

No. ES1211103

# 制 御 仕 様 書

3軸ロボットコントローラ

C 4 3 0 0 - 0 1 2 5 0

承 認	担 当	担 当
		

作成 株式会社 ジェーイーエル  
2021年11月10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。

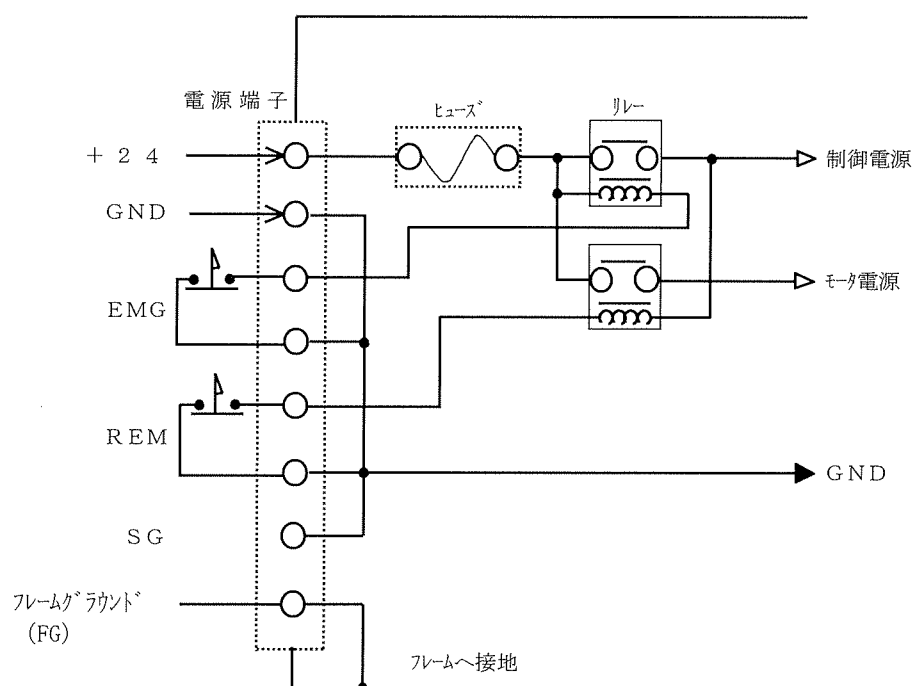
ロボットコントローラ	: C 4 3 0 0 - 0 1 2 5 0
コントローラ外観図No.	: 3 D - 0 1 5 0 4 C 3 D - 0 1 5 0 5 B
コントローラ重量	: 約 2 . 0 k g
ソフトウェアROMバージョン	: S R X 3 0 4 3 _ 1 0 0 0 0   V e r 1 . 0 0 . 0 0
付属するCD-ROMのNo.	: 0 0 0 0 0 3 0 0 ( J E L D A T A 3 )
ティーチングBOX	: デッドマンスイッチ対応

## 2. 電源仕様

電源電圧 : DC 24 V  $\pm$  10 %  
電源容量 : 15 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。

EMG入力は動力、制御電源の遮断によりロボットを非常停止させる方法です。  
復旧はEMG端子を“閉”にして、電源の再投入からになります。  
“開”の後、5秒以上待つて“閉”として下さい。

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: 0.5 N・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)

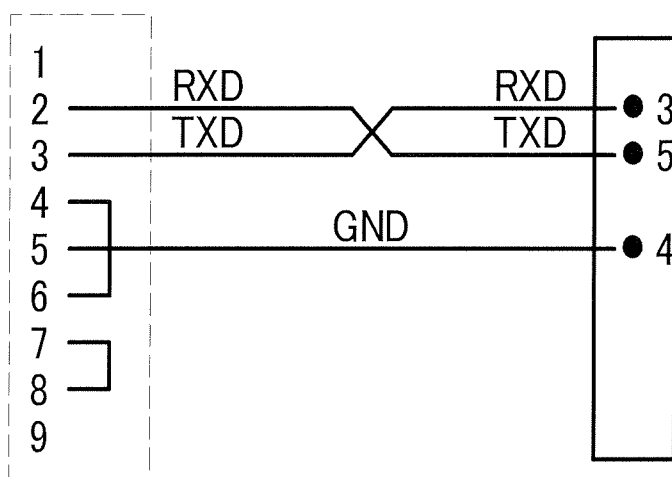
#### 3.1. RS232C通信

##### ◆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

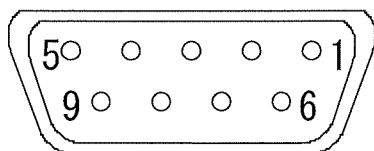


Dサブ9ピン

ピン番号	信号名	備考
1	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



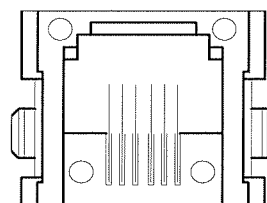
ケーブル側コネクタ

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)



コントローラ側コネクタ

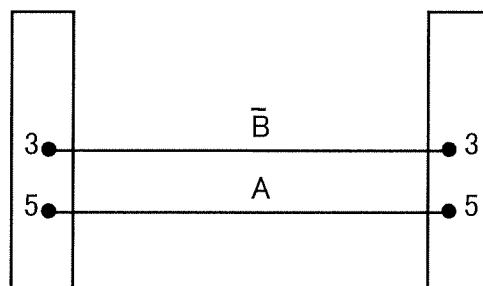
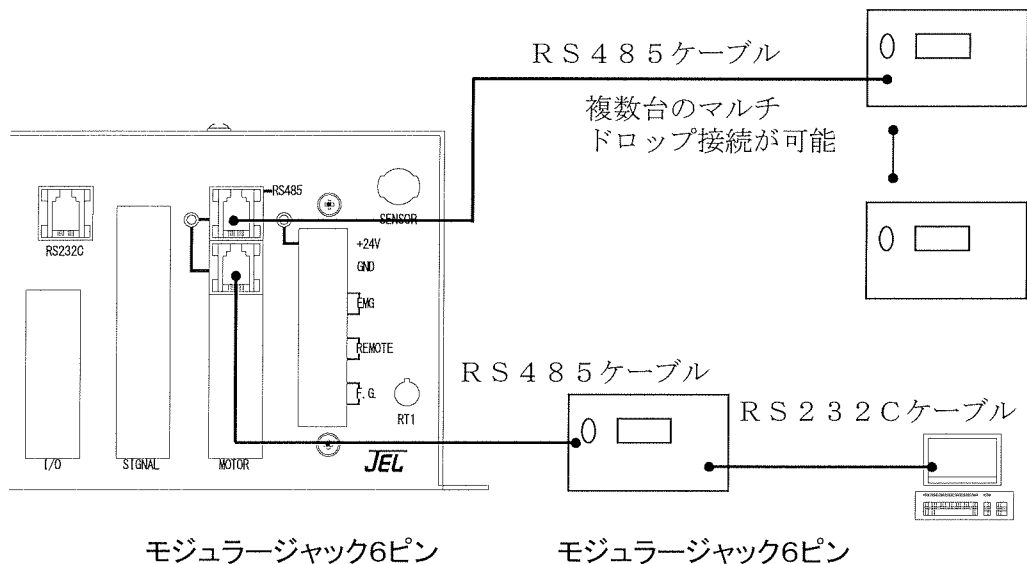
HRS製TM2RE-0606

ケーブル側コネクタ

HRS製TM4P-66P

### 3.2. RS485通信

他のロボットを複数制御するときはRS485通信にて接続します。  
以下、接続方法です。(装置から直接RS485通信にて制御することは出来ません)

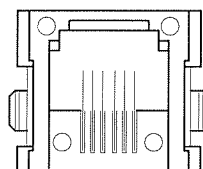


モジュージャック 6 ピン

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

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



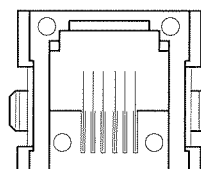
1 6

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



1 6

コントローラ側コネクタ

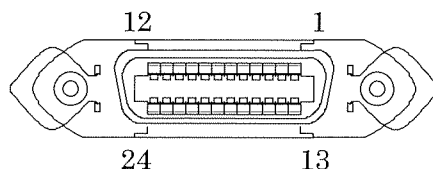
HR S製TM2RE-0606

ケーブル側コネクタ

HR S製TM4P-66P

## 4. シーケンサ I / O

### 4.1. シーケンサ I / Oの内容

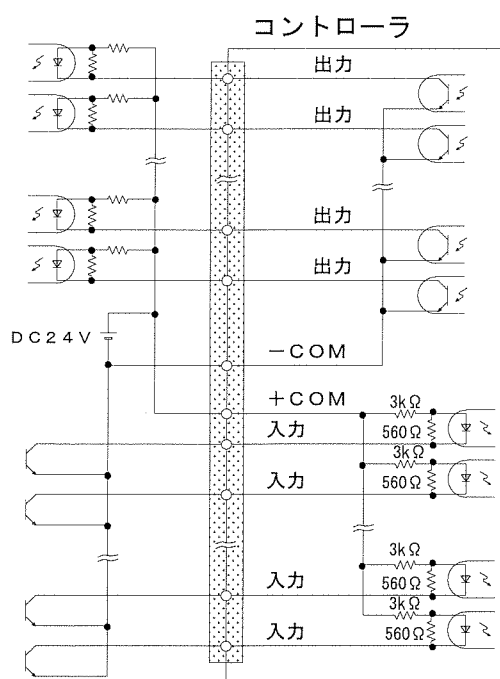


コントローラ側コネクタ型式：DDK製 57GE-40240-751-FA

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	ビジー出力
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



出力最大定格  
出力端子電圧～-COM間 最大DC35V  
出力電流 20mA

入力  
+COM電圧 DC24V

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

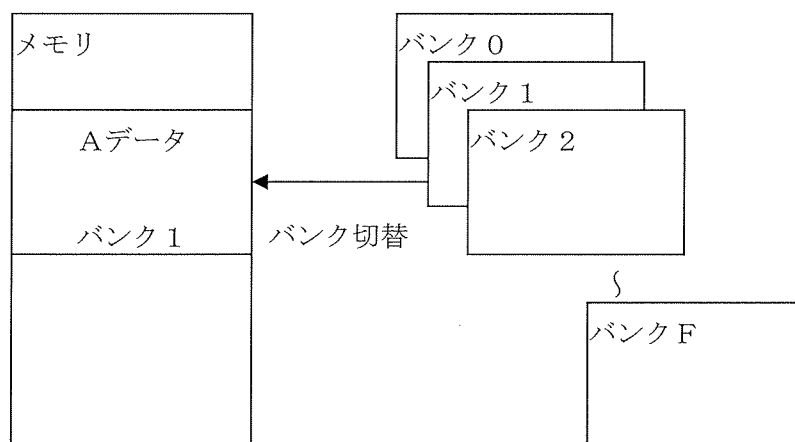
カセット関連の機能を使用する場合下表の通り、ポイント番号を割り付けています。  
ポイント番号通りにティーチングを行ってください。

	ポイント 番号	Aデータ格納アドレス		
		アーム軸	旋回軸	Z軸
3軸独立設定ポイント	1	A101	A401	A701
	～	～	～	～
	200	A300	A600	A900

### 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RS232C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出します。

書式     \$ B# W F K C<sub>R</sub>

応答     > \$ B# WOK1 , WOK2 ~ , WOKn C<sub>R</sub>

戻値     マッピング結果

WOK<sub>n</sub> ウェハ有無のデータ。  
1～n段目（WFCで設定）分だけ読み出します。  
0 : ウェハ無し  
1 : ウェハ有り  
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”	無し

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	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	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。

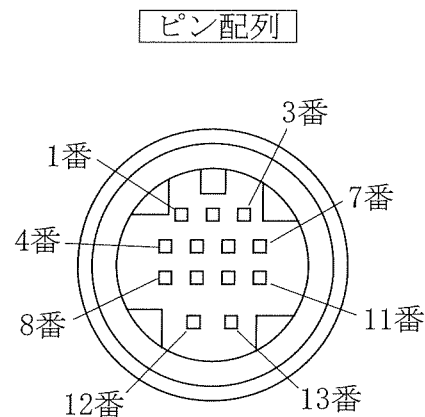
番号	シーケンサコマンド内容
00	全軸原点サーチ
01	全軸原点復帰
02	アーム軸原点バック
03	真空吸着バルブON
04	真空吸着バルブOFF
05	センサ入力
06	リミットセンサ入力（アーム／旋回）
07	リミットセンサ入力（Z軸）
08	Z軸の微少上昇動作
09	Z軸の微少下降動作
0A	エラーコードの読み出し（エラーコードをステータスへ出力）
0B	即停止コマンド（ポーズ中止コマンド）
0C	ポーズコマンド
0D	コンティニューコマンド
0E	システムリザーブ
0F	システムリザーブ
10	エラークリアコマンド
11	アーム軸原点サーチ
12	旋回軸原点サーチ
13	Z軸原点サーチ
14	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	アーム原点状態出力
4	システムリザーブ
5	真空センサ信号
6	有無センサ信号
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	NC



コントローラ側コネクタ

HRS製RP13A-12RB-13PC

ケーブル側コネクタ

HRS製RP13A-12PK-13SC

※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全出力不定となります。

- ・ 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

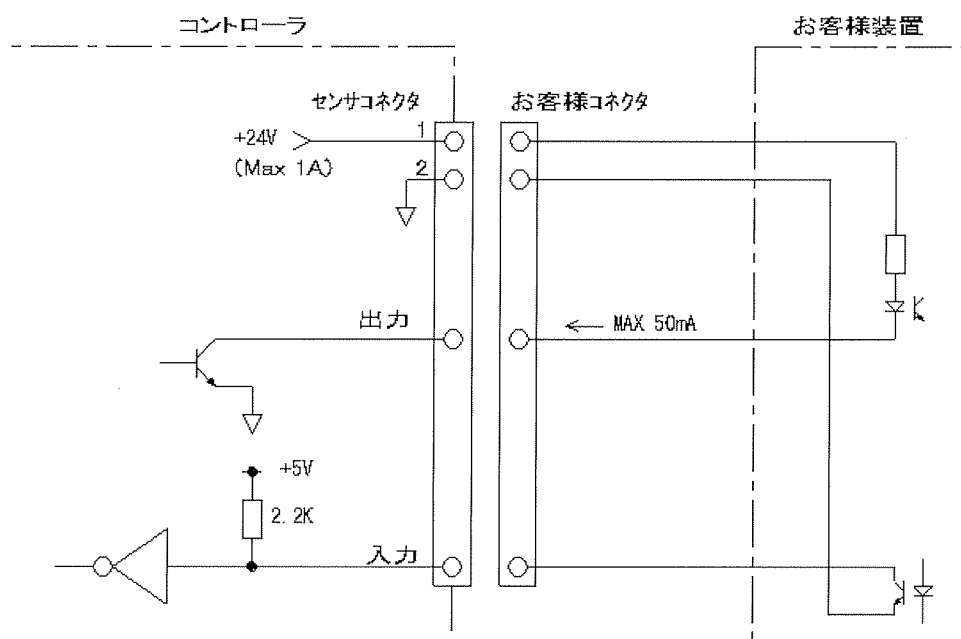
- ・ アーム原点状態出力 ピン番号3  
 アームの現在パルスが-64～-256の場合に“ON”となります。  
 ※ 本信号は原点サーチ終了後、有効となります。
- ・ 真空センサ信号 ピン番号5  
 ON : 真空センサがON  
 OFF : 真空センサがOFF

- ・有無センサ信号 ピン番号 6  
ON : 有無センサがON  
OFF : 有無センサがOFF  
※ 本信号は有無センサが付いている場合のみ有効です。
- ・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

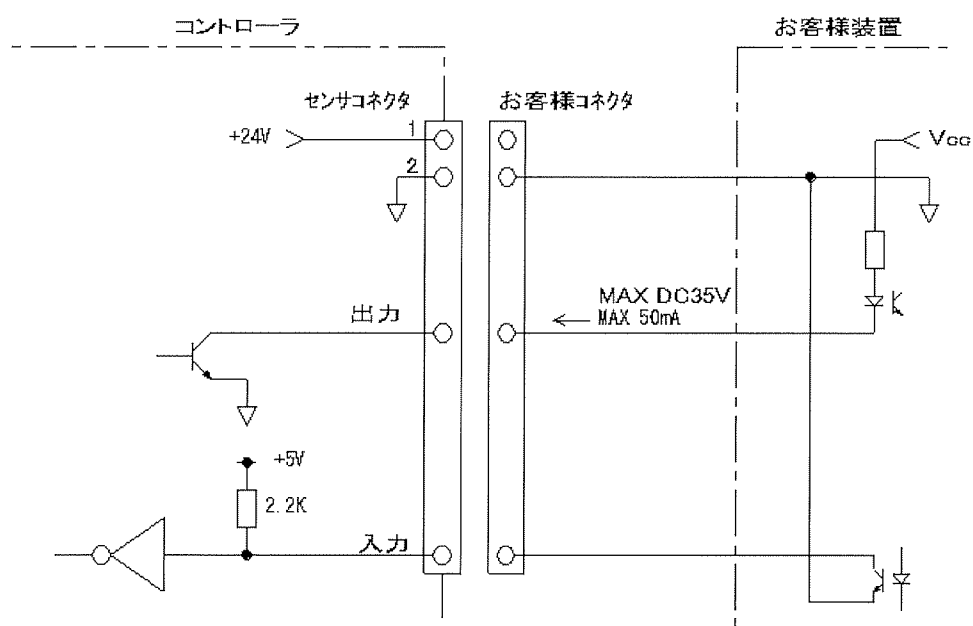
### 8.3. インターフェース回路

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V<sub>CC</sub>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

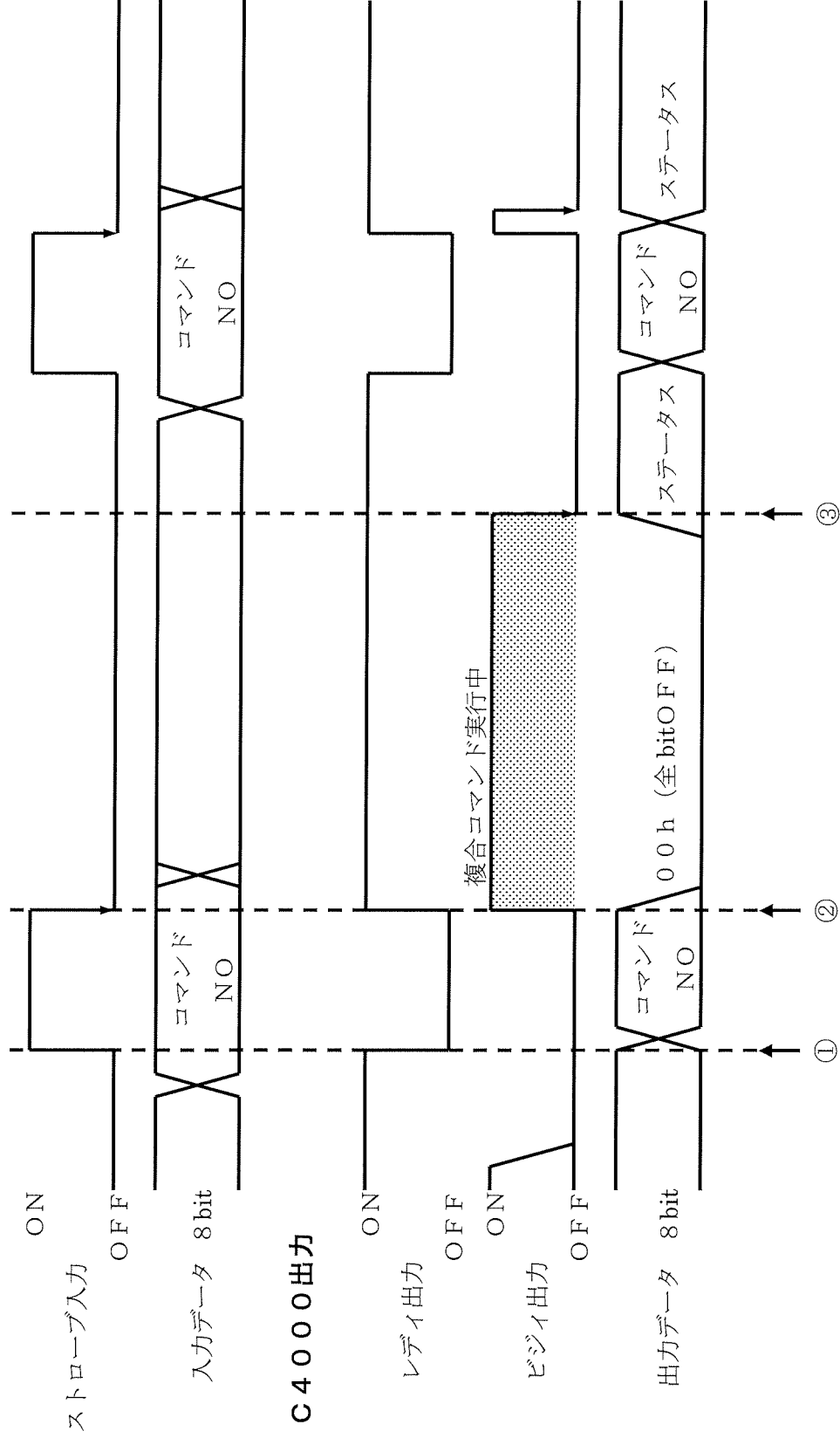


図 シーケンサハンドシェイク



## 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。

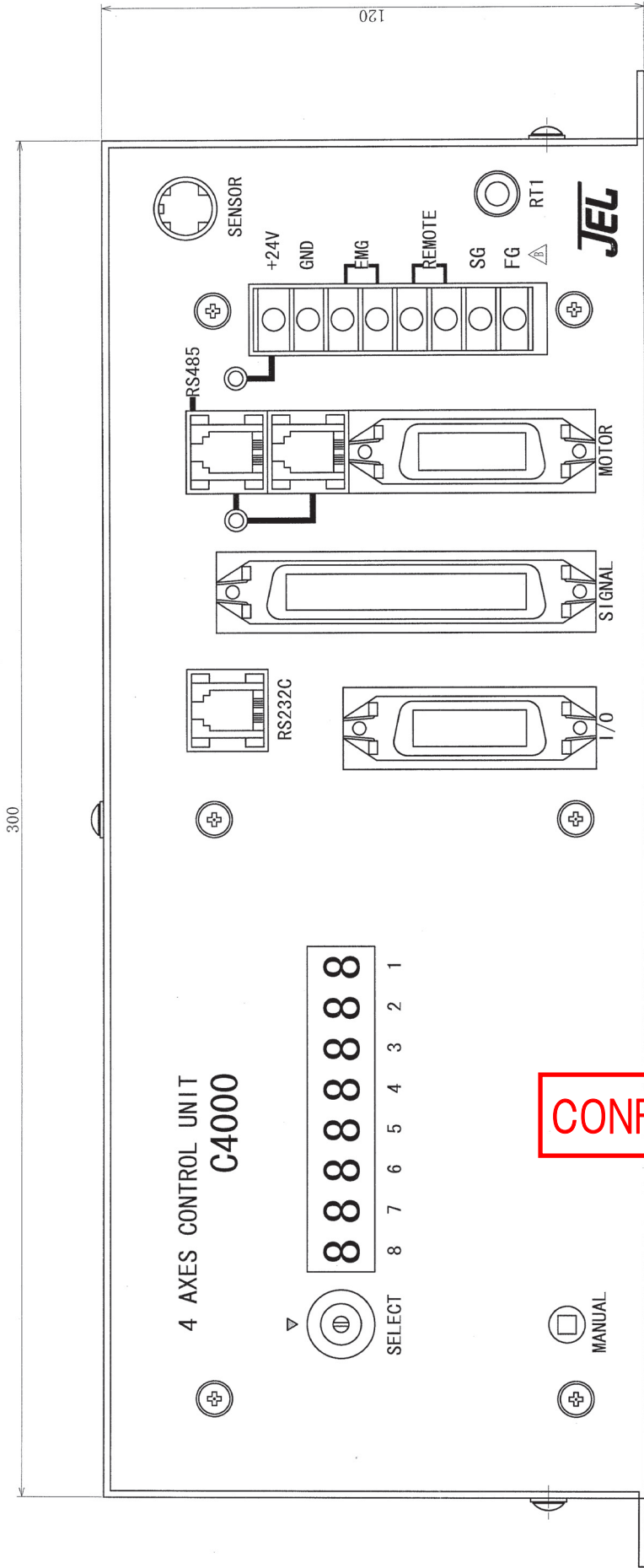
調整試運転に必要なワークは無償で御支給して頂きます。

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	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		
図面番号					3D-01505
図面名称					コントローラ外観図
REV					B

本図の内容は、特許権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.