

No. E S 1 2 1 0 2 0 6 F

制御仕様書

4軸ロボットコントローラ

C 4 4 0 0 - 0 1 2 7 5
▲ C 4 4 0 0 - 0 1 5 6 5

承認	担当	担当

作成 株式会社 ジェーイーエル

- 2021年02月16日
- ▲ 2021年04月21日
- △ 2021年06月30日
- △ 2021年11月11日
- ▲ 2022年01月20日
- △ 2022年11月24日
- ▲ 2023年01月18日

仕様書改訂履歴

1. 適用範囲

本制御仕様書の適用は下記のとおりです。

項目	仕様
ロボットコントローラ	
C 4 4 0 0 - 0 1 2 7 5	・外観図番号：3D-01504C、3D-01505B
△ C 4 4 0 0 - 0 1 5 6 5	・重量：約2.0kg
ソフトウェアROMバージョン	
△ C 4 4 0 0 - 0 1 2 7 5	S RX 4 0 0 0 _ 1 0 0 1 8 (Ver 1.00.18) ※ STCR209Eと同等
△ C 4 4 0 0 - 0 1 5 6 5	S RE 4 0 0 0 _ 1 0 0 1 9 (Ver 1.00.19) ※ STCR209Eと同等
付属CD-ROM番号	0 0 0 0 0 3 0 0 (JELDATA3)
ティーチングボックス	デッドマンスイッチ対応

2. 電源仕様

電源電圧 : D C 2 4 V ± 1 0 %

消費電流 : 1 6 A

供給電源仕様 : 4 0 0 W 以上の電源を使用して下さい。

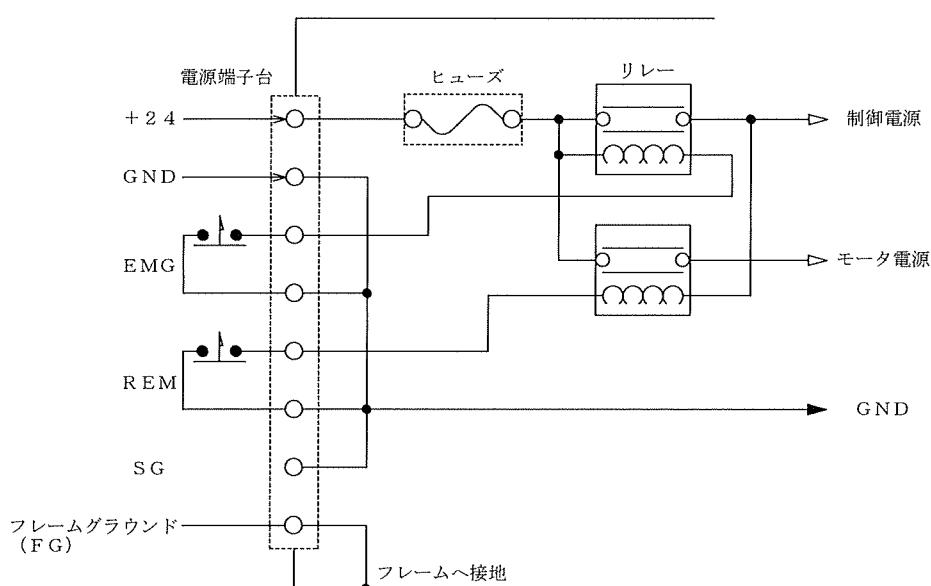
電源線仕様 : 1 4 AWG 以上の電線を使用して下さい。

非常停止入力端子 (EMG) を開放すると、動力電源および制御電源が遮断されてロボットが非常停止します。非常停止を解除するには、5秒以上待って非常停止端子を短絡し、電源を再投入してください。

REM入力は動力電源の遮断によりロボットを非常停止させる方法です。

この端子による入力でロボットを停止した場合、ロボットが停止しているときはアラームが発生しません。ロボットが移動中のとき、その移動している軸でのエラーが発生します。

復旧方法は、REM端子を“閉”にして、エラーの有無に関わらず、エラークリア実行後各軸の原点サーチ（初期化）を行って下さい。



! 注意:

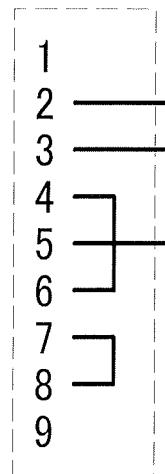
- 電源線、FG線は確実に接続して下さい。
- 端子を接続する際、端子台に必要以上のトルクをかけない様にして下さい。
- 端子台を破損する恐れがあります。（推奨ねじ締めトルク: 0.5N·m）
- コントローラへの電源投入・遮断につきましては、DC電源の一次側のラインにて実施頂く様お願い致します。
- DC電源ラインにて投入・遮断実施頂く場合、OVラインを常時接続として頂き、+24Vラインのみにて実施頂く様お願い致します。
- コントローラの故障を引き起こす恐れがあります。

3. シリアル通信 (RS 232C)

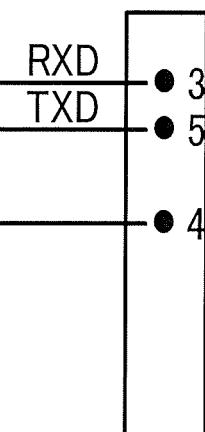
◆通信設定

通信速度 “9600 b p s” データビット “8 b i t” パリティ “無”
ストップビット “1 b i t” フロー制御 “無”

Dサブ9ピン



モジュラージャック6ピン

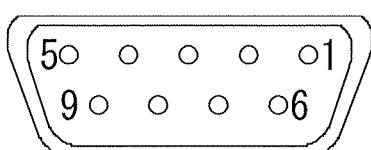


Dサブ 9 ピン

ピン番号	信号名	備 考
1	D C D	キャリア検出
2	R X D	受信データ
3	T X D	送信データ
4	D T R	データ端末レディ
5	G N D	グラウンド
6	D S R	データ・セット・レディ
7	R T S	送信要求
8	C T S	送信可
9	R I	被呼表示

モジュラージャック 6 ピン

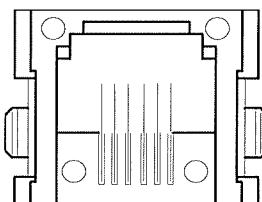
ピン番号	信号名	備 考
1	N C	N C
2	N C	N C
3	R X D	受信データ
4	G N D	グラウンド
5	T X D	送信データ
6	N C	N C



ケーブル側コネクタ

H R S 製 H D E B - 9 S (0 5)
カバー

H R S 製 H D E - C T F (5 0)
(推奨ねじ締めトルク : 0. 2 N · m)



1 6

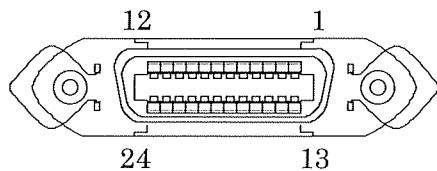
コントローラ側コネクタ

H R S 製 T M 2 R E - 0 6 0 6
ケーブル側コネクタ

H R S 製 T M 4 P - 6 6 P

4. シーケンサ I/O

4.1. シーケンサ I/Oの内容

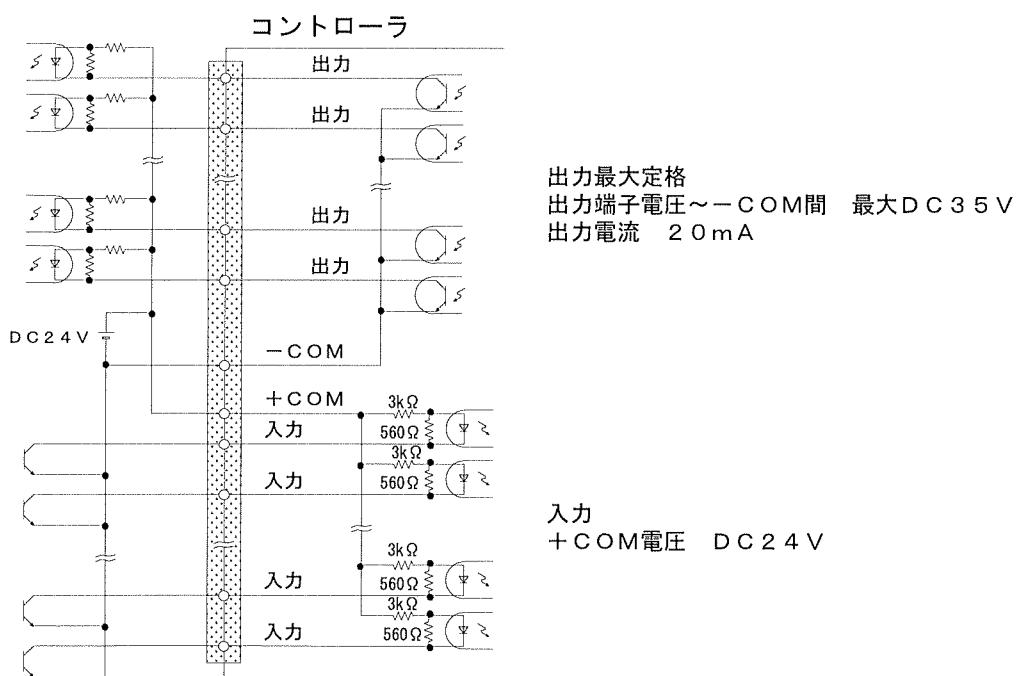


コントローラ側コネクタ型式：DDK製57GE-40240-751-FA

ケーブル側コネクタ型式 : DDK製57-30240

ピン	属性	信号名	ピン	属性	信号名
1	出力	-COM	13	出力	-COM
2	出力	出力データ0	14	出力	出力データ1
3	出力	出力データ2	15	出力	出力データ3
4	出力	出力データ4	16	出力	出力データ5
5	出力	出力データ6	17	出力	出力データ7
6	出力	レディ出力	18	出力	ビジィ出力
7	入力	+COM	19	入力	+COM
8	入力	入力データ0	20	入力	入力データ1
9	入力	入力データ2	21	入力	入力データ3
10	入力	入力データ4	22	入力	入力データ5
11	入力	入力データ6	23	入力	入力データ7
12	入力	ストローブ入力	24	入力	アラーム停止入力

4.2. インターフェース回路



4.3. 信号の説明

機能を以下に示します。

- +COM ピン番号 7, 19
DC 24V の信号用電源のプラス側を入力します。
- -COM ピン番号 1, 13
DC 24V 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 6
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 18
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 12
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 24
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 2～5, 14～17
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 8～11, 20～23
コマンド番号を入力します。

5. ティーチングポイント

5.1. ティーチングポイント表

カセット関連の機能を使用する場合下表の通り、ポイント番号を割り付けています。

ポイント番号通りにティーチングを行ってください。

	ポイント 番号	Aデータ格納アドレス			
		右アーム	旋回	左アーム	Z軸
4軸独立設定ポイント	1	A101	A126	A151	A176
	～	～	～	～	～
	25	A125	A150	A175	A200

●右アーム（30段カセット）

位置			ポイント 番号	Aデータ格納アドレス			
				右アーム	旋回	左アーム	Z軸
カセット1	下位置	1段目	26	A201	A221	A241	A261
		～	～				～
		30段目	55				A290
	上位置	1段目	56	A202	A222	A242	A291
		～	～				～
		30段目	85				A320
カセット2	下位置	1段目	86	A203	A223	A243	A321
		～	～				～
		30段目	115				A350
	上位置	1段目	116	A204	A224	A244	A351
		～	～				～
		30段目	145				A380
カセット3	下位置	1段目	146	A205	A225	A245	A381
		～	～				～
		30段目	175				A410
	上位置	1段目	176	A206	A226	A246	A411
		～	～				～
		30段目	205				A440
カセット4	下位置	1段目	206	A207	A227	A247	A441
		～	～				～
		30段目	235				A470
	上位置	1段目	236	A208	A228	A248	A471
		～	～				～
		30段目	265				A500
カセット5	下位置	1段目	266	A209	A229	A249	A501
		～	～				～
		30段目	295				A530
	上位置	1段目	296	A210	A230	A250	A531
		～	～				～
		30段目	325				A560

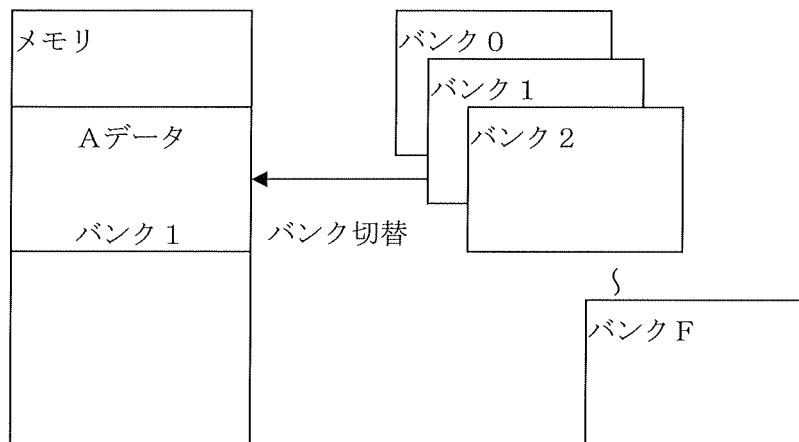
●左アーム（30段カセット）

位置			ポイント番号	Aデータ格納アドレス			
				右アーム	旋回	左アーム	Z軸
カセット1	下位置	1段目	326	A211	A231	A251	A561
		～	～				～
		30段目	355				A590
	上位置	1段目	356	A212	A232	A252	A591
		～	～				～
		30段目	385				A620
カセット2	下位置	1段目	386	A213	A233	A253	A621
		～	～				～
		30段目	415				A650
	上位置	1段目	416	A214	A234	A254	A651
		～	～				～
		30段目	445				A680
カセット3	下位置	1段目	446	A215	A235	A255	A681
		～	～				～
		30段目	475				A710
	上位置	1段目	476	A216	A236	A256	A711
		～	～				～
		30段目	505				A740
カセット4	下位置	1段目	506	A217	A237	A257	A741
		～	～				～
		30段目	535				A770
	上位置	1段目	536	A218	A238	A258	A771
		～	～				～
		30段目	565				A800
カセット5	下位置	1段目	566	A219	A239	A259	A801
		～	～				～
		30段目	595				A830
	上位置	1段目	596	A220	A240	A260	A831
		～	～				～
		30段目	625				A860

5.2. バンク機能

ロボットのティーチングポイントが多い装置の為にバンク 0～Fが用意されています。下図にバンクの概念を図に示します。通常のAデータに16個のバンクを設けて見かけ上のメモリを増やします。

2インチウェハをバンク 0、3インチウェハをバンク 1のように、ウェハサイズ別にバンクが設定出来ます。



6. マッピング仕様

ロボット仕様にマッピング機能が無い場合、当機能は使用出来ません。

下記コマンドでマッピング結果を R S 2 3 2 C に出力します。

WFK マッピング結果の読出

機能 マッピングの結果を読み出します。

書式 **\$** **B#** **W** **F** **K** **C_R**

応答 **>** **\$** **B#** **WOK 1** **,** **WOK 2** **~** **,** **WOK n** **C_R**

戻値 マッピング結果

WOK n ウエハ有無のデータ。

1 ~ n 段目 (WFC で設定) 分だけ読み出します。

0 : ウエハ無し

1 : ウエハ有り

E : 異常

コマンド「WFK」にてマッピング結果を出力する際、異常=「E」として出力されますが、この区分は検出センサが検出した結果に基づいて判別した結果となりますので、実際のウエハ状態について保証する物ではありません。

下記コマンドでマッピング結果をシーケンサ I/O に出力します。

WF O x マッピング結果出力 x : 段数の選択
1 : 1 段目から 8 段目
2 : 9 段目から 16 段目
3 : 17 段目から 24 段目
4 : 25 段目から 30 段目

当コマンドを実行すると標準 I/O 出力データに対応する段のウェハ有無が出力されます。

“ON” ウェハ有り
“OFF” ウェハ無し

WF J x マッピング結果+コンディション出力 x : 段数の選択
1 : 1 段目から 4 段目
2 : 5 段目から 8 段目
3 : 9 段目から 12 段目
4 : 13 段目から 16 段目
5 : 17 段目から 20 段目
6 : 21 段目から 24 段目
7 : 25 段目から 28 段目
8 : 29 段目から 30 段目

当コマンドを実行すると標準 I/O 出力データに対応する段のウェハ有無とコンディションが出力されます。

出力データ 0 ~ 3 へワーク有無を出力し、出力データ 4 ~ 7 へワークコンディションを出力します。

◆ワーク有無

“ON” ワーク有り
“OFF” ワーク無し

◆ワークコンディション

ワーク有無が “ON” の場合

“ON” 正常
“OFF” 異常

ワーク有無が “OFF” の場合

“ON” 異常
“OFF” ワーク無し、もしくは二重か斜め以外のエラーの場合

コマンド「WF O」「WF J」にてマッピング結果を出力する際、異常の区分が出力されますが、この区分は検出センサが検出した結果に基づいて判別した結果となりますので、実際のウェハ状態について保証する物ではありません。

7. シーケンサでの制御

7.1. 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、ステータスが次の様に変化します。
00 h 以外でエラー終了した場合、エラーコード読み出しコマンドよりエラー内容を確認し、エラー処理を行います。

番号	内容
00 h	正常終了。
01 h	一時停止コマンドを実行した場合（ポーズ停止中）。
02 h	右アーム・旋回の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）。
02 h	左アーム・Z軸の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）。
04 h	アラームストップにより停止した場合。
08 h	コマンドエラーが発生した場合。
50 h	即停止コマンド（0B h）を実行した場合。

7.2. 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
00 h	全軸原点サーチ
01 h	全軸原点バック
02 h	アーム軸原点バック
03 h	右アーム真空吸着バルブON
04 h	右アーム真空吸着バルブOFF
05 h	システムリザーブ
06 h	リミットセンサ入力（右アーム／旋回）
07 h	リミットセンサ入力（左アーム／Z軸）
08 h	Z軸の微少上昇動作
09 h	Z軸の微少下降動作
0Ah	エラーコードの読み出し（エラーコードをステータスへ出力）
0B h	即停止コマンド（ポーズ中止コマンド）
0Ch	ポーズコマンド
0D h	コンティニューコマンド
0E h	左アーム真空吸着バルブON
0F h	左アーム真空吸着バルブOFF
10 h	エラークリアコマンド
11 h	アーム軸原点サーチ
12 h	旋回軸原点サーチ
13 h	Z軸原点サーチ
14 h	スローダウン停止

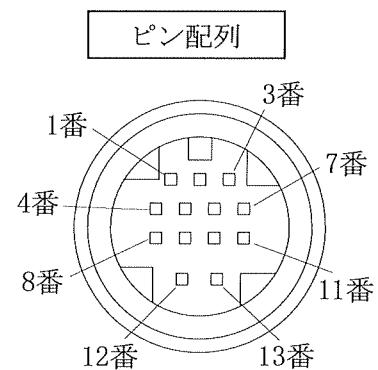
※接続するロボットの構成によっては、名称が異なったり、使用出来ない場合があります。

詳細は取扱説明書のお客様個別仕様に記載します。

8. センサコネクタ

8.1. コネクタ仕様

番号	信号名
1	+24V電源出力
2	0V出力
3	原点状態(アーム1)出力
4	原点状態(アーム2)出力
5	真空センサ1信号
6	真空センサ2信号
7	アラーム信号
8	ロボット動作中信号
9	システムリザーブ
10	システムリザーブ
11	システムリザーブ
12	システムリザーブ
13	システムリザーブ



コントローラ側コネクタ型式

HRS製RP13A-12RB-13PC(71)

ケーブル側コネクタ型式

HRS製RP13A-12PK-13SC(71)

※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。

※T-BOXで動作させた場合は出力は不定となります。

- 当信号はコントローラのモードに関わらず常時出力します。
- ピン番号3～8は出力、ピン番号9～12は入力となります。

8.2. 信号説明

- 原点状態(アーム1)出力 ピン番号3

アーム1の現在パルスが-64～256の場合に“ON”となります。

※ 本信号は原点サーチ終了後、有効となります。

- 原点状態(アーム2)出力 ピン番号4

アーム2の現在パルスが-64～256の場合に“ON”となります。

※ 本信号は原点サーチ終了後、有効となります。

- ・真空センサ 1 信号 ピン番号 5

ON : 真空センサ 1 が ON

OFF : 真空センサ 1 が OFF

- ・真空センサ 2 信号 ピン番号 6

ON : 真空センサ 2 が ON

OFF : 真空センサ 2 が OFF

- ・アラーム信号 ピン番号 7

ON : ロボットでアラーム／エラーが発生している場合

OFF : 上記以外もしくはエラークリアした場合

- ・ロボット動作中信号 ピン番号 8

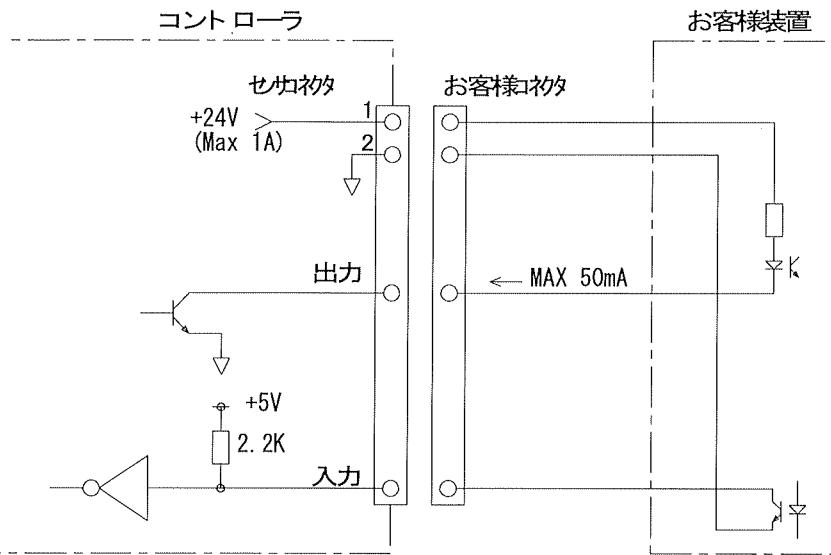
ON : ロボット動作中、または複合コマンド実行中の場合

OFF : 上記以外の場合

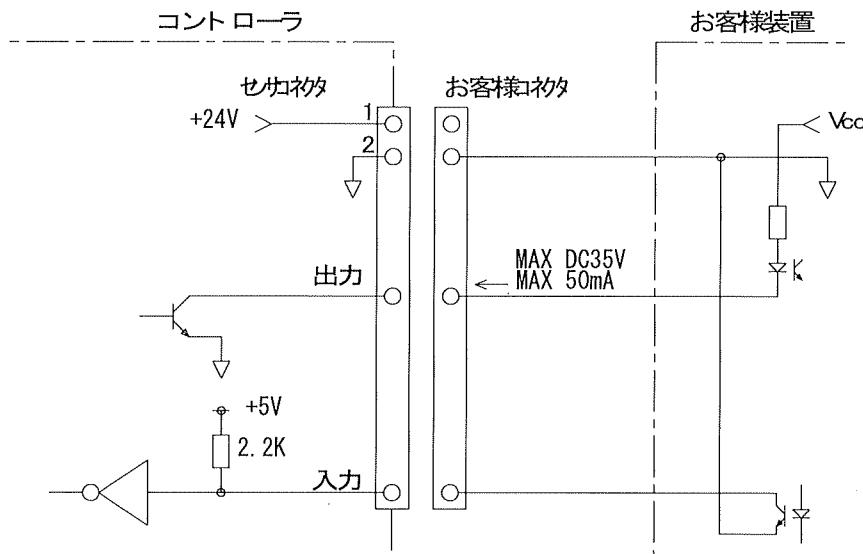
8.3. インターフェース回路

C4000コントローラとお客様装置とのインターフェース回路、及び推奨接続例を以下に示します。

*センサコネクタ推奨接続例1 (コネクタの24Vを使用する場合)

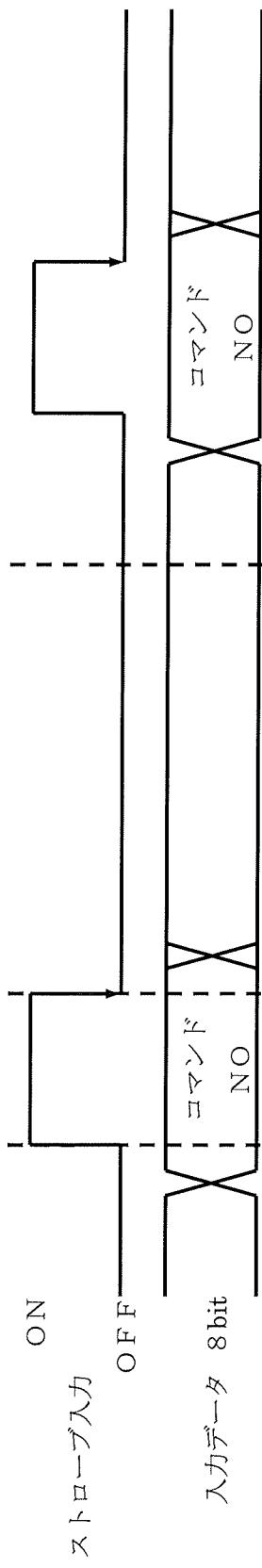


*センサコネクタ推奨接続例2 (お客様側装置のVccを使用する場合)



9. ハンドシェーカタイミング

シーケンサ入力



C4000出力

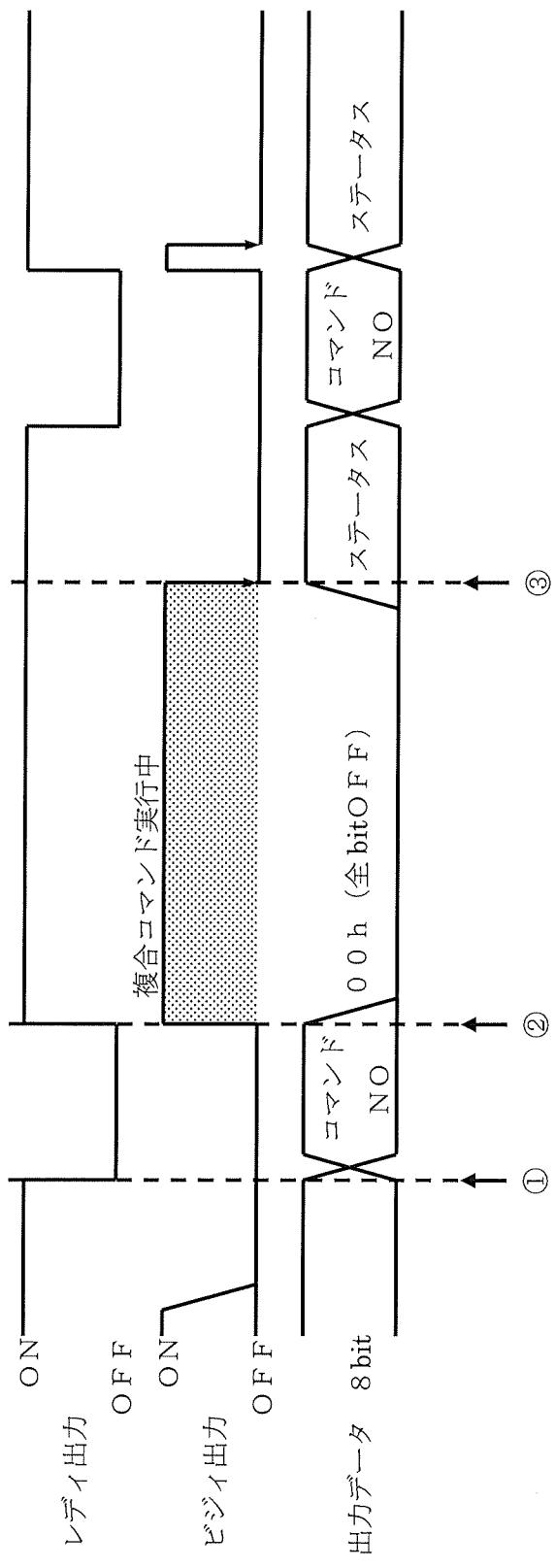


図 シーケンサハンドシェーク

10. 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

11. 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。）

12. 一般事項

12.1. 保証

保証期間は、弊社出荷後2年とさせて頂きます。

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つた場合。
- 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。

12.2. 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頂きます。

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。

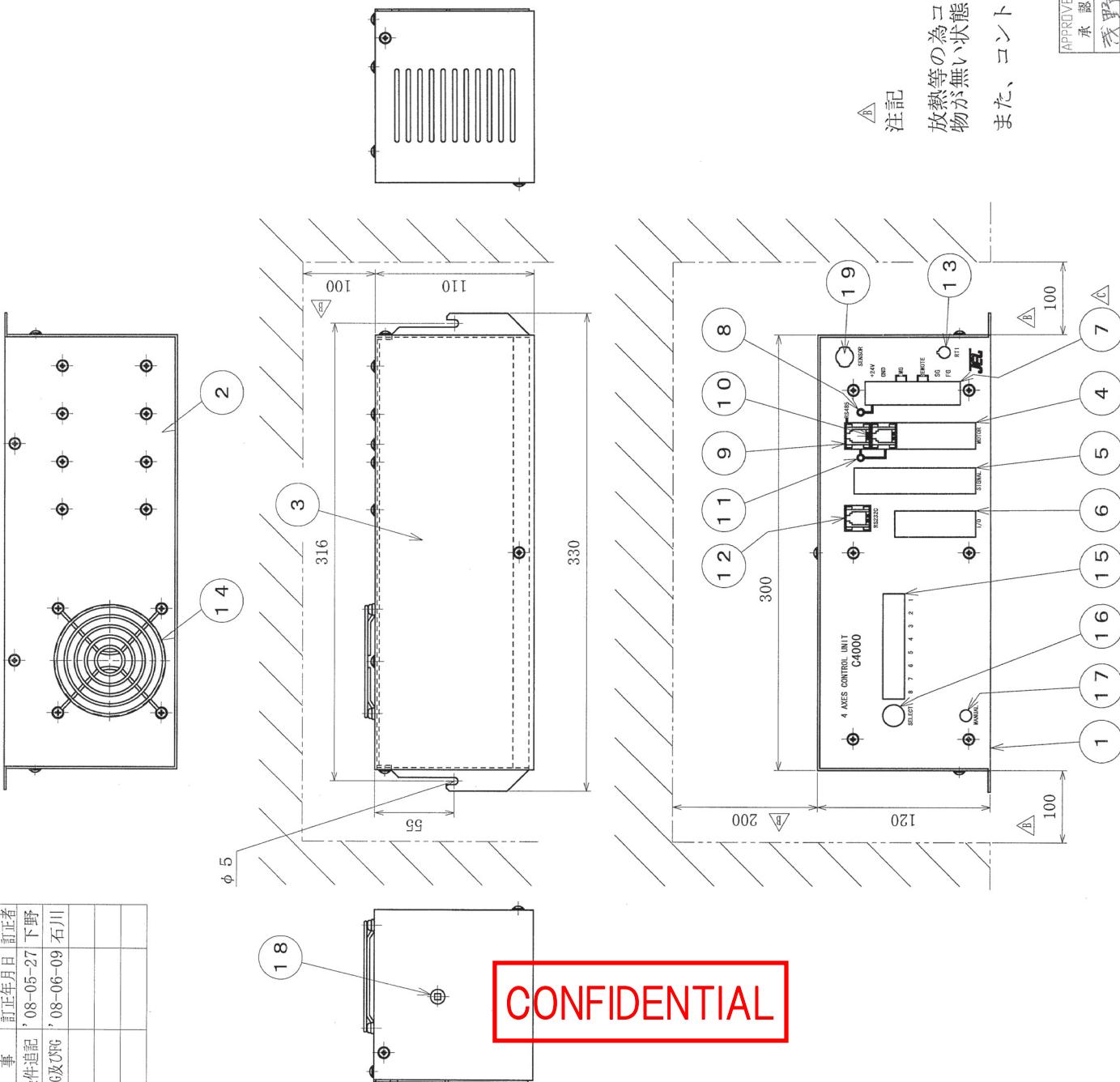
本仕様書を提出後に詳細設計時において、仕様に相違が生じた場合、貴社の承認を受けた上で、本仕様書を修正致します。

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
△	設置条件追記	'08-05-27	下野
△	F.G.→SG&UFG	'08-06-09	石川
△			
△			
△			
△			

コントローラ C4000 各部名称

- ①ケース1
- ②ケース2
- ③ケース3
- ④モータ用コネクター
- ⑤シグナル用コネクター
- ⑥シーケンサ用コネクター
- ⑦電源供給用端子台
- ⑧電源ランプ
- ⑨RS485用ジャック1
- ⑩RS485用ジャック2
- ⑪通信確認ランプ
- ⑫RS232C用ジャック
- ⑬ティーチング用コネクター
- ⑭DC軸流ファン
- ⑮モニターディスプレー
- ⑯モニターセレクトスイッチ
- ⑰マニュアルスイッチ
- ⑲リセットスイッチ
- ⑳センサー用コネクター



CONFIDENTIAL

放熱等の為コントローラの周囲100mm（上部は200mm）に
放熱物が無い状態で設置してください。

また、コントローラは密閉した場所に設置しないでください。

APPROVED	CHECKED	DESIGN	DRAWN	SCALE	MODEL
承認 菱野	検査 菱野	設計 菱野	図面 菱野	1/3	C4000

DATE: '08.6.10 DRAWN: '08.6.10 REV: C

注記

CONTRACTOR: JEL CO., LTD.

本図の内容は、株ジェ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ひ致します。
This drawing and the information contained in it are confidential and property of JEL.
Thus cannot be copied or disclosed to a third party without the consent of JEL.

300

120

**4 AXES CONTROL UNIT
C4000**

The diagram illustrates the internal components and connection points of the C4000 control unit:

- RS485:** A port for serial communication.
- RS232C:** A port for serial communication.
- SELECT:** A circular button used for menu navigation.
- EMG:** Emergency stop button.
- REMOTE:** A port for remote control.
- RTI:** A potentiometer for position feedback.
- SG:** Position encoder signal.
- FG:** Feedback generator signal.
- MOTOR:** Power terminals for the motor.
- SIGNAL:** Power terminals for the signal.
- POWER:** +24V and GND power terminals.
- SENSE:** Power terminals for the sensor.
- MANUAL:** A switch for manual mode.
- CON:** A red box containing the letter "CON", likely indicating a connection point or label.

CONFIDENTIAL

APPROVED	CHECKED	DESIGN	DRAWN	SCALE	MATERIAL
承認	検査	設計	図	度	式
08.6.10	08.6.10	枝野	流尾	1 / 1	C4000
				00-07-17	
					TITLE
					コントローラ外観図
					DRAWING NO.
					3D-01505
					REV.
					B

JEL ジェーラー工ル
C. Co., Ltd.

本件の内容は、弊社エ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お願い致します。