

三菱電機 **産業用** ロボット

MELFA テクニカルニュース

BFP-A6079-0231

2018年11月発行

表題 産業用ロボットRP-1AH/3AH/5AHの生産中止のお知らせ

適用機種 RPシリーズ (コントローラ CR1-571)

三菱電機産業用ロボットMELFAに格別のご愛顧を賜り厚くお礼申し上げます。
このたび、長い間ご愛顧いただいておりますRP-1AH/3AH/5AHにつきましてコントローラでの使用
部品の一部が入手困難の状況であるため、下記のとおり生産中止させていただきますので、ご了承の
ほどよろしくお願いたします。

1. 生産中止機種

RP-1AH、RP-3AH、RP-5AH

※同シリーズ特殊品も含まれます。

なお、CR□-5xxシリーズコントローラ専用オプションにつきましても同シリーズの生産中止を
もって全機種生産中止となります。

※ロボット本体の仕様に関しては、変更ありません。

2. 生産中止時期

受注締切り 2018年12月末日

生産中止日 2019年3月末日

3. 生産中止理由

使用部品の一部が入手困難な状況であり、製品の継続生産が困難になることが予想されるため。

4. 修理対応

修理対応期間 2026年3月末日 (生産中止後7年)

5. 代替形名

シリーズ	製品名(ロボット本体)		コントローラ	
	現行	変更後	現行	変更後
RPシリーズ	RP-1AH(C-SB)	RP-1ADH(C-SB)	CR1-571	CR1DA-7A1
	RP-3AH(C-SB)	RP-3ADH(C-SB)		
	RP-5AH(C-SB)	RP-5ADH(C-SB)		

【参考資料】

1. 置換についての注意事項

1.1 コントローラ仕様

コントローラの外形寸法が変わります。また、付加軸対応のサーボアンプがMR-J2SからMR-J4に変わります。ご注意ください。
詳細は下記を参照ください。

項目	単位	仕様値		相違点	
		従来機種	新機種		
コントローラ形名		CR1-571	CR1DA-7A1	型名変更	
プログラム言語		MELFA-BASICIV またはμ-マスタコマンド*	MELFA-BASICV またはMELFA-BASICIV	上位互換言語	
容量	ポイント数	2,500	13,000	容量アップ	
	ステップ数	5,000	26,000	容量アップ	
外部 入出力 (標準)	プログラム本数	88	256	容量アップ	
	汎用入出力	16/16 (最大240/240:オプション)	0/0 (最大256/256:オプション)	※2	
	専用入出力				
	専用停止入力	点	—	1	新機能
	ハンド入出力	点	—	4/0	オプションで出力4点追加
	非常停止入力	点	1	1 (2重化)	冗長化
	ドアスイッチ入力	点	1	1 (2重化)	冗長化
	付加軸同期出力	点	1	1 (2重化)	冗長化
	非常停止出力	点	1	1 (2重化)	冗長化
	イーサネットデバイス入力	点	—	1 (2重化)	新機能
インター フェイス	エラー出力	点	—	1 (2重化)	新機能
	モード出力	点	—	1 (2重化)	新機能
	RS-232	ポート	—	1	
	RS-422(T/B用)	ポート	—	1	
	ハンド用スロット	SLOT	—	1	エアハンドインタフェース専用
	メモリ増設スロット	SLOT	—	1	
	機能拡張用スロット	SLOT	0 (※3)	1	
	ロバ入出力リンク	ch	—	1	汎用入出力増設用
	イーサネット	ch	0 (オプション) 10BASE-T	1 10BASE-T/100BASE-Tx	
	USB	ポート	—	1	
入力電源	付加軸機能	ch	0 (オプション) MR-J2S対応	1 MR-J4対応※5	SSCNET III
	エンコード入力	ch	0 (オプション)	1	
	キースイッチインタフェース	ポート	—	—	モードセレクタスイッチ設置用
電圧範囲	電圧範囲	V	単相AC90~132 (単相AC180~242)(※4)	単相AC180~253	
	電源容量	kVA	0.7	0.5	突入電流含まず
外形寸法	mm	212(W)×290(D)×151(H)	240(W)×290(D)×200(H)	外形図参照ください	
構造		自立据置、開放型(IP20)			
各種規格	安全(ISO)	準拠		ISO-10218	
	CE	CE対応 形名を指定		EMC指令	
	RoHS	× (Pb free phase 1)	○ (Pb free phase 3)	2008/10~	

※1: MELFA-BASIC
→ MELFA-BASIC IV のプログラム
は、RT ToolBox3(オプション) でプロ
グラム変換するとMELFABASIC-V
でご使用になれます。

※2: I/O点数
→各種ネットワークやPIOなど最適な
オプションが選択できるようになりま
した

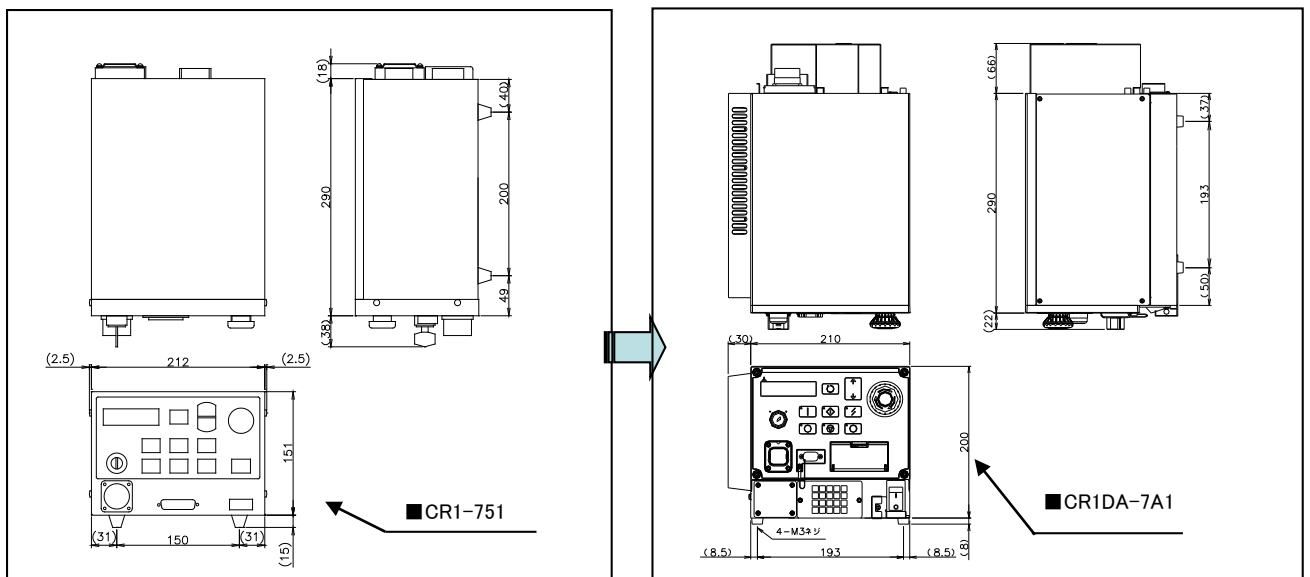
※3: CR1-EB3で増設
(スロット3)

※4: AC180~242Vで使用する場合
は入力電源電圧設定コネクタの設定
変更で対応

※5: MR-J4接続時は
MR-J3互換モードでご使用ください。

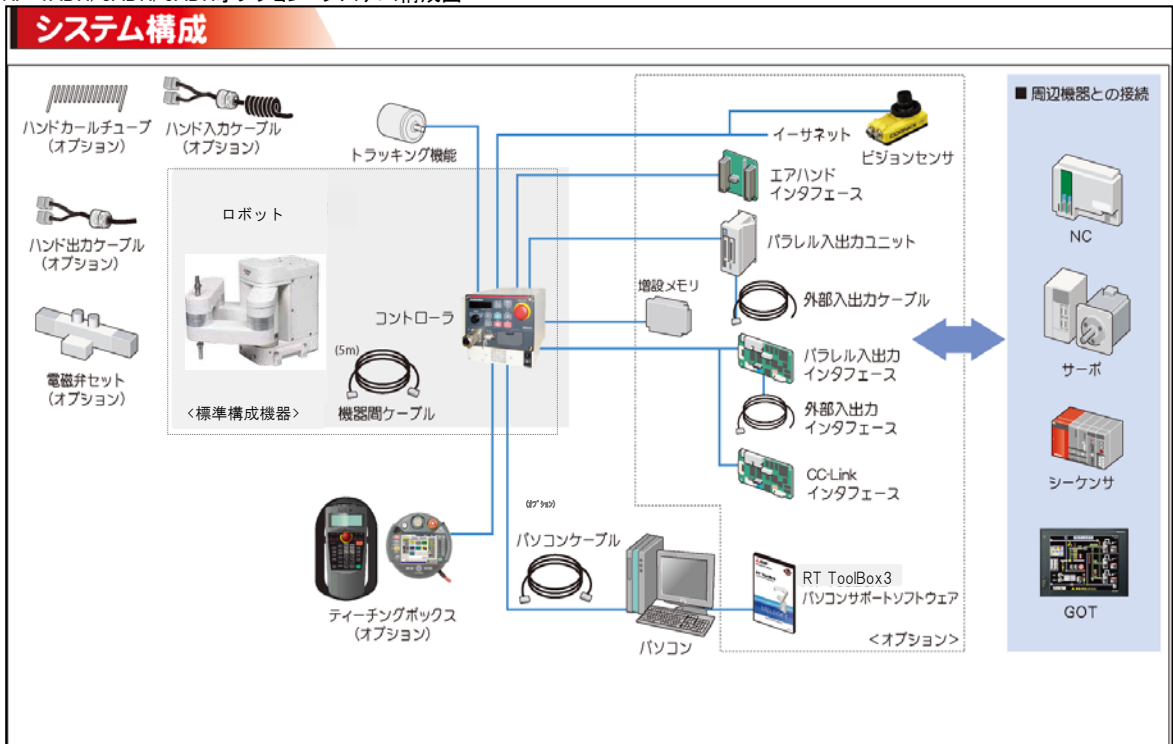
1.2 コントローラ外形図

コントローラの外形が変更となります。(左図従来コントローラ、右図新機種コントローラ)



1.3 オプション

(1) RP-1ADH/3ADH/5ADHオプション システム構成図



(2) ロボットコントローラオプション比較

項目	仕様		互換	備考
	従来機種	新機種		
	GR1-571	CR1DA-7A1		
エアハンドインタフェース	2A-RZ365(シンク)/2A-RZ375(ソース)		○	
増設入出力ユニット	2A-RZ361(シンク)/2A-RZ371(ソース)		○	
外部入出力ケーブル	2A-CBL□□		○	共通(増設入出力ユニット用)
内蔵入出力インタフェース	(標準内蔵)	2D-TZ368(シンク) /2D-TZ378(ソース)	●	PIO必要な場合取付必要
外部入出力ケーブル(新規)	—	2D-CBL□□	●	内蔵入出力インターフェース用
CC-Linkインタフェース	2A-HR575	2D-TZ576	×	SD:ver2対応
付加軸インタフェース	2A-RZ541	☆	☆	
イーサネットインタフェース	2A-HR533	☆	☆	
拡張オプションBOX	CR1-EB	—	×	
トラッキング機能	2A-RZ581	☆	☆	
増設シリアルインタフェース	2A-RZ581	—	×	コントローラ前面のRS-232ポート使用可
増設メモリ	—	2D-TZ454	×	
コントローラ保護BOX	CR1B-MB	—	—	
ティーチングボックス	R28TB	R32TB	×	変換ケーブルにてR28TBを接続可
高機能ティーチングボックス	—	R56TB	●	
RS-232ケーブル(パソコン用)	RS-MAXY-CBL	2D-232CBL03M	×	
パソコンサポートソフトウェア	3A-0□C-WINJ	3F-1□C-WINJ	◎	上位互換

表中の記号の意味
 ○: 同一品
 ◎: 上位互換
 ●: 新規オプション
 ☆: 標準搭載機能
 ◆: 当社シーケンサ使用
 ×: 互換なし
 —: 対応なし

2. 互換性について

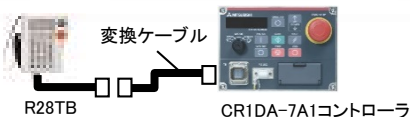
下表に新旧機種の互換性についてまとめます。

2.1 コントローラ互換性

項目	仕様		互換性	備考
	従来機種	新機種		
TB	R28TB	R32TB	★	変換ケーブルにて接続可
高性能版TB	—	R56TB	●	
TB脱着スイッチ	あり	なし(※2)	×	
I/Oマップ	0-9999		※3	
プログラミング言語	MELFA-BASIC IV	MELFA-BASIC V (IVも使用可)	◎	
	ムーブマスターコマンド	なし (ムーブマスターコマンドは使用できません)	×	
パソコンサポートS/W	RT ToolBox	RT ToolBox3	◎	RT ToolBox3はCRn-500シリーズでもご使用いただけます
バックアップ電池	ER6	Q6BAT	×	シーケンサ保守用部品との共用化

互換、○完全互換、●:新機能、×:互換なし、★:代替案あり

R28TBを新型コントローラに接続する場合、変換ケーブルが必要となります。
変換ケーブル「2D-28CON」は、ご購入ください。



※2: TB脱着スイッチ削除による注意事項

TBをコントローラから取り外すとTB非常停止エラーとなります。自動運転中などにTBを取り外す場合は、ご注意ください。付属のダミープラグにて非常停止を解除できます。

※3: I/Oマップ

CR1-571コントローラの標準I/Oアドレスは0~15で、増設I/Oを接続した場合の次アドレスは32~となっていました。これに対し、CR1DA-7A1コントローラの内蔵入出力インターフェース(オプション)でのI/Oアドレスは0~31で、増設I/Oを接続した場合の次アドレスが32~となっています。よって、CR1DA-7A1ではI/Oマップの16~31の部分が拡張された形となります。

3. MELFA-BASICについて

3.1 MELFA-BASIC Vについて

CRIDA-7A1ロボットコントローラでは、ロボット言語にMELFA-BASIC Vを搭載しました。

MELFA-BASIC Vは、従来のCR1-571ロボットコントローラに搭載されていたMELFA-BASIC IVをベースに、より使いやすく、より記述しやすくしたものです。

3.2 MELFA-BASIC Vの特徴

MELFA-BASIC Vは、MELFA-BASIC IVと比較して、次のような特長を持っています。

- (1) 行番号を不要としました。従来の行番号はステップ番号として、自動的に採番します。これにより、行番号をつける煩わしさがなくなり、プログラミングの効率の向上や、デバッグ時における行番号誤りによるロスの低減が図れます。
- (2) 命令や変数名などに小文字を使用可能としました。これにより、可読性が大幅に向上します。
- (3) 命令や関数を追加し、機能向上を図りました。

3.3 MELFA-BASIC IVとの比較

(1) MELFA-BASIC IVとVの比較を、以下に記載します。

項目	MELFA-BASIC IV	MELFA-BASIC V
プログラム名	12文字以内の英大文字と数字 (O/P表示のため4文字以内を推奨)	
使用可能文字	・英字(大文字のみ。小文字はコメントと文字列データにのみ使用可能) ・数字 ・記号	・英字(大文字, 小文字) ・数字 ・記号
ステップ番号(行番号)	行番号として、プログラミング時に入力する必要があります。	ステップ番号として、プログラム登録時に自動採番します。
1行の長さ	127文字以内	240文字以内
変数名	8文字以内。変数名に使用される英字はすべて大文字に変換されます。	16文字以内。変数名に英大文字と英小文字が使用可能。大文字と小文字の区別はしませんが、読み出し時に最初に登録された表記に変換します。
ラベル名	8文字以内。ラベル名に使用される英字はすべて大文字に変換されます。	16文字以内。ラベル名に英大文字と英小文字が使用可能。大文字と小文字の区別はしませんが、読み出し時に最初に登録された表記に変換します。
命令語	すべて大文字で定義しています。登録時も大文字で登録します。	英大文字と英小文字を組み合わせで定義しています。登録時に、大文字と小文字の区別はしませんが、読み出し時にシステム登録された表記に変換します。
関数		
システム状態変数		
分岐命令(Goto, GoSub)の飛び先指定の方法	ラベルまたは行番号で指定します。	ラベルで指定します。

(2) MELFA-BASIC IVからVで追加された命令等(主なもの)について、以下に記載します。

区分	内容	命令	機能	概略
変数	数値変数(数値型後置子)	&	数値変数の長精度整数型を定義	データ範囲:-2147483648~2147483647 (通常の整数型は-32768~32767)
命令	定義	Def Long	数値変数の長精度整数型を定義	データ範囲:-2147483648~2147483647 (通常の整数型は-32768~32767)
命令	ロボット動作制御	Fine J	目的位置への到達確認	ロボットの位置決め完了条件を関節軸の値で指定
命令	ロボット動作制御	Fine P	目的位置への到達確認	ロボットの位置決め完了条件を直線距離で指定
命令	ロボット動作制御	MvTune	ロボットの動作特性を定義	標準モード(初期値)、高速位置決めモード、軌跡優先モードを選択
命令	定義	Base	位置制御の基準である座標系を選択 ワーク座標系対応の機能を追加	ワールド座標系を移動、回転させることが可能。 ベース変換データを直接指定する方法のみであったが、定義済みのワーク座標系番号を指定する方法を追加
関数	位置変数	Zone3	指定位置が指定領域内にあるか確認	3点で構成される平面を基にした直方体に指定した位置が入っているかどうかをチェックする
状態変数	ユーザ定義領域	M_Uar32	ユーザ定義領域に入っているかを返す	領域1~32に対応してユーザ領域の内外情報をビットで帰す
状態変数	状態変数	M_BsNo	現在のベース座標番号を返す	現在設定されているベース座標番号の読み出し (0:システム初期値、1~8:ワーク座標系番号、-1:左記以外で設定)
状態変数	状態変数	P_WkCord	現在設定されているワーク座標データの参照、新たなワーク座標の設定	設定済のワーク座標番号1~8から現在のワーク座標値の読み出し、または設定

3.4 ロボットプログラムを流用して使用される場合の注意点

- (1) コントローラが新型CR1DA-7A1となり、制御性能および駆動性能がRP-1AH/3AH/5AHに対して向上されています。よって、RP-1AH/3AH/5AHで使用されている同一のプログラムを使用された場合、RP-1AH/3AH/5AHに対してプログラムの処理時間やロボット動作の加減速時間が短縮された状態で動作しますので、以下の注意点について、動作確認および調整の実施をお願いします。

補足説明: 上記性能向上は、モーション処理、演算処理、条件分岐処理等のプロセッサ能力に起因する処理能力の高速化によるものです。各命令自身の処理方法は従来と同一であり変更ありません。この性能向上により、プログラムを流用する場合、外部機器とI/O等にてインターロックをとっている部分は問題ありませんが、インターロックがとられていない部分は、正しく動作しない可能性があります。このため、以下の注意点についての確認、調整の実施をお願いします。

【注意点】

- ① 動作パターンによりますが、駆動性能の向上によりロボット動作時の加減速時間が短縮される方向となりますので、ロボットの動作完了時間が短くなる傾向です。インターロックをとらずに動作させている部分(ロボット移動中に周辺機器の作業(位置決め等)が完了している部分)があれば、タイミングについてのご確認をお願いします。
- ② ロボットの加減速時間や到達速度が変更となるため、動作軌跡が従来機の軌跡と異なってくる場合があります。干渉回避位置や周辺機器近辺を通過させている場所等、余裕がない部分について、ご確認をお願いします。
- ③ ロボットの動作時間、プログラムの処理速度が高速となるため、動作のタイミングをDly命令によって行われている部分は、タイマーの値が適切かどうかの確認をお願いします。

- (2) 従来機から後継機に置換える場合は、ムーブマスタコマンドが使用できませんので、新規にMELFA-BASIC Vで、プログラムの作成をお願いします。

4. 専用入出力信号について

専用入出力信号は、操作の簡易化をはかるため、操作パネルのモード切替スイッチを3ポジションから2ポジションに変更しています。このため、これらの信号の出力条件を下表記載のよう変更しています。これらの信号以外(信号名称、機能、I/O割付)は、従来と同じです。

信号名称	名前	従来機出力条件	後継機出力条件
ATEXTMD	リモートモード出力	操作パネルのキースイッチがAuto(Ext.)のときを示す	操作パネルのキースイッチが AUTOMATIC かつ IOENA が ON
TEACHMD	ティーチモード出力	操作パネルのキースイッチがTEACHのときを示す	操作パネルのキースイッチが MANUAL のときを示す
ATTOPMD	自動モード出力	操作パネルのキースイッチがAuto(Op.)のときを示す	操作パネルのキースイッチが AUTOMATIC かつ IOENA が OFF

5. 操作パネルについて

操作パネルは下図のように変更となります。



CR1-571コントローラ 操作パネル



CR1DA-7A1コントローラ 操作パネル

CR1DA-7A1コントローラ 操作パネルについて、変更となった部分の概要を以下に記載します。

- (1) T/B着脱スイッチを削除しました。
- (2) 表示パネル(STATUS NUMBER)の表示に「ユーザ情報」、「メーカー情報」が追加し、情報表示を可能にしました。
- (3) MODE切替スイッチが「AUTO(Op.)」、「TEACH」、「AUTO(Ext.)」の3ポジション切替→「AUTOMATIC」、「MANUAL」の2ポジション切替に変更し、操作性の向上をはかりました。
「AUTOMATIC」: 操作パネルまたは外部機器からの操作が有効
「MANUAL」: T/Bが有効のとき、T/Bからの操作のみ有効
- (4) インタフェースカバー(内部にUSBインタフェースとバッテリーを搭載)を追加し、メンテナンス性を向上しました。
- (5) RS-232コネクタを9PIに変更し、省スペース化しました。

6. ティーチングボックスについて

ティーチングボックスは下図のように変更となります。



T/B側面



従来機用ティーチングボックス (R28TB)



T/B裏面



後継機用ティーチングボックス (R32TB)

変更となった部分の概要を以下に記載します。

- (1) 表示桁数／文字数の向上。
R28TB: 16文字 × 4行 → R32TB: 24文字 × 8行 (8x8フォント時)
- (2) 人間工学に基づいたデザインにより、操作性、可搬性 (握りやすさ) の向上。
ボタンレイアウト、デザインを見直し操作性、視認性の向上。
- (3) 強度アップを図り耐落下衝撃を強化。

7. パソコンサポートソフトウェアについて

CR1DA-7A1用にパソコンサポートソフトウェア「RT Tool Box3」を用意しました。
この「RT Tool Box3」ではプロジェクト制を導入し、使いやすさを向上しています。

機能	Tool Box (Ver G3a) 標準版: 3A-01C-WINJ Mini版: 3A-02C-WINJ	Tool Box3 標準版: 3F-14C-WINJ Mini版: 3F-15C-WINJ	備考
接続可能なコントローラ	CR1DA-7A1 CR1-571	○ ○	
OS	Windows2000, WindowsXP (Windows98, WindowsMe, WindowsNT4.0)	WindowsXP, WindowsVista, Windows7 Windows8, Windows10	
通信方法	RS-232C イーサネット USB	○ ○ ○	
対象言語	ムーブマス知モード MELFA-BASIC IV MELFA-BASIC V MELFA-BASIC VI	○ ○ ○ ○	
編集管理	ファイルもしくは接続されたコントローラ単位で管理	ワークスペース単位で管理 (同時に32台のコントローラまで登録可)	
ファイル管理	プログラム、一括バックアップファイルを個別に保存	ワークスペース単位で規定フォルダが作成されて保存	
プログラム編集	編集方式 表示オプション	1行単位で編集 (1行毎に[Enter]押し必要) x	ファイル単位で編集 (1行毎に[Enter]押し不要) 命令別、モード別に着色 パルーンヘルプ表示
パラメータ編集	設定方法	パラメータ一覧 + パラメータ専用画面	パラメータ専用画面を充実
シミュレーション機能 (mini版では 対応していません)	仮想コントローラの表示 タクトタイム計算 JOG操作 ハンド整理 現在位置ティーチ ブレークポイント設定 ツールJOG/ワークJOG 3Dビューア	x ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	標準版のみ搭載
		(ユーザー定義領域、自由平面ミット、基本物体の表示機能追加)	

表中の記号の意味

○:機能有 x:機能なし △:機能に制限あり

以上