



GC2 シリーズロボットロボット コントローラ Articulated Robot Controller - GC Series

ユーザーマニュアル
User Manual



目次

1.仕様.....	15
1.1 標準仕様	15
1.2 型番ルールの説明	17
1.3 標準品とオプションリスト	18
1.4 外形寸法	21
1.5 外観と各部の名称	23
1.6 使用環境	25
1.7 ステッカーとラベル	26
2.据付.....	28
2.1 据付寸法	28
2.2 多機能取付ブラケット	30
2.3 基本構成の接続	31
2.4 コントローラの起動・シャットダウン手順の説明	33
2.4.1 起動手順説明	33
2.4.2 起動手順説明	34
2.4.2 開/关机電源オン/オフプロセスチャート説明	37
2.5 動力信号線の接続(CN2)	39
2.6 非常停止用押ボタンスイッチの接続(CN3)	41
3.外部入力/出力.....	45
3.1 機能入力/出力(Function I/O)	46
3.2 デジタル入力/出力(Digital I/O)	47
3.3 接続例 48	
3.4 外部入力/出力の拡張モジュール（オプション）	3
3.4.1 CC-LINK 拡張モジュール（オプション）	4
3.4.2 PROFINET / ETHERNET IP 拡張モジュール（オプション）	5
3.4.3 デジタル出力拡張モジュール(32CH)（オプション）	6
3.4.4 デジタル入力拡張モジュール(32CH)（オプション）	8
3.4.5 デジタル入出力拡張モジュール(16 DI/16 DO)（オプション）	11
3.5 RS-232 ポート	14
3.7 RS-485 ポート	16
4.ティーチングペンダント	18
4.1 ティーチングペンダント	18
4.2 ティーチペンダントの短絡コネクタ	20
5.メンテナンス.....	21
5.1 定期メンテナンス	21

0. 保証範囲と安全上のご注意

保証範囲

本製品の保証期間は、ご指定場所に納入 12 か月間とさせていただきます。次の原因による故障は保証修理いたしません。

- 当社が構築した生産ラインではなく、他の設備と接続したことによるロボットの損傷。
- 製品取扱説明書に記載された操作方法、操作環境および保管規定を超える使用に起因する不具合。
- 専門の据付スタッフが据付を完了した後、いかなる原因により設置場所の移動、使用環境の変化、あるいは不適切な搬送方法による損傷。
- 人為的な操作または不適切な据付で生じた衝突および事故によるロボットの損傷。
- ロボット上に当社の製品以外のものを据え付けていた場合。

次に示すものは、保証対象範囲から除外するものといたします。

- 製品番号または製造期日（年月）が確認できない製品。
- ロボット本体およびコントロールユニットが HIWIN 純正品以外のものを使用していた場合。
- ロボット本体またはコントローラのいかなる部品を任意に追加または取り外していた場合。
- ロボット本体またはコントローラ間の回路またはケーブルを任意に改造していた場合。
- ロボットおよびコントローラ外観を任意に改造し、ロボットおよびコントローラユニットを任意に取り外していた場合。例：ケースの取り外し、製品に穴あけまたは切断など。
- 例えば火災、地震、津波、落雷、風水害などの天災に起因する毀損または損傷。

上記状況において製品に毀損または損傷が発生した場合、お客様が製品不良によることを分析して実証しない限り、HIWIN は、いかなる保証または賠償することはありません。

保証期間および条項の詳細については、お買い上げいただいた販売店または技術員までお問い合わせください。



- ❖ 不適切な改造または分解は、ロボットの故障またはロボットの性能や信頼性の低下または寿命の短縮の原因となります。
- ❖ ロボットの動作への影響またはロボットの損傷を防ぐ

	ため、エンドツールまたはその他の設備に必要なケーブルおよびパイプラインについて有資格者が据付、設計してください。 ❖ 生産ラインの配置により、特殊な改造が必要な場合、技術員に連絡してください。 ❖ 安全上の理由から、HIWIN 産業用ロボットを改造することは固く禁じられています。
--	---

安全上のご注意

(1) 安全情報

• 安全に対する責任および効力

- ◎ この章では、ロボットを安全に使用するために守るべき内容を説明します。お使いになる前にこの章の内容をよくお読みください。
- ◎ HIWIN の産業用ロボットの使用者は、身体の安全を保護するために、工業安全規格に適合する安全装置を設計して設置してください。
- ◎ 本書に記載されている産業用ロボットのいかなる安全情報を遵守するのは、HIWIN の産業用ロボットに安全上の事故が発生しないという意味で解釈されません。
- ◎ 本機は部分的に完成した機械として定義され、関連の危険は、システムインテグレータが ISO 10218-1/-2 に基づいて処理するものとします。
- ◎ 制御システム (SRP/CS) の安全に関係する部分は、ISO 13849-1 内の Performance Level (パフォーマンスレベル PL) =d および Category (安全カテゴリ) 3 の要求事項を満たさなければなりません。
- ◎ 追加の非常停止システムは、システムインテグレータが定義し、ISO 10218-1/-2. に従います。

• 操作上の注意規則

- ◎ HIWIN 産業用ロボットが組み立て手順を開始して電源に接続する前に、工務出力電圧の規格が製品の入力電圧の規格が合致しているかを確認してください。合致していない場合、対応する変圧器 (HIWIN のオプション品の使用を推奨) を使用してください。
- ◎ シャットダウンプログラムを起動する場合、まず非常停止用押ボタンスイッチ (ティーチングペンダント上または外部の非常停止装置) を押してからシャットダウンプログラムを開始します。
- ◎ 外部 I/O または信号に接続する場合、途中で誤った接触による短絡を防止するため、電源を切った状態で操作してください。

(2) 安全に関する説明

I. 安全図記号

◎ 以下は、本取扱説明書で使用する安全図記号です。

図記号	説明
 危険	この表示を無視して誤った取扱いをすると、死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。本製品を安全に使用するため、本規定を遵守してください。
 警告	この表示を無視して、誤った取扱いをすると、人が傷害を負う可能性 および物的損害のみの発生が想定される内容を示しています。本製品を安全に使用するため、本規定を遵守してください。
 注意	この表示を無視して、誤った取扱いをすると、製品の動作不良や故障につながる可能性が想定される内容を示しています。本製品を安全に使用するため、本規定を遵守してください。

II. オペレータ

◎ 以下は、操作状況に従って関連の使用者を定義します。

■ オペレータ：

- ・ システム電源をオンまたはオフにする。
- ・ プログラムを起動または停止する。
- ・ システムのアラーム状態から回復する。

■ プログラマー：

オペレータの作業以外に、

- ・ ロボットのティーチングを実施できる。

■ 技術員：

プログラマーの作業以外に、

- ・ ロボットの修理に当たることができる。

◎ プログラマーと技術員は、メーカーの専門訓練を受けなければなりません。

III. ロボットの動作範囲の定義

- 動作領域

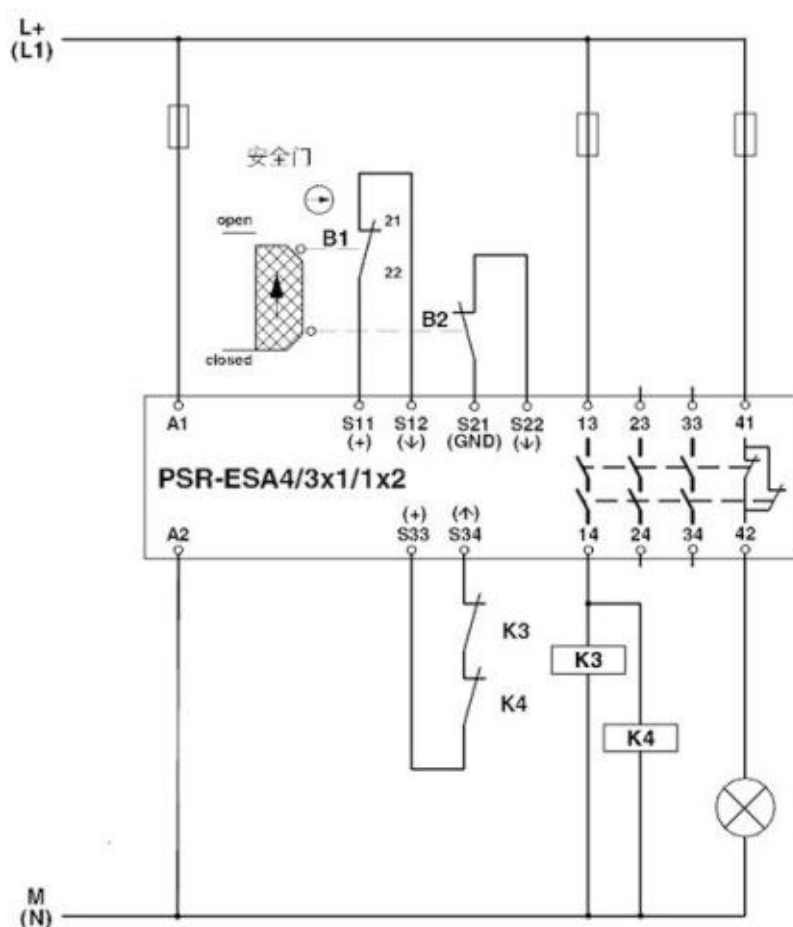
ロボットの動作領域とは、運動制限下での可動範囲をいいます。動作領域は、必要最小限の範囲に制限します。

- 保護領域

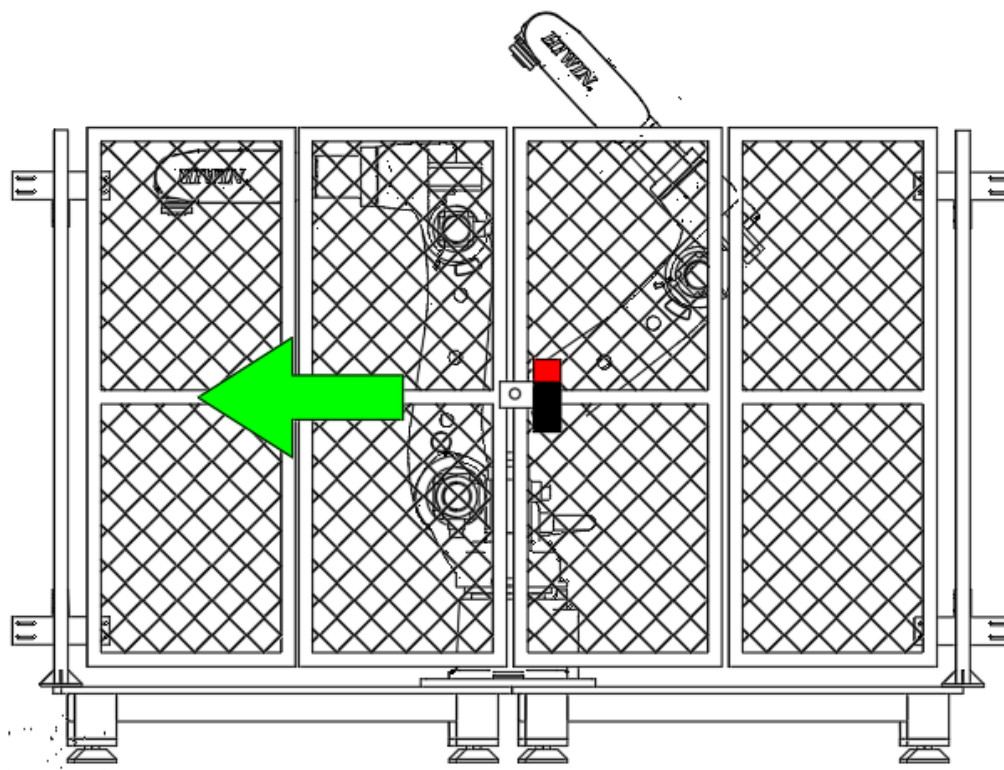
保護領域は、作業エリアで安全装置の保護を受けるエリアをいい、保護領域がロボットの動作領域をカバーできることを確保します。オペレータがロボットを操作する場合、安全を保障するため保護領域外で操作してください。安全装置の設置は、ISO 13849-1 内の performance level（パフォーマンスレベル PL）=d および category（安全カテゴリー）3 の要求事項を満たしてください。

注意

- ロボットを動作させる前に、非常停止用押ボタンスイッチが復帰位置にあることを確認してください。
- 非常停止用押ボタンスイッチの回路に接続する外部設備は、ドライ接点（帯電なし）スイッチとしてください。 充電回路を使用してコントローラの非常停止用押ボタンスイッチの回路に接続しないでください。



- ⚠ 注意** ● ISO 13849-1 performance level (パフォーマンスレベル PL) =d の要求事項を満たすため、安全モジュールを備えた EMO 非常停止用押ボタンスイッチ (EN 60947-5-1 正方向開路) を使用してください。



安全スイッチ

(3) 警告事項

3.1 一般的な注意事項

危険	❖ 全ての作業手順は、専門の評価と関連の工業安全規格に従わなければなりません。 ❖ ロボットを使用するオペレータは、作業環境に適した作業服、安全靴、安全ヘルメットのような保護具を着用してから作業に当たってください。 ❖ オペレータがロボットにより危険に遭遇、あるいはその他緊急や異常な状況が発生した場合、まず非常停止用押ボタンスイッチを押し、手動モードにより低速でロボットを危険な状況から遠ざけてください。 ❖ ロボットの安全性を考慮する場合、ロボットとシステムをあわせて考慮してください。ロボットを使用する場合、安全柵またはその他安全設備を設置し、オペレータは、安全柵外でロボットを操作してください。 ❖ ロボットの動作範囲外に安全区域を設置し、適切な安全装置を使用し、許可を受けていない人を立ち入らせないようにしてください。 ❖ いかなる機械部品を取り付け、または取り外した場合、落下した部品によりオペレータに傷害が起きる場合があります。 ❖ ワーク重量は、ロボットの定格負荷または負荷可能なトルクを超えないようにしてください。ドライバーアラームの鳴動、あるいは故障の原因となります。 ❖ ロボットに登るといったいかなる動作もしないでください。 ❖ 腐食性、可燃性ガスが存在する環境または可燃物に近い環境で使用しないでください。 ❖ 湿気の多いまたは油分・水分が侵入の環境で使用しないでください。 ❖ 振動または衝撃が激しい場所で使用しないでください。
--	--

危険	❖ 電線を油または水等の液体に浸漬した状態で使用しないでください。 ❖ 濡れた手で結線または操作をしないでください。 ❖ 爆発の可能性のある環境では使用しないでください。 ❖ コントローラが確実に接地されていることを確認してください。予期せぬリスクにつながる可能性があります。 ❖ コントローラに電源を接続するか動作をさせる時、手をコントローラ内部に差し入れないでください。 ❖ コントローラ内部の部品のうちドライバースートシンク、回生抵抗器、電源供給装置、パソコンは、動作した時温度が上昇するため触らないでください。 ❖ コントローラの移動、結線、検査、保守時、電源を切った後、感電の危険性がないことを確認した後で実施してください。 ❖ コントローラを自ら分解・組立しないでください。必要な場合、メーカーの専門スタッフにご相談ください。
警告	❖ ロボットを据え付ける者は、関連の教育訓練と許可を受けなければならないません。 ❖ 人身の安全を保護するため、本書の据付手順と関連の工業安全規格を遵守してください。 ❖ 電磁波の干渉の発生、ロボットの誤動作および故障を引き起こす可能性を回避するため、制御ボックスは、高電圧またはその他電磁場が発生する部品付近に置かないでください。 ❖ 純正品以外の修理部品を使用すると、ロボットの毀損または故障の原因となります。 ❖ コントローラおよびサーボモータの発熱に気を付けてください。 ❖ ケーブルを過度に曲げないでください。過度に曲げた場合、予期できない危険が発生する場合があります。

	❖ 製品上に立つ、あるいは製品上に重量物を置かないでください。 ❖ 放熱孔を塞いだり、異物を入れたりしないでください。 ❖ コントローラをベースに確実に固定してください。 ❖ コネクタを過大な力で引っ張ることや電線を無理にねじらないでください。 ❖ 電源スイッチと制御ボタンを頻繁に切り替えないでください。 ❖ 作業開始前に、ロボット、非常停止用押ボタンスイッチ、コントローラ等の関連装置に異常がないことを確認してください。 ❖ 作動時に電源スイッチを切らないでください。 ❖ 自身での取り外し、改造、分解、修理はしないでください。 ❖ 長期間使用しない場合は、電源スイッチを切ってください。い ❖ ロボットをティーチングしている場合、低速を保ち、常にその動きを確認してください。それにより、ワークの落下、あるいはオペレータの危険を防ぐことができます。 ❖ ロボットコントローラ内部のプログラムまたはパラメータを変更する時、コントローラの電源を切らないでください。コントローラ内部のデータ破損の原因となります。 ❖ サーボモータのブレーキがリリースされた後、ロボットは重力の影響で移動するため、オペレータの怪我を招く虞があります。 ❖ 産業用ロボットは様々な産業環境に応用できますが、適用環境は専門家が判定します。 ❖ 作業手順が中断されてオペレータが故障を解決する場合、作業のリスクに特に注意を払ってください。
--	---

	❖ 複数の同じモデルのコントローラとロボットがある場合もそれらを交換して接続しないでください。 ❖ コントローラは各種ロボットの設定パラメータを保存します。接続した場合、コントローラのラベルとロボットのラベルに記載されているシリアル番号が一致していることを確認してください。間違って接続した場合、システムは正常に動作しない、損傷、更に予期せぬ危険が発生する場合があります。
--	---

3.2 操作にあたっての注意事項

 危険	❖ プログラミング時安全柵外で実施してください。安全柵に立ち入って作業する必要がある場合、非常停止用押ボタンスイッチを押してください。 ❖ 全ての操作は、教育訓練を受けたオペレータが実施してください。
---	---

3.3 保守にあたっての注意事項

 危険	❖ HIWIN が指定していないメンテナンス手順を実施する場合は、当社にご連絡ください。 ❖ HIWIN が指定していない部品を交換する場合は、当社にご連絡ください。 ❖ ロボットの寿命への影響またはその他予期できない危険を回避するため、定期的にメンテナンスを実施してください。 ❖ 修理およびメンテナンスを実施する前に、まず全ての電源を切ってください。 ❖ 有資格者がメンテナンスまたは修理を実施し、システム全体の据付手順およびその他の考えられるリスクを明確に理解しているものとします。 ❖ 部品交換時には、その他異物をロボット内に持ち込まないでください。
---	--

3.4 エンドエフェクタの使用にあたっての注意事項

基本的にエンドエフェクタは、次の 2 つの種類に分けられます。

- A. クランプ類：ピックアンドプレイス作業がメインで、空気圧・電動グリッパー、真空吸盤等。
- B. 工具類：加工作業がメインで、溶接、切断、表面処理等。

 危険	❖ ロボットに動力またはその他いかなるエラーが発生した場合によるワークの落下または破損は、設計時に特に注意を払ってください。 ❖ エンドエフェクタに高電圧、高温または高速回転の場所がある場合、作業の安全性には特に注意を払ってください。 ❖ 操作中にワークが落下し、作業者の負傷または危険を引き起こす可能性を避けるため、エンドエフェクタはロボット上に確実に取り付けてください。
 警告	❖ エンドエフェクタは自体の制御ユニットを備えている場合があります。ロボット作業で干渉が発生することを防ぐため、取り付け時には取り付け位置に注意してください。 ❖ ロボットに動力またはその他いかなるエラーが発生した場合、ワークが落下または損傷する場合があります。このような状況が発生することを防止するため、エンドエフェクタ（クランプ类等）の設計時には注意を払ってください。

3.5 油圧と空気圧の使用にあたっての注意事項

 危険	❖ 油圧、空気圧システムを使用して作業する場合、圧力不足または重力によりクランプしたワークが落下する場合があります。 ❖ 非常事態で使用するために、油圧、空気圧システムに安全バルブを追加で取り付ける必要があります。
 警告	❖ 空気圧、油圧システムの圧力値は、動力を切った後、システム内に残っている場合がありますので、特に注意を払ってください。

	❖ 空気圧、油圧システムをメンテナンスする前に、まずシステム内の残存圧力を解放してください。 ❖ 空気圧、油圧システム内の残存圧力は、通常は大気圧の数倍ですので、作業の安全性に特に注意を払ってください。
--	--

3.6 非常停止用押ボタンスイッチの注意事項

 危険	❖ ロボットまたはその他の制御部品には、非常停止用押ボタンスイッチのような、少なくとも 1 つ以上の実行中の手順をただちに停止できる装置を備えている必要があります。 ❖ 非常停止用押ボタンスイッチは、迅速にロボットを停止することができるようにするために、容易に操作できる位置に設置してください。 ❖ 非常停止を実行した場合、ドライバーのモータに対する動力供給を遮断し、全ての動作を停止します。実行手順を復旧する場合、非常停止用押ボタンスイッチをリセットしてください。 ❖ ロボットに不必要な損耗を与えないために、非常停止用押ボタンスイッチを正常の停止手順として使用しないでください。
 警告	❖ 非常停止を実行した場合、ドライバーの動力を遮断し、全ての動作を停止し、ロボットの制御システムを遮断します。 ❖ 実行手順を復旧する場合、非常停止用押ボタンスイッチをリセットしてください。 ❖ 非常停止は即時停止です。ただちにロボットの動作を停止し、ドライバーの動力を遮断します。 ❖ 非常停止用押ボタンスイッチは、非常停止のみに使用します。 ❖ HIWIN の産業用ロボットには 2 個の非常停止用押ボタンスイッチがあります。非常停止用押ボタンスイッチの 1 個はティーチングペンダント上にあり、別の 1 個は専用接続ケーブル

	で直接コントローラに接続されています。その他非常停止の必要がある場合、その他接続方法により非常停止の目的を達成することができます。 ❖ 関連の工業安全規格に基づき、非常停止用押ボタンスイッチは物理的な接続ケーブルを介して直接ロボットの制御ボックスに接続します。
--	--

4. 予期される使用環境

HIWIN 産業用ロボットはピック&プレース、搬送、組立、バリ取り、研削および研磨等に使われます。特定環境下でのみ使用することができます。詳細は 1.6 使用環境を参照してください。

以下の状況下では使用できません。

- 爆発する可能性のある環境。
- リスク評価が行われていない環境。
- 人や動物の搬送に使用する場合。
- 許可されている使用パラメータの範囲外での操作。

5. 処置

HIWIN 産業用ロボットの処置と管理は、現地の法規の規定により実行してください。

1.仕様

1.1 標準仕様

下表は RCA605-GC2 ロボットコントローラの標準仕様です。

項目		HIWINRCA605-GC2 コントローラ仕様	
型番		RCA605-GC2	
対応ロボットモデル		RA605-710-GC	RA605-909-GC
制御方式		PTP（ポイント・トゥー・ポイント制御） CP（連続経路制御）	
制御システム		交流サーボ制御	
オペレーティングシステム		HRSS	
記憶容量	教示位置数 points	5000	
	プログラム本数	10000	
ティーチング方式		ティーチングペンダント or ソフトウェア開発キット (SDK) 通信制御	
通信インターフェース	RS232	1	
	RS485	1	
	Ethernet	2	
	USB	2	
外部入出力	非常停止入力	入力：1	
	機能入力/出力	入力：8/出力：8	
	デジタル入力/出力	入力：24/出力：24	
電源	入力電圧範囲(VAC)	単相 200-240	
	電源容量(KVA)	2	
	電源周波数(Hz)	50/60	
	電圧ディップ(msec)	10 or less	
	最大定格電流(A)	8	
	リーク電流(mA)	30	
質量(kg)		29	
保護等級		IP23	
動作温度範囲 (°C)		0~45	
動作相対湿度(%RH)		20-75（結露なきこと）	
保存温度範囲 (°C)		0~55	
保存相対湿度(%RH)		20-75（結露なきこと）	
動力信号線の静的曲げ仕様（標準装備）		半径>80mm（静的）	
耐屈曲性動力信号線の動的曲げ仕様（オプション）		半径>77.5mm	

下表は RCA610-GC2 ロボットのコントローラの標準仕様です。

項目		HIWIN RCA610-GC2 コントローラ仕様				
型番		RCA610-GC2				
ロボット搭載モデル		RA610-1151-GC	RA610-1355-GC	RA610-1476-GC	RA610-1672-GC	RA610-1869-GC
制御方式		PTP（ポイント・トゥー・ポイント制御）/CP（連続経路制御）				
制御システム		交流サーボ制御				
オペレーティングシステム		HRSS				
記憶容量	教示位置数 points	5000				
	プログラム本数	10000				
ティーチング方式		ティーチングペンダント or ソフトウェア開発キット (SDK) 通信制御				
通信インターフェース	RS232	1				
	RS485	1				
	Ethernet	2				
	USB	2				
外部入出力	非常停止入力	入力：1				
	機能入力/出力	入力：8/出力：8				
	デジタル入力/出力	入力：24/出力：24				
電源	入力電圧範囲 (VAC)	単相 200-240				
	電源容量 (KVA)	4				
	電源周波数 (Hz)	50/60				
	電圧ディップ (msec)	10 or less				
	最大定格電流 (A)	18				
	リーク電流 (mA)	30				
質量 (kg)		38				
保護等級		IP23				
動作温度範囲 (°C)		0~45				
動作相対湿度 (%RH)		20-75（結露なきこと）				
保存温度範囲 (°C)		0~55				
保存相対湿度 (%RH)		20-75（結露なきこと）				
動力信号線の曲げ仕様 (標準装備) (動的/静的、耐屈曲性ケーブル キャリアの応用)		半径>100mm				

1.2 型番ルールの説明

型 號

型番と名称の表示

RCA605 – GC2

		バージョン
		バージョン
		シリーズ
RCA605	RA605-GC シリーズのロボット用コントローラ	
RCA610	RA610-GC シリーズのロボット用コントローラ	

1.3 標準品とオプションリスト

下表は、ロボット RA605-GC2 と RA610-GC2 シリーズの標準品・オプションリストです。お客様は、表から必要な追加の付属品を探すことができます。

RA605-GC2 標準品・オプション表

品名	標準 装備	RA605-GC オプション		備考
		710	909	
ロボット本体のアクセサリケース	●	○	○	校正ツールセット、末端 IO ケーブルを含む
校正ツールセット	●	○	○	RA605 本体取扱説明書 4.1 節を参照
末端 IO ケーブル	●	○	○	3.3 節を参照
R I/O 防水カバー	●	○	○	
J2 ベルト*		○		RA605 本体取扱説明書 6.2.2 節を参照
J2 ベルト*			○	RA605 本体取扱説明書 6.2.2 節参照
J3 ベルト*		○		RA605 本体取扱説明書 6.2.2 節参照
J3 ベルト*			○	RA605 本体取扱説明書 6.2.2 節参照
J5、J6 ベルト*		○	○	RA605 本体取扱説明書 6.2.2 節参照
エンコーダ用電池*		○	○	RA605 本体取扱説明書 6.2.1 節を参照
手動ブレーキ解除装置		○	○	RA605 本体取扱説明書 5.1 節を参照
ロボットベース(GB) (架台)		○	○	RA605 本体取扱説明書 8.2 節を参照
吊り上げ治具セット		○	○	RA605 本体取扱説明書 1.1 節を参照
調整可能ハードリミッタセット		○	○	RA605 本体取扱説明書 2.3 節を参照
ティーチングペンダント 5M		○	○	章節を参照
TP02 短絡コネクタ(HRS)	●	○	○	4.2 節を参照
CN1 主電源線 3M	●	○	○	2.3 節を参照
CN2 動力信号 3M	●	○	○	2.5 節を参照
CN2 動力信号線 5M		○	○	2.5 節を参照
CN2 動力信号線 10M		○	○	2.5 節を参照
CN2 動力信号線 3M (耐屈曲タイプ)		○	○	2.5 節を参照
CN2 動力信号線 5M (耐屈曲タイプ)		○	○	2.5 節を参照
CN2 動力信号線 10M (耐屈曲タイプ)		○	○	2.5 節を参照
CN3 非常停止用押ボタンスイッチモジュール 5M		○	○	2.6 節を参照
GC2 コントローラアクセサリケース	●	○	○	付表 1 を参照
GC2 拡張項目		○	○	付表 2 を参照
IO D 型コネクタ配線セット 37P(6M)		○	○	付表 3 を参照

[注 1]：品名に「*」がある場合、消耗品を示します。

RA610-GC2 標準品・オプション表

品名	標準 装備	オプ ション	備考
ロボット本体のアクセサリケース	●	○	吊り上げ治具セット、校正ツールセット、末端 IO ケーブルを含む
吊り上げ治具セット	●	○	RA610 本体取扱説明書の 1.1 節を参照
校正ツールセット	●	○	RA610 本体取扱説明書の 4.1 節を参照
末端 IO ケーブル	●	○	RA610 本体取扱説明書の 3.4 節を参照
末端 I/O コネクタ防水カバー	●	○	
J5、J6 ベルト*		○	RA610 本体取扱説明書の 5.2.2 節を参照
J5、J6 ベルト(RA610-1151 用)		○	RA610 本体取扱説明書の 6.2.2 節を参照
J1、J2、J3 潤滑油*		○	RA610 本体取扱説明書の 6.2.3 節を参照
エンコーダ用電池*		○	RA610 本体取扱説明書の 6.2.1 節を参照
手動ブレーキ解除装置		○	RA610 本体取扱説明書の 5 節を参照
J1 調整可能ハードリミッタセット		○	RA610 本体取扱説明書の章節を参照
ティーチングペンダント 5M		○	4 節を参照
TP02 短絡コネクタ(HRS)	●	○	4.2 節を参照
CN1 主電源線 3M	●	○	2.3 節を参照
CN2 動力信号線 5M (耐屈曲タイプ)	●	○	2.5 節を参照
CN2 動力信号線 3M (耐屈曲タイプ)		○	2.5 節を参照
CN2 動力信号線 10M (耐屈曲タイプ)		○	2.5 節を参照
CN3 非常停止用押ボタンスイッチモジュール 5M		○	2.6 節を参照
GC2 コントローラアクセサリケース	●	○	付表 1 を参照
GC2 拡張項目[注 1]		○	付表 2 を参照
IO D 型コネクタ配線セット 37P(6M)		○	付表 3 を参照

[注 1] : 品名に「*」がある場合、消耗品を示します。

付表 1：GC2 コントローラクセサリーケースの内容

品名	数量	備考
D 型コネクタ 15P	1	2.6 節を参照
D 型コネクタカバー 15P	1	2.6 節を参照
D 型コネクタ 37P	2	3.4 節を参照
D 型コネクタ外カバー 37P	2	3.4 節を参照
ヒューズ 15A(Fuse1~2)	2	5.3 節を参照
ヒューズ 2A(Fuse3)	1	5.3 節を参照
ヒューズ 5A(Fuse4,5)	2	5.3 節を参照

付表 2：GC2 拡張項目

品名	備註
CN3 E-STOP スイッチユニット(5M)	
CC-Link 拡張モジュール[注 1] [注 2]	
PROFINET 拡張モジュール[注 1] [注 2] [注 3]	
ETHERNET IP 拡張モジュール[注 1] [注 2] [注 3]	
32CH デジタル出力 ECAT プラグイン拡張 モジュール [注 2]	
32CH デジタル入力 ECAT プラグイン拡張 モジュール [注 2]	
16DI/16DO ECAT プラグイン拡張モジュ ール [注 2]	
IPC 用リチウム電池*	

[注 1]：CC-Link と PROFINET または ETHERNET IP は同時に使用できません。

[注 2]：購入前に営業担当者に通知してください。コントローラに組み合わせた後に出荷となります。

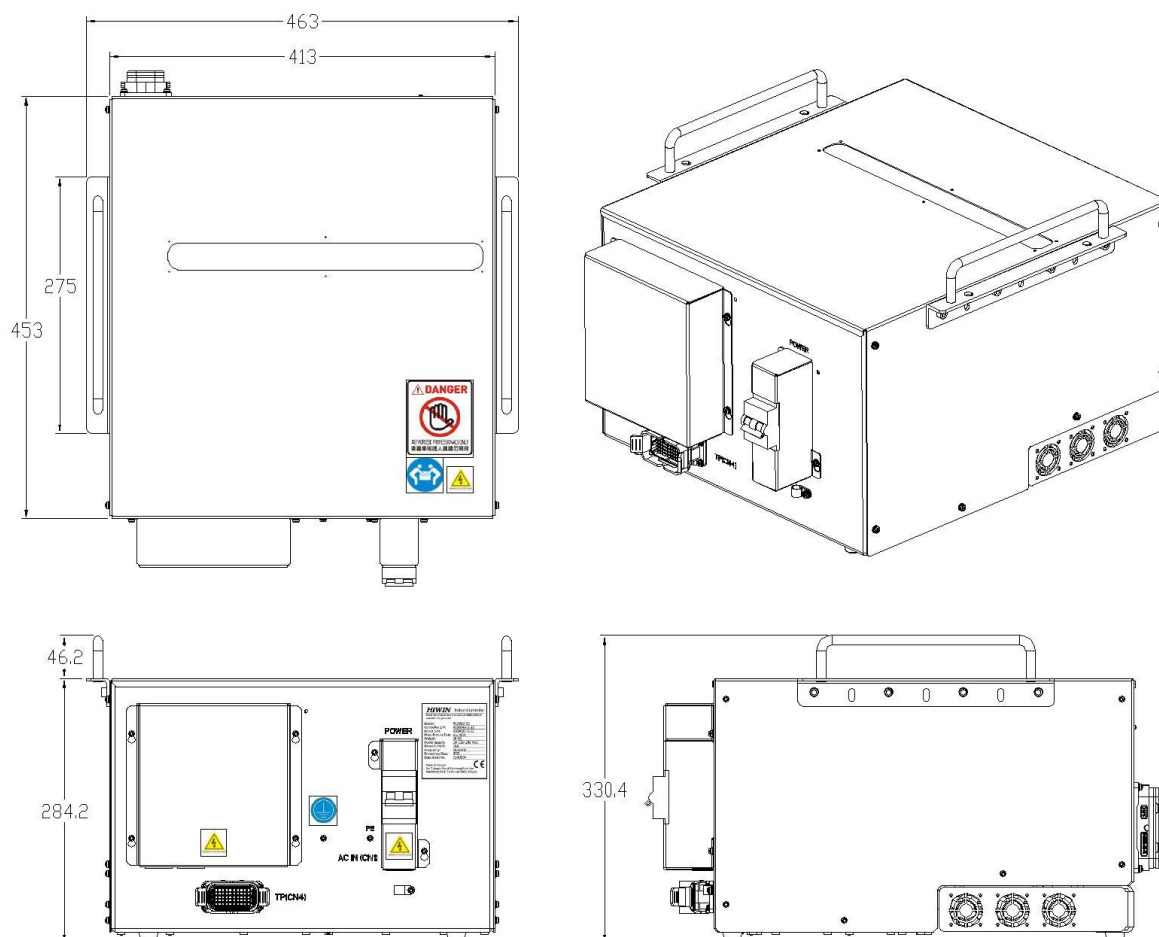
[注 3]：PROFINET 拡張モジュールまたは ETHERNET IP 拡張モジュールはどちらか一方のみ選択できます。

付表 3：IO D 型コネクタ配線セット 37P の内容

品名	数量
37P 端子台	2

1.4 外形寸法

以下は、RCA605-GC2 ロボットのコントローラの外形寸法です。（単位：mm）



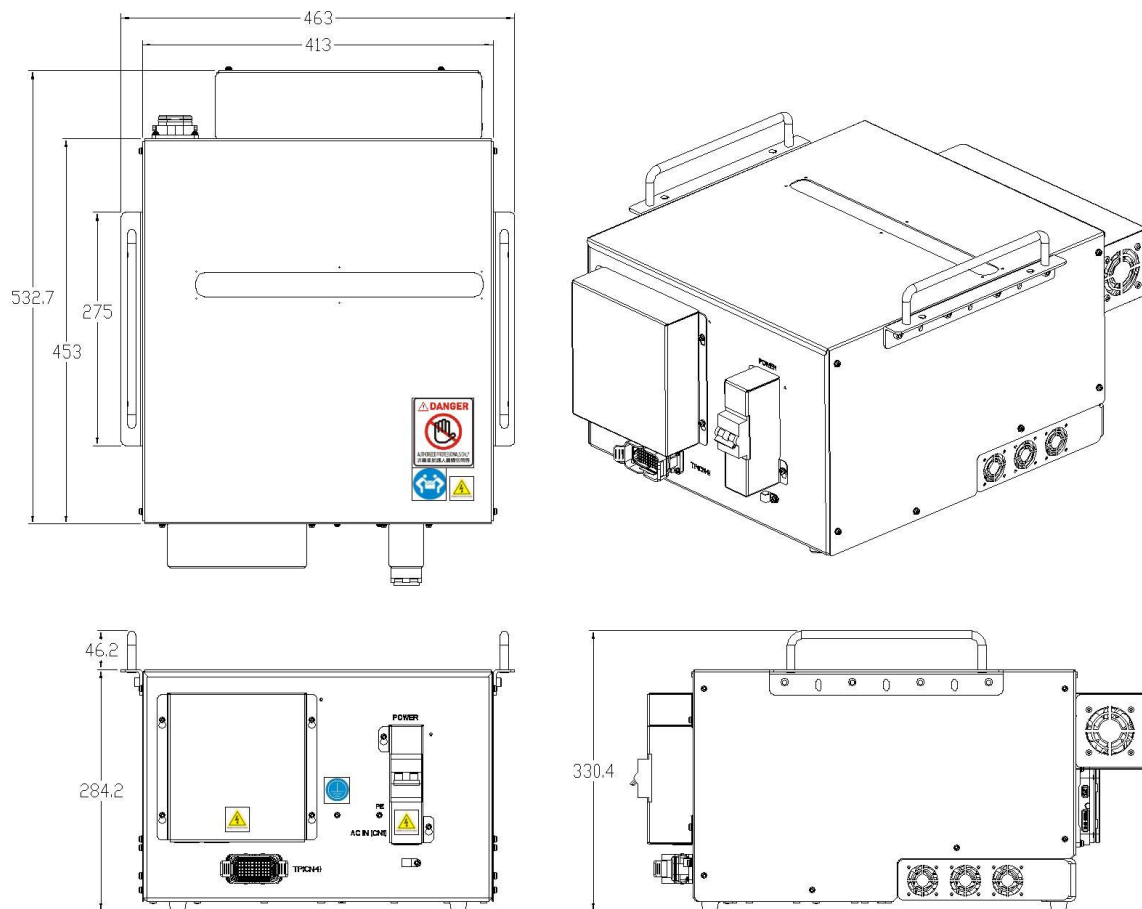
RCA605-GC2 外観図



注意

- ❖ コントローラの全ての設置寸法は配線スペースを確保する必要がありますので、2.1 節を参照してください。

以下は、RCA610-GC2 ロボットのコントローラの外形寸法です。 （単位：mm）



RCA610-GC2 外観図

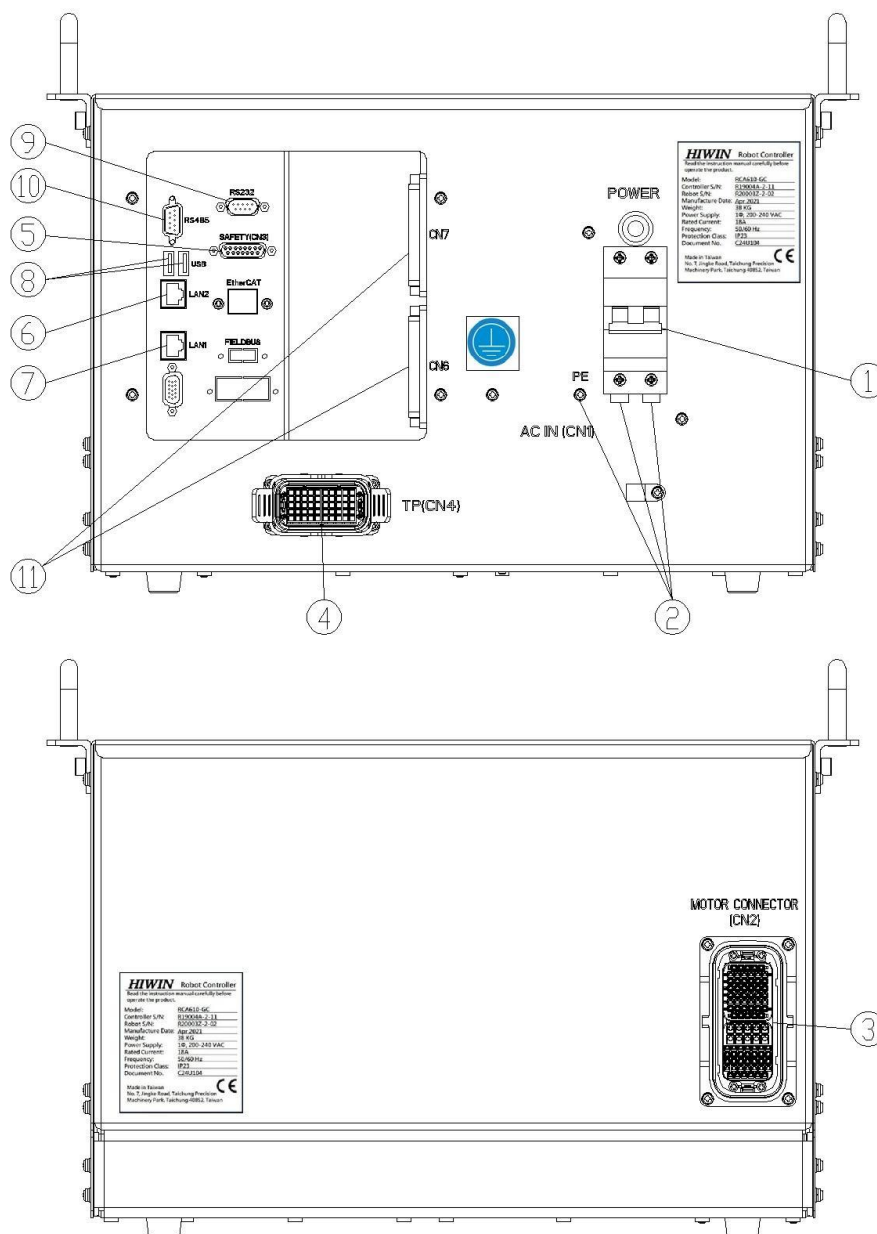


注意

- ❖ コントローラの全ての設置寸法は配線スペースを確保する必要がありますので、2.1 節を参照してください。

1.5 外観と各部の名称

GC2 シリーズのコントローラの外部の各コネクタの機能



番号	名称	機能の説明
1	電源スイッチ	電源 ON/OFF を切り替え用
2	主電源	電源入力
3	動力信号線コネクタ (CN2)	ロボット本体に接続
4	ティーチングペンダント コネクタ(CN4)	ティーチングペンダント信号の伝送
5	非常停止コネクタ(CN3)	外部非常停止装置に接続
6	LAN ポート(LAN 2)	Ethernet 信号伝送(注 1)
7	LAN ポート(LAN 1)	Ethernet 信号伝送(注 1)
8	USB コネクタ	USB 信号伝送
9	RS232 コネクタ	RS232 信号伝送
10	RS485 コネクタ	RS485 信号伝送
11	I/O コネクタ	I/O 信号伝送


危険

❖ 注 1：POE 装置に接続しないでください。

1.6 使用環境

製品は IP23 保護等級に適合し、直径が 12mm 以上の固形物の侵入を防ぐことができ、60 度の斜め角度でも液体の飛散を防ぐ機能があります。

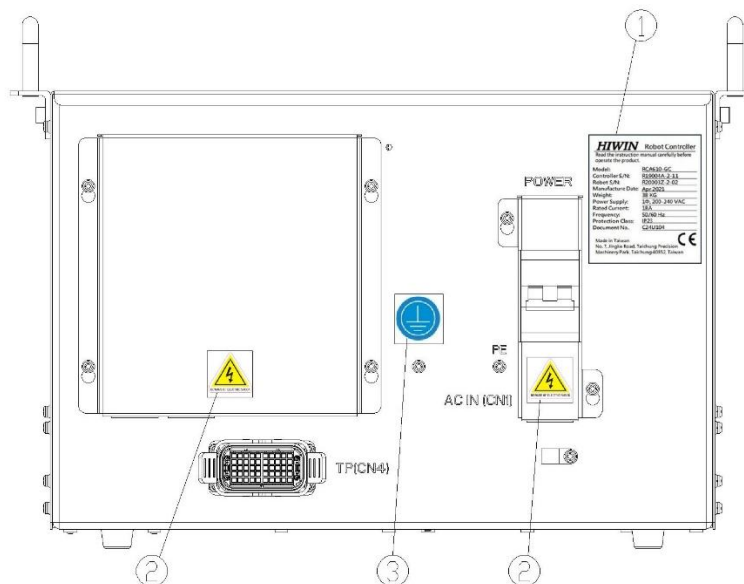


警告

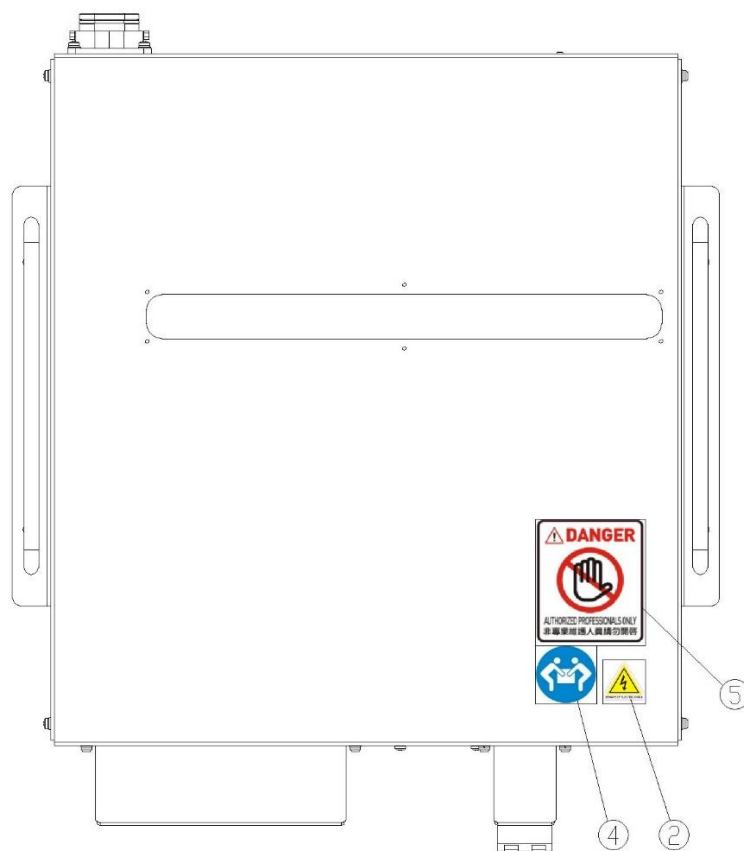
- ❖ コントローラを湿気の多い、暑い、あるいは直射日光の当たる環境に置かないでください。さらに設置位置が換気の良い環境であることを確認してください。
- ❖ コントローラは強い電界または磁界のある環境から遠ざけてください。
- ❖ コントローラ右側には放熱穴が設けられています。そのため、コントローラ右側は 50mm の放熱空間があることを確認してください。
- ❖ コントローラを平らで安定した場所に置き、コントローラが揺れることを防いでください。
- ❖ 引火性または腐食性の溶剤またはガスと接触させないでください。
- ❖ ほこり、オイルミスト、塩分、金属粉末またはその他汚染物質による汚染を避けてください。
- ❖ 海拔が高すぎる場所に置かれると、性能低下につながるおそれがあります。
- ❖ 温度と湿度の変化が比較的大きい環境において、ロボットの内部は結露により損傷する場合があります。
- ❖ 酸、アルカリ等の腐食性のある環境や、塩分等の発錆しやすい環境において使用しないでください。主要諸元の発錆の原因になります。

1.7 ステッカーとラベル

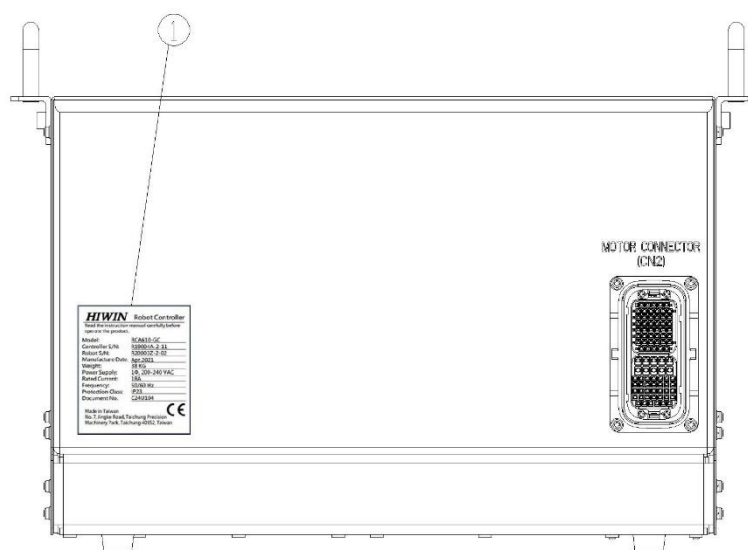
本節は、GC2 シリーズのロボットのコントローラのラベルとステッカーの種類と貼付位置を説明します。



GC2 シリーズのコントローラの正面図



GC2 シリーズのコントローラの上面図



GC2 シリーズのコントローラの背面図

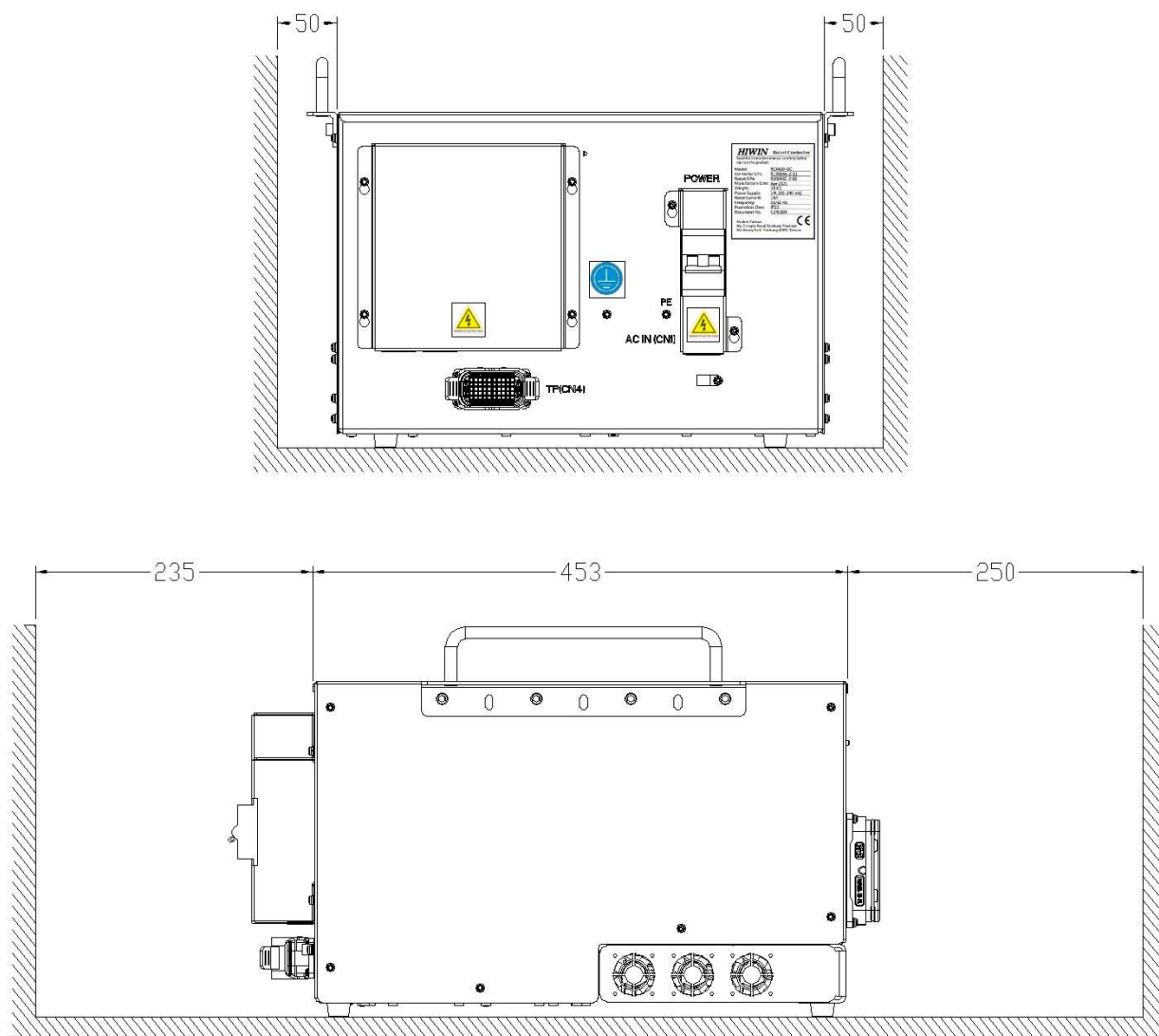
GC2 シリーズのラベルの図記号、説明および対応する番号

番号	図記号	説明
1		コントローラ仕様の表示
2		感電注意
3		接地の表示
4		重量物注意
5		危険：有資格者による開封

2.据付

2.1 据付寸法

下記は RCA605-GC2 コントローラボックスのコネクタの設置空間を示しています。接続線材が干渉なく曲がるのに十分なスペースを確保してください。（単位：mm）



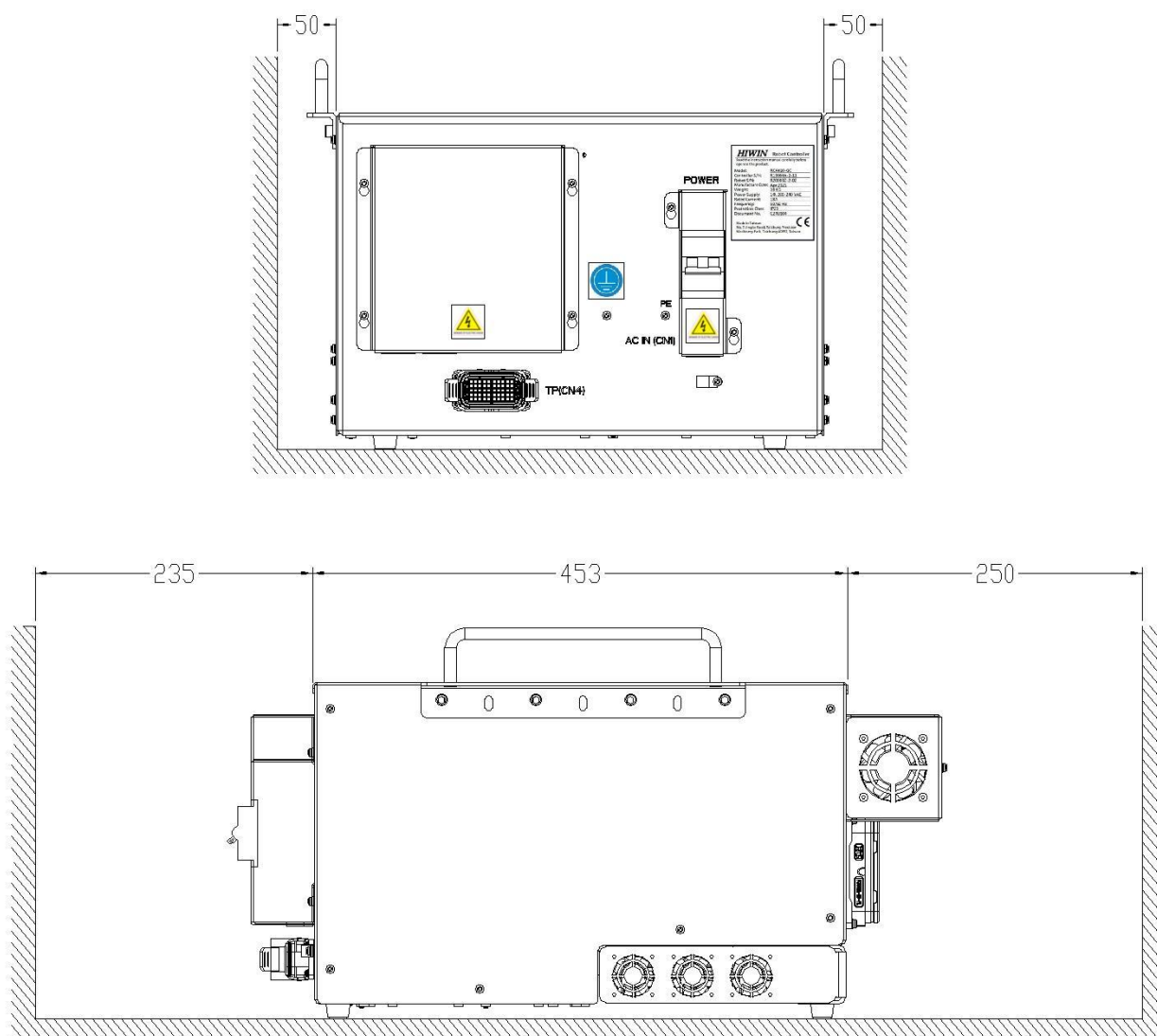
RCA605-GC2 コントローラボックスの設置空間



注意

- ❖ コントローラの据付は、空気対流を妨げないように図示されているようにスペースを確保してください。

下記は RCA610-GC2 コントローラボックスのコンネクタの設置空間を示しています。接続線線材が干渉なく曲がるのに十分なスペースを確保してください。（単位：mm）



RCA610-GC2 コントローラボックスの設置空間

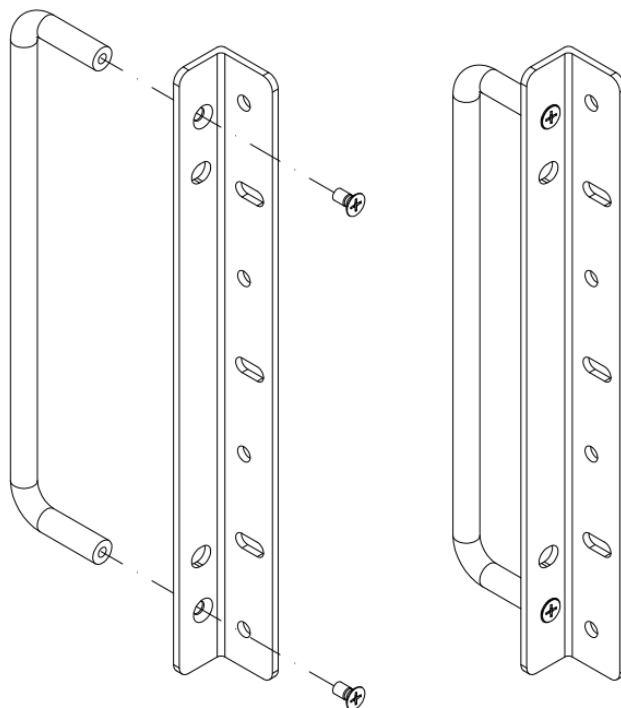


注意

- ❖ コントローラの据付けは、空気対流を妨げないように図示されているようにスペースを確保してください。

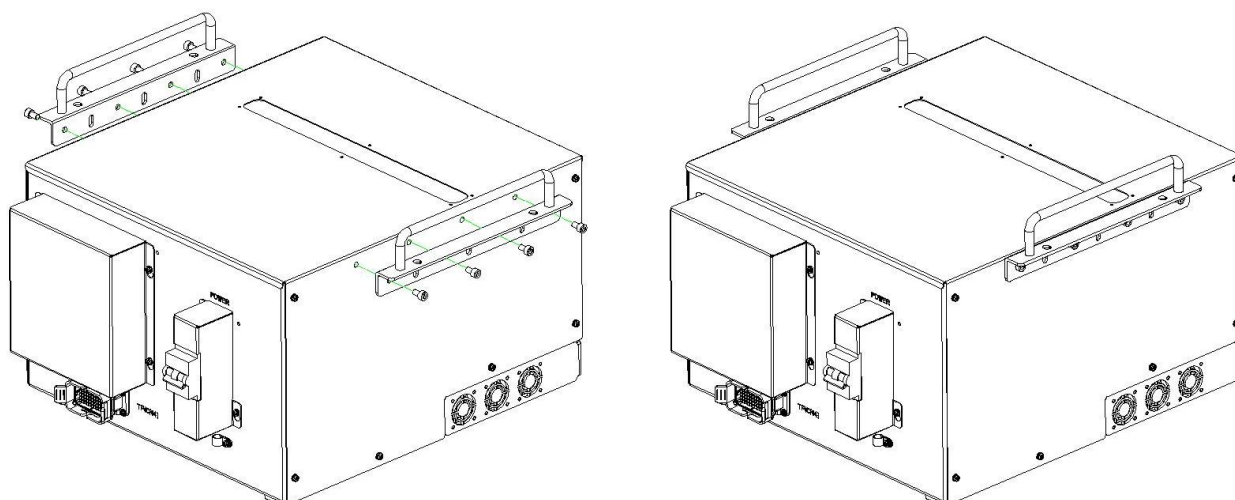
2.2 多機能取付ブラケット

RCA605-GC2 と RCA610-GC2 コントローラには、出荷時に 2 組の多機能固定ブラケット（下図のとおり）が付属し、固定ブラケットにはハンドルが取り付けられており、コントローラ上に取り付け、搬送時に使用することができます。固定板金とハンドルの組合せ方法は、下図に示したとおりです。使用するねじ規格は、M5X1PX8L 皿ねじです。



コントローラの多機能固定ブラケット

多機能固定ブラケットは、コントローラの上に取り付けることができます。組み立て図は下に示したとおりです。使用するねじ規格は、M6X1PX10L です。



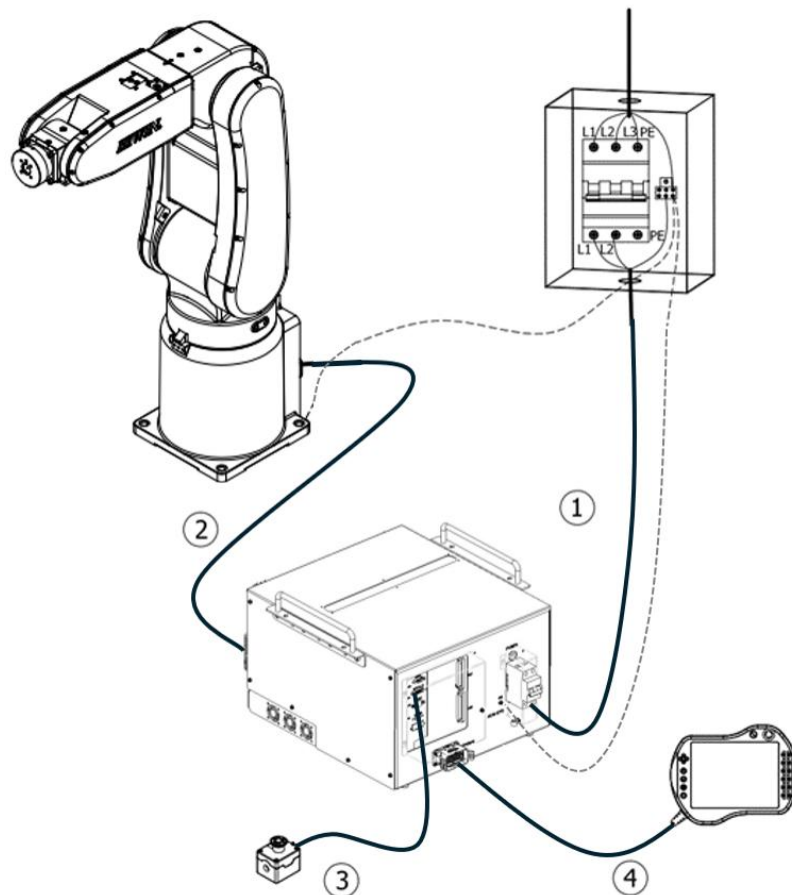
GC2 コントローラの多機能固定ブラケットの組立イメージ図

2.3 基本構成の接続

以下の図は、各シリーズ基本構成の接続例です。RCA605、610 コントローラには、単相 AC200-240V を供給する必要があるため、アース線 (Ground) の接続方法も主電源の遮断器と分けてください。ロボットとコントローラの接地の正確な接続方法は、電源の接地と直接接続し、設備またはシステムの接地を介して接続しないでください。線径 $\geq 14\text{AWG}$ の銅線を接地線材として使用し、以下の主要諸元を接続した後、電源投入してテストできます。

ロボットのコントローラは、オペレータへの漏れ電流による損傷を防ぐため、30mA 以下の接地に適合する漏電遮断器に接続してください。

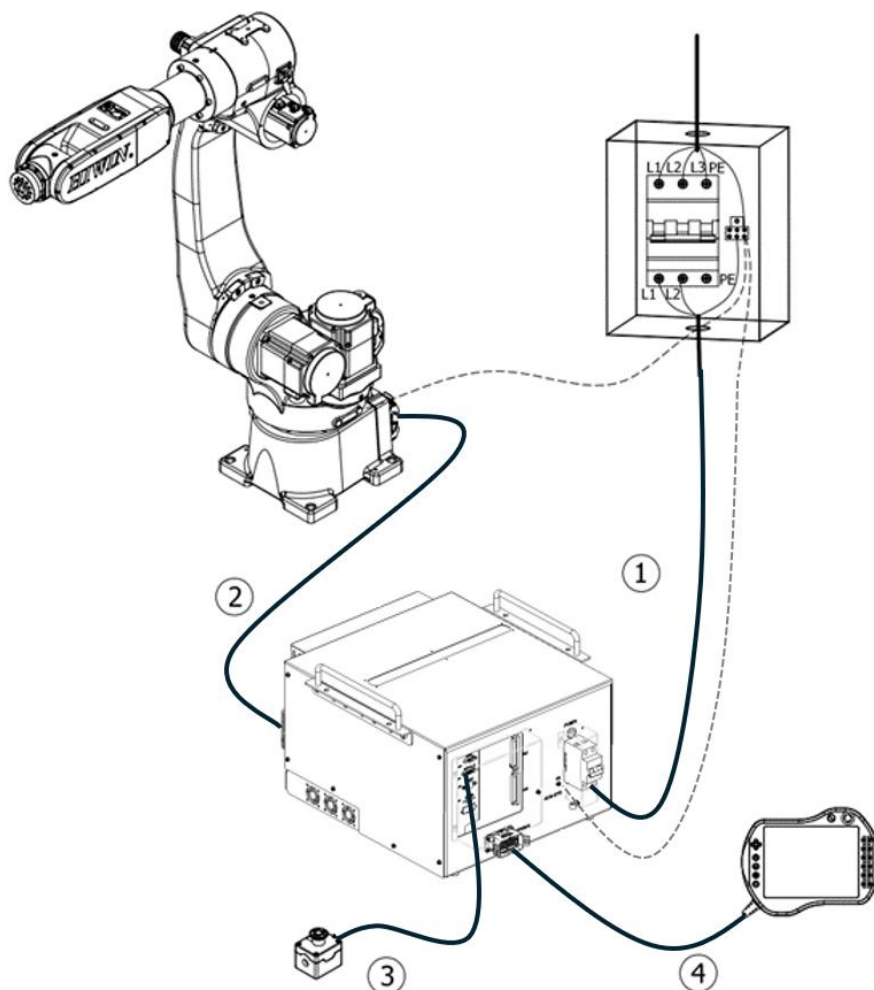
(交流電源表示の説明：本書の単相 L,N は L1,L2 で表示します。)



RA605-GC2 シリーズ組立の基本構成

RCA605-GC2 基本構成の対応

RCA605-GC2 構成の接続	
番号	名称
1	CN1 主電源線
2	CN2 動力信号線
3	CN3 非常停止用押ボタンスイッチ
4	CN4 ティーチングペンダント



RA610-GC2 シリーズ組立の基本構成

RA610-GC2 基本構成の対応

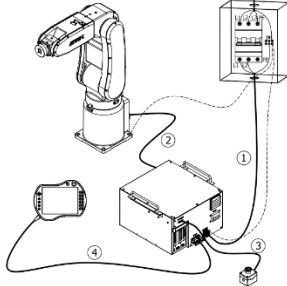
RCA610-GC2 構成の接続	
番号	名称
1	CN1 主電源線
2	CN2 動力信号線
3	CN3 非常停止用押ボタンスイッチ
4	CN4 ティーチングペンダント


注意

- ❖ 運転テストを実行する前に、運動中にロボットが倒れないように、ロボット本体がしっかりと取り付けられていることを確認してください。

2.4 コントローラの起動・シャットダウン手順の説明

2.4.1 起動手順説明

起動手順		
No	手順説明	説明図
1	電源を接続する前に、電源電圧の仕様が単相200~240Vの範囲内であることを確認してください。そうでない場合は、変圧器を使用してください。(HIWINのオプション変圧器を使用することを推奨します。)	
2	マニピュレータとコントローラが正しく接地されていることを確認してください： (1) オペレータが漏電により傷害を受けることを防ぐため、30mA 以下の接地漏電遮断器に合致している必要があります。 (2) オペレータとコントローラのアース線 (Ground) の接続方法は電源の接地と直接接続し、主電源の遮断器と分けてください。設備またはシステムの接地を介して接続しないでください。 (3) 線径≥ 14AWG の銅線を接地線材として使用してください。	
3	下記確認してください： (1) コントローラCN3コネクタにセーフティモジュールの非常停止装置 EMOが接続されたこと (EN 60947-5-1 正方向遮断に準拠)。 (2) ロボットは保護エリア内に設置されています。	
4	電源スイッチを上により替えると起動状態に入ります。	



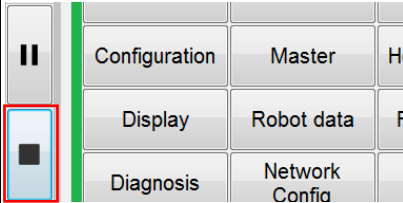
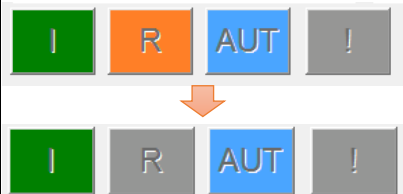
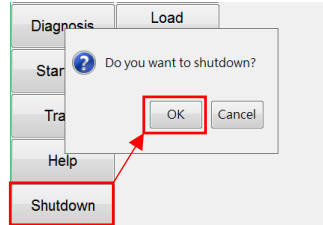
警告

電源を切った後、すぐに電源を入れ直さないでください。
30 秒待ってから再度電源を入れます。

2.4.2 起動手順説明

シャットダウンの方法は、ティーチングペンダント操作か外部からデジタル入力訊號 (DI) にてシャットダウンする 2 つの方法があります：

方法 1、ティーチングペンダントの HRSS ソフトウェアにてシャットダウン。

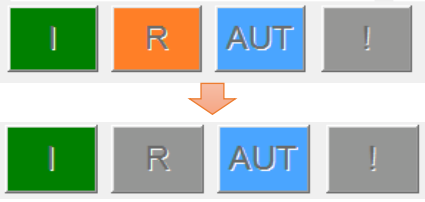
シャットダウン手順		
序	手順説明	説明図
1	ロボットを制御して停止させ、完全に動かなくなったことを確認してください。 例えば： (1) ティーチングペンダントの停止 (Stop) ボタンをクリックしてください。 (2) ロボットを待機位置に復帰してください。 警告：緊急時以外は、ロボット動作中やプログラム実行中に緊急停止ボタンを押してロボットの動きを止めることを控えてください。	 
2	電源のオフ手順を実施する際に、コントローラがロボットに動力を供給しないために、緊急停止ボタンを押してください。	
3	ティーチングペンダントのメインメニューを開き、「システム終了」(Shutdown)をクリックし、ウィンドウで「OK」をクリックしてください。	
4	ティーチングペンダント表示画面が消えたことを確認してください。	
5	電源スイッチを下に切り替えると電源切ります。	

警告

必ずHIWIN 提供のシャットダウン手順に従ってください。コントローラの電源または工場主電源を直接切るなどの異常なシャットダウンは本装置の故障の原因となります。

方法 2、外部からデジタル入力訊號 (DI) にてシャットダウン。

シャットダウン手順

序	手順説明	説明図
1	ティーチングペンダントで事前にデジタル入力訊號 (DI) の設定が必要です。 (1) メインメニューを開き、下記の順番で操作してください。 1. 初期設定 (Start-up) 2. システム設定 (System Setting) 3. DIO (DIO Setting) (2) システム終了に使うDI信号番号を設定してください。	
2	ロボットを待機位置に復帰してください。ロボットの動作停止することを確認してください。 警告：緊急時以外は、ロボット動作中やプログラム実行中に緊急停止ボタンを押してロボットの動きを止めることを控えてください。	
3	電源のオフ手順を実施する際に、コントローラがロボットに動力を供給しないために、緊急停止ボタンを押してください。	

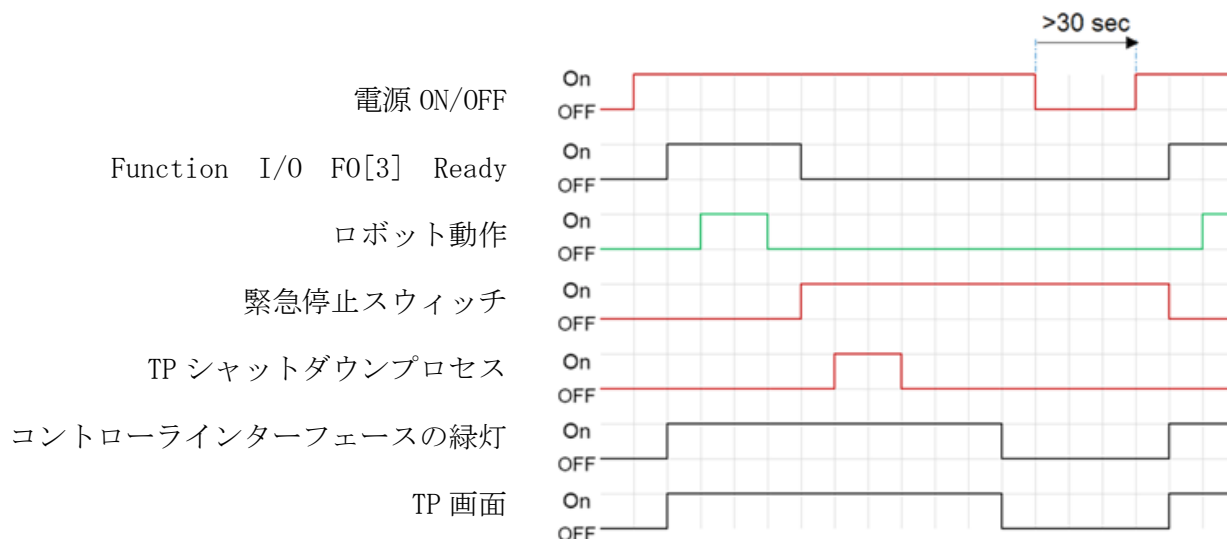
4	上位制御システムや周辺機器から手動またはプログラムでデジタル信号発信の方式により、指定されたデジタル入力訊號 (DI) をトリガしてください。信号トリガは500ms以上 “ON” 必要です・その後信号状態を “OFF” に戻すように制御してください。	host system or peripheral equipment Robot Controller Shutdown DO DI <table><tr><th>Position</th><th>Point</th><th>I/O</th><th>Timer</th><th>Counter</th><th>Alarm</th><th>LogBoo</th></tr><tr><td>DI</td><td>DO</td><td>SI/O</td><td>FIO</td><td>PNS</td><td>DIO Setting</td><td></td></tr><tr><td colspan="7">Base</td></tr><tr><th>DI</th><th>DI SIM</th><th>DI Value</th><th colspan="4">DI Comment</th></tr><tr><td>DI20</td><td>☐</td><td>☒ On</td><td colspan="4">外部設備リセット</td></tr><tr><td>DI21</td><td>☐</td><td>☐ Off</td><td colspan="4"></td></tr><tr><td>DI22</td><td>☐</td><td>☐ Off</td><td colspan="4"></td></tr><tr><td>DI23</td><td>☐</td><td>☐ Off</td><td colspan="4"></td></tr></table>	Position	Point	I/O	Timer	Counter	Alarm	LogBoo	DI	DO	SI/O	FIO	PNS	DIO Setting		Base							DI	DI SIM	DI Value	DI Comment				DI20	☐	☒ On	外部設備リセット				DI21	☐	☐ Off					DI22	☐	☐ Off					DI23	☐	☐ Off				
Position	Point	I/O	Timer	Counter	Alarm	LogBoo																																																				
DI	DO	SI/O	FIO	PNS	DIO Setting																																																					
Base																																																										
DI	DI SIM	DI Value	DI Comment																																																							
DI20	☐	☒ On	外部設備リセット																																																							
DI21	☐	☐ Off																																																								
DI22	☐	☐ Off																																																								
DI23	☐	☐ Off																																																								
5	ティーチングペンダント表示画面が消えたことを確認してください。																																																									
6	電源スイッチを下に切り替えると電源切ります。																																																									

警告

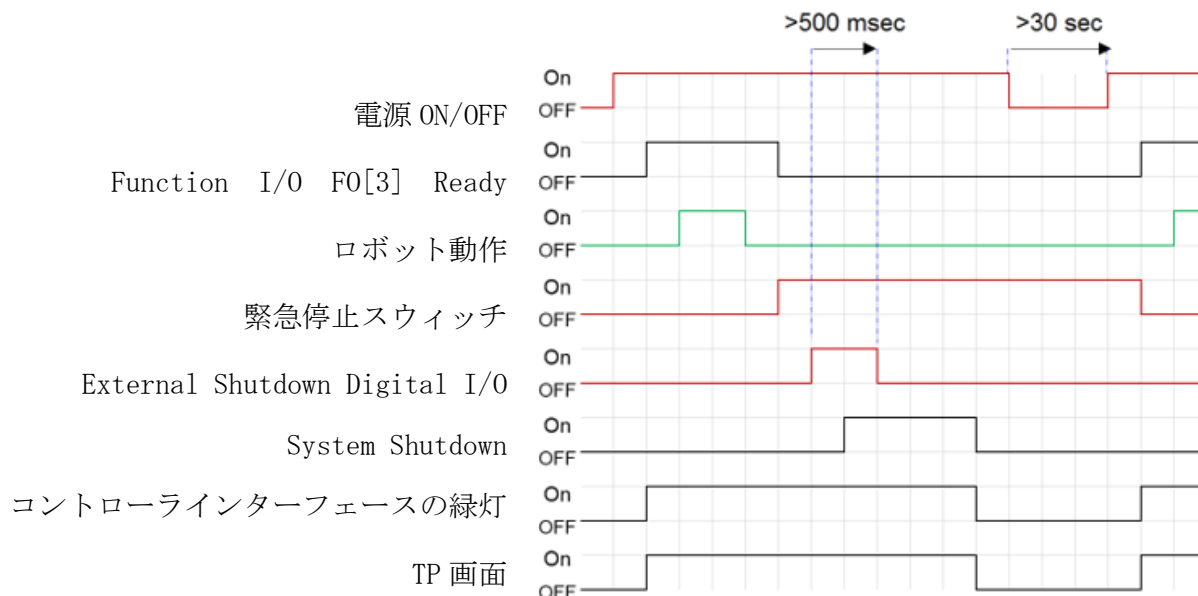
必ず HIWIN 提供のシャットダウン手順に従ってください。コントローラの電源または工場主電源を直接切るなどの異常なシャットダウンは本装置の故障の原因となります。

2.4.2 開/关机電源オン/オフプロセスチャート説明

■ 方法 1、ティーチングペンダントにて操作：



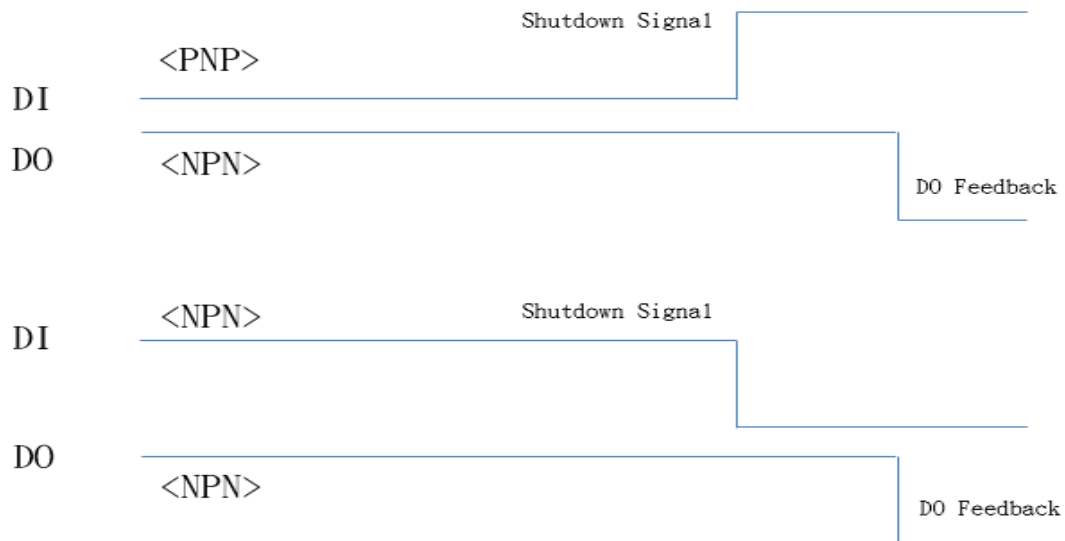
■ 方法 2、外部からデジタル入力訊號(DI)にて操作：



注意

電源スイッチを切るまで、作業員が離れないように注意してください

デジタル入力のシャットダウンシーケンスについては、以下の図をご参照ください。



デジタル入力のシャットダウンシーケンス



警告

- ❖ 必ず HIWIN 提供のシャットダウン手順に従ってください。コントローラの電源または工場主電源を直接切るなどの異常なシャットダウンは本装置の故障の原因となります。
- ❖ 電源を切った後、すぐに電源を入れ直さないでください。30 秒待ってから再度電源を入れます。
- ❖ 緊急時以外は、緊急停止でロボットの動きを止めることを控えてください。停止ボタンなど通常の手順で止めてください。
- ❖ ロボット動作中のシャットダウンによる思わぬ危険を避けるため、電源を切る前にロボットの動作を停止し、シャットダウンの手順を行ってください。

2.5 動力信号線の接続(CN2)

ロボットとコントローラ(CN2)の動力信号線を接続します。標準仕様は以下のとおりです。



CN2 動力信号線

HIWIN 605/610 モデルに対応する CN2 の基本情報

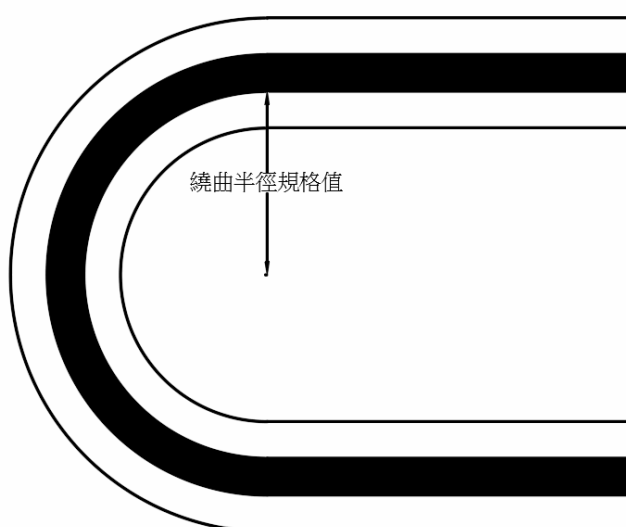
605/610 シリーズの CN2 基本情報

適用モデル	長さ
605 シリーズ	3m
610 シリーズ	5m

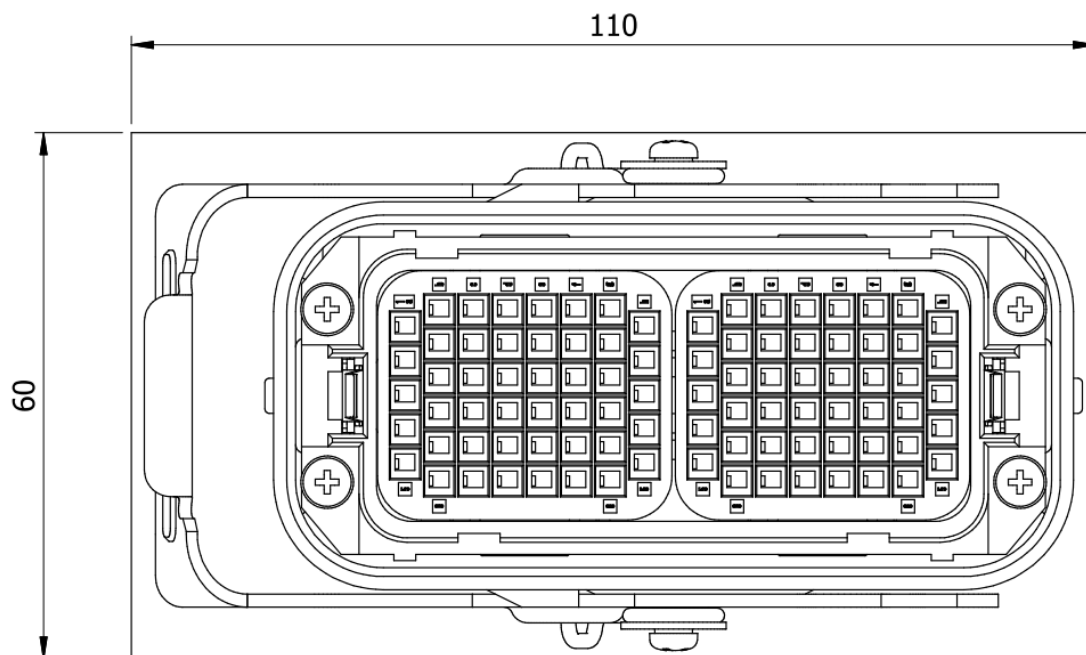
お客様にケーブルキャリアの応用設計ニーズがある場合

1.ケーブルキャリアを適用するオプションの CN2 耐屈曲ケーブルキャリア動力信号線を選択してください（標準品・オプションの章節を参照してください）。

2.ケーブルキャリアの設計の屈曲半径は、規格値より大きくしてください。屈曲半径が小さすぎるとコア線が断線するリスクがあります。



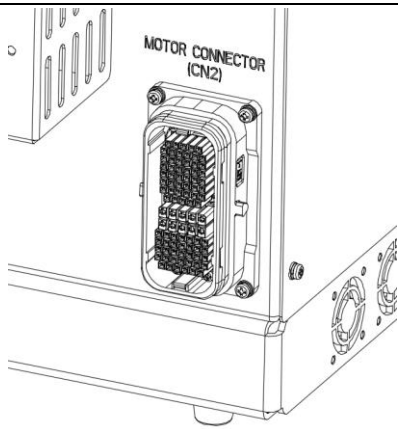
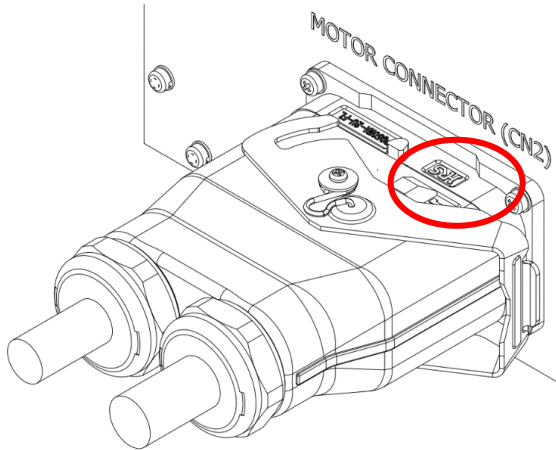
お客様にシャーシ設計を有し、(CN2)動力信号線を通す必要がある場合、開口部を 60mm*110mm で設計することを推奨します。下図はイメージ図です。



CN2 動力信号線のコネクタ寸法の参考

接続方法は下表を参照してください。

CN2 動力線と電気制御ボックスとの対応接続

コントローラ上のロボットコネクタは CN2 コネクタです。このコネクタにはポカヨケ機能があります。挿入できない場合、以下の指示に従って再度確実に挿入してください。	
CN2 動力信号線をコントローラに接続する場合、両端には HRS という文字があります。同じ側を持ち、コネクタに接続することができます。 動力信号線を CN2 コネクタに挿入し、安全ロックを確実に掛けます。	

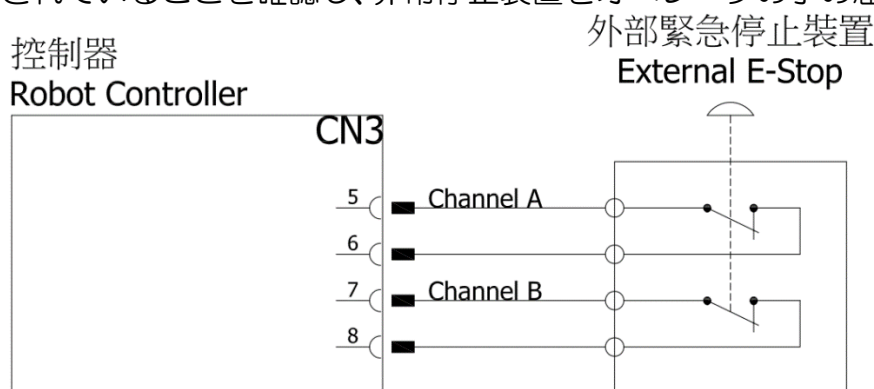
2.6 非常停止用押ボタンスイッチの接続(CN3)

コントローラ(CN3)は、非常停止 DSUB-15 メスコネクタとなります。非常停止用押ボタンスイッチセット（オプション）は、ケーブル長 5M のボタンボックスで、オペレータが取りやすい場所に置くことができます。コネクタクセサリーケースには、D SUB-15 の溶接コネクタが含まれています。



非常停止用押ボタンスイッチ

非常停止用押ボタンスイッチの配線図：コントローラの非常停止コネクタは、2 回路接点です。外部には、別に 2 回路の非常停止装置を接続しなければなりません。この装置はドライ接点（帯電なし）スイッチで、内部の安全回路を導通させ、ロボットが作動前にこのコネクタが正しく接続されていることを確認し、非常停止装置をオペレータの手の届く場所に置きます。



コントローラと非常停止用押ボタンスイッチの 2 回路接点に対応

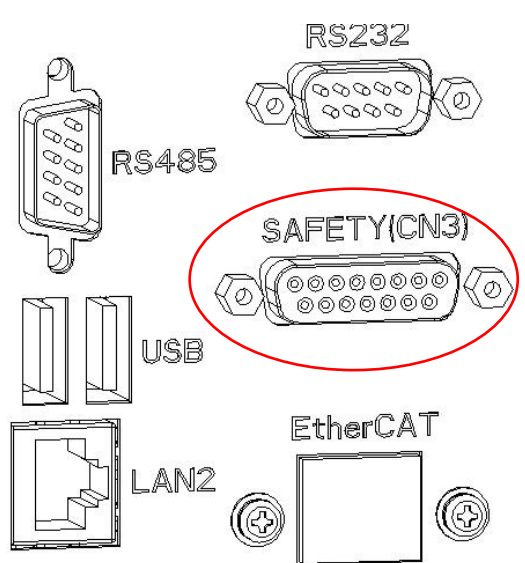
 危険	❖ 非常停止装置は、コントローラに接続し、オペレータの手の届く場所に置いてください。さらにいかなる信号または電源は、金属製ケースに近づけたり、接触させたりしないでください。誤った使用すると重大な損傷または生命や財産の損失につながる場合があります。
---	---

 注意	HIWIN 製品を設置した場合、EU 規制で要求される安全事項に従ってください。 ❖ EMO 設備は、EN 60947-5-1 の設置要求事項に従って合格品、ダブル NC 接点、自動的にロックできる装置を使用し
---	--

	てください。 ❖ ロック機能付きまたはロック機能なしのセーフティドアは、EN 60947-5-1 の設置要求事項に従ってダブル NC 接点の合格品を使用してください。 ❖ 起動しなければならない全ての安全機能は『手動復帰』により制御機能をリセットする必要があります。
--	---

非常停止用押ボタンスイッチとコントローラの接続方法は、下表の接続方法を参考にしてください。ボカヨケ設計になっています。

非常停止用押ボタンスイッチとコントローラの接続方法

コントローラの非常停止装置の接続側は、CN3 コネクタです。本コネクタにはボカヨケ機能があります。挿入できない場合、角度を変えて再度挿入してください。 CN3 コネクタに接続するとき、ねじを確実に締めてください（ねじ締結時のトルクは 0.8N・m を推奨）。	
---	---

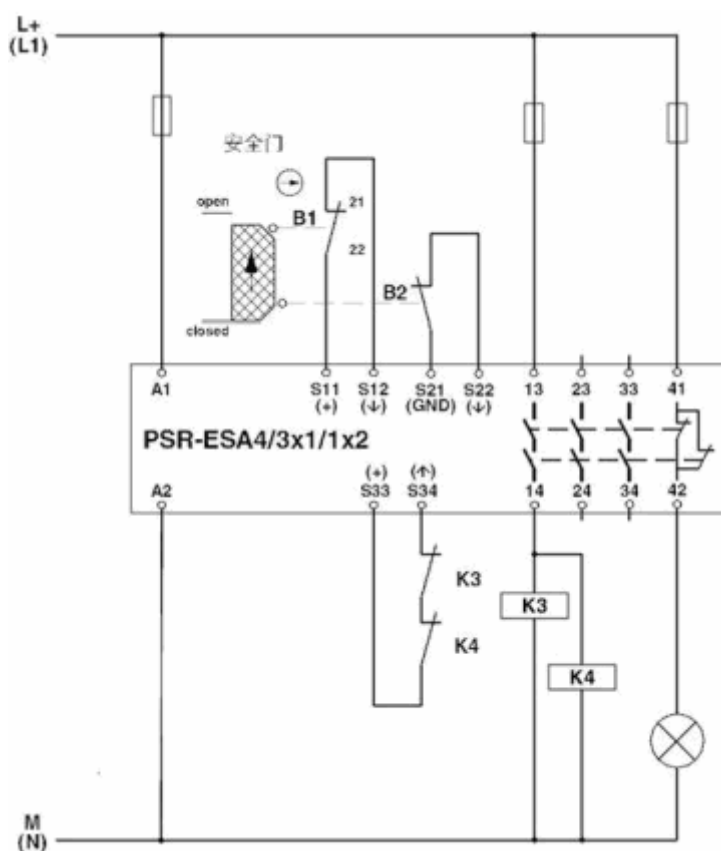
 警告	❖ 内部のピンが曲がって折れることや変形することを防ぐため、コネクタをピンと平行な方向に挿入します。 ❖ ロボットの使用状況の違いによって、ケーブルの温度は若干上昇します。接続する前にまず、プラスチック製保護スリーブを外してください。 ❖ 取り外し、取り扱いの際は、コネクタに外力による大きい衝撃を与えないようにしてください。
--	---

 注意	❖ ロボットを動作させる前に、非常停止用押ボタンスイッチとティーチングペンダント上の非常停止用押ボタンスイッチが復帰状態になっているかを確認してください。 ❖ 接続する外部装置は、ドライ接点（帯電なし）のスイッチであり、充電回路を使用してコントローラの非常停止用押ボタンスイッチの回路に接続しないでください。
--	---



注意

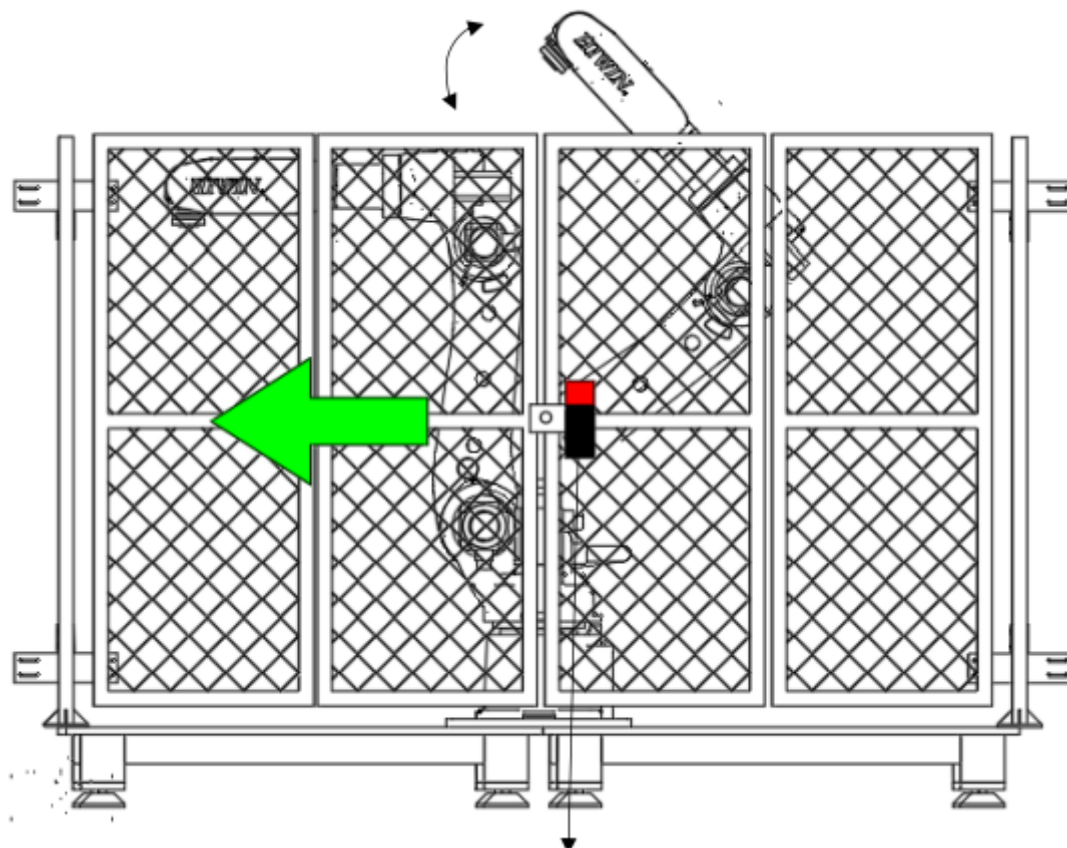
- ❖ 非常停止用押ボタンスイッチは（EN 60947-5-1 正方向開路）に適合し、ISO 13849-1 performance level（パフォーマンスレベル PL）=d を満たすために、安全モジュールを備えている必要があります。図を参照してください。
- ❖ 安全保護に関する注意事項：安全扉のインターロックを解除する場合、ISO 13849-1 performance level（パフォーマンスレベル PL）=d を満たすために、安全モジュールにより電磁接触器（デュアルチャンネル）をトリガーしてモータの動力電源を切断できる必要があります。図を参照してください。



非常停止用押ボタンスイッチの安全回路図



安全扉が開く方向イメージ図



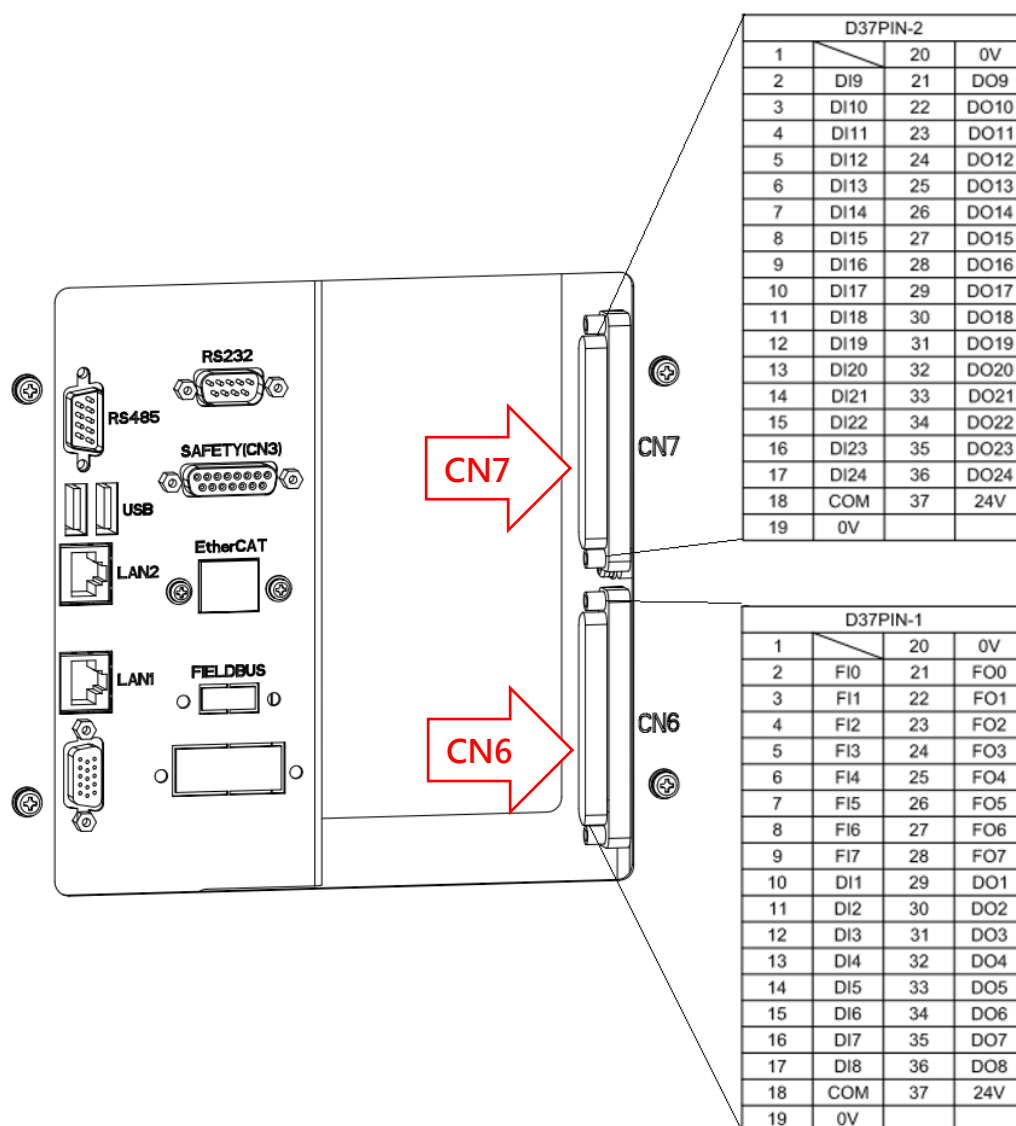
安全スイッチ

3.外部入力/出力

外部入力/出力は 2 個の D SUB-37 で構成され、FI8/FO8 と DI24/DO24 を含みます。接続線と端子台を含む外部入力/出力配線セット（オプション）を使用することができます。コネクタクセサリケースには DSUB-37 の溶接コネクタを含みます。外部入力/出力拡張モジュール（オプション）に対して入力 16 点、出力 16 点を拡張することができます。

コントローラの外部入力/出力には 2 種類あります。

- (1) 機能入力/出力(FI/O)→特定機能の入力/出力
- (2) デジタル入力/出力(DI/O)→は、お客様の配置用の外部入力/出力を提供します。

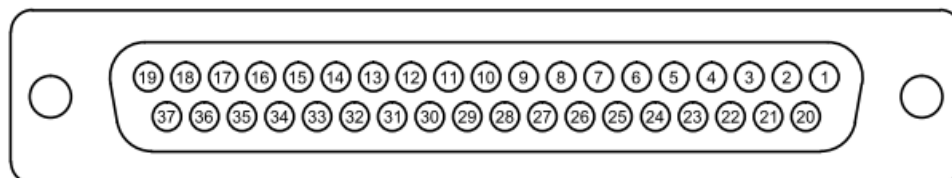


GC2 コントローラ D SUB-37 外部入力コネクタ

3.1 機能入力/出力(Function I/O)

8IN/8OUT を標準装備する機能 I/O は、D37PIN-1 コネクタ中にあります。

機能入力/機能出力一覧：定義されているピンの詳細については、下図と下表を参照してください。



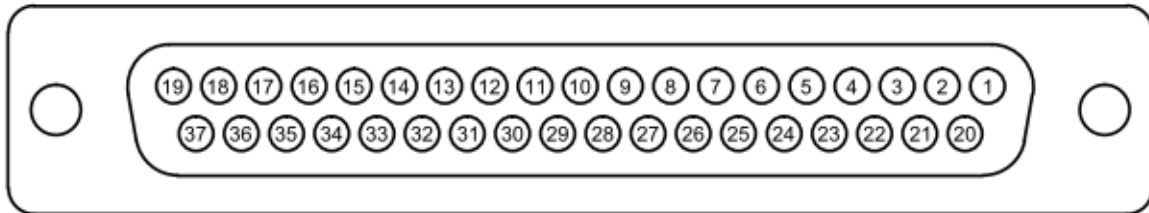
D SUB-37 コネクタピン
機能入力/出力ピン

入力		
ピン	パラメータ名	機能
2	START	プログラム実行
3	HOLD	実行中のプログラムの一時停止
4	STOP	プログラム停止
5	ENBL	機能入出力を使用したい場合、まずこの点を有効にする。
6	RSR1/PNS1	ロボットのサービスリクエスト/プログラム選択
7	RSR2/PNS2	ロボットのサービスリクエスト/プログラム選択
8	RSR3/PNS3	ロボットのサービスリクエスト/プログラム選択
9	RSR4/PNS4	ロボットのサービスリクエスト/プログラム選択
出力		
ピン	パラメータ名	機能
21	RUN	プログラム運転中の信号出力
22	HELD	実行中のプログラムの信号出力の一時停止
23	FAULT	コントローラの異常信号出力
24	READY	コントローラの準備完了
25	ACK1/SNO1	RSR フィードバック信号/手順番号の選択
26	ACK2/SNO2	RSR フィードバック信号/手順番号の選択
27	ACK3/SNO3	RSR フィードバック信号/手順番号の選択
28	ACK4/SNO4	RSR フィードバック信号/手順番号の選択

3.2 デジタル入力/出力(Digital I/O)

24IN/24OUT を標準装備するデジタル I/O は、D37PIN-1 と D37PIN-2 のコネクタ中に分布しています。

機能入力/機能出力一覧：定義されているピンの詳細については、下図と下表を参照してください。



D SUB-37 コネクタのピン番号

D37PIN-1 および D37PIN-2 ピンとデジタル入力/出力パラメータの対応

D37PIN-1			
ピン	パラメータ名	ピン	パラメータ名
10	DI[1]	29	DO[1]
11	DI[2]	30	DO[2]
12	DI[3]	31	DO[3]
13	DI[4]	32	DO[4]
14	DI[5]	33	DO[5]
15	DI[6]	34	DO[6]
16	DI[7]	35	DO[7]
17	DI[8]	36	DO[8]

D37PIN-2			
ピン	パラメータ名	ピン	パラメータ名
2	DI[9]	21	DO[9]
3	DI[10]	22	DO[10]
4	DI[11]	23	DO[11]
5	DI[12]	24	DO[12]
6	DI[13]	25	DO[13]
7	DI[14]	26	DO[14]
8	DI[15]	27	DO[15]
9	DI[16]	28	DO[16]
10	DI[17]	29	DO[17]
11	DI[18]	30	DO[18]
12	DI[19]	31	DO[19]
13	DI[20]	32	DO[20]
14	DI[21]	33	DO[21]
15	DI[22]	34	DO[22]
16	DI[23]	35	DO[23]
17	DI[24]	36	DO[24]

3.3 接続例

1. OUTPUTはNPN出力です。出力信号は外部電源の0Vです。ピン20(0V)とピン37(24V)は外部電源から供給されるOUTPUT動作電源であり、電源を逆接できません（図参照）。
2. INPUTはNPNまたはPNP入力で、ピン18(COM)で調整でき、ピン19(0V)は外部電源から供給されるINPUT動作電源であり、電源を逆接できません。
 - COM→24V：NPN入力
 - COM→0V：PNP入力
3. 同じDSUB-37コネクタ内のOUTPUT動作電源は、ピン20(0V)およびピン37(24V)で、同一電源供給装置でなければなりません。
4. 同じDSUB37コネクタ内のINPUTでは、ピン18(COM)およびピン19(0V)は同じ電源供給装置でなければなりません。COMレベルは同じであり、分割することはできません。
5. 同じDSUB-37コネクタ内のOUTPUTとINPUTは、異なる電源供給装置を使用して基準レベルを提供できます。
6. DSUB-37PIN-1とDSUB-37PIN-2は、異なる電源供給装置を使用して基準レベルを提供できます。

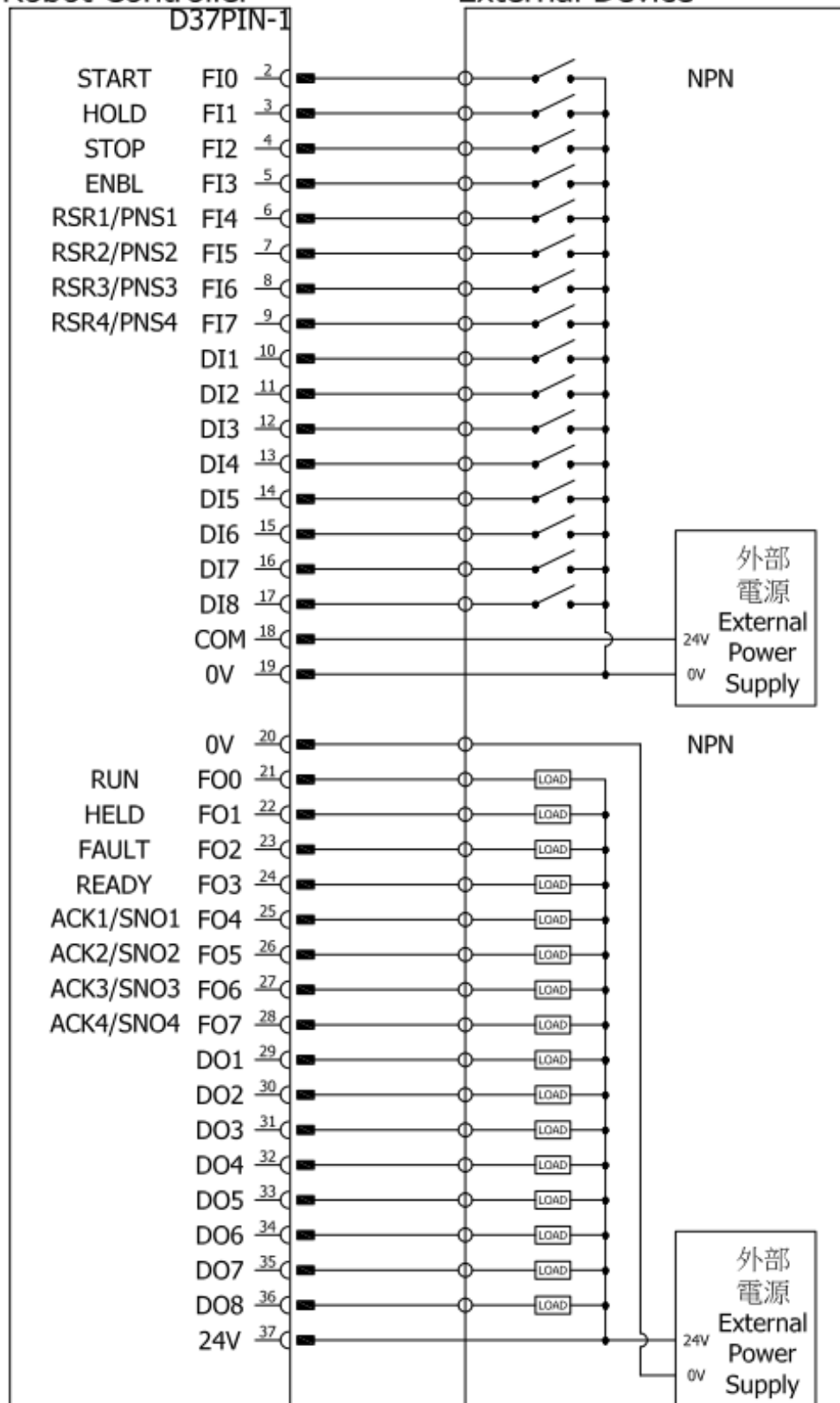
 注意	❖ コントローラが提供する 1 点の出力電流は最大で 100mA です。 ❖ コントローラが提供するOUTPUT はNPN出力で、変更できません。INPUT はCOM ポイントを介して入力のNPN または PNP のタイプを変更できます。
---	--

控制器

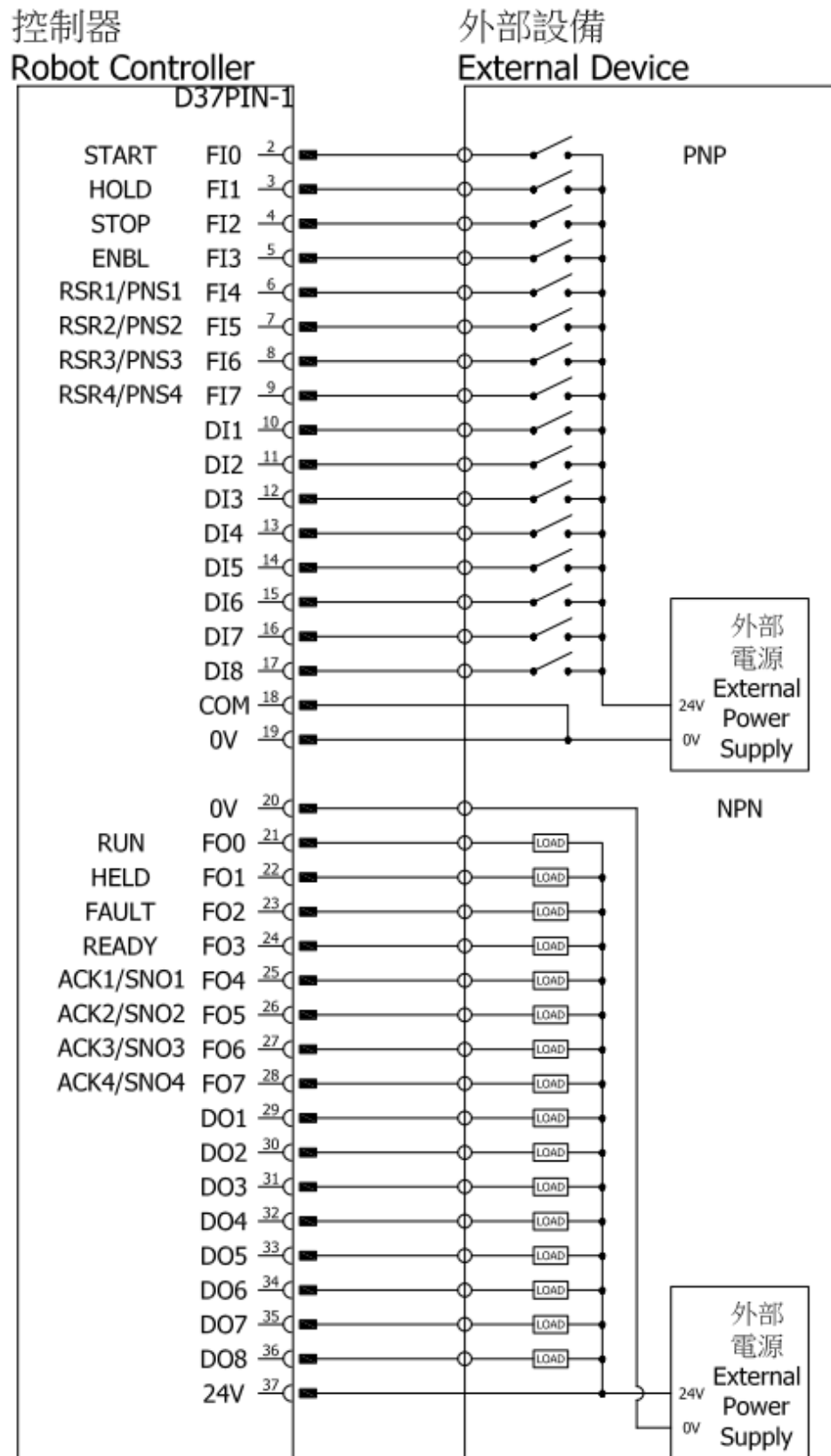
Robot Controller

外部設備

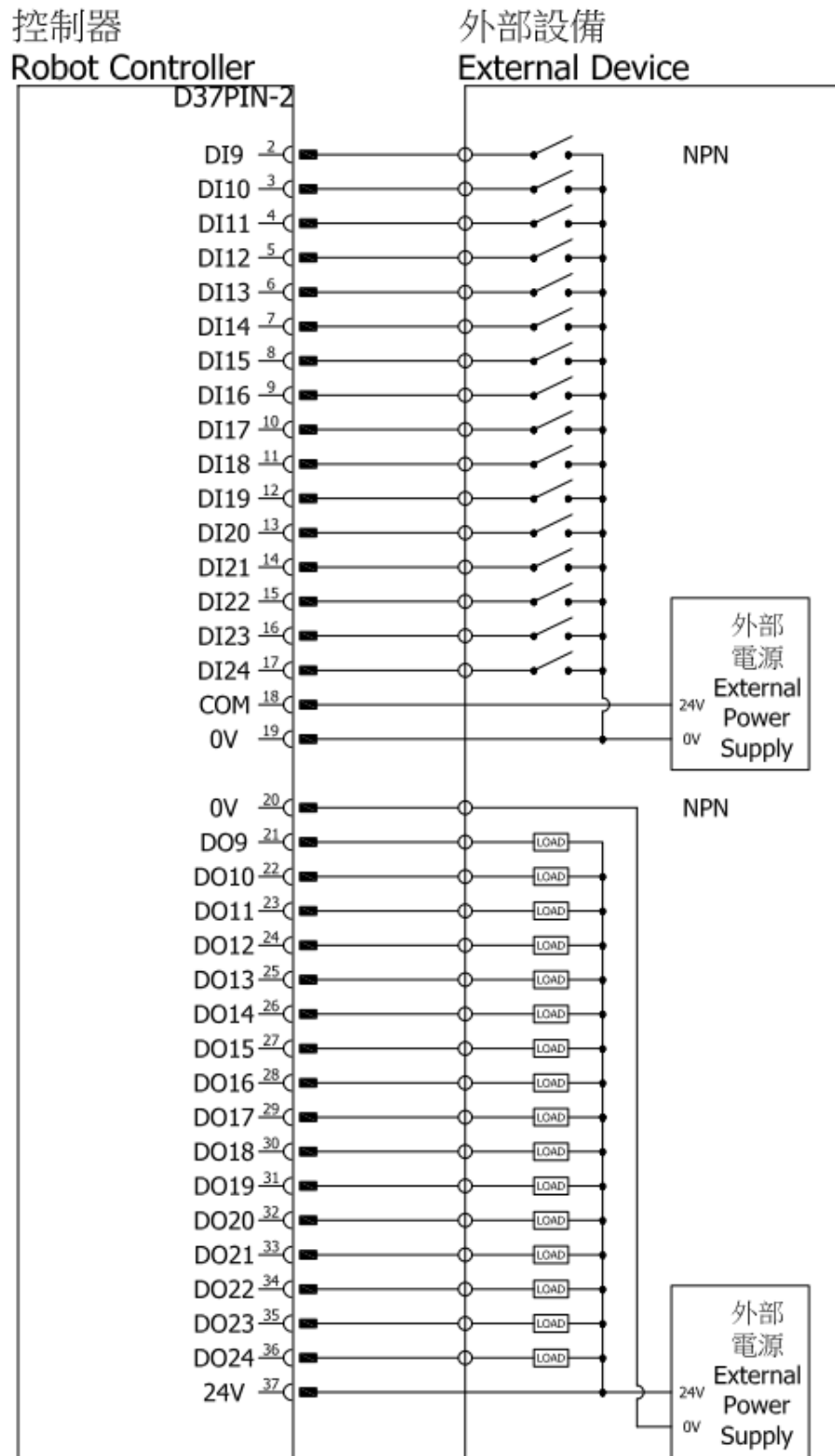
External Device



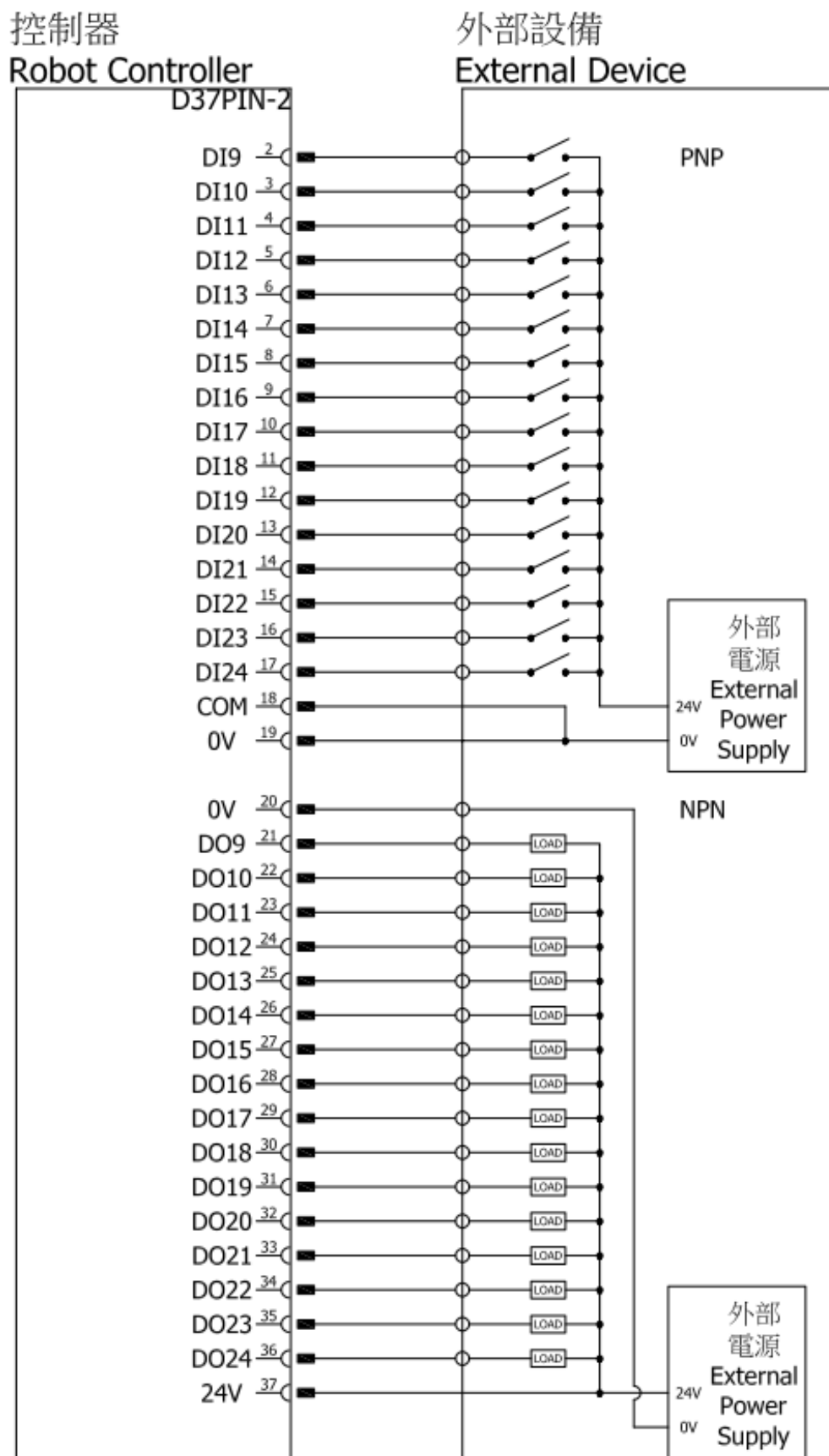
DSUB-37PIN-1 結線図 (入力：NPN/出力：NPN)



DSUB-37PIN-1 結線図 (入力：PNP/出力：NPN)



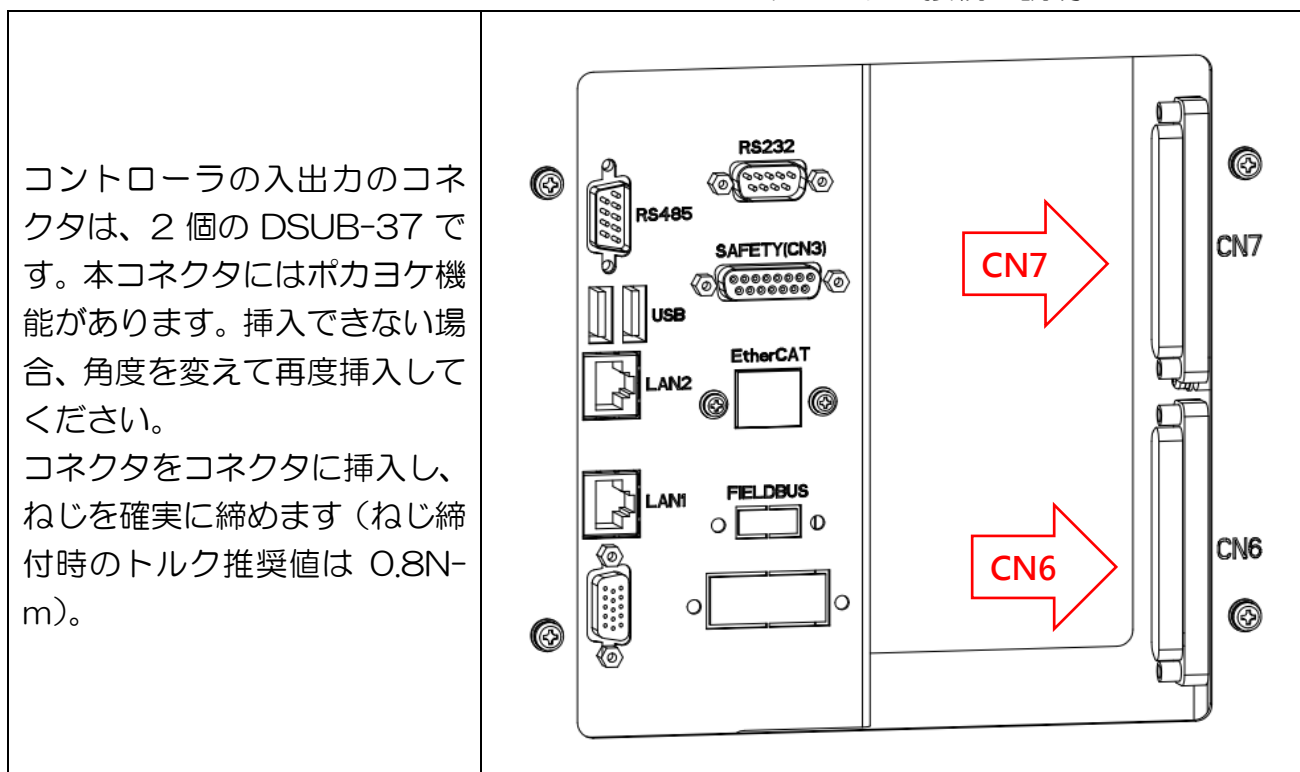
DSUB-37PIN-2 結線図(入力：NPN/出力：NPN)



DSUB-37PIN-2 結線図 (入力：PNP/出力：NPN)

DSUB-37PIN-1 と DSUB-37PIN-2 とコントローラの接続方法は下表に示されているとおりです。接続にはポカヨケ設計になっています。

DSUB-37 と GC2 コントローラの接続の説明



 危険	❖ いかなる信号または電源は、金属製ケースに近づけたり、接触させたりしないでください。誤った使用すると重大な損傷または生命や財産の損失につながる場合があります。
 警告	❖ 結線操作は、内部部品の損傷を防ぐためコントローラの電源を切った状態で行ってください。
 注意	❖ コネクタのねじが確実に締まっていることを確認してください。

3.4 外部入力/出力の拡張モジュール（オプション）

外部入力/出力の拡張モジュールは、配置が以下のとおりです。

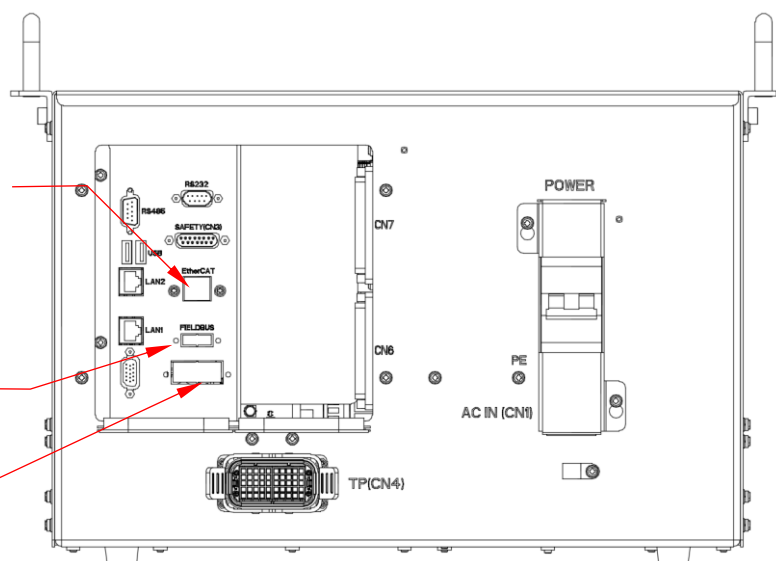
EtherCAT 高速 LAN ポートを設置。

拡張モジュール：

- デジタル入力拡張モジュール(32CH)
- デジタル出力拡張モジュール(32CH)
- デジタル入力/出力拡張モジュール
(16DI/16DO)

PROFINET または
ETHERNET IP（1 つ選択）

CC-Link



GC2 コントローラ外部入力/出力の拡張モジュール位置



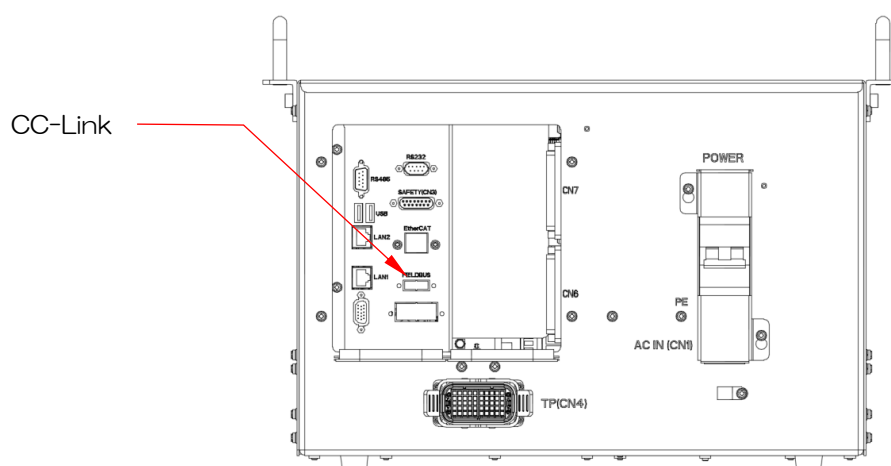
Tips

- ✧ 通信品質を確保するため、拡張モジュールの LAN ケーブルは Cat.6A 以上のネットワーク線を使用することを推奨します。

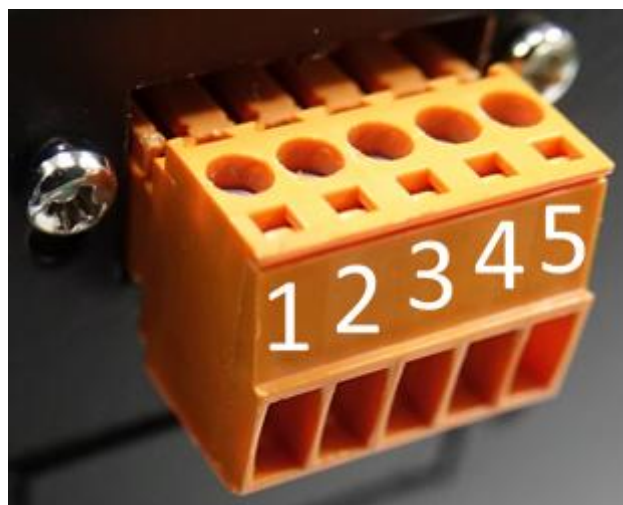
3.4.1 CC-LINK 拡張モジュール（オプション）

説明:

コントローラに CC-LINK モジュールを取り付けた後、コネクタの位置とピンの定義は下図のとおりです。



GC2 コントローラの CC-LINK コネクタの位置図



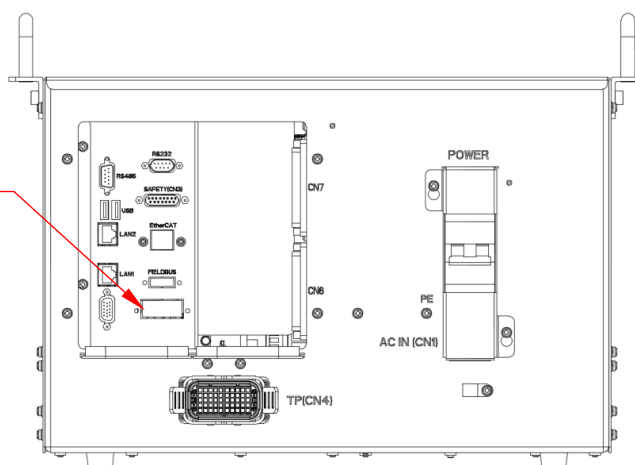
CC-LINK コネクタとピンのコード模式図

CC-LINK コネクタピンデータ表

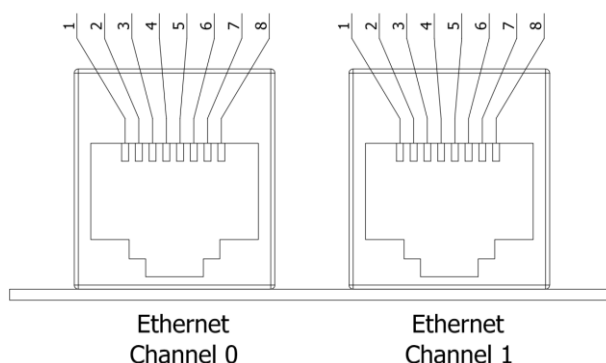
ピン	信号	定義
1	DA	Data A
2	DB	Data B
3	DG	Data Ground
4	SLD	Shield
5	FG	Field Ground

說明：

PROFINET または
ETHERNET IP を 1 つ選択



GC2 コントローラの PROFINET または ETHERNET IP コネクタの位置図



PROFINET あるいは ETHERNET IP ピンのコード模式図

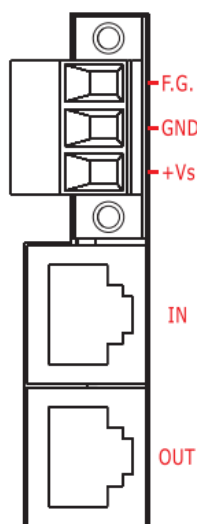
PROFINET あるいは ETHERNET IP コネクタピンデータ表

ピン	信号	定義
1	TX+	Transmit Data +
2	TX-	Transmit Data -
3	RX+	Receive Data +
4	Term 1	Connected to each other and terminated to PE through RC circuit
5	Term 1	
6	RX-	Receive Data -
7	Term 2	Connected to each other and terminated to PE through RC circuit
8	Term 2	

3.4.3 デジタル出力拡張モジュール(32CH) (オプション)

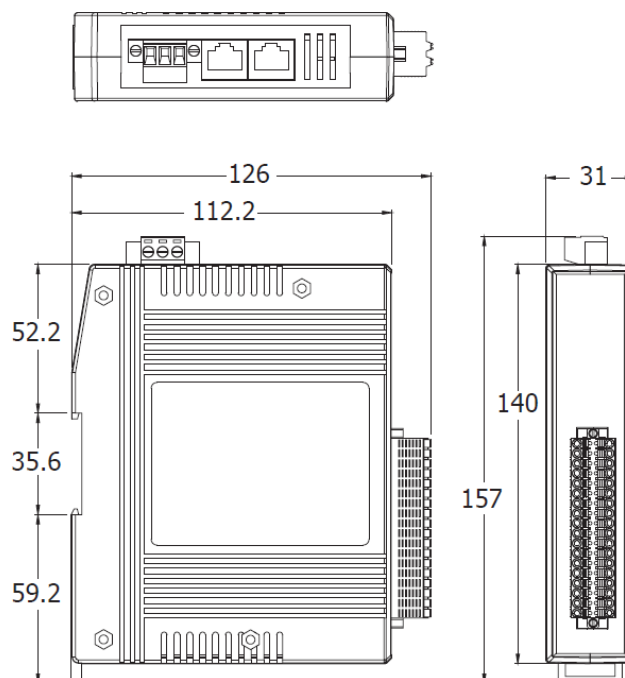
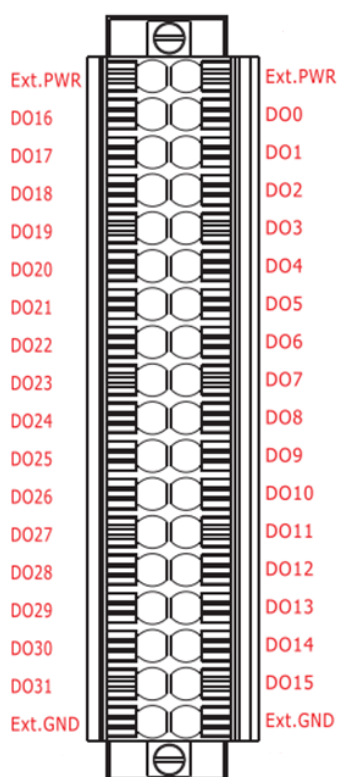
説明:

デジタル出力拡張モジュール(32CH)は、その接続位置は章節 3.4 を参照し、ピンの定義と寸法は下図に示したとおりです。



デジタル出力拡張モジュール信号情報表

訊號	意義
F.G	Frame Ground
GND	Power supply: Ground 0V
+Vs	Power supply: +24V _{DC}
IN	EtherCAT signal input
OUT	EtherCAT signal output

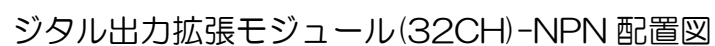


デジタル出力拡張モジュール(32CH) 寸法とピンの図



注意 拡張モジュールの接続数と I/O 数はフレキシブルに変えられますので、装置上の

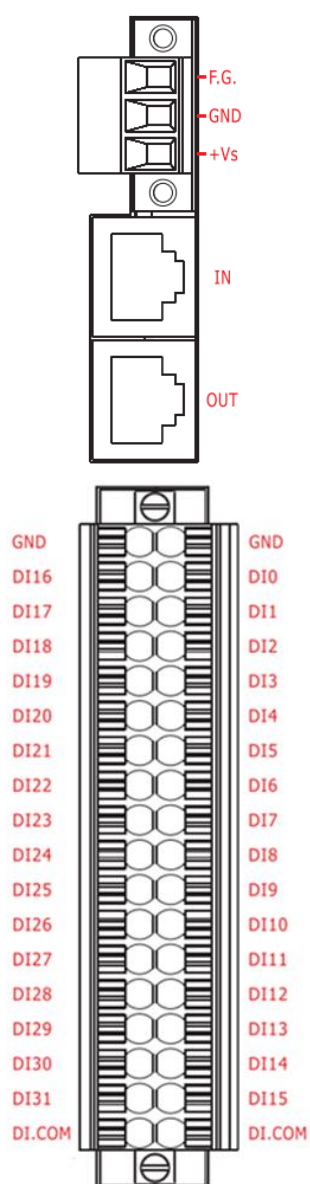
外部設備
External Device



3.4.4 デジタル入力拡張モジュール(32CH) (オプション)

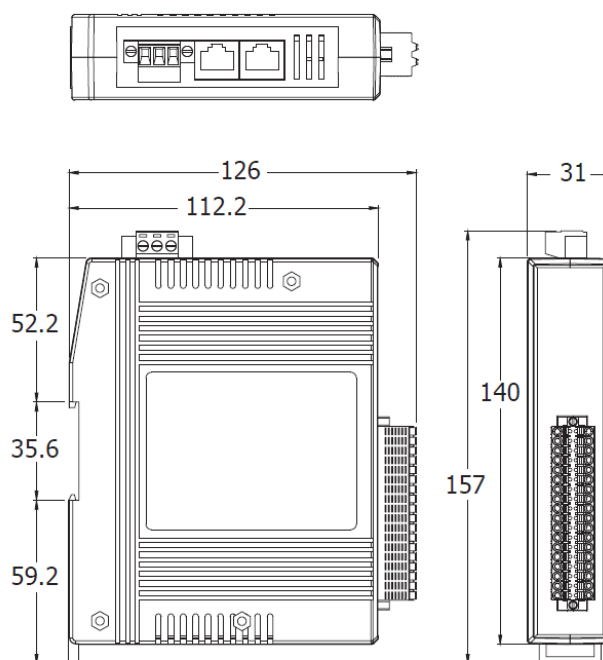
説明:

デジタル入力拡張モジュール(32CH)は、その接続位置は章節 3.4 を参照し、ピンの定義と寸法は下図に示したとおりです。



デジタル入力拡張モジュール信号情報表

信号	意義
F.G	Frame Ground
GND	Power supply: Ground 0V
+Vs	Power supply: +24V _{DC}
IN	EtherCAT signal input
OUT	EtherCAT signal output



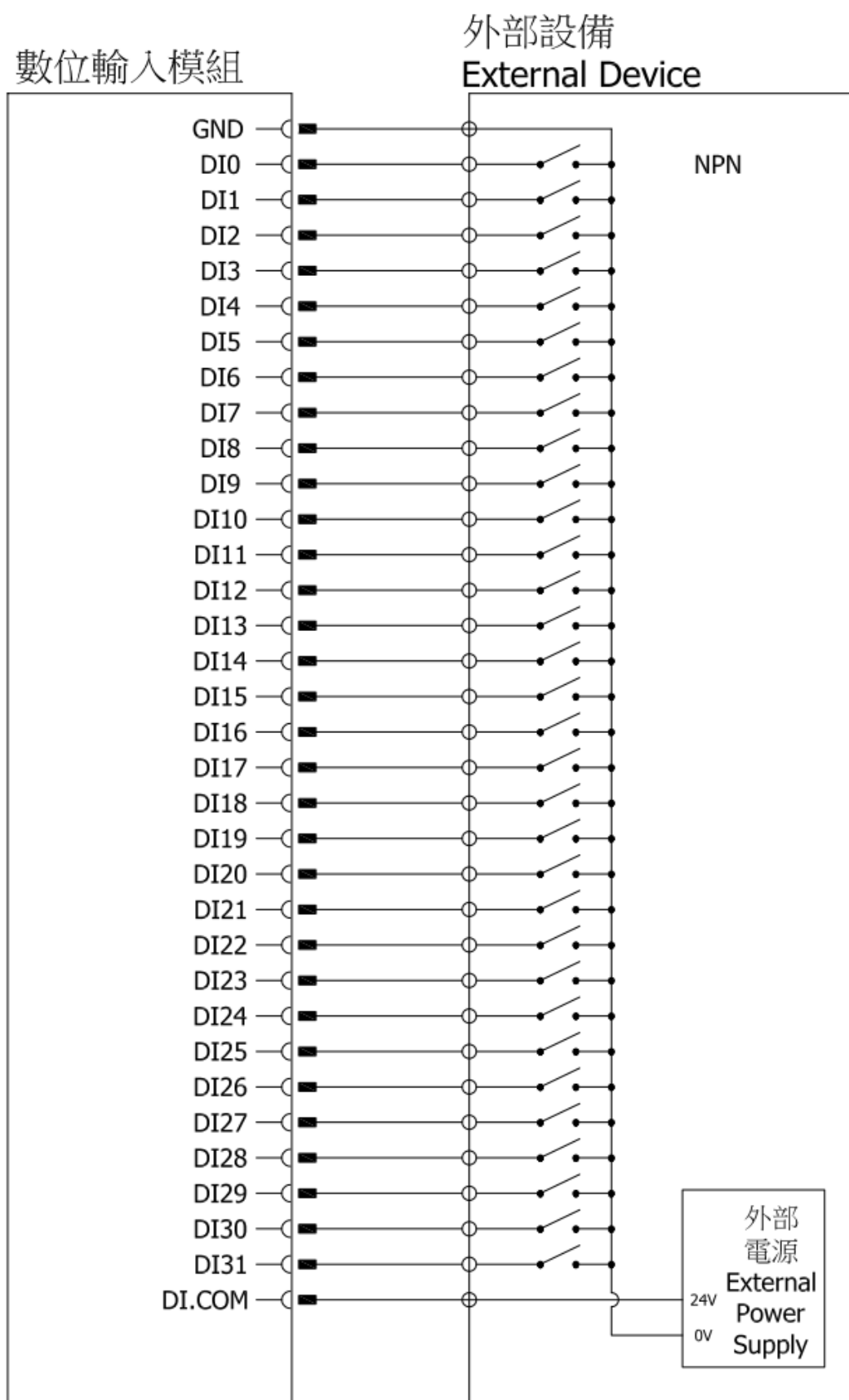
デジタル入力拡張モジュール(32CH)寸法とピンの図

INPUTはNPNまたはPNPで、ピンDI COMは調整であり、外部電源の供給です。

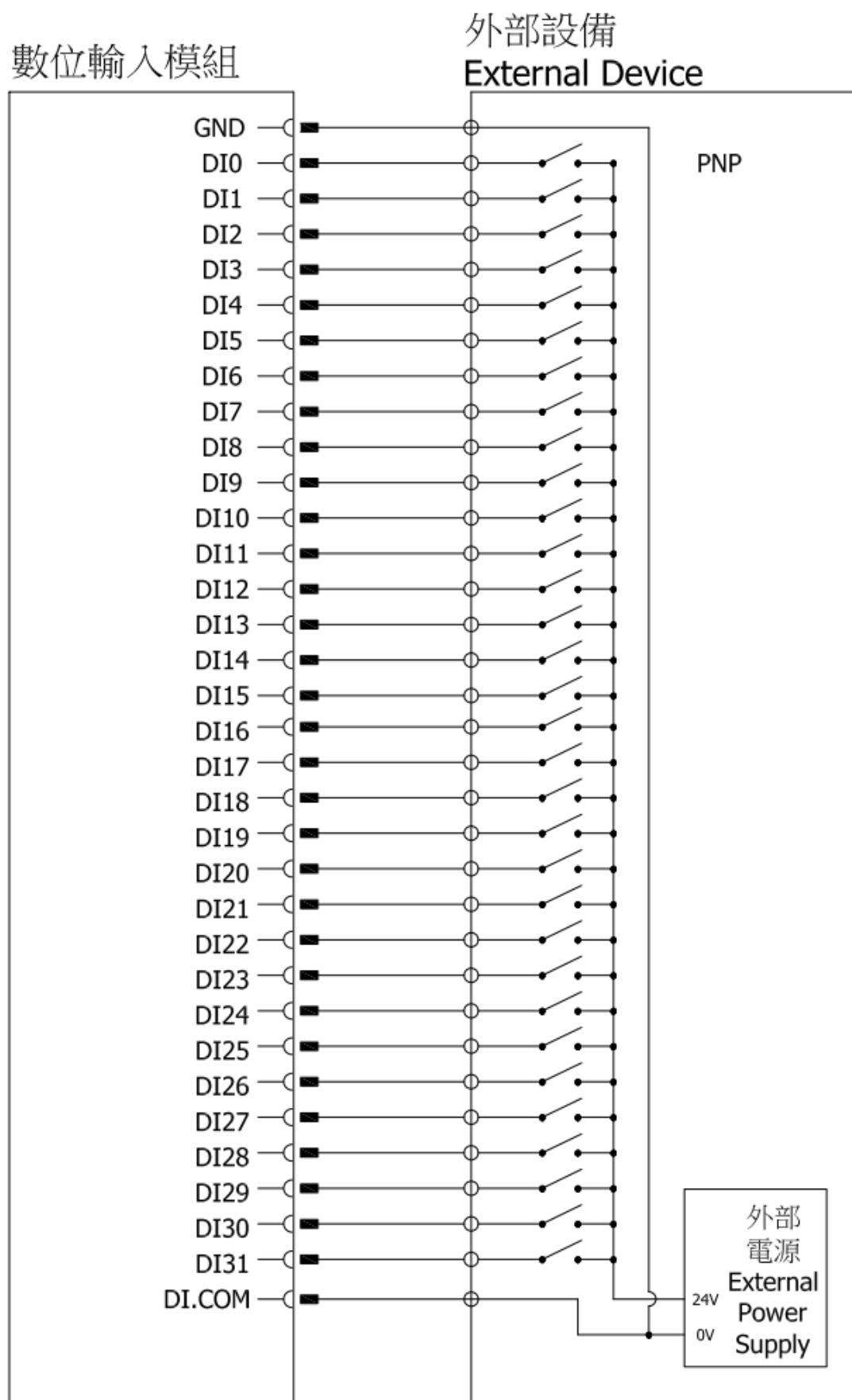
COM→24V: NPN, COM→0V: PNP

⚠ 注意

- ❖ 拡張モジュールの接続数とI/O数はフレキシブルに変えられるので、装置上のDI/DO番号とソフトウェアインターフェース上のDI/DO番号は異なる場合があります。



デジタル入力拡張モジュール(32CH)-NPN 配置図

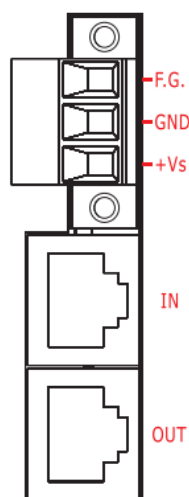


デジタル出力拡張モジュール(32CH)-PNP 配置図

3.4.5 デジタル入出力拡張モジュール(16 DI/16 DO) (オプション)

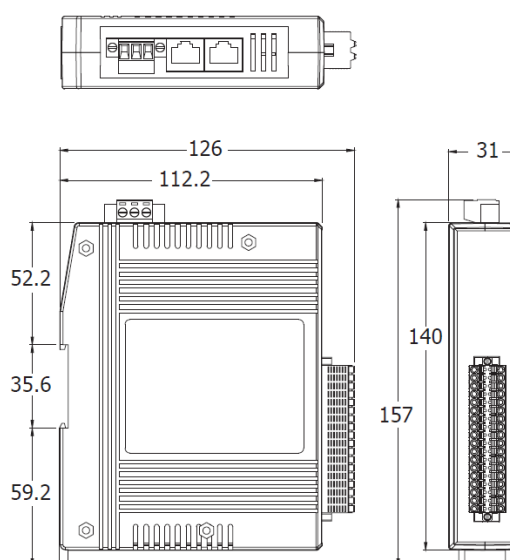
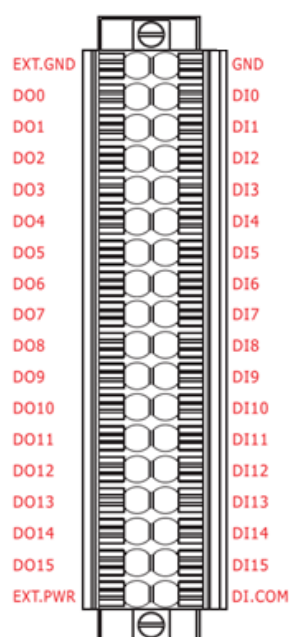
説明:

デジタル入力/出力拡張モジュール(16 DI/16 DO)は、その接続位置は章節 3.4 を参照し、ピンの定義と寸法は下図に示した通りです。



デジタル入力/出力拡張モジュール信号情報表

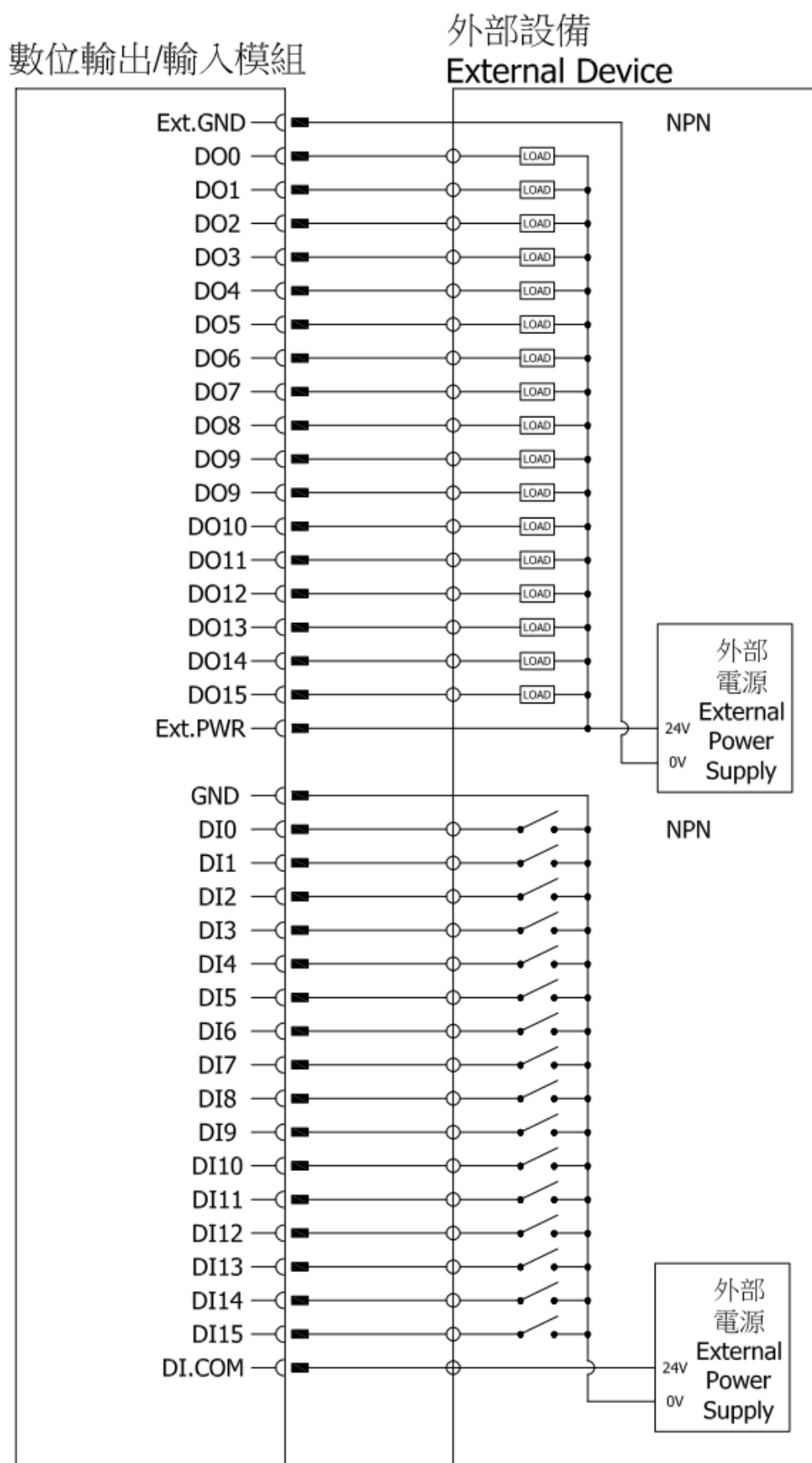
信号	意義
F.G	Frame Ground
GND	Power supply: Ground 0V
+Vs	Power supply: +24V _{DC}
IN	EtherCAT signal input
OUT	EtherCAT signal output



デジタル入力/出力拡張モジュール(16 DI/16 DO) 寸法とピンの図

⚠ 注意

拡張モジュールの接続数と I/O 数はフレキシブルに変えられますので、装置上の DI/DO 番号とソフトウェアインターフェース上の DI/DO 番号は異なる場合があります。

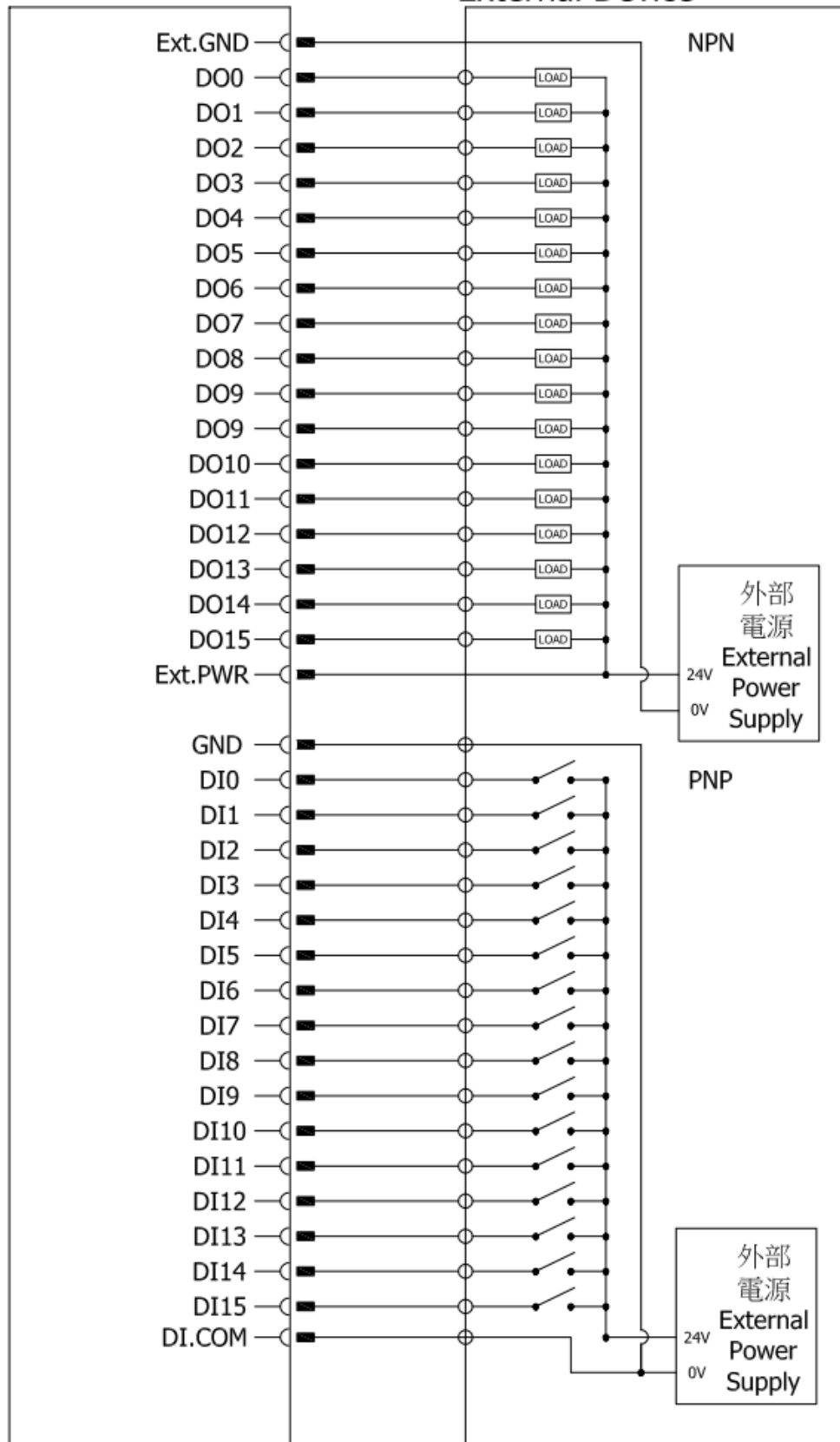


デジタル入力/出力拡張モジュール(16 DI/16 DO)配置図

數位輸出/輸入模組

外部設備

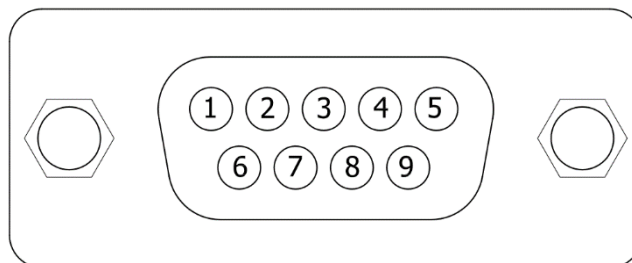
External Device



デジタル入力/出力拡張モジュール(16 DI/16 DO)配置図

3.5 RS-232 ポート

コントローラ RS-232 のピンの定義は下図に示されているとおりです。

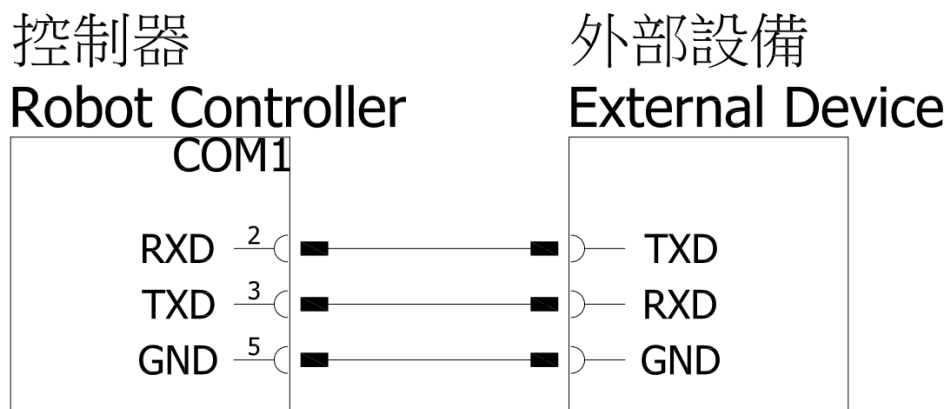


RS-232 の接続ピン番号

RS-232 の接続ピンの定義

ピン	意味
2	RXD-Receive
3	TXD-Transmit
5	GND -Ground

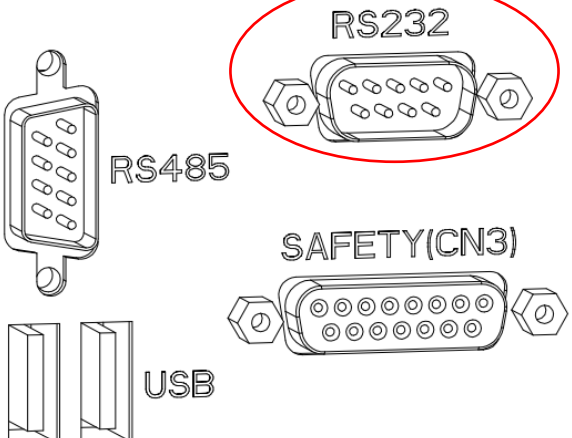
外部装置との接続方法は下図に示されているとおりです。



RS-232 と外部設備との接続

コントローラと RS-232 の接続方法は表に示されているとおりで、接続にはポカヨケ設計になっています。

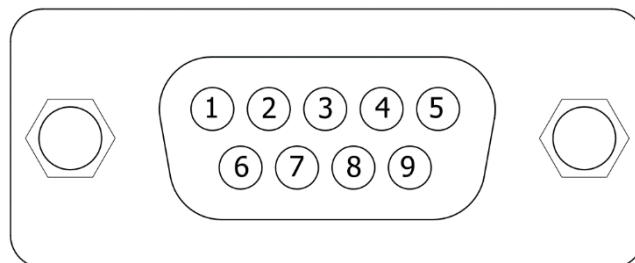
コントローラと RS-232 の接続方法と順番

コントローラの入出力コネクタ COM1。本コネクタにはポカヨケ機能があります。挿入できない場合、角度を変えて再度挿入してください。 コネクタをコネクタに挿入し、ねじを確実に締めます（ねじ締付時のトルク推奨値は 0.8N-m）。	 The diagram illustrates the connection of four different connectors to the controller's COM1 port. The connectors are labeled: RS232 (a 9-pin D-sub connector, highlighted with a red circle), RS485 (a 5-pin D-sub connector), SAFETY(CN3) (a 15-pin D-sub connector), and USB (a standard USB Type-A connector). The RS232 connector is circled in red to indicate it is the primary connection point for the RS-232 interface.
---	---

 危険	❖ いかなる信号または電源は、金属製ケースに近づけたり、接触させたりしないでください。誤った使用すると重大な損傷または生命や財産の損失につながる場合があります。
 警告	❖ 結線操作は、内部部品の損傷を防ぐためコントローラの電源を切った状態で行ってください。
 注意	❖ コネクタのねじが確実に締まっていることを確認してください。

3.7 RS-485 ポート

コントローラ RS-485 (Modbus RTU) のピンの定義は下図に示されているとおりです。



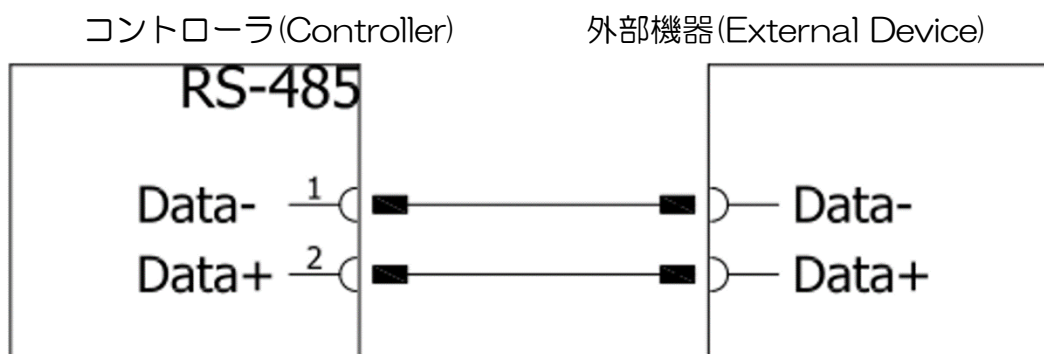
RS-485 (Modbus RTU) のピン番号

RS-485 (Modbus RTU) のピン番号の対応する意味

ピン	意味
1	Data-
2	Data+

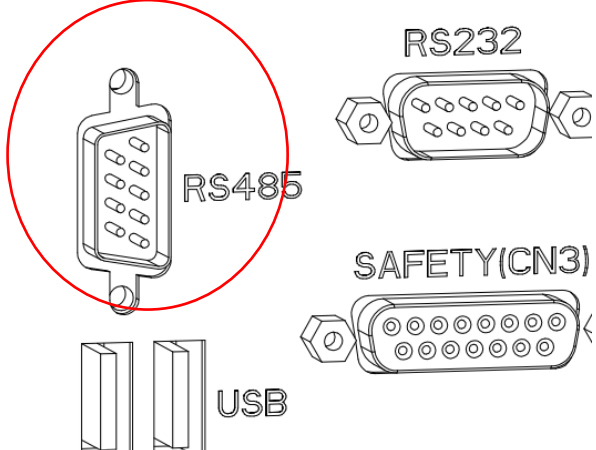
外部装置との接続方法は下図に示されているとおりです。

コントローラは、RS-485 (Modbus RTU) を介して外部機器と接続する方法



コントローラと RS-485 の接続方法は表に示されているとおりで、接続にはポカヨケ設計になっています。

コントローラと RS-485 の接続方法と順番

コントローラの RS-485 ポート。 (本ポートには方向性があります。コネクタを挿入できない場合、反対にして挿入してください) コネクタをポートに挿入し、ねじを確実に締めます (ねじ締付時のトルク推奨値は 0.8N-m)。	 The diagram illustrates the connection points on the controller. On the left, the RS485 port is shown with a red circle around it, indicating it is the primary connection point for RS-485. To the right, three other ports are shown: RS232, SAFETY(CN3), and USB. The RS485 port is a D-sub connector with 8 pins, while the others are different types of connectors.
---	---

危険

- いかなる信号または電源は、金属製ケースに近づけたり、接触させたりしないでください。誤った使用すると重大な損傷または生命や財産の損失につながる場合があります。

警告

- 結線操作は、内部部品の損傷を防ぐためコントローラの電源を切った状態で行ってください。

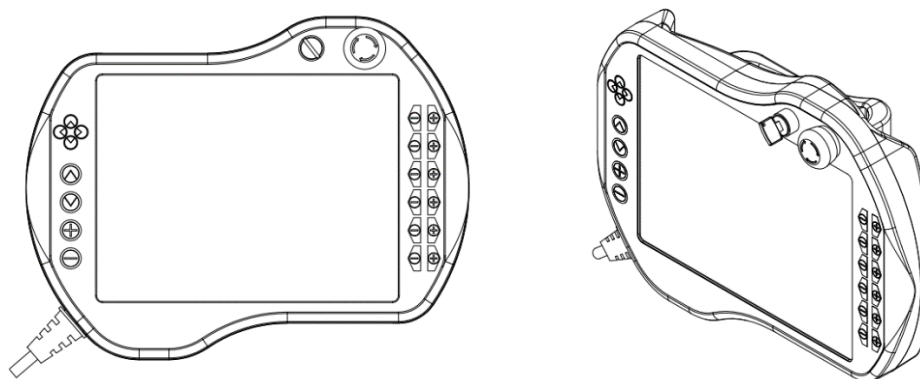
注意

- ❖ コネクタの方向を確認し、挿入後にねじを確実に締め付けてください。

4.ティーチングペンダント

4.1 ティーチングペンダント

ティーチングペンダントを運用する場合、プログラムの編集、管理、動作位置のティーチング等を実行することができます。なお、使用者の安全のために、非常停止用押ボタンスイッチとイネーブルスイッチが備えられています。



ティーチングペンダントの外観

ティーチングペンダントの基本情報

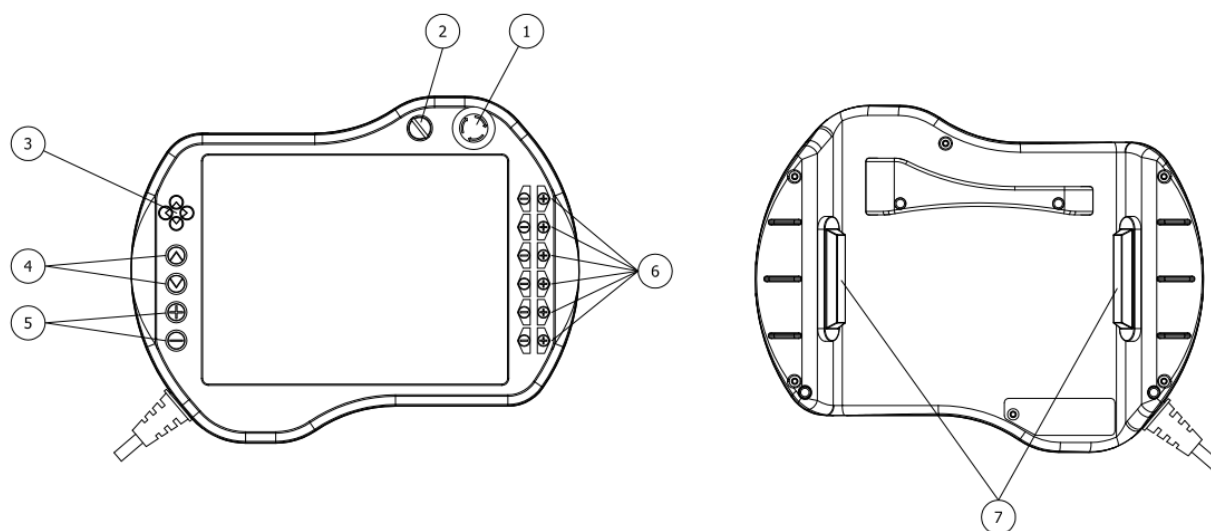
項目	HIWIN ロボットのティーチングペンダント
型番	TP02
寸法	318x245x107 mm ³
重量	2.5kg
保護等級	IP20
表示盤	10.2"タッチパネル
解像度	1024x768 pixels
モード	手動、自動、ロック
物理的なボタン	20 キー＋イネーブルスイッチ＋非常停止用押ボタンスイッチ＋キースイッチ
ケーブルの長さ	5M



警告

- ❖ ティーチングペンダントの保護等級は、IP20 であり、ほこりと油汚れの多い環境で使用しないでください。
- ❖ ティーチングペンダントの機能が正常に動作するよう確保するため、衝突や落下させないでください。

ティーチングペンダントの各部の名称とファンクションキーとの対応は、下図と下表を参照してください。



ティーチングペンダントのファンクションキーの番号

ティーチングペンダントの各ファンクションキーの定義

番号	名称	機能の説明
1	非常停止用押ボタン スイッチ	サーボをオフにすると、ロボットが直接停止する
2	モード切替スイッチ	操作モードである Manu、Auto、Lock の 3 つのモードを切り替える
3	XY 軸 T1 操作キー	T1 モードにおいて XY 軸方向の移動を制御できる
4	Z 軸 T1 操作キー	T1 モードにおいて Z 軸方向の移動を制御できる
5	速度操作キー	ロボットの速度を変更する
6	T1 操作キー	異なるモードで各軸の数値を個別に制御できる？
7	イネーブルスイッチ (注 1)	そのうちの 1 つのスイッチを押すとロボットが動き始めます。スイッチを放す、あるいは強く押すとロボットが直接停止します。

*注 1：イネーブルスイッチの説明：

運転モード T1 または T2 においてイネーブルスイッチは、半押し位置に維持するとロボットを起動できます。自動運転モード (AUT) と外部自動運転モード (EXT) である場合、起動時にイネーブルスイッチを半押しにして、その後放すことができます。

イネーブルスイッチには、3 つの状態があります。

(1) 押していない場合→ロボットは、動作しません。

(2) 半押しの場合→ロボットは、動作とティーチングができます。

(3) 完全に押した場合→ロボットは、動作できません。

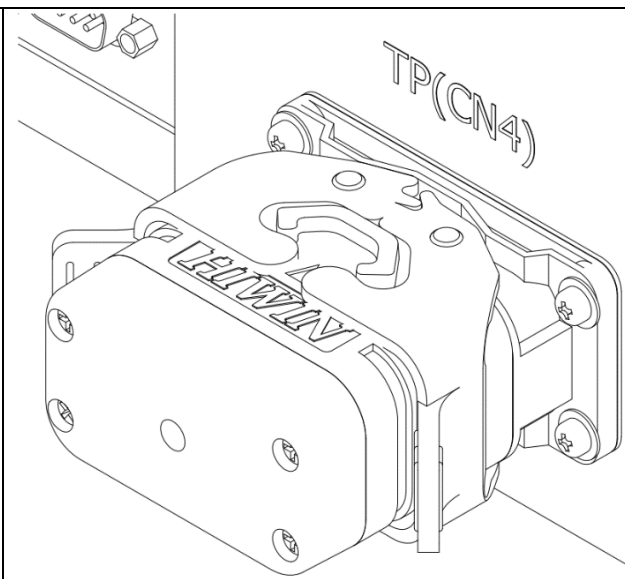
なお、左右どちらかのイネーブルスイッチを押した場合も機能は、同じです。

4.2 ティーチペンダントの短絡コネクタ

コントローラをティーチングペンダントと組み合わせて使用しない場合、このティーチングペンダントの短絡コネクタをコントローラのインターフェース TP(CN4) の位置に挿入してください。コントローラの電源を切った状態で、ティーチングペンダントの取り外し、ティーチングペンダントの短絡コネクタに挿入しないでください。

ティーチングペンダントの短絡コネクタをコントローラに接続

コントローラのティーチングペンダントコネクタは CN4 コネクタです。矢印記号と合わせて挿入し、安全ロックを確実に掛けてください。



5. メンテナンス

本章では、ロボットの日常点検と定期検査の項目と対策、およびヒューズ、ファンフィルタの点検と交換手順を含む基本的なメンテナンス項目を説明します。

注意

- メンテナンス時間は、年間稼働時間を 3840 時間と定義し、年間稼働時間がこの時間数を超える場合、3840 時間／年でメンテナンス時間を換算します。

危険

- メンテナンス前にまず電気制御ボックスの電源を切り、電源コードを抜いてください。ロボットが動作しているときに、オペレータの感電またはロボットの誤動作を防ぐためのメンテナンス・保守作業に当たらないでください。

5.1 定期メンテナンス

- ◎ システムを運転する前に毎回、下表のような日常点検を行ってください。

日常点検表

点検項目	対策
通電前の点検	
各ケーブルは確実に接続されているか。例えば電源線、アース線、ロボットとコントローラ間のケーブル、ロボットと周辺の設定間のケーブル。	確実にケーブルを接続してください。
通電前の検査	
コントローラが確実に起動しているかどうかを確認する。	1. 通電が正常かどうかを確認します。正常に動作しない場合、ヒューズが焼損されている可能性があります。コントローラ内のヒューズを確認し、原因解析とトラブルシューティングをしてください。 2. 以上の状況でない場合、コントローラの内部損傷の可能性があります。メーカーに修理依頼をしてください。

- ◎ 定期検査の項目と時間は下記に示されているとおりです。

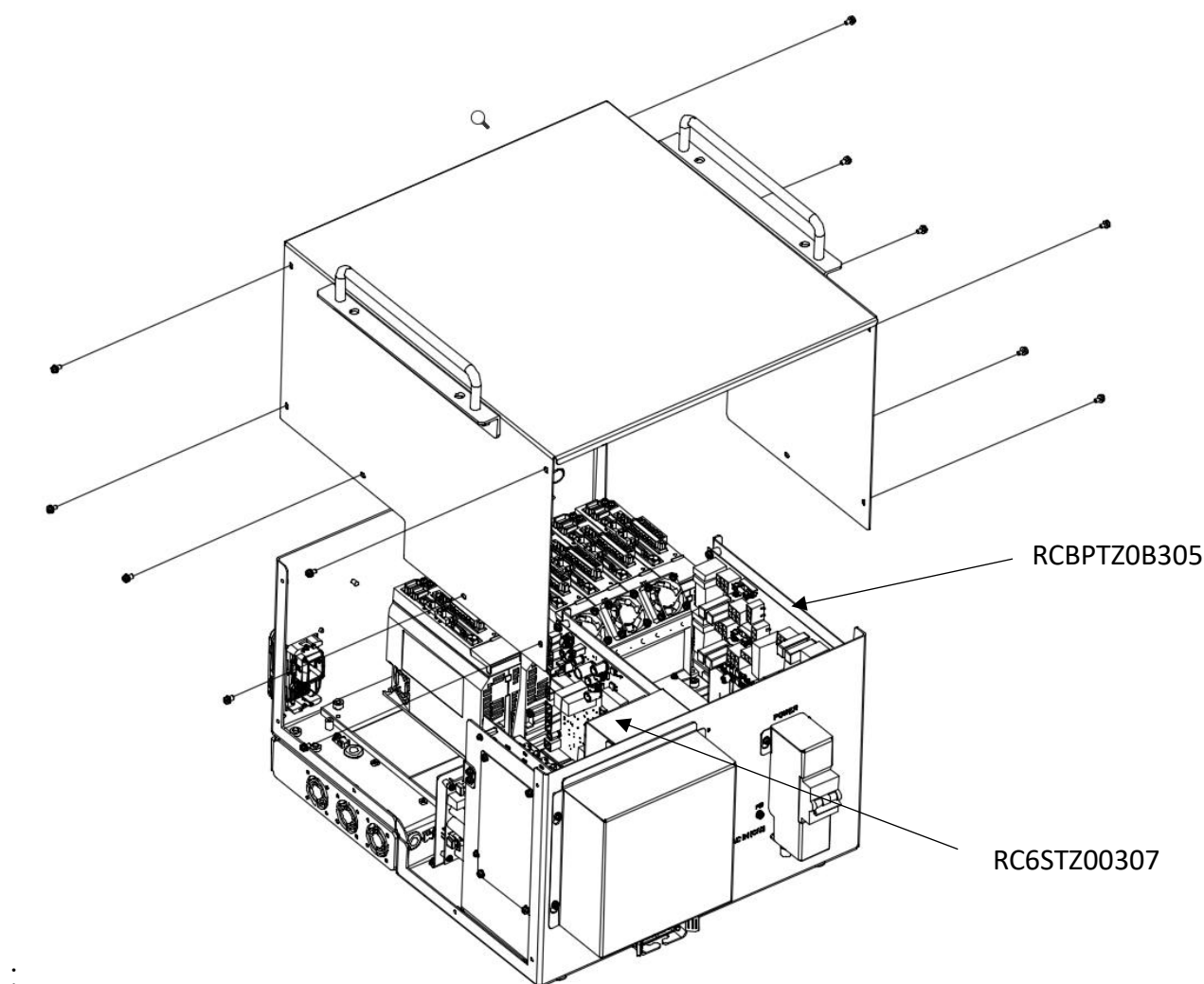
定期検査項目

検査と交換項目	対策
定期点検 A (3 か月/960 時間)	
ファンフィルタが汚れているか、ほこりがたまっているのか。 (検査周期は参考用であり、異なる作業環境/経験に応じて早めることや遅らせる)	酷く汚れていて詰まっている場合は、ご自身で交換してください。
定期点検 B (3 年/11520 時間)	
ファンが正常に回転するか確認する。	運転がスムーズでない場合、ファンの汚れを除去してください。それでも改善されない場合、メーカーに修理依頼をしてください。

検査項目のスケジュール

項目 頻度	3 か月毎 点検項目	36 か月毎 点検項目
3 か月	項目 A	
6 か月	項目 A	
9 か月	項目 A	
{	{	
36 か月	項目 A	項目 B
{	{	
72 か月	項目 A	項目 B

5.2 ヒューズ以下の2つの状況になった場合、コントローラの上カバーを開き、内部のヒューズが焼損していないかを確認してください。



電気制御ボックスの上部カバーのねじ配置図

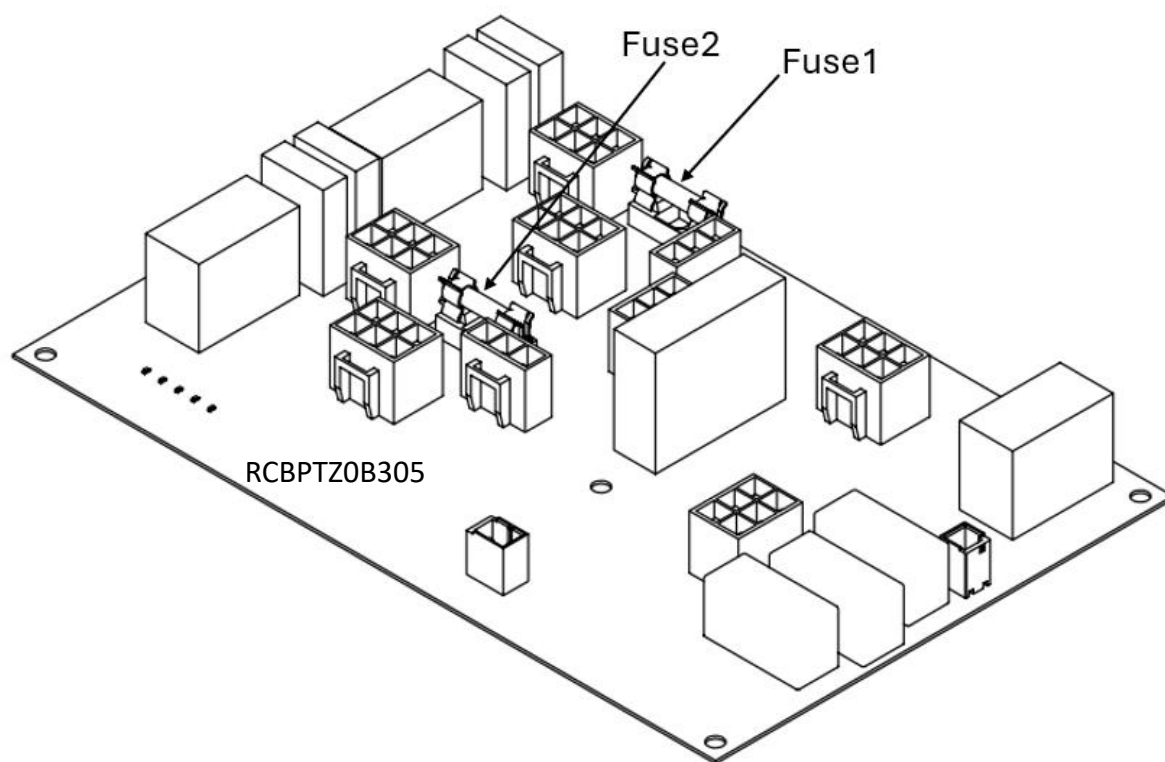
1. 電源の投入や起動不能

- (1) 上カバーの 12 本の M4X0.7PX12L ねじを緩め、上カバーを外します(上図を参照)。
- (2) RCBPTZ0B305 ボードの FUSE1、FUSE2 を点検します(下図を参照)。
- (3) ヒューズ保護カバーを外し、焼損されていることが確認できた場合、ヒューズを交換します。
- (4) FUSE1、FUSE2 の仕様は、15A 5mm*20mm ガラスヒューズです。
- (5) 交換後にヒューズ保護カバーを閉じます。

(6) RC6STZ00307 ボードの FUSE4 を点検し、焼損されている場合、ヒューズ LITTELFUSE 0297005 5A を交換してください。

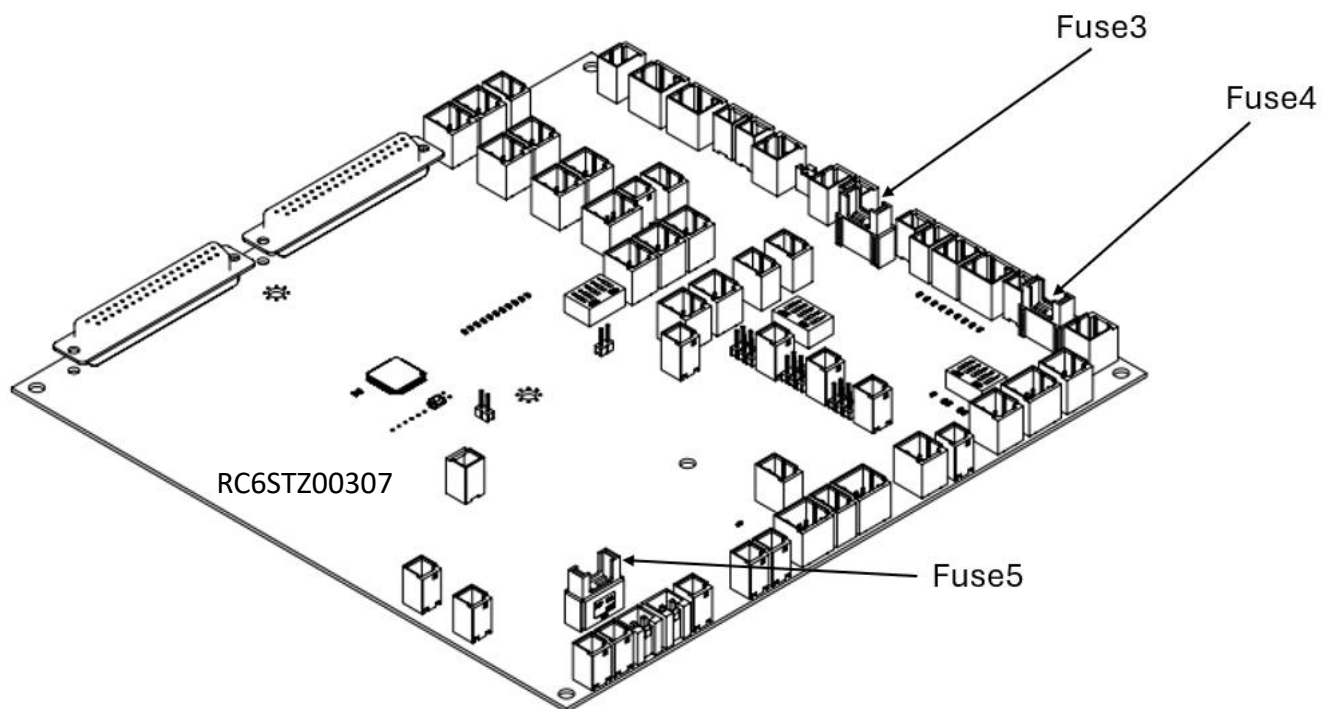
(7) 上カバーを戻ります。

注意	❖ ヒューズを交換する場合、真っ直ぐ上下に交換し、バネシートを破壊するような拡張させる行為をとらないでください。 ❖ 取り付ける前に、内側に向かってバネシートを軽く押し、約 5mm 以下でバネシートとの距離を保ちながらヒューズを取り付けてください。 ❖ ヒューズ交換後、マルチメータで測定することを推奨します（ヒューズのベース両端のはんだ接合部の抵抗値は、0.5Ω 未満であること）。
---	--



RCBPTZ0B305 ボード上の 2 本のヒューズの位置

2. ロボットの動作中に異音が発生する、あるいは自動運転中にエラー02-02-11が発生
 - (1) 上カバーの 12 本の M4X0.7PX12L ねじを緩め、上カバーを外します（同図）。
 - (2) RC6STZ00307 ボードの FUSE5 を点検し、焼損されている場合、ヒューズ LITTELFUSE 0297002 2A（HIWIN 材料コード：RC600Z001-20）を交換してください。
 - (3) 上カバーを戻ります。



RCBCDZ093 ボード上の 3 本のヒューズの位置



警告

- ❖ ヒューズを交換する場合、コントローラの電源切断状態で行ってください。
- ❖ 異なるアンペア数のヒューズに交換すること、またはその他導電性物体（鉄線、鉄板）をヒューズの代替として交換しないでください。