

MRC01・MRC Studio アップデート内容

MRC01 Ver.3.00 ▶ Ver.4.00

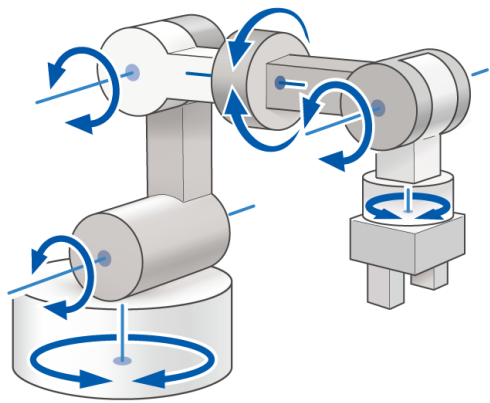
MRC Studio Ver.3.0.0.0 ▶ Ver.4.0.0.0

内容一覧

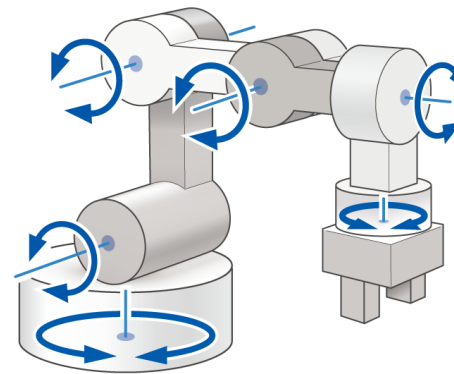
- ロボット追加
- 2Dカメラとの連携機能
- ユーザー原点複数 対応
- エンドエフェクタ2軸同時押し当て運転
- 最大速度の向上 (1000mm/s → 2000mm/s)
- ポイントデータ参照機能
- 軸位置のAREA出力機能
- プログラム運転 汎用入出力 拡張
- MRC Studio 運転時間推定機能
- ⚠ 旧Ver.との互換性

ロボット追加

ロボット追加（垂直多関節ロボット）



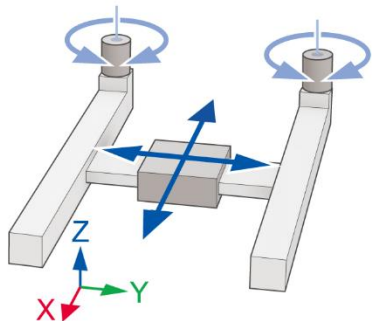
6軸 モデル1
(6軸)



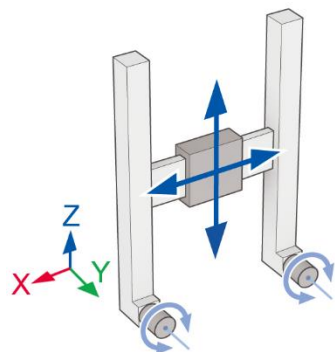
6軸 モデル2
(6軸)

※ ロボットの軸数に加えて、エンドエフェクタ(付加軸)としてプラス2軸を制御できます。

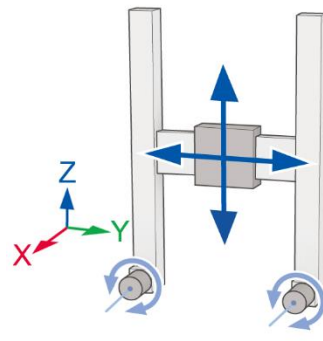
ロボット追加（直交ロボット）



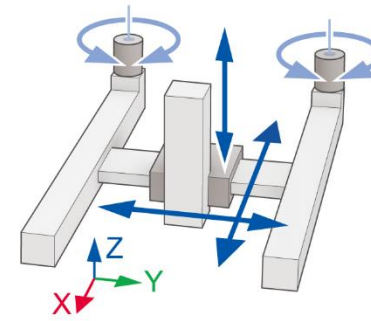
平面ガントリ XY
(2軸)



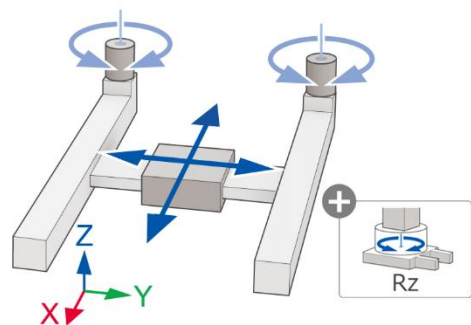
平面ガントリ XZ
(2軸)



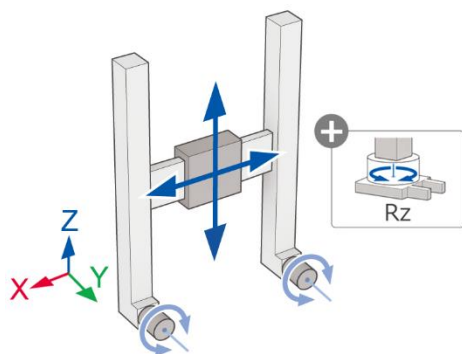
平面ガントリ YZ
(2軸)



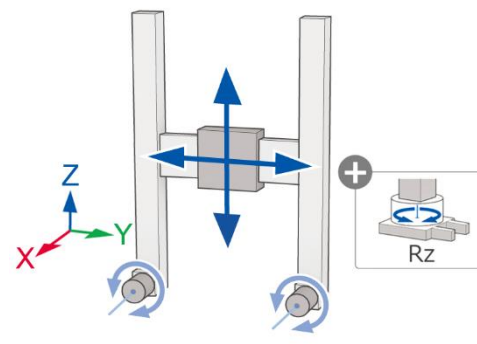
平面ガントリ XYZ
(3軸)



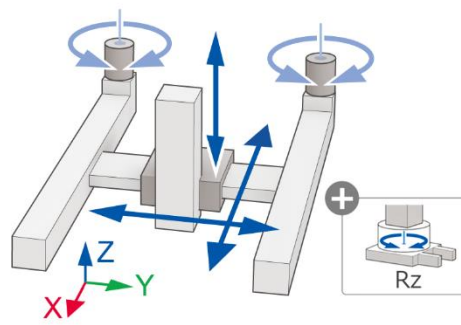
平面ガントリ XY+Rz
(3軸)



平面ガントリ XZ+Rz
(3軸)



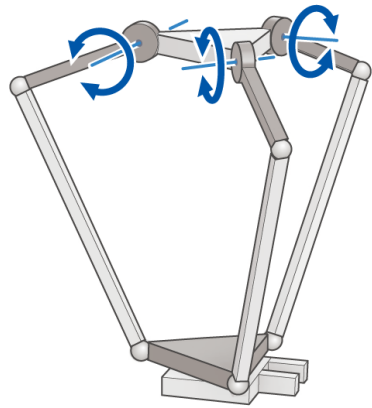
平面ガントリ YZ+Rz
(3軸)



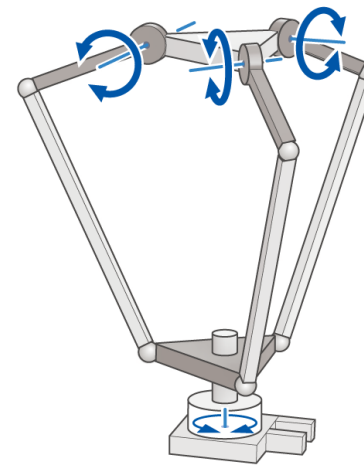
平面ガントリ XYZ+Rz
(4軸)

※ ロボットの軸数に加えて、エンドエフェクタ(付加軸)としてプラス2軸を制御できます。

ロボット追加 (パラレルリンク)



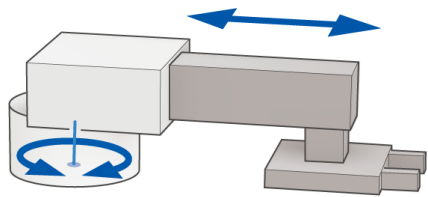
パラレルリンク
(3軸)



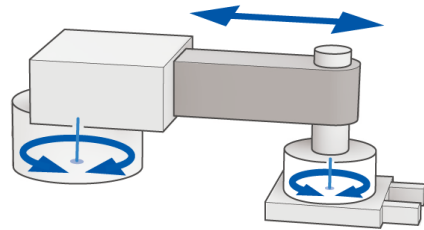
パラレルリンク+ Rz
(4軸)

※ ロボットの軸数に加えて、エンドエフェクタ(付加軸)としてプラス2軸を制御できます。

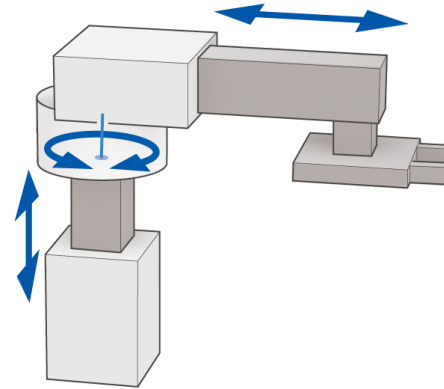
ロボット追加（極座標・円筒座標ロボット）



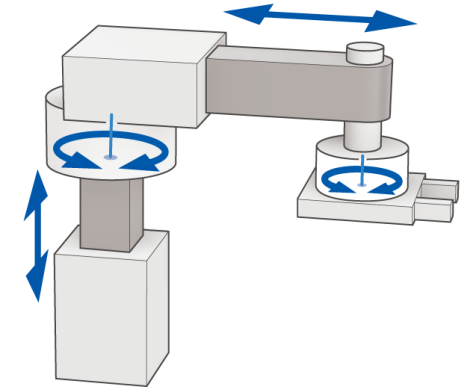
極座標
(2軸)



極座標+Rz
(3軸)



円筒座標
(3軸)



円筒座標+Rz
(4軸)

※ ロボットの軸数に加えて、エンドエフェクタ(付加軸)としてプラス2軸を制御できます。

ロボット追加 (ORIM VEXTA)



OVR480K5N
(4軸)



OVR680K5N
(4軸)



OVR880K5N
(4軸)

出典：https://www.orimvexta.co.jp/product_detail/ov_robotarm/

※ ロボットの軸数に加えて、エンドエフェクタ(付加軸)としてプラス2軸を制御できます。

2Dカメラとの連携機能 (補正機能)

2Dカメラとの連携機能

2Dカメラの認識したワークの位置・角度情報で運転する機能

カメラとロボットの位置関係の補正パラメータに基づき

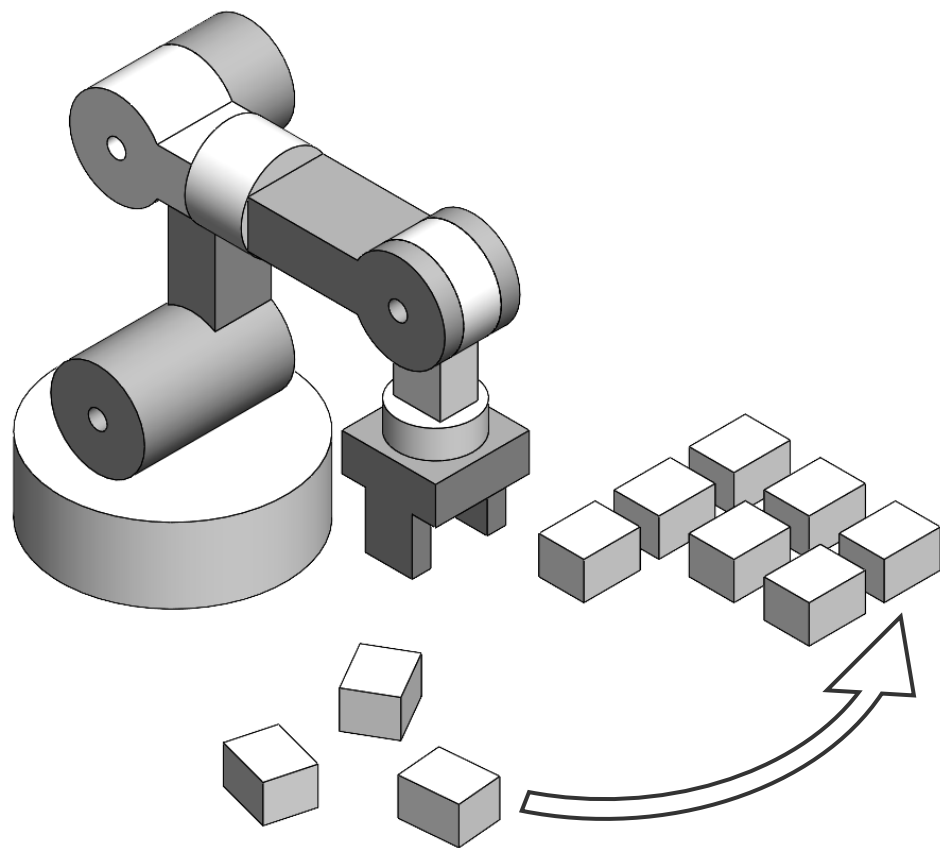
カメラで取得したワークの位置・角度をロボット座標に変換します。

- ・バラバラの位置のワークのピックアップ
 - ・色や形を画像処理機器で検出することで運転プログラムの切り替え
- このような場合にご活用いただけます。

カメラを外部フレームに固定する固定カメラ方式、

ロボットの手先に固定するハンドアイ方式の2つの方式に対応しています。

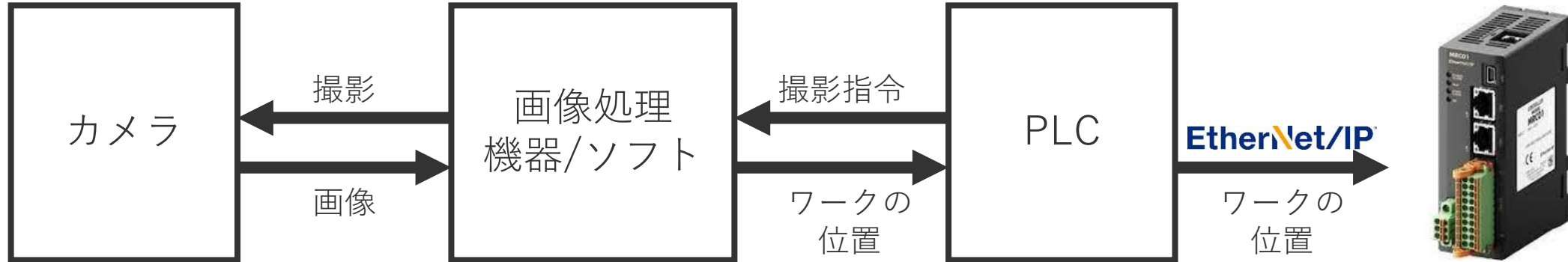
補正パラメータはカメラ2台分まで保存可能です。



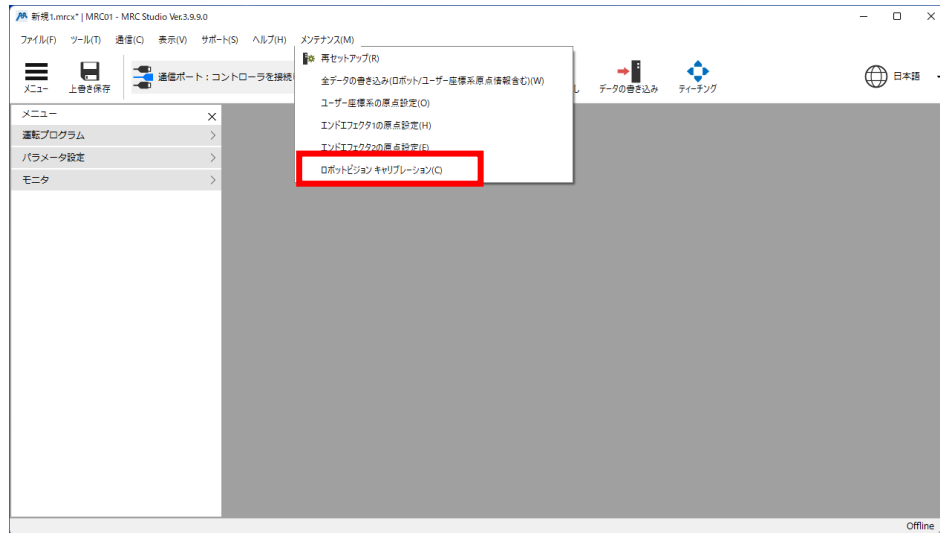
例)バラバラの位置のワークのピックアップ

2Dカメラとの連携機能

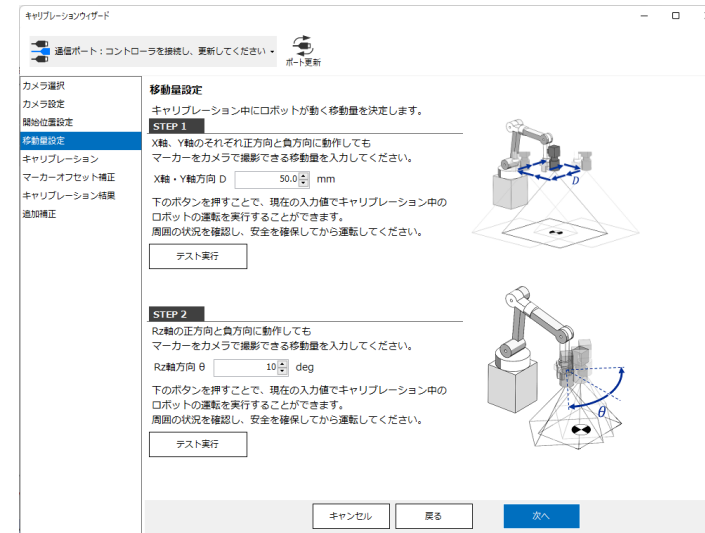
システム構成



2Dカメラとの連携機能を使用するには
あらかじめ補正パラメータを算出する「キャリブレーション」が必要です



MRC Studioから実行します



指示に従って操作するだけで簡単にセットアップ
カメラとロボットを設置後に1度だけ行います

2Dカメラとの連携機能

ロボットビジョン機能の運転はダイレクトデータ運転から行います

(DD)運転方式

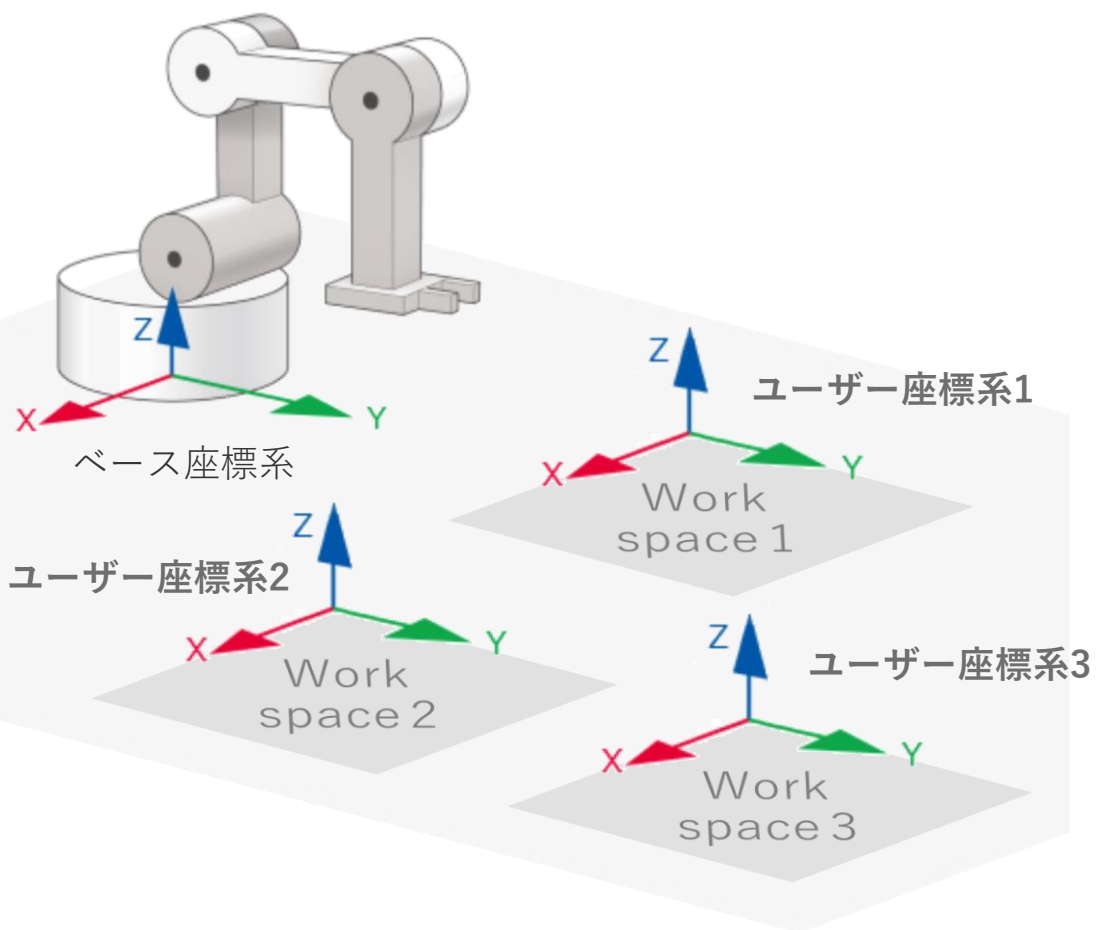
Bit	名称	内容
0~15	ダイレクトデータ運転 運転方式	ダイレクトデータ運転の運転方式を設定します。 【設定範囲】 0: 無効 1: P to P運転 (絶対位置) 2: P to P運転 (相対位置) 3: 直線補間運転 (絶対位置) 4: 直線補間運転 (相対位置) 5: 円弧 (CW) 補間運転 (絶対位置) 6: 円弧 (CW) 補間運転 (相対位置) 7: 円弧 (CCW) 補間運転 (絶対位置) 8: 円弧 (CCW) 補間運転 (相対位置) 9: アーチ補間運転 (絶対位置) 10: アーチ補間運転 (相対位置) 11: エンドエフェクタ1運転 (絶対位置) 12: エンドエフェクタ1運転 (相対位置) 13: 実軸運転 (絶対位置) 14: 実軸運転 (相対位置) 15: 円弧補間_経路点 (絶対位置) 16: 円弧補間_経路点 (相対位置) 17: パレット_P to P運転 (絶対位置) 18: パレット_P to P運転 (相対位置) 19: パレット_直線補間運転 (絶対位置) 20: パレット_直線補間運転 (相対位置) 21: パレット_アーチ補間運転 (絶対位置) 22: パレット_アーチ補間運転 (相対位置) 23: エンドエフェクタ2運転 (絶対位置) 24: エンドエフェクタ2運転 (相対位置) 25: ツールオフセット切替 26: 座標系切替 27: エンドエフェクタ1+2運転 (絶対位置) 28: エンドエフェクタ1+2運転 (相対位置) 29: PtoP運転 (カメラ撮像位置) 30: 直線補間運転 (カメラ撮像位置) 31: アーチ補間運転 (カメラ撮像位置)

Assembly Instance	Attribute	Byte	サイズ (Byte)	内容
101	3	114、115	2	(DD) 円弧補間運転 設定方法
		116~119	4	(DD) 円弧補間運転 半径
		120~123	4	(DD) 円弧補間運転 中心座標/経路点 X
		124~127	4	(DD) 円弧補間運転 中心座標/経路点 Y
		128~131	4	(DD) アーチ補間運転 上昇高さ
		132~135	4	(DD) アーチ補間運転 最大高さ
		136~139	4	(DD) アーチ補間運転 下降開始高さ
		140、141	2	(DD) パレットNo.選択
		142、143	2	(DD) ツールオフセット選択
		144、145	2	(DD) 座標系選択
		146、147	2	(DD) カメラNo.選択
		148~151	4	(DD) カメラ座標 X座標
		152~155	4	(DD) カメラ座標 Y座標
		156~159	4	(DD) カメラ座標 Rz座標
		160~171	12	予約
		172、173	2	リードパラメータ対象選択
		174、175	2	リードパラメータID
		176、177	2	予約
		178、179	2	ライトリクエスト
		180、181	2	ライトパラメータ対象選択
182、183	2	ライトパラメータID		
184~187	4	ライトデータ		
188~227	40	予約		

2Dカメラとの連携機能の運転方式を選択したうえで
 カメラNo.とカメラ座標にOutputデータを書き込んでください。
 ※運転方式によって他のOutputデータも必要になります。

ユーザー座標系 複数対応

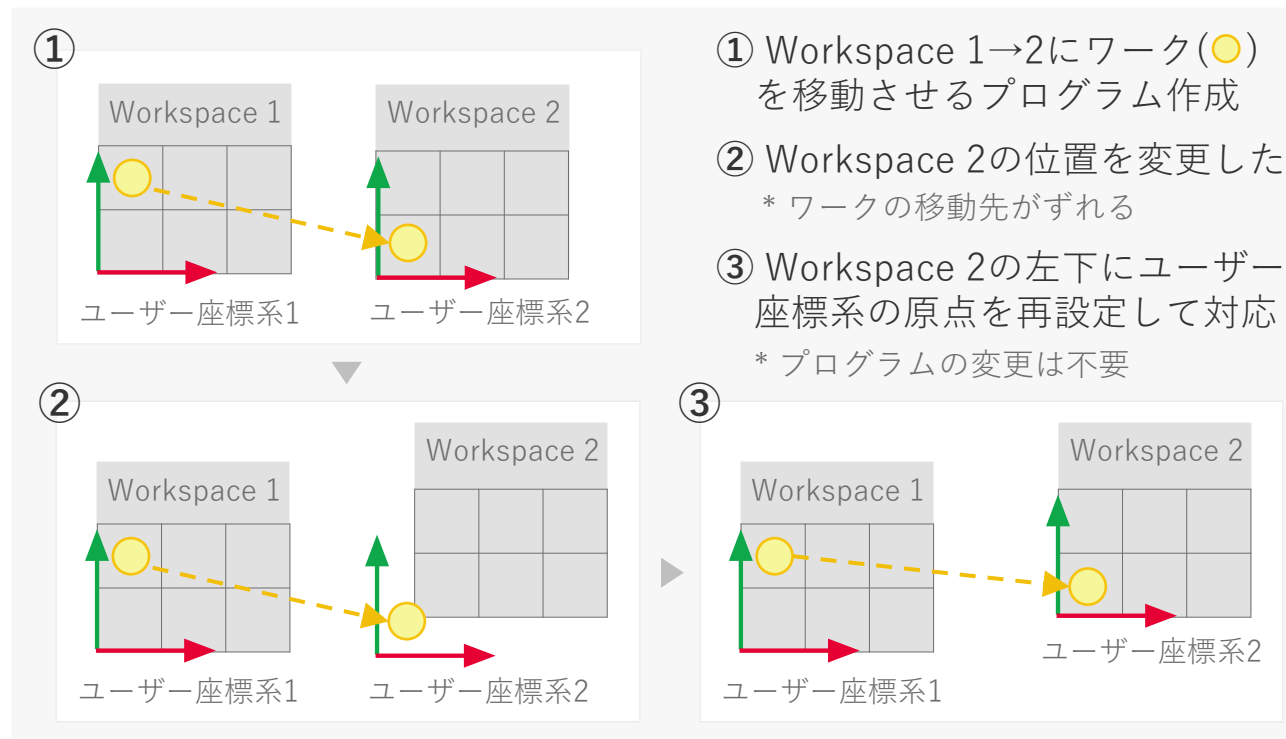
ユーザー座標系 複数対応



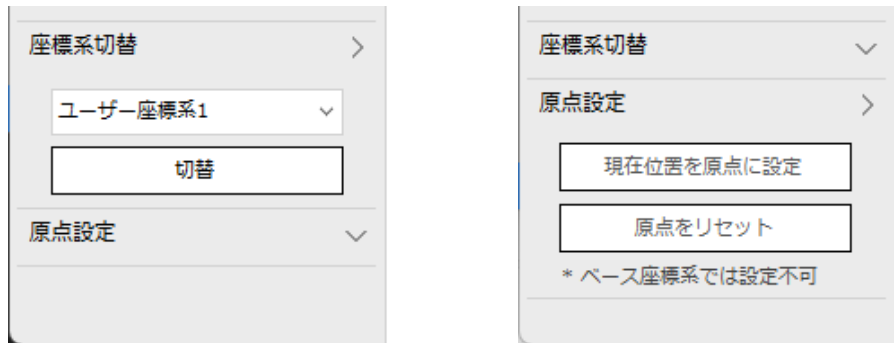
ユーザー座標系を3つまで設定・切替可能

ワークスペースが複数ある場合に有効です。
(例. ある地点のワークを取って、別の地点に並べる等)

ロボットの動作プログラムにおける位置を管理しやすくなる他、あるワークスペースの位置を変更する場合に プログラムを変えず対象の座標系の原点を再設定するだけで済みます。



ユーザー座標系 複数対応



ユーザー座標系の設定

ティーチング画面から設定できます。

まず“座標系切替“で対象のユーザー座標系を選択後、“切替”ボタンをクリックすると現在の座標系が切り替わります。

“原点設定”の“現在位置を原点に設定”をクリックすると、ロボットのTCP (Tool center point) が現在の座標系の原点となります。



ユーザー座標系の切替

ティーチング画面の座標系切替の他、運転プログラムの“座標系切替”コマンドでも切替ができます。

* EtherNet/IPからのダイレクトデータ指令にも対応しています。

基本設定		
1	ユーザー名称	
2	シミュレーションモード	無効
3	電源投入時座標系選択	ユーザー座標系1

MRC01の電源投入時に適用する座標系は、パラメータ画面の“基本設定”-“電源投入時座標選択”で設定できます。

エンドエフェクタ 2 軸 同時押し当て運転

エンドエフェクタ 2軸 同時押し当て運転

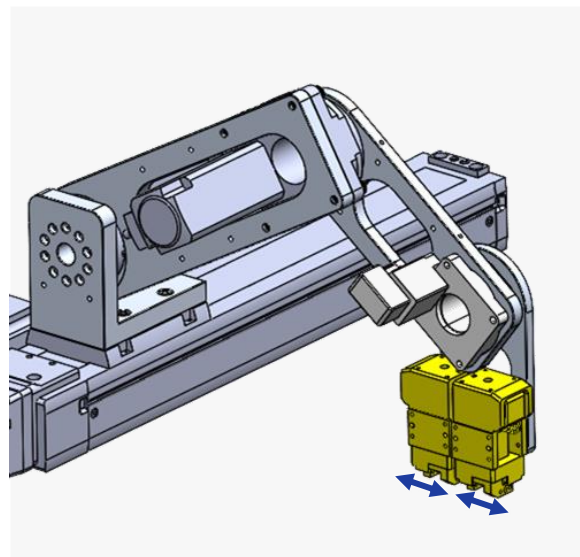
コマンド		シーケンス		コマンド設定	
移動		運転時間[s]	コマンド	エンドエフェクタ1 + 2	
→ P to P		0	エンドエフェク...	目標位置	
→ 直線				絶対位置	
↻ 円弧 CW				E1	0.000 mm or deg
↻ 円弧 CCW				E2	0.000 mm or deg
↻ 円弧 経由点				単位は機構タイプによります	
↻ アーチ				速度	20.000 mm/s or deg/s
🔄 軸移動				加加速度	1200.000 mm/s ² or deg/s ²
1 エンドエフェクタ1				減速度	1200.000 mm/s ² or deg/s ²
2 エンドエフェクタ2				押し当て運転設定	
🔧 エンドエフェクタ1 + 2				E1 押し当て電流	50.0%
🏠 原点復帰				E2 押し当て電流	50.0%
📄 パレット P to P				設定画面を表示	
📄 パレット 直線					
📄 パレット アーチ					

エンドエフェクタ 1 + 2 コマンド

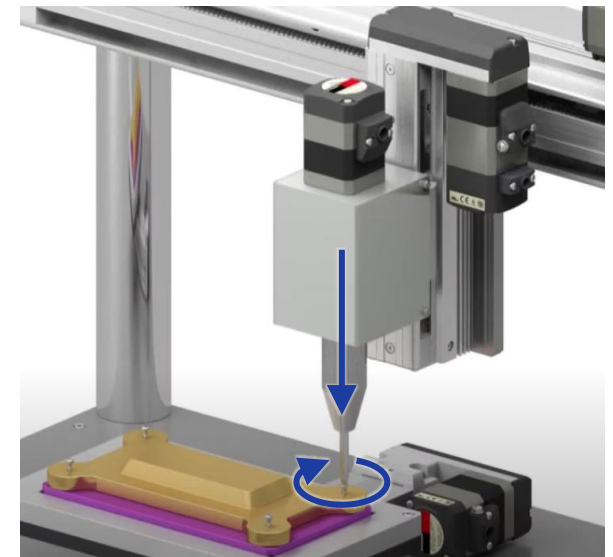
エンドエフェクタ(または付加軸)を2軸使用する場合に、同時に押し当て運転が可能なコマンドを追加しました。

* EtherNet/IPからのダイレクトデータ指令にも対応しています。

2台のグリッパでワークをつかむ、ねじを回転させながら押し込む(ねじ締め)などが可能になります。



グリッパ 2台 使用



ねじ締め

最大速度の向上

1000 ▶ 2000 mm/s

最大速度の向上

コマンド設定

絶対位置		相対位置	
<input checked="" type="checkbox"/> X	0.000 mm	<input type="checkbox"/> Rx	0.000 deg
<input checked="" type="checkbox"/> Y	0.000 mm	<input type="checkbox"/> Ry	0.000 deg
<input checked="" type="checkbox"/> Z	0.000 mm	<input type="checkbox"/> Rz	0.000 deg
<input type="checkbox"/> E1	0.000 mm deg	<input type="checkbox"/> E2	0.000 mm deg

現在位置の反映

速度

速度	2000.000 mm/s
加速度	1200.000 mm/s ²
減速度	1200.000 mm/s ²

最大速度 2000 mm/s

MRC01で設定できる最大速度を1000→2000mm/sに上げました。
プログラム運転、ダイレクトデータ運転共に適用されます。

ポイントデータ参照機能

ポイントデータ参照機能



ポイントデータ

位置をあらかじめポイントデータとして保存しておき、それを目標位置として一部の運転コマンドで使えるようになりました。

ポイントデータはパラメータ画面から設定します。設定できる数は、No.0～15の計16ポイントです。

ポイントデータ参照コマンド (対象のコマンド：P to P, 直線, アーチ)

ポイントデータNo.を指定して、それを目標位置として使用することができます。

特定の位置に何度も移動する場合に活用できます。

また、EtherNet/IPからもポイントデータを編集できるため、PLCから運転プログラムの目標位置を変えたい場合に活用できます。

* ポイントデータを使用しない場合は、運転プログラムの目標位置をEtherNet/IPで変更することはできません。

軸位置のAREA出力機能

軸位置のAREA出力

パラメータ設定	
パラメータグループ	AREA信号出力/進入禁止領域
基本設定 >	46 AREA0-AX 対象軸 無効
運転設定 >	47 AREA0-AX位置判定基準 検出位置基準
パレット設定 >	48 AREA0-AX+位置 [mm or deg] 0.000
I/O設定 >	49 AREA0-AX-位置 [mm or deg] 0.000
保護機能設定 >	50 AREA1-AX 対象軸 Axis1
アラーム / インフォメーション	51 AREA1-AX位置判定基準 検出位置基準
位置リミット	52 AREA1-AX+位置 [mm or deg] 100.000
AREA信号出力/進入禁止領域	53 AREA1-AX-位置 [mm or deg] -10.000
速度リミット	54 AREA2-AX 対象軸 エンドエフェクタ1
保護動作	55 AREA2-AX位置判定基準 指令位置基準
通信・I/F設定 >	56 AREA2-AX+位置 [mm or deg] 20.000
ロボット設定 >	57 AREA2-AX-位置 [mm or deg] 0.000

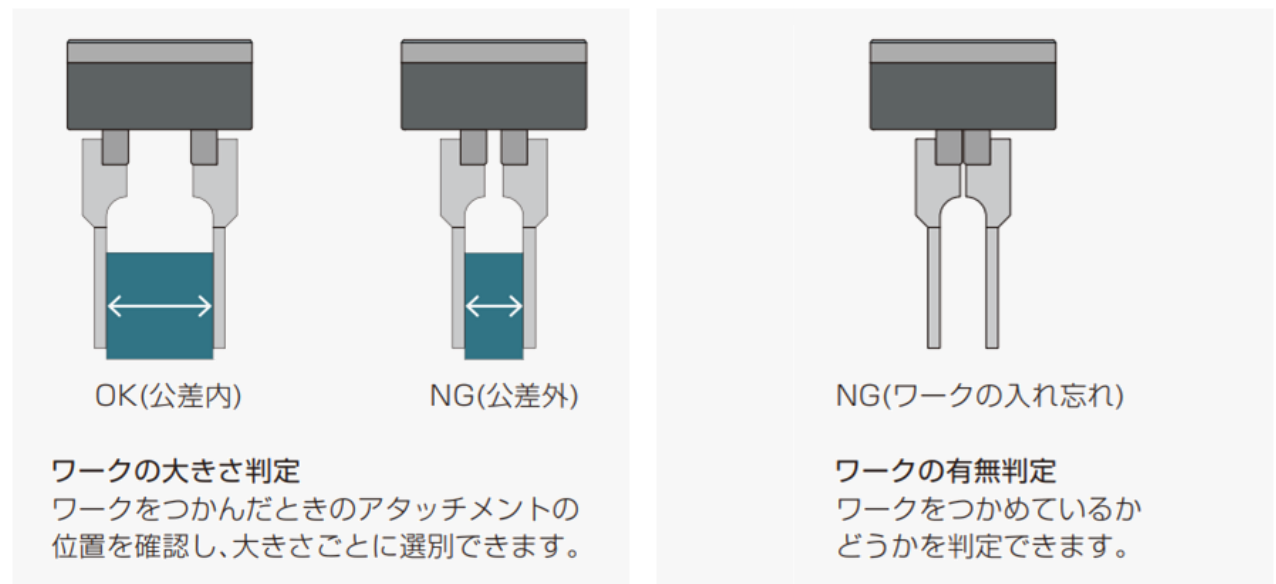
対象軸が指定位置の時に出力する信号

AREA0-AX, AREA1-AX, AREA2-AXの3つの信号を追加しました。

対象軸が設定した範囲の位置に達したときに信号を出力します。


* +位置と-位置の大小関係が逆転していると出力しません

活用例としては、対象軸をグリッパにすると、ワークの大きさ/有無の判定などができます。



プログラム運転 汎用入出力 拡張

プログラム運転 汎用入出力 拡張

 待機(信号)


コマンド設定

待機(信号)

信号

待機終了条件

OFF ON

 信号出力

コマンド設定

信号出力

信号

出力状態

OFF ON

リモート入力信号 PRG-RINの拡張

待機(信号)コマンドで使用できるリモート入力信号を、16点から32点に拡張しました。(信号名：PRG-RIN0～31)

リモート出力信号 PRG-ROUTの拡張

信号出力コマンドで使用できるリモート出力信号を16点から32点に拡張しました。(信号名：PRG-ROUT0～31)

また、リモート出力信号(PRG-ROUT0～31)をすべてOFFにする信号(PRG-ROUT-CLR)と、

ダイレクト出力信号(PRG-DOUTO～31)をすべてOFFにする信号(PRG-DOOUT-CLR)を追加しました。

リモート入力/出力信号はPLCから制御/取得することで、MRC01と周辺機器とを連携する際に活用することができます

プログラム運転 汎用入出力 拡張

信号出力(複数選択)

コマンド設定

信号出力(複数選択)

信号
すべて(PRG-DOUT & PRG-ROUT)

ダイレクト出力状態		リモート出力状態	
すべてOFF	すべてON	すべてOFF	すべてON
PRG-DOUT0	OFF	PRG-ROUT0	ON
PRG-DOUT1	OFF	PRG-ROUT1	ON
PRG-DOUT2	ON	PRG-ROUT2	ON
PRG-DOUT3	OFF	PRG-ROUT3	OFF
PRG-DOUT4	OFF	PRG-ROUT4	ON
PRG-DOUT5	OFF	PRG-ROUT5	OFF
PRG-DOUT6	ON	PRG-ROUT6	ON
PRG-DOUT7	ON	PRG-ROUT7	ON
PRG-DOUT8	ON	PRG-ROUT8	ON
PRG-DOUT9	OFF	PRG-ROUT9	OFF
PRG-DOUT10	OFF	PRG-ROUT10	ON
PRG-DOUT11	ON	PRG-ROUT11	OFF
PRG-DOUT12	OFF	PRG-ROUT12	ON
PRG-DOUT13	OFF	PRG-ROUT13	ON
PRG-DOUT14	OFF	PRG-ROUT14	ON
PRG-DOUT15	OFF	PRG-ROUT15	ON
		PRG-ROUT16	ON
		PRG-ROUT17	ON

信号出力(複数選択)コマンド

複数の出力信号のON/OFF状態を選択できるコマンドを追加しました。

複数の出力信号を制御する必要がある場合に活用できます。

対象の信号は、以下の選択肢から選ぶことができます。

ダイレクト出力/リモート出力/すべて

MRC Studio

運転時間推定機能

MRC Studio 運転時間推定機能

合計時間表示

更新ボタン

運転プログラム編集画面

テストモード

名称 No. 3 運転時間計測2


合計運転時間 6.5 s

元に戻す やり直す コマンドをコピー コマンド 削除

コマンド		シーケンス		
		運転時間 [s]	コマンド	名称
移動	>	0 2.61	P to P	開始位置へ移動
→	直線	1 0.42	直線	
↻	円弧 CW	2 0.32	直線	
↻	円弧 CCW	3 0.42	直線	
↻	円弧 経由点	4 0.27	直線	
↻	アーチ	5 0.29	直線	
🔄	軸移動	6 0.72	直線	
🏠	エンドエフェクタ1	7 0.50	直線	
🏠	エンドエフェクタ2	8 0.49	直線	
🏠	原点復帰	9 0.47	直線	
🏠	パレット P to P			
🏠	パレット 直線			

各コマンドの時間表示

各コマンドの運転時間と合計時間を推定・表示

更新ボタン  をクリックすることで、作成したプログラムの運転時間を推定・表示できるようになりました。

また、推定時に運転可能なコマンド設定であるかを確認しています。

そのため、ロボット動作前の設定確認にご活用いただけます。

* 実際の運転時間と推定値に誤差は生じます

* 本機能で時間が表示されていても、条件により実際には運転できずアラームになる場合があります

旧Ver.との互換性

旧Ver.との互換性 (MRC01・MRC Studio)



組み合わせNG

通信できません。

MRC Studioからファームウェアアップデートが必要です。



組み合わせNG

通信はできますが、非推奨です。



MRC01のデータが変わってしまう可能性があります

新規追加、もしくは設定範囲を拡張した運転コマンド、パラメータは読み出せません。

旧MRC Studioで読み出し後、書き込むとMRC01のデータが変わってしまいます。(初期値になります)

Oriental motor