

取扱説明書

R O R Z E

G E N E R A T E M A S T E R

R C - 2 3 1

R C - 2 3 1 H A

G E N E R A T E M A S T E R

R O R Z E

RCD 030326

R O R Z E

ローツェ株式会社

◆本社 広島県深安郡神辺町道上 1588

TEL(084)960-0001(代表)FAX(084)960-0200
フリーダイヤル 0120-03-1955
お問い合わせ用メールアドレス sales@rorze.com
ホームページアドレス <http://www.rorze.com>

安全にお使いいただくために必ずお読みください

取扱説明書には、あなたや他人への危害や財産への損害を未然に防ぎ、本製品を安全にお使いいただくために、守っていただきたい事項を記載しています。

本製品の御使用にあたっての注意事項

本製品は、高度の安全性、信頼性が求められる装置で、その故障や誤動作が直接人命を脅かしたり、人体に危害を及ぼす恐れのある装置（宇宙航空機器、防災・防犯機器、各種安全装置など）に使用するために開発されたものではありません。

一般装置であっても、保護機能など設けて装置の安全を図られると同時に、お客様におかれまして十分に安全性のテストの上、装置としての出荷保証をお願いいたします。

上記のような装置に使用される場合には当社までご相談願います。
なお、ご相談なく使用されたことにより発生した損害などについては、当社では責任を負いかねますのでご了承ください。



警告

誤った取り扱いをすると、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。

- ◇引火性物質、水のかかる場所、可燃物のそばでは使用しないでください。けが、火災の恐れがあります。
- ◇通電状態で、移動、結線などの作業は行わないでください。必ず電源を切ってから行ってください。感電、けがの恐れがあります。
- ◇リード線を無理に曲げたり、引っ張ったり、挟み込んだりしないでください。感電、火災、故障の恐れがあります。
- ◇リード線の被覆が傷ついているものは使用しないでください。感電、火災、故障の恐れがあります。
- ◇各端子は結線不良、締め付け不良のないよう確実に結線してください。感電、火災、故障の恐れがあります。
- ◇本製品の内部には触れないでください。感電、故障の恐れがあります。
- ◇本製品の分解、改造は行わないでください。感電、故障の恐れがあります。
- ◇濡れた手で結線、操作は行わないでください。感電の恐れがあります。
- ◇運搬、設置、配線、運転、操作、保守、点検の作業は、専門知識のある人が実施してください。感電、けが、火災の恐れがあります。



注意

誤った取り扱いをすると、人が危害を負う可能性が想定される内容、及び物的損害の発生が想定される内容を示しています。

- ◇現品が注文通りのものか確認してください。間違った商品を付けた場合には、火災、故障の原因となります。

下記内容を確認されるまでは、本製品に電源を入力しないでください。

- ◇使用される電源は、DC18～40Vを出力する電源以外は使用しないでください。
- ◇各入力端子、出力端子の最大定格電圧、電流を守って御使用ください。
- ◇各入力端子、出力端子を誤って配線させたり、ショートさせないでください。
- ◇端子台に配線する場合には、端子台のネジに適応したドライバを使用し、ネジを締め付ける際は 3.5kgf・cm(0.35N・m)以下(適正トルクは 2.5kgf・cm(0.25N・m))のトルクで回してください。
- ◇コネクタの圧着不良がないことを十分に確認してください。
- ◇機械に接続し運転を始める場合には、いつでも非常停止できる状態で運転を始めてください。

上記の事が守られていない場合は、火災や故障の原因となります。

- ◇異音が発生した場合には、直ちに電源を切ってください。けが、火災の恐れがあります。
- ◇運転中は本製品に触れないでください。誤動作の原因となります。
- ◇コネクタやリード線をもって移動させないでください。落下してけがの原因となります。
- ◇不安定な場所、落としやすい場所には、置かないでください。落下してけがの原因となります。

なお、注意に記載した事項でも、使用状況により、重大な結果（死亡または重傷を負う可能性）に結びつく場合があります。いずれも重要な内容を示していますので必ず守ってください。

1 . 特 長	1
2 . 概 要	1
3 . 仕 様	3
4 . 各コマンドの動作説明に使用するマーク	4
5 . 共通コマンド	5
6 . 専用コマンド	1 9
7 . モード 0 の使用方法	2 6
8 . モード 1 の使用方法	3 2
9 . モード 2 の使用方法	3 6
1 0 . コネクタ端子説明	3 8
1 1 . 接続方法	4 2
1 2 . 動作しなかった場合	4 5
1 3 . R C - 2 3 1 と R C - 2 3 1 H A の相違点	4 6
1 4 . コマンド一覧表	4 7
1 5 . E E P R O M 関連コマンド	5 5
1 6 . I / O 表	
1 7 . R C - 2 3 1 初期設定一覧表	

1 . 特 長

- ◆ エンコーダ取付によりステッピングモータの位置ズレ防止が可能
[クローズドループ制御]
- ◆ パルス列制御のサーボモータドライバ、ステッピングモータドライバ制御
- ◆ 記憶 1 0 0 0 ポジションで外部より簡単なコマンド制御
- ◆ プログラムをダウンロード可能な自律制御機能付き (E E P R O M 内蔵)
- ◆ スピード及び加減速を任意にソフト設定
- ◆ 2 M P P S M A X の超高速制御
- ◆ 2 台接続による 2 軸同期運転可能
- ◆ マイクロステッピングモータドライバ R D - 0 2 3 M S と組み合わせて低振動、高分解能を実現

2 . 概 要

従来ステッピングモータ駆動はオープンループのため、脱調及び停止時の外力による位置ズレを検出することが不可能でした。

本機のジェネレイトマスタはプログラム可能な発振器とエンコーダ入力回路を内蔵しており、エンコーダ付ステッピングモータと接続することにより位置ズレなしにステッピングモータを制御するために開発されました。

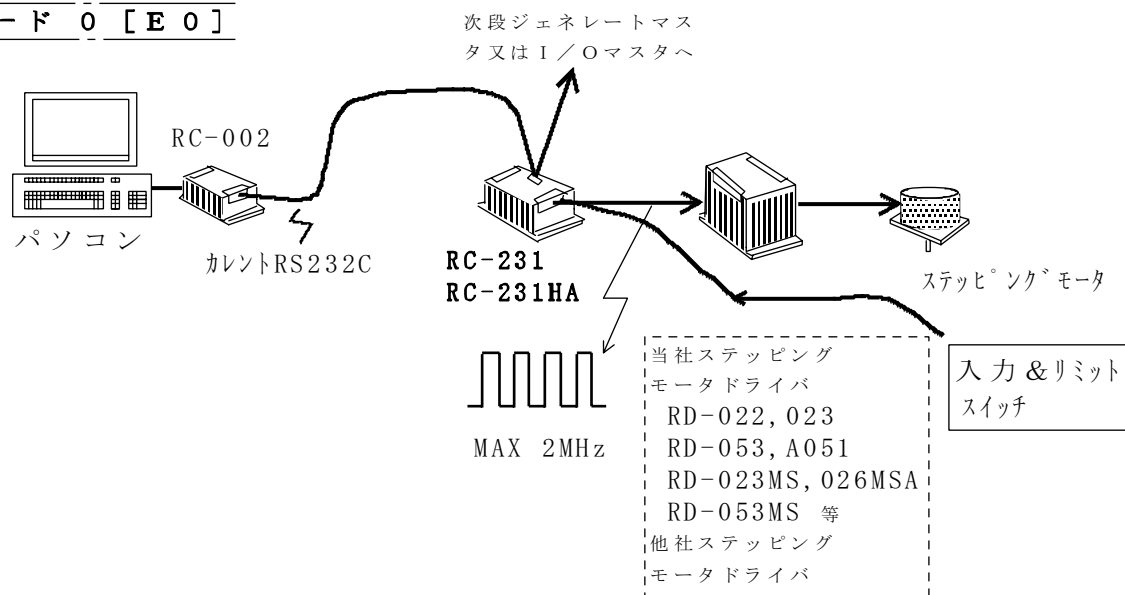
そして、内部に E E P R O M を内蔵し、パソコンよりの R S - 2 3 2 C を通してソフトをダウンロードできるため、パソコンと切り離して独立のコントローラとしての使用や、パソコンと何台ものジェネレイトマスタを接続して自律型集中制御としての使用ができます。

R C - 2 3 1 には 3 つのモードがあります。[次項参照]

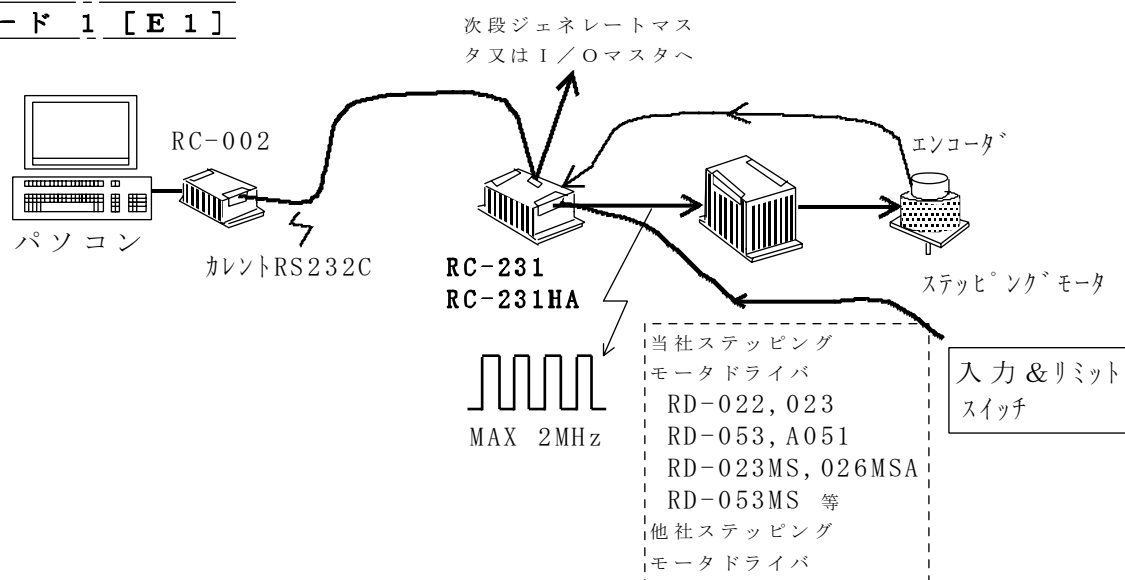
- ◆ モード 0 ステッピングモータドライバのコントロール
- ◆ モード 1 エンコーダ入力によるステッピングモータコントロール
- ◆ モード 2 パルス列制御のサーボモータドライバのコントロール
(モードの切り替えコマンドはモード 0 → E 0 、 1 → E 1 、 2 → E 2)

※モード 0 のステッピングモータコントロールにも
脱調検出機能が付いています。

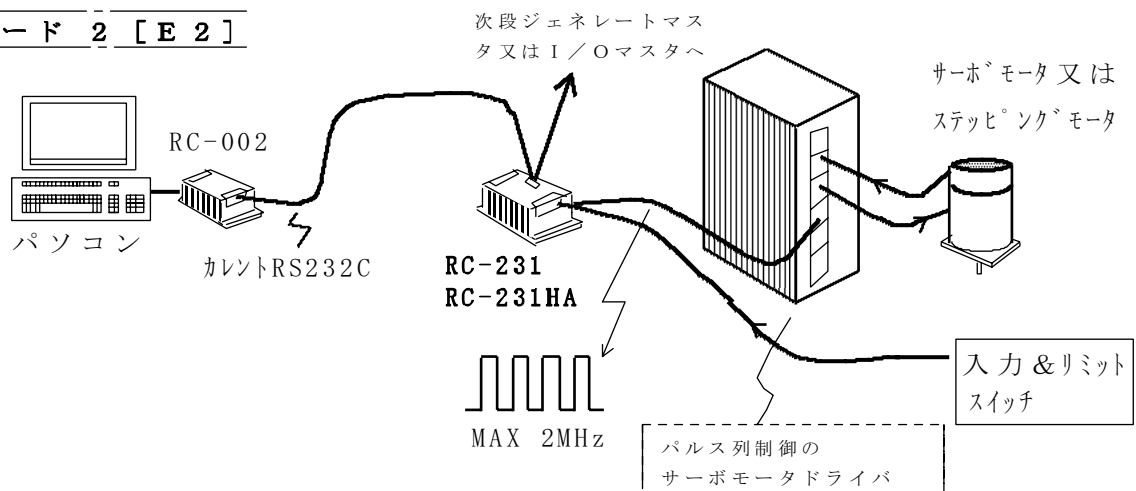
モード 0 [E 0]



モード 1 [E 1]



モード 2 [E 2]



3 . 仕 様

供給電源	単-DC 18～40V（リップル含む） 300mA MAX
発振可能周波数及び エンコーダ応答周波数	0～2 MPPS
記憶位置	1000ポイント迄
記憶カウント数 （1ポイント当り）	0～16777215 又は、 -8388608～+8388607 （ソフト切り替え）
制御モータ数	1台及び2台（1台ずつ交互に駆動時のみ有効）
外部入出力	ユーザー用入出力 入力 8回路 出力 8回路（200mA MAX）
ユーザー プログラム容量	4424バイト （制御命令 約800ステップ）
通信方法	カレント・ループ伝送方式，カレント RS-232C 動作させるためには弊社製リンクマスタ RC-002 が必要です。
外形寸法	（H）27.5 （W）105 （D）56
重 量	250 g
適合ドライバ	・ ローツェ製の0**シリーズ ・ 他社製のステッピングモータドライバ 2パルス入力方式，パルス&方向信号入力方式 ・ パルス列入力式のサーボドライバ
適合エンコーダ	オープンコレクタ出力方式
5V出力端子	負荷電流 MAX150mA（150mA出力時4.5V出力）

《御注意》

ユーザープログラムを記憶するEEPROMには、書き換え可能な回数に制限があります。従ってこの制限を越えてEEPROMの内容を書き換えた場合、ユーザープログラムの書き換えが正常に実施できない事があります。

→ RC-231，RC-231HAでは、IW，AW，DWコマンドを総計で10万回以上実行しないようにして下さい。

又、正常に記憶される時間は10年です。

《 モーター制御モード 》

＜モーター1台制御時＞

ステップング [※]	ステップング [※] ＋エンコーダ [※]	サーボ [※]	設定 [※] モータ [※]	備 考
○	—	—	0	通常使用
—	○	—	1	通常使用
—	—	○	2	通常使用

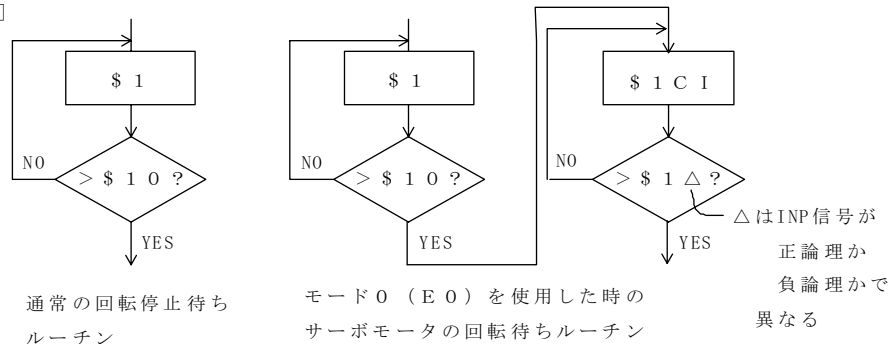
＜モーター2台制御時＞

いずれの場合も2台同時駆動は出来ません。（交互駆動可）

ステップング [※]	ステップング [※] ＋エンコーダ [※]	サーボ [※]	設定 [※] モータ [※]	備 考
○ ○	—	—	0	通常使用，Fコマンドで切り換え
○	○	—	×	制御出来ません
○	—	○	0 ^{*1}	ユーザーがINP入力を監視する事で可
—	○ ○	—	1 ^{*2}	通常使用，Fコマンドで切り換え
—	○	○	×	制御出来ません
—	—	○ ○	2 ^{*3}	ドライバのINP信号がオフ・コレクタ出力でかつハイアクティブ信号の時可

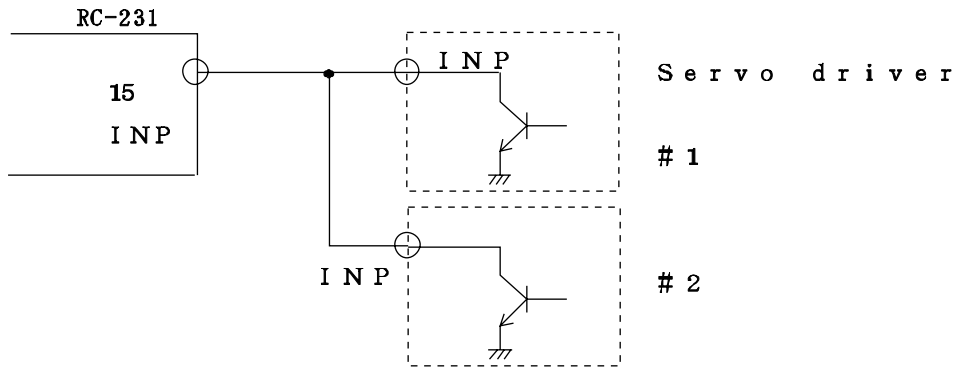
- * 1 モードを0とした場合、RC-231はパルス出力が完了したと同時にモータの回転がSTOPしたと認識します。しかしサーボモータ駆動時には「たまりパルス」が残っているので、回転は終了していません。この事情から回転終了確認を図1の様に変更することで使用できます。

〔図1〕



- * 2 片方のモータを回転させている時にもう一方のモータを外力で回転（ワークを外力で移動）させた時に、外力で回転した軸については、位置の検知が出来ません。

* 3



上図の様に、サーボドライバのINPOSITION出力が

- a. オープンコレクタ出力
- b. INPOSITIONで信号HIGH (ドライバの出力 T r o f f)

であれば、上図のようにINPOSITION出力#1, #2, を両方ともNo.15 INP 端子に接続して、2台の制御が可能です。

◆ パソコン ⇔ RC-002 (リンクマスタ) 間, 通信仕様

方式 ・ RS-232C

設定 ・ ボーレート : 9600 ボー (標準)
* 1200, 300 ボーも選択可
データビット : 8 ビット
パリティ : 無
ストップビット : 1 ビット
X パラメータ : 無

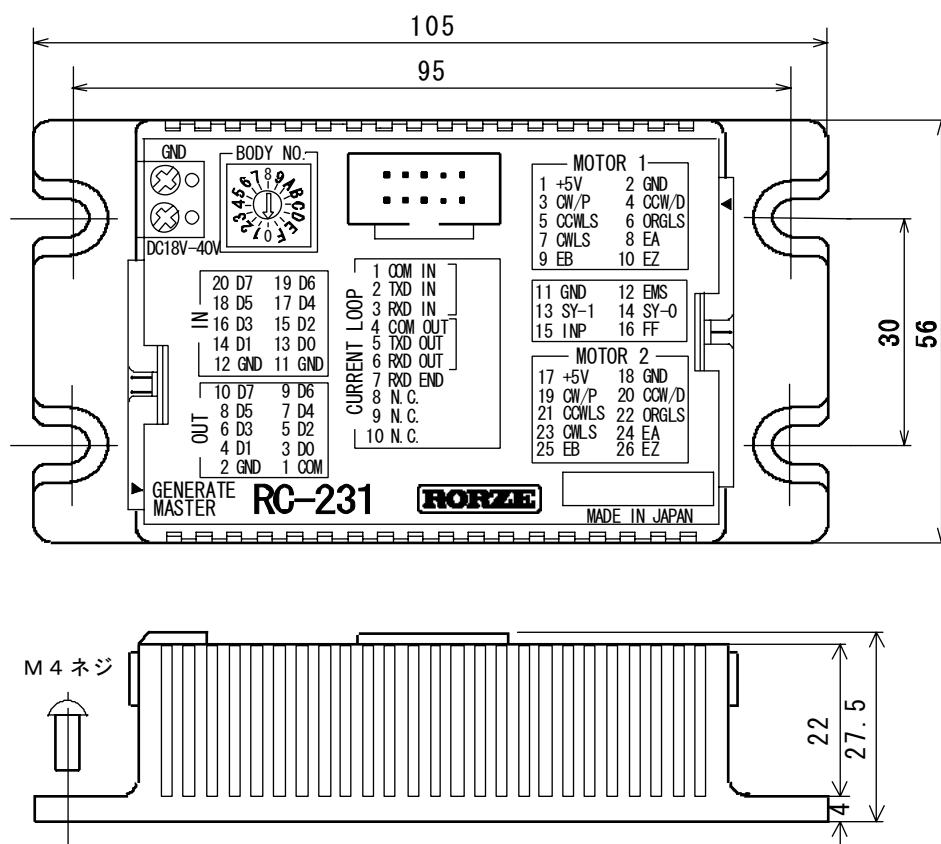
◆ RC-002 (リンクマスタ) ⇔ RC-231 間, 通信仕様

方式 ・ カレントループ RS-232C
(ローツエ独自通信方式による)

◆ その他 I O 端子仕様

“10. コネクタ端子説明” (P.38~) を参照して下さい。

《 外形図 》



4. 各コマンドの動作説明に使用するマーク

マーク		
\$	ドルマーク	キャラクターコード 2 4 H の文字。 コマンドの始まりを示します。 \$ の次には必ず B# がきます。
B#	ボディーナンバー [注]	銘板上にある BODY No. のことで、ナンバーは 0 ～ E までの 1 5 種が使用できます。[F は検査用です]
CR	キャリッジリターン	キャラクターコード 0 D H の文字。 コマンド or データの終わりを示します。
>	通信 OK	キャラクターコード 3 E H の文字。 通信が正常な時に返信します。（通信の正常を知らせるもので、コマンドの正常ではありません。）
?	通信 異常	キャラクターコード 3 F H の文字。 通信が異常か、オーバーランエラーが生じた時に返信します。（通信の異常を知らせるもので、コマンドの異常ではありません。）

[注] 1. 以降のコマンド転送例は B# を 1 に設定した状態で説明します。

2. 制御プログラムを作成する時は下記の点に注意して下さい。

コマンドを RC-231 (HA) に送信する時はコマンドを送信した後、RC-231 (HA) から指定文字数の回答が返ってきてから次のコマンドを実施して下さい。

具体的には...

```

100  A$="$1":A=5
110  N$="":PRINT #1,A$
120  IF N$="" THEN 120
130  A$="$10":A=1
140  N$="":PRINT #1,A$
150  IF N$="" THEN 150
      .
      .
      .
      *RECEIVE
      IF LOC(1)<A THEN RETURN
      N$=INPUT$(LOC(1),#1)
      RETURN

```

という例の様にコマンドを送信する毎に、N\$ (回答データ) が返ってくるのを待つて次のコマンドを送信するプログラムにして下さい。

[例] ボディーナンバーを" 1 " に設定したい時は、
デジスイッチ (3④ページの外形図を参照) を" 1 " に合わせる。

動作終了確認をする場合は

\$ 1 CR →

← > \$ 1 0 CR

となります。

5. 共通コマンドの種類

共通コマンド

1) 動作終了確認

\$ 1 CR →

← > \$ 1 DT CR (5文字の返送)

DT { 0 の時・・・動作終了でコマンド待ち [正常時]
1 の時・・・動作中で動作コマンドは受け付けない
2 の時・・・リミットセンサエラー等
4 の時・・・非常停止 (E M. S T O P)
8 の時・・・コマンドエラー

動作コマンドを送る時は、この応答要求コマンドを送り動作の正常終了を確認後、次の動作コマンドを送ります。

同時に複数のエラーが発生している場合 DT の値は上記の各々のエラーの数値を合計したものになります。

※エラービットは一度この確認を実施すると自動消去されます。

エラー内容

通信エラー	・・・	パソコンとの通信回路でエラー、データーのオーバーフロー等が発生した時にセットされます。
リミットエラー	・・・	モータの動作中にCW かCCW LSが発生するとモータは停止してこのビットがセットされます。
E M. S T O P	・・・	モータの動作中にR C - 2 3 1からの非常停止入力があるとモータは停止してこのビットがセットされます。
コマンドエラー	・・・	パソコンより受け付けたコマンドの書式が違っていたり、モータ動作中に動作コマンドを送った時等にセットされます。

2) コンディションの確認・・・コマンド9

コンディションの確認には、応答要求コマンド（前項記入）と、このコマンドがあり、このコマンド実施後、脱調エラーを除きエラービットは自動消去されます。

\$ 1 9 CR →
← > \$ 1 DU DL CR

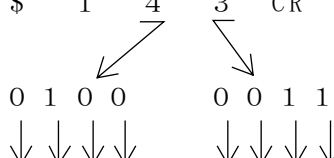
表 1. B i t

7・・・モータ選択状態	3・・・コマンドエラー
(☒ ・・・モータ 1 1・・・モータ 2	2・・・E M. S T O P (非常停止)
6・・・脱調エラー検出	1・・・リミットエラー
5 (0 0・・・モード 0 0 1・・・モード 1 1 0・・・モード 2	0・・・通信エラー
4・・・モード状態	

表 2. 1 6 進数・2 進数対応表

1 6 進数	2 進数
0	0 0 0 0
1	0 0 0 1
2	0 0 1 0
3	0 0 1 1
4	0 1 0 0
5	0 1 0 1
6	0 1 1 0
7	0 1 1 1

1 6 進数	2 進数
8	1 0 0 0
9	1 0 0 1
A	1 0 1 0
B	1 0 1 1
C	1 1 0 0
D	1 1 0 1
E	1 1 1 0
F	1 1 1 1

例えば、> \$ 1 4 3 CR

 0 1 0 0 0 0 1 1 ... 表 2. 参照 (1・・・O N
 ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ 0・・・O F F)
 7 6 5 4 3 2 1 0 ... 表 1. 参照

従って、脱調，通信，リミットのエラーがあることを示している。

このコンディションデータの D 1，D 2，D 3 は、応答要求コマンドと同一内容ですが、別々のエリアにデータが保存されているので応答要求コマンドを発行すると、応答要求コンディションデータのエラーはクリアーされますが、このコマンド9のコンディションデータはこのコマンドを実施した時に限りクリアーされますので、後での確認等に使用します。

3) ビット単位での確認方法

\$ 1 9 BT CR →

← \$ 1 DT CR

※”BT”はビット0～7

※”DT”はデータ（1か0又はモード0, 1, 2）

ビット4, 5の確認をした時はどちらもモードを知ることができます。

※このビット単位の確認ではエラーのクリアはしません。

4) モータの停止……コマンドS, コマンドSS

即停止 : \$ 1 S CR →

← >

減速停止 : \$ 1 S S CR →

← >

（高速動作中は低速に移動して停止します。
低速動作中は即停止します。）

5) タイマーコマンド……Tコマンド

\$ 1 T CR →

← \$ 1 DT CR

※DT…0の時はタイムアウト
1の時はカウント中

[タイマーの設定方法] ……タイマーは100 msec（0.1秒）単位

\$ 1 T タイム CR →

← >

※タイムは0～32,767（約54分）です。

* タイムアップすると次のデータを転送します。

← \$ 1 T CR

* 転送なしの設定にするときは、“T”の後に“*”を付ける。

* 指定時間出力ポートを ON する機能を持つコマンド P と同時に使用する事は出来ません。

コマンド T もコマンド P も同一の内蔵タイマーを使用するためです。

6) モードの切り替え ……コマンド E

\$ 1 E 0 CR →

モード 0...0
 モード 1...1
 モード 2...2

}

← > (RC-231よりの返答)

モードの確認: \$ 1 E CR →

← > \$ 1 0 CR

7) ポジションデータのセット ……コマンド A

(データの確認は \$ 1 A 0 0 1 D CR →)

\$ 1 A 0 0 1 8桁以下のデータ CR →

000~999の1000ポイント
セット出来ます。

0 ~ 1677215の範囲

(データの無い時は
現在ポジション記憶)

← >

コマンド A でセットしたデータの確認

\$ 1 A 0 0 1 D CR →

← > \$ 1 8桁 CR

8) モータの移動 ……コマンド B

コマンド A でセットしたポジションに移動します。

\$ 1 B 0 0 1 CR →

A でセットした
ポイントを指定

↑

← > (動作開始)

9) 原点サーチコマンド 0, コマンド 0 R

(原点サーチ１) \$ 1 0 CR → (ORGオンして20ハ°ルズ中で停止)
(31ページ参照) ← >

(原点サーチ2) \$ 1 0 R CR →

現在の位置により次の2通りの動作をします。

- A. ORG LSの上またはORG LSよりCW側にいる時、LOW スピードにて、CCW方向にサーチし、ORG LSがON、OFF後CW方向に進みORG LSがON後、さらにOSで設定したパルス進みストップし、この点を原点とします。
- B. ORG LSとCCW LSの間に位置する時
LOWスピードにてCCW方向に進みCCW LSがON後CW方向に反転し、ORG LSがON後さらにOSで設定したパルス進んでストップする。この地点を原点とします。

注意：エンコーダ（E1）使用の場合、パルスは1週倍でカウントされます。

```

原点位置の変更      :  $  1  0  S  1  0  0  CR  →
( 1 ~ 6 5 5 3 5 )      ←  >  ( 1  0  0 パルスに変更 )
原点位置データの確認 :  $  1  0  S  D  CR  →
                        ←  >  $  1  0  0  1  0  0  CR

```

10) スピードの設定 — スピード設定にはハイスピード、ロースピード、
[スピード計算式P30参照] 加減速、及び倍率があります。

- ◆ハイスピード設定コマンド — 動作中も変更可能。
(M1、M2別々設定)

初期値 = 5 0 0 0

\$ 1 O H [1 ~ 1 6 3 8 3] CR →

← >

倍率データが300の時、単位はPPS

ハイスピードデータをインクリメントする

\$ 1 O H I 1 ~ 1 6 3 8 2 CR →
ハイスピードデータをデータだけプラスする。

ハイスピードデータをデクリメントする

\$ 1 O H D 1 ~ 1 6 3 8 2 CR →
ハイスピードデータをデータだけマイナスする。

◆ ローススピード設定コマンド — 動作中も変更可能。
(M1、M2 別々設定)

初期値 = 5 0 0

\$ 1 O L | 1 ~ 1 6 3 8 3 | CR →

倍率データが300の時、単位はPPS

ロースピードデータをインクリメントする

\$ 1 O L I | 1 \sim 1 6 3 8 2 | CR \rightarrow

ロースピードデータをデータだけプラスする。

ロースピーードデータをデクリメントする

\$ 1 O L D | 1 \sim 1 6 3 8 2 | CR \rightarrow

ロースピードデータをデータだけマイナスする。

◆加減速設定コマンド — 動作中も変更可能。(M 1、M 2 別々設定)

初期値 = 3 0 0

\$ 1 O S | 1 ~ 3 2 7 6 7 | CR →

加減速データをインクリメントする

\$ 1 O S I | 1 ~ 3 2 7 6 6 | CR →

加減速データをデータだけプラスする。

加減速データをデクリメントする

\$ 1 O S D | 1 \sim 3 2 7 6 6 | CR \rightarrow

加減速データをデータだけマイナスする。

◆倍率設定コマンド — 動作中も変更可能。(M 1、M 2 共通設定)

初期値 = 3 0 0

\$ 1 O X | 2 \sim 1 6 3 8 3 | CR \rightarrow

300の時、ハイ、ローデータは、PPSとなる

◆ 注意

それぞれのデータをインクリメントする時、その結果が設定の範囲を越える場合は、コマンドエラーになり設定値は変化しません。

11) 汎用入出力コマンドーコマンドC, コマンドD [P38~40参照]

(ローアクティブの入力8ビットと200mAMAXの出力8ビットがあります.)

◆入力コマンド (8ビット同時入力)

\$ 1 C CR →

◆ビット単位の入力

\$ 1 C 0 CR →
↑
ビットNo

← \$ 1 0 0 CR
↑
16進数データ
 ← \$ 1 0 CR
↑
1-ON
0-OFF

◆アウトポートデータの確認

\$ 1 C O CR →

← > \$ 1 DH DL CR

◆出力コマンド (8ビット同時出力)

\$ 1 D F F CR →
↑
全てのビットをON

ビット単位の出力

\$ 1 D 0 1 B CR > →
↑
ビット0をON
 ← >

◆ 原点及びリミットセンサ入力の確認

\$ 1 C L CR →

← > \$ 1 DH DL CR

D H (1 6 進数)	D L (1 6 進数)
4 O R G (原点) _ _ _	0 C W _ _ _ _ _
5 E M . S T O P _ _ _ _ _	1 C C W _ _ _ _ _
6 E Z (脱 調) _ _ _ _ _	2 常 に 0 _ _ _ _ _
7 常 に 0 _ _ _ _ _	3 常 に 0 _ _ _ _ _

D H	0	1	2	3	4	5	6	7
原 点 セ ン サ	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
非 常 停 止 信 号	無	無	有	有	無	無	有	有
E Z	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON

D L	0	1	2	3
C W セ ン サ	OFF	ON	OFF	ON
C C W セ ン サ	OFF	OFF	ON	ON

例えば、

> \$ 1 5 0 CR と返送された場合

O R G , E Z のセンサが O N となっている。

◆ ビット単位での確認 BN .. ビットナンバー

NO .. O N = 1 , O F F = 0

\$ 1 C L BN CR →

← > \$ 1 NO CR

例えば、原点センサ入力の確認をする時は、

\$ 1 C L 4 CR →

← > \$ 1 1 CR

原点センサ入力は O N となっている。

備考： モータ No. を指定したセンサ入力の確認方法

```
$ 1 C L M 1 CR →      モータ 1 を確認
$ 1 C L M 2 CR →      モータ 2 を確認
```

単に \$ 1 C L CR → を送った場合、このコマンドを送る直前に動作していたモータのセンサ入力状態を確認します。

注意：モータが回転している時に C L M 1 , C L M 2 コマンドを実行することはできません。回転中は C L コマンドを使用してください。
(モータ回転中にもかかわらず C L M 1 又は C L M 2 コマンドを実行すると、回答は ' > ' の 1 文字となり、又、同時にコマンドエラーフラグが立ちます。)

12) モータ 1、2 の切り替え — コマンド F

```
$ 1 F 1 CR →
モータ1・・・1 } ↗      ← >
モータ2・・・2 }
```

モータ切り替え確認： \$ 1 F CR →
← > \$ 1 1 CR

13) 現在のポジションデータを確認 — コマンド 6 (動作中も可能)

```
$ 1 6 CR →
又は $ 1 6 1 CR →
モータ1・・・1 } ↗      ← > $ 1 [ 8 桁のデータ ] CR
モータ2・・・2 }
```

14) 原点バックコマンド (ポジション0に移動する)

\$ 1 1 CR → (モータ1は\$ 1 1 1 CR、2の時は\$ 1 1 2 CR)

(次ページ注意を参照)

← >

15) 1ポイントデータの入力 - コマンド2 (コマンド3、4、5で使用する)

\$ 1 2 0 ~ 16777215 CR → (データの無い時は現在ポジションを記憶)

データ

← >

コマンド2のセットデータの確認

\$ 1 2 D CR →

← > \$ 1 8桁のデータ CR

16) アブソリュート移動 - コマンド3 (コマンド2のポジションに戻る)

\$ 1 3 CR → (モータ1は\$ 1 3 1 CR、2の時は\$ 1 3 2 CR)

(次ページ注意を参照)

← >

17) インクリメントCW移動 - コマンド4 (コマンド2のデータ量CW移動)

\$ 1 4 CR → (モータ1は\$ 1 4 1 CR、2の時は\$ 1 4 2 CR)

(次ページ注意を参照)

← >

18) インクリメントCCW移動 - コマンド5 (コマンド2のデータ量CCW移動)

\$ 1 5 CR → (モータ1は\$ 1 5 1 CR、2の時は\$ 1 5 2 CR)

(次ページ注意を参照)

← >

19) マニュアルCW移動 — コマンド7 (ロースピードでCW移動)
 \$ 1 7 CR → (モータ1は\$ 1 7 1CR, 2の時は\$ 1 7 2CR)
 (下記の注意を参照)

← >

※コマンドSで停止して下さい。

※スピードを変更したい時はOLコマンドでデータを変えるかコマンドH,
 Lでハイスピード, ロースピードに切り替える.

{

\$ 1 H CR →

←

OXとOHで設定したスピードになる.

\$ 1 L CR →

←

OXとOLで設定したスピードになる.

}

※1パルスだけの移動は \$ 1 7 * CR → と送ります.

20) マニュアルCCW移動 — コマンド8 (ロースピードでCCW移動)
 \$ 1 8 CR → (モータ1は\$ 1 8 1CR, 2の時は\$ 1 8 2CR)
 (下記の注意を参照)

← >

スピードの変更, 1パルス移動もコマンド7と同じ

◆ 注意

モータを動作するコマンド(0, 1, 3, 4, 5, 7, 8, B等)は, モータ1か2
 を指定して動かす事ができます.

例 \$ 1 7 2 CR (モータ 2をCW方向に動かす)
↙ (モータ 1又はモータ 2を指定)

これは, コマンドFでモータを指定してモータを動作するコマンドを送った場合と同じ働きを
 します. 上の例の場合, コマンドFでモータ 2を指定して, コマンド7を送ることと同等の
 動作です. 従って, この例のようにモータ 2を指定して送った後, \$ 1 8 CR 等を送る
 とモータ 2が回転するということに注意して下さい.

21) コマンドAのポジションデータをEEPROMに書き込む – コマンドAW

コマンドA でデータを入力した後に、

\$ 1 A W CR →

← > …………… コマンド受付OK

※書き込み中はコマンドの受付等は致しません。

← \$ 1 * CR … 書込終了

コマンドAのデータをEEPROMよりRAMにロードする。

\$ 1 A L CR →

← >

但し、RC-231の電源が入ればALコマンドは自動的に実行されます。

22) コマンドAで設定されたポイントへ動く – コマンドB

① スタートするポイントNo. にコマンドBにて移動する。

(例ポイント100に移動)

\$ 1 B 1 0 0 CR →

← > (動作開始)

応答要求コマンドを送信して、動作終了を確認

② ポイント101に移動

\$ 1 B CR →

← > (動作開始)

応答要求コマンドにて動作終了確認

③ 次のポイントに移動

\$ 1 B CR →

← >

このようにBコマンドを送ると、次々にポイントNoをインクリメントしながら動作します。どこまで動作させたか、現在のポイントNoを知ることができます。

\$ 1 B N CR →

← > \$ 1 3桁データ CR

動作後のデータ

※この他インクリメンタルにB+, B-の動作もできます。

23) ハイスピード、ロースピード等のデータをEEPROMに書き込みします。

データを入力した後に

\$ 1 D W CR →

ーコマンドDW

← >

書き込み終了にて

← \$ 1 * CR 転送されます。

最初、EEPROMに書き込んだ設定に戻る場合

\$ 1 D L CR →

← >

但し、RC-231の電源が入ればDLコマンドは自動的に実行されます。

EEPROMに書き込む内容	コマンド
・原点サーチのストップ位置データの倍率	OB
・原点サーチのストップ位置データ	OS
・コマンド2のポジションデータ	2
・モードのデータ	E
・パルスの出力2P／P&D	ED
・エコーバック可／不可	EE
・ポジション管理の切り替え	EP（EC）
・ボーレイトのデータ	ES
・ハイスピードデータ	OH
・ロースピードデータ	OL
・加減速データ	OS
・スピード倍率データ（共通データ）	OX
・エンコーダの通倍率	PA
・エンコーダとパルスの比率	PB
・脱調スリット間隔データ	Q
・エンコーダのアジャスト時間	QET

[注] スピード倍率データはモータ1，2共に共通です。
これ以外のデータはモータ1，2別々に設定します。

24) EEPROM及びRAMのクリアー・・・コマンドEE///

\$ 1 E E / / / CR →

← >

20秒後に、\$ 1 I U CR →

← >

※ I コマンドを収納する番地を指定するコマンドを1度実行する為。

25) 通信のボーレイトの変更コマンド（動作中は不可）・・・コマンドES

\$ 1 E S O CR →

↑
 { 0...9600
 1...1200
 2...300

← >

確認コマンドは

\$ 1 E SCR→

←> \$ 1 O CR

26) エコーバックのセット（動作中は不可）・・・コマンドEE1

\$ 1 E E 1 CR →

← >

このエコーバックをセットすると > の代わりに
送ったコマンド、データが転送されます。

確認コマンドは

\$ 1 E ECR→

← \$ 1 1 ECR

例)

\$ 1 E E 1 CR

でエコーバックをセットした後、6コマンド（位置確認）を送ると

\$ 1 6 CR →

← \$ 1 6 CR \$ 1 0 0 0 3 0 0 0 0 CR

といった書式で回答があります。

27) エコーバックのリセット（動作中は不可）・・・コマンドEE0

\$ 1 E E 0 CR →

← \$ 1 E E 0 CR

28) ポジション管理を0~16777215 ですか、-8388608~+8388607ですかを
セットするコマンド (動作中は不可) . . . コマンド E P (E C)

\$ 1 E P 1 CR → (± をセット)
(E C) ← >
0 ~ 16777215
の時は 0 をセット

確認コマンドは
\$ 1 E PCR →
← > \$ 1 1 CR

◆ 注意

コマンド E C は、ユーザープログラムの / E C コマンドと重なってしまうので、
ユーザープログラムの中で E C は使えません。

29) パルス出力は C W と C C W の 2 P (パルス) 方式か PULSE & DIR 方式かの
設定をする。 . . . コマンド E D

\$ 1 E D 1 CR → (2 P に 設 定)
← >
PULSE & DIR の時は 0 }
2 P は 1 }

確認コマンドは
\$ 1 E DCR →
← > \$ 1 1 CR

◆ 2 P 方式 方向別パルス出力には C W と C C W
の出力があります。

◆ PULSE & DIR 方式 方向信号パルス出力には、HIGH (C W) ,
LOW (C C W) に分かれています。

30) 現在ポジションのクリアー及びセット . . . コマンド R

\$ 1 R CR →
← > 現在のポジションに 00000000 をセット
\$ 1 R 1 ~ 16777215 CR →
± データも可能 ← > 指定データにセット

3 1) 動作中のスピードを途中で変更したい時・・・コマンドN

変更したいスピードと実施する位置データを5ポイントまで指定できます。(M1, M2)
(スピードデータと移動する残りデータをいれる。)

```
$ 1 N 1 [1~16383] , [1~16777215] CR → ← >
           ↑           ↑           ↑
        1~5指定   スピードデータ   残りポイントデータ
```

スピードデータ、ポイントデータは*でハズ

スピードの変更は、1動作中5ヶ所まで設定できます。その位置データは動作ハールの残り何ハールの所で変更するかを示します。また設定No 1～5は、順番にチェックされますので残りハールデータの多い順番にNo. 1からセットして下さい。

このデータ全てをクリアするときは、

```
$ 1 N C CR → を送ります。
           ← >
```

上記の設定はデータのセットであって、実際に動作するには、

```
$ 1 N S CR → を送ります。
           ← >
```

これにより、次に実行する動作コマンド(1, 3, 4, 5, B, B + (-))

1回のみ有効となります。例えば、この機能を使用してコマンドB等を実行した場合、次にこの機能を使用する時は、再びこの書式を実行する必要があります。

(実行のリセットは \$ 1 N R CR → で、

そのセット/リセットの確認は \$ 1 N CR → で、

> \$ 1 0 CR (セットされていない) 又は

> \$ 1 1 CR (セットされている) の

5文字が R C - 2 3 1 (H A) からパソコンに転送されます。

セットされたスピードデータ、ポイントデータの確認もできます。

```
$ 1 N 1 CR →
           ↑
    データNo. 1~5           ← > $ 1 [5桁] , [8桁] CR
                                スピードデータ ポイントデータ
```

3 2) バージョンの確認・・・コマンドV

\$ 1 V CR →

← > \$ 1 RC-231 Ver と転送される
(39文字返送される)

3 3) 脱調検出のコマンド・・・コマンドQ

◆検出実行

\$ 1 Q S 0 1 CR →

モータ2 /
 ──────────
 モータ1 /

← > { 1 は脱調検出セット
☒ は脱調検出リセット

◆検出実行，不実行の状態確認

\$ 1 Q S CR →

← > \$ 1 0 1 CR

[この場合はモータ1が検出実行です。]

◆モータ1，モータ2共に検出の取り消し

\$ 1 Q S R CR →

← >

※ 脱調検出はセットされたスリット間隔データの1/2単位で、ON/OFFを交互に検出し、脱調かどうかを調べます。
 原点にいる時は脱調センサがONであること。

34) 高速原点サーチコマンド(1) . . . コマンド0H

機械原点サーチを高速で実施します。

◆注意

- ・ワークがCCWLSとORGセンサの間にある場合、又はORG (HOME) センサよりCW側にワークがあったとしてもORGセンサとCCWLSの機械距離が短い場合にこの0Hコマンドを実行すると、CCW側のLSを高速(準高速)で横切ります。即ちCCW側のメカ・ストップに高速(準高速)で当たります。

◆高速原点サーチ(1)

あらかじめFコマンドで選択されているモータの高速原点サーチ(1)

\$ 1 0 H CR → を送ります。
← >

モータを直接指定して高速原点サーチ(1)を実行させることもできます。

\$ 1 0 H 1 CR → を送ります。
← >

(モータ1の場合 . . . 1 0 H 1 CR → , モータ2の場合 . . . 1 0 H 2 CR →)

◆コマンド0Aとの違い

高速でORGセンサを横切った時、

0Aコマンドでは即停止して低速で原点サーチを継続しますが、

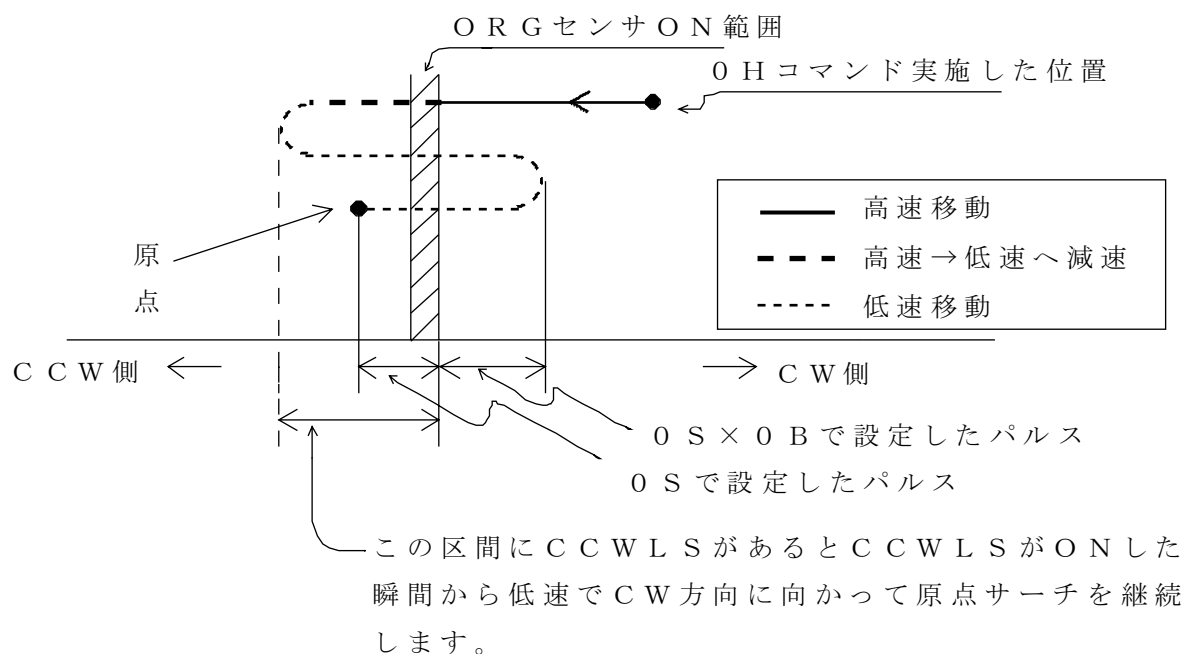
0Hコマンドでは減速停止(スローストップ)した後に

低速で原点サーチを継続します。

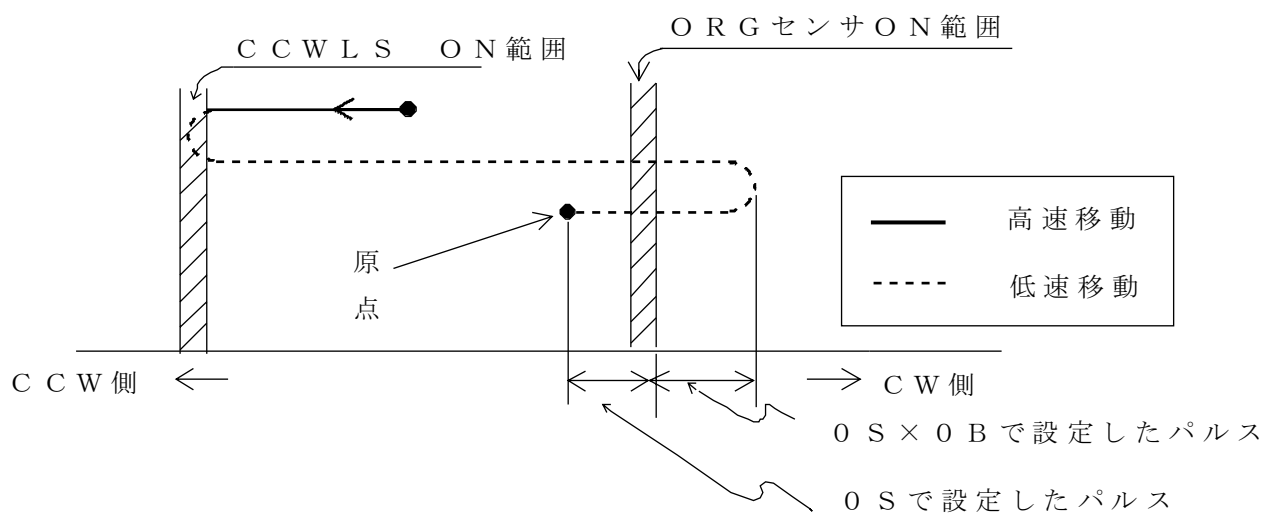
◆実際の動き

共通コマンド

(A) ワークがORGセンサよりCW側にある時にOHコマンドを実行した場合



(B) ワークがCCWセンサとORGセンサの間にある時にOHコマンドを実行した場合



高速でCCWLSの範囲に入ります。CCWLSがONすると自動的に緊急停止命令が発行されますが脱調してメカストップにワークが当たってしまう可能性も考慮してOHコマンドを使用してください。

35) 高速原点サーチコマンド(2)・・・コマンド0A

機械原点サーチを高速で実施します。

◆ 注意

- ・ワークが CCWLS と ORG センサの間にある場合、0A コマンドを実行すると CCWLS を高速で ON させます。即ち CCW 側のメカストップに高速で当たります。
- ・ワークが ORG センサより CW 方向にある場合、0A コマンドを実行すると、原点センサが ON になった時に即停止します。即ち場合によっては振動を伴い脱調して停止した後に、低速で原点サーチを継続します。
- ・上記の「即．停止」に伴う振動が設備として許されない場合はコマンド 0 を使用して下さい。

◆ 高速原点サーチ (2)

あらかじめ F コマンドで選択されているモータの高速原点サーチ (2)

\$ 1 0 A CR → を送ります。
← >

モータを直接指定して高速原点サーチ (2) を実行させることもできます。

\$ 1 0 A 1 CR → を送ります。
← >

(モータ 1 の場合… \$ 1 0 A 1 CR →, モータ 2 の場合… \$ 1 0 A 2 CR →)

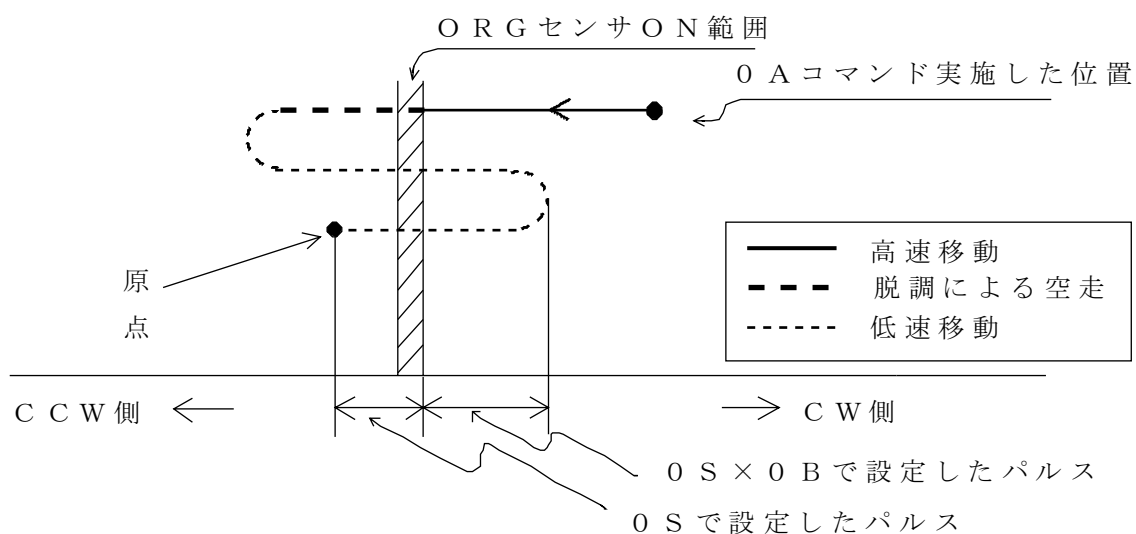
◆ コマンド 0H との違い

高速で ORG センサを横切った時、

0H コマンドでは減速停止(スローストップ)した後に低速で原点サーチを継続しますが、
0A コマンドでは即、停止して低速で原点サーチを継続します。

◆ 実際の動き

A) ワークがORGセンサよりCW側にある時にOAコマンドを実行した場合



原点センサがONになると、モータは即停止した後低速で原点サーチを継続します。

(B) ワークがCCWセンサとORGセンサの間にある時にOAコマンドを実行した場合

* コマンドOHと同じ動きになります。

36) 出力コマンド・・・コマンドP

出力ポートを指定した時間ONさせた後、OFFさせます。

```
$ 1 P ビット タイム CR →
                                     ←  >
```

ビット： 0～7

ONする出力ビットを指定します。

タイム： 0～32,767（0～約54分）

0.1秒単位で指定します

< 使用例 >

```
$ 1 P 2 3 0 0 CR →
```

出力ビットNo.2を30秒間（300×0.1秒）ONさせた後
OFFさせます。

◆ 注意

- 1) 既にONしているビットに対してこのコマンドを送った場合、送信後指定時間が経過すると、そのビットはOFFします。
- 2) コマンドT（タイマーコマンド）と同時に使用することは出来ません。
コマンドPもコマンドTも同一の内蔵タイマーを使用するためです。

37) サムチェックコマンド・・・コマンドSUM

ノイズによる通信信号の文字化けを検知するための機能（サム・チェック機能）です。

◆ サムチェック機能設定

・サムチェック機能を動作させる

```
$ 1 S U M 1 CR →
← >
```

・サムチェック機能を解除する

```
$ 1 S U M 0 7 A CR →
← >
```

又は、

```
$ 1 S U M 0 CR →
← >
```

どちらの書式でも受け付けます。

- ◆ 注意 7 Aは\$ 1 S U M 0に対するパリティです。従って例えばボディNo. 2の R C - 2 3 1にこのコマンドを送る時は、

```
$ 2 S U M 0 7 B CR
```

となります。

・サムチェック機能の状態を確認する

```
$ 1 S U M CR →
サムチェックが動作している場合
← > $ 1 1 C 4 CR
サムチェックが動作していない場合
← > $ 1 0 CR
```

- ◆ 注意 V e r . 1 . 2 4の R O Mを使用している場合は上記の説明と下記の点が異なります。

1) S U M 0 コマンドはパリティを付加して送信する必要があります。

即ち例えばボディNo. 1の R C - 2 3 1に S U M 0 コマンドを送信する書式は、

```
$ 1 S U M 0 7 A CR →
```

となります。

2) SUMコマンド (サムチェック状態の問合せ) では下記の回答が得られます。

```

$ 1 S U M CR →
                ← > $ 1 0 CR (サムチェック機能
                                非動作中)
                ← ?           (      "      機能動作中)
$ 1 S U M 4 A CR → (パリティ付)
                ← >           (      " 非動作中)
                ← > $ 1 1 C 4 CR (      " 動作中)

```

◆ 信号の送受信の形式

・サムチェック機能を使用しない設定の時

この取説に記載してある基本仕様に従います。

・サムチェック機能を使用する設定の時

<送信フォーマット>

○ ○ . . . ○ ○ △ △ CR →

○ ○ . . . ○ ○ : 送信コマンド本体

△ △ : ○ ○ . . . ○ ○ の アスキーコード を合計
した数値を 16 進数で表した時の下 2 桁

(注 1)

コマンド送信例

サムチェック なし	サムチェック あり	説 明
\$ 1 CR	\$ 1 <u>5 5</u> CR	\$1は 24 (H)+31 (H)= <u>55</u> (H)
\$ 1 6 CR	\$ 1 6 <u>8 B</u> CR	\$16は 24 (H)+31 (H)+36 (H)= <u>8B</u> (H)
\$ 1 2 3 0 0 0 CR	\$ 1 2 3 0 0 0 <u>4 A</u> CR	\$123000は 24 (H)+31 (H) + 33 (H)+30 (H) × 3 = <u>14A</u> (H)

(注 1)

パリティを計算した時に数値が例えば 1 0 F (H) のようになった場合、送信するコマンドは [コマンド本体] 0 F CR であり、[コマンド本体] F CR ではありません。

この書式は、RC-231 から返送されるコードについても適用されます。

<受信フォーマット>

・ R C - 2 3 1 からの回答にデータがついていない場合

? . . . 送信したコマンドのサムチェックが N G の場合
 (送信コマンド中の △ △ 部の設定ミス、又はノイズによる
 信号化け)

> . . . 送信したコマンドのサムチェックが O K の場合
 (注意)

通信に問題がなかったことを示すものであり、 R C - 2 3 1 が
 有効なコマンドを受け取ったことを示すものではありません。

・ R C - 2 3 1 からの回答にデータがついている場合 (問合わせコマンドに対する回答)

> ● ● . . . ● ● ▲ ▲ CR

> ● ● . . . ● ● : 回答内容本体
 ▲ ▲ : > ● ● . . . ● ● の アスキーコードを合計
 した数値を 1 6 進数で表した時の下 2 桁

受信回答例

受信文字列	回答内容本体	備考
> \$ 1 0 <u>C 3</u> CR	> \$ 1 0	通信状態は正常である
> \$ 1 0 <u>C 5</u> CR	> \$ 1 0	サムチェックが合わないので通信時に文字化けしている事が考えられる。即ち、> \$ 1 0 の回答は信頼できない
> \$ 1 0 8 <u>F B</u> CR	> \$ 1 0 8	通信状態は正常である

◆ 注意

サムチェック機能とコマンドのエコーバック機能 (E E コマンド) を同時に使用することはできません。

◆ サブルーチン例

(A) サムチェックを付加するサブルーチン (parity_t.bas) を下記に示します。

```

100 ' parity_t.bas
110 ' RC-204A, RC-231 の SUM1 コマンドに対応したサブルーチン例
120 ' (コマンド送信時のパリティ付加)
130 '
140 INPUT A$ ' コマンド本体
150 GOSUB *ADD.PARITY
160 PRINT " ";A$:PRINT
170 GOTO 100
180 END
190 '
200 *ADD.PARITY ' sub routine
210 ' 入力パラメータ A$; $122000
220 ' 出力パラメータ A$; $122000@@
230 ' @@ ('0' ~ 'F', '0' ~ 'F') は
240 ' '$'+ '1'+ '2'+ '2'+ '0'+ '0'+ '0' のアスキーコードを
250 ' HEX で表したときの下二桁 (2文字)
260 ' この例では '$'+ '1'+ '2'+ '2'+ '0'+ '0'+ '0' = 36+49+50*2+48*3 = 329 (149H)
270 ' 従って @@ = "49" となる
280 ' 使用変数 sum ; コマンドの合計値
290 ' i ; 単なるカウンタ
300 ' parity; パリティ
310 SUM = 0
320 FOR I = 1 TO LEN(A$)
330 SUM = SUM + ASC(MID$(A$, I))
340 NEXT I
350 PARITY = SUM MOD &H100 ' PARITY = 0 ~ 255 (FFH) になる
360 IF PARITY < &H10 THEN A$ = A$ + "0"
370 A$ = A$ + HEX$(PARITY)
380 RETURN

```

(B) コントローラから送られた文字列のサムチェックを確認するサブルーチン
(parity_r.bas) を下記に示します。

```

100 ' parity_r.bas
110 ' RC-204A, RC-231 の SUM1 コマンドに対応したサブルーチン例
120 ' (コマンド受信時のパリティ検査)
130 '
140 INPUT N$
150 GOSUB *CHK.PARITY
160 PRINT " ";N$;" PARITY = ";PARITY.CHK
170 PRINT "計算 = ";P.CLC
180 PRINT "実際 = ";P.RTN:PRINT
190 GOTO 100
200 END
210 '
220 *CHK.PARITY ' sub routine
230 '
240 ' 入力パラメータ N$; 例) $122000@@ @@は HEX のパリティ部分
250 ' 出力パラメータ N$; 例) $122000
260 '          PARITY.CHK; 1..OK, 0..NG
270 '
280 ' *****
290 ' * 注意 N$ は必ず 3 文字以上あること *
300 ' *      1 文字. . ベーシックプログラムがエラーストップする *
310 ' *      2 文字. . 常にPARITY.CHK = 1 になる *
320 ' *****
330 '
340 ' 使用変数  sum      ;コマンドの合計値 '$'+ '1'+ ... + '0'
350 '          i         ;単なるカウンタ
360 '          P.RTN     ;"@" を 数字に変換した値 (実際値)
370 '          P.CLC     ;受け取った文字列から計算したパリティ (計算値)
380 '                  (SUM の値を 0 ~ 2 5 5 に変換したもの)
390 '          STRLEN     ;受け取った文字列の長さ
400 '
410 ' 受け取った文字列からパリティを計算

```

```

420 STRLEN = LEN(N$)
430 SUM = 0
440 FOR I = 1 TO STRLEN -2          ' @@ の文字数分引く
450     SUM = SUM + ASC(MID$(N$, I))
460 NEXT I
470 P.CLC = SUM MOD &H100          ' P.CLC = 0 ～ 255 (FFH) になる
480 '
490 ' パリティをチェック
500 P.RTN = VAL("&H"+RIGHT$(N$, 2))
510 N$ = LEFT$(N$, STRLEN-2)      ' パリティ部分を削除
520 IF (P.CLC = P.RTN) THEN PARITY.CHK=1 ELSE PARITY.CHK=0
530 RETURN

```

38) キャリッジ・リターン追加コマンド・・・コマンドE L

◆ R C - 2 3 1 からホストへデータを転送する時の書式設定

データの「デリミタ」をE L コマンドで指定できます。

\$ 1 E L CR → (どの設定になっているか問い合わせる)

← > \$ 1 0 CR. . データを回答する時にのみキャリッジ・リターンを付ける設定と
なっている

\$ 1 1 CR. . すべての回答にキャリッジ・リターンを付ける設定となっている

\$ 1 E L 1 CR → すべての回答にキャリッジ・リターンを付ける設定とする

← > CR

\$ 1 E L 0 CR → データを回答する時にだけキャリッジ・リターンを付ける

← > 設定とする

例 回答書式			
送信コマンド	E L = 1 の状態	E L = 0 の状態	備考
\$ 1 CR	> \$ 1 0 0 CR	> \$ 1 0 0 CR	データを伴う回答にはE L の状態とは無関係に CR が付加されます。
\$ 7 CR	> CR	>	E L の状態によって応答データ中に CR が追加されます。

このE L 状態はE E P R O Mには記憶されません。

39) 現在のスピードの問い合わせ・・・コマンドOF

◆現在のモータのスピードを問い合わせます。

\$ 1 O F \rightarrow

← > \$ 1 | 5 桁のデータ | CR

$$\text{周波数は } f \text{ (p p s) } = 300 \times \frac{[\text{DATA}]}{[\text{OX 値}]}$$

40) 現在の回転方向の問い合わせ・・・コマンド0D

◆現在のモータの回転方向を問い合わせます。

\$ 1 O D \rightarrow

← > \$ 1 0 CR



0	: モータが停止している。
+	: C W 方向に回転している。
-	: C C W 方向に回転している。

追加されたコマンド

コマンド K

機能 : リミット・エラー、非常停止、脱調エラーのいずれかのエラーが発生した時に汎用出力ポートのビットを ON する『エラー出力機能』を設定します。

『エラー出力機能』を設定するとコマンド ""(NULL)のステータス・フラグをチェックし、設定したエラーが発生した場合、出力ポートの指定したビットが ON します。（書式（Ⅳ）で解除するまで、『エラー出力機能』は継続します。）

書式 : (Ⅰ)

\$	B#	K	DT	,	DU	DL	CR
----	----	---	----	---	----	----	----

チェックするエラーの設定と、エラーが発生した時に ON する汎用出力ポートの複数のビットを HEX 値で指定します。

『エラー出力機能』は、この書式を実行すると同時に開始されます。

（実行すると同時に、ステータス・フラグのセンサ・エラーと非常停止のビットはクリアします。）

DT . . . チェックするエラーを 3 ビットの HEX 値で表します。

DT = 1 ~ 7

DT (HEX)	1	2	3	4	5	6	7
リミット・エラー	○		○		○		○
非常停止		○	○			○	○
脱調エラー				○	○	○	○

(○ = チェックするエラー)

D U . . エラー発生時に O N させる汎用出力ポートの上位 4 ビット
(b i t 7 ~ b i t 4) を H E X 値で指定します。

D L . . エラー発生時に O N させる汎用出力ポートの下位 4 ビット
(b i t 3 ~ b i t 0) を H E X 値で指定します。

ビット・データ 1 ----- ビットを O N します。

ビット・データ 0 ----- ビットの状態は変化しません。

・ H E X (1 6 進数) と バイナリ (2 進数) の 関 係 表

H E X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
バイナリ																
bit3 (bit7)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
bit2 (bit6)	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
bit1 (bit5)	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
bit0 (bit4)	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1

(II)

\$	B#	K	DT	,	BT	CR
----	----	---	----	---	----	----

チェックするエラーの設定と、エラーが発生した時に O N する出力
ポートのビットを 1 ビット単位で指定します。

『エラー出力機能』は、この書式を実行すると同時に開始されます。

(実行すると同時に、ステータス・フラグのセンサ・エラーと非常停止の
ビットはクリアします。)

D T . . チェックするエラーを 3 ビットの H E X 値で表します。

D T = 1 ~ 7 (書式 (I) の表を参照してください)

B T . . 指定するビット・ナンバー (0 ~ 7)

(Ⅲ)

\$	B#	K	O	CR
----	----	---	---	----

『エラー出力機能』を解除します。

(Ⅳ)

\$	B#	K	C	CR
----	----	---	---	----

書式 (Ⅰ, Ⅱ) で指定している汎用出力ポートのビットを OFF します。
(実行すると同時に、ステータス・フラグのセンサ・エラーと非常停止のビットはクリアします。)

この書式は、書式 (Ⅲ) で『エラー出力機能』が解除されている時は無効です。コマンド・エラーになります。

(Ⅴ)

\$	B#	K	CR
----	----	---	----

現在、チェック中のエラーと、エラー発生時に ON する出力ポートのビットを問合せます。

通信 : (Ⅰ) ~ (Ⅳ)
応答 の場合

>

(Ⅴ) の場合

>	\$	B#	DT	,	DU	DL	CR
---	----	----	----	---	----	----	----

DT . . . チェックしているエラーを 3 ビットの HEX 値で表します。

(前ページの書式 (Ⅰ) の表を参照してください)

DT = 0 の時、機能は解除されています。

DU, DL . . . それぞれ、エラー発生時に ON する汎用出力ポートの上位 4 ビットと、下位 4 ビットを表わしており、HEX 値 (0 ~ F) です。

解説 : 各々のエラーは、下記の方法でチェックしています。

- ・リミット・エラー . . . ステータス・フラグ（コマンド " "(NULL)）のセンサ・エラーのビットが 0 から 1 に変わり、この時、コンディション・フラグ（コマンド "9"）の脱調エラーのビットが 0 なら、汎用出力ポートの指定ビットを ON します。
- ・非常停止 ステータス・フラグの非常停止のビットをチェックし、このビットが 0 から 1 に変わった時、汎用出力ポートの指定ビットを ON します。
- ・脱調エラー コンディション・フラグの脱調エラーのビットをチェックし、このビットが 0 から 1 に変わった時、汎用出力ポートの指定ビットを ON します。

『エラー出力機能』で出力ポートのビットが ON してから、この機能を再開させるには、次の動作が必要です。

- ・書式（Ⅳ）で出力ポートのビットを OFF し、エラー（ステータス・フラグ）をクリアする。
- ・脱調エラーをチェックしている時は、コマンド "0" あるいは、コマンド "RD" を実行させ、コンディション・フラグをクリアする。

注意点 ・初期状態は、『エラー出力機能』は解除に設定されています。ステータス・フラグとコンディション・フラグに付いては、それぞれコマンド " "(NULL)、コマンド "9" の項を参照してください。

- ・リミット・エラー、非常停止、脱調エラーを個別に指定して汎用出力ポートのビットを ON する事は出来ません。
- ・書式（Ⅲ）を実行しても、『エラー出力機能』で ON した出力ポートのビットは、OFF しません。OFF するには、書式（Ⅳ）を使用してください。
- ・書式（Ⅲ）で『エラー出力機能』を解除した時、或は書式（Ⅰ，Ⅱ）で ON する出力ポートのビットの設定を変更した時、以前にこの機能で ON した出力ポートのビットは、書式（Ⅳ）を実行しても OFF しません。（ステータス・フラグのセンサ・エラーと非常停止のビットのみクリアします。）
OFF するには、コマンド "D" を使用してください。

コマンド QS の機能拡張

機能：モータの脱調検出を行うかどうかを設定します。

書式：（Ⅰ）

\$	B#	Q	S	M2	M1	CR
----	----	---	---	----	----	----

モータ 1，2 それぞれの脱調検出を実行するかどうか設定します。

M1．．モータ 1 の脱調検出の実行の設定

M1	=	0	---	実行しない
		1	---	実行する
		2	---	モータの移動中、停止中に拘らず 脱調検出を行います。※

M2．．モータ 2 の脱調検出の実行の設定

M2	=	0	---	実行しない
		1	---	実行する
		2	---	モータの移動中、停止中に拘らず 脱調検出を行います。※

※脱調検出の実行の設定 2 はモード 1 の時のみ有効です。

他のモードでは、設定 1（移動中に脱調検出）と同等になります。

（Ⅱ）

\$	B#	Q	S	CR
----	----	---	---	----

モータ 1，2 それぞれの脱調検出を実行しているかどうか問い合わせます。

（Ⅲ）

\$	B#	Q	S	R	CR
----	----	---	---	---	----

モータ 1，2 共に脱調検出の実行を解除します。

通信 : (Ⅰ) と (Ⅲ)

>

応答 の場合

(Ⅱ) の場合

>

\$

B#

M2

M1

CR

M 1 . M 2 . . . モータ 2 の脱調検出の実行状況（上記参照）

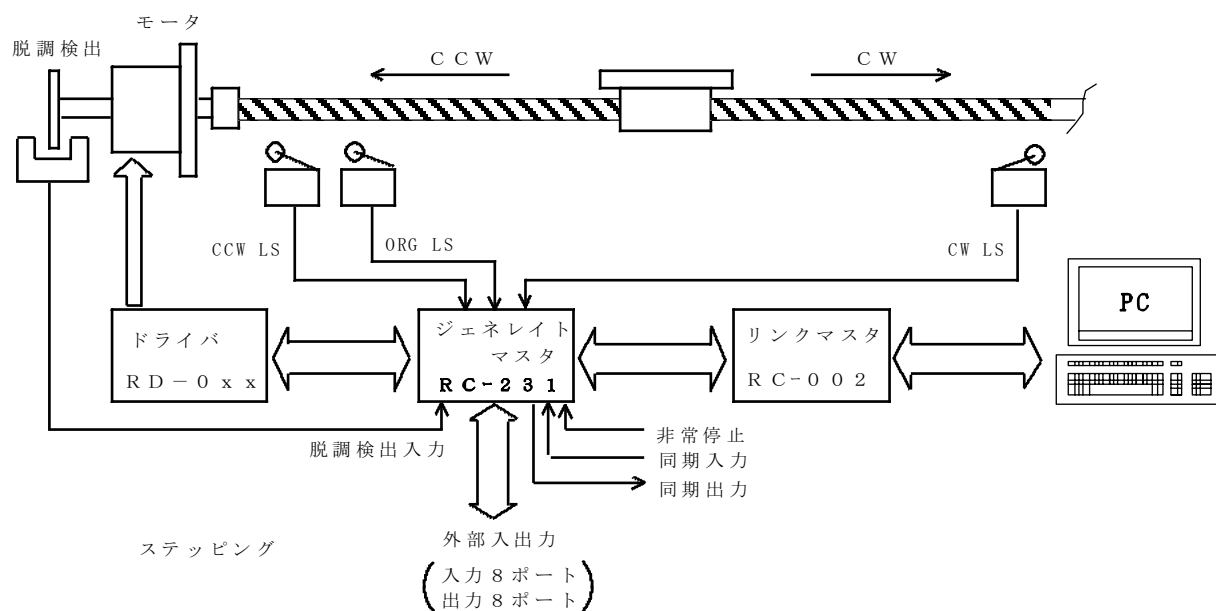
解説 : 脱調検出の条件の設定は、RC-231 の動作モード毎に違います。

動作モード	脱調検出の条件設定コマンド
モード 0	コマンド "Q", "OQ", "QSE"
モード 1	コマンド "QJ", "QJT", "QE"

6. 専用コマンドの種類

E 0 コマンド

★ モード 0 の場合 (コマンド E 0)



構成は、上図のようになります。脱調検出は必要に応じてつけてください。
モータドライバは切り替え式で 2 台まで 1 台のジェネレイトマスタで制御できます。

脱調検出コマンド (脱調検出センサを用いた場合)

モータが動作するのに連動して、一定パルスで ON/OFF するセンサをみて、実際に動作しているかの確認をします。

その間隔のセットは 100 パルス～65534 パルスで任意に設定できます。(モータ 1, モータ 2 別々)

◆ 間隔のセット (スリット間隔)

\$ 1 Q 100~65534 CR →

← >

◆ スリット間隔データの確認

\$ 1 Q D CR → (モータ 1: \$ 1 Q D 1 CR →, モータ 2: \$ 1 Q D 2 CR → 可)

← > \$ 1 5桁 CR

◆ 脱調センサを脱調スリットの中心に合わせる

\$ 1 0 Q CR →

← >

※ 詳細は P 3 1

◆脱調センサが必ずONしているはずのパルス数をセット

\$ 1 0 Q * * * * * CR → (* * * * は 5 桁以下の 1 0 進数)
← > 指定しない時の既定値は 1 0 です。

◆セットされたON期間パルス数の確認

\$ 1 0 Q DCR →
← > \$ 1 * * * * * CR

◆ Q コマンドで脱調中心合わせを実施した時に、実際にカウントされたON期間パルス数の確認

0 Q WCR →
← > \$ 1 * * * * * CR

これらのコマンドの使用方法

1. 設計値の脱調スリットON期間のパルス数を0Qコマンドで設定する。
 2. 0QWコマンドで問い合わせた「脱調スリットON期間のパルス数」を0Qコマンドで設定する。(この場合センサのチャタリングが原因で、誤った位置を検出していないかどうか確認した後に、設定してください。)
- 1又は2を実行してください。

注意)

- a. 実際の脱調スリットON期間のパルス数より多い数を0Qコマンドで設定してしまった場合、不正確な点が脱調中心になりますから、その結果、脱調エラー検出が不正確になります。
- b. 0Q***コマンドで脱調センサON期間を指定しなければならないのは、「0Qコマンドで脱調中心合わせを実施した時に、脱調検出センサがチャタリングを起こしてしまい、正確な脱調中心を見つけれられない」場合です。既定値の10を使用していて正確に脱調中心が求められる場合、0Q***...コマンドを実行する必要はありません。
- c. 脱調センサのON, OFF区間は、それぞれの間隔が20msec以上ないと正常な脱調検出は出来ません。

脱調検出コマンド (エンコーダを用いた場合)

位置管理は、開ループ（E 0 モード）で行うが、脱調検出はエンコーダを用いる場合 Q S E コマンドを実行します。

尚、Q S E コマンドを実行するに先立って

① P B ・ P A コマンドにより、エンコーダ出力パルス対ドライバ出力パルスの比を設定する必要があります。

② Q S コマンドを実行する必要があります。

◆ E 0 モード時において脱調をエンコーダで確認する設定とする。

・ 1 Q S E 0 1 C R →

← >

0 1・・・モータ 1 を設定 モータ 2 は設定しない

1 0・・・モータ 1 を設定せず、モータ 2 を設定

1 1・・・モータ 1 ・モータ 2 共に設定

0 0・・・モータ 1 ・モータ 2 共に設定解除

S Y - I を使用しての、シンクロ動作コマンド [モード 0, 2 で使用できます。]

S Y - I より入力したクロックは倍率設定 (O X) されたデータで分周されてパルス出力となる。 [P 3 0 を参照して下さい。]

S Y - I のクロックを用いて C W 方向に回転する。

(S Y - I クロックを O X データで割ったクロックで回転)

\$ 1 M S F C R →
← >

S Y - I のクロックを用いて C C W 方向に回転する。

\$ 1 M S B C R →
← >

セットの確認コマンドは

\$ 1 M S C R →

← > \$ 1 F C R

0 … セットなし

F … C W

B … C C W

コマンド 2 で設定したパルス数だけ C W 方向へ進んで停止する。

\$ 1 M S F P C R →
← >

コマンド 2 で設定したパルス数だけ C C W 方向へ進んで停止する。

\$ 1 M S B P C R →
← >

シンクロモードの解除

\$ 1 M S R C R →
← >

/// 次項のサンプルプログラムを参照して下さい。 ///

```

100      ' RC-231 E0 & XY RUNNING
110      OPEN "COM:N81NN" AS #1
120      ON COM GOSUB *RECEIVE
130      COM ON
140      READ A$
150      PRINT A$
160      IF A$="$1" OR A$="$2" THEN A=5 ELSE A=1
170      IF A$="END" THEN GOTO 400
180      N$="":PRINT #1,A$
190      IF N$="" THEN 190
200      IF MID$(N$,1,1)<>">" THEN PRINT:PRINT "COMMUNICATION ERROR":END
210      IF A$="$1" OR A$="$2" THEN 220 ELSE 140
220      IF MID$(N$,4,1)="1" THEN 180
230      IF MID$(N$,4,1)="0" THEN 360
240      D$=MID$(N$,4,1):D=VAL("&H"+D$)
250      IF D=>8 THEN D=D-8:D3=1
260      IF D=>4 THEN D=D-4:D2=1
270      IF D=>2 THEN D=D-2:D1=1
280      IF D=1 THEN D0=1
290      PRINT
300      PRINT "D3  D2  D1  D0"
310      PRINT D3;" ";D2;" ";D1;" ";D0
320      PRINT "D3  COMMAND"
330      PRINT "D2  EM. STOP"
340      PRINT "D1  LIMIT"
350      PRINT "D0  MOTOR",A1$:END
360      N$="":PRINT #1,A$;"96"
370      IF N$="" THEN 370
380      IF MID$(N$,4,1)="1" THEN PRINT:PRINT "STALL ERROR":RUN
390      GOTO 140
400      E=E+1:PRINT E;:RESTORE 560
410      FOR IO=1 TO 5000 : NEXT IO:GOTO 140
420      *RECEIVE
430      IF LOC(1)<A THEN RETURN
440      N$=INPUT$(LOC(1),#1)
450      RETURN
460      END
470      DATA "$1E0","$1EC1"
480      DATA "$2E0","$2EC1"
490      DATA "$1A10120000","$1A20110000"      ' POSITION
500      DATA "$2A10120000","$2A20105000"      ' POSITION
510      DATA "$1F1","$10X300","$10L500","$10H5000","$10S100"      ' SPEED
520      DATA "$2F1","$20X300","$20L500","$20H5000","$20S100"      ' SPEED
530      DATA "$10S100"
540      DATA "$20S100"
550      ,
560      DATA "$20X300","$2MSF","$1B101","$1","$2MSR","$2B101","$2"
570      DATA "$2MSB","$11","$1","$2MSR","$21","$2"
580      DATA "$20X60","$2MSF","$1B201","$1","$2MSR","$2B201","$2"
590      DATA "$2MSB","$11","$1","$2MSR","$21","$2"
600      DATA "END"

```


脱調エラーの解除

\$ 1 R D CR → ← >

エンコーダ入力の絶対ポジションを記憶している為、脱調が発生した位置から引き続き動作が可能になります。

通常は脱調エラーを検出すると、原点サーチ命令（コマンド0）しか受け付けませんがR DコマンドをR C - 2 3 1 に送信すると脱調エラーは解除されます。

脱調検出

…… モータ1での脱調検出はパルスデータとエンコーダカウントとのズレを

演算し、設定された許容範囲を越えた時、脱調とします。

(ズレの確認は50mSEC間隔で実施します。)

脱調ズレ間隔の設定 (初期値は4で±64パルス)

\$ 1 Q E 0~9 CR →

確認は \$ 1 Q E CR →

←> \$ 1 4 CR

0	…	±4	3	…	±32	6	…	±256	9	…	±2048
1	…	±8	④	…	±64	7	…	±512			
2	…	±16	5	…	±128	8	…	±1024			

脱調検出の実行をセット

\$ 1 Q S 0 1 CR →

モータ2 / モータ1

←>

[モータ1の脱調検出が実行されます。]

確認コマンドは

\$ 1 Q S CR →

←> \$ 1 0 1 CR

モータ1, モータ2の脱調検出取り消し

\$ 1 Q S R CR →

←>

脱調検出を実行すると共に動作終了後、エンコーダの目的値にアジャストする機能を持たせる。

モード1でのみ有効となります。

\$ 1 Q J 0 1 CR →

モータ2 / モータ1

←>

[モータ1のアジャスト機能が実行されます。]

モータ1, モータ2のアジャスト機能取り消し

\$ 1 Q J R CR →

←>

確認コマンドは

\$ 1 Q J CR →

←> \$ 1 0 1 CR

上記アジャストをストップ後の何mSECで実施するかを設定する

(初期値は30mSEC)

\$ 1 Q J T 1~999 CR →

10mSEC単位 ←>

確認コマンドは

\$ 1 Q J T CR →

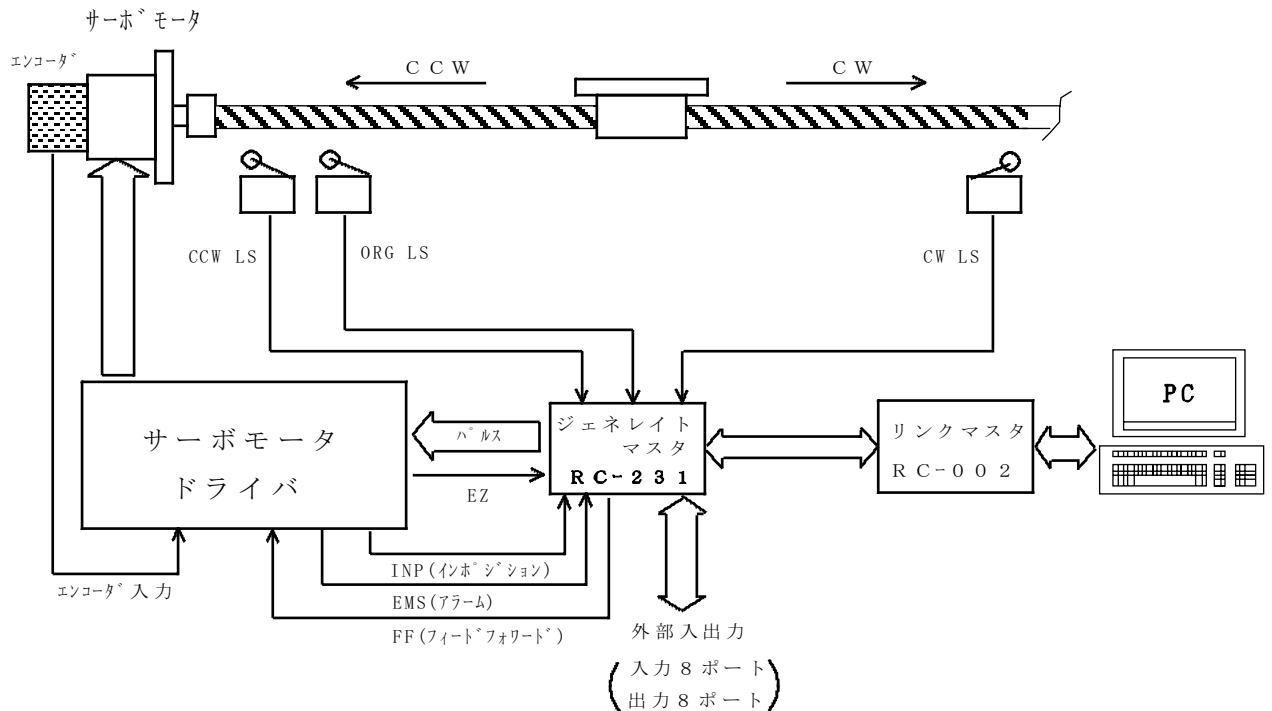
←> \$ 1 0 0 3 CR

±800パルス以上のズレがある場合はアジャスト出来ません。

800パルス移動後にセンサエラーとなります。

またアジャスト中も動作中となります。

★ モード 2 の場合 (コマンド E 2)



パルス列制御方式のサーボモータドライバのコントロールをします。
動作命令等はモード 0 と同じ (モード 2 で使用するもののみを記す)

シンクロ動作コマンド P 2 0 を参照

脱調検出 [コマンド Q E, Q J T, Q S] P 2 3 参照

原点サーチコマンド 0 Z (原点サーチの時は、コマンド D S 1 で F F を ON すること)

エンコーダの Z 入力信号と O R G 入力信号で原点を決めます。

(O R G 信号が ON で Z 信号の何回目の ON で O K とするか設定できます。)

2 回目でストップさせる時 (初期値は 1 です)

\$ 1 0 Z 2 CR →
 1~9 ↑ ← >

データ確認は \$ 1 0 Z D CR →

← > \$ 1 2 CR

コマンド 0 も使用
できます

原点サーチコマンド

\$ 1 0 Z CR →

← >

— 2 4 ① —

使用例

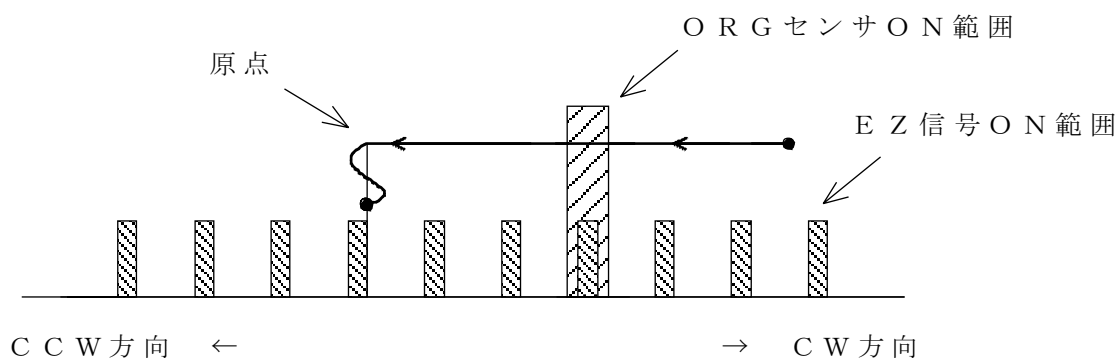
\$ 1 0 Z 4 CR → (Z 信号が 4 回目に ON した点を
← > 原点とする)

\$ 1 0 Z CR →
← >

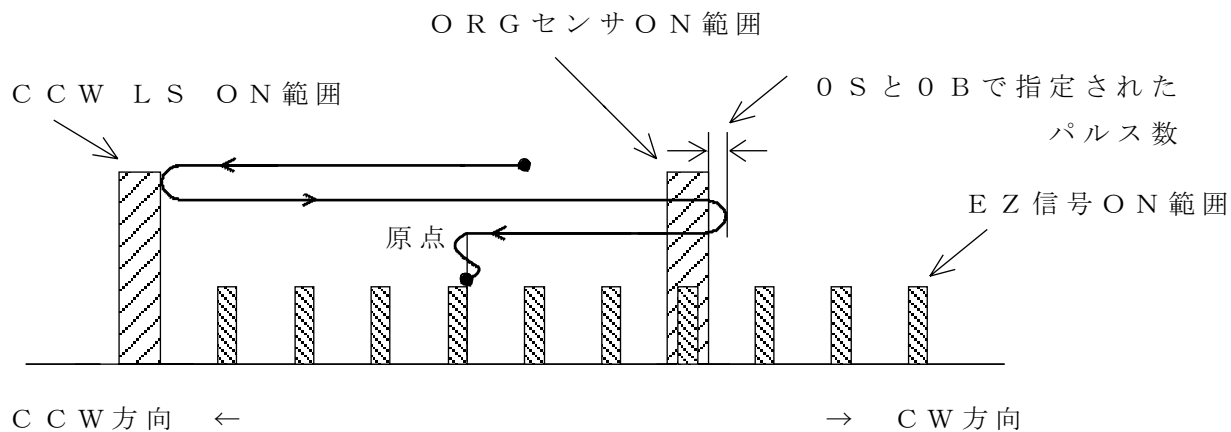
を実行すると

下図の位置を探してモータが停止し、その位置を原点とします。

《ワークがORGセンサ⇔CWL Sの間にある時に上記コマンドを実行した場合》

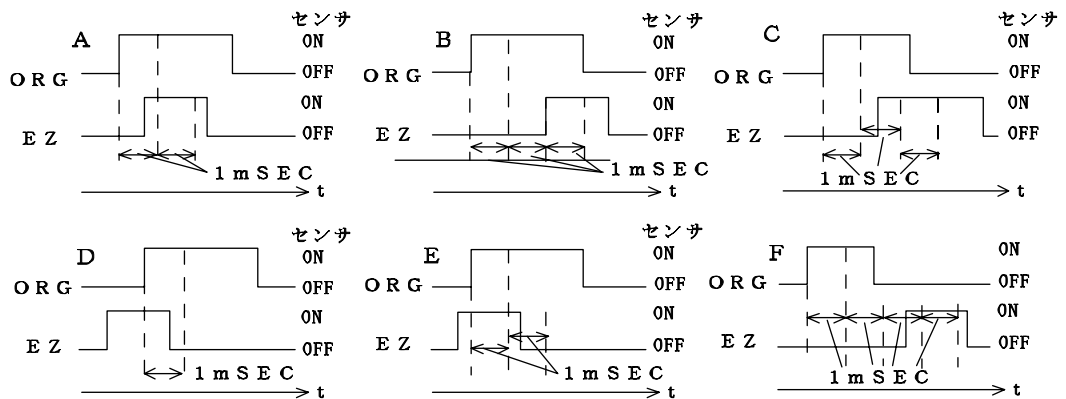


《ワークがC C W L S⇔ORGセンサの間にある時に上記コマンドを実行した場合》



注意点)

- ・前項の図では、ORGセンサの ONと Z相入力信号 (EZ) の ONが同じタイミングで存在する場合を表していますが、実際には ORGセンサの ON時に Z相入力信号 (EZ) が ONする必要はありません。
- ・ORGセンサと Z相入力信号 (EZ) は、ONする区間 2 m S E C 以上ないと、ON と認識しません。
- ・ORGセンサと 1 回目の Z相入力信号が、ONするタイミングによっては、1 回目の Z相入力信号を認識出来ない場合があります。
下記の 6 つのタイミングの例について説明します。



- 図 A. ORG センサの ON が 1 m S E C 継続することを確認した直後、Z 相入力信号が ON していれば、その位置から、Z 相入力信号が 1 m S E C 間 ON 状態が継続するかどうかを確認し、ON 状態が継続すれば、1 回目の Z 相入力信号があったと認識します。
- 図 B. ORG センサの ON が 1 m S E C 継続することを確認した直後、Z 相入力信号が ON していなかった時、1 m S E C 毎に Z 相入力信号を確認し、確認した時に Z 相入力信号が ON していれば、その位置から、Z 相入力信号が 1 m S E C 間 ON 状態が継続するかどうかを確認し、ON 状態が継続すれば、1 回目の Z 相入力信号があったと認識します。
- 図 C. 図 B と同様、1 回目の Z 相入力信号があったと認識します。
図の様に、Z 相入力信号 (EZ) は、ON する区間が最低 2 m S E C 以上ないと、ON と認識しないことが有ります。
- 図 D. ORG センサをサーチし、ORG センサの ON が 1 m S E C 継続することを確認した位置から、Z 相入力のサーチを開始しますので、それ以前にあった Z 相入力信号は認識しません。
- 図 E. ORG センサの ON が 1 m S E C 継続することを確認した直後、Z 相入力信号が ON していますが、その位置から、Z 相入力信号が 1 m S E C 間 ON 状態が継続しないので Z 相入力信号は認識しません。
- 図 F. 図 B と同様、1 回目の Z 相入力信号があったと認識します。
図の様に、ORG センサの ON 時に Z 相入力信号が ON する必要はありません。

FF (フイット・フォリット) の設定 [FF 出力はオープンコレクタ出力]

ON する時

\$ 1 D S 1 CR →

← >

OFF する時

\$ 1 D S 0 CR →

← >

ON/OFF のチェック

\$ 1 D S CR →

← > \$ 1 0 CR

INP (インポジション)

サーボドライバの仕様に従って、RC-231 の INP 信号入力をローアクティブ又は、ハイアクティブに設定する。

- ・ドライバの INP 信号がハイアクティブの場合

\$ 1 E I 1 CR →

← >

- ・ドライバの INP 信号がローアクティブの場合

\$ 1 E I 0 CR →

← >

どちらに設定しているか確認する時は、

\$ 1 E I CR →

← > \$ 1 1 CR

(ハイアクティブに設定されている。)

C I コマンド

インポジション信号（I N P 信号）が O N（1）か O F F（0）かを確認する。

\$ 1 C I CR →

← > \$ 1 1 CR

（I N P 信号は O N になっている。）

← > \$ 1 0 CR

（I N P 信号は O F F になっている。）

F F 端子

カウンタ・クリア機能を持たせる

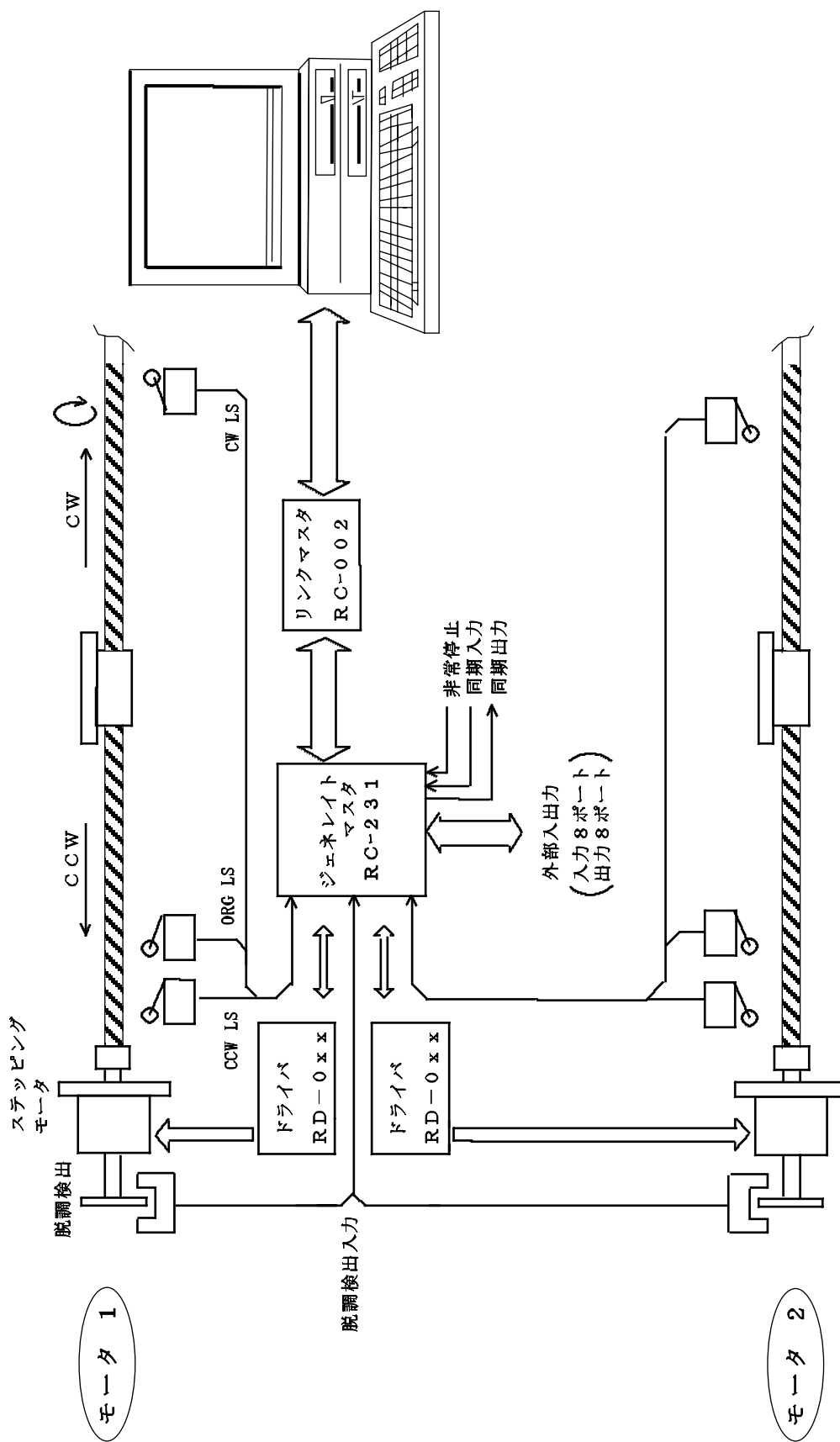
下記の場合に F F 出力が min 1 0 0 μ sec O N する

1. 原点サーチ（機械原点出し）時に、O R G センサ（H o m e センサ）が O N した時
2. モータ回転中にリミットセンサが O N した時
3. 非常停止信号が O N になった時
4. R C - 2 3 1 からのパルス出力が終了したあと約 5 秒待っても I N P 信号が得られない場合
5. ' S ' コマンド（緊急停止コマンド）が実行された場合

（同時に \$ 1 ・ \$ 1 9 のステータスビットの第 2 ビット（D 1）が O N（1）になります。）

（ F F 端子はサーボドライバの偏差カウンタクリア（リセット）端子に接続しておいて下さい。）

◆ 構成図



★サンプル コマンド篇 [詳細は次項に記入]

```

1000 ' RC-231 MODE 0 & 2MOTOR RUNNING
1010 CLS: CLEAR
1020 '
1030 OPEN "COM:N81NN" AS #1          ' N 8 8 B A S I C のオープン文
1040 CR$ = CHR$(13)                  ' キャリッジ・リターン (CR)
1050 '
1060 ' メイン
1070 *MAIN
1080 READ D$
1090 WHILE D$ <> "END"                ' D$ が "END" 以外ならループする
1100   CMMD$ = "$1"+D$+CR$           ' R C - 2 3 1 のコマンド
1110   PRINT " - "; CMMD$
1120   PRINT #1, CMMD$;               ' R C - 2 3 1 へコマンドを転送
1130   RCV = 1                        ' 返ってくる応答の文字数
1140   GOSUB *RECEIVE
1150   '
1160   PRINT OUTOU$                   ' R C - 2 3 1 からの応答を画面表示
1170   GOSUB *KAKUNIN                ' エラーチェック
1180   READ D$
1190 WEND
1200 E = E+1
1210 PRINT "回数 "; E                ' 1 動作を繰り返した回数を表示
1220 RESTORE *DOUSA
1230 GOTO *MAIN
1240 '
1250 ' R C - 2 3 1 から応答が返るまで待つサブ・ルーチン
1260 *RECEIVE
1270 WHILE LOC(#1) <> RCV              ' 応答割が返るまで待つ
1280 WEND
1290 OUTOU$ = INPUT$(LOC(#1), #1)
1300 RETURN
1310 '
1320 ' モータ回転終了待ちとエラーチェック サブ・ルーチン
1330 *KAKUNIN
1340 CD0 = 1                          ' モータ動作中チェック・バッファ
1350                                  ' CD0 : 0.. モータが停止した状態
1360                                  '       : 1.. モータが回転中の状態
1370 WHILE CD0 = 1                    ' 回転中ならループを繰り返す。
1380   PRINT #1, "$1"; CR$;           ' 応答要求コマンド転送
1390   RCV = 5                        ' 返ってくる応答の文字数
1400   GOSUB *RECEIVE
1410   '
1420   IF MID$(OUTOU$, 1, 1) <> ">" THEN PRINT "<通信エラー>": END
1430   '
1440   B$ = MID$(OUTOU$, 4, 1): CMNDD = VAL("&H"+B$)
1450   CD0 = CMNDD AND 1                ' モータ動作中チェック・バッファ
1460   CDE = CMNDD AND &HE              ' エラーチェック・バッファ
1470   IF CDE <> 0 THEN *STR ELSE *ENDIF
1480   '

```

```

1490      *STR
1500      CD1 = CDE AND 2          ' センサ・エラー
1510      CD2 = CDE AND 4          ' EMS.STOP
1520      CD3 = CDE AND 8          ' コマンド・エラー
1530      IF CD1 = 2 THEN PRINT "<センサ・エラー>"
1540      IF CD2 = 4 THEN PRINT "<非常停止>"
1550      IF CD3 = 8 THEN PRINT "<コマンド・エラー>"
1560      END
1570      *ENDIF
1580 WEND
1590 RETURN
1600 '
1610 DATA "E0", "EP0", "QS01"          ' 脱調検出設定
1620 DATA "F1", "Q1024"
1630 DATA "F2", "Q1024"
1640 DATA "A1015000", "A2018000", "A20212000"      ' ポジション・データ設定
1650 DATA "F1", "OX300", "OL50", "OH4000", "OS800"  ' スピード設定
1660 DATA "F2", "OL50", "OH4000", "OS800"
1670 DATA "F1", "OS50", "0", "0Q"          ' モータ 1 原点サーチ
1680 DATA "F2", "OS50", "0", "0Q"          ' モータ 2 原点サーチ
1690 *DOUSA          ' ループ動作
1700 DATA "F2", "B201"          ' モータ 2
1710 DATA "F1", "B101", "1"      ' モータ 1
1720 DATA "F2", "B202"          ' モータ 2
1730 DATA "F1", "B101", "1"      ' モータ 1
1740 DATA "F2", "1"              ' モータ 2
1750 DATA "END"

```

サンプルプログラム（行番号 1000～1600）の説明はプログラム上に記入。
以下 行番号 1610 からは下記を参照下さい。

《データ設定》

1610 DATA "E0", "EP0", "QS01"

\$ 1 E 0 ————モード 0 に切り替え

\$ 1 E P 0 ————ポジション管理を 0～16777215 にセットする。

（動作中は不可）

備考 $\left\{ \begin{array}{l} \$ 1 E P 0 \cdots 0 \sim 16777215 \text{ パルスを管理できます。} \\ \$ 1 E P 1 \cdots -8388608 \sim +8388607 \text{ パルスを管理} \end{array} \right.$

\$ 1 Q S 0 1 ————モータ 1 の脱調検出の実行

備考： \$ 1 Q S 1 0 でモータ 2 の脱調検出の実行

： \$ 1 Q S R でモータ 1 及びモータ 2 共に検出の取り消し。

検出実行，不実行の状態確認

\$ 1 Q S CR or \$ 1 Q CR →

← > \$ 1 ☐ ☐ CR

モータ 2
モータ 1

（1 の場合は実行
0 の場合は不実行）

1620 DATA "F1", "Q1024"

\$ 1 F 1 ————— モータ 1 を選択

備考：\$ 1 F 2 でモータ 2 を選択

\$ 1 Q 1 0 2 4 ——— スリット間隔が 1 0 2 4 パルス時のモータ脱調検出ができます。

備考：スリット間隔の設定範囲は

1 0 0 ～ 6 5 5 3 5 パルスまで使えます。

：コマンドで設定したスリット間隔が、いくつになっているかを
確認する時は、

\$ 1 Q D C R です。

モータ 1 の場合：\$ 1 Q D 1 C R

モータ 2 の場合：\$ 1 Q D 2 C R

《ポジションデータ》

1640 DATA "A1015000", "A2018000", "A20212000"

\$ 1 A 1 0 1 5 0 0 0 — A ・ ・ ・ コマンド A (ポジションデータのセット)

1 0 1 ・ ・ ポイント No. 1 0 1 を指定している。

備考：0 0 0 ～ 9 9 9 の 1 0 0 0 ポイントがセット
できます。

5 0 0 0 ・ 範囲設定 5 0 0 0 パルス

備考：1 ～ 1 6 7 7 7 2 1 5 以内

± 1 ～ ± 8 3 8 8 6 0 7 以内で設定できます。

備考：データ確認は

\$ 1 A 1 0 1 D C R です。

《スピード変更》 [次項参照]

1650 DATA "F1", "OX300", "OL50", "OH4000", "OS800"

\$ 1 O X 3 0 0 — 倍率設定が 3 0 0

(初期値 = 3 0 0) 備考：設定範囲は 2 ～ 1 6 3 8 3 です。

：OX の値は、モータ 1, 2 で共用します。

：(別々に設定することは出来ません。)

：動作中も変更ができます。

\$ 1 O L 5 0 ——— ロースピード設定が 5 0 (OX が 3 0 0 の時、単位は p p s)

(初期値 = 5 0 0) 備考：設定範囲は 1 ～ 1 6 3 8 3 です。

：モータ 1 及び 2 の設定は別々に出来ます

：動作中も変更ができます。

\$ 1 O H 4 0 0 0 —ハイスピード設定が 4 0 0 0 (OX が 3 0 0 の時、単位は p p s)

(初期値 = 5 0 0 0) 備考：設定範囲は 1 ～ 1 6 3 8 3 です。

：モータ 1 及び 2 の設定は別々に出来ます。

：動作中も変更ができます。

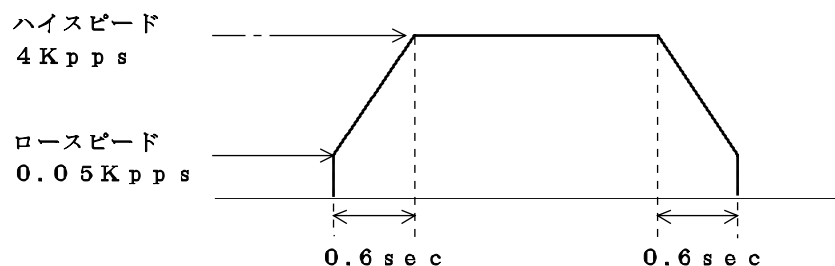
\$ 1 O S 8 0 0 — 加減速設定が 8 0 0 (次ページを参照)

(初期値 = 3 0 0) 備考：設定範囲は 1 ～ 3 2 7 6 7 です。

：モータ 1 及び 2 の設定は別々に出来ます。

：動作中も変更ができます。

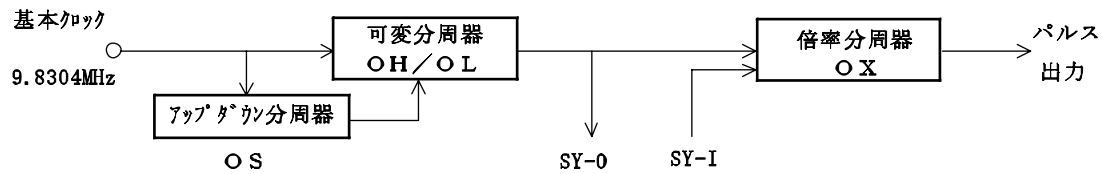
この設定では右図の
ようになります。



参 照

★スピードデータについて

【スピードデータOH、OL、OS、OXの関係】



◆周波数計算式

$$\text{ハイスピード} = 300 \times \frac{OH}{OX} \text{ pps} \quad \text{ロースピード} = 300 \times \frac{OL}{OX} \text{ pps}$$

$$\text{◆加減速時間} = \frac{|OH - OL|}{4915200} \times OS \text{ SEC}$$

★出力周波数の早見表 【OX 2～16383】

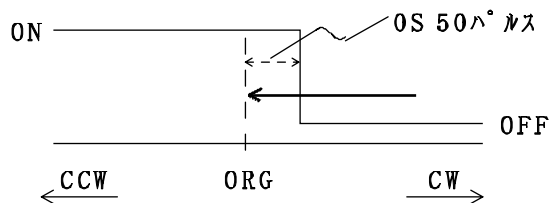
OXデータ	周波数範囲 (p p s)	倍数
15000	0.02 ～ 327	×1 / 50
9000	0.03 ～ 546	×1 / 30
3000	0.1 ～ 1638	×1 / 10
300	1 ～ 16383	×1
30	10 ～ 163830	×10
3	100 ～ 1638300	×100
2	150 ～ 2457450	×150

《原点サーチ，脱調センサ》

1670 DATA "F1", "0S50", "0", "0Q"

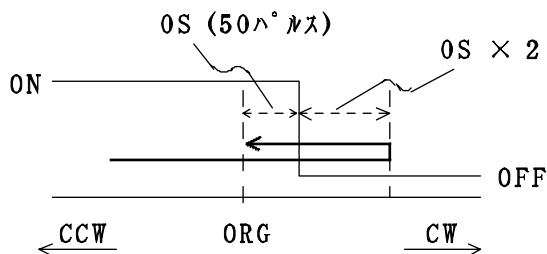
\$ 1 0 S 5 0 — — — ONして50パルスを原点とする。（原点の設定）
（初期値＝20パルス）

ORGがOFFからスタートの時 CCW方向へ



OFF状態のCW側からCCW側へ進み
ONしてから50パルス（0S）の所の
原点（ORG）まで進んだ後、停止する。

ORGがONからスタートの時 CW方向へ



ON状態のCCW側からCW側へ進み
原点（ORG）を通り過ぎ、OFFして
から更に100パルス（0S×2）
進んだ後、反転する。

備考：×2の変更は0Bコマンドで
できます。
0Bコマンドの設定倍数は
0～5（B0～B5）まで可能。

- ◆ \$ 1 0 — — 原点リミットセンサ（ORG LS）をサーチして、ポジションデータを0にセットする。
- ◆ \$ 1 — — — 動作終了確認（応答要求コマンド）
- ◆ \$ 1 0 Q — 脱調センサを脱調スリットの中心に合わせる。

《データの実行》

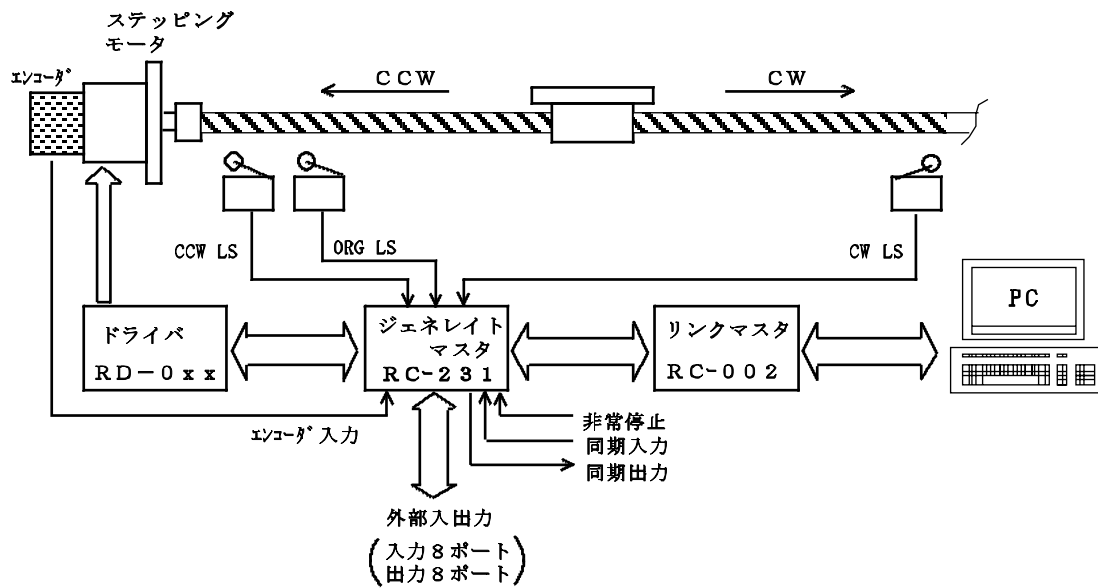
1710 DATA "F1", "B101", "1"

\$ 1 1 — — — 原点バック
（ポジション0に移動します。）

備考：モータ1の場合は\$ 1 1 1 CR
モータ2の場合は\$ 1 1 2 CR

8. モード1 . . . E1 の使用方法

◆ 構成図



★サンプルコマンド篇

行番号 1000～1600 までは E0 と同様です。

以下 1610 からは下記を参照して下さい。

但し、E0 で説明したものは省略します。

```

1610 DATA "E1", "EP1", "PA4", "PB10"
1620 DATA "QE8", "QS01", "QJ01", "QJT30"
1630 DATA "A10120000", "A201120000"
1640 DATA "F1", "OX30", "OL500", "OH5000", "OS100"
1650 DATA "OS100", "0"
1660 *DOUSA
1670 DATA "OH5000", "B201", "1"
1680 DATA "OH7000", "B101", "1"
1690 DATA "END"

```

' 脱調設定
' ポジションデータ設定
' スピード設定
' 原点サーチ

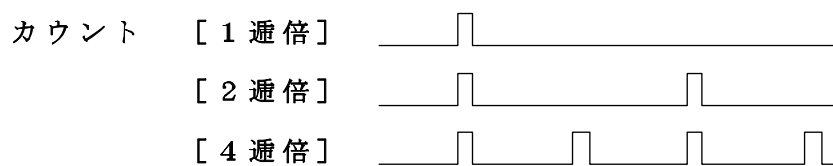
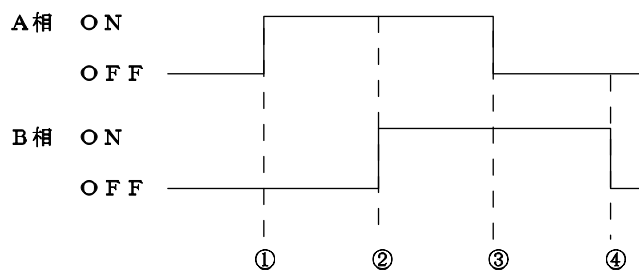
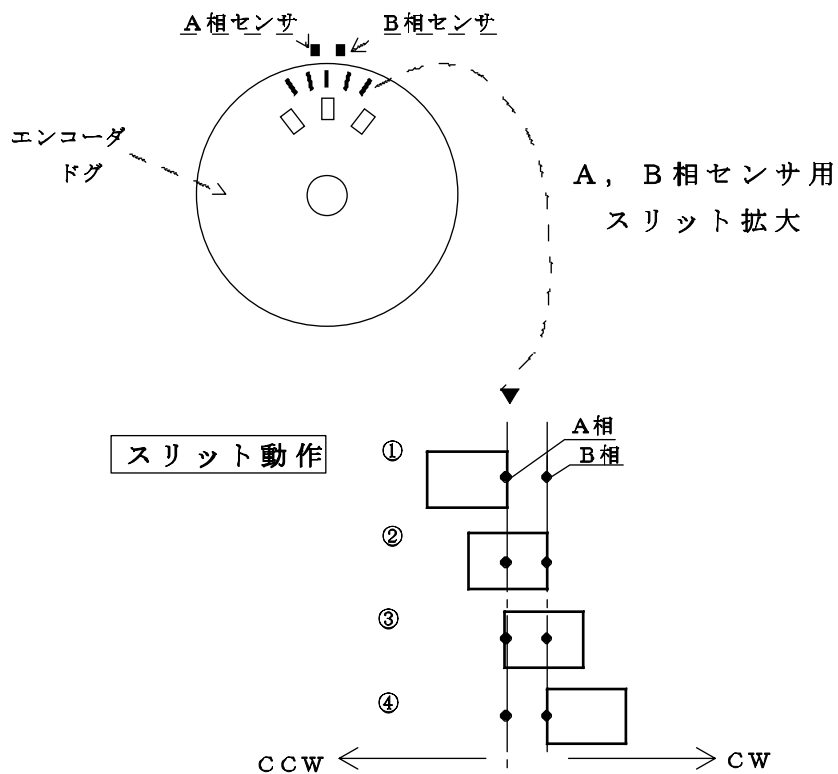
《データ設定》

1610 DATA "E1", "EP1", "PA4", "PB10"

\$ 1 E 1 ———モード 1 に切り替え

\$ 1 P A 4 ———エンコーダ入力を 4 通倍に設定

備考：エンコーダ入力の通倍設定は A 相センサ（CW），
B 相（CCW），〔Z 軸センサ（Z 軸）〕でカウントします。
：確認コマンドは \$ 1 P A C R です。



\$ 1 P B 1 0 — エンコーダを1パルスにするためにステッピングモータを10パルスにセット。

備考：1～255パルス（整数）までのデータがセットできます。

：実際にモータ エンコーダ等がセットされ動作可能な状態にある時は、以下のコマンドにより自動演算できます。

\$ 1 E 0 CR

\$ 1 P A 1 CR

\$ 1 P S CR を順次実行して下さい。

※モータが1000パルスずつ、2～3回動作し、PBを求めます。

：確認コマンドは \$ 1 P B CR です。

[例]

モータの分解能————— 1.8 / STEP 200

モータドライバの分解能—— 50 分割マイクロステップ . . . × 50

エンコーダの分解能———— 1000 分割 / 回転 1000

$$\frac{\text{モータの1回転} [10,000]}{\text{エンコーダの1回転} [1,000]} = 10$$

$$PB = 10$$

1620 DATA "QE8", "QS01", "QJ01", "QJT30"

\$ 1 Q E 8 — 脱調ズレ間隔の設定を8（±1024パルス）にしています。

備考：モード1での脱調検出はパルスデータとエンコーダカウントとのズレを演算し、設定された許容範囲を越えた時に脱調し止まります。

：ズレの確認は20 msec 間隔で実施します。

：初期値は4（±64パルス）です。

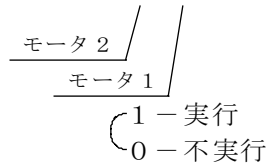
：確認コマンドは \$ 1 Q E CR です。

設定値	パルス	設定値	パルス
0	± 4	5	± 1 2 8
1	± 8	6	± 2 5 6
2	± 1 6	7	± 5 1 2
3	± 3 2	8	± 1 0 2 4
4	± 6 4	9	± 2 0 4 8

\$ 1 Q S 0 1 — モータ 1 の脱調検出の実行をセット

備考：確認コマンドは \$ 1 Q S CR →

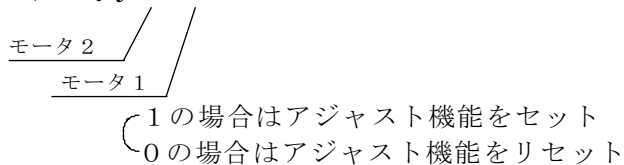
← \$ 1 □ □ CRが返答します。



：モータ 1， 2 共にリセットする場合は
\$ 1 Q S R CR とする。

\$ 1 Q J 0 1 — モータ 1 の動作終了後、エンコーダの目的値にアジャスト機能をもたせる。

備考：\$ 1 Q J □ □ CR



：モータ 1， 2 共にリセットする場合は
\$ 1 Q J R CR です。

《モード 1 の時のみ有効》

\$ 1 Q J T 3 0 — モータが停止してから、3 0 0 m s e c（0.3 秒）後にアジャスト機能を実施します。

備考：1 0 m s e c 単位で 1 ～ 9 9 9 以内で設定して下さい。

：初期設定値は 3 0 m s e c です。

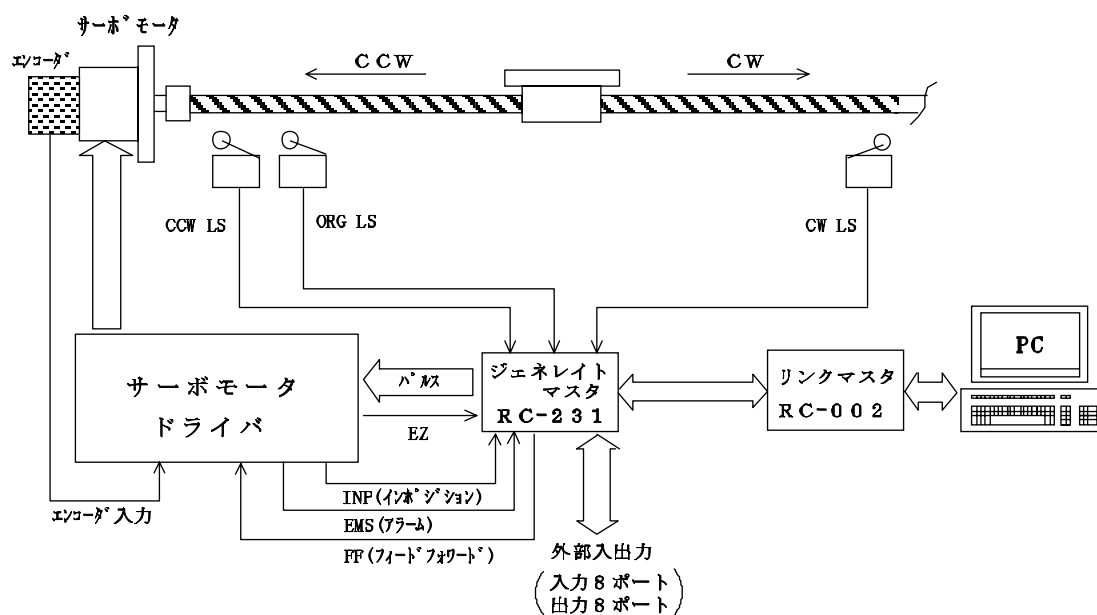
：± 8 0 0 パルス以上のズレがある場合は調整できません。

：確認コマンドは \$ 1 Q J T CR です。

注意) モードが 0 又は 2 の状態で Q J T コマンドを実行するとエラーになります。
Q J T コマンドを実行するときには、モードが 1 であることを確認してください（モード 1 を設定するコマンドは E 1）。

9. モード2 . . . E2 の使用方法

★構成図



★サンプルコマンド篇

動作命令等はモード0と同様なのでモード2で使用するもののみを記す。

行番号1000～1600まではE0と同様です。

以下1610からは下記を参照して下さい。

但し、E0で説明したものは省略します。

```

1610 DATA "E2", "EP1", "EI1"
1620 DATA "A1015000", "A20128000"          ' ポジションデータ設定
1630 DATA "F1", "OX30", "OL50", "OH4000", "OS800" ' スピード設定
1640 DATA "DS1", "OZ3", "OZ", "DS0"        ' 原点サーチ
1650 *DOUSA
1660 DATA "OH5000", "B101", "1"
1670 DATA "OH7000", "B201", "1"
1680 DATA "END"

```

1610 DATA "E2", "EP1", "EI1"

\$ 1 E I 1 — ハイアクティブにする。

備考：動作終了はパルス出力完了後、I N P（インポジション入力をハイアクティブかローアクティブに設定する）入力があると実行します。

1640 DATA "DS1", "0Z3", "0Z", "DS0"

\$ 1 D S 1 — フィードフォワードを ON にする。

備考：フィードフォワード (F F) を ON する時…… 1
フィードフォワード (F F) を OFF する時… 0

: 確認コマンドは

\$ 1 D S CR →

← > \$ 1 0 CR

よって OFF となります。

\$ 1 0 Z 3 — ORG 信号が ON で、かつ Z 信号が 3 回 ON した位置を原点とする
ように条件を定めます。

備考：初期値は 1 です。

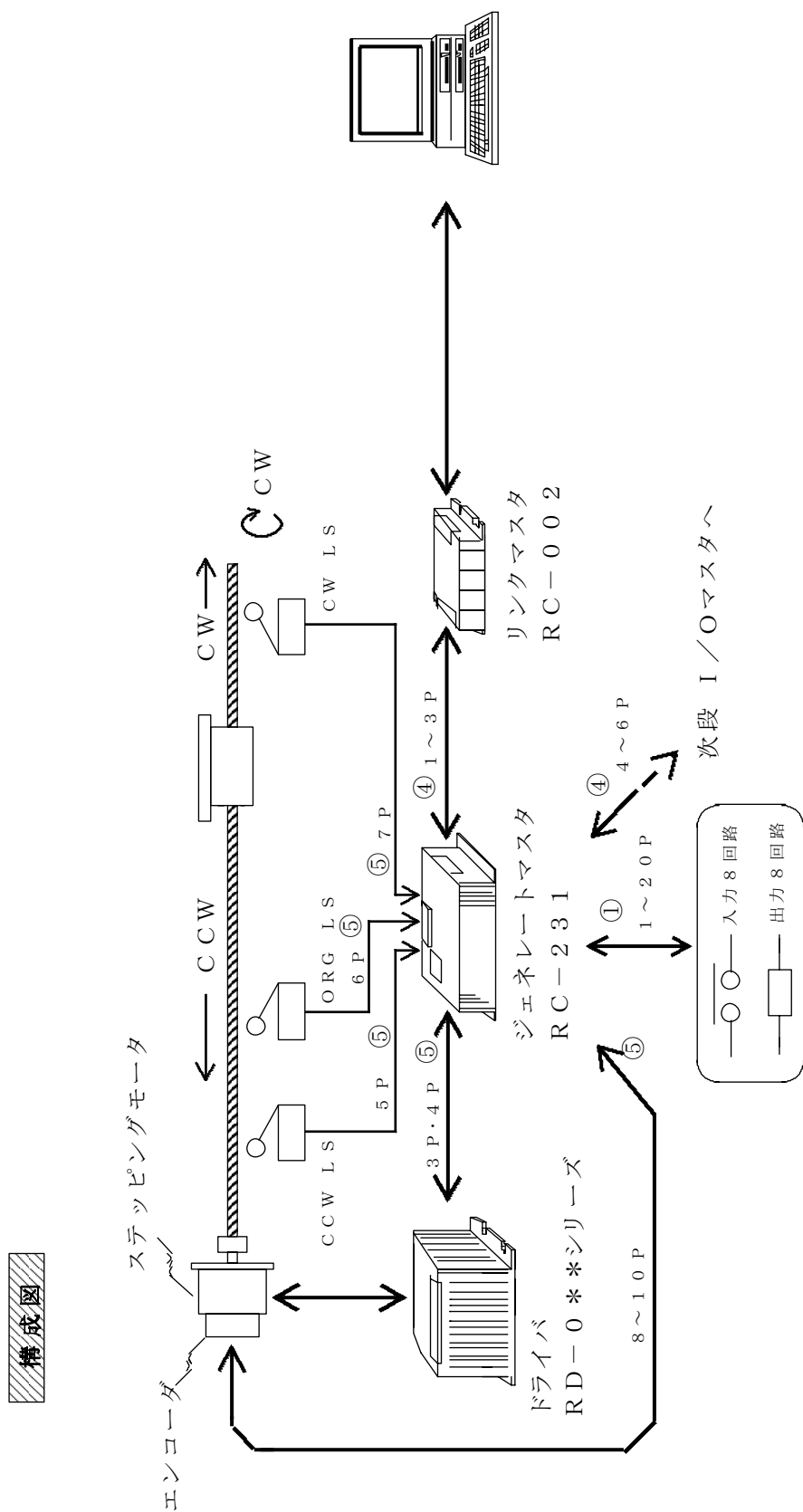
: 1 ~ 9 までできます。

\$ 1 0 Z — 原点サーチ

備考：\$ 1 0 Z を実行する時は、前もって \$ 1 D S 1 命令を発行しフィード
フォワードを ON にする設定を行って下さい。

: 原点を決めるにはエンコーダの Z 相信号入力と ORG 信号 ON が
必要です。

10. コネクタ端子説明



The diagram shows the RC-231 device with the following components labeled:

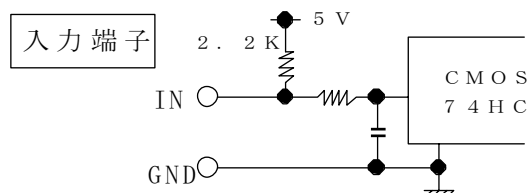
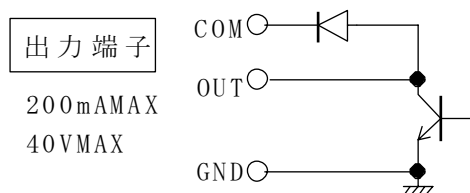
- ① 外部入出力コネクタ** (External Input/Output Connector): Points to the top edge of the device.
- ② 電源端子** (Power Terminal): Points to the DC18V-40N terminal block on the left.
- ③ デジスイツチ** (Digital Switch): Points to the 12-pin header labeled "BODY NO." with a circular diagram showing pin numbers 1 through 12.
- ④ 通信用コネクタ** (Communication Connector): Points to the 10-pin header labeled "CURRENT LOOP" with pins 1 COM IN, 2 TXD IN, 3 RXD IN, 4 COM OUT, 5 TXD OUT, 6 RXD OUT, 7 RXD END, 8 N.C., 9 N.C., and 10 N.C.
- ⑤ 制御用コネクタ** (Control Connector): Points to the 16-pin header labeled "MOTOR 1" and "MOTOR 2" with pins 1 +5V, 2 GND, 3 CW/P, 4 CCW/D, 5 CCWLS, 6 ORGLS, 7 CWLS, 8 EA, 9 EB, 10 EZ, 11 GND, 12 ENS, 13 SY-1, 14 SY-0, 15 INP, 16 FF, 17 +5V, 18 GND, 19 CW/P, 20 CCW/D, 21 CCWLS, 22 ORGLS, 23 CWLS, 24 EA, 25 EB, and 26 EZ.

端子説明

① 外部入出力

汎用出力 8 回路 1 P ～ 1 0 P

汎用入力 8 回路 1 1 P ～ 2 0 P



② 電源端子

供給電圧 DC 18 ～ 40 V (リップル含む) 入力
MAX 300 mA

③ デジスイッチ

ボディーナンバを設定、0 ～ E の 15 台接続可能 [F は検査用です]

④ 通信用コネクタ

1 P ～ 3 P … カレント RS - 232 C 入力

4 P ～ 6 P … カレント RS - 232 C 出力

7 P …… R X D 終端

※終端する時は 6 P と 7 P をショートさせます。

各ピンの接続仕様について詳しくは P 24 を参照して下さい。

⑤ 制御用コネクタ（モータコントロール線）

外部入出力

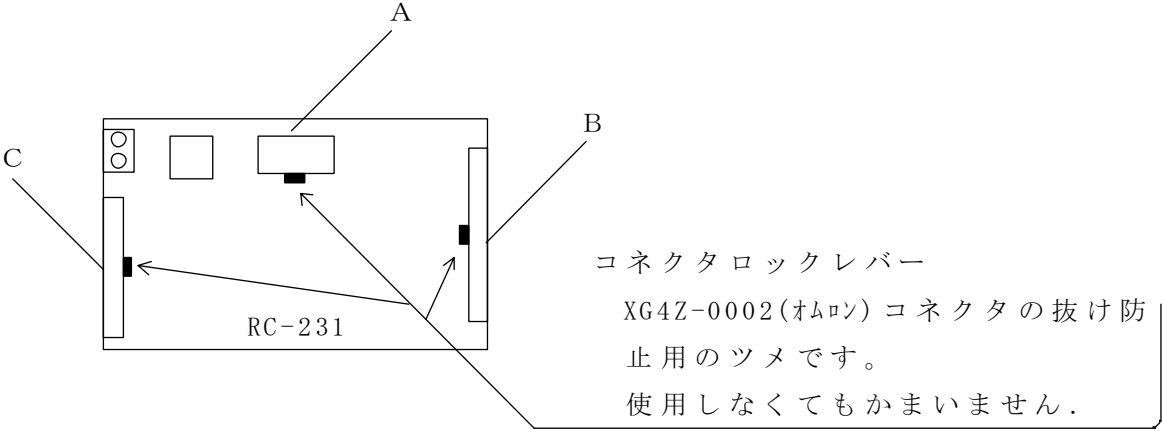
モータ出力

モータ入力



+ 5 V	負荷電流 1 5 0 m A M A X (1 5 0 m A 出力時, 4.5 V 出力)
CW / P	2 P モードでは、CW クロック出力。オープンコレクタ PULSE & DIR モードでは、パルス出力となります。
CCW / D	2 P モードでは、CCW クロック出力。オープンコレクタ PULSE & DIR モードでは、方向 (DIR) 出力です。
CCWLS	CCW リミットセンサ入力でこのセンサより CCW 側には動作しません。
ORGLS	ORG センサで原点サーチの時この入力で位置決めします。
CWLS	CW リミットセンサ入力でこのセンサより CW 側には動作しません。
EA	エンコータ [®] の A 相信号入力（モード 1 の時に使用）。
EB	エンコータ [®] の B 相信号入力（モード 1 の時に使用）。
EZ	モード 1 の時のエンコータ [®] の Z 相信号入力またはモード 0 の時の脱調 センサ入力。
EMS	非常停止入力またはサーボドライバ [®] のアラーム入力。 ローアクティブ入力 (この端子と GND を結ぶと非常停止又はアラームを出力します。)
SY-I	シンクロ動作モード時のクロック入力端子です（コマンド MS）。 ローアクティブ入力
SY-O	シンクロ用クロック出力で動作中は常時クロック出力されています。 (注) RC-231, RC-231HA 以外とは接続しない事。
INP	サーボモータドライバ使用時のインポジション入力です。 モード 2 で使用
FF	サーボモータドライバ用のフィードフォワード出力（モード 2） 又は、サーボモータドライバ用の偏差カウンタ クリア（リセット）出力 (モード 2)
GND	グラウンド端子 2 4 V 供給電源端子の GND と共通 GND です。

⑥ 各コネクタの詳細



- A・・・通信用コネクタ (10pin)
- B・・・モータ用端子 (26pin)
- C・・・入出力ポート (20pin)

	フラットケーブル用				バラ線 (AWG28～26) 用				バラ線 (AWG24) 用			
	ソケット	n	ストレインリリーフ	n	ソケット	n	セミカバー	n	ソケット	n	セミカバー	n
A	XG4M-1030	1	XG4T-1004	1	XG5M-1035	1	XG5S-0501	2	XG5M-1032	1	XG5S-0501	2
B	XG4M-2630	1	XG4T-2604	1	XG5M-2635	1	XG5S-1301	2	XG5M-2632	1	XG5S-1301	2
C	XG4M-2030	1	XG4T-2004	1	XG5M-2035	1	XG5S-1001	2	XG5M-2032	1	XG5S-1001	2

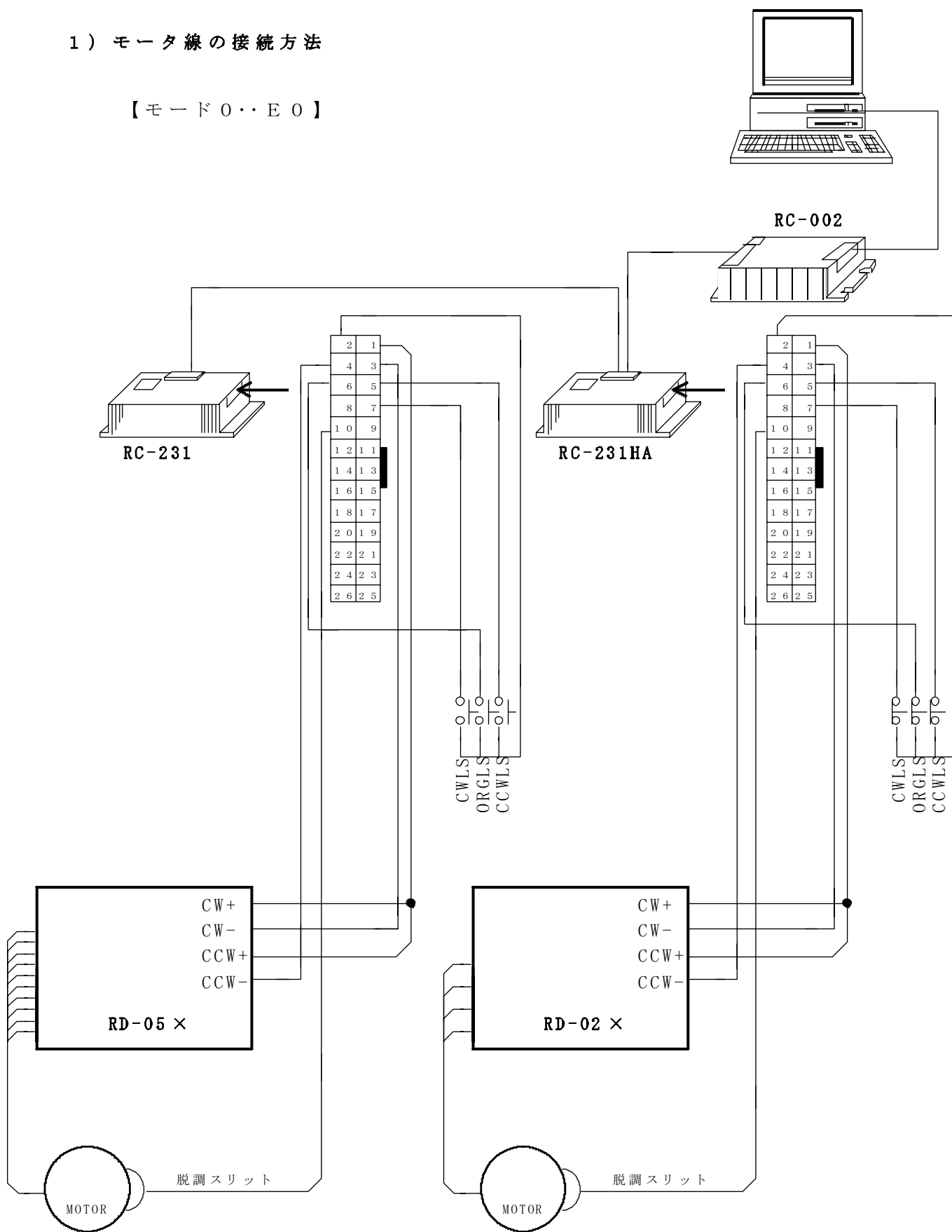
※メーカーは、全てオムロン株式会社です。
n：員数（RC-231 1台あたりの必要個数）

尚、バラ線専用工具として XY2B-7006, XYB2-7002 が
オムロン株式会社より発売されています。

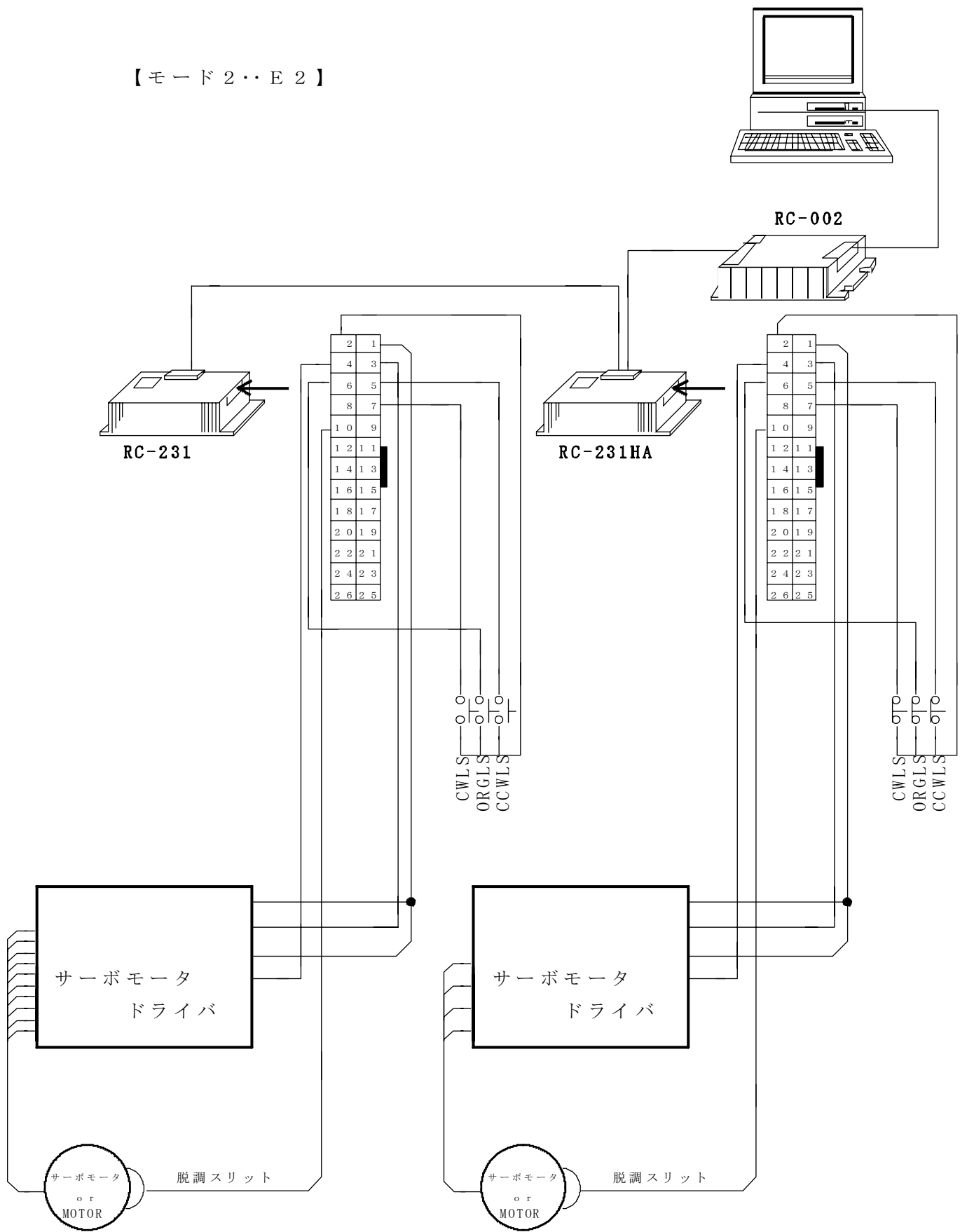
1 1 . 接 続 方 法

1) モータ線の接続方法

【モード 0...E 0】



【モード 2・・・E 2】



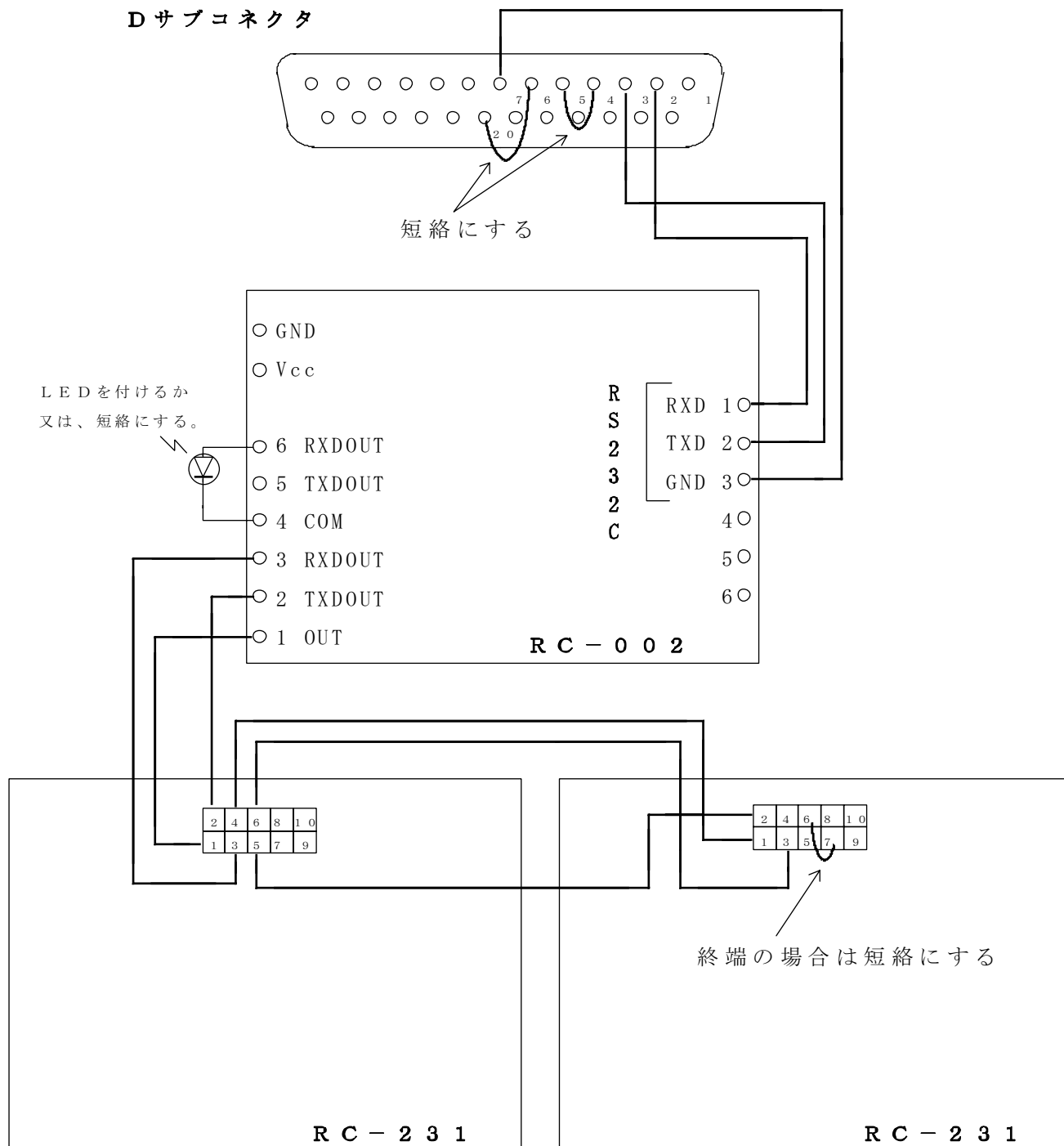
2) 通信線の接続方法・・・モード共通

パソコン (RS-232C) → RC-002 → RC-231

パソコン本体の裏面にある
RS-232Cポートに、
Dサブコネクタを接続する。



Dサブコネクタ



1 2 . 動 作 し な か っ た 場 合

- 1) ジェネレイトマスタ、リンクマスタ、ドライバの電源に⊕⊖の間違いはないか、” 1 1 . 接続方法 ” を参照してチェックしてください。
- 2) 電源を入れて、異常音やモータが回転するときは、すぐに電源を切り、配線の確認をしましょう。
異常のない場合はドライバの取扱説明書に従い電流の調整をして下さい。
- 3) リンクマスタ R C - 0 0 2 の L E D がキーを押すごとに点灯しているか？

点灯しない場合

- ① リンクマスタとパソコンとの接続に間違いはないか。
- ② リンクマスタに電源は供給されているか。
- ③ ジェネレイトマスタの C U R R E N T 2 3 2 C の 6 R X D O U T と 7 R X D E N D が短絡されているか。
- ④ パソコンがモデム仕様になっているか。
モデム仕様：◆ R S - 2 3 2 C の D サブコネクタの 4 ピンと 5 ピン
及び、6 ピンと 2 0 ピンを短絡にする。
- ⑤ プログラムに間違いはないか。
 - ◆ キーを押すごとにパソコン側の T X D に信号は出ているか、テスターで確認して下さい。
 - ◆ プログラム中の通信回線用のファイルナンバー（＃ 1 , ＃ 2 ）は統一しているか。
 - ◆ 回線は開かれているか。
- ⑥ リンクマスタの L E D が外れたり、壊れていないか。
- ⑦ ジェネレイトマスタに R O M が入っているか、又は正常か。

点灯する場合・・・通信の返答がない。

- ① ジェネレイトマスタのボディナンバーと通信は同じか。
[数台接続のときは、各々のボディナンバーを変えること]
- ② リンクマスタからジェネレイトマスタ側の配線は間違っていないか。
- ③ ジェネレイトマスタに電源は供給されているか。
- ④ パソコンの設定は間違っていないか。
設定・・・メモリスイッチで確認します。

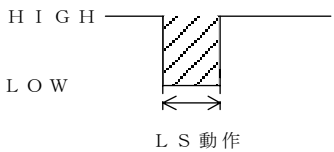
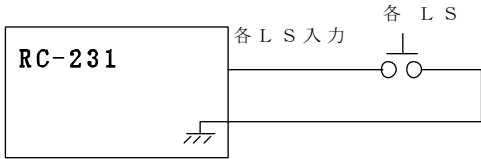
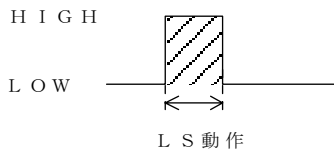
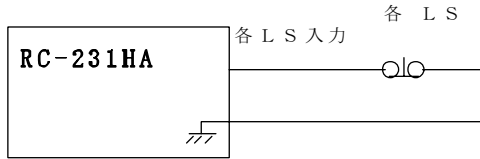
(R S - 2 3 2 C 制御, 9 6 0 0 B P S
8 ビット, パリティなし, 1 ストップビット

- 4) モータが動作しない場合

応答要求コマンドで何のエラーか確認する。

1 3 . R C - 2 3 1 と R C - 2 3 1 H A の 相 異 点

入力端子の C W L S , O R G L S , C C W L S のリミットセンサ,
E A , E D , E Z のエンコーダ信号の入力論理のみが異なります。

	R C - 2 3 1	R C - 2 3 1 H A
リミット センサ入力 C W L S C C W L S O R G L S	通常はハイレベル信号、リミットセンサが動作した時に、ローレベルになる入りに適合します。  言い換えると L S のスイッチとして下図の様に A 接点（ノーマルオープン）を使用する場合に適合します。  リミットセンサを使用しない時は R C - 2 3 1 のリミットセンサ入力はオープンで使用して下さい。	通常はローレベル信号、リミットセンサが動作した時に、ハイレベルになる入りに適合します。  言い換えると L S のスイッチとして下図の様に B 接点（ノーマルクローズ）を使用する場合に適合します。  リミットセンサを使用しない時は R C - 2 3 1 H A のリミットセンサ入力を G N D にショートして使用して下さい。
エンコーダ 入力 E A E B E Z	Z 相入力（E Z）がない時にハイレベルで、入力があった時ローレベルになるエンコーダに適合します。 Z 相入力 R C - 2 3 1 H A に適合するタイプのエンコーダを R C - 2 3 1 で使用する時は A 相（E A）と B 相（E B）を入れ換えて接続して下さい。	Z 相入力（E Z）がない時にローレベルで、入力があった時ハイレベルになるエンコーダに適合します。 Z 相入力 R C - 2 3 1 に適合するタイプのエンコーダを R C - 2 3 1 H A で使用する時は A 相（E A）と B 相（E B）を入れ換えて接続して下さい。

1 4 . コマンド一覧表

※確認する場合は、\$ マークからコマンドまでを入力するとできます。

例えば、モードの確認をする場合は次のようにします。

\$ 1 E CR →

← > \$ 1 E 1 CR

※以降の使用例の*印は数字が入ります。

コマンド	内容	参照ページ
原点サーチ	0 モータ (F 1 or F 2) の設定によつての原点サーチ	8
	0 1 モータ 1 の原点サーチ	
	0 2 モータ 2 の原点サーチ	
	0 R 原点サーチ (2)	8
	0 R 1 モータ 1 の原点サーチ (2)	
	0 R 2 モータ 2 の原点サーチ (2)	
	0 H F コマンドの設定に基づいたモータの 高速原点サーチ (1)	1 8 ②
	0 H 1 モータ 1 の高速原点サーチ (1)	
	0 H 2 モータ 2 の高速原点サーチ (1)	
	0 A F コマンドの設定に基づいたモータの 高速原点サーチ (2)	1 8 ④
	0 A 1 モータ 1 の高速原点サーチ (2)	
	0 A 2 モータ 2 の高速原点サーチ (2)	
	0 B * OS で設定したパルス数を倍数にできる。 (0 B 0 ~ 0 B 5)	3 1
	0 Z Z 相の原点サーチ	2 4 ①,
	0 Z * Z 相の原点サーチ回数の設定	2 4 ②
	0 Z D Z 相のデータ確認	2 4 ①
	0 S * * * * * 原点位置の設定及び変更 備考: 1 ~ 6 5 5 3 5 パルスの 5 桁までが有効です。	8, 3 1
	0 S D 原点位置データの確認	8
	1 モータ (F 1 or F 2) の設定によつてポジション 0 に 移動する。	1 1, 3 1
	1 1 モータ 1 の原点バック	
	1 2 モータ 2 の原点バック	

コマンド	内容	参照ページ
動作	3 モータ（F 1 or F 2）の設定によってコマンド 2 で設定したポジションに移動する。	1 1
	3 1 モータ 1 がコマンド 2 で設定したポジションに移動する。	
	3 2 モータ 2 がコマンド 2 で設定したポジションに移動する。	1 1
	4 モータ（F 1 or F 2）の設定によってコマンド 2 で設定したデータ量だけ C W 方向へ移動する。	1 1
	4 1 モータ 1 がコマンド 2 で設定したデータ量だけ C W 方向へ移動する。	
	4 2 モータ 2 がコマンド 2 で設定したデータ量だけ C W 方向へ移動する。	1 1
	5 モータ（F 1 or F 2）の設定によってコマンド 2 で設定したデータ量だけ C C W 方向へ移動する。	1 1
	5 1 モータ 1 がコマンド 2 で設定したデータ量だけ C C W 方向へ移動する。	
	5 2 モータ 2 がコマンド 2 で設定したデータ量だけ C C W 方向へ移動する。	
	7 モータ（F 1 or F 2）の設定によってロースピードで C W 方向へ移動する。	1 2
	7 1 モータ 1 がロースピードで C W 方向へ移動する。	
	7 2 モータ 2 がロースピードで C W 方向へ移動する。	
	8 モータ（F 1 or F 2）の設定によってロースピードで C C W 方向へ移動する。	1 2
	8 1 モータ 1 がロースピードで C C W 方向へ移動する。	
	8 2 モータ 2 がロースピードで C C W 方向へ移動する。	
	B コマンド A で書き込まれたポイントを順次動作する。 ex: \$ 1 A 0 0 1 3 0 0 0 CR \$ 1 A 0 0 2 5 0 0 0 CR とコマンド A でセットしたとすると、\$ 1 B CR で 3 0 0 0 パルス、再び \$ 1 B CR で 5 0 0 0 パルスと順次動作します。	1 3
	B 1 モータ 1 がコマンド A で書き込まれたポイントを順次動作する。	
	B 2 モータ 2 がコマンド A で書き込まれたポイントを順次動作する。	

コマンド	内容	参照ページ
動作	B + モータ (F 1 or F 2) の設定によってコマンド A で書き込まれたポイントを順次 C W 方向へ動作する。	
	B - モータ (F 1 or F 2) の設定によってコマンド A で書き込まれたポイントを順次 C C W 方向へ動作する。	
	B 1 + モータ 1 がコマンド A で書き込まれたポイントを順次 C W 方向へ移動する。	
	B 1 - モータ 1 がコマンド A で書き込まれたポイントを順次 C C W 方向へ移動する。	
	B 2 + モータ 2 がコマンド A で書き込まれたポイントを順次 C W 方向へ移動する。	1 3
	B 2 - モータ 2 がコマンド A で書き込まれたポイントを順次 C C W 方向へ移動する。	
	B * * * モータ (F 1 or F 2) の設定によってコマンド A でセットしたポイント No. のデータ量だけ C W 方向へ移動する。	8 , 1 3
	B * * * + モータ (F 1 or F 2) の設定によってコマンド A でセットしたポイント No. のデータ量だけ C W 方向へ移動する。	
	B * * * - モータ (F 1 or F 2) の設定によってコマンド A でセットしたポイント No. のデータ量だけ C C W 方向へ移動する。	8 , 1 3
	B * * * 1 モータ 1 がコマンド A でセットしたポイント No. のデータ量だけ移動する。	
	B * * * 2 モータ 2 がコマンド A でセットしたポイント No. のデータ量だけ移動する。	
	B * * * 1 + モータ 1 がコマンド A でセットしたポイント No. のデータ量だけ C W 方向へ移動する。	
	B * * * 2 + モータ 2 がコマンド A でセットしたポイント No. のデータ量だけ C W 方向へ移動する。	
	B * * * 1 - モータ 1 がコマンド A でセットしたポイント No. のデータ量だけ C C W 方向へ移動する。	
	B * * * 2 - モータ 2 がコマンド A でセットしたポイント No. のデータ量だけ C C W 方向へ移動する。	
	B N 現在のポイント No. を知ることができる。	1 3
ポイント データ セット	2 現在ポジションを記憶する。	1 1
	2 [8 桁以下] ポイントデータの入力 (コマンド 3 , 4 , 5 で使用できます。) ・データは 0 ~ 1 6 7 7 7 2 1 5 パルスまでの範囲内でセットする。	
	2 D セットしたデータの確認をします。	

コマンド	内容	参照ページ
ポイント データ セット	A*** ポジションデータのセット。 ・ 000～999までの1000ポイントがセット 出来ます。	7 ①, 29
	A*** [8桁以下] データのセット。 ・ 0～16777215パルスまでの範囲内でセット する。 ・ データのない場合は現在のポジションを記憶します 。	
	A***D コマンドAでセットしたデータの確認をする。	
ポジション 関係	6 モータ（F1 or F2）の設定によって現在のポジショ ンデータを確認する。 ・ モータが回転中でも使用できます。	10 ③
	61 モータ1の現在ポジションデータを確認。 ・ モータが回転中でも使用できます。	
	62 モータ2の現在ポジションデータを確認。 ・ モータが回転中でも使用できます。	
	R 現在ポジションのクリアー及びセット。	16
	R [8桁以下] 指定したデータをセットする。 ・ ±1～16777215パルスまでの範囲内でセッ トする。	
動作停止	S モータを即停止させる。	7
	SS モータを減速しながら停止させる。	7
モータ セレクト	F 現在使用しているモータの確認をする。	10 ③
	F1 モータ1に切り替える。	
	F2 モータ2に切り替える。	
脱調関係	0Q 脱調センサを脱調スリットの中心に合わせる。	19 ①
	0Q***** 脱調センサON期間のパルス数の設定。 ・ 設定は 0～65535パルスです。	19 ②
	0QD 設定した脱調センサON期間のパルス数の確認。	19 ②
	0QW 実際の脱調センサON期間のパルス数の確認。	19 ②
	Q 実際に脱調検出をしているか確認をする。	
	Q***** スリット間隔の設定。 ・ 設定は100～65535パルスです。 ・ モータは別々設定にすること。	19 ①, 28
	QD モータ（F1 or F2）の設定によってスリット間隔 データの確認をする。	19 ①, 28
	QD1 モータ1のスリット間隔データの確認。	
	QD2 モータ2のスリット間隔データの確認。	

コマンド	内容	参照ページ
脱調関係	Q S 検出実行，不実行の状態を確認する。	1 8 ①
	Q S * * モータ別に検出の実行，不実行をセットする。	
	Q S R モータ 1，2 共に検出のリセットをする。	
	Q E * スリット間隔を設定値にて設定する。	2 3，3 4
	Q E スリット間隔の設定値の確認をする。	2 3
	Q J T 脱調停止後、何msecでアジャスト機能をしているか確認をする。	2 3
	Q J T * * * 脱調停止後、何msecでアジャスト機能をさせるかを設定する。	2 3，3 5
	Q J アジャスト機能が設定されてるか確認。	2 3
	Q J * * モータ別に脱調検出を実行すると共に動作終了後、エンコーダの目的値にアジャスト機能を持たせる。	
	Q J R モータ 1，2 共にアジャスト機能を解除する。	
	R D 脱調エラーを解除する。（モード 1 で有効）	2 2 ②
モード設定 関係 モータ共通 モータ別々 設定は不可	S U M 1 サム・チェック機能を ON にする。	1 8 ⑦
	S U M 0 サム・チェック機能を解除する。（通常状態）	
	E モードの確認をする。	7 ①，2 2
	E * モードの切り替えをする。	7 ①，2 8
	E S 通信のボーレイト確認をする。	1 5
	E S * 通信のボーレイトの変更をする。	
	E E エコーバックの確認をする。	1 5
	E E * コマンドのエコーバックの可／不可。	
	E P (E C) ポジション管理の確認をする。	1 6，2 8
	E P 0 ポジション管理を 0 ～ 1 6 7 7 7 2 1 5 パルス (E C 0) に設定する。（初期設定）	
	E P 1 ポジション管理を - 8 3 8 8 6 0 8 ～ + 8 3 8 (E C 1) 8 6 0 7 パルスに設定する。	
	E D 2 P 方式か、又は P U L S E & D I R 方式かを確認する。	1 6
	E D 1 パルス出力が C W，C C W の 2 P 方式に設定する。	
	E D 0 パルス出力が P U L S E & D I R 方式に設定する。	
	E L 1 キャリッジ・リターン追加機能を使用する。	1 8 ⑬
	E L 0 キャリッジ・リターン追加機能を解除する。	

コマンド	内容	参照ページ
モード設定 関係	E I インポジション（I N P）が、ハイアクティブ及びローアクティブのどちらに設定されているか確認をする。	2 5
	E I 0 インポジション（I N P）をローアクティブに設定する。	2 5
	E I 1 インポジション（I N P）をハイアクティブに設定	2 5, 3 7
スピード の設定	O H ハイスピードの設定値の確認をする。	8, 2 9
	O H * * * * * ハイスピード設定 [モータ別々に設定]	
	O H I * * * * * ハイスピード・データのインクリメント	8
	O H D * * * * * ハイスピード・データのデクリメント	
	O L ロースピードの設定値の確認をする。	9, 2 9
	O L * * * * * ロースピード設定 [モータ別々に設定]	
	O L I * * * * * ロースピード・データのインクリメント	9
	O L D * * * * * ロースピード・データのデクリメント	
	O S 加減速設定値の確認をする。	9, 2 9
	O S * * * * * 加減速設定 [モータ別々設定]	
	O S I * * * * * 加減速・データのインクリメント	9
	O S D * * * * * 加減速・データのデクリメント	
	O X 倍率設定値の確認をする。	9, 2 9
	O X * * * * * 倍率設定 [モータ共通設定]	
	O D 現在の回転方向を問い合わせる。	1 8 ⑭
	O F 現在のスピードを問い合わせる。	1 8 ⑭
	H マニュアル動作時のみ有効です。	1 2
	L マニュアル動作時のみ有効です。	1 2
	N セットされているか、いないか確認する。	1 7
	N S 設定されたデータを実際に動作する。	1 7
	N R 設定されたデータをリセット。	1 7
	N C 全データをクリアーにする。	1 7
	N * * * * * , [8 桁以下] データのセット。	1 7
	N * 設定されたスピードデータ, ポイントデータの確認をする。 ・データ No. は 1 ～ 5 までの範囲内で設定します。	1 7

コマンド	内容	参照ページ
シンクロ 動作	M S セットの確認をする。	2 0, 2 1
	M S 0 セットなし	2 0, 2 1
	M S F SY-Iのクロックを用いてCW方向に回転する。	2 0, 2 1
	M S B SY-Iのクロックを用いてCCW方向に回転する。	2 0, 2 1
	M S F P コマンド2で設定したパルス数だけCW方向へ進んで停止する。	2 0, 2 1
	M S B P コマンド2で設定したパルス数だけCCW方向へ進んで停止する。	2 0, 2 1
	M S R シンクロモードのリセット。	2 0, 2 1
エンコーダ 関係	P A 通倍の確認をする。	2 2 ①
	P A * 通倍の設定。[1, 2, 4 通倍] ・モータ1, 2 別々設定。	2 2 ①, 3 3
	P B パルス比のデータ確認をする。	2 2 ①
	P B * * * エンコーダとステッピングモータとのパルスの比 の入力 ・モータ1, 2 別々設定。	2 2 ①, 3 4
	P S 自動演算	3 4
	Q E * スリット間隔を設定値にて設定する。	2 2, 3 4
	Q E スリット間隔の設定値の確認をする。	2 3
	Q S E * * モード0でエンコーダを用いた脱調検出をする 機能をモータ別に設定します。	1 9 ③
	Q J T 脱調停止後、何msecでアジャスト機能をしているか 確認をする。	2 3
	Q J T * * * 脱調停止後、何msecでアジャスト機能をさせる かを設定する。	2 3, 3 5
ポート 入出力	C 汎用入力コマンド（8ビット同時入力）	1 0 ①
	C * ビット単位の入力ビットNo.のON, OFFの確認を する。	
	C I インポジション（INP）信号がON, OFFのど ちらになっているか確認をする。	2 5 ②
	C L 原点及びリミットセンサ入力状態の確認をする。	1 0 ②
	C L M 1 モータ1のセンサ入力状態の確認をする。	1 0 ③
	C L M 2 モータ2のセンサ入力状態の確認をする。	
	C O アウトポートデータの確認をする。	1 0 ①

コマンド	内容	参照ページ
	D * * ビット単位の出力をする。	1 0 ①
	D F F 汎用出力コマンド（8ビット同時出力）全てのビットをONにする。	
	D * 0 B ビット単位の出力を O F F にする。	
	D * 1 B ビット単位の出力を O N にする。	
	P 指定した時間出力ポートを O N にする。	1 8 ⑥
	D S F F（フィードフォワード）の O N / O F F の確認をする。	2 5 ①, 3 7
	D S 0 F F（フィードフォワード）を O F F に設定する。	
	D S 1 F F（フィードフォワード）を O N に設定する。	
コンディション	\$ 1 C R → ← [5 文字返送]	5
	9 全てのコンディションデータを確認する。	6
	9 * ビット単位で確認する。	7
EEPROM関連	D W データをE E P R O Mに書き込みます。	1 4
	A W コマンドAのポジションを書き込みます。	1 3
	I W ユーザープログラムを書き込みます。	5 6 , 5 9
	D L D Wで書き込んだデータをR A Mに読み込む。	1 4
	A L A Wで書き込んだデータをR A Mに読み込む。	1 3
	I L I Wで書き込んだデータが削除され次のデータを書き込みます。	5 9
	E E / / / E E P R O Mのクリアー ・これを実施後は必ず I U C R を実行して下さい。	1 5
その他	V コントローラ及びR O Mのバージョンの確認をする。	1 8 ①
	T タイマーコマンド	7

15. EEPROM 関連の通信コマンド

\$ B#	G	CR	ユーザープログラムを最初から実施します。
\$ B#	G	DT CR	プログラム中に書かれた G DT 部分より実施します。
\$ B#	G	S CR	動作中のユーザープログラムを一時停止します。
\$ B#	G	C CR	一時停止のユーザープログラムを再起動します。
\$ B#	G	E CR	ユーザープログラムを終了します。
\$ B#	G	E S CR	動作中のユーザープログラムを即停止します。 (通信コマンドによる非常停止)
\$ B#	G	A S CR	ユーザープログラムのオートスタートの設定をします。
\$ B#	G	A R CR	ユーザープログラムのオートスタートの解除をします。
\$ B#	G	S S CR	ユーザープログラムの応答要求 0 終了 (停止中) 1 プログラム動作中 P 一時停止中 (G C コマンドで再動作します) E エラー停止
\$ B#	G	R	A } F P 1 2 CR → コマンド I 内で使用する保管バッファの内容を ホスト側で確認できます。(A~F, P は HEX の 1 バイトデータで 1, 2 は 10 進の 5 桁データ) ← > \$ B# データ CR
\$ B#	G	W	A } F P 1 2 , データ CR → 上記のバッファ内容を書き換えます。 データは A~F, P は HEX 2 桁 (1 バイト) 1, 2 は 0~65, 535 の 10 進 5 桁以下です。
\$ B#	G	N CR	→ G コマンドで動作中のユーザープログラム、あるいは、 エラー停止した場合にその場所を知ることが出来ます。 (頭からの / の数を表示)
← > \$ B# データ CR データは 5 桁です。			

○通信スピードの変更ができます（初期値は9600BPS）

◎変更後、AWコマンドを実施するとEEPROMに記憶。

\$ B# [E] [S] [0] CR → スピードを9600BPSに設定します。

\$ B# [E] [S] [1] CR → 1200BPS

\$ B# [E] [S] [2] CR → 300BPS

○RAM上のポジションデータ（1000ポイント）をEEPROMに書き込みます。

◎この書き込みでボーレイト、エコーバックモードも記憶

\$ B# [A] [W] CR → 書き込み終了で \$ B# [*] CR が転送されます

○記憶したユーザープログラムをEEPROMに書き込みます。

◎この書き込みでオートスタートモードも記憶します。

\$ B# [I] [W] CR → 書き込み終了で \$ B# [*] CR が転送されます
ユーザープログラムが動作中はこのコマンドは無視されます。

○転送したコマンドをエコーバックして確認するモードに切り替えます。

◎EEPROMに記憶する時は、AWを実施する。

\$ B# [E] [E] [1] CR → エコーバックモードになります。

\$ B# [E] [E] [0] CR → ノーマルモードに戻ります。

※ 上記のように、ポジションデータ（1000ポイント）、通信スピード、エコーバックモードは、変更すると、まずSRAMに書き込まれます。このままでは、電池のバックアップがないと、電源を切るとデータは消えてしまいます。そこで \$ B# [A] [W] [CR] を送り \$ B# [*] [CR] が返送されるのを待ちます。これでデータはEEPROMに書き込みされますので、電源をOFF/ONしてもデータ、モードは変わりません。

Iコマンドで転送されたユーザープログラム及びオートスタートモードも、転送しただけでは、SRAMに記憶されるだけのため、\$ B# [I] [W] [CR] を送り、\$ B# [*] [CR] を待ちます。

※ Iコマンドで転送するプログラムを数個にくぎり、それぞれ違った動作をさせたい場合は、頭にG0～G9を挿入し、動作コマンドGの代わりにコマンドG0～G9を送ればコマンド内のその文字を探して、その次のコマンドより実施します。

（例） ユーザープログラム

/E3/202000*/0//G1/4/..... /END

とある場合に、最初は頭から実施し、つぎはG1の所から実施する場合は、

頭から実施するとき \$ B# [G] [CR] →

G1から実施するとき \$ B# [G] [1] [CR] → とコマンドを送る。

① コマンド I …… 転送命令

(制御用コマンドデータの転送を行います。コマンドに続くプログラムを R A M へ取り込みます。EEPROM に書き込みするには I W)

\$ B# I CR →

← >

[プログラム] CR →

← >

② コマンド G …… スタート命令

2-1. I コマンドにて転送されたコマンドを最初から実行します。)

\$ B# G CR →

← >

2-2. コマンドの / G 0 ~ / G 9 の位置から実行します。

\$ B# G 0 CR →

← >

③ コマンド G S …… 一時停止命令

(動作中のプログラムを動作の区切りまで実行して一時停止します。)

\$ B# G S CR →

← >

④ コマンド G C …… 続行命令

(一時停止中のプログラムを続行します。)

\$ B# G C CR →

← >

⑤ コマンド G E …… エンド命令

(コマンド G のプログラムを動作の区切りで終了します。)

\$ B# G E CR →

← >

⑥ コマンド G E S …… 非常停止命令

(モータを即ストップしコマンド G のプログラムを終了します。)

\$ B# G E S CR →

← >

⑦ コマンド G S S …… 応答要求命令

(ユーザープログラムの実行状態を確認します。)

\$ B# G S S CR →

← > \$ B# D CR

D は、次の 3 種類です。
 0 ー 終了
 1 ー G コマンドの実行中
 P ー 一時停止中
 E ー エラーにより終了

- ⑧ コマンド G A S …… オートスタートセット命令
 (電源 ON で、コマンド G を自動的にスタートさせたい場合に送ります。)

\$ B# G A S CR →
 ← >

- ⑨ コマンド G A R …… オートスタートリセット命令
 (コマンド G A S を解除します。)

\$ B# G A R CR →
 ← >

- ⑩ コマンド G R …… 内部データバッファ A ~ F, P 及びカウンタ 1, 2 のデータ、タイマーデータ T をホストに転送します。(A ~ F, P は HEX の 2 桁データ、1, 2, T は 10 進の 5 桁データです。)

\$ B# G R A
\
F
P
1
2
T CR →
 ← > \$ B# データ CR

- ⑪ コマンド G W …… 内部データバッファ A ~ F, P 及びカウンタ 1, 2, タイマー T のデータを書き換えます。(A ~ F, P は HEX の 2 桁データ、1, 2, T は 10 進の 0 ~ 65,535 のデータです。)

\$ B# G W A
\
F
P
1
2
T , データ CR →
 ← >

- ⑫ コマンド G N …… G コマンド動作中のコマンド位置、あるいはエラー停止した場合のコマンド位置を知ることができます。(コマンドの頭からの ” / ” の数)

\$ B# G N CR →
 ← > \$ B# データ CR データは 5 桁

その他の追加コマンド

A L …… A コマンドのポジションデータ、通信スピード及びエコーモードをEEPROMより R A M にロードします。

A W …… A コマンドのポジションデータ、通信スピード及びエコーモードを R A M より EEPROM に書き込みます。

I L …… I コマンドのプログラム及びオートスタート情報をEEPROMより R A M にロードします。

I R …… I コマンドのプログラムを R A M よりホストに転送します。

I W …… I コマンドのプログラム及びオートスタート情報を R A M より EEPROM に書き込みます。

E S 0 … 通信スピードを 9 6 0 0 B P S にセットします。（初期値）

E S 1 … 1 2 0 0 B P S

E S 2 … 3 0 0 B P S

E E 0 … コマンド応答に > を転送します。（初期値）

E E 1 … コマンド応答に転送したデータをエコーバックします。

E E / / / … E E P R O M をすべてクリアーします。
E E / / / コマンドを送った後には必ず、I U コマンドを送ってください。

上記 A W I W のコマンドを送った場合は、書き込みに時間がかかります。

R C - 2 3 1 より

\$

B#

*

CR

 が転送されるまでまってください。

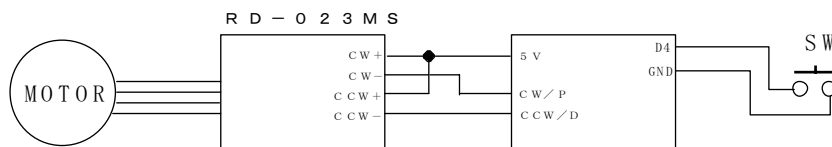
※注

R C - 2 3 1 のボディナンバの F は、通信のエコーバックテスト及び入出力の確認のために使用していますので、通常モードとしては使用できません。

テスト方法は、ボディナンバを F にして、電源を入れますとパソコンよりの送信データは、そのままエコーバックされます。ただし” I ”を送ると、入力ポートのデータを転送、” O ”を送ると出力ポートのビットが順次オンします。

下記の図のように、ユーザープログラムの簡単なコマンドを転送することでパソコンから切り放して、スタンドアロンで動作することができます。

〔例〕

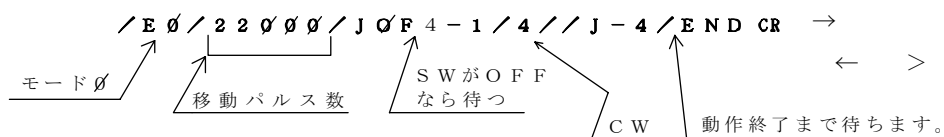


図のようにドライバーモーターを接続し、SWを押すたびに、モーターがCWに2000パルス回転するプログラムを作ってみます。

まず、モードを0にセットします（E0）、つぎに回転するデーターの2000をコマンド2でセットします（220000）。ここで入力ポートビット4を確認し、ONならばコマンド4でCWに回転します。

上記の動作をRC-231に転送するには、つぎの通り送ります。

まず \$ 1 I CR → を送りますと ← > が返送される、ここより上記のコマンドを順次転送します。（コマンドとコマンドは、/でくぎる）



さて、上記データーの転送がエラーなく出来ましたら、コマンドGを転送して実行します。

\$ B# G CR →

← > で動作を始めます。\$ B# G S S CR → で確認する

ここでSWを押すと、モーターはCW回転をします。

では、ここでコマンドIでプログラムできるコマンドを示します。

- RC-231の通信モードコマンドの中で使用できないコマンドは、
T、I、G、
- ユーザープログラム専用コマンド
J、JA、JON、JOF、JC、CS、CU、CD、JF、FS、
JE、JP、JG、EC、I、O、OR、AND、CP、LD、RR、
RL、A、T、CO、CC1、CC2、/、/?、END

これらのコマンドは、コマンドIで使用するときは、上記の例のように頭に / をつけてコマンド転送を行います。

では、つぎにユーザープログラム専用コマンドについて、使用方法を説明します。
（通信モードコマンドは、通信モードコマンドの項を参照してください）

1. ／J …… このコマンドの次の命令を起点（0）として
±に無条件相対ジャンプします。

$\text{／J } \pm \text{ DT}$
DT は、0～999です。（3桁以下）

2. ／JA …… ユーザープログラムの先頭の命令を起点（1）として
+に無条件絶対ジャンプします。

$\text{／J } A \text{ DT}$
DT は、1～999です。（3桁以下）

3. ／JO …… 0
このコマンドの次の命令を起点（0）として
RC-231の入力端子状態によりジャンプします。

（1）入力信号がONの場合にジャンプします。

$\text{／J } O \text{ N } [\text{ビット}] \left(\begin{smallmatrix} \pm \\ A \end{smallmatrix} \right) \text{DT}$

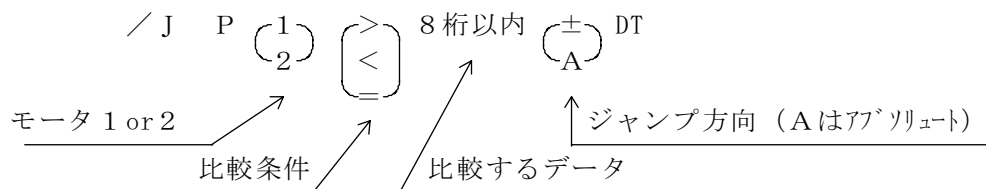
（2）入力信号がOFFの場合にジャンプします。

$\text{／J } O \text{ F } [\text{ビット}] \left(\begin{smallmatrix} \pm \\ A \end{smallmatrix} \right) \text{DT}$

ビット は、0～7です。

DT は、0～999です。（3桁以下）

4. ／JP …… モータのポジションデータ1 or 2とデータ比較をし、
条件に合えば相対、あるいは絶対位置にジャンプします。



5. ／CS …… 内部カウンター1 or 2にデータをセットします。

$\text{／C } S \left(\begin{smallmatrix} 1 \\ 2 \end{smallmatrix} \right), \text{ DT}$
DTのデータは 0～65, 535です。

6. ／CU …… カウンターのデータを+1します。
（但し、データが65535の場合は変化しません。）

（1）カウンター1のデータを+1します。

$\text{／C } U \text{ 1}$

（2）カウンター2のデータを+1します。

$\text{／C } U \text{ 2}$

7. /CD …… カウンターのデータを－1します。
(但し、データが0の場合は変化しません。)

(1) カウンター1のデータを－1します。

/C D 1

(2) カウンター2のデータを－1します。

/C D 2

8. /JC …… 上記のカウンター1 or 2が/C D 1 or 2により
0となった場合にジャンプします。

/J C $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} \pm \\ A \end{pmatrix}$ DT

9. /JF …… このコマンドの次の命令を起点(0)としてフラグのビットが
1の場合にジャンプします。(このフラグは、Gコマンドの為に
用意した8ビットフラグです。Pフラグと同一)
このフラグは、OR, AND, CP, RR, RLを実施後の結果に
応じて変化します。

/J F [ビット] $\begin{pmatrix} \pm \\ A \end{pmatrix}$ DT

10. /FS …… 上記フラグをビット毎にセット、リセットします。

(1) フラグのビットをセットします。

/F S [ビット] 1

(2) フラグのビットをリセットします。

/F S [ビット] 0

ビットは、0～7です。

11. /JE …… コンディションデータ(コマンド9参照)にエラーが有る
場合にジャンプします。(次のコマンドを起点0とする)

(1) データに1つでもエラーが有る場合(参照ビットは0,1,2,6です)

/J E $\pm$ DT 又は /J E A DT

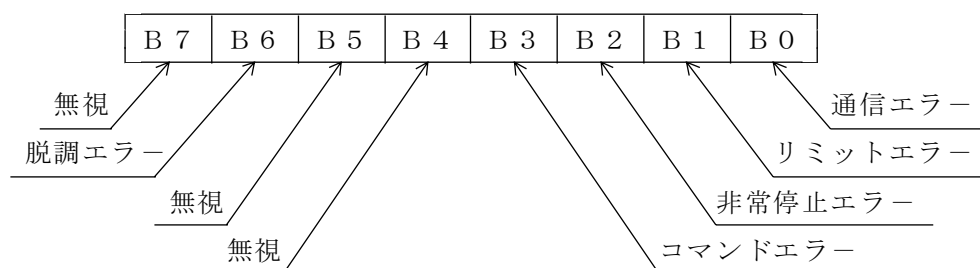
DT は、0～999です。(3桁以下)

(2) ビットにエラーが有る場合

/J E [ビット] $\pm$ DT 又は /J E A DT

ビット は、0, 1, 2, 6です。

DT は、0～999です。(3桁以下)



注. コマンドエラーが生じた場合、ユーザープログラムは、エラー終了します。

12. /E C …… コンディションデータ（コマンド9参照）をクリアーします。

(1) 0, 1, 2, 3, 6の全てのビットをクリアーします。

/E C

(2) ビットをクリアーします。 /E C [ビット]

※8ビットのデータバッファ A, B, C, D, E, Fの
6個を内部に持ちそれぞれ、OR, AND, CP, LD,
RR, RL 及びI/Oポートよりの入出力ができます。

13. /I 1 …… 入力ポートのデータをバッファA～Fに入力します。

/I 1 $\begin{pmatrix} A \\ \vdots \\ F \end{pmatrix}$ (データはヘキサ<16進数>)

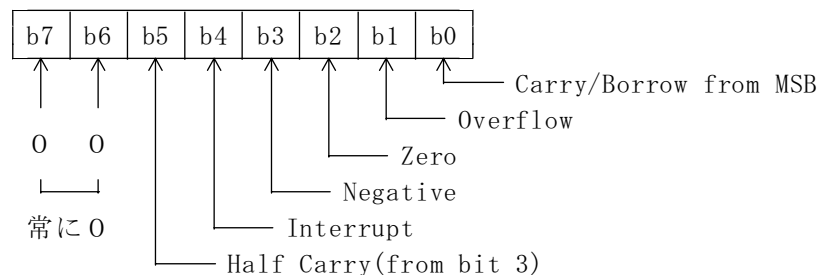
14. /I L …… CLコマンド実行時に得られるデータを指定したA～Fの
バッファに入力します。

/I L $\begin{pmatrix} A \\ \vdots \\ F \end{pmatrix}$

15. /O …… データバッファのA～Pの内容を、/O 1 の時はデータを出力
ポートに出力します。/O 3 の時はホストへ 出力します。

/O $\begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} A \\ \vdots \\ F \\ P \end{pmatrix}$ ← Pはフラグの内容です

< P フラグの内容 >

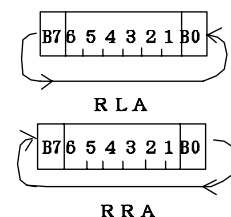


16. /L D …… データバッファ間のデータ移動及び直接データをインプットします。
Pはフラグ、1, 2はカウンタ1, 2です。

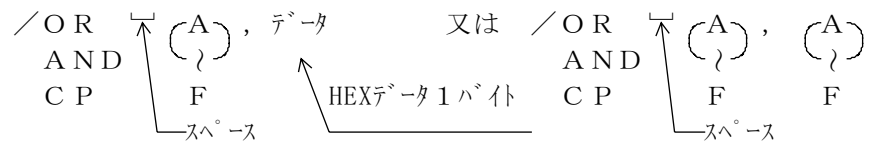
/L D $\begin{pmatrix} A \\ \vdots \\ F \\ P \end{pmatrix}$, データ または /L D $\begin{pmatrix} A \\ \vdots \\ F \\ P \end{pmatrix}$, $\begin{pmatrix} A \\ \vdots \\ F \end{pmatrix}$
 スペース → HEXデータ1バイト

17. /RR …… バッファを右又は左に回転する。コンディションコードはPバッファに収納
RL

/RR $\begin{pmatrix} A \\ \vdots \\ F \end{pmatrix}$ 右回転 /RL $\begin{pmatrix} A \\ \vdots \\ F \end{pmatrix}$ 左回転



18. /OR …… データバッファ同士又はヘキサデータとのOR, AND及び
AND 比較をします。結果は前のバッファに収納され、コンディション
CP コードはPバッファに収納されます。



19. /SC …… サブルーチンコールコマンドです。/SRでリターンする。
5重のサブルーチンコールまで可能です。

/S C $\begin{pmatrix} \pm \\ A \end{pmatrix}$ DT

20. /G $\begin{pmatrix} 0 \\ \vdots \\ 9 \end{pmatrix}$ DT コマンド中にラベルとして使用し、ジャンプの相手先としても
使用できます。(±、Aの代わりにG 0～G 9を使用します)
(例 /JC 1 G 1 1…カウンタ1が0の時ラベルG1の次にジャンプ)

21. /A …… オートスタートのセット、リセットをします。

(1) 電源ONで、コマンドGを自動的にスタートさせたい場合に送ります。

/A S

(2) コマンド/A Sを解除します。

/A R

22. /T …… ここでセットされたタイマーがタイムアップするまで待ちます。
タイムアップ後、次に進みます。

/T DT

DT は、0～3 2 7 6 7で1 0 0 m S単位です。(5桁以下)

(例) DT=1 0の場合は1 0×1 0 0=1 0 0 0 m S=1 Sです。)

23. /CO …… コマンドに続く文字列を転送します。
(R S 2 3 2 Cでホストへ)

/C O [文字列]

(例) /CO 1 2 3 A B C * + - % の場合、

← 1 2 3 A B C * + - % CRを転送します。

(文字列の最後にはCRが付きます)

24. /CC 1 …… カウンター1のカウント数をホストに転送します。

← \$ B# 1 5桁データ CR

25. /CC 2 …… カウンター2のカウント数をホストに転送します。

← \$ B# 2 5桁データ CR

26. / …… 動作の終了を確認し、終了の場合に次に進みます。

27. /? …… コンディションに1つでもエラーがあればコマンドGを終了し、
エラーが無ければ、次に進みます。

28. /END …… コマンドGを終了します。

29. /JM …… モータが回転中であれば指定命令へジャンプします。

/JM $\begin{pmatrix} \pm DT \\ A DT \\ \text{ラベル} \end{pmatrix}$

30. /TB …… タイマーをセットして、カウントを開始します。

31. の /JTとあわせて使います。

/TB n (n = 1 ~ 3 2 7 6 7 で 1 0 0 m s 単位)
(例) N = 1 0 の場合 1 0 * 1 0 0 = 1 0 0 0 m s = 1 s です。

31. /JT …… 30. の /TBでセットしたタイマーがカウント中の場合、ジャンプします。

/JT $\begin{pmatrix} \pm DT \\ A DT \\ \text{ラベル} \end{pmatrix}$

32. /JC …… 内部カウンターの値とDATAを比較し、結果に従ってジャンプします。

/JC $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} < \\ = \\ > \end{pmatrix} \text{DATA} \begin{pmatrix} \pm DT \\ A DT \\ \text{ラベル} \end{pmatrix}$ DATA = 0 ~ 6 5, 5 3 5

(例) /JC 1 > 3 0 0 G 2 1 カンウター1が3 0 0より大きい時、
G 2へジャンプします。

33. /JR …… データの値を比較し、結果に従ってジャンプします。

(1) データバッファの値とDATAを比較し、結果に従ってジャンプします。

/JR $\begin{pmatrix} A \\ \vdots \\ F \end{pmatrix} \begin{pmatrix} < \\ = \\ > \end{pmatrix} \text{DATA} \begin{pmatrix} \pm DT \\ A DT \\ \text{ラベル} \end{pmatrix}$ DATA = 0 0 ~ F F (HEXデータ2桁)

(例) /JR B < E E A 3 バッファBの値がE E (HEX)より小さい時、
3番地へジャンプします。

注. ROM Ver 1.31以降から符号なしの比較になっています。

(2) データバッファ同士の値を比較し、結果に従ってジャンプします。

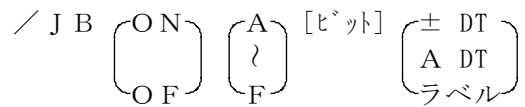
/JR $\begin{pmatrix} A \\ \vdots \\ F \end{pmatrix} \begin{pmatrix} < \\ = \\ > \end{pmatrix} R \begin{pmatrix} A \\ \vdots \\ F \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \pm DT \\ A DT \\ \text{ラベル} \end{pmatrix}$

(例) /JR A = R C + 5 バッファAの値とバッファCの値を比較し、
内容が同じ時、次のコマンドを起点(0)とした+5先にジャンプします。

34. /BS …… A ~ F のデータバッファの内容を、ビット単位で書き換えます。

/BS $\begin{pmatrix} A \\ \vdots \\ F \end{pmatrix} [\text{ビット}] \begin{pmatrix} 0 \\ \vdots \\ 1 \end{pmatrix}$ ビットは、0 ~ 7

35. /JB …… データバッファ A～Fの指定したビットの内容が ON（1）、
又は OFF（0）の時、ジャンプします。

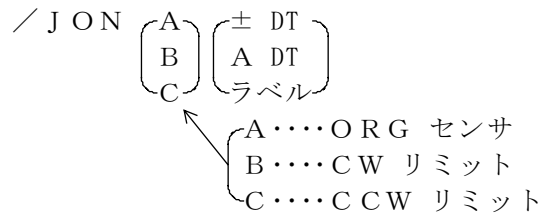


36. /WDW …… スピード・データ等をEEPROMに書込むDWコマンドを
実行し、EEPROMへの書込みが終了すると次のステップに
進みます。

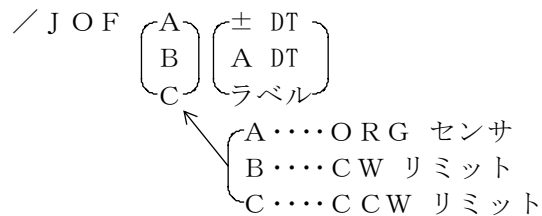
37. /WAW …… ポジションデータをEEPROMに書込むAWコマンドを
実行し、EEPROMへの書込みが終了すると次のステップに
進みます。

38. /JO …… このコマンドの次の命令を起点（0）として
RC-231のセンサ入力状態によりジャンプします。

（1）センサ入力がONの場合にジャンプします。



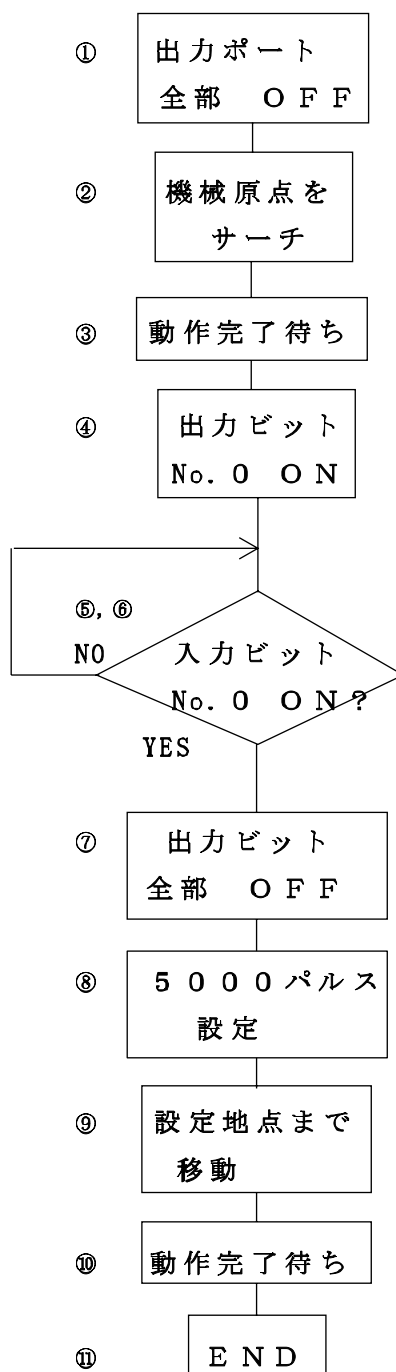
（2）センサ入力がOFFの場合にジャンプします。



1) /D 0 0 / 0 / /D 0 1 B / J O N 0 + 1 / J - 2 / D 0 0 / 2 5 0 0 0 0 / 3
 ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
 //E N D
 ⑩ ⑪

- ① 出力ポートの接点をすべて（００）オフします。
- ② 機械原点サーチを実施します（コマンド０）。
- ③ モータの回転が止まるまで待つ（原点サーチが終了するのを待つ）次のステップに進みます。
- ④ 出力ポートNo. 0をON（１）させています。このような命令で外部に原点サーチが終了したことを知らせることができます。
- ⑤ 入力ポートNo. 0の信号を確認して、ON（０V）であれば、次の一つ先の命令（D 0 0）を実施します。
- ⑥ 次の２つ前の命令（J O N 0 + 1）にジャンプします。
- ⑦ ①と同じです。
- ⑧ パルス移動量として５０００パルスを設定しています。
- ⑨ 設定したパルス量の位置に移動（モータが回転）します。
- ⑩ 回転が止まるのを待つ次のステップに進みます。
- ⑪ ユーザープログラムを終了します。

フローチャート



2) /G 1 / 2 5 0 0 0 / 3 // / END / G 2 / 2 6 0 0 0 / 3 // / END / G 3
/ 2 7 0 0 0 / 3 // / END

G 1, G 2, G 3それぞれのプログラムで、各々5000, 6000, 7000パルスの位置へ移動するようになっていきます。ホストコンピュータから例えば\$B#G 2CR を送信すると、6000パルスの位置に移動します。

このようにサブルーチン（マクロ）をRC-231に登録しておいて、ホスト（コンピュータ、シーケンサ）から簡単な命令で複雑な動作をさせることができます。

3) / 2 2 0 0 0 / 3 // / ? / 2 4 0 0 0 / 3 // / ? / END

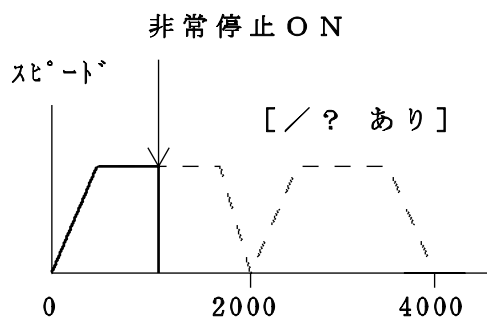
2000パルスを設定してその位置へ移動、4000パルスを設定してその位置へ移動して終了するプログラムです。

/? の意味：リミット・センサ エラー、非常停止、脱調エラーが発生していれば、モータを即時に停止してユーザープログラムを終了します。

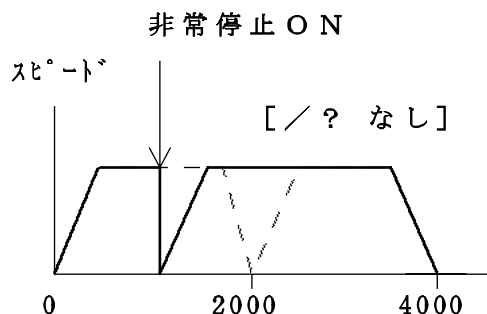
/? が無い場合の動作：

各種エラーが発生した場合、エラーの発生した時点で実行されていた命令は即時に停止されますが、以降のプログラムはそのまま実行されます。従って、かりに非常停止が掛かった後もモータが回転することも起こります。上記のプログラムを実行中、2000パルスの位置へ移動している時に、非常停止スイッチが入ったときの動作を下記に示します。

/ 2 2 0 0 0 / 3 // / ? / 2 4 0 0 0
/ 3 // / ? / END
プログラムの実行中に非常停止スイッチが入ると、それ以降の動作を中断します。



/ 2 2 0 0 0 / 3 // / 2 4 0 0 0
/ 3 // / ? / END
仮に2000パルスの位置へ移動中に非常停止スイッチが入ったとすると、2000パルスへ移動という命令は中断されますが、次の4000パルスへ移動という命令は実行されてしまいます。



1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030 2031 2032 2033 2034 2035 2036 2037 2038 2039 2040 2041 2042 2043 2044 2045 2046 2047 2048 2049 2050 2051 2052 2053 2054 2055 2056 2057 2058 2059 2060 2061 2062 2063 2064 2065 2066 2067 2068 2069 2070 2071 2072 2073 2074 2075 2076 2077 2078 2079 2080 2081 2082 2083 2084 2085 2086 2087 2088 2089 2090 2091 2092 2093 2094 2095 2096 2097 2098 2099 2100 2101 2102 2103 2104 2105 2106 2107 2108 2109 2110 2111 2112 2113 2114 2115 2116 2117 2118 2119 2120 2121 2122 2123 2124 2125 2126 2127 2128 2129 2130 2131 2132 2133 2134 2135 2136 2137 2138 2139 2140 2141 2142 2143 2144 2145 2146 2147 2148 2149 2150 2151 2152 2153 2154 2155 2156 2157 2158 2159 2160 2161 2162 2163 2164 2165 2166 2167 2168 2169 2170 2171 2172 2173 2174 2175 2176 2177 2178 2179 2180 2181 2182 2183 2184 2185 2186 2187 2188 2189 2190 2191 2192 2193 2194 2195 2196 2197 2198 2199 2200 2201 2202 2203 2204 2205 2206 2207 2208 2209 2210 2211 2212 2213 2214 2215 2216 2217 2218 2219 2220 2221 2222 2223 2224 2225 2226 2227 2228 2229 2230 2231 2232 2233 2234 2235 2236 2237 2238 2239 2240 2241 2242 2243 2244 2245 2246 2247 2248 2249 2250 2251 2252 2253 2254 2255 2256 2257 2258 2259 2260 2261 2262 2263 2264 2265 2266 2267 2268 2269 2270 2271 2272 2273 2274 2275 2276 2277 2278 2279 2280 2281 2282 2283 2284 2285 2286 2287 2288 2289 2290 2291 2292 2293 2294 2295 2296 2297 2298 2299 2300 2301 2302 2303 2304 2305 2306 2307 2308 2309 2310 2311 2312 2313 2314 2315 2316 2317 2318 2319 2320 2321 2322 2323 2324 2325 2326 2327 2328 2329 2330 2331 2332 2333 2334 2335 2336 2337 2338 2339 2340 2341 2342 2343 2344 2345 2346 2347 2348 2349 2350 2351 2352 2353 2354 2355 2356 2357 2358 2359 2360 2361 2362 2363 2364 2365 2366 2367 2368 2369 2370 2371 2372 2373 2374 2375 2376 2377 2378 2379 2380 2381 2382 2383 2384 2385 2386 2387 2388 2389 2390 2391 2392 2393 2394 2395 2396 2397 2398 2399 2400 2401 2402 2403 2404 2405 2406 2407 2408 2409 2410 2411 2412 2413 2414 2415 2416 2417 2418 2419 2420 2421 2422 2423 2424 2425 2426 2427 2428 2429 2430 2431 2432 2433 2434 2435 2436 2437 2438 2439 2440 2441 2442 2443 2444 2445 2446 2447 2448 2449 2450 2451 2452 2453 2454 2455 2456 2457 2458 2459 2460 2461 2462 2463 2464 2465 2466 2467 2468 2469 2470 2471 2472 2473 2474 2475 2476 2477 2478 2479 2480 2481 2482 2483 2484 2485 2486 2487 2488 2489 2490 2491 2492 2493 2494 2495 2496 2497 2498 2499 2500 2501 2502 2503 2504 2505 2506 2507 2508 2509 2510 2511 2512 2513 2514 2515 2516 2517 2518 2519 2520 2521 2522 2523 2524 2525 2526 2527 2528 2529 2530 2531 2532 2533 2534 2535 2536 2537 2538 2539 2540 2541 2542 2543 2544 2545 2546 2547 2548 2549 2550 2551 2552 2553 2554 2555 2556 2557 2558 2559 2560 2561 2562 2563 2564 2565 2566 2567 2568 2569 2570 2571 2572 2573 2574 2575 2576 2577 2578 2579 2580 2581 2582 2583 2584 2585 2586 2587 2588 2589 2590 2591 2592 2593 2594 2595 2596 2597 2598 2599 2600 2601 2602 2603 2604 2605 2606 2607 2608 2609 2610 2611 2612 2613 2614 2615 2616 2617 2618 2619 2620 2621 2622 2623 2624 2625 2626 2627 2628 2629 2630 2631 2632 2633 2634 2635 2636 2637 2638 2639 2640 2641 2642 2643 2644 2645 2646 2647 2648 2649 2650 2651 2652 2653 2654 2655 2656 2657 2658 2659 2660 2661 2662 2663 2664 2665 2666 2667 2668 2669 2670 2671 2672 2673 2674 2675 2676 2677 2678 2679 2680 2681 2682 2683 2684 2685 2686 2687 2688 2689 2690 2691 2692 2693 2694 2695 2696 2697 2698 2699 2700 2701 2702 2703 2704 2705 2706 2707 2708 2709 2710 2711 2712 2713 2714 2715 2716 2717 2718 2719 2720 2721 2722 2723 2724 2725 2726 2727 2728 2729 2730 2731 2732 2733 2734 2735 2736 2737 2738 2739 2740 2741 2742 2743 2744 2745 2746 2747 2748 2749 2750 2751 2752 2753 2754 2755 2756 2757 2758 2759 2760 2761 2762 2763 2764 2765 2766 2767 2768 2769 2770 2771 2772 2773 2774 2775 2776 2777 2778 2779 2780 2781 2782 2783 2784 2785 2786 2787 2788 2789 2790 2791 2792 2793 2794 2795 2796 2797 2798 2799 2800 2801 2802 2803 2804 2805 2806 2807 2808 2809 2810 2811 2812 2813 2814 2815

I / O表

	N O	信号名	名 称	色
モータ 1	1	+5V	5V出力 CW+ CCW-	
	2	GND		
	3	CW/P	CW ハ°ルス (CW-)	
	4	CCW/D	CCW ハ°ルス (CCW-)	
	5	CCWLS	CCW リミット	
	6	ORGLS	ORG	
	7	CWLS	CW リミット	
	8	EA		
	9	EB		
	1 0	EZ	脱 調センサ	
	1 1	GND		
	1 2	EMS		
	1 3	SY-I		
	1 4	SY-0		
	1 5	INP		
	1 6	FF		
モータ 2	1 7	+5V	5V出力 CW+ CCW	
	1 8	GND		
	1 9	CW/P	CW ハ°ルス (CW-)	
	2 0	CCW/D	CCW ハ°ルス (CCW-	
	2 1	CCWLS	CCW リミット	
	2 2	ORGLS	ORG	
	2 3	CWLS	CW リミット	
	2 4	EA		
	2 5	EB		
	2 6	EZ	脱 調センサ	

	N O	信 号 名	名 称	色
OUT PORT	1	COM		
	2	GND		
	3	D0		
	4	D1		
	5	D2		
	6	D3		
	7	D4		
	8	D5		
	9	D6		
	1 0	D7		
IN PORT	1 1	GND		
	1 2	GND		
	1 3	D0		
	1 4	D1		
	1 5	D2		
	1 6	D3		
	1 7	D4		
	1 8	D5		
	1 9	D6		
	2 0	D7		

1 7 . R C - 2 3 1 初期設定一覧表

設定コマンド	設定名称	初期設定	備考
"O B"	"O S" の倍数	2	
"O S"	<OLG LS>O N 後の移動量	2 0	
"O Z"	Z 入力回数	1	1 回
"2"	移動ポジションデータ	0	
"A"	移動ポジションデータ	0	
"D"	出力ポートの制御	0 0	全出力ポートO F F
"E"	動作モード	0	モード 0
"E C"	ポジション管理	0	管理領域 0~16777215
"E D"	パルス出力方式 (2P/PULS&DIR)	1	2 P 方式
"E E"	エコーバック機能	0	未設定 (使わない)
"E L"	キャリジリターン追加機能	0	未設定 (使わない)
"E S"	通信ボーレート	0	9 6 0 0 BPS
"F"	制御モータ	1	モータ 1
"G A S"	ユーザープログラムのオートスタート		オートスタートしない
"M S"	SY-I のクックを用いた移動	0	同期運転しない
"O H"	ハイスピード	5 0 0 0	
"O L"	ロースピード	5 0 0	
"O S"	加減速	3 0 0	
"O X"	倍率	3 0 0	
"P A"	エンコーダ通倍	1	1 通倍
"P B"	エンコーダとドライバのパルス比	1 0	1 : 1 0
"Q"	脱調センサO N, O F F 周期	4 0 0	4 0 0 パルス
"Q E"	脱調ズレ間隔	4	± 6 4 パルス
"Q J"	アジャスト機能 (モータ1, 2)	0 0	未設定 (使わない)
"Q J T"	アジャスト機能開始時間	3	3 0 mSEC
"Q S"	モータ 1, 2 の脱調検出	0 0	脱調検出しない
"Q S E"	エンコーダを使用して脱調検出	0 0	使用しない
"S U M"	サムチェック機能	0	未設定 (使わない)

上記の設定コマンドで設定値を変更し、コマンド "A W" 及び "D W" を実行すると、変更した設定値が E E P R O M に書込まれます。

コマンド "A W" 及び "D W" を実行した場合、以降は R C - 2 3 1 の電源を入れるたびにコマンド "A L" 及び "D L" が自動的に実行されるため、上表の初期設定値は無視され、"A W" 及び "D W" で E E P R O M に書込んだ値が電源を O N したときの状態での初期値になります。

本来の初期設定値に戻すためには、コマンド "E E / / /" を実行し、更に 2 0 秒後にコマンド "I U" を実行して、E E P R O M に書込んだデータをクリアする必要があります。

バージョンUP 経歴表

V1.16	◆RD コマンド追加 機能：モード1（エンコーダ使用）の時に発生した脱調エラーをクリアする。	1991.09.18
V1.17	◆CL コマンド追加（通信，EEPROM） 機能：センサーの状態をレポートする。 ◆CO コマンド追加（通信） 機能：出力ポートの状態をレポートする。 ◆/IL コマンド追加（EEPROM） 機能：CL コマンドのデータをバッファに転送する。 ◆/I コマンド追加（EEPROM） 機能：入出力ポートのデータをバッファに転送する。	1991.09.20
V1.19	◆エンコーダ使用時の脱調検出間隔を100msecから20msecに変更。 ◆シンクロモードをE1でも使用できるように変更。	1992.04.28
V1.20	◆FF 端子の機能拡張 FF 端子をサーボ・ドライバ使用時の偏差カウンタ・クリアー端子としても動作するように変更。	1992.05.08
V1.21	◆高速原点サーチコマンド OH 追加。 ◆高速原点サーチコマンド OA 追加。 ◆ユーザー・プログラム・コマンド /JM 追加。 （モーターが回転中かどうか判断してジャンプ）	1992.05.18
V1.22	◆タイマー付き出力ポート制御コマンド P 追加。	1992.06.02
V1.24	◆サムチェックコマンド SUM, SUM1, SUM0 追加。 ◆モータを指定してセンサ入力を確認するコマンド CLM1, CLM2 追加。	1992.07.24
V1.25	◆OQ コマンド機能拡張	1992.08.21
V1.26	◆EL コマンド追加	1992.09.09
V1.27	◆/JE コマンドでジャンプ先としてラベル使用ができるようになった。 ◆EP コマンド新設（EC コマンドの別名（名前変更）） ◆OR コマンド新設	1992.09.15

◆／ J M コマンド追加

機能：モータが回転していると、指定されたところにジャンプする。

モータが停止しているときは、その次のステップを実行する。

◆モータが回転中でも、\$ 1 G の G コマンドを受け付けるようになった。

V1.28 ◆タイマー関連コマンド G W T, G R T 追加 1992.11.30

機能：G W T でタイマ時間を変更してカウントを開始する。

G R T で現在のタイマーのカウント数をパソコンに転送する。

◆タイマー関連コマンド / T B, / J T 追加

機能：/ T B でタイマーをセットしてカウントを開始する。

/ J T でタイマーがカウント中なら指定したコマンド位置にジャンプする。

V1.29 ◆E L コマンドの変更 1992.12.11

無効なコマンド（コマンド・エラーとなるコマンド）を送信したとき、E L コマンドで CR(キャリッジ・リターン) を付加する設定にしているも、回答は ">" の 1 文字だけ転送されていたが、">CR" を返すように変更した。

V1.30 ◆／ J C コマンド追加 1992.12.22

機能：カウンタの値とデータ を比較、その結果に従ってジャンプ

◆／ J R コマンド追加

機能：データ・バッファの値とデータを比較、結果に従ってジャンプ

V1.31 ◆シリアルを受信割り込みルーチン実行中に他の割り込みを受け付けないようにした。 1993.01.18

V1.32 ◆原点サーチ・ルーチンの変更 1993.03.15

0 コマンドで原点サーチ中、O R G センサが O N している時に C C W L S が O N になると、リミット・エラーでモータは停止しているのに、応答要求に対して回転中という返答 "> \$ 1 1 CR" が返ってきていたものを、"> \$ 1 2 CR" に変更した。

V1.33 ◆／ J R コマンドの機能拡張 1993.03.30

機能：データ・バッファ同士の値を比較し、結果に従ってジャンプ出来るようにした。

◆／ B S コマンド追加

機能：データ・バッファをビット単位で 0、又は 1 にセットする。

◆／ J B コマンド追加

機能：データ・バッファのビット 0～7 が O N、又は O F F であれば、ジャンプする。

◆／ J R，／ J C コマンドの仕様変更

比較を符号付きでしていたが、符号なし比較に変更した。

例)	33(H)>FF(H)	33(H)>11(H)		
	Ver1.32	真	真	符号付き比較
	Ver1.33	偽	真	符号なし比較

V1.34 ◆／ W A W，／ W D W コマンド追加 1993.04.16

機能：A W (D W) コマンドを実行し、E E P R O M の上書きが終了してから次のコマンドに進みます。

◆ O R 1，O R 2 追加

機能：モータ 1 又は 2 に対して O R コマンド（原点サーチ 2）を実行する。

V1.36 ◆ステッピングモータ+エンコーダ 2 台を使用出来るようになった。 1993.05.26

◆ O H I，O L I，O S I コマンド追加

機能：それぞれ、O H，O L，O S の設定値をデータ分だけインクリメントする。

◆ O H D，O L D，O S D コマンド追加

機能：それぞれ、O H，O L，O S の設定値をデータ分だけデクリメントする。

V1.37 ◆ O F コマンド 追加 1993.06.29

機能：現在のスピードが確認できる。

◆ O D コマンド 追加

機能：現在回転しているモータの回転方向が確認できる。

V1.38 ◆コマンド“O Z”の原点サーチ方法の変更 1994.10.19

以前のバージョンでは、O R G センサと E Z が同時に O N するタイミングが必要だったが、Ver1.38 から同時に O N するタイミングがなくなった。
O R G センサが 3 パルス O N する事を確認してから E Z の確認を開始する。

V1.39 ◆ K コマンド 追加 1995.03.30

機能：指定しておいたエラーが起こった場合、出力ポートを O N します。

◆ Q S コマンド の機能拡張

機能：モード E 1 の時、Q S で各々のモータ脱調検出の設定を 2 にすると、モータが停止中、動作中に拘らず脱調検出を行います。

◆ D W コマンドで“Q S”，“K”のパラメータを E E P R O M に記憶する。

V1.40 ◆／ J O N A，B，C ／ J O F A，B，C コマンド 追加 1996.04.30

O R G センサ，C W リミット，C C W リミットの入力状態によってジャンプする。

V1.41 ◆シンクロ機能の脱調検出の追加

RC-231 2台を使用しての同期運転機能（シンクロ機能）を使用する場合、
ホスト側のRC-231だけでなく追従側のRC-231でも脱調検出できるよう
変更。

2001.11.12

