

三菱電機 **産業用** ロボット

MELFAテクニカルニュース

BFP-A6079-0344

2023年12月発行

表 題 MELFA FシリーズからFRシリーズへの置換えに関する注意事項

適用機種 RV-35F/50F/70Fシリーズ (CR760シリーズ)

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、MELFA FシリーズロボットからFRシリーズロボット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	3
2. 1 ロボット本体仕様	3
2. 2 ロボット本体外形、据付寸法、運搬姿勢	4
2. 3 動作範囲	8
2. 4 負荷重心位置	11
2. 5 機器間ケーブル仕様	14
2. 6 コントローラ仕様	15
2. 7 コントローラ外形図	17
2. 8 オプション	19
3. その他の仕様比較	20

1. 機種構成(置換え対応機種)

従来のRV-FシリーズをRV-FRシリーズ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。

◆Fシリーズ (D type)

ロボットモデル	コントローラ
RV-35F-D	CR760-35VD
RV-35FM-D	
RV-50F-D	CR760-50VD-0
RV-50FM-D	
RV-70F-D	CR760-70VD-0
RV-70FM-D	

◆FRシリーズ (D type)

ロボットモデル	コントローラ
RV-35FR-D	CR860-35VD
RV-35FRM-D	
RV-50FR-D	CR860-50VD
RV-50FRM-D	
RV-80FR-D	CR860-80VD
RV-80FRM-D	



◆Fシリーズ (Q type)

ロボットモデル	コントローラ
RV-35F-Q	CR760-35VQ (Q172DRCPU)
RV-35FM-Q	
RV-50F-Q	CR760-50VQ (Q172DRCPU)
RV-50FM-Q	
RV-70F-Q	CR760-70VQ (Q172DRCPU)
RV-70FM-Q	

◆FRシリーズ (Q type)

ロボットモデル	コントローラ
RV-35FR-Q	CR860-35VQ (Q172DSRCPU)
RV-35FRM-Q	
RV-50FR-Q	CR860-50VQ (Q172DSRCPU)
RV-50FRM-Q	
RV-80FR-Q	CR860-80VQ (Q172DSRCPU)
RV-80FRM-Q	



◆Fシリーズ (D type) : CE仕様※1

ロボットモデル	コントローラ
RV-35F-D-S15	CR760-35VD-S15
RV-35FM-D-S15	
RV-50F-D-S15	CR760-50VD-S15
RV-50FM-D-S15	
RV-70F-D-S15	CR760-70VD-S15
RV-70FM-D-S15	

◆FRシリーズ (D type) ※1

ロボットモデル	コントローラ
RV-35FR-D	CR860-35VD +2F-ATBOX
RV-35FRM-D	
RV-50FR-D	CR860-50VD +2F-ATBOX
RV-50FRM-D	
RV-80FR-D	CR860-80VD +2F-ATBOX
RV-80FRM-D	



◆Fシリーズ (Q type) : CE仕様※1

ロボットモデル	コントローラ
RV-35F-Q-S15	CR760-35VQ-S15 (Q172DRCPU)
RV-35FM-Q-S15	
RV-50F-Q-S15	CR760-50VQ-S15 (Q172DRCPU)
RV-50FM-Q-S15	
RV-70F-Q-S15	CR760-70VQ-S15 (Q172DRCPU)
RV-70FM-Q-S15	

◆FRシリーズ (Q type) ※1

ロボットモデル	コントローラ
RV-35FR-Q	CR860-35VQ (Q172DSRCPU) +2F-ATBOX
RV-35FRM-Q	
RV-50FR-Q	CR860-50VQ +2F-ATBOX
RV-50FRM-Q	
RV-80FR-Q	CR860-80VQ +2F-ATBOX
RV-80FRM-Q	



※1 AC400入力対応製品

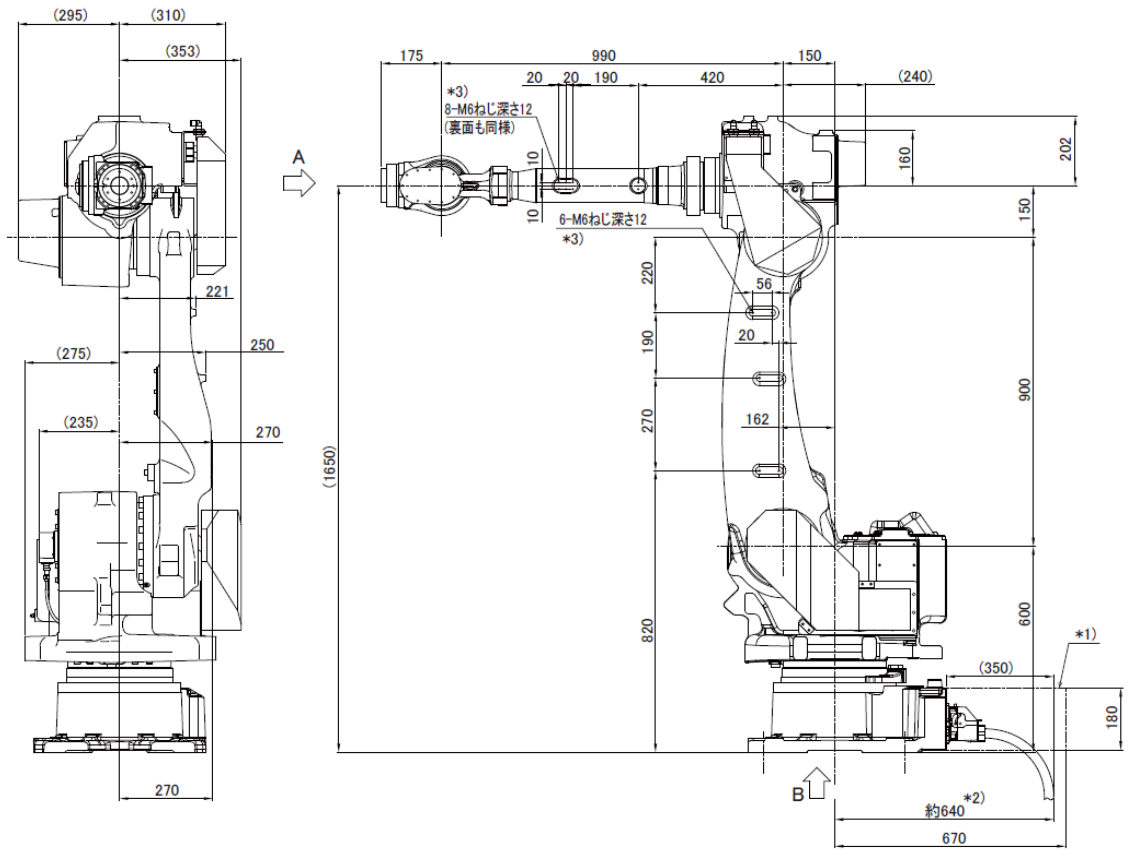
2. 仕様比較

2.1 ロボット本体仕様

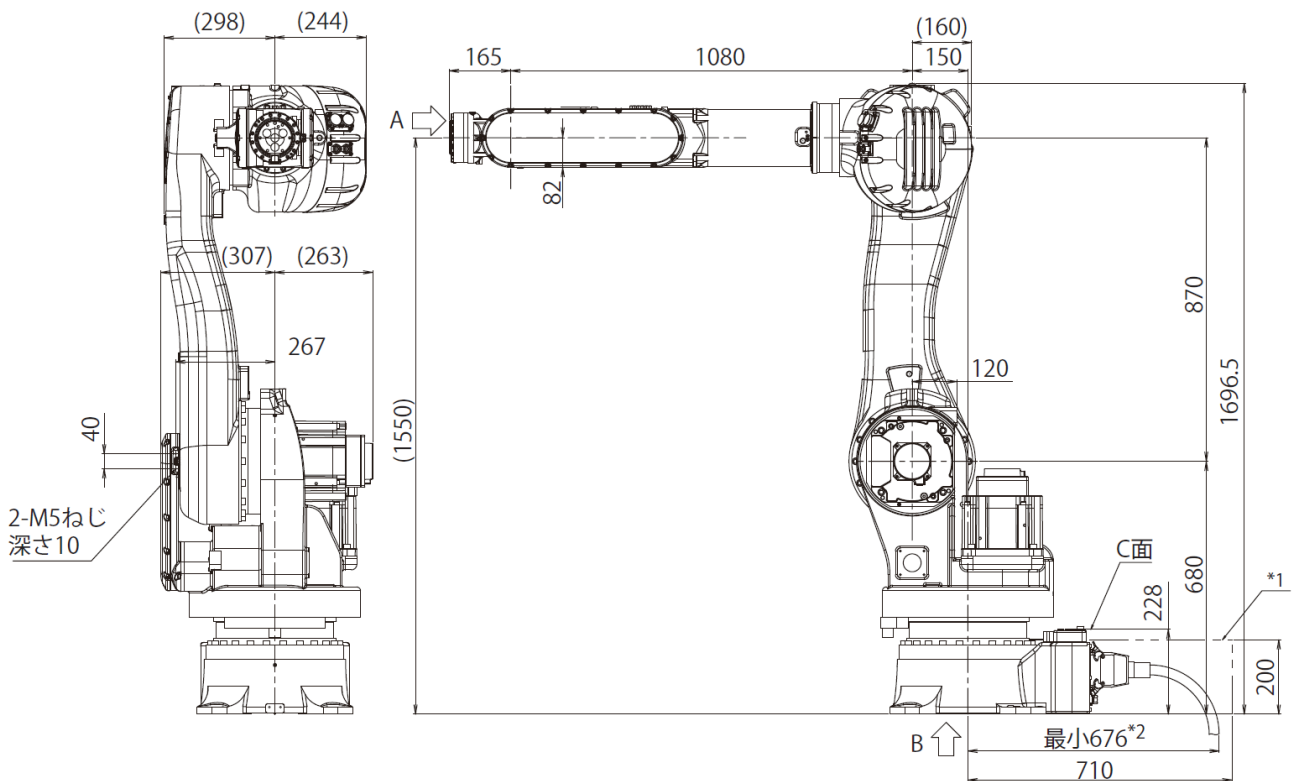
項目	RV-35F	RV-50F	RV-70F	RV-35FR	RV-50FR	RV-80FR
構造	垂直多関節			垂直多関節		
自由度	6軸			6軸		
可搬質量(kg)	35	50	70	35	50	80
最大リーチ(mm)	2050(アーム長900+990)			2100(アーム長870+1080)		
位置繰返精度(mm)	±0.07			±0.06		
動作範囲	J1	±165		±180		
	J2	-80~+135		-105~140		
	J3	-90~+171		-135~155		
	J4	±360		±360		
	J5	±125		±145		
	J6	±450		±450		
最大速度	J1(° /sec)	185	180	175	180	180
	J2(° /sec)	180	180	145	180	180
	J3(° /sec)	190	180	165	185	185
	J4(° /sec)	305	255	235	260	260
	J5(° /sec)	305	255	235	260	260
	J6(° /sec)	420	370	350	360	360
J6軸許容モーメント(Nm)	90	130	150	130	130	194
J6軸許容慣性モーメント(kgm ²)	5	12	12	7.7	11	13.7
本体質量	640			560		
内蔵配管(エアチューブ)	φ10x2本			φ10x2本		
塗装色	ライトグレー(参考マンセル色; 0.6B7.6/0.2)			オフホワイト(参考マンセル色; 10GY9/1)		

2. 2 ロボット本体外形、据付寸法、運搬姿勢

■RV-35F/50F/70F 本体外形寸法(1/2)

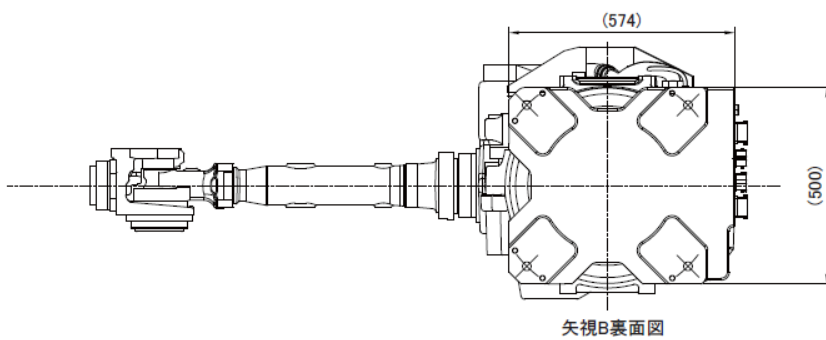
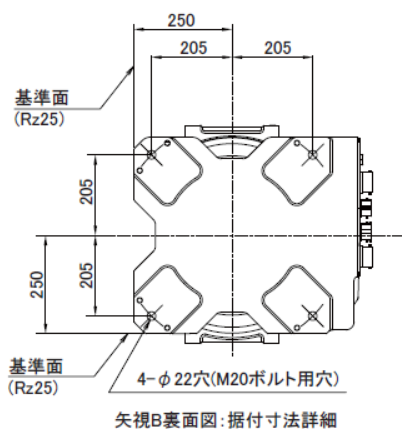
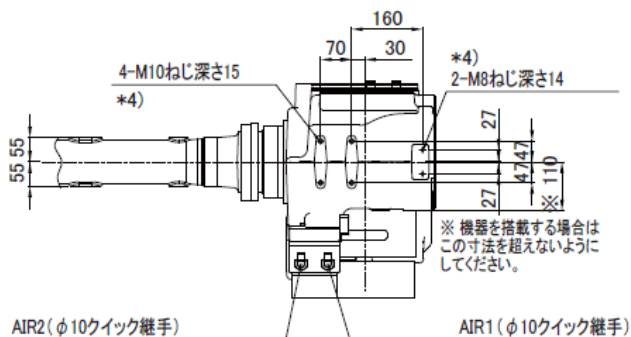
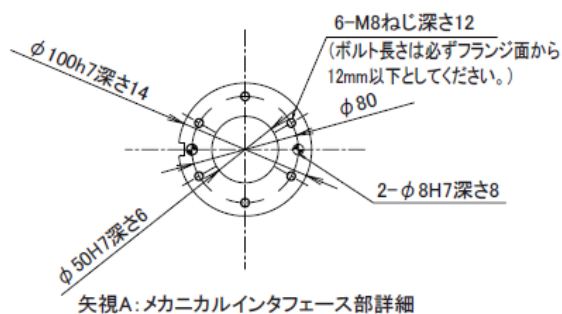


■RV-35FR/50FR/80FR 本体外形寸法(1/2)

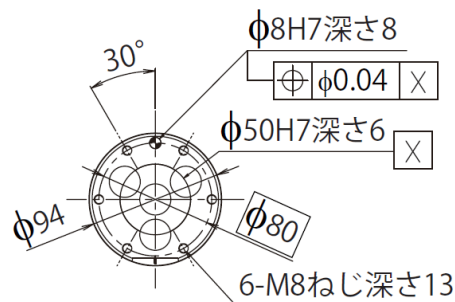
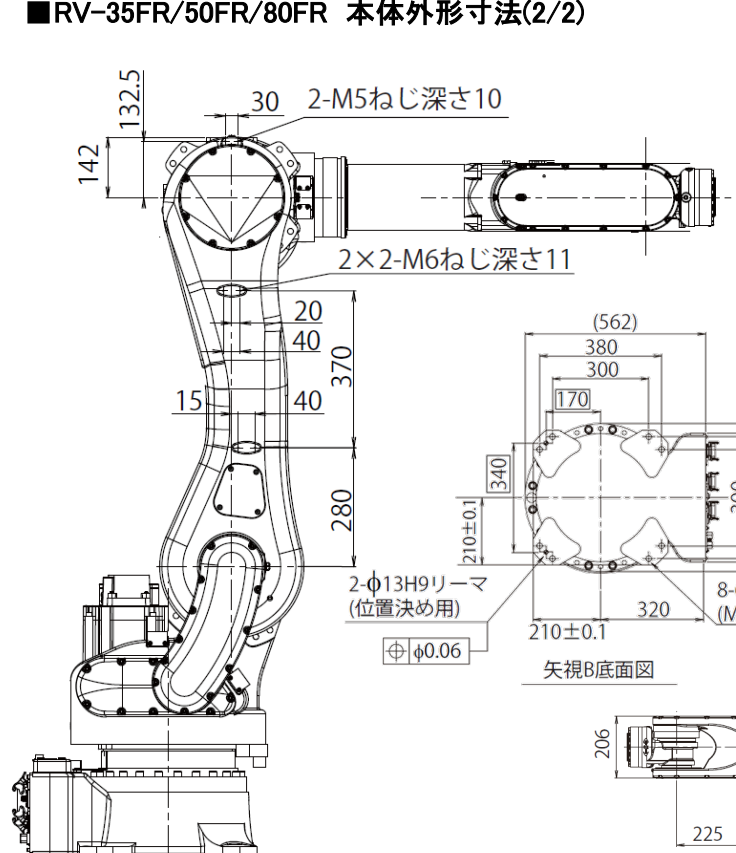


2.2 ロボット本体外形、据付寸法、運搬姿勢(続き)

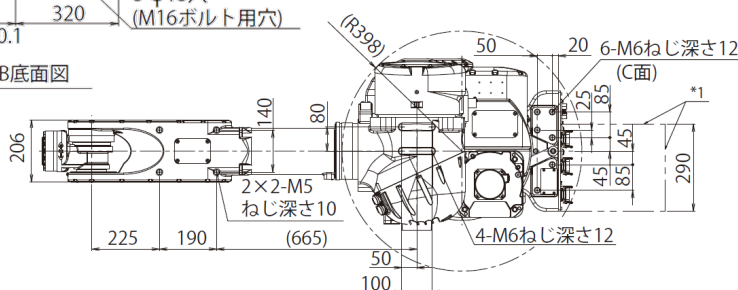
■RV-35F/50F/70F 本体外形寸法(2/2)



■RV-35FR/50FR/80FR 本体外形寸法(2/2)

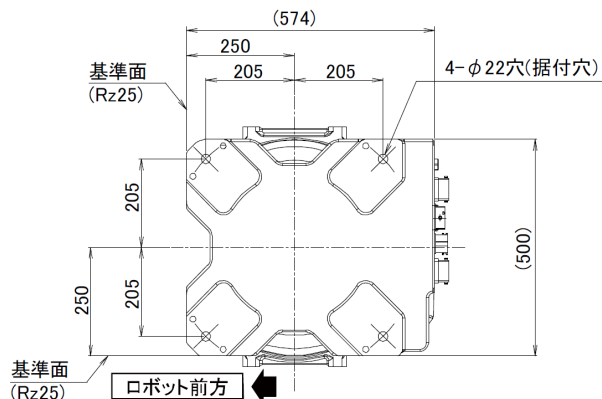
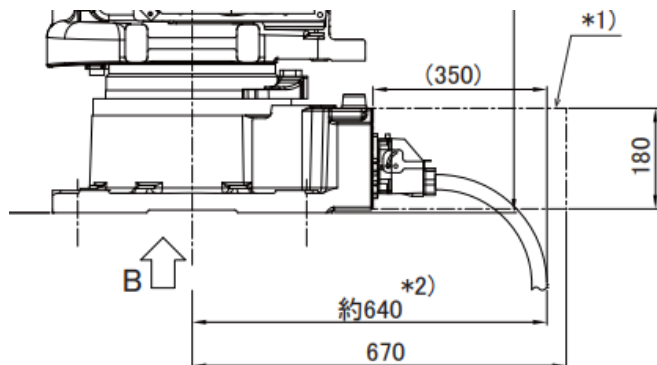


メカニカルインタフェース部詳細(矢視A)



2.2 ロボット本体外形、据付寸法、運搬姿勢(続き)

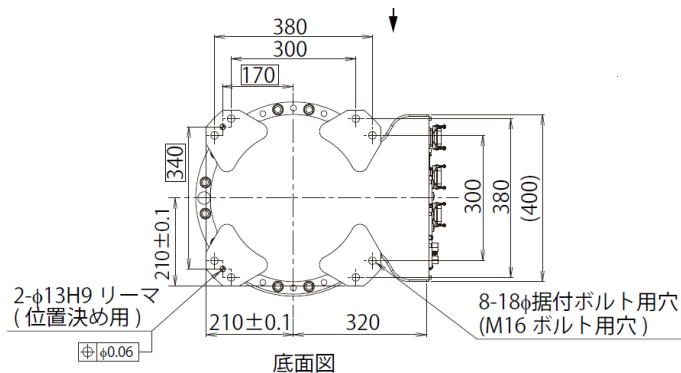
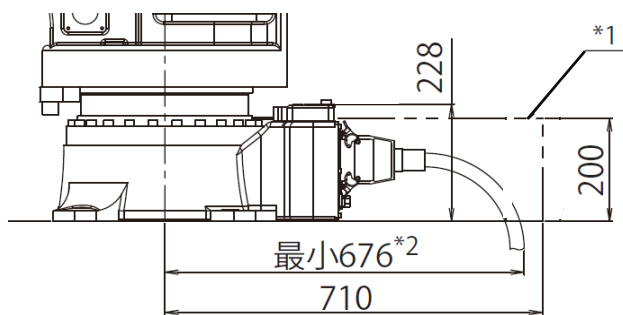
■据付寸法(RV-35F/50F/70Fシリーズ)



- *1 コネクタ接続時の必要スペース
- *2 機器間ケーブルの最小曲げ半径までの距離

取付穴サイズ 4-Φ22
 据付ボルト(付属品) M20六角穴付きボルト
 参考据付トルク 560N・m

■据付寸法(RV-35FR/50FR/80FRシリーズ)

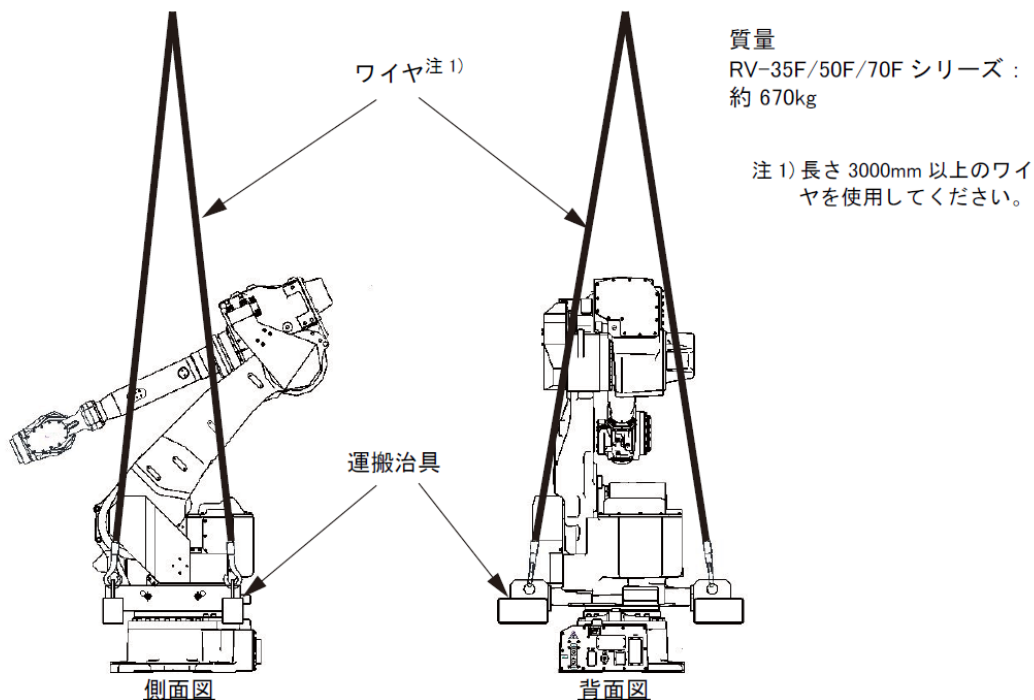


- *1 コネクタ接続時の必要スペース
- *2 機器間ケーブルの最小曲げ半径までの距離

取付穴サイズ 8-Φ18
 据付ボルト(付属品) M16六角穴付きボルト
 参考据付トルク 240N・m

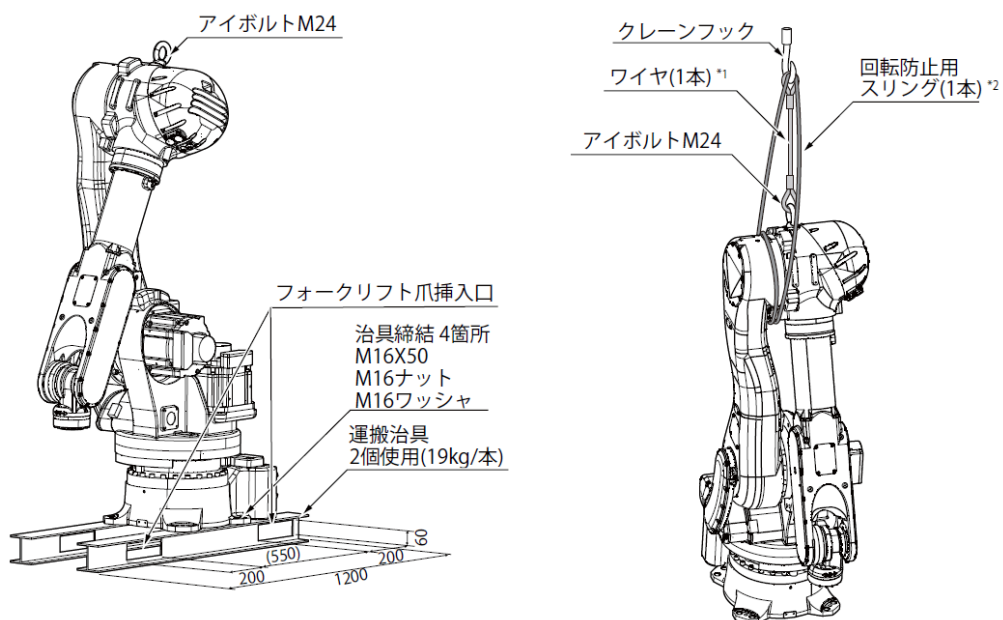
2.2 ロボット本体外形、据付寸法、運搬姿勢(続き)

■運搬姿勢(RV-35F/50F/70Fシリーズ)



	J1軸	J2軸	J3軸	J4軸	J5軸	J6軸
RV-35/50/70F	0°	-45°	+160°	0°	0°	0°

■運搬姿勢(RV-35FR/50FR/80FRシリーズ)



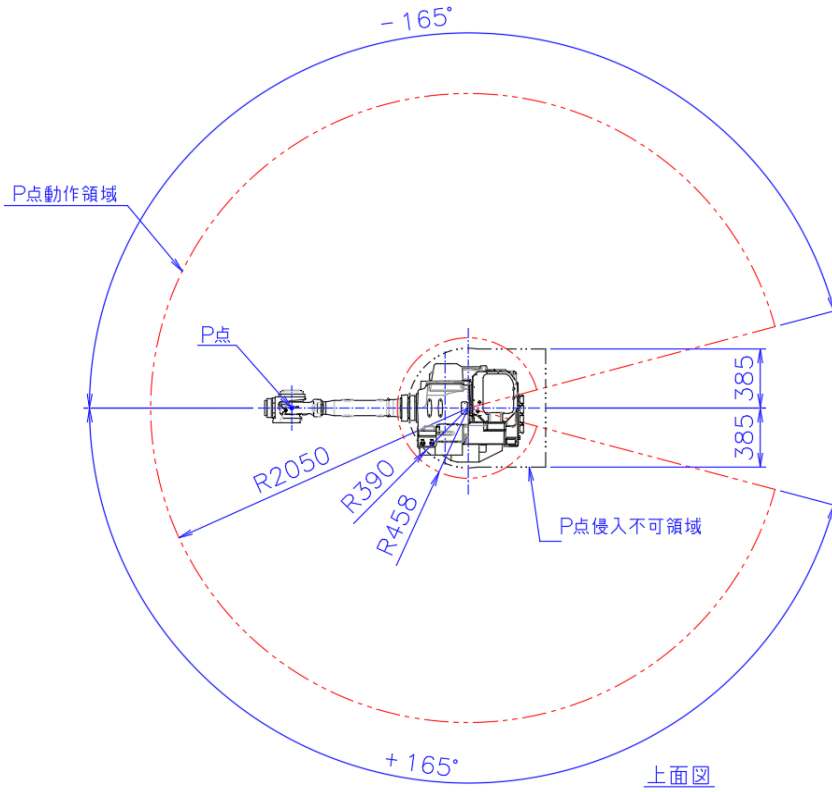
フォークリフトで運搬する場合(運搬治具取付状態)
RV-35FR/50FR/80FR質量: 600kg

クレーンで運搬する場合*3
RV-35FR/50FR/80FR質量: 560kg

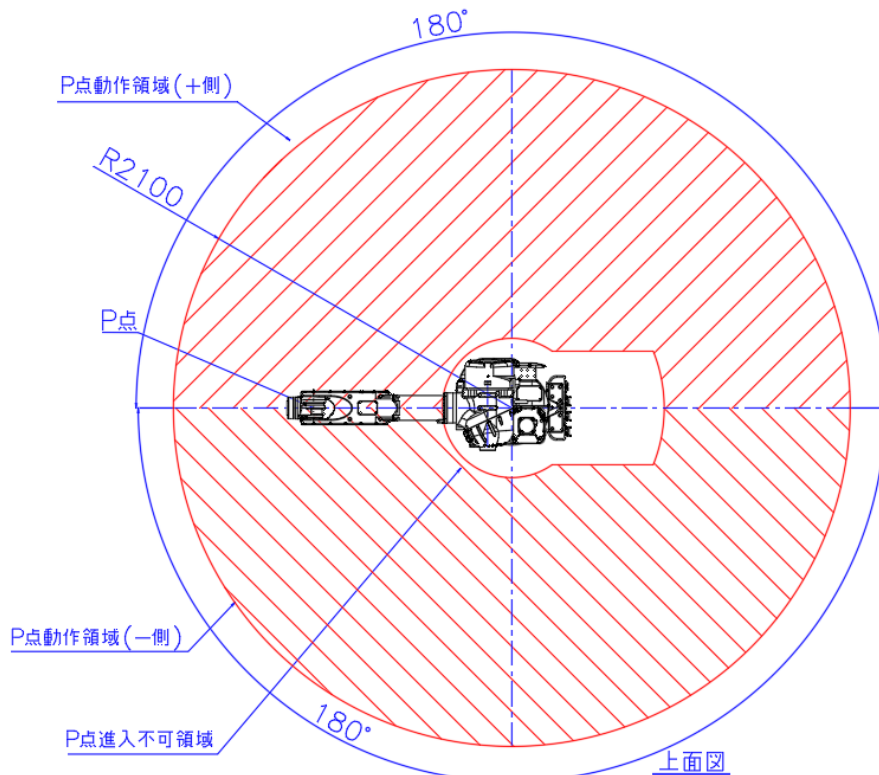
	J1軸	J2軸	J3軸	J4軸	J5軸	J6軸
RV-35F50/80FR	0°	0°	+155°	0°	+25°	0°

2.3 動作範囲

■動作範囲図(RV-35F/50F/70Fの上面図)

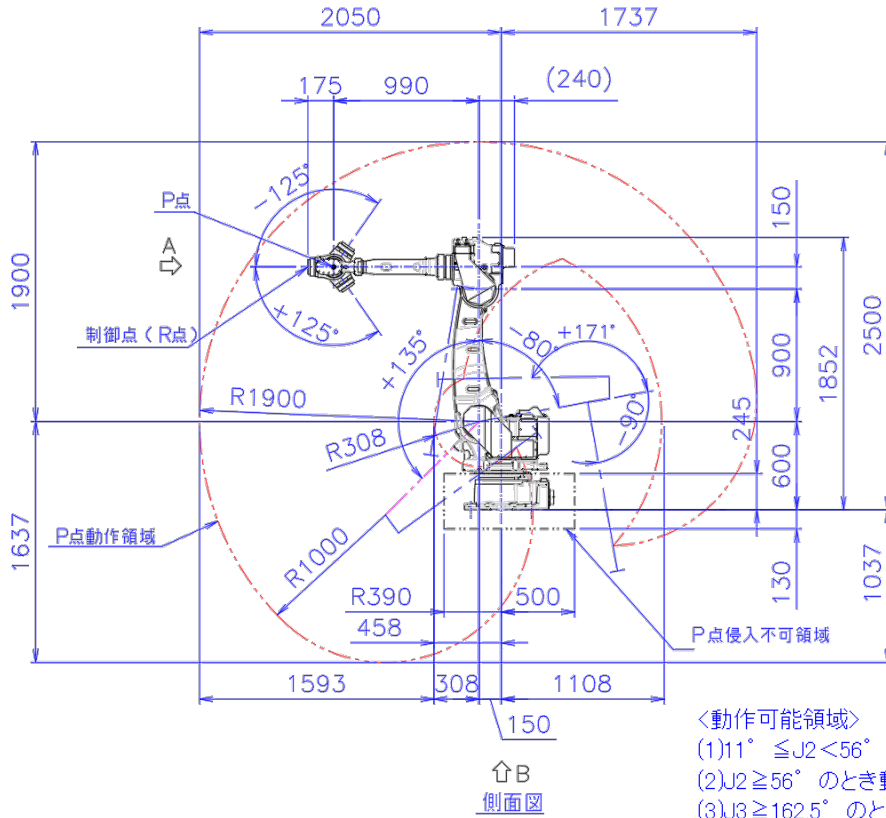


■動作範囲図(RV-35FR/50FR/80FRの上面図)



2.3 動作範囲(続き)

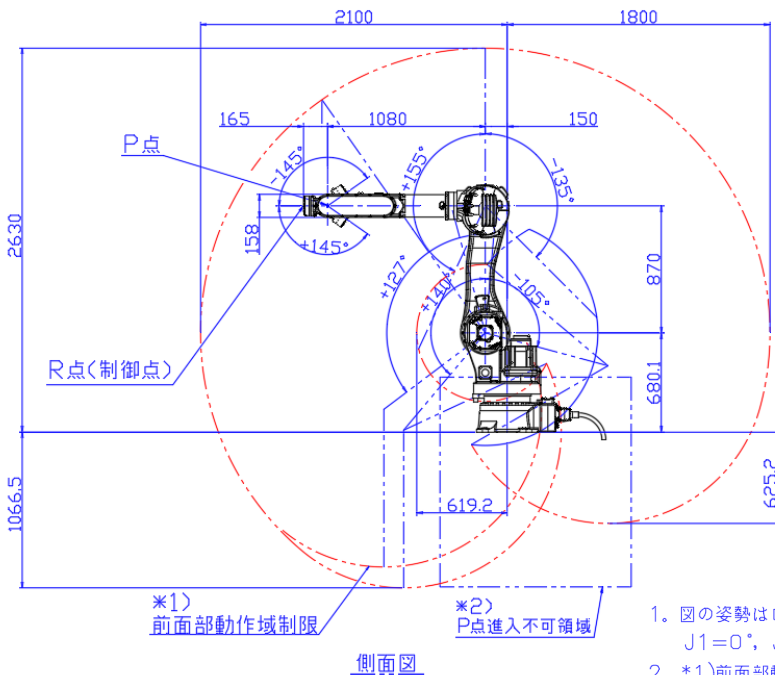
■動作範囲図(RV-35F/50F/70Fの側面図)



〈動作可能領域〉

- (1) $11^\circ \leq J2 < 56^\circ$ のとき、 $J3 \leq [170.5 - \{(1/6) * (J2 - 8)\}]^\circ$
- (2) $J2 \geq 56^\circ$ のとき動作範囲制限領域内(にP点侵入しない事)
- (3) $J3 \geq 162.5^\circ$ のとき $J2 \leq 1031 - 6 * J3^\circ$
- (4) $J2 \geq 130^\circ$ の時 $J1 \leq 110^\circ$ または $J1 > 110^\circ$ の時 $J2 \leq 130^\circ$

■動作範囲図(RV-35FR/50FR/80FRの側面図)



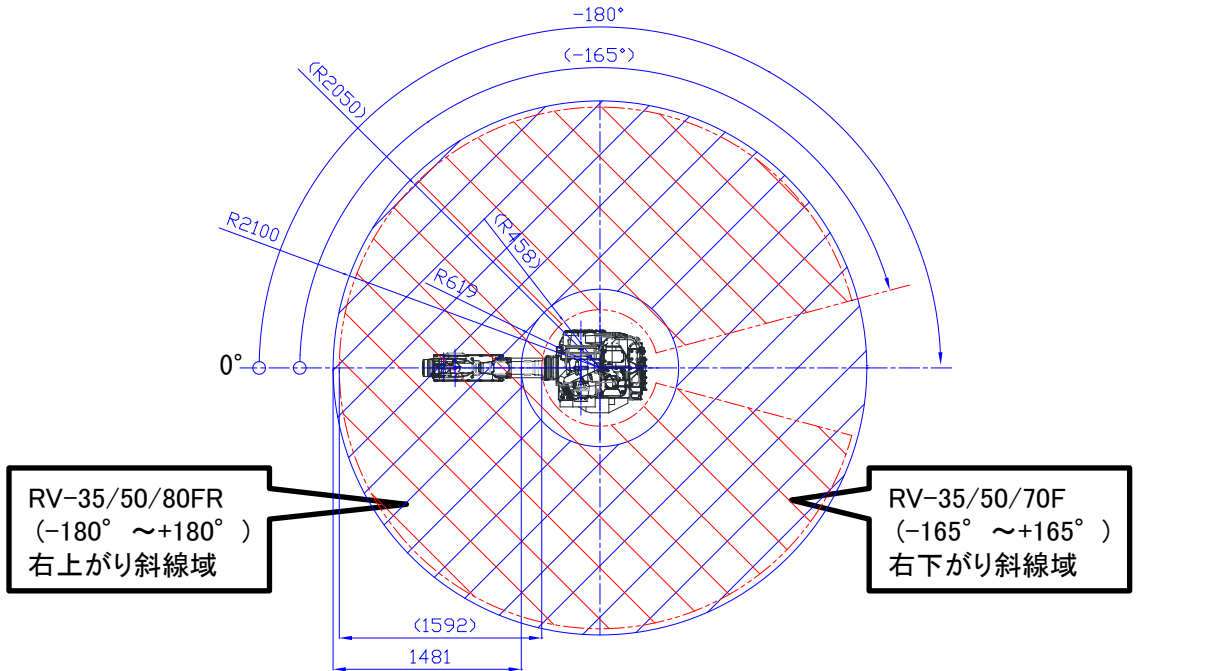
1. 図の姿勢はロボットの各軸が下記の角度のときの姿勢です。
 $J1 = 0^\circ$, $J2 = 0^\circ$, $J3 = 90^\circ$, $J4 = 0^\circ$, $J5 = 0^\circ$, $J6 = 0^\circ$
2. *1) 前面部動作域制限:
 $J1$ 軸の角度が $J1 \leq -137^\circ$ または $+137^\circ \leq J1$ の場合、
 $J2$ 軸の動作領域は $J2 \leq +127^\circ$ に制限されます。
3. *2) P点侵入不可領域: 図中の領域内にP点が侵入できません。
 ただし、パラメータ(パラメータ名 MELTEXS)によって
 P点侵入不可領域を無効にできます。出荷時は有効に設定されています。

2.3 動作範囲(続き)

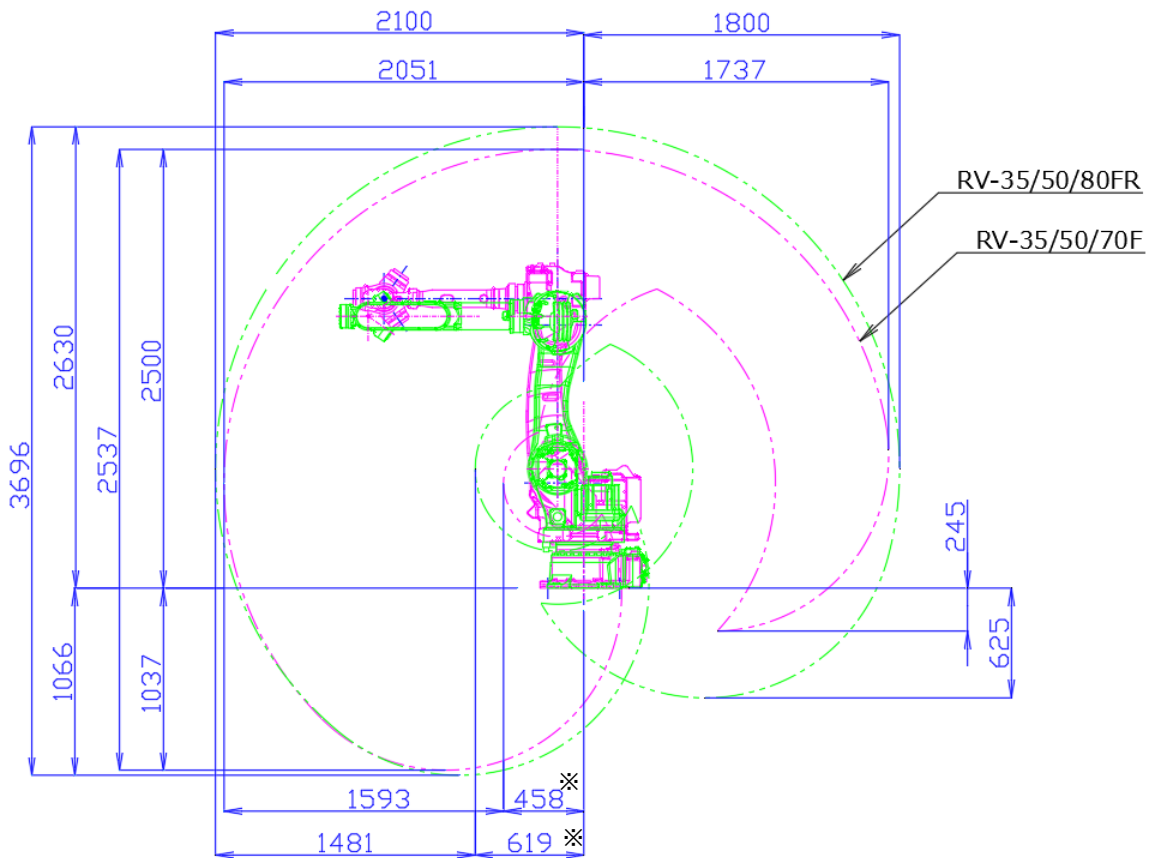
■動作範囲(RV-35F/50F/70FとRV-35FR/50FR/80FRを重ねて図示)

RV-35F/50F/70Fの動作範囲は、RV-35FR/50FR/80FRの動作範囲内に入っていますので、置換え可能です。

但し、RV-35F/50F/70Fはロボット正面の懐部分の動作範囲が広いためにRV-35FR/50FR/80FRでは動作出来ない領域が存在します。(※)



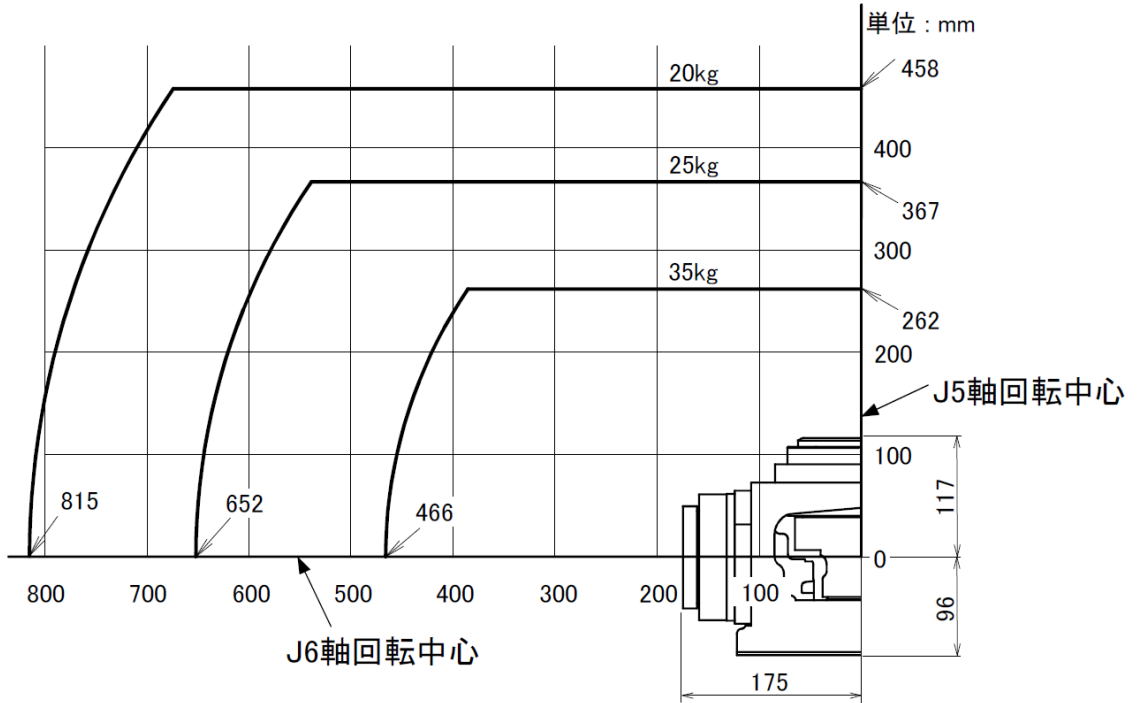
上面図



側面図

2.4 負荷重心位置

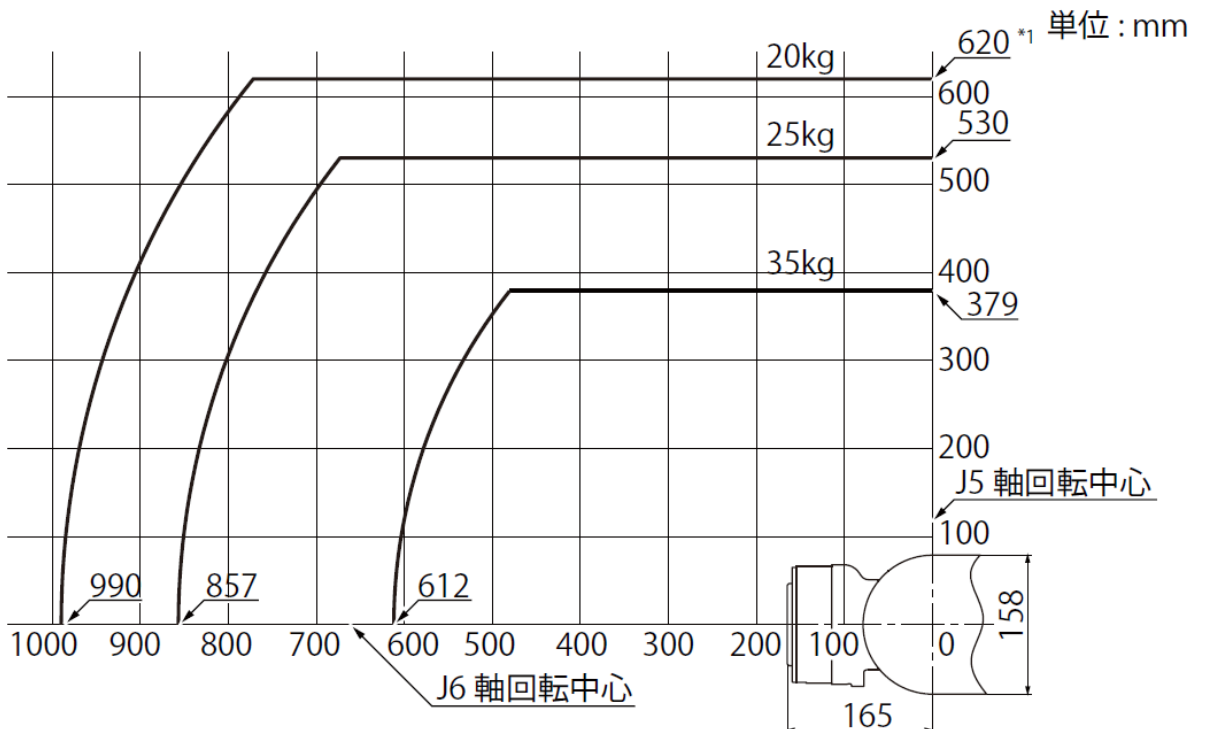
■負荷容量(RV-35Fシリーズ)



負荷重心位置：RV-35F(比較的負荷体積が小さい場合)

■負荷容量(RV-35FRシリーズ)

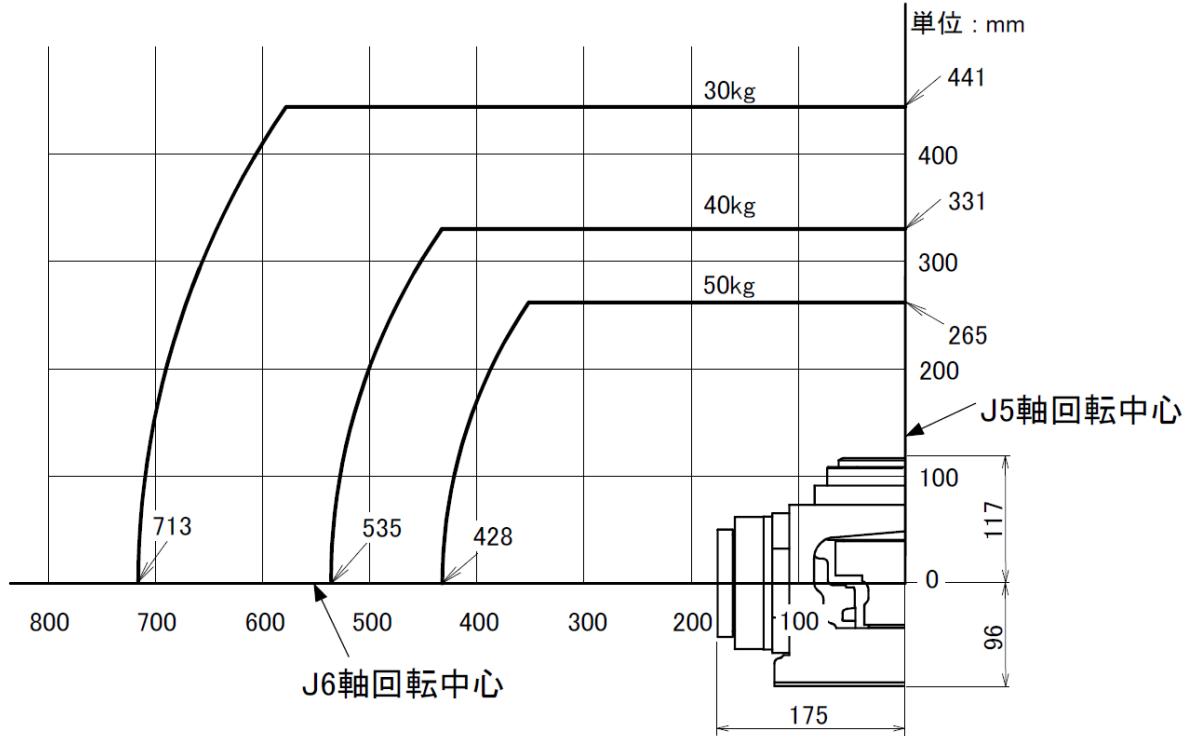
- RV-35FR(比較的負荷体積が小さい場合)



*1 重さ20kgの範囲は許容イナーシャを超えないように調整しています。

2.4 負荷重心位置(続き)

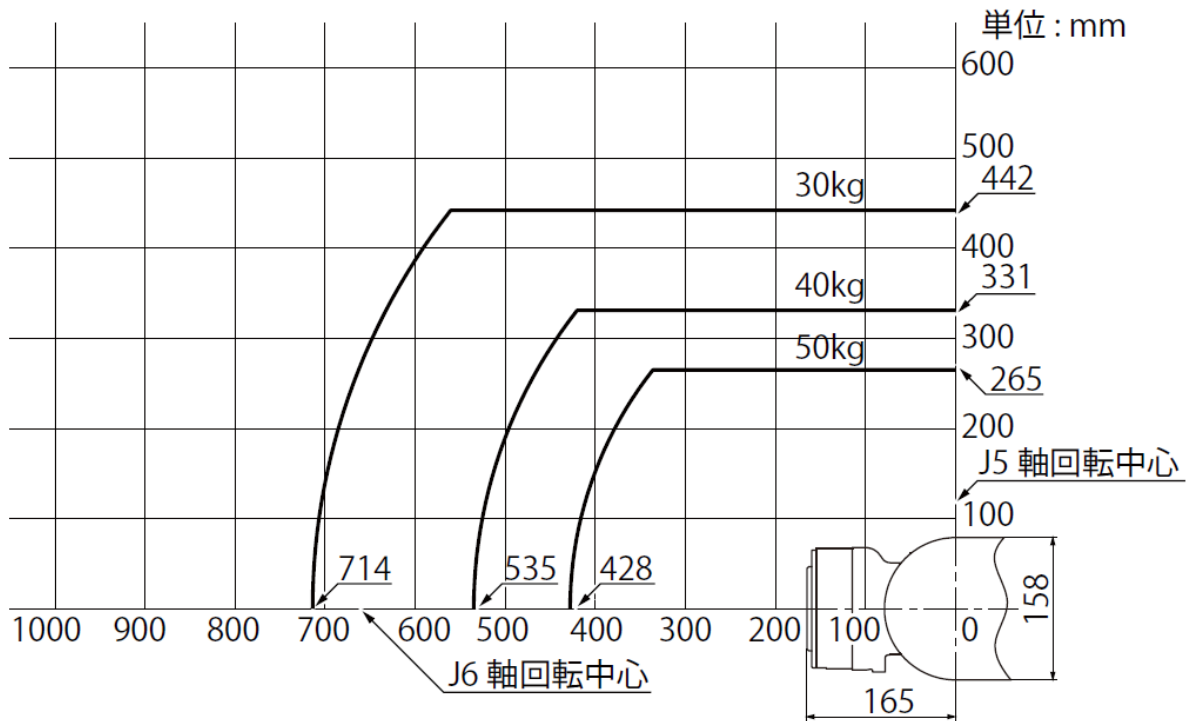
■負荷容量(RV-50Fシリーズ)



負荷重心位置 : RV-50F(比較的負荷体積が小さい場合)

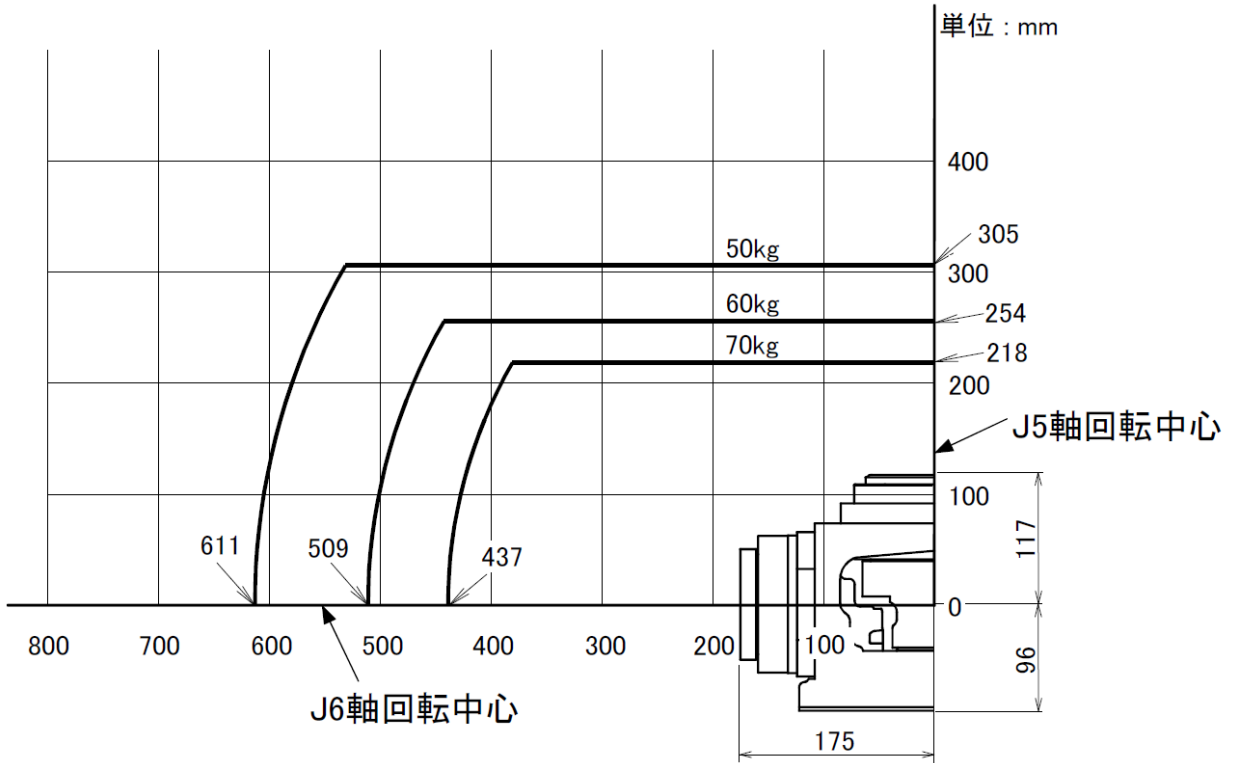
■負荷容量(RV-50FRシリーズ)

- RV-50FR(比較的負荷体積が小さい場合)



2.4 負荷重心位置(続き)

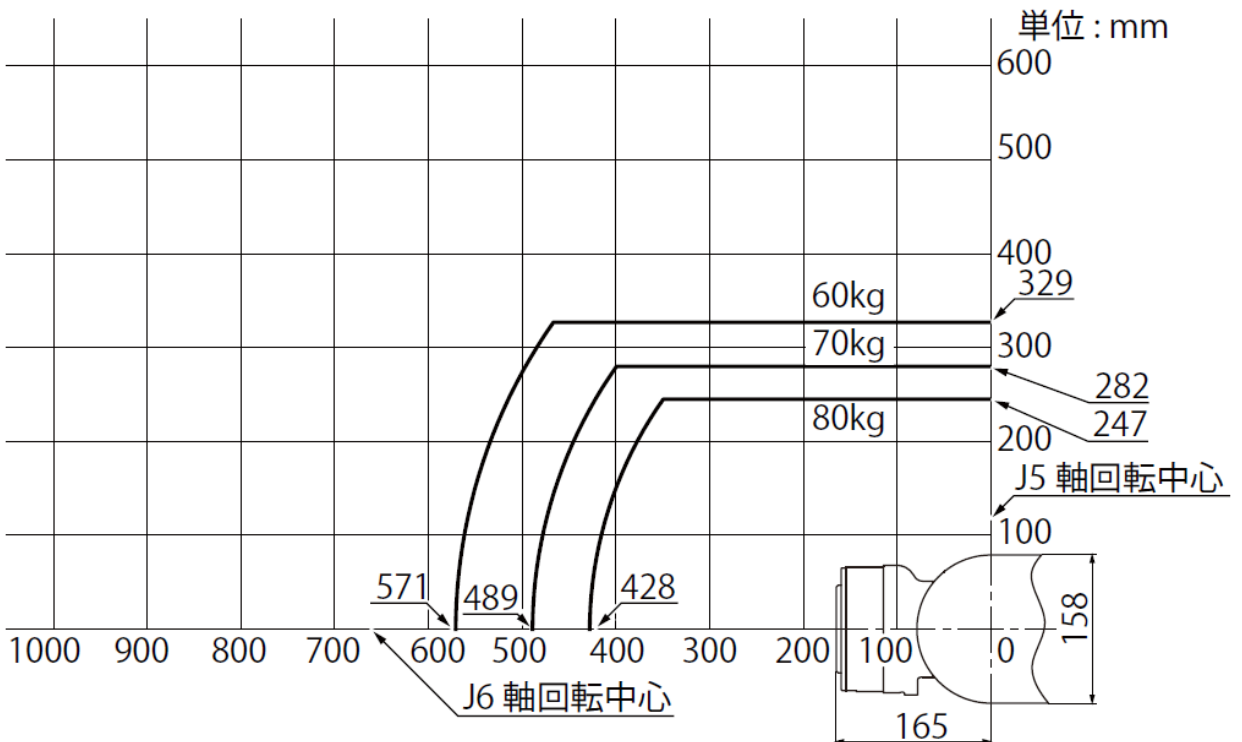
■負荷容量(RV-70Fシリーズ)



負荷重心位置 : RV-70F(比較的負荷体積が小さい場合)

■負荷容量(RV-80FRシリーズ)

• RV-80FR(比較的負荷体積が小さい場合)



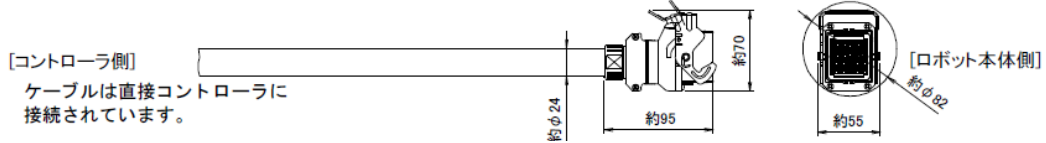
2.5 機器間ケーブル仕様

項目	Fシリーズ	FRシリーズ
機器間ケーブル	長さ: 7m 筐体と一体	長さ: 7m 筐体と分離

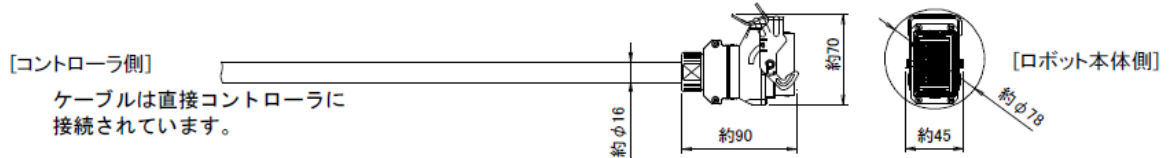
■機器間ケーブルの外形寸法(RV-35F/50F/70Fシリーズ)

CR760 コントローラ接続用

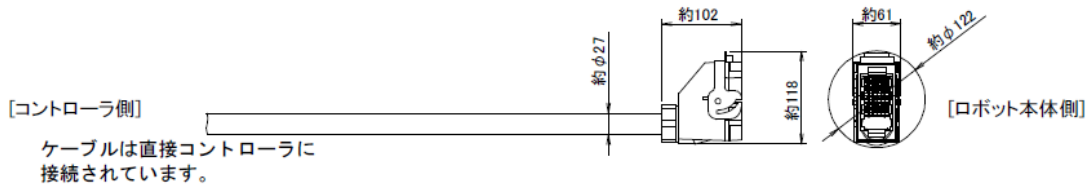
1) 電源ケーブル (CN1)



2) 信号ケーブル (CN2)

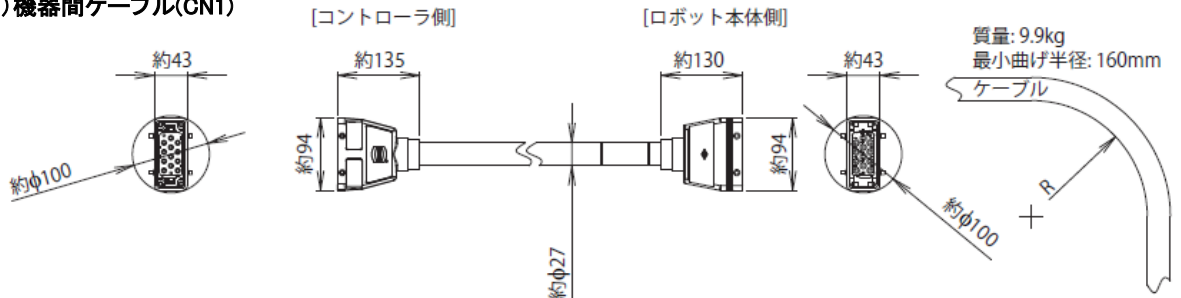


3) 電源ケーブル (CN3)

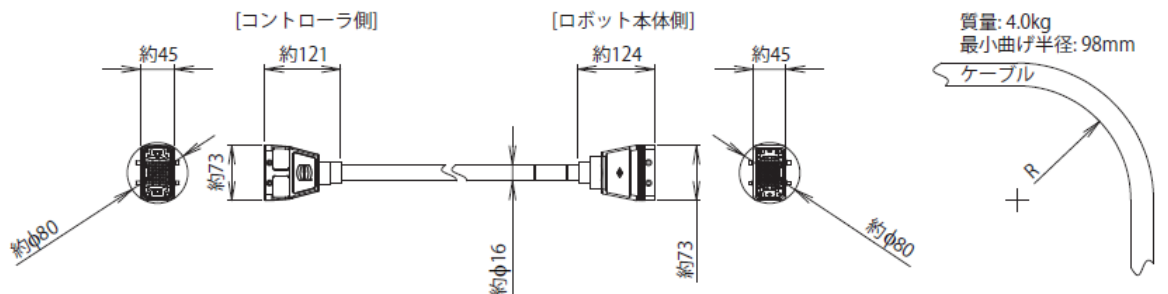


■機器間ケーブルの外形寸法(RV-35FR/50FR/80FRシリーズ)

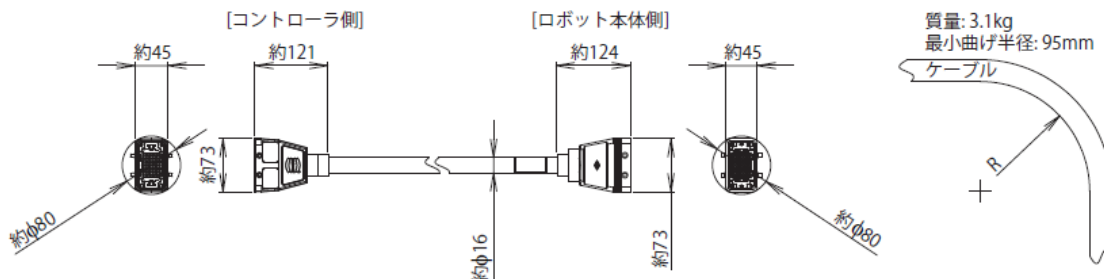
1) 機器間ケーブル(CN1)



2) 機器間ケーブル(CN2)



3) 機器間ケーブル(CN3)



2.6 コントローラ仕様 (Dタイプ比較)

項目		単位	仕様 CR760	仕様 CR860	備考
制御軸数			同時最大 6	同時最大 6	最大 8 軸追加可能(付加軸機能)
記憶容量	教示位置数	点	13,000	39,000	
	ステップ数	ステップ	26,000	78,000	
	プログラム本数	本	256	512	
プログラミング言語			MELFA-BASIC IV、V	MELFA-BASIC V、VI	
ティーチング方法			MDI またはティーチング方式	MDI またはティーチング方式	
外部入出力	入出力	点	0/0 (オプションで最大 256/256)	0/0 (オプションで最大 256/256)	
	専用入出力		汎用 IO に割付可能	汎用 IO に割付可能	「STOP」1 点は固定
	ハンド入出力	点	入力:16/出力:16	入力:12/出力:8 (シンク・ソースをパラメータにより切替)	
	外部非常停止入力	点	1 注1)	1 注2)	二重化
	ドアスイッチ入力	点	1	1	
	イーサリングデバイス入力	点	1	1	
	非常停止出力	点	1	1	
	モード出力	点	1	1	
	ロボットエラー出力	点	1	1	
	付加軸同期出力	点	1	1	
エンコーダ入力	チャンネル	2	2	エンコーダトラッキング用	
インターフェース	付加軸	チャンネル	1 (SSCNETⅢ)	1 (SSCNETⅢ/H)	汎用サーボアンプと接続
	リモート IO	チャンネル	1 (Ver.1.0)	1 (Ver.1.0/2.0)	Ver.2.0(安全対応可)
	USB	ポート	1 (Ver..2.0 FullSpeed デバイス機能のみ)	1 (Ver..2.0 HighSpeed デバイス機能のみ)	USB mini-B
	Ethernet	ポート	1(お客様用) 10BASE-T/100BASE-TX	1(お客様用) 10BASE-T/100BASE-TX/ 1000BASE-T	
			1(T/B専用) 10BASE-T/100BASE-TX	1(T/B専用) 10BASE-T/100BASE-TX	
	オプションスロット	スロット	3	2	オプションインタフェース用
	SD メモリカードスロット	スロット	-	1	ロギング用 2GB
	メモリ増設スロット	スロット	1	-	
RS-422	ポート	1	1	T/B専用	
RS-232	ポート	1	-		
電源	入力電源電圧範囲	Vac	三相AC180~253V	三相AC200~240V(+10%~-15%)	()は電源電圧変動率
	電源容量	kVA	20	7.5	突入電流含まず
	電源周波数	Hz	50 / 60	50 / 60	
	接地	Ω	100 以下	100 以下	D 種接地
動作周囲温度	°C	0~40	0~45		
動作周囲湿度	%RH	45~85	10~85	結露なきこと	
外形寸法	mm	670(W)×415(D)×700(H)	670(W)×500(D)×670(H)	突起部を除く	
質量	kg	約95	約 80		
構造	-	自立据置・密閉構造	自立据置・密閉構造	CR760:IP54 CR860:IP54 (FAN部:IP2X)	

注1) カテゴリ3、PLd

注2) 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、PLd」となります。標準仕様書の「付録3:安全診断機能(テストパルス診断)」を設定した場合の外部非常停止入力によるSTO機能は、「SIL3、カテゴリ4、PLe」を満たします。外部入出力の機能に関しては、標準仕様書の「付録2:外部入出力機能の分類」を必ずご確認ください。

2.6 コントローラ仕様 (Qタイプ比較)

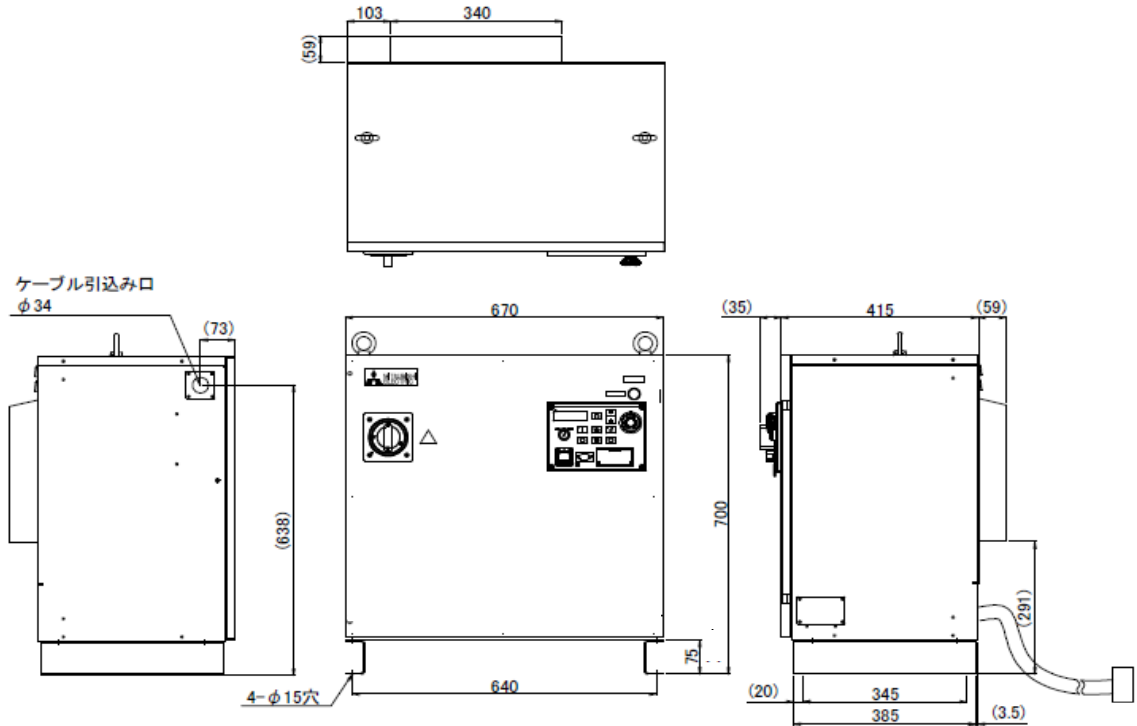
項目		単位	仕様 CR760	仕様 CR860	備考
制御軸数			同時最大 6	同時最大 6	最大 8 軸追加可能 (付加軸機能)
記憶容量	教示位置数	点	13,000	39,000	
	ステップ数	ステップ	26,000	78,000	
	プログラム本数	本	256	512	
プログラミング言語			MELFA-BASIC IV、V	MELFA-BASIC V、VI	
ティーチング方法			MDI または ティーチング方式	MDI または ティーチング方式	
外部入出力	入出力	点	0/0 (オプションで最大 256/256)	0/0 (オプションで最大 256/256)	
	専用入出力		汎用 IO に割付可能	汎用 IO に割付可能	「STOP」1点は固定
	ハンド入出力	点	入力:16/出力:16	入力:12/出力:8 (シンク・ソースをパラメータにより切替)	
	外部非常停止入力	点	1 注1)	1 注2)	二重化
	ドアスイッチ入力	点	1	1	
	イネープリングデバイス入力	点	1	1	
	非常停止出力	点	1	1	
	モード出力	点	1	1	
	ロボットエラー出力	点	1	1	
	付加軸同期出力	点	1	1	
	エンコーダ入力	チャンネル	Q173DPX (別売り) を使用	Q173DPX (別売り) を使用	エンコーダトラッキング用
インタフェース	付加軸	チャンネル	1 (SSCNET III)	1 (SSCNET III/H)	汎用サーボアンプと接続
	リモート IO	チャンネル	—	1 (Ver.2.0)	Ver.2.0 (安全対応可)
	Ethernet	ポート	—	1 (お客様用) 10BASE-T / 100BASE-TX / 1000BASE-T	
			1 (T/B 専用) 10BASE-T / 100BASE-TX	1 (T/B 専用) 10BASE-T / 100BASE-TX	
	オプションスロット	スロット	—	2 (通信拡張カードのみ使用可)	オプションインタフェース用
RS-422	ポート	1	1	TB 専用	
電源	入力電源電圧範囲	Vac	三相AC180~253V	三相AC200~240V(+10%~-15%)	①は電源電圧変動率
	電源容量	kVA	20	7.5	突入電流含まず
	電源周波数	Hz	50 / 60	50 / 60	
	接地	Ω	100 以下	100 以下	D 種接地
動作周囲温度		°C	0~40	0~45	
動作周囲湿度		%RH	45~85	10~85	結露なきこと
外形寸法		mm	670(W)×415(D)×700(H)	670(W)×500(D)×670(H)	突起部を除く
質量		Kg	約95	約 80	
構造		—	自立据置・密閉構造	自立据置・密閉構造	CR760:IP54 CR860:IP54 (FAN部:IP2X)
ロボットCPUユニット		—	Q172DRCPU	Q172SRCPU	

注1) カテゴリ3、PLd

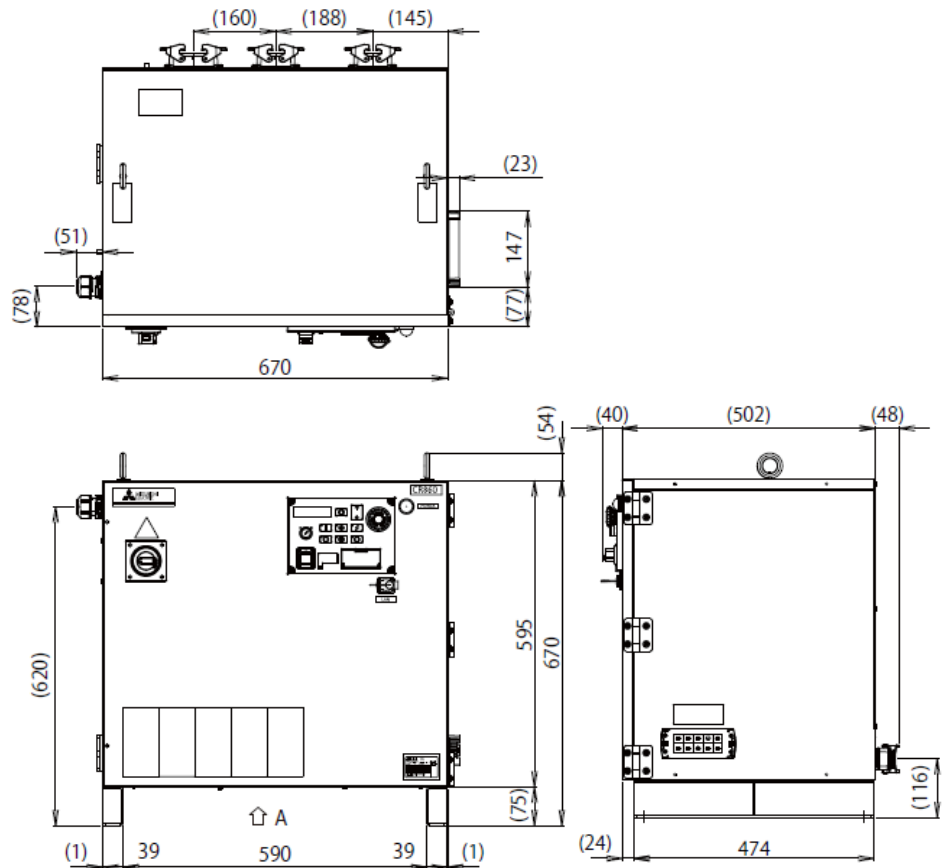
注2) 工場出荷時設定の外部非常停止入力によるSTO機能は、「SIL2、カテゴリ3、PLd」となります。標準仕様書の「付録3:安全診断機能(テストパルス診断)」を設定した場合の外部非常停止入力によるSTO機能は、「SIL3、カテゴリ4、PLe」を満たします。外部入出力の機能に関しては、標準仕様書の「付録2:外部入出力機能の分類」を必ずご確認ください。

2.7 コントローラ外形図

■CR760コントローラ外形寸法

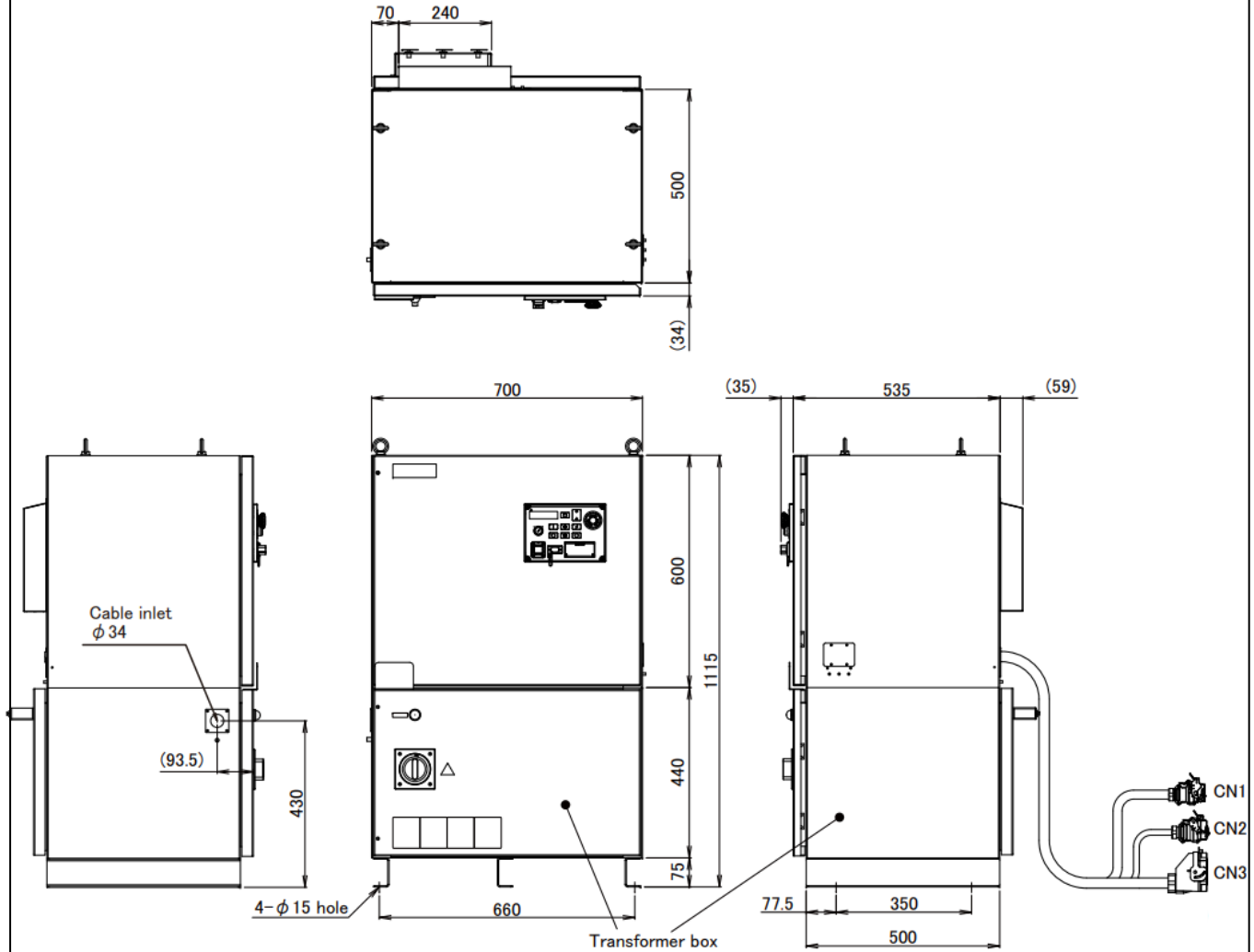


■CR860コントローラ外形寸法



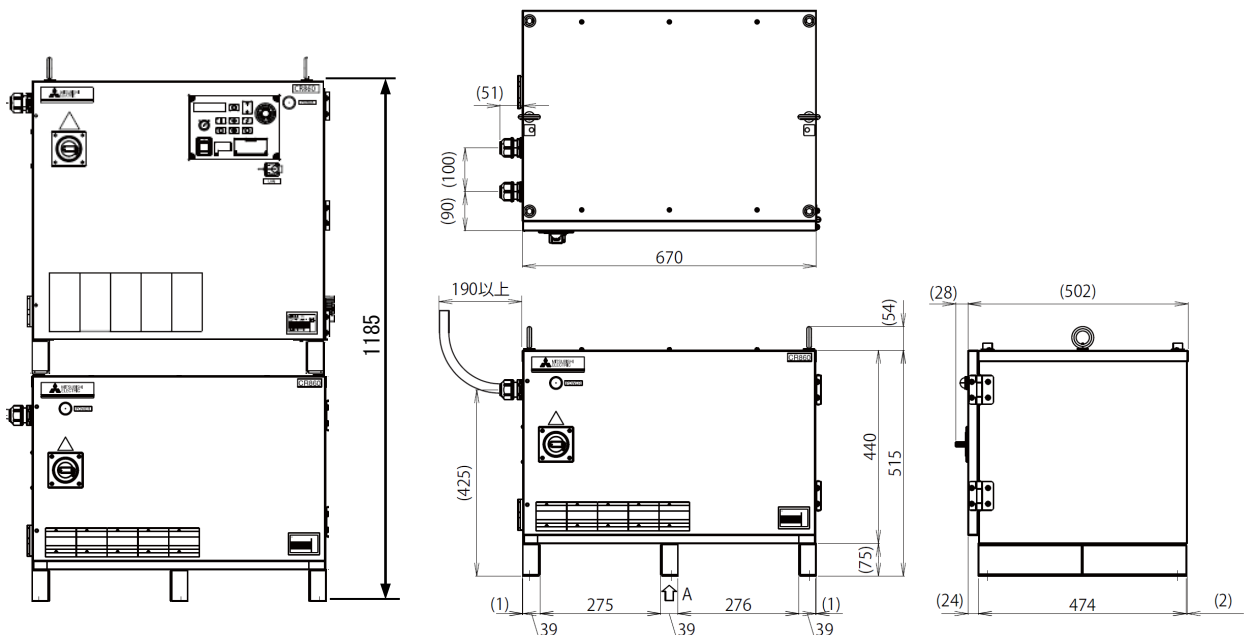
2.7 コントローラ外形図(続き)

■CR760コントローラ(CE仕様)外形寸法



■CR860+トランスユニット
(重ね置き)

■トランスユニット外形寸法



2. 8 オプション

■ロボット本体オプション比較表

名称	形名	区分		備考
		Fシリーズ	FRシリーズ	
ハンド出カケーブル	1F-GR2000S-21	○	—	
	1F-GR2000S-22	○	—	
	1F-GR2000S-44	—	○	
ハンド入カケーブル	1F-HC2000S-21	○	—	
	1F-HC2000S-22	○	—	
	1F-HC2000S-44	—	○	
ハンドイーサネットケーブル	1F-LAN2000-44	—	○	
機器間ケーブル延長(固定用)	1F-□□CBL-21	○	—	05:5m 10:10m 15:15m
機器間ケーブル延長(屈曲用)	1F-□□LUCBL-21	○	—	05:5m 10:10m 15:15m
機器間ケーブル交換(固定用)	1F-□□UCBL-44	—	○	12:12m 17:17m 22:22m
機器間ケーブル交換(屈曲用)	1F-□□LUCBL-44	—	○	07:7m 12:12m 17:17m 22:22m
J2軸モータカバー	1F-MCJ2-21	○	—	
エルボ 部外部配線ケーブルセット	1F-UT01-21	○	—	
J1軸動作範囲変更	1F-DH-44J1	—	○	
ブレーキ解除治具	2F-BRKBOX-1	—	○	
ブレーキ電源供給ケーブル	2F-BRKCBL-1	—	○	ケーブル長:5m

○ : 対応 — : 非対応

■コントローラオプション比較表

名称	形名	CR760	CR860	仕様
簡易版ティーチングボックス	R32TB(-□□)	○	○	07:7m(標準) 15:15m(特殊)(形名に-15と記載)
高機能ティーチングボックス	R56TB(-□□)	○	—	7m:標準 15m:特殊(形名に-15と記載)
高機能ティーチングボックス	R86TB	○	○	7m:標準
ティーチングボックス延長ケーブル	2F-32EXTBST-□□M	○	○	ケーブル長 01M:1m, 05M:5m, 10M:10m, 15M:15m
パラレル入出力ユニット(シンクタイプ) (ソースタイプ)	2A-RZ361	○	○	出力32点/入力32点
	2A-RZ371			
外部入出力ケーブル(5m, 15m)	2A-CBL□□	○	○	CBL05:5m CBL15:15m 片端未処理。2A-RZ361/371用
パラレル入出力インタフェース(内蔵) (シンクタイプ) (ソースタイプ)	2D-TZ368	○	○	出力32点/入力32点
	2D-TZ378			
外部入出力ケーブル(5m, 15m)	2D-CBL□□	○	○	CBL05:5m CBL15:15m 片端未処理。2D-TZ368/378用
CC-Linkインタフェース	2D-TZ576	○	○	CC-Link インテリジェントデバイス局 Ver2.0対応 1~4局
ネットワークベースカード (EtherNet/IPインタフェース)	2D-TZ535	○	○	HMS社製 Anybus-CompactComモジュール装着用通信インタフェース。HMS社製EtherNet/IPモジュール(AB6314-B-218)はお客様に手配ください。
ネットワークベースカード (PROFINETインタフェース)	2D-TZ535-PN	○	○	HMS社製 Anybus-CompactComモジュール装着用通信インタフェース。HMS社製PROFINETIOモジュール(AB6489-B)はお客様に手配ください。
ネットワークベースカード (CC-Link-IE Fieldインタフェース)	2F-DQ535	—	○	HMS社製 Anybus-CompactComモジュール装着用通信インタフェース。HMS社製CC-Link IE Fieldモジュール(AB6709-B-116)はお客様に手配ください。
ネットワークベースカード (EtherCATインタフェース)	2F-DQ535-EC	—	○	HMS社製 Anybus-CompactComモジュール装着用通信インタフェース。HMS社製EtherCATモジュール(AB6707-D-224)はお客様に手配ください。
安全オプション	4F-SF003-05	—	○	安全監視機能の拡張
MELFA-3D Vision 2.0	4F-3DVS2-PKG3	○	—	三次元カメラヘッド、制御ユニットなど、三次元ビジョンセンサ機能に必要な機器一式(対応機種:RV-F/FRシリーズ)、注1:認識パラメータ自動調整AI機能は使用できません。注2:認識パラメータ自動調整AI機能にはMELFA Smart Plusカードが必要です
	2F-3DVS2-OPT3	○	—	拡大視野オプション用
	2F-3DVS2-OPT2	○	—	視野を約20~28度に拡大
MELFA-3D Vision 3.0	3F-53U-WINM	—	○	MELFA-3D Visionソフトウェア, 注1:認識パラメータ自動調整AI機能は使用できません
エンコーダ分線ユニット	2F-YZ581	○	○	トラッキング機能使用時に1個のロータリエンコーダを複数のロボットコントローラに接続するためのユニット(ロボット4台に対応)
RT ToolBox2	3D-11C-WINJ	○	—	シミュレーション機能付(CD-ROM)(RT ToolBox2)
RT ToolBox2 mini	3D-12C-WINJ	○	—	簡易版(CD-ROM)(RT ToolBox2 mini)
RT ToolBox3 標準	3F-14C-WINJ	○	○	シミュレーション機能付(DVD-ROM)(RT ToolBox3)
RT ToolBox3 mini	3F-15C-WINJ	○	○	簡易版(DVD-ROM)(RT ToolBox3 mini)
RT ToolBox3 Pro	3F-16D-WINJ	○	○	プロフェッショナル版(DVD-ROM)(RT ToolBox3 Pro)
シミュレータ(MELFA-Works)	3F-21D-WINJ	○	—	レイアウト検討/タクトタイム検討/プログラムデバッグ Solidworks®へのアドインソフト(64ビット対応、DVD版)
増設メモリ	2D-TZ454	○	—	増設後ユーザプログラムエリア2MB
SDメモ리카ード	2F-2GBSD	—	○	ロギング用 2GB
トランスユニット	2F-ATBOX	—	○	AC400V→AC200V降圧用

○ : 対応 — : 非対応

3. その他仕様比較

■形名

	Fシリーズ	FRシリーズ
ロボット本体	形名は、Fを FR に変更。標準、CE仕様でコントローラ形名は同じ。 【垂直多関節】(例: 35kg可搬) RV-35F-D (標準) RV-35F-D-S15 (CE仕様)	【垂直多関節】(例: 35kg可搬) RV-35 FR -D (標準、CE仕様)
コントローラ	コントローラを統一、トランスユニット(オプション)と組み合わせ使用でCE仕様。	
	【垂直多関節】(例: 35kg可搬) CR760-35VD (標準) CR760-35VD-S15 (CE仕様)	【垂直多関節】(例) CR 860 -35VD (標準) CR 860 -35VD+ 2F-ATBOX (CE仕様)

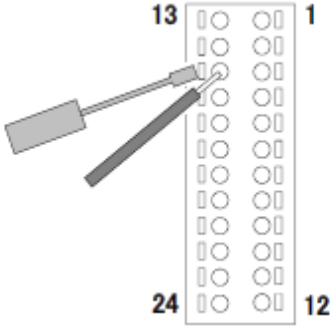
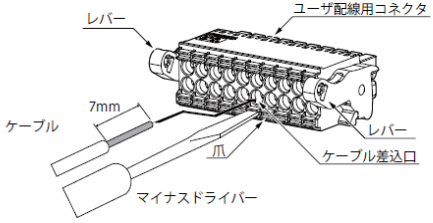
■ロボット本体内蔵バッテリー

項目	Fシリーズ	FRシリーズ
形名/個数	ER6V: 3個	1S1P × 2 LS17500: 1個

■ロボットコントローラバッテリー

項目	Fシリーズ		FRシリーズ	
	D Type	Q Type	D Type	Q Type
CR760	Q6BAT: 1個	-	-	-
CR860	-	-	-	-
Q172DRCPU	-	Q6BAT: 1個	-	-
Q172DSRCPU	-	-	-	Q6BAT: 1個

■ユーザ配線

項目	Fシリーズ	FRシリーズ
	CR760	CR860
CNUSRコネクタ	 <p>電線の被覆をむいて、直接挿入できます。芯線をよじってから使用します。 小型のマイナスドライバーなどでドライバ差込口奥のパネを押しながら電線を奥まで挿入してください。 ケーブルサイズ: AWG#28~AWG#16(0.08mm²~1.5mm²)</p> <p>[注意] 各入力/出力端子の接点容量は、 DC24V: 入力10mA/出力100mAです。</p>	 <p>ケーブルの被覆を7mm剥がし、マイナスドライバーでユーザ配線用コネクタの爪を押しながら、ケーブルを差込口の奥まで挿入します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ケーブルサイズ: AWG#24~16 (0.2~1.5mm²) ・マイナスドライバー: 先端の幅が2.5mmのもの <p>[注意] 各入力/出力端子の接点容量は DC24V: 入力10mA/出力100mAです。</p>

■外部非常停止スイッチ供給電源

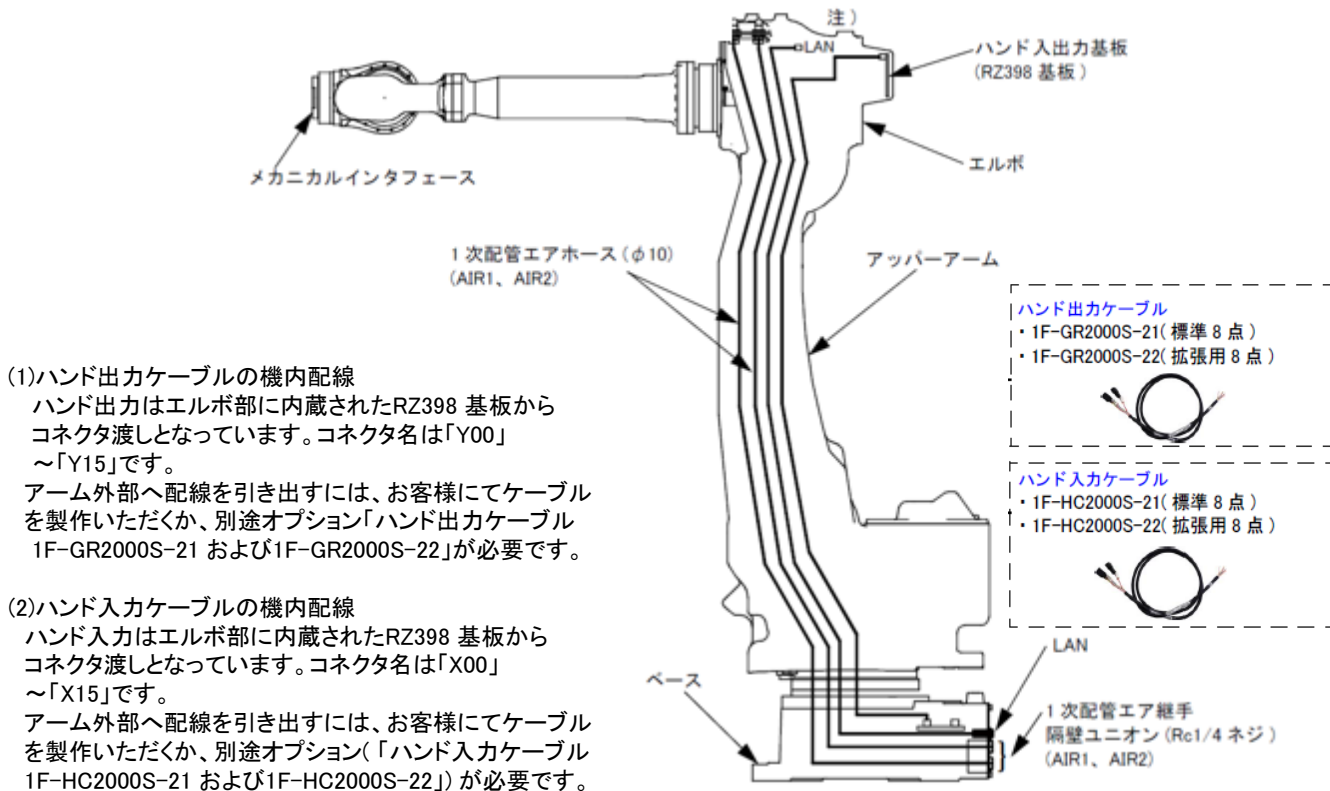
CR760	CR860
内蔵電源、外部電源	内蔵電源(パルス駆動)、外部電源

詳細は、標準仕様書:外部非常停止入出力 を参考ください。

■専用入出力コネクタピン割付

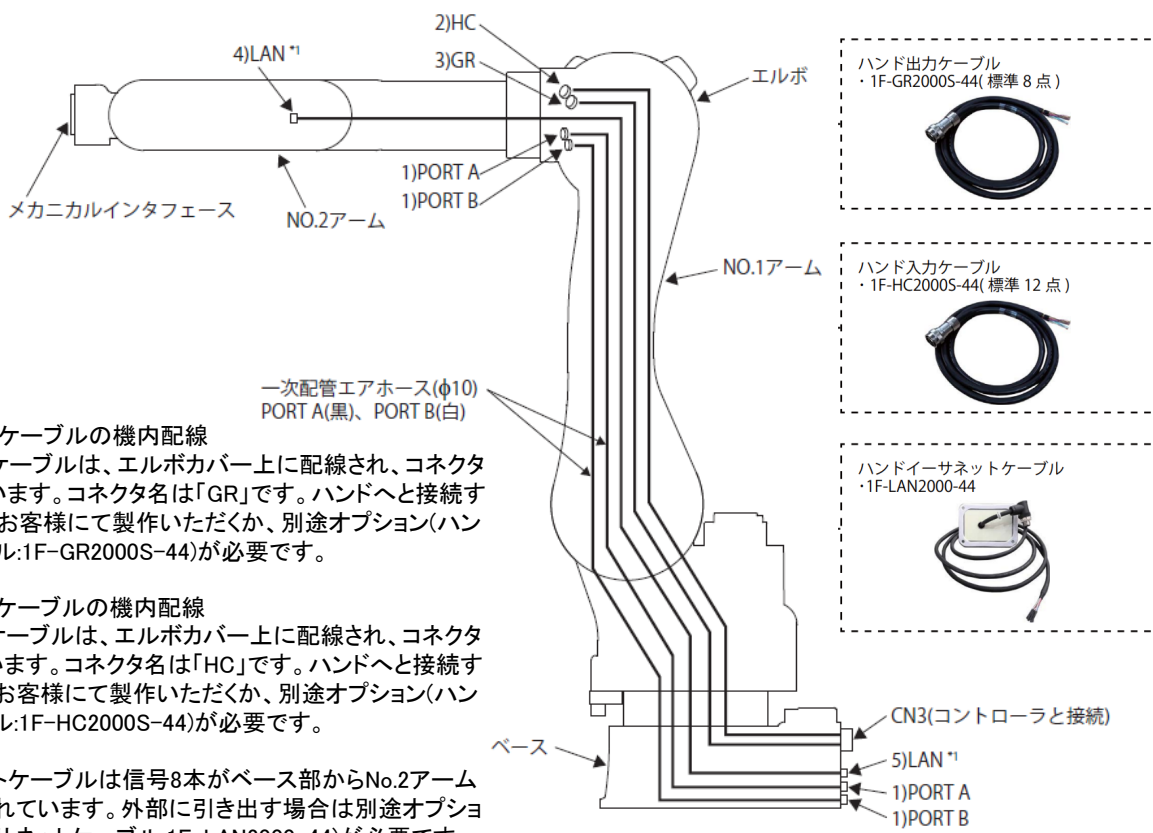
CR760				CR860	
信号名称	機能	コネクタ名	ピン番号	コネクタ名	ピン番号
EMGIN24V11	(1系統目) 外部非常停止回路の構築	EMG1	1	CNUSR11	1
EMGIN24V12			13		12
EMG11			3		3
EMG12			15		11
EXT-GND1			5		13
SG			17		—
EMGIN24V21	(2系統目) 外部非常停止回路の構築		2		6
EMGIN24V22			14		17
EMG21			4		8
EMG22			16		16
EXT-GND2			6		18
SG			18		—
ENA11	(1系統目)		7		5
ENA12	イネープリングデバイス接続		19		10
ENA21	(2系統目)		8		15
ENA22	イネープリングデバイス接続		20		20
DOOR11	(1系統目)		9		4
DOOR12	ドアスイッチ接続		21		9
DOOR21	(2系統目)		10		14
DOOR22	ドアスイッチ接続		22	19	
AXMC11	(1系統目)	11	4		
AXMC12	付加軸コンタクタコントロール出力	23	12		
AXMC21	(2系統目)	12	8		
AXMC22	付加軸コンタクタコントロール出力	24	16		
EMGOUT11	(1系統目)	EMG2	5	CNUSR13	2
EMGOUT12	非常停止出力		17		10
EMGOUT21	(2系統目)		6		6
EMGOUT22	非常停止出力		18		14
MODEOUT11	(1系統目)		7		1
MODEOUT12	モード出力		19		9
MODEOUT21	(2系統目)		8		5
MODEOUT22	モード出力		20		13
ERR11	(1系統目)		11		3
ERR12	ロボットエラー出力		23		11
ERR21	(2系統目)		12		7
ERR22	ロボットエラー出力		24		15

■ハンド用配線・配管形態(RV-35F/50F/70Fシリーズ)



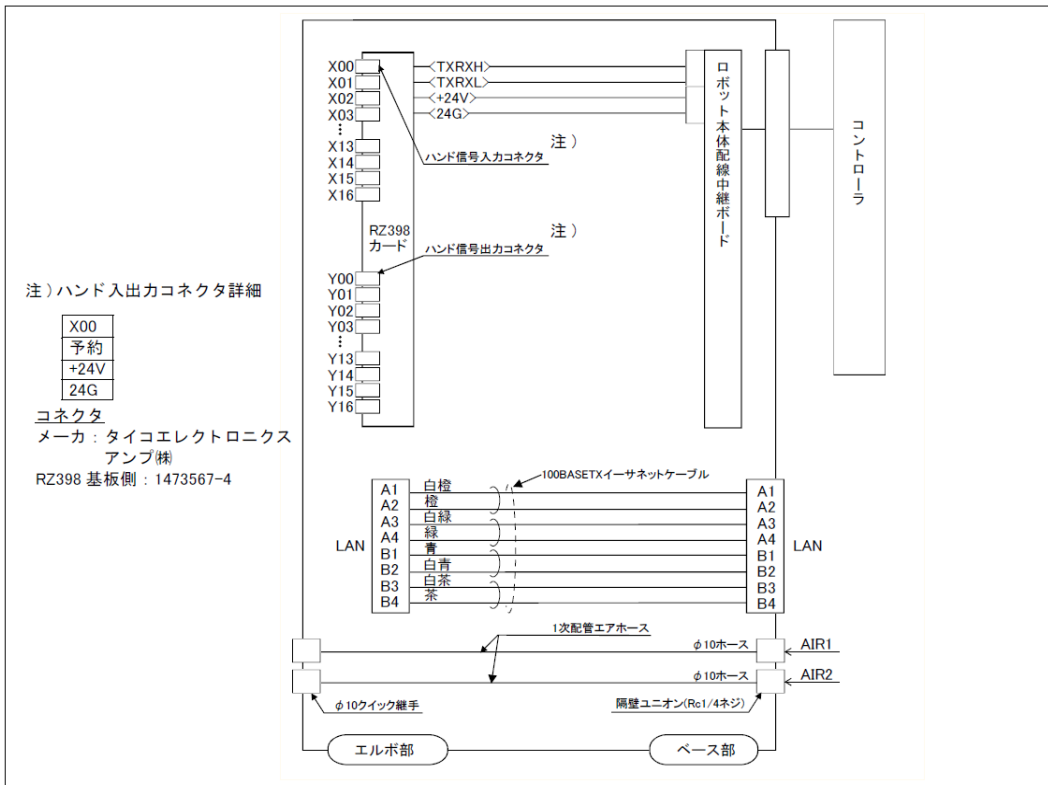
- (1)ハンド出ケーブルの機内配線
 ハンド出力はエルボ部に内蔵されたRZ398 基板からコネクタ渡しとなっています。コネクタ名は「Y00」～「Y15」です。
 アーム外部へ配線を引き出すには、お客様にてケーブルを製作いただくか、別途オプション「ハンド出ケーブル 1F-GR2000S-21 および1F-GR2000S-22」が必要です。
- (2)ハンド入ケーブルの機内配線
 ハンド入力はエルボ部に内蔵されたRZ398 基板からコネクタ渡しとなっています。コネクタ名は「X00」～「X15」です。
 アーム外部へ配線を引き出すには、お客様にてケーブルを製作いただくか、別途オプション(「ハンド入ケーブル 1F-HC2000S-21 および1F-HC2000S-22」)が必要です。

■ハンド用配線・配管形態(RV-35FR/50FR/80FRシリーズ)

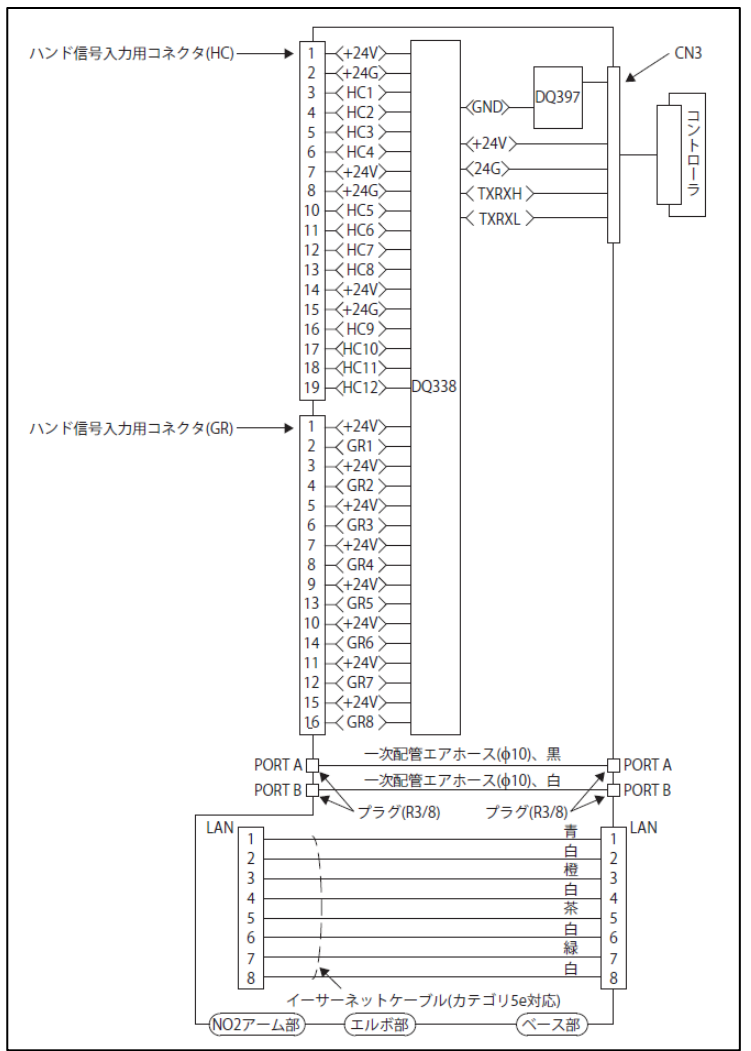


- (1)ハンド出ケーブルの機内配線
 ハンド出ケーブルは、エルボカバー上に配線され、コネクタ渡しとなっています。コネクタ名は「GR」です。ハンドへと接続するケーブルはお客様にて製作いただくか、別途オプション(ハンド出ケーブル:1F-GR2000S-44)が必要です。
- (2)ハンド入ケーブルの機内配線
 ハンド入ケーブルは、エルボカバー上に配線され、コネクタ渡しとなっています。コネクタ名は「HC」です。ハンドへと接続するケーブルはお客様にて製作いただくか、別途オプション(ハンド入ケーブル:1F-HC2000S-44)が必要です。
- (3)イーサネットケーブルは信号8本がベース部からNo.2アーム部まで内装されています。外部に引き出す場合は別途オプション(ハンドイーサネットケーブル:1F-LAN2000-44)が必要です。

■ハンド用配線・配管系統(RV-35F/50F/70Fシリーズ)

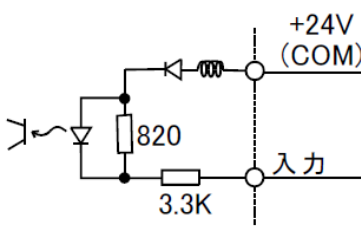


■ハンド用配線・配管系統 (RV-35FR/50FR/80FRシリーズ)

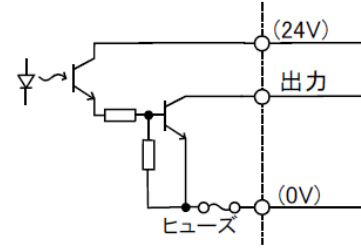


■ハンド入出力仕様(RV-35F/50F/70Fシリーズ)

入力回路の電気仕様

項目		仕様	内部回路
形式		DC入力	
入力点数		16	
絶縁方式		フォトカプラ絶縁	
定格入力電圧		DC24V	
定格入力電流		約 7mA	
使用電圧範囲		DC10.2 ~ 26.4V(リップル率 5%以内)	
ON 電圧 / ON 電流		DC8V 以上 / 2mA 以上	
OFF 電圧 / OFF 電流		DC4V 以下 / 1mA 以下	
入力抵抗		約 3.3kΩ	
応答時間	OFF-ON	10ms 以下 (DC24V)	
	ON-OFF	10ms 以下 (DC24V)	
コモン方式		8点1コモン	
外線接続方式		コネクタ	

出力回路の電気仕様

項目		仕様	内部回路
形式		トランジスタ出力	
出力点数		16	
絶縁方式		フォトカプラ絶縁	
定格負荷電圧		DC24V	
定格負荷電圧範囲		DC21.6 ~ 26.4V	
最大負荷電流		0.1A/1点(100%)	
OFF 時漏洩電流		0.1mA 以下	
ON 時最大電圧降下		DC0.9V(TYP.)	
応答時間	OFF-ON	2ms 以下 (ハードウェア応答時間)	
	ON-OFF	2ms 以下 (抵抗負荷) × (ハードウェア応答時間)	
ヒューズ定格		ヒューズ 3.2A(16点分で1個)	
コモン方式		1点1コモン(コモン端子: 4点)	
外線接続方式		コネクタ (e-Con)	
供給電源	電圧	DC24V(DC21.6 ~ 26.4V)	
	電流	60mA(TYP.DC24V 1コモン当たり) (ベースドライブ電流)	

コネクタピン割付

CNX1

	A	B	C	D
1	X00	X01	X02	X03
2				
3	+24V	+24V	+24V	+24V
4	24G	24G	24G	24G

CNY1

	A	B	C	D
1	Y00	Y01	Y02	Y03
2				
3	+24V	+24V	+24V	+24V
4	24G	24G	24G	24G

CNX2

	A	B	C	D
1	X04	X05	X06	X07
2				
3	+24V	+24V	+24V	+24V
4	24G	24G	24G	24G

CNY2

	A	B	C	D
1	Y04	Y05	Y06	Y07
2				
3	+24V	+24V	+24V	+24V
4	24G	24G	24G	24G

CNX3

	A	B	C	D
1	X08	X09	X0A	X0B
2				
3	+24V	+24V	+24V	+24V
4	24G	24G	24G	24G

CNY3

	A	B	C	D
1	Y08	Y09	Y0A	Y0B
2				
3	+24V	+24V	+24V	+24V
4	24G	24G	24G	24G

CNX4

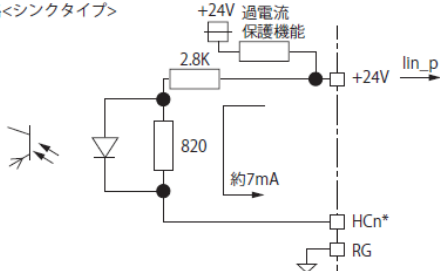
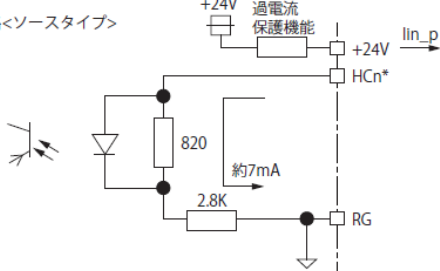
	A	B	C	D
1	X0C	X0D	X0E	X0F
2				
3	+24V	+24V	+24V	+24V
4	24G	24G	24G	24G

CNY4

	A	B	C	D
1	Y0C	Y0D	Y0E	Y0F
2				
3	+24V	+24V	+24V	+24V
4	24G	24G	24G	24G

■ハンド用入出力仕様(RV-35FR/50FR/80FRシリーズ)

入力回路の電気仕様

項目	仕様	内部回路	
形式	DC入力	入力回路<シンクタイプ>  入力回路<ソースタイプ>  *ハンド入力 HCn=HC1~HC12	
入力点数	12		
絶縁方式	フォトカプラ絶縁		
定格電圧	DC24V±10%		
定格電流	約7mA		
ON電圧/ON電流	DC19V以上/4mA		
OFF電圧/OFF電流	DC4V以下/1mA		
入力抵抗	約2.8kΩ		
応答時間	OFF-ON		10ms以下(DC24V)
	ON-OFF		10ms以下(DC24V)
保護機能	過電流保護機能付(0.8A)		

ハンド入力とハンド出力の合計消費電流は、以下の条件を満たすようにご使用ください。

$$I = I_{in} + I_{out} < 0.8[A]$$

I: ハンド入出力合計消費電流

I_{in}: ハンド入力合計消費電流

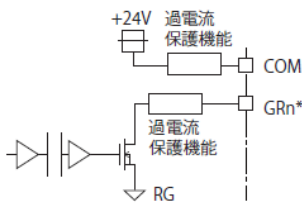
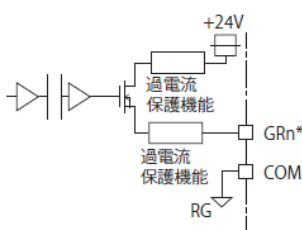
I_{out}: ハンド出力合計消費電流

I_{in} = I_{in_p} + 7[mA] × 使用するハンド入力点数

I_{in_p}: ハンド入力に接続する機器の合計消費電流

条件を満たさない場合、保護機能により出力が遮断されます。条件を満たすと自動復帰します。

出力回路の電気仕様

項目	仕様	内部回路	
形式	トランジスタ出力	出力回路<シンクタイプ>  出力回路<ソースタイプ>  *ハンド出力 GRn=GR1~GR8	
入力点数	8		
絶縁方式	デジタル・アイソレータ絶縁		
定格電圧	DC24V±10%		
定格電流	0.1A/1点(100%)		
OFF時漏洩電流	0.1mA以下		
ON時最大電圧降下	0.7V(typ.)		
応答時間	OFF-ON		2ms以下 (ハードウェア応答時間)
	ON-OFF		2ms以下(抵抗負荷) (ハードウェア応答時間)
保護機能	過電流保護機能付(0.8A)		

ハンド入力とハンド出力の合計消費電流は、以下の条件を満たすようにご使用ください。

$$I = I_{in} + I_{out} < 0.8[A]$$

I: ハンド入出力合計消費電流

I_{in}: ハンド入力合計消費電流

I_{out}: ハンド出力合計消費電流

条件を満たさない場合、保護機能により出力が遮断されます。条件を満たすと自動復帰します。

■ハンド用入出力仕様(RV-35FR/50FR/80FRシリーズ)(続き)

■ハンド入力ケーブルのピンアサイン

ハンド入力ケーブルのコネクタ接続先はHCへ接続します。

線色	ピン番号	名称
□	青	+24V
	白	RG
□	黄	HC1
	白	HC2
□	赤	HC3
	白	HC4
□	緑	+24V
	白	RG
□	紫	HC5
	白	HC6
□	青	HC7
	茶	HC8
□	黄	+24V
	茶	RG
□	赤	HC9
	茶	HC10
□	緑	HC11
	茶	HC12

■ハンド出力ケーブルのピンアサイン

ハンド出力ケーブルのコネクタ接続先はGRへ接続します。

線色	ピン番号	名称	
		シンクタイプ	ソースタイプ
□	青	COM(+24V)	COM(RG)
	白	GR1	GR1
□	黄	COM(+24V)	COM(RG)
	白	GR2	GR2
□	緑	COM(+24V)	COM(RG)
	白	GR3	GR3
□	赤	COM(+24V)	COM(RG)
	白	GR4	GR4
□	紫	COM(+24V)	COM(RG)
	白	GR5	GR5
□	青	COM(+24V)	COM(RG)
	茶	GR6	GR6
□	黄	COM(+24V)	COM(RG)
	茶	GR7	GR7
□	緑	COM(+24V)	COM(RG)
	茶	GR8	GR8

■トラッキング関係コネクタピン割付、仕様変更点

名称	機能	CR760		CR860			
		コネクタ名	ピン番号	コネクタ名	ピン番号		
ENC5V	エンコーダ信号用5V	-	-	CNUSR12	7	注1	
RG	エンコーダ信号用GND	-	-		16		
LAH1	差動エンコーダA相信号+側 CH1	CNENC	2A		CNUSR12	9	注1
LAL1	差動エンコーダA相信号-側 CH1		2B			18	
LBH1	差動エンコーダB相信号+側 CH1		3A			8	
LBL1	差動エンコーダB相信号-側 CH1		3B			17	
LZH1	差動エンコーダZ相信号+側 CH1		4A	-		注2	
LZL1	差動エンコーダZ相信号-側 CH1		4B	-			
LAH2	差動エンコーダA相信号+側 CH2		6A	CNUSR12	6	注2	
LAL2	差動エンコーダA相信号-側 CH2		6B		15		
LBH2	差動エンコーダB相信号+側 CH2		7A		5		
LBL2	差動エンコーダB相信号-側 CH2		7B		14		
LZH2	差動エンコーダZ相信号+側 CH2		8A		-		注2
LZL2	差動エンコーダZ相信号-側 CH2		8B		-		
SG	制御電源0V		1A,5A, 1B,5B	-	-	注3	

注1:トラッキング機能を使用される場合は、エンコーダ信号用電源DC5Vをご準備ください。

詳細は、トラッキング機能 取扱説明書を参照ください。

注2:エンコーダZ相は使用しません。

注3:外部電源を供給する仕様ため、コントローラ内部の制御電源0Vと接続するピンはありません

■その他コントローラ仕様変更点

	Fシリーズ	FRシリーズ
ロボット言語	MELFA-BASICIV MELFA-BASIC V	MELFA-BASICIV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-BASICVI (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 (T/BまたはRT ToolBox2)	入力不要(メカ内ROMに記録済み)
原点設定	入力必要 (T/BまたはRT ToolBox2)	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(パラメータ設定) (ハンド操作時に未設定エラー発生)
T/B着脱機能	-	AUTOMATICモード時に本機能によりロボットを動作停止させずに T/Bを取り外すことが可能