

iVY System

製品ラインナップ

ロボットビジョンiVY RCX240

簡単に使えて工数削減！

ティーチングレスで「探して、取る」「追いかけて、取る」

「画像認識を使いたいが、手間がかかりそう」「以前使ったが、調整が大変だった」

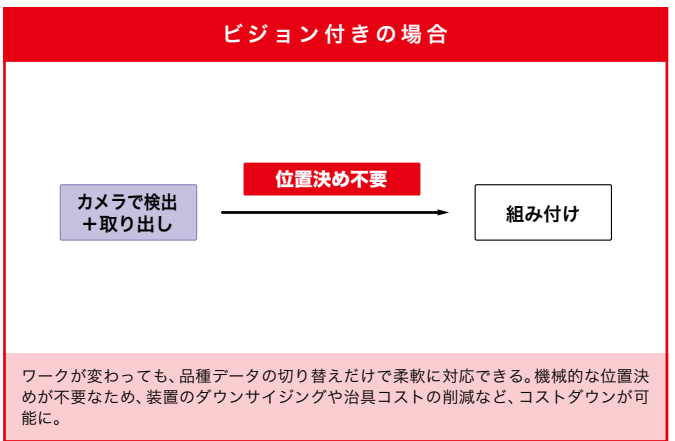
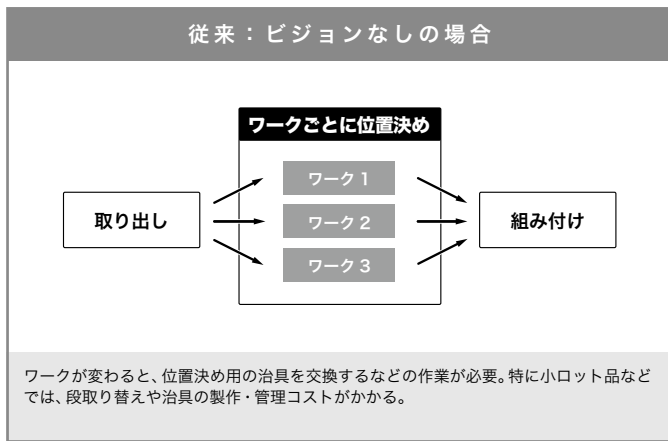
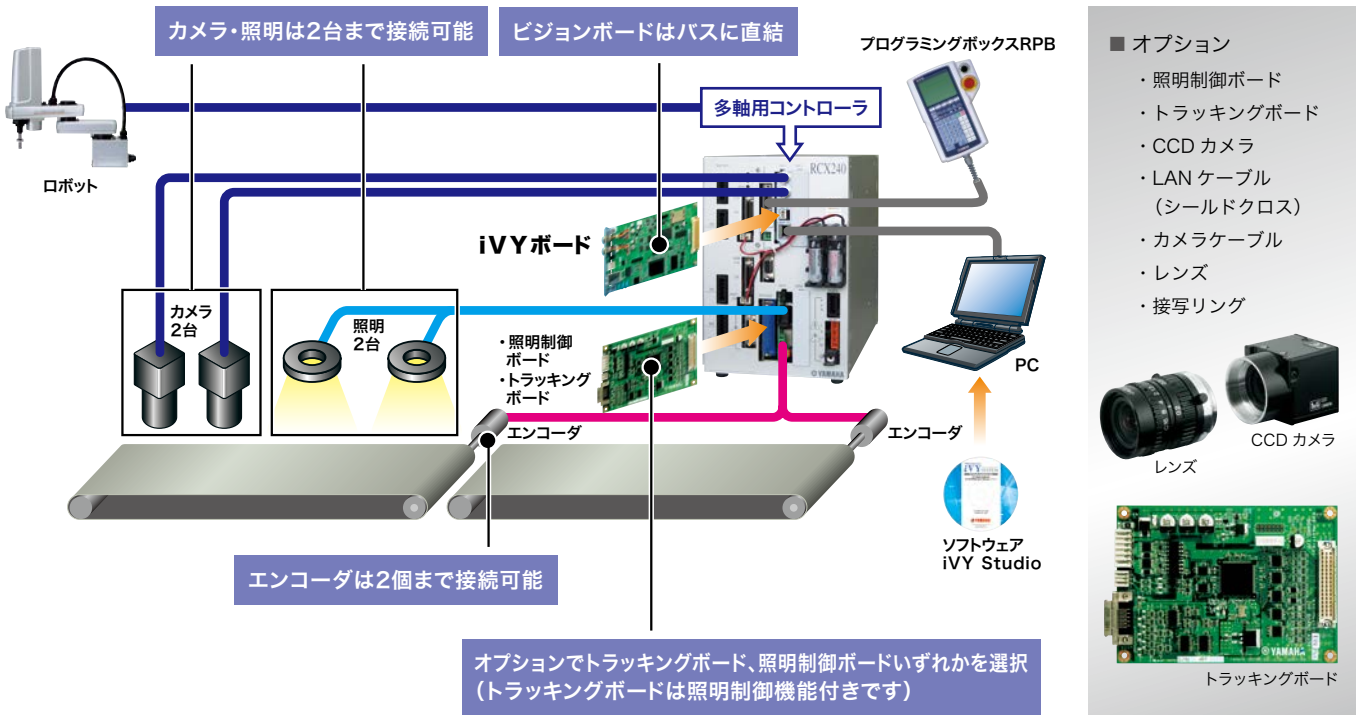
ビジョンに対して、そんな印象をお持ちの方も多いと思います。でも、ヤマハの一体型ビジョン

iVY Systemなら大丈夫。誰でも簡単にセットアップできて、工数削減に貢献します。



iVY システム構成

4 軸コントローラ RCX240/RCX240S に iVY ボードをセットするだけで、簡単に画像処理機能付きロボットコントローラが完成します。ロボットに「目」を付けることで自分でワークを探し、自分で取ったり、ワークのズレを確認し大きくズれていた場合でも正確に作業したりなど、アプリケーションの幅が大きく広がります。



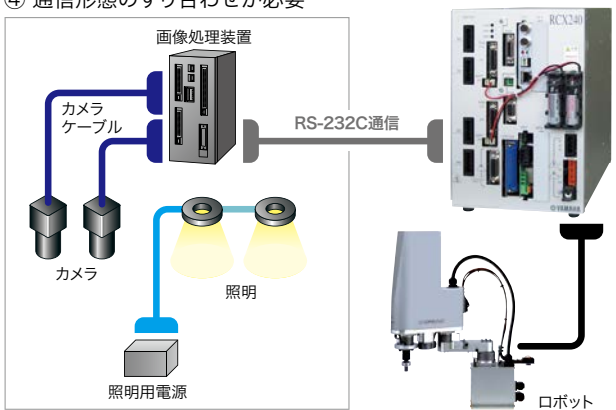
POINT 1

誰でも簡単に使えて、幅広い用途に対応

ロボットと市販の画像処理装置を組み合わせるシステムアップする場合、従来はロボットコントローラと画像処理装置との調整作業や通信のやり取り、補正演算などに非常に手間がかかりました。ヤマハの「iVYシステム」は、ロボットコントローラとビジョンボードを一体化し、機能を位置決め、位置補正に絞り込むことで、操作性を大幅に簡易化。これまでのビジョンシステムに比べて圧倒的に使いやすくなりました。目指したのは、「誰でも、一人でも、初めてでも使えるビジョンシステム」。ヤマハの新しいロボットビジョンをぜひお試しください。

従来のロボットビジョン

- ① ロボット座標との合致調整が大変
- ② カメラが移動する場合の補正計算が必要
- ③ 通信時間によるカメラとロボットの動作ズレ
- ④ 通信形態のすり合わせが必要



✕ ・取り扱いが難しい ・導入・立ち上げにコストがかかる
 ・実際に使って苦労した ・困ったときの問い合わせ先がわかりにくい

専門知識が必要で手間がかかる

ロボットコントローラに外部カメラを接続すると、座標の合致作業(キャリブレーション)や補正プログラムが必要になり、立ち上げが大変。
 簡単なアプリケーションに使うには手間がかかりすぎてしまい、用途が限定される。

iVYシステム

- ① 簡単キャリブレーション機能搭載
- ② カメラが移動しても座標は自動補正
- ③ 専用バスラインで高速接続
- ④ コントローラ内蔵で一元操作
- ⑤ 豊富なロボットラインナップ全機種対応

ポイント



○ ・とにかく簡単! ・工数短縮でコストダウン
 ・簡単なので様々な用途に有効 ・ヤマハがトータルにサポート

誰でも簡単操作で用途が広がる!!

ヤマハのiVYシステムなら、キャリブレーションがとにかく簡単。
 また、ロボットにカメラを取り付けた場合の座標も全て自動補正。簡単に使えるから、様々なアプリケーションに応用できる。

POINT 2


簡単3ステップのワーク登録

ヤマハが目指したのは「誰でも簡単に使えるビジョンシステム」です。画像認識自体は決して新しいものではありません。しかし、従来は座標の合わせ込み作業(キャリブレーション)や、カメラが移動する場合の座標補正などが複雑で、あまり普及していませんでした。ヤマハのビジョン:iVY System(アイビー・システム)は、機械設計のご担当者や、実際に装置を操作する現場の方々でも簡単にお使いいただけるビジョンです。

STEP. 1

画像を取り込む

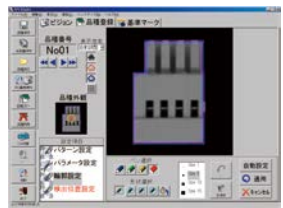
カメラの視野にワークを入れ、取り込み範囲を指定します。



STEP. 2

輪郭を設定


自動的に輪郭が抽出されますので、必要な輪郭をペンツールで塗りつぶします。



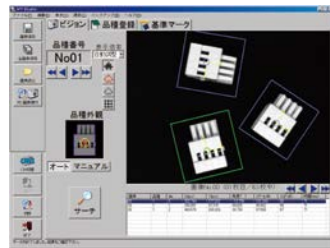
STEP. 3

検出位置を登録

マウスで検出位置を指定。どこでも任意に設定可能です。



サーチ結果



POINT 3

使いやすい専用ソフト iVY Studio 付属

iVY システムには、専用ソフト「iVY Studio」が付属します。キャリブレーションで使用する基準マークやワークの登録（輪郭設定・各種パラメータ設定・読み込み範囲設定など）、バックアップやリストア、動作モニタなど、ビジョンに関わる全てがこれひとつで行えます。

サポートソフト iVY Studio (アイビースタジオ)

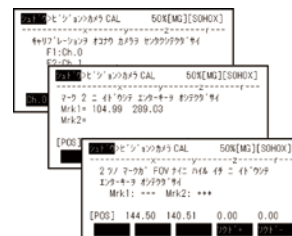
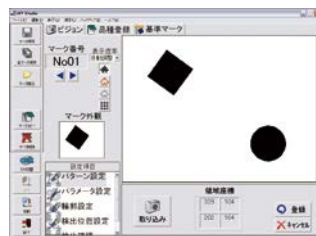


- サーチ試行、品種登録
- 基準マーク登録（キャリブレーション用）
- ワーク登録は 40 品種まで
- ワークの追加も簡単
- 一度に最大 40 個のワークを検出可能
- データバックアップ
- プログラム運転中はモニタとして機能

POINT 4

簡単キャリブレーション機能搭載（座標合致調整作業）

従来の「画像処理装置+ロボット」での組み合わせは、カメラ座標とロボット座標の合致作業「キャリブレーション」に非常に工数がかかっていました。iVY システムでは、プログラミングボックスでの対話形式指示に従って操作するだけで、簡単かつ短時間で完了します。また、上向き固定・下向き固定、ロボット Z 軸固定、スカラロボット Y アーム固定など、ロボット取付位置が異なっても座標値を自動的に補正します。



ウィザードに従うだけで OK!

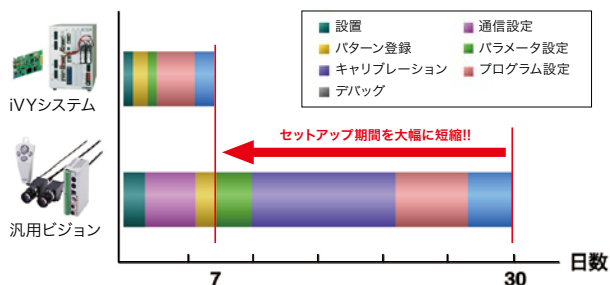
POINT 5

セットアップ時間を大幅に短縮

汎用ビジョンを使用した場合、ロボット座標データとビジョンではフォーマットが異なるため、ロボットコントローラに座標変換プログラムを作成しなければなりません。

iVY システムではロボットコントローラ一体のため、ロボットのポイントデータに一発処理で格納できるため、非常に簡単です。また、カメラ制御、照明制御もロボットプログラムで一元管理できるため、わかりやすく立ち上げ工数も低減できます。

セットアップ時間の比較



POINT 6

ヤマハロボットラインナップからフリーチョイス

RCX コントローラで制御可能なヤマハロボット全てに対応。

単軸ロボット FLIP-X シリーズ、リニア単軸ロボット PHASER シリーズ、直交ロボット XY-X、スカラロボット YK-XG から用途に応じて選択可能です。アプリケーションに合わせた最適モデルで、ローコストかつ手軽にロボットビジョンシステムが構築できます。

■ 直交ロボット XY-X



■ スカラロボット YK-XG



■ リニアモータ
単軸ロボット PHASER



■ 単軸ロボット FLIP-X



POINT 7

ティーチングレスでワークをハンドリング

ロボットでワークのハンドリングをする場合は、正確な位置へのティーチング作業が不可欠で、ワーク位置にズレが生じると正しくハンドリングはできません。

iVYシステムを使えば、粗位置決め後の正確な位置検出を画像認識で行うことができます。ワークの搬送がティーチングレスでできるため、立ち上げ工数の短縮やワークの変更・追加などにも柔軟に対応することができます。

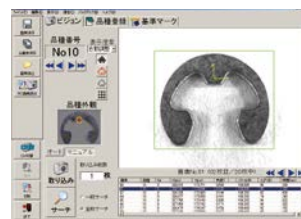


POINT 8

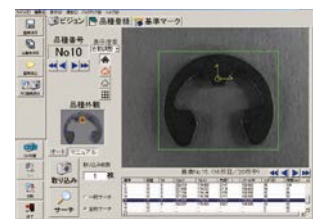
安定性に優れたエッジサーチを採用

従来のビジョンで多く採用されていたグレイサーチ（正規化相関サーチ）では、照明条件やワークの欠け、汚れに影響されやすく、環境や用途に制約がありました。

iVYシステムでは、輪郭形状の情報を用いてサーチを行う「エッジサーチエンジン」を搭載。外部環境の影響を受けにくいため、対応するアプリケーションの幅が一気に広がりました。



照明が十分なとき



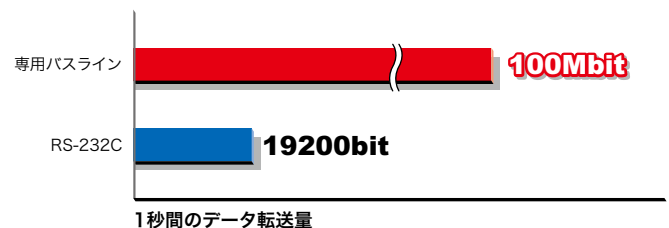
照明が不十分なときでも正確にサーチ

POINT 9

専用バスラインによる高速接続

ロボットコントローラのCPUボードと直接バス接続することにより、市販ビジョンでのシリアル通信と比較し、約5,000倍以上のデータ通信速度を達成しました。

通信によるタイムラグを考慮する必要がないため、プログラミングが容易になります。また、高速処理を要求されるコンベアトラッキングにも楽々対応します。

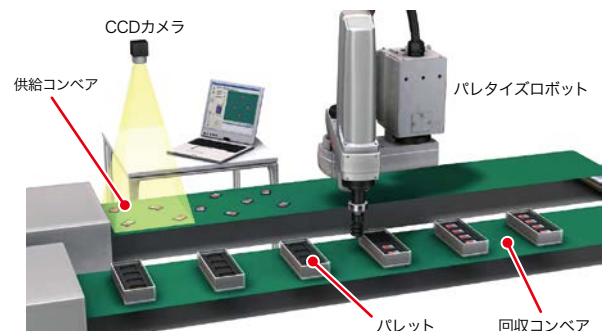


POINT 10

コンベアトラッキング対応

トラッキングボードを付加することにより、コンベアトラッキングにも対応。コンベアに設置したエンコーダからのパルス（AB相）信号を取り込み、コンベアを止めることなく流れるワークのピックアップも行えます。

カメラ・照明・コンベア用エンコーダはそれぞれ2台まで接続できますので、コンベア間での移動にも対応可能です。



ビジョンもロボットプログラムで簡単制御

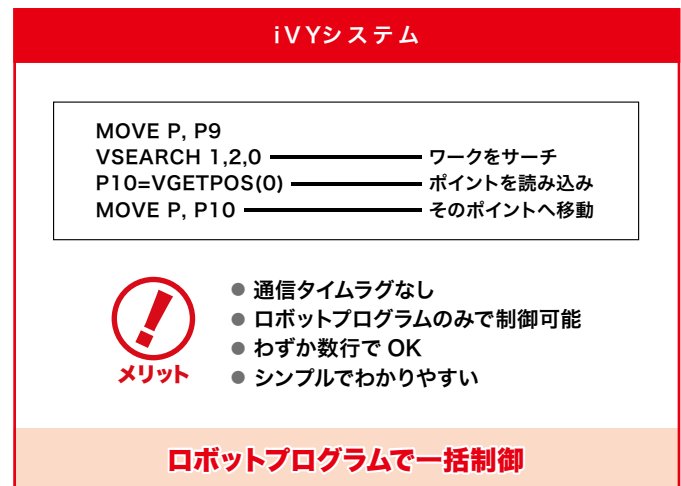
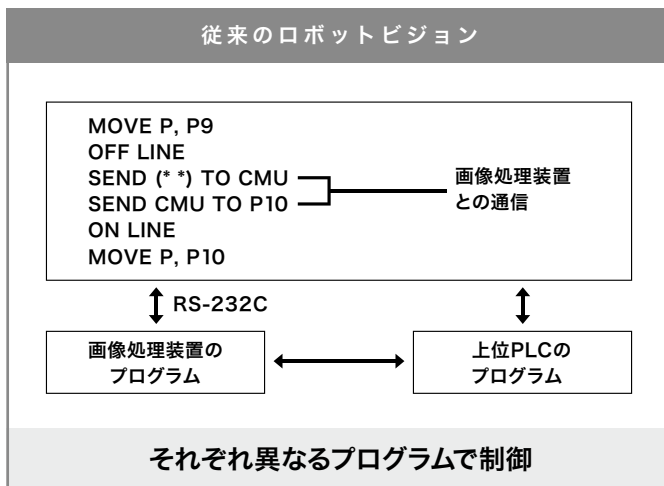
カメラの切り替え、画像の取り込み、ワークのサーチなど、ビジョンの制御は全てロボットプログラムで行います。

ロボットの移動からカメラの制御まで一貫して行えるため、汎用のビジョンシステムを使用する場合に比べてプログラム作成が容易となります。

さらにデバッグ作業も効率的に行えるため、トータルの工数が大幅に削減できます。

■ ロボットビジョン用言語例

コマンド名	機能
VCAPTURE	カメラから画像を取り込む
VSEARCH	指定した品種をサーチ
VMONITOR	モニタモードのON/OFFの切替
VGETCNT	見つかった個数の取得
VGETPOS	位置データの取得
VGETTIME	実行されたサーチコマンドにかかった時間の取得
VGETSCR	検出したワークの判定値の取得
VSAVEIMG	画像をBMP形式で保存



iVYシステムなら、こんな悩みを解決できます

■ ティーチングの工数を減らしたい

ロボットのティーチング作業は手間と時間がかかるものです。iVYシステムはいわば「ロボットの目」。最終的な細かい位置決めが自動化でき、従来必要だったティーチング時間を大幅に短縮できます。

■ 位置決め機構を簡略化したい

他品種・少ロットがますます増える傾向にある中、品種が増えると位置決めなどの段取りを変える手間も大きくなります。位置決め用治具の製作、管理、交換作業などのコストもiVYシステムで大幅に低減可能です。

■ ランダムなワークを扱いたい

「パーツフィーダーから直接ワークを置きに行く」、「パレット内にあるワークを掴んでそのまま搬送」などの動作も、iVYシステムの位置検出機能を使えば簡単に実現できます。

■ コンベアで流れるワークをピックアップ

iVYシステムはコンベアトラッキングにも対応。エンコーダからの信号により流れるワークの位置を継続して認識。コンベアを止めることなく、ワークのピックアップができます。

■ 困ったときの相談先がわからない

市販画像処理装置とロボットの組み合わせでは画像をうまく取り込めない、データの書き込みがうまくいかない、位置がズれるなど様々なトラブルが発生しがちです。そんなときもヤマハのiVYシステムなら大丈夫。カメラでの画像取り込みからロボットの動作まで、トータルにサポートいたします。

iVY System

RCX240/RCX240S コントローラ用

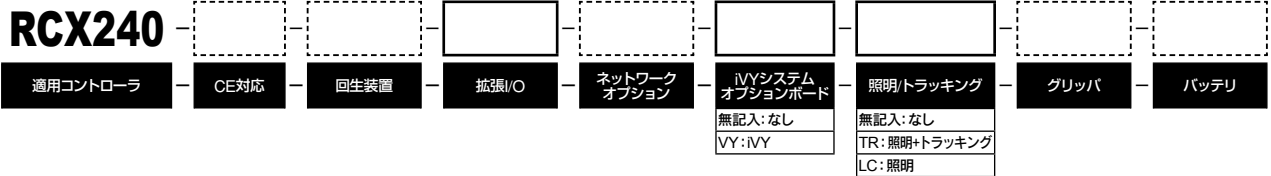
● 画像処理機能付きロボット

「探して、取る」「位置を確認して組み付ける」
 ヤマハ「iVYシステム」で、ワーク位置決めレス、
 ティーチングレスの新しい生産ラインをご提案いたします。



主な特長 ▶ P.74

■ 注文型式



※各種選定項目の詳細はP.535にてご確認ください。

■ 基本仕様

● iVYボード

項目	iVYボード	
基本仕様	対応コントローラ	RCX240/RCX240S
	画素数	640 (H) × 480 (V) (30万画素、VGA)
	品種設定数	40品種
	カメラ接続台数	最大2台 ※ 2台接続の場合、同一機種のみ
	接続カメラ	倍速対応アナログカメラ
	メモリ	128MB SDRAM、256MB miniSD card
外部I/F	Ethernet (100BASE-TX)	
サーチ手法	エッジサーチ (相関エッジフィルタ、ソーベルフイルタ)	
画像取込み	トリガ	S/Wトリガ、H/Wトリガ、カメラ内部同期
	外部トリガ入力	2点
機能	サーチ機能	位置検出、ポイントデータ自動登録
	ID認識 (対応予定)	QR-Code [モデル2]、DataMatrix
設定支援機能	キャリブレーション、画像保存機能、 品種登録*、基準マーク登録*、モニタ機能*	

※ iVY Studio による機能 (Windows PCが必要)

● 照明制御ボード

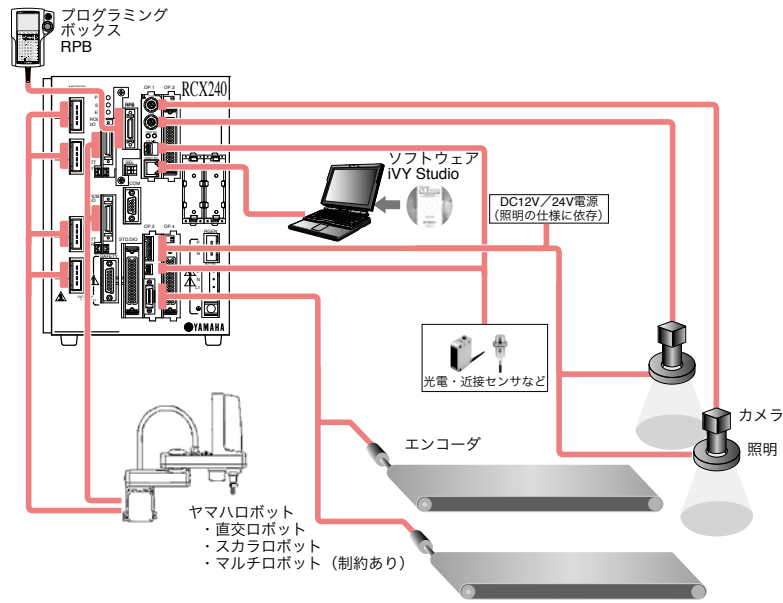
項目	照明制御ボード (オプション)	
基本仕様	対応コントローラ	RCX240/RCX240S
	照明接続台数	2台まで
	調光方式	PWM制御 (0 ~ 100%) (周期60kHz) ストロボ光 (10 ~ 33000us)
	トリガ	S/Wトリガ、H/Wトリガ
	外部トリガ入力	2点
	照明電源入力	12VDCまたは24VDC (2ch共通にて外部より供給)
照明出力	DC12V供給時: 2ch合計30W未満 DC24V供給時: 2ch合計60W未満	

● トラッキングボード (オプション)

項目	トラッキングボード (オプション)		
基本仕様	対応コントローラ	RCX240/RCX240S	
	照明制御部	照明接続台数	2台まで
		調光方式	PWM制御 (0 ~ 100%) (周期60kHz) ストロボ光 (10 ~ 33000us)
		トリガ	S/Wトリガ、H/Wトリガ
		外部トリガ入力	2点
	パルス入力部	照明電源入力	12VDCまたは24VDC (2ch共通にて外部より供給)
		照明出力	DC12V供給時: 2ch合計30W未満 DC24V供給時: 2ch合計60W未満
		エンコーダ接続台数	2台まで
		エンコーダ電源	DC5V (2ch合計500mA未満) (コントローラより供給)
		対象エンコーダ	26LS31/26C31相当ラインドライバ (RS422準拠)
入力相		A, \bar{A} , B, \bar{B} , Z, \bar{Z}	
最高応答周波数	2MHz		
カウンタ/逡倍	0 ~ 65535/2倍、4倍		
その他	断線検出機能あり		

※ 1. トラッキングボードはトラッキング機能使用時に必要です。

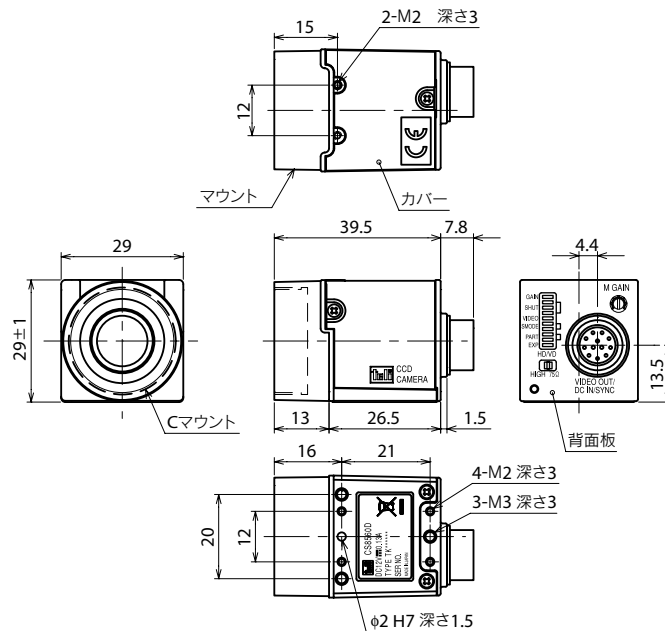
■ システム構成図



※ 上図は、iVYボードとトラッキングボード使用時のシステム構成例です。
 ※ 上図は、STD.DIO、ACIN、SAFETYの各コネクタへの配線を省略して描かれています。

■ 外形寸法図 CCDカメラ

● CCDカメラ外形寸法図
 (型式: KX0-M7913-00)



垂直多関節ロボット YA

ユニファインアームモジュール LCM100

小型単軸ロボット TRANSEVO

単軸ロボット FLIP-X

ユニファイン単軸ロボット PHASER

直交ロボット XY-X

スカルロボット YK-X

ヒック&クレンス YP-X

クリーン CLEAN

コントローラ CONTROLLER

各種情報 INFORMATION

ロボット子機 YP-X

パルズ列ドライバ

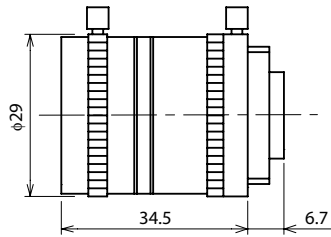
ロボットコントローラ

ivy

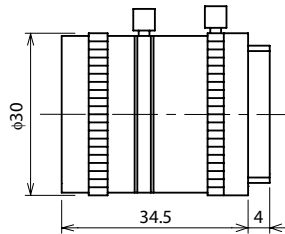
オプション

■外形寸法図 レンズ

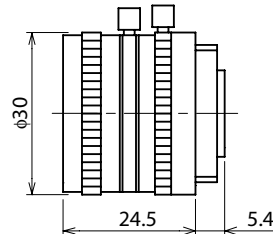
- 8mmレンズ [ML-0813]
(型式:KM7-M7214-60)



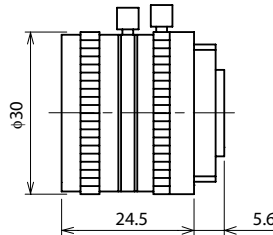
- 12mmレンズ [ML-1214]
(型式:KM7-M7214-40)



- 16mmレンズ [ML-1614]
(型式:KM7-M7214-30)



- 25mmレンズ [ML-2514]
(型式:KM7-M7214-20)



標準レンズ画角表

	焦点距離 (mm)	絞り(F No.)	画角(度)		最近接距離 (m)
			縦	横	
8mmレンズ [ML-0813]	8	F1.3-CLOSE	45.0	57.8	0.2
12mmレンズ [ML-1214]	12	F1.4-CLOSE	21.9	29.0	0.3
16mmレンズ [ML-1614]	16	F1.4-CLOSE	23.0	30.4	0.4
25mmレンズ [ML-2514]	25	F1.4-CLOSE	21.6	28.5	0.5

※弊社標準レンズの画角表です。画角が大きくなれば、映像の端の方では歪みが大きくなる事があります。

接写リング使用時の視野角・WD・倍率表

接写リング (mm)	8mmレンズ [ML-0813]				12mmレンズ [ML-1214]			
	視野角 (mm×mm)		WD (mm)	倍率	視野角 (mm×mm)		WD (mm)	倍率
	縦	横			縦	横		
なし	72	96	148	0.05	77	103	248	0.05
0.5	32	43	59	0.11	41	55	125	0.09
	57	77	115	0.06	89	119	289	0.04
1	21	27	34	0.18	28	38	80	0.13
	29	38	52	0.13	45	59	136	0.08
1.5	26	34	22	0.24	21	29	57	0.17
	19	26	31	0.19	30	40	85	0.12
2	-	-	-	-	17	23	42	0.21
	-	-	-	-	22	30	59	0.16
5	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-

接写リング (mm)	16mmレンズ [ML-1614]				25mmレンズ [ML-2514]			
	視野角 (mm×mm)		WD (mm)	倍率	視野角 (mm×mm)		WD (mm)	倍率
	縦	横			縦	横		
なし	82	109	358	0.04	65	87	458	0.06
0.5	48	64	206	0.07	48	64	338	0.08
	117	156	515	0.03	181	242	1270	0.02
1	34	45	143	0.11	38	50	269	0.10
	58	78	252	0.06	91	121	637	0.12
1.5	26	35	108	0.14	31	42	223	0.12
	39	52	164	0.09	60	81	425	0.06
2	22	29	86	0.17	27	36	191	0.13
	29	39	120	0.12	45	60	320	0.08
5	10	14	35	0.35	14	19	103	0.25
	12	16	42	0.31	18	24	130	0.20

※標準のレンズと接写リングを利用した際の視野角一覧です。(接写リング無しでは最近接)
 ※接写リングを利用しない場合は、この表の値より小さいWDを採用することができません。
 ※接写リングを利用する場合は、この値付近のWDしか採用することができません。
 ※この表の値はあくまでも参考値であり、絶対的な指標ではありません。
 ※弊社標準レンズ・リング以外の視野やWDを知りたい場合は<http://www.moritex.co.jp/products/>をご参照ください。

付属品及びオプションパーツ

iVY System

■標準付属品



型式	電源用ハーネス無し	KX0-M4402-10
	電源用ハーネス付き	KX0-M4402-00

※新たにiVYを付ける場合はハーネス付きをお選びください。

- iVYボード

- iVYボード付属品

名称	単品型式	セット型式
カメラトリガ入力ケーブルコネクタ	KX0-M657L-00	KX0-M657K-00
専用工具	KX0-M657M-00	

- パソコン用サポートソフト
iVY Studio

ロボットコントローラと接続して、品種・基準マークの登録や、ロボット自動運転中のサーチャイクルをモニタするためのiVYシステムの支援ソフトウェアです。



動作環境

ソフトウェア型式	KX0-M4988-00
OS	Microsoft Windows 2000/XP/Windows Vista ※64bit版は動作保証対象外です。
CPU	お使いのOSの推奨する環境以上
メモリ	64MB以上(推奨)
ハードディスク	インストール先ドライブに40MB以上の空き容量が必要 ※その他に、画像やデータを保存するための空き容量が必要です。
ディスプレイ	800×600ドット以上、32768色(16bit High Color)以上(推奨)
ネットワーク	TCP/IP対応Ethernetポート×1

■ オプション品

● 照明制御ボード

型式	KX0-M4400-G0
----	--------------

● 照明制御ボード必須オプション品

名称	単品型式	セット型式
照明電源ケーブルコネクタ	KX0-M657L-10	KX0-M657K-10
配線用レバー	KX0-M657M-10	
照明トリガ入力ケーブルコネクタ	KX0-M657L-00	KX0-M657K-00
専用工具	KX0-M657M-00	

● トラッキングボード

型式	KX0-M4400-E0
----	--------------

● トラッキングボード必須オプション品

名称	単品型式	セット型式
照明電源ケーブルコネクタ	KX0-M657L-10	KX0-M657K-10
配線用レバー	KX0-M657M-10	
照明トリガ入力ケーブルコネクタ	KX0-M657L-00	KX0-M657K-00
専用工具	KX0-M657M-00	
AB相入力ケーブルコネクタ	KX0-M657L-20	KX0-M657K-20
AB相入力ケーブルコネクタケース	KX0-M657M-20	

● カメラケーブル

カメラとivYボードをつなぐケーブルです。



型式	単品型式	セット型式
3.5m	KX0-M66F3-00	KX0-M66F3-10
6m	KX0-M66F3-10	
9.5m (中継3.5m+6m)	KX0-M66F0-20	KX0-M66F0-00
中継ケーブル3.5m	KX0-M66F4-00	
7m (中継1m+6m)	KX0-M66F0-30	KX0-M66F4-10
中継ケーブル1m	KX0-M66F4-10	

※ カメラケーブルを可動部に配線する場合は有寿命部品となりますので、中継ケーブルをご使用ください。

● CCDカメラ



型式	KX0-M7913-00
----	--------------

● レンズ



型式	単品型式	セット型式
8mm	KM7-M7214-60 (ML-0813)	KM7-M7214-40 (ML-1214)
12mm	KM7-M7214-40 (ML-1214)	
16mm	KM7-M7214-30 (ML-1614)	
25mm	KM7-M7214-20 (ML-2514)	

● 接写リング



型式	単品型式	セット型式
0.5mm	KX0-M7215-00	KX0-M7215-10
1.0mm	KX0-M7215-10	
2.0mm	KX0-M7215-20	
5.0mm	KX0-M7215-40	

● シールド付クロス LANケーブル(5m)



型式	KX0-M55G0-00
----	--------------

● トラッキング用 エンコーダケーブル(10m)



型式	KX0-M66AF-00
----	--------------

垂直多関節ロボット
 YA
 LCMI00
 TRANSERVO
 小型単軸ロボット
 FLIP-X
 単軸ロボット
 PHASER
 ニア単軸ロボット
 直交ロボット
 XY-X
 スカラロボット
 YK-X
 ヒック&スリンス
 YP-X
 クリーン
 コントローラ
 CONTROLLER
 各種情報
 INFORMATION
 ロボット
 ショッピング
 ハルズ列
 ドライバ
 ロボット
 コントローラ
 ivY
 オプション