

MELFA

RV-2SQ

RV-2SD

垂直2kgタイプ

変種変量生産に対応した未来派志向の組立てセルにジャストフィット。
コンパクトなセル構築に最適な小型垂直多関節型ロボットです。

●小さなボディで大きな作業エリア

- ・アーム長、形状の最適化により最大動作範囲を広くしつつ、手元の動作領域も確保。
- ・天吊りアプリケーションでの動作エリアも拡大。
- ・旋回軸の回転範囲拡大[-240°～+240°]により、ロボット後方の作業エリアも有効活用。

●先進のサーボ制御で高速・高精度

- ・最大合成速度4400mm/sec. さらに組立作業でのサイクルタイム短縮を目指し、手首軸部の速度を高速化。
- ・位置繰り返し精度±0.02mmの高精度を実現。
- ・高剛性アームとアクティグイン制御により高速度も向上。

●周辺装置を考慮したアーム形状

- ・フラップアーム形状で最小動作半径をさらに小さくし、動作領域を確保。
- ・エルボアームの突出量削減し、背面部干渉が減少。
- ・リスト部を小さくし、狭い開口にも容易にアクセス可能。

●豊富なI/Fによる高い拡張性

- ・付加制御インターフェース、イーサネットインターフェース、トラックインタフェース (トラック機能用「SDシリーズのみ」を標準装備し、ロボットを統合したシステム構築が容易。
- ・シーケンスを介す、GOTから直接ロボットの入出力を制御。
- ・ラダープログラムなしで簡易的な操作パネルの構築が可能。(SDシリーズのみ)

●充実の立上り支援用ソフトウェア

- ・「RT ToolBox2」：プログラム編集、デバッグ、タクト検知など、立上り支援に欠かせない各種機能を搭載したパソコンソフト(オプション)。
- ・「MELFA-Vision」：使いやすさを追求したビジョンシステム適用ソフトウェア(オプション)。
- ・「MELFA-Works」：システム設計、事前検針を強力サポートする3次元ロボットシミュレータ(オプション)。

RV-2SQ/RV-2SD



- クラス最高速度
- 高剛性
- 多彩な機能
- タクトタイム短縮
- 多用途への適用

CR1DA-771

CR1QA-772

RV-2SD B-Sxx

ロボット構造
RV：垂直多関節型
最大可搬質量
2：3kg (定格2kg)
シリーズ名
SQ：SQシリーズ
SD：SDシリーズ

特殊機番号
-Sxx：CE仕様などの特殊機対応(個別対応)
ブレーキ仕様
無記：J1軸、J4軸、J6軸ブレーキなし
B：全軸ブレーキ付き

■ロボット本体仕様

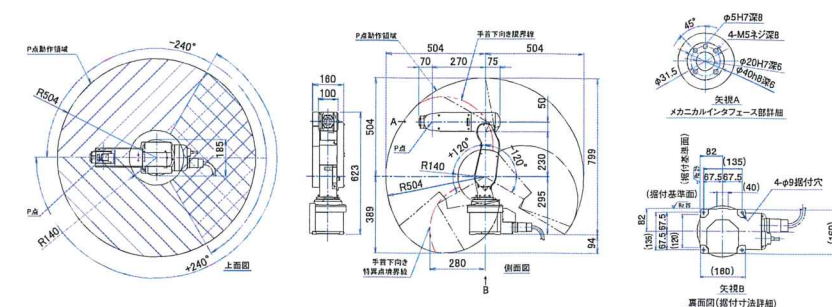
型式	単位	RV-2SQ/RV-2SD
機種分類		標準
保護等級		IP30
据付姿勢		床置き、天吊り、(壁掛※2)
構造		垂直多関節形
動作自由度		6
駆動方式※1		ACサーボモータ (J2、J3、J5軸ブレーキ付き)
位置検出方式		アブソリュートエンコーダ
最大可搬質量(定格)※3	kg	3(2)
アーム長	mm	230±270
最大リーチ半径	mm	504
動作範囲	J1	480(→240～+240)
	J2	240(→120～+120)
	J3	160(→0～+160)
	J4	400(→200～+200)
	J5	240(→120～+120)
	J6	720(→360～+360)
最大速度	J1	225
	J2	150
	J3	275
	J4	412
	J5	450
	J6	720
最大合成速度※4	mm/sec	約4400
サイクルタイム※5	sec	0.6秒台
位置繰り返し精度	mm	±0.02
周囲温度	℃	0～40
本体質量	kg	19
ツール配線※6		ハンド入力4点/出力0点
ツールエア配管		1次配管：φ4×4本 (2次部からエアアームまで)
機器間ケーブル		5m(両端コネクタ)
接続コントローラ		CR1QA-772 CR1DA-771

※1標準では、J1軸、J4軸およびJ6軸にブレーキが取り付けられ、全軸ブレーキ付き仕様を別途ご用意しております。※2壁掛け仕様はJ1軸動作範囲を制限した特殊仕様となります。※3最大可搬質量は手首フック下向き姿勢(±10°)での最大搬載質量です。※4全軸合成時の最大搬載質量は10kg以下に抑えられます。※5上25mm、水平300mmの往復動作で、負荷1kgの値です。※6ツール(ハンズ)出力使用時はエアハンドインターフェース(オプション)が必要となります。※7オプションインターフェースで利用可能。※8電源容量は定格電圧10%以内になります。※9電源容量は定格電圧10%以内になります。※10接地工事は、お客様にて実施ください。

■ロボットコントローラ仕様

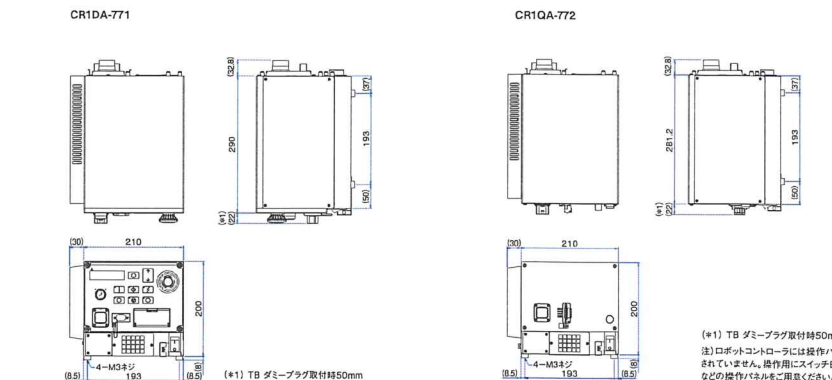
型式	単位	CR1QA-772	CR1DA-771
ロボットCPU		Q172DRCPU	—
ドライブレユニット		DU1A-772	—
経路制御方式		PTP制御、CP制御	—
制御軸数		6軸	—
プログラム言語		MELFA-BASIC V または MELFA-BASIC IV	—
位置検出方式		ティーチング方式、MDI方式	—
記憶容量	教示位置数	点	13,000
	ステップ数	step	26,000
	プログラム本数	本	256
	汎用入出力	入出力0(マルチCPU間共有デバイスで入出力8192点/出力8192点(最大))	入出力0(オプションで最大256 256)
外部入出力	専用入出力	マルチCPU間共有デバイスに附付	汎用入出力に附付
	停止専用入力	1	—
	ハンド開閉	入出力4(エアハンドインターフェース使用時：4/4)	—
	非常停止入力	1(2重化)	—
インターフェース	ドラスティック入力	1(2重化)	—
	付加制御インターフェース	1(2重化)	—
	モールド出力	1(2重化)	—
	ロボットエラー出力	1(2重化)	—
ポート	付加制御同期	—	1
	RS-232	—	—
	RS-422	—	—
	イーサネット	1(ティーチングボックス：T/B専用)	1(SSCNET III)
スロット	USB	1(T/B専用) 10BASE-T (1788用) 1(付加制御10BASE-T/100BASE-TX)	—
	ハンド専用スロット	1(シーケンサCPUユニットのUSBポート)	1(デバイス機能のみ、mini B端子)
	キー入力インターフェース	—	—
	付加制御インターフェース	—	—
チャンネル	付加制御インターフェース	—	—
	メモリスロット	—	—
	拡張スロット※7	—	—
	拡張スロット※7	—	—
周囲温度	℃	0～40(ドライブレユニット)/ 0～55(ロボットCPU)	0～40
周囲湿度	%RH	45～85	—
電源	入力電圧範囲	V	単相AC180～253※8
	電源容量※9	KVA	0.5
外形寸法(足を含む)	mm	240(W)×290(D)×200(H)(突起部除く)	—
質量	kg	約9	—
構造(保護仕様)		自立駆動・開放構造 (IP20)	—
接地※10	Ω	100以下(D種接地)	—

■ロボット外形寸法図・動作範囲図



(動作範囲制限) J1軸が(-75°<J1<70°)で、かつJ2軸が(J2<-110°)の範囲にある時、J3軸は(80°<=J3)に制限されます。

■コントローラ外形寸法図・動作範囲図



(※1) TB ダミープラグ取付時50mm
[注] ロボットコントローラには操作パネルが装着されていません。操作時にスイッチBOXやGOTなどの操作パネルもご用意ください。

ロボット本体

手元作業でレイアウトがコンパクトに

従来、ロボットの手元にはどうしても無駄になってしまふスペースが...

アップアーム(J2-J3軸間)形状をフラップ(折り畳み)アーム化



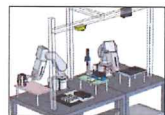
最小動作半径位置姿勢

フラップアーム形状で最小動作半径をさらに小さく!! R139.5mm
また、最小動作半径が小さくても、動作範囲領域(最大半径-最小半径)は広く!! 約360mm
動作領域を有効活用してコンパクトなレイアウトが可能

組立作業に多い、作業姿勢の変更をより素早く

組立作業は作業によっていろいろな姿勢をとる必要が...

ロボットアーム先端側の軸(J4-J6)速度を高速化



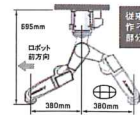
組立作業セル

作業を素早く行うためには、アーム姿勢変更を高速化することが有効と分析。よって姿勢変更に大きな影響のあるアーム先端側の軸(J4、J5、J6)の速度をスピードアップ!! J4、J5、J6軸速度 当社上位機種(RV-3SDB)の約10%UPでタクトタイム短縮

アーム方向そのままで大きな作業領域を確保

コンパクトなセルの構築に用いられる天吊り設置でも...

ショルダ(J2軸)の動作範囲を拡大



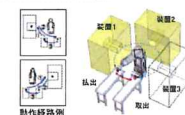
最小動作半径位置姿勢

ショルダ(J2軸)を背面方向にも回転させられるようにJ2軸動作範囲を拡大し、天吊り作業にも充分な作業領域を確保
アームの方向を変えなくても、大きな作業エリアを確保だから余分な動作が減少し、タクトタイムも短縮

360度全方向の動作範囲を確保

システムをコンパクトにするため、4方向に作業位置を設けたい...

ウェスト(J1軸)の動作範囲を360°以上に拡大



組立作業セル

ウェスト(J1軸)を(360°+α)以上回転させられるようにJ1軸動作範囲を480°(±240°)に拡大
移動距離短縮で、タクトタイムが短縮、ロボット配置の自由度UP

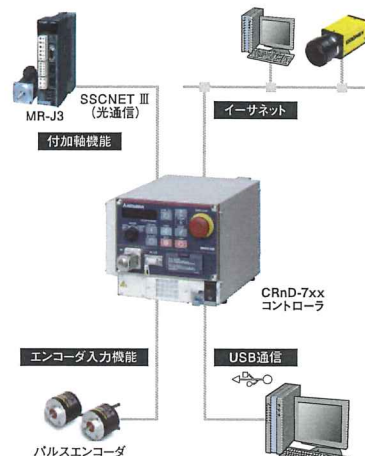
Controller

SDシリーズ用
CR1DA-7xx/CR2DA-7xx
CR3D-7xxM

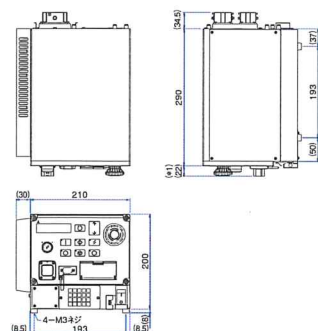
スタンドアロンタイプのロボットコントローラ。制御性能は従来比の約2倍。
快適な操作性と高い拡張性を実現。

さらなる高速・高精度化を可能にしたのは、新開発のロボットコントローラ。
従来に比べ、制御性能は約2倍に向上することで、より高速な動作、作業を実現します。

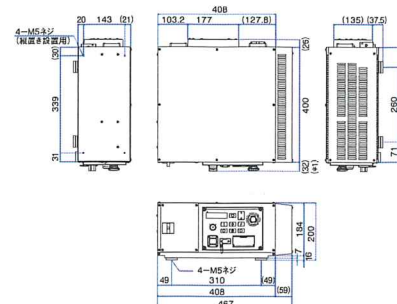
各種インターフェースを標準搭載

コントローラ
CR1DA-7xx

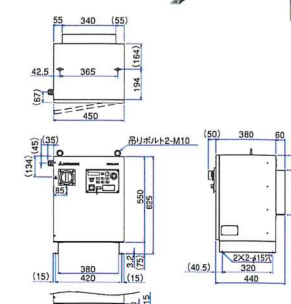
■外形寸法図

コントローラ
CR2DA-7xx

■外形寸法図

コントローラ
CR3D-7xx (M)

■外形寸法図



■コントローラ仕様

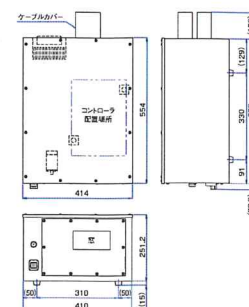
型式	単位	CR1DA-721	CR1DA-731	CR2DA-711	CR2DA-701	CR3D-701M CR3D-711M	CR3D-701	CR1DA-761	CR2DA-741 CR2DA-751	CR3D-741M CR3D-751M
経路制御方式						PTP制御, CP制御				
制御軸数		6軸	5軸		6軸				4軸	
プログラム言語					MELFA-BASIC V または MELFA-BASIC IV					
位置表示方式					ティーチング方式, MDI方式					
記憶容量					13,000					
ステップ数	step				26,000					
プログラム本数	本				256					
汎用入出力					入力0 出力0 (オプションで最大256/256)					
専用入出力					汎用入出力に割付					
停止専用入力					1					
ハンド開閉					入力B 出力0 (エアハンドインタフェース使用時: 8/8)					
非常停止入力	点				1 (2重化)					
ドアスイッチ入力					1 (2重化)					
ワイヤリングガイダンス入力					1 (2重化)					
非常停止出力					1 (2重化)					
モード出力					1 (2重化)					
ロボットエラー出力					1 (2重化)					
付加軸同期					1 (2重化)					
RS-232C	ポート				1 (パソコン, ビジョンセンサ等接続用)					
RS-422					1 (ティーチングボックス/TB専用)					
イーサネット					1 (T/B専用), 1 (お客様用) 10BASE-T/100BASE-TX					
USB					1 (デバイス機能のみ, mini B端子)					
ハンド専用スロット	スロット				1 (エアハンドインタフェース専用)					
付加軸インタフェース	チャンネル				1 (SSCNET III)					
ドライブレグインタフェース					1					
メモリスロット	スロット				1					
拡張スロット *1		1			3		1		3	
周囲温度	℃				0~40					
周囲湿度	%RH				45~85					
電源										
入力電圧範囲	V				単相AC180~253 *2	三相AC180~253 *2	単相AC180~253 *2	三相AC180~253 *2		
電源容量 *3	KVA	1.0	2.0		3.0		1.0	2.0	3.0	
外形寸法 (足を含む)	mm	240 (W) × 290 (D) × 200 (H)	470 (W) × 440 (D) × 200 (H)		450 (W) × 440 (D) × 625 (H) *5	450 (W) × 380 (D) × 625 (H) *5	240 (W) × 290 (D) × 200 (H)	470 (W) × 440 (D) × 200 (H)	450 (W) × 440 (D) × 625 (H) *5	
質量	kg	約9	約21		約60	約9	約21	約60		
構造 [保護仕様]			自立設置・開放構造 [IP20]		自立設置・密閉構造 [IP54]		自立設置・開放構造 [IP20]		自立設置・密閉構造 [IP54]	
接地 *4	Ω				100以下 (D種接地)					

コントローラ保護ボックス
CR1D-MB

コントローラを、オイルミストなどの使用環境から保護するためのボックスです。



■外形寸法図



*1: オプションインタフェース取付可能。*2: 電源電圧変動率は10%以内となります。*3: 電源容量は通常運転時の場合の定格値です。なお、電源容量には、電源投入時の投入電流は含まれていないのでご注意ください。電源容量は目安であり、製作の保証は入力電源電圧に影響されます。*4: 接地工事は、お客様にて実施ください。*5: キャスタ仕様時は615 (H)。

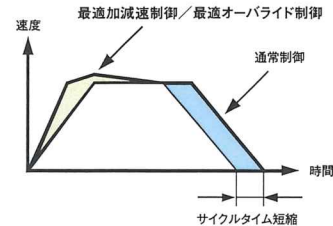
ロボットの性能を引き出す各種動作機能

最適加減速制御／最適オーバライド機能

- ロボットの動作位置、姿勢、負荷条件により最適な加減速時間、速度を自動設定します。
- 負荷条件を設定し、ワークの把持／非把持により自動的に加減速時間や速度を変更します。
- 作業にとって最大の動作速度を引き出します。

サイクルタイム短縮による生産性向上

立上げ時間短縮



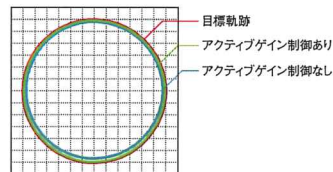
アクティブゲイン制御

- ロボットの動作位置、姿勢、負荷条件により最適なモータ制御チューニングを自動設定します。
- 目標軌跡に対する追従精度が向上します。
- アクティブゲイン制御とは、位置ゲインをリアルタイムで変更する制御方式です。
- 精度の要求される直進動作やシーリング作業などに効果があります。



軌跡精度向上

制振性能向上



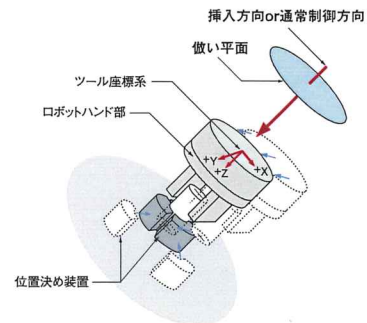
直交コンプライアンス制御

- ロボットの剛性を低くし、外力に追従する機能です。ロボット自身がコンプライアンス機能を持ち、特殊なハンドやセンサを必要としません。
- チャッキングやワーク挿入時の干渉力を低減し、外力に備った動作制御が行えます。
- ロボットの座標系やツールの座標系など、コンプライアンス方向を任意に設定することができます。
- ワークの干渉保護、チョコ停軽減に便利です。

ツーリングコスト低減

ライン停止低減

立上げ時間の短縮

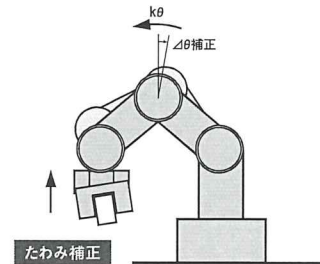


たわみ補正機能

- 重力によるロボットアームのたわみを補正します。
- 動作位置、姿勢、負荷状況に応じて補正量を演算し、自動的にたわみ量を補正します。
- 重力による静的たわみ以外にも、動作中の慣性力による動的たわみも補正します。
- ピッチの小さいカセットへのワーク搬送作業やパレタイズ作業に効果があります。

パレタイズ精度向上

軌跡精度向上



特異点通過機能

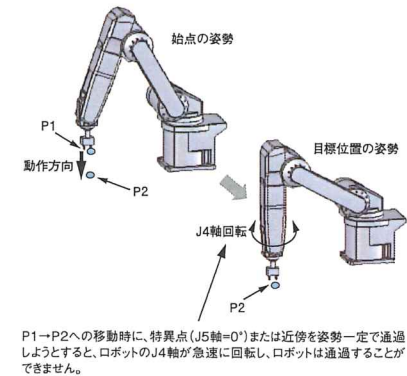
- 従来、通過することができなかったロボットの特異点（J5軸=0°）を通過することができます。これにより、これまでより自由な周辺レイアウトが可能になります。
- 特異点の存在による作業中断がなくなり、ティーチング作業を容易に行うことができます。

特異点とは：直交座標系の位置データを使って直線補間動作を行うときにロボットの姿勢が変わる位置では、ある関節軸のとりえる角度に無限の組み合わせがあるため、通常ではロボットを所望の位置と姿勢に動作させることができません。この位置を特異点といいます。

作業領域の拡大

レイアウト設計の容易化

ティーチング作業時間の短縮化



衝突検知機能

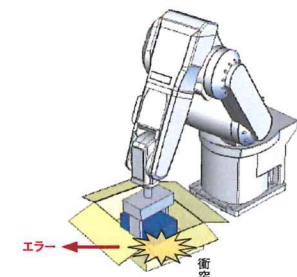
- ティーチ中または運転中のロボットアームの衝突を検知し、ロボット本体やハンドの損傷を軽減させます。
 - 衝突検知機能を使って、ワークと対象物との干渉によるワーク破損を押さえることができます。
 - 検知レベルを保護対象に合わせて変更することができます。
 - 衝突検知後の動作を状況に合わせてプログラミングすることができます。
- 例) 即時停止しエラー出力をする、回避動作後エラー出力するなど

立上げ時間の短縮

ツーリングコストの低減

ライン停止時間の低減

保守費用の削減



使いやすさを追求した操作環境

新型ティーチングボックス

- 簡易版ティーチングボックス[R32TB]
表示文字数従来比(対R28TB) [5倍]
- 人間工学に基づいたデザインにより、操作性、可搬性を改良しました。従来より握りやすさを向上し、操作性を考慮したボタンレイアウトを採用しています。
- 強度アップを図り、耐落下衝撃を強化しています。
- 3ボジションインネーブルスイッチを装備。
- 保護構造[IP65]



オプション

可搬性向上による立上作業の効率化

操作性向上による操作習熟時間の短縮

新型高機能ティーチングボックス

- 高機能ティーチングボックス[R56TB]
[VGA(640×480)タッチパネル]採用
- GUIによる、わかりやすい操作性を実現します。パソコンサポートソフトウェア相当のHMIツールを搭載し、プログラムの視認性向上、モニタ画面の充実など使いやすさを向上しています。
- USBメモリを装着しコントローラ内のデータをバックアップすることが可能です。
- 片手で保持するデザインにより、操作者の疲労を軽減します。
- 3ボジションインネーブルスイッチを装備。
- 耐落下衝撃を強化したデザインを採用しています。
- 保護構造[IP65]



オプション

操作性向上による立ち上げ時間短縮

デバッグ・メンテナンス性向上

現場へのパソコン持込不要

GOT接続機能

- 当社製GOT1000から直接ロボットを制御することができます。(ロボット専用画面を作成できます)
- GOTから直接ロボットコントローラの状態読出しや動作制御を行うことができます。GOTからロボットの起動/停止や、状態/アラームモニタなどが容易に行えます。
- トランスベアラント機能により、GOT前面のUSBインタフェースからプログラム、パラメータの編集ができ、操作性が向上します。(SQシリーズのみ)



GOT前面のUSBインタフェースからのエンジニアリングツール操作

イーサネット・シリアル通信etc (SDシリーズの場合)

画面作成機能
→簡易OP機能

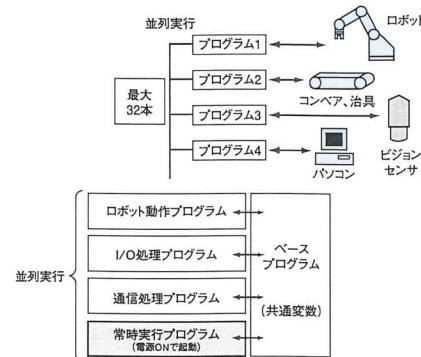
パソコンとGOT間は、USBケーブルまたはRS232Cケーブルで接続

GOTによる簡易操作パネル構築

GOT接続のためのラダー回路不要

マルチタスク機能

- ユーザプログラムを並列に処理します。ロボット操作、入出力信号処理、ビジョンセンサやパソコンなどの外部機器との通信、各種演算処理など作成されたプログラムを並列処理します。
- プログラム間での処理の優先付けができます。
- 最大32本までのプログラムを並列して実行できます。
- 必要に応じて、パラメータ設定やプログラムから、常時実行、任意実行ができます。

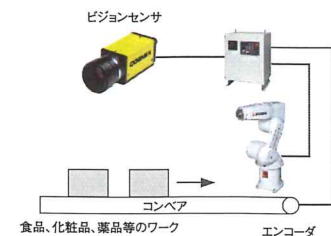


タクトタイム短縮

システムコスト低減

トラッキング機能

- コンベアを止めずにコンベア上のワークにロボットを追従させながら搬送、整列、組付け作業などができます。
- ビジョンセンサと組合せたビジョントラッキング、光電センサと組合せたトラッキングなどいろいろなバリエーションが選択できます。
- 複数のコンベアに対する同時トラッキングが可能です。(SQシリーズ:最大8本、SDシリーズ:最大2本)
- ロボット言語(MELFA BASIC IV, V)で容易にプログラムできます。
- インタフェース標準機能(SDシリーズのみ、SQシリーズはエンコーダ信号入力用に別途モーションユニットのQ173DPXをご用意ください/エンコーダ、ビジョンセンサは別途手配要)



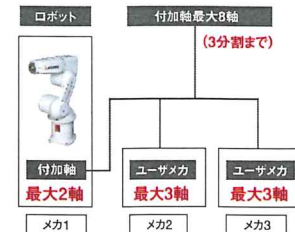
位置決めのための装置が不要

作業タクト向上

システムコスト低減

付加軸機能

- ロボットの走行軸やターンテーブルの制御ができます。
- ロボットを除き最大8軸の制御が可能です。
- ロボット本体とは別にユーザーメカとして、ローダーや位置決め装置などを構築することができます。
- 付加軸、ユーザーメカの操作は個別の操作ボックスを用意することなく、ロボットのティーチングボックスから行うことができます。ロボット本体と同様のJOG動作ができます。またロボット言語で制御できます。
- 付加軸には当社製MELSERVO-J3(MR-J3-□B:標準タイプ、MR-J3-□B-RJ080W:ダイレクトドライブモータ)が使用できます。
- インタフェース標準機能(サーボアンプ、サーボモータは別途手配要)



専用の制御装置不要