

制 御 仕 様 書

4軸ロボットコントローラ

C 4 4 5 1 - 0 0 7 9 8

承認	担当	担当
		

作成 株式会社 ジェーイーエル
2022年07月28日
① 2023年01月18日
② 2023年02月15日

仕様書改訂履歴

[illegible]

1. 適用範囲

本仕様書は 下記型式のコントローラ及びソフトウェアの制御仕様に適用されます。

ロボットコントローラ : C 4 4 5 1 - 0 0 7 9 8

コントローラ外観図No. : 2 D - 0 7 3 1 6 A

コントローラ重量 : 約 2 . 0 k g

△△ソフトウェアROMバージョン : G 5 0 0 0 _ 1 0 8 0 0

V e r 1 . 0 8 . 0 0

ROBOT TYPE : GCR

MOTOR TYPE : PM

付属するCD-ROMのNo. : 0 0 0 0 0 3 0 0 (JELDATA3)

2. 電源仕様

受電端子 (+24V、GND) :

外部供給電源を接続して下さい。

電源電圧 : DC 24V ± 10%

消費電流 : 1.5A

供給電源仕様 : 400W以上の電源を使用して下さい。

電源線仕様 : 1.4AWG以上の電線を使用して下さい。

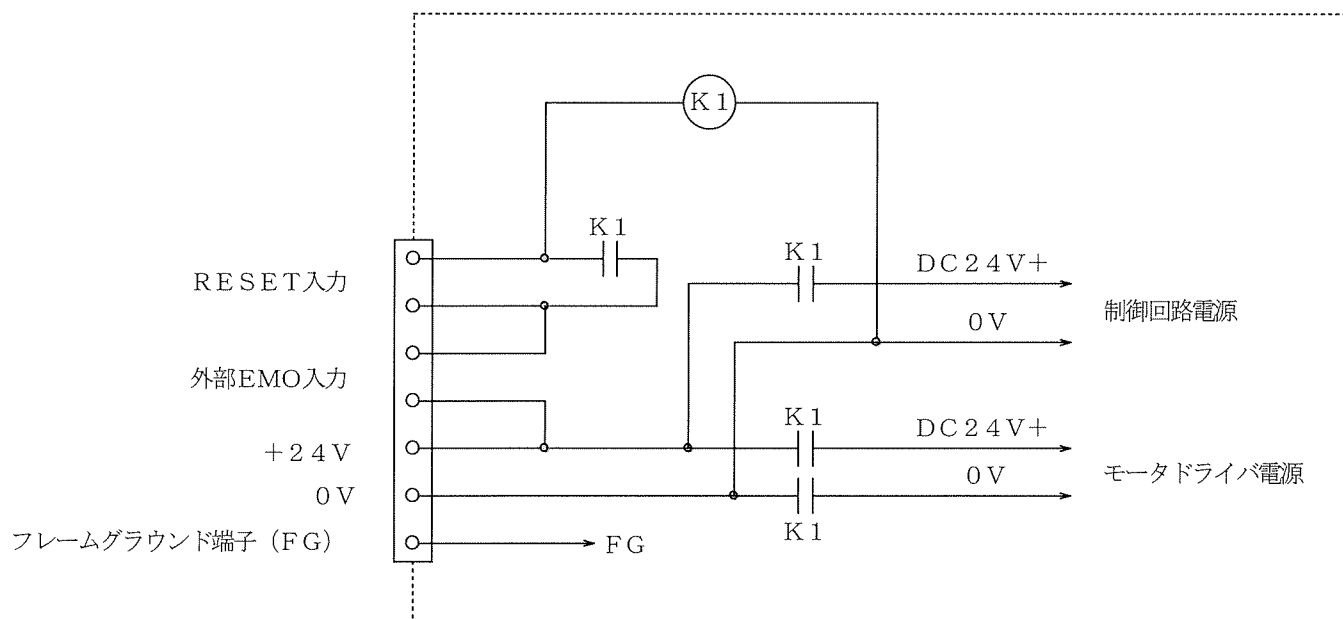
非常停止端子 (EMO) : この端子間を“開”にするとコントローラ電源が遮断されます。

リセット端子 (RESET) :

この端子間を“閉”にするとモータ電源が供給されます。

フレームグラウンド端子 (FG) :

コントローラのフレームと接続されています。



！ 注意

- ・電源線、FG線は確実に接続して下さい。
- ・端子を接続する際、端子台に必要以上のトルクをかけない様にして下さい。
端子台を破損する恐れがあります。(推奨ねじ締めトルク: 1.2N・m)
- ・コントローラへの電源投入・遮断につきましては、DC電源の一次側のラインにて実施頂く様お願い致します。
- ・DC電源ラインにて投入・遮断実施頂く場合、0Vラインを常時接続として頂き、+24Vラインのみにて実施頂く様お願い致します。
コントローラの故障を引き起こす恐れがあります。

3. シリアル通信

3.1. RS232C通信

シリアル通信用コネクタです。パソコン等のRS232Cポートと直結できます。
D s u b 9 ピンのストレートケーブルを使用して下さい。

コントローラ側コネクタ：D s u b 9 ピン オスピンコネクタ

ケーブル側コネクタ：D s u b 9 ピン メスピンコネクタ

嵌合固定台ねじ径：M2. 6

推奨ねじ締めトルク：0. 2 N・m

シリアル通信仕様

方式 : 非同期全二重通信
プロトコル : 無手順
通信速度 : 9 6 0 0 b p s (標準)
データ長 : 8ビット
ストップビット : 1ビット
パリティ : なし
コネクタ : D s u b 9 ピン プラグ

コネクタピン配列

D s u b 9 ピン

ピン番号	信号名	備考
1	N C	接続無し
2	T X D	送信データ
3	R X D	受信データ
4	→ 6	内部で6 番ピンと短絡
5	G N D	グラウンド
6	← 4	内部で4 番ピンと短絡
7	→ 8	内部で8 番ピンと短絡
8	→ 7	内部で7 番ピンと短絡
9	N C	接続無し

3.2. RS 485 通信

「ホスト側の通信装置 ⇄ コントローラ間」を RS 232C で接続を行い、「コントローラ ⇄ コントローラ」間を RS 485 で接続することにより、ホスト側より複数台のコントローラと通信を行うことが可能となります。

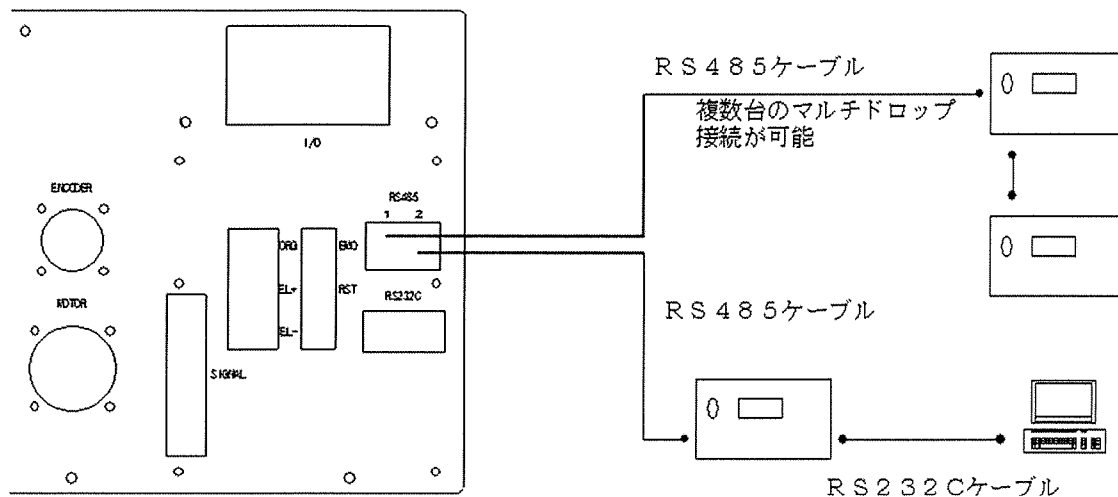
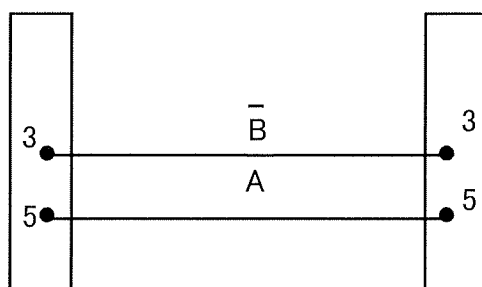


図 RS 485 接続

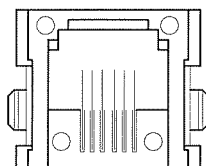
モジュージャック6ピン

モジュージャック6ピン



モジュージャック 6 ピン

ピン番号	信号名	備 考
1	NC	NC
2	NC	NC
3	/B	-入力
4	NC	NC
5	A	+入力
6	NC	NC



1 6

コントローラ側コネクタ

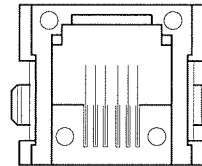
HR S 製 TM2RE-0606

ケーブル側コネクタ

HR S 製 TM4P-66P

モジュージャック 6 ピン

ピン番号	信号名	備 考
1	NC	NC
2	NC	NC
3	/B	-入力
4	NC	NC
5	A	+入力
6	NC	NC



1 6

コントローラ側コネクタ

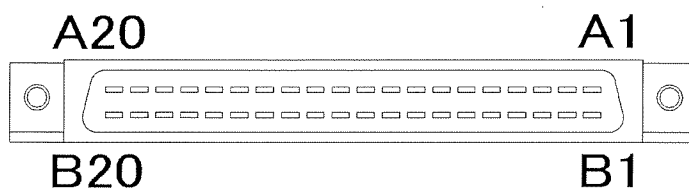
HR S 製 TM2RE-0606

ケーブル側コネクタ

HR S 製 TM4P-66P

4. シーケンサ I / O

4.1. ピンアサイン



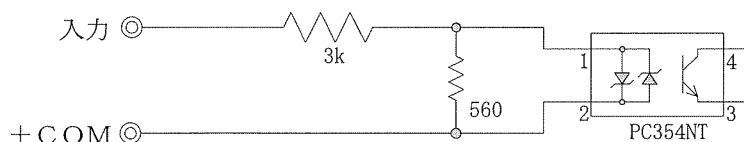
コントローラ側コネクタ : TE Connectivity 製 900413-1
 ケーブル側コネクタ : TE Connectivity 製 1473381-1

ピン	信号	ピン	信号
A 1	出力データ 0	B 1	出力データ 1
A 2	出力データ 2	B 2	出力データ 3
A 3	出力データ 4	B 3	出力データ 5
A 4	出力データ 6	B 4	出力データ 7
A 5	入力データ 0	B 5	入力データ 1
A 6	入力データ 2	B 6	入力データ 3
A 7	入力データ 4	B 7	入力データ 5
A 8	入力データ 6	B 8	入力データ 7
A 9	+ COM	B 9	+ COM
A 10	圧力センサ出力	B 10	ロボット動作中出力
A 11	X 軸原点位置出力	B 11	Y 軸原点位置出力
A 12	システムリザーブ	B 12	エラー出力
A 13	レディ出力	B 13	ビジィ出力
A 14	システムリザーブ	B 14	システムリザーブ
A 15	システムリザーブ	B 15	システムリザーブ
A 16	システムリザーブ	B 16	システムリザーブ
A 17	ストローブ入力	B 17	アラーム停止入力
A 18	- COM	B 18	- COM
A 19		B 19	
A 20		B 20	

4.2. インターフェース回路

入力用インターフェース回路図(I)

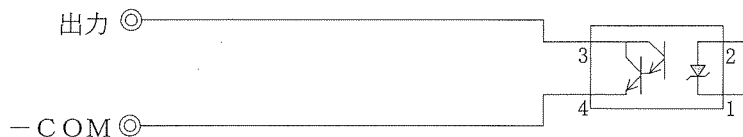
+ COM 電圧 DC 24 V



出力用インターフェース回路図(O)

出力電圧 50 V max

出力電流 25 mA max



4.3. 信号の説明

機能を以下に示します。

- ・ +COM ピン番号A9， B9
DC24Vの信号用電源のプラス側を入力します。
- ・ -COM ピン番号A18， B18
DC24Vの信号用電源のマイナス側を入力します。
- ・ レディ出力 ピン番号A13
命令受付可能な状態にあるときに出力がONになります。
ストローブ入力ON時、ローカル制御時（ティーチングBOX使用時）にOFFとなります。詳しくは入出力タイミングの項目を参照ください。
- ・ ビジィ出力 ピン番号B13
ロボット動作中にONとなります。詳しくは入出力タイミングの項目を参照ください。
- ・ ストローブ入力 ピン番号A17
ロボットを動作開始させる入力信号です。
ロボット動作条件入力を確定後、本入力をON→OFFすることでロボットが動作を開始します。詳しくは入出力タイミングの項目を参照ください。
- ・ アラーム停止入力 ピン番号B17
動作中のロボットを即停止させたいときにONします。この信号はA接点入力対応ですので使用しないときにはオープンにしておいてください。
- ・ 出力データ0～7 ピン番号A1～A4， B1～B4
コマンド番号のエコーバック、エラー情報、各種ステータスを出力します。
- ・ 入力データ0～7 ピン番号A5～A8， B5～B8
コマンド番号を入力します。

- ・ ロボット動作中出力 ピン番号 B 1 0

ロボット動作中（反転軸は除く）、または複合コマンド実行中に本信号が ON します。
反転軸の動作を複合コマンドに含めれば、複合コマンド実行中扱いになり本信号が ON となります。
 - ・ X 軸原点位置出力 ピン番号 A 1 1

X 軸の原点位置状態を常時出力します。
ON : X 軸が原点位置にある
OFF : X 軸が原点位置にいない
 - ・ Y 軸原点位置出力 ピン番号 B 1 1

Y 軸の原点位置状態を常時出力します。
ON : Y 軸が原点位置にある
OFF : Y 軸が原点位置にいない
- ※各軸原点位置の定義
- X 軸：原点位置より ± 3. 0 0 mm 以内にあるとき
Y 軸：原点位置より ± 3. 0 0 mm 以内にあるとき
- ・ エラー出力 ピン番号 B 1 2

エラー発生中に ON となります。エラークリア実行後当出力が OFF になった事を確認し、コマンドを実行して下さい。
 - ・ 圧力センサ出力 ピン番号 A 1 0

圧力センサの状態を常時出力します。
ON : 圧力センサ ON
OFF : 圧力センサ OFF

5. ティーチングポイント

カセットのティーチングに関しては、カセットパターン0とカセットパターン1の2種類を用意しています。カセットパターンの切替えはパラメータで行ないます。

この両パターンは両立させる事は出来ず、どちらかを選択するともう一方は無効となります。出荷時はカセットパターン1の設定となっています。

5.1. カセットパターンの説明

5.1.1. カセットパターン0

ポイント番号は 1～899 までとします。

内訳 ポイントNo. 1～622 : ティーチングのポイント番号
 ポイントNo. 623～899 : 空きポイント番号
 (ポイントNo. 900～999 : システム予約。ユーザー使用禁止。)

カセットは1対象につき120ポイント、ステージは1対象につき 4ポイントまでとします。カセット1～5までのティーチング（上下位置、取出/収納待機位置）は各カセットの1段目とします。カセットは 30段までとします。

（例）カセット1の下位置は、ポイントNo. 31～60となります。

ステージは、各先頭ポイント番号から待機下位置、下位置、上位置、待機上位置に4ポイント分、設定可能です。

対象	待機下位置	下位置	上位置	待機上位置
カセット1	1	31	61	91
カセット2	121	151	181	211
カセット3	241	271	301	331
カセット4	361	391	421	451
カセット5	481	511	541	571
ステージ1	601	602	603	604
ステージ2	605	606	607	608
ステージ3	609	610	611	612
ステージ4	613	614	615	616
ステージ5	617	618	619	620

対象	待機位置	挿入位置
アライナ	621	622

上記のポイントにティーチングすれば、カセットの場合2段以上のポイントへ動く時は自動で計算されて移動します。例えばカセット1の2段目の待機下位置は上表の割付でいくとポイント2となります。そこへ移動する（PMコマンド等で）場合、1ポイントの位置に1段分のピッチを加えてポイント2に代入し、ポイント2に移動するという事になります。

5.1.2. カセットパターン 1

カセットの一段目格納場所（スタートポイント番号 5 0 1）

*カセットパターン 1 の時、カセット番号 1 のスタートポイント番号を 5 0 1 番に設定すると、下記表のようにカセット番号 1 ～ 2 0 までポイント番号が割付けられます。

	待機下位置	下位置	上位置	待機上位置
カセット 1	5 0 1	5 0 2	5 0 3	5 0 4
カセット 2	5 0 5	5 0 6	5 0 7	5 0 8
カセット 3	5 0 9	5 1 0	5 1 1	5 1 2
カセット 4	5 1 3	5 1 4	5 1 5	5 1 6
カセット 5	5 1 7	5 1 8	5 1 9	5 2 0
カセット 6	5 2 1	5 2 2	5 2 3	5 2 4
カセット 7	5 2 5	5 2 6	5 2 7	5 2 8
カセット 8	5 2 9	5 3 0	5 3 1	5 3 2
カセット 9	5 3 3	5 3 4	5 3 5	5 3 6
カセット 1 0	5 3 7	5 3 8	5 3 9	5 4 0
カセット 1 1	5 4 1	5 4 2	5 4 3	5 4 4
カセット 1 2	5 4 5	5 4 6	5 4 7	5 4 8
カセット 1 3	5 4 9	5 5 0	5 5 1	5 5 2
カセット 1 4	5 5 3	5 5 4	5 5 5	5 5 6
カセット 1 5	5 5 7	5 5 8	5 5 9	5 6 0
カセット 1 6	5 6 1	5 6 2	5 6 3	5 6 4
カセット 1 7	5 6 5	5 6 6	5 6 7	5 6 8
カセット 1 8	5 6 9	5 7 0	5 7 1	5 7 2
カセット 1 9	5 7 3	5 7 4	5 7 5	5 7 6
カセット 2 0	5 7 7	5 7 8	5 7 9	5 8 0

WCD コマンドによる計算値格納ポイント番号

	待機下位置	下位置	上位置	待機上位置
計算値格納場所	8 9 6	8 9 7	8 9 8	8 9 9

待機下位置：下位置からまっすぐアームを引いた位置です。

下位置：カセットからウェハを取り出すための、カセット内ウェハに対する下側の位置です。

上位置：ウェハをカセットに収納するための、カセット内ウェハ位置に対する上側の位置です。

待機上位置：上位置からまっすぐアームを引いた位置です。

上記の位置にティーチングすれば、WCP コマンドとWCD コマンドを利用してそのカセットの自由な段数へアクセス出来ます。

具体例として、//WCP1//WCD10//とコマンドを実行したとすると、カセット 1 の 1 0 段目の座標が、それぞれポイント番号 8 9 6，8 9 7，8 9 8，8 9 9 にセットされます。

後はポイント番号 8 9 6，8 9 7，8 9 8，8 9 9 を利用して取出、収納を行えばよいわけです。尚、スタートポイント番号とカセット数はパラメータで変更可能です。

上表ではスタートポイント番号は 5 0 1 番となっていますが、これをスタートポイント番号を 1 番、カセット数 3 とするとエンドポイントは 1 2 番という事になります。但しエンドポイントが 8 0 0 番を超える設定は出来ません。

6. シーケンサでの制御

6.1. ステータス表

シーケンサ制御で複合コマンドが終了すると、ステータスが次のように変化します。

F F h以外でエラー終了した場合、エラーコードデータよりエラー内容を確認し、エラー処理をおこないます。

番号	内容
F F h	正常終了。(パラメータ番号1 2 9で、正常終了0 0 hを選択することも出来ます。)
0 1 h	一時停止コマンドを実行した場合 (ポーズ停止中)。
0 2 h	センサー関係のエラーが発生した場合 (脱調エラー, リミットエラー等)。
0 4 h	アラームストップにより停止した場合。
0 8 h	コマンドエラーが発生した場合。
5 0 h	即停止コマンド (0 B h) を実行した場合。

6.2. 内部コマンド

本コントローラでは予め設定して埋め込んでいる内部コマンド (複合コマンド) があります。
この内容はユーザーが変更することはできません。
この内容はシーケンサからは実行できますが、通信によるGコマンドでは実行できません。
内部コマンドの内容は次の通りです。

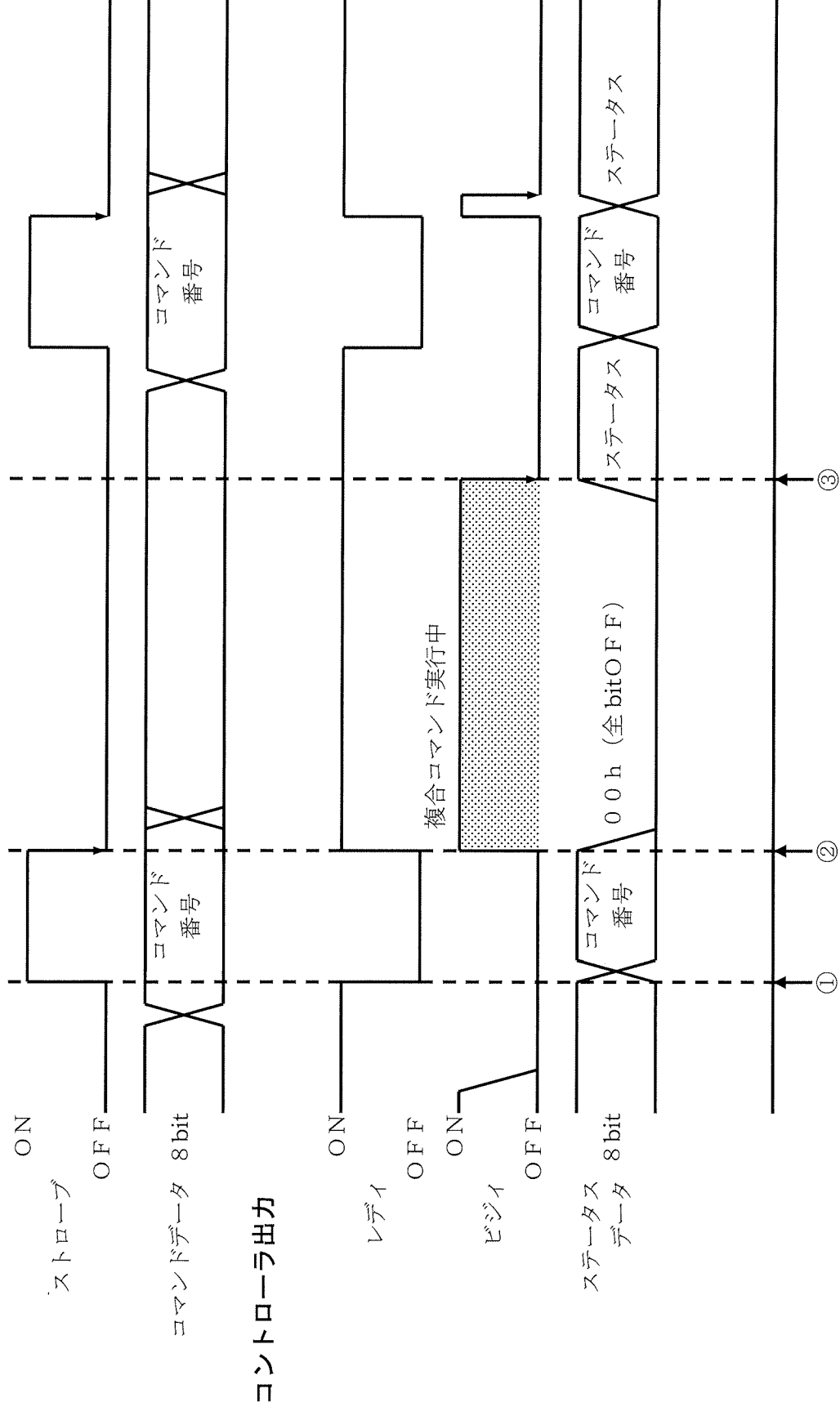
番号	シーケンサコマンド内容
0 0 h	システムリザーブ
0 1 h	システムリザーブ
0 2 h	システムリザーブ
0 3 h	真空吸着ON *注
0 4 h	真空吸着OFF *注
0 5 h	センサ確認
0 6 h	システムリザーブ
0 7 h	システムリザーブ
0 8 h	システムリザーブ
0 9 h	システムリザーブ
0 A h	エラー内容確認
0 B h	即停止コマンド (ポーズ中止コマンド)
0 C h	ポーズコマンド
0 D h	コンティニューコマンド
0 E h	システムリザーブ
0 F h	システムリザーブ
1 0 h	エラークリアコマンド
1 1 h	システムリザーブ
1 2 h	システムリザーブ
1 3 h	システムリザーブ
1 4 h	スローダウン停止

*注 ロボットに電磁弁が搭載されていない場合は使用出来ません。

※ 接続するロボットの構成によっては、名称が異なったり、使用出来ない場合があります。
詳細は取扱説明書のお客様個別仕様に記載します。

7. シーケンサハンドシェイク

シーケンサ入力



8. ケーブルについての注意事項

ケーブルの配線をする際は、以下のケーブル許容曲げ半径を考慮し、長さに余裕を持たせたケーブルを使用してください。ケーブルの長さが短く張りがある場合は、コネクタの接触不良、コネクタ抜けやケーブル断線、またはコネクタ破損の要因となる可能性があります。

■ ケーブル許容曲げ半径

標準ケーブル：外径の約10倍

耐屈曲ケーブル：外径の約6倍

9. 外部入力についての注意

コントローラの外部非常停止（EMO）入力、リセット（RESET）入力、リモート停止（REM）入力、スローストップ（SS）入力には、必ずドライ接点を接続して下さい。
(機種によりリモート停止入力、スローストップ入力機能はありません。)

10. 一般事項

10.1. 保証

保証期間は、弊社出荷後 2 年とさせていただきます。

本保証期間内にて弊社の設計製作の責に帰すべき理由により発生した故障についてのみ、責任を負うものと致します。

ただし、次の事由による事故に対しては保証致し兼ねます。

- ① 被搬送物に記載してあるワーク以外のものを事前に弊社との合意なしに使用された場合。
この項は以下のいずれかの購入をされた場合は適用外とします。
ア. コントローラ単体の場合。
イ. チャックとリストブロックが共に付いていない場合。
ウ. チャックはあるがリストブロックが付いていない場合。
エ. リストブロックはあるがチャックが付いていない場合。
- ② 弊社指定の保守、点検を貴社にて確実に行われなかった場合。
- ③ 保全上、使用上の事故原因が貴社の側にある場合。
- ④ 弊社へ確認なく、修理又は改造を行われた場合。
- ⑤ 購入品を保証条件以外で使用された場合。
- ⑥ 不慮の事故による場合。
- ⑦ 火災、浸水その他の天災による場合。

また、消耗品については保証致し兼ねます。

10.2. その他

本仕様書の内容変更及び追加が生じた場合は、別途見積書を提出の上、価格及び納期変更の打合せをさせていただきます。

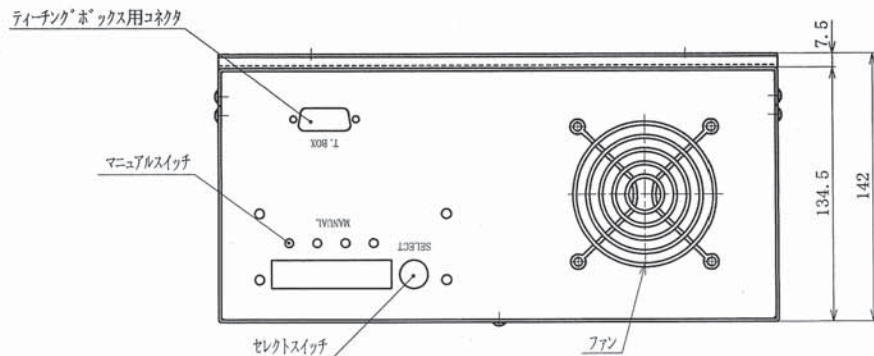
設計上、テスト用ワーク及び関連資料が必要な場合には貸与して頂きます。

調整試運転に必要なワークは無償で御支給して頂きます。

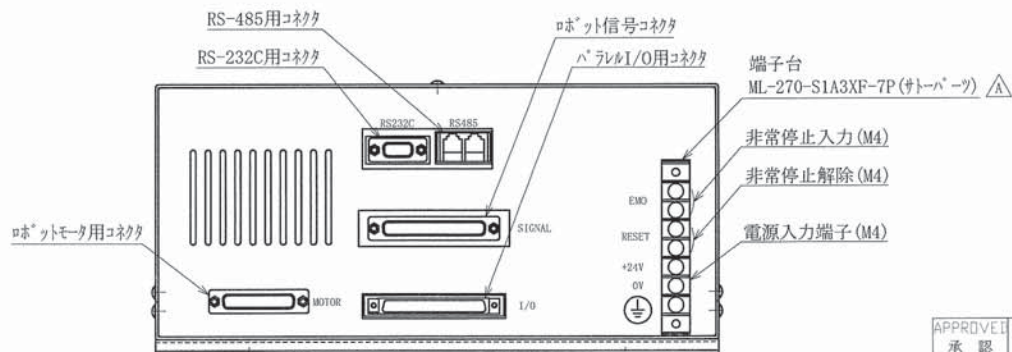
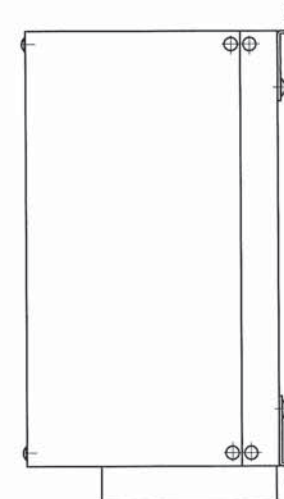
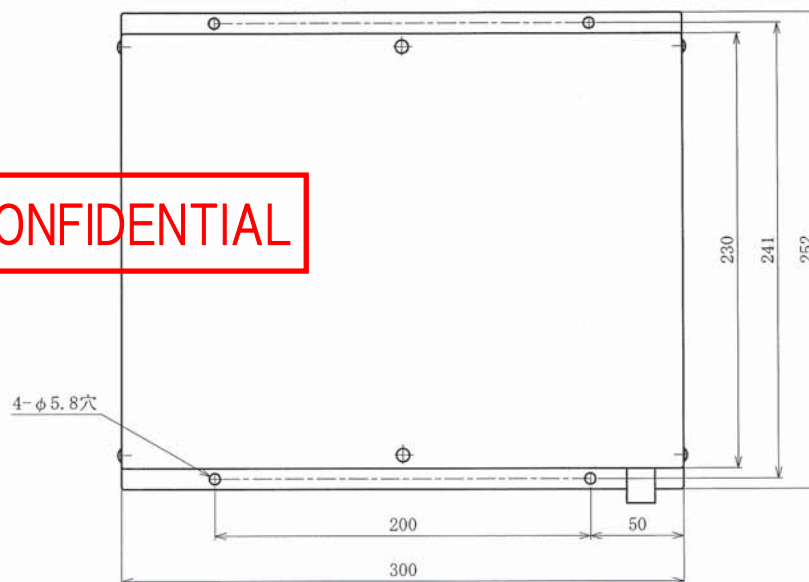
本仕様書を提出後に詳細設計時において、仕様に相違が生じた場合、貴社の承認を受けた上で、本仕様書を修正致します。

本仕様書に記載の無い事項、及び添付されている図面中に記載の無い事項については、事前の予告無しに変更する場合があります。

REV	NOTE	DATE	NAME
訂正	記事	訂正年月日	訂正者
A	型式変更	'20-07-15	岡本
B			
C			
D			
E			



CONFIDENTIAL



APPROVE	CHECKED	DESIGN	DRAWN	SCALE	MODEL
承認	検図	設計	製図	尺度	型式 C4451
承認	検図	設計	製図	尺度	名称 コントローラ外觀図
承認	検図	設計	製図	尺度	図面番号 2D-07316

JEL ジェーイーエル

DRAWING NO. 2D-07316 REV A

本図の内容は、株式会社ジェーイーエルが所有権を有するもので機密扱いとなっております。許可なく複写したり、第三者にこれを公開することのないようにお願い致します。
This drawing and the information contained in it are confidential and property of JEL Corporation.
Thus cannot be copied or disclosed to a third party without the consent of JEL Corporation.