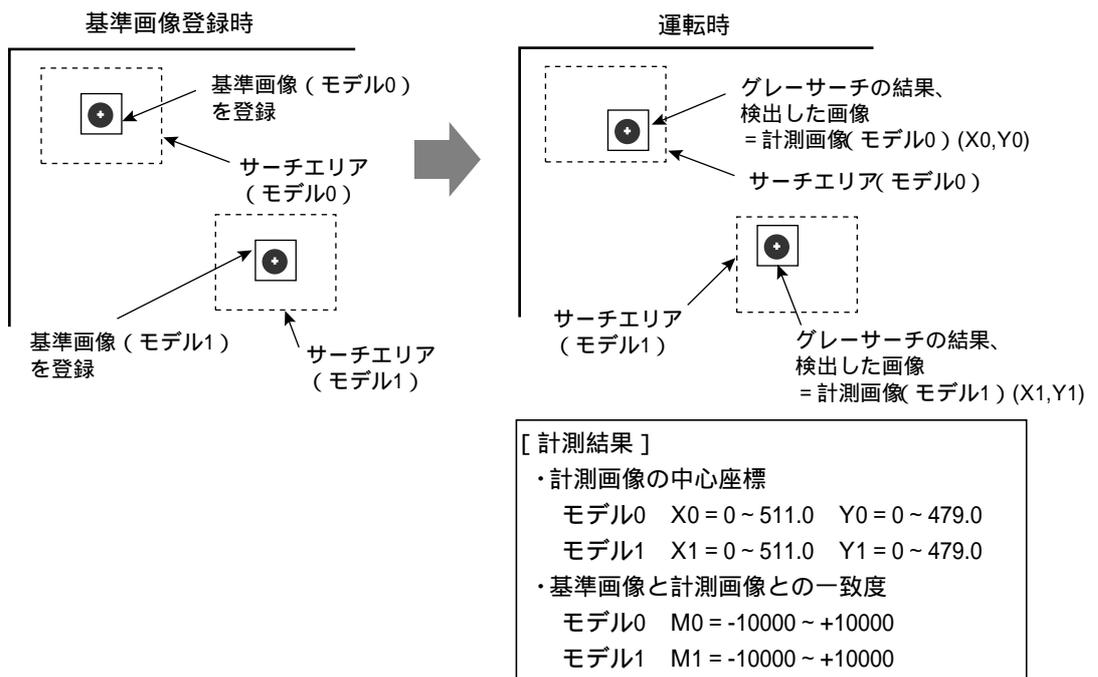
また、計測結果がOK範囲内かどうかの判定が行えます。

グレーサーチは1点サーチ(1カ所の計測)と2点サーチ(2カ所の計測)があります。

(1) 1点サーチ



(2) 2点サーチ



一致度とは基準画像と計測画像の画素の一致度合です。

例) +09640 96.4%が一致

グレーサーチ条件

画素圧縮：登録した画像を4画素単位でサーチ

(標準メニューでの設定では、画素圧縮「2」に相当)

検出精度：ピクセル単位

(標準メニューでの設定では、検出精度「標準」に相当)

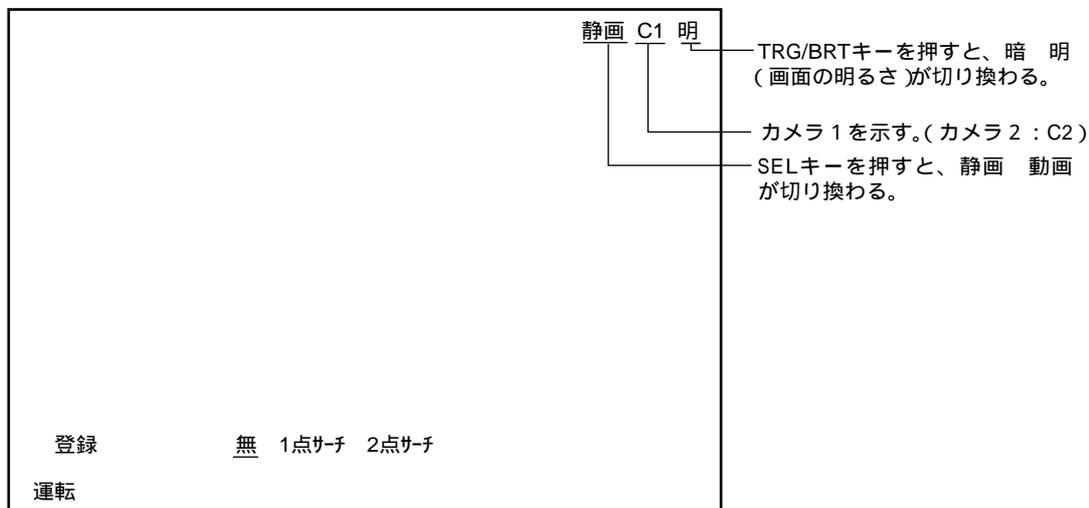
検出座標：矩形ウィンドウの中心

〔 1 〕 計測条件の設定

基準画像エリア、サーチエリアを矩形ウインドウで設定します。

設定手順

1. 運転画面にて、メニューバーの「位置条件」にカーソルを移動し、SET 計測条件設定画面に変わります。



留意点

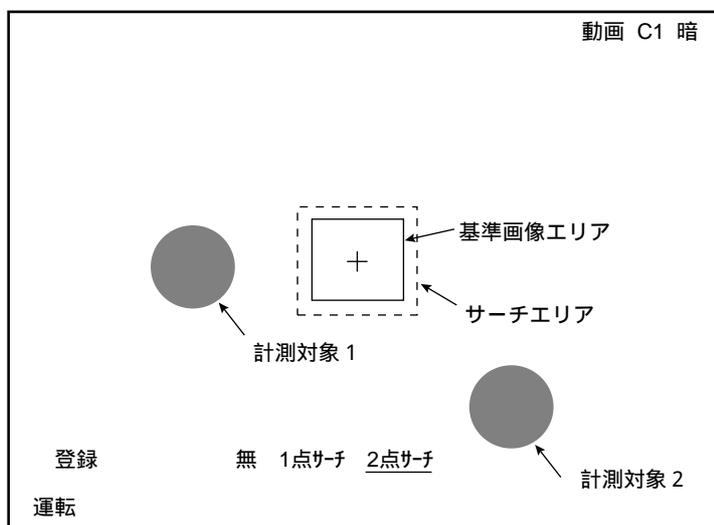
- ・ 計測条件設定画面に入る前に、カメラ設定(IV-S33M のとき : 7・31ページ)、品種設定(7・11ページ)、カメラ選択(7・5ページ)を行ってください。

2. SELキーを押します。

画像が表示されます。このとき、画面右上に表示の静画が動画に変わります。

画像が明るくてメニュー表示が見づらい場合は、TRG/BRTキーを押して画像を暗くしてください。このとき、画面右上に表示の「明」が「暗」に変わります。

3. カメラレンズのフォーカスと絞りを調整して、計測対象の画像を鮮明にします。
4. 「登録」を SET 後、左右キーで「1点サーチ」または「2点サーチ」に SET 画面中央に基準画像エリアとサーチエリアが表示されます。

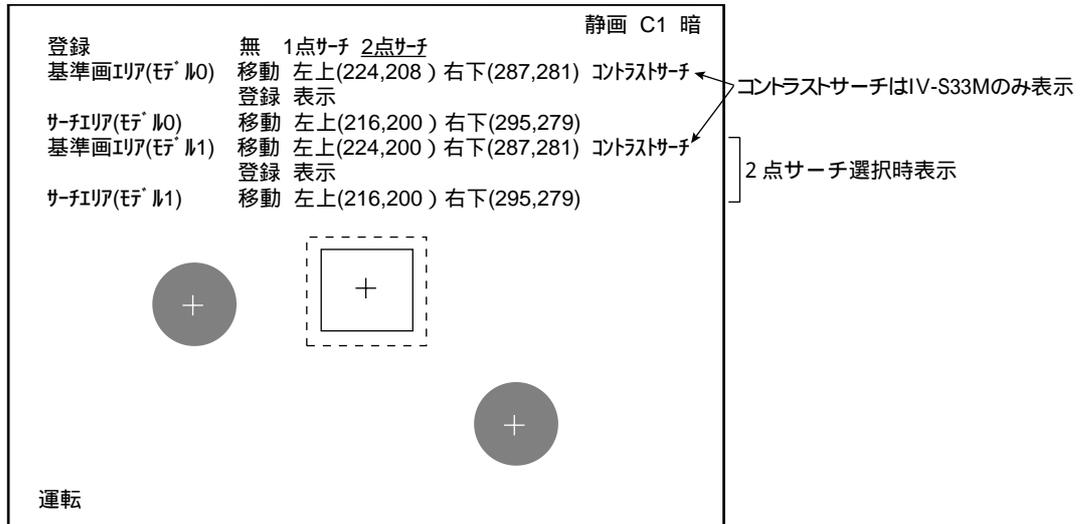


5. SELキーを押し、静画にします。

画面右上に表示の動画が静画に変わります。

- ・基準画像を登録するには、静画にしておく必要があります。

6. ESCキーを押すと、計測条件の全メニューが表示されます。



- ・計測対象の画像にメニュー表示が重なり、以下の画像設定に支障がある場合には、ESCキーを押してください。 のみの表示に戻ります。(この後、上下キーにより各項目を選択できます。以下の説明画面では1項目のみ表示しています。)

7

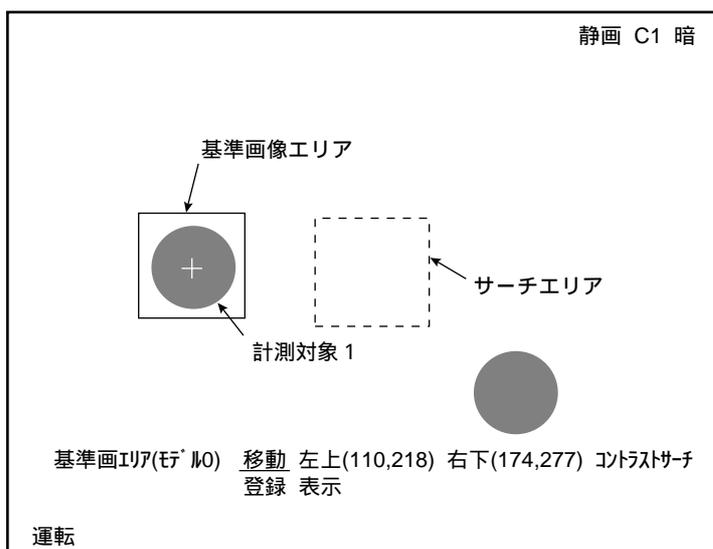
7. 上下キーで「基準画エリア(モデル0)」にSET

8. 計測対象を基準画像エリア(実線)で囲みます。

- ・左右キーで「移動/左上/右下」のいずれかにSETして操作します。

移動	矩形全体が上下左右キーで平行移動します。(1画素単位)
左上	左上角部の位置が上下左右キーで移動します。(1画素単位)
右下	右下角部の位置が上下左右キーで移動します。(1画素単位)

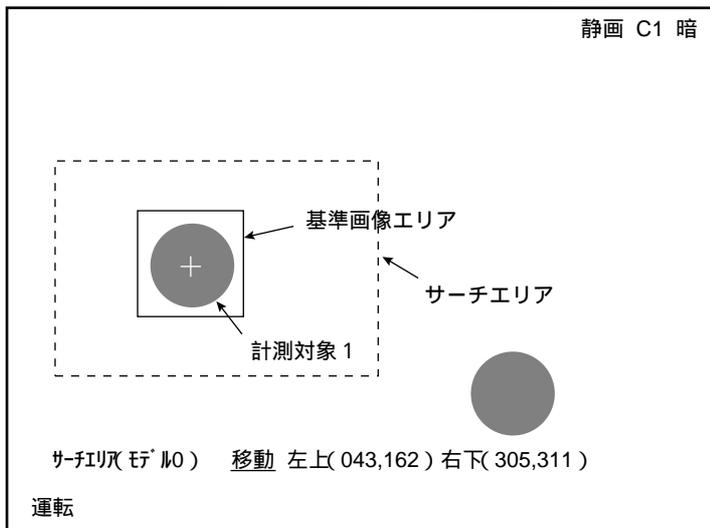
各操作で位置が確定するとSETキーを押します。



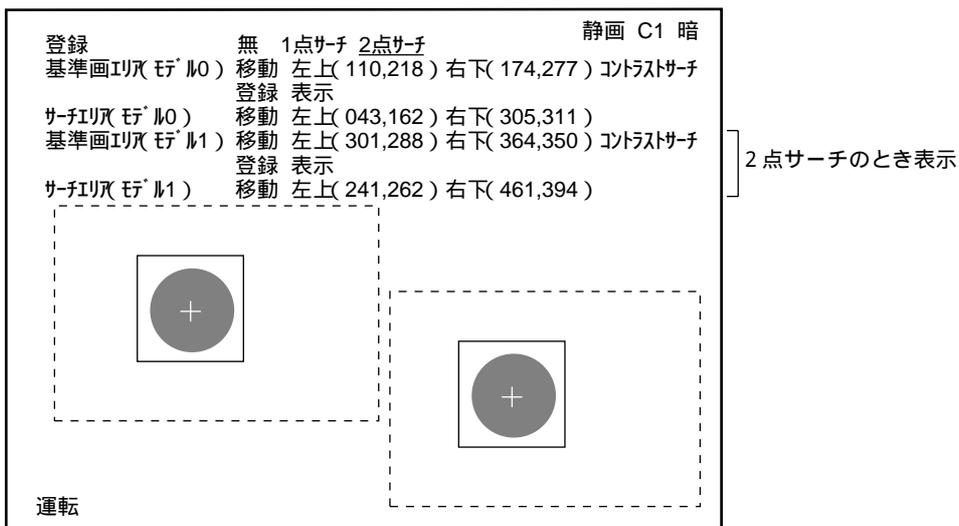
9. 基準画像エリアの位置が確定すると、左右キーで「登録」にSET
 画像がメモリに登録され、画面右下に表示されます。
 ・登録した画像は、左右キーで「表示」にSETすると、画面右下に表示されます。
 確認を終えるとESCキーを押してください。



10. ESCキーを押し、上下キーで「サーチエリア(モデル0)」にSET
11. サーチエリア(グレーサーチする範囲)を作成します。
 ・操作方法は8.と同じです。



12. ESCキーを押します。
13. 「登録」で2点サーチを選択時は、7.~12.と同様の手順で「基準画像エリア(モデル1)」、
 「サーチエリア(モデル1)」を設定します。
14. ESCキーを押し、計測条件設定の全メニューを表示します。



15. 上下キーで「運転」を選択し、SET
 運転画面に戻り、計測条件設定が完了します。

〔 2 〕 判定条件の設定

計測画像のX座標、Y座標、一致度のOK範囲を設定します。

操作手順

1. 運転画面にて、左右キーで「位置判定」を選択し、SET
判定条件が表示されます。

(品種00)	静画 C1 暗
	VX.XX
計測 XXXXms 2000-08-01 10:30	
計測0 加51 位置決め	
座標X(モ'ル0)	000.0~511.0 X0=
座標Y(モ'ル0)	000.0~479.0 Y0=
一致度(モ'ル0)	-10000~+10000 M0=
座標X(モ'ル1)	000.0~511.0 X1=
座標Y(モ'ル1)	000.0~479.0 Y1=
一致度(モ'ル1)	-10000~+10000 M1=
X0~7 □□□□□□□□ Y0~7 □□□□□□□□	READY □
品種切換 位置条件 <u>位置判定</u>	カメラ切換
運転条件 システム条件 明暗切換 保存 シャッター	

2. 上下キーで設定する項目にSET
3. 左右キーで最小値、最大値にSET
4. 判定数値の各桁を左右キーで選択後、上下キーで数値をSET
5. ESCキーを押します。
6. さらにESCキーを押すと、判定条件の設定が完了します。

7 - 9 有無検査条件の設定

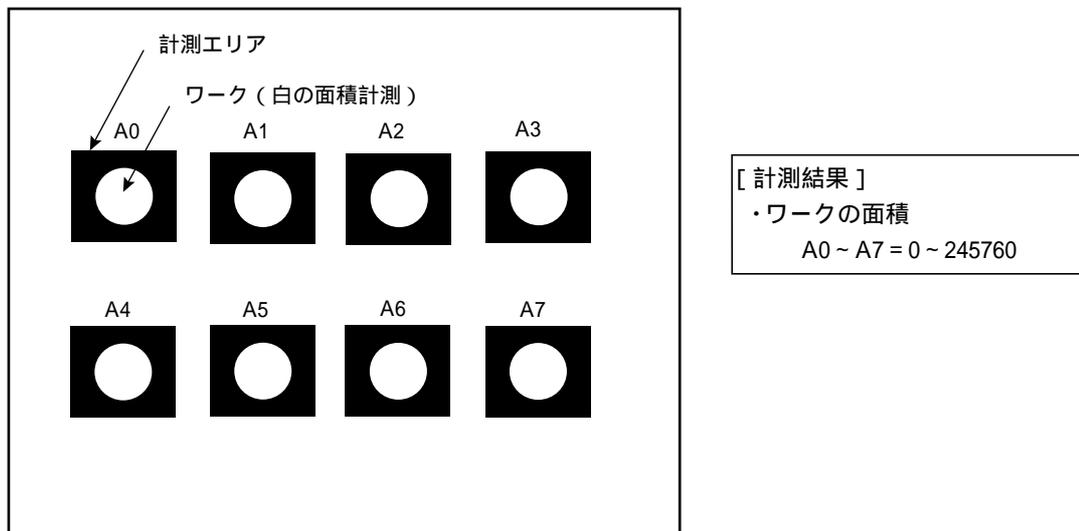
有無検査では、2値化による面積計測により、ワークの有無を判定できます。

1品種に最大8個の計測エリアを登録できます。(カメラ1、カメラ2各々)

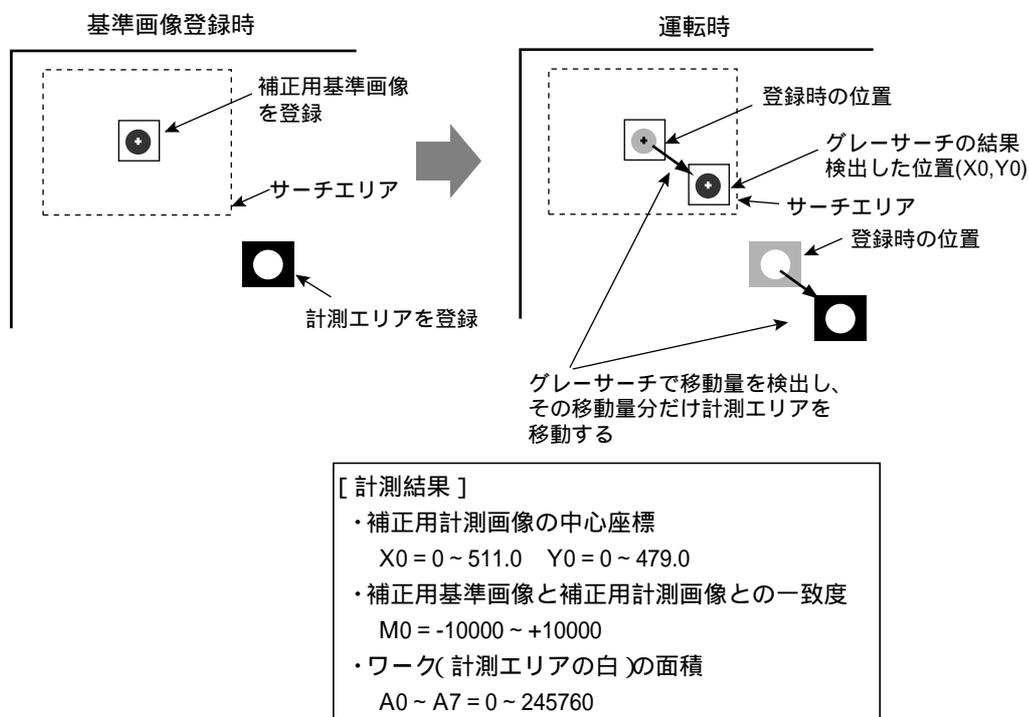
グレーサーチで計測した補正用画像により、2値面積の計測エリアをXY補正できます。

また、計測結果がOK範囲内かどうかの判定が行えます。

(1) XY補正「無」のとき



(2) XY補正「有」のとき

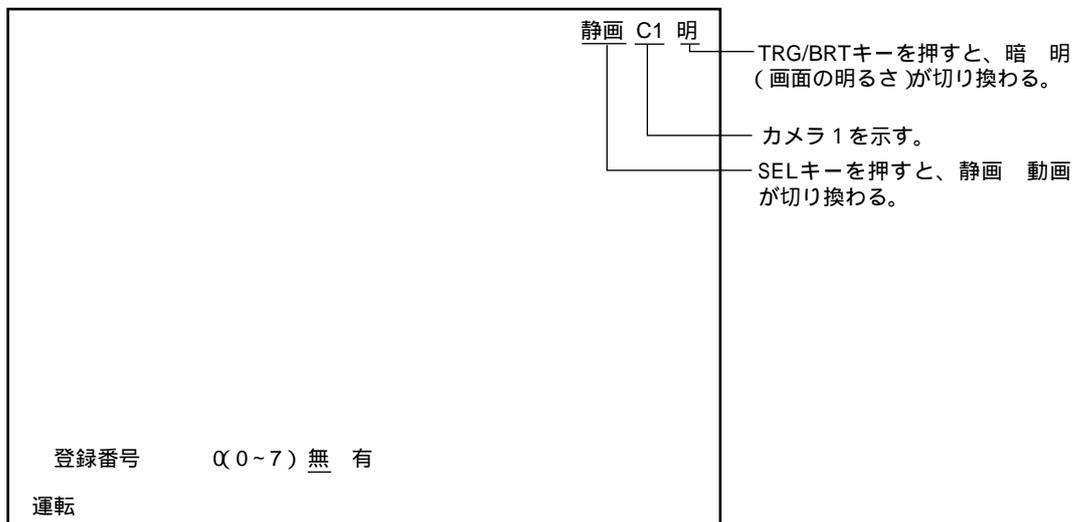


〔 1 〕 計測条件の設定

2 値化面積計測エリアを矩形ウィンドウで設定します。

設定手順

1. 運転画面にて、メニューバーの「有無条件」にカーソルを移動し、SET 計測条件設定画面に変わります。



留意点

- ・計測条件設定画面に入る前に、カメラ設定(IV-S33Mのとき：7・31ページ)、品種設定(7・11ページ)、カメラ選択(7・5ページ)を行ってください。

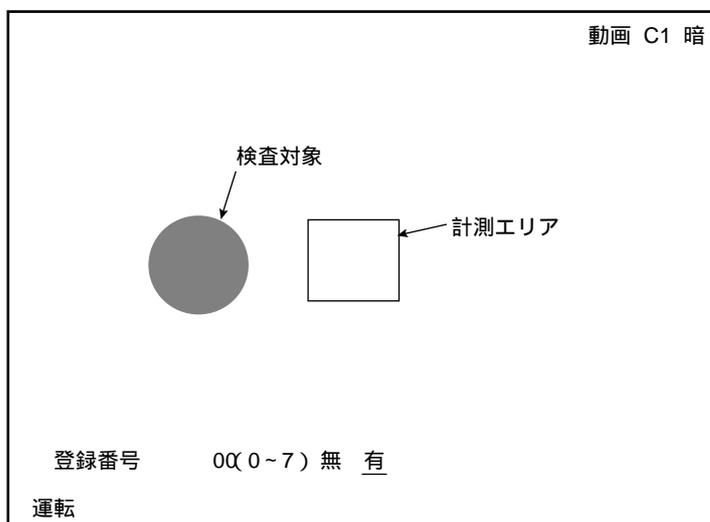
2. SELキーを押します。

画像が表示されます。このとき、画面右上に表示の静画が動画に変わります。

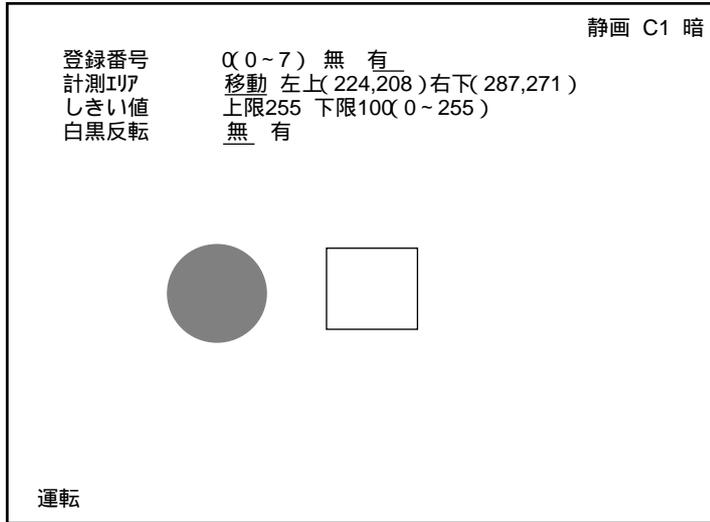
画像が明るくてメニュー表示が見づらい場合は、TRG/BRTキーを押して画像を暗くしてください。このとき、画面右上に表示の「明」が「暗」に変わります。

3. カメラレンズのフォーカスと絞りを調整して、計測対象の画像を鮮明にします。

4. 「登録番号」をSET後、上下キーで登録番号(0~7)を選択し、左右キーで「有」にSET 画面中央に計測エリアが表示されます。



5. SELキーを押し、静画にします。
画面右上に表示の動画が静画に変わります。
・ 2 値エリアのしきい値を設定するには、静画にしておく必要があります。
6. ESCキーを押すと、計測条件の全メニューが表示されます。

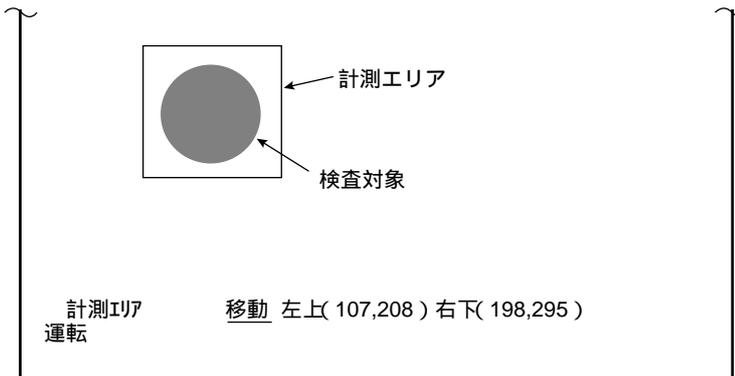


- ・ 計測対象の画像にメニュー表示が重なり、以下の画像設定に支障がある場合には、ESCキーを押してください。 のみの表示に戻ります。(この後、上下キーにより各項目を選択できます。以下の説明画面では1項目のみ表示しています。)

7. 上下キーで「計測エリア」にSET
8. 検査対象を計測エリア(実線)で囲みます。
・ 左右キーで「移動/左上/右下」のいずれかにSETして操作します。

移動	矩形全体が上下左右キーで平行移動します。(1画素単位)
左上	左上角部の位置が上下左右キーで移動します。(1画素単位)
右下	右下角部の位置が上下左右キーで移動します。(1画素単位)

各操作で位置が確定するとSETキーを押します。



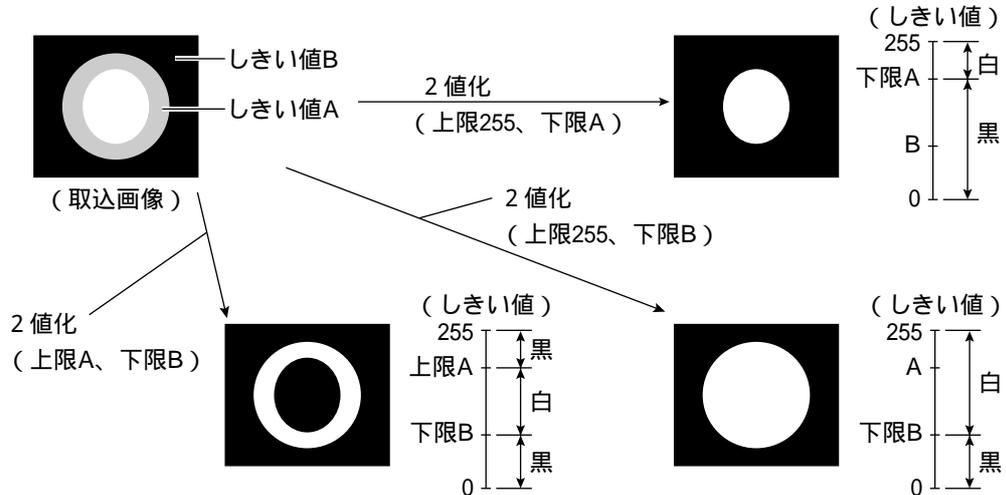
9. 計測エリアの位置が確定すると、ESCキーを押します。
10. 上下キーで「しきい値」にSET



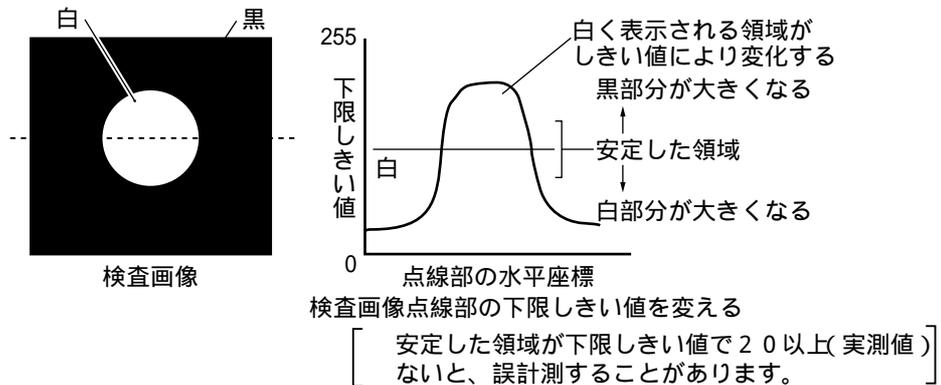
11. 左右キーで「上限」、「下限」にSET
12. 設定数値の各桁を左右キーでSET後、上下キーで数値をSET

しきい値設定について

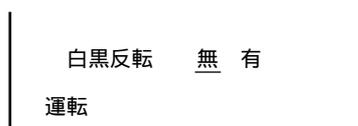
「下限値よりも暗いエリア」と「上限値よりも明るいエリア」を「黒」と判断し、上限値と下限値の間のエリアを「白」と判断します。ただし、白黒反転「有」に設定すると、白黒判断は逆になります。通常、2値化しきい値を1つだけ使用するときには、上限値を「255」にして下限値のみを調整します。



下図のように背景が黒、計測対象が白で点線部分の2値化を行う場合、下限値を大きくすると2値画像の黒部分が大きくなり、下限値を小さくすると白部分が大きくなります。下限値を上下させ、検査部分の2値画像の形状が白部分の大きくなり始める値と、黒部分の大きくなり始める値の中間に設定すると安定した動作を行えます。

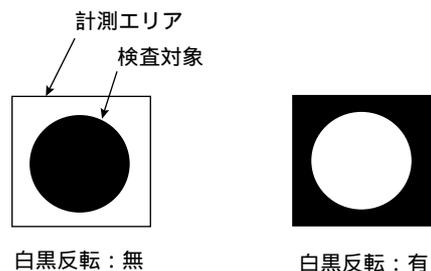


13. 上下キーで「白黒反転」にSET

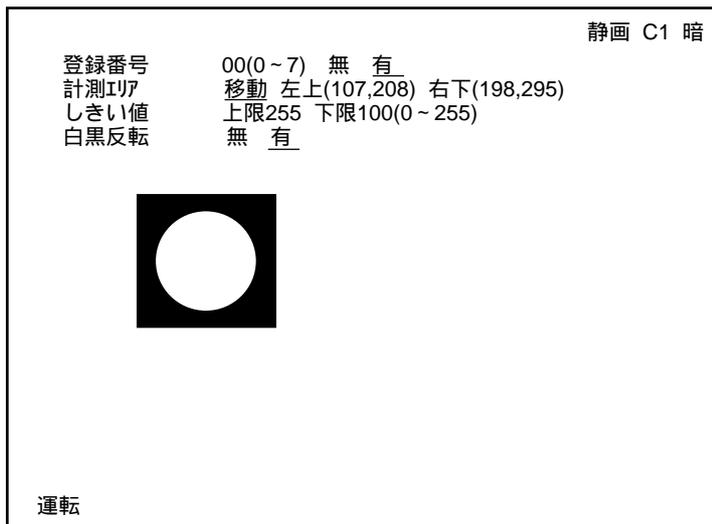


14. 左右キーで「無」または「有」にSET

- 計測は白の画素数を計測しますので、検査対象が黒の場合は「有」に設定します。



15. ESCキーを押し、計測条件設定の全メニューを表示します。



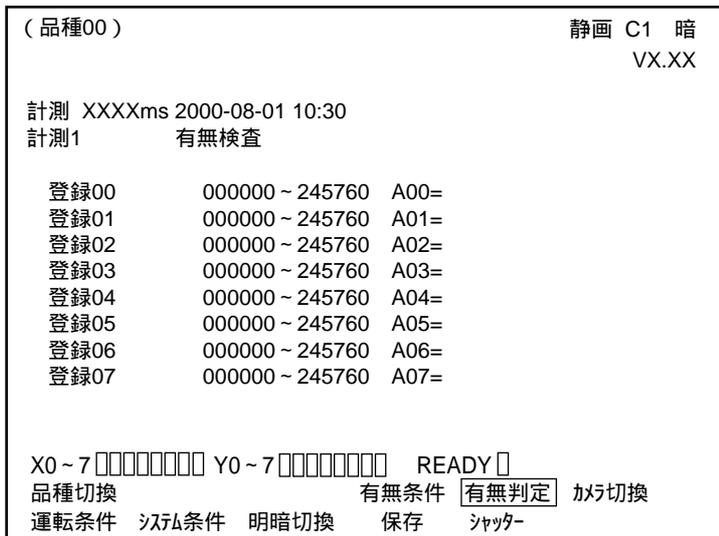
16. 上下キーで「運転」を選択し、SET
 運転画面に戻り、計測条件設定が完了します。

〔 2 〕 判定条件の設定

計測した面積値のOK範囲を設定します。

操作手順

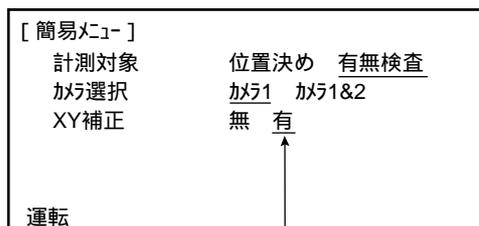
1. 運転画面にて、左右キーで「有無判定」を選択し、SET
 判定条件が表示されます。



2. 上下キーで設定する登録番号にSET
 3. 左右キーで最小値、最大値にSET
 4. 判定数値の各桁を左右キーで選択後、上下キーで数値をSET
 5. ESCキーを押します。
 6. さらにESCキーを押すと、判定条件の設定が完了します。

〔 3 〕 位置補正計測条件の設定

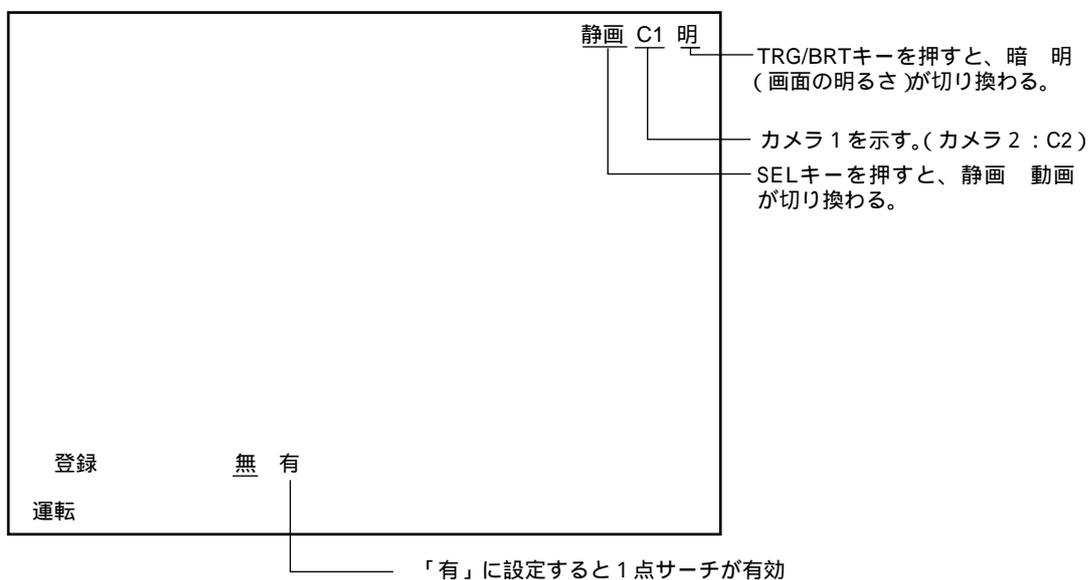
[簡易メニュー画面で、「XY補正」を「有」に設定時、有無検査対象の位置がずれても位置補正を行い、正しい面積値を計測できます。



「有」を選択すると、XY補正を行う

操作手順

1. 運転画面にて、メニューバーの「補正条件」にカーソルを移動し、SET計測条件設定画面に変わります。



以下、操作手順は、「位置決め」の1点サーチと同様です。 7・14～16ページ参照

留意点

- ・計測条件設定画面に入る前に、カメラ設定(IV-S33Mのとき:7・31ページ)、品種設定(7・11ページ)、カメラ選択(7・5ページ)を行ってください。なお、品種番号、カメラ番号は有無検査計測条件設定時と合わせてください。

〔 4 〕 位置補正判定条件の設定

補正用計測画像のX座標、Y座標、一致度のOK範囲を設定します。

操作手順

1. 運転画面にて、左右キーで「補正判定」を選択し、SET判定条件が表示されます。

(品種00)	静画 C1 暗
	VX.XX
計測 XXXXms 2000-08-01 10:30	
計測0 加51 位置補正	
座標X(㊦' l0) 000.0 ~ 511.0 X0=	
座標Y(㊦' l0) 000.0 ~ 479.0 Y0=	
一致度(㊦' l0) -10000 ~ +10000 M0=	
X0~7 □□□□□□□□ Y0~7 □□□□□□□□ READY □	
品種切換 補正条件 補正判定 有無条件 有無判定 加5切換	
運転条件 システム条件 明暗切換 保存 シャッター	

2. 上下キーで設定する項目にSET
3. 左右キーで最小値、最大値にSET
4. 判定数値の各桁を左右キーで選択後、上下キーで数値をSET
5. ESCキーを押します。
6. さらにESCキーを押すと、判定条件の設定が完了します。

7

7 - 10 計測実行

〔 1 〕 計測実行

計測実行方式には、次の3つの方式があります。

リモート設定キーのTRG/BRTキーによる実行

入力端子(IV-S31M : X0 ~ X4、IV-S32M : X0 ~ X5、IV-S33M : X0 ~ X6)による実行

汎用シリアル通信による実行

(1) TRG/BRTキーによる実行

1. 運転画面で、計測実行する品種番号を指定します。 7・11ページ参照
2. TRG/BRTキーを入力すると計測が実行され、モニタに計測結果が表示されます。

位置決めの表示例

(品種00)	静画 C1 暗		
	VX.XX		
OK			
計測 XXXXms 2000-10-01 10:30			
計測0 加工 位置決め			
座標X(寸) Ⅱ0	250.0 ~ 260.0	X0=253.0	OK
座標Y(寸) Ⅱ0	210.0 ~ 230.0	Y0=220.0	OK
一致度(寸) Ⅱ0	-10000 ~ +10000	M0=+09620	OK
座標X(寸) Ⅱ1	150.0 ~ 160.0	X1=156.0	OK
座標Y(寸) Ⅱ1	055.0 ~ 058.0	Y1=056.0	OK
一致度(寸) Ⅱ1	-10000 ~ +10000	M1=+09524	OK
X0 ~ 7 <input type="checkbox"/> Y0 ~ 7 <input type="checkbox"/> READY <input type="checkbox"/>			
品種切換	<input checked="" type="checkbox"/> 位置条件	位置判定	加工切換
運転条件	システム条件	明暗切換	保存 シャッター

有無検査の表示例

(品種00)	静画 C1 暗		
	VX.XX		
OK			
計測 XXXXms 2000-10-01 10:30			
計測1 有無検査			
登録00	001600 ~ 001650	A00=001619	OK
登録01	000000 ~ 245760	A01=	
登録02	026000 ~ 027000	A02=026720	OK
登録03	000000 ~ 245760	A03=	
登録04	000000 ~ 245760	A04=	
登録05	000000 ~ 245760	A05=	
登録06	000000 ~ 245760	A06=	
登録07	000000 ~ 245760	A07=	
X0 ~ 7 <input type="checkbox"/> Y0 ~ 7 <input type="checkbox"/> READY <input type="checkbox"/>			
品種切換	<input checked="" type="checkbox"/> 有無条件	有無判定	加工切換
運転条件	システム条件	明暗切換	保存 シャッター

(2) 入力端子による実行

運転画面で、計測開始入力(入力端子 : X0)がOFF ONすると、計測が実行されます。

計測する品種番号は、入力端子(IV-S31M : X1 ~ X4、IV-S32M : X1 ~ X5、IV-S33M : X1 ~ X6)に設定します。 5・17-18ページ参照

(3) 汎用シリアル通信による実行

IV-S30とパソコン間で、コマンド/レスポンスによる通信を行います。

- ・通信設定は、[システム条件]メニューの「通信設定」で行います。 7・27ページ参照
- ・通信コマンドについては、ユーザーズマニュアル(機能・操作編)を参照願います。

〔2〕結果出力

計測結果出力には、次の3つの方式があります。

- 出力端子(Y0、Y1)への出力
- 汎用シリアル通信による出力
- PCのコンピュータリンクによる出力

(1) 出力端子への出力

次の出力端子に計測結果を出力します。

Y0：総合出力結果

全項目の判定結果がOKのときONします。(補助リレーC112に相当)

Y1：計測実行エラー

計測処理エラーのときONします。(補助リレーC118に相当)

補助リレーC112、C118については、ユーザーズマニュアル(機能・操作編)を参照願います。

(2) 汎用シリアル通信による出力

IV-S30とパソコン間で、コマンド/レスポンスによる通信を行います。

- ・汎用シリアルの設定は、[システム条件]メニューの「シリアル出力」、「通信設定」で行います。 7・27ページ参照

- ・通信コマンドについては、ユーザーズマニュアル(機能・操作編)を参照願います。

(3) コンピュータリンクによる出力

IV-S30とPC(プログラマブルコントローラ)間でコンピュータリンクによる通信を行います。

- ・コンピュータリンクの設定は、[システム条件]メニューの「シリアル出力」、「通信設定」、「コンピュータリンク」で行います。 7・27～28ページ参照
- ・コンピュータリンクについての詳細は、ユーザーズマニュアル(機能・操作編)を参照願います。

7 - 11 データの保存

計測条件や判定条件など設定したすべての内容を、IV-S30のフラッシュメモリに保存します。

操作手順

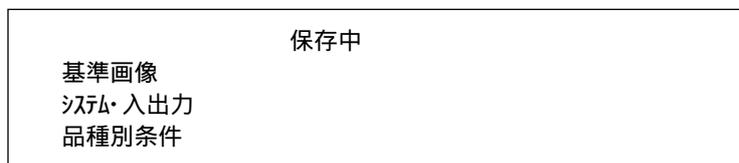
1. 運転画面にて、左右キーで「保存」を選択し、SETキーを押します。

データ保存の確認メッセージが表示されます。

データ保存?(YES=[SET],NO=[ESC])

2. さらに、SETキーを押します。(ESCキーを押すと初期化中止)

保存が実行され、画面下部に保存の状況が表示されます。

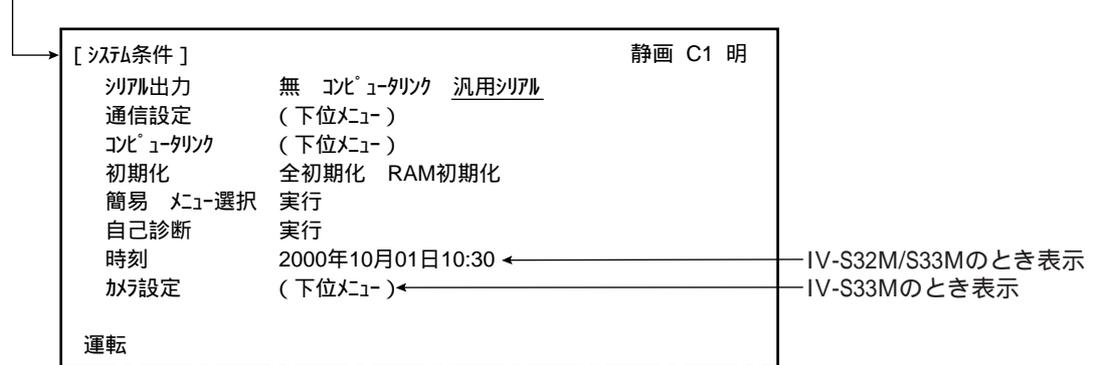


保存が終了すると、「保存中」の表示が「保存終了」に変わります。

7 - 12 システム条件の設定

通信条件や時刻の設定などを行います。

[運転画面] にて、メニューバーの「システム条件」にカーソルを移動してSETキーを押す



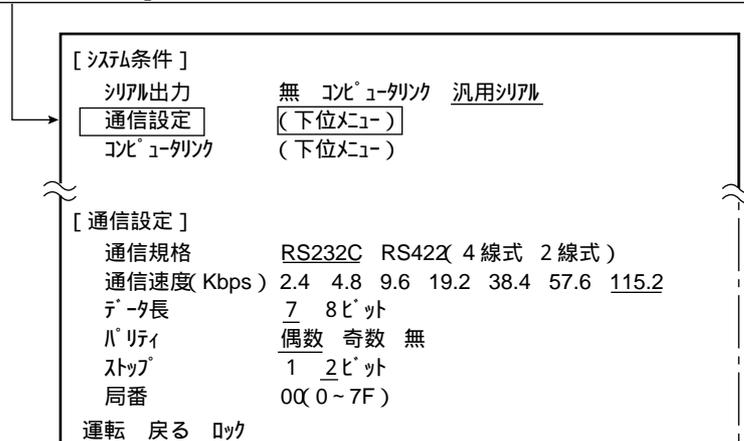
メニュー	設定(選択)内容	参照ページ
シリアル出力	コンピュータリンク通信または、汎用シリアル通信を行う場合に選択します。	7・26
通信設定	項目番号を選択すると下画面に「通信設定」メニューが表示され、通信条件を設定します。	7・27
コンピュータリンク	項目番号を選択すると下画面に、「コンピュータリンク」メニューが表示され、コンピュータリンク通信条件を設定します。	7・28
初期化	フラッシュメモリ(全初期化)またはRAMを初期化します。	7・29
簡易メニュー選択	メニュー選択画面(簡易/標準メニュー)に移ります。	6・5
自己診断	IV-S30のハードウェアが正常か異常かを診断します。	7・30
時刻	IV-S32M/S33Mのとき、時刻を設定します。	7・30
カメラ設定	IV-S33Mのとき、IV-S33Mに接続するカメラの種類(高速、標準、EIA)を設定します。	7・31

[1] 通信設定

汎用シリアル通信、および、コンピュータリンク通信を行う場合に、通信条件を設定します。

- ・各項目の設定は通信相手となる機種種の通信条件に合わせてください。

[システム条件] メニューで「通信設定」にカーソルを移動してSETキーを押す

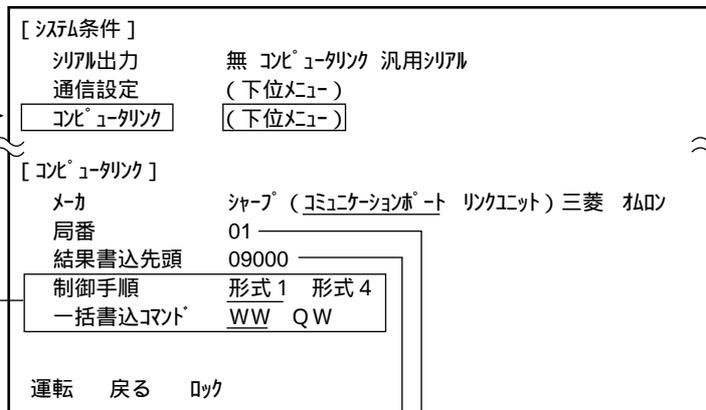


- ・汎用シリアル通信、およびコンピュータリンク通信についての詳細は、ユーザーズマニュアル (機能・操作編)を参照願います。

〔 2 〕 コンピュータリンクの設定

コンピュータリンク通信を行う場合に、通信条件を設定します。

[システム条件]メニューで「コンピュータリンク」にカーソルを移動してSETキーを押す



項目	設定範囲
局番	・シャープ：00～37 ⁽⁸⁾ ・三菱：00～31 ・オムロン：00～31
書込アドレス (最大512バイト)	・シャープ：09000～99776 ・三菱：D0000～D9999 ・オムロン：DM0000～DM9999

本書では8進数を⁽⁸⁾で表現しています。

「メカ」で「三菱」に設定時のみ表示します。

メニュー	設定(選択)内容				
制御手順	制御手順を形式1 / 形式4より選択します。 <table border="1"> <tr> <td>形式1</td> <td>ターミネータ無し</td> </tr> <tr> <td>形式4</td> <td>ターミネータ付き：「CR」+「LF」</td> </tr> </table> ・Ver2.01では「形式1」のみ	形式1	ターミネータ無し	形式4	ターミネータ付き：「CR」+「LF」
形式1	ターミネータ無し				
形式4	ターミネータ付き：「CR」+「LF」				
一括書込コマンド	一括書込コマンドをWW / QWより選択します。 <table border="1"> <tr> <td>WW</td> <td>データ書込アドレス範囲：D0000～D1023</td> </tr> <tr> <td>QW</td> <td>データ書込アドレス範囲：D000000～D008191</td> </tr> </table> ・Ver2.01では「WW」のみ	WW	データ書込アドレス範囲：D0000～D1023	QW	データ書込アドレス範囲：D000000～D008191
WW	データ書込アドレス範囲：D0000～D1023				
QW	データ書込アドレス範囲：D000000～D008191				

・「シャープ」、「オムロン」に設定時には と が表示されません。

- ・コンピュータリンク通信についての詳細は、ユーザーズマニュアル(機能・操作編)を参照願います。

〔 3 〕 初期化

設定した計測条件、判定条件、運転条件、システム条件など初期状態にします。

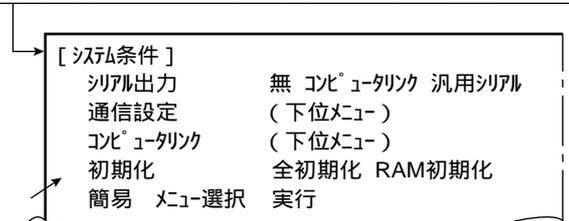
時刻データは初期化されません。

初期化には「全初期化」と「RAM初期化」があります。

初期化	内 容
全初期化	フラッシュメモリとRAMの内容を初期化します。（工場出荷時の状態） 初期化後の電源投入時、データは初期状態になります。
RAM初期化	RAMの内容を初期化します。 初期化後の電源投入時、初期化前に「保存」（フラッシュメモリへの保存） した内容が表示、設定されます。

操作手順

運転画面で「システム条件」にカーソルを移動してSETキーを押す（以下、SET）



1. 「初期化」に上下キーでSET
2. 左右キーで「全初期化」または「RAM初期化」を選択します。
3. SETキーを押します。

メモリ初期化の確認メッセージが表示されます。

メモリ初期化?(YES=[SET],NO=[ESC])

4. さらにSETキーを押します。（ESCキーを押すと初期化中止）
初期化が実行され、画面下部に初期化の状況が表示されます。

初期化中
基準画像
システム入出力
品種別条件

初期化が終了すると、「初期化中」の表示が「初期化終了」に変わります。

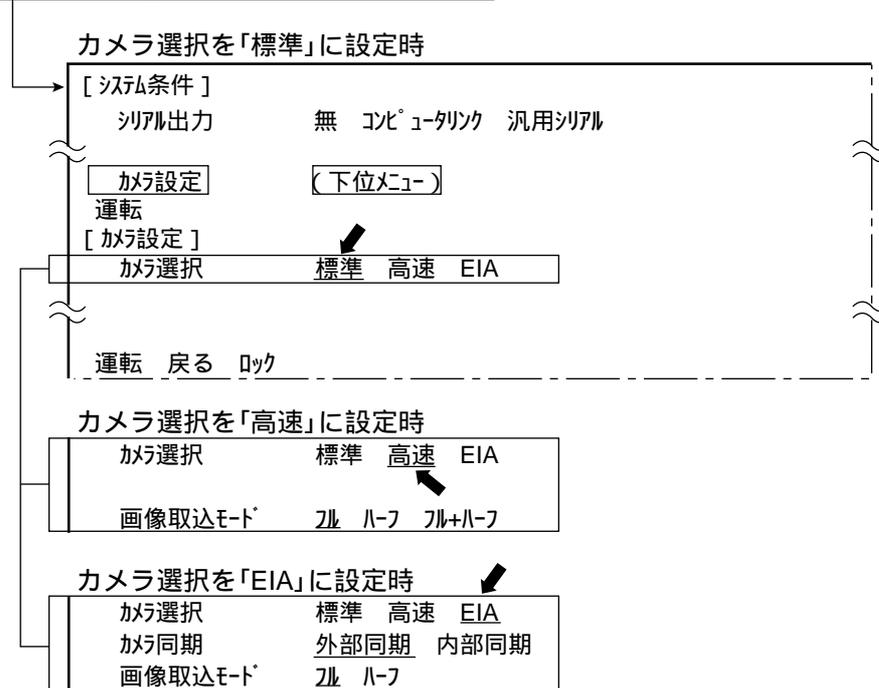
〔 6 〕カメラ設定(IV-S33M)

コントローラがIV-S33Mのとき、IV-S33Mに接続するカメラ(標準、高速、EIA)の選択等を行います。

カメラ選択	設定内容
標準	IV-S33Mに、当社専用の標準カメラ(IV-S30C1/S30C2)を接続時に設定します。
高速	IV-S33Mに、当社専用の高速カメラ(IV-S30C3/S30C4)を接続時に設定します。
EIA	IV-S33Mに、市販EIAカメラ(ソニー(株)製XC-75等)を接続時に設定します。 この場合には、カメラ同期(外部同期 / 内部同期)も設定します。

運転画面で「システム条件」にカーソルを移動してSETキーを押す(以下、SET)

[システム条件]メニューで「カメラ設定」にSET



「高速」または「EIA」に設定時、画像取込モードを設定します。

画像取込モード	内容
フル	画像の全ラインを取り込みます。
ハーフ	画像の奇数ラインのみを取り込みます。
フル+ハーフ	部分画像で、計測対象ラインがフルモード、それ以外がハーフモードになります。

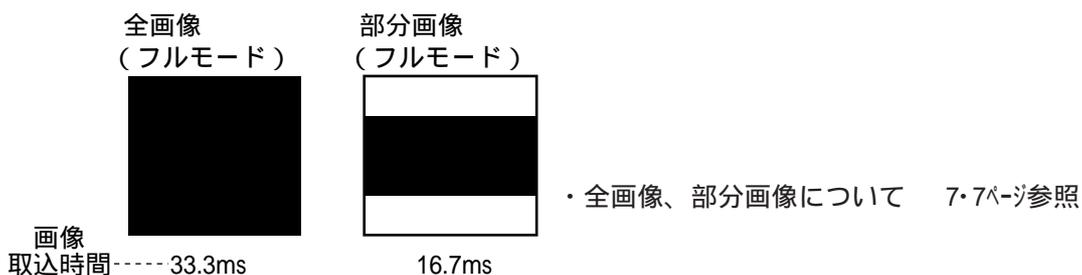
「フル+ハーフ」は、カメラ選択が「高速」時のみ設定できます。

画像取込時間と処理内容は、次ページを参照願います。

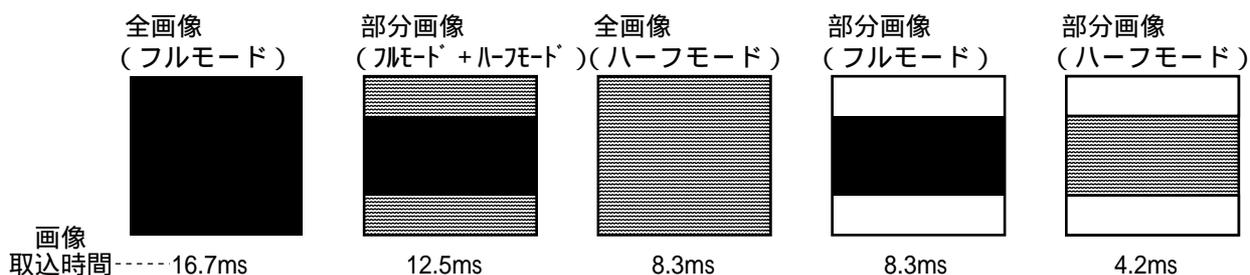
「EIA」に設定時、カメラ同期(外部同期 / 内部同期)も設定します。
カメラ同期の内容は、6・8ページを参照願います。

画像取込時間の比較例

標準カメラを使用し、部分画像は50%(240/480ライン)とした場合



高速カメラを使用し、部分画像は50%(240/480ライン)とした場合



画像取込モードの処理内容

画像取込モード	フル	フル+ハーフ	ハーフ
画像取込	・指定ラインを転送	・フルモードエリアのみを転送	・指定間引きラインを補間転送 ・偶数ラインの画像は、奇数ラインの画像で補間します。
設定画面の処理	・取込ラインの全エリアをフルモードに設定	・取込ラインの全エリアをフルモードに設定	・取込ラインの全エリアをハーフモードに設定
運転 設定画面時の処理	—————	・ハーフモードエリアを消去	—————

第 8 章 仕 様

8 - 1 コントローラ(IV-S31M/S32M/S33M)

項 目		仕 様		
		IV-S31M	IV-S32M	IV-S33M
画像サンプリング方式		256階調濃淡、2値化、エッジ検出		
画像メモリ		取込画像1画面/カメラ、メッセージ用白黒画面1画面		
品種設定数		16品種	32品種	64品種
最大基準画像登録数 /全画像登録数		300個/3画面	600個/8画面	
画像読取り 時間	標準カメラの場合 (IV-S30C1/C2)	33.3ms	2	
	高速カメラの場合 (IV-S30C3/C4)	————		16.7m[フルモード] 8.3m[ハーフモード] 2
	市販EIAカメラの 場合	————		33.3m[フルモード] 16.7m[ハーフモード]
グレーサーチ時間	1	18ms	12ms	9ms
グレーサーチ、エッジ検出精度		ピクセル、サブピクセル		
画像前処理	濃度ムラ補正	分布除算、分布減算、取込フィルター		
	画像間演算	減算、差の絶対値(カメラ1と基準画像/カメラ2と基準画像 /カメラ1とカメラ2)		
	濃度変換	n倍処理、ガンマ(+/-)補正、線形変換、中間強調		
	空間フィルター	平滑化(平均/中央)、エッジ強調、エッジ抽出、水平エッジ、垂直エッジ		
2値化しきい値		固定、しきい値補正(変動差/変動率)		
2値ノイズ除去		膨張 収縮、収縮 膨張、面積フィルター		
2値化マスク		指定ウィンドウ(矩形/円/楕円)、任意2値画マスク		
位置補正方式		X/Y補正、回転補正		
計測 プログラム (標準メニュー)	位置ずれ計測	XY座標、XYずれ量、一致度(1点サーチ/2点サーチ/1点エッジ /2点エッジ/1点サーチ+1点エッジ) 角度: ±15度/±30度/±45度/360度(1点サーチ/1点サーチ+ 1点エッジ) [最大8ウィンドウ×2モデル]		
	一致度検査	一致度、XY座標、濃度(1点サーチ/2点サーチ) [最大16ウィンドウ×2モデル]		
	2値面積計測	面積 [最大16ウィンドウ]		
	2値カウント計測	個数(最大3000個/ウィンドウ)、総面積 [最大4ウィンドウ]		
	2値ラベル計測	個数(最大128ラベル/ウィンドウ)、総面積、ラベル別面積、重心、 主軸角、フェレ径、周囲長、中点 [最大4ウィンドウ]		
	ポイント計測	2値(最大256ポイント)、平均濃度(最大128ポイント)		
	リード検査	リード個数、リード間距離(最大/最小)、リード幅(最大/最小)、 リード長(最大/最小) [最大16ウィンドウ]		
	BGA/CSP 検査	個数、総面積、ラベル別面積(最大/最小)、XYピッチ(最大/最小)、 XYフェレ径(最大/最小) [最大4ウィンドウ][IV-S32M/S33Mのみ]		
	複数位置計測	個数(最大128個)、一致度、XY座標(1サーチ/1点エッジ点) [最大4ウィンドウ]		
	複数一致度検査	個数(最大128個)、一致度、XY座標、濃度(1サーチ) [最大4ウィンドウ]		

1 グレーサーチ時間はサーチエリア256×256画素、モデル64×64画素、圧縮3のとき
2 部分画像読み出しにより可変

項 目	仕 様			
	IV-S31M	IV-S32M	IV-S33M	
計測プログラム数	最大6計測/品種(計測0-カメラ1、計測0-カメラ2、計測1~4) (注)計測0は位置ずれ計測のみ			
簡易メニュー	位置決め	XY座標、一致度(1点サーチ/2点サーチ)[1ウィンドウ]		
	有無検査	面積 [最大8ウィンドウ]		
ウィンドウ形状	矩形、円、楕円(2値面積、2値カウント、2値ラベル計測時)			
距離・角度計測	距離の計測(2点間/X座標間/Y座標間)、角度の計測(3点/2点水平/2点垂直)、補助点(中点/円中心/重心/2点通過直線/2直線交点)			
数値演算機能	四則演算、平方根、絶対値、TAN、ATAN、最大、最小、平均値、合計値			
NG画像メモリ機能	—	最大128画像(全画面8画像)		
カレンダー・タイマ	—	年・月・日・時・分		
その他の機能	計測時間表示、照度監視機能、クロスカーソル表示、日英表示切換、 運転画面ロック機能、メニュー表示「有/無」設定、画像表示変更(動画/静画)、 画像明るさ変更(明/暗)			
マイクロPC部	入力リレー	パラレル入力：8点(X0~X7)		
	出力リレー	パラレル出力：8点(Y0~Y7) 汎用シリアルI/F、コンピュータリンク：16点(Y0~Y15)		
	補助リレー	128点(C0~C127)、特殊領域18点(C110~C127)		
	タイマ	8点(TM0~TM7)、タイマ設定時間：0.01~9.99秒(ダウタイマ)		
	カウンタ	8点(CN0~CN7)、カウンタ設定値：000~999(ダウンカウンタ)		
外部I/F	パラレルI/F	入力：8点、DC12/24V、約7mA(DC24V) 出力：9点、DC12/24V、最大100mA、FET出力		
	汎用シリアルI/F	RS232C/RS422(2.4~115.2kbps)		
	コンピュータリンク	シャープ、オムロン、三菱対応		
	USB	USBデバイスノード、12Mbps		
映像出力	1ch、EIA 525本、2：1インターレース			
カメラ接続台数	最大2台			
設定	リモート設定キー(IV-S30RK1)、IV用設計支援ソフト(IV-S30SP)			
計測開始入力	内部トリガ	CCDトリガ(CCDカメラ使用)		
	外部トリガ	トリガ入力(パラレルI/F)、汎用シリアルI/F、キートリガ(手動計測用)		
端子台	割込処理入力	1点：外部トリガ(X0)		
	入力	7点：品種切換(X1~4) 外部入力(X5~7)	7点：品種切換(X1~5) 外部入力(X6、7)	7点：品種切換(X1~6) 外部入力(X7)
	入力用コモン	1点：+または-コモン		
	出力	9点：READY 1点、ユーザー設定論理出力(Y0~Y7)8点		
	出力用コモン	1点：+または-コモン		
	電源	2点：DC+24V、0V		
電源電圧/消費電力	DC24V(±10%) 7W		DC24V(±10%) 8W	

項 目	仕 様		
	IV-S31M	IV-S32M	IV-S33M
保存温度	- 20 ~ 70		
使用周囲温度	0 ~ 45		
使用周囲湿度	35 ~ 85%RH (結露なきこと)		
使用雰囲気	腐食性ガス、塵埃なきこと		
耐振動	JIS C 0911に準拠 ・複振幅0.15mm(10 ~ 57Hz)、9.8m / s ² (57 ~ 150Hz) 掃引回数10回(1 オクターブ / 分)、3方向(X・Y・Z)		
耐衝撃	JIS C 0912に準拠：147m / s ² (X・Y・Z方向 各 3 回)		
耐ノイズ性	1000Vp-p 1 μs幅インパルス (ノイズシミュレータによる。外部DC電源 1 次側(AC100V)に印加時)		
外形寸法	幅130 × 奥行100 × 高さ42mm (突起部は含まず)		
質量	約510 g		
付属品	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本体取付アングル 2 個 ・ モニタケーブル 1 本 ・ 変換コネクタ 1 個 ・ Dサブコネクタ 1 個 (9 ピンD-subオス、ロックネジM2.6：コントローラの通信コネクタ用) ・ 取付ビス(M3 × 6：アングル固定用) 4 本 ・ 取扱説明書 1 部 		

8 - 2 カメラ部

〔 1 〕カメラ(IV-S30C1/ C2/C3/C4)

項 目		仕 様			
		標準・IV-S30C1	超小型・IV-S30C2	高速・IV-S30C3	超小型高速・IV-S30C4
光学系	レンズマウント方式	Cマウント	17mm専用マウント	Cマウント	17mm専用マウント
撮像素子	方式	インタライン転送方式モノクロCCD			
	読出方式	全画素タイプ、部分読み出し可能			
	読出時間	33.3ms		16.7m[sフルモード] 8.3m[sハーフモード]	
	大きさ	1 / 3 インチ			
	有効画素数	512(水平)×480(垂直)			
シャッター	速度(s)	1/30 ~ 1/10000 任意設定(品種別)			
	方式	ランダムシャッター			
コネクタ		丸形12ピンオスコネクタ			
コントローラとの接続		・カメラケーブル(IV-S30KC3 : 3m、IV-S30KC5 : 5m、IV-S30KC7 : 7m)による接続		・カメラケーブル(IV-S30KC3 : 3m、IV-S30KC5 : 5m)による接続	
使用周囲温度		0 ~ 45			
使用周囲湿度		35 ~ 85%RH (結露なきこと)			
使用雰囲気		腐食性ガス、塵埃なきこと			
外形寸法	カメラボディ部	幅30×高さ32×奥行き40mm	幅30×高さ32×奥行き50mm	幅30×高さ32×奥行き40mm	幅30×高さ32×奥行き44.7mm
	ヘッド部	—	17×35.6mm	—	17×35.6mm
	ヘッドケーブル	—	1 m	—	1 m
質 量		約50g (レンズ含まず)	約125g (ヘッド部は約12g)	約50g (レンズ含まず)	約140g (ヘッド部は約13g)
付属品		カメラ取付アングル 1個 取付ビス 2本	カメラ取付アングル 1個 カメラヘッド取付金具 1個 取付ビス 3本 取扱説明書 1部	カメラ取付アングル 1個 取付ビス 2本 取扱説明書 1部	カメラ取付アングル 1個 カメラヘッド取付金具 1個 取付ビス 3本 取扱説明書 1部

部分画像読み出しにより可変

〔 2 〕 カメラコンバータ(IV-S30EA1)

項 目	仕 様	
接続カメラ	TV方式	EIA準拠カメラ
	映像入力	1 Vp-p (75)
	走査線数	525本
	走査方式	2 : 1 インターレス
	同期方式	内部 / 外部 (注) 外部同期は、EIAカメラの仕様により、使用できない場合があります。(ソニー(株)のS-DONPISHA、東京電子工業(株)のスペシャルシャッタ等に対応)
	走査周波数	水平 : 15.734KHz、垂直 : 59.94Hz
	パルス幅	HD : 6.4 ± 0.3 μs、VD : 150 ~ 800 μs
	電源	12V ± 10% (300mA / 1 台以下)
カメラ接続台数	2 台	
カメラ接続コネクタ	丸形12ピンメスコネクタ	
本体接続コネクタ	D-sub25ピンメスコネクタ	
電源電圧	24V 0.5A (12W)	
使用周囲温度	0 ~ 45	
使用周囲湿度	35 ~ 85%RH (結露なきこと)	
外形寸法	幅70 × 高さ100 × 奥行き25mm	
コントローラ(本体)との接続	付属の本体接続ケーブル(250mm)にて接続	
質 量	約255g(カメラコンバータ)、約150g(本体接続ケーブル)	
付属品	本体接続ケーブル 1 本 〔ケーブル長 : 250mm コネクタ : D-sub25ピン、ヒロセ電機(株)製の丸形12ピン(オス)〕 本体取付けアングル 2 個 取付ビス 4 本 取扱説明書 1 部	

〔 3 〕 カメラレンズ(IV-S20L16)

項 目	仕 様
焦点距離	16mm
最大口径比	1.6
絞り範囲	1.6 ~ 16、Close
フォーカス範囲	50mm ~
フィルタ取り付け径	M25.5、P = 0.75、U1
マウント形式	C マウント
適合カメラ	IV-S30C1/C3、IV-S20C1(IV-S20用カメラ)

〔 4 〕 カメラケーブル(IV-S30KC3/KC5/KC7)

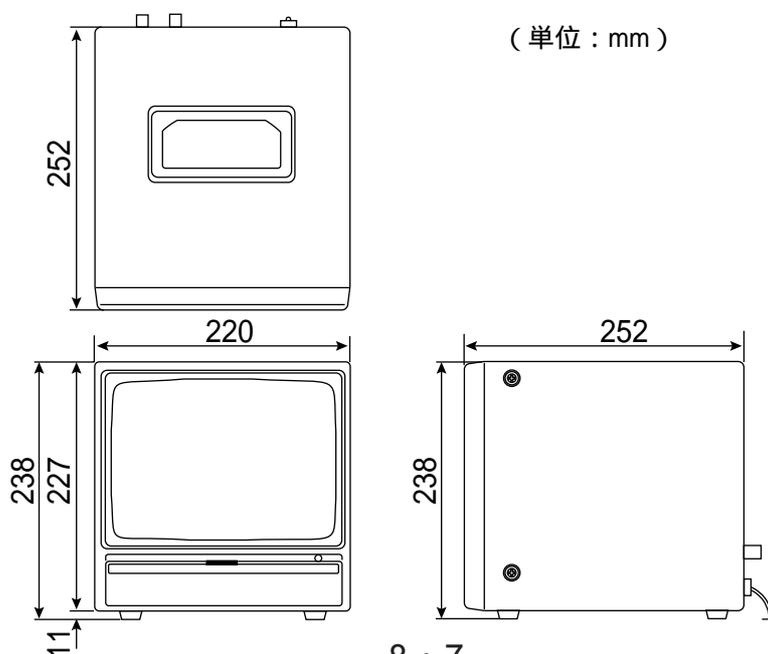
項 目	仕 様
全体長	3 m(IV-S30KC3)、 5 m(IV-S30KC5)、 7 m(IV-S30KC7)
ケーブル外装材	塩化ポリビニール
接続コネクタ	本体側：丸型 1 2 ピンオスコネクタ
	カメラ側：丸型 1 2 ピンオスコネクタ
最小曲率半径	7 5 mm

8 - 3 周辺機器

〔 1 〕 モノクロモニタ(IV-09MT)

項 目		仕 様
電源入力電圧		AC90～110V、50/60Hz
入力容量		25VA
信号電圧		1.0Vp-p / 75
画面中心部の解像度		900TV本(中心)、600TV本(隅)
走査方式		EIA 525本(2:1インターレス)
走査周波数		水平:15.75kHz、垂直:48～62Hz
画面サイズ		8%アンダースキャン
直線性		水平:10%以下、垂直:最大10%
映像入力コネクタ		BNC
映像入力インピーダンス		75 / High-Z
ビデオ出力コネクタ		BNC
調整機能	前面	明るさ調整、コントラスト調整、垂直同期調整、水平同期調整
	後面	フォーカス調整、垂直幅調整、水平直線性調整、サブプライト調整
保存周囲温度		-20～60
使用周囲温度		0～45
使用周囲湿度		35～85%RH(結露なきこと)
雰囲気		腐食性ガスのないこと
耐振動		JIS C 0911に準拠 ・複振幅0.15mm(10～57Hz) 9.8m/s ² (57～150Hz) 掃引回数10回(1オクターブ/分)、3方向(X・Y・Z)
耐衝撃		JIS C 0912に準拠 147m/s ² (X・Y・Z方向 各3回)
質量		約6kg
寸法(mm)		220(W)×238(H)×257(D)(突起部を除く)
絶縁耐圧		AC1000V、1分(ACプラグ～シャーシ間)
絶縁抵抗		DC500V、10M 以上(ACプラグ～シャーシ間)
付属品		取扱説明書 1冊

外形寸法図



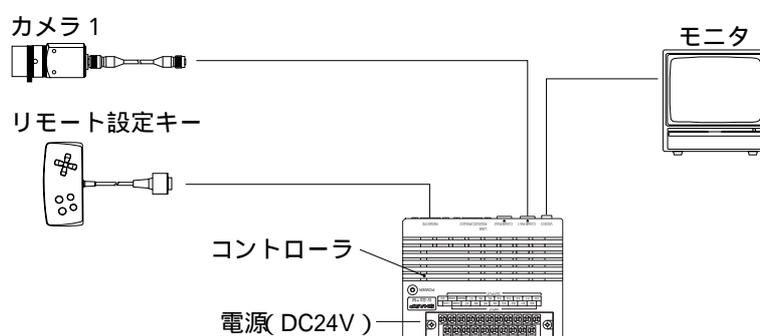
第 9 章 操作導入例

計測プログラムの操作導入例を説明します。操作方法の概略を本章で理解してください。

項 目			ページ
9 - 1 簡易メニュー	[1]	位置決め計測	9・2 ~ 5
	[2]	有無検査	9・6 ~ 9
9 - 2 標準メニュー	[1]	2 値面積計測	9・10 ~ 14
	[2]	位置ずれ計測	9・15 ~ 21

操作の準備

電源を投入する前にIV-S30コントローラとカメラ、モニタ、リモート設定キー、電源 (DC24V) を接続してください。カメラはIV-S30コントローラのカメラ 1 コネクタ (CAMERA1) に接続してください。接続方法は「第 5 章 設置の条件 / 方法」を参照願います。



留意点

- ・「9 - 1」~「9 - 2」の各項目では、すべての条件が初期化状態より説明しています。よって、全初期化を行った後、各項目を操作してください。全初期化の操作については、下記を参照願います。
 - ・簡易メニュー 7・29ページ
 - ・標準メニュー IV-S30ユーザーズマニュアル(機能・操作編)の「全初期化」

9 - 1 簡易メニュー

〔1〕位置決め計測

下記の計測対象について、位置決めを計測する操作例を示します。



(1) 電源投入

工場出荷直後の電源投入時は、[メニュー選択]画面が表示されます。

- ・簡易メニュー(位置決め)の運転画面が表示された場合、(2)と(3)の操作は不要です。
- ・標準メニューの運転画面が表示された場合、簡易メニューに切り替えてください。

6・5ページ参照

(2) メニューの選択

[メニュー選択]	
標準メニュー	(標準 運転画面)
簡易メニュー	(簡易メニュー選択)

1. 上下キーで「簡易メニュー」にカーソルを合わせてSETキーを押す(以下、SET)
[簡易メニュー]画面が表示されます。

(3) 計測対象(位置決め)の設定

[簡易メニュー]	
計測対象	位置決め 有無検査
加工選択	加工1 加工1&2
運転	

1. 上下キーで「計測対象」にSET
2. 左右キーで「位置決め」にSET
3. 上下キーで「運転」にSET
位置決め計測の運転画面が表示されます。

(4) 品種番号の登録(本例では、IV-S33Mの00に登録)

(品種00)	静画 C1 明
	FULL VX.XX
計測 XXXXms 2000-10-01 10:30	
計測0 加工1 位置決め	
00 x	08 x 16 x 24 x 32 x 40 x 48 x 56 x
01 x	09 x 17 x 25 x 33 x 41 x 49 x 57 x
02 x	10 x 18 x 26 x 34 x 42 x 50 x 58 x
03 x	11 x 19 x 27 x 35 x 43 x 51 x 59 x
04 x	12 x 20 x 28 x 36 x 44 x 52 x 60 x
05 x	13 x 21 x 29 x 37 x 45 x 53 x 61 x
06 x	14 x 22 x 30 x 38 x 46 x 54 x 62 x
07 x	15 x 23 x 31 x 39 x 47 x 55 x 63 x
X0~7□□□□□□□□ Y0~7□□□□□□□□ READY □	
品種切換→位置条件 位置判定	
運転条件 システム条件 明暗切換 保存 シャッター	

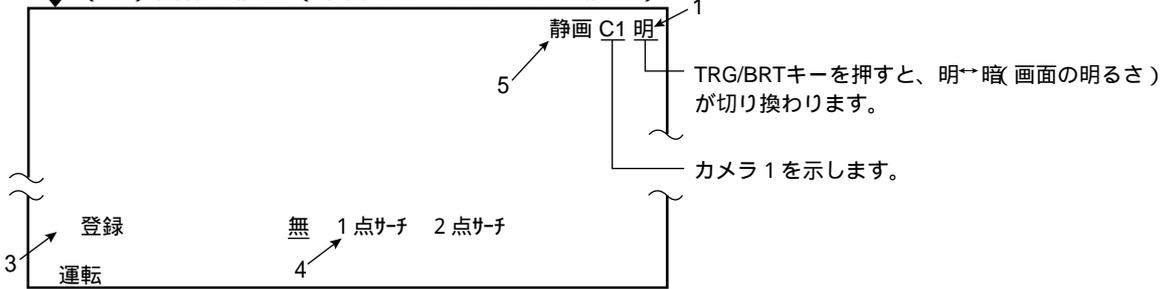
IV-S33Mの場合
[IV-S31Mの場合、00~15]
[IV-S32Mの場合、00~31]

1. 上下キーで品種番号00の「x」にSET
xが(登録)に変わります。
[IV-S33Mの場合、「品種番号00 無 有」が表示されます]
ので、左右キーで「有」にSETしてください。
2. 左右キーで「位置条件」にSET
計測条件設定画面が表示されます。

次ページへ

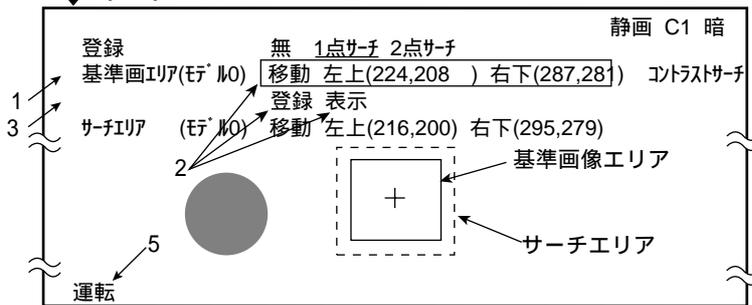
前ページより

(5) 画像の調整 (本例では1点サーチに設定)



1. SELキーを押す
カメラ1の画像が表示されます。
・画像が明るくてメニュー表示が見ずらい場合には、TRG/BRTキーを押し、画像を暗くしてください。
このとき、画面右上に表示の「明」が「暗」に変わります。
2. カメラレンズ(4ページ)のフォーカスと絞りを調整して、計測対象の画像を鮮明にする
3. 上下キーで「登録」にSET
4. 左右キーで「1点サーチ」にSET
画面中央に基準画像エリアとサーチエリアが表示されます。
5. SELキーを押し、静画にします。
画面右上に表示の動画が静画に変わります。
・基準画像を登録するには、静画にしておく必要があります。
6. ESCキーを押すと、計測条件の全メニューが表示されます。

(6) 計測条件の設定

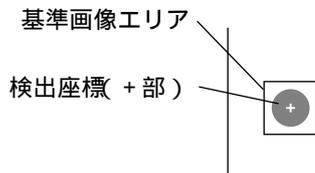


・計測対象の画像にメニュー表示が重なり、以下の画像設定に支障がある場合には、ESCキーを押し、のみの表示に戻ります。

1. 上下キーで「基準画エリア(モデル0)」にSET
2. 計測対象を基準画像エリア(実線)で囲みます。
・左右キーで「移動/左上/右下」のいずれかにSETして操作します。

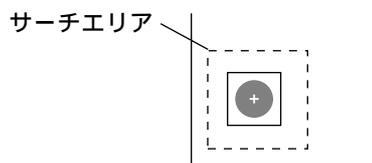
移動	矩形全体が上下左右キーで平行移動します。(1画素単位)
左上	左上角部の位置が上下左右キーで移動します。(1画素単位)
右下	右下角部の位置が上下左右キーで移動します。(1画素単位)

各操作で位置が確定するとSETキーを押します。



・基準画像エリアの位置が確定すると、左右キーで「登録」にSETします。
登録した画像が画面の右下に表示されます。登録を終えるとESCキーを押してください。

3. ESCキーを押し、上下キーで「サーチエリア(モデル0)」にSET
4. サーチエリア(点線)を作成
・このサーチエリアとは、2で登録した画像をグレーサーチ(「解説」参照)する範囲のことです。
・操作方法は2と同様です。



・サーチエリアの位置が確定すると、ESCキーを押します。

5. 上下キーで「運転」にSET
運転画面に戻ります。

次ページへ

前ページより

(7) 判定条件の設定

1. 左右キーで「位置判定」にSET
～ の項目が表示されます。

(品種00) 静画 C1 暗
M1 VX.XX

計測 XXXXms 2000-10-01 10:30
計測0 加51 位置決め

座標X(㊦ノ0)	000.0 ~ 511.0	X0=000.0
座標Y(㊦ノ0)	000.0 ~ 479.0	Y0=000.0
一致度(㊦ノ0)	+10000 ~ +10000	M0=+00000

X0 ~ 7 □□□□□□□□ Y0 ~ 7 □□□□□□□□ READY □

品種切換 位置条件 → 位置判定

5 ← 運転条件 シフト条件 明暗切換 保存 シャッター

2. 上下キーで「一致度(モデル0)」にSET
3. 左右キーで最小値にSET
・左右キーで桁、上下キーで数値(+09000)を設定します。
(一致度の判定条件：90.00% ~ 100.00%)

┌───┐
一致度(㊦ノ0) +09000 ~ +10000

・最小値が確定すると、SETキーを押してESCキーを押します。

4. TRG/BRTキーを押す
～ の計測(判定)結果と画像が表示されます。

座標X(㊦ノ0)	000.0 ~ 511.0	X0=253.0	OK
座標Y(㊦ノ0)	000.0 ~ 479.0	Y0=220.0	OK
一致度(㊦ノ0)	+09000 ~ +10000	M0=+09620	OK



↑ 計測結果

↑ 判定結果

5. ESCキーを押し、左右キーで「品種切換」へ移動して「品種番号00」を確認
6. 左右キーで「品種切換」以外にカーソルを移動

次ページへ

前ページより

TRG/BRTキーを押すと計測(判定)結果、画像(サーチ)エリアが表示されます。

(8) 位置決め計測

(品種00)
静画 C1 暗
VX.XX

総合判定結果(1) → **OK**

計測時間 → 計測 XXXXms 2000-10-01 10:30
計測0 加51 位置決め計測

基準画像の検出座標 → X0=253.0 OK
Y0=220.0 OK

基準画像の一致度(2) → M0=+09620 OK

3

X0~7□□□□□□□□ Y0~7□□□□□□□□ READY□

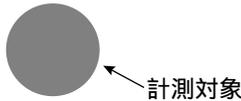
品種切換 位置条件 位置判定

運転条件 システム条件 明暗切換 保存 シャッター

- 1 総合判定結果とは、複数の判定項目の内、全項目の判定がOKのとき画面左上に「OK」が表示されます。一項目でも判定がNGであれば、「NG」が表示されます。
- 2 一致度 +09620とは、登録画像と計測画像の一致度(画素の一致度合)が96.20%を示します。
[一致度による良否判定について]
一致度の値により良否判定するには、一般的に良品を予め基準画像に登録しておき、次に良品/不良品の限度見本を計測し、良品/不良品の一致度を調べます。
たとえば、良品は90%以上、不良品は70%以下のバラツキであれば、一致度のしきい値を85%位に設定すると良否判定できます。
- 3 設定したデータは一旦メモリ(RAM)に記憶されますが、フラッシュメモリに記憶されないため、保存操作によりデータ保存を行ってください。データ保存を行わないと、「IV-S30コントローラへの電源をOFF」した場合、設定したデータが消滅します。 7・26ページ参照

〔2〕有無検査

下記の検査対象について、有無検査を行う操作例を示します。



(1) 電源投入

工場出荷直後の電源投入時は、[メニュー選択]画面が表示されます。

- ・簡易メニュー(有無検査)の運転画面が表示された場合、(2)と(3)の操作は不要です。
- ・標準メニューの運転画面が表示された場合、簡易メニューに切り替えてください。

6・5ページ参照

(2) メニューの選択

[メニュー選択]	
標準メニュー	(標準 運転画面)
簡易メニュー	(簡易メニュー選択)

1. 上下キーで「簡易メニュー」にカーソルを合わせてSETキーを押す(以下、SET)
[簡易メニュー]画面が表示されます。

(3) 計測対象(有無検査)の設定

[簡易メニュー]		
計測対象	位置決め	有無検査
加工選択	加工1 加工1&2	
XY補正	無 有	
運転		

1. 上下キーで「計測対象」にSET
2. 左右キーで「有無検査」にSET
3. 上下キーで「運転」にSET
有無検査の運転画面が表示されます。

(4) 品種番号の登録(本例では、IV-S33Mの00に登録)

(品種00)	静画 C1 明
	FULL VX.XX
計測 XXXXms 2000-10-01 10:30	
計測1 有無検査	
00 x 08 x 16 x 24 x 32 x 40 x 48 x 56 x	} IV-S33Mの場合 [IV-S31Mの場合、00~15] [IV-S32Mの場合、00~31]
01 x 09 x 17 x 25 x 33 x 41 x 49 x 57 x	
02 x 10 x 18 x 26 x 34 x 42 x 50 x 58 x	
03 x 11 x 19 x 27 x 35 x 43 x 51 x 59 x	
04 x 12 x 20 x 28 x 36 x 44 x 52 x 60 x	
05 x 13 x 21 x 29 x 37 x 45 x 53 x 61 x	
06 x 14 x 22 x 30 x 38 x 46 x 54 x 62 x	
07 x 15 x 23 x 31 x 39 x 47 x 55 x 63 x	
X0~7□□□□□□□□ Y0~7□□□□□□□□	READY ■
品種切換	有無条件 有無判定
運転条件 シフト条件 明暗切換 保存 シャッター	

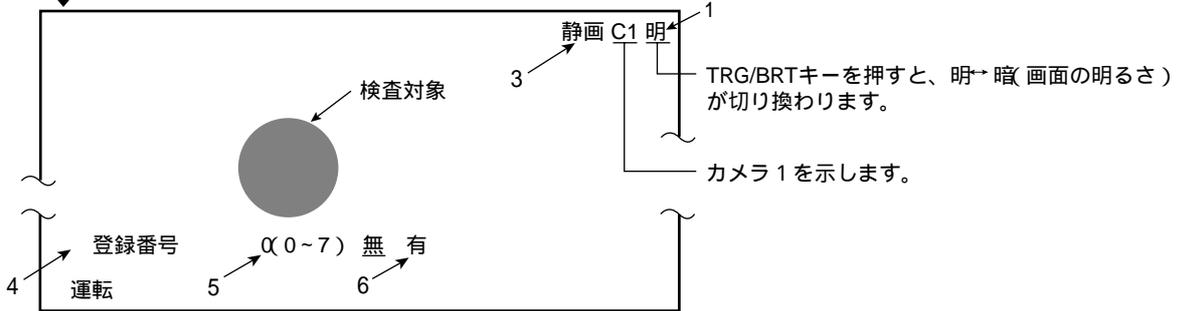
1. 上下キーで品種番号00の「x」にSET
xが(登録)に変わります。
[IV-S33Mの場合、「品種番号00 無有」が表示されますので、左右キーで「有」にSETしてください。]
2. 左右キーで「有無条件」にSET
計測条件設定画面が表示されます。

次ページへ

前ページより

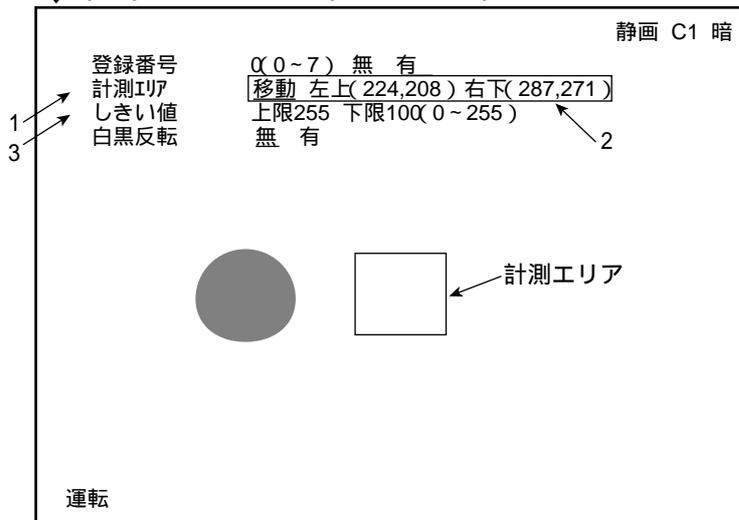
(5) 画像の調整

- SELキーを押す
カメラ1の画像が表示されます。
・画像が明るくてメニュー表示が見づらい場合には、TRG/BRTキーを押し、画像を暗くしてください。このとき、画面右上に表示の「明」が「暗」に変わります。



- カメラレンズ(4・1ページ)のフォーカスと絞りを調整して、計測対象の画像を鮮明にする
- SELキーを押して静画にする
画面右上に表示の「動画」が「静画」に変わります。
・次の2値エリアの「しきい値」を設定するには、静画にしておく必要があります。(動画/静画については7・4ページ参照)
- 上下キーで「登録番号」にSET
- 上下キーで登録番号を「0」にする
- 左右キーで「有」にSET
画面中央に計測エリアが表示されます。
- ESCキーを押すと、計測条件の全メニューが表示されます。

(6) 2値エリア条件(計測エリア)の設定

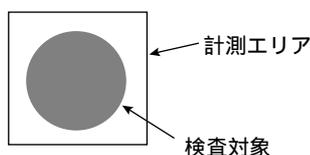


・計測対象の画像にメニュー表示が重なり、以下の画像設定に支障がある場合には、ESCキーを押してください。 のみの表示に戻ります。

- 上下キーで「計測エリア」にSET
- 計測対象を計測エリア(実線)で囲みます。
・左右キーで「移動/左上/右下」のいずれかにSETして操作します。

移動	矩形全体が上下左右キーで平行移動します。(1画素単位)
左上	左上角部の位置が上下左右キーで移動します。(1画素単位)
右下	右下角部の位置が上下左右キーで移動します。(1画素単位)

各操作で位置が確定するとSETキーを押します。

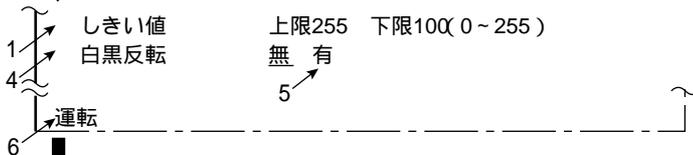


- 計測エリアの各位置が確定するとSETキーを押します。

次ページへ

前ページより

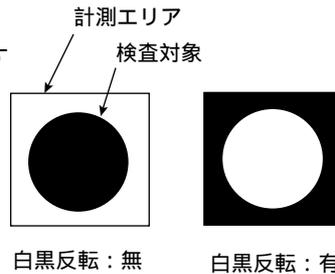
(7) 2値エリア条件(しきい値)の設定



1. 上下キーで「しきい値」にSET
2. 左右キーで「下限」にSET
3. 左右キーで設定する桁にカーソルを移動し、上下キーで値を設定

下限100(0~255)
このカーソルが左右に移動します。

- ・しきい値の設定については、解説を参照願います。
 - ・下限値が確定すると、SETキーを押してESCキーを押す
4. 上下キーで「白黒反転」にSET
 5. 左右キーで「有」にSET
 - ・計測は白の画素数を計測しますので、検査対象が黒のため「有」に設定します。
 6. 上下キーで「運転」にSET
運転画面に戻ります。



(8) 判定条件の設定

1. 左右キーで「有無判定」にSET
~ の項目が表示されます。

(品種00) 静画 C1 暗
VX.XX

計測 XXXXms 2000-10-01 10:30
計測1 有無検査

登録00	000000 ~ 245760	A00=
登録01	000000 ~ 245760	A01=
登録02	000000 ~ 245760	A02=
登録03	000000 ~ 245760	A03=
登録04	000000 ~ 245760	A04=
登録05	000000 ~ 245760	A05=
登録06	000000 ~ 245760	A06=
登録07	000000 ~ 245760	A07=

X0~7 □□□□□□□□ Y0~7 □□□□□□□□ READY □

品種切換 有無条件 **有無判定**

運転条件 システム条件 明暗切換 保存 シャッター

2. 上下キーで「登録00」にSET
3. 左右キーで「上限値」にSET
 - ・左右キーで桁、上下キーで数値(002000)を設定します。

登録00 000000 ~ 002000

- ・上限値が確定すると、SETキーを押してESCキーを押します。

4. TRG/BRTキーを押す
の計測(判定)結果と画像が表示されます。

登録00	000000 ~ 002000	A00=001619	計測結果
登録01	000000 ~ 245760	A01=	判定結果
登録02	000000 ~ 245760	A02=	OK

5. ESCキーを押し、左右キーで「品種切換」へ移動して「品種番号00」を確認
6. 左右キーで「品種切換」以外にカーソルを移動

次ページへ

前ページより

TRG/BRTキーを押すと計測(判定)結果、計測エリアが表示されます。

(9) 有無検査

(品種00) 静画 C1 暗
VX.XX

総合判定結果(1) → **OK**

計測時間 → 計測 XXXXms 2000-10-01 10:30
計測1 有無検査

登録番号00の面積(画素数)と判定結果 → A00=001619 OK
A01=
A02=
A03=
A04=
A05=
A06=
A07=

X0~7□□□□□□□□ Y0~7□□□□□□□□ READY □

品種切換 有無条件 有無判定

運転条件 システム条件 明暗切換 保存 シャッター

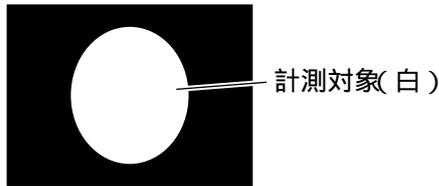
2

- 1 総合判定結果とは、複数の判定項目の内、全項目の判定がOKのとき画面左上に「OK」が表示されます。一項目でも判定がNGであれば、「NG」が表示されます。
「有無検査」の場合には判定項目は面積値のみで、(8)で設定した判定条件(上下限值内)のときOKとなります。
- 2 設定したデータは一旦メモリ(RAM)に記憶されますが、フラッシュメモリに記憶されないため、保存操作によりデータ保存を行ってください。データ保存を行わないと、「IV-S30コントローラへの電源をOFF」した場合、設定したデータが消滅します。 7・26ページ参照

9 - 2 標準メニュー

(1) 2値面積計測

下記の計測対象について、面積を測定する操作例を示します。面積は2値化処理により画素数で測定されます。

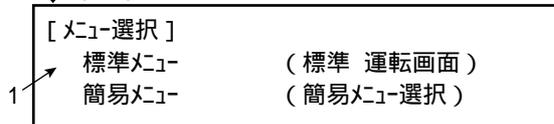


(1) 電源投入

工場出荷直後の電源投入時は、[メニュー選択]画面が表示されます。

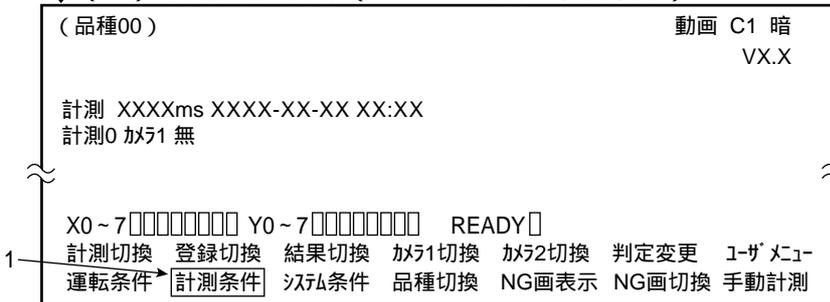
- ・標準メニューの運転画面が表示された場合、(2)の操作は不要です。
- ・簡易メニューの運転画面が表示された場合、標準メニューに切り替えてください。
6・5ページ参照

(2) メニューの選択



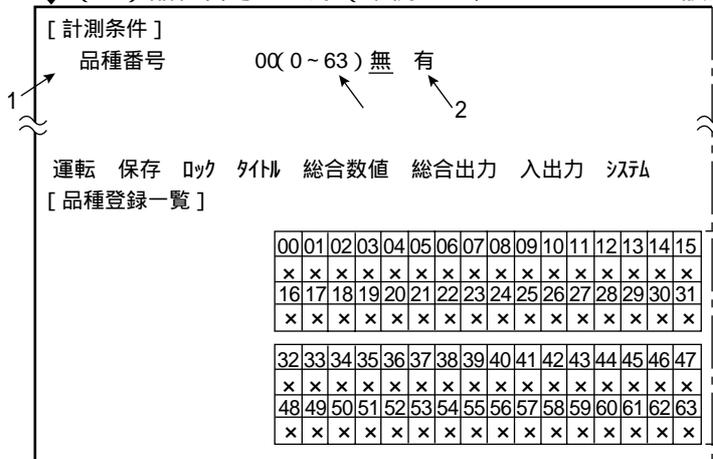
- 上下キーで「標準メニュー」にカーソルを合わせてSETキーを押す(以下、SET)標準メニューの運転画面が表示されます。

(3) 運転画面の操作(すべての条件が初期状態)



- 左右キーで「計測条件」にSET [計測条件]メニューが表示されます。

(4) 品種番号の登録(本例では、IV-S33Mの00に設定)



品種番号
IV-S33M : 00 ~ 63
IV-S32M : 00 ~ 31
IV-S31M : 00 ~ 15

登録済の品種番号は印となります。

- 上下キーで「品種番号」にSET
- 左右キーで「有」にSET
~ の項目が表示されます

次ページへ

前ページより

(5) 計測番号の設定 (本例では、IV-S33Mの「計測1」に設定)

[計測条件]			
品種番号	00(0~63)	無	有
使用カメラ設定	カメラ1&2	カメラ1&NG画像	
画像前処理	(下位メニュー)		
計測0 カメラ1	無	(計測条件)	補正無
計測0 カメラ2	無	(計測条件)	補正無
計測1	無	(計測条件)	
計測2	無	(計測条件)	
計測3	無	(計測条件)	
計測4	無	(計測条件)	
運転	保存	ロック	タイトル 総合数値 総合出力 入出力 システム
[計測1条件]			
計測選択	無	位置ずれ計測	一致度検査
	リード検査	BGA/CSP検査	
	2値面積計測	2値かつ計測	2値レベル計測
	ポイント計測	複数位置計測	複数一致度検査
カメラ選択	カメラ1	カメラ2	
濃度変換	無	有(00.0倍)	ガンマ+ ガンマ- 線形変換 中間強調)
空間フィルタ	無	回数(0~5)	
運転 戻る ロック			

1. 上下キーで「計測1」にSET
2. 左右キーで「無」にSET
3. 上下キーで下画面の「計測選択」にSET

(6) 計測プログラムの設定

[計測条件]			
[計測1条件]			
計測選択	無	位置ずれ計測	一致度検査
	リード検査	BGA/CSP検査	
	2値面積計測	2値かつ計測	2値レベル計測
	ポイント計測	複数位置計測	複数一致度検査
カメラ選択	カメラ1	カメラ2	
濃度変換	無	有(00.0倍)	ガンマ+ ガンマ- 線形変換 中間強調)
空間フィルタ	無	回数(0~5)	
運転 戻る ロック			

1. 左右キーで「2値面積計測」にSET
2. ESCキーを押す

(7) 登録番号の設定 (本例では00に設定)

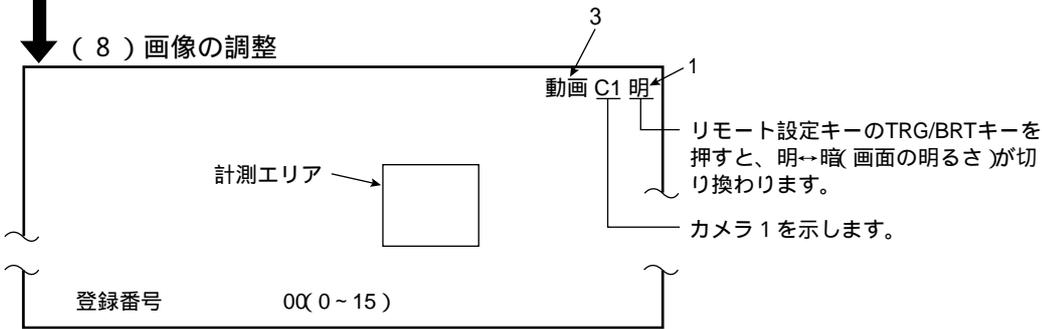
[計測条件]																																			
計測1	2値面積計測	C1	(計測条件)																																
[計測条件]																																			
マスク数	(1 2 4)	2値画マスク																																	
登録番号	00(0~15)	無	有																																
登録番号	<table border="1"> <tr><td>00</td><td>01</td><td>02</td><td>03</td><td>04</td><td>05</td><td>06</td><td>07</td><td>08</td><td>09</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td></tr> <tr><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td></tr> </table>			00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15																				
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																				
2値エリア条件																																			
数値演算																																			
運転 戻る ロック 判定 数値演算 出力条件																																			

1. 左右キーで(計測条件)にSET
2. 上下キーで下画面の「登録番号」にSET
3. 左右キーで「有」にSET
4. 上下キーで「2値エリア条件」にSET
5. 左右キーで00の にSET

次ページへ

前ページより

(8) 画像の調整



1. SELキーを押す
カメラ1の画像が表示されます。
・画像が明るくてメニュー表示が見ずらい場合には、TRG/BRTキーを押し、画像を暗くしてください。このとき、画面右上に表示の「明」が「暗」に変わります。
2. カメラレンズ(4ページ)のフォーカスと絞りを調整して、計測対象の画像を鮮明にする
3. SELキーを押して静画にする
画面右上に表示の「動画」が「静画」に変わります。
・次の2値エリア条件の「しきい値」を設定するには、静画にしておく必要があります。
(動画/静画については7ページ参照)
4. ESCキーを押すと、2値エリア条件の全メニューが表示されます。

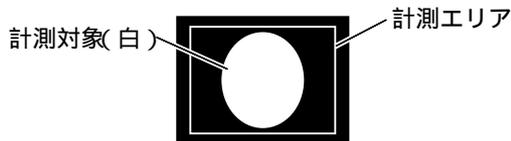
(9) 2値エリア条件(計測エリア)の設定

登録番号	00(0~15)
計測形状	矩形 円 楕円
計測エリア	移動 左上(224,208) 右下(287,271)
マスク形状	無 矩形 円 楕円
自動設定	実行(下限のみ 上下限)
しきい値	上限255 下限100(0~255)
白黒反転	無 有
2値化処理	固定 しきい値補正(変動差 変動率)
2値ノイズ除去	無 膨張 収縮 収縮 膨張
2値ノイズ除去回数	膨張0 収縮0(0~5)
運転	戻る 000 判定

- ・計測対象の画像にメニュー表示が重なり、以下の画像設定に支障がある場合には、ESCキーを押し、のみの表示に戻ります。
- ・計測エリア内は2値化された画像です。

1. 上下キーで「計測エリア」にSET
2. 計測対象を計測エリア(矩形：実線)で囲む
・左右キーで「移動/左上/右下」のいずれかにSETして操作します。
各操作で位置が確定するとSETキーを押します。

移動	矩形全体が上下左右キーで平行移動します。(1画素単位)
左上	左上角部の位置が上下左右キーで移動します。(1画素単位)
右下	右下角部の位置が上下左右キーで移動します。(1画素単位)

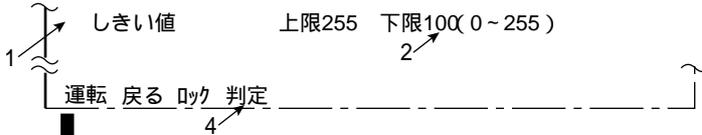


- ・計測エリアの位置が確定すると、ESCキーを押します。

次ページへ

前ページより

(10) 2値エリア条件(しきい値)の設定



1. 上下キーで「しきい値」にSET
2. 左右キーで「下限」にSET
3. 左右キーで設定する桁にカーソルを移動し、上下キーで値を設定

下限 100 (0 ~ 255)

このカーソルが左右に移動します。

- ・しきい値の設定については、解説を参照願います。
 - ・下限値が確定すると、SETキーを押してESCキーを押す
4. 上下キーで最下行にカーソルを移動し、左右キーで「判定」にSET
[判定条件]メニューが表示されます。

(11) 判定条件と結果出力の設定

[判定条件]		[テスト結果]	[出力]
登録切換			
設定条件	リセット 自動(±10%)		
登録00	000000 ~ 245760	A00=	無 ← 3
登録01	000000 ~ 245760		
登録02	000000 ~ 245760		
登録03	000000 ~ 245760		
登録04	000000 ~ 245760		
登録05	000000 ~ 245760		
登録06	000000 ~ 245760		
登録07	000000 ~ 245760		
テスト	実行(位置補正有 位置補正無)		

1 → (points to '登録00')
4 → (points to '運転' button)
3 → (points to '無' in the output column)

1. 上下キーで「登録00」にSET
2. 左右キーで「上限値」にSET
・左右キーで桁、上下キーで数値(002000)を設定します。

登録00 000000 ~ 002000

- ・上限値が確定すると、SETキーを押す
3. 左右キーで「出力」にカーソルを移動
・上下キーで「Y0」にしてSETキーを押します。

[出力] Y0

4. 上下キーで「運転」にSET
運転画面に戻ります。

次ページへ

前ページより

TRG/BRTキーを押すと、計測エリア内の面積が画素数で表示されます。

(12) 面積の計測

[計測結果の表示]

総合判定結果 1) →
計測時間 →
登録番号00の面積(画素数)
と判定結果 →

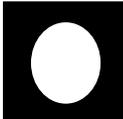
静画 C1 暗
VX.X

(品種00)

OK

計測 XXXXms XXXX-XX-XX XX:XX
計測1 2値面積計測

A00=001884 OK
A01=
A02=
A03=
A04=
A05=
A06=
A07=



2

X0~7□□□□□□ Y0~7□□□□□□ READY□

計測切換 登録切換 結果切換 加算1切換 加算2切換 判定変更 1-ザメニュー
運転条件 計測条件 システム条件 品種切換 NG画表示 NG画切換 手動計測

1 総合判定結果とは、複数の判定項目の内、全項目の判定がOKのとき画面左上に「OK」が表示されます。一項目でも判定がNGであれば、「NG」が表示されます。

「2値面積計測」の場合には判定項目は面積値のみで、(11)で設定した判定条件(上下限值内)のときOKとなります。

2 判定結果がOKのとき、(11)の設定によりY0がONして の表示となります。(NGのとき)

9

データの保存について

- ・設定したデータは一旦メモリ(RAM)に記憶されますが、フラッシュメモリに記憶されないため、保存操作によりデータ保存を行ってください。データ保存を行わないと、「IV-S30コントローラへの電源をOFF」した場合、設定したデータが消滅します。
- ・保存操作は[計測条件]メニューまたは[運転条件]メニュー、[システム条件]メニューの「保存」で行えます。

[計測条件]メニューの場合

[計測条件]

品種番号: 00(0~63) 無 有

使用加算設定 加算1&2 加算1&NG画像

運転 **保存** ロック タイトル 総合数値 総合出力 入出力 システム

1. 各メニュー画面にて、上下左右キーで「保存」にカーソルを移動し、SETキーを押します。データ保存の確認メッセージが表示されます。

データ保存?(YES=[SET],NO=[ESC])

2. さらに、SETキーを押します。(ESCキーを押すと初期化中止) 保存が実行され、画面下部に保存の状況が表示されます。

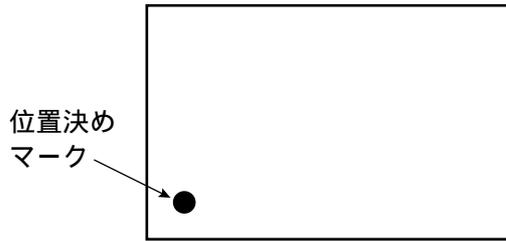
保存中

基準画像
システム・入出力
品種別条件

保存が終了すると、「保存中」の表示が「保存終了」に変わります。

〔 2 〕 位置ずれ計測

位置決めマークについて、位置ずれを計測する操作例を示します。



(1) 電源投入

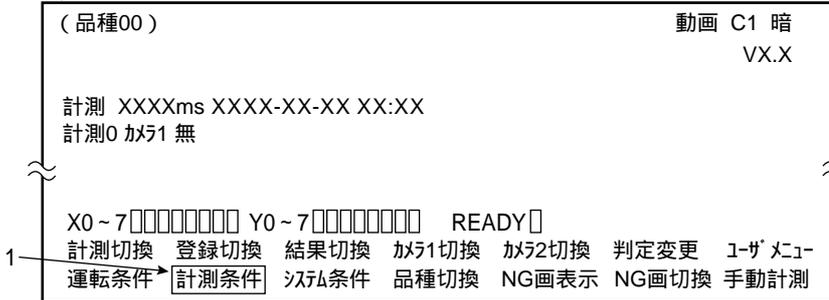
工場出荷直後の電源投入時は、[メニュー選択]画面が表示されます。
 ・標準メニューの運転画面が表示された場合、(2)の操作は不要です。
 ・簡易メニューの運転画面が表示された場合、標準メニューに切り換えてください。
 6・5ページ参照

(2) メニューの選択



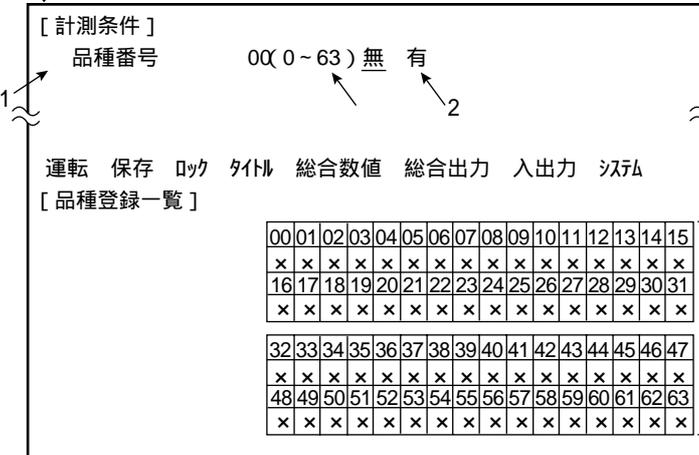
1. 上下キーで「標準メニュー」にカーソルを合わせてSETキーを押す(以下、SET)
 標準メニューの運転画面が表示されます。

(3) 運転画面の操作(すべての条件が初期状態)



1. 左右キーで「計測条件」にSET
 [計測条件]メニューが表示されます。

(4) 品種番号の登録(本例では、IV-S33Mの00に設定)



品種番号
 IV-S33M : 00 ~ 63
 IV-S32M : 00 ~ 31
 IV-S31M : 00 ~ 15

登録済の品種番号は
 印となります。

1. 上下キーで「品種番号」にSET
 2. 左右キーで「有」にSET
 ~ の項目が表示されます

次ページへ

前ページより

(5) 計測番号の設定 (本例では、IV-S33Mの「計測1」に設定)

[計測条件]

品種番号 00(0~63) 無 有

使用カメラ設定 カマ1&2 カマ1&NG画像

画像前処理 (下位メニュー)

計測0 カマ1 無 (計測条件) 補正無

計測0 カマ2 無 (計測条件) 補正無

計測1 無 (計測条件)

計測2 無 (計測条件)

計測3 無 (計測条件)

計測4 無 (計測条件)

運転 保存 ロック タイトル 総合数値 総合出力 入出力 システム

[計測1条件]

計測選択 無 位置ずれ計測 一致度検査

リード検査 BGA/CSP検査

2値面積計測 2値カット計測 2値レベル計測

ポイント計測 複数位置計測 複数一致度検査

カメラ選択 カマ1 カマ2

濃度変換 無 有(00.0倍 ガンマ+ ガンマ- 線形変換 中間強調)

空間フィルタ 無 回数1(0~5)

運転 戻る ロック

1. 上下キーで「計測1」にSET
2. 左右キーで「無」にSET
3. 上下キーで下画面の「計測選択」にSET
4. 左右キーで「位置ずれ計測」にSET
5. ESCキーを押す

(6) 登録番号とモードを設定 (本例では登録番号0、1点サーチに設定)

[計測条件]

計測1 位置ずれ計測 C1 (計測条件)

[計測条件]

検出精度 標準 高精度

登録番号 0(0~7) 無 1点サーチ 2点サーチ

1点Iツジ 2点Iツジ 1点サーチ+1点Iツジ

回転角検出 無 有(±15° ±30° ±45° 全角)

登録番号

00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
S	x	x	x	x	x	x	x								
	x	x	x	x	x	x	x								
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

モデル0

モデル1

数値演算

運転 戻る ロック 判定 距離角 数値演算 出力条件

1. 左右キーで(計測条件)にSET
2. 上下キーで「登録番号」にSET
3. 左右キーで「1点サーチ」にSET
4. 上下キーで「モデル0」にSET
5. 左右キーで00のSにSET

(7) 画像の調整

動画 C1 明

基準エリア

サーチエリア

登録番号 0(0~7)

リモート設定キーのTRG/BRTキーを押すと、明⇄暗(画面の明るさ)が切り換わります。
カメラ1を示します。

1. SELキーを押す
カメラ1の画像が表示されます。
・画像が明るくてメニュー表示が見ずらい場合には、TRG/BRTキーを押し、画像を暗くしてください。このとき、画面右上に表示の「明」が「暗」に変わります。
2. カメラレンズ(4ページ)のフォーカスと絞りを調整して、計測対象の画像を鮮明にする
3. SELキーを押して静画にする
画面右上に表示の「動画」が「静画」に変わります。
・次のグレーサーチ条件で基準画像を登録するには、静画にしておく必要があります。(動画/静画については7・4ページ参照)
4. ESCキーを押すと、グレーサーチ条件の全メニューが表示されます。

次ページへ

前ページより

(8) グレーサーチ条件の設定

登録番号	α(0~7)	
計測形状(モデル0)	矩形	横ライン 縦ライン
基準画像(モデル0)	新規	既存000(000~000)
基準画エリア(モデル0)	移動	左上(216,200) 右下(295,279) <small>コントラストサーチ</small>
	登録	表示
サーチエリア(モデル0)	移動	左上(216,200) 右下(295,279)
検出座標(モデル0)	中心	判(255,239)
画素圧縮(モデル0)	1	2 3

1 → 2 → 3 → 5

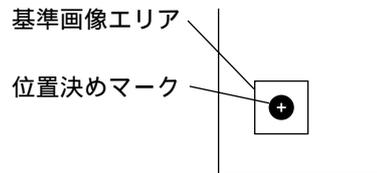
運転 戻る 判定

・計測対象の画像にメニュー表示が重なり、以下の画像設定に支障がある場合には、ESCキーを押してください。のみの表示に戻ります。

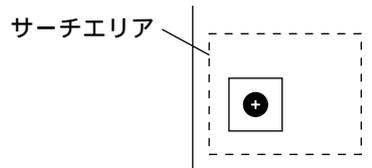
- 上下キーで「基準画エリア(モデル0)」にSET
- 計測対象を基準画像エリア(実線)で囲みます。
 - 左右キーで「移動/左上/右下」のいずれかにSETして操作します。

移動	矩形全体が上下左右キーで平行移動します。(1画素単位)
左上	左上角部の位置が上下左右キーで移動します。(1画素単位)
右下	右下角部の位置が上下左右キーで移動します。(1画素単位)

各操作で位置が確定するとSETキーを押します。



- ・基準画像エリアの位置が確定すると、左右キーで「登録」にSETします。
 - ・登録した画像は、左右キーで「表示」にSETすると、画面の右下に表示されます。確認を終えるとESCキーを押してください。
- ESCキーを押し、上下キーで「サーチエリア(モデル0)」にSET
 - サーチエリア(点線)を作成
 - ・このサーチエリアとは、2で登録した画像をグレーサーチ(「解説」参照)する範囲のことです。
 - ・操作方法は2と同様です。



- ・サーチエリアの位置が確定すると、ESCキーを押します。
- 上下キーで最下行にカーソルを移動し、左右キーで「判定」にSET [判定条件]メニューに戻ります。

次ページへ

前ページより



(9) 判定条件の設定

[判定条件]		[テスト結果]	[出力]
登録番号	0(0~7)		
条件設定	リセット 自動(±10%)		
座標X(ピクセル)	000.0~511.0	X0=	無
座標Y(ピクセル)	000.0~479.0	Y0=	無
ずれx(ピクセル)	-511.0~+511.0	x0=	無
ずれy(ピクセル)	-479.0~+479.0	y0=	無
一致度(ピクセル)	+10000~+10000	M0=	無
3 運転 戻る 〇ック			

1. 上下キーで「登録番号」にSETし、上下キーで「0」にしてSET
2. 上下キーで「一致度(モデル0)」にSET
3. 左右キーで下限値にSET
 - ・左右キーで桁、上下キーで数値(+09000)を設定します。
(一致度の判定条件：90.00%~100.00%)

一致度(ピクセル) +09000~+10000

- ・下限値が確定すると、SETキーを押してESCキーを押します。
4. 上下キーで最下行にカーソルを移動し、左右キーで「戻る」にSET
[グレーサーチ条件]メニューに戻ります。
 5. 4と同様に「戻る」にSET
[計測条件]メニューに戻ります。

[計測条件]	
品種番号	00(0~63) 無 有
使用カメラ設定	カメラ1&2 カメラ1&NG画像
画像前処理	(下位メニュー)

運転 保存 〇ック タイトル 総合数値 総合出力 入出力 システム

7

6. ESCキーを3回押す
7. 上下キーと左右キーで「総合出力」にSET
[総合出力条件]メニューが表示されます。

次ページへ

前ページより

(10) 総合出力条件の設定

1. 上下キーで「 ページ番号」にSETし、左右キーで「有」にSETします。
以下の項目が表示されます。

[総合出力条件]	
1	ページ番号 α(0~7) 登録無 有 ← 1
2	設定位置 移動 ← 3
3	入力信号 補助リ-C112(0~127) 外部入力Xα(0~7) タイマTMα(0~7) カンタCNα(0~7) AN0α(0~15) 出力Y0α(0~15)
	論理シンボル 上 下 左 右 削除
4	出力信号 出力Y0α(0~15) 補助リ-C00α(0~127) タイマ TMα(0~7) 設定値00α(000~999) カンタCNα(0~7) 設定値00α(000~999)
5	削除
	運転 戻る 0α
	[ページ0] 0 1 2 3 4 5 6 7 出力
	入力0
	論理 — ← 2
	入力1
	論理
	入力2
	論理
	入力3
	論理

2. 上下キーで「 設定位置」にSET
・上下左右キーで、論理設定するカーソル位置を入力0の0列目に移動してSETします。
3. 上下キーで「 入力信号」にSET
・左右キーで「補助リレーC00α(0~127)」にSETして左右キーで桁、上下キーで「C112」に設定してSETキーを押します。
入力0の0列目に論理シンボルが表示されます。

[ページ0]	0	1	2	3	4	5	6	7	出力
入力0	C112								
論理	上	—	—	—	—	—	—	—	—

4. 上下キーで「 出力信号」にSET
・左右キーで「出力Y0α(0~15)」を選択し、上下キーで「Y00」にSETします。
入力0の出力コイルが表示されます。

[ページ0]	0	1	2	3	4	5	6	7	出力
入力0	C112								Y00
論理	上	—	—	—	—	—	—	—	◻

5. 上下キーと左右キーで「戻る」にSET
[計測条件]メニューに戻ります。

次ページへ

前ページより

(11) データの保存

設定したデータは一旦メモリ(RAM)に記憶されますが、フラッシュメモリに記憶されないため、保存操作によりデータ保存を行ってください。データ保存を行わないと、「IV-S30コントローラへの電源をOFF」した場合、設定したデータが消滅します。

- ・保存操作は[計測条件]メニューまたは[運転条件]メニュー、[システム条件]メニューの「保存」で行えます。(本例では[計測条件]メニューで保存)

[計測条件]	
品種番号:	00(0~63) 無 有
使用加減設定	加減1&2 加減1&NG

1	2	3	4	5	6	7	8
運転	保存	ロック	タイトル	総合数値	総合出力	入出力	システム

1. 左右キーで「保存」にカーソルを移動し、SETキーを押します。
データ保存の確認メッセージが表示されます。

データ保存?(YES=[SET],NO=[ESC])

2. さらに、SETキーを押します。(ESCキーを押すと初期化中止)
保存が実行され、画面下部に保存の状況が表示されます。

保存中
基準画像
システム入出力
品種別条件

保存が終了すると、「保存中」の表示が「保存終了」に変わります。

3. 左右キーで「運転」にSET
運転画面に戻ります。

次ページへ

前ページより

TRG/BRTキーを押すと、登録した位置決めマークの画像について位置ずれ計測の結果が表示されます。

(12) 位置ずれの計測

[計測結果の表示]

総合判定結果(1)

計測時間

登録番号

基準画像の検出座標

基準画像のずれ量

基準画像の一致度(2)

(品種00)	静画 C1 暗 VX.X
OK	
計測 XXXXms XXXX-XX-XX XX:XX	
計測1 位置ずれ計測	
登録番号 (0~7)	
X0=379.0 OK	
Y0=214.0 OK	
x0=-.001.0 OK	
y0=+.000.0 OK	
M0=+.09735 OK	
B0=	
X0~7□□□□□□□□ Y0~7■□□□□□□□ READY□	
計測切換 登録切換 結果切換 カマ1切換 カマ2切換 判定変更 U-ザムU-	
運転条件 計測条件 シフト条件 品種切換 NG画表示 NG画切換 手動計測	

3

1 総合判定結果とは、複数の判定項目の内、全項目の判定がOKのとき画面左上に「OK」が表示されます。一項目でも判定がNGであれば、「NG」が表示されます。

2 一致度 + 09735とは、登録画像と計測画像の一致度(画素の一致度合)が97.35%を示します。

[一致度による良否判定について]

一致度の値により良否判定するには、一般的に良品を予め基準画像に登録しておき、次に良品/不良品の限度見本を計測し、良品/不良品の一致度を調べます。

たとえば、良品は90%以上、不良品は70%以下のバラツキであれば、一致度のしきい値を85%位に設定すると良否判定できます。

3 総合判定結果がOKのとき、Y0がONして の表示となります。(NGのとき)

(10)で設定した総合出力条件により、補助リレーC112がONするとY0がONします。

・データの保存について 9・14ページ参照

解 説

[あ]

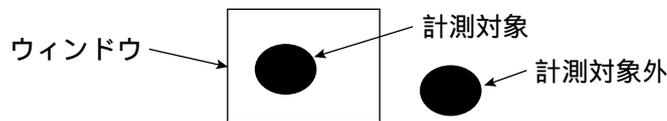
インタライン転送方式

インタライン転送方式とは、CCD素子で光を電荷に変換するエリアと電荷を転送するエリアが分離されて電荷を転送する方式のことです。

フレーム転送方式は光電変換するエリアを電荷の転送にも使用する方式です。フレーム転送方式はエリアを共用しているため、スミアノイズが発生しやすくなります。

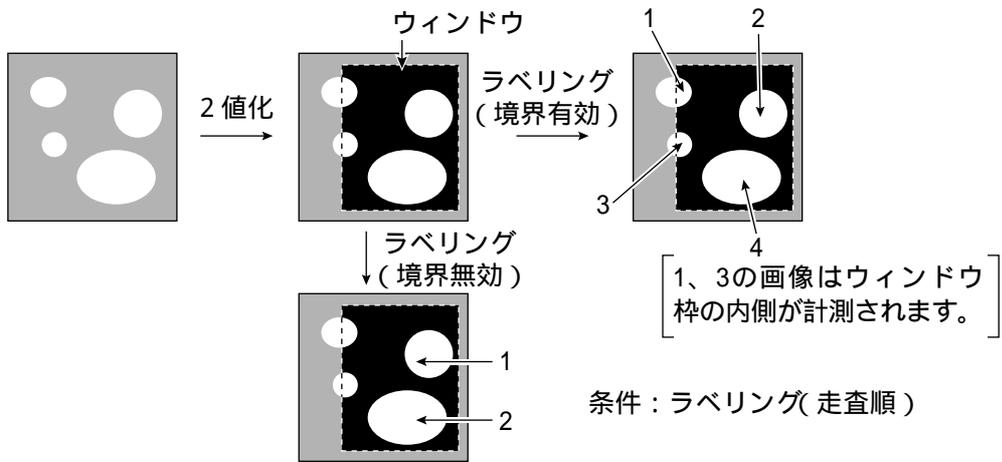
ウィンドウ

カメラの撮影素子であるCCDで取り込んだ画像には、画像処理の計測対象となる画像が複数個存在したり、対象以外の画像が含まれる場合があります。このような場合、画像処理の対象画像を切り出す(指定する)働きをするのがウィンドウです。ウィンドウとして設定したエリア内が計測対象となり、そのエリアの外部は計測から除外できます。



ウィンドウ境界の設定(有効/無効)

ウィンドウの境界に位置する2値画像について、ラベリングの有効/無効を設定できます。



エッジ強調

空間フィルター

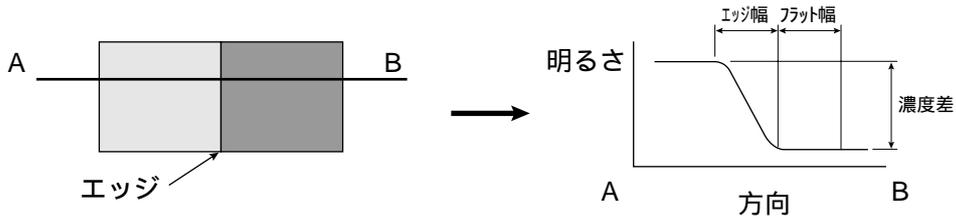
エッジ抽出

空間フィルター

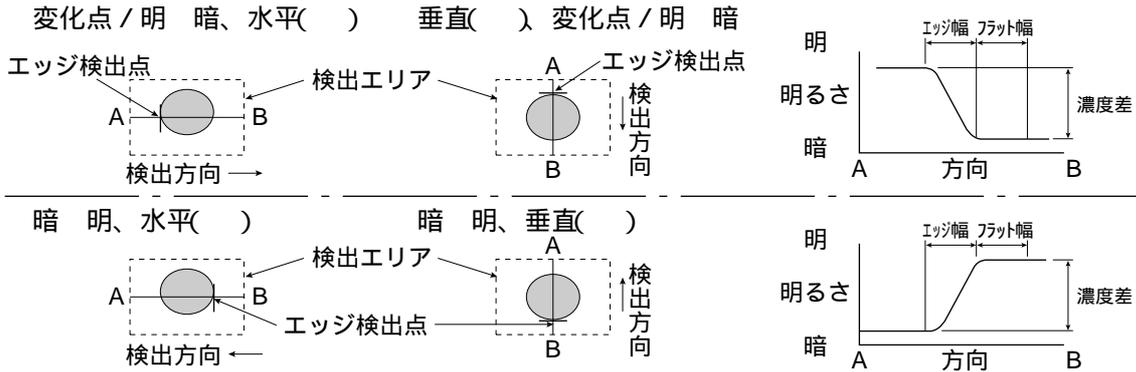
解

エッジ検出

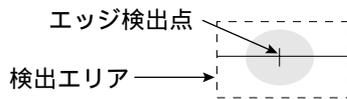
エッジとは、画像中の明るい部分(白)と暗い部分(黒)の境界を示します。エッジ検出とは、この境界を画像処理により検出することです。



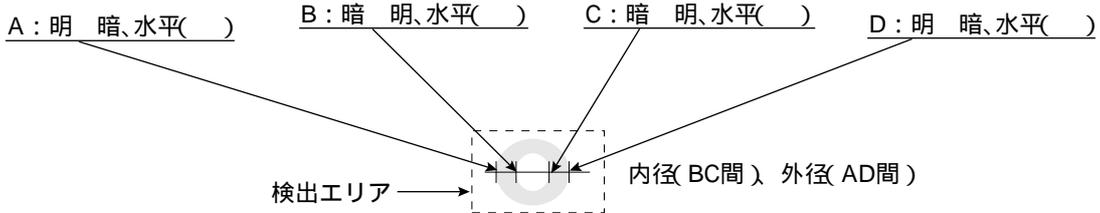
[検出モード、検出方向によるエッジ検出点の例]



中央(暗)、水平()



2重円の内径 / 外径をエッジ検出



[か]

画素

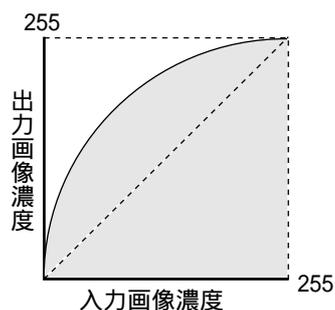
CCDにはマトリックス状にひきしめた電荷素子(縦方向：480素子、横方向：512素子)があり、この1素子が1画素になります。

境界処理

ウィンドウ境界の設定(有効 / 無効)

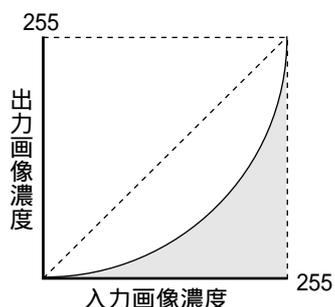
ガンマ + 補正

中間濃度が少し暗いときに使用します。



ガンマ - 補正

中間濃度が少し明るいときに使用します。



空間フィルター

空間フィルターとは、取り込んだ画像データのノイズや歪みを取り除き、または抽出 / 強調することで画像の有用情報を人間にとって見やすくしたり、画像をある標準的な形に変換して、判定や認識を容易に行えるようにする処理のことです。

IV-S30では平滑化(平均 / 中央)、エッジ強調、エッジ抽出、水平エッジ、垂直エッジの6種から選択します。

解

項目	内容	
平滑化(中央)	<ul style="list-style-type: none"> ・周辺 3 × 3 領域について画素濃度の中央値と置き換えます。 ・ノイズ成分は選択されにくいいため、出力にあまり影響しません。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ノイズを抑えた滑らかな画像を表示します。 ・表面の傷、凹凸による照明むら等の影響除去に使用します。 ・平滑化(平均)は平滑化(中央)に比べて高速です。
平滑化(平均)	<ul style="list-style-type: none"> ・周辺 3 × 3 領域について画素濃度の平均値と置き換えます。 ・ノイズ成分も平均計算に入るため、出力にノイズ影響します。 	
エッジ強調	<ul style="list-style-type: none"> ・取り込んだ画像に、明暗の境界線を強調した画像を表示します。 ・輪郭のはっきりしない対象を、安定して2値化するために使用します。 	
エッジ抽出	明暗の境界線のみを抽出した画像を表示します。	濃淡の少ない対象を計測するときに使用します。
水平エッジ	横方向の明暗の境界線のみを抽出した画像を表示します。	
垂直エッジ	縦方向の明暗の境界線のみを抽出した画像を表示します。	

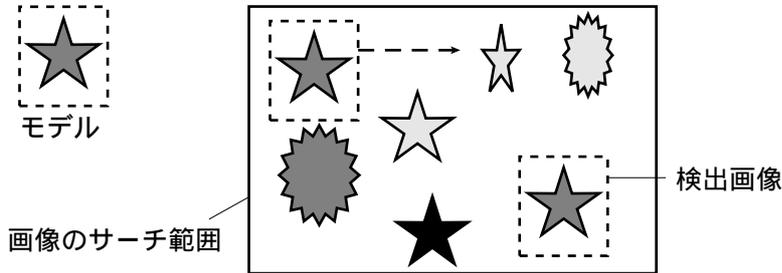
グレーサーチ(補正グレーサーチ)

グレーサーチとは、登録画像とカメラからの入力画像間で一致度を算出し、入力画像上で基準画像と一致する点を検出する方式です。

[手順]

基準となる画像(モデル)を256階調のまま登録します。
 ワーク画像を取り込みます。
 256階調の画像情報を基に、モデルをワーク画像の左上角に重なり合った2つの画像の一致度を算出します。
 モデルを一定画素ずらして、一致度を算出します。
 ワーク画像の全範囲について を繰り返します。

(出力)	(用途)
一致度の最大値 - - - - -	▶ 形状検査
最大一致度が得られた中心座標 - - - - -	▶ 位置ズレ計測



グレー処理(グレー画像処理)

CCDカメラで撮像した画像データを、濃淡そのままに扱う画像処理です。

- ・ 2値画像処理(1画素 = 1ビット)に比べ、8ビット(1画素、256階調)のグレー情報を全て生かした結果が得られます。

[長所] 濃淡の変化情報が含まれる分、理論的には精度 / 信頼性に優れています。

[短所] 膨大な情報量を処理するため、処理時間の短縮が課題となります。

高周波点灯

蛍光灯を商用周波数の電源で点灯させると、50Hzまたは60Hzのサイクルで点滅を繰り返します。一方、CCDは60Hzの周期で走査しており、これが蛍光灯の点灯周期と干渉するため、画像の明るさが不安定になります。

蛍光灯の点滅周波数を高くする(高周波点灯)ことで、干渉がなくなり安定した画像が得られます。

コンピュータリンク

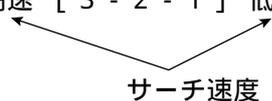
予め決められた通信手順がプログラマブルコントローラ(PC)側にあり、これと外部コンピュータ等とデータをリンクする方法です。IV-S30ではシャープ、オムロン、三菱のPCのコンピュータリンクをサポートしており、PC側の通信プログラムは不要です。

[さ]

サーチ画素

サーチ画素の検出精度、圧縮(サーチする画像状態から数値を設定)とサーチ速度の関係を示します。

- ・ 検出精度：高速 [標準 - 高精度] 低速
- ・ 画素圧縮：高速 [3 - 2 - 1] 低速



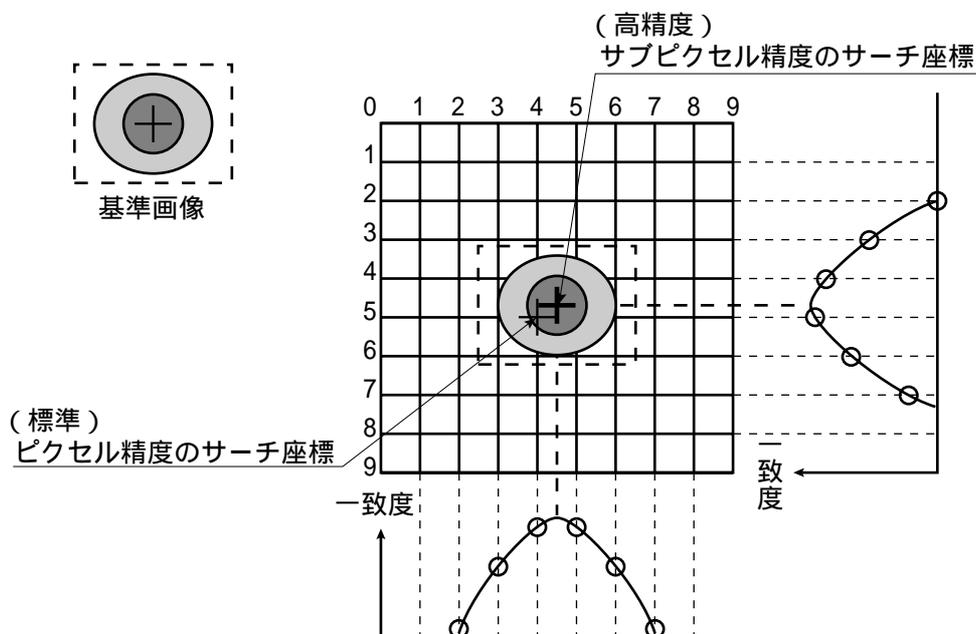
サーチエリア

グレーサーチで基準画像をサーチする範囲です。

サブピクセル、ピクセル

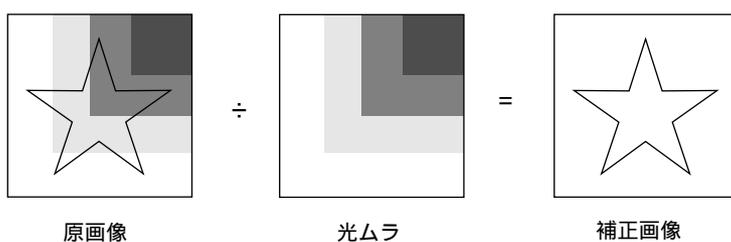
グレーサーチで検出する画素の精度を示します。

- ・ピクセルは1画素単位(IV-S30では検出精度：標準)、サブピクセルは1画素以下の単位(IV-S30では1/10画素で検出精度：高精度)です。



シェーディング補正

濃度(照明)ムラのある画像からムラを除く処理をシェーディング補正といいます。シェーディング補正の原理を次図に示します。全体的な明暗の変化を表した明暗分布画像で元の画像を除算して、全体の明るさの補正を行います。



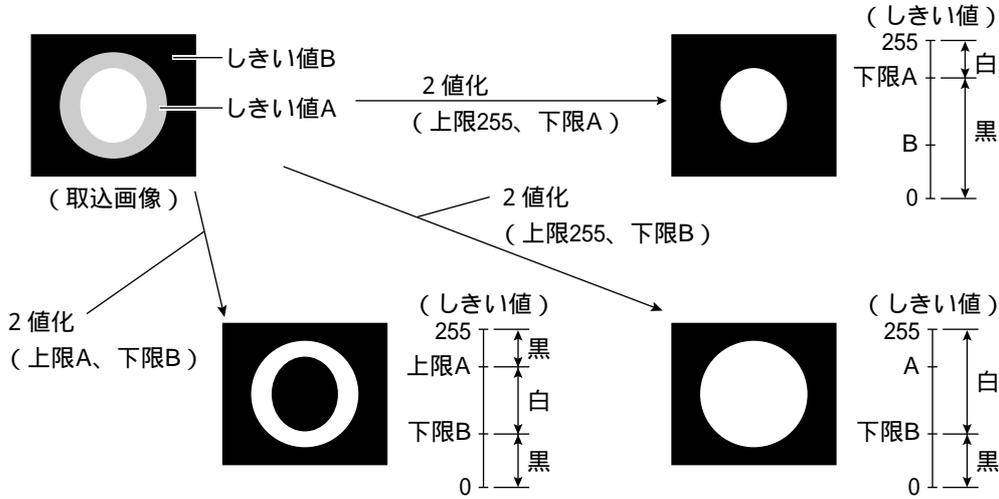
しきい値

画像の濃さ(黒から白まで2.5.6段階のレベル)をあるレベルより白いときに1、黒いときに0とする(2値化)ときの基準値です。

解

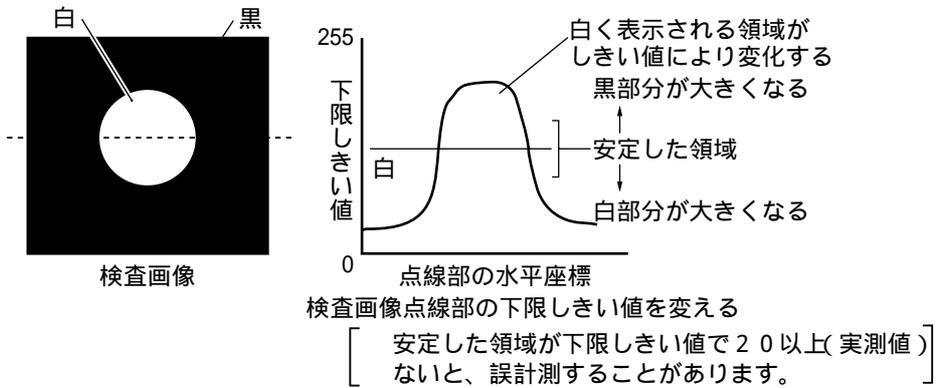
しきい値設定

「下限値よりも暗いエリア」と「上限値よりも明るいエリア」を「黒」と判断し、上限値と下限値の間のエリアを「白」と判断します。ただし、白黒反転「有」に設定すると、白黒判断は逆になります。通常、2値化しきい値を1つだけ使用するときには、上限値を「255」にして下限値のみを調整します。



(調整例)

下図のように背景が黒、計測対象が白で点線部分の2値化を行う場合、下限値を大きくすると2値画像の黒部分が大きくなり、下限値を小さくすると白部分が大きくなります。下限値を上下させ、検査部分の2値画像の形状が白部分の大きくなり始める値と、黒部分の大きくなり始める値の中間に設定すると安定した動作を行えます。



島

島とは2値画像をラベリング処理してできる個々の連結領域のことです。

収縮

2値画像ノイズ除去の膨張/収縮、2値ノイズ除去

重心

計測対象の2値画像を質量ある物としたとき、その質量の中心のことです。実際には、各画素位置と総画素数(面積)から重心を求めています。

主軸角

計測対象を2値化した画像の長手方向と水平方向間の角度です。ただし、円や正方形に近い形状の角度は計測できません。



照度監視設定の警告濃度

照度監視は、周囲の照明環境を計測実行時に自動で監視する機能です。

計測した照度が警告濃度範囲を超えると、警告メッセージを表示します。

正規化相関

基準画像と入力画像との一致度は、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。

即ち、基準画像と入力画像が似ている部分(両方明るいか、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。

・相関式 = { $A \div \sqrt{B \times C}$ } × 10000

$A = N (I \times T) - (I) \times (T)$: 入力画像と基準画像の相互相関

$B = N (I \times I) - (I) \times (I)$: 入力画像自己相関

$C = N (T \times T) - (T) \times (T)$: 基準画像自己相関

(N : 基準画像の面積、 T : 基準画像の濃度、 I : 入力画像の濃度)

正規化相関法によるグレーサーチ

全く同じ対象物であっても、光源の照度変動や周囲の明るさの微妙な変動の影響により、ターゲット画像と予め登録した基準画像の間で画像データが完全に一致する事は期待できません。

二つの画像データの間類似性を求める方法として、正規化相関法があります。

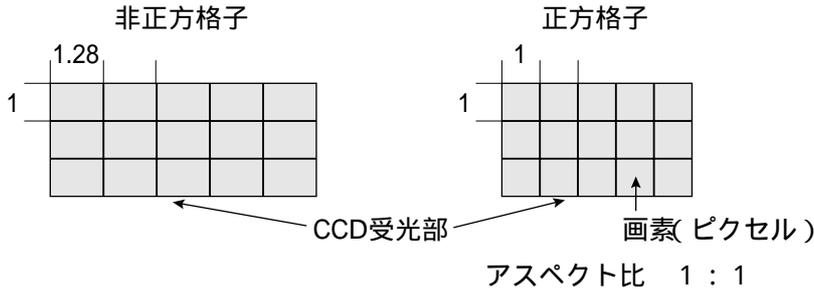
正規化相関によるマッチングでは、計測対象領域(計測ウィンドウ)内で基準画像を1画素ずつずらしながらターゲット像との間の相関値を計算し、最大の相関値が得られる位置にターゲット画像が存在するとみなし、その時の一致度を求めます。

2値化画像にも正規化相関法は適用できますが、グレースケール画像(濃淡画像)の場合は2値化画像に比べ情報量が多く(256階調のグレースケールでは2値化方式の256倍)、2値化画像よりも精度や信頼性の高い結果が得られます。

ただし、情報量が多い分だけ相関値の計算処理量が膨大になり、高速に計算できるハードウェアやソフトウェアが求められます。

正方格子配列

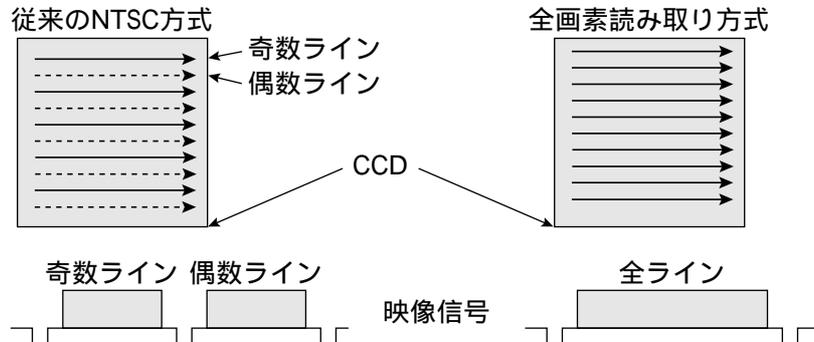
CCD素子に配列されている画素(ピクセル)間の縦と横のピッチが同じ状態のことです。このため長さの補正処理が不要となり、精度や処理時間が低下しません。



全画素読み取り(プログレッシブスキャン)

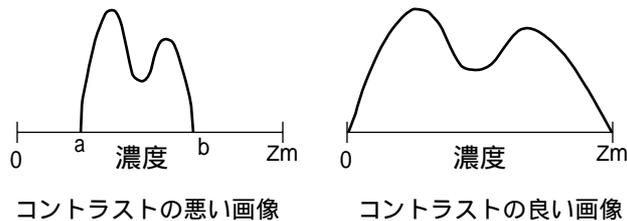
CCD素子に配列した画素情報の全画素を順次読み出す方式を全画素読み取り方式といい、移動体でも静止画像と同じ高い解像度が得られます。

これに対し、従来のNTSC系のCCDは全画素を奇数・偶数ラインの2回に分けて読み出します。このため移動体では2重写しとなり、奇数ラインだけを画像処理に利用した場合、解像度が悪くなります。



線形変換

ヒストグラムが濃度値全体に広がっていない画像を濃度値全体に広がるように変換し、コントラストを良くする変換方法です。例として下記のように、濃度値が範囲 $[a, b]$ に集中し、範囲 $[0, a]$ および $[b, Z_m]$ がほとんど使われていない(ヒストグラムが濃度値全体に広がっていない)画像は、ダイナミックレンジを有効に利用していないコントラストの悪い画像です。この画像を線形変換により、濃度値全体に広がるよう(下記)に改善すると、コントラストが良くなります。



[た]

中間濃度強調

中間濃度を強調します。背景画像を残しながらコントラストを改善するとき 사용합니다。

・入力画像濃度(G)は、次式により出力画像濃度となります。

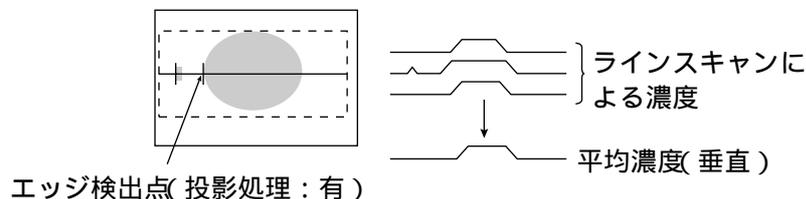
入力画像濃度(G)	出力画像濃度
0 ~ 127	$(G \div 127)^2 \times 127$
128 ~ 255	$(\sqrt{(G - 128) \div 127} \times 127) + 127$

投影処理

投影処理とは、エッジ検出にて検出方向にラインスキャンを行い、平均濃度でエッジを検出する処理方法です。

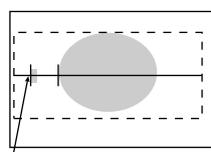
(検出例)

・検出方向(水平)、検出モード(明暗)で投影処理「有」の例



エッジ検出点(投影処理：有)

上記例で投影処理「無」のときにはエッジ検出点が異なります。

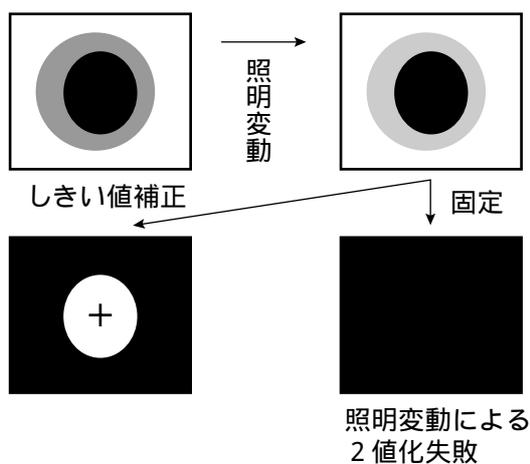


エッジ検出点(投影処理：無)

[な]

2値化の処理方法(固定/しきい値補正)

「しきい値補正」に設定すると、照明変動に対応できます。



(注)
「しきい値補正」には照明変動を測定する照度監視機能の設定が必要です。未設定で運転を実行すると、「補正2値化：照度監視未設定」エラーになります。

2値画像

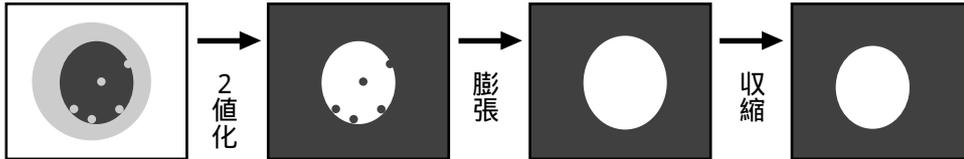
画像をあるしきい値(レベル)より白いときに1、黒いときに0として2値化したときの画像です。

解

2 値画像ノイズ除去の膨張 / 収縮、2 値ノイズ除去

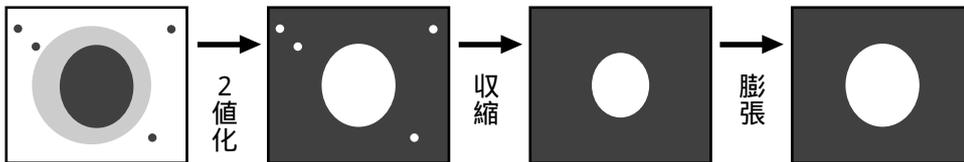
画像を 2 値化すると、一般に「ごま塩ノイズ」と呼ばれるものが発生する場合があります。このノイズは、前処理の段階で平滑化により除去可能ですが、2 値を利用した膨張 / 収縮の処理があります。

- ・ 膨張
近傍に 1 つでも 1(白)があれば 1(白)にする処理(島を連結する)で、微小な島も検査対象となります。
- 収縮
近傍に 1 つでも 0(黒)があれば 0(黒)にする処理(微小な島を画面上から消去)です。
- ・ 膨張 収縮
黒い孤立したノイズを膨張のとき除去します。(膨張で太った分を収縮で元に戻します。)



収縮 膨張

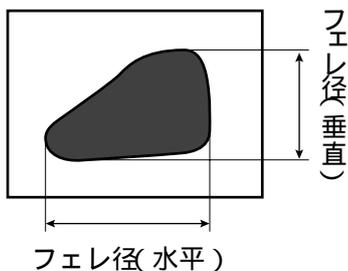
白い孤立したノイズを収縮のとき除去します。(収縮でやせた分を膨張で元に戻します。)



[は]

フェレ径(別名 : 射影幅)

2 値画像の計測対象(白い部分)に外接する矩形の大きさ(水平方向 : X 軸に平行な辺の長さ、垂直方向 : Y 軸に平行な辺の長さ)です。



ハロゲンランプ

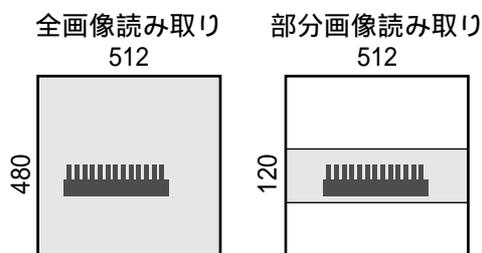
ハロゲンガスを入れたランプ光源のことです。点灯時、ハロゲンガスと蒸発したタングステンが結合し、高温のフィラメントで再びタングステンに付着します。これにより、初期の明るさが寿命中ほとんど変化しません。

部分画像読み取り

CCDカメラ画像で画像処理に必要な部分だけを読み取ることを行い、CCDカメラから画像メモリに画像情報を転送する時間を短くできる特長があります。

全画像(水平480ライン)を読み出す場合は約33msを要しますが、部分画像(例：水平120ライン)では約1/4の読み出し時間になります。

IV-S30では部分画像はウィンドウ幅で自動的に設定されます。また、全画像と部分画像の選択も可能です。



フラット幅
エッジ検出

プログレッシブスキャン
全画素読み取り

分解能

IV-S30ではCCDの画素は横：512、縦：480です。よって、視野全体に計測対象を撮影した場合、計測対象の縦横サイズをYとXにすれば、分解能はそれぞれ $\frac{Y}{480}$ 、 $\frac{X}{512}$ となります。

膨張

2値画像ノイズ除去の膨張/収縮、2値ノイズ除去

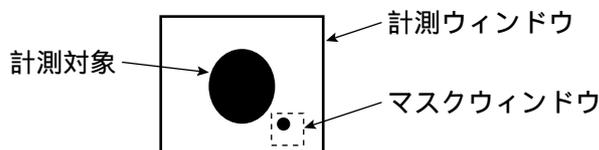
平滑化

空間フィルター

[ま]

マスクウィンドウ

計測対象となるウィンドウ内に、計測不要部分が存在することがあります。その不要部分を削除するウィンドウがマスクウィンドウです。



面積フィルター

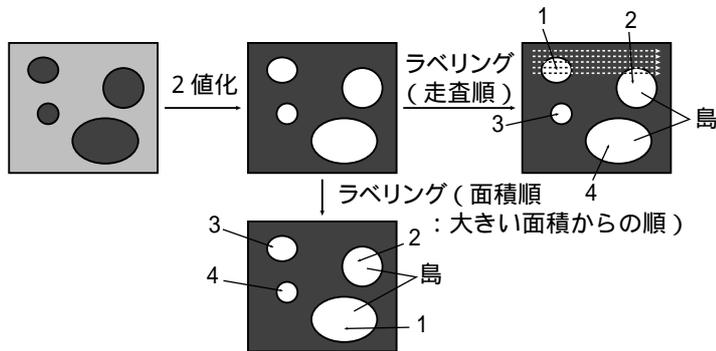
ラベリングした後、島の面積が一定以下なら計測対象から除く機能です。

解

[ら]

ラベリング機能、ラベル

ラベリングとは、2値画像の連結領域に番号(ラベル)を順につける処理のことです。ラベリングにより、同一2値画像上のデータを、連結領域単位で独立して扱えます。



ランダムシャッター機能

移動体をCCDカメラで撮影するとき、移動体が所定位置に来たときCCDカメラのシャッターをきる事ができる機能です。

IV-S30では近接センサも接続できますが、CCDが高速部分読み取りができるため、近接センサ機能(CCDトリガ機能)を内蔵しています。

[A、B、C...]

Cマウント

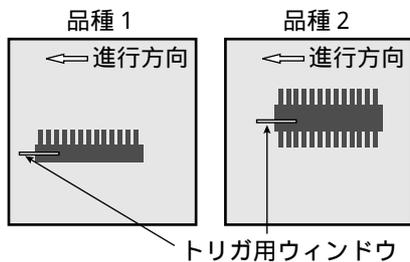
カメラ部にレンズを取り付け時のレンズマウント方式のことです。フランジバック(マウントの基準面からピント面までの距離)が17.526mmに決められています。

CCD(電荷結合素子)

画像情報を電気信号に変換する素子のことです。光入力を電荷信号に変換・蓄積する光電変換部、蓄積された電荷を読み出す走査部、および電気信号として出力する出力部からなります。

CCDトリガ

CCDカメラ画像の一部分(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が変化するとシャッター動作を開始できるため、光電センサなど外部センサが不要となります。また、トリガ用ウィンドウは品種毎に位置を設定できるため、従来の品種毎に行っていた外部センサの位置調整が不要となり、段取り時間を速くできます。



解

付 録

付録 1 市販されている周辺装置

IV-S30をご使用していただく上で、システム構成に必要な周辺装置の販売先を記載致します。
ご参考にしてください。(当社の取扱商品 次ページ参照)

(1) 照明機器

会 社 名	住 所	T E L
(株)モリテックス	〒150-0001 東京都渋谷区神宮前 3-1-14	03-3401-9711
日本ピーアイ(株)	〒105-0001 東京都港区虎ノ門1-17-1	03-3504-3321
電通産業(株)	〒356-0004 埼玉県上福岡市上福岡 3 丁目 6-1	0492-64-1391
林時計工業(株) 特品事業部	〒170-0004 東京都豊島区北大塚 1-28-3	03-3918-5237

(2) レンズ(鏡筒)

会 社 名	住 所	T E L
(株)モリテックス	〒150-0001 東京都渋谷区神宮前 3-1-14	03-3401-9711
(株)清和光学製作所	〒164-0013 東京都中野区弥生町 4 丁目 12-17	03-3383-6301
旭精密(株) 光機事業部(コアミカ)	〒351-0101 埼玉県和光市白子 1 丁目 1-21	048-466-8801
中外オプトロニクス(株)	〒104-0052 東京都中央区月島 2-15-13	03-3536-4766
(株)タムロン特機営業部	〒330-0015 埼玉県大宮市蓮沼 1385	048-684-9129
キャノン販売(株) 光機レンズ営業部	〒108-0075 東京都港区港南 2-13-29	03-3740-3388

(3) 光学フィルター

会 社 名	住 所	T E L
酒井硝子エンジニアリング(株) ガト事業部	〒135-0015 東京都江東区千石 2-3-6	03-3647-6031

当社の取扱商品(標準品)一覧表

当社品番	(株)モリテックス品番	品 名	仕 様
IV-1A0101	ML-0614	CCTVレンズ	Cマウント f=6mm
IV-1A0102	ML-0813	CCTVレンズ	Cマウント f=8mm
IV-1A0103	ML-1214	CCTVレンズ	Cマウント f=12mm
IV-1A0104	ML-2514	CCTVレンズ	Cマウント f=25mm
IV-1A0105	ML-3514	CCTVレンズ	Cマウント f=35mm
IV-1A0106	ML-5018	CCTVレンズ	Cマウント f=50mm
IV-1A0107	ML-7527	CCTVレンズ	Cマウント f=75mm
IV-1A0201	ML-EXR	接写リング	中間リング7点セット
IV-1A0301	MML1-65D	テレセントリックレンズ	Cマウント 倍率1倍
IV-1A0302	MML2-65D	テレセントリックレンズ	Cマウント 倍率2倍
IV-1A1101	ML17-07516	CCTVレンズ	17mmマウント f=7.5mm
IV-1A1102	ML17-1520	CCTVレンズ	17mmマウント f=15mm
IV-1A1103	ML17-2431	CCTVレンズ	17mmマウント f=24mm
IV-1A1301	MML1-65D-CM1	テレセントリックレンズ	17mmマウント 倍率1倍
IV-1A1302	MML2-65D-CM1	テレセントリックレンズ	17mmマウント 倍率2倍
IV-2A0101	MHF-H50LR	ハロゲン光源装置	50W
IV-2A0102	MHF-D100LR	ハロゲン光源装置	100W
IV-2A0103	MHF-150L	ハロゲン光源装置	150W
IV-2A0201	LM-50	ハロゲンランプ	12V 50W
IV-2A0202	LM-100	ハロゲンランプ	12V 100W
IV-2A0203	LM-150	ハロゲンランプ	15V 150W(高輝度)
IV-2A0204	LM-150C	ハロゲンランプ	15V 150W(長寿命)
IV-2A0301	MRG31-1500S	リングライトガイド	31×1500mm
IV-2A0302	MRG48-1500S	リングライトガイド	48×1500mm
IV-2A0401	MSG4-1100S	ストレートライトガイド	4mm 1100mm
IV-2A0701	MPP60-1500S	面照明ライトガイド	60×60mm 1500mm
IV-2A0901	KA-03	石英アダプタ	IV-2A0701をIV-2A0102で使用時必要

上記商品は、すべて(株)モリテックスの製品です。

[あ]

有無検査条件の設定 7・18
 有無検査(操作導入例) 9・6
 有無条件 7・3
 有無判定 7・3
 位置決め計測(操作導入例) 9・2
 位置決め条件の設定 7・13
 位置条件 7・3
 位置ずれ計測 1・7
 位置ずれ計測(操作導入例) 9・15
 位置補正計測条件の設定 7・23
 位置補正判定条件の設定 7・24
 一致度検査 1・8
 1点サーチ 7・13
 位置判定 7・3
 インタライン転送方式 解・1
 ウィンドウ 解・1
 運転画面 7・1
 運転画面ロック 6・6
 運転条件 7・3
 運転条件の設定 7・7
 エッジ強調 解・3
 エッジ検出 解・2
 エッジ抽出 解・3

[か]

外形寸法
 ┌カメラコンバータ(IV-S30EA1) 5・35
 └本体取付アングル 5・35
 各部のなまえとはたらき 4・1
 画素 解・2
 画像取込 7・7
 画像表示 7・4
 画像表示エリア 7・3
 画像の明るさ調整 7・4
 カメラ切換 7・3、7・5
 カメラケーブル(IV-S30KC3~7) 4・6、5・25、8・6
 カメラコンバータ 4・4、8・5
 カメラ設置距離 5・4
 カメラ取付アングル 5・25
 カメラ部 4・2
 カメラレンズ(IV-S20L16) 4・6、8・6
 簡易メニュー 6・2
 簡易メニュー構成 6・3
 簡易メニュー操作 7・1
 簡易メニュー(操作導入例) 9・2

ガンマ+/-補正 解・3
 基本システム構成 3・1
 距離・角度計測 1・11
 空間フィルター 解・3
 グレーサーチ 解・4
 グレーサーチ条件 7・13
 グレー処理(グレー画像処理) 解・4
 計測実行 7・25
 計測条件の設定
 ┌位置決め 7・14
 └有無検査 7・19
 結果出力 7・26
 光学フィルター 付・1
 高周波点灯 解・4
 高速カメラ(IV-S30C3) 4・3
 コントローラ(IV-S31M/S32M/S33M) 4・1、8・1
 コントローラの設置スペース 5・12
 コントローラのソフトバージョン 1・5
 コントローラの違い 1・5
 コンピュータリンク 解・4
 コンピュータリンクの設定 7・28

[さ]

サブピクセル 解・5
 サーチエリア 解・5
 サーチ画素 解・4
 しきい値 解・5
 しきい値設定 7・21、解・6
 時刻設定 7・30
 自己診断 7・30
 システム構成 3・1
 システム構成例 3・4
 システム条件 7・3
 システム条件の設定 7・27
 島 解・6
 シャッター 7・3
 シャッター速度 5・3
 シャッター速度の設定 7・12
 重心 解・6
 主軸角 解・7
 周辺機器 8・7
 周辺装置 付・1
 シェーディング補正 解・5
 仕様 8・1
 使用上のご注意 2・1
 初期化 7・29

焦点距離 5・5
照度 5・3
照度監視設定の警告濃度 解・7
照明機器 5・1、付・1
垂直エッジ 解・3
水平エッジ 解・3
静画 7・4
正規化相関 解・7
製品構成 3・1、3・3
正方格子配列 解・8
接続方法
 コントローラ(IV-S31M/S32M/S33M) 5・11
 カメラ(IV-S30C1/C3) 5・23
 カメラ(IV-S30C2/C4) 5・27
 カメラコンバータ(IV-S30EA1) 5・32
 EIAカメラ 5・33
設置条件 5・1
設定手順 7・6
設定 / 操作の手順 6・1
全画素読み取り 解・8
線形変換 解・8
全初期化 7・29
操作導入例 9・1

[た]

立上げ時設定メニュー 6・6
中間濃度強調 解・8
超小型高速カメラ(IV-S30C4) 4・3
超小型標準カメラ(IV-S30C2) 4・2
通信設定 7・27
電源の配線 5・15、5・37
データの保存 7・26
投影処理 解・9
透過照明 5・1
動画 7・4
取付方法
 コントローラ(IV-S31M/S32M/S33M) 5・13
 カメラ(IV-S30C1/C3) 5・24
 カメラヘッド 5・29
 カメラボディ 5・30
 カメラコンバータ(IV-S30EA1) 5・34

[な]

日英表示切換 6・6
2値カウンタ計測 1・8
2値画像 解・9
2値画像ノイズ除去の膨張 / 収縮 解・10
2値画像表示 7・10
2値化の処理方法 解・9

2値ノイズ除去 解・10
2値面積計測 1・7
2値面積計測(操作導入例) 9・10
2値ラベル計測 1・10
2点サーチ 7・13
入力 / 出力端子(パラレルIF)への配線 5・16

[は]

配線方法
 カメラコンバータ(IV-S30EA1) 5・37
 コントローラの電源 5・15
 コントローラの入力 / 出力端子 5・16
 通信コネクタ(コントローラ)の配線 5・20、5・22
パターン表示 7・9
反射照明 5・1
ハロゲンランプ 解・10
判定条件の設定
 位置決め 7・17
 有無検査 7・22
バージョンアップ内容(コントローラ) 1・5
ピクセル 解・5
標準カメラ(IV-S30C1) 4・2
標準メニュー 6・2
標準メニュー構成 6・3
標準メニュー(操作導入例) 9・10
品種切換 7・3
品種の設定 7・11
フェレ径 解・10
複数位置計測 1・12
複数一致度検査 1・13
部分画像読み取り 解・11
プログレッシブスキャン 解・8
分解能 5・4、解・11
平滑化(中央、平均) 解・3
ポイント計測 1・9
補正グレーサーチ 解・4
補正条件 7・3
補正判定 7・3
保存 7・3
本体接続ケーブル 4・5

[ま]

マスクウィンドウ 解・11
明暗切換 7・3
メッセージ表示 7・8
メニュー構成 6・3
メニューの選択方法 6・4
面積フィルター 解・11
モノクロモニタ(IV-09MT) 8・7

[ら]

- ラベリング機能 解・12
- ランダムシャッター機能 解・12
- リモート設定キー 4・7
- リード検査 1・8
- レンズ 5・4、付・1

[A、B、C・・・]

- BGA/CSP検査 1・9
- Cマウント 解・12
- CCD(電荷結合素子) 解・12
- CCDトリガ 解・12
- IV-S20L16 4・6、8・6
- IV-S30C1 4・2、8・3
- IV-S30C2 4・2、8・4
- IV-S30C3 4・3、8・4
- IV-S30C4 4・3、8・4
- IV-S30EA1 4・4、8・5
- IV-S30KC3/KC5/KC7 4・6、8・6
- IV-S30RK1 4・7
- IV-60LD 5・2、8・8
- IV-09MT 8・7
- LED照明装置(IV-60LD) 8・8
- RAM初期化 7・29

改訂履歴

版、作成年月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	1999年7月	—————
改訂1.1版	1999年8月	説明追記
改訂1.2版	1999年9月	説明追記
改訂2.0版	2000年7月	IV-S33M、IV-S30C2/C3/C4、IV-S30EA1等の追記
改訂2.1版	2000年9月	IV-S31M/S32M/S33Mの追加機能等を反映

商品に関するお問い合わせ先

シャープマニファクチャリングシステム(株)

首都圏営業部	〒162-8408	東京都新宿区市谷八幡町8番地	☎(03)3235-7351
中部営業部	〒454-0011	名古屋市中川区山王3丁目5番5号	☎(052)332-2691
豊田営業所	〒471-0833	豊田市山之手8丁目124番地	☎(0565)29-0131
近畿営業部	〒581-8581	大阪府八尾市跡部本町4丁目1番33号	☎(0729)91-0682
広島営業所	〒731-0113	広島市安佐南区西原2丁目13番地4号	☎(082)875-8611

修理・消耗品についてのお問い合わせ先

シャープドキュメントシステム(株)

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
宇都宮技術センター	〒320-0833	宇都宮市不動前4丁目2番41号	☎(028)634-0256
前橋技術センター	〒371-0855	前橋市問屋町1丁目3番7号	☎(027)252-7311
東京フィールド サポートセンター	〒114-0012	東京都北区田端新町2丁目2番12号	☎(03)3810-9962
横浜技術センター	〒235-0036	横浜市磯子区中原1丁目2番23号	☎(045)753-9540
静岡技術センター	〒422-8006	静岡市曲金6丁目8番44号	☎(054)283-9497
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)332-2671
金沢技術センター	〒921-8801	石川県石川郡野々市町字御経塚町1096の1	☎(076)249-9033
大阪フィールド サポートセンター	〒547-8510	大阪市平野区加美南3丁目7番19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
松山技術センター	〒791-8036	松山市高岡町178の1	☎(089)973-0121
福岡技術センター	〒816-0081	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。

シャープマニファクチャリングシステム株式会社

本社 〒581-8581 大阪府八尾市跡部本町4丁目1番33号

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/sms/>

お客様へ.....お買いあげ日、販売店名を記入されますと、修理などの依頼のときに便利です。

お買いあげ日	年	月	日
販売店名			
	電話()	局	番

TINSJ5331NCZZ
00J 0.5 A
2000年9月作成