

MELFAテクニカルニュース

BFP-A6079-0320-*

2022年12月発行

表 題 RV-2SD (B) からRV-2FR (B) -D/2FRL (B) -Dへの置換えに関する注意事項**摘要機種** RV-2SD, RV-2SDB
RV-2FR-D, RV-2FRB-D, RV-2FRL-D, RV-2FRLB-D

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。

本紙では、垂直多関節型ロボットRV-2SD (B) からRV-2FR (B) -D/2FRL (B) -Dに置換えを行う場合の注意事項について詳細に説明します。

目次

| | |
|--------------------------------|---|
| 1. 機種構成（置換え対応機種） | 2 |
| 2. 仕様比較 | 2 |
| 2. 1 ロボット本体仕様 | 2 |
| 2. 2 ロボット本体外形図、動作範囲図 | 3 |
| 2. 3 コントローラ仕様 | 3 |
| 2. 4 コントローラ外形図 | 3 |
| 2. 5 オプション | 4 |
| 3. 互換性について | 5 |
| 3. 1 ロボット本体互換性 | 5 |
| 3. 2 コントローラ互換性 | 5 |
| 3. 3 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 | 5 |
| 3. 4 GOT直接接続 拡張機能に関する注意点 | 5 |

RV-2SD(B)からRV-2FR(B)-D/2FRL(B)-Dへの置換えに関する注意事項

1. 機種構成(置換え対応機種)

RV-2SD(B)からRV-2FR(B)-D/2FRL(B)-Dに置換える場合の対応機種、接続コントローラを下記に示します。

| 機種 | コントローラ | ⇒ | 機種 | コントローラ |
|---------|------------|---|-----------|------------|
| RV-2SD | CR1DA-771 | | RV-2FR-D | CR800-02VD |
| RV-2SDB | | | RV-2FRL-D | |
| | RV-2FRB-D | | | |
| | RV-2FRLB-D | | | |
| | | | | |

2. 仕様比較

2.1 ロボット本体仕様

対象機種のロボット本体仕様の比較を下記比較表に記載します。

| 形式 | 単位 | 仕様値 | | | |
|-------------|--------|-----------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------|
| | | 従来機種 | | FRシリーズ | |
| 形名 | | RV-2SD | RV-2SDB | RV-2FR(B)-D | RV-2FRL(B)-D |
| 保護等級 | | 標準: IP30 | | 標準: IP30 | |
| 動作自由度 | | 6 | | 6 | |
| 据付姿勢 | | 床置き、天吊(壁掛 注3) | | 床置き、天吊(壁掛 注3) | |
| 構造 | | 垂直多関節形 | | 垂直多関節形 | |
| 駆動方式 | | AC サーボモータ (J2、J3、J5軸ブレーキ付) | AC サーボモータ (全軸ブレーキ付) | AC サーボモータ (RV-2FR/2FRL: J2、J3、J5軸ブレーキ付) (RV-2FRB/2FRLB: 全軸ブレーキ付) | |
| 位置検出方式 | | アブソリュートエンコーダ | | アブソリュートエンコーダ | |
| 可搬質量 | kg | 定格2.0、最大3.0 | | 定格2.0、最大3.0 | |
| アーム長 | mm | 230+270 | | 230+270 | 310+335 |
| 最大リーチ半径 | mm | 504 | | 504 | 649 |
| 動作範囲 | J1 | 度 | | 480(±240) | |
| | J2 | 度 | | 240(±120) | 237(-117~+120) |
| | J3 | 度 | | 160(0~+160) | |
| | J4 | 度 | | 400(±200) | |
| | J5 | 度 | | 240(±120) | |
| | J6 | 度 | | 720(±360) | |
| 最大速度 | J1 | 度/s | | 300 | 225 |
| | J2 | 度/s | | 150 | 105 |
| | J3 | 度/s | | 275 | 165 |
| | J4 | 度/s | | 412 | 412 |
| | J5 | 度/s | | 450 | 450 |
| | J6 | 度/s | | 720 | 720 |
| 最大合成速度 注1) | mm/sec | 4400 | | 4950 | 4200 |
| サイクルタイム 注2) | sec | 0.6~0.7 | | 0.6秒台 | 0.7秒台 |
| 位置繰り返し精度 | mm | ±0.02 | | ±0.02 | |
| 周囲温度 | °C | 0~40 | | 0~40 | |
| 本体質量 | kg | 19 | | 19 | 21 |
| 許容モーメント | J4 | N・m | | 4.17 | |
| | J5 | N・m | | 4.17 | |
| | J6 | N・m | | 2.45 | |
| 許容イナーシャ | J4 | kg・m ² | | 0.18 | |
| | J5 | kg・m ² | | 0.18 | |
| | J6 | kg・m ² | | 0.04 | |
| ツール配線 | | ハンド入力4点/出力4点 注4) | | ハンド入力4点/出力4点 | |
| ツールエア配管 | | 1次: φ4×4本 | | 1次: φ4×4本 | |
| 機器間ケーブル | | 5m(両端コネクタ) | | 5m(両端コネクタ) | |
| 塗色 | | 色: ライトグレー (参考マンセル色: 0.08GY7.64/0.81) | | 色: ライトグレー (参考マンセル色: 0.6B7.6/0.2) | |

- 注1)全軸合成時のメカニカルインタフェース面での値です。
 注2)上下25mm、水平300mmの往復動作で、負荷1kgの値です。
 注3)壁掛仕様はJ1軸動作範囲を制限した特殊仕様です。
 注4)ツール(ハンド)出力使用時はエアハンドインタフェース(オプション)が必要となります。

2.2 ロボット本体外形図、動作範囲図

2.2.1 ロボット本体の据付寸法、メカニカルインタフェースの形状・寸法は共通となります。

ロボット外形寸法は、RV-2SD(B)とRV-2FRは同じです。
 RV-2FRLは、第1アームと第2アーム長が異なります。

2.2.2 動作範囲

- RV-2SD とRV-2FR-Dは、外形、各軸動作範囲が同じため、動作範囲も同じです。
- RV-2FRL-Dは、RV-2SDに対して第1アーム、第2アーム長とJ2軸の動作範囲が違うため、動作範囲は異なります。
 詳細は、RV-2FRLの仕様書を参照ください。

2.3 コントローラ仕様

コントローラが新機種となり、外形寸法等が変わります。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 | |
|---------------|---------------|--------------------------|-------------------------------------------|
| | | 従来機種 | FRシリーズ |
| コントローラ形名 | | CR1DA-771 | CR800-02VD |
| 経路制御方式 | | PTP制御、CP制御 | PTP制御、CP制御 |
| 制御軸数 | | 同時6軸 | 同時6軸 |
| プログラム言語 | | MELFA-BASICⅣ、Ⅴ | MELFA-BASICⅤ、Ⅵ |
| 記憶容量 | 教示位置数 | 13,000 | 39,000 |
| | ステップ数 | 26,000 | 78,000 |
| | プログラム本数 | 256 | 512 |
| 外部入出力 (標準) | 汎用入出力 | 入力0/出力0 (最大256/256オプション) | |
| | 専用入出力 | 汎用入出力に割付 | |
| | 専用停止入力 | 1 | |
| | ハンド入出力 | 入力4/出力0(オプション使用時:4/4) | |
| | 非常停止入力 | 1 (2重化) | |
| | ドアスイッチ入力 | 1 (2重化) | |
| | イーサネットデバイス入力 | 1 (2重化) | |
| | 非常停止出力 | 1 (2重化) | |
| | モト出力 | 1 (2重化) | |
| | ロボットエラー出力 | 1 (2重化) | |
| | モトセレクトスイッチ入力 | 0 | |
| 付加軸同期 | 1 (2重化) | | |
| インターフェイス | RS-232 | ポート | 1 |
| | RS-422 | ポート | 1 (T/B用) |
| | イーサネット | ポート | 1 (T/B専用)/ 1(お客様用) 10BASE-T/100BASE-TX |
| | USB | ポート | 1 |
| | ハンド専用スロット | SLOT | 1 |
| | 拡張用スロット | SLOT | 1 |
| | ポートI/O | ch | 1 |
| | 付加軸機能 | ch | 1 (SSCNETⅢ) |
| | 付加軸機能・力覚センサ機能 | ch | - |
| 入力電源 | 電圧範囲 | V | 単相AC180~253 注3 |
| | 電源容量 | kVA | 0.5 |
| 外形寸法 | mm | 240(W)×290(D)×200(H) | 430(W)×425(D)×99.5(H) |
| 質量 | kg | 約9 | 約12.5 |
| 構造[保護仕様] | | 自立据置、開放型 [IP20] | 自立据置、開放型 [IP20] |
| 接地 | Ω | 100以下(D種接地) | 100以下(D種接地) |
| 塗装色 | | ライトグレー | ダークグレー |

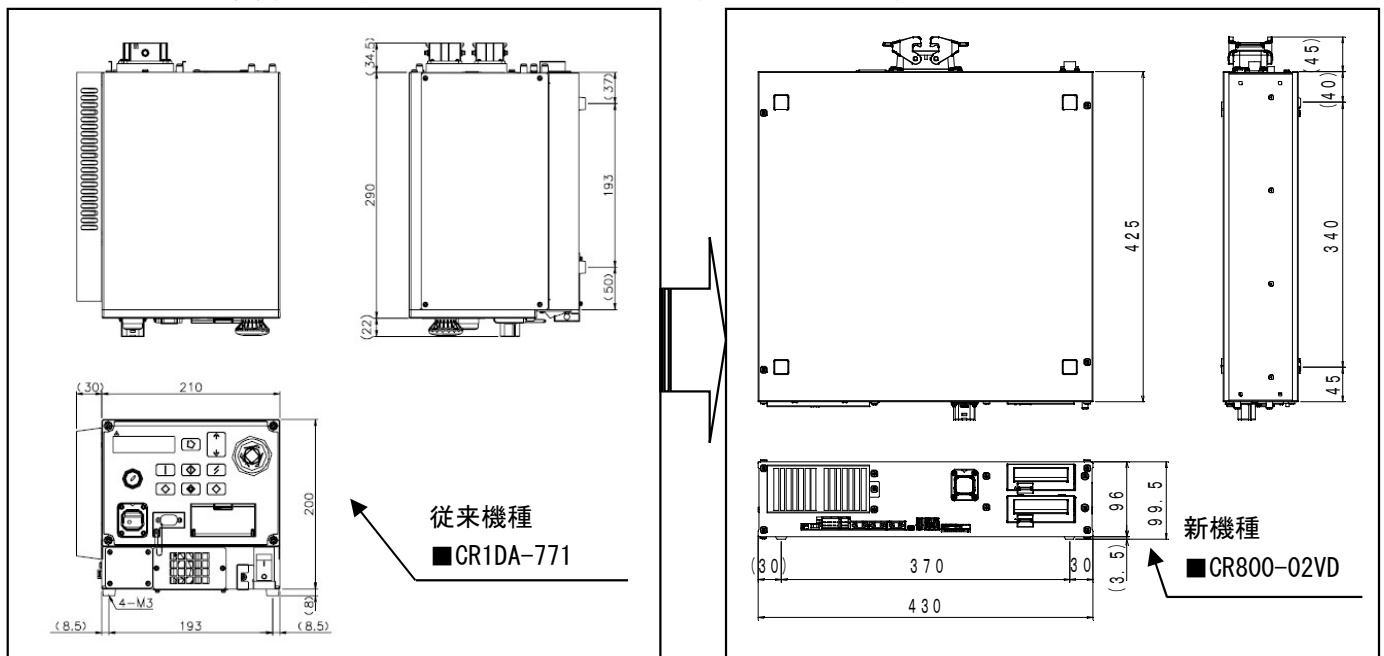
注1:工場出荷時設定の外部非常停止入力によるSTO機能は「SIL2、カテゴリ3、PL d」となります。設定によりSTO機能は「SIL3、カテゴリ4、PL e」に変更できます。

注2: SSCNET III/H(MR-J4-B シリーズと接続)

注3:入力電源電圧変動率は10%以内でお使いください。

2.4 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RV-2SD(B)用コントローラ, 右図RV-2FR(B)-D, RV-2FRL(B)-D用コントローラ)



2.5 オプション

(1) ロボット本体オプション比較

| 項目 | 仕様 | | 仕様及び補足説明 | 互換性 |
|--------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----|
| | 従来機種 | 新機種 | | |
| | RV-2SD | RV-2FR-D, RV-2FRL-D | | |
| 電磁弁セット | 1E-VD0□(シクタイプ) 1E-VD0□E(ソースタイプ) 上記□には、1~2が入ります。 | 1E-VD0□(シクタイプ) 1E-VD0□E(ソースタイプ) 上記□には、1~2が入ります。 | 1~2連(シクタイプ)のエアハンド用電磁弁セット 1~2連(ソースタイプ)のエアハンド用電磁弁セット | ○ |
| ハンド出力ケーブル | 1E-GR35S | 1E-GR35S | 味側コネクタ付、他端未処理の電磁弁接続用の出力ケーブル、全長300mm | ○ |
| ハンド入力ケーブル | 1S-HC30C-11 | 1S-HC30C-11 | 味側コネクタ付、他端未処理のハンドセンサ等接続用の入力ケーブル、全長300mm | ○ |
| ハンドカールチューブ | 1E-ST040□C | 1E-ST040□C | φ4×□本、最大2連の電磁弁接続用のカールタイプのエアチューブ | ○ |
| J1軸動作範囲変更 | 1S-DH-11J1 | 1S-DH-11J1 | J1軸動作範囲変更用スッパ部品 | ○ |
| J2軸動作範囲変更 | 1S-DH-11J2 | 1S-DH-11J2 | J2軸動作範囲変更用スッパ部品 | ○ |
| J3軸動作範囲変更 | 1S-DH-11J3 | 1S-DH-11J3 | J3軸動作範囲変更用スッパ部品 | ○ |
| 機器間ケーブル(交換タイプ) | - | 1F-□□UCBL-41 上記□□には、02,10,15,20が入ります。 | 固定用2m,10m,15m,20m | - |
| 機器間ケーブル(交換タイプ) | - | 1F-□□LUCBL-41 上記□□には、10,15,20が入ります。 | 屈曲用10m,15m,20m | - |
| 機器間ケーブル延長固定(交換タイプ) | 1S-□□CBL-11 上記□□には、10,15が入ります。 | - | 固定用(電源、信号の2本セット)10m,15m | - |
| 機器間ケーブル延長屈曲(交換タイプ) | 1S-□□LCBL-11 上記□□には、05,10,15が入ります。 | - | 屈曲用(電源、信号の2本セット)5m,10m,15m | - |

表中の記号の意味 ○:同一品、×:互換なし、-:対応なし

(2) ロボットコントローラオプション比較

| 項目 | 仕様 | | CR1DA-7** /CR800-D 互換 | 備考 |
|---------------------|-------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|------------------|
| | 従来機種 | 新機種 | | |
| | CR1DA-771 | CR800-02VD | | |
| エアハンドインタフェース | 2A-RZ365(シク) 2A-RZ375(ソース) | ☆ | ○ | |
| パラレル入出力ユニット | 2A-RZ361(シク) 2A-RZ371(ソース) | 2A-RZ361(シク) 2A-RZ371(ソース) | ○ | |
| 外部入出力ケーブル | 2A-CBL□□ | 2A-CBL□□ | ○ | パラレル入出力ユニット用 |
| パラレル入出力インタフェース | 2D-TZ368(シク) 2D-TZ378(ソース) | 2D-TZ368(シク) 2D-TZ378(ソース) | ○ | |
| 外部入出力ケーブル | 2D-CBL□□ | 2D-CBL□□ | ○ | パラレル入出力インターフェース用 |
| CC-Linkインタフェース | 2D-TZ576 | 2D-TZ576 | ○ | ver2対応 |
| 増設メモリカセット | 2D-TZ454 | - | - | |
| コントローラ保護BOX | CR1D-MB | CR800-MB | × | |
| ティーチングボックス | R32TB | | ○ | |
| 高性能ティーチングボックス | R56TB | | ○ | |
| RS-232ケーブル(パソコン用) | 2D-232CBL03M | - | - | |
| 力覚センサセット | - | 4F-FS002H-W200/4F-FS002H-W1000 | - | SSCNETⅢ/H対応 |
| パソコンサポートソフトウェア | 3D-1□C-WINJ □=1:標準、2:min、 | 3F-14C-WINJ | - | RT ToolBox3標準 |
| | | 3F-15C-WINJ | - | RT ToolBox3min |
| | | 3F-16D-WINJ | - | RT ToolBox3Pro |
| シミュレータ(MELFA-Works) | 3D-21C-WINJ | - | - | |

表中の記号の意味 ○:互換、☆:標準搭載機能、×:互換なし、-:対応なし

3. 互換性について

下表に新旧機種種の互換性についてまとめます。

3.1 ロボット本体互換性

| 分類 | 項目 | 仕様 | | 互換性 | 備考 |
|----|----------|--------|---------------------|-----|----|
| | | 従来機種 | FRシリーズ | | |
| | | RV-2SD | RV-2FR-D, RV-2FRL-D | | |
| 保守 | バックアップ電池 | ER6(V) | MR-BAT6V1 | × | |

○完全互換、×:互換なし、

3.2 コントローラ互換性

| 分類 | 項目 | 仕様 | | 互換性 | 備考 |
|----|-------------|---------------|----------------|-----|----|
| | | 従来機種 | FRシリーズ | | |
| | | CR1DA-771 | CR800-02VD | | |
| 操作 | TB | R32TB | | ○ | |
| | 高機能版TB | R56TB | | ○ | |
| | プログラミング言語 | MELFA-BASIC V | MELFA-BASIC VI | × | |
| | パソコンサポートS/W | RT ToolBox2 | RT ToolBox3 | × | |
| 保守 | バックアップ電池 | Q6BAT | - | × | |

○完全互換、×:互換なし

コントローラ仕様に関する注意点

| 項目 | 仕様 | |
|-------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | 従来機種 | FRシリーズ |
| | CR1DA-771 | CR800-02VD |
| ロボット言語 | MELFA-BASIC IV MELFA-BASIC V | MELFA-BASIC IVは直接使用できない (RT3のプログラム変換でV, VIにすることが可能) MELFA-BASIC V MELFA-BASIC VI (MELFA-BASIC Vと上位互換) ※VIでFunction, Includeを使用しなければVと全く同じ記述が可能 |
| メカ製造番号 | 入力必要(TBまたはRT2) | 入力不要(メカ内ROMに記録済み) |
| 原点設定 | 入力必要(TBまたはRT2) | 入力不要(メカ内ROMに記録済み) |
| ハンドタイプ | シンク(初期値) ソースは設定変更が必要 | 未設定(初期値) シンク、ソースの設定が必要(ハンド操作時に未設定エラー発生) |
| モードセレクト入力 | 有 | 有(お客様手配) キースイッチ推奨品 推奨品形名: HA1K-2C2A-2(IDECC製) |
| イネープリングデバイススイッチ入力 | 有 | 無 |
| バッテリー | 有(Q6BAT、1個) | 無(バッテリー交換不要) |
| TBダミーコネクタ | 必要 | 不要 (デッドマンON後に抜けば運転中でも停止せずに外すことが可能) |

3.3 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

コントローラが新型CR800-Dとなり、制御性能および駆動性能がRV-2SDに対して向上しています。

したがって、RV-2SDで使用されている同一のプログラムを使用された場合、プログラムの処理時間が短くなってい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せんが、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、動作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RV-2SD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DIy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。

3.4 GOT直接接続 拡張機能に関する注意点

従来機種と新機種では、GOT共有メモリ(CPUバッファメモリ)の入出力の先頭アドレスが異なります。

| 項目 | 仕様 | | 備考 |
|--------------------|-------------|------------|----|
| | 従来機種 | FRシリーズ | |
| | CR1DA-771 | CR800-02VD | |
| GOT出力先頭アドレス(→ロボット) | U3E0YG10000 | U3E0YG0 | |
| ロボット入力信号先頭アドレス | 10000 | 10000 | |
| ロボット出力信号先頭アドレス | 10000 | 10000 | |
| GOT入力先頭アドレス(←ロボット) | U3E1YG10000 | U3E1YHG0 | |
| メモリ構成 | GOT間の共有メモリ | CPUバッファメモリ | |