

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

△1 2021年04月21日

△2 2021年06月30日

△3 2021年11月11日

△4 2022年01月20日

△5 2022年11月24日

△6 2023年01月18日

## 仕樣書改訂履歷

[illegible]

## 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
△5 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	SRX4000_10018 (Ver 1.00.18) ※ STCR209Eと同等
C 4 4 0 0 - 0 1 5 6 5	SRE4000_10019 (Ver 1.00.19) ※ STCR209Eと同等
付属CD-ROM番号	00000300 (JELDATA3)
ティーチングボックス	デッドマンスイッチ対応

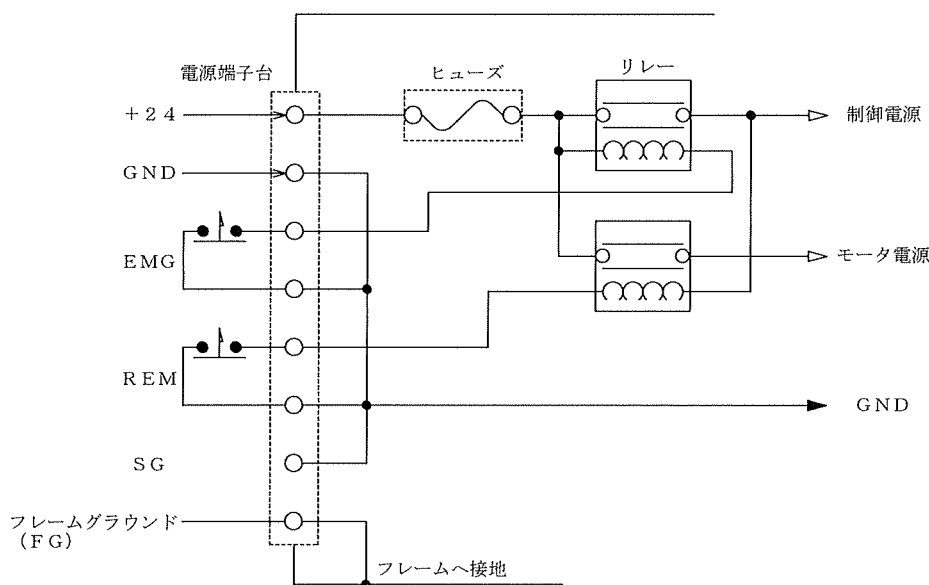
△6-1

## 2. 電源仕様

電源電圧 : DC 24 V  $\pm$  10 %  
消費電流 : 1.6 A  
供給電源仕様 : 400 W以上の電源を使用して下さい。  
電源線仕様 : 14 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秒以上待つ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、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。

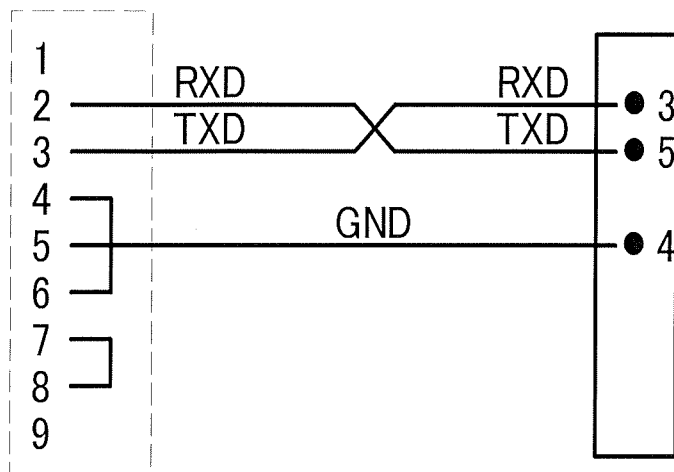
### 3. シリアル通信 (RS232C)

#### ◆通信設定

通信速度 “9600bps” データビット “8bit” パリティ “無”  
 ストップビット “1bit” フロー制御 “無”

#### Dサブ9ピン

#### モジュージャック6ピン

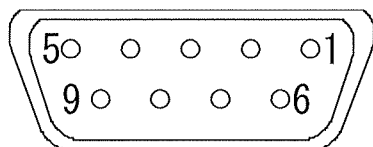


Dサブ9ピン

ピン番号	信号名	備考
1	DCD	キャリア検出
2	RXD	受信データ
3	TXD	送信データ
4	DTR	データ端末レディ
5	GND	グラウンド
6	DSR	データ・セット・レディ
7	RTS	送信要求
8	CTS	送信可
9	RI	被呼表示

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	RXD	受信データ
4	GND	グラウンド
5	TXD	送信データ
6	NC	NC



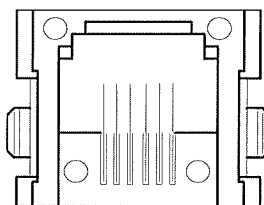
ケーブル側コネクタ

HRS製HDEB-9S (05)

カバー

HRS製HDE-CTF (50)

(推奨ねじ締めトルク : 0.2N・m)



1 6

コントローラ側コネクタ

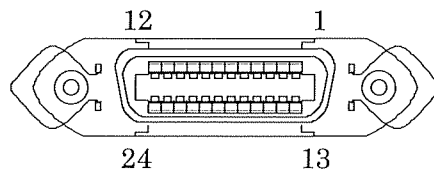
HRS製TM2RE-0606

ケーブル側コネクタ

HRS製TM4P-66P

## 4. シーケンサ I / O

### 4.1. シーケンサ I / O の内容

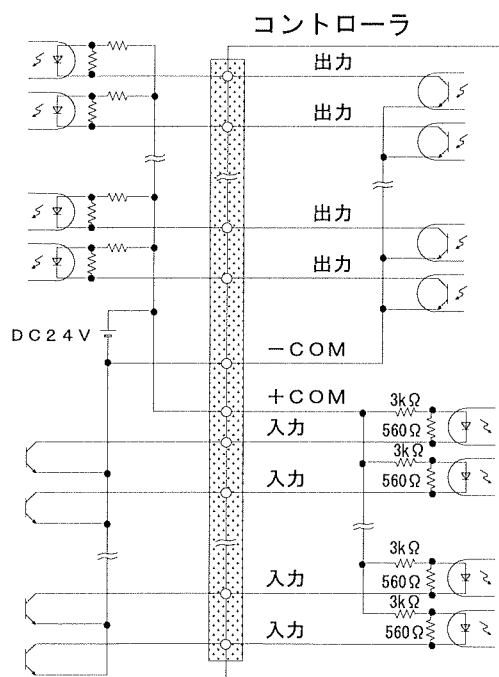


コントローラ側コネクタ型式 : DDK 製 5 7 G E - 4 0 2 4 0 - 7 5 1 - F A

ケーブル側コネクタ型式 : DDK 製 5 7 - 3 0 2 4 0

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



出力最大定格  
出力端子電圧 ~ -COM 間 最大 DC 3.5 V  
出力電流 20 mA

入力  
+COM 電圧 DC 24 V

入力へは、無接点出力を接続して下さい。

### 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



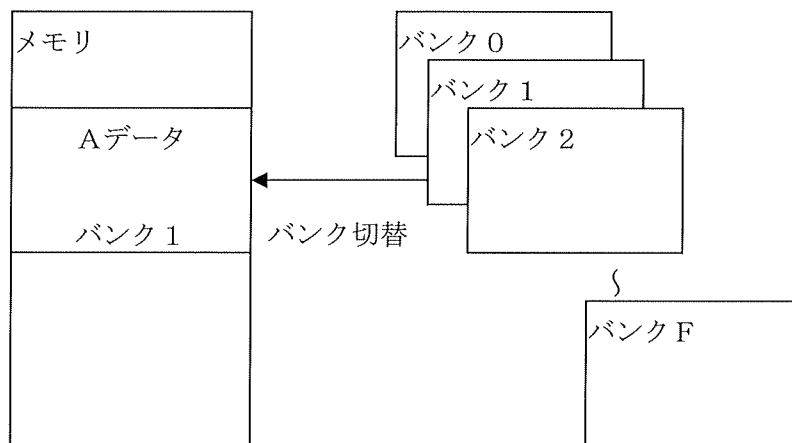
●左アーム（30段カセット）

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	3 2 6	A 2 1 1	A 2 3 1	A 2 5 1	A 5 6 1
		～	～				～
		30段目	3 5 5				A 5 9 0
	上位置	1段目	3 5 6	A 2 1 2	A 2 3 2	A 2 5 2	A 5 9 1
		～	～				～
		30段目	3 8 5				A 6 2 0
カセット2	下位置	1段目	3 8 6	A 2 1 3	A 2 3 3	A 2 5 3	A 6 2 1
		～	～				～
		30段目	4 1 5				A 6 5 0
	上位置	1段目	4 1 6	A 2 1 4	A 2 3 4	A 2 5 4	A 6 5 1
		～	～				～
		30段目	4 4 5				A 6 8 0
カセット3	下位置	1段目	4 4 6	A 2 1 5	A 2 3 5	A 2 5 5	A 6 8 1
		～	～				～
		30段目	4 7 5				A 7 1 0
	上位置	1段目	4 7 6	A 2 1 6	A 2 3 6	A 2 5 6	A 7 1 1
		～	～				～
		30段目	5 0 5				A 7 4 0
カセット4	下位置	1段目	5 0 6	A 2 1 7	A 2 3 7	A 2 5 7	A 7 4 1
		～	～				～
		30段目	5 3 5				A 7 7 0
	上位置	1段目	5 3 6	A 2 1 8	A 2 3 8	A 2 5 8	A 7 7 1
		～	～				～
		30段目	5 6 5				A 8 0 0
カセット5	下位置	1段目	5 6 6	A 2 1 9	A 2 3 9	A 2 5 9	A 8 0 1
		～	～				～
		30段目	5 9 5				A 8 3 0
	上位置	1段目	5 9 6	A 2 2 0	A 2 4 0	A 2 6 0	A 8 3 1
		～	～				～
		30段目	6 2 5				A 8 6 0

## 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。

### W F K マッピング結果の読出

---

機能 マッピングの結果を読出します。

書式     \$   B#   W   F   K   C<sub>R</sub>

応答     >   \$   B#   WOK 1   ,   WOK 2   ~   ,   WOK n   C<sub>R</sub>

戻値     マッピング結果

WOK n   ウェハ有無のデータ。

1 ~ n 段目（W F Cで設定）分だけ読み出します。

0 :   ウェハ無し

1 :   ウェハ有り

E :   異常

コマンド「W F K」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、実際のウェハ状態について保証する物ではございません。

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。

WFO 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

WFJ 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「WFO」「WFJ」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ございません。

## 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。  
00h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
00h	正常終了。
01h	一時停止コマンドを実行した場合（ポーズ停止中）。
02h	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）。
22h	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）。
04h	アラームストップにより停止した場合。
08h	コマンドエラーが発生した場合。
50h	即停止コマンド（0Bh）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。

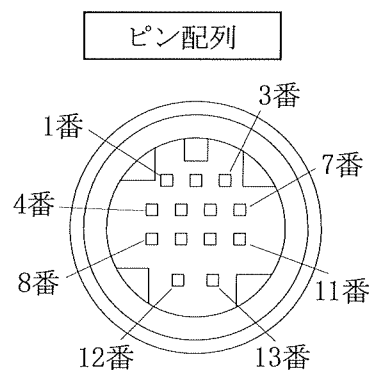
番号	シーケンサコマンド内容
00h	全軸原点サーチ
01h	全軸原点バック
02h	アーム軸原点バック
03h	右アーム真空吸着バルブON
04h	右アーム真空吸着バルブOFF
05h	システムリザーブ
06h	リミットセンサ入力（右アーム／旋回）
07h	リミットセンサ入力（左アーム／Z軸）
08h	Z軸の微少上昇動作
09h	Z軸の微少下降動作
0Ah	エラーコードの読み出し（エラーコードをステータスへ出力）
0Bh	即停止コマンド（ポーズ中止コマンド）
0Ch	ポーズコマンド
0Dh	コンティニューコマンド
0Eh	左アーム真空吸着バルブON
0Fh	左アーム真空吸着バルブOFF
10h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

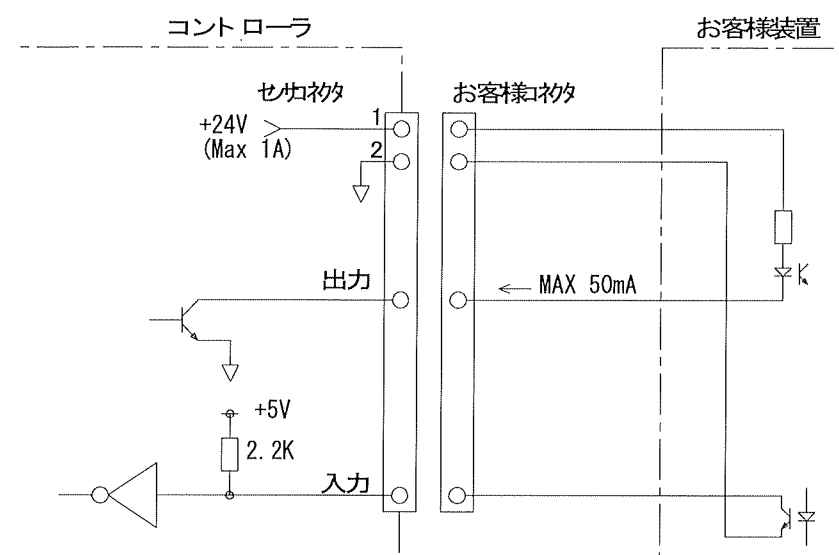
- ・ 原点状態(アーム1)出力                      ピン番号3  
 アーム1の現在パルスが-64～256の場合に“ON”となります。  
 ※ 本信号は原点サーチ終了後、有効となります。
- ・ 原点状態(アーム2)出力                      ピン番号4  
 アーム2の現在パルスが-64～256の場合に“ON”となります。  
 ※ 本信号は原点サーチ終了後、有効となります。

- ・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

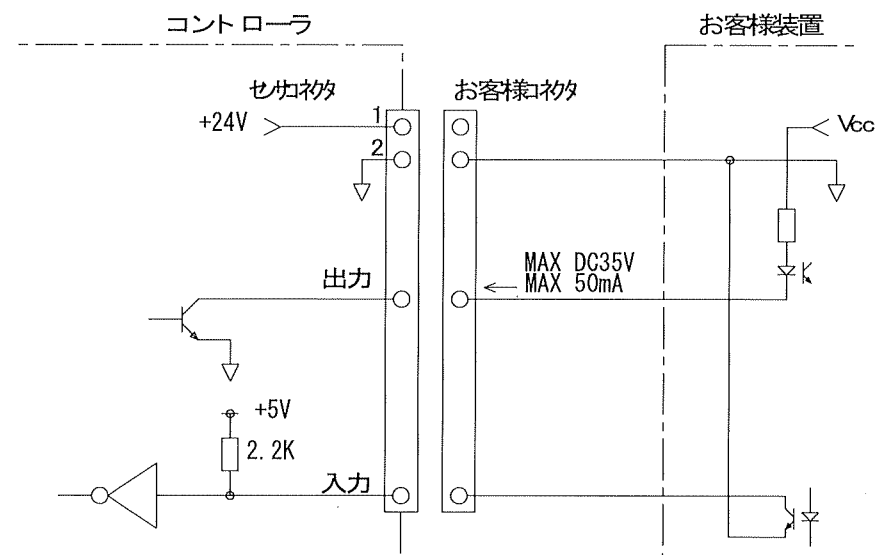
### 8.3. インターフェース回路

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. ハンドシェイクタイミング

### シーケンサ入力

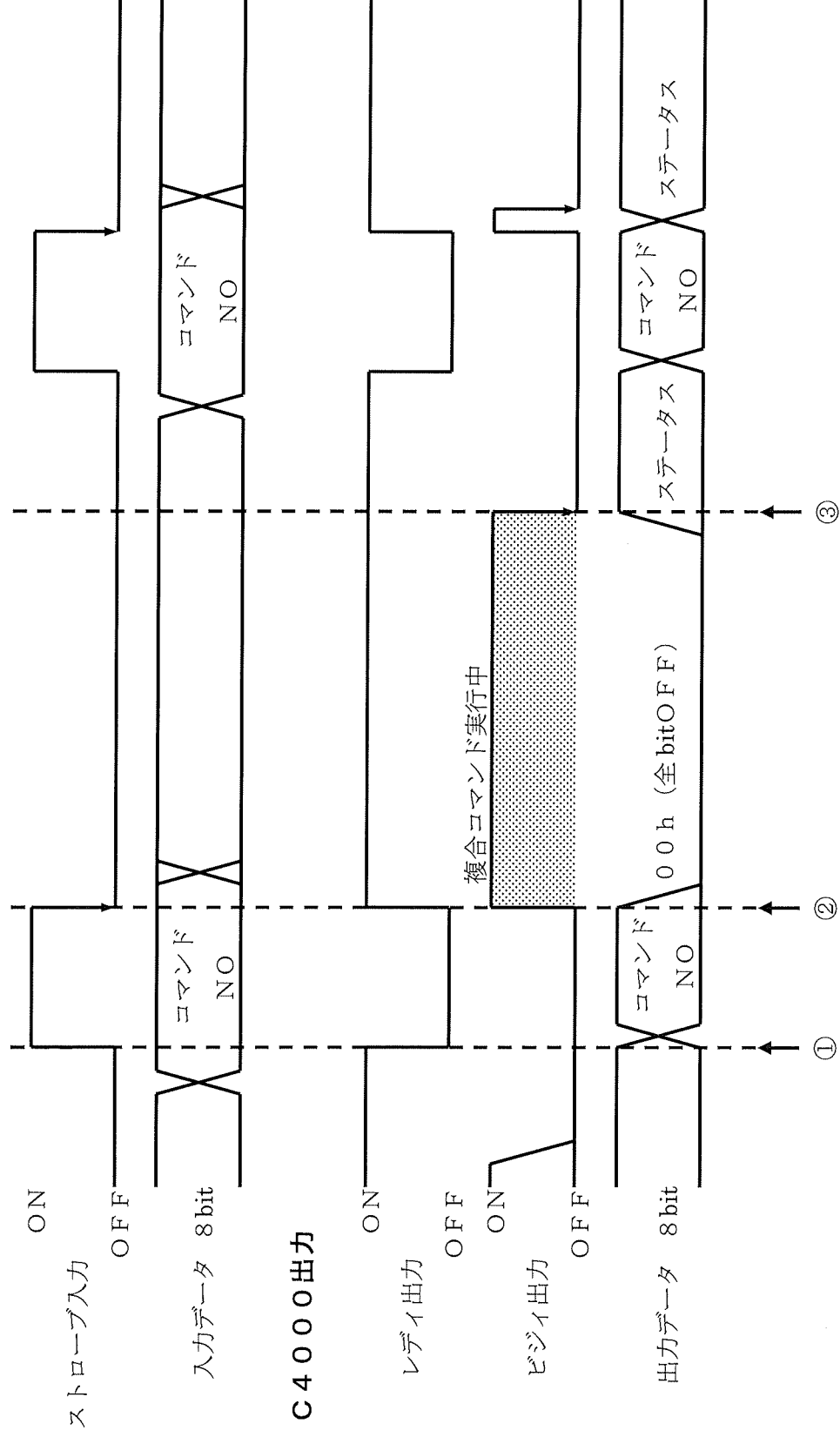


図 シーケンサハンドシェイク

## 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。

### 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。

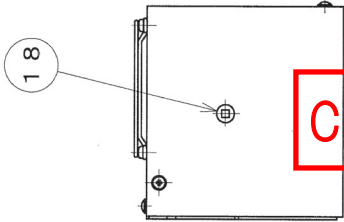
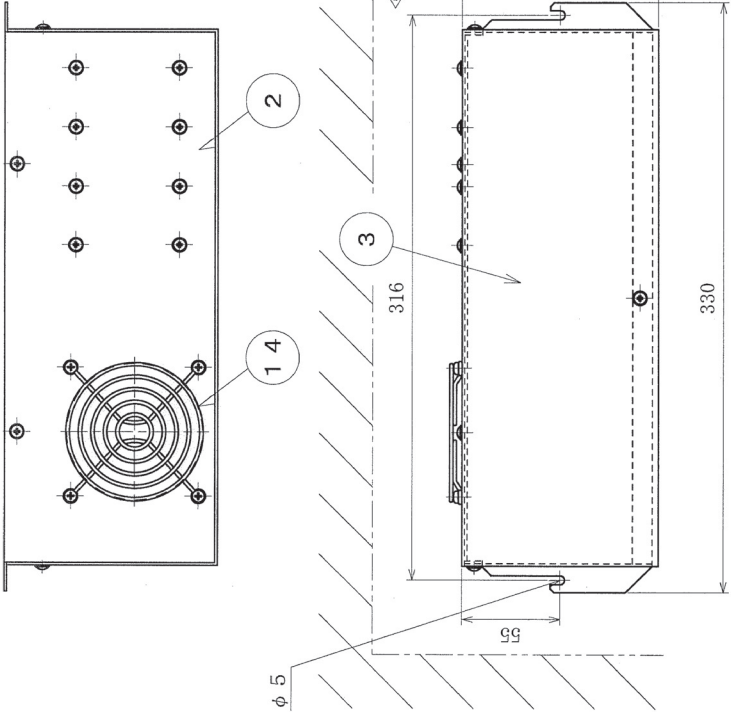
設計上、テスト用ワーク及び関連資料が必要な場合には貸与して頂きます。

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。

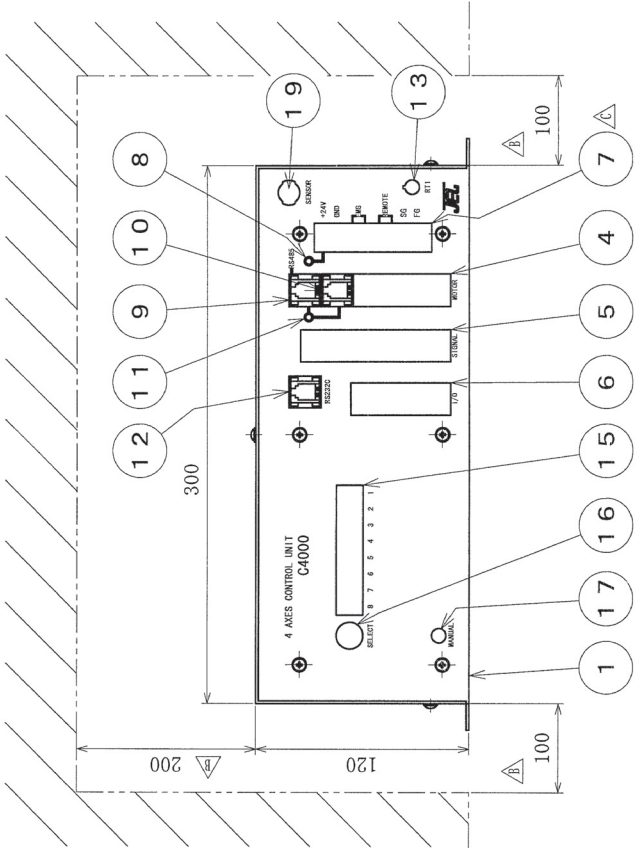
本仕様書を提出後に詳細設計時において、仕様に相違が生じた場合、貴社の承認を受けた上で、本仕様書を修正致します。

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	訂正	訂正年月日	訂正者
△	設置条件追記	'08-05-27	下野
△	F.G.→S6及びPG	'08-06-09	石川
△			
△			
△			



CONFIDENTIAL



△ 注記

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

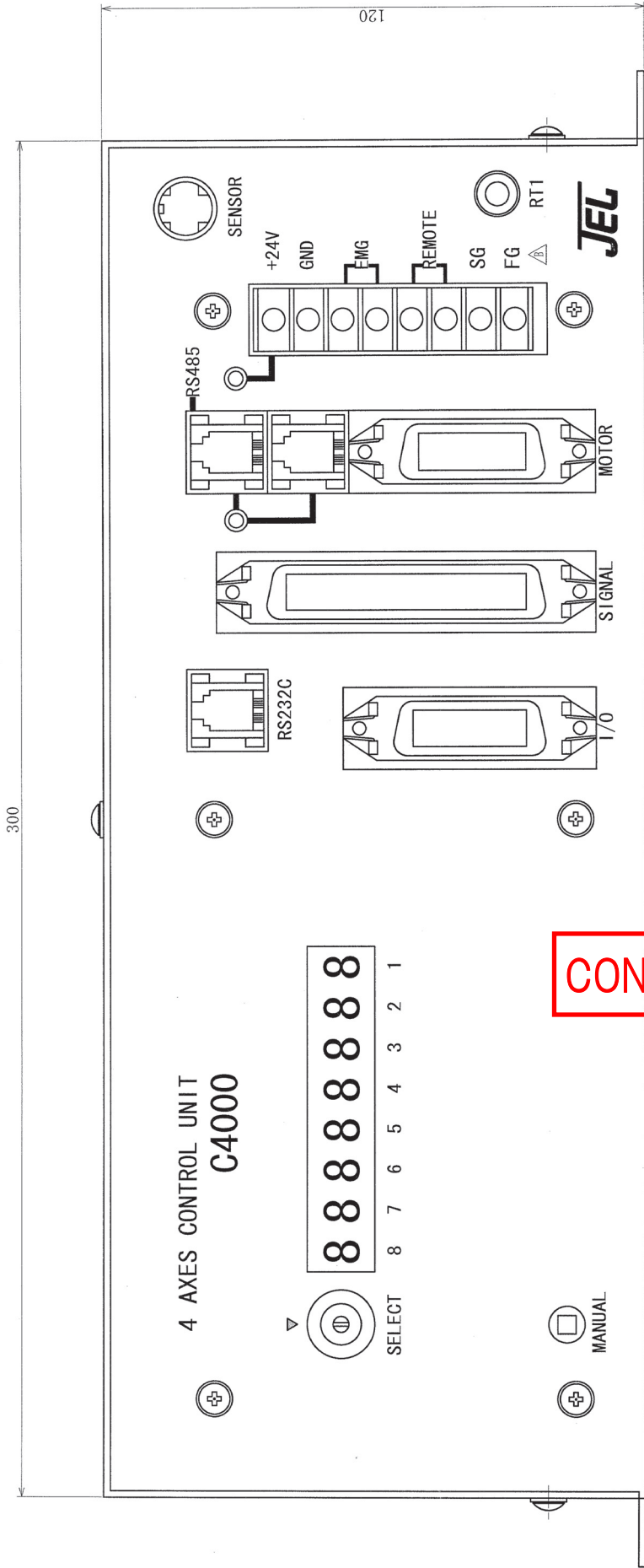
また、コントローラは密閉した場所に設置しないでください。

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モーター用コネクタ
- ⑤シグナル用コネクタ
- ⑥センサー用コネクタ
- 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ディレーティング用コネクタ
- ⑭DC軸流ファン
- ⑮モニターディスプレイ
- ⑯モニターセレクトスイッチ
- ⑰マニュアルスイッチ
- ⑱リセットスイッチ
- ⑲センサー用コネクタ

JEL AS BUREAU				DRAWING NO. 3D-01504		REV. C
JEL ジェーイーエル				図面番号		
APPROVED	CHECKED	DESIGN	DRAWN	SCALE	MODEL	
承認	検図	設計	製図	尺度	型式	C4000
下野	下野		流尾	1/3	コントローラ外観図	
08.6.10/08.6.10				00-07-17	1/3	

REV	NOTE	DATE	NAME
訂正	記事	訂正年月日	訂正者
A	F.C.→SG及びPG	'08-06-09	石川
C			
D			
E			
F			



CONFIDENTIAL

APPROVED	CHECKED	DESIGN	DRAWN	SCALE	MODEL
承認	検図	設計	製図	尺度	型式
浅野	浅野		流尾	1/1	C4000
08.6.10	08.6.10		'00-07-17		
JEL ジェーイーエル					図面番号
					3D-01505
					REV B

本図の内容は、特許権を有するもので機密扱いとなっております。許可なく複製したり、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。  
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.