

NAIS

イメージチェッカ

IMAGECHECKER30

マニュアル

ハード
品種データ

Ver 3



松下電工の制御機器は
グローバルブランド**NAIS**に統一します。

A&i 快適を科学します

イメージチェッカ30マニュアル No. FAF-30¹⁸ '95・10月

[システム動作シーケンス]

[初期化]

1. システムの初期化
2. データの初期化
3. S I Oモードの設定
4. パラレルハンドシェイク
5. スタート選択

[実行]

1. 品種選択
2. カメラ選択
3. 2値化レベル
4. 表示選択
5. 画面密着

[設定]

- | | |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. 位置補正 2. ウィンドウ 3. ライン 4. 特徴抽出/主軸角検出 5. パターンマッチング | <ol style="list-style-type: none"> 6. 数値演算 7. 判定出力 8. 全チェッカの一斉移動 |
|--|---|

目 次	
1. イメージチェッカ30の特長	
2. 構成部品のセッティング	
3. イメージチェッカ30を動かすために	
4. イメージチェッカを動作させてみよう	
5. 初期化・実行での項目	
6. 設定	
7. 外部メモリについて	
8. 通信機能	
9. 電子シャッタータイプについて	
巻末付録	

始めて使用される場合 ➡ 第4章をまずお読み下さい。

電子シャッタータイプの場合 ➡ 第9章を必ずお読み下さい。

施工・組付け ➡ 第2章をお読み下さい。

プログラム作成 ➡ 第4章の「イメージチェッカの設定の順序」を参考にして下さい。
次に必ず、第3章の「動作シーケンス」を確認願います。

メニュー選択内容のシーケンスです。

- ① 初期化ブロックのデータを設定 (5章)
- ② 実行ブロックのデータを設定 (5章)
- ③ 設定ブロックのデータを設定 (6章)

外部機器との接続 ➡ 第8章をお読み下さい。

その他、巻末に、「知っている则便利な機能」「トラブルシューティング」をお読み頂きますと、簡単に品種データの設定・トラブル対策が行えます。

目次

はじめに
目次

第1章	イメージチェッカ30の特長	1
1-1	特長	2
1-2	用途例	3
1-2-1	位置決めなしに検査	3
1-2-2	多品種生産ラインでの検査	4
1-2-3	位置、大きさ、間隔が検査できます	5
1-2-4	混色体も同時に検査	6
1-2-5	広範囲を高分解能で正確に検査	7
1-2-6	検査条件変更前後の比較	8
1-2-7	業種別お推め事例	9
1-3	イメージチェッカ30の動作原理	11
1-4	イメージチェッカ30の用語説明	12
1-4-1	ライン	12
1-4-2	ウィンドウ	12
1-4-3	パターンマッチング	13
1-4-4	位置補正	13
1-4-5	特徴抽出	14
1-4-6	画面密着	14
1-4-7	判定条件(の設定)	15
1-4-8	判定出力	15
1-4-9	数値演算	15
1-5	2値化レベルについて	16
1-6	仕様	18
1-6-1	コントローラ	18
1-6-2	CCDカメラ	19
1-6-3	モニタ	19
1-7	品番一覧	20
1-7-1	イメージチェッカ30 セット品番及び構成品番	20
1-7-2	レンズ・中間リング・ICカード・カメラ接続ケーブル・ 照明・MIST等	21

1-8	寸法図	22
	コントローラ	22
	キーボード	22
	モニタ	22
	CCDカメラ	23
	カメラ接続ケーブル	23
	ICカード	24
	中間リング	24
	レンズ	25
	照明（リングライト、フラットライト）	26
1-9	システム構成図	27

第2章	構成部品のセッティング	31
-----	-------------	----

2-1	コントローラ各部の名称	32
2-1-1	コントローラ操作部（前面パネル）	32
	(1)キースイッチ	32
	(2)パネルキー	33
	(3)キーボード接続用コネクタ	33
	(4)ICカード挿入口	33
	(5)状態表示用LED	33
	(6)内部メモリバックアップ用バッテリー取付け口	33
	(7)電池交換について	34
2-1-2	コントローラ接続部（後面）	35
	(1)RS232C用コネクタ	35
	(2)パラレル出力用外部出力コネクタ	35
	(3)パラレル入力用外部入力コネクタ	35
	(4)モニタ接続用BNC端子	35
	(5)CCDカメラ接続用端子	36
	(6)CCDカメラ切り替えスイッチ	36
	(7)電源入力用コネクタ	36
	(8)モニタ用電源コンセント	36
	(9)ヒューズソケット	36
	(10)アース端子	36
2-2	キーボード	37
2-3	レンズの選択	39
2-4	照明の選択	41
2-4-1	照明選択の概念	41
2-4-2	照明方法の決定条件	42
2-4-3	連続光かパルス光か	42
2-4-4	照明の種類	43
2-4-5	透過光か反射光か	43
	(1)透過光	44
	(2)反射光	44
2-4-6	光学系補助器具	46
	(1)カラー・セレクト・ユニット	46
	(2)フィルター	46
	(3)プリズム・ミラー	46

2-5	セッティング	47
2-5-1	コントローラとモニタのセッティング	47
2-5-2	CCDカメラとレンズのセッティング	47
2-5-3	CCDカメラとコントローラの接続	47
2-5-4	キーボードとコントローラの接続	48
2-5-5	ICカードのセッティング	48
2-5-6	イメージチェッカと外部機器との接続	49
2-5-7	パラレル信号による接続	49
2-5-8	パラレル信号にてエラー信号がONされる場合	51
2-5-9	タイミング用センサとストロボ（フラッシュ照明）の接続	52
2-5-10	RS232Cの接続	52

第3章	イメージチェッカ30を動かすために	53
-----	-------------------	----

3-1	イメージチェッカ30の動作シーケンス	54
3-1-1	動作シーケンスの見方1（パネル面での作業）	54
3-1-2	動作シーケンスの見方2（キーボードでの作業）	54
3-1-3	動作シーケンスの見方3（HELP画面等について）	56
3-2	イメージチェッカ30のシステム動作シーケンス	57

4-1	画像をモニタに撮し出してみよう	78
4-2	品種を設定しよう	79
4-3	2値化レベルを設定しよう	80
4-4	チェッカプログラムを設定しよう	81
4-4-1	位置補正の設定を試みよう(面走査)	81
4-4-2	チェッカプログラムを設定してみよう	84
	(1)ラインチェッカ	84
	(2)ウィンドウチェッカ	87
	(3)特徴抽出	90
4-4-3	演算機能を使用してみよう	94
	(1)判定出力	94
	(2)数値演算	97
4-5	イメージチェッカの設定の順序	100
4-5-1	設定の順序	100
4-5-2	レンズの選択	100
4-5-3	照明系の決定	100
4-5-4	品種No.の決定	100
4-5-5	カメラ・画像メモリの構成	100
4-5-6	カメラの調整・2値化レベルの調整	103
4-5-7	チェッカの設定	103
	(1)位置補正	103
	(2)ライン・ウィンドウの設定	103
	(3)パターンマッチング	103
	(4)特徴抽出	104
4-5-8	数値演算	104
4-5-9	判定出力	104
4-6	検査測定の実行フロー	105

5-1	初期化	108
5-1-1	システムの初期化	108
5-1-2	データの初期化	108
5-1-3	S I Oモード設定	109
5-1-4	パラレルハンドシェイク	110
5-1-5	スタート選択	111
	(1)外部スタート	111
	(2)繰り返しスタート	111
5-1-6	パネルロック	111
5-1-7	エラー信号がONする条件	112
5-1-8	瞬時停電検出時の復帰条件 (V e r 3. 0以降)	112
5-1-9	M I S Tを使用してデータのバックアップ・リストア	113
5-2	実行	115
5-2-1	品種選択	115
	(1)外部からの品種切り替えの有無設定	116
	(2)品種切り替え	116
	(3)品種コピー	116
	(4)品種削除	116
	(5) I Cカードの初期化	116
	(6) (品種データの) バックアップ・リストア	116
	(7)タイトル入力	116
5-2-2	カメラ選択	117
	(1)画像メモリのモード設定	117
	(2)カメラ生画像出力	117
	(3)画面構成選択	120
	(4)照明モード	120
5-2-3	2値化レベル	121
	(1)マニュアル設定	122
	(2)自動設定	122
5-2-4	表示選択	123
	(1)チェッカパターン表示選択	123
	(2)判定結果表示選択	123
5-2-5	画面密着	124

■カーソル移動方法	126
■チェックカの移動	126
チェックカ単位での移動	126
① 全チェックカの一斉移動	126
② グループ毎の移動	126
設定したチェックカの同時移動	126
① 全チェックカの一斉移動	126
② グループ毎の移動	127
■各チェックカ項目と機能概要	128
■各チェックカの設定の順番	129
6-1 位置補正	130
6-1-1 位置補正の考え方	130
6-1-2 位置補正グループ	130
6-1-3 位置補正の設定	131
6-1-4 走査モードと走査条件	131
(1)線走査エッジ検出方式	131
(2)面走査エッジ検出方式	132
(3)センタ検出方式	134
6-1-5 優先順位	135
6-1-6 動作条件	135
6-1-7 コピー・移動・削除	135
(1)コピー	135
(2)削除	136
(3)移動	136
6-1-8 グループ選択	136
6-1-9 位置補正設定例	137
6-2 ウィンドウ	138
6-2-1 ウィンドウの種類と機能	138
6-2-2 設定	138
(1)折れ線(多角形)ウィンドウ	138
(2)円ウィンドウ	138
6-2-3 判定条件の設定	138
6-2-4 コピー・移動・削除	138
(1)コピー	138
(2)削除	139
(3)移動	139
6-2-5 判定条件の変更	139
6-2-6 グループ選択	139
6-2-7 ウィンドウ設定例	140
6-3 ライン	141
6-3-1 ラインの種類と機能	141
6-3-2 設定	141
(1)折れ線ライン	141
(2)円ライン	141
(3)円周上エッジ探査	141
(4)円弧ライン	141

6-3-3	判定条件の設定	141
	(1)折れ線、円ライン設定時	141
	(A)ドット数に関する条件設定	141
	(B)ランド数に関する条件設定	142
	(2)円周上エッジ探査ライン設定時	142
	(3)円弧ライン設定時	143
6-3-4	コピー・削除・移動	144
	(1)コピー	144
	(2)削除	144
	(3)移動	144
6-3-5	判定条件の変更	145
6-3-6	グループ選択	145
6-3-7	ライン設定例	146
	(1)円周上エッジ探査	148
	(2)円弧ライン設定例	150
6-4	特徴抽出	153
6-4-1	特徴抽出の考え方	153
	(1)特徴抽出チェック	154
	(A)対象物の個数	154
	(B)対象物の面積	154
	(C)対象物の重心座標(X,Y)	154
	(D)対象物の周囲長さ	154
	(E)対象物の射影幅	154
6-4-2	設定	155
	(1)エリアの設定	155
	(2)対象白/黒の選択	155
	(3)処理モードの選択	155
	(4)エリア境界モードの選択	156
	(5)検出対象面積範囲の設定	156
	(6)データの出力順序の設定	156
	(7)検出個数の範囲設定	157
	(8)判定エラーになる場合	157
6-4-3	コピー・削除・移動	157
	(1)コピー	157
	(2)削除	157
	(3)移動	157
6-4-4	判定条件の変更	157
6-4-5	グループ選択	158
6-4-6	特徴抽出設定例	159
6-5	パターンマッチング	162
6-5-1	パターンマッチングの考え方	162
6-5-2	設定	162
	(1)エリアの設定	162
6-5-3	コピー・削除・移動	163
	(1)コピー	163
	(2)削除	164
	(3)移動	164
6-5-4	判定条件の変更	164
6-5-5	グループ選択	164

6-6	数値演算	165
6-6-1	数値演算の機能	165
6-6-2	設定	165
6-6-3	数値演算の結果判定	165
6-6-4	数値演算結果の利用	165
6-6-5	数値演算での制約	165
6-6-6	数値演算記号一覧表	168
6-6-7	数値演算のオーバーフローエラー	169
6-6-8	数値演算例	169
6-7	判定出力	170
6-7-1	判定出力の機能	170
6-7-2	設定	170
	(1)Dレジスタ	170
	(2)Rレジスタ	170
	(3)判定出力プログラムの再設定	170
6-7-3	プログラムの制約	170
6-7-4	判定出力記号	172
6-7-5	論理演算記号一覧	173

第7章 外部メモリについて	175
---------------	-----

7-1	ICカードをご使用になる前に	177
7-2	ICカードへの電池のセット	177
7-3	ICカードのセッティング	177
7-4	ICカードの初期化	179
7-5	内部メモリからICカードへのバックアップ	180
7-6	ICカードから内部メモリへのリストア	181
7-7	内部メモリ・ICカード間の品種データコピー	182
7-8	ICカードの電池寿命と電池交換	183
7-9	ICカード使用上のご注意	183

第8章 通信機能	185
----------	-----

8-1	パラレル信号による通信	186
8-1-1	パラレル信号の接続	186
	(1)パラレル信号の接続表 (パラレル出力: EXT-OUT)	187
	(2)パラレル信号の接続表 (パラレル入力: EXT-IN)	188
	(3)PCとの結線例	189
	(4)パラレルデータのハンドシェイクタイムチャート	193
	(5)パラレルからの品種切り替えタイムチャート	196
	(6)瞬時停電からの復帰のタイムチャート	197
8-1-2	パラレル信号にてエラー信号がONする場合	198
8-1-3	判定出力と数値演算レジスタのパラレル出力	199
8-2	RS232Cによる通信	202
8-2-1	RS232Cでの通信概念	202
8-2-2	RS232Cの使い方	202
	(1)シリアルインターフェースの機能一覧	202
	(2)コマンド・データ列フォーマット	203
	(3)イメージチェッカに対するコマンドコード	204
	(4)イメージチェッカ側から返されるコマンドコード	205
	(5)プロトコル (通信手順)	206
8-3	エラー発生時の通信処理	207
	(1)イメージチェッカでエラーが発生する項目	207
	(2)エラー発生時の数値演算と判定出力	207
	(3)位置補正チェッカ水平方向での例	208
	(4)判定結果表示	208
	(5)判定出力	209
	(6)数値演算出力	209
	(7)パラレル出力	210
	(8)シリアル出力	212

第9章 電子シャッタタイプについて (H品番)	213
-------------------------	-----

9-1	電子シャッタタイプの使用にあたって	214
9-2	電子シャッタタイプ品番	215
9-3	電子シャッタタイプ仕様相違点	215
9-4	電子シャッタタイプでの設定項目	216
9-5	注意事項	216

(1) キーボード	222
キーボードの機能	223
(2) 視野－レンズ選択表	224
(3) 判定結果の記号一覧	226
(4) 論理演算記号一覧表	227
(5) 数値演算の一覧表	228
(6) タイトル一覧	229
(7) 数値演算プログラム	230
(8) 判定プログラム	230
(9) 位置補正時パラメータ表	231
(10) ライン設定時のパラメータ表 (折れ線ライン)	231
(11) ウィンドウ設定時のパラメータ表	232
(12) 特徴抽出時のパラメータ表	232
(13) パターンマッチング設定時のパラメータ表	233
イメージチェッカプログラム例	234
知っているると便利な機能	239
(1) 画面表示メッセージについて	239
(2) 抽出機能	240
(3) タイトル機能	241
(4) 画面のジャンプスクロール機能	242
(5) チェッカ設定の強制終了	243
(6) 検査測定時間の測定方法	244
実行中エラーが発生した時の処理	245
イメージチェッカ30トラブルシューティング	248
イメージチェッカ30使用上の注意事項	260
マニュアル改訂履歴	261



1. イメージチェッカ30の特長

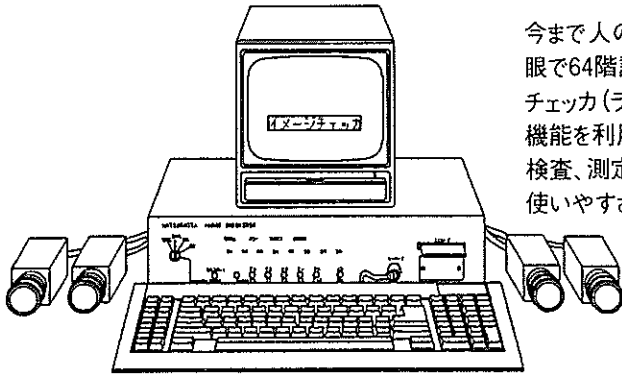
松下電工製、イメージチェッカ30の有する機能、各用語説明等を行っています。

1 イメージチェッカ30の特長

1-1 特長

広範囲にわたり、高分解能で高速検査・測定

位置・傾き・寸法・形状・個数・重心・面積などを測定・検査・出力。



今まで人の視覚に頼っていた各種目視検査などを約25万画素(カメラ1台当り)の眼で64階調の2値化レベルに設定でき、正確に高速度で検査します。チェッカ(ライン・ウィンドウ)・位置補正・特徴抽出・パターンマッチングの豊富な検査機能を利用し、位置・傾き・寸法・形状・個数・重心・面積などを非接触で測定します。検査、測定結果はRS232C、パラレルハンドシェイクで出力できます。使いやすさを追求した日本語メニュー選択方式のため、簡単に操作できます。

■特長

1. 高精度・高速を実現したハード構成。

1) きめ細かく、そして広範囲に。

カメラ1台で512×480画素を有しますので、きめ細かく高分解能(2.1μm/ドット)で、検査できます。最大4台の接続で1024×960画素、または2048×480画素で広視野が得られます。

512×480画素

カメラ×4

2) 2値化は最大4レベル。

画像メモリを4枚保有していますので、1台のカメラ入力を2値化レベルを変えて最大4枚の画像として、見方を変えて検査できます。またカメラとメモリの組み合わせは検査に応じて選択できます。

4メモリ

3) 微妙な濃淡を判別。

64階調で画像を取り込みますので、2値化レベルがきめ細かく設定でき微妙な濃淡まで判別できます。

64階調

4) 短時間のタクトタイムに対応。

画像取り込み時間は50msec. 短いタクトタイムが要求される検査に最適です。

2. 検査・測定を容易にする機能。

1) 多項目を同時判定。

ライン、ウィンドウは個々に品種当たり最大512個設定できます。もちろん各ライン、ウィンドウは独立した検査条件が設定できます。

2) 位置補正が自動でできます。

垂直、水平方向の位置ズレを自動補正しますので、対象物の正確な位置決めが不要です。

3) 多様な特徴抽出機能。

目的に合わせ対象物の個数・重心・面積・周囲長などが公差をもった判定基準で検査・測定ができます。

4) 検査対象の抽出が自在。

対象範囲内のある面積だけを取り出して、その個数・座標が求められます。

5) 検査の判定基準を任意設定。

ライン、ウィンドウ、特徴抽出、パターンマッチング機能の検査データに対し上下限の判定基準が設定でき判定結果が出力できます。

6) 複雑な検査も1台で対応。

複雑な物体もライン、ウィンドウ、特徴抽出、位置補正、パターンマッチング機能を複合して瞬時に検査・測定ができます。

7) 2値化レベルの自動変更ができます。

3. 移動物・多品種検査に対応。

1) 見たい瞬間だけを撮らえます。

高速で対象物が移動していてもフラッシュにより静止画像として撮らえ、検査・測定します。

2) 多品種対応: 最大512品種。

コントローラ本体に最大256品種、ICカード内に最大256品種(計、最大512品種)が登録できますので、スピーディに段取り替え、品種切り替えに対応できます。

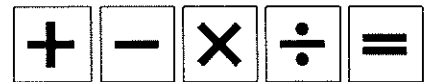
4. システムに対応できます。

1) 512点の判定出力。

各チェッカの判定結果および組合せにより、設定された結果は判定結果レジスタ(512点)より出力できます。

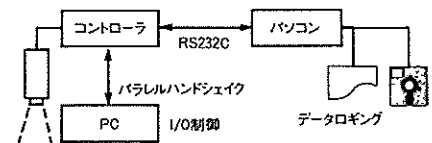
2) 数値演算機能。

加減乗除の演算機能で正確な実寸換算もできます。



3) 目的に合わせたシステム構成ができます。

RS232C、パラレルハンドシェイクで品種切換、測定データ、検査結果の通信ができ、システムの規模にあったフレキシブルな対応に応じます。



5. 使いやすい操作性。

1) 日本語メニュー選択方式。

日本語メニュー選択方式で簡単に操作できます。また、各メニューごとに操作方法を解説したHELP機能を利用できます。

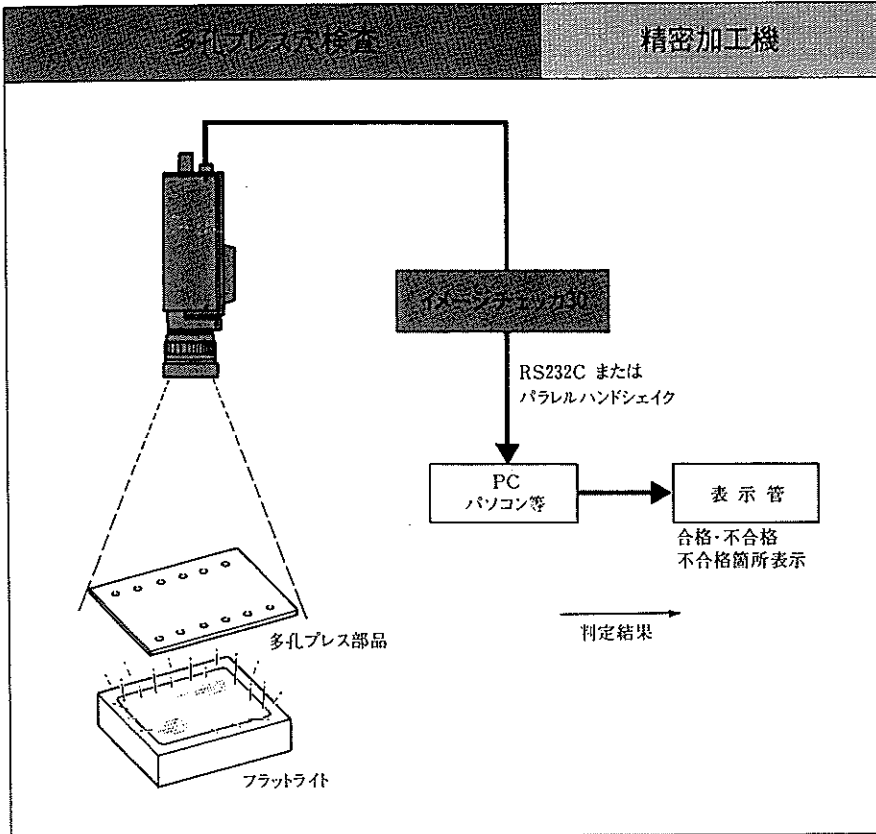
2) 簡単にピント調整。

モニター上でCCDカメラからの生画像を見ながらピントの調整が容易に行えます。

1-2 用途例

1-2-1 位置決めなしに検査

検査タクトタイムを大幅に短縮化、
正確に位置決めを行わずに検査できます。



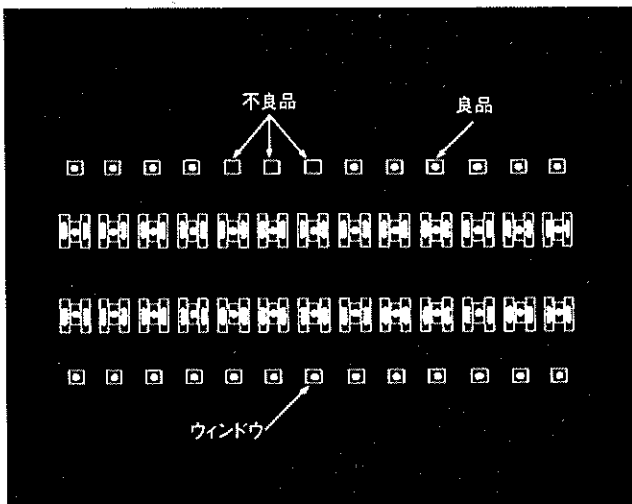
■位置補正機能でズレを自動補正。
ライン・ウィンドウを各々最大512個
設定。

ワークが基準位置に対して垂直・水平方向
にズレていても、設定されたウィンドウ・ラ
イン共に補正された位置に移動し、検査を行
うことができます。

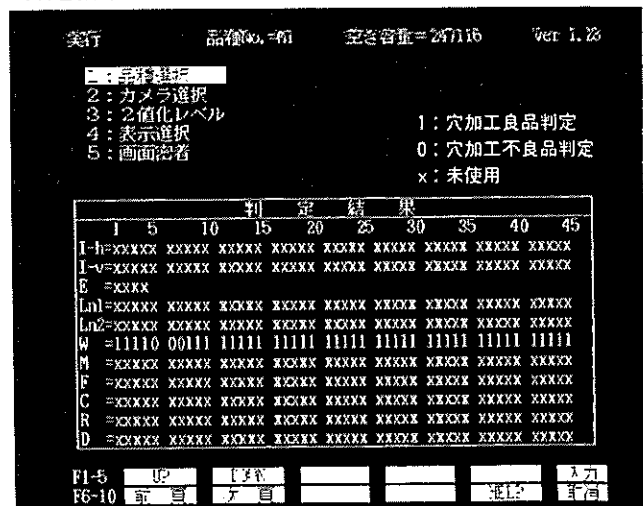
検査項目は、一品種当りライン・ウィンド
ウが独立して各々最大512個設定でき
ますので、一度に多項目にわたって検査を実行す
ることができます。

左の例では、ウィンドウを用い多孔プレス
部品の穴の有無、穴の大きさを同時に検査し
ています。

多孔プレス部品



判定結果



■この例では、部品に決められた位置に公差内寸法で正確に穴が開いて
いるかを検査しています。部品に正常に穴が加工されていると、下
から光が透過し、白く写し出されます。異常があると白の部分が少な
く（または零）なります。

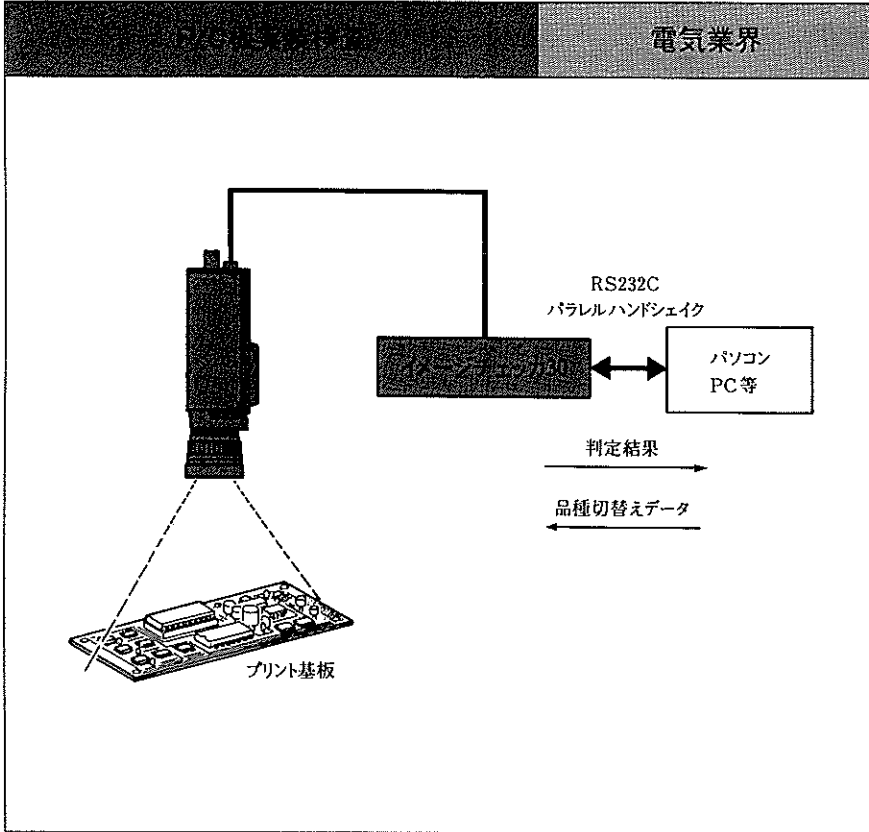
位置補正機能により、部品が多少ずれていても、この検査は確実に
実行できます。ここでは、ウィンドウを104個使用していますが、約250
msec.と高速処理を行っています。

注) 画面プリントアウト内の引き出し線(注意書)は印刷での処理です。

■従来、プレス加工検査は、光電センサにより行われていましたが、
検査項目数だけセンサが必要でした。また、検査を行うためにワーク
の正確な位置決めも要求されました。

イメージチェッカ30を使用しますと、1台で多項目の検査が一度に
実行できます。また、加工状態も判定基準に基づいて検査することが、
高速で行えます。

PC (プログラマブルコントローラ)・パソコンと連動して 頻繁なライン切替えに対応した検査が可能です。



■ICカード使用で512品種(最大)
外部信号で品種切替え。

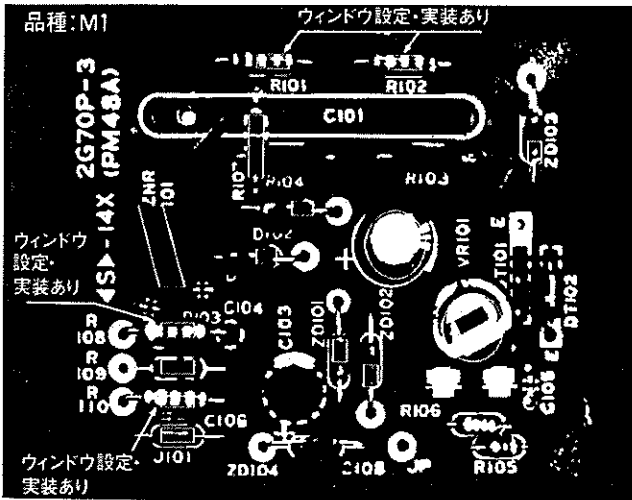
コントローラ本体の内部に最大256 品種、
ICカードに最大256 品種の合計最大512 品種を
保有できます。

品種は、RS232C (パソコン等)、パラレル
信号 (PC等)、を利用して、外部から切り替
えが行えます。

左の例では、プリント基板に実装されてい
る部品が指定された品種通りに実装されてい
るかどうかを検査しています。

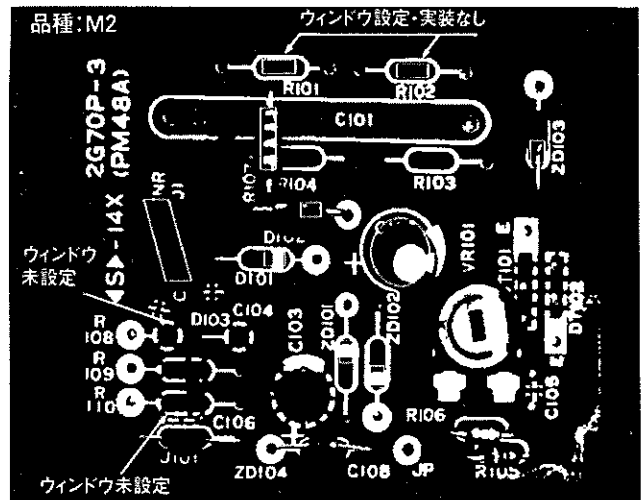
また PC、パソコンより品種切り替えを行
うことで多品種生産にも対応できます。

品種M1



■この例では、基板上での抵抗、コンデンサ、ダイオード、サーミア
ブソーパ等の実装検査を行っています。仕様により種々の構成部品
が存在します。検査を行うプリント基板に合った品種を外部機器(PC、
パソコン等)より切り替えができます。

品種M2



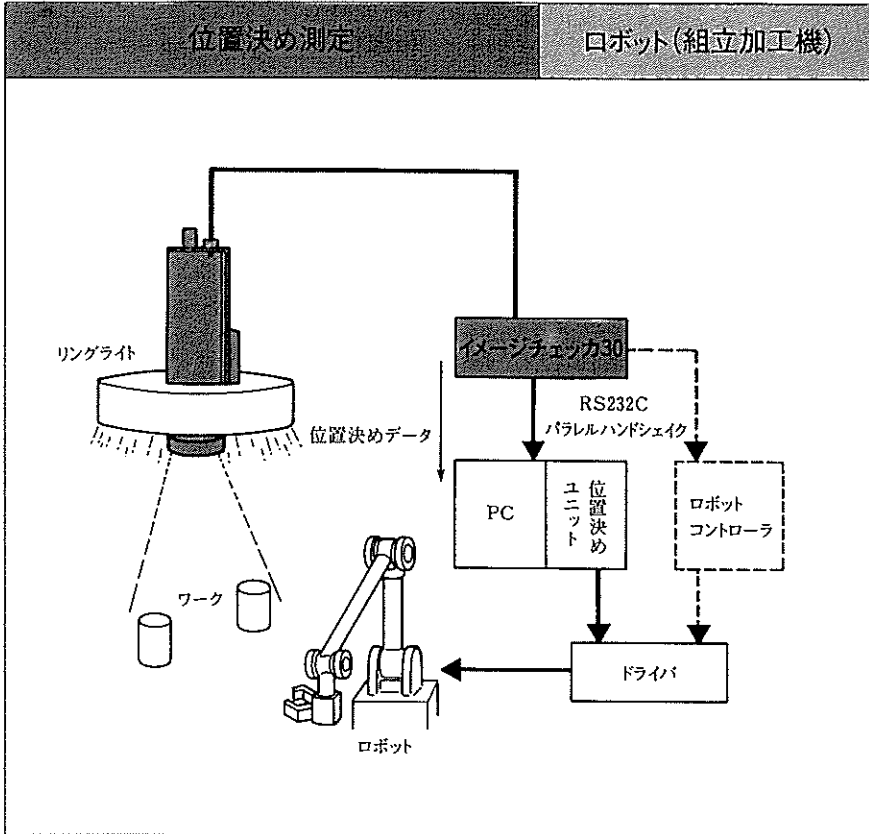
■同じプリント基板上に実装される部品の違いで異なったプリント基
板ブロックになることがあります。

左図 (品種:M1) では、R101, R102, R108, R110に抵抗が実装さ
れていますが、右図 (品種:M2) では実装されていません。この違い
を品種ごとにウィンドウを設定することで基板に合った検査を行いま
す。

注) 画面プリントアウト内の引き出し線(注意書)は印刷での処理です。

1-2-3 位置、大きさ、間隔が検査できます

良否判定検査だけでなく、対象物の位置・大きさ・間隔等を測定し、フィードバック制御が可能です。

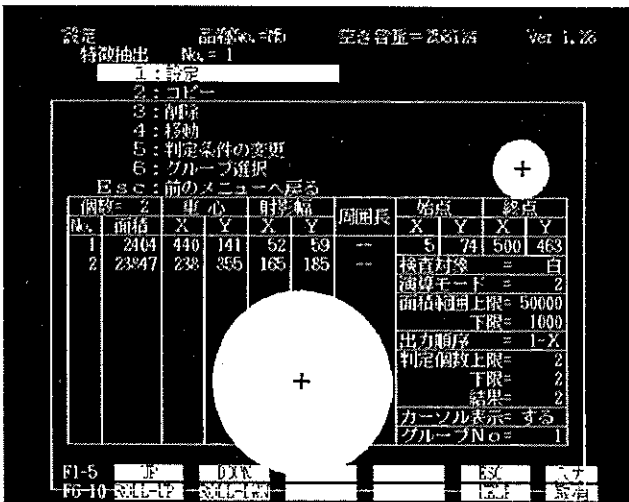


■特徴抽出機能で重心測定。
位置補正チェッカで端部、中心測定。
数値演算機能でデータ処理。

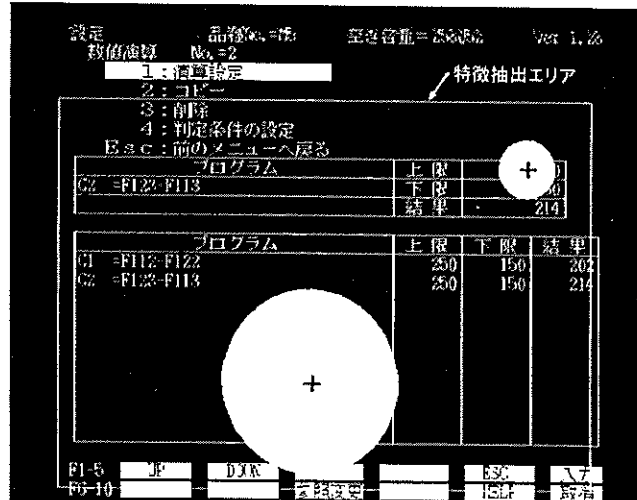
特徴抽出機能でワークの重心・座標を、位置補正チェッカでワークの端部・中心の測定を行います。

測定したデータは、数値演算機能で実寸法に変換が行え、RS232C、パラレルハンドシェイクで外部にデータをフィードバックしながら出力できますので、PC等を介してロボット、X-Yテーブル等を正確に駆動できます。

重心位置測定



重心位置間隔演算



■この例では、白く写っている円筒形状の対象物の重心位置を特徴抽出機能を使用して求めています。(左図)

また、求められた2つの重心位置を演算機能を利用して実寸法に変換を行い、外部に出力 (RS232Cまたはパラレルハンドシェイク) しています。そのデータに基づいて、ロボットの駆動を容易に行うことができます。

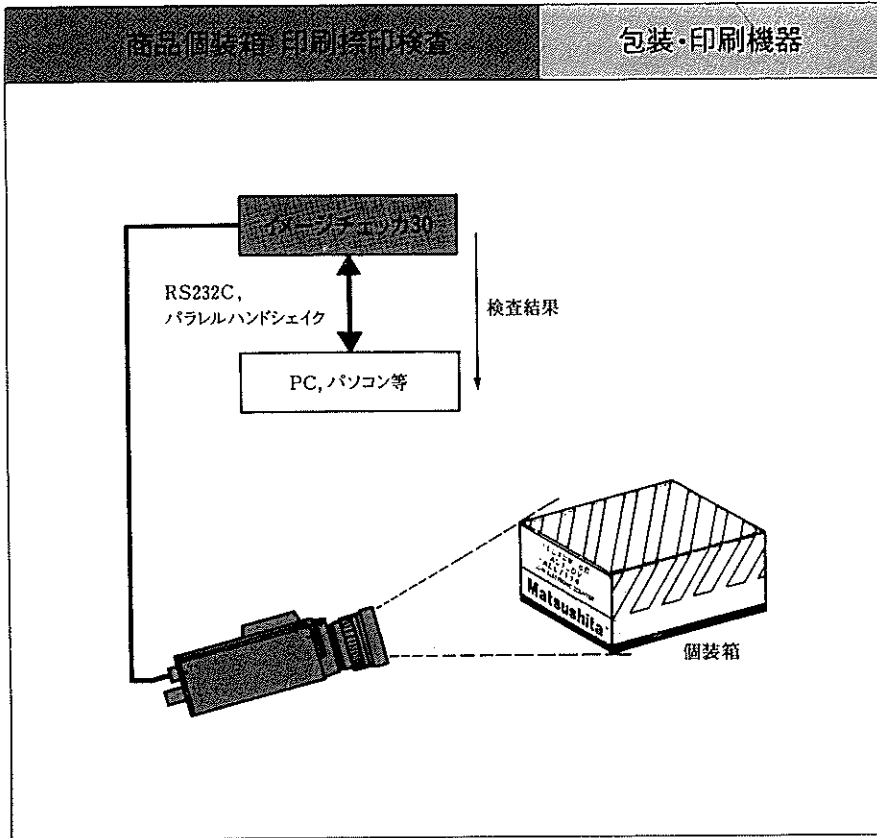
■数値演算機能を使用することにより対象物の重心位置間隔を求めることもできます。(右図)

この例では、C1で2つの重心位置の水平方向の間隔をC2で垂直方向の間隔を求めています。

注) 画面プリントアウト内の引き出し線(注意書)は印刷での処理です。

1-2-4 混色体も同時に検査

カラフルな色使いの商品に印刷された文字・図柄の色が異なっても同時に検査できます。

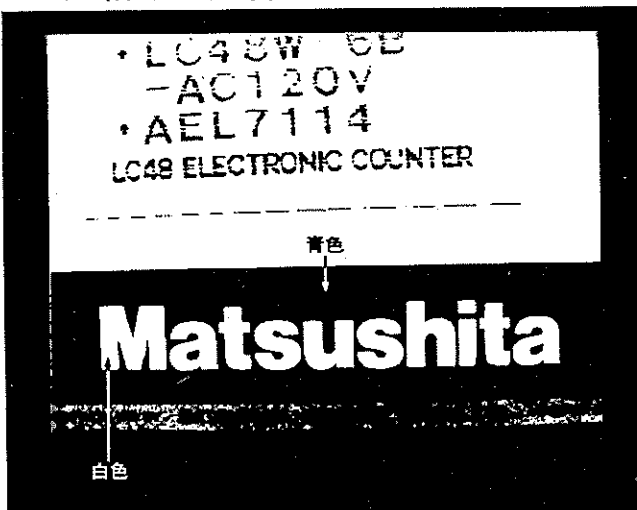


■2値化レベルは、64階調。
画像メモリエリアを4枚内蔵。

イメージチェッカ30は、CCDカメラより64階調で、画像を読み込んで2値化レベルを任意の4つの階調で同時に検査することができます。

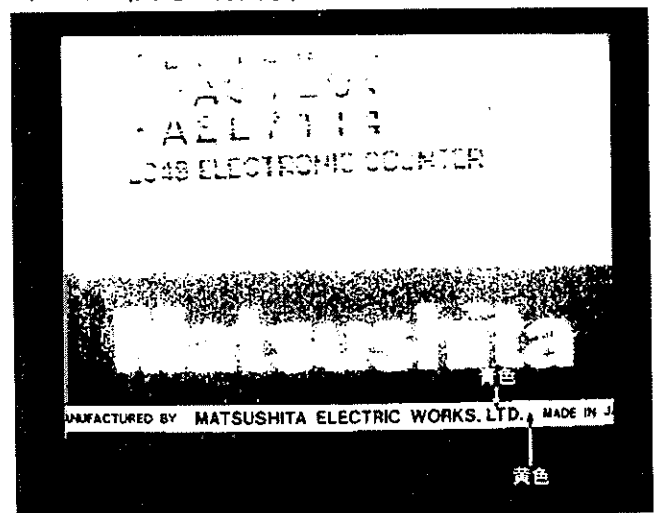
これは、画像メモリエリアを4枚保有していますので、それぞれのメモリエリア毎に2値化レベル、各種チェッカを独立して設定でき、その判定結果をトータル的に判定を行うことができるからです。

メモリA(青地に白文字)



■この例では、(“Matsushita”は青地に白抜き“MATSUSHITA ELECTRIC WORKS., Ltd”は黄地に青文字)2値化レベルを変えて、個装箱に印刷されている図柄・文字・捺印のツブレ・カスレを判定できます。

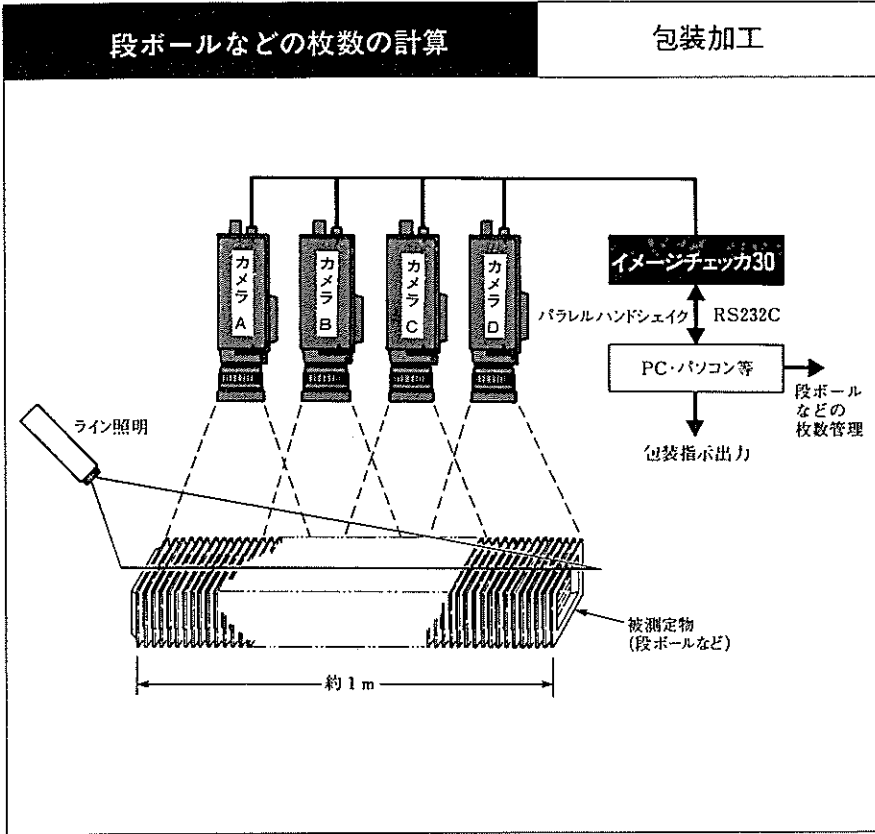
メモリB(黄地に青文字)



■色の似かよった図柄の検査を行うには、メモリエリアが1枚しかない場合、1台のコントローラでは1回の検査では対応できないため、何度も検査をする必要がありましたが、イメージチェッカ30では一度に検査できます。そのため、検査時間の短縮化が図れます。

注) 画面プリントアウト内の引き出し線(注意書)は印刷での処理です。

検出物体が幅1mであっても、0.5mm/ドットの高分解能で検査。
 薄い物体の枚数計数を行い、出荷管理まで実現。



■画面密着で、4画面を1枚に画像化。特徴抽出機能で枚数計数。

大きな物体を検査したい場合、視野を大きくする必要があります。しかし、視野を大きくすると画素数が決まっているため、分解能は視野に反比例し、低下してしまいます。イメージチェッカ30は、最大4台のCCDカメラを接続できますので、分解能を低下させず、視野を大きくとれます。

また、各メモリエリアは重ね合わせて画面密着ができ、あたかも1台のカメラで撮像したように正確に検査できます。また、画面密着後であっても特徴抽出機能で枚数カウントができます。なお、画面密着は対象物に合わせて下の2つの構成が選択できます。

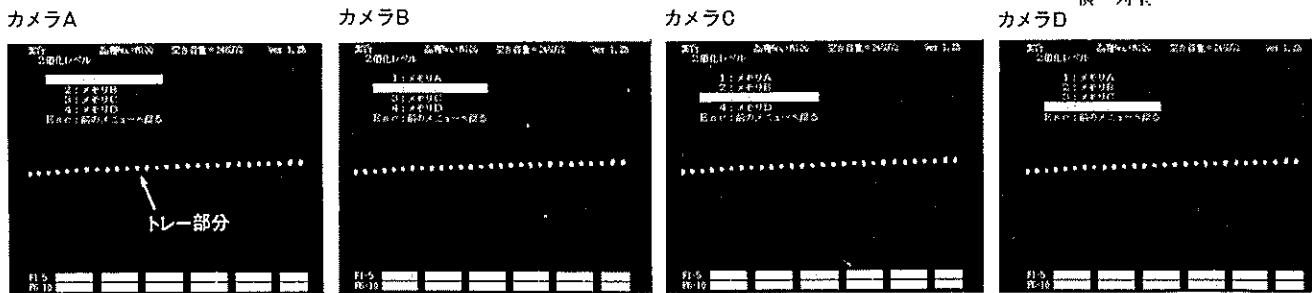
画面密着例

カメラ A	カメラ B
カメラ C	カメラ D

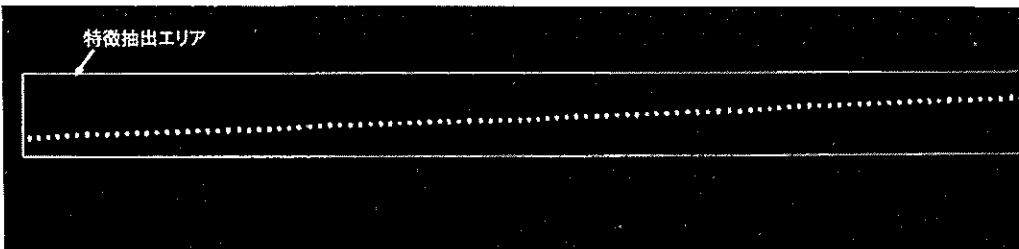
田の字型

カメラ A	カメラ B	カメラ C	カメラ D
----------	----------	----------	----------

横一列型



画面密着



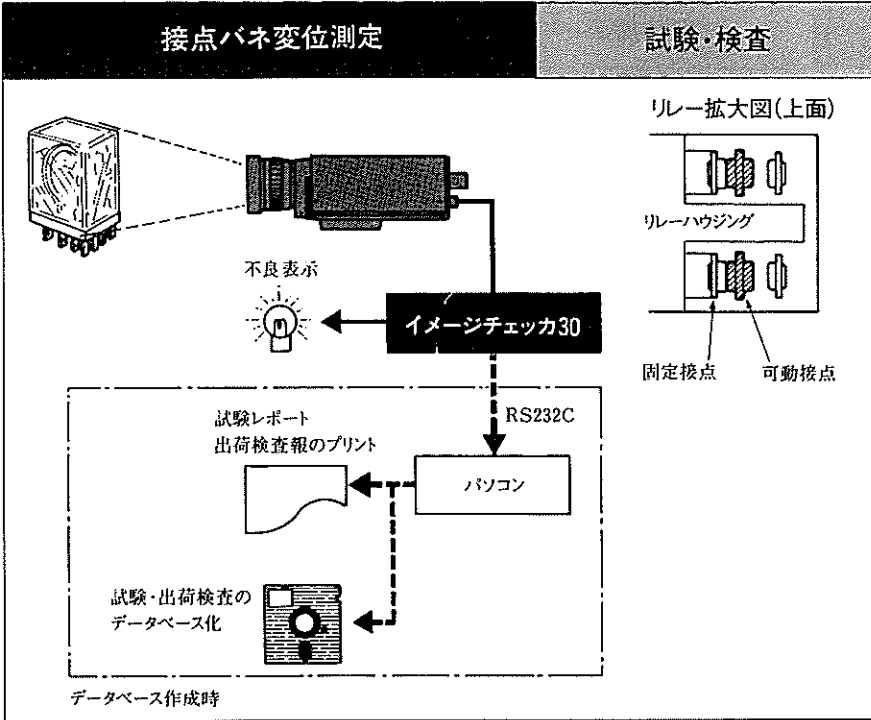
■この例では、メモリエリアの構成を横一列に行い、幅1mの広範囲で厚さ約1mmの段ボールなどの枚数を特徴抽出機能で設定エリア内の白点数の数を数えることで、0.5/ドットの高分解能で計数しています。

注) 画面プリントアウト内の引き出し線(注意書)は印刷での処理です。
 画面密着した画面全体をモニター上で見ることはできません。

■非接触方式ですから、被測定物にキズがつくなどの恐れがなく、また光電センサのように有無検知でカウントしますと、2枚重なっていた場合でも1枚とカウントしていました。

イメージチェッカ30を使用しますと、上記の問題が解決でき、同時に出荷枚数管理までを行うことができます。

移動量の計測や計測値の平均値算出が容易に行えます。

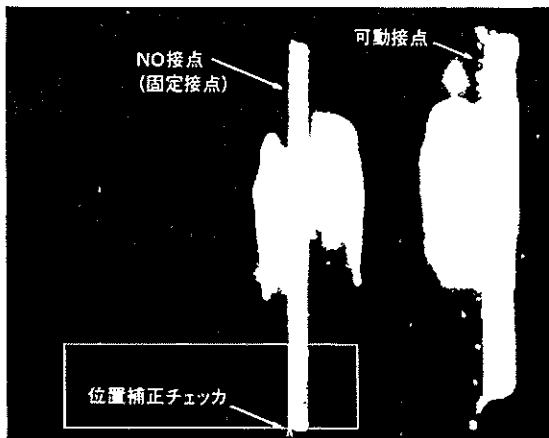


■オールドデータ (前回のデータ) の参照。生画像出力で、容易にピント調整。

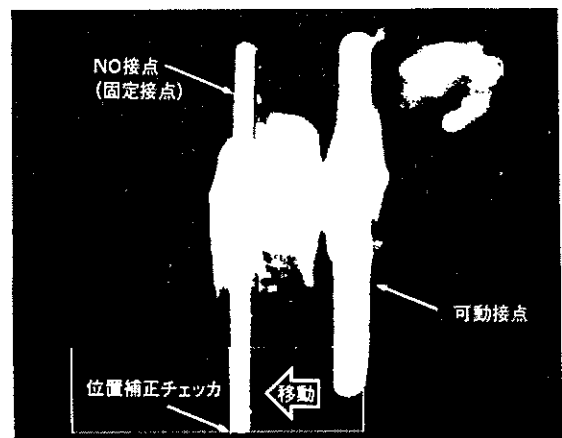
移動する部分のストロークを計測する際、移動前後の位置データの差演算により算出できます。通常データをパソコンに取り込み、パソコン内での処理が必要でしたがイメージチェッカ30はオールドデータ (前回のデータ) を参照することにより単独で計測することができます。

また、寸法計測結果をもとに、加工条件にフィードバックする場合、過去数十回の計測値の平均値を算出することもできます。パソコンを使用した場合は、容易にシステムアップが可能ですので、検査日報、統計処理、データベースの作成まで対応が広がります。

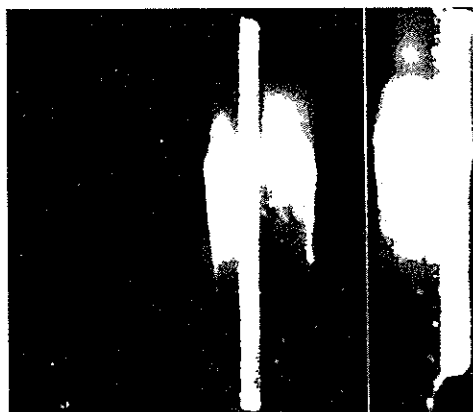
電圧印加前



電圧印加時



電圧印加前生画像



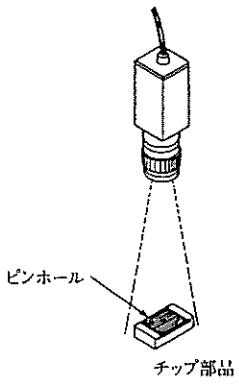
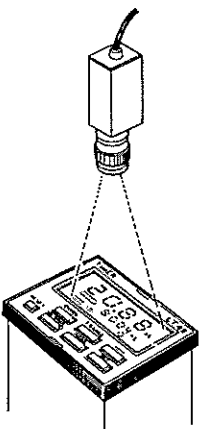
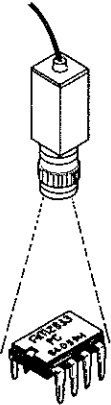
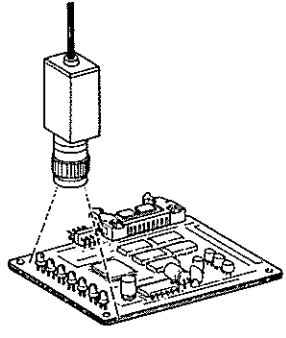
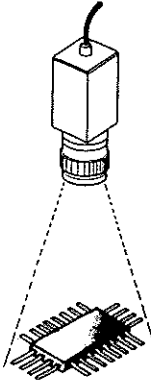
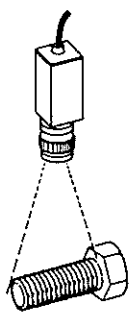
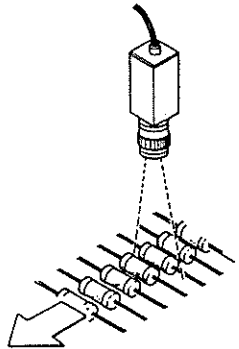
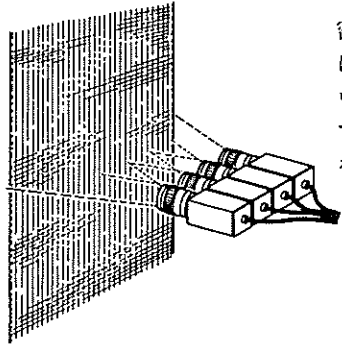
■この例は、接点パネの電源電圧印加前後の変位量を位置補正チェッカにより、パネ位置の検出を行い、次にオールドデータとの比較値を数値演算機能で変位量を求めています。

なお、この例では、2 μ m/ドットの高分解能で検査を実施しています。

■生画像をモニタ上で見ながらピント調整ができます。

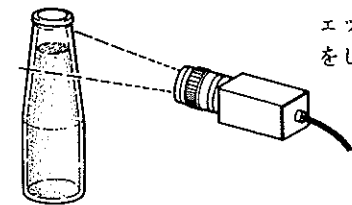
注) 画面プリントアウト内の引き出し線(注意書)は印刷での処理です。

1-2-7 業種別お推し事例

<p>工程検査</p> <p>チップ部品ピンホール検査</p>  <p>特徴抽出機能でチップ部品にピンホールの有無を検査します。</p> <p>ピンホール</p> <p>チップ部品</p>	<p>工程検査</p> <p>液晶表示の検査</p>  <p>ライン、ウィンドウチェッカでLCDの表示ミスがないか検査します。</p>
<p>工程検査</p> <p>印刷文字欠け検査</p>  <p>ウィンドウチェッカで電子部品の品番、ロット印等に文字欠けがないかを検査します。</p>	<p>工程検査</p> <p>LEDの並び検査</p>  <p>2値化レベルの自動変更で、LEDの並び方を検査します。</p>
<p>工程検査</p> <p>ICリードピン間隔検査</p>  <p>位置補正チェッカでリードピンの間隔を検査、ラインチェッカでピンの本数を検査します。</p>	<p>工程検査</p> <p>ネジの品種別検査</p>  <p>ライン、ウィンドウチェッカでネジの山数・長さ・ピッチを検査します。</p>
<p>工程検査</p> <p>電子部品の外形寸法検査</p>  <p>ラインチェッカで電子部品（ディスクリート部品）の外形寸法の測定・検査をします。</p>	<p>工程検査</p> <p>布地織物糸抜け検査</p>  <p>4台のカメラで画面密着を行い、広範囲にわたり検査します。ウィンドウチェッカで糸抜けがないことを検査します。</p>

食品加工

ピンの液量検査

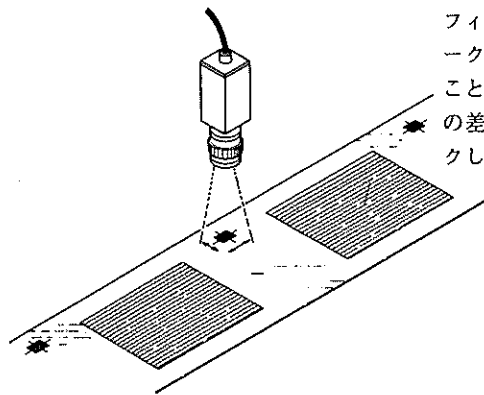


清涼飲料水

正確に、ピンを一本ずつ位置決めをしながら、位置補正チェッカで液量の検査をします。

精密印刷

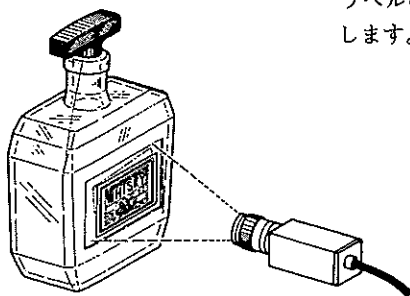
フィルム位置調整



位置補正チェッカでフィルム上の基準マーク位置を検出することで、適正位置との差をフィードバックします。

食品加工

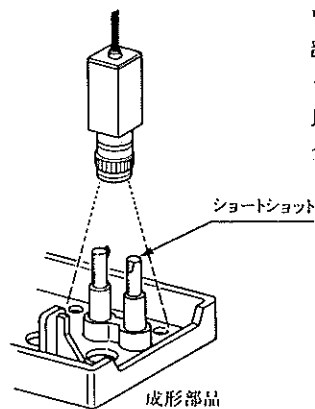
ピンのラベル傾き検査



位置補正チェッカでラベルの傾きを検査します。

成形加工

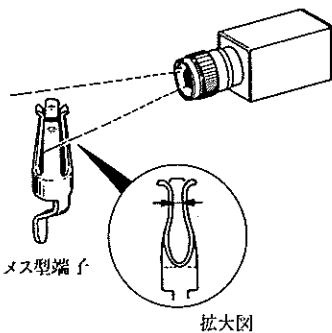
成形部品の検査



ウィンドウで、成形部品のショートショット（樹脂材充填不良）、バリ、カケの検査をします。

精密加工

メス型端子隙間測定



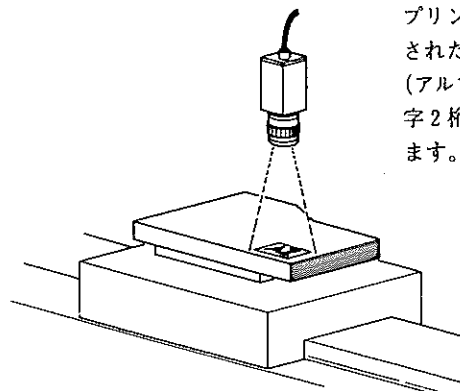
メス型端子

拡大図

位置補正チェッカで隙間を検査、測定データを加工データとしてフィードバックをします。

搬送ライン

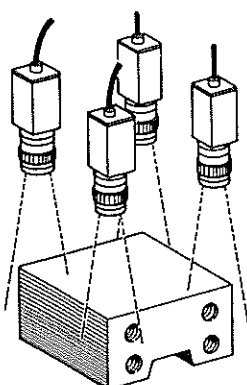
アルファベットの読み取り



プリンタにより打出された部品ナンバー（アルファベット26文字2桁）を読み取ります。

精密加工

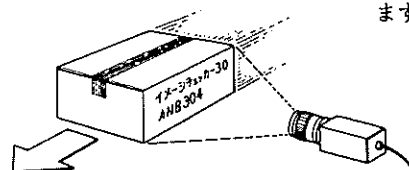
外形寸法測定



4台のカメラで、ブロック部品の4隅の位置を位置補正チェッカで求め、長さ、幅、対角寸法比を測定します。

搬送ライン

移動中外装箱品番の仕分け



コンベア上を移動中の外装箱品番を読み込み、仕分けを行います。

1-3 イメージチェッカ30の動作原理

イメージチェッカ30はCCDカメラで写された画像を、コントローラに取り込む際に白と黒の2つのレベルに分けて取り込みます。

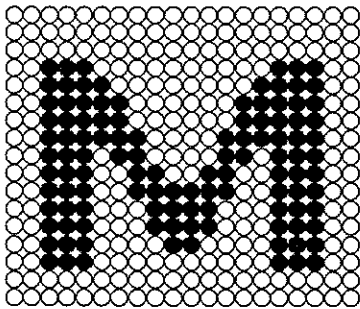
イメージチェッカ30の1枚の画面は、白か黒かの2つのレベルに分けることができる画素が、図1-3-1の様に横に512個、縦に480個並んで構成されています。

そのため図1-3-2の様に”M”という文字を写したときは、ある画素は白く写り、またある画素は黒く写り全体として”M”という文字を形づくりします。この1つ1つの画素が、黒いか白いかを、ウィンドウ・ライン・位置補正などのチェッカを利用して判定を行います。そのため1つ1つの画素を黒か白に分ける2値化レベルの設定は非常に重要です。

CCDカメラで写された画像は、64階調のレベルに分けられます。それを2値化レベルを調整することにより設定された2値化レベルより上の物を白く写し、それ以下の物を黒く写します。

図1-3-3に示しますように、CCDカメラで取り込んだ同じ画像を2値化レベルを変化させることにより、全く異なった画像となりますので、求める画像となる様に、2値化レベルを調整することになります。

図1-3-2



イメージチェッカ30には、512×480画素の画面（処理用の画像メモリ）が、4枚用意されています。各画像メモリは、メモリA、B、C、Dと言い、最大4台のカメラを接続して、各カメラ毎に1枚の画像メモリを割当てることもできますし、1台のカメラで4枚のメモリを使用することもできます。

各画像メモリ毎に、2値化レベルの設定ができますので種々の用途に使用することができます。1枚の画像メモリの有効画素は512×480画素ですが、1枚の画像メモリには512×512画素が割当てられています。このため各々の画像メモリの座標は図1-3-4に示すようになります。但しモニタ上で見ることが出来る範囲は、1枚の画像メモリ（512×480画素）のみです。通常は画像メモリAがモニタ上に表示されています。

図1-3-1

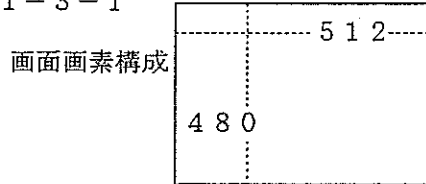


図1-3-3

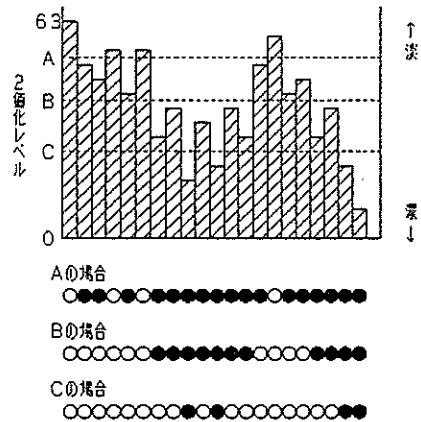
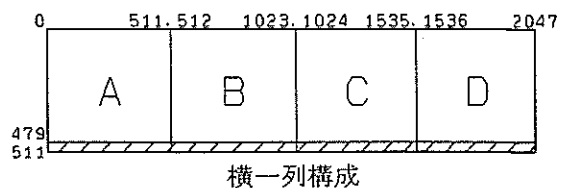
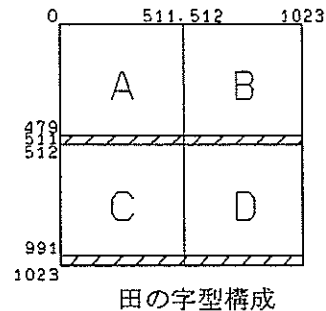


図1-3-4



1-4 イメージチェッカ 30 の用語説明

(チェッカの種類と機能・画面密着機能・判定出力・数値演算)

1-4-1 ライン

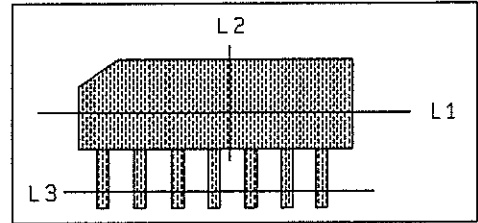
ラインは、測定対象の注目する箇所に測定ラインを引き、そのライン上の白/黒点数や帯数(白/黒画素の連なった部分の数)をカウントする事で対象の形状や寸法をチェックするものです。

ラインには大きく分けて ①折れ線 ②円(含む、楕円) ③円周上のエッジ探査④円弧の4種類があります。

図1-4-1に例を示します。

この例では対象物の縦横の寸法、及び突起物の数をチェックしています。

図1-4-1 ライン



1-4-2 ウィンドウ

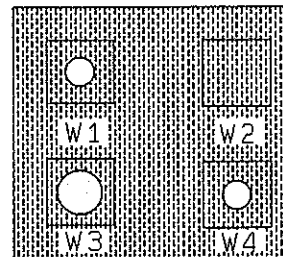
ウィンドウは、測定対象の注目する箇所を任意の形状のウィンドウで囲み、その中に含まれる白/黒画素数をカウントする事で、対象の面積や物体の有無をチェックするものです。

ウィンドウは ①折れ線(多角形) ②円(含む楕円)の2種類があります。

図1-4-2に例を示します。

この例では対象物の穴の面積を測定することで、その大きさや有無のチェックをしています。

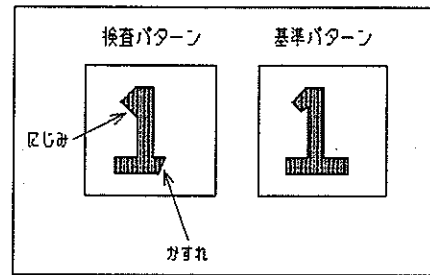
図1-4-2 ウィンドウ



1-4-3 パターンマッチング

パターンマッチングは、物体の形状の良否判定や、文字のチェック等に利用できます。
 パターンマッチングは比較の基準となる基準エリアと、比較の対象となる被検査エリアの、2つのパターン内の1つ1つの画素について比較を行い、その結果によって対象物の欠点・欠陥を検出する機能です。
 図1-4-3の例においてウィンドウで黒点数をカウントすると”にじみ”の部分と”かすれ”の部分が相殺しあって、正常な文字との差があまり生じませんが、パターンマッチングで比較しますと”にじみ”の部分と”かすれ”の部分が差分結果としてカウントされ、文字等のチェックが可能です。

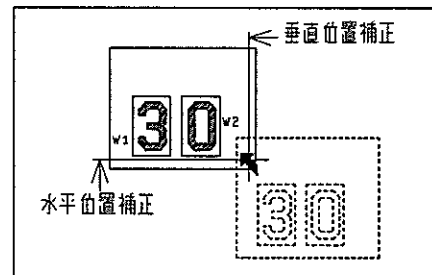
図1-4-3 パターンマッチング



1-4-4 位置補正

イメージチェッカ等で画像処理を行う場合は対象物の検査対象箇所、正確にライン・ウィンドウ等のチェッカ類を発生させて測定処理を行うことが不可欠となります。従って、検査用の各種チェッカを発生させる前に、まず対象物がどこにあるかを、明確にしなくてはなりません。位置補正のチェッカはそのために、用意されています。対象物の画像をメモリに取り込んだ後、その画像上で、比較的はっきりしているエッジ部分を位置補正用のチェッカを用いて検出します。そこで測定された位置データ（補正量と呼びます。）を用いて各チェッカを発生させます。
 位置補正はX・Y方向（水平・垂直方向）それぞれに別に設定することができ、対象に応じて確実に位置補正が行えるようになっています。
 また、位置補正機能は、他のチェッカを対象物の検査箇所、正確に発生させる用途以外に対象物のエッジが画像メモリ上のどこにあるかがわかるために、この情報を利用して後述の数値演算機能を併用することで、対象物の大きさ・傾き・中心位置・移動量・現在位置などを求めることができます。
 図1-4-4に例を示します。
 この例では対象物のエッジを基準位置としてまずとらえその後各チェッカを補正・移動させて測定を行っています。

図1-4-4 位置補正



1-4-5 特徴抽出

特徴抽出機能は他のチェッカ類とは、全く異なった機能を持つ機能で、設定された範囲内の、個数・面積・重心座標・周囲長・射影幅等の対象物の形状の特徴を検出するものです。

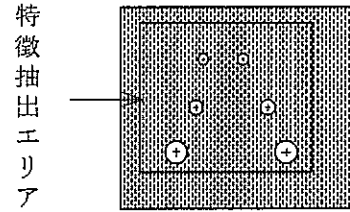
特徴抽出機能は、位置・姿勢・個数が、あらかじめわからない対象物を検出する際に位置補正機能を利用して、ライン・ウィンドウのチェッカを正確に発生させることが困難な時に有効です。

検出した各特徴値を単独または組み合わせて使用することで、直接対象物の形状判定等ができます。

図1-4-5に例を示します。

この例ではエリア内にある複数個（ここでは6ヶ）の穴についてそれぞれの位置を測定し、各穴間のピッチを測定しています。

図1-4-5 特徴抽出



1-4-6 画面密着

イメージチェッカ30には処理用の画像メモリが、4枚用意されており、各々A、B、C、Dの記号により区別されます。

ここで説明する画面密着の機能はこの4枚のメモリを使用してより広い視野で検査処理を行えるようにするものです。

通常はカメラ1台と画像メモリ1枚の構成で処理を行いますが、分解能など検査精度を向上させる必要から、カメラ2台（あるいはそれ以上）を使用して検査を行わなければならない場合があります。

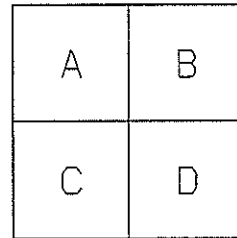
この時隣合わせた画像に、またがってチェッカを設定する場合、画像に重なりがあったり、隙間があると誤判定の原因となります。

この際、重なり合って取り込まれた画像を画像メモリ上で重なった部分を除き、あたかも1台のカメラで取り込んだ画像のように合成を行う機能を”画面密着”と、よびます。

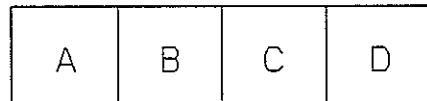
図1-4-6に画面密着でのメモリ構成例を表示します。

図1-4-6 画面密着

田の字型構成



横一列構成



1-4-7 判定条件 (の設定)

イメージチェッカ30は、ライン、ウィンドウ、位置補正の各チェッカまたは特徴抽出、パターンマッチングを用いて測定、検査した結果を、あらかじめ設定した、上限値、下限値と比較して”0”、”1”で取り出すことが可能です。また、数値演算を用いて演算した結果をあらかじめ設定した上限値、下限値と比較して”0”、”1”で取り出すことも可能です。
下に各項目で判定結果として取り出せる項目を示します。

1. ライン：
”カウント値の判定” ”帯数値の判定”
2. ウィンドウ：
”ウィンドウのカウント判定”
3. 位置補正：
”水平位置の検出結果” ”垂直位置の検出結果”
4. 特徴抽出：
”特徴抽出でのラベリングカウント値の判定”
5. パターンマッチング：
”パターンマッチングでの差分の判定”
6. 数値演算
”数値演算結果の判定結果”
7. 露出補正：
”露出補正の結果”
8. エラーフラグ：
”位置補正エラーフラグ” ”数値演算エラーフラグ”
”露出補正エラーフラグ”

1-4-8 判定出力

判定出力の機能は各チェッカで得られた”1”、”0”の判定結果をさらに論理演算を用いて組合せることで、総合的な検査結果をプログラマブルに作成するものです。この演算結果はRS232Cを用いたシリアル出力、または最大512点の平行出力を用いて、外部に出力できます。

1-4-9 数値演算

数値演算の機能は、各チェッカで測定した対象物体の面積・長さ・個数・位置の値に対して四則演算（整数値のみ）をほどこし間隔・段差・傾き・幅・位置ズレを求めその結果の値についてさらに上限・下限の設定を行うことで”1”、”0”の判定結果を得る事ができます。また、数値演算機能を利用して、長さ・距離・面積・幅等を、実寸に換算することができます。この演算結果の値はRS232Cを用いたシリアル出力または、最大43点の平行出力を用いて外部に出力できます。

1-5 2値化レベルについて

「1-3：イメージチェッカ30の動作原理」の項目で画素について説明していますが、ここではさらに詳しく説明いたします。

イメージチェッカ30は、CCDカメラで撮像し画像を64階調の画像でメモリに取り込みます。取り込まれた画像は設定された2値化レベルで、画素毎に白/黒に書き、2値化画像となります。

ここでは図1-5-1の白、黄、青、黒で描かれた像をイメージチェッカ30で撮像した例で2値化レベルについて以下に説明します。

図1-5-1でA0-A1のライン上での2値化レベルの分布グラフを図1-5-2に示します。

CCDカメラで写し出された画像の2値化レベルを変えることで、2値化レベルより上の物を白く写しだし、下の物を黒く写しだします。

図中の①②③④⑤の2値化レベルの選択例での2値化画像を図1-5-2の下に示します。

また2値化レベルは64階調の中から4レベル（画像メモリは4枚用意されています。）が任意に設定できます。

①では2値化レベルを高いところで設定していますので、メモリに取り込まれた時は、全体を黒く写しだします。図1-5-3に①でのメモリ画像を示します。

②では2値化レベルを黄色以上濃いところの画素を黒く写しだし、メモリに取り込まれた時は、黒い画素の構成は四角くなります。図1-5-4に②でのメモリ画像を示します。

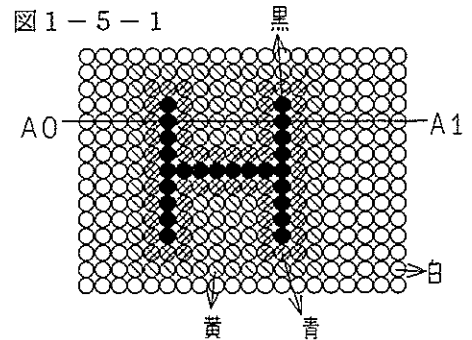


図1-5-2

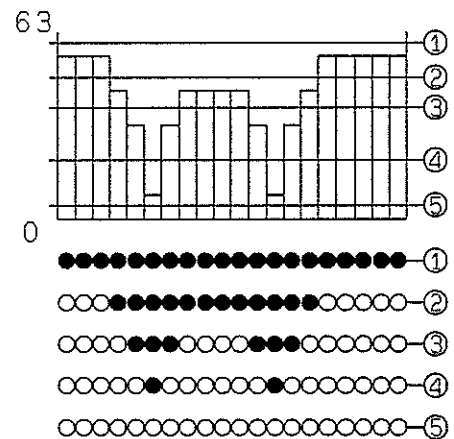


図1-5-3

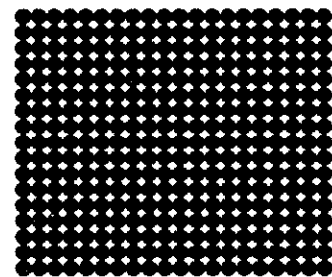
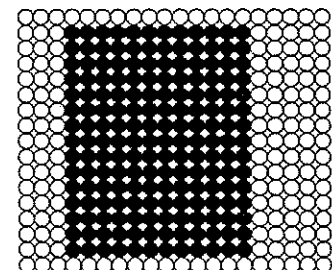


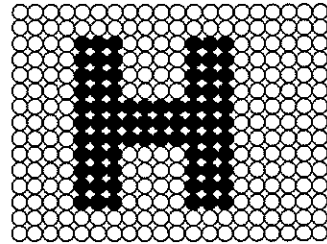
図1-5-4



③では2値化レベルを青以上濃いところの画素を黒く写しだし、メモリに取り込まれた時は、黒い画素の構成はやや太い”H”となります。

図1-5-5に③でのメモリ画像を示します。

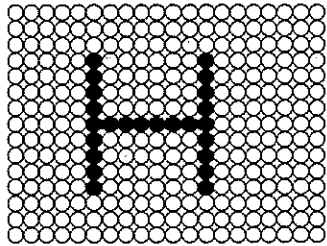
図1-5-5



④では2値化レベルを黒以上濃いところの画素を黒く写しだし、メモリに取り込まれた時は、黒い画素の構成はやや細い”H”となります。

図1-5-6に④でのメモリ画像を示します。

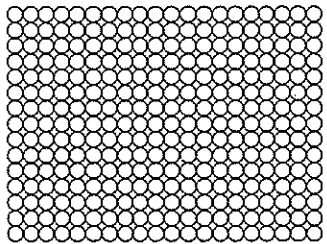
図1-5-6



⑤では2値化レベルを低いところで設定していますので、メモリに取り込まれた時は、全体を白く写しだします。

図1-5-7に⑤でのメモリ画像を示します。

図1-5-7



このようにしてCCDカメラで取り込んだ画像を2値化レベルを変えることで見たい画像になるように設定することが可能です。

また前にありますように画像メモリが4枚用意されていますので、濃淡がある対象物であっても、2値化レベルを最大4つ設定できますので、2値化レベルを変えて同時に検査・測定することができます。

従って、混色体であっても同時に検査することができます

1-6 仕様

1-6-1 コントローラ 定格・性能概要

チェッカ機能	ライン	最大512本/品種 折れ線・円のライン上の白/黒点数・帯数のカウント・チェック 円弧ライン上の白/黒点数・帯数のカウント・チェック 円周上のエッジ探査
	ウィンドウ	最大512個/品種 ウィンドウ(多角形・円)内の白/黒点数・のカウント・チェック
	パターンマッチング	最大512個/品種 ウィンドウ(多角形)内のパターン比較・ずれ量のかり・みり
	特徴抽出	設定エリア内(方形)内に含まれる複数個の対象物の個数・重心 面積・周囲長等の測定 最大512個/品種
補正機能	位置補正 X、Y補正	対象エッジ・センタで位置を検出して、各チェッカの位置補正 最大64個/品種の位置補正グループが設定できます。 位置補正チェッカの位置補正ができます。
	露出補正	最大4画像メモリ/品種 設定エリア内の白点数カウントにより、2値化レベルの変更
出力	数値出力	各チェッカにより測定した値、および数値演算機能について RS232Cで出力できます。 また数値演算結果の一部をパラレル出力できます。 パラレル出力は、8、16、32 bit出力の選択ができます。
	判定出力	各チェッカの判定結果、およびその組み合わせにより設定された、判定結果レジスタ(512点)の値をRS232C(シリアル出力) またはパラレル出力より出力できます。
演算機能	数値演算	各チェッカにより測定された結果の四則演算(整数値のみ)
移動 ワーク対応	ストロボ 同期信号	ストロボ同期により、画像取り込み (または、電子シャッタータイプを使用することで対応)
検査時間		画像取込時間+検査処理時間
品種切り替え		外部信号(RS232Cまたは、パラレル入力)にて切替え 内部メモリ:最大256品種、ICカード:最大256品種 合計:最大512品種
カメラ台数		標準1台(有効画素:512×492画素) 最大4台まで接続できます。:オプション不要
照明		通常光またはストロボ(フラッシュ)
定格電圧		AC100V (+10%、-15%)
定格消費電力		90VA以下 (モニタ:1台 CCDカメラ:4台接続時)
使用/保存温度範囲		0°C~+50°C / -20°C~+60°C
重量		約6.5kg

1-6-2 CCDカメラ 定格・性能概要

撮像素子	CCD撮像素子
有効画素数	水平512画素*垂直492画素
蓄積方式	フレーム蓄積方式
レンズマウント	Cマウント
使用温度範囲	0°C~+40°C
保存温度範囲	-20°C~+60°C
重量	約240g (CCDカメラ本体のみ)

1-6-3 モニタ 定格・性能概要

定格電圧	AC100V (+10%、-10%)
消費電力	35W max
入力信号方式	コンポジット方式
CRT	10インチ ミルキーホワイト 長残光
使用温度範囲	0°C~+40°C
保存温度範囲	-20°C~+60°C
重量	約5.9kg

1-7 品番一覧

1-7-1 イメージチェッカ30セット品番および 構成品番

① イメージチェッカ30

セット	コントローラ	モニタ	キーボード	CCDカメラ	カメラ接続ケーブル	ご注文品番	標準価格<税別>
C1セット	1	1	1	1	1	XANB304V3C1	1,665,000円
C2セット	1	1	1	2	2	XANB304V3C2	1,855,000円
C3セット	1	1	1	3	3	XANB304V3C3	2,045,000円
C4セット	1	1	1	4	4	XANB304V3C4	2,235,000円

コントローラは、ANB304V3 CCDカメラは、ANB830

② イメージチェッカ30：電子シャッタータイプ

セット	コントローラ	モニタ	キーボード	CCDカメラ	カメラ接続ケーブル	ご注文品番	標準価格<税別>
C1セット	1	1	1	1	1	XANB304HV3C1	1,704,000円
C2セット	1	1	1	2	2	XANB304HV3C2	1,895,000円
C3セット	1	1	1	3	3	XANB304HV3C3	2,086,000円
C4セット	1	1	1	4	4	XANB304HV3C4	2,277,000円

コントローラは、ANB304HV3 CCDカメラは、ANB830H

③ イメージチェッカ30P

セット	コントローラ	モニタ	キーボード	CCDカメラ	カメラ接続ケーブル	ご注文品番	標準価格<税別>
C1セット	1	1	1	1	1	XANB324V3C1	1,865,000円
C2セット	1	1	1	2	2	XANB324V3C2	2,055,000円
C3セット	1	1	1	3	3	XANB324V3C3	2,245,000円
C4セット	1	1	1	4	4	XANB324V3C4	2,435,000円

コントローラは、ANB324V3 CCDカメラは、ANB830

④ イメージチェッカ30P：電子シャッタータイプ

セット	コントローラ	モニタ	キーボード	CCDカメラ	カメラ接続ケーブル	ご注文品番	標準価格<税別>
C1セット	1	1	1	1	1	XANB324HV3C1	1,904,000円
C2セット	1	1	1	2	2	XANB324HV3C2	2,095,000円
C3セット	1	1	1	3	3	XANB324HV3C3	2,286,000円
C4セット	1	1	1	4	4	XANB324HV3C4	2,477,000円

コントローラは、ANB324HV3 CCDカメラは、ANB830H

注意：セット品はAC100V仕様です。

モニタ：ANB874、キーボード：ANB835、カメラ接続ケーブルはANB853（3m）になります。

■ イメージチェッカセット品付属品

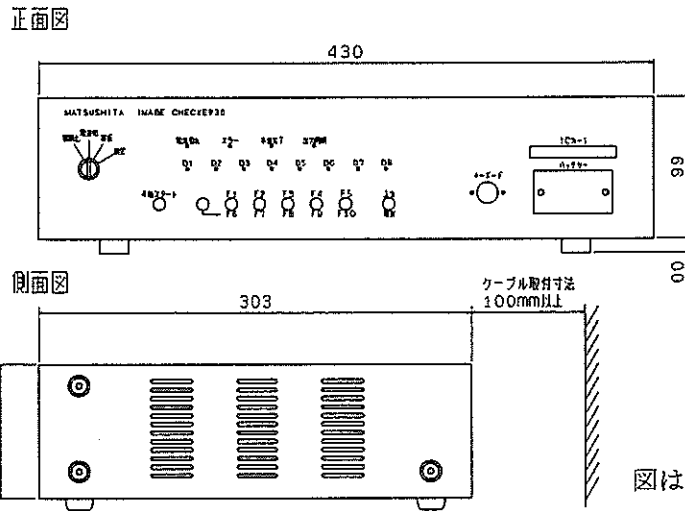
コントローラ：キースイッチ（オーナー用：1個）
（オペレータ用：1個）
コネクタ（入出力D-SUBコネクタ：合計2個）
（RS232C接続用コネクタ：1個）
電源ケーブル（コントローラ電源用）
モニタ：モニタケーブル（コントローラとモニタ接続用：1本）
カメラ：中間リング（中間リング：厚さ0.5mm：1枚）
（中間リング：厚さ1mm：2枚）

1-7-2 レンズ・中間リング・ICカード・カメラ
接続ケーブル・照明・MIST等

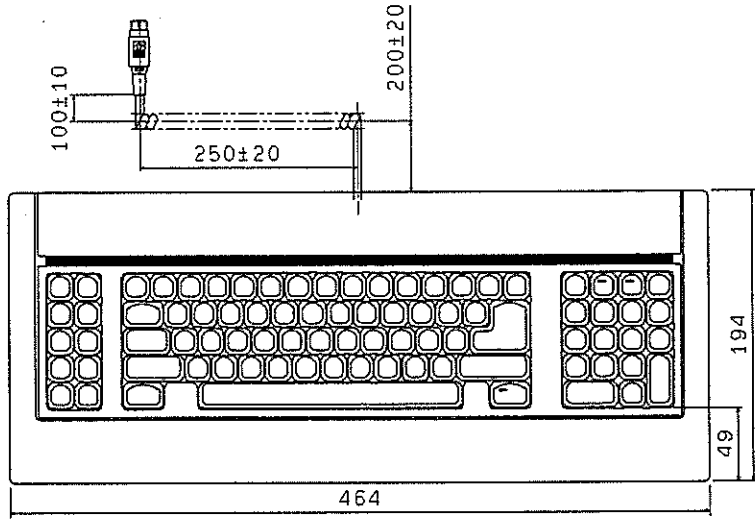
名称	仕様	品番	税別価格
レンズ	f = 4.8 : F1.4 : Cマウント	ANB841	42000
	f = 6.5 : F1.4 : Cマウント	ANB842	40500
	f = 8.5 : F1.4 : Cマウント	ANB843	18000
	f = 16 : F1.8 : Cマウント	ANB845	15000
	f = 25 : F1.8 : Cマウント	ANB846	21000
	f = 50 : F1.5 : Cマウント	ANB847	22500
中間リング	(0.5:1:5:10:20:40mm) 6枚セット	ANB848	12000
ICカード	最大256品種が登録可能	128KB	ANB8341 30000
		256KB	ANB8342 46400
カメラ接続ケーブル	1m	ANB851	10000
	3m セット品に付属	ANB853	10000
	5m	ANB855	17000
	10m	ANB850	18000
照明	リングライト：インバータ方式	ANB860	70000
	フラットライト：インバータ方式	ANB861	70000
M. I. S. T. 松下イメージキャ ポートケーブル	2HD 3.5ich/5ich 同封	ANB8820	60000
	2DD 3.5ich/5ich 同封	ANB8810	60000
RS232Cケーブル	イメージキャとA'リッを接続、MIST対応：2m	ANB8572	18000

1-8 寸法図

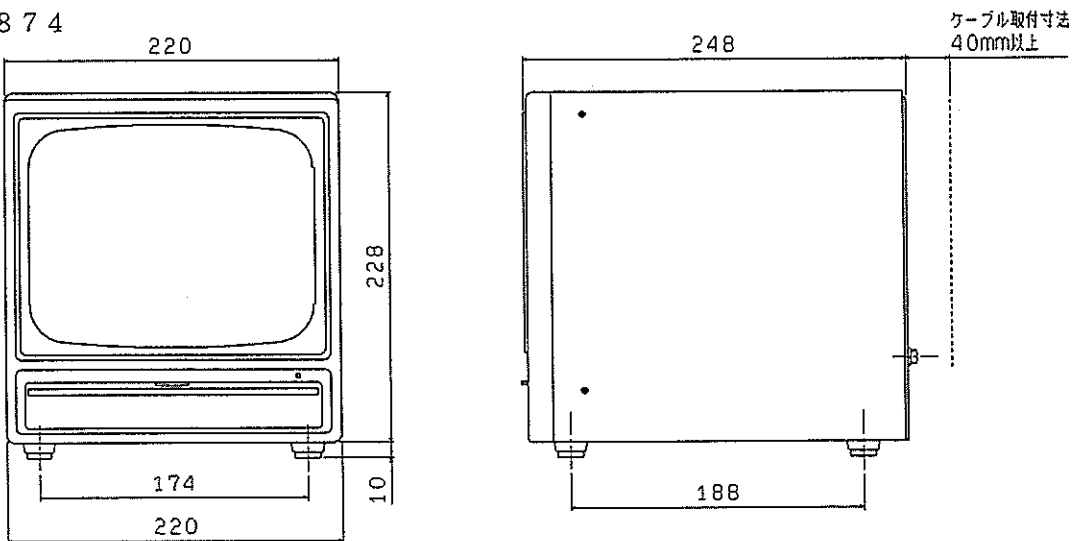
ANB304V3
 ANB324V3
 ANB304HV3
 ANB324HV3
 コントローラ



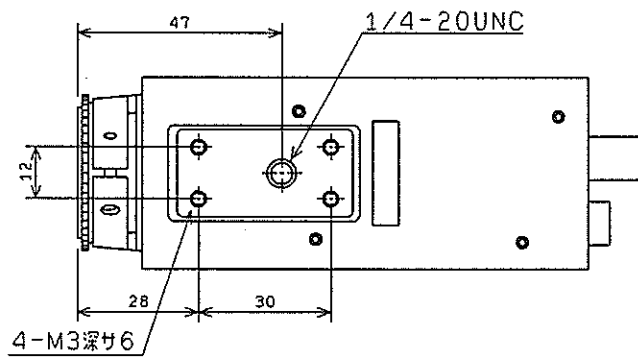
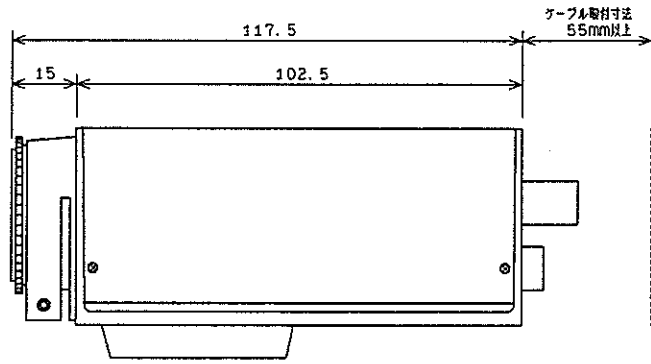
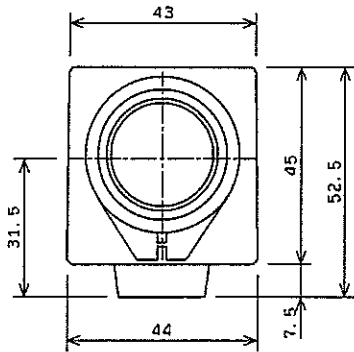
ANB835
 キーボード



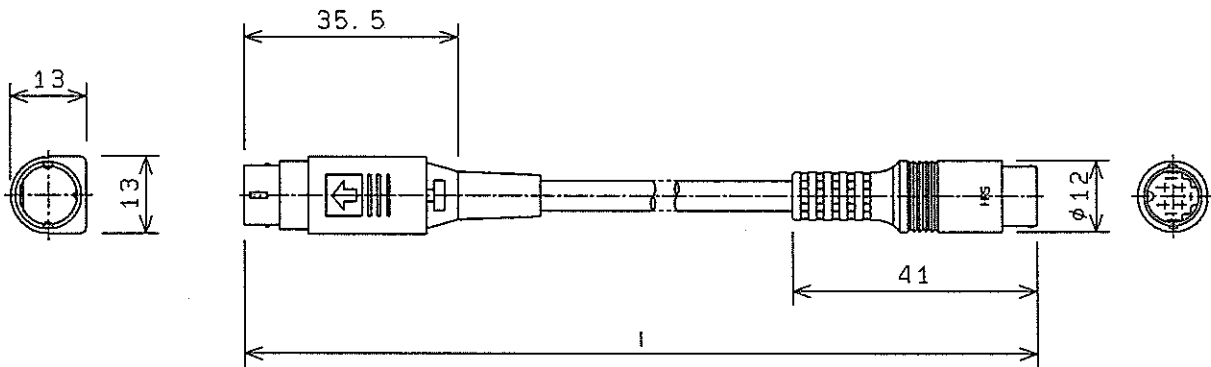
ANB874
 モニタ



CCDカメラ
ANB830
ANB830H

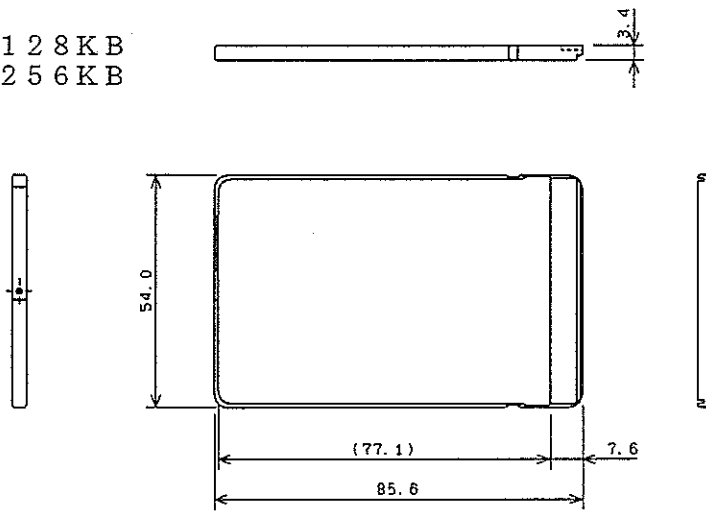


カメラ接続ケーブル



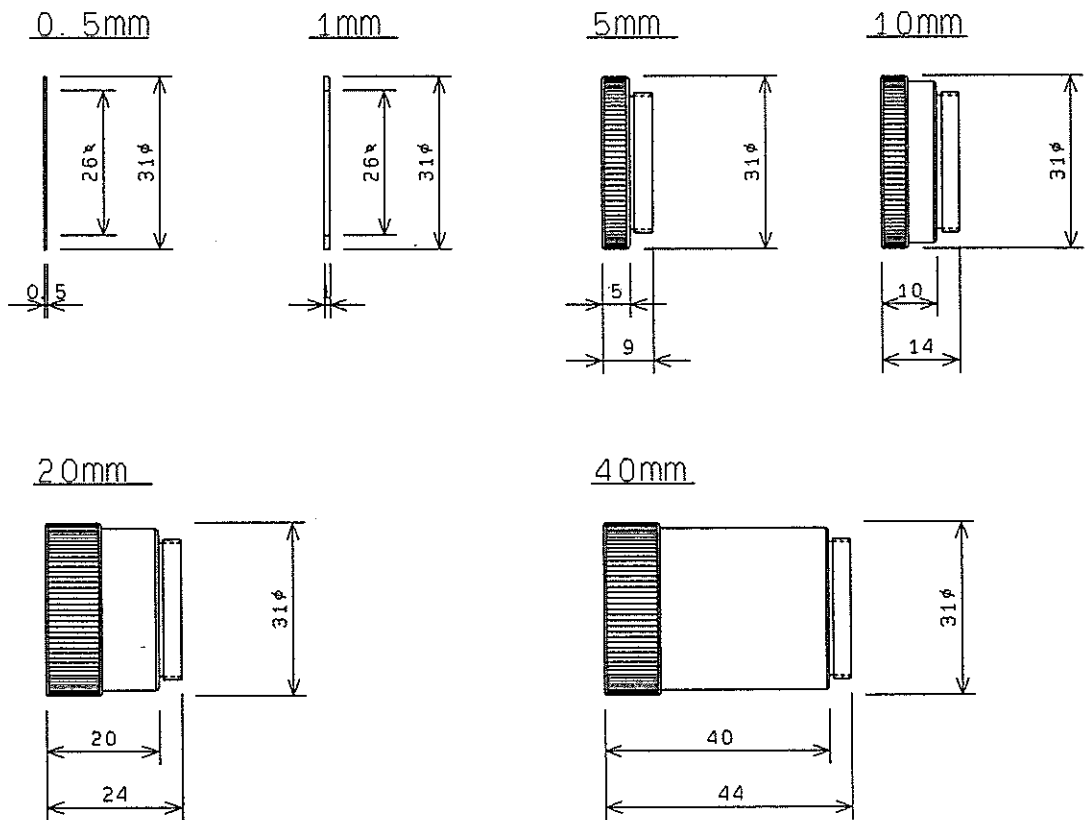
品番	l (mm)
ANB851	1000MIN
ANB853	3000MIN
ANB855	5000MIN
ANB850	10000MIN

ICカード
 ANB8341 : 128KB
 ANB8342 : 256KB

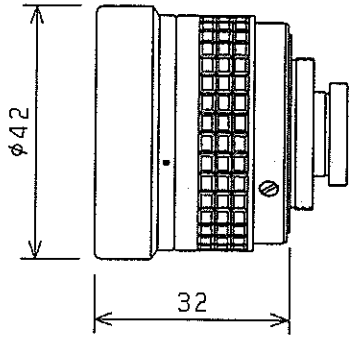


ANB834□

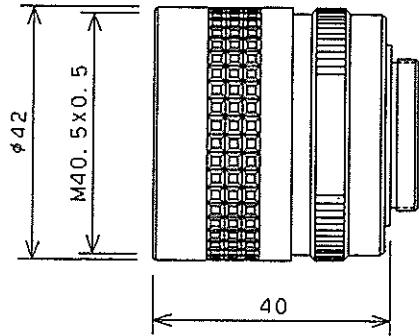
ANB848
 中間リング



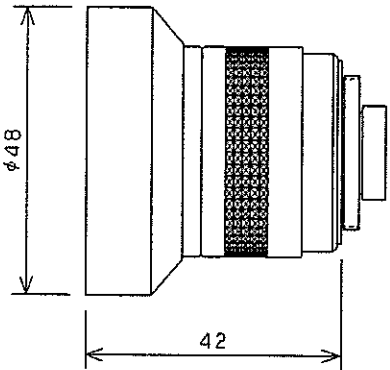
レンズ



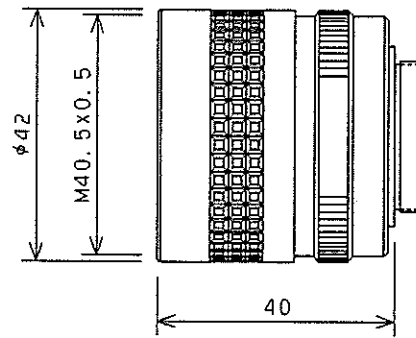
ANB841
f = 4.8



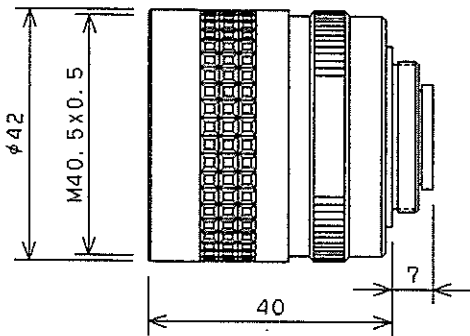
ANB845
f = 16



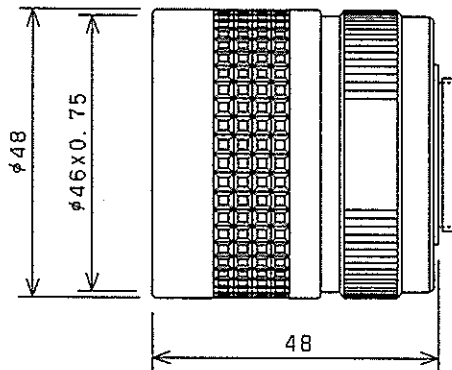
ANB842
f = 6.5



ANB846
f = 25

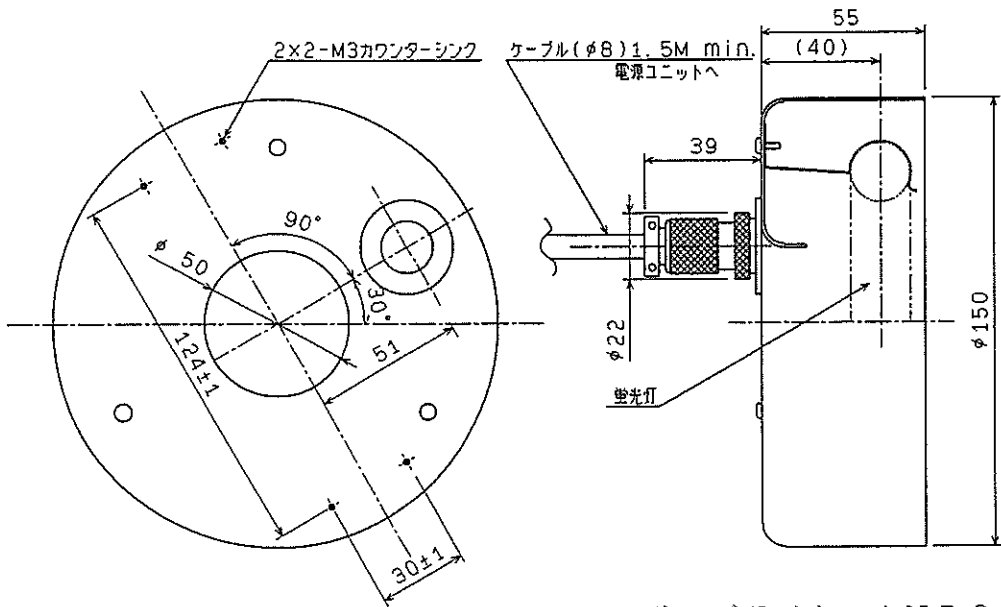


ANB843
f = 8.5

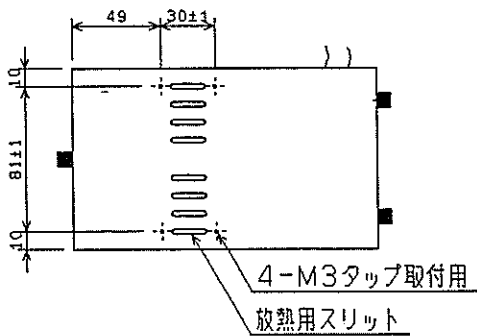
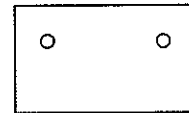
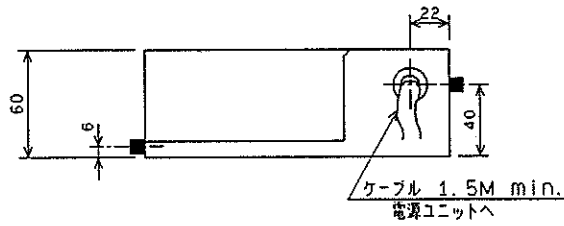
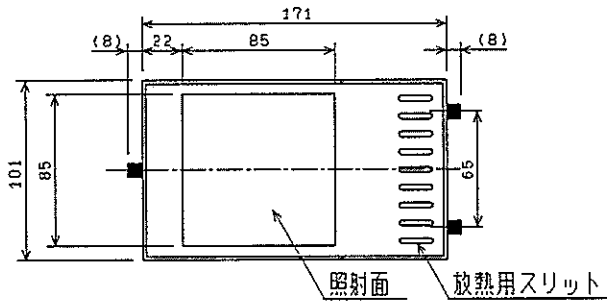


ANB847
f = 50

照明

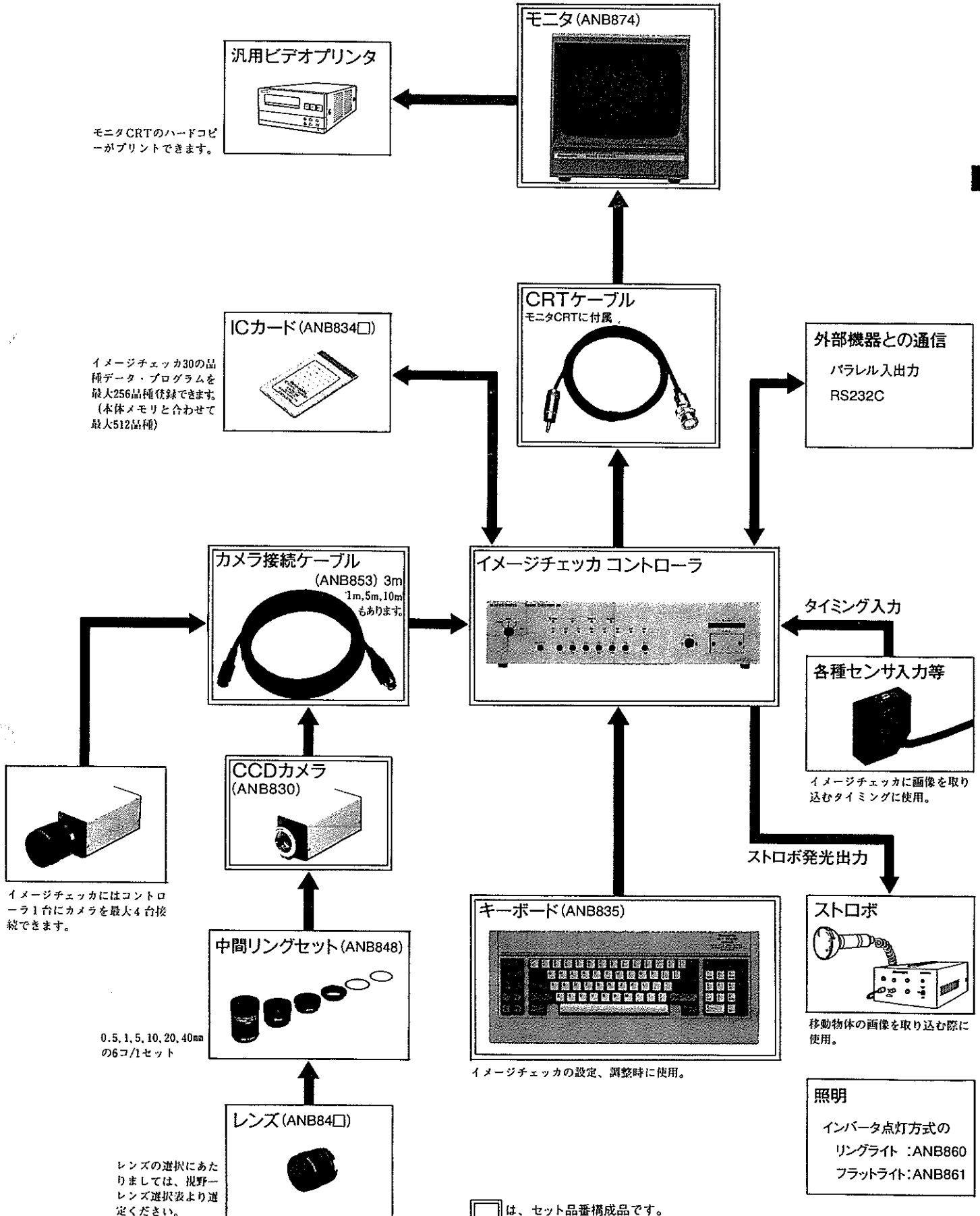


リングライト : ANB860
照明部分



フラットライト : ANB861
照明部分

①イメージチェッカシステム構成図



モニタCRTのハードコピーがプリントできます。

イメージチェッカ30の品種データ・プログラムを最大256品種登録できます。(本体メモリと合わせて最大512品種)

イメージチェッカにはコントローラ1台にカメラを最大4台接続できます。

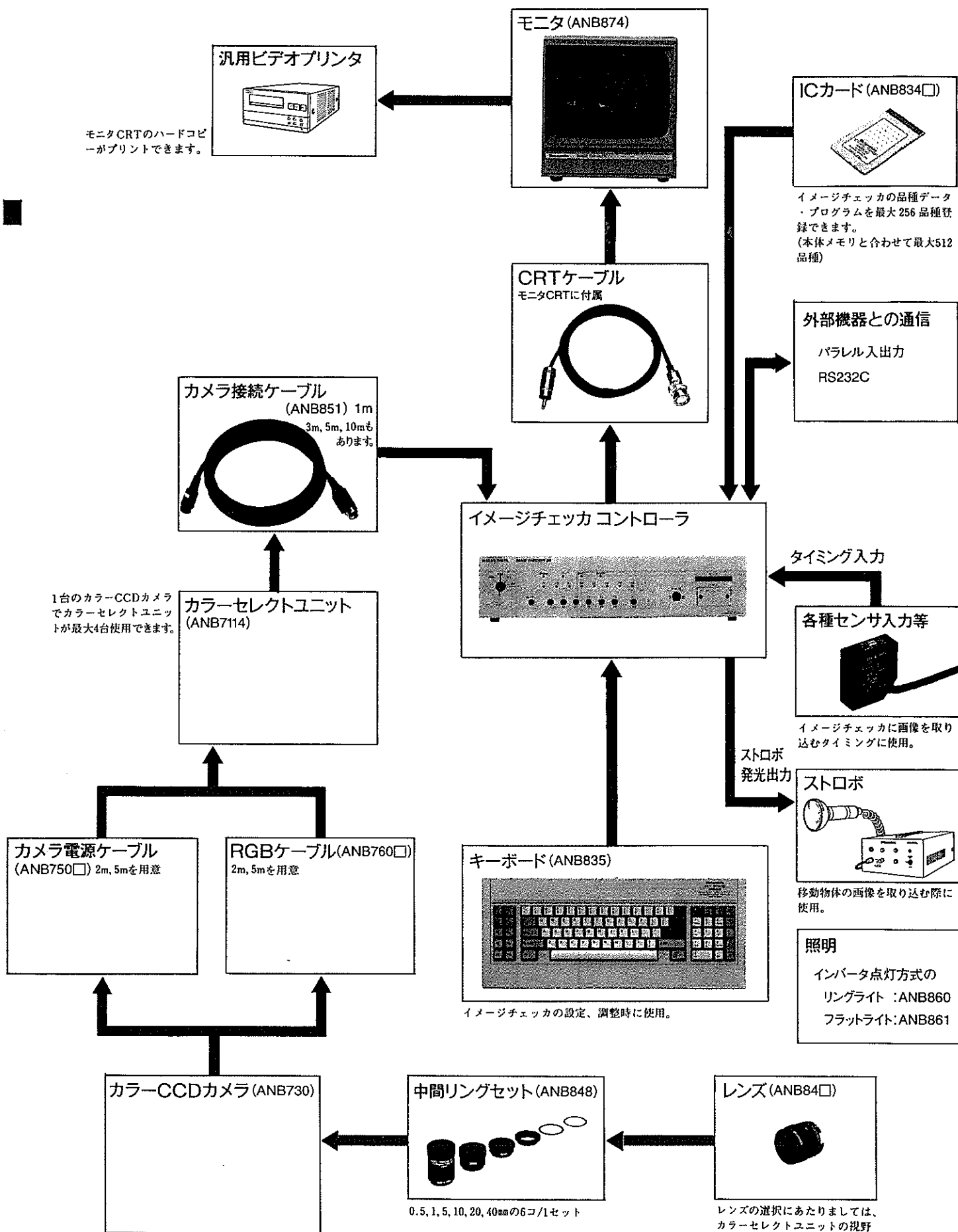
0.5, 1.5, 10, 20, 40mmの6コ/1セット

レンズの選択にあたりましては、視野-レンズ選択表より選定ください。

イメージチェッカの設定、調整時に使用。

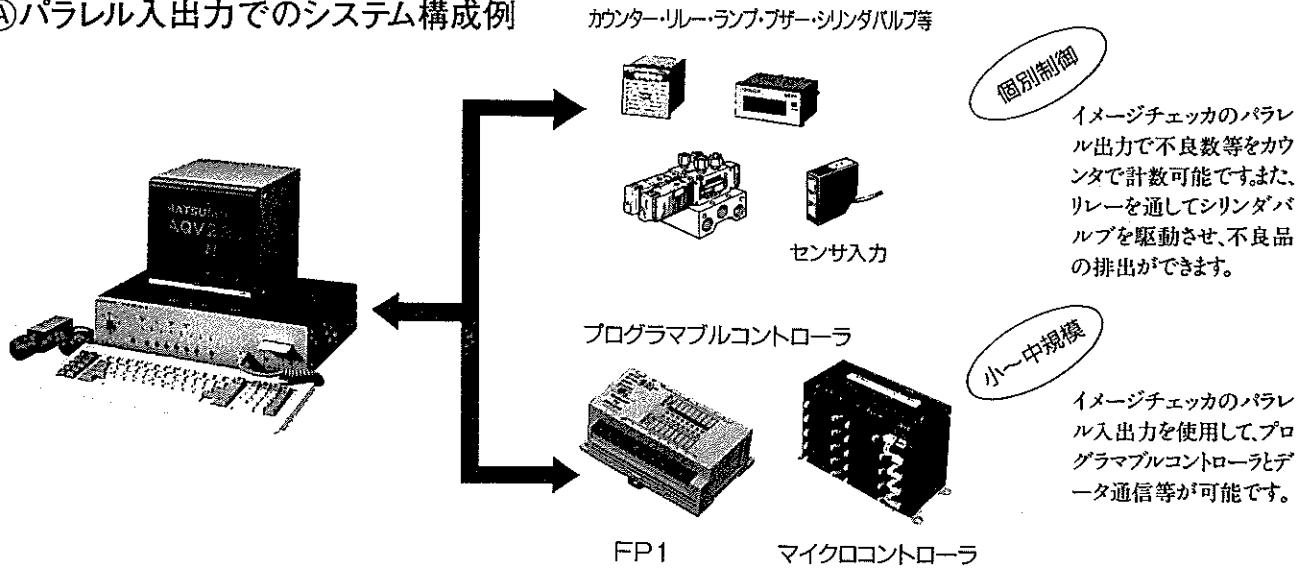
□ は、セット品番構成成品です。

②イメージチェッカ30シリーズ・カラーシステム システム構成図

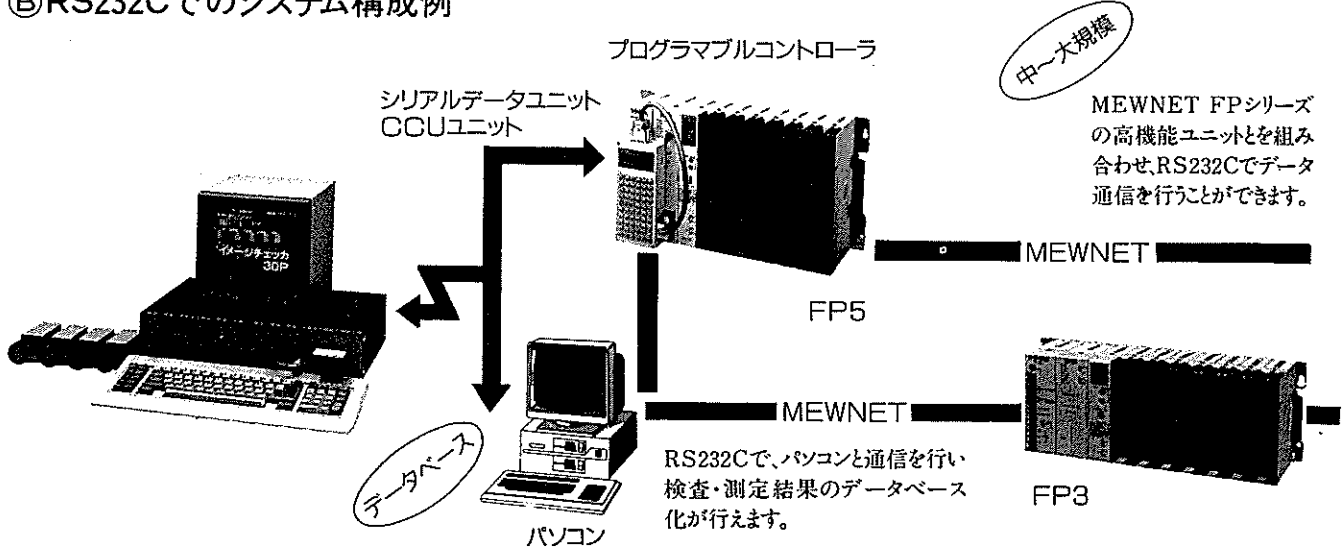


③ イメージチェッカを使用したシステム制御例 (用途に応じて個別制御からシステム制御に対応。)

① パラレル入出力でのシステム構成例

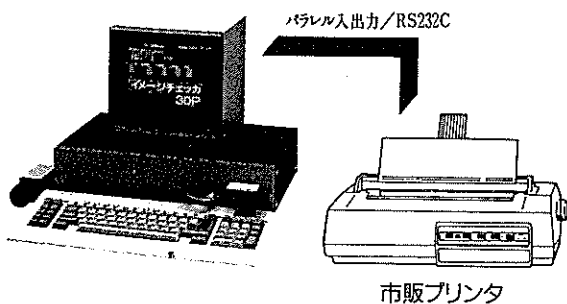


② RS232Cでのシステム構成例



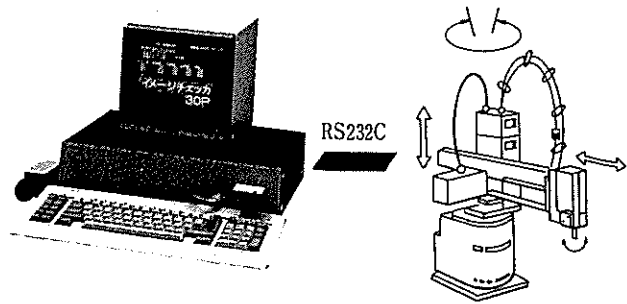
③ イメージチェッカ30P・30RPでのシステム構成例

- プリンタに検査データを出力できます。
- ロボットコントローラにデータをダイレクトに送れます。



検査・測定結果がプリントアウトできますので、検査規格のバックデータとして、検査成績書作成の合理化ができます。

プログラムリストのプリントアウトもできます。(平行入出力)



ロボットを駆動させるのに必要な位置データ等を直接、ロボットコントローラと通信できます。

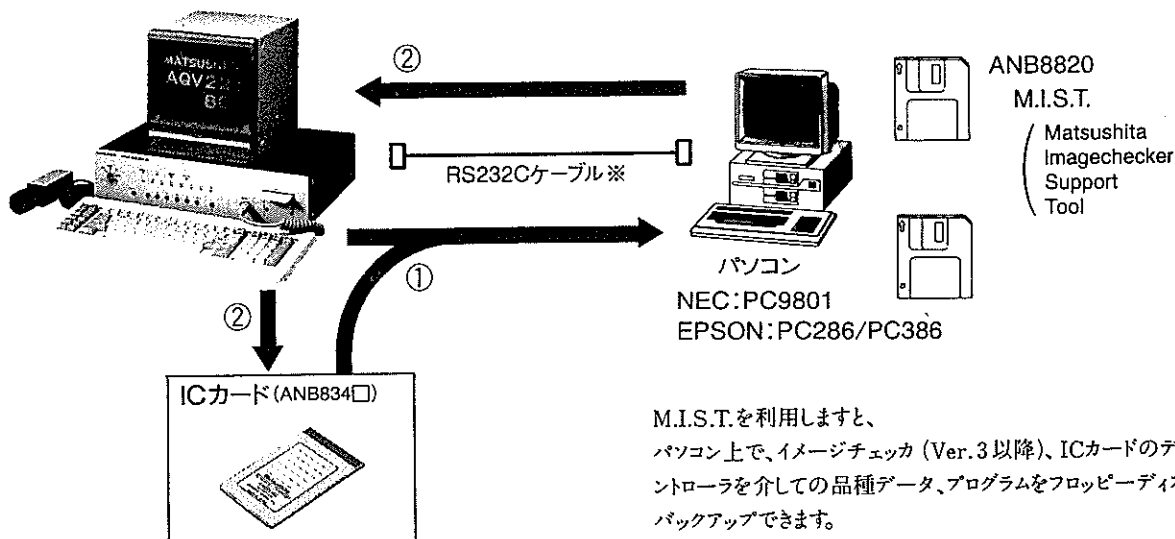
(一部、機種により、通信できないものもあります。)

◎は、プログラムが作成できる30P・30RPでの例です。

④M.I.S.T.を使用したシステム構成

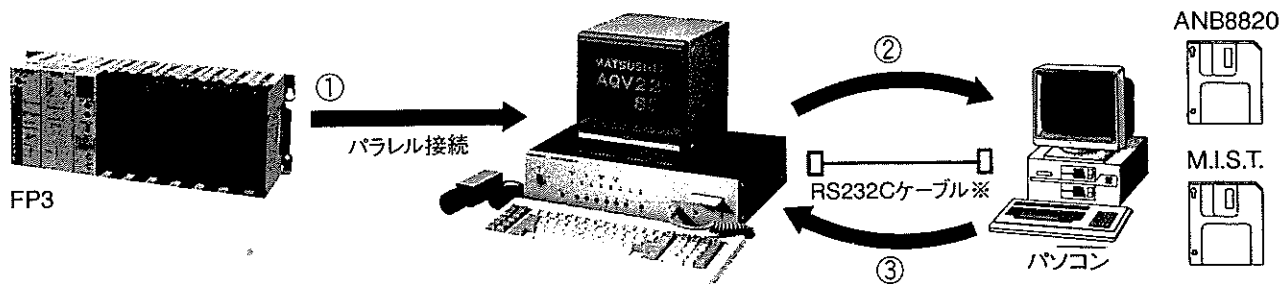
(M.I.S.T.を利用し、
パソコン上で品種データを簡単に管理できます。)

●データのバックアップ/リストア/編集



M.I.S.T.を利用しますと、
パソコン上で、イメージチェッカ (Ver.3以降)、ICカードのデータを
コントローラを介しての品種データ、プログラムをフロッピーディスクに①:
バックアップできます。
また、逆に②:フロッピーディスク上のデータをコントローラを介して、IC
カードまたは、イメージチェッカ上にリストアすることができます。
パソコン上にバックアップしたデータは、パソコン上で編集することが
できます。

●リモート機能で、パソコン上の品種データを有効利用



M.I.S.T.のリモート機能を利用しますと、PCからの指示に基づいてパソ
コン上の品種データをイメージチェッカにダウンロードして、多品種検
査(最大256×256品種)が行えます。

- ①: PCより、イメージチェッカへ品種切替指示をパラレルで入力。
- ②: イメージチェッカよりパソコンへ指定された品種データを要求。
- ③: パソコンよりイメージチェッカへ指定された品種データをダウンロ
ードします。

M.I.S.T.につきましては、ソフトウェア:M.I.S.T.(ANB8820)に添付していますマニュアルを参照ください。

※RS232Cは、専用ケーブル ANB8572をご使用ください。

2. 構成部品のセッティング

ここでは、イメージチェッカ30の各部分の名称説明
施工・組み立て、ならびにキーボード使用方法の説明
を行っています。

2 構成部品のセッティング

2-1 コントローラ各部の名称

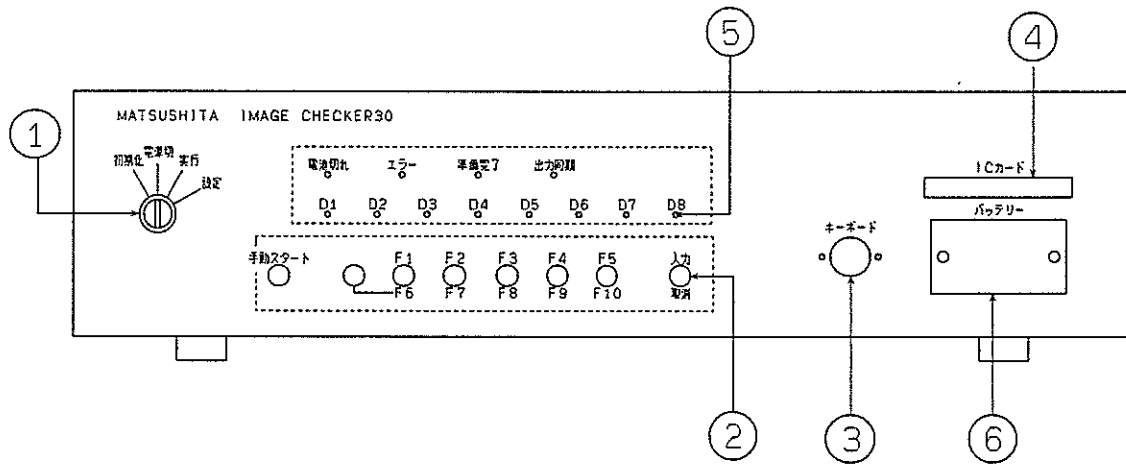
2-1-1 コントローラ操作部（前面パネル）

本体の前面パネルを図2-1-1に示します。

パネル上には

1. メイン電源のON/OFF、操作ブロックの切り替えを行うキースイッチ
 2. 操作用の押しボタンスイッチ（パネルキー）
 3. キーボード接続用コネクタ
 4. ICカード挿入口
 5. 状態表示用LED
 6. 内部メモリーバックアップ用バッテリー取り付け口
- が設けられています。

図2-1-1



(1) キースイッチ

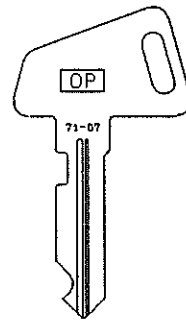
キースイッチはメイン電源のON/OFFを行ったり、操作ブロックを切り替えたりするのに使用します。操作ブロックには初期化ブロック、実行ブロック、設定ブロックがあります。

電源の、ON/OFFは、1秒あけて行って下さい。

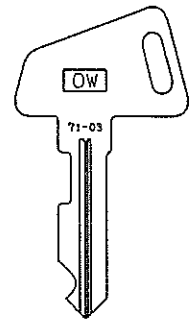
付属のキーにはオペレーター用（OPの刻印があります。）オーナー用（OWの刻印があります。）の2種類のキーが用意されています。

オペレーター用のキーでは操作ブロックの切り替えに制限が加わります。（初期化ブロックに、切り替わらないようになっています。）

初期化を行う時は、オーナー用キーを使用して下さい。



オペレーター用

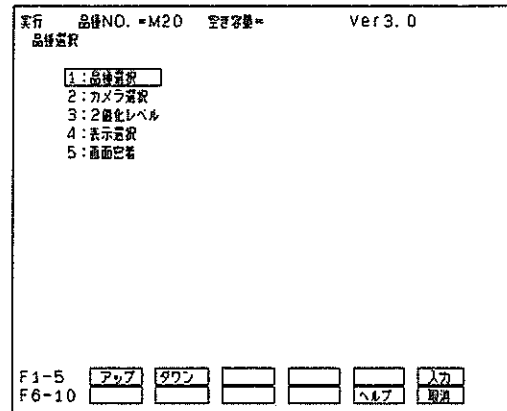


オーナー用

(2) パネルキー

パネルキーはキーボード無しでも簡単なチェック・変更・確認等が行えるようにつけられています。但しすべての機能を実行させることはできません。(例えばチェッカパターンや文字の消去等)

図2-1-2



F1からF10のキーの機能はその都度画面の下に表示されています。(図2-1-2)

このキーは7つのキーをシフトキーを用いることで13通りの機能を果たすように使用しています。

表2-1-1にその組合せの一覧表を示します。

《表2-1-1》 パネルキーの機能

パネルキー	同時シフトキー	内容
F1～F5	F6～F10	F1～F5のキーはシフトキーと一緒に押すことでF6～F10キーになります。それぞれのキーの機能はその都度画面に表示されています。
入力	取り消し	入力キーはシフトキーと一緒に押すことで取り消しキーになります。数値の入力/取り消しを行う際に使用します。画面に表示されている時に使用できます。
手動スタート		このキーを押すとCCDカメラから画像を取り込みプログラムを実行します。

(3) キーボード接続用コネクタ

キーボードを接続します。

チェッカ設定時等必要な時以外はキーボードは接続しないで下さい。

(4) ICカード挿入口

品種をICカードに登録・使用する際、ここにICカードを挿入して使用します。

(5) 状態表示用LED

Dレジスタからの出力状態をD1～D8に表示します。また各種エラー表示、準備完了(READY)と、出力同期(STROB)もLEDにて表示されます。

(6) 内部メモリバックアップ用バッテリー取付け口

イメージチェッカコントローラ本体の内部メモリバックアップ用の電池を内蔵しています。電池は出荷時に組み込まれます。電池寿命は3年です。コントローラ表面の”電池切れ”LEDが点灯しますと電池交換を行って下さい。電池注文品番：ANB839

(7) 電池交換について

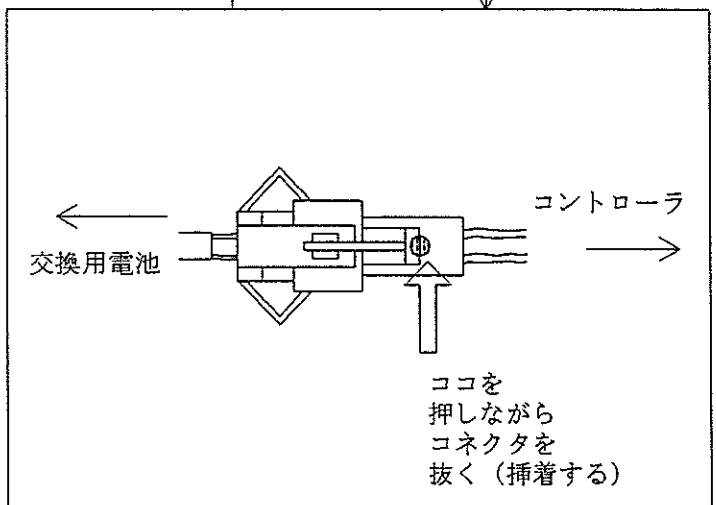
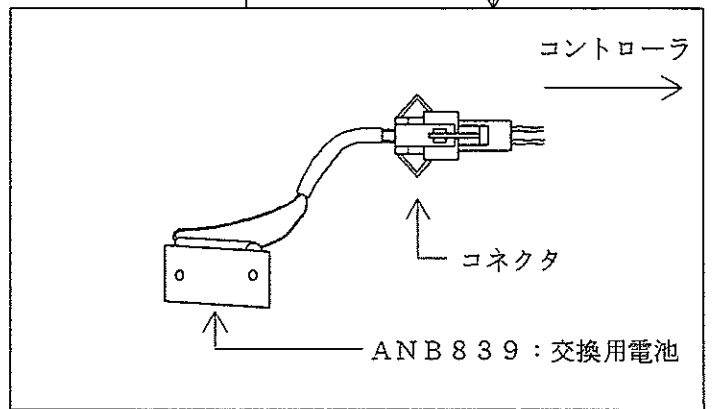
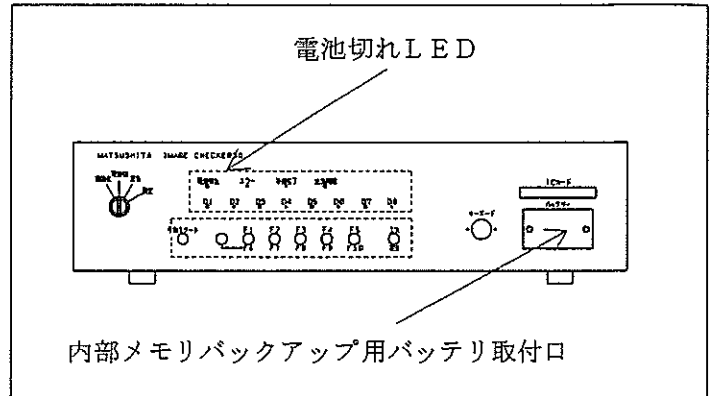
■ ご注意

- コントローラパネル面の電池切れLED（赤色）が点灯しましたら、すみやかに電池交換を実施して下さい。
- このままの状態でも内部メモリをバックアップする場合、常温で約1週間を経過しますとプログラムが消えてしまいますので、ご注意下さい。
- 1週間以内に電池交換ができない場合は、電源を入れた状態（キースイッチを入れて”実行”または、”設定”ブロック位置にて、コントローラに通電状態）にしておいて下さい。
- 電池交換を電源を切断した状態で実施しますと、内部に記憶された品種プログラムがすべて消え、初期化されますので、電池交換した後も品種プログラムを保持しておく場合は、
 - 1) 電源を入れた状態で電池交換を実施
 - 2) ICカードに品種プログラムをバックアップの2つの方法のいずれかで実施して下さい。
- 電池は専用電池を使用していますので、電池交換を実施する際は、”ANB839”を使用下さい。
- 電池は絶対にショートさせないで下さい。
- 電源投入時、電池電圧検知回路の機能チェックのために”電池切れ”赤色LEDが一時点灯しますが、電池に異常がない場合は、すぐに消灯します。

■ 電池交換の仕方

- ①コントローラの本体電源を入れた状態（または、電源を切断する場合、ICカードにバックアップを実施した後）で、コントローラパネル前面の”内部メモリバックアップ用バッテリー取付け口”の2本のネジを外し、取付板ごと電池を取り外して下さい。
- ②電池とコントローラとを接続しているケーブルのコネクタを外して下さい。
- ③新しい電池のコネクタを極性を間違えないように接続して下さい。
- ④ケーブルをコントローラ本体内に入れ、取付け口をネジ締めします。

■ 補修用交換電池について
品番：ANB839



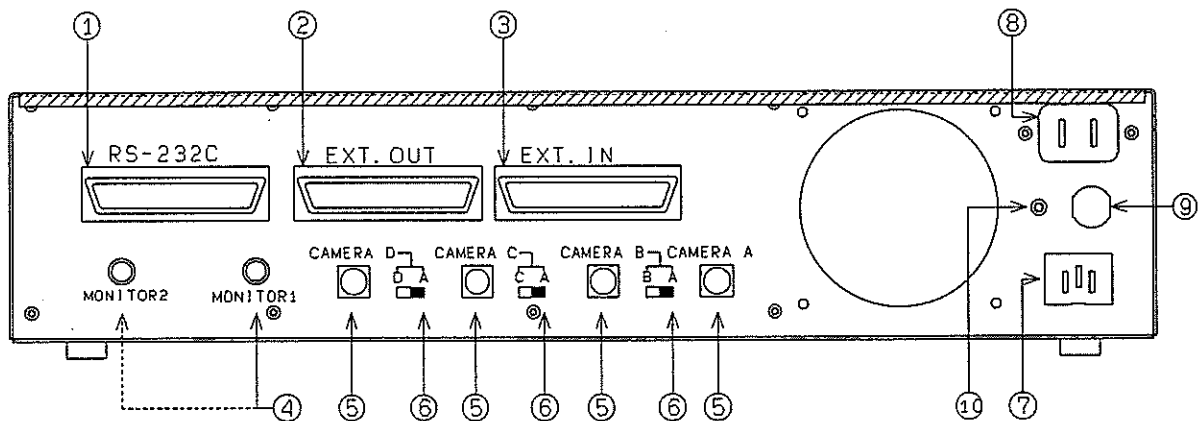
2-1-2 コントローラ接続部（後面）

本体の後面を図2-1-3に示します。

コントローラの後面には

1. RS232C用コネクタ
 2. パラレル出力用外部出力コネクタ (EXT. OUT)
 3. パラレル入力用外部入力コネクタ (EXT. IN)
 4. モニタ接続用BNC端子
 5. CCDカメラ接続用端子
 6. CCDカメラ切り替え用スイッチ
 7. 電源入力用コネクタ
 8. モニタ用電源コンセント
 9. ヒューズソケット
 10. アース端子
- が設けられています。

図2-1-3



(1) RS232C用コネクタ

RS232Cを使用して外部機器と通信する時に、使用します。(コントローラにコネクタ付属)

(2) パラレル出力用外部出力コネクタ

パラレル出力を使用するさいに、コネクタ(付属品)を接続します。

(3) パラレル入力用外部入力コネクタ

パラレル入力を使用するさいに、コネクタ(付属品)を接続します。

(4) モニタ接続用BNC端子

モニタ接続用BNC端子にはイメージ、メッセージ、パターン、カーソルの全てを表示させることができる

"MONITOR 1"端子と、

メッセージのみ表示させることができる

"MONITOR 2"端子とがあります。

通常は"MONITOR 1"端子で使用下さい。

(5) CCDカメラ接続用端子
CCDカメラ接続コードを接続するための端子です。
通常CCDカメラ1台を接続するときは、
”CAMERA A”端子に、複数台数を接続するときは
”CAMERA A B C D”端子に接続して下さい。

(6) CCDカメラ切り替えスイッチ
画像メモリに入力できるCCDカメラの切り替えを行うためのスイッチです。
初期状態は全て”A”側となっていますので、CCDカメラ接続用端子A以外にCCDカメラを接続する場合はこのスイッチを切り替えます。

(7) 電源入力用コネクタ
イメージチェッカ30のコントローラの電源ケーブル接続用コネクタです。コントローラ付属の3P端子の電源ケーブルを接続して下さい。

(8) モニタ用電源コンセント
イメージチェッカ30のモニタへの電源供給用の電源コンセントです。この電源はコントローラパネル表面のキースイッチが電源切りの状態では電源供給は行いません。

(9) ヒューズソケット
ヒューズが収納されています。

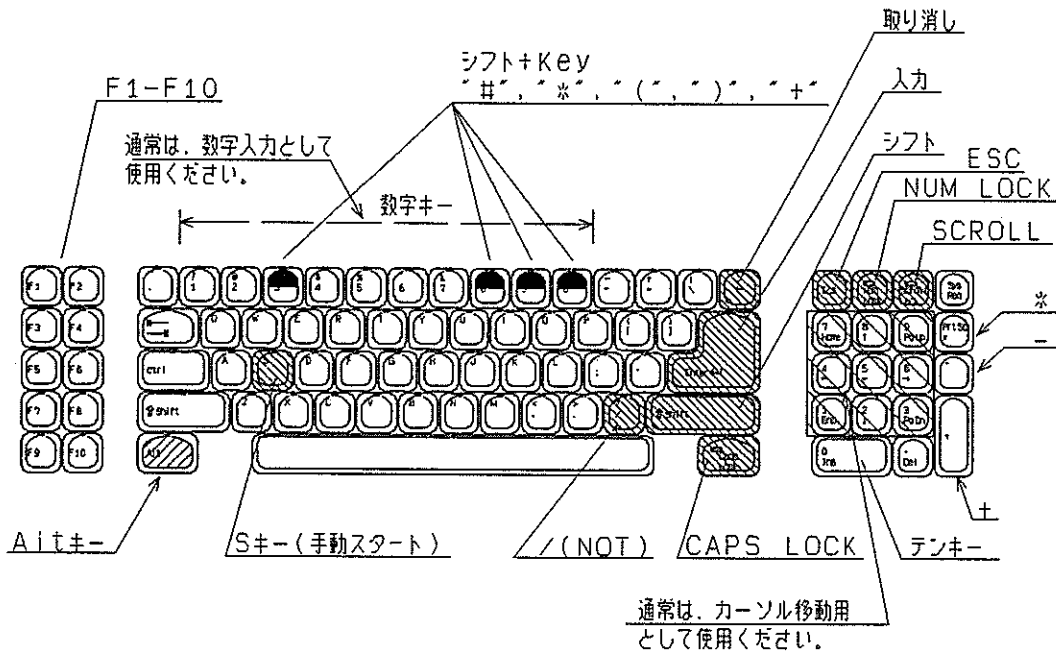
(10) アース端子
イメージチェッカ30コントローラのアース端子です。

2-2 キーボード

キーボードはプログラムの設定・確認を行う際に使用します。
 通常の機能以外にいろいろな機能をもっています。
 フルキーボードの機能一覧表を表2-2-1、図2-2-1
 図2-2-2に示します。

注意：チェッカ設定時以外は、キーボードをコントローラに接続しないで下さい。

図2-2-1 フルキーボードの機能

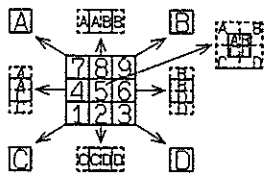


NUMLOCK	ON	→	数値入力
SCROLL	ON	→	画面スクロール
NUMLOCK	OFF	→	カーソル移動
SCROLL	OFF	→	

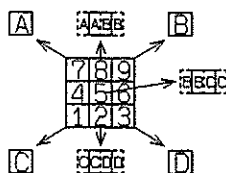
図2-2-2 表示メモリエリアの選択

SCROLLが点灯している状態で、テンキーをシフトキーと同時に押すと下記実線部分のメモリエリアが表示されます。

a) 田の字型構成の場合



b) 横一列型構成の場合



《表2-2-1》 キーボードの機能

入力	入力キーです		
CAPS LOCK	電源投入時にはLEDが点灯した状態となっています。 点灯した状態でご使用下さい。 この状態でアルファベットの大文字入力が可能となります。		
シフト (Shift)	このキーを押しながら記号キーを押すとキートップの上側に表示された記号が入力されます。 ” *、+、(、)、# ” 等の演算記号入力はシフトキーを押しながら行って下さい。		
F1~F10	パネルキーのF1~F10と同機能です。		
” S ”	Sキーはパネルの手動スタートとおなじ役目をします。 CCDカメラから画像を取り込んだ後、チェッカを回転させた後（プログラム設定必要）、全チェッカ・演算を実施します。		
テンキー	右側についているテンキー（0~9）はNUM LOCKキー、SCROLLキーの状態です。3つの機能を持っています。 但し NUM LOCK、SCROLL 共にON(LED点灯)の場合はSCROLL機能が優先されます。		
	NUM LOCK	SCROLL	
	ON	OFF	このキーを押す（LED点灯）とテンキーの数字入力はすべて数値としてあつかわれます。（SCROLLはOFFの状態） 電源投入時にはLEDは消えています。
	OFF	ON	このキーを押す（LED点灯）とテンキーの数字入力画面をスクロールさせる事ができます。 さらにこの状態でシフトキーをおしながら数字キーを押すと、画面に表示されるメモリエリアが選択できます。（図2-2-2参照） 電源投入時にはLEDは消えています。
	ON		
	OFF	OFF	NUM LOCK、SCROLLともにOFF（LED消灯）の場合テンキー入力はカーソルを移動させる機能を持ちます。
	+、*、-		数値出力や判定出力の設定時に使用します。 NUM LOCK、SCROLL キーの状態には影響されません。
ALT、M I C P	ALTキーを押しながらM、I、C、Pのキーを押すとその時画面に表示されているメッセージ（M）、イメージ（I）、カーソル（C）パターン（P）の像が消去されます。確認の時に使用して下さい。 それぞれもう一度押すと再び表示されます。 但しチェッカや2値化レベルなどの設定中には消去/表示の変更は出来ない場合があります。		

注： メッセージ：モニタ上に表示されているメニュー等です。
 イメージ：モニタ上に表示されている2値化画像です。
 カーソル：チェッカを設定する際に出てくる鉛筆型のもの、チェッカを選択する際に出てくる手の形をしたものがあります。
 但し ALT-C では手の形をしたカーソルは消去出来ません。また設定中のチェッカはカーソルとみなされます。
 パターン：設定された各種チェッカです。但し ALT-P では現在設定中のチェッカはカーソルとみなされますので消去することはできません。

2-3 レンズの選択

イメージチェッカ30のCCDカメラに接続するレンズとして先に本文中に品番一覧を掲載しましたが、レンズの選択にあたっては写し出す対象物の視野・分解能が重要になりますので、下記表 視野-レンズ選択表より選定ねがいます。

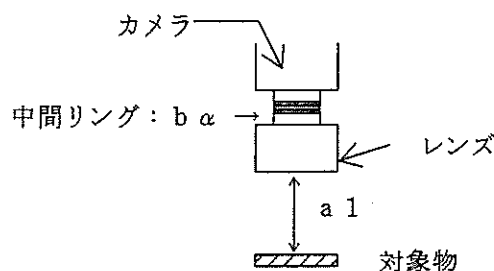


表 視野-レンズ選択表
(表中の値はピント最遠での値です。)

レンズ		ANB847 f=50		ANB846 f=25		ANB845 f=16		ANB843 f=8.5		ANB842 f=6.5		ANB841 f=4.8		レンズ	
視野(mm) 垂直 水平	a1	$b\alpha$	a1	$b\alpha$	a1	$b\alpha$	a1	$b\alpha$	a1	$b\alpha$	a1	$b\alpha$	a1	$b\alpha$	分解能(μm) 垂直 水平
2	2.4	54	120												4.2 4.7
3	3.6	64	80												6.3 7.0
4	4.8	75	60												8.3 9.4
5	6	85	48												10 12
7.5	9	110	32												16 18
10	12	138	24	40	12										21 23
12.5	15	164	19	44	9										26 29
15	18	190	16	66	8										31 35
20	24	242	12	91	6										42 47
30	36	346	8	注1	注1	82	2								63 70
40	48	480	6	200	2	111	2	52	1						83 94
50	60			253	2	145	1.5	70	0.5						104 117
75	90			378	1.5	228	1	115	0.5	88	0				156 176
100	120			506	1	310	0.5	158	0	122	0	87	0		208 234
150	180					478	0.5	247	0	190	0	137	0		313 352
200	240							336	0	257	0	187	0		417 469
250	300							424	0	325	0	237	0		521 586
300	360									393	0	287	0		625 703

a1 : レンズ先端から対象物までの距離

$b\alpha$: 中間リングの厚み

注1 : 次ページ<追補>をご覧ください。

- 注意** ① 電子シャッタータイプは、標準品と比べ、カメラ垂直方向の分解能精度が1/2となっています。
② カラー・セレクト・ユニットをご使用の場合は、この表とは異なりますので、ご注意ください。

注1：＜追補＞

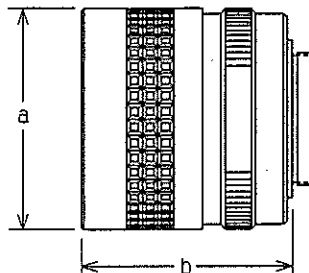
ANB846のレンズで、視野を（垂直、水平）＝
（30、36）mm辺りで検査される場合は、下記
表2-3-2を参照下さい。

表2-3-2

ANB846 f = 25			
b α	a 1	垂直視野	ピント位置
2	295	58	最遠
	180	36	最小
5	110	23	最遠
	85	19	最小

a 1：レンズ先端から対象物までの距離
b α：中間リングの厚み

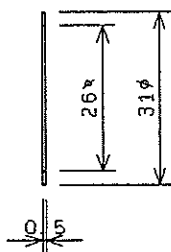
■ レンズ



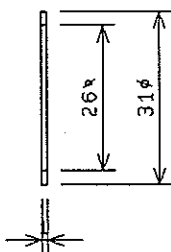
品番	f	a (mm)	b (mm)
ANB841	f=4.8	φ42	32
ANB842	f=6.5	φ48	42
ANB843	f=8.5	φ42	40
ANB845	f=16	φ42	40
ANB846	f=25	φ42	40
ANB847	f=50	φ48	48

■ 中間リングセット：ANB848

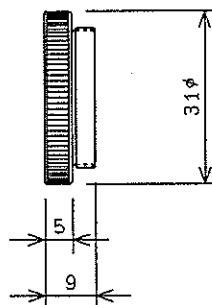
0.5mm



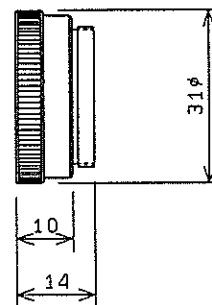
1mm



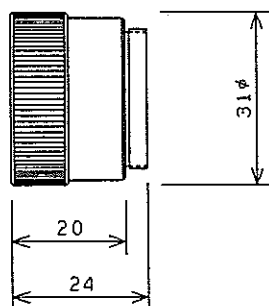
5mm



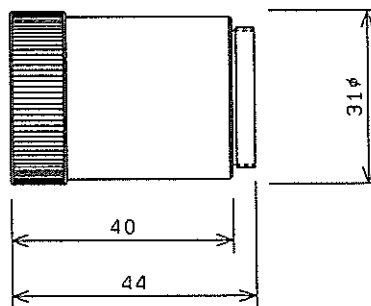
10mm



20mm



40mm



2-4 照明の選択

2-4-1 照明選択の概念

照明（ライト）として標準品で2品種用意しています。

リングライト（インバータ点灯方式）：ANB860

フラットライト（インバータ点灯方式）：ANB861

また、スポットライト（対象物の1部分だけを照らす光源）を、お使いになれる場合は、（株）モリテックス製のファイバー照明をお薦めします。

連続光照明を使用した場合は、後述の照明モードをノーマル光源モードに設定して下さい。（初期設定はノーマル光源モード）

また、ストロボライト（移動中の対象物をセンサ等で同期を取って静止画像として撮像するために照らす光源）を、お使いになる場合は、電子シャッタータイプ（第9章を参照下さい。）または、

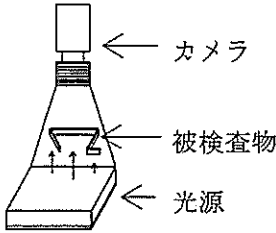
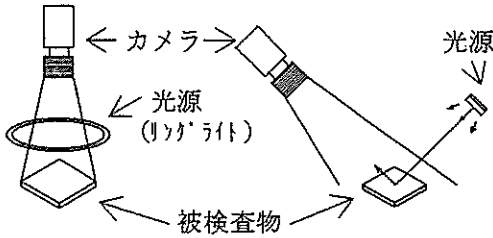
（株）菅原研究所製のストロボ照明をお薦めします。

ストロボ照明を使用した場合は、後述の照明モードをフラッシュ光源モードに設定して下さい。

イメージチェッカを上手に使う秘訣としては、対象物のコントラスト（白、黒の濃淡）比を大きくすることで、対象物の検査部分に照明をあてますが、対象物に最も適した照明を行うことです。そのためには、照明をあてる際に、目で見てコントラストが強くなるようにセットして下さい。

照明方法の一例を図2-4-1に表記します。

図2-4-1

	透過光	反射光
基本的方法	 <p>← カメラ 被検査物 ← 光源</p>	 <p>← カメラ → ← 光源 (リングライト) 被検査物 ← 光源</p>
	対象物の下から光源で照らしだして、その透過光を利用して被検知を影として、とらえます。	対象物の上または斜めから光源で照らしだして光を反射させて対象物をとらえます。

2-4-2 照明方法の決定条件

イメージチェッカを上手に使用する秘訣としては、被検査物のコントラスト（白・黒の濃淡比）を大きくすることであり、その検査に最も適した照明を行う事が重要です。

<サイクル>	<光源>	<照射方式>	<フィルター等>	<入光条件>
連続光	高周波点灯 蛍光灯 フラット	透過光照明	光学 フィルター	入射角
	高周波点灯 蛍光灯 リング	反射光照明	ミラー	反射角
	ハロゲン ランプ + 光ファイバ		プリズム	照度
パルス光	キセノン ランプ		スリット	背景
	LED フラッシュ		ハーフ ミラー	距離

2-4-3 連続光か、パルス光か

被検査物が静止状態で検査できるなら連続光（いつも同じ明るさで連続して光っているもの）を使用します。

連続光の場合、照明方法についても工夫しやすいので、極力連続光を使用することをおすすめします。

被検査物が移動している状態で検査しなければならない場合はパルス光（フラッシュ光）を使用する必要があります。

パルス光の場合、通常発光している時間が0.1msec.程度なので、その間被検査物が移動する距離だけ像がブレることを考慮する必要があります。

例えば100mm/sec.のスピードで移動している場合は0.1msec.の時間に0.01mm移動しますので、その分の誤差が加算されます。

電子シャッタータイプをご使用の場合は、インバータ光または、ハロゲン光の連続光照明（高周波点灯方式）をご使用下さい。

2-4-4 照明の種類

身近に入手できる照明として下記の照明があります。

サイクル	照明器具	メーカー：品番
連続光	高周波点灯蛍光灯 フラットライト	松下電工製 ANB861
	高周波点灯蛍光灯 リングライト	松下電工製 ANB860
	ハロゲンランプ + ストレート型ライトガイド	モリテックス製：注1
	ハロゲンランプ + リング型ライトガイド	モリテックス製：注1
	高周波点灯蛍光灯	松下電工製：照明（事） HA8636TEPH
パルス光	キセノン フラッシュライト	菅原研究所製：注2

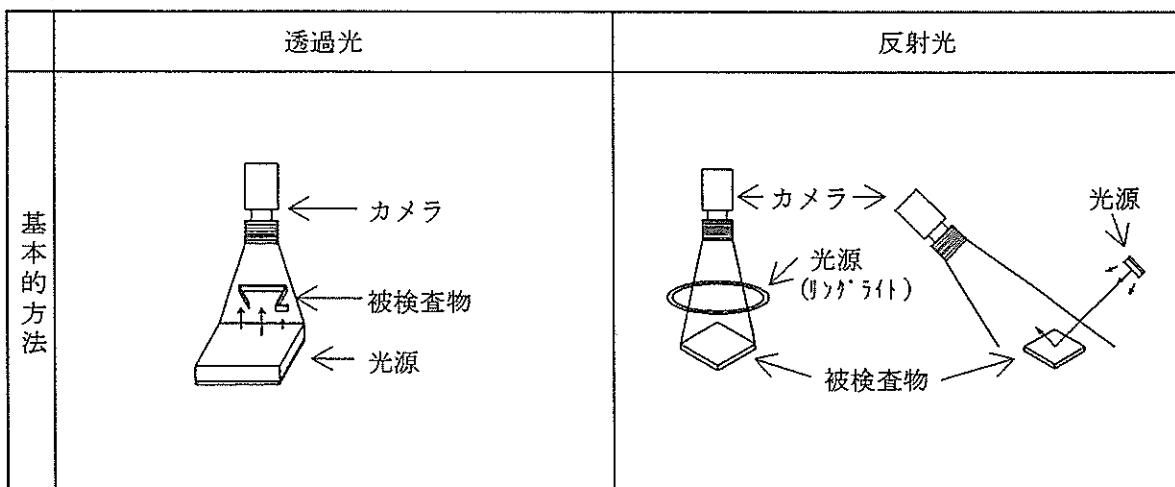
照明器具の選択でお困りの際は松下電工FAシステム機器事業部
イメージチェッカ係までお問い合わせ下さい。
TEL 06-908-1131

注：注1～2のお問い合わせ先

注1：株式会社 モリテックス 075-344-3091

注2：株式会社 菅原研究所 06-745-4805

2-4-5 透過光か反射光か 図2-4-2



光源は、一例を示したものです。

図2-4-1、図2-4-2に示しました様な2つの方法があります。

次に検査・測定を達成する上で被検査物の表面を照らして光の反射の具合を検査するのが良いか、あるいは被検査物の裏から照らして影を撮し出して検査するのが良いのかを決定する必要があります。

(1) 透過光

図2-4-3の様影を撮し出す場合は発光面から均等な光が出ているフラットライトを基本的には使用するのが良い。

但し、フラットライトでは器具のサイズが大きすぎて、スペースに余裕がない場合は当社製LEDフラッシュライトを使用することを推奨します。ライトの大きさは100円ライターを2個重ね合わせた程度です。本来は移動物体を検査する際に使用しますがこの使用方法でも問題はありません。

それでも、なお、スペースのない場合はバック照明という方法を使用します。この方法は被検査物の背景に真白のプレートを配置し図2-4-4の様矢印方向よりそのプレートを照らすことにより被検査物の影を作り出す方法です。

(2) 反射光

表面を照らして反射光を利用する場合、器具の種類と投光方向および見る方向（カメラ据え付け方向）を決定する必要があります。

まず、自分自身の目で検査目的を達成するためにはどのようにするかを考えて下さい。イメージチェッカは、検査対象をあるレベル以上の明るい部分と暗い部分に2分割して、白黒2値化像を作りだして検査します。検査箇所を他に比べて明るくしたり暗くして判別するために、人は被検査物を手の平に載せて傾け角度を変えて見にくい物が見えるようにします。その1番見やすい状態、即ち被検査面を基準にしてその時の発光方向に照明方向を自分自身の目の方向にカメラをセットすればよいことになります。

A：どんな検査にどんな方法が良いのか設定基準の基本的な事項を以下に記載します。

まず、白黒2値化しやすいコントラストのハッキリした検査対象の場合はリングライトがベストです。リングライトは周りからホンワリと柔らかい光を検査個所に与え、リングライトの中央からカメラでとらえます。

B：逆に白黒2値化する上でコントラストの悪い検査対象の場合はフラットライトで斜め上方向から光を与えてその反射光を利用して2値化しやすくします。

C：特にリング型照明の場合、被検査物と照明器具の距離は微妙なことが多く、照明器具の位置を上下させてその検査に極めて接近させると被検査物の外周方向から光が入り込み好結果を生むことがあります。

図2-4-3

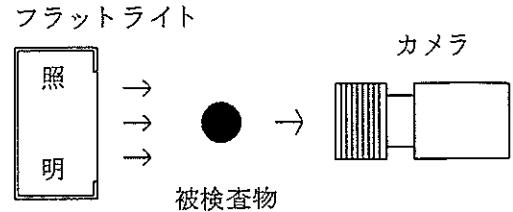
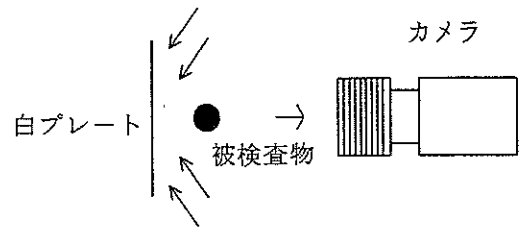


図2-4-4



B-1: 事例1

同色だがその面の凹凸を利用して2値化する場合。
凹みキズなどは、凹みの影をつくってキズの部分を黒くしたり
逆にキズの部分を光らせて白くしたりします。

B-2: 事例2

同色だが、表面の面粗さの差を利用して白黒2値化する場合。

B-3: 事例3

同色だが、突出している面のみを白く光らせて2値化する場合。

参考例として図2-4-5にプリント基板の半田付有無例を、
図2-4-6に黄色味がかかった金属板に黄色の接着剤塗布検査
例を示します。

図2-4-5 プリント基盤の半田付有無検査

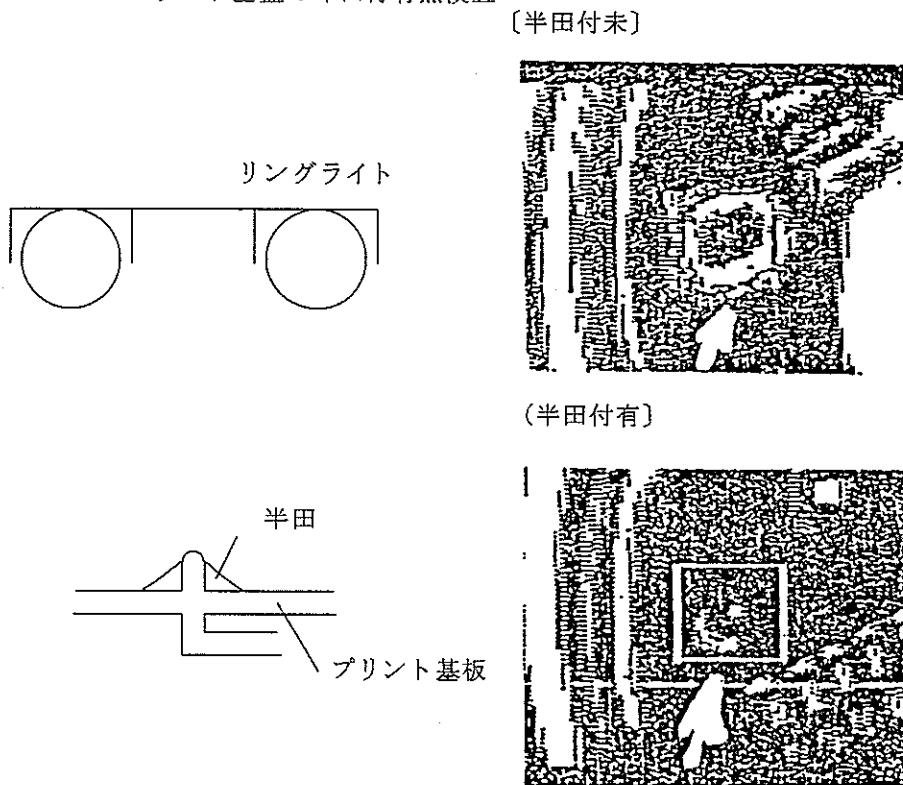


図2-4-5 黄色味がかかったメッキ金属板に黄色の接着剤の塗り付け塗付検査
〔接着未〕 (接着有)



D. 松下電工製のフラットライト・リングライトではサイズの大きい場合、ハロゲンランプ+ライトガイドを用いて確認することを推奨します。但し、リング型にしるストレート型にしる蛍光灯に比べて強い光となるので必ずしも蛍光灯と同じ2値化像が得られるとは限りません。

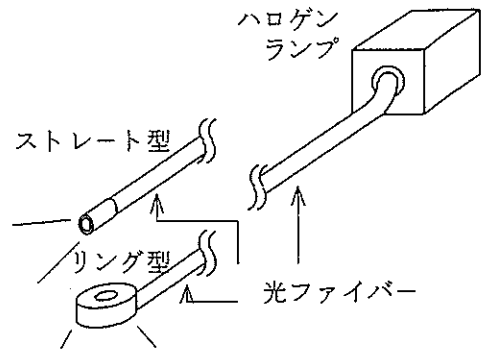
E. パルス光を用いる場合で、反射光の必要な場合は菅原研究所製のストロボ装置を用いる方法があります。ただ有無検査等ラフな検査の場合は低価格のもので結構です。

例) DSX-I B型(¥68,000)+ランプハウス(¥70,000)

精度の高い検査を行う場合は照度の安定性の高いものを使用する必要があります。

例) DSX-230AA(15w)(¥200,000)+ランプハウス(¥150,000)

このキセノンランプを用いたストロボ装置はランプ寿命が約5億回程度であることはお知りおき下さい。また照射エリアも比較的小さいため、大視野向きではありません。



F. また極めて小視野(20X40mm)で透過光で影をうつす場合は当社製のLEDフラッシュを用いることを推奨します。赤外線を使用していますので、目にまぶしくうつりませんし、寿命も半永久的です。

2-4-6 光学系補助器具

(1) カラー・セレクト・ユニット

別途、詳しいマニュアルを用意いたしております。

検査したい色を色相・彩度・明度で抽出しますので確実な色抽出検査が行えます。

(2) フィルター

人の目では色の違いを利用して判別できますがその色の明度が近い場合、白黒2値化することは、困難となります。その様な場合は、カラー干渉フィルターを用いると白黒2値化しやすくなります。

- ・Blueのカラーフィルターを用いますと、黄・茶・ピンク系統の色が黒ぼつくなります。(フィルターはレンズの先端に取り付けることができます。)
- ・Redのカラーフィルターを用いますと、青色系統の色が黒ぼつくなります。
- ・Greenのカラーフィルターを用いますと、赤色系統の色が黒ぼつくなります。
- ・表面の反射光が影響するときは、偏光フィルターを用いると良くなります。
- ・赤外線をカットしたいときは、赤外線カットフィルターを用いますとよくなります。

(3) プリズム・ミラー

スペースの関係上カメラを据え付けたい位置にセット出来ない場合、プリズムやミラーを用いて光の方向を屈折させる方法があります。被検査物とカメラまでの距離は光の経路の距離となります。図2-4-7参照

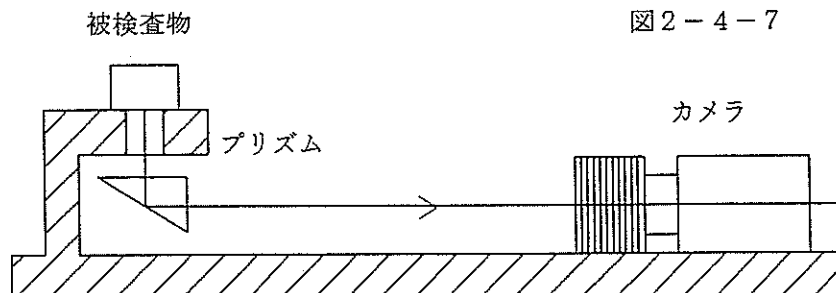


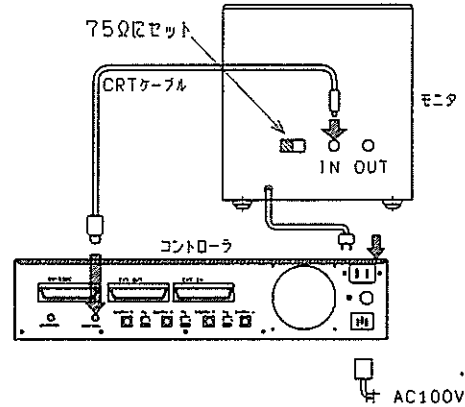
図2-4-7

2-5 セッティング

2-5-1 コントローラとモニタのセッティング

図2-5-1

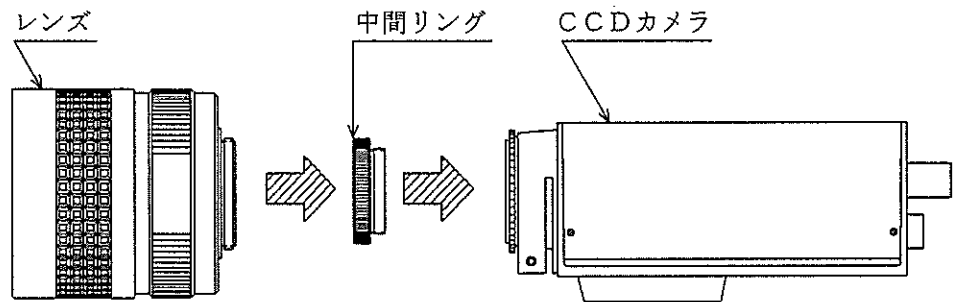
図2-5-1に示すようにコントローラのモニタ接続用BNC端子（通常は、"MONITOR1"）とモニタ後面の"IN"端子とを、モニタに付属のCRTケーブルで接続して下さい。
またモニタの電源ケーブルはコントローラ後面のモニタ用電源コンセントに接続して下さい。
モニタ用電源コンセントからはコントローラ表面のキースイッチが"切"の状態ですべて"OFF"します。但しモニタ電源は必ずONにしておいて下さい。



2-5-2 CCDカメラとレンズのセッティング

図2-5-2

図2-5-2に示すようにCCDカメラをレンズをセットして下さい。また中間リングを使用になる時は、CCDカメラとレンズの間に中間リングを、セットして下さい。
レンズ、中間リングの選定は"2-3"レンズの選択を参照下さい。



2-5-3 CCDカメラとコントローラの接続

図2-5-3

図2-5-3に示すようにCCDカメラとカメラケーブルとを接続して下さい。
CCDカメラにカメラケーブルを接続する時は、カメラ接続ケーブルに"D"カットをしてある側のコネクタを、CCDカメラの"AUX"端子に接続して下さい。

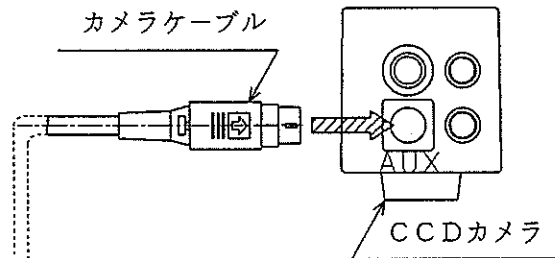
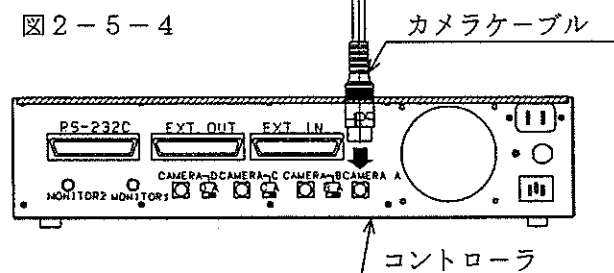


図2-5-4に示すようにカメラケーブルとコントローラを接続して下さい。
イメージチェッカ30 C1セット（カメラ接続が1台）の場合はコントローラ後面の"CAMERA A"端子にカメラ接続ケーブルの"D"カットしていない側のコネクタを、接続して下さい。
カメラ・画像メモリの構成については、"4-5-5"カメラ・画像メモリの構成と、図4-5-1を参照下さい。

図2-5-4



イメージチェッカ30 C2、C3、C4 セット (カメラ接続が2、3、4台) の場合は図2-5-5の様にコントローラ後面の" CAMERA A、B、C、D" 端子にカメラ接続ケーブルに" D" カットしていない側のコネクタを、接続して下さい。

カメラとメモリ構成は、図4-5-2を参照下さい。

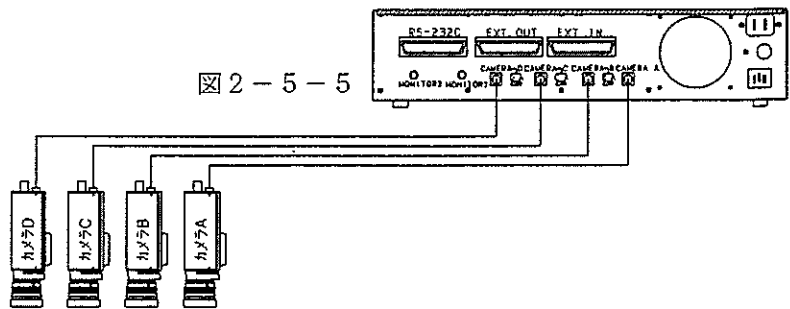


図2-5-5

C2、C3、C4セットの場合2台目以降のカメラ入力をカメラの順番でメモリ" B~D" に入力される場合、図2-5-6の様に、CCDカメラ切替スイッチを設定して下さい。

カメラとメモリ構成は、図4-5-2を参照下さい。

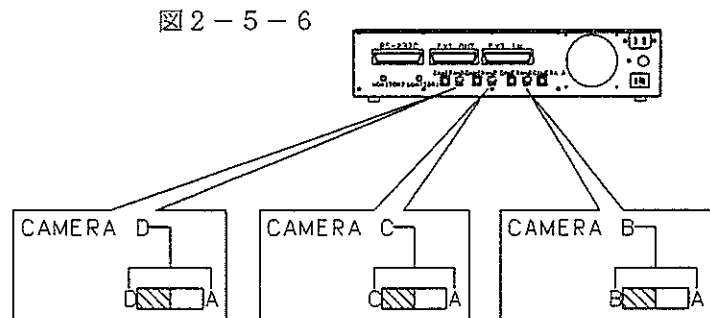


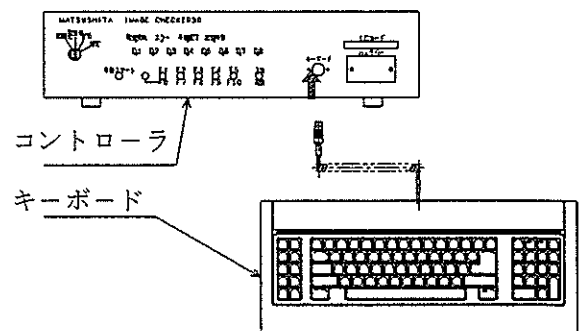
図2-5-6

2-5-4 キーボードとコントローラの接続

図2-5-7の様にキーボードのコネクタをコントローラ操作パネル面のキーボード接続コネクタに接続して下さい。

品種等の設定、各種機能の設定が終了し、実行モードにて外部制御をするときは、コントローラからキーボードを外して下さい。

図2-5-7



2-5-5 ICカードのセッティング

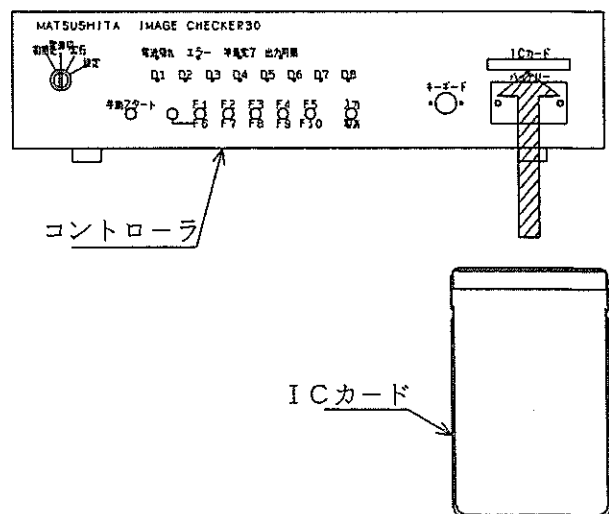
ICカードを使用する時は、図2-5-8の様に、ICカードをコントローラパネル面のICカード挿入口に挿入して下さい。

ICカードをコントローラから挿入および抜き取る場合は、品種を内部メモリ上の品種" M1~M256" に切り替えた後コントローラの電源をOFFにして、ICカードを抜いて下さい。

ICカード上のメモリの品種" I1~I256" のまま電源OFFして、ICカードを抜きますと、再度電源投入時の動作について保証しかねますのでご注意下さい。

ICカードについては、7章の" ICカードについて" を参照下さい。

図2-5-8



2-5-6 イメージチェッカと外部機器との接続

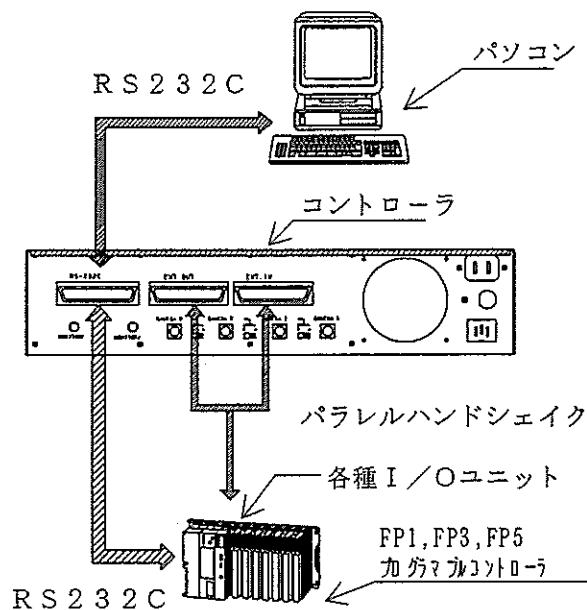
詳しくは、8章を参照下さい。

イメージチェッカ30は各種外部機器（PC：プログラマブルコントローラ、ラインコントローラ、市販パソコン等）と接続して動作することができます。外部機器との接続用としてパラレル信号（I/O=24/24：パラレルハンドシェイク）と、シリアル信号（RS232C：1ch）があります。図2-5-9にパラレル、シリアルによる接続概念を示します。

ストロボ照明発光用のフラッシュ同期信号、及び外部センサ等によるスタート信号入力、パラレル信号でコントロールできます。

パラレル入力、出力を使用時は、イメージチェッカコントローラに付属の”37ピンD-SUBコネクタ”を使用して下さい。パラレル入力は”EXT-IN”にパラレル出力は”EXT-OUT”に接続して下さい。シリアル信号は”RS232C”に接続して下さい。

図2-5-9



2-5-7 パラレル信号による接続

詳しくは、8章を参照下さい。

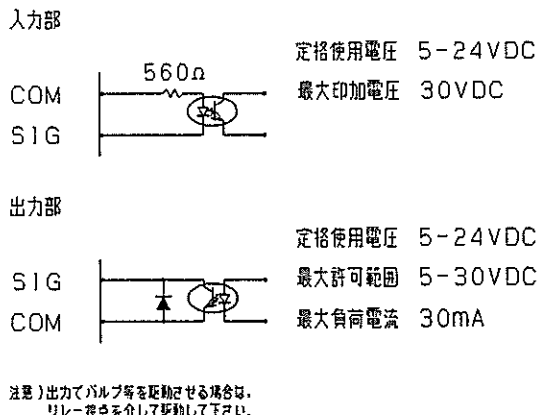
パラレル信号の内部回路を図2-5-10に示します。またパラレル信号とPC（プログラマブルコントローラ）との接続例を図2-5-11に示します。

パラレル信号のうちD1～D8で示される判定結果出力には内部プログラムで設定された判定結果レジスタの値が出力されます。

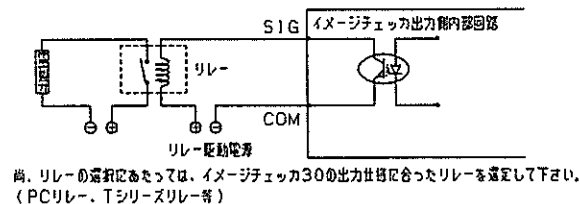
パラレル信号出力としては8ビットしか用意されていないため、それ以上（D9～D512）の判定結果を読みだしたい場合は”ACK””STROB”信号を用いてハンドシェイクを行って下さい。

なお、D1～D8の8ビットのレジスタは検査完了と同時に常時このポートから出力されています。その内容はコントローラ前面パネルのLED表示と同じ内容です。

図2-5-10

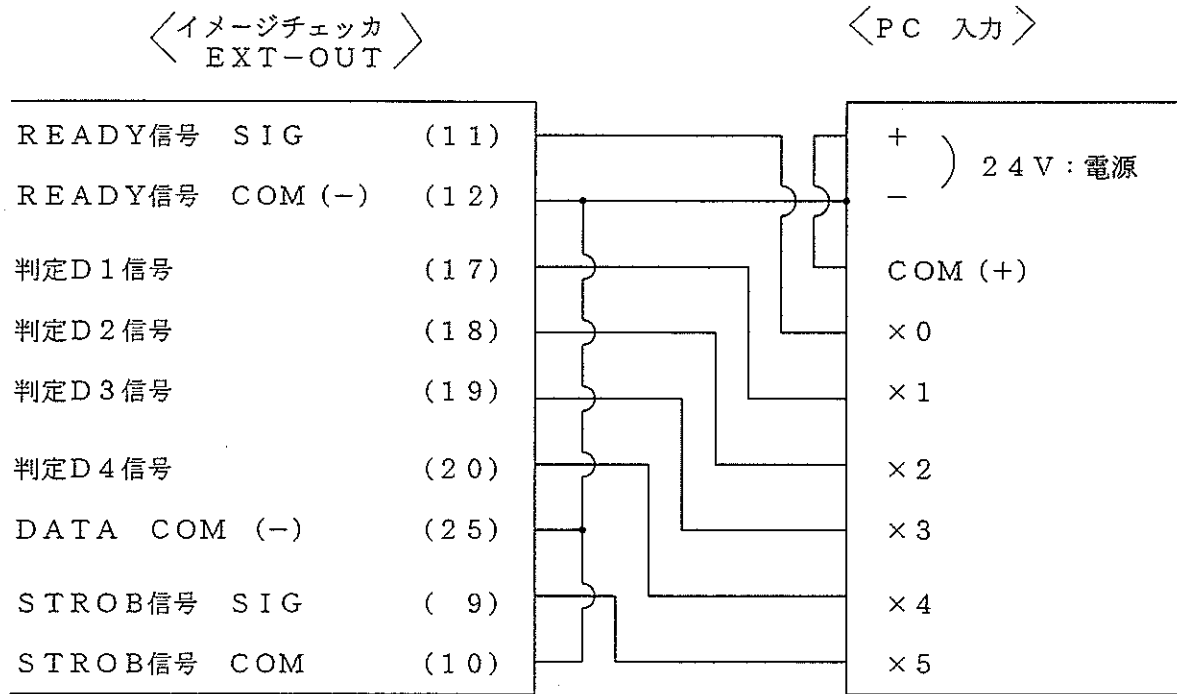


注意) 出力でバルブ等を駆動させる場合は、リレー接点を介して駆動して下さい。



尚、リレーの選定にあたっては、イメージチェッカ30の出力仕様合ったリレーを選定して下さい。（PCリレー、Tシリーズリレー等）

1) イメージチェッカ側からの出力信号 (READY信号・DATA出力信号・STROB信号)



2) イメージチェッカ側の入力信号

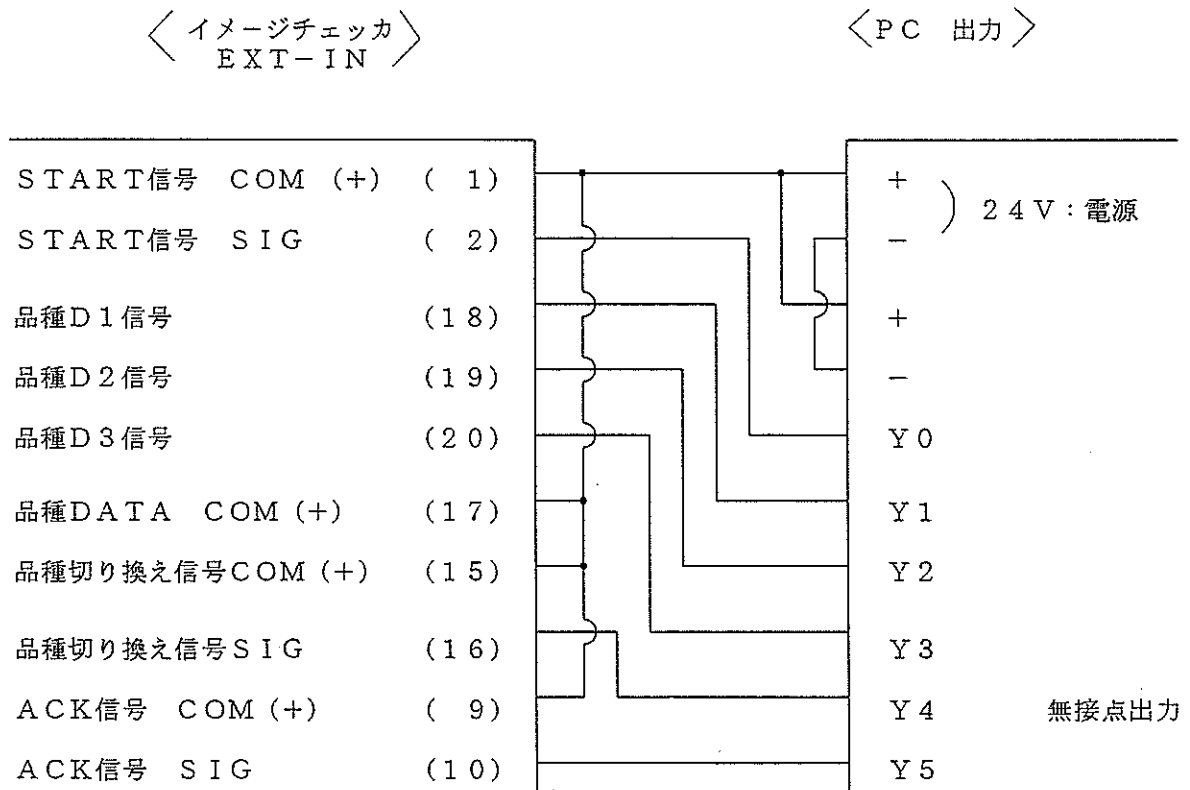


図2-5-11 パラレルによるPCとの接続例 (詳しくは、8章を参照下さい。)

2-5-8 パラレル信号にてエラー信号が
ONされる場合

(詳しくは、8章を参照下さい。)

<p>1. 位置補正で位置検出が出来なかった時 注1</p>	<p>複数個の位置補正が設定されている場合、どの位置補正でエラーとなったかは位置補正の判定結果出力 (I n 1、I n 2 ; n = チェッカNo.) で知ることができます。</p>
<p>2. 露出補正でエラーとなった場合</p>	<p>同じく露出補正の判定結果出力 (E n ; n = チェッカNo) で個々の結果がわかります</p>
<p>3. 数値演算・判定出力のプログラムエラー</p>	<p>プログラム実行時に数値演算・判定出力の項目の中に未設定の項目があった場合はエラーとなります。 プログラム作成時に未設定の項目を使用した場合 (例えば、ライン3を設定しないでライン3の判定結果を使用した場合) は、作成時にエラーとなりますので実行中にエラーになる事はありませんが、例えばライン3の判定結果を使ったプログラムを作成した後、ライン3を削除してしまった場合などには実行中にエラーとなります</p>
<p>4. データハンドシェイクエラー</p>	<p>パラレルデータのハンドシェイクを行っている場合、設定された時間内に受取完了信号 (ACK信号) が返ってこないハンドシェイクエラーと判断してエラー出力後、ハンドシェイクを終了します。</p>
<p>5. 瞬時停電を検出した場合 (エラー信号はON/OFFを繰り返します。 LED点滅)</p>	<p>100V入力ラインで瞬時停電検出を行いもし検出された場合はエラーとして処理をおこないます。 この場合イメージチェッカはすべての動作を中断します。 復帰は電源のON/OFFで行って下さい。</p>
<p>6. 未設定品種切替エラー</p>	<p>外部より品種切り替えを行った時、チェッカやプログラムが未設定の品種を指定した場合。</p>
<p>7. 処理実行中にエラーが発生した場合</p>	<p>数値演算で”0”による割り算エラー、特徴抽出での処理エラー等実行中にエラーが発生した場合。</p>
<p>8. レジスタにてオーバーフローが発生した場合</p>	<p>数値演算の結果が、$-2^{31} \sim 2^{31} - 1$の範囲外になった場合、また数値演算中であっても、範囲外になった場合、エラーが発生します。</p>

注1) 位置補正エラーで、エラー信号を”ON”させるかどうかは、初期化ブロック「7. エラー信号をONさせる条件」で選択ができます。

2-5-9 タイミング用センサとストロボ（フラッシュ照明）の接続

図2-5-15にタイミング用入力センサの接続の方法を、示します。
詳しくは、8章を参考下さい。

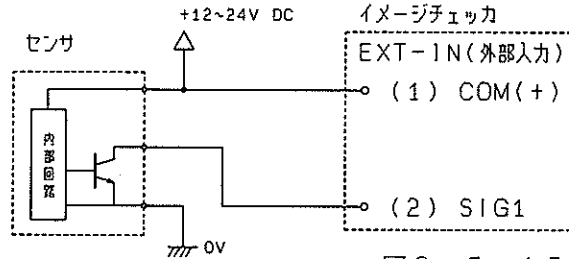
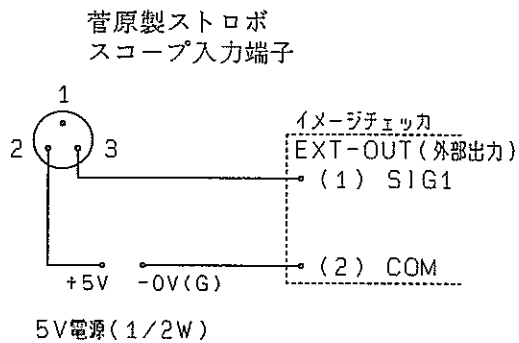


図2-5-15

ストロボとの接続を図2-5-16に示します。

図2-5-16



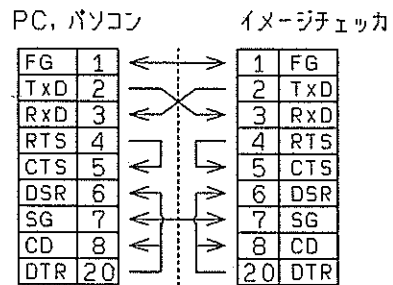
菅原製ストロボスコープ光源

2-5-10 RS232Cの接続

イメージチェッカとパソコンまたは各種PCの高機能I/Oユニット（RS232C接続可能なユニット、FP5・FP3シリーズでは、シリアルデータユニット等）とは、RS232Cで接続が可能です。
図2-5-17にパソコン等とのRS232Cでの接続例を示します。

RS232Cケーブル（図2-5-17）：2mをANB8572として用意しています。

図2-5-17



形状	ピン	I/O	番号	ピン	I/O	番号	ピン	I/O	番号
	1	-	FG	10	-	-	19	-	-
	2	O	TXD	11	-	-	20	O	DTR
	3	I	RXD	12	-	-	21	-	-
	4	O	RTS	13	-	-	22	-	-
	5	I	CTS	14	-	-	23	-	-
	6	I	DSR	15	-	-	24	-	-
	7	-	SG	16	-	-	25	-	-
	8	I	CD	17	-	-			
	9	-	-	18	-	-			

RS232Cコネクタ（添付品）側ピン配置

3. イメージチェッカ30を動かすために

ここでは、イメージチェッカ30で、各種項目の設定、変更する際の、メニュー方式の動作シーケンスについて説明しています。イメージチェッカ30を動作させるために重要な項目です。

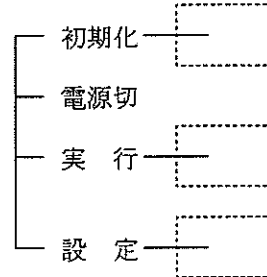
3 イメージチェッカ30を動かすために

3-1 イメージチェッカ30の動作シーケンス

3-1-1 動作シーケンスの見方1 (パネル面での作業)

図3-1-1

イメージチェッカの動作シーケンスはパネル面にある、キースイッチで、図3-1-1に示します4つのブロックに切り替えることができます。初期化ブロックはオーナー用キーのみができます。通常時の設定、実行はオペレータ用キーで行います。



例えば”品種選択”を行いたい場合は、動作シーケンスより”品種選択”項目を探しキースイッチをその項目が入っているブロックにセットします。この場合は”実行ブロック”に”品種選択”の項目がありますので、”実行”にセットします。

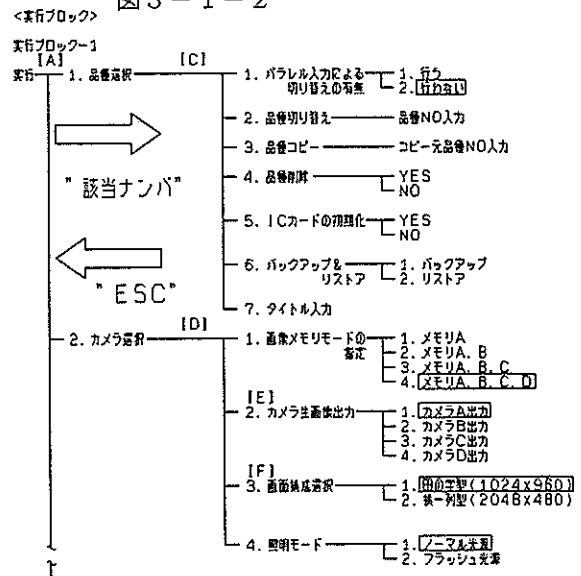
3-1-2 動作シーケンスの見方2 (キーボードでの作業)

コントローラパネル面のキースイッチでブロックを選択した後、次に具体的な項目を選択、設定することになります。

動作シーケンスのチャート図で図の右方向へ進む場合は、その時、画面メニュー上の”該当ナンバーのキー”を押して下さい。また設定を完了して、チャート図の左方向へ戻りたい場合は”ESC”キーを押すと、1ステップづつ左へ戻ります。目的の画面に戻るまで何回か、”ESC”キーを、押して下さい。図3-1-2参照

図3-1-2

キーボードで入力する際には、”2-2 キーボードについて”を参照して下さい。特に”NUMLOCK”, ”SCROLL”の状態に注意して下さい。この状態についての説明は、2-2章での”表2-2-1 キーボードの機能を参照して下さい。



例えば”品種切り替え”を行いたい場合。

- 1) 目的の項目を動作シーケンス図より探します。
”品種切り替え”は”実行ブロック”にあるため、
図3-1-2参照
- 2) キースイッチを”実行”にセットします。
- 3) 画面メニューより”1. 品種選択”を選択します
キーボードより”1”を入力します。
図3-1-3参照
- 4) 次に画面メニューより”2. 品種切り替え”を選択
します。
キーボードより”2”を入力します。
図3-1-4参照
- 5) 以上の作業で目的の作業画面に達します。
- 6) ”ESC”キーを押すことで、1ステップずつ、
前の画面に戻ります。

図3-1-2

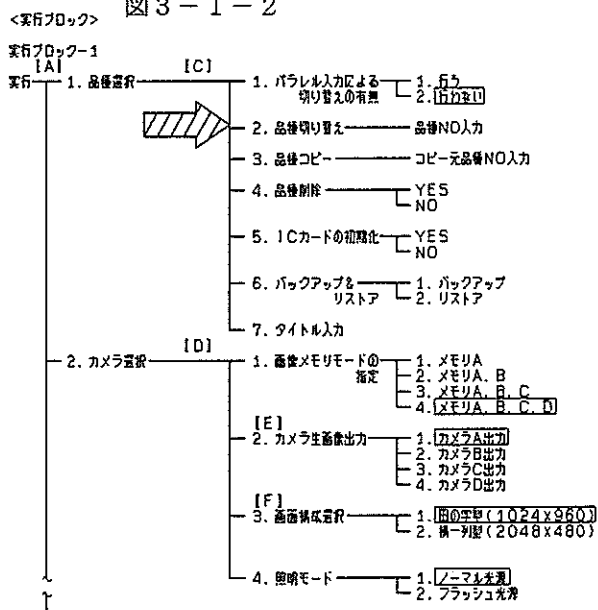


図3-1-3

実行 品種NO. =M 1 空き容量= Ver3.0
品種選択

1: 品種選択
2: カメラ選択
3: 2倍化レベル
4: 表示選択
5: 画面密着

F1-5 アップ ダウン [] [] 切り替え 入力
F6-10 [] [] [] [] ヘルプ 取消

図3-1-4

実行 品種NO. =M 1 空き容量= Ver3.0
品種選択

1: パラレル入力による切替の有無
2: 品種切替
3: 品種コピー
4: 品種削除
5: ICカードの初期化
6: バックアップ&リストア
7: タイトル入力
ESC: 前のメニューへ戻る

F1-5 アップ ダウン [] [] ESC 入力
F6-10 [] [] [] [] ヘルプ 取消

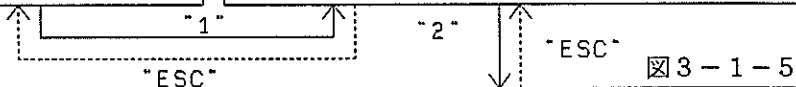


図3-1-5

実行 品種NO. =M 2 空き容量= Ver3.0
品種選択
品種切替
M1-M256: 内部メモリ-NO入力
I1-I256: ICカード-NO入力
ESC: 前のメニューへ戻る

NO. ? = M 2 (入力)

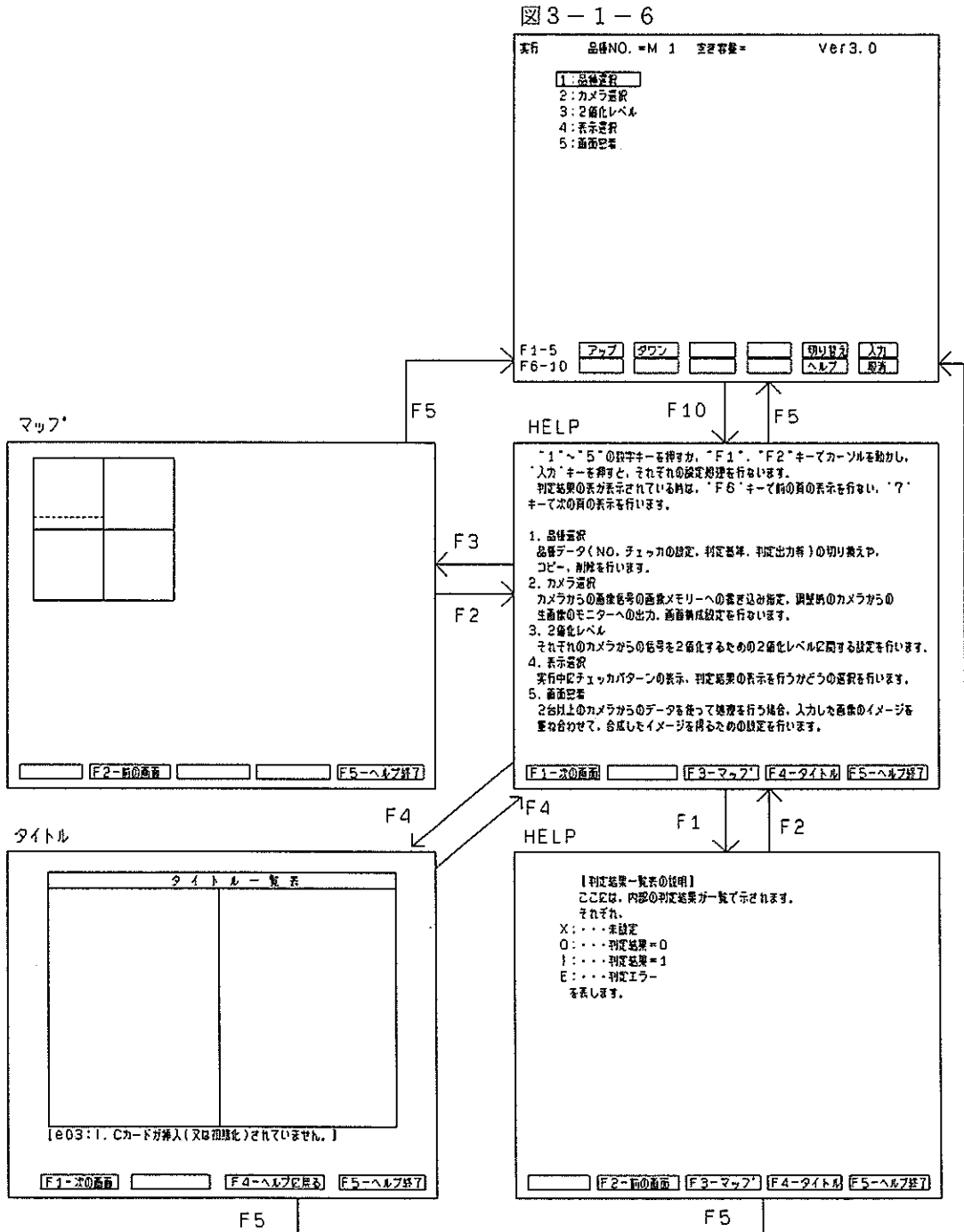
F1-5 アップ ダウン M<-> [] [] ESC 入力
F6-10 [] [] [] [] ヘルプ 取消

3-1-3 動作シーケンスの見方3 (HELP画面等について)

各画面には、HELP画面が用意されていますのでこういった作業をおこなったら良いか解らなくなった場合、この機能を利用すると便利です。

- 1) HELP画面はパネルキー、またはキーボードの”F10”を入力することで参照できます。
- 2) マップ画面（現在カーソルが表示されている場所：4枚の画像メモリのどこか）は”F3”を入力することで参照できます。
- 3) タイトル画面（品種データのタイトル名の参照）は、”F4”を入力することで参照できます。

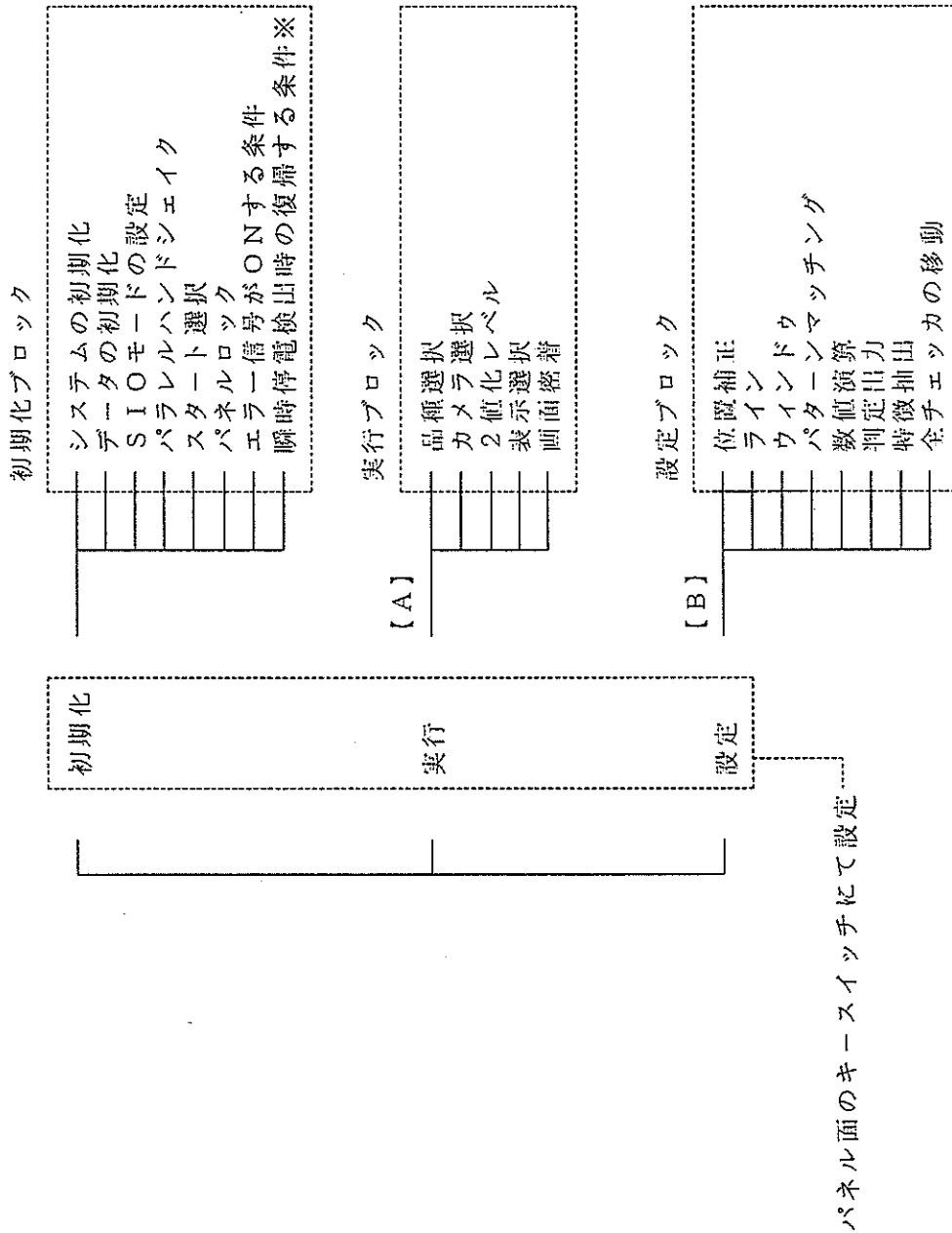
図3-1-6にその例を示します。



3-2 イメージチェッカ30のシステム動作シーケンス

以下から動作シーケンス及び主要な機能説明
または、そのHELP画面を掲載します。

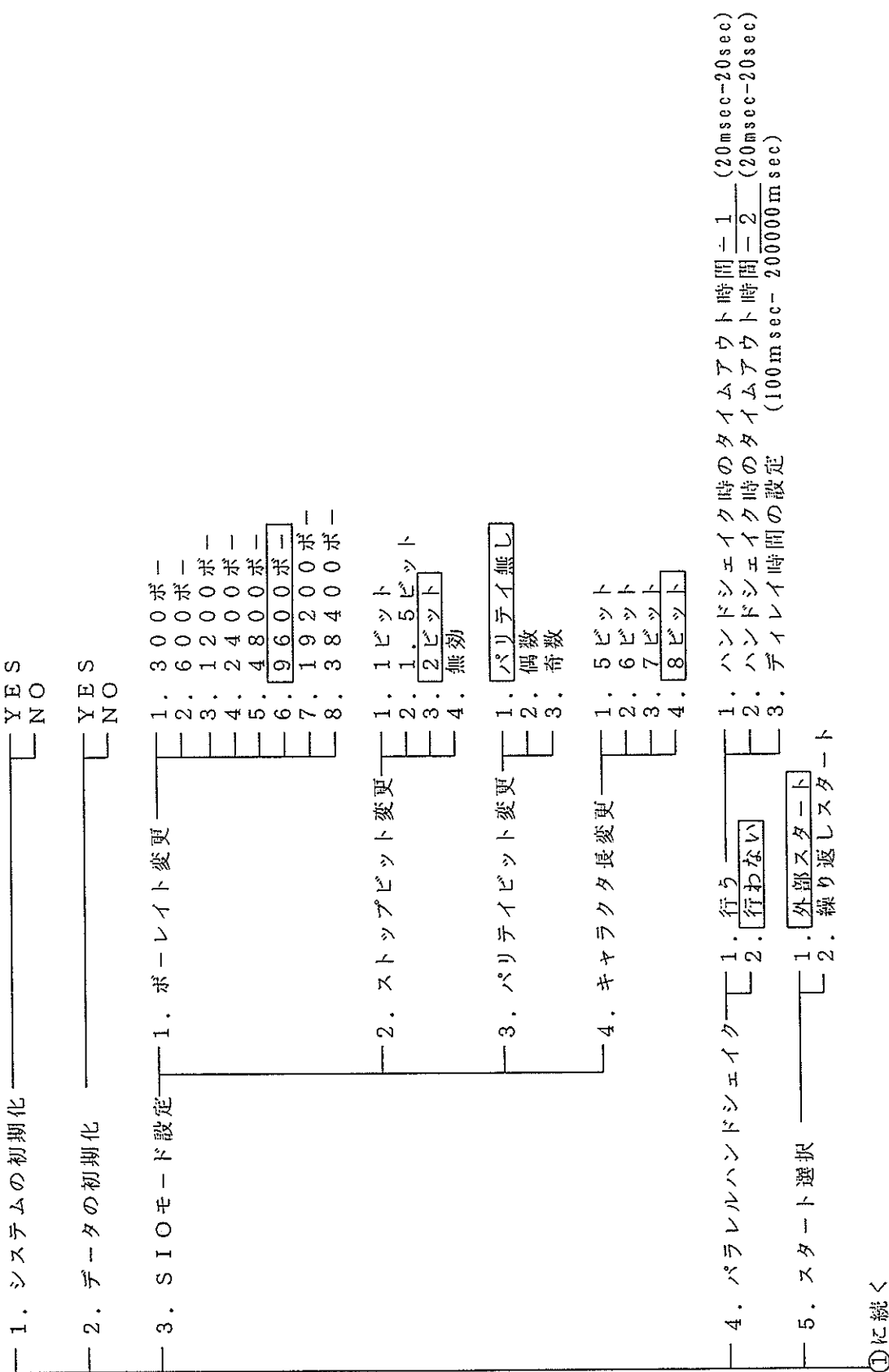
イメージチェッカ30システム動作シーケンス



システム画面の説明を動作システムシーケンス表の後にHELP画面または説明を掲載しています。
※: Ver 3.0以降で対応しています。

は、初期化後の設定です。

<初期化ブロック>



<実行ブロック>

実行ブロック-1

[A]

1. 品種選択

[C]

- 1. パラレル入力による切り替えの有無 1. 行う 2. 行わない
- 2. 品種切り替え 品種NO入力
- 3. 品種コピー コピー元品種NO入力
- 4. 品種削除 YES NO
- 5. ICカードの初期化 YES NO
- 6. バックアップ&リストア 1. バックアップ 2. リストア
- 7. タイトル入力

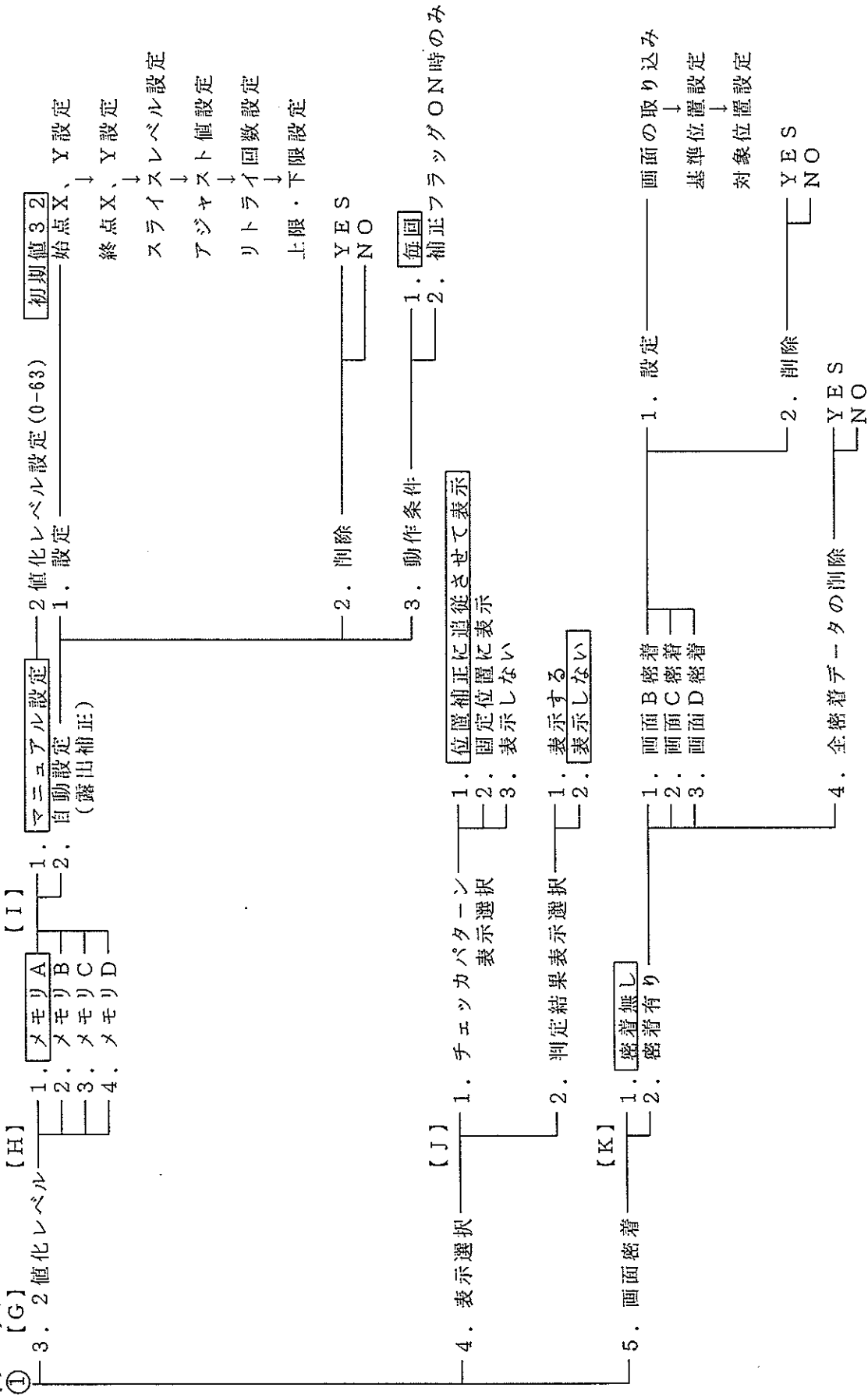
[D]

2. カメラ選択

- 1. 画像メモリモードの指定 1. メモリ A 2. メモリ A, B 3. メモリ A, B, C 4. メモリ A, B, C, D
- [E] 2. カメラ生画像出力 1. カメラ A 出力 2. カメラ B 出力 3. カメラ C 出力 4. カメラ D 出力
- [F] 3. 画面構成選択 1. 山の字型 (1024x960) 2. 横一列型 (2048x480)
- 4. 照明モード 1. ノーマル光源 2. フラッシュ光源

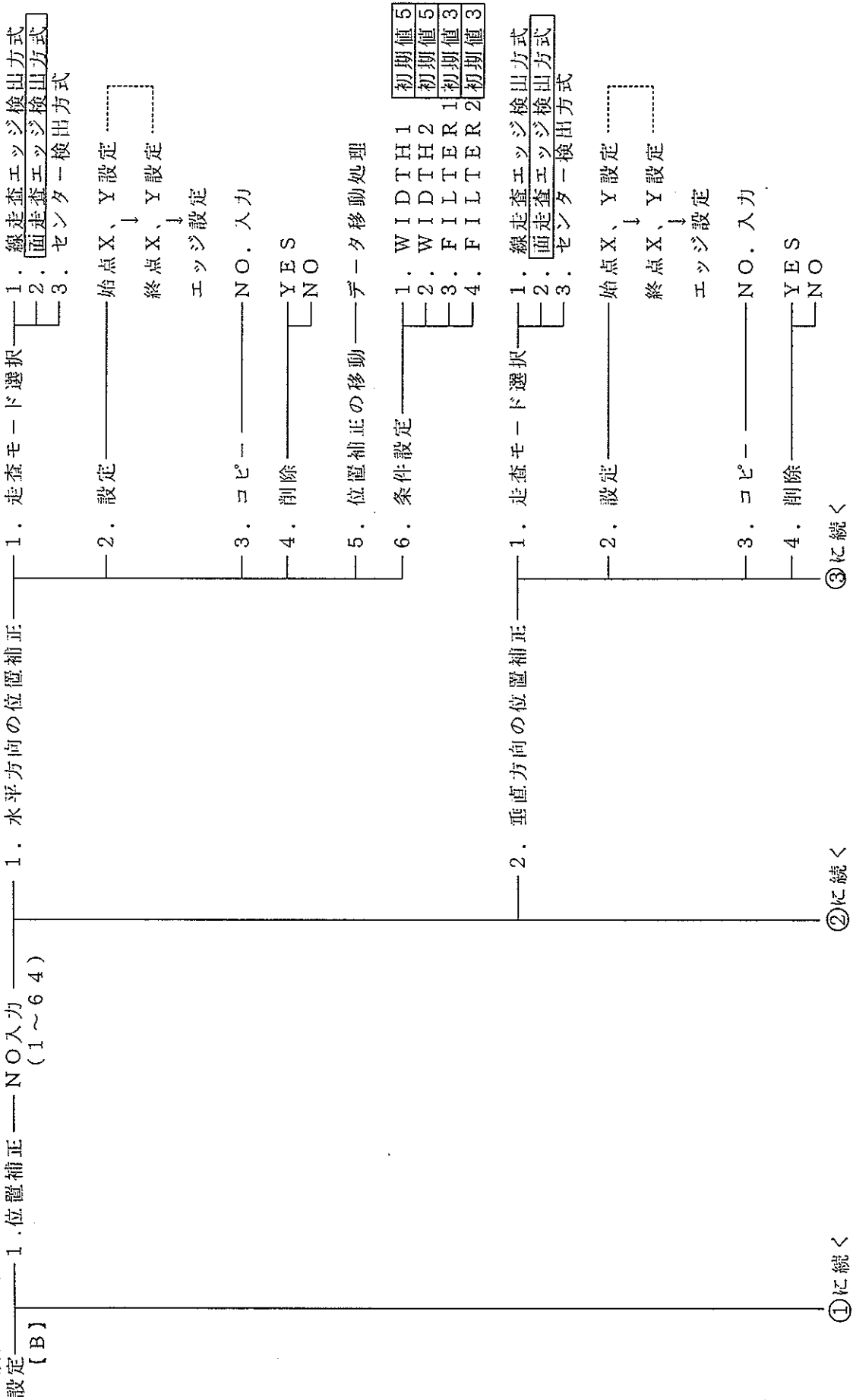
①に続く

実行ブロック-2

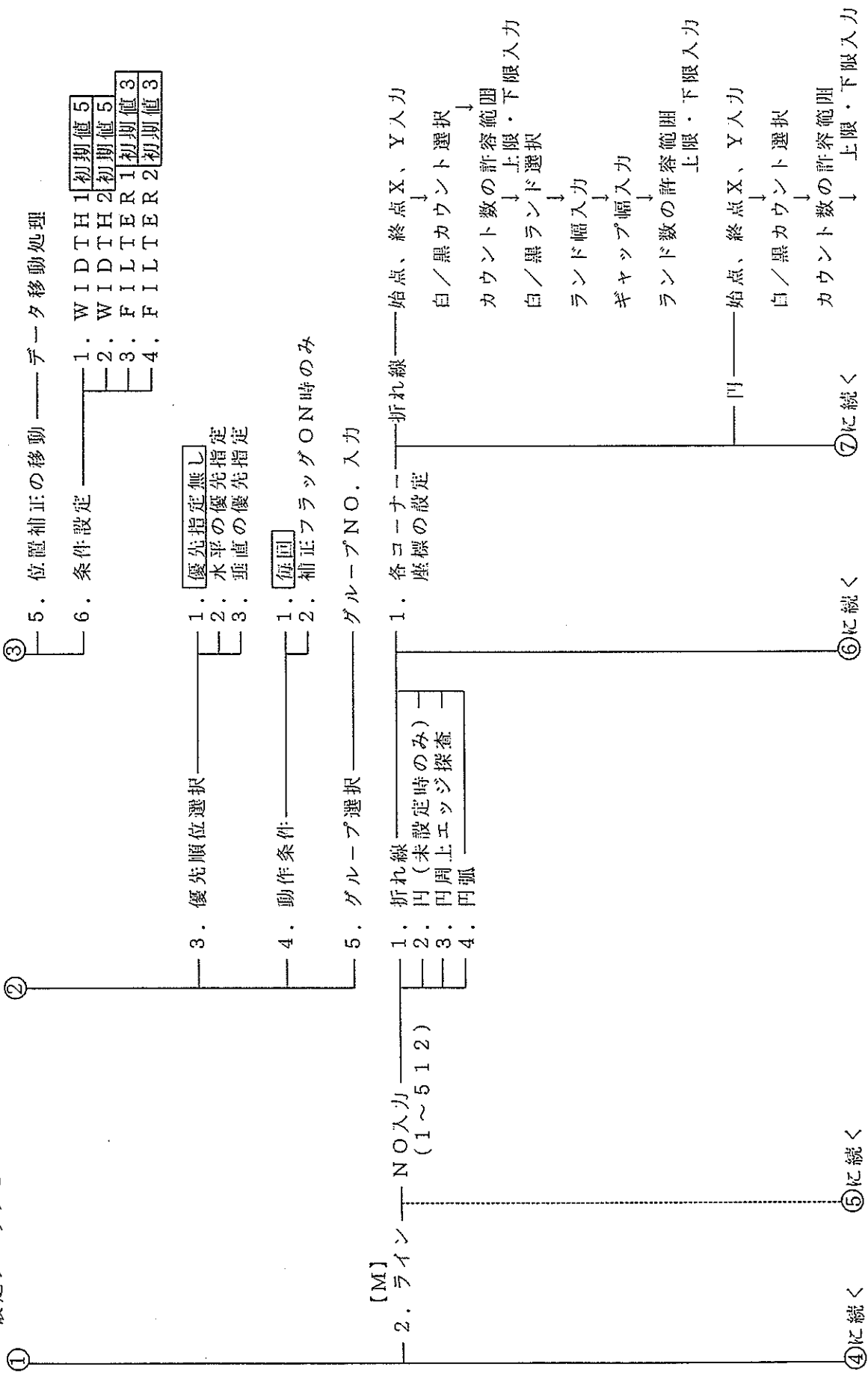


<設定ブロック>

設定ブロック1



設定ブロック 2



設定ブロック ④

⑥

⑦

白/黒ランド選択
↓
ランド幅入力
↓
ギャップ幅入力
↓
ランド数の許容範囲
上限・下限入力

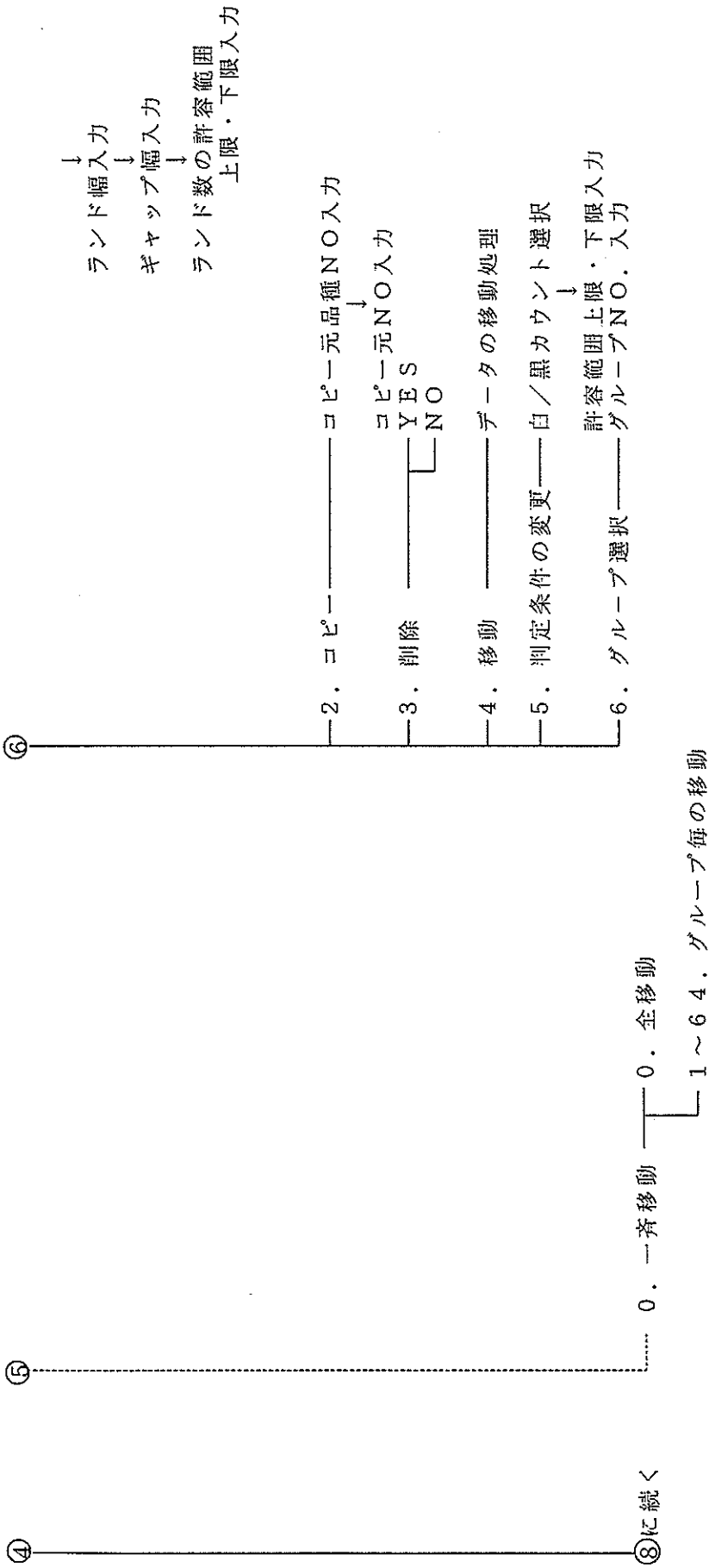
凹周上エッジ探索—— 始点、終点 X、Y 入力
↓
探索開始点設定入力
↓
探索方向選択
↓
エッジ選択
↓
フィルタ値入力
↓
許容範囲上限・下限入力

凹弧—— 始点・終点 X、Y 入力
↓
開始点入力
↓
終了点入力
↓
方向選択
↓
白/黒カウント選択
↓
カウント数の上限・下限入力
↓
白/黒ランド選択
↓

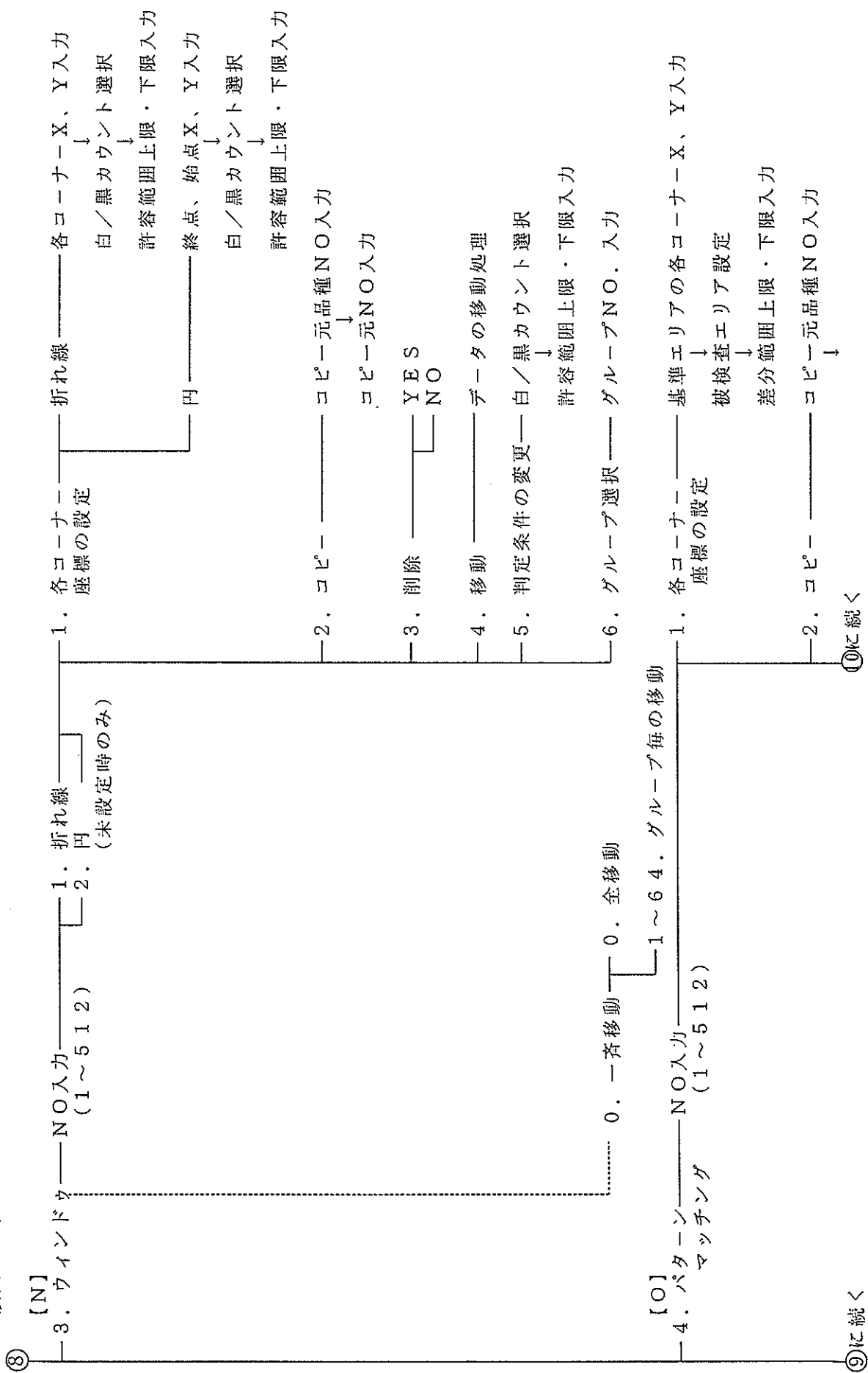
⑥に続く

⑤に続く

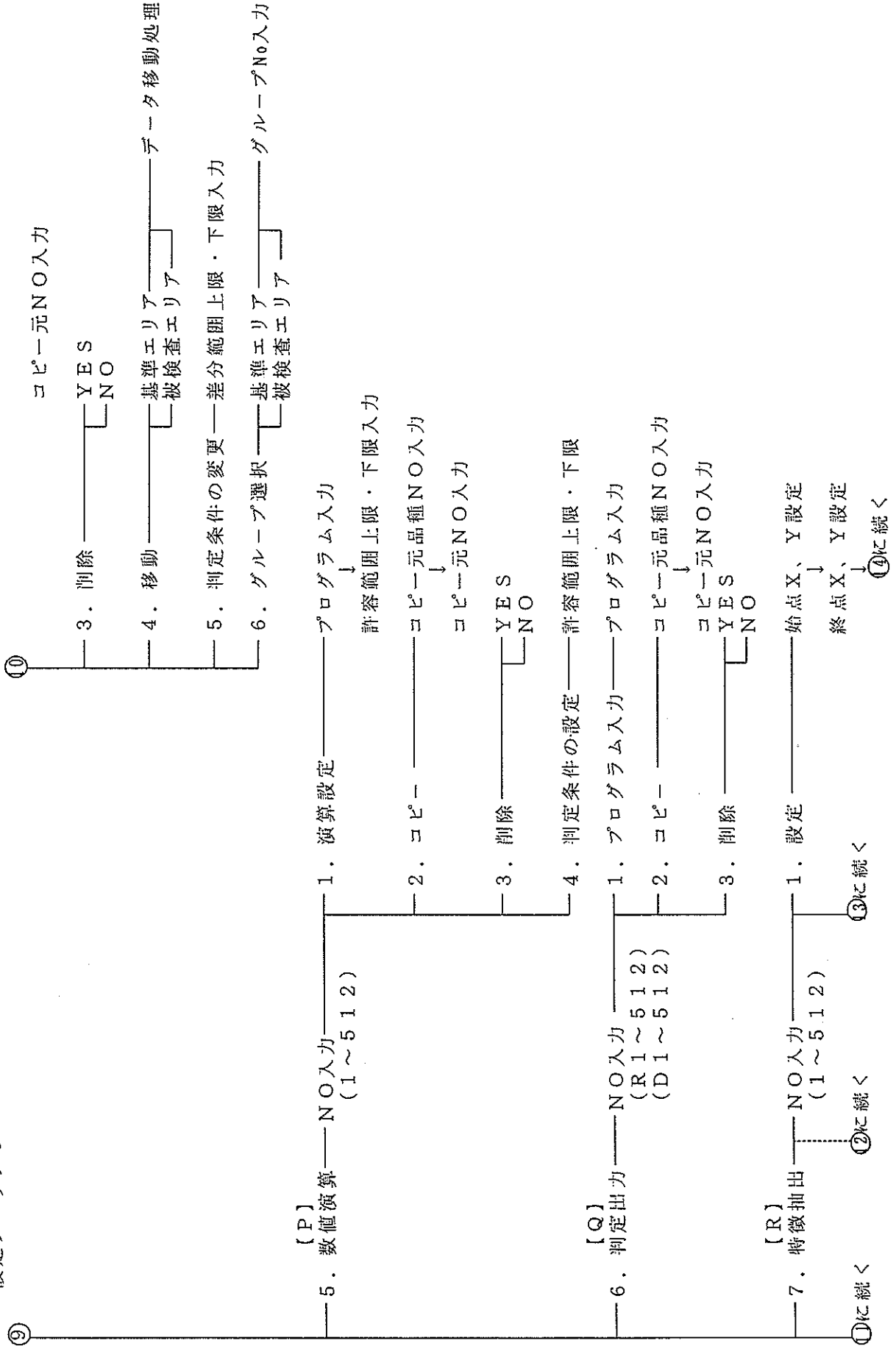
④に続く



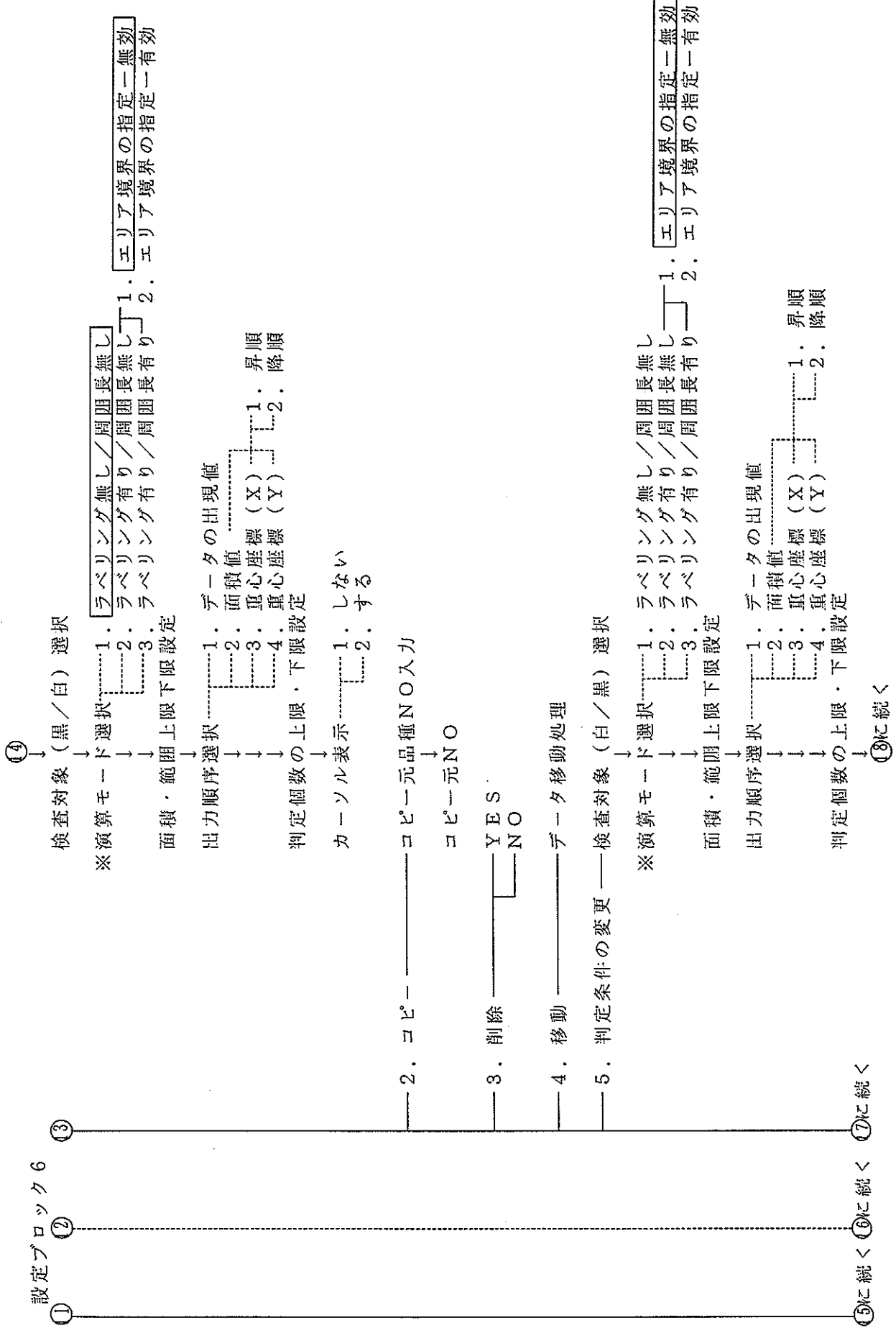
設定ブロック 4

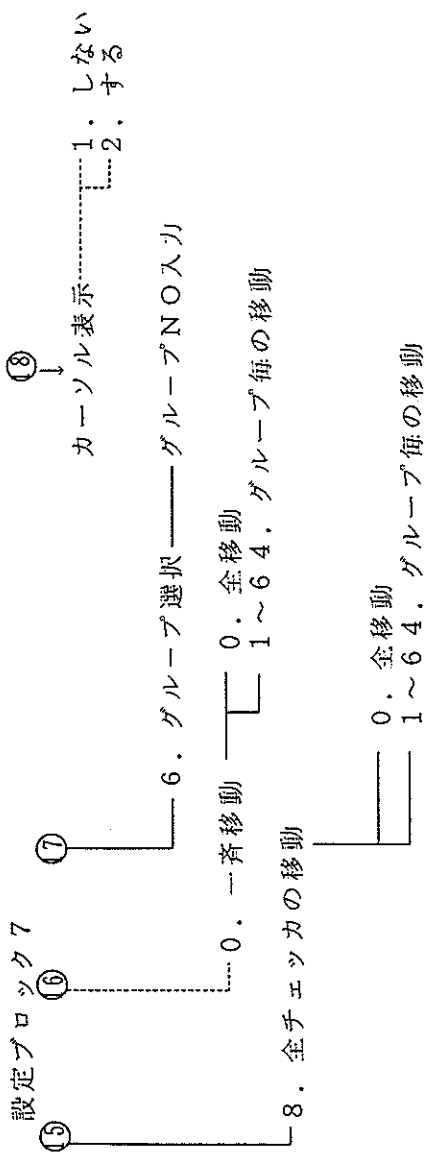


設定ブロック 5



設定ブロック 6





【A】

“1”～“5”の数字キーを押すか、“F1”、“F2”キーでカーソルを動かす、“入力”キーを押すと、それぞれの設定処理を行います。

1. 品種選択
品種データ（NO.、チャッカの設定、判定基準、判定出力等）の切り換えや、コピー、削除を行います。
2. カメラ選択
カメラからの画像信号の画像メモリへの書き込み設定、調整時のカメラからの生画像のモニターへの出力、画面構成設定を行います。
3. 2値化レベル
それぞれのカメラからの信号を2値化するための2値化レベルに關する設定を行います。
4. 表示選択
実行中にチャッカバタンの表示、判定結果の表示を行うかどうかの選択を行います。
5. 画面記憶
2台以上のカメラからのデータを使って処理を行う場合、入力した画像のイメージを重ね合わせて、合成したイメージを得るための設定を行います。

[F1:次の画面] [F3:リセット] [F4:タイトル] [F5:ヘルプ終了]

【B】

“1”～“5”の数字キーを押すか、“F1”、“F2”のキーでカーソルを動かす、“入力”キーを押すと、それぞれの設定にはいります。

Key - SWCより動作モードが変わります。

1. 画像補正
チャッカを対象物の位置ずれに追従させて動かすための位置検出用のチャッカの設定を行います。
2. ライン
ラインチャッカを用いることでライン上の白/黒点検、白/黒帯検の検出・判定ができます。
3. ウィンドウ
ウィンドウチャッカを用いることでウィンドウ内の白/点検（面積）の検出・判定ができます。
4. バタマンマッチング
メモリ内の2つの対象を比較し、その差分に關する検出・判定ができます。
5. 数値演算
1～4の機能を用いて検出した値を演算、することや、その演算結果に關して比較判定をおこなう事ができます。

[F1:次の画面] [F3:リセット] [F4:タイトル] [F5:ヘルプ終了]

【A】

(判定結果一覧表の説明)
ここでは、内部の判定結果が一覧で示されます。
それぞれ
X: ...未設定
O: ...判定結果=0
1: ...判定結果=1
E: ...判定エラー
を表わします。

[F2:軸の画面] [F3:リセット] [F4:タイトル] [F5:ヘルプ終了]

【B】

6. 判定出力
1～5の機能を用いて判定した結果に關して、各5に演算を行ない結果を外部に出力できます。
7. 特設検出
設定した範囲内にある特設箇所の検出をそれぞれ別々に識別し、それぞれの置換・面積・面積・周囲長等の値を測定します。
又、チャッカNO.501～509を設定しますと、回転補正のための主軸向を測定します。
8. 全チャッカの移動
1～4の機能で設定したすべてのチャッカをキー入力により任意の位置にまとめて動かすことができます。
9. 回転補正
回転補正を実行する為のプログラムを主軸向モード、三角比モードのいずれかが方法で入力します。

[F2:軸の画面] [F3:リセット] [F4:タイトル] [F5:ヘルプ終了]

【C】

"1"~"5"の数字キーを押すが、"F1"、"F2"キーでカーソルを動かし、"入力"キーを押すと、それぞれの処理に入ります。
"ESC"キーまたは"F5"キーを押すと元の画面に戻ります。

1. パラレル入力による切替の有無
実行中にパラレル入力からの指示により、処理に使用する品種データの切り替えを行うか、行わないかの設定をします。
2. 品種切替
処理に使用する品種データを切り替えます。
3. 品種コピー
すでに登録されている品種データをコピーしておきます。
4. 品種クリア
現在使用中の品種データをクリアします。
5. ICカードの初期化
ICカードを初期化します。中のデータは全てクリアされます。
6. バックアップ&リストア
メモリ上のデータのバックアップ&リストア
7. タイトル入力
品種のタイトル入力

[E3:マップ] [E4:タイトル] [E5:ヘルプ終了]

【D】

"1"~"4"の数字キーを押すが、"F1"、"F2"キーでカーソルを動かし、"入力"キーを押すと、それぞれの設定処理を行います。
"ESC"キーまたは"F5"キーを押すと元の画面に戻ります。

1. 画像メモリのモード指定
カメラからの画像伝送の画像メモリへの書き込み指定を行います。
2. カメラ生画像出力
カメラの設置、ピント合わせ、絞り合わせ等を行う際の生画像のモニタリングに使用します。指定したカメラの生画像がモニターに表示されます。
3. 画面構成選択
画像メモリの配置を設定します。
4枚のメモリーを横一列に並べるか、田の字型に並べるかが選択できます。
4. 照明モード
照明をノーマル光源にするか、フラッシュ光源にするが選択できます。

[E3:マップ] [E4:タイトル] [E5:ヘルプ終了]

【E】 カメラ生画像出力

カメラの設定・調整を行う際にカメラからの生画像をモニタ上に表示させて確認できます。

【F】 画面構成選択

イメージチェッカー30型にはすでに述べたように処理用の画像メモリーが4枚用意されています。
田の字型構成(1024×960)、横一列構成(2048×480)

【G】 2値化レベル

4台のメモリアリア毎にそれぞれ異なる値で設定できます。この場合、実際に接続されているカメラが1台であってもその信号を4枚の画像メモリーに取り取り込む際に別々のレベルで2値化させる事も可能となります。

【H】

"1"、"2"の数字キーを押すか、"F1"、"F2"キーでカーソルを動かす、"入力"キーを押すと、それぞれの設定処理に入ります。
ESCキーまたはF5キーを押すと元の画面に戻ります。

※は現在設定されているモードを示します。

- マニピュレータ設定
キーからの入力された値に2値化レベルがセットされ、以後再度設定されるまでその値を保持するモードです。
- 自動設定
設定された条件に従い、2値化レベルを自動的に変化させるモードです。

[F3:マウズ] [F4:タイム] [F5:ヘルプ]

【J】

"1"、"2"の数字キーを押すか、"F1"、"F2"キーでカーソルを動かす、"入力"キーを押すと、それぞれの選択を行います。
ESCキーまたはF5キーを押すと元の画面に戻ります。

- チエツカボタン表示選択
後自動処理実行中にライン、ウィンドウなどのチエツカボタンを表示させるかどうかを選択します。
(白) 位置補正に適用させて表示させます。
(黒) チエツカボタンを全く表示させないモードがあります。
- 判定結果の表示選択
(判定結果の一覧表) をモニター上に表示させるかどうかを選択します。表示させると実行スピードが遅くなります。
判定結果の一覧表は、実行モードのメニュー画面で表示されます。

[F3:マウズ] [F4:タイム] [F5:ヘルプ]

【I】

"1"~"4"の数字キーを押すか、"F1"、"F2"キーでカーソルを動かす、"入力"キーを押すと、それぞれの設定処理に入ります。
ESCキーまたはF5キーを押すと元の画面に戻ります。

- メモリAに対する2値化レベルの設定
- メモリBに対する2値化レベルの設定
- メモリCに対する2値化レベルの設定
- メモリDに対する2値化レベルの設定

[F3:マウズ] [F4:タイム] [F5:ヘルプ]

判定条件の設定

判定条件はまず点数（ドット数）に関する条件を決めた後、帯数（ランド数）に関する条件を決めるようになっていきます。点数（ドット数）カウンタは設定されたライン上の指定された色（白／黒）の点数を数えるもので主な用途は対象物体の長さの判別などに使用します。

一方、帯数（ランド数）カウンタは設定されたライン上の指定された色（白／黒）の連なった部分の数を数えるもので主な用途は対象物体の形状の判別を判断するときなどに使用します。

【K】

“1”または“2”のキーを押すか、“F1”、“F2”キーでカーソルを動かし、“入力”キーを押すと、そのモードに設定されます。
 “ESC”キーまたは“F5”キーを押すと元の画面に戻ります。
 ※は現在のモードを示します。

1. 密着かし
 A、B、C、Dの画像メモリーを、それぞれ個別に依って処理を行う場合に指定して下さい。(通常はこのモードになります。)

2. 密着有り
 2台以上のカメラからのデータを使って、A、B、C、Dの画像メモリーに入力された画像イメージを置き合わせて、合成したイメージとして処理を行う場合を指定して下さい
 この場合、それぞれの画像イメージを重ね合わせる範囲の指定が必ずです。

[F3:マツダ] [F4:タイム] [F5:ヘルプ] [F7]

【L】

数字キーを押して数値を設定するか、“F1”、“2”キーを押して数値を調整し、“入力”キーを押して下さい。
 “ESC”キーまたは“F5”キーを押すと元の画面に戻ります。

*NO. '0' 入力
 NO. '0' を入力すると位置補正のグループ選択にはいりません。設定済みのラインやフットラ等の子エディタをどの位置補正の結果により移動させるかを選択します。
 位置補正のグループ選択はそれぞれのチェッカを設定する際にも指定できます。
 (注意: Ver 1. **では、リポートしていません。)

*NO. '1~64' 指定
 NO. '1'~'64' を指定すると位置補正用のチェッカの設定にはいります。
 ここで指定した番号が位置補正のグループNO. となります。
 (位置補正の考え方)
 対象物の基準位置 (エッジセンター) をあらかじめ検出すること
 て、対象物の位置を把握しそれを基準に検査用のチェッカ位置を移動させて、検査・検出を正しく行います。

[F3:マツダ] [F4:タイム] [F5:ヘルプ] [F7]

画面密着

イメージチェッカ30型には処理用の画像メモリーが4枚用意されています。ここで説明する画面密着の機能はこの4枚のメモリーを使用し、通常はカメラ1台と画像メモリー1枚の構成で処理を行います。通常はカメラ1台と画像メモリー1枚の構成で処理を行います(あるいは分解能など検査精度向上させる必要がなければならぬ場合)です。この場合、画像に重なりがあったり、隙間ができてしまったりする原因となり、この際、重なり合っている部分を誤判定の画像メモリー上で重なる部分を除去して取り込まれた画像で取り込んで画面の構成を行う機能を”画面密着”とよびます。

位置補正

イメージチェッカのような機械を用いて画像処理を行う場合は対象物の検査対象箇所を正確にライン・ウインドウ等のチェッカ類を発生させて測定処理を行うことが不可欠となります。従って、検査用の各種チェッカを発生させる前にまず対象物にどこにあるかを正確に検出しなければなりません。位置補正のチェッカはそれのために用意されています。対象物の画像をメモリーに取り込んだ後、その画像上で比較的はつきりしている測定部分を位置補正用のチェッカを用いて検出します。そこで各チェッカの位置(補正量とよびます)を用いて各チェッカを発生させます。

位置補正はX・Y方向(水平・垂直方向)それぞれ別に設定するることができます。対象の画像に応じて確実に位置補正が行えるようになっています。

また位置補正機能は他のチェッカを対象物の検査箇所と正確に発生させる用途以外に対象物のエッジが画像メモリー上のどこにあるかがわかるためにこの情報を利用して後述の数値演算機能を併用すれば対象物の大きさや、傾き、中心位置、移動量、現在位置などを求めることができます。

[M]

数字キーを押して数値を設定するか、「F1」「F2キーを押して数値を変更し、「入力」キーを押して下さい。
*ESCキーまたは「F5」キーを押すと元の画面に戻ります。

*NO. '0' 指定
NO. '0' を入力すると、ラインの一時移動モードに入ります。
設定済みの全てのラインまたは位置補正のグループ毎にカーソルキーを用いて動かす事が出来ます

*NO. '1~512' 指定
NO. '1~512' を入力するとラインの設定に入ります。

(ラインの考え方)

ラインを設定する事により、そのライン上の白/黒点、白/黒の帯状が測定できます。測定結果に列して、上下限の範囲を設定する事で、'1'、'0' の判定結果が得られます。
判定結果は、判定出力の機能で、他の判定結果との論理演算が行えます。また、測定結果の数値を直接数値演算で扱う事ができます。

(次の画面 → 円/エッジ探索/円弧の説明)

F1: 次の画面 F3: マップ F4: タイトル F5: ヘルプ終了

ラインのチャエツカは設定されたライン上を走査してその上の白/黒点数や白/黒帯数をカウントするものです。ラインには大きく分けて ①折れ線 ②円 ③円周上のエッジ探索 ④円弧の4種類があります。

[N]

数字キーを押して数値を設定するか、「F1」「F2キーを押して数値を変更し、「入力」キーを押して下さい。
*ESCキーまたは「F5」キーを押すと、元の画面に戻ります。

*NO. '0' 指定
NO. '0' を指定すると全ウィンドウの一時移動モードに入ります。
設定済の全てのウィンドウまたは位置補正のグループ毎に、カーソルキーを用いて動かす事が出来ます。

*NO. '1~512' 指定
NO. '1~512' を指定するとウィンドウの設定に入ります。

(ウィンドウの考え方)

ウィンドウを設定する事により、そのウィンドウ内の白/黒点数が測定できます。ウィンドウの形状に制限はありません。どんな形のウィンドウでも設定できます。

1つのウィンドウの最大は、画像メモリ1枚の大きさを超えて設定はできません。
×画像の幅: 508、Y座標の幅: 476が最大の大きさとなります。
それより大きなウィンドウを設定しようとした場合、エラーメッセージが表示されます。
測定結果に列して、上下限の範囲を設定する事で、'1'、'0' の判定結果が得られます。判定結果は判定出力の機能で、他の判定結果との論理演算が行えます。

また測定結果の数値を直接数値演算で扱うことができます。

F3: マップ F4: タイトル F5: ヘルプ終了

ウィンドウの種類と機能
ウィンドウは対象の面積や物体の有無をチャエツクし、ウィンドウのチャエツカは指定されたウィンドウ内部を走査してその中の白/黒点数をカウントするものです。ウィンドウにもラインと同様 ①折れ線 (多角形) ②円の2種類があります。

[O]

数字キーを押して数値を設定するか、“F1”、“F2”キーを押して数値を変更し、“入力”キーを押してウィンドウのNO.を指定して下さい。
 ・ESCキーまたは“F5”キーを押すと元の画面に戻ります。
 ・1～512を指定すると、パターンマッチングの設定に入ります。

(パターンマッチングの考え方)

基準ウィンドウで切り出された部分と、被検査ウィンドウで切り出された部分を重ね合わせて比較し、相異なる部分の画素数を測定します。ウィンドウ形状に制限はありません。
 1つのウィンドウの大きさには、画像メモリ1枚の大きさを越えられません。
 X座標の幅：508、Y座標の幅476が最大の大きさとなります。
 それより大きなウィンドウを設定しようとした場合、エラーメッセージが表示されます。

測定結果に対して、上下限の範囲を設定する事で“1”、“0”の判定結果が得られます。
 判定結果は判定出力機能を用いて、論理演算が行えます。
 また、測定結果の数値を画数数値演算で扱う事ができます。

[F3:マウズ] [F4:タイトル] [F5:ヘルプ終了]

[P]

“1”～“4”の数字キーを押すか、“F1”、“F2”キーでカーソルを動かす、“入力”キーを押すと、それぞれの処理に入ります。
 ・ESCキーまたは“F5”キーを押すと元の画面に戻ります。

1. 演算設定
 位置補正、ライン、ウィンドウ、パターンマッチングで得られた値を、演算するための計算式を設定します。判定条件を設定することにより、チェッカと同様に演算結果に対しては、判定結果を得ることが出来ます。
2. コピー
 他の計算式をコピーしてきます。
3. 削除
 計算式を削除します。削除したレジスターを、他の計算式で使用している場合は、実行時にエラーとなります。
4. 判定条件
 判定条件を設定します。

[F3:マウズ] [F4:タイトル] [F5:ヘルプ終了]

パターンマッチング

パターンマッチングは比較の基準となる基準エリアと比較の対象となる被検査エリアの2つのパターン内の1つ1つの画素について比較を行い、その結果によって、対象の欠点・欠陥等を検出しようとする機能です。
 ウィンドウで黒点数をカウントすると“にじみ”の部分と“かすれ”の部分とが相殺しあって正常な文字との差があまり生じませんが“にじみ”の部分と“かすれ”の部分とを比較すると“にじみ”の部分と“かすれ”の部分とが差分結果としてカウントされ文字のチエックが可能です。

数値演算

数値演算の機能は各チェッカで測定した対象物体の面積・長さ・個数・位置の値対して四則演算(整数値のみ)をほどこし間隔・段差・傾き・幅・位置ズレを求めその結果の値についてさらに上限・下限の設定を行うことで“1”、“0”の判定結果を得る事ができます。この演算結果の値はRS232Cを用いたシリアル出力のまままたは最大43点(Ver1.47以前は最大13点)のパラレル出力を用いて外部に出力できます。

【Q】

"F3"キーを押すか、"R"、"D"キーを押して、Rレジスタ、Dレジスタの指定をしてから、数字キーを用いて数値を設定するか、"F1"、"F2"キーを押して数値を変更し、"入力"キーを押して下さい、指定したレジスタの設定に入ります。

(レジスタの使い方)
Rレジスタ、Dレジスタともに、"1"か"0"かの値を保持するレジスタです。
その値は、ライン、ウィンドウ、パターンマッチング等の後述により得られた判定結果を、論理演算により決められます。
Dレジスタの値は、外部に出力する事ができます。

[F3:マップ] [F4:タイム] [F5:ヘルプ終了]

判定出力
判定出力の機能は各チャェツカで得られた"1"、"0"の判定結果をさらに論理演算を用いて組合せることで、総合的な検査結果をプログラムブルに作成するものです。この演算結果はRS232Cを用いたシリアル出力または最大512点のパラレル出力を用いて外部に出力できます。

【R】

数字キーを押して数値を設定するか、"F1"、"2"キーを押して数値を変更し、"入力"キーを押して下さい。
"ESC"キーまたは"F5"キーを押すと元の画面に戻ります。

* NO. "0"指定
NO. "0"を入力すると、全ての特徴抽出の移動モードに入ります。設定済の全てのラインをカーソルキーを用いて動かす事が出来ます。

* NO. "1~512"指定
NO. "1~512"を入力すると特徴抽出の設定に入ります。

(特徴抽出の考え方)
特徴抽出を行う範囲を設定し、その範囲内にある複数個の物体（画面上の白いドット集合または黒いドットの集合）を、それぞれ別々に識別し（これをラベリング処理と言います）その個数をカウントし、それぞれ重心位置、面積、周囲長、射影幅を測定します。
また、ラベリング処理を行わずに測定を行なうこともできます。

[F3:マップ] [F4:タイム] [F5:ヘルプ終了]

特徴抽出
特徴抽出は他のチャェツカ類とは違った機能を持つもので、設定された範囲内の個数・面積・重心座標・周囲長・射影幅の対象物の形状の特徴を検出するものです。特徴抽出機能は位置、姿勢、個数があらかじめわからない対象物を検出する際に位置補正機能を使用してラインやウィンドウのチャェツカを正確に発生させることが困難な場合に有効です。検出した各特徴値を単独であるいは組み合わせて使用することにより直接対象物の形状判定等が行えます。
また、501~509の主軸角検出では、回転補正のための主軸角をもとめることができます。

4. イメージチェッカを動作させてみよう

ここでは、初めてイメージチェッカを動作される際を考え、理屈なしに「まずは、動作させてみる。」ことに主体をおいて説明しています。

理解が、深まってきますと、5章、6章を参考しながら、もう一度お読み下さい。「何故、説明文の様な設定を行っているか」が、理解しやすくなります。合わせて、イメージチェッカ30の動作システムについても説明を行っています。

イメージチェッカを使用して、検査・測定を実行する際の設定の順序についてこの章で説明しています。5章・6章をお読みになる前に必ずお読み下さい。

4 イメージチェッカを動作させてみよう

4-1 画像をモニタに撮し出してみよう

まず動作させるためには、最初にモニタに生画像を撮し出し カメラの位置決め ピント合わせが必要です。

1. キースイッチを”実行”にセットする。
2. メニューより”2. カメラ選択”を選ぶ。
”2”を入力する。
3. メニューより”2. カメラ生画像出力”を選ぶ。
”2”を入力する。
4. 図4-1-1に示します画面が表示されます。
カメラAの生画像→”1”を入力
カメラBの生画像→”2”を入力
カメラCの生画像→”3”を入力
カメラDの生画像→”4”を入力
5. 例えば”1”を入力しカメラAの生画像を表示
しますと図4-1-2のように画面に生画像が
撮し出されますので、この状態で、カメラの位
置決めピント、露出合わせをおこないます。
6. 作業が終了しますと”ESC”を2回押して、
実行での初期画面に戻ります。

”実行”

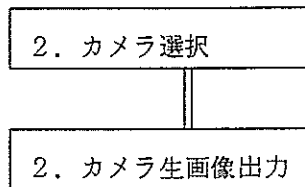


図4-1-1

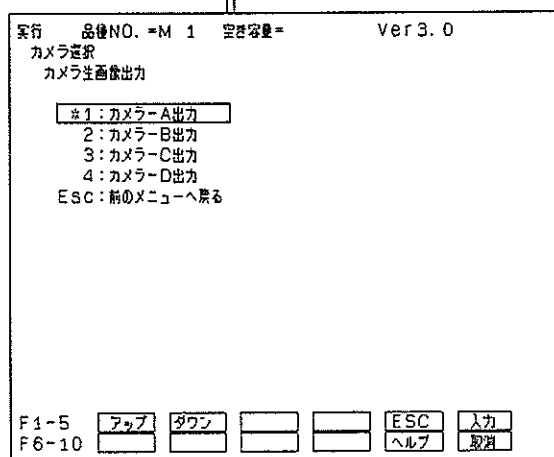
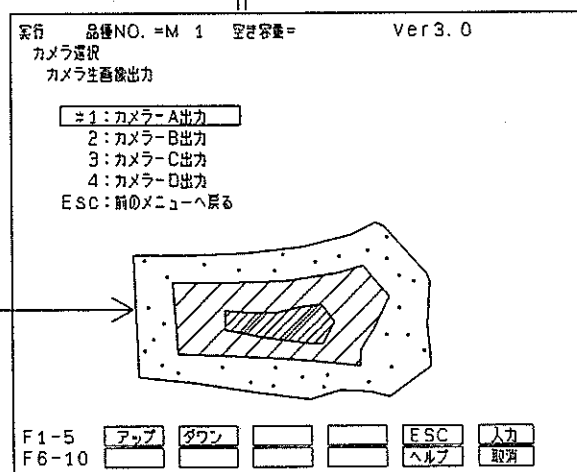


図4-1-2



生画像が
モニタ上に表示されます。

4-2 品種を設定しよう

異なった検査・測定を実施するときは、品種を変更して検査をします。

1. キースイッチを”実行”にセットする。
2. メニューより”1. 品種選択”を選ぶ。
”1”を入力する。
3. メニューより”2. 品種切り替え”を選ぶ。
”2”を入力する。
4. 図4-2-1の画面が表示されますので変更したい品種No.を入力します。
内部メモリを使用する場合は”M1~M256”を入力します。またICカードを使用する場合は、”I1~I256”を入力します。注1
5. 入力が終了し、品種が切り替わりますと、画面上に”品種切替完了”と数秒表示されます。
何もチェックが設定されていない場合は同時に”新しい品種です。”と表示されます。
図4-2-2にこの画面を示します。
6. 作業が終了しますと”ESC”を押して、実行での初期画面に戻ります。

注1

品種データの大きさは設定されるプログラムの量によって変わりますが登録可能な最大品種数は、
内部メモリ：最大256品種
ICカード：最大256品種
の合計最大512品種です。

ICカード上の品種で実行中の時にICカードを抜かないで下さい。またICカード上の品種で実行中の時に、ICカードを別のICカードと交換する場合は品種を一度内部メモリに切り換えた後、ICカードを交換して下さい。内部メモリの品種に切り替えずにICカードを交換した場合はその後の動作について保証できませんのでご注意ください。

”実行”

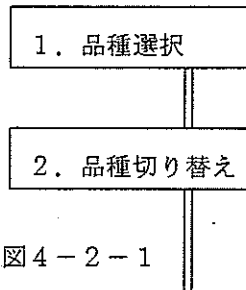


図4-2-1

実行	品種NO. =M 1	空き容量=	Ver 3.0
品種選択			
品種切替			
M1-M256:内部メモリ-NO入力 I1-I256:ICカード-NO入力 ESC:前のメニューへ戻る			
NO. ? M20 (入力)			
F1-5	↑	↓	M←→I
F6-10	ESC	ヘルプ	入力

図4-2-2

実行	品種NO. =M 20	空き容量=	Ver 3.0
品種選択			
品種切替			
M1-M256:内部メモリ-NO入力 I1-I256:ICカード-NO入力 ESC:前のメニューへ戻る			
NO. ? M20 (入力)			
F1-5	↑	↓	M←→I
F6-10	ESC	ヘルプ	入力

4-3 2値化レベルを設定しよう

生画像を見ながらカメラ位置決め、ピント合わせ、絞り合わせが終了し、品種設定が終了しますと次は2値化レベルの設定となります。

1. キースイッチを”実行”にセットする。
2. メニューより”3. 2値化レベル”を選ぶ。
”3”を入力する。
3. 図4-3-1に示します画面が表示されます。
メモリAの2値化レベル→”1”を入力
メモリBの2値化レベル→”2”を入力
メモリCの2値化レベル→”3”を入力
メモリDの2値化レベル→”4”を入力
4. 例えば”1”を入力しますとメモリAの2値化レベルを設定できる状態になります。
5. メニューより”1. マニュアル設定”を選ぶ。
”1”を入力する。
6. 図4-3-2に示します画面が表示されます。
この画像は2値化レベル=32（0～63階調の中より任意に設定できます。）の画像です。
7. ”F1”または”F2”キーを押して目的とする画像（検査目的にあった2値化）となるようにレベルを決めて下さい。
8. レベルが決定すると”入力”キーを押して設定値が入力されたことを確認します。
9. 作業が終了しますと”ESC”キーを押して実行での初期画面に戻ります。

”実行”

3. 2値化レベル

図4-3-1

実行	品種NO. =M 1	空き容量=	Ver 3.0
2値化レベル			
1:メモリA			
2:メモリB			
3:メモリC			
4:メモリD			
ESC:前のメニューへ戻る			
F1-5	アップ	ダウン	ESC
F6-10			ヘルプ
			入力

1. マニュアル設定

図4-3-2

実行	品種NO. =M 1	空き容量=	Ver 3.0
2値化レベル			
メモリ A			
マニュアル設定			
現在の2値化レベル			
32			
0-63:レベル設定			
ESC:前のメニューへ戻る			
入力値= 32 (入力)			
F1-5	アップ	ダウン	ESC
F6-10			ヘルプ
			入力

”F1”または”F2”
2値化レベル調節

”入力”

4-4 チェッカプログラムを設定しよう

4-4-1 位置補正の設定を試みよう (面走査)

1. キースイッチを”設定”にセットする。
2. ”S”を押して画面に2値化画像を撮し出します。
3. メニューより”1. 位置補正”を選ぶ。
 (“1”を入力)
4. ”NO. 入力”と表示されるので”1”を入力。
5. メニューより”1. 水平方向の位置補正”を選ぶ。
 (“1”を入力)
6. メニューより”1. 走査モード選択”を選ぶ。
 (“1”を入力)
7. メニューより”2. 面走査エッジ検出方式”を選ぶ。
 (“2”を入力)
8. ”ESC”キーを1回だけ押し、6と同じメニューに戻る。
9. メニューより”2. 設定”を選ぶ。
10. 鉛筆型のカーソル記号があらわれます。
 図4-4-1参照
11. 走査開始点を入力します。
 カーソルをテンキーを使用して移動させて開始点を入力します。
 (入力は”入力”キーを押すことで行います。)
1. X座標の設定
2. Y座標の設定

図4-4-2参照

”設定”

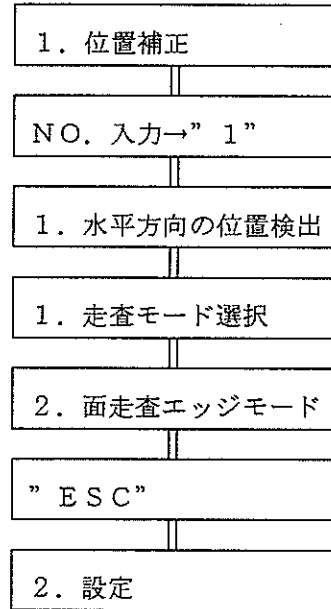


図4-4-1

設定 品番NO.=M 1 空き容量= Ver3.0
位置補正 NO.=1
水平位置補正設定
開始点・終了点設定

使用キー
テンキー、↑↓←→、
入力キー、取消キー

	開始点		終了点		エッジ	位置	補正量
	X	Y	X	Y			
水平	2	250	240				
垂直							

グループNO=1

F1-5 アップ ダウン 前に戻る 強制終了 入力
F6-10 ↑ ↓ ← → ヘルプ 取消

X座標、Y座標、設定

図4-4-2

設定 品番NO.=M 1 空き容量= Ver3.0
位置補正 NO.=1
水平位置補正設定
開始点・終了点設定

使用キー
テンキー、↑↓←→、
入力キー、取消キー

	開始点		終了点		エッジ	位置	補正量
	X	Y	X	Y			
水平	2	140	180				
垂直							

グループNO=1

F1-5 アップ ダウン 前に戻る 強制終了 入力
F6-10 ↑ ↓ ← → ヘルプ 取消

- 1 2. 同様にして終点を設定します。
 1. X座標の設定
 2. Y座標の設定 図4-4-3 参照
- 1 3. "エッジ指定"とメッセージがでますので、この場合は"2. 白→黒"を選択します。
("2" を入力。)

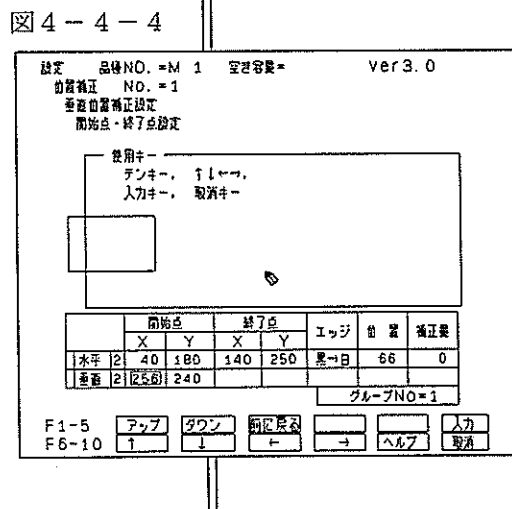
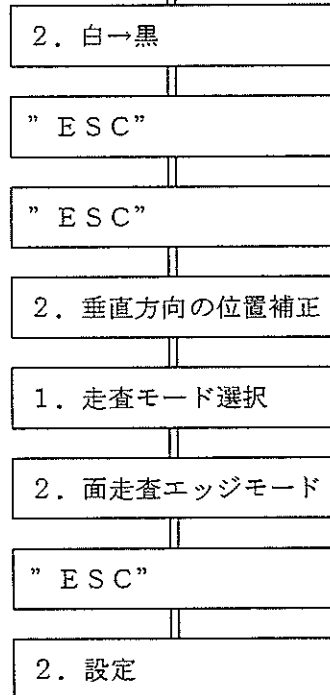
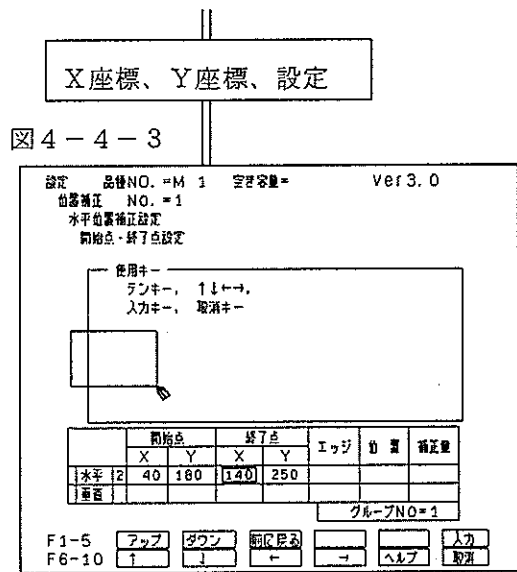
注1：開始点→終了点が黒→白：1を選択
開始点→終了点が白→黒：2を選択

注2：この設定が的確にできなかった時は、"エッジが見つかりませんでした。正しい画面を取り込み" "Y"を入力するか"N"を入力し、再度設定を行って下さい。
("N"を入力すると自動的にクリアされます。) と表示されますので、その指示に従って下さい。

- 1 4. 設定が的確に終了しますと"設定が終了しました" "ESC" キーを押して下さい。"とメッセージが表示されます。
- 1 5. "ESC" キーを押す。

これで水平方向の位置補正の設定が終了しました。

- 1 6. "ESC" キーを1回だけ押し、"3"と同じメニューに戻る。次に垂直方向の位置補正を行います。
- 1 7. メニューより"2 垂直方向の位置補正"を選ぶ。
("2" を入力)
- 1 8. メニューより"1. 走査モードの選択"を選ぶ。
("1" を入力)
- 1 9. メニューより"2. 面走査エッジ検出方式"を選ぶ。
("2" を入力)
- 2 0. "ESC" キーを1回だけ押し、18と同じメニューに戻る。
- 2 1. メニューより"2. 設定"を選ぶ。
- 2 2. 鉛筆型のカーソル記号があらわれます。
図4-4-4 参照



23. 走査開始点を入力します。
 カーソルをテンキーを使用して移動させて開始点を入力します。
 (入力は”入力”キーを押すことで行います。)
 1. X座標の設定
 2. Y座標の設定 図4-4-5参照
24. 同様にして終点を設定します。
 1. X座標の設定
 2. Y座標の設定 図4-4-6参照
25. ”エッジ指定”とメッセージがでますので、
 この場合は”2. 白→黒”を選択します。
 (”②”を入力。)

注1：開始点→終了点が黒→白：1を選択
 開始点→終了点が白→黒：2を選択

注2：この設定が的確にできなかった時は、”エッジが見つかりませんでした。正しい画面を取り込み ”Y”を入力するか”N”を入力し、再度設定を行って下さい。(”N”を入力すると自動的にクリアされます。)と表示されますので、その指示に従って下さい。

26. 設定が的確に終了しますと”設定が終了しました”ESC”キーを押して下さい。”とメッセージが表示されます。
27. ”ESC”キーを押す。
28. これで垂直方向の位置補正の設定も終了しました。”ESC”キーを押して設定の初期画面まで戻って下さい。

参考図

設定 品種NO.=M 1 空き容量= Ver3.0
 位置補正 NO.=1
 垂直位置補正設定

1: 表示モードの選択
 2: 設定
 3: 始位置補正のコピー
 4: 削除
 5: 位置補正の移動
 6: 条件設定
 ESC: 前のメニューへ戻る

		開始点		終了点		エッジ	位置	補正量
		X	Y	X	Y			
水平	2	40	180	140	250	白→黒	66	0
垂直	2	300	50	370	190	白→黒	95	0

グループNO.=1

F1-5 アップ ダウン 拡大戻る ESC 入力
 F6-10 1 ↓ ← → ヘルプ 取消

X座標、Y座標、設定

図4-4-5

設定 品種NO.=M 1 空き容量= Ver3.0
 位置補正 NO.=1
 垂直位置補正設定
 開始点・終了点設定

使用キー
 テンキー、↑↓←→、
 入力キー、取消キー

		開始点		終了点		エッジ	位置	補正量
		X	Y	X	Y			
水平	2	40	180	140	250	白→黒	66	0
垂直	2	300	50					

グループNO.=1

F1-5 アップ ダウン 拡大戻る ESC 入力
 F6-10 1 ↓ ← → ヘルプ 取消

X座標、Y座標、設定

図4-4-6

設定 品種NO.=M 1 空き容量= Ver3.0
 位置補正 NO.=1
 垂直位置補正設定
 開始点・終了点設定

使用キー
 テンキー、↑↓←→、
 入力キー、取消キー

		開始点		終了点		エッジ	位置	補正量
		X	Y	X	Y			
水平	2	40	180	140	250	白→黒	66	0
垂直	2	300	50	370	190			

グループNO.=1

F1-5 アップ ダウン 拡大戻る ESC 入力
 F6-10 1 ↓ ← → ヘルプ 取消

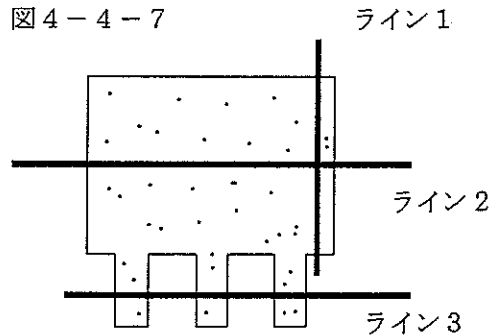
2. 白→黒

”ESC”

4-4-2 チェックプログラムを 設定してみよう

(1) ラインチェッカ

ラインは、測定対象の注目する箇所に、測定ラインを引きそのライン上の白/黒点数や帯数（白/黒画素の連なった部分の数）をカウントする事で対象の形状や寸法をチェックする物です。
ラインには大きく分けて ①折れ線 ②円 ③円周上エッジ探査 ④円弧の4種類があります。
図4-4-7に例を示します。この例では対象物の縦横の寸法、及び突起物の数をチェックしています。



1. キースイッチを”設定”にセットする。
2. メニューより”2. ライン”を選ぶ。
（”2”を入力）
3. ”No. ? = (入力)”と表示されるので”1”を入力。
4. メニューで折れ線か円の選択を要求されますので折れ線（直線も折れ線）を入力します。
”1. 折れ線”を選択（”1”を入力）

折れ線	→	”1”	を入力
円	→	”2”	を入力
円周上エッジ探査	→	”3”	を入力
円弧	→	”4”	を入力
5. 入力メニューより
”1. 各コーナー座標の設定”を選択
（”1”を入力）
6. 鉛筆型のカーソル記号があらわれます。
7. 走査開始点を入力します。
カーソルをテンキーを使用して移動させて開始点を入力します。
（入力は”入力”キーを押すことでおこないます。）
1. X座標入力→”入力”
2. Y座標入力→”入力”
図4-4-8参照
8. 同様に次の折れ点を設定します。
（入力は”入力”キーを押すことでおこないます。）
1. X座標入力→”入力”
2. Y座標入力→”入力”
図4-4-9参照
9. 目的のラインの設定が終了しますと、”ESC”を入力して下さい。
10. この時、モニタ画面には図4-4-10の様に各ポイント（折れ点）が表示されます。
11. メニューで”白/黒カウント選択”を聞いてきますので”2. 黒”を選択。
（”2”を入力→”入力”）
白の場合：”1”→”入力”
黒の場合：”2”→”入力”
12. メニューで”許容範囲の上限”、”下限”を順番に聞いてきますので、数字を入力します。
この時、上限値、下限値の初期値は測定結果の値が入力されていますので、目的の値をセットして下さい。
上限値、下限値は検査の公差となりますので、

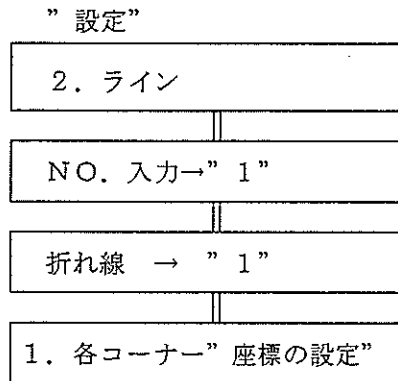
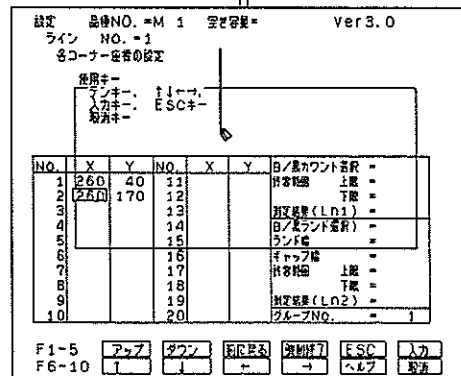
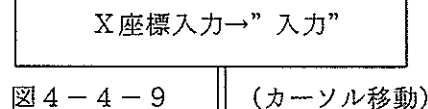
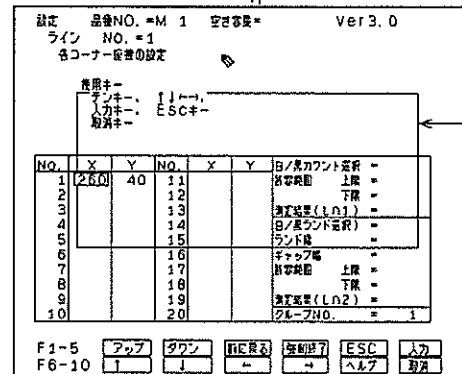


図4-4-8



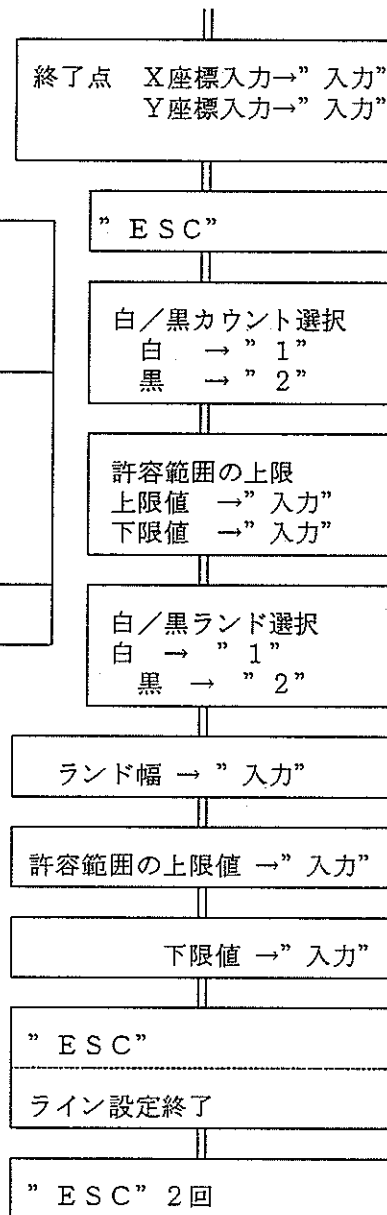
慎重に設定して下さい。

実際の設定時には、1ドットあたりの寸法と公差より、上限値、下限値を設定することになります。
 上限値→”入力”
 下限値→”入力”

図4-4-10 ライン設定時のモニタ表示

NO.	X	Y	NO.	X	Y	
1			11			白/黒カウント選択 =
2			12			許容範囲 上限 =
3			13			測定結果 (Ln1) =
4			14			白/黒ランド選択 =
5			15			ランド幅 =
6			16			ギャップ幅 =
7			17			許容範囲 上限 =
8			18			測定結果 (Ln2) =
9			19			
10			20			グループNo. =

- 1 1. メニューで”白/黒ランド選択”を聞いてきますので、
 ”2. 黒”を選択。
 (“2”を入力→”入力”)
 白の場合: ”1” → ”入力”
 黒の場合: ”2” → ”入力”
- 1 2. メニューで”ランド幅”を聞いてきますのでそのまま”入力”を入力して下さい。
 初期値は”5”がセットされています。
- 1 3. メニューで”ギャップ幅”を聞いてきますのでそのまま”入力”を入力して下さい。
 初期値は”3”がセットされています。
- 1 4. 次に12.13.で設定したランド幅・ギャップ幅を満たすランド数の”許容範囲 上限”、”下限”を聞いてきますので目的の値をセットして下さい。
 注意: ランド幅・ギャップ幅についての詳しい説明は 5-2ラインの項目で詳しく説明いたします。
 上限、下限の初期値は測定結果が入力されています。
 ここでは、”入力”を入力して下さい。
 上限値→”入力”
 下限値→”入力”
 実際の入力時には、ランド幅・ギャップ幅の関係により、検査として見たいランドの本数を入力することになります。
- 1 5. 入力が終了しますと”設定が終了しました。”ESC”キーを押して下さい。”とメッセージが表示されます。
 ”ESC”を押しますとラインの設定は終了します。
- 1 6. ”ESC”を2回押して”設定”の初期画面に戻して下さい。



補足：
 図4-4-11 ライン設定時の表示の内容

折れ線のポイントデータ			ライン上の白/黒カウントデータ			
NO.	X	Y	NO.	X	Y	白/黒カウント選択 = 許容範囲 上限 = 下限 =
1			11			測定結果 (Ln 1) =
2			12			白/黒ランド選択 = ランド幅 = ギャップ幅 =
3			13			
4			14			許容範囲 上限 = 下限 =
5			15			
6			16			測定結果 (Ln 2) =
7			17			
8			18			グループNo. =
9			19			
10			20			

位置決めグループナンバー 白/黒ランドデータ：帯数

詳しくは”6-2：ライン”を参照下さい。

(2) ウィンドウチェック

ウィンドウは、測定対象の注目する箇所を 任意の形状のウィンドウで囲み、その中に含まれる白/黒画素数をカウントする事で、対象の面積や物体の有無をチェックするものです。

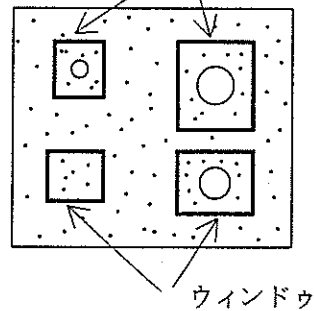
ウィンドウには、①折れ線(多角形)

②円(含む楕円)の2種類があります。

図4-4-12に例を表示します。

この例では対象物の穴の面積を測定することで、その大きさや有無のチェックをしています。

図4-4-12 ウィンドウ



1. キースイッチを”設定”にセットする。
2. メニューより”3. ウィンドウ”を選ぶ。
 (“3”を入力)
3. ”No. ? = (入力)”と表示されるので、”1”を入力。
(ウィンドウ 1を設定します。)
4. メニューで折れ線か円の選択を要求されますので”1. 折れ線”を選択。(”1”を入力)
折れ線(多角形) → ”1”を入力
円(楕円、円) → ”2”を入力
5. メニューより”1. 各コーナー座標の設定”を選択。
(”1”を入力)

6. 画面中央に鉛筆型のカーソル記号が現れます。
7. 折れ線開始点を入力します。
カーソルをテンキーを使用して移動させて開始点を入力します。
(入力は入力”キーを押すことでおこないます。)

1. X座標入力→”入力”

2. Y座標入力→”入力”

図4-4-13参照

8. 同様にして次の折れ点(コーナー)を設定します。

1. X座標入力→”入力”

2. Y座標入力→”入力”

9. 目的の折れ点→始点に戻る。

一つ手前の折れ点(コーナー)の設定が終了したら、”ESC”キーを押すと、自動的にウィンドウは閉じることができます。

コーナーが3ポイント(3箇所)以上設定しませんでしたとウィンドウは設定できません。

図4-4-14参照

”設定”

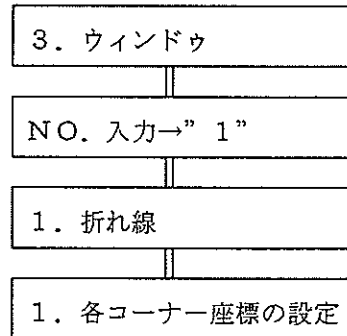


図4-4-13

No.	X	Y	No.	X	Y	白/黒カウント窓 カウント数の表示範囲
1	40	80	11			上段 =
2			12			下段 =
3			13			結果(W/N) =
4			14			
5			15			
6			16			
7			17			
8			18			
9			19			
10			20			

グループNO. = 1

F1-5 アップ ダウン 前に戻る 強制終了 ESC 入力
F6-10 ↓ ↓ ← → ヘルプ 取消

カーソル

対象物
(黒く画面には
写し出されています。)

X座標、Y座標の設定

図4-4-14

No.	X	Y	No.	X	Y	白/黒カウント窓 カウント数の表示範囲
1	40	80	11			上段 =
2	40	330	12			下段 =
3	498	330	13			結果(W/N) =
4	498	70	14			
5	498	70	15			
6			16			
7			17			
8			18			
9			19			
10			20			

グループNO. = 1

F1-5 アップ ダウン 前に戻る 強制終了 ESC 入力
F6-10 ↓ ↓ ← → ヘルプ 取消

注意：

●もし方が一目的のコーナーがセットできない場合は、F3”前に戻る”でポイントを戻すか、F4”強制終了”で終了することができます。

●一番多いトラブルは”ESC”と”入力”キーとを押し間違え同じポイントを数多く設定してしまうことです。

10. この（ウィンドウの設定時）時、モニタ画面には図4-4-15のように各ポイント座標が、表示されます。

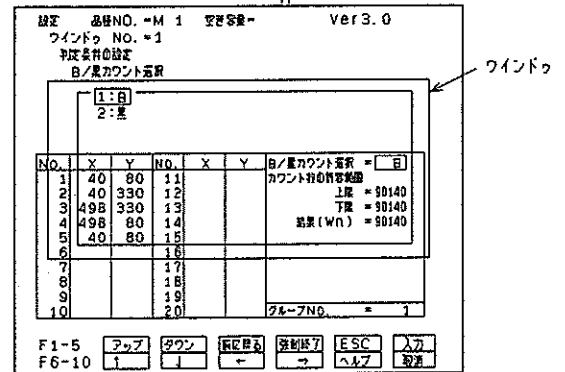
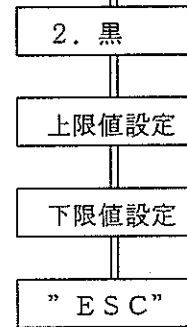


図4-4-15 ウィンドウ設定時のモニタ表示

NO.	X	Y	NO.	X	Y
1			11		
2			12		
3			13		
4			14		
5			15		
6			16		
7			17		
8			18		
9			19		
10			20		

白/黒カウント選択 =
 カウント値の許容範囲
 上限 =
 下限 =
 結果 (Wn) =

グループNo. =



11. メニューで”白/黒カウント選択”を聞いてきますので”2. 黒”を選択。
 (“2”を入力)
 (ウィンドウで設定された、黒のドット数をカウントすることを指定)
 白の場合：“1”→”入力”
 黒の場合：“2”→”入力”
12. メニューで”許容範囲の上限”、“下限”を順番に聞いてきますので、数字を入力します。この時、上限値、下限値の初期値としては測定結果 (Wn) の値が入力されていますので、目的の値をセットして下さい。
 上限値、下限値は検査の公差となりますので、慎重に設定して下さい。
 実際の設定時には、1ドットあたりの面積と公差より上限値、下限値を設定することになります。
 上限値→”入力”
 下限値→”入力”
13. 入力（設定）が終了しますと”設定が終了しました。”ESC”キーを押して下さい。
 ”とメッセージ表示されます。
 ”ESC”キーを押しますと”ウィンドウ”の設定は終了します。
14. 設定が良ければ”ESC”キーを2回おして”設定”の初期画面に戻して下さい。
 設定に誤りまたはミスがある場合は(13.)で”ESC”キーを押した後”5. 判定条件の変更”を選択し(9.)からの作業を繰り返して実行して下さい。

図4-4-16 ウィンドウ 設定時の表示の内容

折れ点のポイントデータ

ウィンドウ内の白/黒カウントデータ(面積)

NO.	X	Y	NO.	X	Y	白/黒カウント選択 = カウント値の許容範囲 上限 = 下限 = 結果 (Wn) =
1			11			
2			12			
3			13			
4			14			
5			15			
6			16			
7			17			
8			18			
9			19			
10			20			
						グループNo. =

位置決めグループナンバー

詳しくは”6-3:ウィンドウ”を参照下さい。

(3) 4特徴抽出

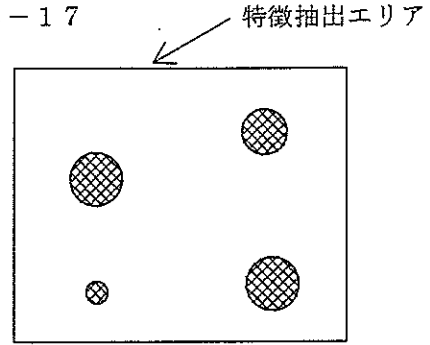
特徴抽出機能は他のチェッカ類とは、全く異なった機能を持つ機能で、設定された範囲内の、個数・面積・重心座標・周囲長・射影幅の対象物の形状の特徴を検出するものです。

特徴抽出機能は、位置・姿勢・個数が、あらかじめわからない対象物を検出する際に位置補正機能を利用して、ライン・ウィンドウのチェッカを正確に発生させることが困難な時に有効です。

検出した各特徴値を単独または組み合わせて使用することで、直接対象物の形状判定等ができます。

図4-4-17に例を表示します。

図4-4-17



1. キースイッチを”設定”にセット。
2. メニューより”7. 特徴抽出/主軸角検出”を選択。
 (“7”を入力)
3. ”No. ?= (入力)”と表示されるので
 ”1”を入力。
 (“1”を入力)
 (特徴抽出のNo. 1を使用することを設定)
4. メニューより”1. 設定”を選択。
 (“1”を入力)
5. 画面中央に鉛筆型のカーソル記号が現れます。
6. 特徴抽出エリアの折れ線開始点を入力します。
 カーソルをテンキーを使用して移動させて開始点を入力します。
 (入力は”入力”キーを押すことでおこないます。)

1. X座標入力→”入力”
2. Y座標入力→”入力”

図4-4-18参照

7. 同様にして特徴抽出エリアの終了点を設定します。

1. X座標入力→”入力”
2. Y座標入力→”入力”

●特徴抽出エリアの設定は2つのポイント(対角線のポイント)の指定で設定できます。

図4-4-19参照

注意:

●もし万が一目的のコーナーがセットできない場合は、F3”前に戻る”、F4”強制終了”を使用して下さい。

”設定”

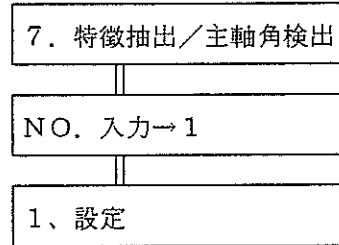
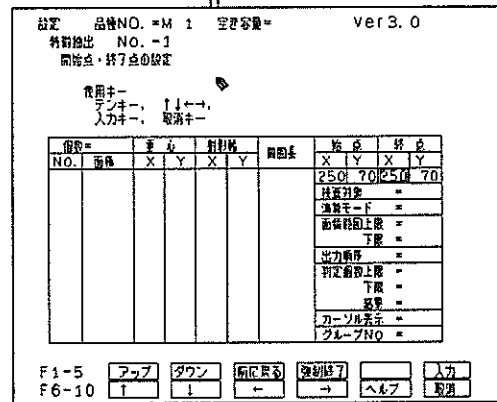
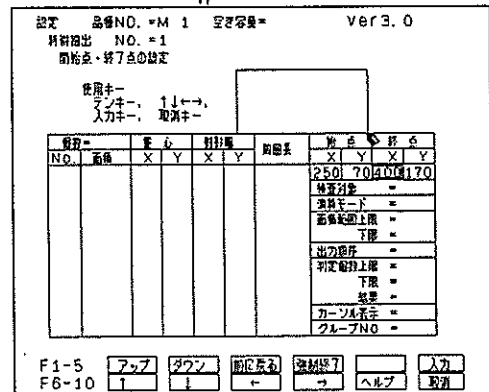


図4-4-18



X座標、Y座標設定

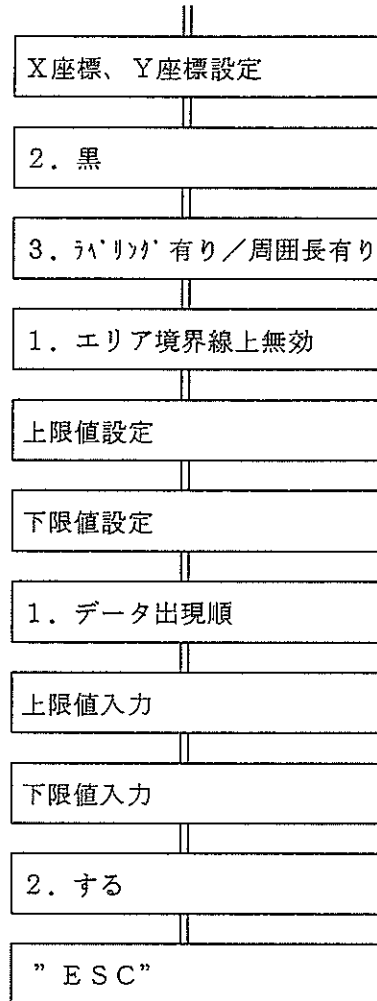
図4-4-19



8. この時 (特徴抽出エリア設定時) モニタ上には図4-4-20のように2つのポイント座標等が表示されます。
9. メニューで”判定条件の設定”ということで、”検査対象 白/黒選択”を聞いてきますので、”2. 黒”を選択。
(特徴抽出エリアでの黒点が検査対象であることを指定。)
白の場合: ”1” → ”入力”
黒の場合: ”2” → ”入力”

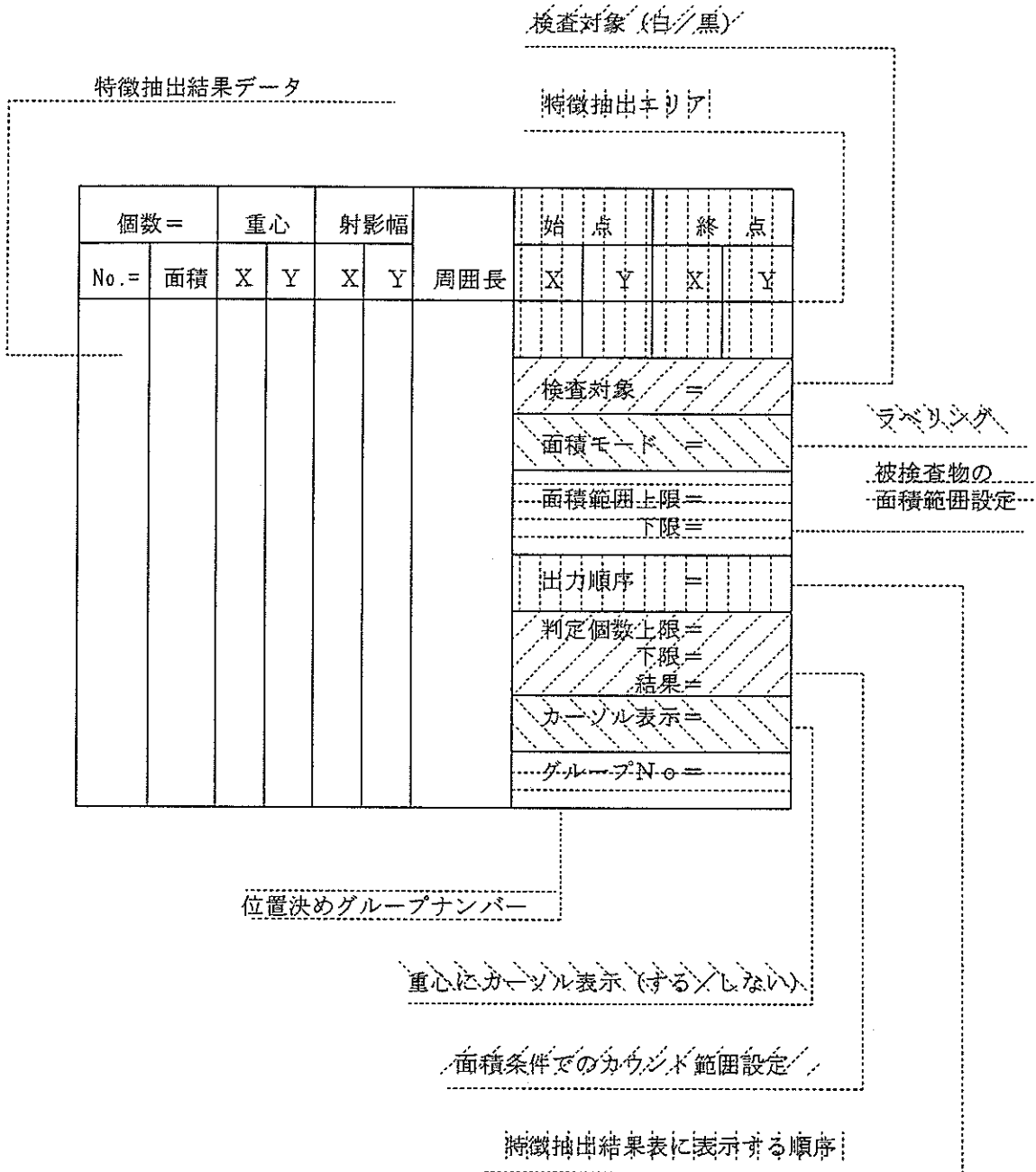
図4-4-20 特徴抽出エリア設定のモニタ表示

個数 =		重心		射影幅		周囲長	始点		終点		
No. =	面積	X	Y	X	Y		X	Y	X	Y	
検査対象 =											
演算モード =											
面積範囲上限 =											
下限 =											
出力順序 =											
判定個数上限 =											
下限 =											
結果 =											
カーソル表示 =											
グループNo =											



10. メニューで”演算モード選択”を聞いてきますので、”3. ラベリング有り/周囲長有り”を選択。
(”3”を入力)
ラベリング無し/周囲長無し → ”1”を入力
ラベリング有り/周囲長無し → ”2”を入力
ラベリング有り/周囲長有り → ”3”を入力
補足:
演算モード、ラベリングについては”6-4 特徴抽出”の項目で詳しく説明いたします。
11. メニューで”エリア境界の指定”を聞いてきますので”1. 無効”を選択。
(”1”を入力)
エリア境界線上を無効 → ”1”を入力
エリア境界線上を有効 → ”2”を入力
補足:
A: エリア境界の指定についても(10)と同じ項目で詳しく説明いたします。
B: (11)は(10)で”2”、”3”を選択した際のみに表示されます。
”1”を選択した時は(12)に移行します。

図 4-4-20 特徴抽出エリア設定のモニタ表示内容



詳しくは、” 6-4：特徴抽出” を参照下さい。

4-4-3 演算機能を使用してみよう

(1) 判定出力

4-4-2、-3 設定した各種のチェッカに対してその設定を行う際に各々の測定値についてそれぞれ上限・下限の範囲を決め、測定値がその範囲内にある場合にはそのチェッカの判定結果を”1”とします。(範囲外の場合は”0”になります。)

例えばラインのチェッカについては、

1. 白/黒カウント値の判定結果
 2. 白/黒帯数のカウント値の判定結果
- の2種類の判定結果が得られます。

こうして各チェッカから得られた判定結果をさらにいくつか組み合わせることにより、1つの検査対象の総合的な良否判定を得ることができます。

例えば

外部に出力する判定結果 =
(ライン1の判定結果) * (ライン2の判定結果)

2つのラインによる判定結果の論理積を外部に出力する。
すなわちライン1、ライン2の判定結果が共に”1”(OK)であったときだけ外部に”1”(OK)を出力する。

というように組み合わせてプログラムを作成します。

判定プログラムはRレジスタとDレジスタが使用できますが外部に出力する時は、Dレジスタを使用して下さい。

Rレジスタは、PCに置き換えて考えますと丁度、内部リレーのようなものです。

さらにこの良否判定結果は、RS232Cを用いたシリアル出力または、パラレル出力を用いて外部に出力できます。

1. キースイッチを”設定”にセット。
2. メニューより”6. 判定出力”を選択。
(”6”を入力)
3. 画面に図4-4-27のように表示されます。
4. 今、4-4-2 2. ウィンドウでの例を参考として考えてみましょう。
5. ”ウィンドウ1”として設定された範囲に黒点数が、条件設定した範囲内にあるかどうかの検査結果を”D1”に出力するとします。
6. ”D1”と入力します。
”D1”→入力
7. メニューより”1. プログラム入力”を選択。
(”1”を入力)
8. ”D1 = ”と表示されますので、”W1”を入力し、入力キーを押して下さい。

補足:

D1=W1 ”W1:ウィンドウ1”が合格ならば”D1”に出力しなさい。

図4-4-27
判定出力レジスタ選択画面

設定 判定出力
R1-R512: RレジスタNo入力 D1-D512: DレジスタNo入力
No. ? = (入力)

9. "設定が終了しました。"ESC"キーを押して下さい。"とメッセージ表示されます。
"ESC"キーを押しますと、判定出力の設定は終了します。
10. 設定が良ければ"ESC"キーを2回押して設定の初期画面に戻ります。
入力に誤り、ミスがある時は"ESC"キーを押した後、判定条件でしたら"1.プログラム入力"を選択し(8)からの作業を実行して下さい。
レジスタの選択から変更される場合は"ESC"キーを再度押しメニューより"1.プログラム入力"を選択し(7)からの作業を実行して下さい。

論理演算機能は下記の通りです。

1	論理積	(AND)	*
2	論理和	(OR)	+
3	排他的論理和	(XOR)	#
4	否定	(NOT)	/

判定出力プログラムを作製される際は、必ず6-7を参照下さい。

判定結果の記号一覧

チェック	記号	チャックNo	モード	内容
位置補正	I	1~64	1	水平位置の検出結果（位置を正常に検出→” 1 ”）
			2	垂直位置の検出結果（位置を正常に検出→” 1 ”）
露出補正	E	1~4	-	露出補正の結果（OK→” 1 ”，NG→” 0 ”）
ライン 注：1	L	1~512	1	ドット数カウント値の判定結果（カウント値が設定範囲内→” 1 ”）
			2	帯数値の判定結果（帯数値が設定範囲内→” 1 ”）
ワイドリ	W	1~512	-	ドット数カウント値の判定結果（カウント値が設定範囲内→” 1 ”）
ハタリマシツク	M	1~512	-	差分ドットカウント値の判定結果（カウント値が設定範囲内→” 1 ”）
特徴抽出	F	1~512	-	特徴抽出での検出個数の判定結果（検出個数が設定範囲内→” 1 ”）
数値演算結果	C	1~512	-	数値演算結果での判定結果（数値演算値が設定範囲内→” 1 ”）
判定結果 レジスタ	R	1~512	-	判定結果保持用レジスタ（各判定結果の論理演算値を保持します）
	D	1~512	-	判定結果出力用レジスタ（判定結果を外部に出力する時の出力用）
エラーフラグ	B	-	1	位置補正チェックエラーフラグ（位置補正エラー→” 1 ”）
		-	2	未使用
		-	3	露出補正チェックエラーフラグ（露出補正エラー→” 1 ”）
		-	4	数値演算エラーフラグ（数値演算エラー→” 1 ”）
結果引用	○（大文字）			全ての記号に対してその前に” ○ ” を付けると、前回の同じチェックの判定結果を参照することができます。

注1：円周上エッジ探索時について各条件での判定結果

	Ln1		Ln2
	許容範囲内	許容範囲外	
エッジ有り	1	0	1
エッジ無し	1	0	0

円周上エッジ探索ではエッジが見つからなくても、エラー信号は” ON ” しません。

(2) 数値演算

イメージチェッカの数値演算は一般計算と同じ様に、各チェッカにより得られた値、(例えばラインのカウント値)をそのまま数値としてとりだして演算を行う事ができます。

この数値についてはそのまま外部に出力(シリアル出力とパラレル出力)することもできますし、演算を行った後の結果について上限・下限の範囲を決め、チェッカによる判定結果と同様に数値演算結果に対する判定結果を得ることも可能です。

例えば
 $1000 \leq$
 (ライン1の白カウント) + (ライン2の黒カウント)
 ≤ 3000

→ 判定結果=" 1"
 というような判定が行えます。

この判定結果については通常の判定結果と同様にパラレル出力及びシリアル出力を用いて外部に出力できます。

図4-4-28
 数値演算設定時表示

プログラム	上限	
C1=	下限	
	結果	

1. キースイッチを"設定"にセット。
2. メニューより"5. 数値演算"を選択。
 ("5"を入力)
3. 画面に" No. ? = (入力)"と表示しますので"1"を入力。
 ("1"を入力)
 演算結果をC1に設定します。
4. メニューより"1. 演算設定"を選択。
 ("1"を入力)
5. 仮に次のような条件の場合:
 $70 \mu\text{m}/\text{ドット}$ のとき、ライン1(水平方向)で測定したライン上の被測定物の長さを実寸表示するプログラムを入力するものとします。
 $C1 = L11 * 70$
 となりますので(詳しくは"5-6 数値演算"を参照) $L11 * 70$ を入力して下さい。

6. この時の画面表示を図4-4-28に示します。
結果の項目にこの演算結果が表示されます。
次にこの演算結果が合格か不合格かを判定するために上限、下限を設定することになります。
この範囲は検査の公差に左右されますので、慎重にまたは図面公差に従って入力して下さい。
上限→”入力”
下限→”入力”
7. ”設定が終了しました。”ESC”キーを押して下さい。”とメッセージ表示されます。
”ESC”キーを押しますと、数値演算の設定は終了します。
8. 設定が良ければ”ESC”キーを2回押して、設定の初期画面に戻ります。
入りに誤り、ミスがある時は”ESC”キーを押した後、演算式でしたら”1. 演算設定”を選択し(5)からの作業を実行して下さい。

判定条件でしたら”4. 判定条件の変更”を選択し(6)からの作業を実行して下さい。
レジスタの選択から変更される場合は”ESC”キーを再度押しメニューに表示される”No. ? = (入力)”に正しいナンバーを再設定し(3)からの作業を実行して下さい。

数値演算プログラムを作製される際は必ず、6-6を参照下さい。

数値演算の記号一覧

チェック	記号	チェックNo	モード	内容	
位置補正	I	1~64	1	位置補正水平エッジ検出位置データ	
			2	位置補正垂直エッジ検出位置データ	
			3	水平方向位置補正量	
			4	垂直方向位置補正量	
露出補正	E	1~4	-	露出補正で設定された2値化レベル	
ライン 注：1	L	1~512	1	ライン上のドットカウント数	
			2	ライン上の帯数カウント数	
			3	円周上エッジ探査ライン上での探査座標（X座標）：Ver 3.0以降	
			4	円周上エッジ探査ライン上での探査座標（Y座標）：Ver 3.0以降	
ウィンドウ	W	1~512	-	ウィンドウ内でのカウントされたドット数	
パターンマッチング	M	1~512	-	パターンマッチング内の差分ドットカウント数	
数値演算結果	C	1~512	-	数値演算結果のレジスタデータ	
チェック	記号	チェックNo	対象No	モード	内容
特徴抽出	F	1~9	1	0	エリア内での抽出（ラベリング）個数
			n	1	第n番目に抽出した物体の面積
			n	2	第n番目に抽出した物体の重心座標：X
			n	3	第n番目に抽出した物体の重心座標：Y
			n	4	第n番目に抽出した物体の射影幅：X
			n	5	第n番目に抽出した物体の射影幅：Y
			注2	n	6
結果引用	O（大文字）		全ての記号に対してその前に”O”を付けると、前回の同じチェックの判定結果を参照することができます。		

注1：円周上エッジ探査時の数値演算記号について

	Ln1	Ln2	
エッジ有り	探査開始点からエッジまでの円周上のドット数	0	円周上エッジ探査では、エッジが見つからなくてもエラー信号は、”ON”しません。
エッジ無し	（円周上の全画素数） - （フィルター値）	0	

注2、注3：

特徴抽出チェック : →F の測定結果は、No. 1~9に限って使用できます。

No. 1~6では、n=1~128

No. 7~9では、n=1~99です。

検出した対象物の個数がチェックNo. 1~6で128個未満、

チェックNo. 7~9では、99未満の場合、検出した対象物以外の測定結果は、”0”として処理されます。

4-5 イメージチェッカの設定の順序

4-5-1 設定の順序

実際にイメージチェッカ30を用いて検査処理を行う際に、何をどんな順番で設定していけばプログラムができるかを説明しています。

各々の用途により多少の違いはありますが、ここで説明している手順は最低限は必要です。

4-5-2 レンズの選択

測定検査の対象により、必要とされる精度が決まる場合と、検査対象物の大きさと停止位置精度により写したい画面の大きさが決まる場合があります。

一般的にはこの必要精度の1/2~1/3程度の分解能をもたせてやる事が必要であるとされていますが分解能と画面の大きさには相関関係がありますので、どちらを重視するかによりレンズ・中間リング等を選択します。

”2-3: レンズの選択”を参考にして下さい。

4-5-3 照明系の決定

イメージチェッカのような画像処理装置を用いて検査処理を行う際、最も重要となるのがこの照明系の選定です。

検査対象の見たい部分がよりよく見えるように、照明・カメラの位置関係を決めて下さい。

無理な設定で検査を行おうとすると、例えば品種が変わると全く見えなくなったり、時間がたつて照明の照度に変化があったりすると検出できなくなったりします。

2-4の照明の選択を参考にして下さい。

4-5-4 品種No. の決定

イメージチェッカでは多品種対応を可能とするために、複数の処理プログラムをメモリ上に記憶させる事ができます。

従って判定プログラムの設定を行う前に、そのプログラムに対応する品種No. を決めてやる必要があります。

初期化を行った後は品種No. は”M1” (内部メモリのNo. 1) になっています。通常の電源投入時は、前に設定された品種No. のプログラムで動作を開始します。

”5-2-1の品種選択(2) 品種切替”を参考にして下さい。

4-5-5 カメラ・画像メモリの構成

レンズの選定、照明系の設定の次にカメラ・画像メモリの使い方を決め、実際にカメラを接続します。

画像メモリとはCCDカメラより画像を取り込むことができるエリアでイメージチェッカ30では512×480画素の画像メモリを4枚保有しています。

通常は、カメラ1台ー画像メモリ1枚の構成で使用する場合がありますが、用途によっては複数台のカメラ(最大4台)と画像メモリ(4枚)をすべて使って測定を行う事でより複雑な検査計測を実現できます。

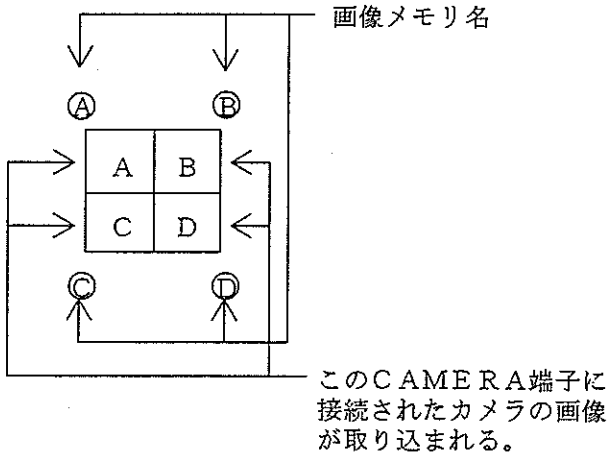
カメラの接続と画像メモリの構成、及びその使用例の1部を図4-5-1、-2、-3に示します。

イメージチェッカ30の画像メモリ構成は、イメージチェッカ30Rの画像メモリ構成とは、異なりますのでご注意ください。

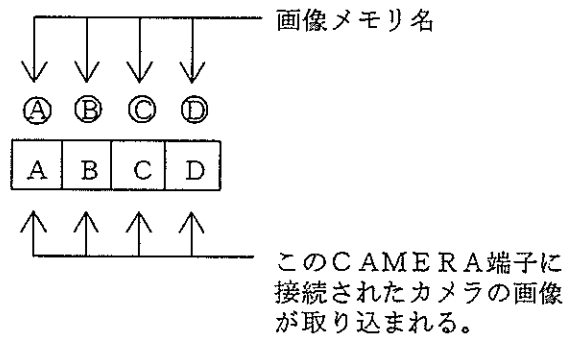
イメージチェッカ30の裏面のカメラ切替スイッチを切り替えることで、カメラと画像メモリ構成が以下に示しますような画像メモリ構成となります。

一例で示しますと、

- ” D ←→ A ” のカメラ切替スイッチを ” D ” 側に
- ” C ←→ A ” のカメラ切替スイッチを ” A ” 側に
- ” B ←→ A ” のカメラ切替スイッチを ” B ” 側に
- ” 画像メモリ A ” には ” CAMERA : A ” 端子に接続したカメラの画像が
- ” 画像メモリ B ” には ” CAMERA : B ” 端子に接続したカメラの画像が
- ” 画像メモリ C ” には ” CAMERA : C ” 端子に接続したカメラの画像が
- ” 画像メモリ D ” には ” CAMERA : D ” 端子に接続したカメラの画像が取り込まれます。



田の字型構成



横一列型構成

図4-5-1

図4-5-2 カメラ切替スイッチと画像メモリの関係 イメージチェッカ30

設定	カメラ切替スイッチ			画像メモリ									
1	D A 	C A 	B A 	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> (A) (B) </div> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>A</td><td>A</td></tr> <tr><td>A</td><td>A</td></tr> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> (C) (D) </div>	A	A	A	A	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> (A) (B) (C) (D) </div> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>A</td><td>A</td><td>A</td><td>A</td></tr> </table>	A	A	A	A
A	A												
A	A												
A	A	A	A										
2	D A 	C A 	B A 	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> (A) (B) </div> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>A</td><td>B</td></tr> <tr><td>A</td><td>A</td></tr> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> (C) (D) </div>	A	B	A	A	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> (A) (B) (C) (D) </div> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>A</td><td>B</td><td>A</td><td>A</td></tr> </table>	A	B	A	A
A	B												
A	A												
A	B	A	A										
3	D A 	C A 	B A 	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> (A) (B) </div> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>A</td><td>A</td></tr> <tr><td>C</td><td>A</td></tr> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> (C) (D) </div>	A	A	C	A	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> (A) (B) (C) (D) </div> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>A</td><td>A</td><td>C</td><td>A</td></tr> </table>	A	A	C	A
A	A												
C	A												
A	A	C	A										
4	D A 	C A 	B A 	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> (A) (B) </div> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>A</td><td>A</td></tr> <tr><td>A</td><td>D</td></tr> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> (C) (D) </div>	A	A	A	D	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> (A) (B) (C) (D) </div> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>A</td><td>A</td><td>A</td><td>D</td></tr> </table>	A	A	A	D
A	A												
A	D												
A	A	A	D										
5	D A 	C A 	B A 	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> (A) (B) </div> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>A</td><td>B</td></tr> <tr><td>C</td><td>A</td></tr> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> (C) (D) </div>	A	B	C	A	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> (A) (B) (C) (D) </div> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>A</td></tr> </table>	A	B	C	A
A	B												
C	A												
A	B	C	A										
6	D A 	C A 	B A 	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> (A) (B) </div> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>A</td><td>B</td></tr> <tr><td>A</td><td>D</td></tr> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> (C) (D) </div>	A	B	A	D	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> (A) (B) (C) (D) </div> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>A</td><td>B</td><td>A</td><td>D</td></tr> </table>	A	B	A	D
A	B												
A	D												
A	B	A	D										
7	D A 	C A 	B A 	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> (A) (B) </div> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>A</td><td>A</td></tr> <tr><td>C</td><td>D</td></tr> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> (C) (D) </div>	A	A	C	D	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> (A) (B) (C) (D) </div> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>A</td><td>A</td><td>C</td><td>D</td></tr> </table>	A	A	C	D
A	A												
C	D												
A	A	C	D										
8	D A 	C A 	B A 	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> (A) (B) </div> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>A</td><td>B</td></tr> <tr><td>C</td><td>D</td></tr> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> (C) (D) </div>	A	B	C	D	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> (A) (B) (C) (D) </div> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td></tr> </table>	A	B	C	D
A	B												
C	D												
A	B	C	D										

4-5-6 カメラの調整・2値化レベルの調整

イメージチェッカ30では検出部にカメラを使用していますので、モニタ上でカメラからの生画像を実際に確認しながらカメラの位置合わせ・ピント・絞りの調整が行えます。メニューによりカメラ生画像出力を選び、これらの調整を行って下さい。

2台以上のカメラを使用する場合はコントローラ後面のCCDカメラ切り替え用スイッチを切り替える必要があります。
図4-5-2を参照して下さい。

生画像を見ながらカメラのピント・絞りの調整を行った後、2値化レベルの調整を行います。イメージチェッカ30では、カメラからの画像をすべて白/黒の2値化信号に変えてメモリに取り込み処理をおこないます。従って2値化レベルを最適な値に調整することは、照明・カメラの調整と同様に大変重要なポイントとなります。メニューより2値化レベルの設定を選び、実際に対象物の画像を確認しながら最適値に設定して下さい。
”5-2-3:2値化レベル”を参考にして下さい。

4-5-7 チェッカの設定

ここまでの設定を終えると検査対象物の2値化画像が、画像メモリに取り込めるようになります。画像の取り込みはパネルキーの”手動スタートキー”か、フルキーボードの”S”キーを押すたびに行うようになっています。実際にカメラから対象物の画像をメモリに取り込んで下さい。

メモリに対象物の2値化画像を取り込んだ後、チェッカの設定にはいります。各々の設定の方法の詳細については、”6:設定”を参照して下さい。

(1) 位置補正

位置補正の機能はイメージチェッカのなかでは最も重要な機能です。各チェッカ類は用途に応じて必要な物だけを設定すれば使えますが、位置補正はおそらくどんな用途の場合でも最低1つは設定しなくてはなりません。

この機能は設定された各チェッカを対象物の決められた位置に正確に発生させるもので、例えば対象物のエッジの位置を測定して各チェッカの位置に補正をかけていきます。

(2) ライン・ウィンドウの設定

ライン・ウィンドウは各々の折れ点あるいは頂点座標を設定することで作成します。設定モードで各折れ点・頂点の座標設定にはいりますと画面に鉛筆の形をしたカーソルが現れます。検査用途に応じた形で設定して下さい。望みの形に設定ができるとつぎに判定条件の設定をおこないます。これは設定したライン・ウィンドウの判定結果(”1”か”0”か)を決める条件で、例えばライン上の白点数の上限・下限を設定することでそのラインの判定結果が決まります。

(3) パターンマッチング

パターンマッチングは通常のチェッカと違って、画像メモリに取り込んだ2つの対象パターンの比較を行うことが目的です。

この場合、検査の対象(検査パターン)と比較の基準(基準パターン)のとりかたにはいくつかの方法が考えられます。

例えば1つのカメラから取り込んだ画像を基準パターンとして画像メモリに記憶させておき、同じカメラから別の画像メモリに取り込んだ画像を検査パターンとして、マッチングを行う方法、あるいは2台のカメラから取り込んだ2つの別の対象物の画像をそれぞれ検査パターン、基準パターンとしてマッチングを行う方法等です。

いずれの方法を用いる場合でもパターンマッチングの設定では、検査エリアと基準エリアと呼ぶ2つの方形のウィンドウを設定します。
 エリアの設定が終わると、実際に設定されたエリア内の比較カウントを実行し2つのエリアの差分結果が表示されます。この結果を参考に判定条件を決めて下さい。

(4) 特徴抽出

特徴抽出もラインやウィンドウとは違った機能を持ちます。

対象の画像に対して、四角形のウィンドウを作るだけでその中にはいつている対象物の数・位置等が測定できます。

またこの場合は判定条件として設定できるのは対象物の数についてのみになります。その他の値については数値演算の機能を使って演算・判定を行って下さい。

4-5-8 数値演算

各チェックにより得られた数値データ（カウント値・重心座標等）は、数値演算の機能を用いて四則演算（整数値のみ）をほどこす事ができます。

また、演算結果についての上限・下限の設定を行うことで、チェックにより得られる判定結果と同じ”1”、”0”の結果を得る事も可能です。

4-5-9 判定出力

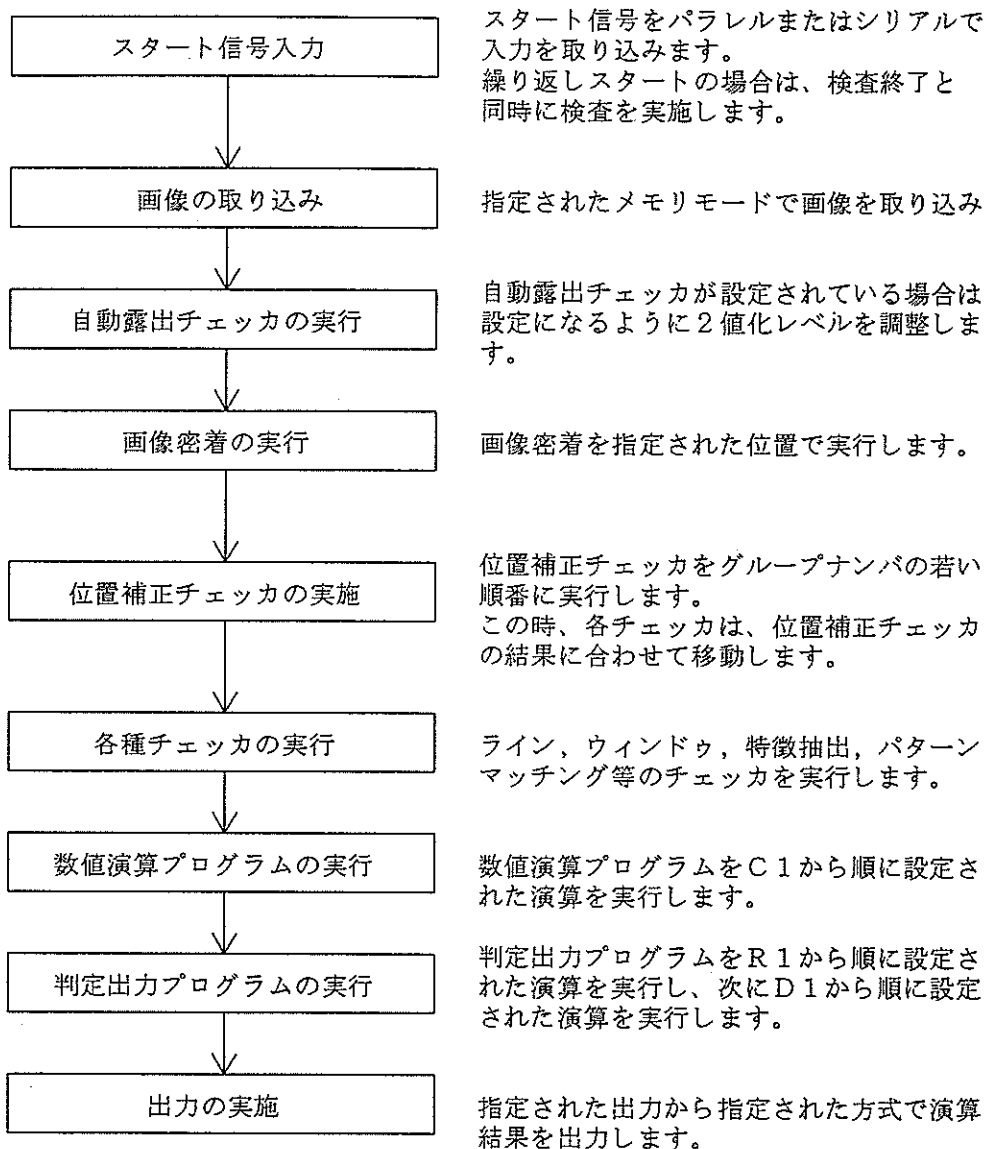
各チェックにより得られた”1”、”0”の判定結果を論理演算機能により組合せ、最終の検査結果を出します。

論理演算機能で使用できる演算子を下の表に示します。

1.	論理積	(AND)	*	両方の結果が”1”の時のみ結果を”1”とします。
2.	論理和	(OR)	+	どちらか一方の結果が”1”であれば、結果を”1”とします。
3.	排他的論理和	(XOR)	#	両方の結果が異なる時に結果を”1”とします。
4.	否定	(NOT)	/	結果の”1”、”0”を反転します。

論理演算の機能を用いて作られた検査結果はD1～D512で外部に出力できます。

4-6 検査測定の実行フロー



尚、設定されていない各チェック、プログラム、画像密着は実行されずに次の項目を実行します。

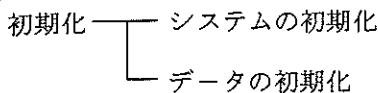


106

106

5. 初期化・実行での項目

ここでは、イメージチェッカで各チェッカを設定する前に設定する各条件を初期化ブロックと実行ブロックに分けて説明しています。



5. 初期化・実行での項目

5-1 初期化

初期化ブロックで、行う内容には、大きく分けて以下の2つの項目があります。

- ① イメージチェッカのデータ等の初期化、初期データの設定・変更
 - ② M. I. S. T. を利用しての品種データのバック・アップリストア
- ①の項目については、メニュー選択方式で指定を行いますが、②の項目については、M. I. S. T. (ソフトウェア)のマニュアルを参考下さい。

パネルのキースイッチを初期化の側へまわすと、電源が入り初期化モードの最初のメニューが表示されます。なお、初期化を行う場合はオーナー用のキーを使用して下さい。(OWの刻印があります。図2-1-1参照)

イメージチェッカ30では内部に設定されるデータはすべてバッテリーでバックアップされたメモリ上に記憶しています。初期化を行うとこのメモリ上のデータがすべて初期状態に戻されます。

メモリー上にバックアップされているデータには、

- ① 品種データ (各品種毎に有効)
 - ・ 設定されたチェッカに関するデータ
 - ・ 2値化レベルの設定値
 - ・ 判定出力プログラム
 - ・ 数値演算プログラム
 - ・ パラレルハンドシェイクを行うか行なわないかの選択
 - ・ スタート選択
- ② システムに関する設定データ (全品種に対し有効)
 - ・ RS232Cに関する設定値 (SIOモード:ボーレート、キャラクタ長 等)
 - ・ パラレルデータのハンドシェイクのタイムアウト時間・ディレイ時間
 - ・ パラレル入力による品種切り替えの選択
 - ・ パネルロックの有無等があります。

注意：パラレルハンドシェイクの実行については、品種毎に有効ですが、時間設定は、全品種に共通です。

5-1-1 システムの初期化

初期化のブロックでシステムの初期化を選択すると、上で述べたメモリー上の①と②のデータをすべて初期化する事ができます。また何らかの理由でメモリー上のデータが壊れた場合には、初期化のモードに入らなくてもモニター上にメッセージが表示され、システムの初期化を促してきます。

どちらの場合でも、キーボードあるいはパネルキーより” Y” キーを入力するとシステムの初期化が実行されます。

5-1-2 データの初期化

データの初期化は上で述べたデータの内、①で示した品種に関するデータのみを全て初期化します。

設定したすべての品種のチェッカ、プログラム等はすべて削除されますのでご注意下さい。

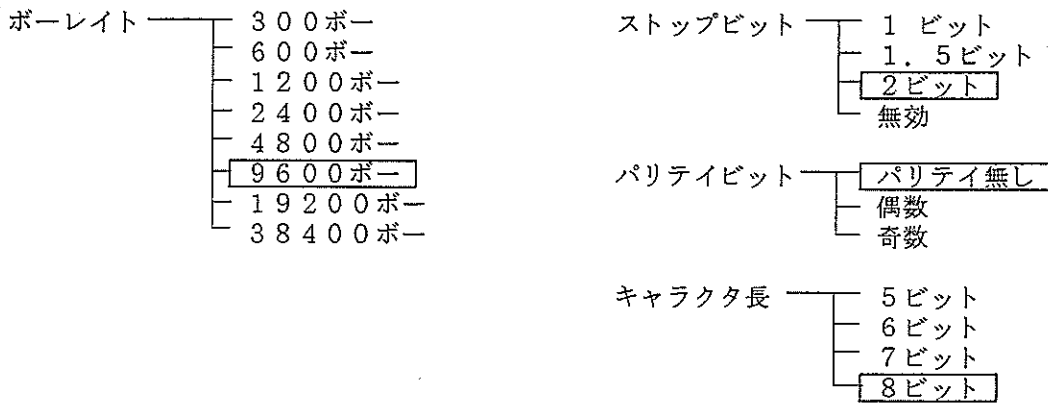
5-1-3 SIOモード設定

このモードではRS232Cに関する各種の設定値を変更できます。一度変更を行うと、次に変更または削除するまで、その値を保持します。

RS232Cに関する初期設定値は次のとおりです。

ボーレート ; 9600 bps
 ストップビット ; 2ビット
 パリティ ; 無効
 キャラクタ長 ; 8ビット

変更できる各設定値を次に示します。



は、初期設定値です。

5-1-4 パラレルハンドシェイク

このモードではパラレルハンドシェイクに関する設定をおこないます。

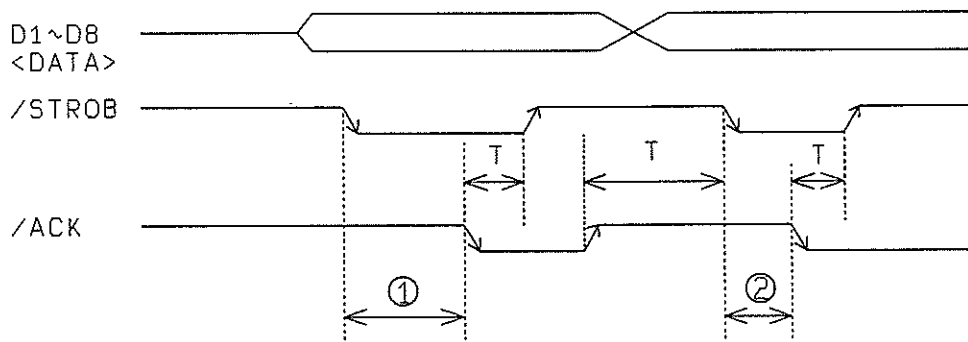
まずパラレルハンドシェイクを使用して判定結果のデータの受渡しを行うか、行わないかを設定します。

ハンドシェイクを行わない場合は判定結果のデータは最大8ビットしか取り出すことはできません。8ビット以上のデータの取り出し又は数値演算データの取り出しが必要な場合はハンドシェイクを行って下さい。ハンドシェイクを行うか行わないかの設定は品種ごとに設定して下さい。

ハンドシェイクを行う場合は次にタイムアウト時間の設定を行います。これはデータの受渡しを行う際に何らかの理由でデータ受取完了信号（ACK信号）がイメージチェッカ側に返らなかった場合にシステムがハンドシェイクアップするのを防ぎ、エラー信号を出力することでシステム異常を検知できるようにするものです。

このタイムアウト時間には次の2種類があり、それぞれ別の値を設定できます。但しタイムアウト時間をどこかの品種で設定しますと、全ての品種について、同じ値に切替えられます。

- ①ハンドシェイクのタイムアウト時間-1；判定結果データの最初の8ビットを出力する際の待ち時間。検査終了後最初の結果データ8ビットを出力しストロブ信号をONしてからACK信号が返されるまでの最大待ち時間の値です。20mSec～20Secの間の値が設定できます。
- ②ハンドシェイクのタイムアウト時間-2；①と同じですが、検査終了後の2番目以降のデータを出力する際の待ち時間です。
- ③ディレイ時間；外部機器のチャタリングを防止するため、ACK信号とSTROB信号との時間遅れを設定することができます。下記図中に”T”で示します。設定できる時間は、100μsec～20000μsecで、100μsec単位で設定できます。注意：内部処理の関係上、設定したディレイ時間（t）と実際の時間（T）では、差が発生します。 $T = t + 500 (\mu sec)$ に実際はなります。



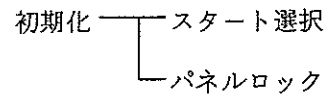
Tの時間は、全て同一時間です。

ハンドシェイク全体のタイムチャート図は
図8-1-3 ② ③ を参照下さい。

注意：パラレル出力部の負荷電流は、2～30mAの範囲として下さい。

パラレルハンドシェイク

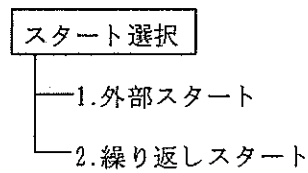
- | | | |
|------------------|------------------------|-------------------------|
| 1. 行う
2. 行わない | 1. ハンドシェイク時のタイムアウト時間-1 | 時間設定
20-20000[mSEC] |
| | 2. ハンドシェイク時のタイムアウト時間-2 | 時間設定
20-20000[mSEC] |
| | 3. ディレイ時間の設定 | 時間設定
100-20000[mSEC] |



5-1-5 スタート選択

検査スタートには右に示しましたように2方法のスタート方法があります。

初期設定では、「外部スタート」にセットされています。



(1) 外部スタート

通常の検査を実施するためのスタートです。

- 1.パラレルまたはRS232Cシリアルでの外部スタート信号
- 2.パネルキースイッチからの手動スタート入力
- 3.キーボードの” S ”キーでの手動スタート入力
- 4.パネルキースイッチと” SHIFT ”キーでの手動スタート入力
- 5.キーボードの” S ”と” SHIFT ”キーでの手動スタート入力

外部スタート	1.パラレルまたはRS232Cシリアルでの外部スタート信号 2.パネルキースイッチからの手動スタート入力 3.キーボードの”S”キーでの手動スタート入力
繰り返しスタート	キースイッチを「実行モード」にセット

(2) 繰り返しスタート

このスタート方式は電源が入ると同時に検査を開始し、検査処理を繰り返し行うスタート方法です。

繰り返しスタートを行いますとキースイッチが「実行」の位置にセットされると同時に検査を開始し、1回の処理が終わり準備完了の状態になると、ただちに連続して、次の検査処理に入ります。位置補正チェックが正常に検出を行うか、特徴抽出チェックで対象物の検出が正常に行えるか等をチェックする場合に便利な機能です。

5-1-6 パネルロック

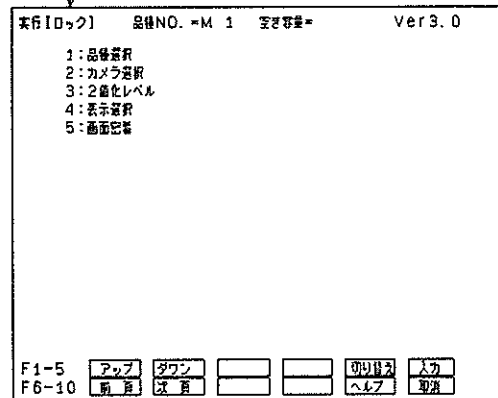
品種データを設定した後、イメージチェッカのデータを不用意に、コントローラパネル面のファンクションキー、で変更出来ないようにする機能です。(キーボード入力は、受付けます。)

”パネルロック”機能の初期値は”パネルロックを行なわない”になっています。

全てのチェックを設定後、実際のラインで稼働させる場合は”パネルロックを行う”にしておき”オペレータキー”で使用し、キーボードを抜いておけば不用意に条件の変更は行なえなくなります。

尚、”パネルロック”機能を使用しますとモニタ画面上に【ロック】表示がされます。

パネルロック表示



初期化 ── エラー信号がONする条件
 ── 瞬時停電検出時の復帰条件

5-1-7 エラー信号がONする条件

エラー信号が発生する条件の一つに「位置補正エラーが発生した場合」があります。位置補正エラーが発生した際にエラー信号をONさせるかどうかは、Ver 2.0以降のCPUについては、使用目的に応じまして自由に設定できるようになっています。

初期値は、「1. エラー信号をONする」になっています。変更方法は、「7. エラー信号がONする条件」を選択した後、「1. エラー信号をONする」または、「2. エラー信号をONしない」で選択できます。

エラー信号がONする条件

- 1. エラー信号をONする
- 2. エラー信号をONしない

5-1-8 瞬時停電検出時の復帰条件 (Ver 3.0以降)

イメージチェッカは、瞬時停電を検出しますと、全ての実行処理を中断します。この時、瞬時停電検出時の復帰条件を「復帰する」に設定しますと、外部より復帰信号を入力することで、瞬時停電状態から復帰することができます。

初期値は、「復帰しない」になっています。設定により、下記表の動作を行います。

瞬時停電検出時の復帰する条件

- 1. 復帰しない
- 2. 復帰する

復帰しない (初期設定)	<ul style="list-style-type: none"> ・全ての実行を中断します。 ・エラーランプを点滅します。 ・パラレル出力信号は瞬時停電検出前の状態を保持します。 ・電源OFF-ONにより復帰します。 (以前の動作と同じです。)
復帰する	<ul style="list-style-type: none"> ・全ての実行を中断します。 ・エラーランプを点滅します。 ・READY信号をOFFします。 ・READY信号以外のパラレル出力信号は、瞬時停電検出前の状態を保持します。 ・パラレル出力の瞬時停電検出信号 (PW-FAIL) をONします。 ・パラレル入力の電源リセット信号 (PW-RST) の入力 (パルス幅1ms以上) により復帰します。 ・復帰処置終了後、READY信号をONし、READY信号以外のパラレル出力信号はOFFされます。

○瞬時停電状態を復帰させる方法 (実行ブロックで実行しているとき)

- ① PW-FAIL信号がON、READY信号がOFFしていることを確認して、PW-RST信号をONします。
- ② 電源リセットされ、実行ブロックの初期画面が表示されます。
「繰り返しスタート」を実行しているときは繰り返し実行されます。
- ③ このときイメージチェッカ30Pで「プログラム手動スタート」を選択してプログラム実行しているときも同様に実行ブロックの初期画面が表示され、「プログラム繰り返しスタート」を選択してプログラム実行しているときはプログラムが実行されます。

5-1-9 M I S T を使用して データのバックアップ・リストア

この機能は、Ver 3. 0以降で対応しています。

別売のソフト：M I S T (Matsushita Imagechecker Support Tool) を使用して、イメージチェッカの品種データをバックアップ・リストアを行い、フロッピーディスク上に品種データを保管することが「初期化」ブロックの初期画面で行うことができます。
この場合、イメージチェッカの初期化ブロックで設定したS I Oモードは無視され、自動的に下記の設定になり通信を行うこととなります。実行ブロックに設定した場合は、イメージチェッカで設定したS I Oモードに自動的に変更されます。ご注意ください。
尚、M I S Tに付きましては、別途ソフトウェアに添え付けていますマニュアルを参照下さい。

初期化ブロックでのS I O通信設定：M I S T通信条件

S I Oモード	固定設定値
ボーレート	9 6 0 0 b p s
ストップビット	1ビット
パリティビット	なし
キャラクタ長	8ビット

バックアップ・リストア時の通信条件は上記に固定されていますので、パソコン側でのS I Oモードを上記表に合わせて設定して下さい。

5-2 実行

パネルのキースイッチを実行の側へまわすと、電源が入り実行ブロックの最初のメニューが表示されます。実行及び設定のブロックにはオーナー用、オペレータ用のどちらのキーでも入る事ができます。

このブロックではチェッカの設定に入る前の各種の条件設定を行います。
RS232Cを用いてシリアル通信を行う場合はこの実行ブロックの初期画面を表示させて下さい。
MISTを使用して、リモート動作を実行する時も、この実行ブロックの初期画面表示させて下さい。

この画面には判定結果の一覧表が表示できます。(図5-2-1)
初期設定では表示させないモードになっています。表示させる場合は5-2-4を参照下さい。

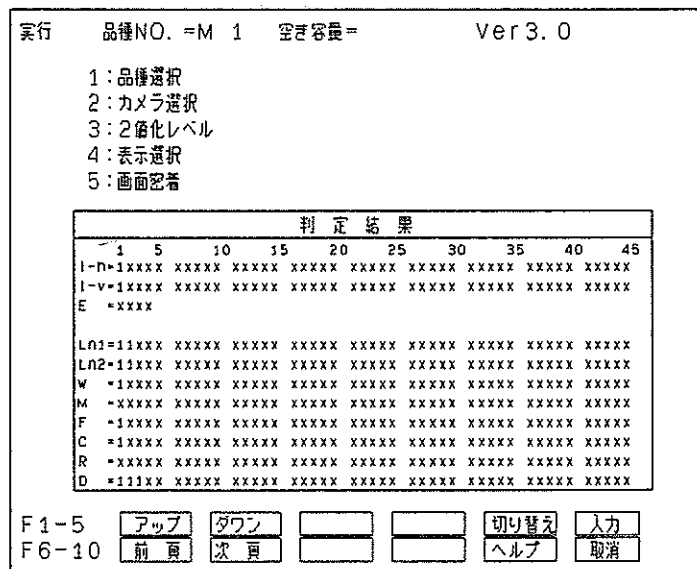


図5-2-1

5-2-1 品種選択

イメージチェッカ30ではすべての設定値をそれぞれの品種No.の下に登録し、処理を行う際にその品種No.を選択することで複数の検査処理を実行できる用になっています。

品種データの容量は設定されるプログラムの量により変わりますが、登録可能な必要品種数は

- ① 内部メモリ ; No. 1~256 の256品種 : M1~M256
- ② 外部ICカード ; No. 1~256 の256品種 : I1~I256

で、内部・外部をあわせて、最大512品種分のデータを登録できます。

*注意:

ICカード上の品種で実行中の時にICカードを抜かないで下さい。またICカード上の品種で実行中のときに、ICカードを別のICカードと交換する場合は、品種を一度内部メモリの品種に切り替えた後、ICカードを交換して下さい。内部メモリの品種に切り替えずに、ICカードを交換した場合はその後の動作について保証できませんのでご注意下さい。

実行

- (1) 外部からの品種切り替えの有無設定
パラレル信号・RS232Cからのシリアル信号を使用して品種切り替えが行えますが、ここではパラレル信号を用いて品種切り替えを行うかどうかの設定をします。

パラレル信号による誤動作を防止するため、通常は外部からの切り替えを不可（行わない）として
ます。

パラレル信号による切り替えを行う場合は設定を変えて下さい。

パラレル信号による切り替えをどこかの品種で設定しますと、全ての品種について切り替えられます。

- (2) 品種切り替え
パネルキー・フルキーボードからの入力により品種No. を切り替えるモードです。
プログラムを設定する前に品種No. を変えて下さい。（初期化後はM1；内部メモリNo. 1）

内部メモリのNo. はその先頭に”M”を、ICカード上のNo. は”I”をつけて区別します。

（例）

M123；内部メモリのNo. 123を示します。

I26；ICカード上のNo. 26を示します。

品種を切り替えても2値化画像は検査スタートを入れるまでは品種切り替え前の状態となってい
ます。

- (3) 品種コピー
すでに登録済みの品種データを新しい品種No. の下にコピーする機能です。
チェッカの位置・数等が同じで、ただ一部の判定条件が違うだけのプログラムを作成したい場合等
に使用します。
コピー先品種データ：”M2”が存在している場合は、コピーできない様になっています。もし、
品種データがコピー先に存在している場合に品種コピーを実行しようとしめると、【品種データを
削除してからコピー下さい。】と表示され、注意を促します。
品種データをコピーする場合は、コピー先の品種データを削除してよいかどうかを確認後、削除し
てから、コピーを実施して下さい。

- (4) 品種削除
同じくすでに登録済みの品種データをすべて削除する機能です。
現在選択されている品種が削除されますので、まず品種切り替えを行ってから削除して下さい。

- (5) ICカードの初期化
使用するICカードは、新しく使用するものについては一度初期化を行う必要があります。
またすでに使っているカードについても、ICカード中のデータをすべて削除したい場合には
初期化して下さい。第7章の7-4を参照下さい。

- (6) (品種データの) バックアップ・リストア
内部のメモリ上に登録された品種データをICカード上にバックアップしたり、その逆にICカー
ド上の品種データを内部メモリに呼び出したり（リストア）できます。
作成した品種データの保存等にICカードを使う際には便利な機能となります。
第7章の7-5、7-6を参照下さい。

- (7) タイトル入力
登録する品種データにはすべて17文字までのタイトルを英数字及び記号でつける事ができます。
こうする事で現在登録されている品種データをNo. 以外の情報を付加して管理できます。登録さ
れているタイトル名の一覧はいつでもヘルプ機能を用いて参照できます。
ただし品種切り替え等を行う際にこの名前を使用することは出来ません。
入力したいタイトルの参照方法は、3-1-3を参照して下さい。

5-2-2 カメラ選択

ここではカメラ・画像メモリに関する設定を行います。

(1) 画像メモリのモード設定

カメラからのデータを画像メモリに書き込むかどうかを設定します。
設定は4通りが可能でそれぞれ、

画像 メモリ	設定			
	①	②	③	④
A	○	○	○	○
B	×	○	○	○
C	×	×	○	○
D	×	×	×	○

; ○→書き込み可
; ×→書き込み不可

を表します。

例えば最初の設定を④にしておいて(メモリ A、B、C、D) 1度画像を取り込みます。その後設定を①に変えて(メモリ Aのみ) 再度画像を取り込むと他の3つのメモリの画像は元のまま変化せず、メモリ Aの画像のみが変化します。

このようにすれば、例えば1台のカメラから取り込んだ画像をメモリ Dに記憶させて基準パターンとし、メモリ Aに取り込んだ画像と比較することでパターンマッチングを行う事ができます。

(2) カメラ生画像出力

カメラの設定・調整を行う際にカメラからの生画像をモニタ上に表示させて確認、ピントの調整、カメラ位置合わせができます。

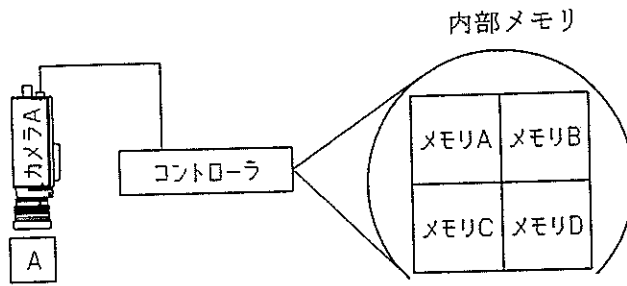
メモリ A、B、C、Dを選択すればそのメモリからの生画像が表示されます。

二台以上のカメラを使用する場合は、コントローラ後面の切り替えスイッチの設定を変える必要があります。

初期の設定ではどのカメラを選択しても常にカメラ Aからの画像が表示されますので御注意下さい。

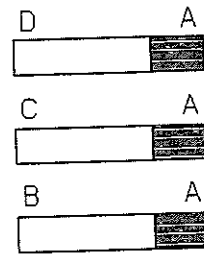
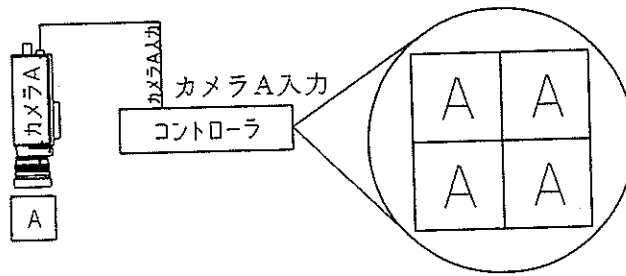
CAMERA A、B、C、Dとカメラ切り替えスイッチと画像メモリ A、B、C、Dの関係を図5-2-2 ①、② に示します。

図5-2-2 ① カメラと画像メモリの関係

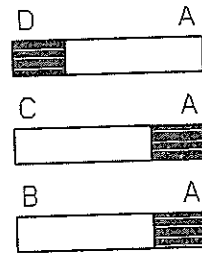
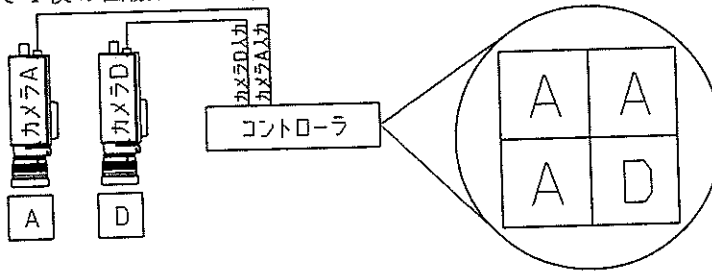


(i)カメラ1台で4枚の画像メモリを使用

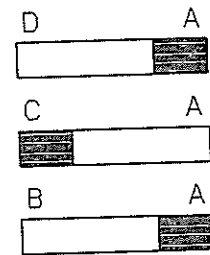
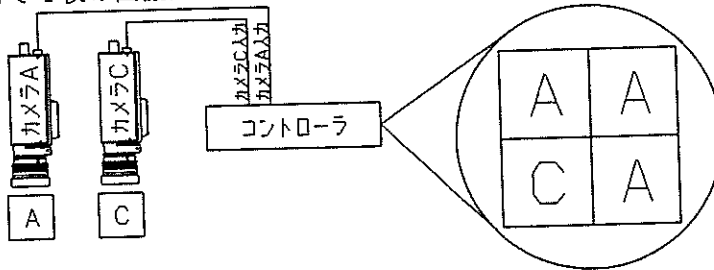
512×480ドットの画像メモリをA、B、C、Dの4枚もっています。



(ii)カメラ2台で4枚の画像メモリを使用



(iii)カメラ2台で4枚の画像メモリを使用



(iv)カメラ4台で4枚の画像メモリを使用

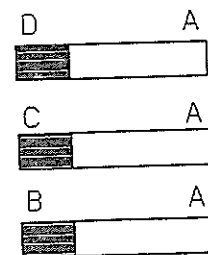
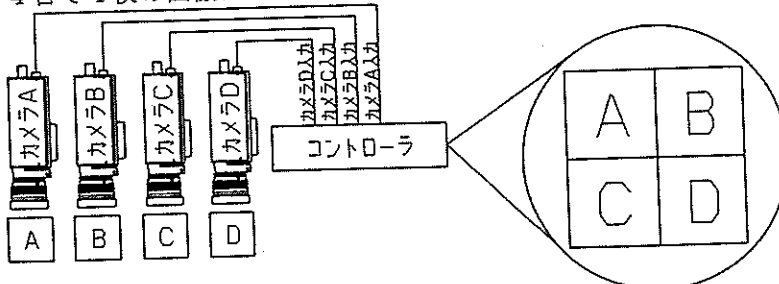
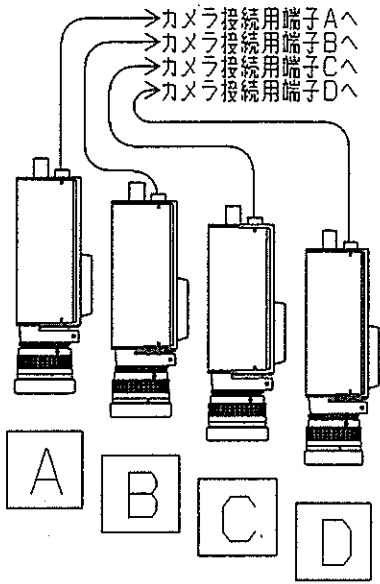


図5-2-2 ② カメラ切り替えスイッチと画像メモリの関係



カメラ切替スイッチ			画像メモリ	
D A []	C A []	B A []	Ⓐ Ⓑ A A A A Ⓒ Ⓓ	Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ A A A A
D A []	C A []	B A []	Ⓐ Ⓑ A B A A Ⓒ Ⓓ	Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ A B A A
D A []	C A []	B A []	Ⓐ Ⓑ A A C A Ⓒ Ⓓ	Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ A A C A
D A []	C A []	B A []	Ⓐ Ⓑ A A A D Ⓒ Ⓓ	Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ A A A D
D A []	C A []	B A []	Ⓐ Ⓑ A B C A Ⓒ Ⓓ	Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ A B C A
D A []	C A []	B A []	Ⓐ Ⓑ A B A D Ⓒ Ⓓ	Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ A B A D
D A []	C A []	B A []	Ⓐ Ⓑ A A C D Ⓒ Ⓓ	Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ A A C D
D A []	C A []	B A []	Ⓐ Ⓑ A B C D Ⓒ Ⓓ	Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ A B C D

実行

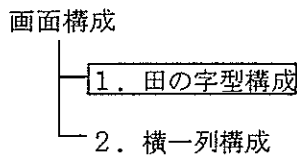
(3) 画面構成選択

イメージチェッカ30にはすでに述べたように処理用の画像メモリが4枚用意されています。

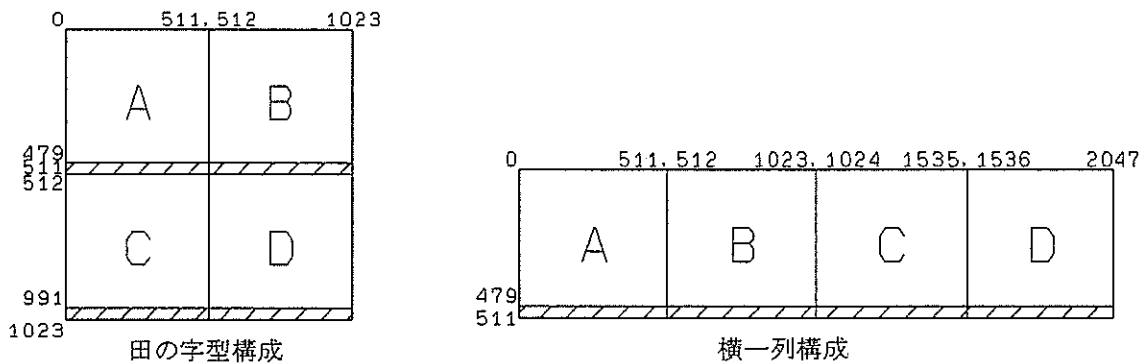
ここではこの4枚のメモリの配置を変えることでより多くの用途に対応できるように、その選択が行えます。但し、チェッカを設定した後は変更ができませんので画面構成選択はチェッカを選択する前に行ってください。

- ① 田の字型構成(1024×960)
- ② 横一列構成 (2048×480)

一枚の画像メモリの有効画素は512×480画素ですが一枚の画像メモリには512×512画素が割当てられています。このため各々の画像メモリの座標は図5-2-2に示すようになります。



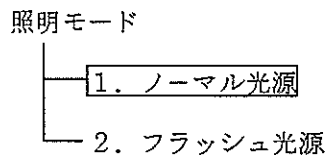
<図5-2-2> 画像メモリの座標マップ



(4) 照明モード

検査対象物の画像を得るための照明方法を選択します。

- ① ノーマル光源 ; フラッシュ光源以外の光源を指します。
電子シャッタータイプは、ノーマル光源の照明モードで使用して下さい。
- ② フラッシュ光源 ; 移動物体の画像を得るために、カメラの取り込み信号と同期させてフラッシュを発光させる信号(フラッシュ同期信号)が出力されます。
フラッシュ光源を使用される場合はこのモードに設定して下さい。
2値化レベルの設定を行う際にフラッシュ同期信号を出力し取り込んだメモリ像が表示されます。
通常(ノーマル光源)の場合はカメラからの画像が直接2値化されて表示されます。



5-2-3 2 値化レベル

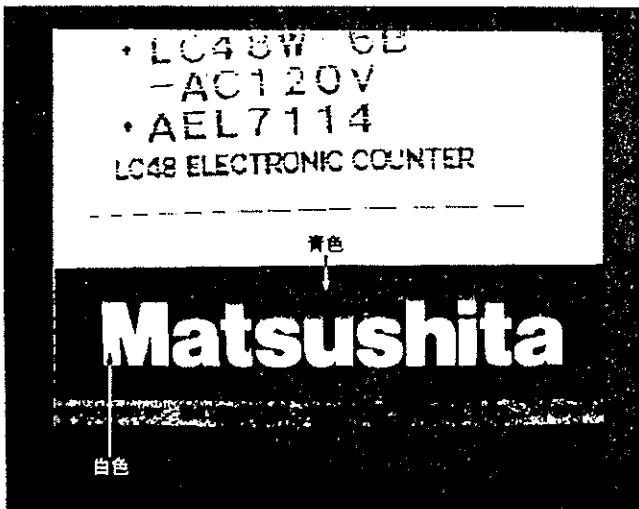
画像信号を白/黒の2値化信号に変換するための2値化レベルに関する設定を行います。

0~63の64段階の値を

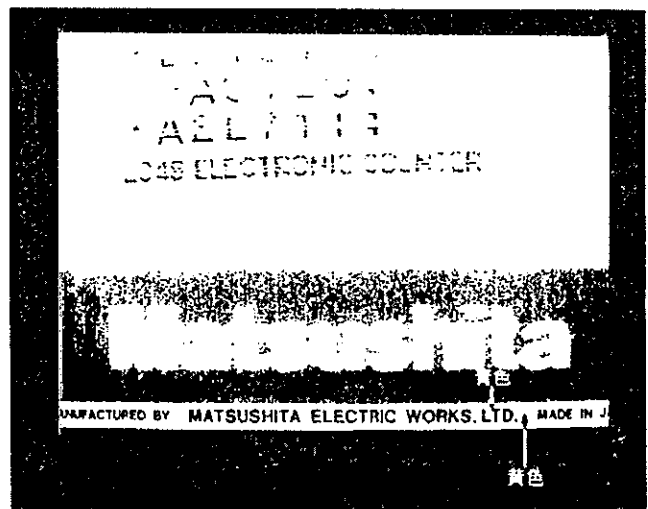
- ① 4台のメモリアrea毎にそれぞれ異なる値で設定できます。
この場合、実際に接続されているカメラが1台であってもその信号を4枚の画像メモリに取り込む際に別々のレベルで2値化させる事も可能となります。(図5-2-3)
- ② マニュアルで設定した値を保持するマニュアル設定と、別に設定された自動補正(露出補正用のチェック)を用いて最適な2値化レベルの値に設定する自動設定があります。

図5-2-3

メモリA(青地に白文字)



メモリB(黄地に青文字)

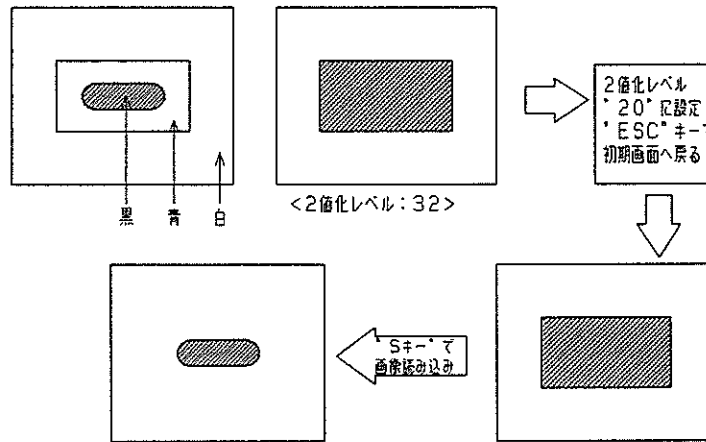


同じ対象物を撮像しても色が異なると、欲しい場所が写らないためメモリAとメモリBの2値化レベルを変えて画像を取り込んでいます。

(1) マニュアル設定

実際に対象物の画像を見ながら最適値に設定をおこないます。
 入力する数値をF1、F2キーを使い2値化レベルを上下させるとそれによって画像も変化します。
 検査対象の注目する箇所がもっともよく見える値に設定して下さい。
 レベルを上下に変化させてみて、対象が見えなくなってしまうレベル（上・下限値）の中央あたりの値がよいと思われます。

最も良い2値化レベルの値を入力キーで設定します。
 設定した値は、品種データとして記憶されます。（各メモリエリア毎）
設定終了後、ESCキーで戻っても、スタートキーを入力するまでは設定前の2値化画像が表示されていますので、ご注意下さい。



2値化レベル”20”の画像で表示 2値化レベル”32”の画像が表示

(2) 自動設定

自動設定は処理を行う画像を取り込む際にここで設定された各条件に従って、対象の2値化画像を得るために最も適したレベルを自動的に設定するものです。

照明条件が変化したり、環境の変化が大きく固定の2値化レベルでは安定した画像が得られない場合に設定して下さい。2値化レベルの自動設定は各メモリエリア毎に行います。

設定はまずカーソルキーを用いて基準エリアの設定をおこないます。次に現在設定されている2値化レベルで画像を取り込み、設定エリアの”白”画素をカウントします。このカウント値が設定された範囲内であれば、2値化レベルの変更は行わずそのまま処理を行います。
 範囲外であった場合には、2値化レベルをアジャスト値で設定されたデータ分増減させ、再度画像取り込み、カウントを行います。
 これを繰り返す事で最適な画像を取り込んだ後、処理を行います。

基準エリア設定のときに注意しなければならないことは対象物体の良否にかかわらず、常に安定した形状の位置に設定することが大切です。例えば、良品では何か物があって、不良品ではないような位置に基準エリアを設定すると2値化レベルを変更する必要がない場合でも変更してしまいます。
 また自動設定は基準エリア内の”白”画素をカウントし、そのカウント値は設定された範囲内に入るように2値化レベルを調整するため基準エリアは”白”画素と”黒”画素が適当な割合になるように、設定することが必要です。

リトライ回数が設定した回数繰り返しても、カウント値が範囲内に入らなかった場合はエラーとし、処理は行いません。

露出補正は、動作条件の設定により検査のたびに毎回行なうか、補正フラグON時のみ行なうかの選択ができます。

露出補正を行う場合の2値化レベルの初期値は、露出補正用ウィンドウを設定した時に決定した値となっています。

2 値化レベル 自動設定時のご注意

露出補正を行う場合の2 値化レベルの設定は、露出補正用ウィンドウ設定時に決定した値を初期値としています。

5-2-4 表 示 選 択

実行中のモニタ画面の表示に関する設定を行います。

(1) チェッカパターン表示選択

設定されているチェッカパターンの表示に関する設定を行います。

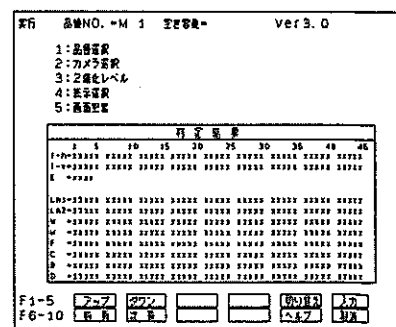
<p>① 位置補正に追従させて表示</p>	<p>; 検査処理を行う度に各チェッカのパターンを、位置補正に追従させて表示させます。 チェッカパターンは対象物の画像に重ねて表示されていますから、検査結果・判定結果等の確認を行いながら処理を実行するには必要となります。ただし、チェッカパターンの表示に多少の時間が必要なため、全体の処理時間はその分長くなります。 (パターンの数・形により時間は変化します。)</p>
<p>② 固定位置に表示</p>	<p>; チェッカパターンは品種切り替え時に一度表示（設定時の位置）されますと、後は次に品種切り替えが行なわれるまではその位置に固定的に表示されます。 従って 1 の場合に比べて検査処理時間は多少速くなります。 (パターンを書き換える時間が不要) 品種切り替えの確認用にパターンを表示されるような場合はこのモードに設定して下さい。</p>
<p>③ 表示しない</p>	<p>; 実行中にチェッカパターンを全く表示しません。 検査処理時間は ② の場合と同じですが、品種切り替えに要する時間が ① の場合に比べて速くなります。品種切り替えを多用する場合はこのモードに設定して下さい。</p>

(2) 判定結果表示選択

実行モードの最初の画面に表示されている判定結果の一覧表を表示するか、しないかが選択できます。この表に関しても、チェッカパターンと同様に表示に多少の時間が必要です。従って特に必要でない場合は表示をさせないで下さい。

初期設定では判定結果の一覧表を表示させないモードになっています。

- I-h : 水平位置の検出結果
- I-v : 垂直位置の検出結果
- Ln1 : ライン (カウント値) の判定結果
- Ln2 : ライン (帯数値) の判定結果
- X : チェッカが未設定の状態
- E : 判定出力プログラムに矛盾が生じた場合
(プログラム中に未設定のチェッカを使用している場合、等)



チェッカナンバーが4 5以上の判定結果についてはF 6 (前頁)、F 7 (次頁) キーを利用してページ送りを行って下さい。

実行

5-2-5 画面密着

イメージチェッカ 30 にはすでに述べたように処理用の画像メモリが 4 枚用意されており、各々 A、B、C、D の記号により区別されます。
ここで説明する画面密着の機能はこの 4 枚のメモリを使用してより広い視野で検査処理を行えるようにするものです。

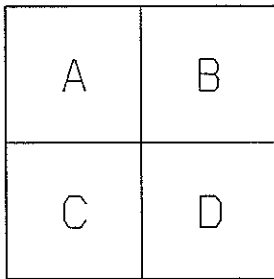
通常はカメラ 1 台と画像メモリ 1 枚の構成で処理を行いますが、分解能など検査精度の向上させる必要からカメラ 2 台（あるいはそれ以上）を使用して検査を行わなければならない場合があります。この時隣合わせた画像にまたがってチェッカを設定する場合、画像に重なりがあったり、隙間がありますと誤判定の原因となります。
この際、重なり合って取り込まれた画像を画像メモリ上で重なった部分を除き、あたかも 1 台のカメラで取り込んだ画像のように合成を行う機能を”画面密着”とよびます。

実際に密着処理が行えるのは田の字型の場合メモリ A と B、A と C、A と D、横一列の場合 A と B、B と C、C と D の 6 つの組合せです。

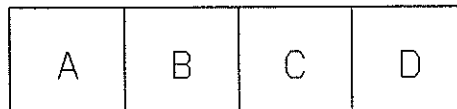
ここでは A と B の画面合成を例にとり、実際の設定方法と使用例を説明します。

まず 2 台のカメラを据え付けます。この際、機械的な据え付け精度だけで 2 台のカメラからの画像を 1 つのつながったイメージにすることはほとんど不可能です。従ってある程度つながったイメージが取り込めるようになった時点でカメラを固定します。
この時、2 台のカメラの視野が共有部分を有するようにすえつけて下さい。
次に、メニューにより画面密着の機能を選択して設定にはいります。画面密着の設定は A、B 2 つのメモリ像を見ながら 2 つの画像に共有の 1 点を選択・指示することでおこないます。

カーソルを動かして A、B 2 つのメモリ像の共有の点を指示しますと、その点が重なり合うようにメモリ B の画像が移動します。この作業をくりかえして A、B 2 つのメモリ画像がつながったイメージになるようになった時点で設定を終了します。
以後画像を取り込む都度、設定された量だけメモリ B の画像が移動合成され 2 台のカメラからの画像がメモリ上で 1 つの画像に合成されます。



田の字型構成



横一列構成

ご注意

カメラ CCD 素子の位置・傾き精度や取付部の寸法誤差などにより、取り込まれた画像に傾き等の不具合が発生することがあります。
このような場合には、カメラ据え付け部等にて調整を行ってください。

6. 設定

ワークを検査するにあたり設定する項目・方法について説明しています。

- ・位置補正（位置検出）
- ・ウィンドウ
- ・ライン
- ・特徴抽出・主軸角検出
- ・パターンマッチング
- ・数値演算
- ・判定出力

6 設定

パネルのキースイッチを”設定”のところまで回すと、設定ブロックの最初のメニューが表示されます。ここでは、実際に各チェッカの設定・判定出力の設定・数値演算の設定を行っていきます。各チェッカを設定する前に、スタート信号により2値化画像を取り込んで下さい。

■ カースル移動方法

各チェッカの設定時には、カースルの開始点はモニタ上に表示されているメモリの中央にあります。カースルを移動する場合は、カースル移動キーで、カースルを移動させたい場所まで移動します。またすでに、入力する座標が解っている場合は、数値入力”0～9”のキーで行うこともできます。

すでに設定したチェッカに変更を加えたい場合で、チェッカNo. が解らない場合は、F8（抽出）キーを押すと”手の形”をしたカースルが表れますので、変更を加えたいチェッカに指先があたるようにカースルを移動し”入力”キーを押すことでチェッカを選択することができます。

■ チェッカの移動

1: チェッカ単位での移動

① 全チェッカの一斉移動

各チェッカ（ライン、ウィンドウ、特徴抽出）を設定した後で、設定した全チェッカ群毎にまとめて同時に移動させることができます。

A: 移動方法

- 1) 移動させたいチェッカ群（ライン、ウィンドウ、特徴抽出）を選択する。
- 2) ”0：一斉移動”を選択。
- 3) ”0：全移動”を選択。
- 4) 選択された、チェッカ群が明るく表示されますので、カースルキー、またはファンクションキーを使用して移動させます。
- 5) 移動が終了しましたら、”入力”キーを押して確定して下さい。

② グループ毎の移動

各チェッカ（ライン、ウィンドウ、特徴抽出）を設定した後で、設定した全チェッカを位置補正グループ毎にまとめて同時に移動させることができます。

A: 移動方法

- 1) 移動させたいチェッカ群（ライン、ウィンドウ、特徴抽出）を選択する。
- 2) ”0：一斉移動”を選択。
- 3) ”1：グループ毎の移動”を選択。
- 4) 移動させたい位置補正グループナンバ（No. 1～64）を選択。
- 5) 選択された、チェッカ群が明るく表示されますので、カースルキー、またはファンクションキーを使用して移動させます。
- 5) 移動が終了しましたら、”入力”キーを押して確定して下さい。

2: 設定したチェッカの同時移動

① 全チェッカの一斉移動

各チェッカ（ライン、ウィンドウ、特徴抽出）を設定した後で、設定した全チェッカを同時に移動させることができます。

A: 移動方法

- 1) 設定初期画面で”8. 全チェッカの一斉移動”を選択する。
- 2) ”0：一斉移動”を選択。
- 3) ”0：全移動”を選択。
- 4) 選択された、チェッカ群が明るく表示されますので、カースルキー、またはファンクションキーを使用して移動させます。
- 5) 移動が終了しましたら、”入力”キーを押して確定して下さい。

② グループ毎の移動

各チェック（ライン、ウィンドウ、特徴抽出、位置補正チェック 等）を設定した後で、設定した全チェックを位置補正グループ毎にまとめて同時に移動させることができます。

A: 移動方法

- 1) 設定初期画面で” 8. 全チェックの一斉移動” を選択する。
- 2) ” 0 : 一斉移動” を選択。
- 3) ” 1 : グループ毎の移動” を選択。
- 4) 移動させたい位置補正グループナンバ (No. 1 ~ 64) を選択。
- 5) 選択された、チェック群が明るく表示されますので、カーソルキー、またはファンクションキーを使用して移動させます。
- 5) 移動が終了しましたら、” 入力” キーを押して確定して下さい。

■ 各チェッカの項目と機能概要

<p>6-1 位置補正</p> <ul style="list-style-type: none"> — 線走査エッジ検出方式 — 面走査エッジ検出方式 — センタ検出方式 	<ul style="list-style-type: none"> ・位置ズレを検出して設定したチェッカの位置補正を行います。 ・位置データ検出を行います。
<p>6-2 ウィンドウ</p> <ul style="list-style-type: none"> — 折れ線（多角形）ウィンドウ — 円ウィンドウ 	<ul style="list-style-type: none"> ・チェッカ内の面積による判定を行います。
<p>6-3 ライン</p> <ul style="list-style-type: none"> — 折れ線ライン — 円（楕円）ライン — 円弧ライン — 円周上エッジ探査 	<ul style="list-style-type: none"> ・チェッカ上を走査して、ドット数による判定、帯数による判定を行います。 ・探査機能では、ドット数による判定、探査点座標が求められます。
<p>6-4 特徴抽出</p> <p style="padding-left: 100px;">特徴抽出 (F 1 ~ F 5 1 2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・チェッカ内の対象物の個数・面積・重心座標・周田長・射影幅を個々に求めることができます。
<p>6-5 パターンマッチング</p> <p style="padding-left: 100px;">パターンマッチング</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・基準エリアと被検査エリアのパターンを比較し、差分により、判定を行います。
<p>6-6 数値演算</p> <p style="padding-left: 100px;">数値演算</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・各チェッカで求めた数値データを使用し整数四則演算が行えます。
<p>6-7 判定出力</p> <ul style="list-style-type: none"> — 判定出力 (R) — 判定出力 (D) 	<ul style="list-style-type: none"> ・各チェッカまた、数値演算で求めた判定結果を出力します。 ・判定結果を利用して、論理演算を行い出力を行います。

■ 各チェックの設定の順番

イメージチェック30Rの検査・測定は下記図①のフローで実行されますので各チェック、判定プログラムの設定にあたりましては図②の順番で設定を行って下さい。

図 ①

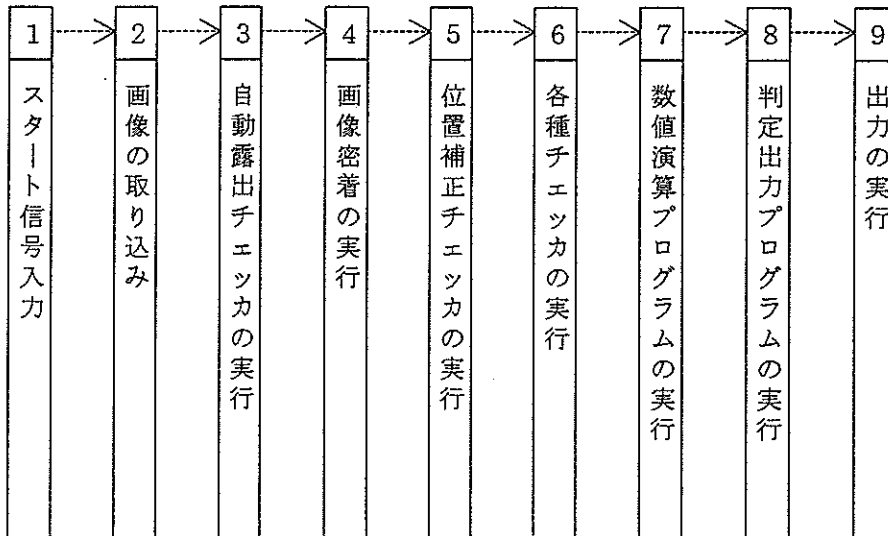
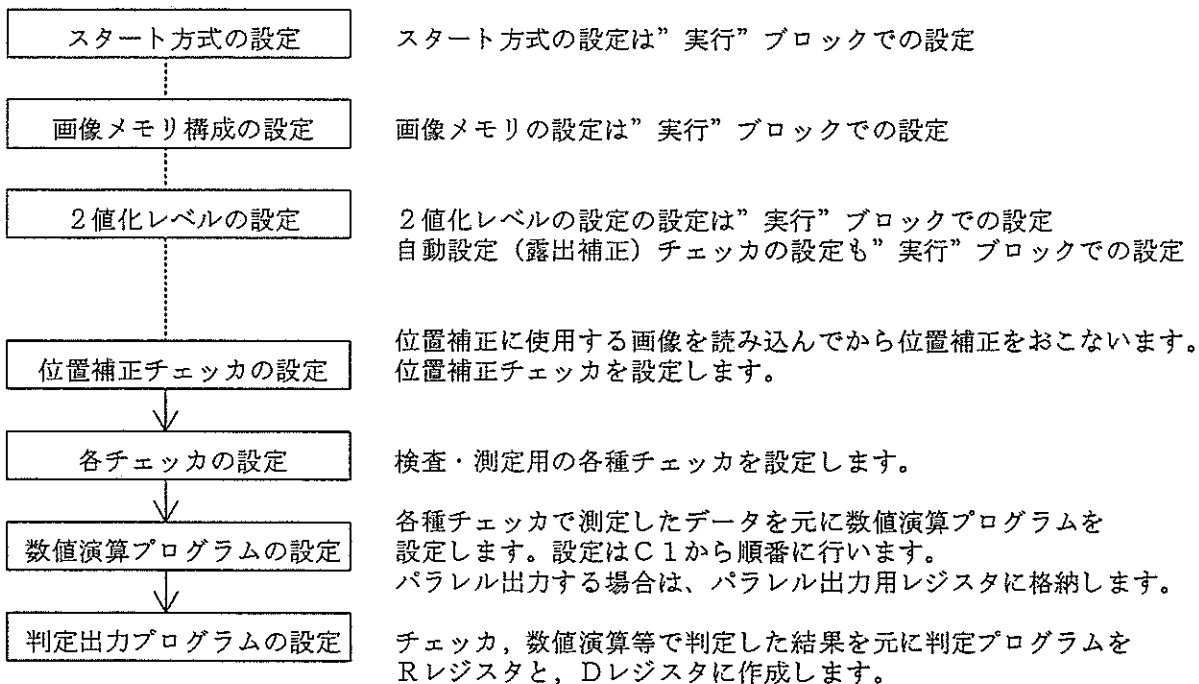


図 ②



6-1 位置補正

6-1-1 位置補正の考え方

先に述べたように、イメージチェッカのような機械を用いて画像処理を行う場合は対象物の検査対象箇所
に正確にライン・ウィンドウ等のチェッカ類を発生させて測定処理を行うことが不可欠となります。
従って、検査用の各種チェッカを発生させる前にまず対象物がどこにあるかをつかまなければなりません。
位置補正のチェッカはそのために用意されています。
対象物の画像をメモリーに取り込んだ後、その画像上で比較的是っきりしているエッジ部分を位置補正用の
チェッカを用いて検出します。そこで測定された位置データ（補正量とよびます）を用いて各チェッカを発生
させます。

位置補正はX・Y方向（水平・垂直方向）それぞれ別に設定することができ、対象の画像に応じて確実に位置
補正が行えるようになっています。

また位置補正機能は他のチェッカを対象物の検査箇所
に正確に発生させる用途以外に対象物のエッジが画像メモリー上のどこにあるかがわかるためにこの情報を利用して後述の
数値演算機能を併用すれば対象物の大きさや、傾き、中心位置、移動量、現在位置などを求めることができます。

6-1-2 位置補正グループ

設定する位置補正のチェッカには各々No. をつけますが、このNo. を位置補正グループの指定No. として
使用します。
ライン・ウィンドウ等のチェッカを設定する際に指定するグループNo. がここで設定する位置補正指定No.
となります。
各チェッカは各々指定したNo. の位置補正に従って発生します。従って、1つの検査対象に対して2個以上
の基準位置にもとづくチェッカをもうける事が可能です。
また位置補正チェッカの位置補正を行う事も可能です。

位置補正のグループ化の例は、位置補正、ライン、ウィンドウ、特徴抽出の項で詳しく説明いたします。

6-1-3 位置補正の設定

位置補正チェッカは水平方向と垂直方向の2方向に設定することができます。対象物体がどちらの方向にずれるかにより、水平か垂直、あるいは両方の位置補正チェッカを設定して下さい。

6-1-4 走査モードと走査条件

位置補正チェッカは対象のエッジ部分を見つけることで位置検出を行います。そのエッジ検出方法には次の3つのモードがあります。各走査モードともその条件を設定することができ、検査対象の画像に応じたエッジ検出が行えます。

設定済みの位置補正チェッカの走査モードは表の一番左端に数字で表示されています。
 ”1”は線走査エッジ検出方式、”2”は面走査エッジ検出方式、”3”はセンタ検出方式です。
 なお、設定済みの位置補正チェッカの走査モードの変更は一度その位置補正チェッカを削除しないと出来ません。
 初期設定では、”2. 面走査エッジ検出方式”になっています。(Ver 2.0以降)

(1) 線走査エッジ検出方式

一本のライン上を走査して白から黒、あるいは黒から白へ変化した箇所を物体のエッジとして、確認します。

水平方向に位置検出を行う場合は水平方向に、垂直方向に位置検出を行う場合は垂直方向に位置補正チェッカを設定します。開始点から終了点に向かって走査を行いますので、検査対象の画像に応じて、開始点と終了点を決定して下さい。次に”白→黒”か”黒→白”に変化するエッジを見つけるのかを選択します。この時正しくエッジを見つける事ができれば、エッジの端点の座標を位置として表示し、画像上のエッジの位置に三角印が表示されます。エッジをチェッカがみつけないことが出来なければ、スタートキーにより正しい画面の再取り込みを行い”Y”を入力するか、”N”を入力し再設定を行って下さい。

エッジの場所は”白→黒”のエッジ検出の場合、図6-1-1のように設定された位置補正チェッカの開始点から終了点に向かって走査しFILTER1で設定された値だけ連続した黒画素を探し、条件が成立した時点でその連なりの開始点側の点をエッジの場所とします。

FILTER1は条件設定で変更することが可能です。

(初期条件ではFILTER1=3となっています。)

この検出方式で有効となる条件設定は FILTER1のみです。

注：FILTERの値は、”1～255”として下さい。

このモードではエッジ検出を行うために走査する点数が少なくすむため、位置検出を速やかに行うことが可能です。

ただし、対象のエッジ部分がはっきりと認識できる場合以外は画像ノイズ等の影響を受けやすくなります。またエッジ部分が曲線であったり、斜めになっていると図6-1-1①のように位置検出がうまくできない場合があります。このような場合は面走査エッジ検出方式を使用下さい。

図6-1-1
 FILTER1の条件の違いによる”白→黒”のエッジ位置の違い

- ① FILTER1=1
- ② FILTER1=2
- ③ FILTER1>=3

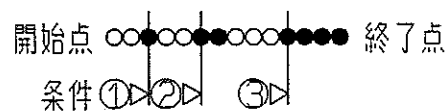
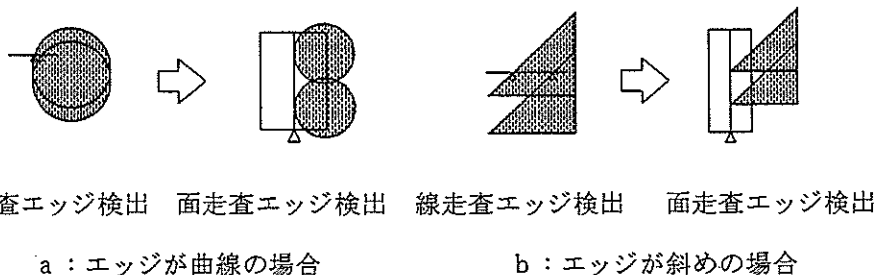


図6-1-1 ①



(a) (b)の場合とも対象物は上下(垂直方向)に動いて左右(水平方向)には動いていないにもかかわらず線走査エッジ検出方式で検出されたエッジの位置は左から右に移動するため、対象物体が左から右に移動したと判断されますのでご注意ください。

(2) 面走査エッジ検出方式

この方式は (A) で述べた線走査方式をある幅をもたせて実行するもので位置検出に要する時間は多少増えますが、より確実にエッジ検出がおこなえます。

実際には探索方向に対して直角方向に線走査を行いその線上の白/黒画素数よりその線の白/黒を決定します。さらに次の線走査を行いその線の白/黒を決定します。

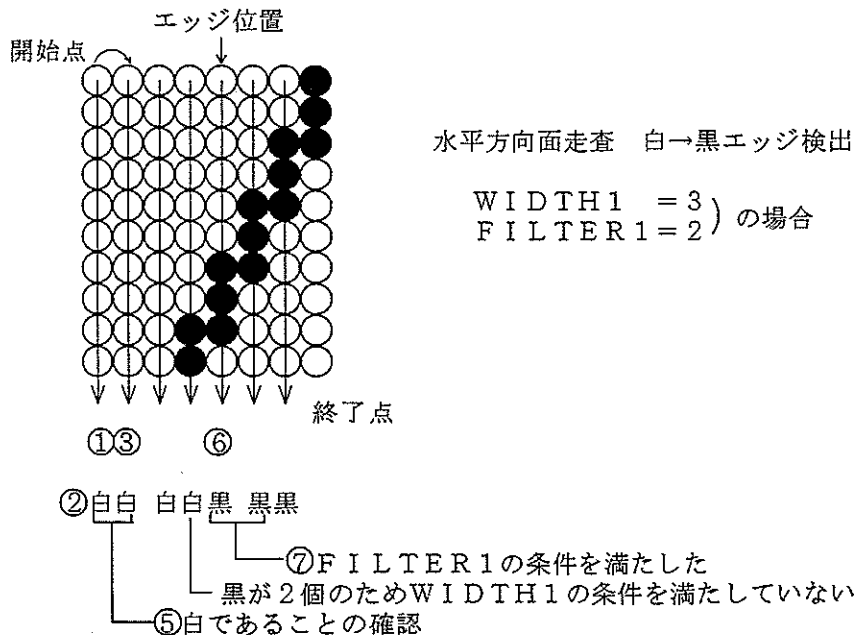
こうして走査結果が白から黒へ、あるいは黒から白へ変化した箇所を物体のエッジとして認識します。

水平方向の面走査方式で白→黒のエッジを検出する場合について詳しく解説します。

位置補正チェッカの設定を行い白→黒のエッジ検出の指定を行うとエッジ検出は次の手順に従って行われます。(図6-1-2参照)

- ① 開始点から Y 座標 (垂直) 方向に走査します。
- ② WIDTH 1 で設定された値以上の幅をもつ黒画素の連なりが走査した線上にないことを確認。
- ③ 次に終了点に向かって X 座標 (水平方向) を 1 つ移動させて①と同様に Y 座標 (垂直方向) に走査します。
- ④ ②の確認後③②を繰り返しておこないます。
- ⑤ ②の条件を満たす走査線が FILTER 1 で設定された値以上連続することを確認します。このことにより、まず黒でない (即ち白である) ことを確認し、次に実際に黒のエッジ検出を開始します。
- ⑥ 続いて③を繰り返し行い WIDTH 1 で設定された値以上の幅をもつ黒画素の連なりが線上にあることを確認します。
- ⑦ ⑥を満たす走査線が FILTER 1 で設定された値以上連続することを確認し、白→黒になったと判断します。
- ⑧ エッジ位置は⑦の条件を満たして連なりの開始点側の点をエッジの場所とします。
[注: FILTER の値は、" 1 ~ 2 5 5 " として下さい。]

図 6 - 1 - 2



垂直方向の面走査は水平（X座標）と垂直（Y座標）を入れ換えて黒→白のエッジ検出の場合は白と黒を入れ換えて考えて下さい。

この時、正しくエッジを見つけることが出来れば、線走査の場合と同様にエッジの端点の座標を位置として表示を行い、画像上のエッジの位置に三角印が表示されます。エッジをチェッカがみつけないことが出来なければ、スタートキーにより正しい画面の再取り込みを行い、「Y」を入力するか、「N」を入力して再設定を行って下さい。

FILTER1,WIDTH1は条件設定で変更が可能です。（初期条件ではFILTER1=3,WIDTH1=5となっています。）

この検出方式で有効となる条件設定はFILTER1とWIDTH1のみです。

FILTER1,WIDTH1を変更した場合の面走査の検出例を図6-1-3に示します。

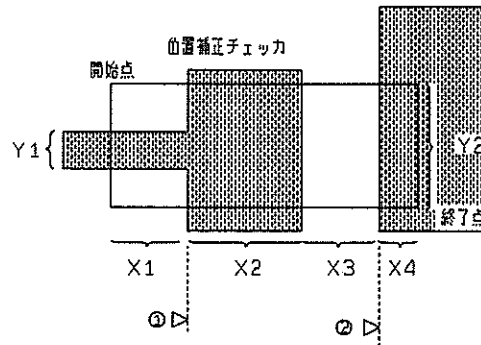
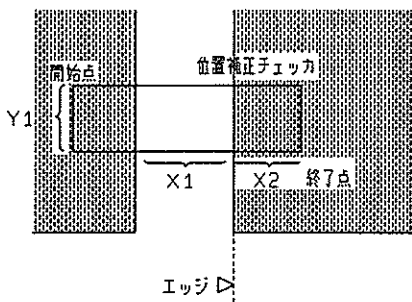
図6-1-3

水平方向面走査 白→黒エッジ検出

- ①
 WIDTH1<Y1
 FILTER1<X1
 FILTER1<X2

水平方向面走査 白→黒エッジ検出

- ① Y1<WIDTH1<Y2
 FILTER1<X1
 FILTER1<X2
 ② WIDTH1<Y1
 FILTER1<X3
 FILTER1<X4



(3) センタ検出方式

この方式は (B) の面走査方式の応用で対象のエッジとエッジにはさまれたセンタの位置を検出するものです。

まず対象の第一のエッジ (白→黒、黒→白) を検出し、次に第二のエッジ (第一のエッジとは反対のエッジ) を検出したあと 2つのエッジの中央を位置データとします。

この時正しくセンタを見つけることができれば第1エッジと第2エッジの中央の座標をセンタ位置として表示し、画像上センタ位置に三角印が表示されます。またチェックがセンタ位置を見つけることが出来なければ、スタートキーにより正しい画面の再取り込みを行い、“Y”を入力するか、“N”を入力して再設定を行って下さい。

水平方向のセンタ検出方式で黒く写っている対象物のセンタを検出する場合について詳しく解説します。位置補正チェックの設定を行い、第1のエッジである白→黒の指定を行うとセンタ検出は次の手順に従って自動的に行われます。

- ① 面走査エッジ検出方式と同じ手順で第一のエッジ検出を行います。
- ② 更に終了点に向かってX座標 (水平方向) を1つ移動させてY座標 (垂直方向) に走査します。
- ③ WIDTH2で設定された値以上の幅をもつ、黒画素の連なりが走査した線にないことを確認。
- ④ ②③を繰り返しておこないます。
- ⑤ ③の条件を満たす走査線がFILTER2で設定された値以上連続することを確認します。このことにより、黒でない (即ち白である) ことを確認します。
- ⑥ 第2のエッジ検出の位置は⑤の条件を満たした連なりの開始点側の点とします。
- ⑦ こうして検出した第1、第2エッジの中央をセンタ位置とします。

[注: FILTERの値は、1~255として下さい。]

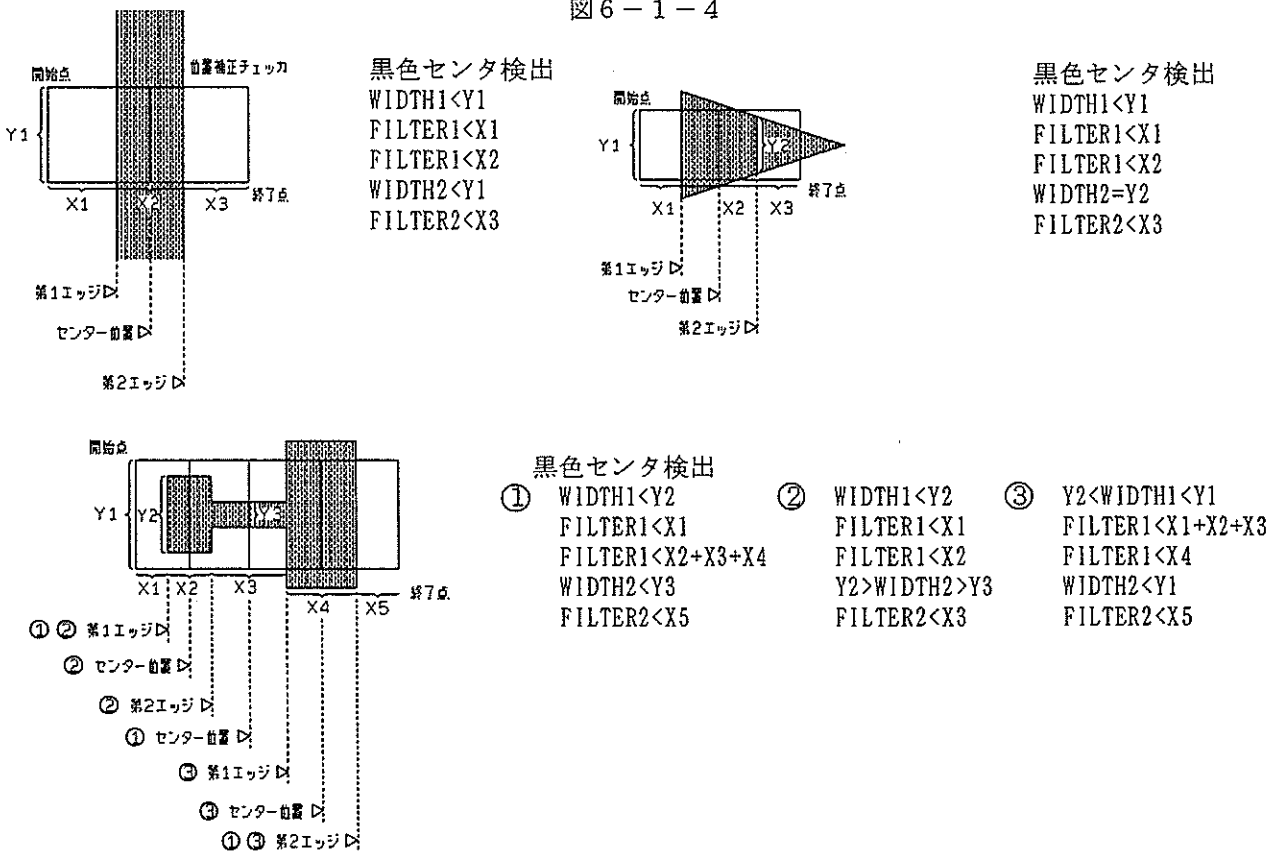
垂直方向のセンタ位置は水平 (X座標) と垂直 (Y座標) を入れ換えて白く写っている対象物のセンタ検出の場合は白と黒を入れ換えて考えて下さい。

FILTER1、2、WIDTH1、2は条件設定で変更が可能です。

(初期条件ではFILTER1,2=3 , WIDTH1,2=5となっています。)

FILTER1,2 WIDTH1,2 を変更した場合のセンタ検出の例を図6-1-4に示します。

図6-1-4



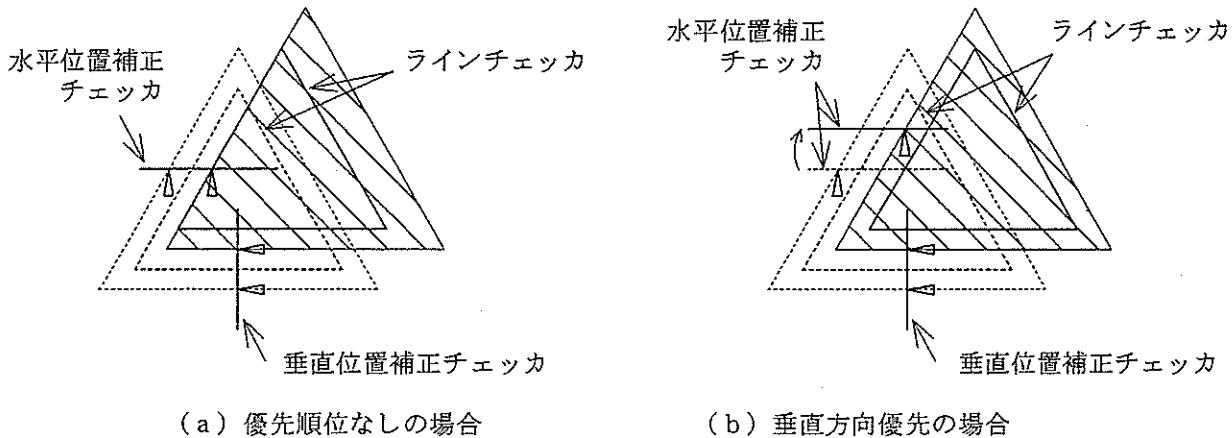
6-1-5 優先順位

水平方向・垂直方向の位置検出を行う場合にどちらかの検出結果によって、もう一方の位置検出用のチェッカに補正をかけることができます。

例えば図6-1-5に示すように三角形に代表されるような物が検査対象となった場合に有効となるもので、この場合まず垂直方向のチェッカで底辺にあたる部分のエッジを検出し、その結果から水平方向のチェッカを発生させる位置を補正して求めます。

この結果斜辺にあたる部分のエッジ検出も正確におこなえ、検査用のチェッカを確実に発生させることができます。

図6-1-5



6-1-6 動作条件

設定されている「位置補正を実行するかどうか」に関する条件設定が行えます。

一般的には、画像を読み込んで検査処理を行うたびに位置補正を実行します。

この時は、動作条件を”1. 毎回”に設定されていることを確認して下さい。

(初期設定では、”1”となっています。)

また、特別の場合にはある指定の回のみ位置補正を実行させることもできます。

この時は、動作条件を”2. 補正フラグON時のみ”に設定をして下さい。

補正フラグ (/FLG1) は、EXT-INのピンNo. 13-14を”Low”にした時のみに位置補正が実行されます。

6-1-7 コピー・削除・移動

すでに設定されている位置補正チェッカに関するデータをコピー・削除・移動する機能です。

対象となる位置補正チェッカは、選択された時点で明るく表示されます。

尚、位置補正チェッカのコピー・移動・削除を実施する際は、垂直方向、水平方向は独立して行われますので、ご注意ください。

(1) コピー

すでに設定された位置補正チェッカをコピーする機能です。

<手順例>

品種M1にて”水平位置補正、1”をコピーして”水平位置補正、2”を新たに設定する。

1. 位置補正No. 2を指定します。

2. 水平位置補正を指定します。

3. コピーを選択。

4. コピー元 品種 : M1

コピー元 位置補正 : 1

を入力します。これでコピーが終了します。

5. 水平位置補正を移動させる場合は (C) の移動を参照して下さい。

(2) 削除

すでに設定された位置補正チェックを削除する機能です。

＜手順例＞

品種M1にて設定された垂直位置チェック、3を削除する。

1. 位置補正No. 3を指定します。
2. 垂直位置補正を指定します。
この時、垂直位置補正、3は明るく表示されます。
3. 削除を選択。
4. 削除してよければ”Y”キーを押します。

(3) 移動

すでに設定された位置補正チェックを移動する機能です。

＜手順例＞

品種M1で設定した水平位置補正、2を移動する。

1. 位置補正No. 2を指定します。
2. 水平方向位置補正を選択します。
この時、水平位置補正チェックNo. 2は明るく表示されます。
3. カーソルキーで位置補正チェックを移動させて、目的の位置まで移動させて下さい。
4. 目的の場所まで移動し、終わると入力キーで移動確定を行って下さい。

6-1-8 グループ選択

位置補正チェックの位置補正をどの位置補正チェックで補正を行うかを指定する機能です。

(位置補正のグループを選択する機能です。)

ここで指定されたNo. の位置補正の結果に従い、移動・補正がかけられます。

通常は、設定している位置補正No. と同じNo. が初期値としてセットされています。

(通常は、位置補正チェックの位置補正は行わない状態になっています。)

図6-1-6 (A) (ICリードピンの間隔測定) を例としますと、

(A) のようにNo. 1～3の位置補正チェックを設定します。

この状態で図(B、C)のようにワークに位置ずれが発生したとしますと

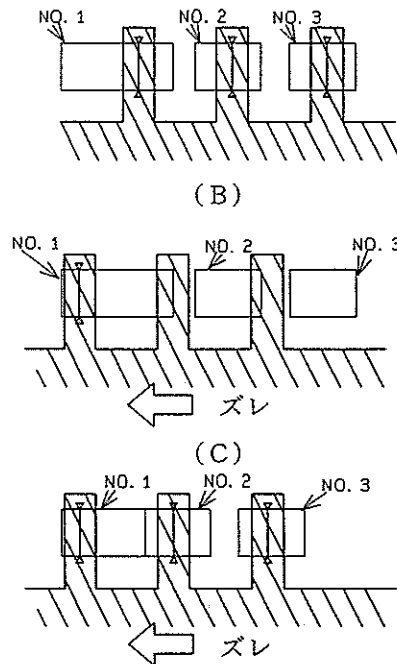
(B) では位置補正チェックが全て独立して設定していますと、No. 1はエッジを検出することができますが、No. 2-3はエッジを検出できずに、エラーが発生します。

(C) では位置補正チェックを位置補正チェックで補正を行っていますので、確実にチェックを発生することができます。

- 位置補正チェックNo. 1→グループNo. 1
- 位置補正チェックNo. 2→グループNo. 1
- 位置補正チェックNo. 3→グループNo. 2

必要に応じて位置補正のグループNo. を設定することができます。(位置補正チェックを別の位置補正チェックの結果を用いて補正することができます。)

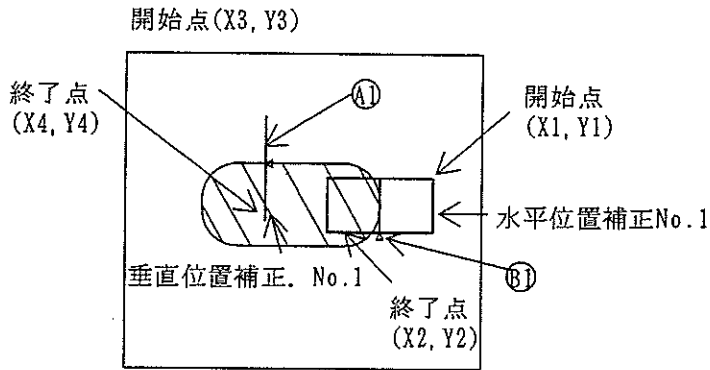
図6-1-6 (A)



ご注意

補正量が大きくなり、グループ内のチェックが検出座標枠外にはみ出す場合、この位置補正を行っている位置補正チェックを含めて、エラーとなります。

6-1-9 位置補正設定例



		開始点		終了点		エッジ	位置	補正量	
		X	Y	X	Y				
	水平	2	450	200	300	300	白→黒	380(B)	0
*	垂直	1	200	70	200	270	白→黒	170(A)	0
グループNo. = 1									

位置補正走査モード
 1 : 線走査エッジ検出方式
 2 : 面走査エッジ検出方式
 3 : センター検出方式

優先度：*印がついている方向の位置補正が優先されます。

①	エッジ	白→黒 黒→白	開始点→終了点の走査を行ない、白→黒へ変化するエッジを検出 開始点→終了点の走査を行ない、黒→白へ変化するエッジを検出
②	位置		位置補正にて検出されたエッジ座標 (A) : 垂直方向での位置補正にて検出されたエッジ座標 (B) : 水平方向での位置補正にて検出されたエッジ座標
③	補正量		ワークが移動した時、上記にて設定されたエッジがずれた量=補正量として、補正されます。 新たに位置補正を設定時に全ての補正量は、"0"となります。
④	グループNo.		位置補正チェックを補正している位置補正No.

・判定出力プログラム時

- I 1 1 : 水平位置が検出できれば = 1
- I 1 2 : 垂直位置が検出できれば = 1

・数値演算プログラム時

- I 1 1 : 水平方向のエッジ検出位置 : B 1 の X 座標
- I 1 2 : 垂直方向のエッジ検出位置 : A 1 の Y 座標
- I 1 3 : 水平方向位置補正量
- I 1 4 : 垂直方向位置補正量

6-2 ウィンドウ

6-2-1 ウィンドウの種類と機能

ウィンドウのチェックは指定されたウィンドウ内部を走査してその中の白/黒点数をカウントするものです。ウィンドウは①折れ線(多角形)②円の2種類があります。折れ線(多角形)と円では設定方法が異なるため、最初に設定する際に折れ線(多角形)か円かの選択を行った後は削除するまでその変更はできません。

6-2-2 設定

ウィンドウの設定にはいるとまずウィンドウNo.を入力します。(1-512)すでに設定されているウィンドウを選択した場合はそのウィンドウのパターンが明るく表示されます。No.として"0"を指定するとすでに設定されているすべてのウィンドウまたは位置補正のグループ毎のウィンドウをカーソルキーを用いて移動させることが可能です。またここで"F8"キーを入力するとすでに設定されたウィンドウをカーソルで指示し、選択することも可能です。

(1) 折れ線(多角形)ウィンドウ

ウィンドウNo.を指定した後、それぞれのウィンドウの設定にはいります。折れ線(多角形)ウィンドウの場合は画面上に表示されるカーソル(鉛筆の形をしています)を移動させて設定する多角形の各頂点を指定して、一つのウィンドウとします。各頂点はX座標とY座標が決まることにより決定されますので、ひとつの点を決めるためには2回入力キーを押すことが必要です。尚、次に決めるべき座標点は表上で反転して表示されます。一度決めた座標点を変更したい場合はF3(前に戻る)キーを入力すれば反転表示されている場所がひとつ戻ります。また入力したい頂点の座標がすでにわかっている場合はカーソルを移動させずに数字キーで直接入力することも可能です。多角形は、99角形まで任意に設定ができます。各頂点を入力したら、ESCキーを入力して下さい。自動的に終了点を開始点と同じ座標にしてウィンドウを閉じ判定条件の設定にうつります。画面上にはそのウィンドウの設定データが表で示されます。この表には各頂点の座標値、そのウィンドウのカウント対象(白/黒)、実際のカウント値とそれに対する判定条件(上限・下限値)等が表示されています。

(2) 円ウィンドウ

円ウィンドウの場合は画面上に表示されるカーソルで四角形の枠を指定します。実際のウィンドウはこの四角形に内接するように円ウィンドウが設定されます。F4(円描画)キーを入力することにより、現在設定されている四角形に、内接する円が表示されます。もう一度、F4キーを入力すると四角形の設定に戻ります。F3(前に戻る)キーを入力すれば反転表示されている場所が、ひとつ戻ります。この操作を繰り返すことにより円、楕円の設定が容易に行えます。

6-2-3 判定条件の設定

設定されたウィンドウ内部の白点または黒点のどちらをカウントするかを指定します。その指定された色(白/黒)のカウント結果が表上でWnとして表示されますのでその結果を参考にして上限値と下限値を設定して下さい。カウント結果が上限値以下、下限値以上の場合のみ判定結果は"1"として出力されます。

6-2-4 コピー・移動・削除

すでに設定されているウィンドウチェックに関するデータをコピー・削除・移動する機能です。対象となるウィンドウチェックは、選択された時点で明るく表示されます。

(1) コピー

すでに設定されたウィンドウチェックをコピーする機能です。

<手順例>

品種M1にて"ウィンドウ、1"をコピーして"ウィンドウ、2"を新たに設定する。

1. ウィンドウNo. 2を指定します。

2. コピーを選択。

3. コピー元 品種 : M1

コピー元 ウィンドウ: 1

を入力します。これでコピーが終了します。

(2) 削除

すでに設定されたウィンドウチェッカを削除する機能です。

<手順例>

品種M1にて設定されたウィンドウチェッカ、3を削除する。

1. ウィンドウ正No. 3を指定します。
この時、ウィンドウ、3は明るく表示されます。
2. 削除を選択。
3. 削除して良ければ”Y”キーを押します。

(3) 多重

すでに設定されたウィンドウチェッカを移動する機能です。

<手順例>

品種M1で設定したウィンドウ、2を移動する。

1. ウィンドウNo. 2を指定します。
この時、ウィンドウチェッカNo. 2は明るく表示されます。
2. カーソルキーでウィンドウチェッカを移動させて、目的の位置まで移動させて下さい。
3. 目的の場所まで移動し、終わると入力キーで移動確定を行って下さい。

6-2-5 判定条件の変更

これはウィンドウの設定データのうち、判定条件に関するデータのみを変更する機能です。画面に表示されている表の右に示される各設定値を変更できます。

6-2-6 グループ選択

設定したウィンドウをどの位置補正の結果により位置補正（移動）を行うかを指定します。

ここで指定した位置補正のNo.の結果に基づきウィンドウチェッカを移動がかけられます。

各チェッカの位置補正グループNo.は初期設定では、No.1になっています。

従ってNo.1の位置補正を設定した時点で設定したウィンドウチェッカは全て補正がかかります。

目的、用途にあわせて、位置補正のグループNo.を設定して下さい。

図6-2-1 (A)の例を用いて位置補正のグループを説明いたします。

(A)のようにウィンドウチェッカで検査すべき対象物体の位置がエッジの端点の位置で決定される場合、

(B)のようにNo.1だけの位置補正で、W1、2を位置補正しますと、確実な検査を行うことは不可能です。

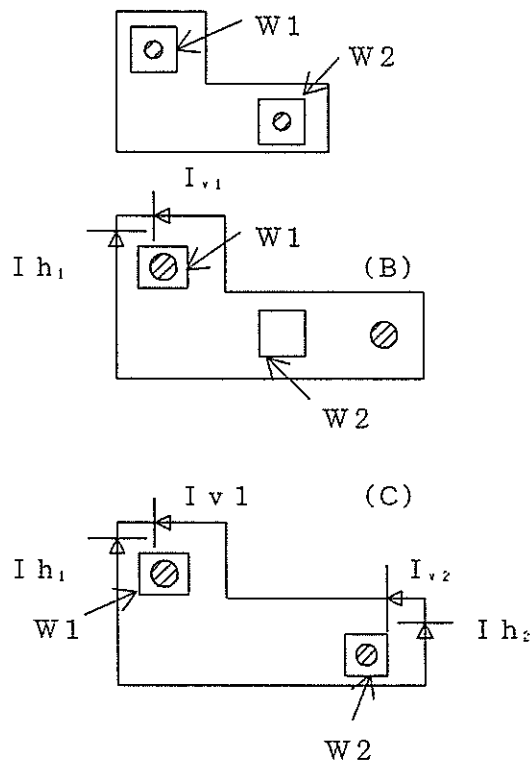
- Ih1 : 水平位置補正No. 1
- Iv1 : 垂直位置補正No. 1
- W1 : ウィンドウ1→グループNo. 1
- W2 : ウィンドウ2→グループNo. 1

(C)のようにNo.1でW1を位置補正、No.2でW2を位置補正しますと、確実に検査を行うことができます。

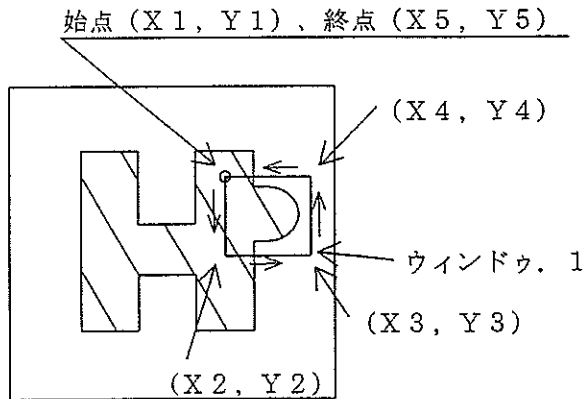
- Ih1 : 水平位置補正No. 1
- Iv1 : 垂直位置補正No. 1
- Ih2 : 水平位置補正No. 2
- Iv2 : 垂直位置補正No. 2
- W1 : ウィンドウ1→グループNo. 1
- W2 : ウィンドウ2→グループNo. 2

必要に応じて位置補正のグループNo.を設定して下さい。

図 6-2-1 (A)



6-2-7 ウィンドウ設定例



No.	X	Y	No.	X	Y	白/黒カウント選択 = 黒 カウント値の許容範囲
始点 (X1, Y1) → 1	360	80	11			下限 = 12700 ← ②
(X2, Y2) → 2	360	210	12			下限 = 11700 ← ③
(X3, Y3) → 3	500	210	13			結果 (Wn) = 12200 ← ④
(X4, Y4) → 4	500	80	14			
終点 (X5, Y5) → 5	360	80	15			
注)			6			
			7			
			8			
			9			
			10			グループNo. = 1 ← ⑤

注) 第4点目の設定が終わり、カーソルが第5点目にきた時に”ESC”キーを押すと、始点と同じ座標が自動的に入力されます。

①	白/黒カウント選択 = 黒	ウィンドウ内で、黒画素のカウントを指定
②	カウント値の許容範囲 上限 = 12700	ウィンドウ内の黒画素数の上限値：12700を指定
③	下限 = 11700	ウィンドウ内の黒画素数の下限値：11700を指定
④	結果 (Wn) = 12200	ウィンドウ内の黒画素数の測定値：12200となります。
⑤	グループNo. = 1	ウィンドウ1の位置補正グループ：1

・ 数値演算プログラム時

W1 = 12200 ウィンドウ内の測定値

・ 判定出力プログラム時

W1 = 1

測定値が上限、下限の範囲に入っている。従って、
 下限 = 11700 < Wn = 12200 < 上限 = 12700
 ですので判定出力時 Wn = 1 となります。

6-3 ライン

6-3-1 ラインの種類と機能

ラインには大きく分けて、①折れ線 ②円 ③円周上のエッジ探査、④円弧の4種類があります。

折れ線、円、円弧ラインは設定されたライン上を走査してそのライン上の白/黒点数や白/黒帯数をカウントするものです。

円周上エッジ探査では、設定された円周上にあるエッジの位置を探査開始点からエッジまでの円周上の画素数としてもとめることができます。

折れ線と円と円周上エッジ探査と円弧では、設定方法が異なるため、最初に設定する際に折れ線か円か円周上エッジ探査、円弧かの選択を行った後は、削除するまでその変更はできません。

6-3-2 設定

ラインの設定にはいるとまずラインNo.を入力します。(入力できるNo.は1~512)

すでに設定されているラインを選択した場合はそのラインのパターンが明るく表示されます。

No.として"0"を指定するとすでに設定されているすべてのラインまたは位置補正のグループ毎のラインをカーソルキーを用いて移動させることが可能です。またここで" F 8 "キーを入力するとすでに設定されたラインをそのパターンを指示することで選択することも可能です。

(1) 折れ線ライン

ラインNo.を指定した後、それぞれのラインの設定にはいります。

折れ線ラインの場合は画面上に表示されるカーソル(鉛筆の形をしています)を移動させて各折れ点を指定して、一本のラインとします。

各折れ線はX座標とY座標が決まることで決まりますので、1つの点を決めるためには、2回入力キーを押すことが必要です。尚、次に決めるべき座標点は表上で反転して表示されています。一度決めた座標点を変更したい場合はF3(前に戻る)キーを入力すれば反転表示されている場所がひとつ前に戻ります。また入力したい折れ線の座標がわかっている場合はカーソルを移動させずに数字キーで直接入力も可能です。全ての折れ線の座標を設定しましたら、ESCキーを入力して下さい。判定条件の設定に移ります。

(2) 円ライン

円ラインの場合は、画面上に表示されるカーソルで四角形の枠を設定します。

実際の円ラインはこの四角形に内接するように円ラインが設定されます。

F4(円描画)キーを入力することにより、現在設定されている四角形に内接する円が表示されます。

もう一度F4キーを入力すると四角形の設定に戻ります。

F3(前に戻る)キーを入力すれば反転表示されている場所がひとつ戻ります。

この操作を繰り返すことにより、円、楕円の設定が容易に行えます

(3) 円周上エッジ探査

円周上エッジ探査ラインの設定は、(B)円ライン設定と同様にして円、楕円の設定を行います。

(4) 円弧ライン

円弧ラインの設定は、(C)円周エッジ探査と同様にて円、楕円の設定を行います。

6-3-3 判定条件の設定

(1) 折れ線、円ライン設定時

判定条件はまず点数(ドット数)に関する条件を決めた後、帯数(ランド数)に関する条件を決めるようになっていきます。

点数(ドット数)カウントは設定されたライン上の指定された色(白/黒)の点数を数えるもので主な用途は対象物体の長さの判別などに使用します。

一方、帯数(ランド数)カウントは設定されたライン上の指定された色(白/黒)の連なった部分の数を数えるもので主な用途は対象物体の形状の違いを判断するときなどに使用します。このランド数カウントはドット数カウントと異なり、例えばライン上の黒点を指定した場合、ライン上に黒点が100個連なっているでも10個しか連なっていないくても黒のランド数は同じ"1"となります。

用途に応じて使用して下さい。但しどちらかの機能を使用しない場合でも条件設定は必要です。

(A) ドット数に関する条件設定

設定されたライン上の白点または黒点のどちらを数えるのかを指定します。その指定された色(白/黒)のカウント結果が表上でLn1として表示されますので、その結果を参考にして上限値と下限値を設定して下さい。カウント結果が上限値以下、下限値以上の場合のみ判定結果は"1"として出力されます。

(B) ランド数に関する条件設定

設定されたライン上の白点の帯（ランド）を数えるのか黒点の帯（ランド）を数えるのかを指定します。次にランド幅とギャップ幅を設定します。ランド幅とはライン上に何ドット以上連続した時、ランドとして数えるのかを設定するものであり、ギャップ幅とはランドとランドの間隔（ギャップ）を決定する最小ドット数を設定するものです。ここで設定された値未満のギャップは無視されこのギャップの前後のランドはつながっていると判断されます。

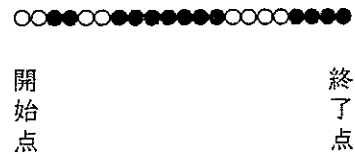
図6-3-1のようなラインがあった場合、ランド幅とギャップ幅の設定を変えることにより、その結果のランド数は変化しますので望むランド数となるように上手にランド幅とギャップ幅を設定することが大切です。尚、ランド数についても上限値と下限値を設定することができ、カウント結果が上限値と下限値の間のみ判定結果は”1”として出力されます。

[注：ギャップ幅は、1～255として下さい。]

図6-3-1

黒色数をカウントするものとする

- (a) ランド幅=2 ギャップ幅=1 黒ランド数=3
- (b) ランド幅=2 ギャップ幅=3 黒ランド数=2
- (c) ランド幅=5 ギャップ幅=3 黒ランド数=1
- (d) ランド幅=10 ギャップ幅=3 黒ランド数=0



ランド幅、ギャップ幅の初期設定値は、

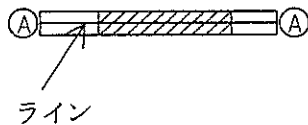
”ランド幅 = 5”

”ギャップ幅 = 3”

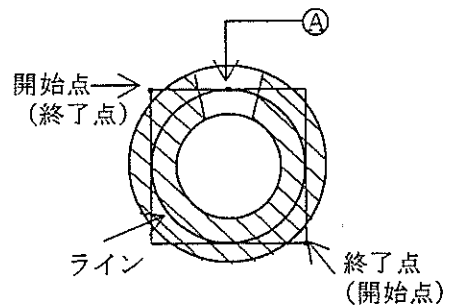
にて、設定されています。

<円ライン設定時における注意>

円ラインで左図のような検査対象の場合、白ランド数は”2”と測定されます。



これは上の図に示しましたように両端をAとするラインで検査することと同じになるため、白のランド数は”2”としてカウントされるためです。



(2) 円周上エッジ探索ライン設定時

円周上エッジ探索は、設定された円周上のどの点から探索を開始するかをカーソルキーにより設定します。

右移動または左移動のカーソルキーにより設定された円周上を探索開始点が移動します。探索開始点は円周上に小さな”丸”で表示されています。

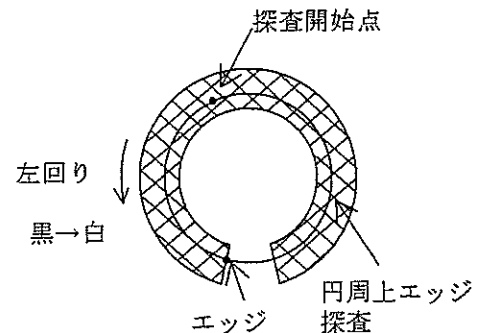
次に、探索開始点からの探索方向”1. 右回り” 2. 左回り”を設定します。

次に、探索するエッジが”1. 白→黒” 2. 黒→白”かを選択します。

円周上に設定したフィルター値以上の白（または黒）の画素が連続してある場合その端点をエッジとします。

フィルター値未満で画素が黒→白（または白→黒）に変化してもエッジとはみなされません。円周上における探索開始点からエッジまでのドット数のカウント結果が表上で”Ln1”として表示されますのでその結果により、また検査公差により上限値、下限値を設定して下さい。

カウント値が上限値以下、下限値以上の条件が成立するときのみ判定出力は”1”として出力します。



注：フィルター値は1～255として下さい。

円周上エッジ探査での判定結果と測定値について

”円周上エッジ探査”では、エッジが見つからなくても、エラー信号は”ON”しません。

各条件での判定結果

	Ln1		Ln2
	許容範囲内	許容範囲外	
エッジ有り	1	0	1
エッジ無し	1 (注1)	0 (注2)	0

各条件での測定値

(注3)

(注3)

	Ln1	Ln2	Ln3	Ln4
エッジ有り	エッジ位置	0	エッジ位置 X座標	エッジ位置 Y座標
エッジ無し	(円周上の全画素数) - (フィルター値)	0	0	0

注1：“Ln1” “Ln2”を判定出力で用いる場合は、“各条件での判定結果”が数値演算で用いる場合は“各条件での測定値”が引用されます。

注2：エッジが見つからない場合、(円周上の全画素数) - (フィルター値)をエッジとみなし

測定値：Ln1 = (円周上の全画素数) - (フィルター値)

となります。そして、この測定値”Ln1”が許容範囲にあるかどうかを判定します。

注3：Ln3, Ln4は、Ver3.0以降のみに対応です。

(3) 円弧ライン設定時

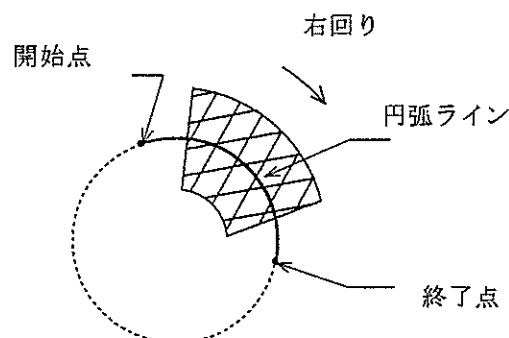
円弧ラインは、その機能は、折れ線ライン、円ラインと同じ機能を有し、設定された円弧上の白/黒ドット数カウント、に関する条件を設定した後、帯数(ラウンド)に関するデータを設定するようになっています。

ただ異なる点は、円弧を設定した後、設定された円(楕円)上で、円弧とするために、その端点を指定することです。

設定された円周上のどの点を1つの端点とするかを指定します。(便宜上、開始点として条件設定します。)

次に、次の端点を指定します。(便宜上、終点として条件設定します。)

これで、端点が決定しましたので、開始点から終了点に対して”1. 右回り”、“2. 左回り”で円弧を作成するかの条件設定を行います。



この後の条件設定については、6-3(3) ①判定条件の設定：折れ線、円ライン設定時での条件設定と同じですので、同項目を参照下さい。

6-3-4 コピー・削除・移動

すでに設定されているラインに関するデータをコピー・削除・移動する機能です。
対象となるラインは選択された時点で明るく表示されます。

(1) コピー

すでに設定されたラインをコピーする機能です。

<手順例>

品種：M1にて”ライン1”をコピーして”ライン2”を新たに設定する。

1. ラインNo. 2を指定します。
2. コピーを選択。
3. コピー元 品種 : M1
コピー元 ライン : 1
を入力します。
4. コピーが終了しライン1と2は同じ場所に設定されています。
5. ライン2を移動させる場合は(C)の移動を参照して下さい。また判定条件を変更する場合は(5)判定条件の変更を参照して下さい。

(2) 削除

すでに設定されたラインを削除する機能です。

<手順例>

品種：M1にて設定されたライン3を削除する。

1. ラインNo. 3を指定します。
この時ライン3は、明るく表示されます。
2. 削除を選択。
3. 削除して良ければ、”Y”キーを押します。

(3) 移動

すでに設定されたラインを移動する機能です。

<手順例>

品種：M1にて設定されたラインNo. 2を移動する。

1. ラインNo. 2を指定します。
この時、ライン2は、明るく表示されます。
2. カーソルキーでラインを移動させて、目的の場所まで移動させて下さい。
3. 目的の場所まで移動し、終わると入力キーで移動確定を行って下さい。

6-3-5 判定条件の変更

これはラインの設定データのうち、(3)で設定した判定条件に関するデータのみを変更する機能です。画面に表示されている表の右に示される各設定値を変更できます。

6-3-6 グループ選択

設定したラインをどの位置補正の結果により位置補正(移動)を行うかを指定します。
 ここで指定した位置補正のNo.の結果に基づきラインウチェッカを移動がかけられます。
 各チェッカの位置補正グループNo.は初期設定では、No.1になっています。従ってNo.1の位置補正を設定した時点で設定したラインチェッカは全て補正がかかります。
 目的、用途にあわせて、位置補正のグループNo.を設定して下さい。

図6-2-1(A)の例を用いて位置補正のグループを説明いたします。

(A)のようにラインチェッカで検査すべき対象物体の位置がエッジの端点の位置で決定される場合、

(B)のようにNo.1だけの位置補正で、L1、2を位置補正しますと、確実な検査を行うことは不可能です。

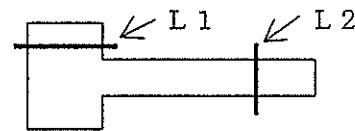
- Ih1 : 水平位置補正No.1
- Iv1 : 垂直位置補正No.1
- L1 : ライン1→グループNo.1
- L2 : ライン2→グループNo.1

(C)のようにNo.1でL1を位置補正、No.2でL2を位置補正しますと、確実に検査を行うことができます。

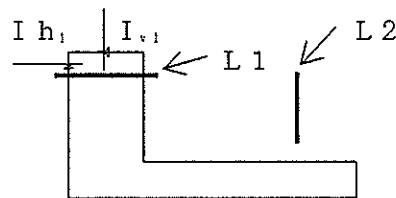
- Ih1 : 水平位置補正No.1
- Iv1 : 垂直位置補正No.1
- Ih2 : 水平位置補正No.2
- Iv2 : 垂直位置補正No.2
- L1 : ライン1→グループNo.1
- L2 : ライン2→グループNo.2

必要に応じて位置補正のグループNo.を設定して下さい。

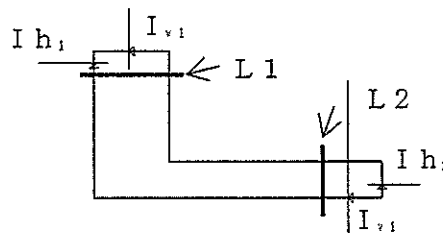
図6-3-2(A)



(B)

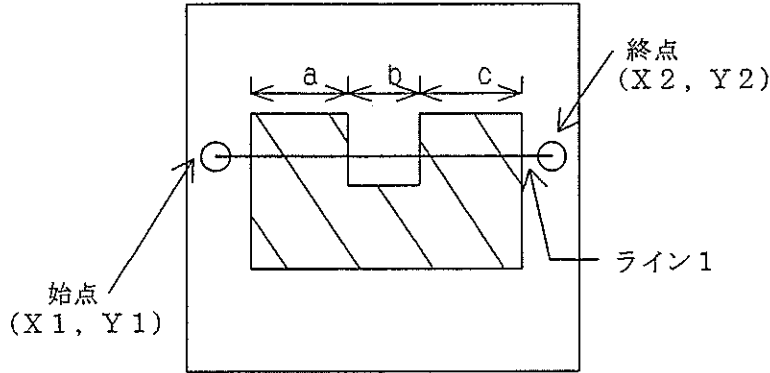


(C)



6-3-7 ライン設定例

aのドット数: 100
 bのドット数: 110
 cのドット数: 150



ライン1上の黒点は、
 $a + c = 250$

No.	X	Y	No.	X	Y	白/黒ランド選択 = 黒	①
1	50	180	11			許容範囲 上限 = 300	②
2	480	180	12			許容範囲 下限 = 200	③
3			13			測定結果 (Ln1) = 250	④
4			14			白/黒ランド選択 = 黒	⑤
5			15			ランド幅 = 5	⑥
6			16			ギャップ幅 = 5	⑦
7			17			許容範囲 上限 = 2	⑧
8			18			許容範囲 下限 = 2	⑨
9			19			測定結果 (Ln2) = 2	⑩
10			20			グループNo. = 1	⑪

→ 終点座標 (X2, Y2)
 → 始点座標 (X1, Y1)

①	白/黒カウント選択=黒	ライン上の黒の画素のカウントを指定
②	許容範囲 上限=300	ライン上黒画素数の測定値上限値: 300を指定
③	下限=200	ライン上黒画素数の測定値下限値: 200を指定
④	測定結果(Ln1)=250	ライン上黒画素数の測定結果: 250となります。
⑤	白/黒ランド選択 =黒	ライン上の黒の帯数のカウントを指定
⑥	ランド幅 =5	黒のランド幅: 5を指定
⑦	ギャップ幅 =5	白のギャップ: 5を指定
⑧	許容範囲 上限=2	ライン上の黒の帯数上限: 2を指定
⑨	下限=2	ライン上の黒の帯数下限: 2を指定
⑩	測定結果(Ln2)=2	ライン上の黒の帯数測定数: 2となります。
⑪	グループNo. =1	ライン1の位置補正グループ: 1

判定出力プログラム時

L11=1 : 測定結果Ln1が上下限に入っている。
L12=1 : 測定結果Ln2が上下限に入っている。

数値演算プログラム時

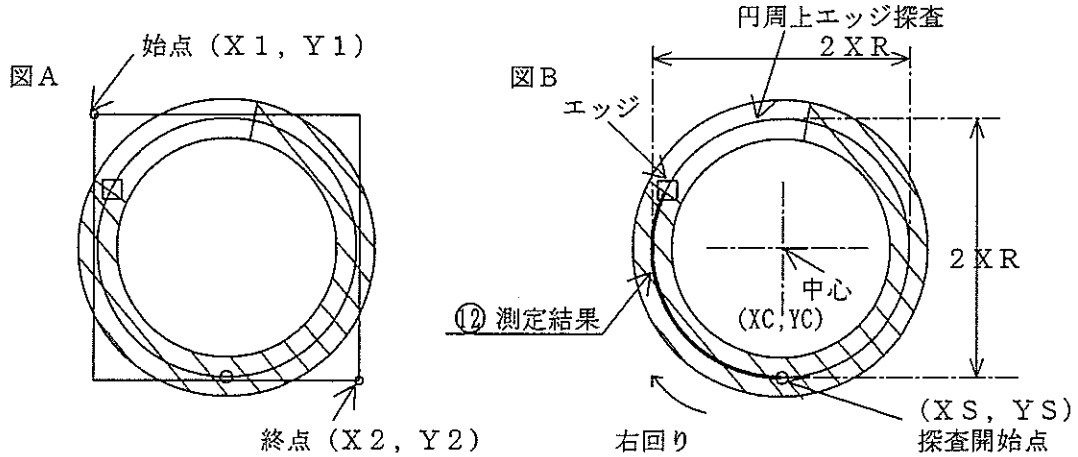
L11=250 : ライン上の黒点数測定値
L12=2 : ライン上の黒の帯数値

注) 円周上エッジ探査時はLn1、Ln2の内容が変化しますので、6-7判定出力、6-6数値演算の項目を参照下さい。

また、円周上エッジ探査での例を次に示しますので、参照下さい。

(1) 円周上エッジ探索

円周上エッジ探索のプログラム例、設定時表示画面を下記”Cリング”で例として示します。



円周上エッジ探索の設定は、円（楕円を含む）と同じ設定です。

チェッカを設定する時は、モニタ上に描画される四角形に内接する円（楕円を含む）で設定します。図Aでの始点 (X1, Y1)、終点 (X2, Y2) の座標は右表のように表示されます。

なお、この表示は円描画が終わりますと”-----”として表示され、円の中心座標のみの表示となります。

	X	Y
始点	X1	Y1
終点	X2	Y2
中心点	X=	
中心点	Y=	
半径	X=	
半径	Y=	

”円周上エッジ探索”のモニタ上表示（図B時）を下記に示します。

	X	Y		
始点	-----	-----	エッジ選択	= 黒→白 ← ⑧
終点	-----	-----	フィルター値	= 3 ← ⑨
① → 中心点	X=	200	許容範囲	上限=200 ← ⑩
② → 中心点	Y=	200	下限=180	← ⑪
③ → 半径	X=	100	測定結果 (Ln1) = 190	← ⑫
④ → 半径	Y=	100	エッジ探索位置	X=129 ← ⑭
⑤ → 開始点	X=	200	エッジ探索位置	Y=129 ← ⑮
⑥ → 開始点	Y=	300		
⑦ → 探索方向	=	右回り	グループNo.	= 1 ← ⑬

⑭, ⑮はVer 3.0以降のみで対応している機能です。

① 中心点 X	円周上エッジ探索の為の円 (楕円を含む) の X軸中心座標 $(X1+X2)/2 := Xc$	200 が入力されます。
② 中心点 Y	円周上エッジ探索の為の円 (楕円を含む) の Y軸中心座標 $(Y1+Y2)/2 := Yc$	200 が入力されます。
③ 半径 X	円周上エッジ探索の為の円 (楕円を含む) の半径 $(X2-X1)/2 := XR$	100 が入力されます。
④ 半径 Y	円周上エッジ探索の為の円 (楕円を含む) の半径 $(Y2-Y1)/2 := YR$	100 が入力されます。
⑤ 開始点 X	探索を開始する点のX座標 = Xs	200 が入力されます。
⑥ 開始点 Y	探索を開始する点のY座標 = Ys	300 が入力されます。
⑦ 探索方向	円周上を探索開始点から 1. 右回りまたは 2. 左回り で探索するかを選択します。	右回り を選択。
⑧ エッジ選択	探索するエッジが、1. 白→黒 2. 黒→白かを選択します。	黒→白 を選択。
⑨ フィルター値	エッジ探索でのフィルター設定値	3 を入力。
⑩ 許容範囲 上限=	探索開始点からエッジまでの円周上の白/黒ドット点数の上限	200 を入力。
⑪ 下限=	探索開始点からエッジまでの円周上の白/黒ドット点数の下限	180 を入力。
⑫ 測定結果 (Ln1)=	探索開始点からエッジまでの円周上の白/黒測定ドット数	190 が入力されます。
⑬ グループNo.	円周上エッジ探索を補正する位置補正のナンバ	1 が入力されています
⑭ エッジ探索位置 X	探索点のX座標 (Ver 3. 0以降)	129 が入力されています
⑮ エッジ探索位置 Y	探索点のY座標 (Ver 3. 0以降)	129 が入力されています

1. 判定結果について

Ln1、Ln2の判定結果はエッジの検出有り、無しで下記のようになります。

	Ln1		Ln2
	許容範囲内	許容範囲外	
エッジ有り	1	0	1
エッジ無し	1	0	0

”円周上エッジ探索”ではエッジが見つからなくてもエラー信号はONしません。

許容範囲は、許容範囲上限⑩、許容範囲下限⑪で決定されます。

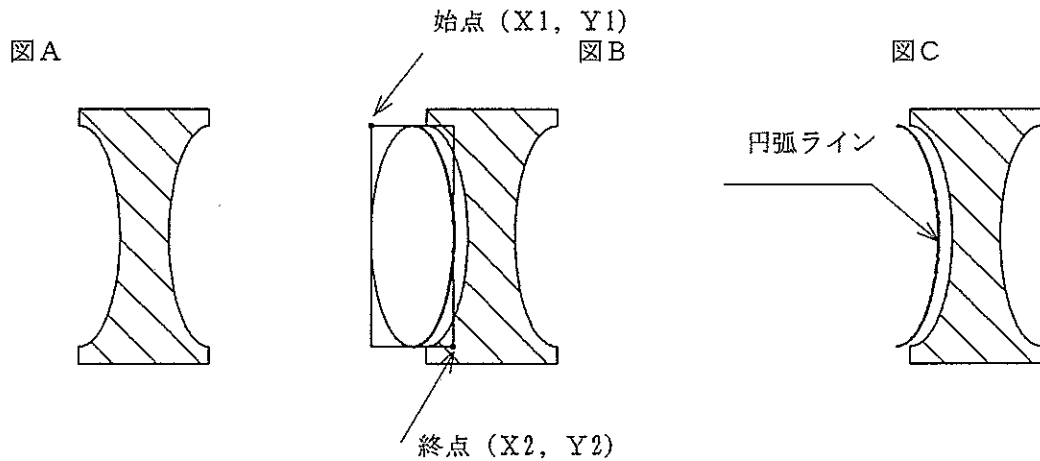
2. 数値演算について

Ln1の測定値 (数値演算時)、Ln2、Ln3、Ln4、はエッジの検出有り、無しで下記のようになります。

	Ln1	Ln2	Ln3	Ln4
エッジ有り	探索開始点からエッジまでの円周上の白/黒ドット数	0	探索点: X座標	探索点: Y座標
エッジ無し	(円周上の全画素数) - (フィルター値)	0	0	0

(2) 円弧ライン設定例

円弧ラインの設定例、設定時表示画面を下記例で示します。



円弧ラインの設定例としまして図Aの様な被検査サンプルのバリ検査を実施するものとします。

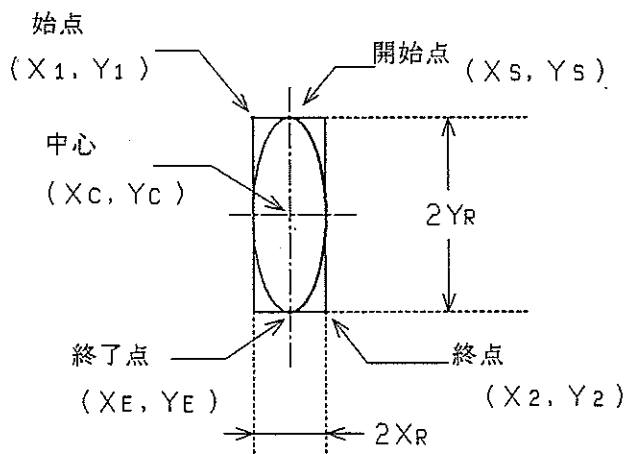
円弧ラインの設定は、①設定方法については円周上エッジ探索に似ています。②条件設定については、折れ線、円ラインと同じです。

円弧ラインを設定する時は、モニタ上に描画される四角形に内接する円(楕円)で、まず円(楕円)で設定します。設定する円弧は、その円(楕円)上の一部から設定できます。

図Bの様に円弧全体を設定しますと、始点は(X1, Y1)、終点は、(X2, Y2)で左下図の様に表示されます。尚、この座標は、円弧全体の設定が終了しますと”-----”の表示に変わります。

円弧の設定が終了しますと右下図の表示となります。

図D



	X	Y
始点	X1	Y1
終点	X2	Y2
中心点	X=	Y=
半径	X=	Y=
半径	Y=	

	X	Y		
始点	-----	-----	白/黒カウント選択 = 黒	←⑩
終点	-----	-----	許容範囲 上限 = 0	←⑪
① → 中心点	X= 150		許容範囲 下限 = 0	←⑫
② → 中心点	Y= 250		測定結果 (Ln1) = 0	←⑬
③ → 半径	X= 50		白/黒ランド選択 = 黒	←⑭
④ → 半径	Y= 150		ランド幅 = 5	←⑮
⑤ → 開始点	X= 150	走査方向	ギャップ幅 = 3	←⑯
⑥ → 開始点	Y= 100	右回り	許容範囲 上限 = 0	←⑰
⑦ → 終了点	X= 150	↑	許容範囲 下限 = 0	←⑱
⑧ → 終了点	Y= 400	⑨	測定結果 (Ln2) = 0	←⑲
			グループNo. = 1	←⑳

① 中心点 X	円弧ライン設定のための円(楕円)のX軸中心座標 $(X1 + X2) / 2 = 2XC$	150 が入力されます。
② 中心点 Y	円弧ライン設定のための円(楕円)のY軸中心座標 $(Y1 + Y2) / 2 = 2YC$	250 が入力されます。
③ 半径 X	円弧ライン設定のための(楕円)のX軸中心座標 $(X2 - X1) / 2 = 2XR$	50 が入力されます。
④ 半径 Y	円弧ライン設定のための(楕円)のY軸中心座標 $(Y2 - Y1) / 2 = 2YR$	150 が入力されます。
⑤ 開始点 X	円弧の開始端点X座標 = XS	150 が入力されます。
⑥ 開始点 Y	円弧の開始端点Y座標 = YS	100 が入力されます。
⑦ 終了点 X	円弧の終了端点X座標 = XE	150 が入力されます。
⑧ 終了点 Y	円弧の終了端点Y座標 = YE	400 が入力されます。
⑨ 走査方向	開始端点(XS、YS)から終了点(XE、YE)に対して、右回りか、左回りで円弧を設定するかを指定します。	右回り を選択
⑩ 白/黒カウント選択	円弧ライン上のカウント対象を指定	黒 を選択
⑪ 許容範囲 上限	カウント値の判定上限値を設定	0 を入力されます。
⑫ 下限	カウント値の判定下限値を設定	0 を入力されます。
⑬ 測定結果 (Ln1)	測定したカウント値が表示されます。	0 が入力されます。
⑭ 白/黒ランド選択	円弧ライン上の帯体(ランド)対象を指定	黒 を選択
⑮ ランド幅	ランド幅を指定 (初期値=5)	5 を入力されます。
⑯ ギャップ幅	ギャップ幅を指定 (初期値=3)	3 を入力されます。
⑰ 許容範囲 上限	円弧ライン上の帯数値の判定上限値を設定	0 を入力されます。
⑱ 下限	円弧ライン上の帯数値の判定下限値を設定	0 を入力されます。
⑲ 測定結果 (Ln2)	測定した帯数値が表示されます。	0 が入力されます。
⑳ グループNo.	この円弧ラインの位置補正グループナンバ	1 が入力されています

補足:

開始点⑤⑥、終了点⑦⑧は、設定された円(楕円)上に"●"が表示されていますので、この●をカーソルキー"4:左"、"6:右"もしくは、"F1:左"、"F2:右"方向に、円周上を移動させて決定して下さい。"入力"キーを押すことで決定します。

走査方法は、この例(前ページまた上表)では、"右方向"で設定しましたが、参考としまして、図Eのように円、開始点、終了点を設定し、走査方向の違いによる作成される円弧ライン例を図F、図Gに示します。

判定結果:

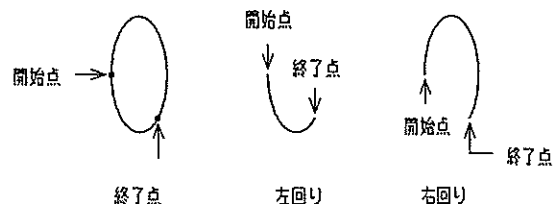
この例ではバリがありますと、黒のカウント、黒の帯体が発生しますので上記設定となっています。

L11=1:許容範囲下限⑫≦測定結果⑬≦許容範囲上限⑪
L12=1:許容範囲下限⑱≦測定結果⑲≦許容範囲上限⑰

数値演算:

L11=0:(⑬) L12=0:(⑲)

図E





100

100

6-4 特徴抽出

6-4-1 特徴抽出の考え方

特徴抽出は他のチェッカ類とは違った機能を持つもので、設定された範囲内の対象物の形状を検出するチェッカです。

特徴抽出機能は位置、姿勢、個数が予めわからない対象物を検出する際に位置補正機能を使用してライン、ウィンドウのチェッカを正確に発生させることが難しい場合に有効です。検出した各特徴値を単独、あるいは組み合わせて使用することにより直接対象物の形状判定等が行えます。

特徴抽出は、品種当たり最大512個を設定することができます。

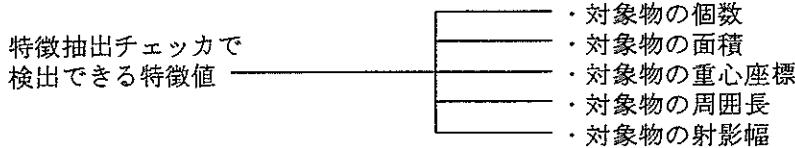
特徴抽出チェッカとして使用できるのはF1～F512（F：特徴抽出チェッカの略式記号）ですが、対象物の面積、重心座標、周囲長、射影幅のデータを利用できるのはチェッカナンバーが1～9までの9個だけです。（尚、チェッカナンバー1～6は、128個までの対象物のデータを、チェッカナンバー7～9は、99個までの対象物のデータを利用することができます。）それ以外のチェッカナンバーのチェッカは検出対象物の個数が上限、下限値の範囲内に入っているかどうかの、判定のみに使用することになります。

■特徴抽出チェッカ

チェッカナンバー	判定出力	数値出力
F1～F6	検出個数の判定	128個までのデータを引用できます。 検出個数、対象物の面積、重心座標、 周囲長、射影幅
F7～F9		99個までのデータを引用できます。 検出個数、対象物の面積、重心座標、 周囲長、射影幅
F10～F512		データの引用はできません。

(1) 特徴抽出チェッカ

特徴抽出チェッカで検出される特徴値は以下のものがあります。



(A) 対象物の個数

設定された範囲内に測定対象となる物がいくつあるかを検出します。

尚、検出できる最大個数は、128個です。

測定対象を限定するために下記2つの項目があります。

①	白／黒の選択	白く写し出された物を対象物とするか、黒く写し出された物を対象物とするかを選択します。 これは、ライン、ウィンドウ等のチェッカで測定対象（カウント対象）の選択を行う事と同じ内容を持ちます。
②	対象の面積範囲	ここで、設定した上限値、下限値で指定された面積範囲内の物体だけを測定対象とします。 最初に設定（チェッカの設定）を行ったときにはこの制限がかかっていませんので、チェッカ設定エリア内の全ての対象物体をカウントします その結果を見て面積範囲の設定を行うこととなります。

(B) 対象物の面積

設定された特徴抽出チェッカエリア内で、かつ、(A)で設定した面積範囲を満足した対象物の面積を測定することができます。

(C) 対象物の重心座標 (X, Y)

設定された特徴抽出チェッカエリア内で、かつ、(A)で設定した面積範囲を満足した対象物の面積の重心座標です。この値は画素単位でもとめることができます。

(D) 対象物の周囲長さ

設定された特徴抽出チェッカエリア内で、かつ、(A)で設定した面積範囲を満足した対象物の周囲長さです。この値も画素単位でもとめることができます。

(E) 対象物の射影幅

設定された特徴抽出チェッカエリア内で、かつ、(A)で設定した面積範囲を満足した対象物の射影幅です。射影幅は、X, Y方向ともに画素単位でもとめることができます。

射影幅：対象物のX, Y軸への投影図の長さのことです。

注意事項

・特徴抽出チェッカ

特徴抽出チェッカは、最大512個／品種（特徴抽出／主軸角検出チェッカ含む）まで登録することができます。

しかし、対象物の個数、面積、重心座標、周囲長（デルタ）、射影幅（主軸角）等の、データを引用できるのは特徴抽出チェッカはチェッカナンバーが1～9の9個だけです。

チェッカナンバー1～6：128個までの検査対象物データが利用できます。

チェッカナンバー7～9：99個までの検査対象物データが利用できます。

これ以外のチェッカは特徴抽出対象の個数が上限値、下限値の範囲内に入っているかどうかの判定のみ行うことができます。

6-4-2 設定

特徴抽出の設定にはいとライン・ウィンドウと同様にまずそのNo.を入力します。すでに設定されているものを選択した場合はそのエリアを示すパターンが明るく表示されます。
 またNo.として”0”を指定するとすでに設定されているすべての特徴抽出または位置補正のグループ毎の特徴抽出のエリアをカーソルキーを用いて移動させる事が可能です。
 またここで”F8”キーを入力するとすでに設定されたエリアをそのパターンを指示することで選択することも可能です。

(1) エリアの設定

特徴抽出のNo.を指定した後、そのエリアの設定にはいります。
 これはウィンドウの設定とは違い四角形の向かい合う2つの頂点を指定して1つのエリアを設定します。
 (円形のエリアは設定できません。)

(2) 対象白/黒の設定

(3) 処理モードの選択

処理モードは、特徴抽出チェッカと特徴抽出/主軸角検出チェッカでは若干、選択内容が異なりますので、ご注意ください。

- 特徴抽出チェッカ
- ① ラベリング無し・周囲長無し
 - ② ラベリング有り・周囲長無し
 - ③ ラベリング有り・周囲長有り

特徴抽出チェッカの場合、ラベリング処理と、周囲長を求めるかで以上の3通りの処理方法があります。

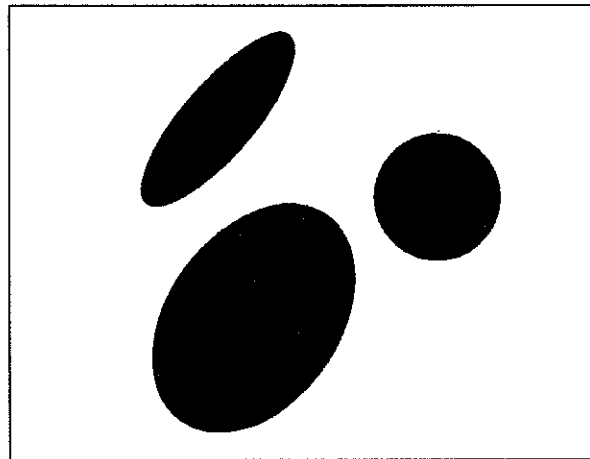
ラベリング処理とは、

ラベリング処理とは、個々を1つの塊として認識する処理のことです。

従いまして、右図のエリアの場合、黒い物をラベリング処理しますと、「3個」とおのおの塊の数を個別にカウントすることが、でき、しかも、各々の塊の面積等を求める事ができます。

ラベリング処理を行いませんと、この黒い塊を個々にはカウントせず、1つの物体として判断し、個数カウントを行わずに、黒い塊の面積等を求めることとなります。

ラベリング処理を行いますとラベリング実行時間が発生します。



ラベリング処理エリア
 (特徴抽出エリア)

周囲長とは、

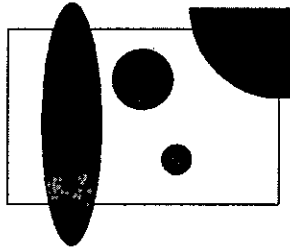
ラベリング処理を実行した場合、各々の塊を個別に判別することができます。

その個々の塊の周囲の長さを求めることができます。

(4) エリア境界モードの選択

特徴抽出の機能を持ちて対象物を検出する際は設定したエリア内に完全には入っているものだけを対象物の候補とするエリア境界無効モードとエリア内にあるすべての対象物を候補とするエリア境界有効モードとがあります。図6-4-1参照

図6-4-1



特徴抽出エリア

(a) エリア境界無効の場合
対象物の個数—— 2個

(b) エリア境界有効の場合
対象物の個数—— 4個

(ラベリング処理は、行われている状態)

(5) 検出対象面積範囲の設定

白/黒の設定をした時点でカメラからの画像を取り込み実際にエリアの中に存在する対象物の検出を行います。

検出した結果はモニタ上の表に示されます。その結果を参照して実際に検出したい対象だけが範囲にはいるように面積の上限・下限値を設定します。

(6) データの出力順序の設定

これで設定エリア内にある対象物の特徴値の測定結果が実際に測定されて表に示されるようになります。表示されている順序は最初はデータの出現順になっていますが、これは

- ①面積値の昇順・降順
- ②重心X座標の昇順・降順
- ③重心Y座標の昇順・降順
- ④データの出現順

の4通りが選択できます。

結果データを数値演算の機能を用いて参照する場合には、ここで決めるデータの出力順が重要になります。

(7) 検出個数の範囲設定

特徴抽出の結果のうち対象物の個数については、その上限・下限を設定することで”1”、”0”の判定結果が得られます。

(8) 判定エラーになる場合

次の場合判定エラーとしてその旨を表示し処理を中断します。数値演算、RS232Cで検出個数を引用する場合は”0”が引き渡されます。

- ①抽出された物体の個数が128個を超えた場合
- ②2値化レベルの設定により対象物がはっきりと区別できない場合
- ③対象物の走査時、ランド数が1回の走査につき512個を越えた場合、または総数が4000個を越えた場合

6-4-3 コピー・削除・移動力

すでに設定されている特徴抽出に関するデータをコピー・削除・移動する機能です。対象となる特徴抽出は選択された時点で明るく表示されます。

(1) コピー

すでに設定された特徴抽出をコピーする機能です。

<手順例>

品種：M1にて”特徴抽出1”をコピーして”特徴抽出2”を新たに設定する。

- 1.特徴抽出No. 2を指定します。
- 2.コピーを選択。
- 3.コピー元 品種 : M1
コピー元 特徴抽出 : 1
を入力します。
- 4.コピーが終了し特徴抽出1と2は同じ場所に設定されています。
- 5.特徴抽出2を移動させる場合は(C)移動を参照して下さい。また判定条件を変更するときは、” (4) 判定条件の変更を参照して下さい。

(2) 削除

すでに設定された特徴抽出を削除する機能です。

<手順例>

品種：M1にて設定された特徴抽出3を削除する。

- 1.特徴抽出No. 3を指定します。
この時特徴抽出3は、明るく表示されます。
- 2.削除を選択。
- 3.削除して良ければ、”Y”キーを押します。

(3) 移動力

すでに設定されたパターンマッチングを移動する機能です。

<手順例>

品種：M1にて設定されたパターンマッチングNo. 2を移動する。

- 1.パターンマッチングNo. 2を指定します。
この時、パターンマッチング2は、明るく表示されます。
- 2.カーソルキーでパターンマッチングを移動させて、目的の場所まで移動させて下さい。
- 3.目的の場所まで移動し、終わると入力キーで移動確定を行って下さい。

6-4-4 判定条件の変更

これは、特徴抽出の設定データのうち、(2)で設定した判定条件に関するデータのみを変更する機能です。画面に表示されている表の右側の設定値、特徴抽出条件を変更することができます。

6-4-5 グループ選択

設定した特徴抽出エリアをどの位置補正の結果により位置補正（移動）を行うかを指定します。

ここで指定した位置補正のNo.の結果に基づき特徴抽出エリアを移動がかけられます。

各特徴抽出エリアの位置補正グループNo.は初期設定では、No.1になっています。従ってNo.1の位置補正を設定した時点で設定した特徴抽出エリアは全て補正がかかります。

目的、用途にあわせて、位置補正のグループNo.を設定して下さい。

図6-4-1 (A)の例を用いて位置補正のグループを説明いたします。

(A)のように特徴抽出エリアで検査すべき対象物体の位置がエッジの端点の位置で決定される場合、

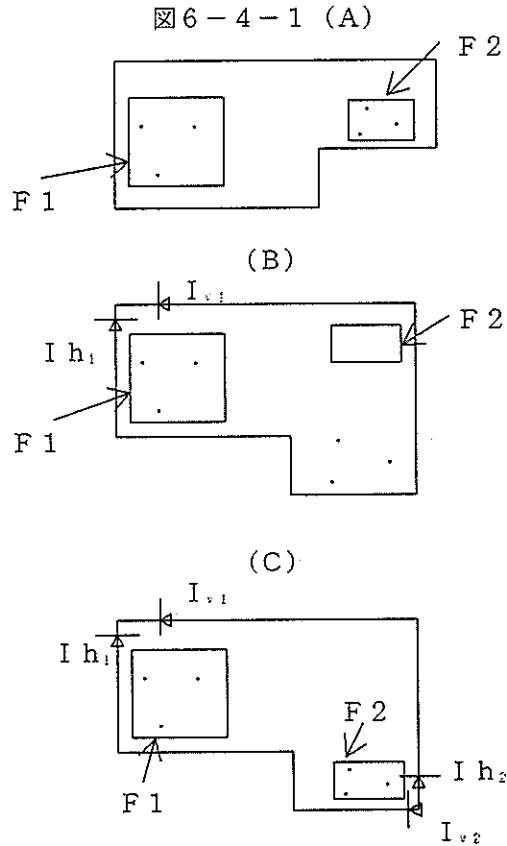
(B)のようにNo.1だけの位置補正で、F1、2を位置補正しますと、確実な検査を行うことは不可能です。

- Ih1 : 水平位置補正No.1
- Iv1 : 垂直位置補正No.1
- F1 : 特徴抽出エリア1→グループNo.1
- F2 : 特徴抽出エリア2→グループNo.1

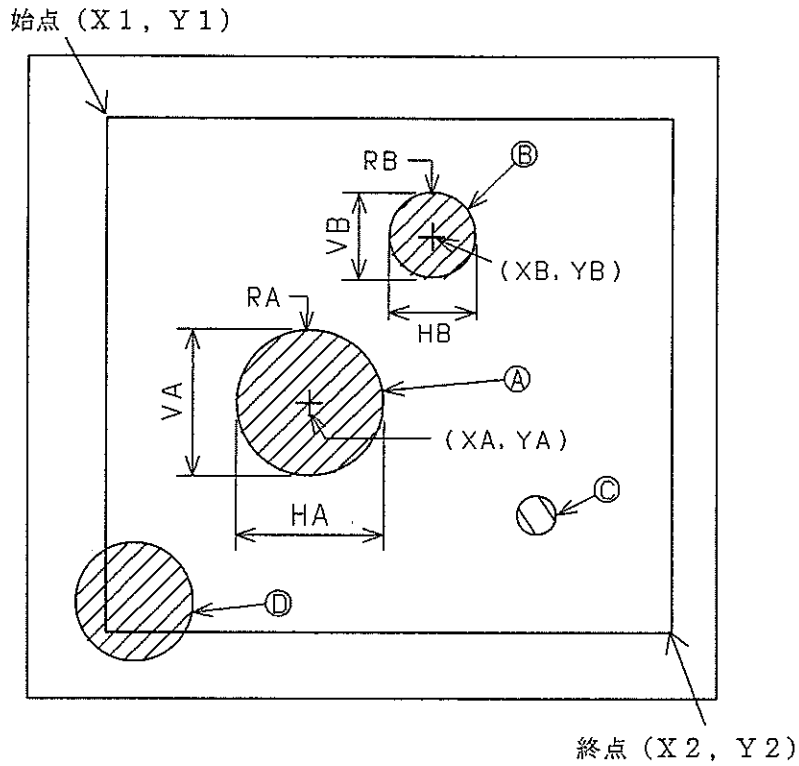
(C)のようにNo.1でF1を位置補正、No.2でF2を位置補正しますと、確実に検査を行うことができます。

- Ih1 : 水平位置補正No.1
- Iv1 : 垂直位置補正No.1
- Ih2 : 水平位置補正No.2
- Iv2 : 垂直位置補正No.2
- F1 : 特徴抽出エリア1→グループNo.1
- F2 : 特徴抽出エリア2→グループNo.2

必要に応じて位置補正のグループNo.を設定して下さい。



6-4-6 特徴抽出設定例



個数 =		重心		射影幅		周囲長	始点		終点	
No. =	面積	X	Y	X	Y		X	Y	X	Y
1	111257	217	259	113	127	442	60	60	500	450
2	36961	320	150	64	73	231	検査対象 = 黒 ← ① 演算モード = 3-無 ← ② 面積範囲上限 = 118000 ← ③ 下限 = 10000 ← ④ 出力順序 = 2-降 ← ⑤ 判定個数上限 = 2 ← ⑥ 下限 = 2 ← ⑦ 結果 = 2 ← ⑧ カースル表示 = する ← ⑨ グループNO = 1 ← ⑩			

⑪

特徴抽出

① 検査対象 = 黒	特徴抽出を行う対象物を選定		黒を選択
② 演算モード = 3 - 無	1	ラベリング無し。周囲長無し 個々の塊を1つずつとせず に合計した面積とします。 個々の周囲長を求めない	3を選択 (ラベリング有り ・ 周囲長有り)
	2	ラベリング有り。周囲長無し 個々の塊を1つずつとして個数をカウントし ます。個々の周囲長を求めない	
	3	ラベリング有り。周囲長有り 個々の塊を1つずつとして個数をカウントし ます。個々に周囲長をもとめます。	
	有	特徴抽出エリア上の物体を有効とする	無効を選択
	無	特徴抽出エリア上の物体を無効とする	
③ 面積範囲* 上限 = 118000	特徴抽出エリア内で、測定する物体の上限設定		118000を設定
④ 下限 = 10000	特徴抽出エリア内で、測定する物体の下限設定		10000を設定
⑤ 出力順序 = 2 - 降	1	データの出現	2を選択 (面積値の 昇順・降順)
	2	面積値の昇順・降順	
	3	重心X座標の昇順・降順	
	4	重心Y座標の昇順・降順	
	昇	昇順：小さいデータから出力します。	降を選択 (降順に選択)
	降	降順：大きいデータから出力します。	
⑥ 判定個数 上限 = 2	ラベリングした個数の上限設定		2を設定
⑦ 下限 = 2	ラベリングした個数の下限設定		2を設定
⑧ 結果 = 2	ラベリングした結果の個数		2個を測定
⑨ カーソル表示 する	する	重心表示をする	するを選択 (重心表示をする)
	しない	重心表示をしない	
⑩ グループNO. = 1	位置補正のグループNO.		1が設定されてい ます。

* ラベリングありの時は、最大のものの面積が初期入力されています。
ラベリングなしの時は、個々の全体の合計面積が初期入力されています。

① 測定データ

No.=	個数= 面積	重心		射影幅		周囲長
		X	Y	X	Y	
1	Ⓐ	X A	Y A	H A	V A	R A
2	Ⓑ	X B	Y B	H B	V B	R B

⑤の設定で、“2-降”と設定していますので面積の大きい順に出力されます。

②で“演算モード=3-無”と設定していますので、“特徴抽出エリアを無効”と設定しています。従って、①は無効としてカウントしません。

③④で“面積範囲 上限=118000、下限=10000”と設定していますので、Ⓒは、下限より小さい面積のため、カウントしません。

従って、Ⓐ、Ⓑのみをラベリングしますので⑧の“判定個数結果=2”となります。

数値演算プログラム時

F110	特徴抽出測定数=⑧	F110=2
F111	1番目に抽出した面積=Ⓐ	F111=111257
F112	1番目に抽出した重心座標(X)=X A	F112=217
F113	1番目に抽出した重心座標(Y)=Y A	F113=259
F114	1番目に抽出した射影幅(X)=H A	F114=113
F115	1番目に抽出した射影幅(Y)=V A	F115=127
F116	1番目に抽出した周囲長=R A	F116=422
F121	2番目に抽出した面積	F121=36961
F122	2番目に抽出した重心座標(X)=X B	F122=320
F123	2番目に抽出した重心座標(Y)=Y B	F123=150
F124	2番目に抽出した射影幅(X)=H B	F124=64
F125	2番目に抽出した射影幅(Y)=V B	F125=73
F126	2番目に抽出した周囲長=R B	F126=231

判定出力プログラム時

F1：特徴抽出の判定結果

判定個数の下限=⑦ ≤ 判定個数結果=⑧ ≤ 判定個数の上限=⑥
の時“F1=1”となります。

6-5 パターンマッチング

6-5-1 パターンマッチングの考え方

パターンマッチングは比較の基準となる基準エリアと比較の対象となる被検査エリアの2つのパターン内の1つ1つの画素について比較を行い、その結果によって、対象の欠点・欠陥等を検出しようとする機能です。

そのため基準エリアと被検査エリアの2つのパターンは全く同じ大きさ、形状となります。検査は例えば被検査エリアのある位置の画素が黒点とする同じ位置に対応する基準エリア内の画素が白点であれば違っていると判断して差分結果とよばれる結果のカウントを1つ増やします。また被検査エリアが白点で基準エリアが黒点であっても差分結果のカウントを1つ増やします。逆に基準エリアと被検査エリアが同じであった場合は、差分結果にはカウントされません。このようにパターンマッチングは設定されたエリア内のすべての画素を比較して基準エリアと被検査エリアがどの程度似ているかの判断を行います。

図6-5-1

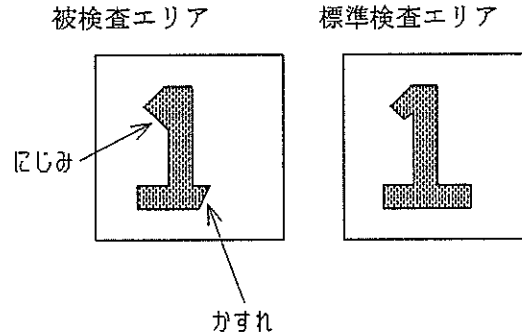


図6-5-1の例では文字に”にじみ”と”かすれ”がでていますのでウィンドウで黒点数をカウントすると”にじみ”の部分と”かすれ”の部分が相殺しあって正常な文字との差があまり生じませんがパターンマッチングで比較すると”にじみ”の部分と”かすれ”の部分が差分結果としてカウントされ文字のチェックが可能です。

イメージチェッカでは、2枚の画像メモリ（メモリAとメモリD）を活用してこの機能を実現しています。

具体的には

- ① メモリDに基準となるパターンを記憶させて、検査対象のパターンをメモリAにとりこみ比較を行う方法。
- ② 2台のカメラからの画像をそれぞれメモリAとメモリDにとりこみ比較を行う方法。
- ③ 1台のカメラからとりこんだ画像の2つの部分を比較する方法があります。

6-5-2 設 定

パターンマッチングの設定にはいるとライン・ウィンドウと同様にまずそのNo.（1～512）を入力します。すでに設定されているものを選択した場合はそのエリアを示すパターンが明るく表示されます。またNo.として”0”を指定するとすでに設定されているすべてのパターンマッチングのエリアをカーソルキーを用いて移動させる事が可能です。またここで”F8”キーを入力するとすでに設定されたエリアをそのパターンを指示することで選択することも可能です。

(1) エリアの設定

パターンマッチングのNo.を指定した後、そのエリアの設定にはいります。パターンマッチングを行う場合は比較の基準となる基準エリア、比較の対象となる被検査エリアの2つを設定します。まずメモリD上に基準エリアの設定を行いますが、これはウィンドウの設定と同様多角形の頂点を指定して1つのエリアとします。（パターンマッチングでは円形のエリア設定はできません。）次に被検査エリアの設定にはいります。これは基準エリアとまったく同じ形をしたエリアをメモリA上に設定します。指定点は基準エリアを設定した時の開始点に相当する点です。

パターンマッチングは前に記述しました様に基準エリアと被検査エリアの1つ1つの画素について比較をおこないますので、被検査エリア内の対象物の位置が基準エリア内の基準位置とが一致していないと、全く同じ形状であっても差分結果が大きくなります。そのためパターンマッチングは被検査エリア内の対象物の位置と基準対象物体との位置とを一致させるため、位置補正機能を使用して確実に位置補正を行うことが重要なポイントとなります。

またパターンマッチングは、基準エリアはメモリーDに、被検査エリアはメモリーAに設定されるようになっていきます。従って設定の際カーソルの位置等に注意しておこなってください。

このようにしてパターンマッチングのエリアの設定をおこないますが、実際にパターンマッチングを行うためには画像メモリモードの切り替えなどを行わなくてはなりません。以下に1枚のメモリに基準となるパターンを記憶させて、検査対象のパターンを別のメモリに取り込み比較を1台のカメラで行うパターンマッチングの手順について、標記します。

- ①使用する画像メモリエリアの2値化レベルを同じにします。これが異なっていれば正しくパターンマッチングが行われません。通常基準エリアは”メモリD”に被検査エリア”メモリA”に設定されるようになっていきます。
- ②次に画像メモリモードの設定を(メモリA、B、C、D)とし、基準対象物の画像を取り込むためにスタートキーを入力します。
- ③パターンマッチングのモードに切り替えパターンマッチングのNo.を指定した後、そのエリアの設定に入ります。まず基準エリアの設定をカーソルキーを用いてメモリDに行います。基準エリアの設定時には自動的にメモリエリアDの画面が表示され、カーソルもその中央にでます。
- ④基準エリアの設定が終了したらESCキーを押すことによって、被検査エリアの設定に入ります。このとき自動的にメモリエリアAの画面が表示され被検査エリアの指定点は、対象物の位置がメモリD上の基準エリアと同じ位置関係になるように選択されます。基準エリアをメモリDに被検査エリアをAとした場合は自動的に選択された指定点のままが良いため入力キーを2回押して下さい。
- ⑤次に差分結果の上限値と下限値を設定しますが、今は基準エリアも被検査エリアも同じものを写しているため差分結果はほとんど”零”となっているはずですが、そのためすぐに上限値、下限値が決まらない場合は仮りの数字を入力しておきます。
- ⑥これでパターンマッチングのエリア設定は終了しました。次に被検査対象物体の画像の取り込みを行うわけですが、その前に基準対象物の2値化画像を残すために、画像メモリモードの設定を変更し基準エリアを設定したメモリエリアの画像取り込みを禁止します。基準エリアをメモリエリアDに設定しているため(メモリA、B、C)か(メモリA、B)、(メモリA)のいずれかに設定して下さい。
- ⑦また被検査対象物の画像取り込みを行う前に被検査エリアに対して基準対象物の画像で位置補正を行っておいて下さい。こうすることにより被検査対象物の画像を取り込んだ時に基準エリア内の基準対象物の位置と被検査エリア内の対象物の位置を容易に一致させることができます。
- ⑧被検査エリアの位置補正グループは初期設定がNo.1となっていますので、このNo.に合わせて位置補正のNo.を設定して下さい。
被検査対象物を基準対象物と交換し、被検査対象物の画像を取り込むためにスタートキーを入力します
- ⑨パターンマッチングのモードに切り替え、No.を設定すれば基準対象物と被検査対象物の差分結果が表示されますので、この結果により上限値と下限値を設定して下さい。

以上で設定が終了しましたが、基準エリアに取り込んだ基準対象物の2値化画像は電源をOFFすると、クリアされますのでご注意ください。

6-5-3 コピー・削除・移動力

すでに設定されているパターンマッチングに関するデータをコピー・削除・移動する機能です。対象となるパターンマッチングは選択された時点で明るく表示されます。

(1) コピー

すでに設定されたパターンマッチングをコピーする機能です。

<手順例>

品種：M1にて”パターンマッチング1”をコピーして”パターンマッチング2”を新たに設定する。

- 1.パターンマッチングNo. 2を指定します。
- 2.コピーを選択。
- 3.コピー元 品種 : M1
コピー元 パターンマッチング : 1
を入力します。
- 4.コピーが終了しパターンマッチング1と2は同じ場所に設定されています。
- 5.パターンマッチング2を移動させる場合は (C) 移動を参照して下さい。

(2) 消し除

すでに設定されたパターンマッチングを削除する機能です。

<手順例>

品種：M1にて設定されたパターンマッチング3を削除する。

- 1.パターンマッチングNo. 3を指定します。
この時パターンマッチング3は、明るく表示されます。
- 2.削除を選択。
- 3.削除して良ければ、”Y”を押します。

(3) 多重移動

すでに設定されたパターンマッチングを移動する機能です。

<手順例>

品種：M1にて設定されたパターンマッチングNo. 2を移動する。

- 1.パターンマッチングNo. 2を指定します。
この時、パターンマッチング2は、明るく表示されます。
- 2.カーソルキーでパターンマッチングを移動させて、目的の場所まで移動させて下さい。
- 3.目的の場所まで移動し、終わると入力キーで移動確定を行って下さい。

6-5-4 判定条件の変更

これはパターンマッチングの設定データのうち、判定条件に関するデータのみを変更する機能です。画面に表示されている表の右に示される各設定値を変更できます。

6-5-5 グループ選択

位置補正のグループを選択する機能です。設定したパターンマッチングエリアをどの位置補正結果により移動を行うかを指定します。ここで指定したNo.の位置補正の結果に従い、補正がかけられます。初期設定値は被検査エリアがNo. 1、基準エリアがNo. 64になっています。

- ② 定数項の桁数 ; 演算式の中には直接数値を入力することで定数項を設定できますがこれは16ビットの範囲内の制約があります。
従って入力可能な数値は-65535~65535になります。
それ以上の数値が必要な場合は加算、乗算を使用して下さい。
(例: $70000 = 35000 * 2$)
また負の定数はカッコ () 付きで設定して下さい。
- ③ 演算結果の桁数 ; 演算結果は32ビットで求められるため2の31乗までの数値が得られますが、モニタ上には表示範囲の制約より11桁までの結果が表示され、それ以上の数値については桁あふれとして”*”が表示されます。
また演算結果が負の数になった場合は”-”の数値付きで表示されます。
表示で桁あふれとなった場合でも、パラレル出力、RS-232を用いたシリアル出力からはデータを取り出せます。
- ④ ”0”による除算 ; 演算式の中に”0”による除算が含まれていた場合、演算結果は”0”となり、演算結果判定は”エラー”となります。但し、RS232C出力では”e”がかえされますが、パラレル出力では”0”及びオーバーフローフラグが出力されますのでご注意下さい。
- ⑤ パラレル出力可能な数値演算レジスタ

C470~C512の43ケのレジスタは、パラレル出力可能なレジスタとして特殊扱いとなります。このレジスタに演算プログラムが設定され”パラレルハンドシェイクを行う”が設定されますと、そのレジスタの値をパラレル出力より出力します。(無条件で出力されますのでご注意下さい。)

出力される順番は、C470から数値演算レジスタのナンバの小さい順(昇順)で出力されます。また、数値演算レジスタの設定が、”C470”、”C485”、”C500”の3ケを設定した場合は、判定結果のDレジスタ(D1~D512)のうち設定されたものをすべて出力した後”C470”を出力してから次に”C485”、その次に”C500”と設定された順番に、レジスタが出力されます。

数値演算レジスタの種類は、下記に示しますように、4種類が用意されていますが、その内で、外部にパラレル出力できるレジスタはC470~C512のレジスタの3種類のレジスタです。

数値演算用レジスタ.....	C1~C469 (32bit構成:外部出力はできません。)
8bit出力用レジスタ.....	C470~C484 (8bitを一度に出力)
16bit出力用レジスタ.....	C485~C499 (下位側から8bitに分けて2回で出力)
32bit出力用レジスタ.....	C500~C512 (下位側から8bitに分けて4回で出力)

数値演算の結果は、32bitで得られますが、8bit出力用レジスタ(C470~C484)、16bit出力用レジスタ(C485~C499)は、演算結果の大きさにかかわらず、それぞれ下位の8bit、16bitが出力されます。

尚、数値演算レジスタ出力データ(パラレル出力時)はすべて”BINデータ”であつかわれています。

出力される数値演算レジスタのデータは、指定レジスタにより8、16、32bitのBINデータで出力されます。負の値の場合は、2の補数で出力されます。イメージチェッカの出力ポートは、8bit構成のため、図6-6-1の様に1つの数値データは、LSB(下位)側から8bitづつに分割されて出力されますので、ハンドシェイクによりデータの受渡しを実施して下さい。

⑥ Cレジスタの使用順序

Cレジスタを別の演算式に引用する場合はそのレジスタがすでに別の演算式で値が決定している必要があります。(演算式はCレジスタのNo.の小さいものから実行されます。)

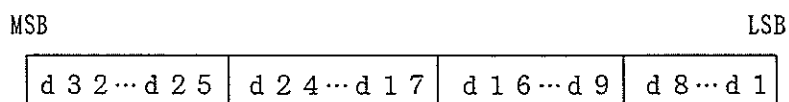
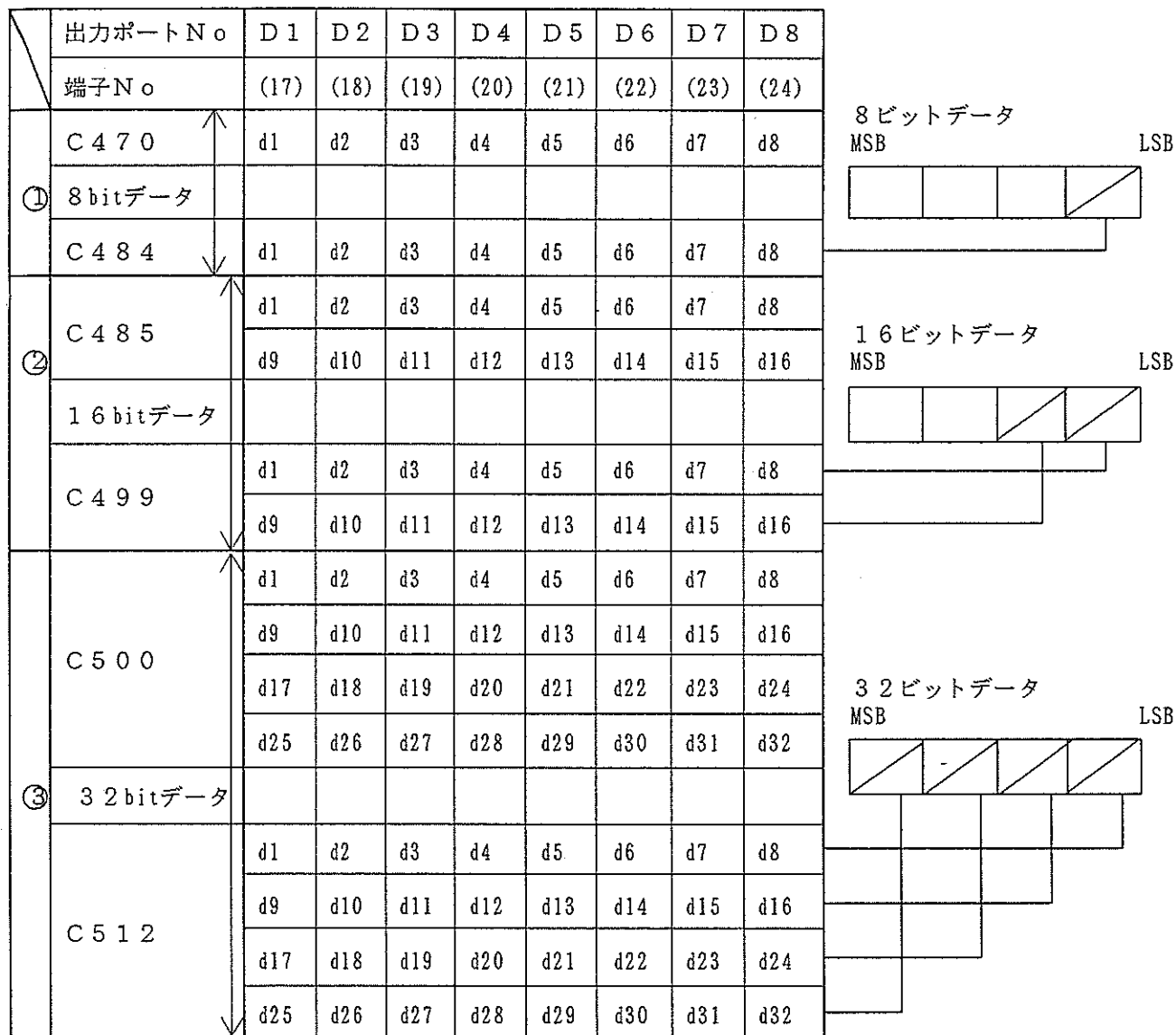
(例) C1=L102+L112
C2=C1 * L122 C1はすでに上の式で決定しているのでOK。 正解

C1=C2 * L122
C2=L102+L112 C1を決めている式が後にあるのでエラー。 誤り

パラレル出力可能な数値演算レジスタ

- ① 8ビット出力：C470～C484
- ② 16ビット出力：C485～C499
- ③ 32ビット出力：C500～C512

図6-6-1



6-6-6 数値演算記号一覧表

下記表に示される記号で数値演算が行なわれます。

■ 数値演算の記号一覧

チェッカ	記号	チェッカNo	項目	内容	
位置補正	I	1~64	1	位置補正水平エッジ検出位置データ	
			2	位置補正垂直エッジ検出位置データ	
			3	水平方向位置補正量	
			4	垂直方向位置補正量	
露出補正	E	1~4	-	露出補正で設定された2値化レベル	
ライン 注：1	L	1~512	1	ライン上のドットカウント数	
			2	ライン上の帯数カウント数	
			3	円周上エッジ探査点：X座標 (Ver 3以降対応)	
			4	円周上エッジ探査点：Y座標 (Ver 3以降対応)	
ウィンドウ	W	1~512	-	ウィンドウ内でのカウントされたドット数	
パターンマッチング	M	1~512	-	パターンマッチング内の差分ドットカウント数	
数値演算結果	C	1~512	-	数値演算結果のレジスタデータ	
チェッカ	記号	チェッカNo	対象No	項目	内容
特徴抽出	F	1~9	1	0	エリア内での抽出(ラベリング)個数
			n	1	第n番目に抽出した物体の面積
			n	2	第n番目に抽出した物体の重心座標：X
			n	3	第n番目に抽出した物体の重心座標：Y
			n	4	第n番目に抽出した物体の射影幅：X
			n	5	第n番目に抽出した物体の射影幅：Y
		注2	n	6	第n番目に抽出した物体の周囲長
結果引用	O (大文字)		全ての記号に対してその前に"O"を付けると、前回の同じチェッカの判定結果を参照することができます。		

注1：円周上エッジ探査時の数値演算記号について

	Ln1	Ln2	Ln3 ※	Ln4 ※
エッジ有り	探査開始点からエッジまでの円周上のドット数	0	探査点X座標	探査点Y座標
エッジ無し	(円周上の全画素数) - (フィルター値)	0	0	0

円周上エッジ探査では、エッジが検出できなくてもエラー信号は"ON"しません。

※：Ln3, Ln4は、Ver 3.0以降でのコントローラで有効です。

注2：

特徴抽出チェッカ：→Fの測定結果は、No. 1~9に限って使用できます。

No. 1~6では、n=1~128

No. 7~9では、n=1~99です。

検出した対象物の個数がチェッカNo. 1~6で128個未満、

チェッカNo. 7~9では、99未満の場合、検出した対象物以外の測定結果は、"0"として処理されます。

6-6-7 数値演算のオーバーフローエラー

すでに説明いたしましたように、数値演算の結果は符合付32bitの整数値 ($-2^{31} \sim 2^{31}-1$ まで) で使用可能です。そのため、数値演算結果の値が $-2^{31} \sim 2^{31}-1$ の範囲外 (オーバーフローエラー) になった場合は、エラー信号および数値演算のエラーフラグをONします。

また、C470~C512 (パラレルの数値出力) の場合は、エラー信号、数値演算エラーフラグに加えて、パラレル出力のオーバーフローフラグもONします。

注意 1 :

数値演算の途中で、Cの値が、 $-2^{31} \sim 2^{31}-1$ の範囲外になった場合でもオーバーフローエラーとなります。

例えば、 $C1 = W1 * W2 - W3$ において

” $W1 * W2$ ” で $-2^{31} \sim 2^{31}-1$ の範囲外になった場合、C1の演算結果が範囲内になっていても、” $W1 * W2$ ” を実行した時点でエラーが発生しエラー出力がONします。

注意 2 :

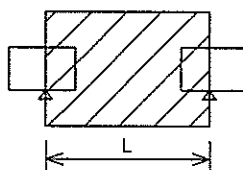
数値演算のオーバーフローエラーが発生した場合と、8bit幅のパラレル数値データ出力と16bit幅のパラレル数値データ出力で出力するデータがそれぞれ8bit、16bitより大きくなった場合と負の数になった場合は、FLAG (/OVFLAG) を該当するレジスタの値が出力されているときにONします。

レジスタの種類	パラレル出力のオーバーフローフラグがONする条件	エラーが発生
8bit幅 C470~C484	1)負の値になった場合 2)8bitより大きい値になった場合 3)数値演算のオーバーフローエラーが発生した場合 4)0による除算	1) $-2^{31} \sim 2^{31}-1$ の範囲外になった時 2)0による除算
16bit幅 C485~C499	1)負の値になった場合 2)16bitより大きい値になった場合 3)数値演算のオーバーフローエラーが発生した場合 4)0による除算	1) 同上 2)0による除算
32bit幅 C500~C512	1)数値演算のオーバーフローエラーが発生した場合 2)0による除算	1) 同上 2)0による除算
32bit幅 C1~C469	—————	1) 同上 2)0による除算

6-6-8 数値演算例

例) Lの長さを求める。(但し、1画素当り20μmとする)

位置補正
1



位置補正
2

$$C1 = I21 - I11 : Lの画素数$$

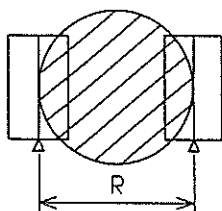
$$C2 = C1 * 20 : Lの長さ (単位はμmです。)$$

$$C3 = C2 / 1000 : Lの長さ (単位はmmです。) *$$

*但し、除算をした場合の小数点以下は切り捨てられますのでご注意ください。

例) 直径を求める。(但し、1画素当り20μmとする)

位置補正
1



位置補正
2

$$C1 = I21 - I11 : Rの画素数$$

$$C2 = C1 * 20 : Rの長さ (単位はμmです。)$$

$$C3 = C2 / 1000 : Rの長さ (単位はmmです。)$$

*但し、除算をした場合の小数点以下は切り捨てられますのでご注意ください。

6-7 判定出力

6-7-1 判定出力の機能

判定出力の機能は各チェックで得られた”1”、”0”の判定結果をさらに論理演算を用いて組合せることで、総合的な検査結果をプログラマブルに作成するものです。

ここで使用する記号とその意味については”判定出力記号一覧表”を参照して下さい。

また論理演算の意味については”論理演算記号一覧”を参照して下さい。

6-7-2 設 定

判定出力の設定にはいるとまず設定を行うレジスタの種類、No.を入力します。

レジスタにはDレジスタとRレジスタの2種類があります。

DレジスタかRレジスタを指定し、No.を入力するとモニタ上に判定出力プログラムの一覧が表示されます。

この表にはすでに設定されている判定出力プログラムが参照開始No.により順番に11個示されます。参照開始No.はF8（参照変更）キーにより変更を行わなければ、一番最初に設定した判定出力プログラムNo.となります。またその表の上に指定した判定出力の演算式が表示されプログラムの設定に入ります。

(1) Dレジスタ

Dレジスタはパラレルからの外部出力可能なレジスタです。パラレルハンドシェイクを行うモードにしておくとD1～D512の512ヶの内容は設定された順に8ビットずつ出力されます。

出力はD1～D8、D9～D16、D17～D24というように最初から8ビットずつの組に分けて行われ、設定されている最大No.のDレジスタを含む組迄を無条件で出力します。（この間、未設定のレジスタの値は”0”とします。）

従って、Dレジスタへの設定は、なるべく前づめで行って下さい。

初期条件ではパラレルハンドシェイクは行わないモードになっていますのでD1～D8の8ビットしか出力されません。

(2) Rレジスタ

Rレジスタは内部で結果の保持用に使用するために用意されたレジスタです。

Dレジスタに設定したい1つの論理演算式が長くてDレジスタに納まりきらない場合や、ほとんど同じで一部だけが異なるたくさんのDレジスタの論理演算式を、同じ演算式を共通項として式を簡素化する場合などに使用します。

R1～R512の512個がプログラムに使用できます。

このレジスタの内容はパラレルからは出力できません。

(3) 判定出力プログラムの再設定

一度設定したプログラムの内容を変更する場合は演算子設定モードを選びます。カーソル移動キーもしくは、F1、F2キーでカーソル（アンダーラインの部分）を変更したい演算子のところまで移動させます。

通常は上書きモードとなっていますのでカーソルの部分の書換えを行います。F4（上書/挿入）キーにより挿入モードとすればカーソルの前に演算子を挿入することができます。変更が終了したらカーソルを演算式の一番最後まで移動し入力キーを押します。カーソルが演算式の途中にあった場合、入力キーを押すとカーソル部分を含めてそれ以降の演算式が消去されます。コピー機能と再設定の機能を上手に使いえばプログラムの設定を早くおこなうことができます。

6-7-3 プログラムの制約

判定出力のプログラム作成時には次のような制約があります。

- ①未設定項目の使用 ; 判定出力のプログラム中にはすでに設定された項目の判定結果のみ使用できます。例えばライン1のカウント結果をプログラム中に使用する場合はまずライン1の設定を先におこなって下さい。未設定の項目を使用した場合、”選択された項目が存在しません。”のメッセージが表示されます。

またプログラム設定時には存在していた項目をプログラム設定後に削除した場合（例えばライン10をプログラム設定後削除）は実行時に前面パネルのエラーLEDが点灯し、判定結果一覧表の該当する項に”E”が表示されます。

- ② R、Dレジスタの使用順序 ; 結果を保持する R、Dレジスタを別の判定式に引用する場合はそのレジスタがすでに別の判定式であらかじめ値が決定している必要があります。
判定式は Rレジスタの No. の小さいものから実行され、引き続き Dレジスタの No. の小さいものから実行されます。

(例)

$$D1 = L102 * L112$$

$$D2 = /D1 + I11 * I12$$

D1がすでに上の式で決定しているためOK

$$D1 = /D2 + I11 * I12$$

$$D2 = L102 * L112$$

D2を決めている式がこの式より後で設定されている
→エラー

6-7-4 判定出力記号

下記表に示される記号で判定出力のプログラムが作成できます。

判定結果の記号一覧

チェッカ	記号	チャナNo	モード	内容
位置補正	I	1~64	1	水平位置の検出結果（位置を正常に検出→” 1 ”）
			2	垂直位置の検出結果（位置を正常に検出→” 1 ”）
露出補正	E	1~4	—	露出補正の結果（OK→” 1 ”，NG→” 0 ”）
ライン 注：1	L	1~512	1	ドット数カウント値の判定結果（カウント値が設定範囲内→” 1 ”）
			2	帯数値の判定結果（帯数値が設定範囲内→” 1 ”）
ウイダウ	W	1~512	—	ドット数カウント値の判定結果（カウント値が設定範囲内→” 1 ”）
ハタマナツク	M	1~512	—	差分ドットカウント値の判定結果（カウント値が設定範囲内→” 1 ”）
特徴抽出	F	1~512	—	特徴抽出での検出個数の判定結果（検出個数が設定範囲内→” 1 ”）
数値演算結果	C	1~512	—	数値演算結果での判定結果（数値演算値が設定範囲内→” 1 ”）
判定結果 レジスタ	R	1~512	—	判定結果保持用レジスタ（各判定結果の論理演算値を保持します）
	D	1~512	—	判定結果出力用レジスタ（判定結果を外部に出力する時の出力用）
エラーフラグ	B	—	1	位置補正チェッカエラーフラグ（位置補正エラー→” 1 ”）
			2	未使用
			3	露出補正チェッカエラーフラグ（露出補正エラー→” 1 ”）
			4	数値演算エラーフラグ（数値演算エラー→” 1 ”）
結果引用	O（大文字）		—	全ての記号に対してその前に” O ”を付けると、前回の同じチェッカの判定結果を参照することができます。

注1：円周上エッジ探査時について各条件での判定結果

	Ln1		Ln2
	許容範囲内	許容範囲外	
エッジ有り	1	0	1
エッジ無し	1	0	0

円周上エッジ探査ではエッジが見つからなくても、エラー信号は” ON ”しません。

6-7-5 論理演算記号一覧

論理演算機能は下記の通りです。

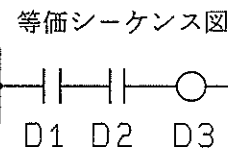
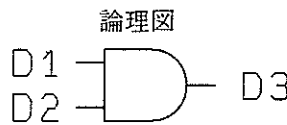
1	論理積	(AND)	*	両方の結果が"1"の時のみ結果を"1"とします。
2	論理和	(OR)	+	どちらか一方の結果が"1"であれば、結果を"1"とします。
3	排他的論理和	(XOR)	#	両方の結果が異なる時に結果を"1"とします。
4	否定	(NOT)	/	結果の"1"、"0"、を反転します。

【AND】 論理積

$D3 = D1 * D2$

表示記号：*

	D1	0	1
D2	0	0	0
1	0	1	1

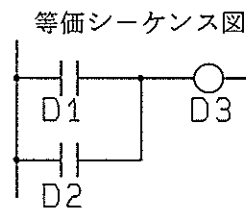
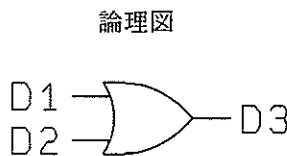


【OR】 論理和

$D3 = D1 + D2$

表示記号：+

	D1	0	1
D2	0	0	1
1	1	1	1

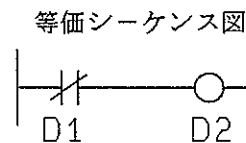


【NOT】 否定

$D2 = /D1$

表示記号：/

D1	0	1
D2	1	0

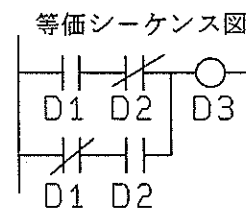
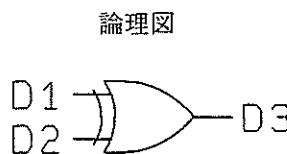


【XOR】 排他的論理和

$D3 = D1 \# D2$

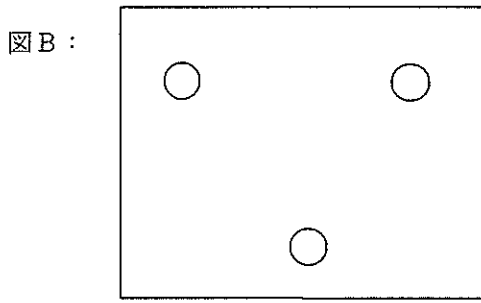
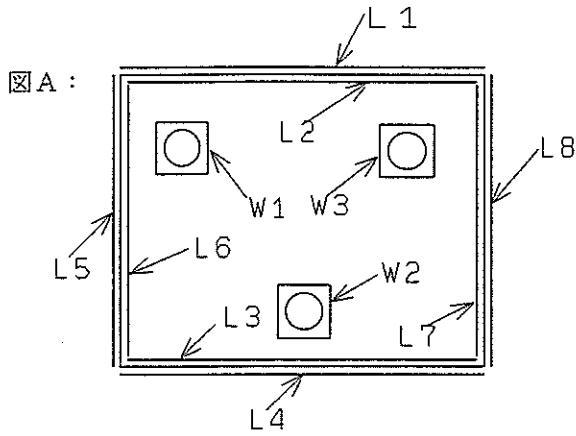
表示記号：#

	D1	0	1
D2	0	0	1
1	1	0	0



判定出力

例)



参考プログラム. 1

$$R1 = L1 * L2 * L3 * L4 * L5 * L6 * L7 * L8$$

(バリ・欠けがない時: R1 → "1")

$$R2 = W1 * W2 * W3$$

(穴が正確にある時: R2 → "1")

$$D1 = R1 * R2$$

(良品: D1 → "1")

$$D2 = \neg D1$$

(不良品: D2 → "1")

図Bの成型板に、バリ、カケがない事と、丸穴が開いている否かを検査。

図Aの様にライン、ウィンドウを設定
 L1、L4、L5、L8 → 黒の帯数カウント
 上限、下限=0を設定
 L2、L3、L6、L7 → 白の帯数カウント
 上限、下限=0を設定

W1、W2、W3 → 白のドット数カウント
 上限、下限は、公差に応じ設定

参考プログラム. 2

$$D1 = L1 * L4 * L5 * L8$$

(基板にバリがない時: D1 → "1")

$$D2 = \neg L1 + \neg L4 + \neg L5 + \neg L8$$

(基板にバリがある時: D2 → "1")

$$D3 = L2 * L3 * L6 * L7$$

(基板に欠けがない時: D3 → "1")

$$D4 = \neg L2 + \neg L3 + \neg L6 + \neg L7$$

(基板に欠けがある時: D4 → "1")

$$D5 = W1 * W2 * W3$$

(穴が正確にある時: D5 → "1")

$$D6 = \neg W1 + \neg W2 + \neg W3$$

(穴が正確でない時: D6 → "1")

$$D7 = D1 * D3 * D5$$

(良品: D7 → "1")

$$D8 = D2 + D4 + D6$$

(不良品: D8 → "1")

7. 外部メモリについて

ここでは、イメージチェッカの外部メモリオプションとしてのICカード、M.I.S.T.について説明しています。

7 外部メモリについて

イメージチェッカーには、外部メモリとして、① ICカードと② MIST(Matsushita Imagechecker Support Tool)が用意されています。

それぞれの機能は以下の表のように表現することができます。
表では、イメージチェッカーの内部メモリと併せて表現しています。

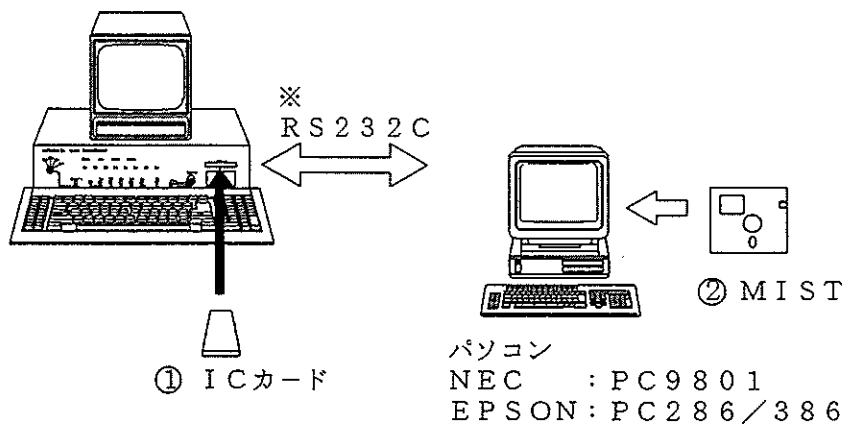
メモリ	内容	長所	短所
内部メモリ	コントローラに255K標準装備 最大256品種に対応できます。	安価 品種切替速度が速い	
ICカード	種類により、128Kと256Kの 2種類を用意 最大256品種に対応できます。	品種切替速度が速い 内部メモリの増設と して利用できる。	保存に電池 が必要
MIST	フロッピーディスク上で管理する為 最大1Mに対応。ハードディスクを 使用しますと、最大256×256 品種に対応できます。	大容量のデータを簡 単に長期間保存でき る。	品種切替に 時間を要す

上記に示した様にICカードは、即時性のある増設メモリの使用することができますが、長期間品種データをバックアップする目的としましては、あまり適していません。しかし、イメージチェッカーに装着した場合、前述の様に増設メモリとして即時性のある対応が可能です。

MISTを使用しますと、パソコン(NEC:PC9801, EPSON:PC286/386)上でフロッピーディスクで品種データを管理しますので、長期間、大容量の品種データを保存することができます。また、リモート機能を使用しますと、即時性ではICカードに比べ劣りますが、最大256×256品種の検査に対応が可能となっています。

MISTを使用しますと、バックアップ・リストア機能を使用することでイメージチェッカーのコントローラまたはICカードの品種データを(30Pではプログラムも同時に)保存ならびに転送、編集が可能になっています。

M.I.S.T.につきましては、別途詳しいマニュアルをM.I.S.T.のソフトウェアに添え付けておきますので、参考下さい。

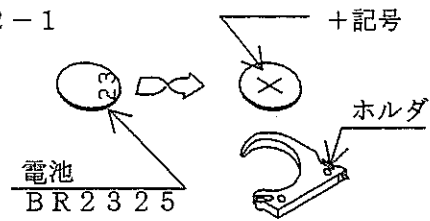


※RS232Cケーブル(2m)をANB8572として用意しています。

7-1 ICカードをご使用になる前に

ご購入頂きましたICカードは、ICカード本体に電池が、セットされておりません。ICカードのご使用にあたりましては、必ず本体に付属のリチウム電池を下記の手順に従ってセットしてからご使用下さい。

図7-2-1



7-2 ICカードへの電池のセット

ICカードを使用する時は必ず添え付けのリチウム電池をセットしてから使用して下さい。

1. リチウム電池の(+)面を上に向け、電池ホルダにセットします。この時、電池裏面(+記号のない面)の数字の捺印が電池ホルダの手元にくるようにセットして下さい。

図7-2-1参照

2. リチウム電池をセットした電池ホルダをICカードの奥までしっかり挿入して下さい。

図7-2-2参照

3. ネジ回しでネジを締めて下さい。

図7-2-3参照

図7-2-2

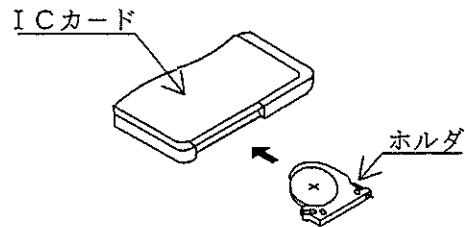
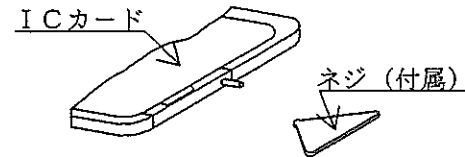


図7-2-3



7-3 ICカードのセッティング

ICカードをコントローラにセットするには図7-3-1の様に、ICカードの金属部を上にして、コントローラのICカード挿入口に挿入して下さい。

ICカードの端部が図7-3-2の様にコントローラパネル面から約3cmとなるまで押し込んで下さい。

図7-3-1

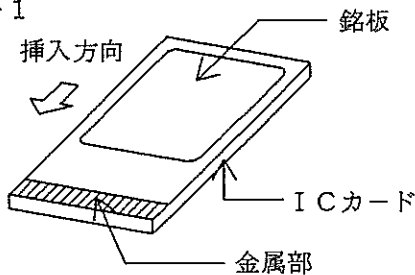
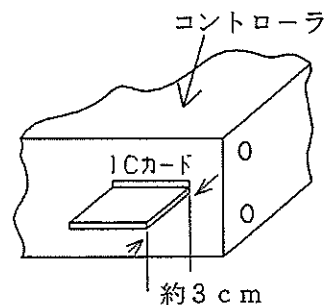


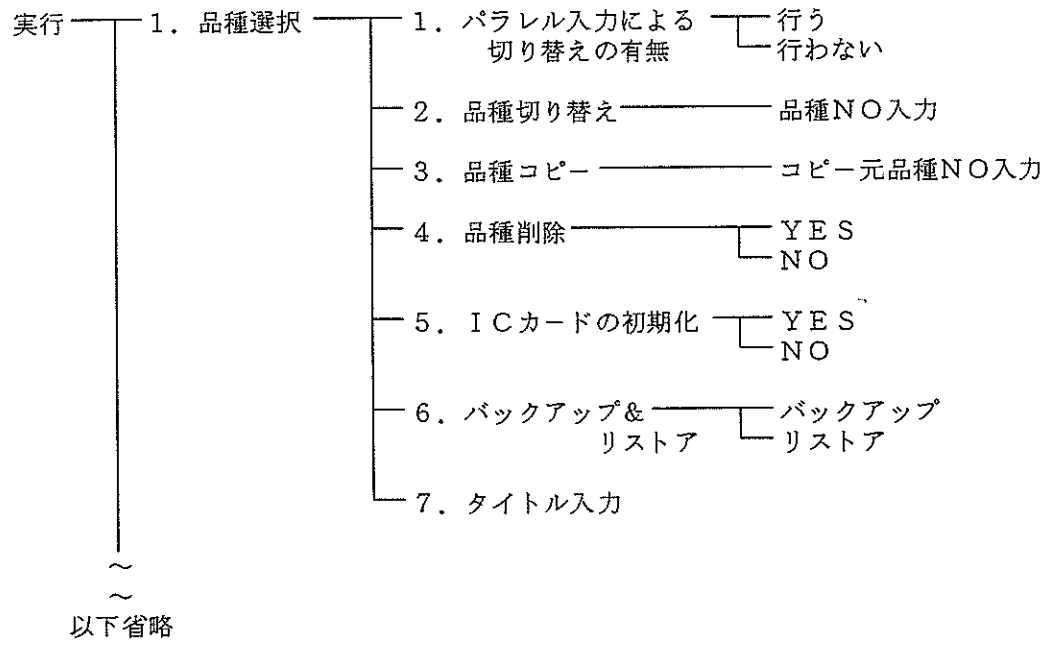
図7-3-2



ICカードの抜き差しはキースイッチでコントローラの電源をOFFにしてから行って下さい。
 またICカードを抜く際は品種を内部メモリー上の品種(M1~M256)に切り替えた後、電源をOFFしてICカードを抜いて下さい。

ICカード上のメモリーの品種(I1~I256)のまま電源OFFしてICカードを抜きますと再度電源投入時の動作について保証しかねますので、ご注意ください。

参考：
 ICカードに関するイメージチェッカ30の動作シーケンスを以下に抜粋で示します。



7-4 ICカードの初期化

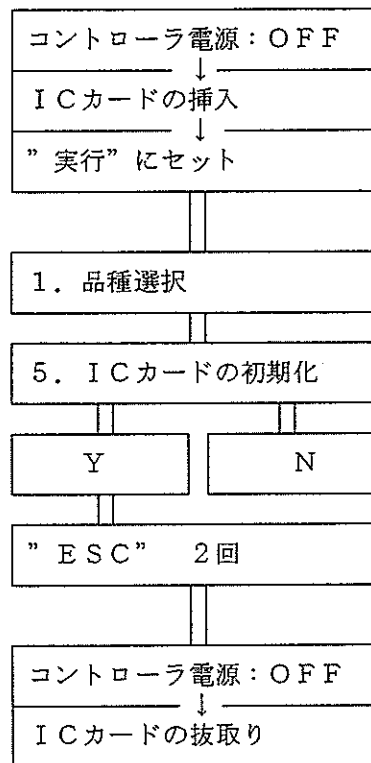
図7-4-1

ICカードの初期化は、フロッピーディスクの初期化と同じでICカードをご使用になる前には、必ず初期化を行って下さい。初期化を行っていませんとICカードは使用できません。

また、品種データが入っているICカードを初期化しますと、ICカードに入力されているデータは、全て、無くし（何も品種データが入っていない状態になります。）ますのでご注意ください。

ICカードの初期化の方法は下記の手順に従って下さい。図7-4-1

1. コントローラ電源OFF
2. ICカードをコントローラのICカード挿入口に挿入。
3. キースイッチを”実行”にセット。
4. メニューより”1. 品種選択”を選択。（”1”を入力）
5. メニューより”5. ICカードの初期化”を選択。（”2”を入力）
6. ICカードを初期化して良いかどうかのメッセージが表示されますので、初期化する場合は”Y”しない場合は”N”を入力します。
7. ”ESC”キーを2回押して、”実行”の初期画面に戻します。
8. コントローラ電源をOFF
9. ICカードを抜きます。



7-5 内部メモリからのICカードへのバックアップ

ICカードへ内部メモリ上の品種をバックアップする方法は下記の手順に従ってください。

図7-5-1 参照

- 1 . コントローラの電源OFF
- 2 . ICカードをコントローラのICカード挿入口に挿入
- 3 . キースイッチを”実行”にセット
- 4 . メニューより”1. 品種選択”を選択。
 (“1”を入力)
- 5 . メニューより”2. 品種切り替え”を選択。
 (“2”を入力)
- 6 . ”I”、“1”を入力し”入力”キーを押して、ICカード上の品種を”I1”にセットして下さい。
- 7 . ”ESC”を1回押す。
- 8 . メニューより”6. バックアップ・リストア”を選択。
 (“6”を入力)
- 9 . メニューより”1. バックアップ”を選択。
 (“1”を入力)
- 10 . ICカード上に何もデータが入っていない場合はこれでバックアップが終了します。
- 11 . ICカード上に何がしか品種のデータが入っている場合はその旨のメッセージが表示されます。メッセージに従ってICカード上にある品種データを消去しても良い場合は”Y”を入力して下さい。この場合はバックアップが実行されます。品種データを消去しては、いけない場合は”N”を入力して下さい。この場合はバックアップが実行されませんので、ご注意下さい。
- 12 . ”ESC”を1回押す。
- 13 . メニューより”2. 品種切り替え”を選択。
 (“2”を入力)
- 14 . 内部メモリ上の品種を選択するために”M””1~256”を入力し”入力”キーを押して内部メモリ上の品種にして下さい。
- 15 . ”ESC”キーを2回押して”実行”の初期画面に戻して下さい。
- 16 . コントローラ電源をOFFにします。
- 17 . ICカードを抜きます。

図7-5-1

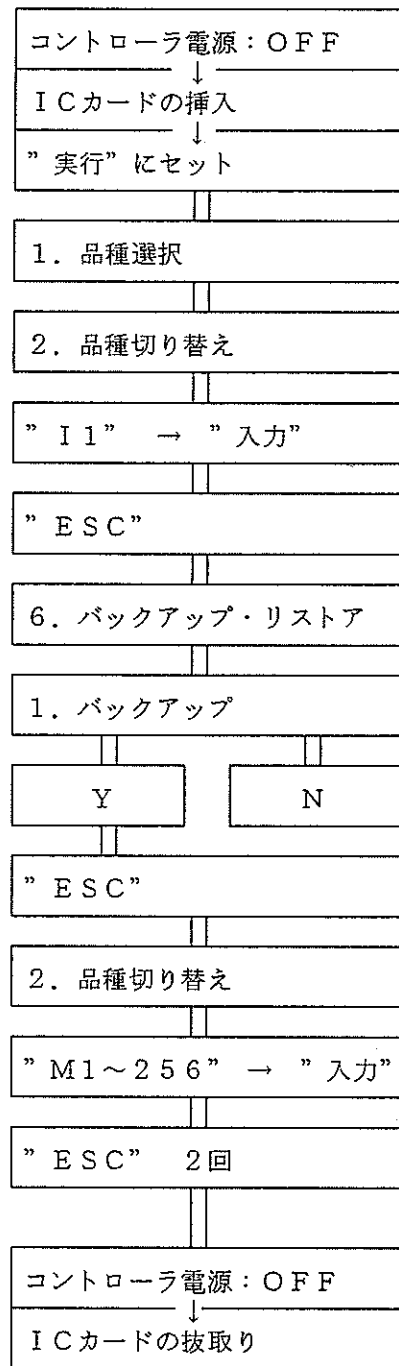
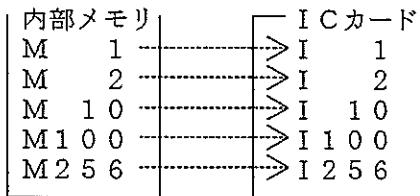


図7-5-2



バックアップ

これでICカードには内部メモリ上の品種データがバックアップされました。バックアップされた品種No. は図7-5-2の様にバックアップされます。尚、内部メモリの容量の方がICカードのメモリー容量より大きい為バックアップがICカードの容量により行えない場合があります。この場合は2枚以上のICカードに内部メモリーをコピーして下さい。このようにならないようにこまめにバックアップしておくことをお奨めします

7-6 ICカードから内部メモリへのリストア

ICカード上の品種データを内部メモリへリストアする方法は下記の手順に従って下さい。

- 1 . コントローラの電源OFF
- 2 . ICカードをコントローラのICカード挿入口に挿入
- 3 . キースイッチを”実行”にセット
- 4 . メニューより”1. 品種選択”を選択。
 (“1”を入力)
- 5 . メニューより”2. 品種切り替え”を選択。
 (“2”を入力)
- 6 . ”M”、“1”を入力し”入力”キーを押して、ICカード上の品種を”M1”にセットして下さい。
- 7 . ”ESC”を1回押す。
- 8 . メニューより”6. バックアップ・リストア”を選択。
 (“6”を入力)
- 9 . メニューより”2. リストア”を選択。
 (“2”を入力)
10. 内部メモリに何もデータが入っていない場合はこれでリストアが終了します。
11. 内部メモリに何がしか品種のデータが入っている場合はその旨のメッセージが表示されます。メッセージに従って内部メモリにある品種データを消去しても良い場合は”Y”を入力して下さい。この場合はリストアが実行されます。品種データを消去しては、いけない場合は”N”を入力して下さい。この場合はリストアが実行されませんので、ご注意下さい。
12. ”ESC”キーを2回押して”実行”の初期画面に戻して下さい。
13. コントローラ電源をOFFにします。
14. ICカードを抜きます。

図7-6-1

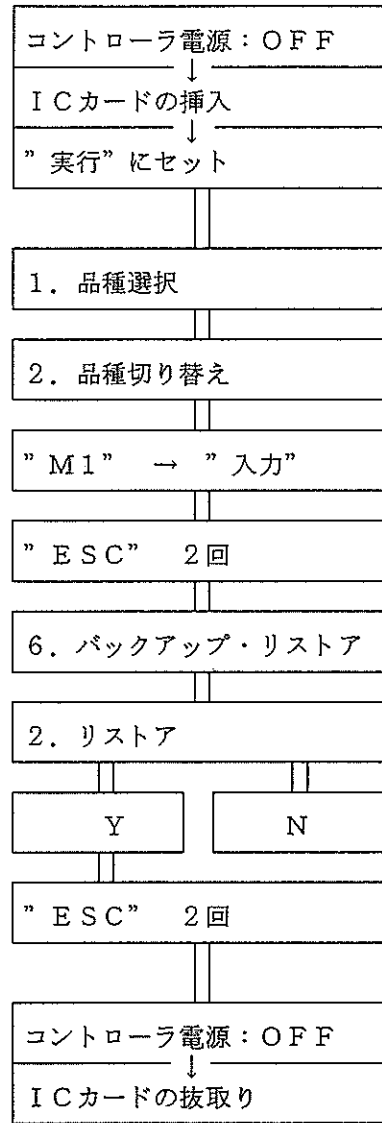


図7-6-2

内部メモリ	ICカード
M 1	I 1
M 2	I 2
M 10	I 10
M 100	I 100
M 256	I 256

リストア

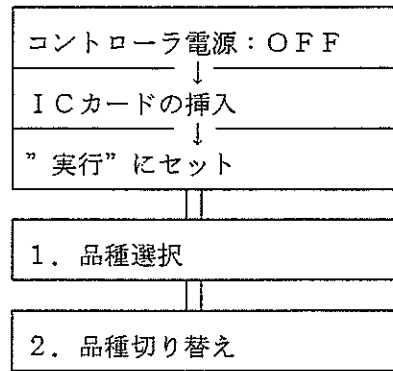
これで内部メモリにICカード上の品種データはリストアされました。リストアされた品種No. は図7-6-2のようにリストアされています。ICカード上のデータI1は内部メモリのM1にI100はM100リストアされます。

7-7 内部メモリ・ICカード間の品種データコピー

内部メモリ・ICカード間の品種データのコピーを行う場合は下記の手順に従って下さい。
図7-7-1参照

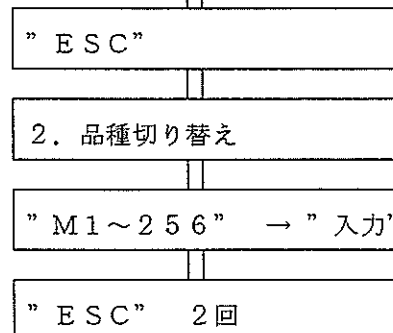
図7-7-1

- 1 ・コントローラの電源OFF
- 2 ・ICカードをコントローラのICカード挿入口に挿入
- 3 ・キースイッチを”実行”にセット
- 4 ・メニューより”1. 品種選択”を選択。
（”1”を入力）
- 5 ・メニューより”2. 品種切り替え”を選択。
（”2”を入力）



内部メモリ上の品種を ICカードにコピーする場合	ICカード上の品種を 内部メモリにコピーする場合
<p>6. ICカード上のコピーしたい品種を選ぶために”I””1~256”を”入力”キーで入力し、ICカード上の品種として下さい。 この時画面下部には”<品種切り替え完了>（新しい品種です。）”のメッセージがあるかどうか確認して下さい。 （切り替え後、約5秒程度で画面から消えます。） ”<品種切り替え完了>”の場合は消去しても良い品種かどうかを確認して下さい。</p> <p>7. ”ESC”を1回押す。</p> <p>8. メニューより”3. 品種コピー”を選択。 （”3”を入力）</p> <p>9. コピー元品種No.を入力するために、”M””1~256”を入力し”入力”キーを押して下さい。 ”入力”キーを押すことでコピーが完了します。</p>	<p>6. 内部メモリのコピーしたい品種を選ぶために”M””1~256”を”入力”キーで入力し、内部メモリ上の品種として下さい。 この時画面下部には”<品種切り替え完了>（新しい品種です。）”のメッセージがあるかどうか確認して下さい。 （切り替え後、約5秒程度で画面から消えます。） ”<品種切り替え完了>”の場合は消去しても良い品種かどうかを確認して下さい。</p> <p>7. ”ESC”を1回押す。</p> <p>8. メニューより”3. 品種コピー”を選択。 （”3”を入力）</p> <p>9. コピー元品種No.を入力するために、”I””1~256”を入力し”入力”キーを押して下さい。 ”入力”キーを押すことでコピーが完了します。</p>

10. ”ESC”を1回押す。
11. メニューより”2. 品種切り替え”を選択。
（”2”を入力）
12. 内部メモリ上の品種を選ぶために”M””1~256”を入力し、”入力”キーを押して内部メモリ上の品種として下さい。
13. ”ESC”を2回押して”実行”の初期画面にします。
14. コントローラ電源をOFFにする。
15. ICカードを本体より抜きます。



注意:

コピー先の品種データが存在する場合は、品種データコピーができませんので、コピー先の品種データを削除してから、コピー作業を実施して下さい。

7-8 ICカードの電池寿命と電池交換

ICカードの電池寿命は、周囲温度25°C 湿度65%RHの状態では、ANB8341は、約2年ANB8342は、約1年です。但し高温もしくは高湿度環境で保管されますと電池の容量が急速に減少し電池寿命が短くなりますのでご注意ください。

1. ICカード電池の交換

電池を交換する時は、ICカードを、イメージチェッカコントローラ本体に装着し、コントローラのICカードへの電源をONの状態に行ってください。これ以外の方法で電池交換を行いますと、ICカード内のデータが消失しますので注意して下さい。

2. 電池はICカードに装着されているものと同じ型式のものを用意下さい。

松下電池工業(株)製 リチウム電池 BR2325を用意下さい。

3. ネジ回しでネジを4~5mmほどゆるめて下さい。図7-8-1参照

4. 電池ホルダを引き出して下さい。図7-8-2参照

ICカード	電池寿命
ANB8341 (128Kバイトメモリ)	約2年
ANB8342 (256Kバイトメモリ)	約1年

図7-8-1

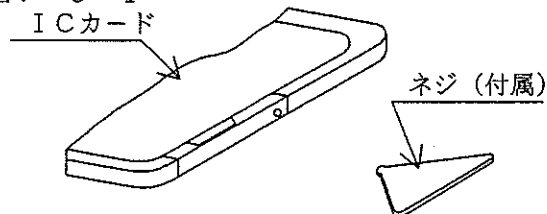
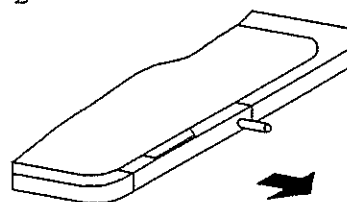


図7-8-2



7-9 ICカード使用上のご注意

1. ICカードの抜き差しはコントローラの電源をOFFにして行って下さい。
2. ICカードを曲げないで下さい。
3. ICカードを落としたり、強いショックを与えたりしないで下さい。
4. ICカードを水や薬品に漬けたり、濡らさないで下さい。
5. ICカードの電池ホルダ部以外は、分解しないで下さい。

注意

イメージチェッカ30・30Pで初期化並びに、30・30Pで使用したICカードは、イメージチェッカ30R・30RPで使用しないで下さい。暴走の原因となります。

注意

V3シリーズのイメージチェッカコントローラの内部メモリは、256Kバイトのメモリをフルに有していません。従いまして、256Kバイトのメモリカードをフルに利用した品種データ・プログラムをリストアを行うことはできませんので、この様な場合、こまめに分けて、品種毎にリストアを行って下さい。

8. 通信機能

この章では、イメージチェッカを外部機器：P C等に接続する方法と、通信について説明しています。

8 通信機能

イメージチェッカを外部機器（PC、ラインコントローラ、パソコン等）と接続して動作させるために外部との接続用にパラレル信号（I/O各24ビット）とRS-232C（1ch）が用意されています。

8-1 パラレル信号による通信

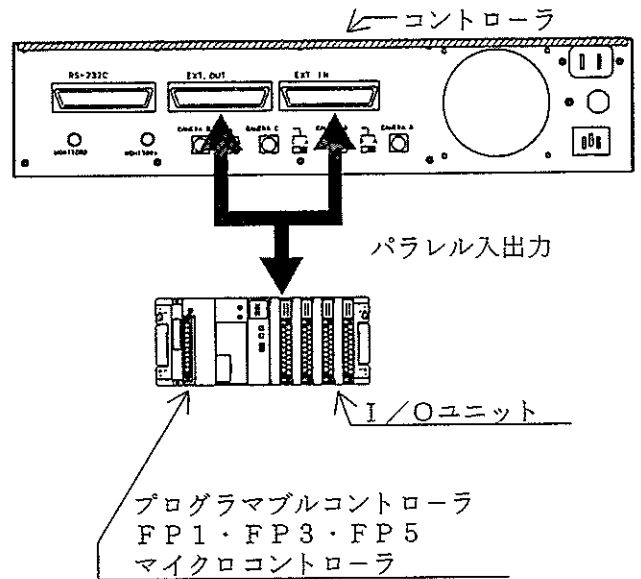
8-1-1 パラレル信号の接続

パラレル信号の接続表を表8-1-1、-2に内部回路を図8-1-1に示します。
PCとの接続例を図8-1-2に示します。

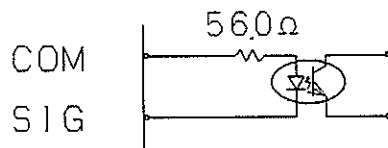
これらの信号のうちD1～D8で示される判定結果出力には内部のプログラムで設定された判定結果レジスタの値が出力されます。
信号出力としては8ビットしかないためそれ以上の結果データを読みだしたい場合には”ACK””STROB”信号を用いたハンドシェイクを行って下さい。

なお、D1～D8の8ビットのレジスタは検査完了と同時に常時このポートから出力されています。
その内容は前面パネルのLEDの内容と同じです。

図8-1-1



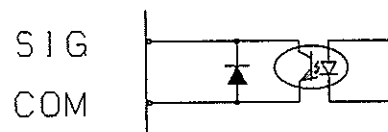
入力部



定格使用電圧 5-24VDC

最大印加電圧 30VDC

出力部

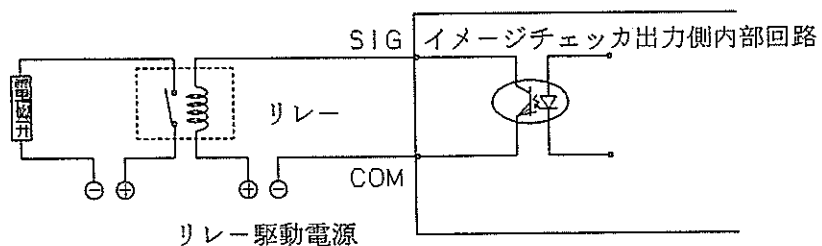


定格使用電圧 5-24VDC

最大許可範囲 5-30VDC

最大負荷電流 30mA

注意) 出力でバルブ等を駆動させる場合は、リレー接点を介して駆動して下さい。



尚、リレーの選択にあたっては、イメージチェッカの出力仕様に合ったリレーを選定して下さい。
(PCリレー、Tシリーズリレー等)

(1) パラレル信号の接続表 (パラレル出力: EXT-OUT)

《8-1-1》パラレル信号の接続表 (パラレル出力: EXT-OUT)

bit No.	NAME	内容
1 2	SIG1 COM1	/FLASH フラッシュ同期信号。 内部の画像信号に同期したタイミングでパルスを出力
3 4	SIG2 COM2	/PW-FAIL 瞬時停電検出信号(Ver.3.0以降) 注4) 瞬時停電を検出した時点でONします。電源復帰処理を終了した時点でOFFします。
5 6	SIG3 COM3	/OVFLG オーバーフローフラッグ 注1)、2)、3)
7 8	SIG4 COM4	/REND 画像取込み完了信号 画像取込みが完了した時点でONされます。 /READY 信号のONと同時にOFFされます。
9 10	SIG5 COM5	/STROB データ出力信号(ストロブ信号) 出力ポートにデータを出力した時点でONされます。 前面パネルの出力同期LED(緑色)が同時に点灯。 データ受取完了信号の入力でOFFされます。*注1
11 12	SIG6 COM6	/READY レディー信号(準備完了信号) 注3) 検査処理が終わって、スタート信号を待っている状態で 外部スタートを入力する際には、このビットがONしている ことを確認して下さい。 前面パネルの準備完了LED(緑色)が同時に点灯します
13 14	SIG7 COM7	/ERROR エラー信号 検査処理実行中に何らかのエラーが起きた時にONされま す。 ”エラー信号がONされる場合について”を参照。
15 16	SIG8 COM8	/BATRY バッテリーダウン検知信号 メモリーバックアップ用のバッテリー電圧が低下したこと を検知するとこのビットがONされます。 また前面パネルのバッテリーLED(赤色)が同時に点 灯します。
17 18 19 20 21 22 23 24 25	DATA1 DATA2 DATA3 DATA4 DATA5 DATA6 DATA7 DATA8 COM	(D1) (D2) (D3) (D4) (D5) (D6) (D7) (D8) D1~D8
26 ~ 29 30	予備 COMMON	D1~D4
31 ~ 34 35	予備 COMMON	D5~D8

注1: ”8-1-3:オーバーフローエラーのタイムチャート”を参考下さい。

注2: /OVFLGは、各数値出力レジスタごとにON/OFFします。

ON/OFFのタイミングは、D1~D8の変化と同じタイミングとします。(但し、16bit、32bit幅出力の場合、下位8bitから上位8bitへ出力が変化するようなタイミングでは、/OVFLGは変化しません。)従って、/OVFLGは、/STROB信号がONしている間に読み取るようにして下さい。

注3: /READY信号がONする時に、もし/OVFLGがONしている時は/READY信号のONと同時に/OVFLGをOFFします。

注4: 初期化ブロックで、瞬時停電復帰条件を「復帰する」に設定した際に有効となります。

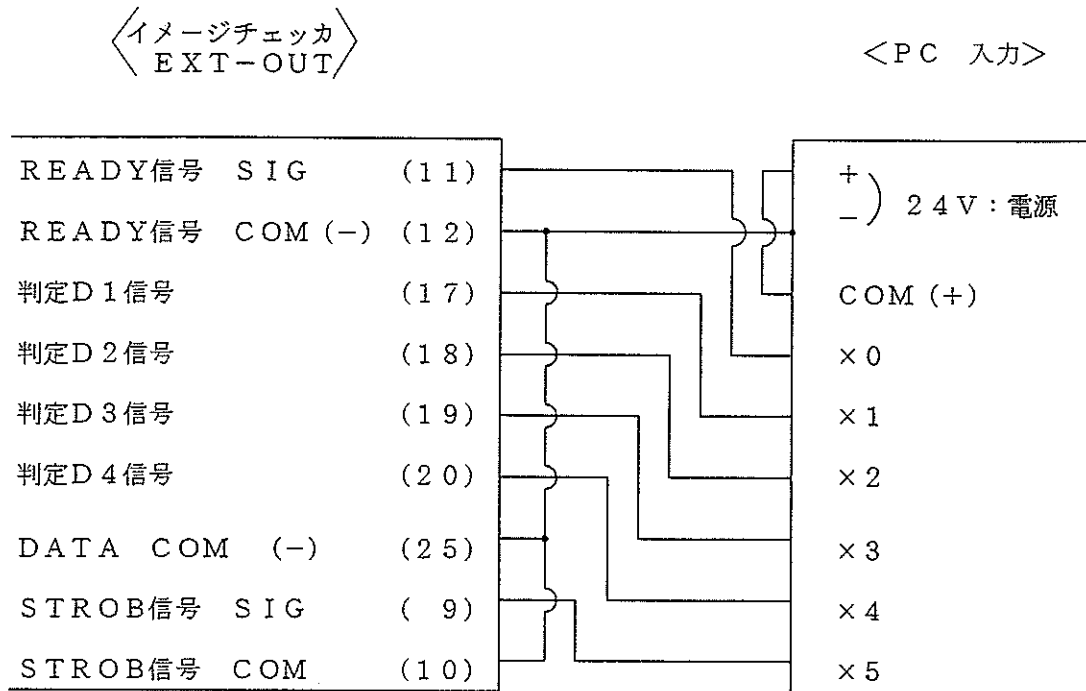
(2) パラレル信号の接続表 (パラレル入力: EXT-IN)
 《表8-1-2》パラレル信号の接続表 (パラレル入力: EXT-IN)

ピンNo.	NAME	内容
1 2	COM1 SIG1	/START 外部からのスタート信号入力。 信号がONされるエッジによりスタートがかかります。 スタートがかかります。
3 4	COM2 SIG2	/PW-RST 電源リセット信号(Ver.3.0以降) 注1) 瞬時停電が発生した場合に復帰する時にONします。
5 6	COM3 SIG3	3bit (予備)
7 8	COM4 SIG4	/EFLG 露出補正を実行させるための入力 内部設定で、このフラグを有効にするかどうかの設定ができます。
9 10	COM5 SIG5	/ACK パラレルデータの受取完了信号(ACK信号)入力。 ストロブ信号に対して設定された時間内に返されない場合はハンドシェイクエラーとなります。 正常に返された場合はストロブ出力がOFFされてからACK信号をOFFして下さい。
11 12	COM6 SIG6	/RESET ソフトリセット入力。 何らかの理由でパラレルデータのハンドシェイクを中断したい場合、準備完了信号が出力される前に次の検査スタートをかけたい場合に入力して下さい。
13 14	COM7 SIG7	/FLG.1 位置補正を実行させるための入力。 内部の設定でこのフラグを有効にするかどうかの設定ができます。
15 16	COM8 SIG8	品種 切り替え パラレルからの品種切り替え信号です。 信号がONされるエッジで品種切り替えが行われます。
17 18 19 20 21 22 23 24 25	COM DATA1 DATA2 DATA3 DATA4 DATA5 DATA6 DATA7 DATA8	D1~D8 (D1) (D2) (D3) (D4) (D5) (D6) (D7) (D8) パラレルからの品種の選択データ。 注1。 0~255(00h~FFh)で品種No.を入力して下さい。 (D1をLSB、D8をMSBとする2進数表現です。) 内部メモリー品種(M)かICカード上の品種(I)かの選択は別のビットで行います。 注1)ここで指定するデータは実際の品種No.から1引いたBINデータとなります。 No.1を指定する場合は"00"、 No.2の場合"01"となります。
26 27 ~ 30	予備	COMMON D1~D4 (予備)
31 32 ~ 34	予備	COMMON D5~D7 (予備)
35	D8	品種データ 品種データ選択信号=D8(35) 入力がOFFの場合はメモリー上のデータを、ONの場合はICカード上または、M.I.S.T.の品種データを選択します。

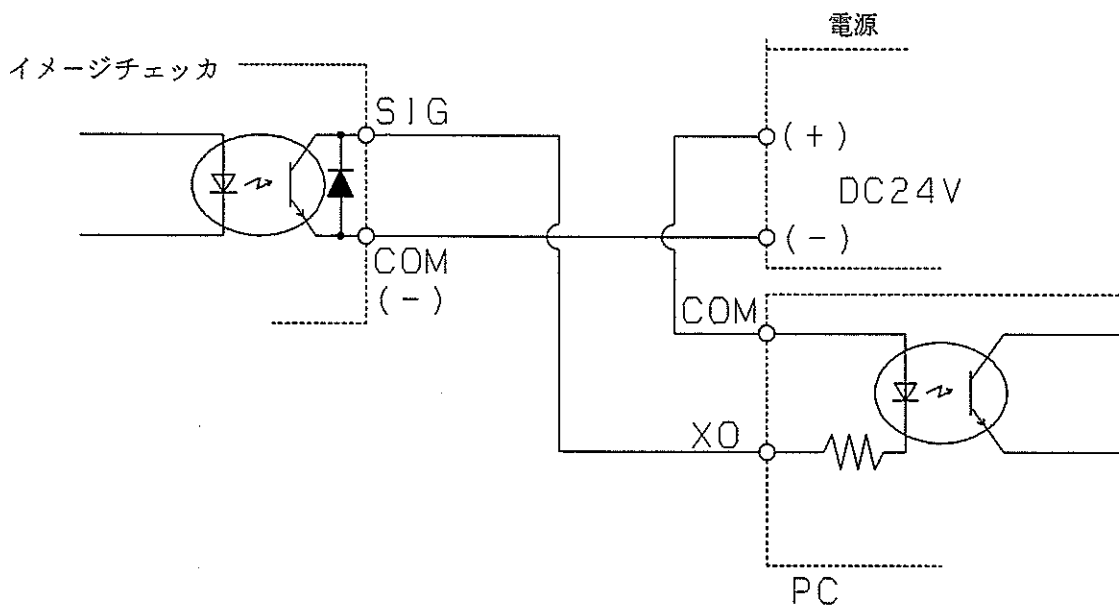
注1): 初期化ブロックで、瞬時停電復帰条件を「復帰する」に設定し、(/PW-FALL)信号が、ONしている時に有効になる信号です。

(3) PC との接続例

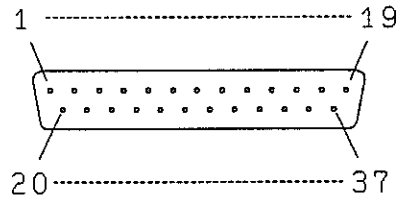
① イメージチェッカ側からの出力信号 (READY信号・DATA(D1~D4)出力信号・STROB信号)



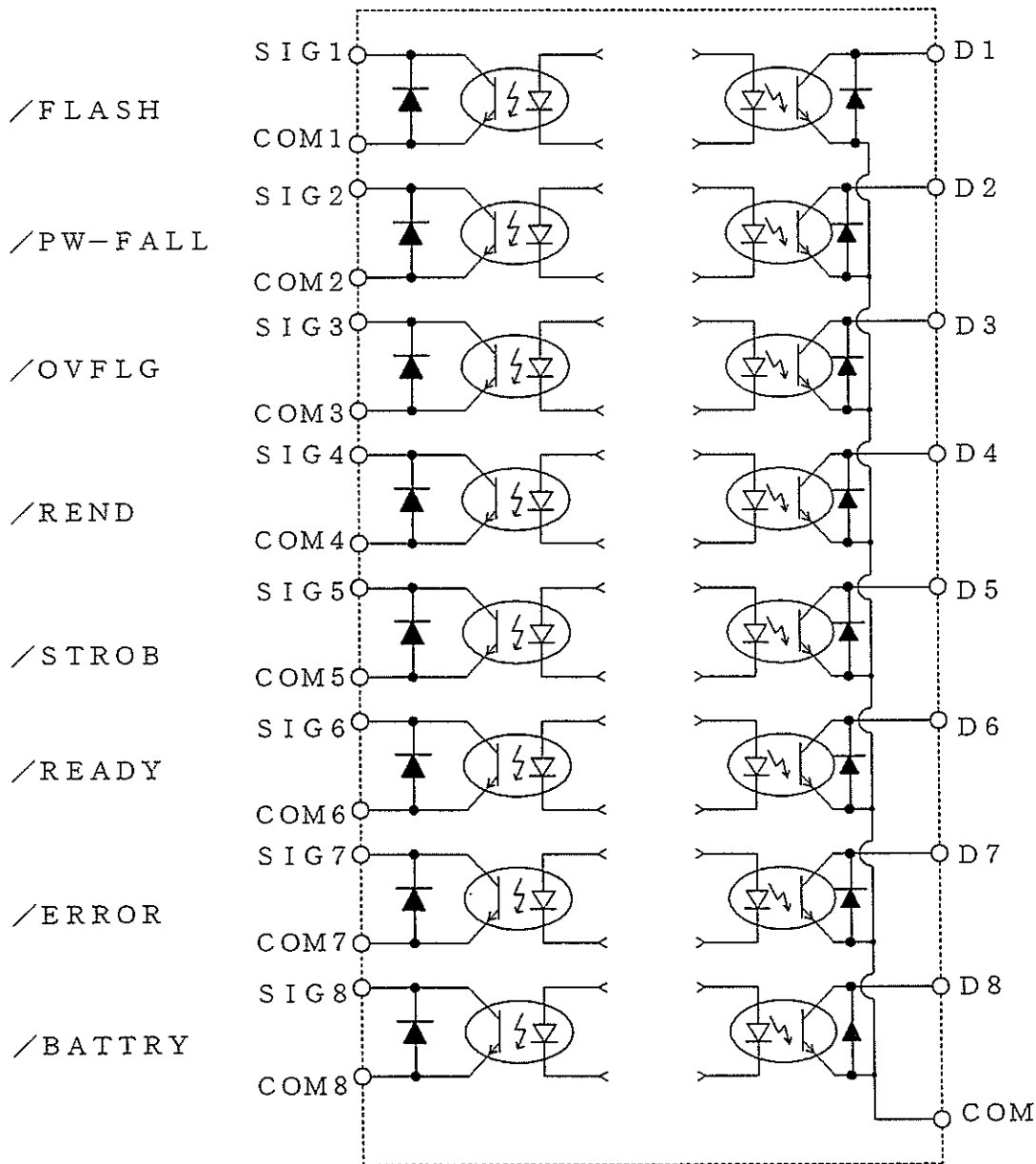
② イメージチェッカ出力内部回路と、PC入力内部回路



EXT-OUT : D-SUBコネクタピン配置 (入力、出力共に、ピン配置は、同じです。)
D-SUBコネクタ (添付品) 側ピン配置



③ イメージチェッカ出力内部回路

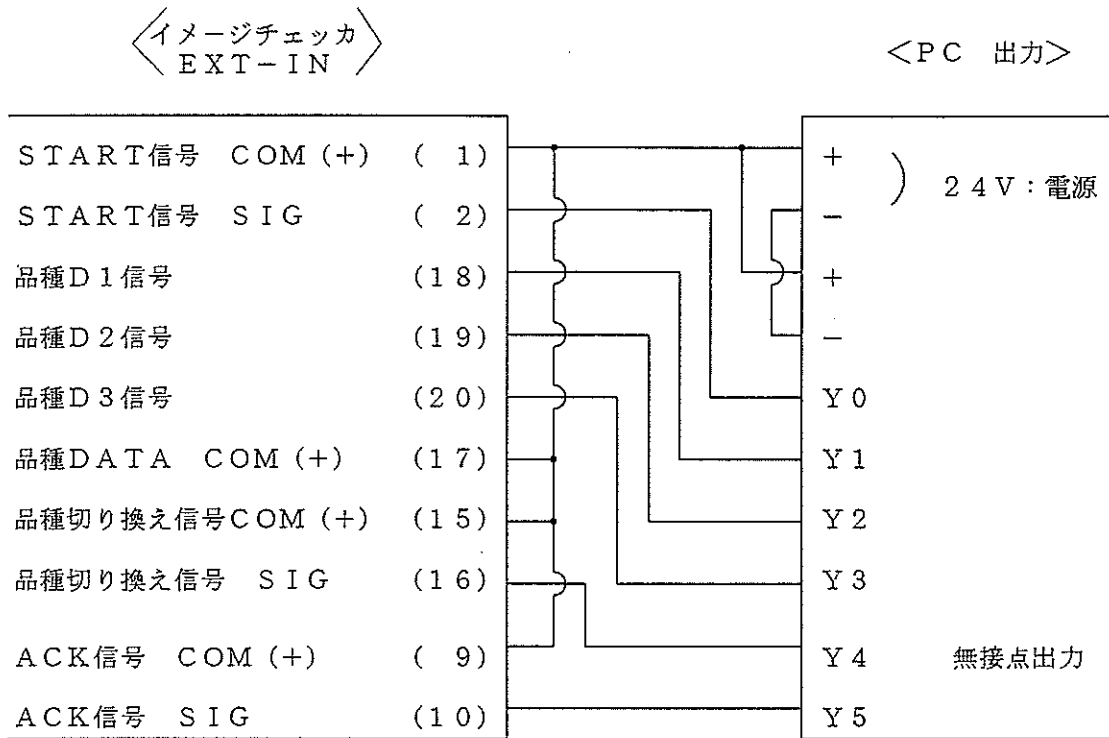


ピンNo. 17-24の共通COMMONは、ピンNo. 25です。
ピンNo. 26-29の共通COMMONは、ピンNo. 30です。
ピンNo. 31-34の共通COMMONは、ピンNo. 35です。

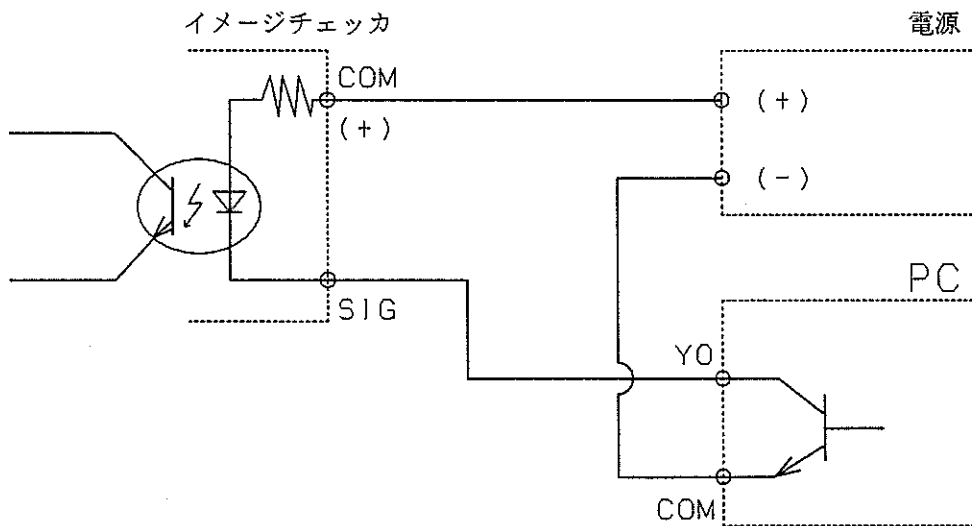
イメージチェッカの各出力COMMONどうしは、内部で短絡されていません。

図8-1-2 PCとの結線例

④ イメージチェッカ側の入力信号

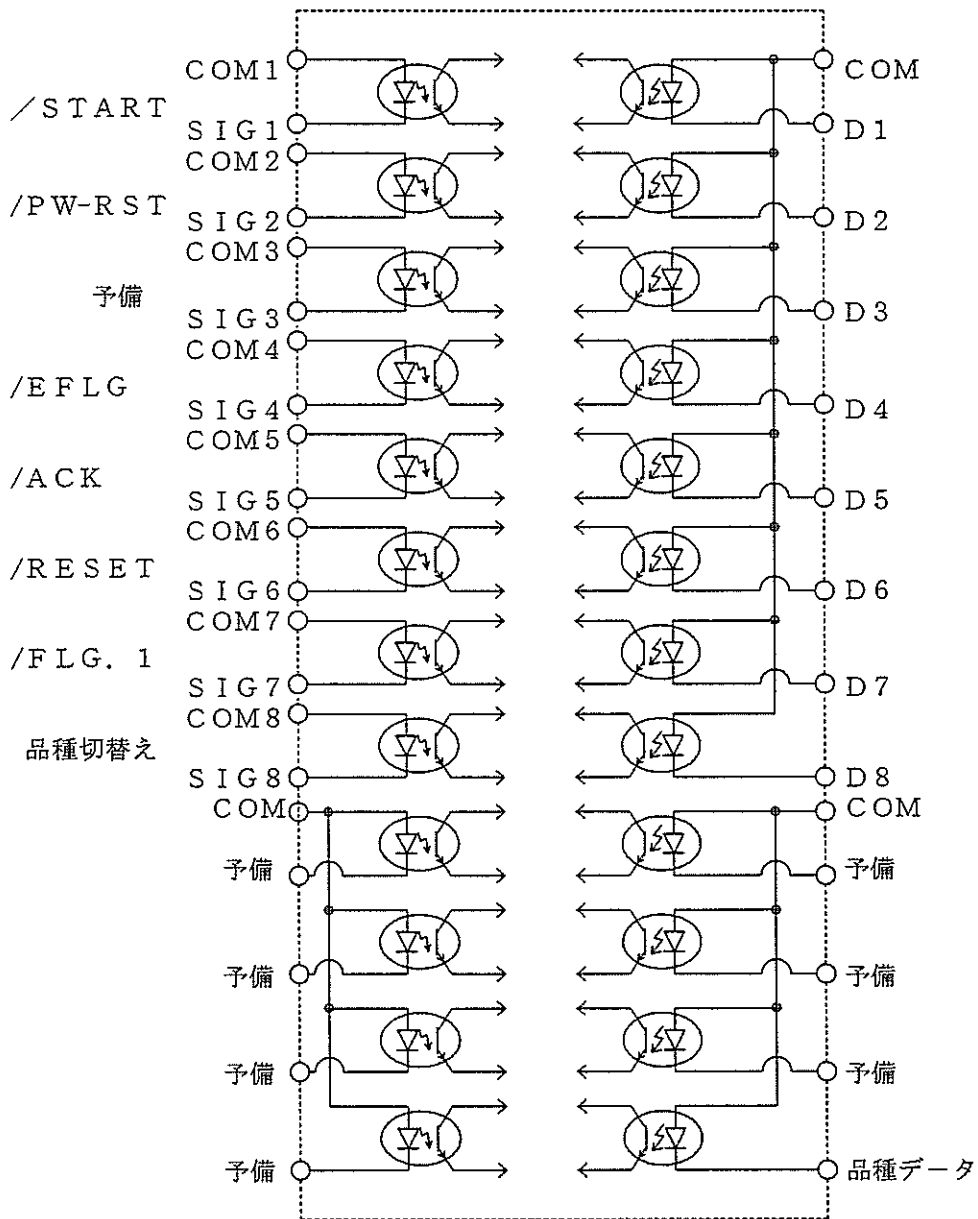
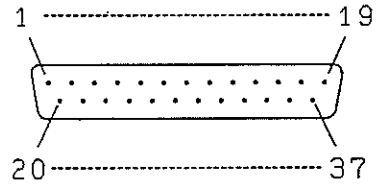


⑤ イメージチェッカ入力内部回路と、PC出力内部回路



EXT-IN: D-SUBコネクタピン配置 (入力、出力共に、ピン配置は、同じです。)
D-SUBコネクタ (添付品) 側ピン配置

⑥ イメージチェッカ入力内部回路



ピンNo. 18-25の共通COMMONは、ピンNo. 17です。
ピンNo. 27-30の共通COMMONは、ピンNo. 26です。
ピンNo. 32-35の共通COMMONは、ピンNo. 31です。

イメージチェッカの各入力COMMONどうしは、内部で短絡されていません。

注) 各出力素子のCOM側には、560Ω抵抗が付いています。

(4) パラレルデータのハンドシェイクタイムチャート

① ハンドシェイクを行わない場合 (出力されるデータは8ビット以内に限られます。)

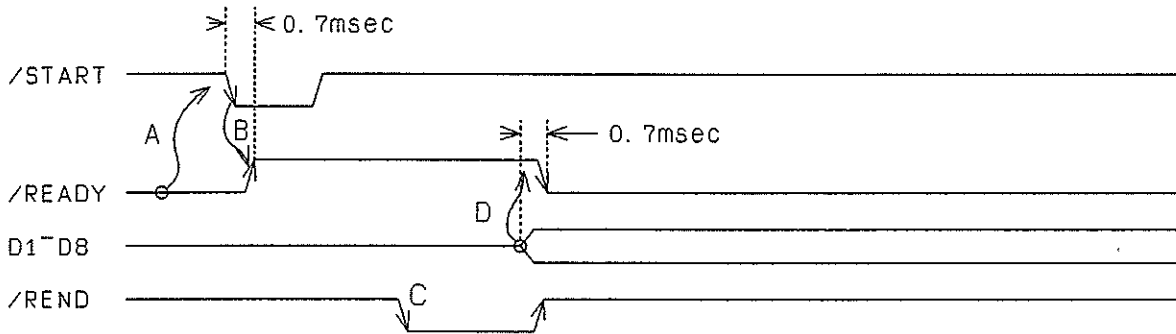


図8-1-3

補足：

ハンドシェイクを行わない場合（出力されるデータは8ビット以内にかぎられます。）

(A)：READY信号がONであることを確認して、START信号をONにする。

(B)：START信号をONするエッジでREADY信号が自動的にOFFされる。

(C)：画像取り込みが終了した時点で自動的にREND信号がONされます。

この信号がONしますとワークを移動させることができます。

(D)：出力データ（D1～D8）をポートに出力した時点でREADY信号が自動的にONされます。

この時、同時にREADY信号が自動的にOFFされます。

注意：出力データの読み込みは（D）を行った後に行ってください。

初期設定：パラレルハンドシェイクは”行わない。”に設定して下さい。

スタート信号は、1msec以上として下さい。

②ハンドシェイクを行う場合（設定されたデータが8ビット以内）

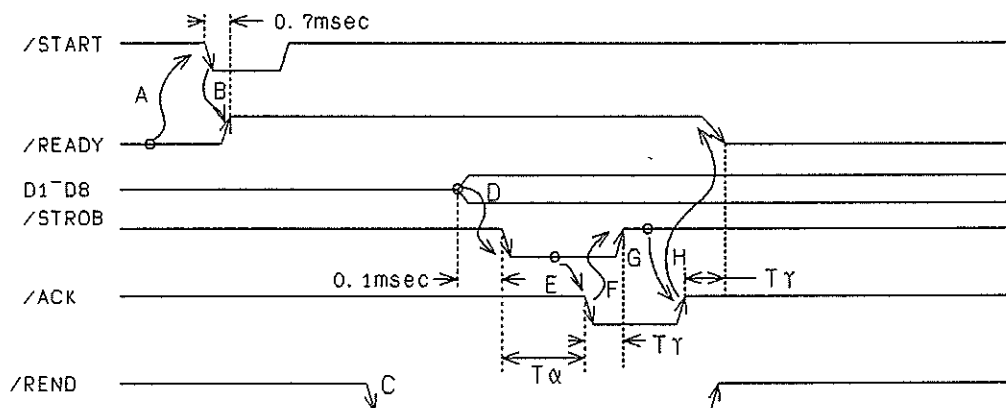


図 8-1-4

補足：

ハンドシェイクを行う場合（出力されるデータは8ビット以内）

- (A)：READY信号がONであることを確認して、START信号をONにする。
- (B)：START信号をONするエッジでREADY信号が自動的にOFFされる。
- (C)：画像取り込みが終了した時点で自動的にREND信号がONされます。
この信号がONしますとワークを移動させることができます。
- (D)：出力データ（D1～D8）をポートに出力した時点でSTROB信号が自動的にONされます。
- (E)：STROB信号がONであることを確認してから、ACK信号をONする。
- (F)：ACK信号がONするエッジでSTROB信号は自動的にOFFされる。
- (G)：STROB信号がOFFされたことを確認してから、ACK信号をOFFする。
- (H)：ACK信号がOFFするエッジでREADY信号は自動的にONされます。
同時にREND信号はOFFします。

注意：出力データの読み込みは（D）と（E）の間で行って下さい。

ハンドシェイクを行う場合は、確実にハンドシェイクを行って下さい。

（設定したハンドシェイクの待ち時間の範囲内でACK信号を返す用にして下さい。）

$T\alpha$ ：ハンドシェイクのタイムアウト時間-1 (20msec-20sec)
 $T\alpha$ の設定については”5-1-4”を参照下さい。

$T\gamma$ ：ディレイ時間 $t(100-20000\text{msec}) + 500\mu\text{sec}$
 t の設定については”5-1-4”を参照下さい。

初期設定：パラレルハンドシェイクは”行う。”に
設定して下さい。（品種毎に設定）

スタート信号は、1msec以上として下さい。

③ハンドシェイクを行う場合（設定されたデータが8ビット以上）

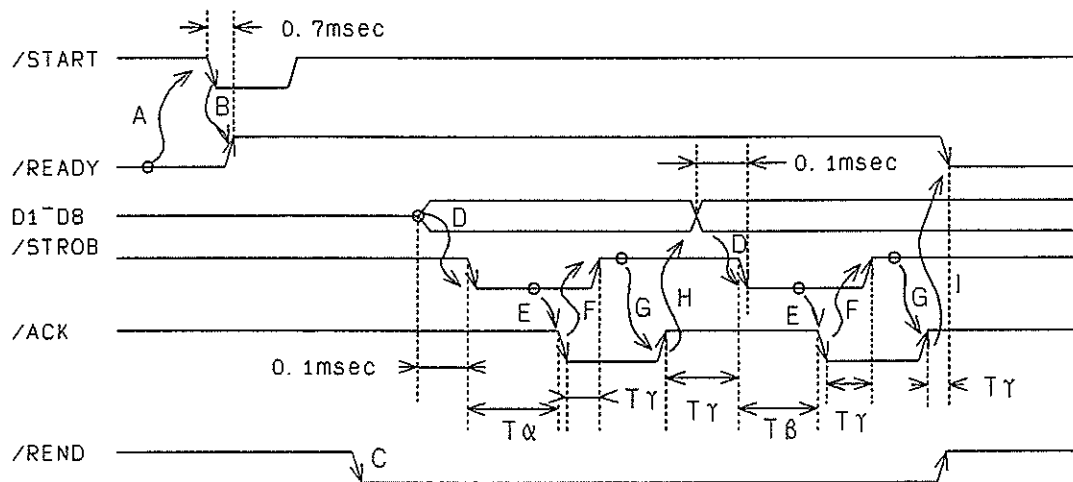


図8-1-5

補足：

ハンドシェイクを行う場合（出力されるデータは8ビット以上）

- (A)：READY信号がONであることを確認して、START信号をONにする。
- (B)：START信号をONするエッジでREADY信号が自動的にOFFされる。
- (C)：画像取り込みが終了した時点で自動的にREND信号がONされます。
この信号がONしますとワークを移動させることができます。
- (D)：出力データ（D1～D8）をポートに出力した時点でSTROB信号が自動的にONされます。
- (E)：STROB信号がONであることを確認してから、ACK信号をONする。
- (F)：ACK信号がONするエッジでSTROB信号は自動的にOFFされる。
- (G)：STROB信号がOFFされたことを確認してから、ACK信号をOFFする。
- (H)：ACK信号がOFFするエッジで次のデータが出力されます。

以後（D）～（H）の繰り返し。

- (I)：出力するデータがなくなると、ACK信号がOFFするエッジでREADY信号は自動的にONされます。
またこの時、同時にREND信号がOFFします。

注意：出力データの読み込みは（D）と（E）の間で行って下さい。

ハンドシェイクを行う場合は、確実にハンドシェイクを行って下さい。
（設定したハンドシェイクの待ち時間の範囲内でACK信号を返す用にして下さい。）

- $T\alpha$ ：ハンドシェイクのタイムアウト時間-1 (20msec-20sec)
- $T\beta$ ：ハンドシェイクのタイムアウト時間-2 (20msec-20sec)
- $T\gamma$ ：ディレイ時間 $t(100-20000\text{msec}) + 500\mu\text{sec}$
 $T\alpha$ 、 $T\beta$ 、 $T\gamma$ の設定については”5-1-4”を参照下さい。

初期設定：パラレルハンドシェイクは”行う。”に
設定して下さい。（品種毎に設定）

スタート信号は、1msec以上として下さい。

ハンドシェイクに関する上図以外の時間は、②ハンドシェイクを行う（設定されたデータが8ビット以内）を参照下さい。

(5) パラレルからの品種切り替えタイムチャート

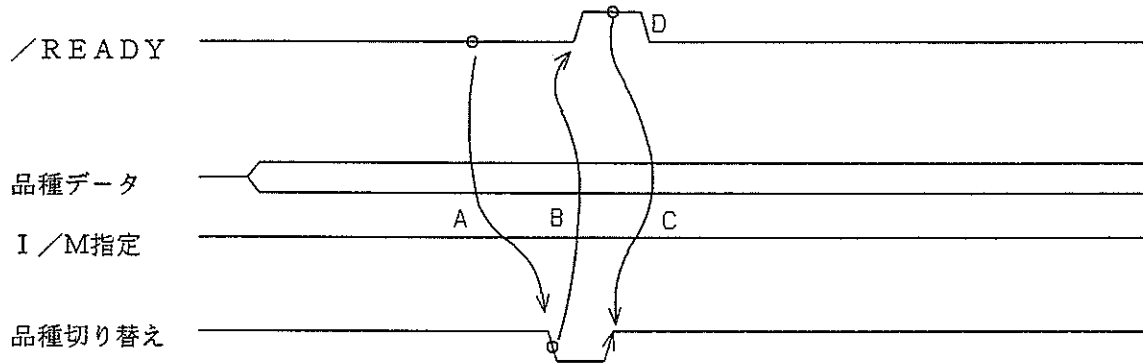


図 8-1-6

補足：

品種切り替え信号をONする前に、品種データ (D1~D8)、内部メモリー (M)、もしくはICカード (I)、M.I.S.T.上のデータ (I) かを確認します。

- (A) : READY信号がONであることを確認して、品種切り替え信号をONします。
- (B) : 品種切り替え信号がONするエッジで、READY信号が自動的にOFFされます。
- (C) : READY信号がOFFになったことを確認して、品種切り替え信号をOFFする。
- (D) : READY信号は品種切り替え後、自動的にOFFされる。

注意：品種選択で、” 平行による品種切換の有無 ” を ” 行う ” に設定して下さい。

(6) 瞬時停電からの復帰のタイムチャート

注意：この一連の動作は、イメージチェッカのコントローラバージョンがVer 3.0に対応している動作です。
また初期化ブロックで「瞬時停電復帰する条件」を「2. 復帰する」にしていないと無効な機能です。

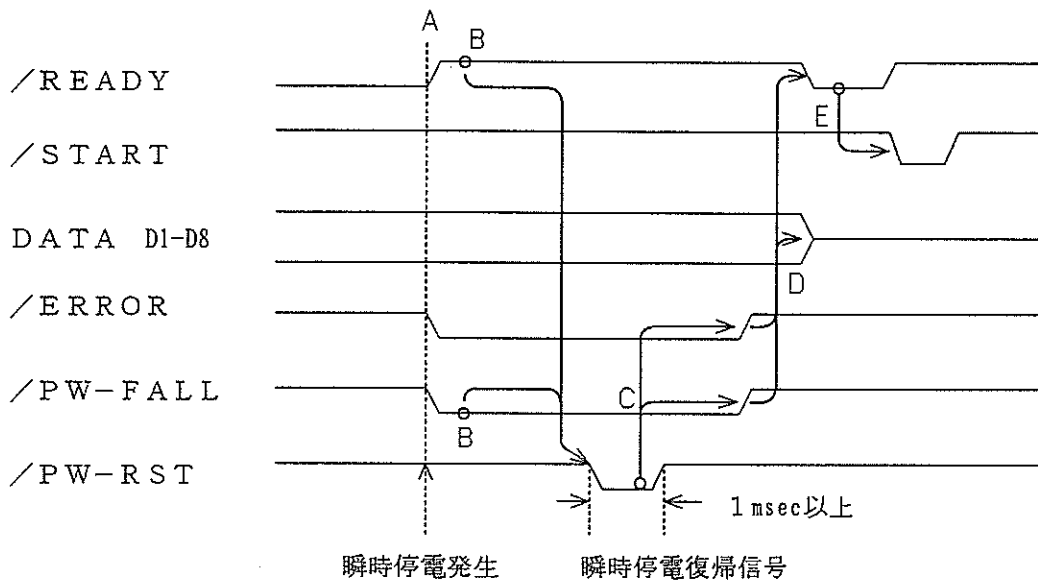


図8-1-7

補足：

- (A) イメージチェッカが瞬時停電を検出しますとREADY信号がOFFします。同時にERROR信号とPW-FALL信号（瞬時停電検出信号）がONします。
この時、イメージチェッカは全ての実行を中断し、判定出力（D1～D8）は瞬時停電を検知する前の状態を保持、またその他の出力も瞬時停電発生前の状態を保持します。
- (B) PW-FALL信号がON、READY信号がOFFしていることを確認して、瞬時停電復帰信号：PW-RST信号を（パルス幅1msec以上）ONします。
- (C) PW-RST信号がONすると、ERROR、PW-FALL信号はOFFします。
- (D) 瞬時停電状態から復帰完了後、READY信号がONします。
この時同時に、READY信号以外の平行出力信号は全てOFFします。
- (E) READY信号がONしたことを確認してから、START信号をONしますと検査・測定が再開します。
この時、「繰り返しスタート」を選択していますと自動的に検査を再開します。

8-1-2 パラレル信号にてエラー信号がONする場合

<p>1. 位置補正で位置検出が出来なかった時</p> <p style="text-align: right;">注1</p>	<p>複数個の位置補正が設定されている場合、どの位置補正でエラーとなったかは位置補正の判定結果出力 (In1、In2; n = チェッカNo.) で知ることができます。</p>
<p>2. 露出補正でエラーとなった場合</p>	<p>同じく露出補正の判定結果出力 (En; n = チェッカNo) で個々の結果がわかります</p>
<p>3. 数値演算・判定出力のプログラムエラー</p>	<p>プログラム実行時に数値演算・判定出力の項目の中に未設定の項目があった場合はエラーとなります。 プログラム作成時に未設定の項目を使用した場合 (例えば、ライン3を設定しないでライン3の判定結果を使用した場合) は、作成時にエラーとなりますので実行中にエラーになる事はありませんが、例えばライン3の判定結果を使ったプログラムを作成した後、ライン3を削除してしまった場合などには実行中にエラーとなります</p>
<p>4. データハンドシェイクエラー</p>	<p>パラレルデータのハンドシェイクを行っている場合、設定された時間内に受取完了信号 (ACK信号) が返ってこないハンドシェイクエラーと判断してエラー出力後、ハンドシェイクを終了します。</p>
<p>5. 瞬時停電を検出した場合 (エラー信号はON/OFFを繰り返します。 LED点滅)</p> <p style="text-align: right;">注2</p>	<p>100V入力ラインで瞬時停電検出を行いもし検出された場合はエラーとして処理をおこないます。 この場合イメージチェッカはすべての動作を中断します。 復帰は電源のON/OFFで行って下さい。</p>
<p>6. 未設定品種切替エラー</p>	<p>外部より品種切り替えを行った時、チェッカやプログラムが未設定の品種を指定した場合。</p>
<p>7. 処理実行中にエラーが発生した場合</p>	<p>数値演算で”0”による割り算エラー、特徴抽出での処理エラー等実行中にエラーが発生した場合。</p>
<p>8. レジスタにてオーバーフローが発生した場合</p>	<p>数値演算の結果が、$-2^{31} \sim 2^{31} - 1$の範囲外になった場合、また、数値演算中であっても、範囲外になった場合、エラーが発生します。</p>

注1) 位置補正エラーで、エラー信号を”ON”させるかどうかは、初期化ブロック「7. エラー信号をONさせる条件」で選択できます。

注2) Ver3.0以降のコントローラでは、瞬時停電の復帰方法が、メニューで選択できます。

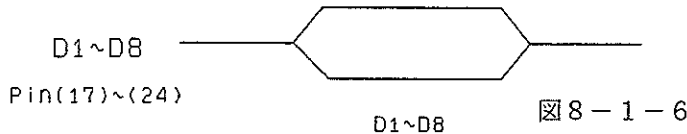
8-1-3 判定出力と数値演算レジスタのパラレル出力

判定出力並びに数値演算結果をイメージチェッカの出力ポートよりパラレル出力を行う時は、以下に示しますように判定出力並びに数値演算レジスタC470~C512の設定により変化しますので、確認の上出力して下さい。尚、図8-1-6~1-12についてはデータの出力のみを記していますので、ハンドシェイクの行いかたは、「8-1-1. パラレル信号による通信」を参考にして下さい。また、データの中身については、「6. 6数値演算」並びに「6. 7判定出力」を参照して下さい。

A：判定出力のみを出力

① D1~D8の判定出力を出力する時

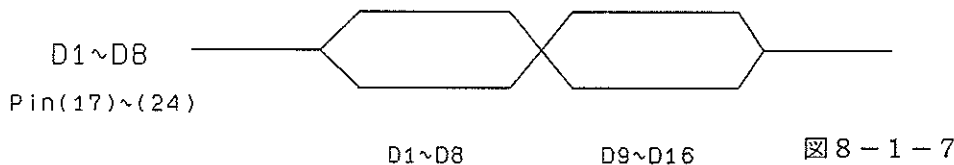
図8-1-6に示します。



② D9以降の判定出力を出力する時

まず(D1~D8)を次に(D9~D16)をと、8点づつ判定出力をハンドシェイクを行うことで出力します。

図8-1-7に示します。

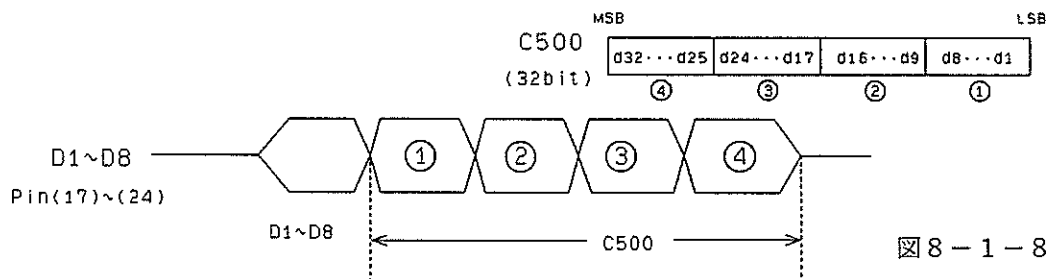


B：数値演算レジスタのみを出力

数値演算レジスタのみを出力することは、出来ません。数値演算レジスタを出力するときは、判定結果が設定されていなくても(D1~D8)を出力した後、数値演算レジスタを出力します。この場合は、ハンドシェイクを行うことで出力されます。

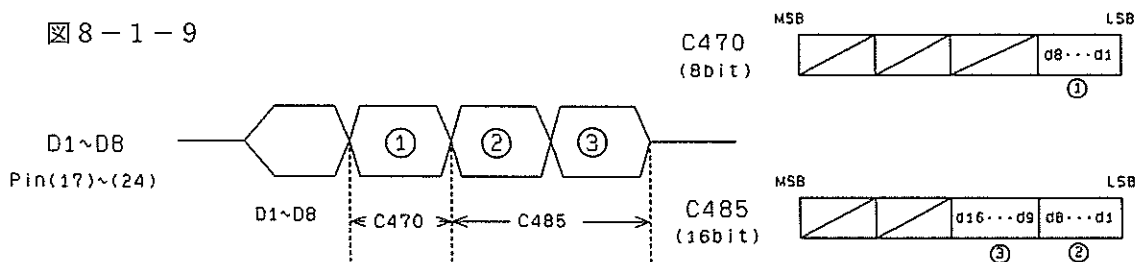
① 数値演算レジスタC500を出力する時

数値演算レジスタのみを出力することは、出来ません。数値演算レジスタを出力するときは、判定結果が設定されていなくても(D1~D8)を出力した後、数値演算レジスタを出力します。この場合は、ハンドシェイクを行うことで出力されます。図8-1-8参照



② 数値演算レジスタC470(8bitデータ)、C485(16bitデータ)を出力する時

数値演算レジスタのみを出力することは、出来ません。数値演算レジスタを出力するときは、判定結果が設定されていなくても(D1~D8)を出力した後、数値演算レジスタC470、C485の順番で出力します。この場合は、ハンドシェイクを行うことで出力されます。図8-1-9参照



C：判定出力と数値演算レジスタを出力

設定された判定結果を出力した後、数値演算レジスタを出力します。

- ① D1～D8の判定出力とC500の数値演算レジスタを出力する時判定結果を出力(D1～D8)した後で、C500を出力します。この場合、ハンドシェイクを行うことで出力します。図8-1-10参照

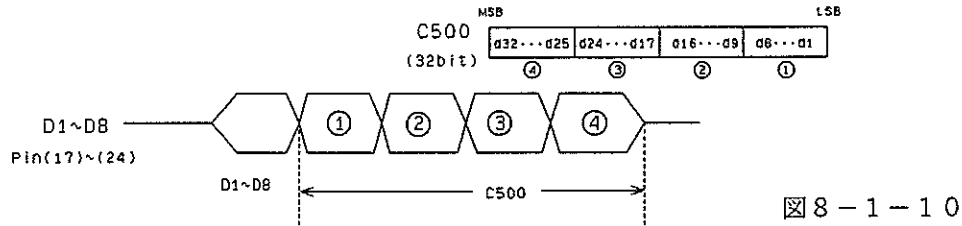


図8-1-10

- ② D9以降の判定結果とC500の数値演算レジスタを出力設定された判定結果を全て出力した後で、数値演算レジスタC500が出力されます。この場合、ハンドシェイクを行うことで出力されます。図8-1-11参照

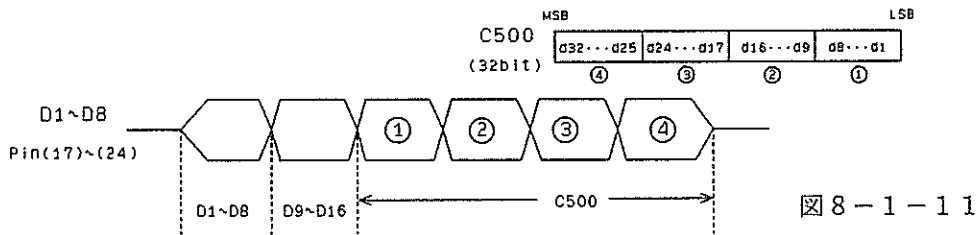


図8-1-11

- ③ D9以降の判定結果と数値演算レジスタC470(8bitデータ)、C485(16bitデータ)を出力する時設定された判定結果を全て出力した後で、数値演算レジスタC470、C485順番に出力されます。この場合、ハンドシェイクを行うことで出力されます。図8-1-12参照

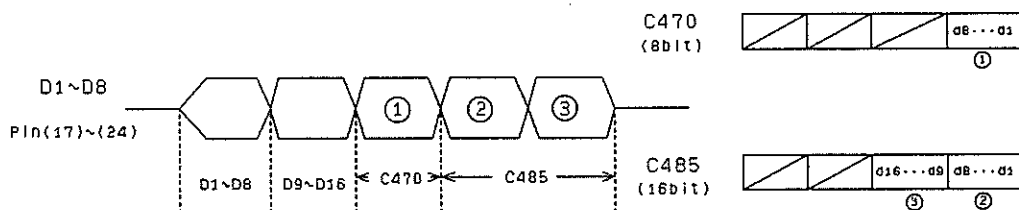


図8-1-12

■ オーバーフローエラーのタイムチャート

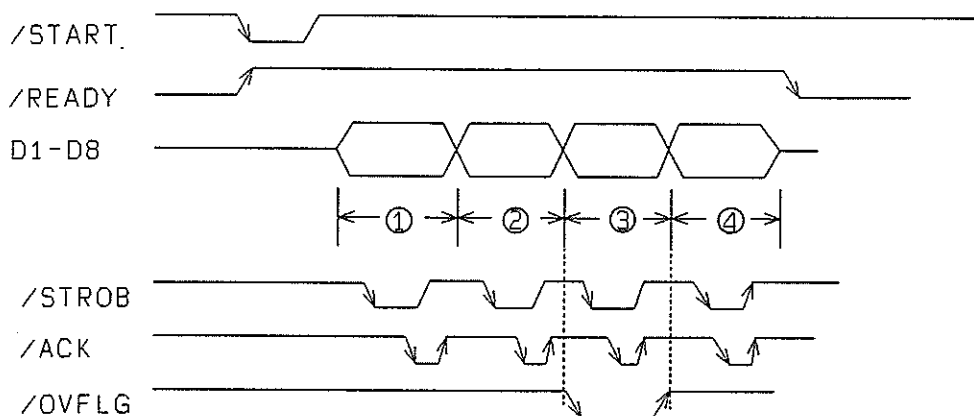


図8-1-13

- ① 判定出力 D1～D8
- ② C470: 8ビットデータ
- ③ C471: 8ビットデータ (オーバーフローあり)
- ④ C472: 8ビットデータ

説明・判定出力と、C470～C472を出力します。

C471のレジスタ内容で、オーバーフローが生じたと仮定しますと、図8-1-13のタイムチャートとなります。

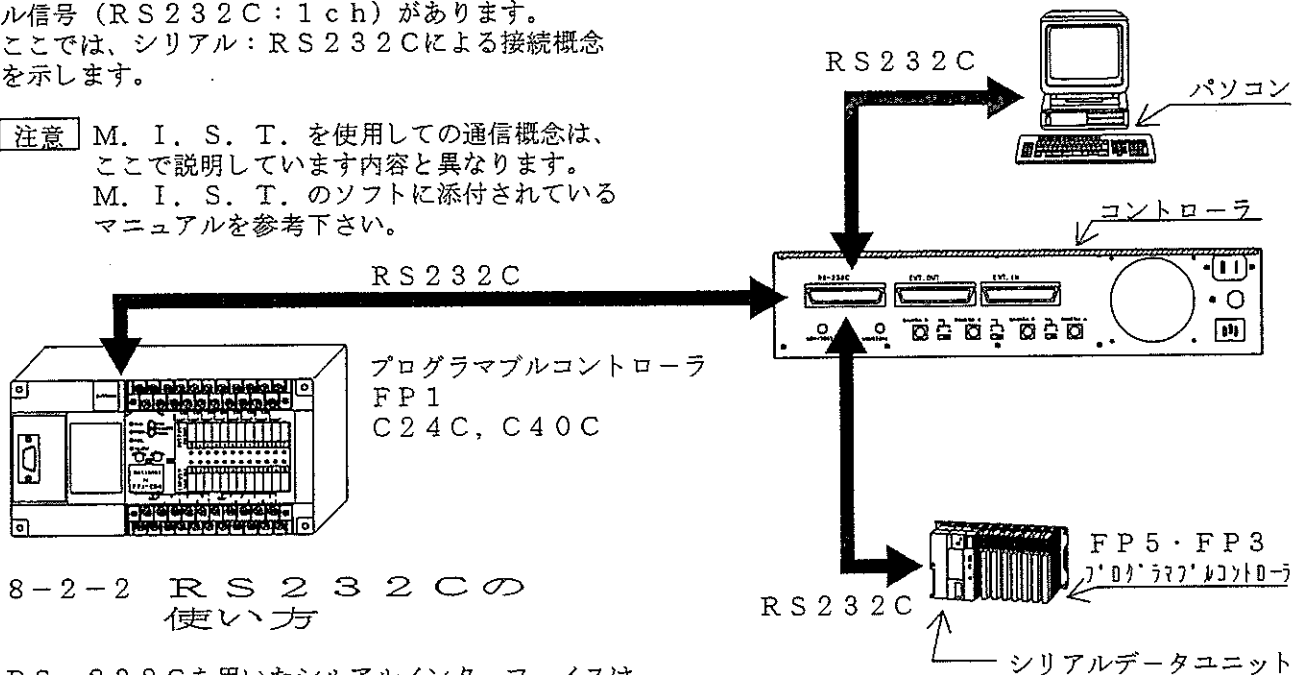
- 1) まず、①で示された、判定出力：D1～D8が出力されます。
- 2) 次に②で示された、C470の下位8ビットを出力します。
- 3) 次に③で示された、C471の下位8ビットを出力しますが、C471で、オーバーフローが発生しているため、/OVFLG信号が、同時に出力されます。
- 4) 最後に、④で示されたC472の下位8ビットが出力されます。この時、C472はオーバーフローが、発生していないため、/OVFLG信号は、OFFされています。

8-2 RS232Cによる通信

8-2-1 RS232Cでの通信概念

イメージチェッカ30は各種外部機器（PC：プログラマブルコントローラ、ラインコントローラ、市販パソコン等）と接続して動作することができます。外部機器との接続用としてパラレル信号（I/O=24/24：パラレルハンドシェイク）と、シリアル信号（RS232C：1ch）があります。ここでは、シリアル：RS232Cによる接続概念を示します。

注意 M. I. S. T. を使用しての通信概念は、ここで説明しています内容と異なります。M. I. S. T. のソフトに添付されているマニュアルを参考下さい。



8-2-2 RS232Cの使い方

RS-232Cを用いたシリアルインターフェイスは、「コマンド」と「データ」のやりとりで行います。シリアルインターフェイスを用いて行える機能の一覧表を（表8-2-1）に示します。

(1) シリアルインターフェイスの機能一覧

1	品種切り替え	すでに登録されている品種であれば品種データの切り替えを行います。
2	検査結果データの受渡し	検査完了後、判定結果データ・数値演算データを出力します。
3	検査スタート・再検査のスタート	新しく画像を取り込み検査を開始したり、すでに取り込んでいる画像に対してもう一度検査を行ったりできます。
4	画像取り込み完了・検査完了	カメラからの画像取り込み完了時と、検査完了時にはそれを知らせます。

注意：RS232Cによるインターフェイスを行う場合は、実行画面の初期画面に必ず戻して、下さい。

(2) コマンド・データ列フォーマット

基本フォーマット

%☆d、d、d、d、・・・CR

《表8-2-2》コマンド・データ列フォーマット

%	コマンド・データ列の最初につけます。(ASCII 25h)
☆	コマンドコードを示します。
d	データのコード列を示します。ひとつのコマンドに最大16ケのデータ列をとみなえます。
,	カンマ (ASCII 2Ch) データとデータの区切りに使用します。
CR	キャリッジリターン (ASCII 0Dh)、コマンドデータ列の最後につけます。

表8-2-3、-4に機能コマンド一覧を記載しています。

品種データ

%X I 2 0 1 CR

品種データを示す” I 1 ~ I 2 5 6 ” または ” M 1 ~ M 2 5 6 ”
の2~4桁の可変長コード

判定結果・検査結果レジスタ指定コード

%DL 1 1、W 1 2、F 1 2 CR

レジスタを示す2~5桁の可変長コード
” , ” で区切り最大16ケ

判定結果・検査結果データ

%D 1、1、0、1、0 CR

%V 1 0 2 3、2 3 4 6、4 3、4、5 4、3 CR

結果データを表す数字列 (ASCIIコード) 1~N桁
” , ” で区切り最大16ケ

■イメージチェッカ30で行える”SIOモード”設定

RS 2 3 2 Cの設定は、”初期化”ブロックで、下記項目が設定・変更できます。

ボーレイト — 3 0 0 ボー
— 6 0 0 ボー
— 1 2 0 0 ボー
— 2 4 0 0 ボー
— 4 8 0 0 ボー
— 9 6 0 0 ボー
— 1 9 2 0 0 ボー
— 3 8 4 0 0 ボー

ストップビット — 1 ビット
— 1.5 ビット
— 2 ビット
— 無効 ビット

パリティビット — パリティ無し
— 偶数
— 奇数

キャラクタ長 — 5 ビット
— 6 ビット
— 7 ビット
— 8 ビット

(3) イメージチェッカに対するコマンドコード

《表8-2-3》機能コマンド一覧表 (1)

コード	(ASCII)	機能
' X '	(5 8 h)	<p>品種切り替えコマンド。 データとして品種No. を指定する" M1~M256" または" I1~I256" の品種No. データをとまいます。 コマンドを受け付けた後、品種No. データを確認しさらにその品種が登録済みであることをチェックしたうえで品種データを切り替えます。</p>
' D '	(4 4 h)	<p>判定結果の要求コマンド。 データとして要求する判定結果レジスタのコード (D2、L12、R200、等) をとまいます。 コマンドを受け付けた後、レジスタ指定コードを確認しさらにそのレジスタがプログラムに登録されていることをチェックしたうえで要求されたレジスタの判定結果を出力します。</p> <p>注；シリアルで判定結果をよみだす場合は" D" で示される出力用のレジスタのみではなく、" L"、" W" 等の一般のチェッカの判定結果をそのままよみだす事ができます。</p>
' V '	(5 6 h)	<p>検査結果データ (数値データ) の要求コマンド データとして要求する数値結果レジスタのコード (C2、L12、W100、等) をとまいます。 コマンドを受け付けた後、レジスタ指定コードを確認しさらにそのレジスタがプログラムに登録されていることをチェックしたうえで要求されたレジスタの検査結果 (数値データ) を出力します。</p> <p>注；この機能はシリアルのインターフェイスを行う場合のみ備わっています。(パラレルのハンドシェイクでは数値データはよみだせません。) また同じ指定コードを持つレジスタ (例えばL12；ライン1の帯数に関する結果、実際のカウント値とそれに対する判定結果の2つの意味をもちます。) は、受け付けたコマンドにより出力されるデータが選択されて出力されます。</p>
' S '	(5 3 h)	<p>検査スタートコマンド 新しい画像をメモリーにとりこんだ後、検査処理を開始します。 データは不要です。</p>
' R '	(5 2 h)	<p>検査の再スタートコマンド 現在メモリーにとりこんでいる画像に対して再度検査を行う機能です。1つのプログラムで処理を行った後、その結果によって別のプログラムに切り替え (品種切り替え) 同じ画像にたいしてチェックをする時等に使用します。</p>
' CAN '	(1 8 h)	<p>通信の中断コマンド データは不要です。 通信途中でエラーが発生した場合、強制的に" R e a d y" 状態にしたい場合に使用します。</p>

(4) イメージチェッカ側から返されるコマンドコード
 《表8-2-4》機能コマンド一覧表 (2)

コード(ASCII)	内 容
' Y'	(59h) 品種切り替え完了 品種切り替えが正常に完了した時点で返されます。 データは伴いません。
' U'	(55h) データコードエラー 品種切り替え・判定結果、検査結果の要求時に指定されたデータ (品種No.、レジスタ指定コード)が指定外のコードであった 場合に返されます。 例えば、品種No.として" M"、" I"の指定無しでただNo のみ(100、123等)が指定されたような場合。
' Z'	(5Ah) 未登録コードエラー 同じく品種切り替え・判定結果、検査結果の要求時に指定された データ(品種No.、レジスタ指定コード)が未登録であった場 合にかえされます。 例えば、品種No.として" M12"を指定されたにもかかわらず、 イメージチェッカの内部に" M12"の品種プログラムが登 録されていなかった場合。
' D'	(44h) 判定結果データの応答コード 判定結果データの要求コマンドに対して、正常に判定結果デー タを返す場合にそのデータ列の先頭につけられます。 データ列として要求された判定結果レジスタの内容が指定された 順に、" 1"、" 0"のASCIIコード(31h,30h)がカンマ(,)で 区切られて返されます。
' V'	(56h) 検査結果データの応答コード 検査結果データの要求コマンドに対して、正常に検査結果デー タを返す場合にそのデータ列の先頭につけられます。 データ列として要求された検査結果レジスタの内容が指定された 順に、" 0~9"のASCIIコード(30h~39h)がカンマ(,)で 区切られてかえされます。
' R'	(52h) 画像取り込み完了コード 検査スタート信号(パラレル、シリアル、キーボード)を受け取 ってカメラからの画像信号をメモリーに取り込んだ時点で出力さ れます。 データ列は伴いません。 このコードを受け取った後、検査ワークを移動させて下さい。
' E'	(45h) 検査完了コマンド 検査処理・判定結果、数値演算等すべての処理が終わった時点で 出力されます。 このコマンドを受け取った後、判定結果・検査結果のデータを要 求して下さい。
' CAN'	(18h) パリティエラー パリティチェックの結果、パリティエラーを検出した場合に、 出力されます。
' e'	(65h) 数値演算、判定出力のエラーコード 数値演算、判定出力でプログラムエラーが、数値演算で" 0"に よる除算、オーバフローが発生したレジスタ(D、R、C)の結果 を要求した時に返されます。

(5) プロトコル (通信手順)

コマンド・データの受渡しには、一定の手順 (通信プロトコル) が必要です。シリアルインターフェイスを用いて通信を行う場合にはこの手順に従ってやり取りを行って下さい。
通信の手順を (表 8-2-5) に、また基本的通信フローを図 8-2-1 ① に示します。

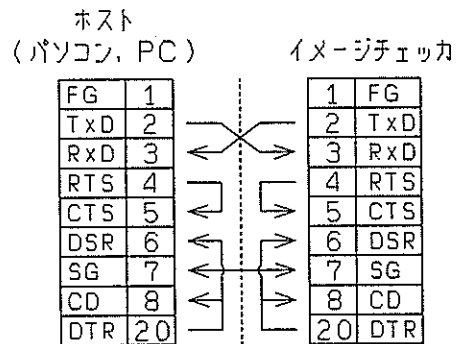
《表 8-2-5》 プロトコル (通信手順)
基本的なプロトコルを示します。

(ホストシステム側)	% SCR →	(イメージチェッカ側)
① 画像取り込みを確認後、必要であればワークの移動を開始	% RCR ←	① スタート受付後、画像取り込み完了
② 検査の完了を確認	% ECR ←	② 検査終了
③ コマンドを発行	% DL 1 1、L 1 2 CR →	③ コマンド受信 各コマンドの実行
④ コマンド受信	← % D 1、0 CR	④ 結果データを発行

注 1 ; リトライエラー、タイムオーバーエラーはホスト側で管理して下さい。
もし通信途中でエラーが発生した場合は”CAN”コード (ASCII 18h) を発行して下さい。
いままでの手順はキャンセルされ”レディー”状態に戻ります。

注 2 ; イメージチェッカ側でパリティエラーを検出した場合は”CAN”コードを発行します。

図 8-2-1 RS232Cでイメージチェッカ30と接続する際の接続例
左図のRS232Cケーブル (2m) をANB 8572として用意しています。



形状	ピン	I/O	信号名	ピン	I/O	信号名	ピン	I/O	信号名
	1	-	FG	10	-	-	19	-	-
	2	O	TXD	11	-	-	20	O	DTR
	3	I	RXD	12	-	-	21	-	-
	4	O	RTS	13	-	-	22	-	-
	5	I	CTS	14	-	-	23	-	-
	6	I	DSR	15	-	-	24	-	-
	7	-	SG	16	-	-	25	-	-
	8	I	CD	17	-	-			
	9	-	-	18	-	-			

図は、RS232C本体側コネクタのピン配置です。

8-3 エラー発生時の通信処理

イメージチェッカで検査・測定の実行でエラーが発生する項目として、以下の項目があります。その時のイメージチェッカでの処理を、「■エラー発生時の数値演算と判定出力」に示し、位置補正チェッカ水平方向でエラーが発生した場合に、パラレル出力、シリアル出力時でどのような処理がなされるかを説明します。

(1) イメージチェッカでエラーが発生する項目

項目	説明
① 位置補正チェッカ	位置補正チェッカでエッジが検出できない (初期化ブロックでエラーを発生させるかどうかの選択ができます)
② 露出補正チェッカ	露出補正チェッカで設定した露出補正ができない。
③ 特徴抽出チェッカ	特徴抽出チェッカでラベリング処理検出した個数が128個を越えた。
④ チェッカ未設定	判定出力 (R, D), 数値演算 (C) で引用しているチェッカが品種データ上に登録されていない。
⑤ 品種切替	外部機器から品種切替を行った時、目的の品種が設定されていない。
⑥ ハンドシェイク時	ハンドシェイク実行時に、タイムアウトした
⑦ 瞬時停電検出時	瞬時停電検出時/検出時

(2) エラー発生時の数値演算と判定出力

数 値 演 算	演算内容	演算はエラーが発生しても実行します。エラー発生した場合の結果は、以下に示す通りです。
	結果表示	<err>を表示します。
	判定結果表示	E を表示します。
	C 470-C510 の平行出力	"65535" = "FFFF" を出力 但し、"0" による除算の場合は、"0" を出力します。 同時に "OVFLG" フラグを該当のCレジスタを出力している間、ONする
C	シリアル出力	e を出力します。
判 定 出 力 .. R D	判定結果表示	E を表示します。
	平行出力	0 を出力します。
	シリアル出力	e を出力します。

(3) 位置補正チェッカ水平方向での例

□ エラー未発生

		開始点		終了点		エッジ	位置	補正量
		X	Y	X	Y			
水平	2	256	103	448	140	黒→白	418	0
垂直								

□ エラー未発生

プログラム		上限	430
C1 =I11		下限	400
		結果	408

□ エラー発生時

		開始点		終了点		エッジ	位置	補正量
		X	Y	X	Y			
水平	2	256	103	448	140	黒→白	????	????
垂直								

← 「????」でデータを表示します。

□ エラー発生時

プログラム		上限	430
C1 =I11		下限 <td>400</td>	400
		結果	<err>

← <err>で、エラー発生を表示します。

(4) 判定結果表示

判定結果					
1	5	10	15	20	25
I-h=10xxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx
I-v=11xxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx
E =1xxx					
Ln1=11xxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx
Ln2=11xxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx
W =1xxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx
M =xxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx
F =1xxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx
C =1Exx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx
R =E0xx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx
D =110Ex	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx

グループI

グループII

グループIII

グループ	表示	内容
I	1	補正が正確に実施
	0	補正が行えなかった ※
II	1	測定結果が上限、下限を満たす
	0	測定結果が上限、下限を満たさない
III	1	測定結果が上限、下限を満たす
	0	測定結果が上限、下限を満たさない
	E	エラーが発生した ※※

※ : 補正 : 位置補正, 露出補正, 回転補正
 ※※ : 上記補正でエラー発生 of 項目を引数として使用時

(5) 判定出力

数値演算	プログラム	上限	200
	C1 = I11	下限	150
		結果	
判定出力	R1 = C1		
	D1 = R1		

		パラレル出力	シリアル出力	
		D1	※%DR1CR	※%DD1CR
①	I11 = 180 (下限 ≤ 結果 ≤ 上限) の場合	1	%D1CR	%D1CR
②	I11 = 120 (結果 < 下限, 結果 > 上限) の場合	0	%D0CR	%D0CR
③	I11 = E (エラー発生: 位置補正エッジ検出できなかった) 場合	0	%DeCR	%DeCR

③ の場合は、"ERROR" 信号も同時にONします。

- ※ %DR1CR: シリアルにて"R1"の判定結果要求コマンド
- ※ %DD1CR: シリアルにて"D1"の判定結果要求コマンド

(6) 数値演算出力

数値演算	プログラム	上限	200
	C470 = I11	下限	150
		結果	

		パラレル出力	シリアル出力
		C470	※%VC470CR
①	I11 = 180 (下限 ≤ 結果 ≤ 上限) の場合	ハンドシェイクにて "180" を出力します。	%V180CR
②	I11 = 120 (結果 < 下限, 結果 > 上限) の場合	ハンドシェイクにて "120" を出力します。	%V120CR
③	I11 = E (エラー発生: 位置補正エッジ検出できなかった) 場合	ハンドシェイクにて "65535" を出力 "OVFLG" をON	%VeCR

③ の場合は、"ERROR" 信号も同時にONします。

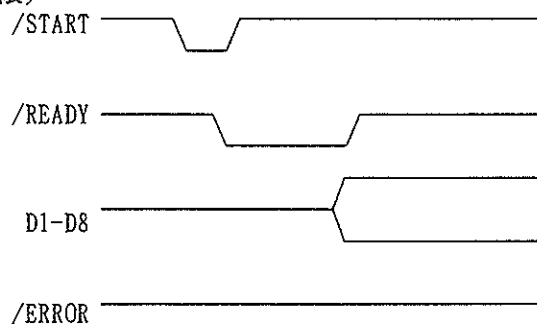
- ※ %VC470CR: シリアルにて"C470"の数値演算結果要求コマンド

(7) パラレル出力

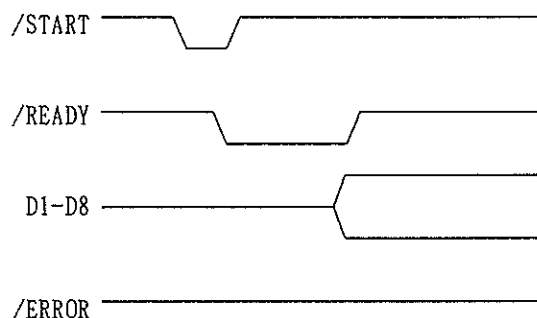
I. パラレル出力にての出力例 (ハンドシェイクなし)
 C1 = I11, D1 = C1 を判定出力プログラムとして設定

I. 初期化ブロックで「エラー信号をONする」に設定

Ⓐ C1 = I11 = 180
 (下限 ≤ 結果 ≤ 上限)

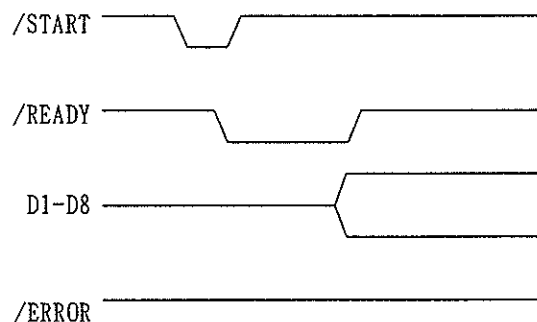


Ⓑ C1 = I11 = 120
 (下限 ≥ 結果)
 (結果 ≥ 上限)

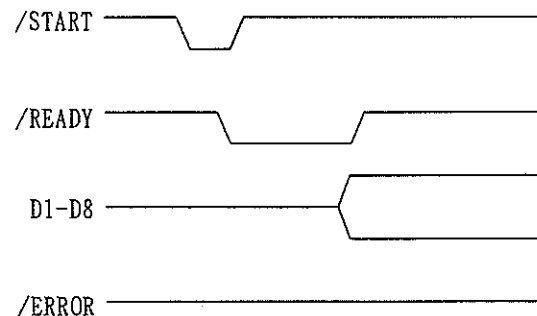


Ⓒ C1 = I11 = E

判定結果D1-D8の
 出力と同時に
 ERROR信号が
 ONします。

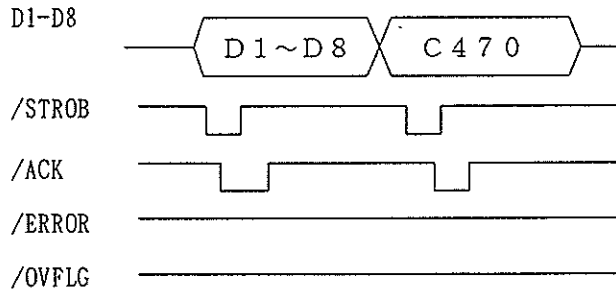


II. 初期化ブロックで「エラー信号をONしない」に設定
 I11の結果に関わらず下記タイムチャートのようになります。



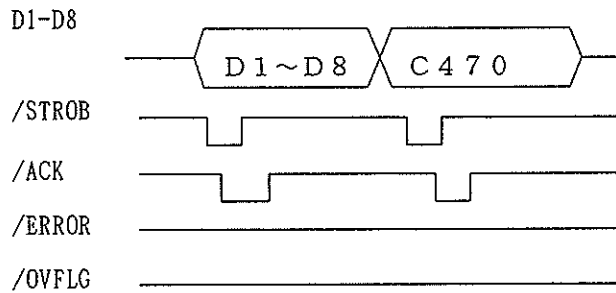
② パラレルにての出力例 (ハンドシェイク時)
 (D1~D8を出力した後、C470を出力する場合: C470 = I11)

Ⓐ I11 = 180
 (下限 ≤ 結果 ≤ 上限)



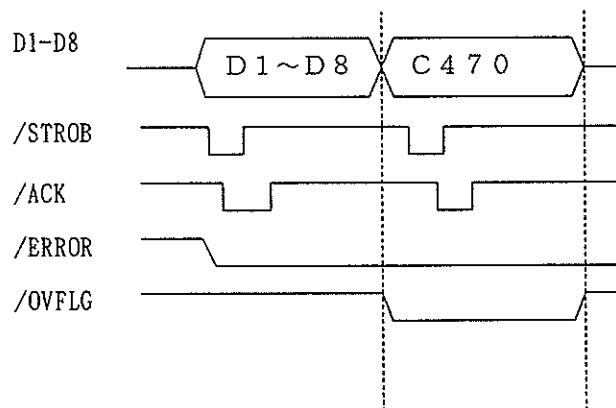
注意: 1

Ⓑ I11 = 120
 (結果 < 下限)
 (上限 < 結果)



注意: 1

Ⓒ I11 = E
 位置補正エッジが
 検出できない。
 位置補正エラー



C470は
 "65535"を
 出力し同時に
 OVFLGをON
 ERROR信号も
 ONします。

注意: 1 外部出力が行えるデータC470~C512の数値演算レジスタで領域越えが生じた場合
 C470~C484: 8ビットを越える
 C485~C499: 16ビットを越える
 場合は、OVFLGがその数値レジスタを出力時、ONします。
 また、数値演算レジスタで32ビットを越えますと、OVFLGとERROR信号がONします。

(8) シリアル出力

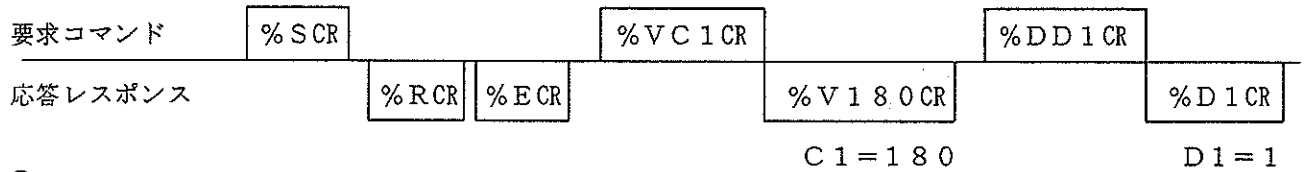
外部機器から”スタート信号”を入力してから、数値データ：C1=I11と判定結果：D1 (D1=C1) を要求するとします。

シリアル通信基本タイムチャート

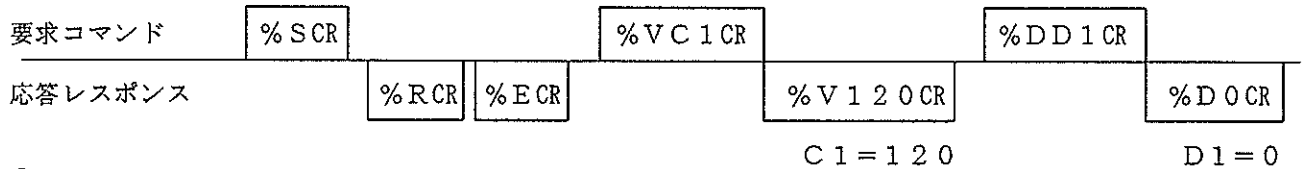
	要求コマンド	応答レスポンス
スタート信号	%SCR	
画像取込完了信号		%RCR
検査完了信号		%ECR
数値データ要求	%VC1CR	
数値データ応答		%V180CR
判定結果要求	%DD1CR	
判定結果応答		%D1CR

C1=180の場合
D1=1 の場合

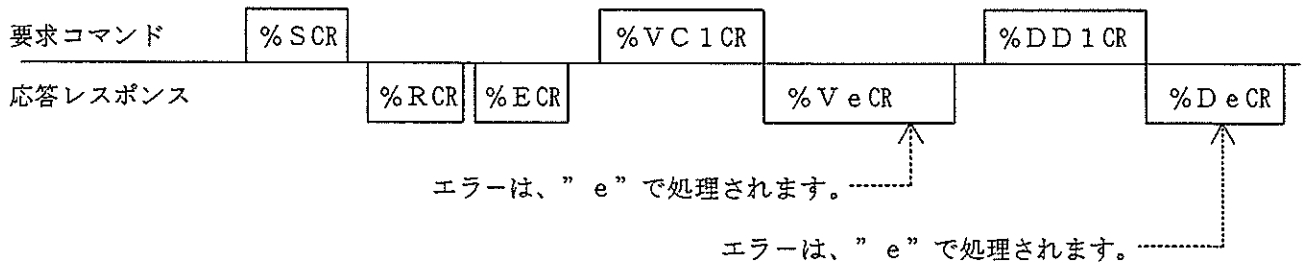
- ① C1=I11=180, D1=1の時
(下限≤結果≤上限)



- ② C1=I11=120, D1=0の時
(下限≥結果) または、(上限≤結果)



- ③ C1=I11=エラー, D1=エラーの時
位置補正チェッカでエラーが発生
判定出力は、位置補正チェッカにてエラーが発生している為、エラーにて処理



9. 電子シャッタータイプについて

イメージチェッカ30・30Pシリーズには、移動物検査に対応した電子シャッターを内蔵したタイプも用意しています。
基本的な操作は、イメージチェッカ30・30Pと全く同じですが一部分解能等が異なりますので、電子シャッタータイプのイメージチェッカを使用する場合は、この章をご覧ください。

9. 電子シャッタータイプについて

9-1 電子シャッタータイプの使用にあたって

お使いになる前に、イメージチェッカのコントローラとCCDカメラが電子シャッタータイプの品番であることを確認下さい。

電子シャッターのイメージチェッカのコントローラには、電子シャッターのCCDカメラを、また通常仕様のイメージチェッカのコントローラには通常のCCDカメラを使用して下さい。

以上のように組み合わせて使用しないと不具合の原因になります。

<確認方法>

9-2に電子シャッタータイプの品番を記載していますので、購入されましたコントローラ並びにCCDカメラ共に、電子シャッタータイプであることを確認下さい。

品番は、コントローラの場合ですとリアパネルに、また、CCDカメラはカメラサイドに明記しています。

① コントローラ

イメージチェッカのコントローラの品番が、ANB304HV3またはANB324HV3であることを確認下さい。

電子シャッタータイプのコントローラは初期化ブロックの画面右下部分に「電子シャッター」と表示されます。

② CCDカメラ

CCDカメラ品番が「ANB830H」であることを確認下さい。

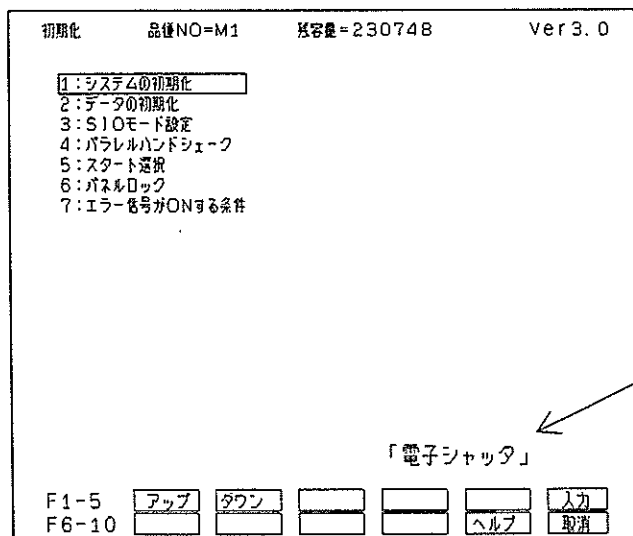
この電子シャッタータイプカメラを使用しますと、次に示します状態が、確認されます。

1. 「電子シャッタータイプのコントローラに電子シャッタータイプのCCDカメラを接続します。
2. 50/60Hzの蛍光灯の下で生画像をコントローラからモニタ上に表示します。
3. この時、電子シャッタータイプのCCDカメラを使用していますと、生画像にフリッカが確認することができます。
フリッカ：画面が明るくなったり、暗くなったりする現象

注意

生画像を電子シャッタータイプのコントローラで電子シャッターのCCDカメラを使用して表示しますと、画面が明るくなったり、暗くなったりするフリッカ現象が発生しますが、不具合ではありません。ご注意下さい。

図9-1-1



電子シャッタータイプであることを確認

9-4 電子シャッタータイプでの設定項目

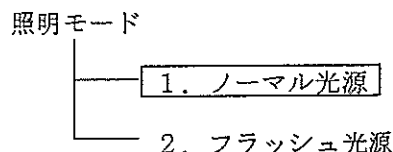
電子シャッタータイプのイメージチェッカをご使用の場合は、次の項目の設定が必要ですので、使用される前に必ず設定をおこなってください。

照明モード

照明モードは、必ず「**ノーマル光源**」を選択下さい。
また、照明はストロボ光の使用はできません。必ず、インバータ照明の連続光の光源を使用下さい。

<選択手順>

- ① 実行ブロックの初期画面から「4. 照明モード」を選択。
- ② メニューより「1. ノーマル光源」を選択。
初期設定では、「1. ノーマル光源」になっています。
- ③ 作業終了後、「ESC」キーで実行の初期画面に戻ります。



9-5 注意事項

電子シャッタータイプのイメージチェッカを使用するにあたっては以下のことに注意して使用願います。

- ① イメージチェッカの分解能の精度は標準品に比べて縦方向が、1/2になっています。
垂直方向の画像は、1ライン毎に間引いた画像を2度書き（1ラインずらして合成）しています。そのため垂直方向の分解能の精度は標準品の1/2となります。従って、エッジの位置が1ドットずれますと、画像が2ドットずれることがあります。
図9-5-1に示すように標準品の画像のB、D、Fラインは読み込まれずA、C、Eラインを2度続けてメモリ上に書き込まれます。

図9-5-1の様に電子シャッタータイプのイメージチェッカはメモリに画像を取り込みますので、図9-5-2の様に「M」を標準品のコントローラと電子シャッターのコントローラに取り込んだ場合ですと、取り込んだメモリ画像に相違が発生することになります。
従いまして、分解能の精度はこととなりますので、ご注意ください。
表9-5-1：電子シャッタータイプでの、視野-レンズ選択表を参考下さい。

図9-5-1 電子シャッター画像

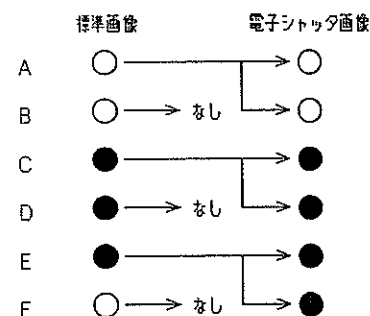
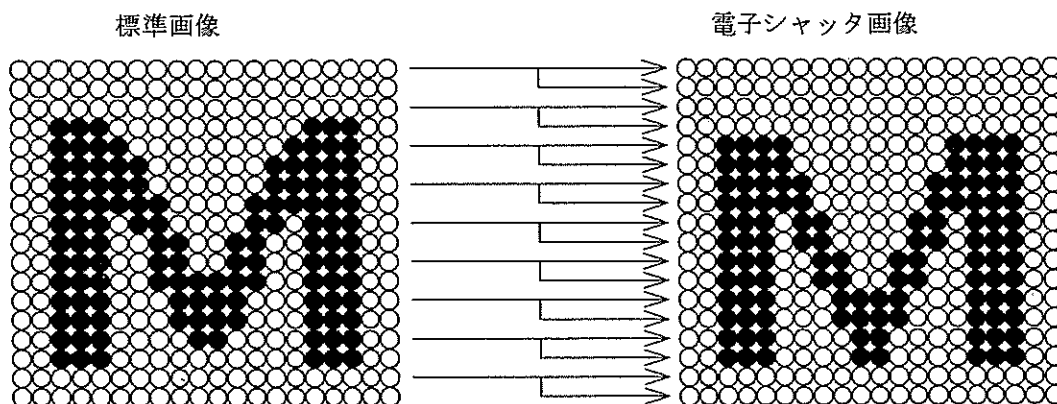
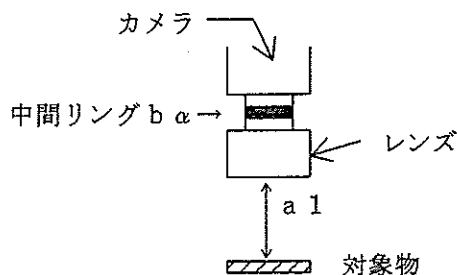


図9-5-2



- ② 蛍光灯照明を使用しますとフリッカを発生しますので、高周波点灯照明（インバータ照明）を必ず使用下さい。
- ③ 標準品のイメージチェッカのセットと比較しますと電子シャッタータイプのコントローラは感度が低下しますので照明の照度を上げて下さい。照度が不足する場合は、レンズの絞りを開くか、2値化レベルを下げて下さい。
- ④ スミア（明るい被写体を撮像しますと、明るい被写体の上下に薄い白帯が見える現象）が増加することがあります。
- ⑤ $1/1000\text{ sec}$ の高速で電子シャッターが作動しますが、イメージチェッカのコントローラに画像が取り込みには、最大33.3 msec が必要です。
シャッタータイミングはスタート信号入力後、0～16.7 msecの間で $1/1000\text{ sec}$ 間カメラのシャッターが切れますので最大16.7 msecのばらつきがあります。
そのため、画像取り込み時間が最大33.3 msecとなります。
- ⑥ $1/1000\text{ sec}$ の電子シャッターですが、対象物体の移動速度が非常に速い場合、画像がブレて撮像されることがあります。
このような場合は、電子シャッターではなく、標準品のコントローラで発光時間がさらに短いストロボを使用して下さい。

視野—レンズ選択表：電子シャッタータイプ
 イメージチェッカ30・30P電子シャッタータイプのCCDカメラに接続するレンズとして先に本文中に品番一覧を掲載しましたが、レンズの選択にあたっては写し出す対象物の視野・分解能が重要になりますので、下記表 視野—レンズ選択表より選定ねがいます。電子シャッタータイプでの垂直方向の分解能の精度は、標準品に比べて1/2になっています。



《表9-5-1》視野—レンズ選択表
 (表中の値はピント最遠での値です。)

レンズ		ANB847 f=50		ANB846 f=25		ANB845 f=16		ANB843 f=8.5		ANB842 f=6.5		ANB841 f=4.8		レンズ		
視野(mm) 垂直 水平	a l	b α	a l	b α	a l	b α	a l	b α	a l	b α	a l	b α	a l	b α	分解能(μm) 垂直 水平	
															1	1.2
2	2.4	54	120												4.2	4.2
3	3.6	64	80												6.3	6.3
4	4.8	75	60												8.3	8.3
5	6	85	48												10	10
7.5	9	110	32												16	16
10	12	138	24	40	12										21	21
12.5	15	164	19	44	9										26	26
15	18	190	16	66	8										31	31
20	24	242	12	91	6										42	42
30	36	346	8	注1	注1	82	2								63	63
40	48	480	6	200	2	111	2	52	1						83	83
50	60			253	2	145	1.5	70	0.5						104	104
75	90			378	1.5	228	1	115	0.5	88	0				156	156
100	120			506	1	310	0.5	158	0	122	0	87	0		208	208
150	180					478	0.5	247	0	190	0	137	0		313	313
200	240							336	0	257	0	187	0		417	417
250	300							424	0	325	0	237	0		521	521
300	360									393	0	287	0		625	625

a l : レンズ先端から対象物までの距離
 b α : 中間リングの厚み

注1 : 次ページ<追補>をご覧ください。

注1：〈追補〉

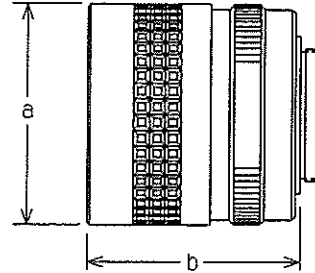
ANB846のレンズで、視野を（垂直，水平）＝
（30、36）mm辺りで検査される場合は、下記
表を参照下さい。

表

ANB846 f = 25			
b α	a 1	垂直視野	ピント位置
2	295	58	最遠
	180	36	最小
5	110	23	最遠
	85	19	最小

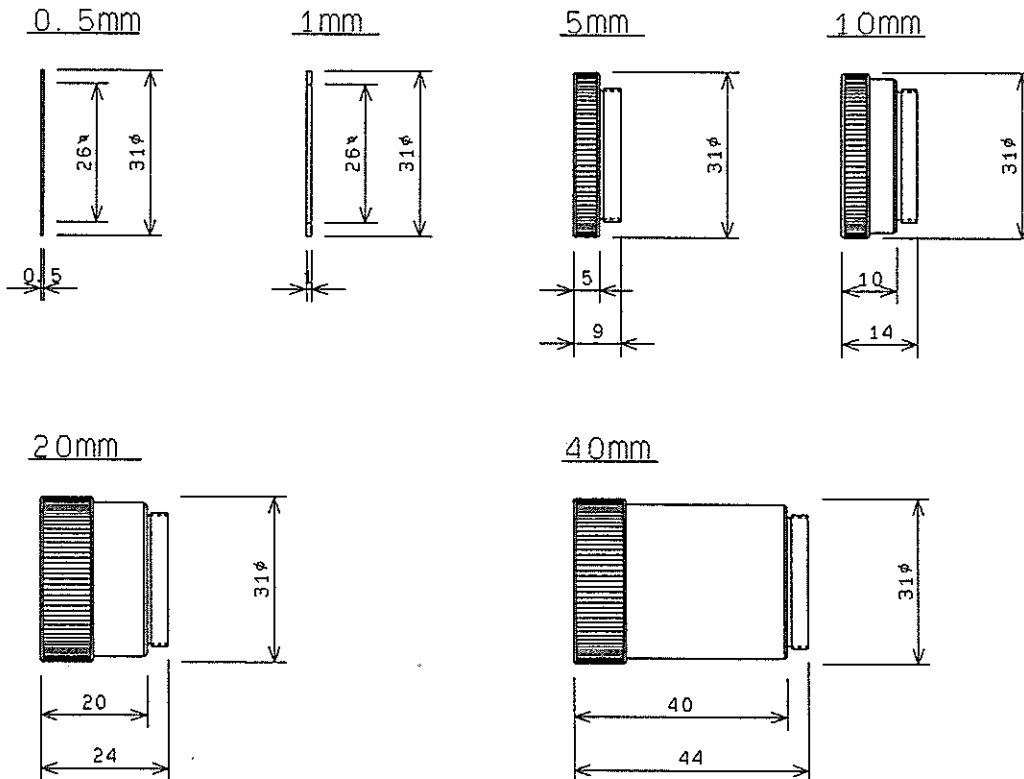
a 1：レンズ先端から対象物までの距離
b α：中間リングの厚み

■ レンズ



品番	f	a (mm)	b (mm)
ANB841	f = 4.8	φ42	32
ANB842	f = 6.5	φ48	42
ANB843	f = 8.5	φ42	40
ANB845	f = 16	φ42	40
ANB846	f = 25	φ42	40
ANB847	f = 50	φ48	48

■ 中間リングセット：ANB848



巻末付録

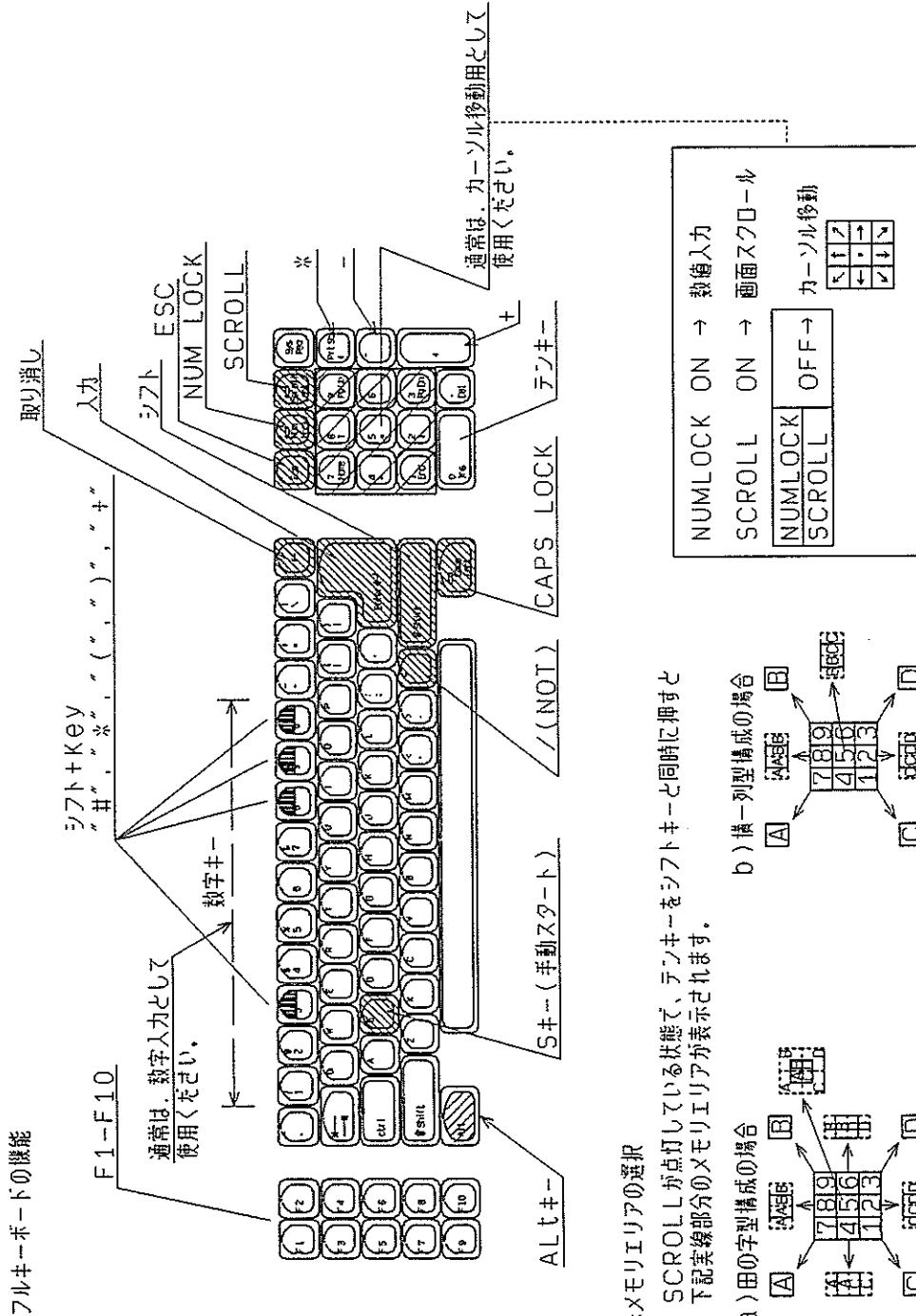
ここでは巻末付録としまして、キーボードの説明
レンズ視野選択表、各チェッカのパラメータ表
等のイメージチェッカを使用する上で、よく利用
する項目をダイジェスト的にまとめています。
また、一般的なプログラム例も合わせて掲載いた
しております。

尚、マニュアル本文中で表現しきれなかった、
「知っている便利な機能」「トラブルシューテ
ィング」につきましても掲載いたしております。

(1) キーボード

キーボードはプログラムの設定・確認を行う際に使用します。
 通常の機能以外にいろいろな機能をもっています。
 フルキーボードの機能一覧表を次ページ表と下記図に示します。

〈図 キーボードの機能〉



キーボードの機能

ENTER	入力キーです。	
CAPS LOCK	電源投入時にはLEDが点灯した状態となっています。 点灯した状態でご使用下さい。 この状態でアルファベットの大文字入力が可能となります。	
シフト (Shift)	このキーを押しながら記号キーを押すとキートップの上側に表示された記号が入力されます。 ” *, +, (,), # ” 等の演算記号入力はシフトキーを押しながら行って下さい。	
F1~F10	パネルキーのF1~F10と同機能です。	
” S ”	Sキーはパネルの手動スタートとおなじ役目をします。	
テンキー	右側についているテンキー (0~9) はNUM LOCKキー、SCROLLキーの状態で3つの機能を持っています。 但し NUM LOCK, SCROLL共にON (LED点灯) の場合はSCROLL機能が優先されます。	
	NUM LOCK	SCROLL
	ON	OFF
	OFF	ON
	OFF	OFF
+ , * , -	数値出力や判定出力の設定時に使用します。 NUM LOCK, SCROLLキーの状態には影響されません。	
ALT, M I C P	ALTキーを押しながらM, I, C, Pのキーを押すとその時画面に表示されているメッセージ (M), イメージ (I), カーソル (C) パターン (P) の像が消去されます。確認の時に使用して下さい。 それぞれもう一度押すと再び表示されます。 但しチェックや2値化レベルなどの設定中には消去/表示の変更は出来ない場合があります。	

- 注：
 メッセージ：モニタ上に表示されているメニュー等です。
 イメージ：モニタ上に表示されている二値化画像です。
 カーソル：チェックを設定する際に出てくる鉛筆型のものと、チェックを選択する際に出てくる手の形をしたものがあります。
 但し ALT-C では手の形をしたカーソルは消去出来ません。また設定中のチェックはカーソルとみなされます。
 パターン：設定された各種チェックです。但し ALT-P では現在設定中のチェックはカーソルとみなされますので消去することはできません。

(2) 視野－レンズ選択表

イメージチェッカ30のCCDカメラに接続するレンズとして先に本文中に品番一覧を掲載しましたが、レンズの選択にあたっては写し出す対象物の視野・分解能が重要になりますので、下記表 視野－レンズ選択表より選定ねがいます。

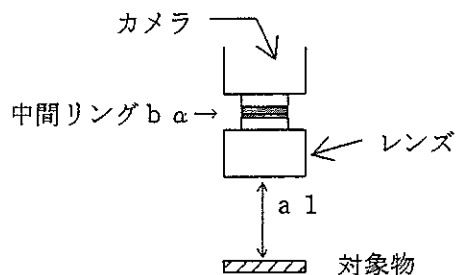


表 視野－レンズ選択表
(表中の値はピント最遠での値です。)

レンズ		ANB847 f=50		ANB846 f=25		ANB845 f=16		ANB843 f=8.5		ANB842 f=6.5		ANB841 f=4.8		レンズ	
視野(mm) 垂直	水平	a 1	b α	a 1	b α	a 1	b α	a 1	b α	a 1	b α	a 1	b α	分解能(μm) 垂直	水平
		1	1.2	43	240										
2	2.4	54	120											4.2	4.7
3	3.6	64	80											6.3	7.0
4	4.8	75	60											8.3	9.4
5	6	85	48											10	12
7.5	8	110	32											16	18
10	12	138	24	40	12									21	23
12.5	15	164	19	44	9									26	29
15	18	190	16	66	8									31	35
20	24	242	12	91	6									42	47
30	36	346	8	注1	注1	82	2							63	70
40	48	480	6	200	2	111	2	52	1					83	94
50	60			253	2	145	1.5	70	0.5					104	117
75	90			378	1.5	228	1	115	0.5	88	0			156	176
100	107			506	1	310	0.5	158	0	122	0	87	0	208	234
150	180					478	0.5	247	0	190	0	137	0	313	352
200	240							336	0	257	0	187	0	417	469
250	300							424	0	325	0	237	0	521	586
300	360									393	0	287	0	625	703

a 1 : レンズ先端から対象物までの距離

b α : 中間リングの厚み

注1 : 次ページ<追補>をご覧ください。

- 注意 ① 電子シャッタータイプの垂直方向の分解能精度は、標準品の1/2になります。
② カラー・セレクト・ユニットを使用する際は、カラー・セレクト・ユニットのマニュアルを参照下さい。

注1：＜追補＞

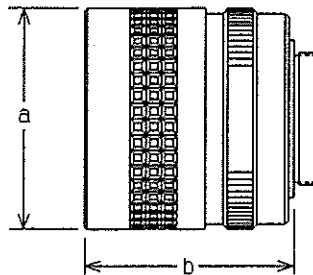
ANB846のレンズで、視野を（垂直，水平）＝
（30、36）mm辺りで検査される場合は、下記
表を参照下さい。

表

ANB846 f = 25			
b α	a l	垂直視野	ピント位置
2	295	58	最遠
	180	36	最小
5	110	23	最遠
	85	19	最小

a l：レンズ先端から対象物までの距離
b α：中間リングの厚み

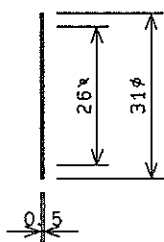
■ レンズ



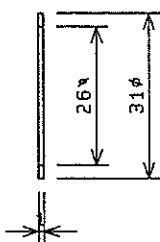
品番	f	a (mm)	b (mm)
ANB841	f = 4.8	φ42	32
ANB842	f = 6.5	φ48	42
ANB843	f = 8.5	φ42	40
ANB845	f = 16	φ42	40
ANB846	f = 25	φ42	40
ANB847	f = 50	φ48	48

■ 中間リングセット：ANB848

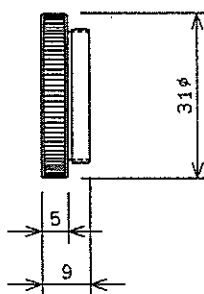
0.5mm



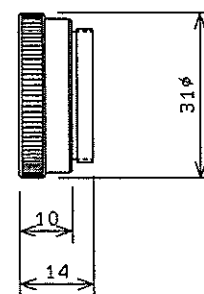
1mm



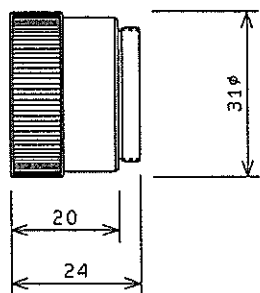
5mm



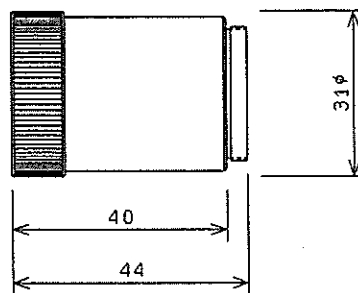
10mm



20mm



40mm



(3) 判定結果の記号一覧

チェッカ	記号	チャックNo	モード	内容
位置補正	I	1~64	1	水平位置の検出結果（位置を正常に検出→” 1”）
			2	垂直位置の検出結果（位置を正常に検出→” 1”）
露出補正	E	1~4	—	露出補正の結果（OK→” 1” , NG→” 0”）
ライン 注：1	L	1~512	1	ドット数カウント値の判定結果（カウント値が設定範囲内→” 1”）
			2	帯数値の判定結果（帯数値が設定範囲内→” 1”）
カウントリ	W	1~512	—	ドット数カウント値の判定結果（カウント値が設定範囲内→” 1”）
パターマツリ	M	1~512	—	差分ドットカウント値の判定結果（カウント値が設定範囲内→” 1”）
特徴抽出	F	1~512	—	特徴抽出での検出個数の判定結果（検出個数が設定範囲内→” 1”）
数値演算結果	C	1~512	—	数値演算結果での判定結果（数値演算値が設定範囲内→” 1”）
判定結果 レジスタ	R	1~512	—	判定結果保持用レジスタ（各判定結果の論理演算値を保持します）
	D	1~512	—	判定結果出力用レジスタ（判定結果を外部に出力する時の出力用）
エラーフラグ	B	—	1	位置補正チェッカエラーフラグ（位置補正エラー→” 1”）
			2	未使用
			3	露出補正チェッカエラーフラグ（露出補正エラー→” 1”）
			4	数値演算エラーフラグ（数値演算エラー→” 1”）
結果引用	O（大文字）		—	全ての記号に対してその前に” O” を付けると、前回の同じチェッカの判定結果を参照することができます。

注1：円周上エッジ探索時について各条件での判定結果

	Ln1		Ln2
	許容範囲内	許容範囲外	
エッジ有り	1	0	1
エッジ無し	1	0	0

円周上エッジ探索ではエッジが見つからなくても、エラー信号は” ON” しません。

(4) 論理演算記号一覧表

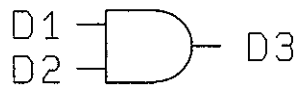
1	論理積	(AND)	*	両方の結果が"1"の時のみ結果を"1"とします。
2	論理和	(OR)	+	どちらか一方の結果が"1"であれば、結果を"1"とします。
3	排他的論理和	(XOR)	#	両方の結果が異なる時に結果を"1"とします。
4	否定	(NOT)	/	結果の"1"、"0"、を反転します。

【AND】 論理積
 $D3 = D1 * D2$

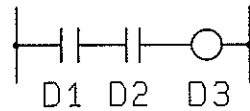
表示記号：*

D1 \ D2	0	1
0	0	0
1	0	1

論理図



等価シーケンス図



【OR】 論理和
 $D3 = D1 + D2$

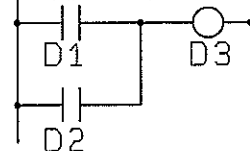
表示記号：+

D1 \ D2	0	1
0	0	1
1	1	1

論理図



等価シーケンス図

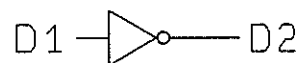


【NOT】 否定
 $D2 = /D1$

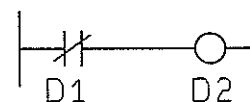
表示記号：/

D1	0	1
D2	1	0

論理図



等価シーケンス図



【XOR】 排他的論理和
 $D3 = D1 \# D2$

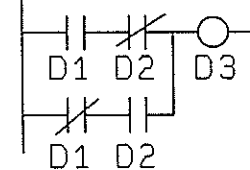
表示記号：#

D1 \ D2	0	1
0	0	1
1	1	0

論理図



等価シーケンス図



(5) 数値演算の一覧表

■ 数値演算の記号一覧

チェック	記号	チェックNo	モード	内容	
位置補正	I	1~64	1	位置補正水平エッジ検出位置データ	
			2	位置補正垂直エッジ検出位置データ	
			3	水平方向位置補正量	
			4	垂直方向位置補正量	
露出補正	E	1~4	-	露出補正で設定された2値化レベル	
ライン 注：1	L	1~512	1	ライン上のドットカウント数	
			2	ライン上の帯数カウント数	
			3	円周上エッジ探査点：X座標 (Ver 3.0以降対応)	
			4	円周上エッジ探査点：Y座標 (Ver 3.0以降対応)	
ウィンドウ	W	1~512	-	ウィンドウ内でのカウントされたドット数	
パターンマッチング	M	1~512	-	パターンマッチング内の差分ドットカウント数	
数値演算結果	C	1~512	-	数値演算結果のレジスタデータ	
チェック	記号	チェックNo	対象No	モード	内容
特徴抽出	F	1~9	1	0	エリア内での抽出(ラベリング)個数
			n	1	第n番目に抽出した物体の面積
			n	2	第n番目に抽出した物体の重心座標：X
			n	3	第n番目に抽出した物体の重心座標：Y
			n	4	第n番目に抽出した物体の射影幅：X
			n	5	第n番目に抽出した物体の射影幅：Y
			注2	n	6
結果引用	O (大文字)		全ての記号に対してその前に"O"を付けると、前回の同じチェックの判定結果を参照することができます。		

注1：円周上エッジ探査時の数値演算記号について

	Ln1	Ln2	Ln3 ※	Ln4 ※
エッジ有り	探査開始点からエッジまでの円周上のドット数	0	探査点X座標	探査点Y座標
エッジ無し	(円周上の全画素数) - (フィルター値)	0	0	0

円周上エッジ探査では、エッジが検出できなくてもエラー信号は"ON"しません。

※：Ln3, Ln4は、Ver 3.0以降でのコントローラで有効です。

注2

特徴抽出チェック : →F の測定結果は、No. 1~9に限って使用できます。

No. 1~6では、n=1~128

No. 7~9では、n=1~99です。

検出した対象物の個数がチェックNo. 1~6で128個未満、

チェックNo. 7~9では、99未満の場合、検出した対象物以外の測定結果は、"0"として処理されます。

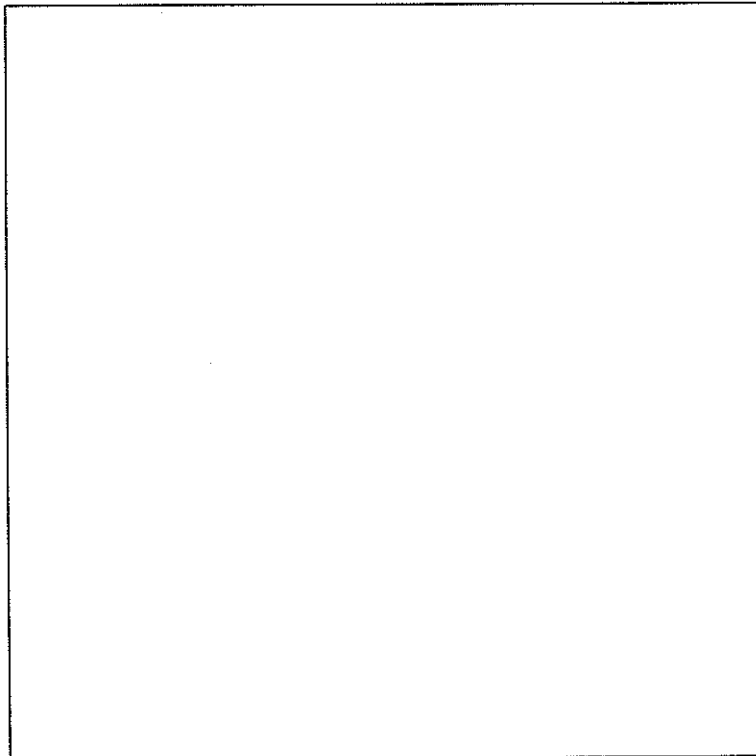
(6) タイトル一覧

タイトル一覧	

(7) 数値演算プログラム

プログラム	上限	下限	結果

(8) 判定プログラム



(9) 位置補正時パラメータ表

		開始点		終了点		エッジ	位置	補正量
		X	Y	X	Y			
	水平							
	垂直							
グループNo. =								

(10) ライン設定時のパラメータ表 (折れ線ライン)

NO.	X	Y	NO.	X	Y	白/黒カウント選択 = 許容範囲 上限 = 下限 = 測定結果 (Ln1) =
1			11			白/黒ランド選択 = ランド幅 = ギャップ幅 = 許容範囲 上限 = 下限 = 測定結果 (Ln2) = グループNo. =
2			12			
3			13			
4			14			
5			15			
6			16			
7			17			
8			18			
9			19			
10			20			

(円・楕円ライン)

X	Y	白/黒カウント選択 = 許容範囲 上限 = 下限 = 測定結果 (Ln1) =
始点		白/黒ランド選択 = ランド幅 = ギャップ幅 = 許容範囲 上限 = 下限 = 測定結果 (Ln2) = グループNo. = 1
終点		
中心点X =		
中心点Y =		
半径X =		
半径Y =		

(円周上エッジ探索)

X	Y	エッジ選択 = フィルター係 = 許容範囲 上限 = 下限 = 測定結果 (Ln1) =
始点		エッジ探索位置X = エッジ探索位置Y = グループNo. = 1
終点		
中心点X =		
中心点Y =		
半径X =		
半径Y =		
開始点X =		
開始点Y =		
探索方向 =		

(円弧ライン)

X	Y	白/黒カウント選択 = 許容範囲 上限 = 下限 = 測定結果 (Ln1) =
始点		白/黒ランド選択 = ランド幅 = ギャップ幅 = 許容範囲 上限 = 下限 = 測定結果 (Ln2) = グループNo. = 1
終点		
中心点X =		
中心点Y =		
半径X =		
半径Y =		
開始点X =	行走方向	
開始点Y =		
終了点Y =		
終了点Y =		

(11) ウィンドウ設定時のパラメータ表

NO.	X	Y	NO.	X	Y	白/黒カウント選択 = カウント値の許容範囲 上限 = 下限 = 結果 (Wn) =
1			11			
2			12			
3			13			
4			14			
5			15			
6			16			
7			17			
8			18			
9			19			
10			20			グループNo. =

(円・楕円ウィンドウ)

X	Y	白/黒カウント選択 = カウント数の許容範囲 上限 = 下限 = 結果 (Wn) =
始点		
終点		
中心点X =		
中心点Y =		
半径X =		
半径Y =		
		グループNo. = 1

(12) 特徴抽出時のパラメータ表

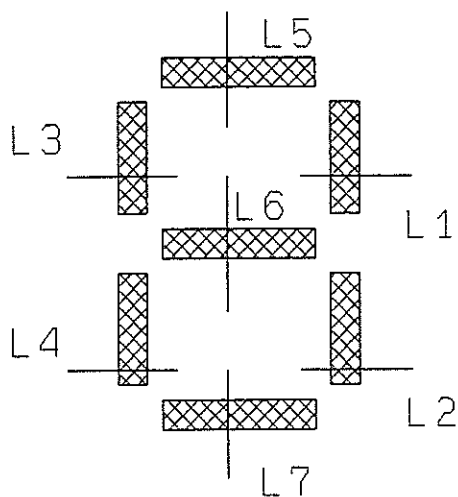
個数 =		重心		射影幅		周囲長	始点		終点	
No. =	面積	X	Y	X	Y		X	Y	X	Y
							検査対象 =			
							演算モード =			
							面積範囲 上限 =			
							下限 =			
							出力順序 =			
							判定個数 上限 =			
							下限 =			
							結果 =			
							カーソル表示 =			
							グループNo =			

(13) パターンマッチング設定時のパラメータ表

NO.	X	Y	NO.	X	Y	被検査	X	Y
1			11			エリア		
2			12			差分範囲 上限= 下限= 結果 (Mn) =		
3			13					
4			14					
5			15			グループNo 基準 = 被検査=		
6			16					
7			17					
8			18					
9			19					
10			20					

イメージチェッカプログラム例

7セグメント液晶表示のBCD出力



7セグメントの表示に対しL1～L8のラインを右の様に設定します。

表示されている数字をBCDでD1～D8に出力します。

ラインの判定結果とBCD出力について

	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7		D4	D3	D2	D1
1	1	1	0	0	0	0	0		0	0	0	1
2	1	0	0	1	1	1	1		0	0	1	0
3	1	1	0	0	1	1	1		0	0	1	1
4	1	1	1	0	0	1	0		0	1	0	0
5	0	1	1	0	1	1	1		0	1	0	1
6	0	1	1	1	1	1	1		0	1	1	0
7	1	1	0	0	1	0	0		0	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1		1	0	0	0
9	1	1	1	0	1	1	1		1	0	0	1
0	1	1	1	1	1	0	1		0	0	0	0

ラインの判定結果と判定出力（BCDコード化）は上記表の様になります。
 1-0の判定での出力を全てRレジスタに置き換えて考えますと以下のようにになります。

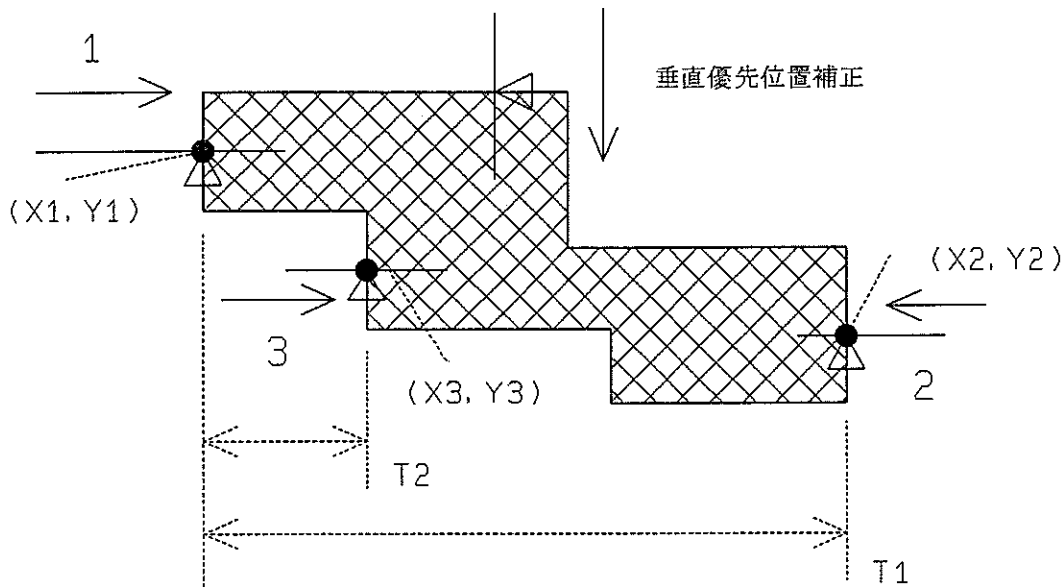
イメージチェッカプログラム例

```
R1=L12*L22*/L32*/L42*/L52*/L62*/L72
R2=L12*/L22*/L32*L42*L52*L62*L72
R3=L12*L22*/L32*/L42*L52*L62*L72
R4=L12*L22*L32*/L42*/L52*L62*/L72
R5=*/L12*L22*L32*/L42*L52*L62*L72
R6=*/L12*L22*L32*L42*L52*L62*L72
R7=L12*L22*/L32*/L42*L52*/L62*/L72
R8=L12*L22*L32*L42*L52*L62*L72
R9=L12*L22*L32*/L42*L52*L62*L72
R10=L12*L22*L32*L42*L52*/L62*L72
```

となりますので、このRレジスタの結果をRレジスタに
出力します。

```
D1=R1+R3+R5+R7+R9
D2=R2+R3+R6+R7
D3=R4+R5+R6+R7
D4=R8+R9
となります。
```


長さ測定. 1

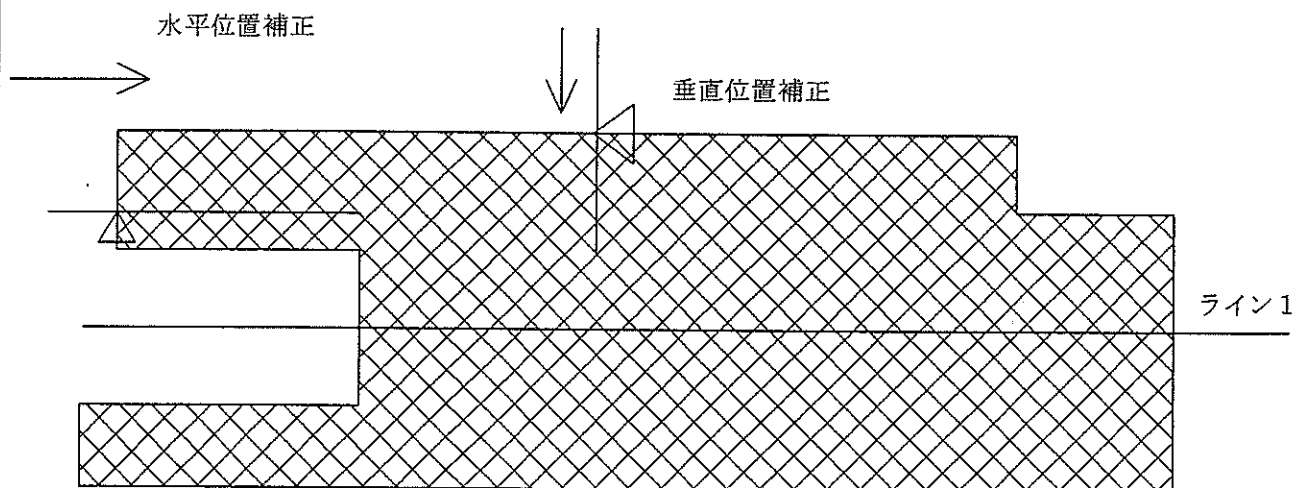


1、2、3は位置補正のナンバーです。
 全てエッジ検出は、白→黒とします。
 各ポイントは

$$\begin{aligned} (X1, Y1) &= (I11, Y1) \\ (X2, Y2) &= (I21, Y2) \\ (X3, Y3) &= (I32, Y3) \end{aligned}$$

として、格納されます。
 T1、T2の長さはそれぞれ以下の演算式で求められます。
 T1はC1、T2はC2で表します。
 $C1 = I21 - I11$
 $C2 = I31 - I11$
 となります。
 実寸換算される時はこの値に乗除を行ってください。

長さ測定. 2



ライン1の黒点ドットのカウント数はL11に格納されます。
従いましてこのドット数をカウントすることで、ライン上の黒点数で
つくられた被検査物の寸法が測定することができます。

実寸換算するためには

このL11の値に(視野)/(ドット数)を計算してください。

500ドットでの視野が50mmとしますと、1ドットあたりの
寸法は100μmとなりますので

C1にこの寸法を出力するプログラムは

$$C1 = L11 * 100$$

となります。

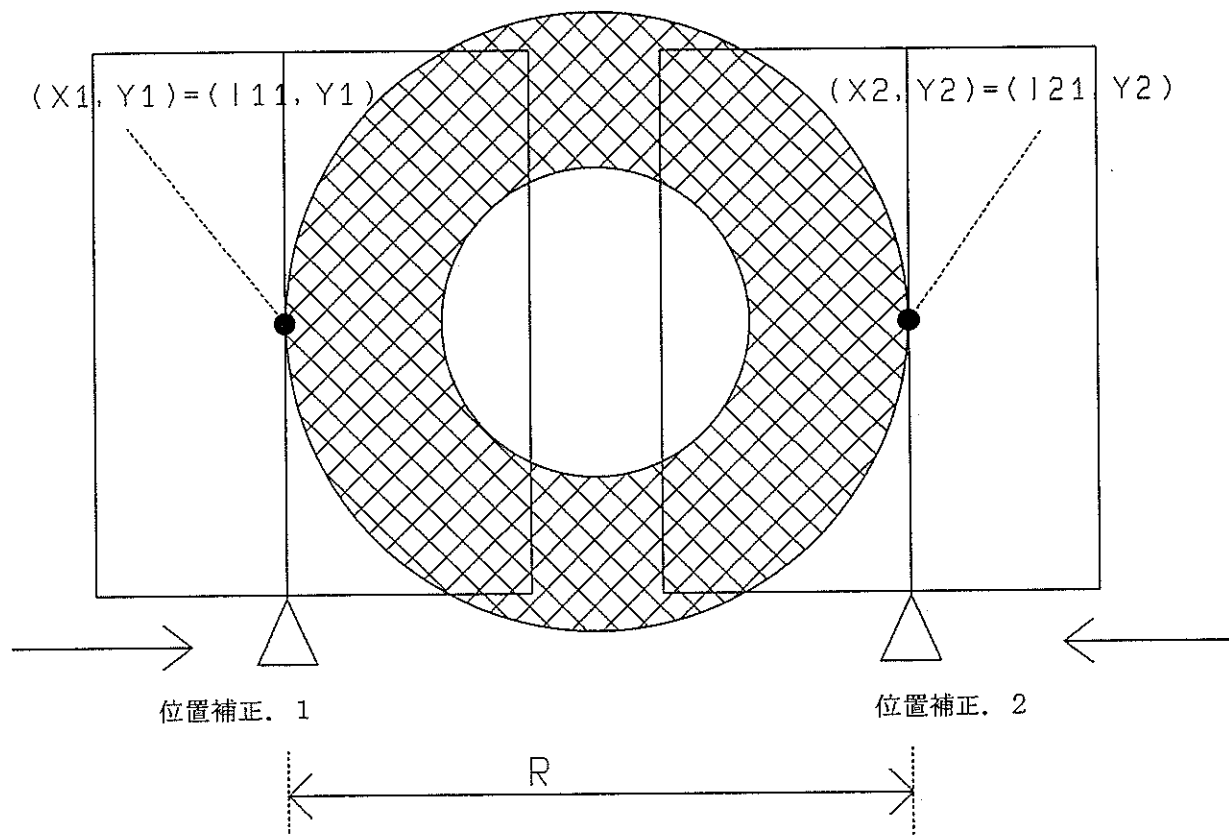
またC1の上限を10000、C2の下限を9000と設定した時

C1の測定結果が設定範囲内に入っていればD1に出力するプログラ
ムは

$$D1 = C1$$

となります。

円の外径測定



円の直径を求める式は
 $R = X2 - X1$ となりますので
 $R = I21 - I11$ となります。
 実寸換算をするためには
 (視野) / (ドット数) を計算してください。
 500ドットでの視野が10mmとしますと
 1ドットあたりの寸法は20μmとなります。
 C1にこの寸法(外形)を出力するプログラムは
 $C1 = (I21 - I11) * 20$
 となります。
 位置補正は、矢印の向きで白→黒エッジ検出の設定です。

各ポイントは
 $(X1, Y1) = (I11, Y1)$
 $(X2, Y2) = (I21, Y2)$
 に格納されます。

知っていると便利な機能

(1) 画面表示メッセージについて 画面上分解能が横：縦＝1：1の時 反転表示です。(30は、常時反転しない表示です。)

実行
品種No=M2
残容量=246388
Ver 3.0

1: 品種選択

2: カメラ選択

3: 2値化レベル

4: 表示選択

5: 画面密着

《現在実装されているメモリは256k バイトです》 (1990.04.26)

F1-5

アップ

ダウン

切り替え

入力

F6-10

ヘルプ

取消

現在キースイッチで選択されているブロックが"実行"ブロックであることを示します。初期化ブロックの場合は"初期化"と表示され設定ブロックの場合は"設定"と表示されます。

この欄が空白の場合を各ブロックのトップメニューと呼びます。トップメニューの場合のみキー切り替えを行なうことができます。

キーボード又は前面パネルのファンクションキー(F1～F10)の内容を示します。メニューによりファンクションキーの内容が異なります。

現在選択されている品種ナンバーを示します。この例では" M2 "となっていますのでコントローラ内部メモリの2番の品種となります。" I1 ~ 256 " の場合はICカード上の品種が選択されています。

現在選択することができるメニューを示します。選択方法はキーボードの数字を押します。カーソル(反転部分)があるメニュー(反転部分)がある"入力"キーを押すだけで選択することができ、F1, F2キーで上下します。

様々なメッセージが表示されるメッセージエリアです。メッセージには一定時間表示後自動的に消えるものと、キー入力を行うなど次の動作を行うまで表示し続けるものがあります。

コントローラのROMのソフトウェアバージョンを示します。

コントローラのRAMの残り容量を示します。(但し品種NoがI1～256のときはICカードのRAMの残り容量を示します。)

残り容量が"0"バイトになるまでプログラムを作成することができません。

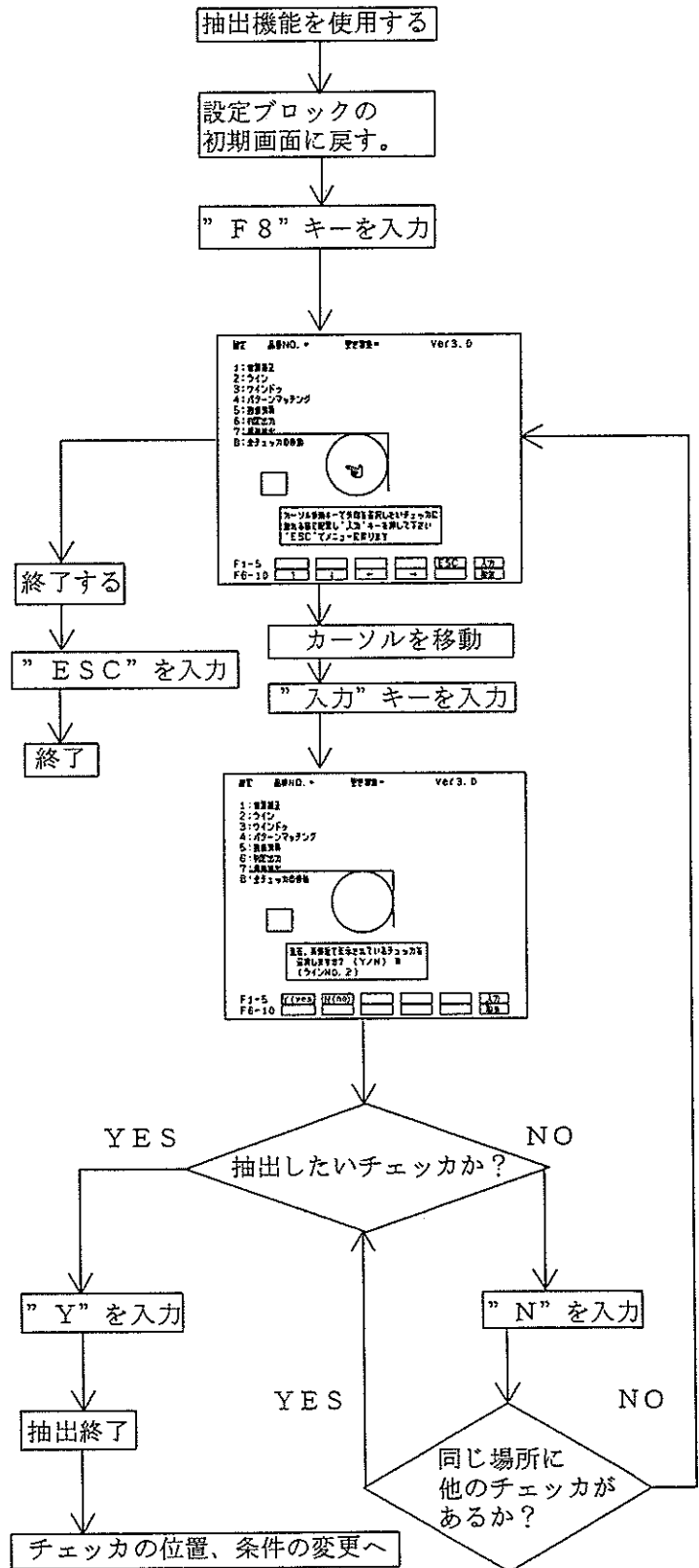
知っている と 便利な 機能

(2) 自由抽出機能

モニタ画面上に、多くのチェックを設定した後、あるチェックの位置、条件等を変更したい場合があります。

この時、チェックのナンバー（番号）が解らなくても抽出機能を使用すれば簡単にチェックを抽出し、変更することができます。抽出機能は設定ブロックの初期画面の”F8”キーを押すことにより使用できます。

1. ”F8”キーを押すしますとモニタ画面上に”手の形をしたカーソル”が現われます。
2. 変更したいチェックにカーソルの”人差指”が当たるように、カーソルを移動させて”入力”キーを押して下さい。この時抽出されたチェックが明るく光り、チェックの種類とナンバー（番号）が枠の中に表示されます。
3. この抽出されたチェックを変更したい場合は”Y”キーを入力すれば、自動的にそのチェックを選択します。同じ場所に他のチェックがある場合は、”N”キーを入力することにより、他のチェック抽出を行います。
4. 抽出するチェックがなくなると再びカーソル移動可能状態となります。”ESC”キーを押すことにより通常状態に復帰します。



知っている と 便利な 機能

(3) タイトル機能

イメージチェッカで数品種のプログラムを設定した後、更に新しい品種でプログラムを設定したい場合、プログラムを設定していない品種ナンバーが解らない場合があります。
この時HELP機能中のタイトル機能を使用するとプログラムが設定されている品種が一目で解ります。

タイトル一覧は”F10” (HELP) キーを押し、”F4” (タイトル) キーを入力することにより表示することができます。

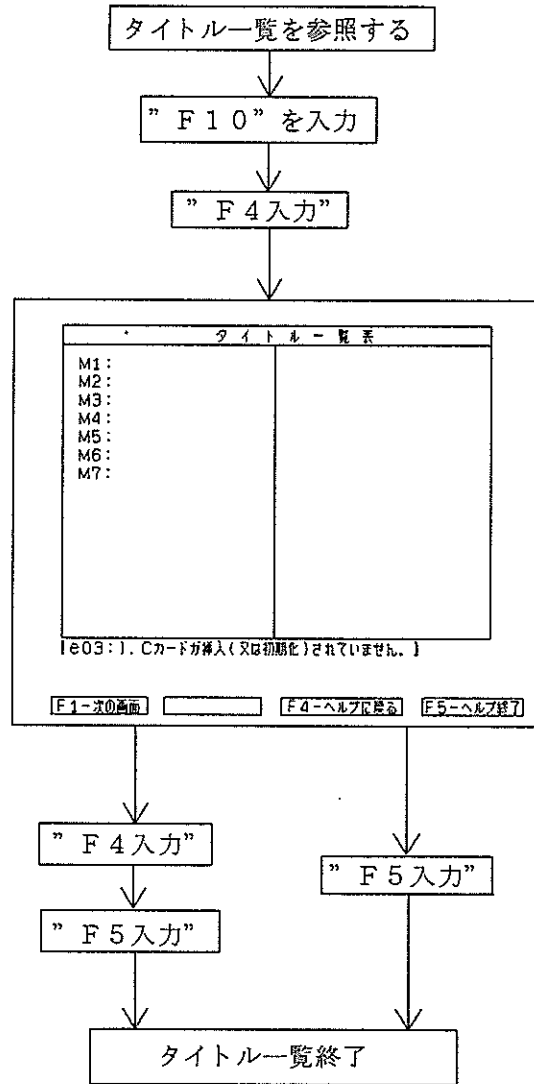
タイトル一覧を終了する場合は、”F5” (HELP終了) キーを押すか、または、”F4” (HELPに戻る) キーを押したあとで”F5” (HELP終了) キーを押せば、終了できます。

タイトル一覧には、既にプログラムが設定されている品種及びプログラムの有無にかかわらず、”M1”、”I1”、および”現在設定されている品種”が表示されています。

図の例では内部メモリのNo. 1~7までの品種にプログラムが設定されており、No. 8以降の品種はプログラムが設定されていないことを示しています。

ICカードを挿入している場合には、ICカードの内部メモリについても同時に表示されます。
尚、この例では、タイトル名を入力していませんが各々の品種についてタイトル入力を行えば何を行うためのプログラムかが解りより一層便利に使うことができます。

タイトル入力については、”5-2-1 (7)”を参照下さい。



知っている と 便利な 機能

(4) 画面のジャンプスクロール機能

初期状態では、モニタ画面上に表示されている、2値化画像はメモリAの画面です。
メモリB、C、Dの2値化画像を参照したり、メモリB、C、D上にチェックを設定する場合、モニタ画面上に各メモリの2値化画像を表示させる必要があります。
このような場合、画面のジャンプスクロール機能を使用しますと簡単に表示させることができます。

画面のジャンプスクロールには下記の2つの方法があります。

<キーボードでの操作>

” SCROLL ON” を点灯させた状態で下記の操作を行います。
”Shift”キーを押しながらテンキーの” 7” を押す。 → メモリ” A” を表示
”Shift”キーを押しながらテンキーの” 9” を押す。 → メモリ” B” を表示
”Shift”キーを押しながらテンキーの” 1” を押す。 → メモリ” C” を表示
”Shift”キーを押しながらテンキーの” 3” を押す。 → メモリ” D” を表示

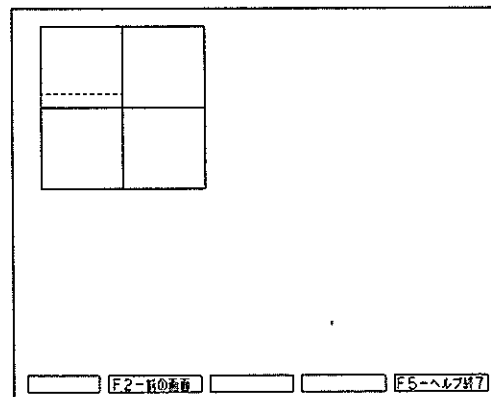
<パネル面での操作>

(キーボードのファンクションキーを使用しても可能です。)

実行、設定ブロックの初期画面において” F 5 ” (切り替え) キーをおします。この状態で下記操作を行います。

” F 1 ” (メモリA) を押す。 → メモリ” A” を表示
” F 2 ” (メモリB) を押す。 → メモリ” B” を表示
” F 3 ” (メモリC) を押す。 → メモリ” C” を表示
” F 4 ” (メモリD) を押す。 → メモリ” D” を表示

尚、” F 1 0 ” (HELP) キーを押した後、” F 3 ” (マップ) キーを押しますと、現在モニタ画面上に表示されているメモリが破線で表示されます。



マップ画面表示例 (メモリAの場合)

知っている と 便利な 機能

(5) チェッカ設定の強制終了

設定ブロックで各チェッカ（ライン、ウインドウ、位置補正特徴抽出、パターンマッチング等）の設定最中に、強制的にチェッカの設定を終了させることができます。

チェッカの設定途中で強制的にチェッカの設定から抜け出しメニューに戻る機能です。

モニタ画面下に表示されている各ファンクションキーの説明で、” F 4 : 強制終了 ” が表示されている時に、この機能が利用できます。

但し、” F 4 : 強制終了 ” キーを使用して、強制終了を行うと F 4 キーを押す前に設定していた、データは、キャンセルされますのでご注意ください。

設定 品種NO. = M200 空き容量 = 106326 Ver 3.0
 ライン NO. = 1
 各コーナ位置の設定

使用キー
 ファンキー: ↑↓←→
 入力キー: 取消キー: ESCキー

NO.	X	Y	NO.	X	Y	目/量カウント選択
1	164	148	11			許容範囲 上限 =
2	351	148	12			許容範囲 下限 =
3			13			測定結果 (Ln1) =
4			14			目/量ラウンド選択 =
5			15			ラウンド幅 =
6			16			ギャップ幅 =
7			17			許容範囲 上限 =
8			18			許容範囲 下限 =
9			19			測定結果 (Ln2) =
10			20			グループNO. = 1

F1-5 アップ ダウン 前に戻る 強制終了 ESC 入力
 F6-10 ↑ ↓ ← → ヘルプ 取消

F 4 : 強制終了

設定 品種NO. = M200 空き容量 = 106326 Ver 3.0
 ライン NO. = 1
 各コーナ位置の設定

使用キー
 ファンキー: ↑↓←→
 入力キー: 取消キー: ESCキー

【強制終了】
 強制終了を
 行って良いですか?
 (Y/N)

NO.	X	Y	NO.	X	Y	目/量カウント選択
1	164	148	11			許容範囲 上限 =
2	351	148	12			許容範囲 下限 =
3			13			測定結果 (Ln1) =
4			14			目/量ラウンド選択 =
5			15			ラウンド幅 =
6			16			ギャップ幅 =
7			17			許容範囲 上限 =
8			18			許容範囲 下限 =
9			19			測定結果 (Ln2) =
10			20			グループNO. = 1

F1-5 アップ ダウン 前に戻る 強制終了 ESC 入力
 F6-10 ↑ ↓ ← → ヘルプ 取消

設定 品種NO. = M200 空き容量 = 106326 Ver 3.0
 ライン NO. = 1

1: 各コーナ位置の設定
 2: コピー
 3: 削除
 4: 移動
 5: 判定条件の変更
 6: グループ選択
 Esc: 前のメニューへ戻る

NO.	X	Y	NO.	X	Y	目/量カウント選択
1			11			許容範囲 上限 =
2			12			許容範囲 下限 =
3			13			測定結果 (Ln1) =
4			14			目/量ラウンド選択 =
5			15			ラウンド幅 =
6			16			ギャップ幅 =
7			17			許容範囲 上限 =
8			18			許容範囲 下限 =
9			19			測定結果 (Ln2) =
10			20			グループNO. = 1

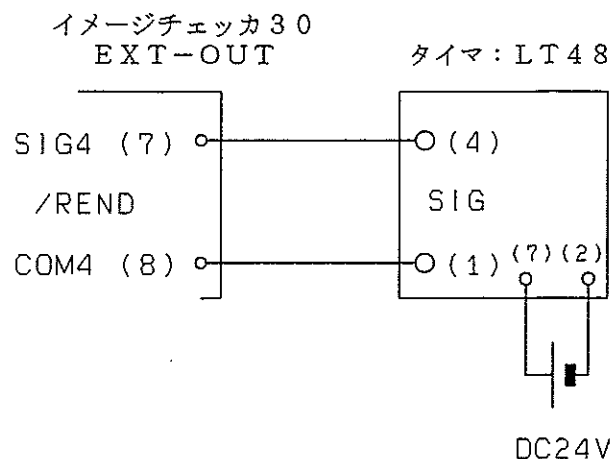
F1-5 アップ ダウン ESC 入力
 F6-10 ヘルプ 取消

知っているると便利な機能

(6) 検査測定時間の測定方法

イメージチェッカ30の検査測定処理時間の簡易測定方法としまして、図に示します様に、松下電工製のデジタルクォーツタイマ：LT48を使用して測定できます。

タイマ：LT48デジタルクォーツタイマ（松下電工製）
品番：ATL4117
端子台：8ピンDINレール端子台
品番：ATA4821
電源：DC電源（DC24V仕様）



測定方法を並びに結線図を図にしめします。
LT48の動作モードは”G：積算”モード、”UP”に、
設定して下さい。時間単位は”9.999sec”に設定し
て下さい。

<測定手順>

- ① 結線後、電源を入れる。
- ② タイマの”RESET” 釦を押す。
- ③ イメージチェッカの”S” キーで検査をスタートさせる。
- ④ イメージチェッカ内部処理時間がタイマに表示されます。
- ⑤ ②～④ を繰り返し実施して下さい。
(尚、LT48の表示時間単位は、7msecです。)
- ⑥ ⑤ で繰り返し測定した時間の平均時間が内部処理時間です。
- ⑦ ⑥ で求めた値に、画像取込時間”50msec.max”
を加えた時間が、イメージチェッカが、検査測定に要する
時間となります。

”検査時間” = ”画像取込時間 + ”内部処理時間”

実行中エラーが発生した時の処理

イメージチェッカで検査・測定中に、エラーが発生しますと、エラーLEDが点灯します。

この場合、エラーについては以下のように処理されますので、品種データ（チェッカデータ）の確認を行い、エラー対策を実施してください。また、エラー発生時、イメージチェッカがどのように動作を行うかを記載しておりますので外部機器でプログラムを作成する際に参考下さい。

数 値 演 算	演算内容	演算はエラーが発生しても実行します。エラー発生した場合の結果は、以下に示す通りです。
	結果表示	<err>を表示します。
	判定結果表示	E を表示します。
	C470-C510 の平行出力	"65535" = "FFFF" を出力 但し、"0" による除算の場合は、"0" を出力します。 同時に"OVFLG" フラグを該当のCレジスタを出力している間、ONする
	C シリアル出力	e を出力します。
判 定 出 力 .. R D	判定結果表示	E を表示します。
	平行出力	0 を出力します。
	シリアル出力	e を出力します。

位置補正チェッカ水平方向での例

エラー未発生

	開始点		終了点		エッジ	位 置	補正量	
	X	Y	X	Y				
水平	2	256	103	448	140	黒→白	418	0
垂直								

エラー発生時

	開始点		終了点		エッジ	位 置	補正量	
	X	Y	X	Y				
水平	2	256	103	448	140	黒→白	????	????
垂直								

エラー未発生

プログラム		上限	430
C1 = I11		下限	400
		結果	408

エラー発生時

プログラム		上限	430
C1 = I11		下限 <td>400</td>	400
		結果 <td><err></td>	<err>

判定結果表示

判定結果					
1	5	10	15	20	25
I-n=10xxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx
I-v=11xxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx
E =1xxx					
T =xxxxx	xxx				
Ln1=11xxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx
Ln2=11xxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx
W =1xxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx
M =xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx
F =1xxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx
C =1Exxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx
R =E0xxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx
D =110Ex	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx

グループI
 グループII
 グループIII

グループ	表示	内容
I	1	補正が正確に実施
	0	補正が行えなかった ※
II	1	測定結果が上限、下限を満たす
	0	測定結果が上限、下限を満たさない
III	1	測定結果が上限、下限を満たす
	0	測定結果が上限、下限を満たさない
	E	エラーが発生した ※※

※ : 補正 : 位置補正, 露出補正, 回転補正
 ※※ : 上記補正でエラー発生項目を引数として使用時

■ 判定出力

数値演算	プログラム	上限	200
	C1 = I11	下限	150
		結果	
判定出力	R1 = C1		
	D1 = R1		

		パラレル出力	シリアル出力	
		D1	※%DR1CR	※%DD1CR
①	I11 = 180 (下限 ≤ 結果 ≤ 上限) の場合	1	%D1CR	%D1CR
②	I11 = 120 (結果 < 下限, 結果 > 上限) の場合	0	%D0CR	%D0CR
③	I11 = E (エラー発生: 位置補正エッジ検出できなかった) 場合	0	%DeCR	%DeCR

③ の場合は、"ERROR" 信号も同時にONします。

- ※ %DR1CR: シリアルにて"R1"の判定結果要求コマンド
- ※ %DD1CR: シリアルにて"D1"の判定結果要求コマンド

■ 数値演算出力

数値演算	プログラム	上限	200
	C470 = I11	下限	150
		結果	

		パラレル出力	シリアル出力
		C470	※%VC470CR
①	I11 = 180 (下限 ≤ 結果 ≤ 上限) の場合	ハンドシェイクにて "180" を出力します。	%V180CR
②	I11 = 120 (結果 < 下限, 結果 > 上限) の場合	ハンドシェイクにて "120" を出力します。	%V120CR
③	I11 = E (エラー発生: 位置補正エッジ検出できなかった) 場合	ハンドシェイクにて "65535" を出力 "OVFLG" をON	%VeCR

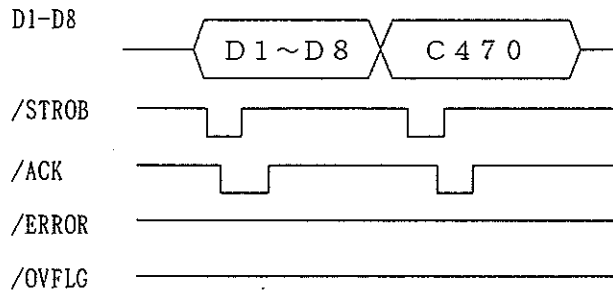
③ の場合は、"ERROR" 信号も同時にONします。

- ※ %VC470CR: シリアルにて"C470"の数値演算結果要求コマンド

パラレルにてハンドシェイク出力例

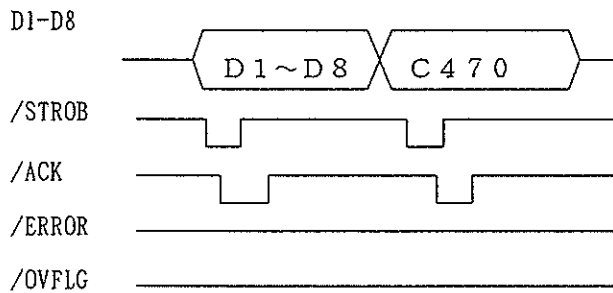
(D1~D8を出力した後、C470を出力する場合：C470=111)

- ① I11=180
(下限 ≤ 結果 ≤ 上限)



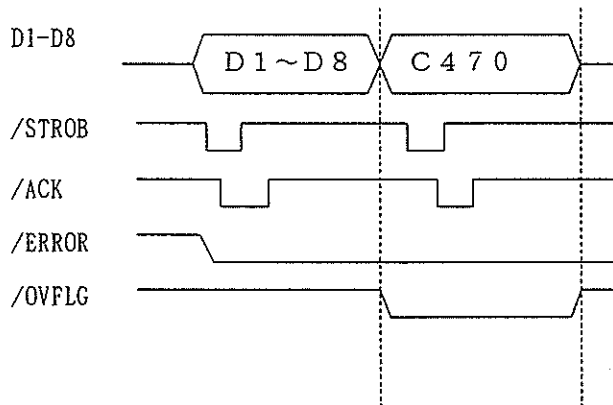
注意：1

- ② I11=120
(結果 < 下限)
(上限 < 結果)



注意：1

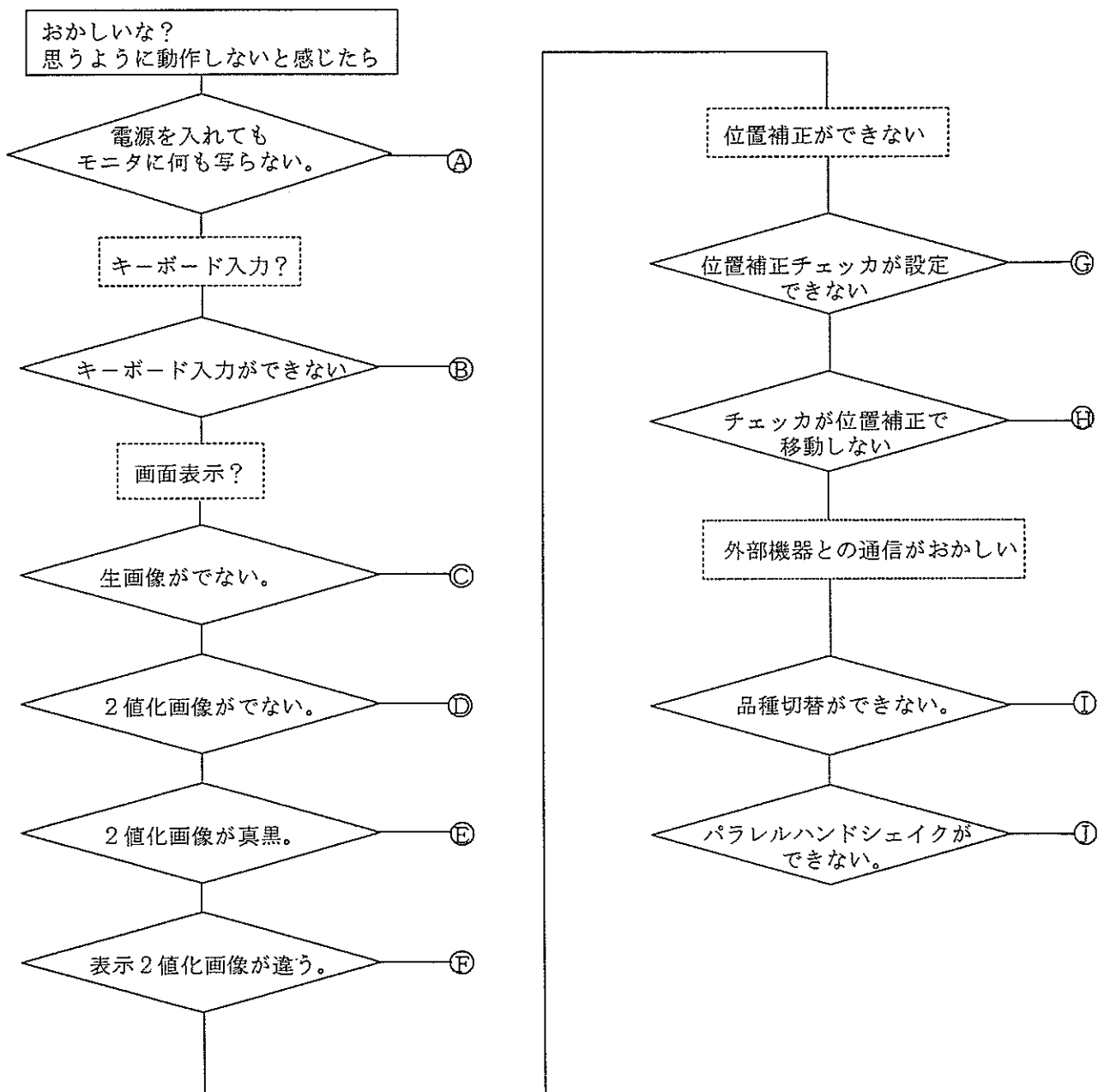
- ③ I11=E
位置補正エッジが
検出できない。
位置補正エラー



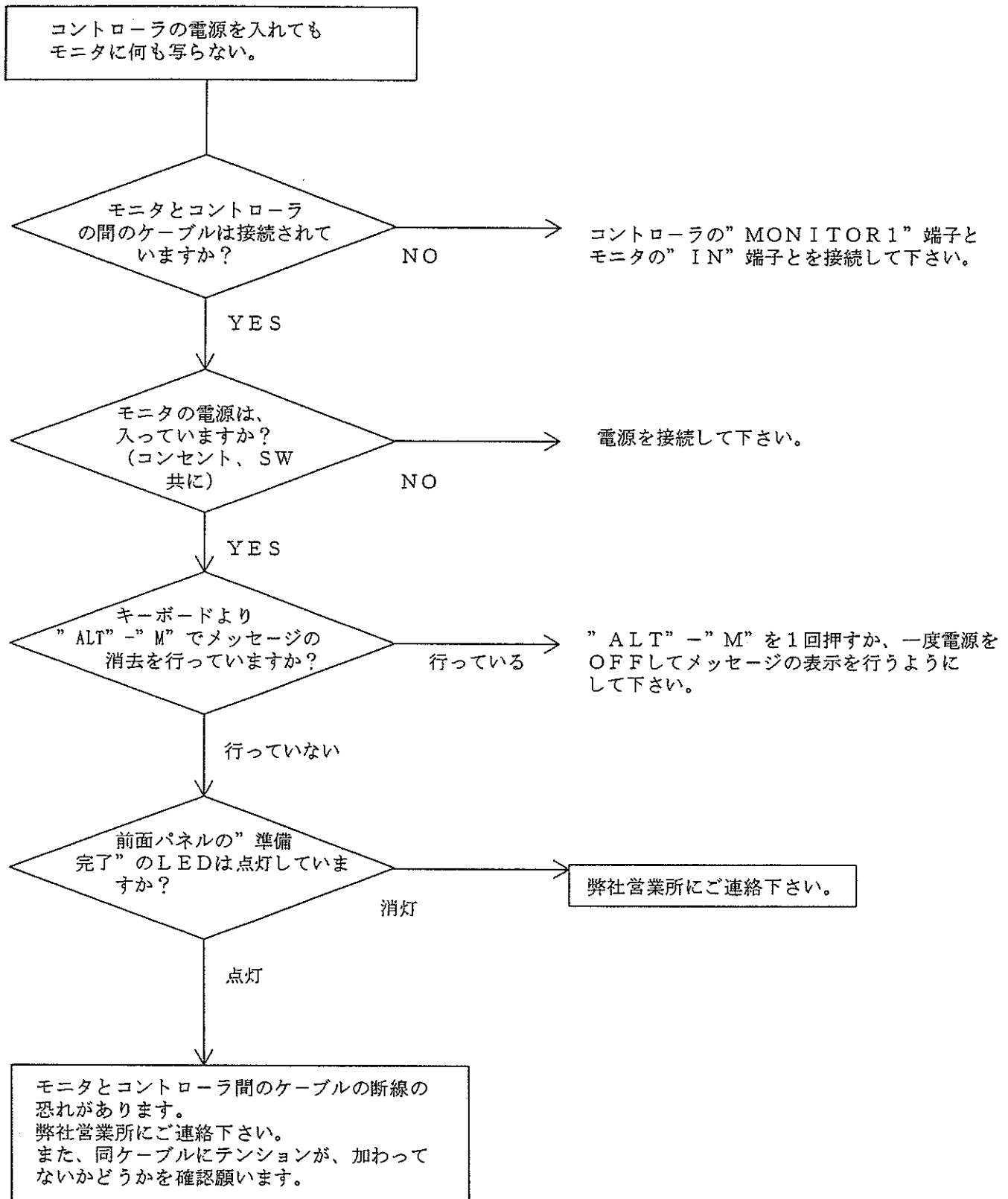
C470は
"65535"を
出力し同時に
OVFLGをON
ERROR信号も
ONします。

注意：1 外部出力が行えるデータC470~C512の数値演算レジスタで領域越えが生じた場合
C470~C484：8ビットを越える
C485~C499：16ビットを越える
場合は、OVFLGがその数値レジスタを出力時、ONします。
また、数値演算レジスタで32ビットを越えますと、OVFLGとERROR信号がONします。

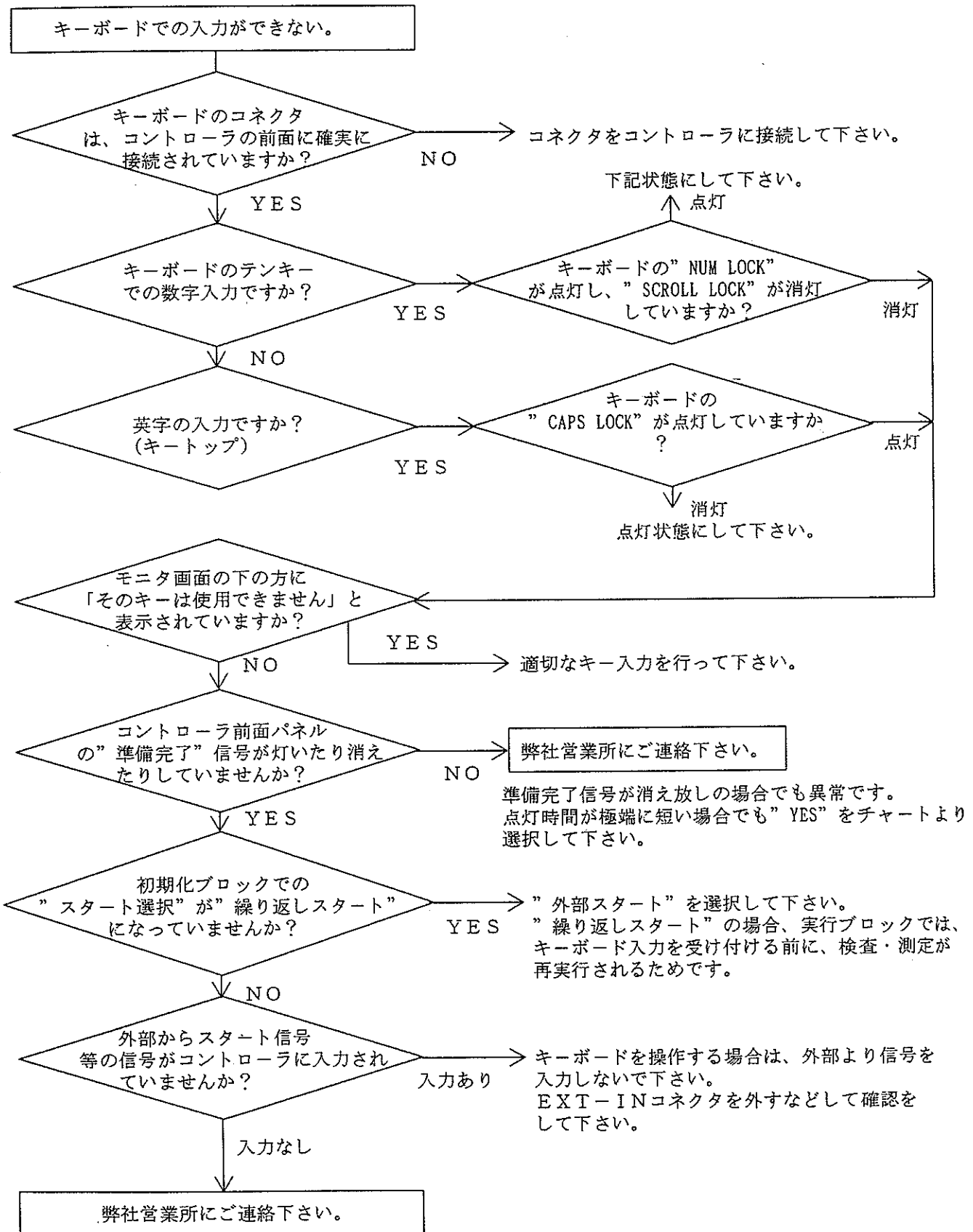
イメージチェッカ30トラブルシューティング

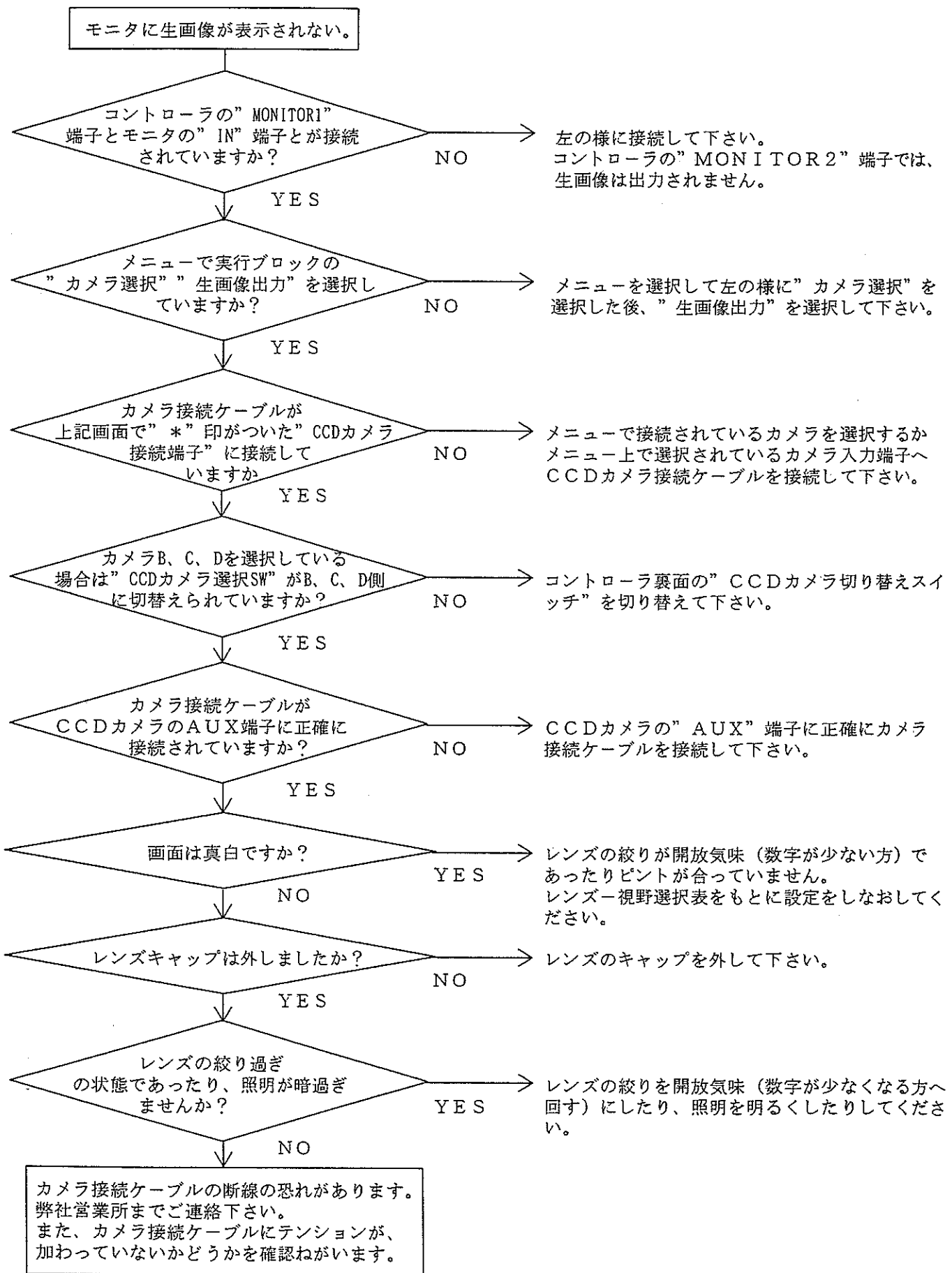


イメージチェッカ30トラブルシューティング ④

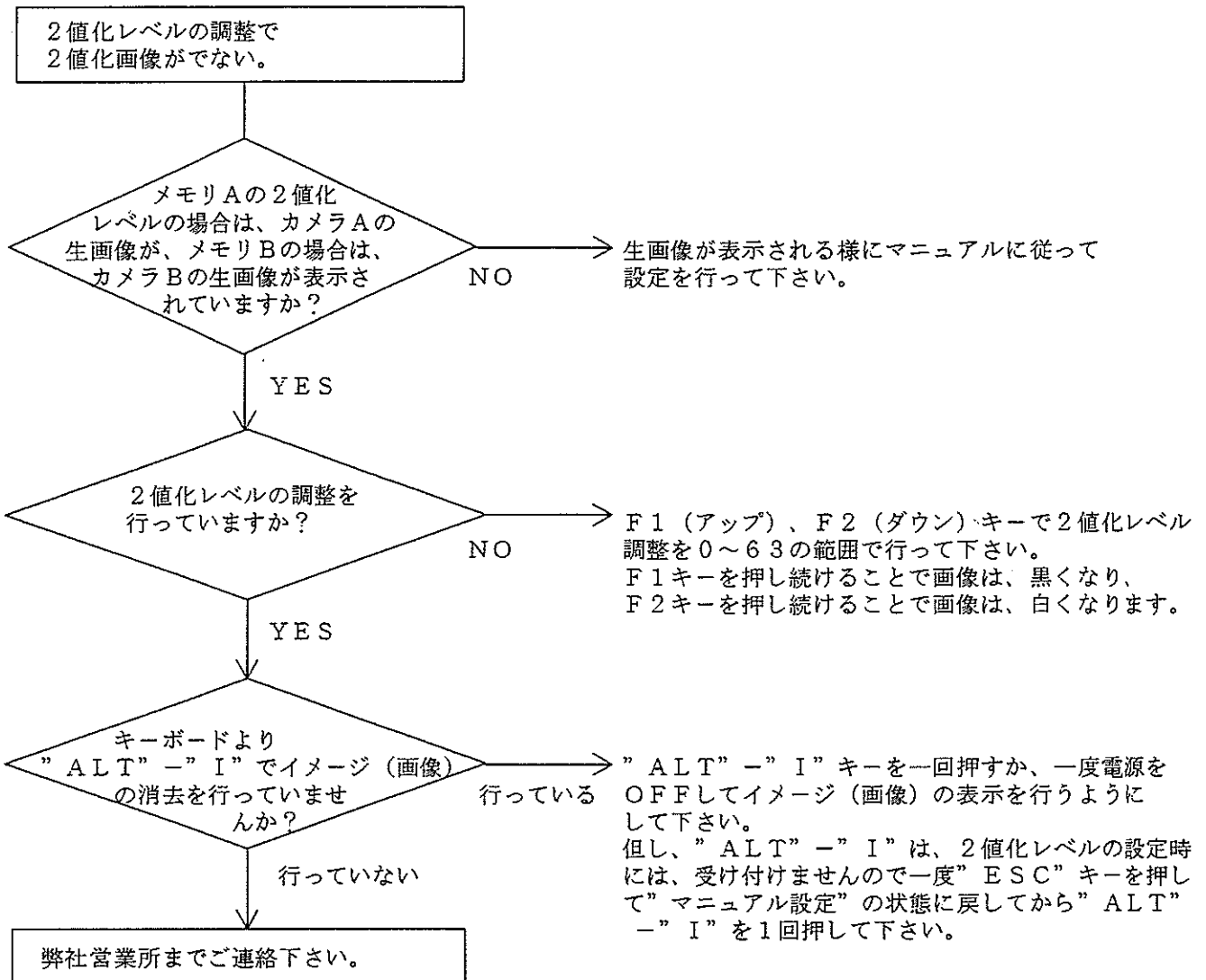


イメージチェッカ30トラブルシューティング ⑧

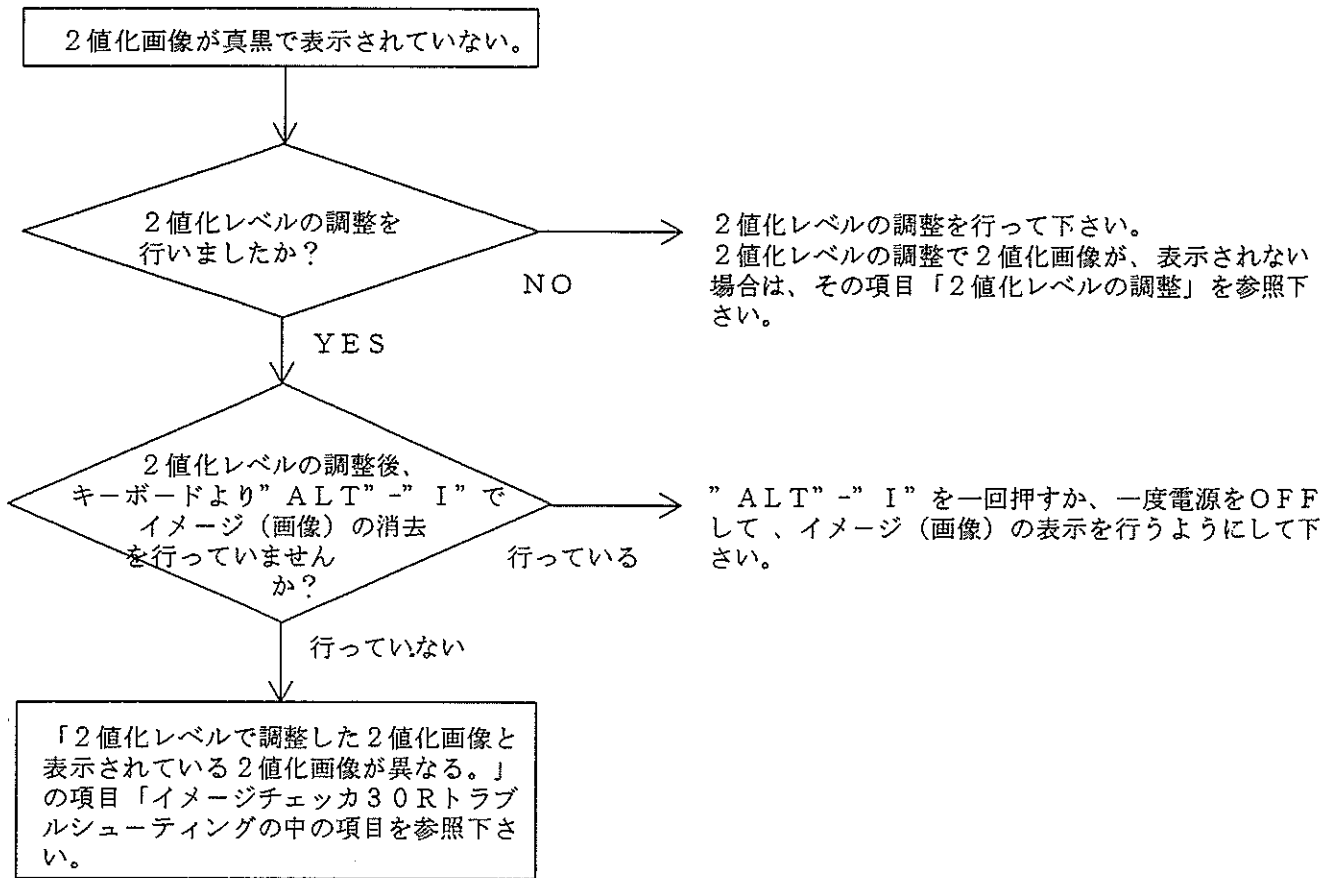




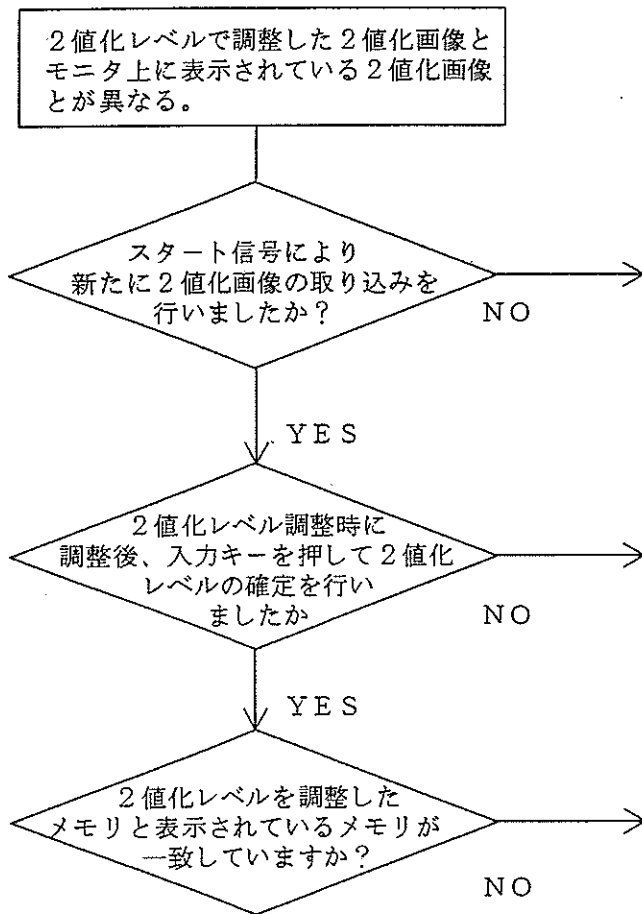
イメージチェッカ30トラブルシューティング ①



イメージチェッカ30トラブルシューティング ⑤



イメージチェッカ30トラブルシューティング ④



新たに画像取り込みを行いませんと、前の2値化画像がメモリ上に残っています。キーボードの”S”キーを押すか、前面パネルの”手動スタートキー”を押すか、EXT-IN端子より、スタート信号を入力して下さい。

2値化レベルの調整後、入力キーを押して2値化レベルの確定を行って下さい。確定されたかどうかは、「2値化レベルの入力値」と「現在の2値化レベル」の値が同じになったかどうかで判断して下さい。画像取り込みは、「現在の2値化レベル」の値で行なわれます。

表示されているメモリを2値化レベルを調整したメモリと一致させて下さい。現在表示されているメモリの確認は、F10（ヘルプ）キーを押した後、F3（マップ）キーを押すことで確認できます。表示場所の変更は、”SCROLL LOCK”をONにして行って下さい。但し、マップを表示した状態では、表示場所の変更はできません。

イメージチェッカ30トラブルシューティング ©

線走査エッジ検出方式の位置補正チェッカを設定時に位置検出が行えない。
(エッジが見つかりません。と表示される)

対策

キーボードより”N”を入力した後、モード選択を行い再設定して下さい。

位置補正を設定している場所は白→黒、黒→白に画像が変化していますか？

NO

位置補正チェッカは、設定された場所で白→黒、または、黒→白に変化する位置を検出します。位置補正を設定する場所は、画像が変化している点を選択して下さい。

YES

開始点から終了点の方向とエッジ検出の方向が一致していますか？

NO

位置補正チェッカは、開始点から終了点に向かってエッジ検出を行います。開始点から終了点の方向（位置補正チェッカの設定の方向）とエッジ検出方向とを一致させて下さい。

YES

モード選択方式が面走査エッジ選択方式になっていませんか？

YES

コントローラは、モード選択を行いませんと”面走査エッジ検出方式”となっています。位置補正の表の水平（又は垂直）と書かれた枠の右側が”1”となっている場合が”線走査エッジ検出方式”です。注意：水平方向、垂直方向の位置検出方式のモードは、独立しての設定ですので、ご注意下さい。

NO

- (参考) 検出モード
- ”1” 線走査エッジ検出方式
 - ”2” 面走査エッジ検出方式
 - ”3” センタエッジ検出方式

白→黒（または、黒→白）のエッジの場合、黒（白）は3ドット以上連続していますか？

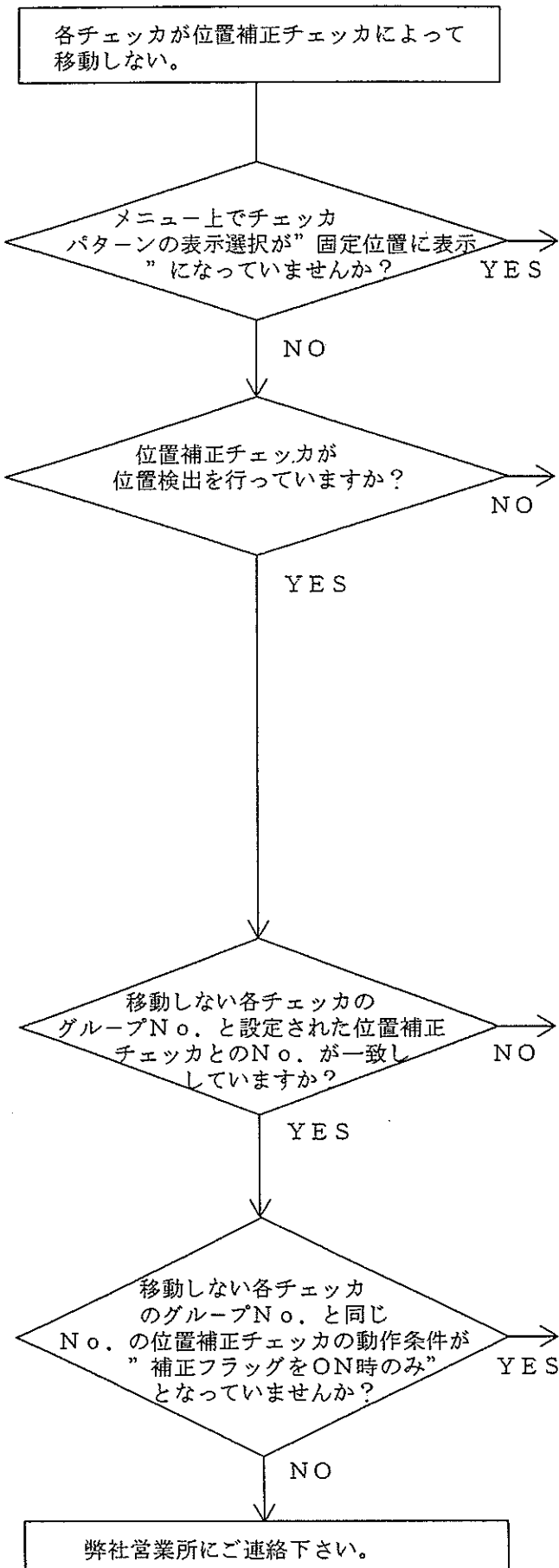
NO

線走査エッジ検出方式の条件設定で有効な条件は、”FILTER1”で初期条件は”3”となっています。これは3ドット以上、黒（エッジが白→黒の場合）が連続していることがエッジを検出するための条件となります。

YES

弊社営業所までご連絡下さい。

イメージチェッカ30トラブルシューティング ㊤



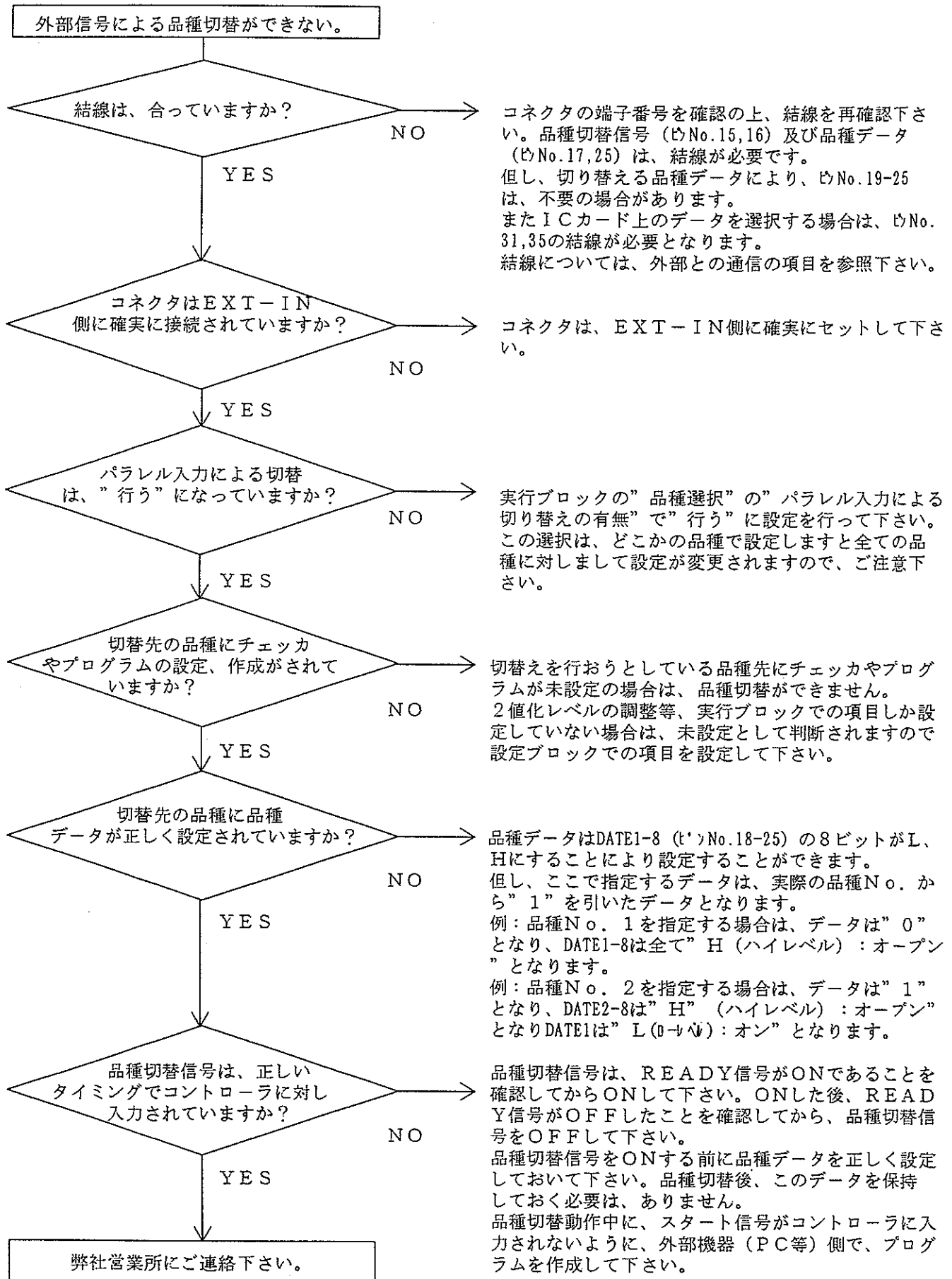
実行ブロックの”表示選択”で”チェッカパターンの表示選択”を”位置補正に追従させて表示”にしてください。
 ”固定位置に表示”では、各チェッカは、移動しません。
 また、”表示しない”になっていましたと、チェッカパターンは、モニタ上に表示されません。

実行ブロックの”表示選択””判定結果の表示選択”を”表示する”にした後、実行ブロックのトップメニューに戻り、位置補正チェッカが位置検出を行っているかどうかを確認して下さい。
 確認の方法は、判定結果の一覧表でI-h（水平方向の位置補正）、I-v（垂直方向の位置補正）の項で、”0”となっていないかどうかを確認下さい。”0”の場合は、位置検出が行えていません。（”X”の場合は、位置補正が未設定です。）
 チェッカNo. 45以降の位置補正チェッカの確認については、F7（次項）キーを押してページ送りを行って確認して下さい。
 尚、Ver 2.0以降は、位置補正エラーが生じてもエラー出力しないような設定が行えます。
 そのためパネル前面のエラー表示が点灯していないので、位置補正エラーが発生していないということにはなりませんので、ご注意下さい。位置補正チェッカが位置検出が行えていない理由はその項目（位置補正の項目）を参照して下さい。

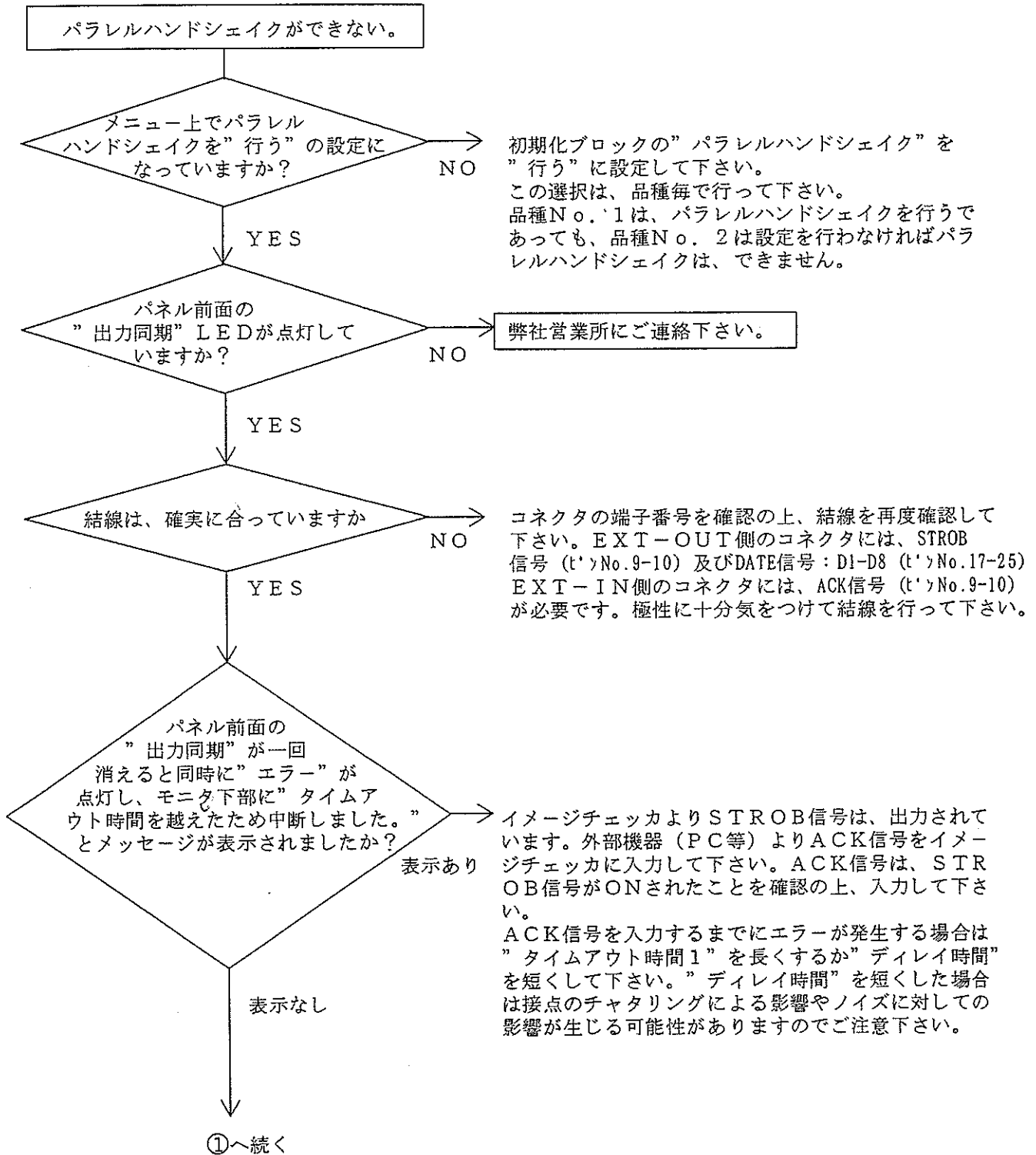
各チェッカはそれぞれのチェッカグループNo. と同じNo. の位置補正チェッカに追従して移動します。そのため、各チェッカのグループNo.（各チェッカの設定の表の右下隅に表示されます。）を基準となる位置補正チェッカと同じにするか各チェッカのグループNo. と同じ位置補正チェッカを作成して下さい。各チェッカのグループNo. は、初期設定が”1”となっています（但し、位置補正チェッカは、除く。）ので位置補正チェッカNo. 1に追従して動くことになります。

各チェッカのグループNo. と同じNo. の位置補正チェッカの動作条件が”補正フラグON時のみ”となっている場合は、EXT-IN側のFLGI信号（ピンNo. 13-14）がONされていないと動作しません。信号をONするか動作条件を”毎回”として下さい。

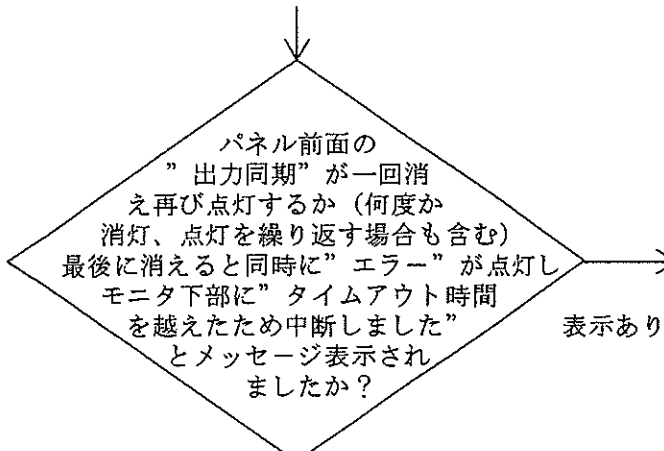
イメージチェッカ30トラブルシューティング ①



イメージチェッカ30トラブルシューティング ①



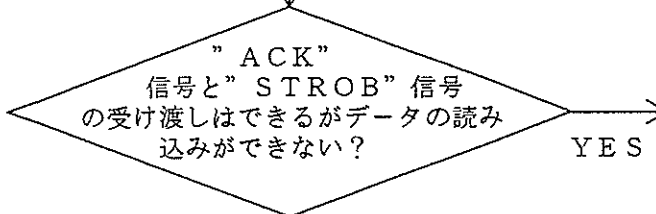
①から



表示あり

2回目以降のACK信号をイメージチェッカに入力するまでに時間がかかりすぎているか、出力されるデータの回数よりもACK信号の回数が少ないかのどちらかです。
ACK信号はSTROB信号がONされたことを確認した後、イメージチェッカに入力して下さい。
ACK信号を入力するまでに時間がかかりすぎている場合は、”タイムアウト時間2”を長くするか、または、”ディレイ時間”を短くして下さい。
出力されるデータ回数は、判定出力のDレジスタの最大No. がいくらであるかで異なります。また、判定出力のためにC470~C512までに数値演算のプログラムを設定している場合は、数値レジスタのNo. により出力されるデータの回数が異なりますので注意して確認下さい。

表示なし



YES

データの読み込みは、STROB信号がONされたことを確認の上、ACK信号をONする前に行ってください。

NO

弊社営業所にご連絡下さい。

イメージチェッカ 30 使用上の注意事項

<取り扱い上のご注意>

- (1) モニタ、モニターケーブル、キーボード、カメラ、カメラケーブル等は、弊社指定の品番の商品をご使用下さい。
指定品番外の商品を使用され、故障、破損、破壊などが発生いたしましても、商品の保証範囲外とさせていただきますのでご了承下さい。
- (2) 本体コントローラを分解、改造、ならびに内部設定変更を行う事により、故障、破損、破壊が発生した場合、商品の保証範囲外とさせていただきますのでご了承下さい。
- (3) 本装置は精密機器でありますので、衝撃、振動は極力与えないで下さい。
- (4) メイン電源のオン/オフは少なくとも、1秒以上あけて行って下さい。

・イメージチェッカ 30 のご使用に際し、下記の点に注意して配線、設置をお願い致します。

<配線、設置>

ノイズによるトラブル防止のため下記事項に注意して下さい。

- (1) CCDカメラとコントローラ間のケーブルは、他の配線とは同一にせず約10cm以上離して下さい。
- (2) イメージチェッカへの入力信号線、出力信号線は動力線、電源線とは同一にせず、約10cm以上離して下さい。また信号線はできるだけ短くして下さい。
- (3) イメージチェッカへの電源は動力回路と別電源にして下さい。
- (4) イメージチェッカを接続しているPC（プログラマブルコントローラ）に同時に強力な誘導負荷が接続されている場合には、負荷側にノイズ吸収素子を挿入して下さい。（ノイズキラー等）
誘導負荷：ソレノイド、電磁バルブ、クラッチブレーキ等
- (5) RS-232C、パラレル入出力などの信号線は、ノイズ対策のためシールドしてFGに接続することをお勧めします。
- (6) 検査実行中は、ノイズによる誤動作等を防止するため、キーボードは接続しないで下さい。

<モニタ使用上のご注意>

- (1) モニタの焼きつきを少なくし寿命を延ばすために、コントラストやブライツボリュームは絞るようにし、不必要のときにはモニタは使用しないで下さい。

<設置>

- (1) 高圧線、高圧機器、動力機器、無線機器とは、できるだけ離して設置して下さい。
- (2) 構造上、防塵、防水、耐食性にはなっていませんので前記環境下では使用しないで下さい。

《ご注意》

本製品が外国為替及び外国貿易管理法の規定により戦略物資等（または役務）に該当する場合には日本国外に輸出する際に日本国政府の輸出許可が必要です。

■ マニュアル改訂履歴

マニュアルバージョン: Version DP3V3A
 イメージチェッカCPU: Version 3.0

FAF-30

発行日付	マニュアルバージョン	CPUバージョン	改訂内容
891119	Version DP2	Ver1.44	DP2発行: CPU/V1.44
891218	Version DP2A	Ver1.47	DP2印刷 ”知っていると便利な機能”追加
900224	Version DP2B	Ver2.0	CPU/V2.0に合わせ変更
900915	Version DP2C	Ver2.2	誤字・脱字訂正
911031	Version DP3V3	Ver3.0	・Ver-Up3.0 ① 瞬時停電対策 ② 円周上エッジ探査新規機能 ③ M. I. S. T. 対応 ④ エラー処理方法 ⑤ 電子シャッタ対応タイプ ・マニュアル改訂 ① 誤字・誤り・表現修正 ② 通信編を分冊
940908	Version DP3V3A	Ver3.0	誤字・脱字訂正

マニュアル作成に際しまして細心の注意を行っておりますが、万一誤り等がございましたら下記までご連絡を頂きましたら幸いです。

〒571-71 大阪府門真市門真1048 松下電工(株)FAシステム機器事業部
 イメージチェッカマニュアル係