

取扱説明書

I / O M A S T E R R C - 2 0 4 A R O R Z E

【御注意】

コントローラに装着されている ROM のバージョンに御注意ください。ROMバージョンによって実装されている機能が異なります。
詳しくは裏ページを御参照ください。

980715

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

営業課直通

神奈川FAセンター 神奈川県海老名市中央 2-4-8 ニコービル2F
京都FAセンター 京都市伏見区横大路下三栖山殿 53-1
浜松FAセンター 静岡県引佐郡細江町テクノランド 7000-47
九州FAセンター 熊本県菊池郡大津町引水西鶴 114-1
東北FAセンター 福島県福島市西中央4丁目81-4

TEL(0849)60-0001(代) FAX(0849)60-0200

TEL(0849)60-0107 FAX(0849)60-0203

TEL(0462)36-1380 FAX(0462)36-1381

TEL(075)612-6370 FAX(075)612-6377

TEL(053)527-0011 FAX(053)527-0012

TEL(096)294-0225 FAX(096)294-0226

TEL(0245)28-2511 FAX(0245)28-2512

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。
コントローラ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。
コントローラの分解、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、操作を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、ケガ、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、コントローラ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。
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。
端子台に配線する場合には、(-)のドライバを使用し、ネジを締め付ける際は3.5Kg・cm(0.35N・m)以下（適正トルクは2.5Kg・cm(0.25N・m)）のトルクで回してください。
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。
運転中はコントローラに触れないでください。誤動作の原因となります。
端子台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。

ROM バージョン について

本コントローラでは、機能を充実するために、新コマンドを随時追加することがあり、ご購入いただいた際には、この新コマンドが使用できる、最新版のROMを装着したコントローラと取扱説明書を、お客様にお届けしております。

このため、新バージョンで追加になったコマンドを使用したプログラムは、旧バージョンのROMを装着したコントローラでは、動作しません。このような事情があるため、コントローラを使用する際は、装着されているROMのバージョンを確認した上で、ご使用下さい。

< ROMバージョンの確認方法？ >

- ・コントローラ本体裏面に装着されているROMのラベルを確認する。
- ・コマンド" V "を用いて、通信で問い合わせる。

以上の2通りの方法があります。

なお、弊社のロボットに取り付けられているコントローラのROMは、ROMバージョン1.16をベースにしたロボット専用ROMです。従って、取扱説明書に記載しているROMバージョン1.16以降に追加されたコマンドは、ロボット専用ROMでは、バージョンによって使用できないものがあります。（2章「バージョンアップ履歴」を参照して下さい。）

目 次

1 . 仕 様

- | | |
|---|----------------------|
| a . 外形寸法 | b . 供給電源 |
| c . 内部カウンタの応答性 | d . 設定できるポジションパルス数 |
| e . 管理できるポジションパルス数 | f . 管理できるポジション記憶ポイント |
| g . 管理できるドライバ（モータ）の数 | h . 入出力ポート |
| i . 通信制御方式 | j . 複数の I / O マスタ管理 |
| k . RC - 204 A と組み合わせて使用できるステッピングモータ・ドライバ | |
| l . コネクタピン番号 - 信号名称 | m . 適合ソケット名称 |

2 . バージョン・アップ履歴

3 . ご使用の際の制限

4 . RC - 204 A と RC - 204 の違い

5 . 通信線の結線方法

6 . 入出力ポートの結線方法（ドライバとの接続方法）

7 . ステッピングモータ駆動方式

8 . 標準構成例

9 . RC - 204 A の通信確認（初めて使用される方は必ずお読みください）

- 9 . 1 実際の通信
- 9 . 2 モータの動作確認

10 . RC - 204 A のコマンド解説

11 . BASIC を用いた通信制御のプログラム例

12 . RC - 204 A コマンドリファレンス

13 . RC - 204 A ブロック図

14 . リンクマスタ RC - 002

15 . RC - 204 A 制御コマンド一覧

16 . 設定コマンドの初期値一覧表

17 . 外形図

1. 仕様

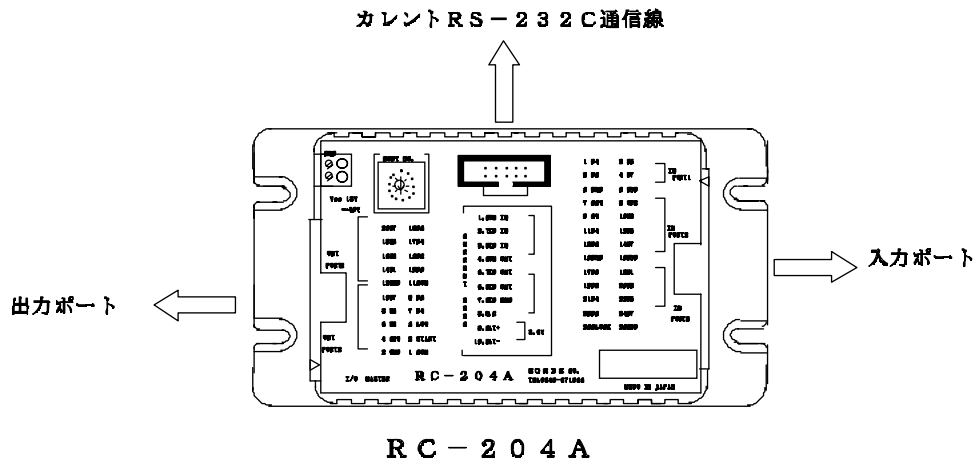
- a. 外形寸法 27.5 H × 105 L × 56 D
(17 章「外形図」を参照してください)
- b. 供給電源 電圧 DC 18 V ~ 40 V (電圧変動があっても 40 V を越えないよう使用してください。)
電流 30 mA (電源電圧 = 24 V 時)
- c. 内部カウンタの応答性 100 Kpps MAX
(CLOCK 端子) 80 Kpps MAX (脱調検出機能使用時)
- d. 設定できるポジションパルス数 . . 0 ~ 99,999 (マント[®] 2 , A * , N 使用時)
0 ~ 16,777,215 (マント[®] A , AM 使用時)
- e. 管理できるポジションパルス数 . . 0 ~ 16,777,215
- f. 管理できるポジション記憶領域 . . 1,130 ポイント (マント[®] A , A * , AM , N)
- g. 管理できるドライバ (モータ) の数
2 台のドライバを管理できます。
注) モータ 2 軸を同時に回転させる制御はできません。
1 軸が停止してから他の 1 軸を運転するという交互
2 軸制御となります。
- h. 入出力ポート
通信用ポート 通信データ入力用 : 3 本 , 通信データ出力用 : 3 本 ,
終端 I/O マスタ短絡用 (RXD END) : 1 本 ,
バッテリーバックアップ用 : 2 本
クロック入力用ポート . . 1 (ドライバのクロック出力端子と接続します)
任意使用可能な入出力接点
(RD - 3 * * シリーズをドライバーとして使用した場合)
- | 制御モータ数 | 0 台 | 1 台 | 2 台 |
|--------------|------|------|------|
| 任意使用可能な入力接点数 | 20 点 | 16 点 | 13 点 |
| 任意使用可能な出力接点数 | 16 点 | 13 点 | 10 点 |
- i. 通信制御方式 パソコンから命令を RC - 204 A へ転送
RS - 232 C カレント・ループ方式
調歩同期全二重方式
ボーレート : 9600 BPS
データ・ビット : 8 ビット
パリティ : 無し
ストップビット : 1 ビット

注) パソコンと通信するためにはリンクマスタ RC - 002 (別売) が必要です。
- j. 複数の I/O マスタ管理
RC - 002 は 1 台で、I/O マスタ RC - 204 A , RC - 207 及び、
ジェネレートマスタ RC - 231 が、合計 16 台 (オプションで 20 台)
まで制御できます。
各々の I/O マスタ , ジェネレートマスタの管理は、ボディ・ナンバー (本
体の黄色いロータリースイッチ) の番号を設定して行います。
- k. RC - 204 A と組み合わせて使用できるステッピングモータ・ドライバ
ローツェ (株) 製 発振器内蔵タイプのドライバ
例) RD - 122 , RD - 123 , RD - 126 , RD - 153 ,
RD - 155 , RD - 323 , RD - 323 MS ,
RD - 323 M10 , RD - 323 M50 等 ('93.2.現在)

注) R D - 1 * * シリーズを使用した場合は、ローステップパルス数 (7 章「ステッピングモータ駆動方式」を参照してください) を、ユーザーが R C - 2 0 4 A に指示する必要があります。

R D - 3 * * シリーズと組み合わせた場合は、このローステップパルス数は R C - 2 0 4 A が自動的に計算しますのでユーザーが指定する必要はありません。

1.コネクタピン番号 - 信号名称



出力ポート (2 4 ピン)

ピン番号	信号名	ピン番号	信号名
2 0	PORT2-D7	1 9	PORT2-D6
1 8	PORT2-D5	1 7	PORT2-D4
1 6	PORT2-D3	1 5	PORT2-D2
1 4	PORT2-D1	1 3	PORT2-D0
1 2	GND	1 1	COM
1 0	PORT1-D7	9	PORT1-D6
8	PORT1-D5	7	PORT1-D4
6	PORT1-D3	5	LOW
4	CCW	3	START
2	GND	1	COM

カレントRS-232C通信線

ピン番号	信号名	ピン番号	信号名
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	BAT +	1 0	BAT -

入力ポート (2 6 ピン)

ピン番号	信号名	ピン番号	信号名
1	PORT1-D4	2	PORT1-D5
3	PORT1-D6	4	PORT1-D7
5	GND	6	GND
7	CCW	8	DRG
9	CW	1 0	PORT2-D3
1 1	PORT2-D4	1 2	PORT2-D5
1 3	PORT2-D6	1 4	PORT2-D7
1 5	GND	1 6	GND
1 7	PORT3-D0	1 8	PORT3-D1
1 9	PORT3-D2	2 0	PORT3-D3
2 1	PORT3-D4	2 2	PORT3-D5
2 3	PORT3-D6	2 4	PORT3-D7
2 5	CLOCK	2 6	GND

※ドライバの接続については、6 章「入出力ポートの接続方法」を参照してください。

* R S - 2 3 2 C 通信線の 9 番ピンと 1 0 番ピンは、バッテリーバックアップ用の端子です。データのバックアップが必要な場合、バックアップ用バッテリーとしては、3.6V のものを御使用ください。

* バックアップ時の使用電流は 1.5 μ A (最大 15 μ A) です。

* R S - 2 3 2 C との接続は R C - 0 0 2 変換アダプタを御使用ください。

* 終端の R C - 2 0 4 A は RXD OUT端子を RXD END端子又は COM端子に接続してください。(通信用コネクタの 1, 4, 7 番ピンは、R C - 2 0 4 A の内部で短絡しています。)

* 接続図を御参照ください。(9 章「R C - 2 0 4 A の通信確認」参照)

m. 適合ソケット名称

入出力ポート用ソケットは付属していませんので次の物を御用意ください。

又、オプションとして購入可能です。下記のオプションケーブルの表も参照してください。

(イ) フラットケーブル使用時



ソケット ————OMRON製

出力ポート XG4M-2030

入力ポート XG4M-2630

通信線 XG4M-1030

(RS-232C)



ストレインリリーフ ———OMRON製

入出力ポート XG4T-2004

入力ポート XG4T-2604

通信線 XG4T-1004

(ロ) バラ線使用時 (全てOMRON製品)

ソケット + バラ線 → 結線 + セミカバー → 使用状態



ソケット

出力ポート XG5M-2035

入力ポート XG5M-2635

通信線 XG5M-1035

(AWG #28~26用)

セミカバー

出力ポート XG5S-1001

入力ポート XG5S-1301

通信線 XG5S-0501

出力ポート XG5M-2032

入力ポート XG5M-2632

通信線 XG5M-1032

(AWG #24用)



簡易圧接工具 XY2B-7006

コネクタロックレバー XG4Z-0002

(コネクタの抜け防止用のツメです)

オプション (ソケット付きフラットケーブル)

RS-232C通信線	入力ポート	出力ポート
RCC-10P50L	RCC-20P50L	RCC-26P50L
RCC-10P100L	RCC-20P100L	RCC-26P100L
RCC-10P200L	RCC-20P200L	RCC-26P200L
RCC-10P300L	RCC-20P300L	RCC-26P300L

品番の見方

RCC-10P50L

長さ50cm

10ピンソケット付き

ソケット付きフラットケーブル

２．バージョン・アップ履歴

< Ver 1.15 >

- ・リミット・センサ
センサを切った状態でエラーメッセージを出すのに 1 パルス分移動してから出すようにした。
- ・コマンド "A M" (データをセットするコマンド)
設定できるポジションパルスを 6 桁までに変更。

< Ver 1.16 >

- ・リミット・センサ
センサを切った状態で直ちにエラーメッセージを出す (リミット・センサ・チェックが移動前に行われる) ように変更。
- ・コマンド "A M"
設定できるポジションパルスを 8 桁までに変更。

< Ver 1.17 >

1991.09

- ・コマンド "E E" (エコーバック機能) 新設。

< Ver 1.18 >

1991.09

- ・アウトポート常時リフレッシュ
コマンド待ち時に出力ポート No. 1 と No. 2 の各ビットをリフレッシュ (同じデータで上書きする) する仕様に変更。
ノイズで勝手に出力ポートが ON , OFF してしまうのを防ぐため。
- ・コマンド "A * * D" , "A M * * * D" 新設
A (M) + アドレス + D の書式で RC - 204 A に対し、て設定してあるパルス量を問い合わせができるようにし変更。

< Ver 1.19 >

1991.10

- ・コマンド "S C" , "S P" , "S P S" 新設

< Ver 1.20 >

1991.11

- ・弊社のウェハー搬送ロボット専用の RC - 204 A でも コマンド "S P" , "S C" , "S P S" が有効になった。

< Ver 1.21 >

1991.07

- ・コマンド "S U M" (サム・チェック機能) 新設

< Ver 1.22 >

1992.09.21

- ・コマンド "E L" 新設
- ・原点サーチ時のタイミング変更
"0" コマンドを実行して原点サーチをするとき、CW LS ~ ORG センサ間に起点があった場合、CCW 方向に Low スピードで移動している途中、CCW センサが ON するとモータがストップした後 0.2 秒待って CW 方向に原点サーチします。
今回のバージョン・アップでは、0.2 秒を、0.4 秒に変更した。

3 . ご使用の際の制限事項

. パソコンとの通信に関する制限

- ・ R C - 2 0 4 A は、シリアル信号制御方式のインテリジェントタイプのコントローラです。独自のコマンドを持っており、パソコンなどの R S - 2 3 2 C とデータをやり取りすることで、リミット・スイッチ、センサなどを監視しながらステッピングモータ・ドライバと各出力ポート（電磁弁などが接続可能）を制御します。
- ・ パソコンと通信を行うためには、R S - 2 3 2 C 信号からカレント・ループへ変換する為のリンクマスタ R C - 0 0 2（別売）が必要です。
- ・ パソコンのボーレートは、9 6 0 0 B P S に設定してください。一文字転送するのに必要な時間は約 1 mSECです。

. ドライバ、及びステッピングモータの数に関する制限

- ・ 接続できるステッピングモータ・ドライバはローツェ(株)製の発振器内臓タイプのドライバに限られます。
- ・ 1 台の R C - 2 0 4 A で制御できるドライバの数は2台です。
モータ2軸を同時に回転させる制御は出来ません。一台目のモータが停止してから2台目を運転する、交互2軸制御となります。

. I / O マスタの接続台数の制限

- ・ R C - 2 0 4 A は、他に I / O マスタ R C - 2 0 7、ジェネレイトマスタ R C - 2 3 1 と接続ができ、R C - 2 0 4 A を含む、I / O マスタ、及びジェネレイトマスタが合計16台まで制御できます。また、オプションで20台までの制御が可能になります。
- ・ 複数のI / O マスタ、及びジェネレイトマスタを制御する場合は各々のボディ・ナンバー（各本体に付いた黄色のロータリースイッチ）をそれぞれ異なる番号にセットしてください。

. ポジションパルス管理に関する制限

- ・ 負の数（-）のポジション管理は出来ません。C C W 側（- 方向）に 0 を越えて移動するとポジションの管理が出来なくなります。

. センサに関する制限

- ・ C W L S、C C W L S、及び O R G センサは、A 接点（ノーマル・オープン）のものを使用してください。
- ・ O R G センサは、原点位置で6パルス以上 O N 状態が継続するような仕様にしてください。

. 下記4点の制限があります。（詳しくはコマンド "Q" の説明を御参照ください。）

- 1) 脱調検出センサ、及び検出スリットは自作してください。
- 2) 脱調検出センサの配置に制限があります。
- 3) 脱調検出センサの O N , O F F 周期に制限があります。
- 4) 脱調検出時のクロック応答周波数は通常の 1 0 0 K p p s から 8 0 K p p s に下がります。

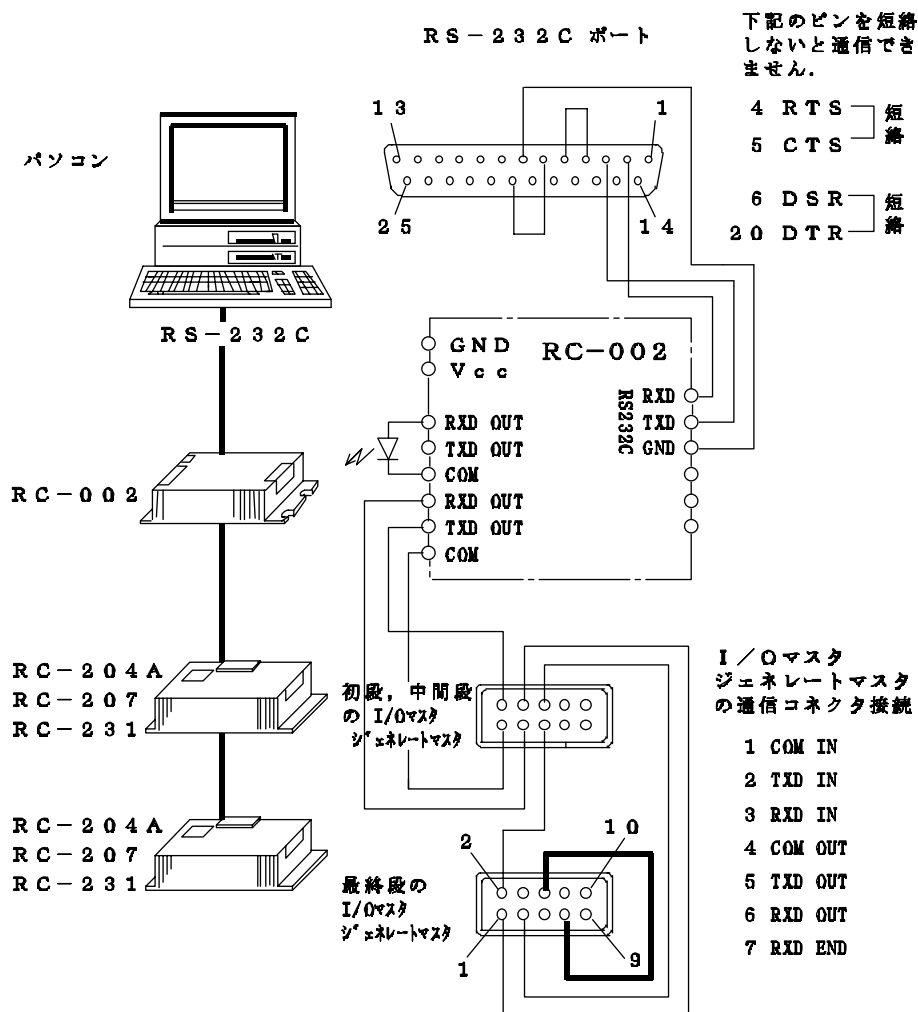
4 . R C - 2 0 4 A と R C - 2 0 4 の 違 い

R C - 2 0 4 は、使用していた部品が製造中止になったために、新しい部品を使った R C - 2 0 4 A に、変更になりました。
このため、使用できる外付け R O M に下表の制限が生じました。

	R C - 2 0 4 本 体	R C - 2 0 4 A 本 体
R C - 2 0 4 用 R O M	○	×
R C - 2 0 4 A 用 R O M	○	○

この表が示すように R C - 2 0 4 用に制作された 外付け R O M を、R C - 2 0 4 A と接続して使用することは出来ません。

5 . 通信線の結線方法



(注意)

- ・ 複数台の I / O マスタ , ジェネレート マスタ を接続するときには
 - a . 本体上の黄色のロータリースイッチを回して、I / O マスタ , ジェネレート マスタ のボディ・ナンバーを各々異なるように設定してください。
 - b . 最終段の (パソコンからみて一番遠い) I / O マスタ , ジェネレート マスタ の通信コネクタの 6 番ピン (RXD OUT) と 7 番ピン (RXD END) を短絡してください。 (上図では太線で示しています。)
- ・ RC - 204 A を 1 台だけ使用するときには、 項 b . と同様に通信コネクタの 6 番ピン (RXD OUT) と 7 番ピン (RXD END) を短絡してください。
- ・ I / O マスタ , ジェネレート マスタ はカレント・ループ RS - 232 C 方式 (信号電流 : 20 mA) を用いてパソコンから制御されます。通常の RS - 232 C 方式 を カレント・ループ RS - 232 C 方式 に変換するために、リンクマスタ RC - 002 (別売) が必要です。

(カレント・ループ RS - 232 C 方式の特長)

- 1 . 通信信号がノイズに対して強くなる。
 - 2 . 複数台の I / O マスタ , ジェネレート マスタ を 1 台のパソコンで制御できる。
- ・ 接続する I / O マスタ , ジェネレート マスタ の合計台数が 10 台を超える場合は、上図のリンクマスタ RC - 002 の出力側の LED を取り外し、出力を 2 系統に分離してください。
- 1 系統当りの最大接続可能台数は 10 台 です。

6 . 入出力ポートの結線方法 (ドライバとの接続方法)

<入力ポート>

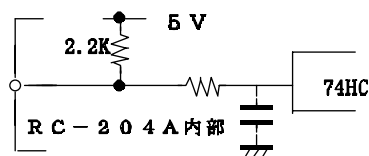
入力ポートの電圧が 10 μ S 以上 Low レベルを保ったとき、信号入力は ON であると判定されます。

ただし、クロック入力端子についてはパルス幅 5 μ S 以上が有効になっています。

Low レベル . . . 1.5 V 以下

High レベル . . . 3.5 V 以上

入力



<出力ポート>

オープンコレクタ (ダ-リント-トランジスタ)

出力段 耐圧：40 V

電流：200 mA (1 接点当たり)

$V_{CE(sat)}$ ：1.1 V 以下 (I_C ：200 mA)

誘導性負荷を接続するための COM 端子が設けられていますが、この端子は 8 出力端子に一つの割合で設けられており (右図の結線を参考にしてください)、COM 端子が一部共通になっていることにご注意ください。

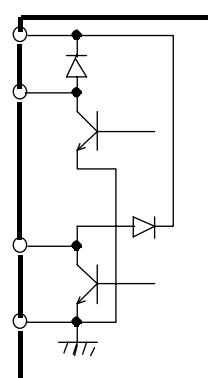
(右図は 8 出力回路のうち 2 回路のみ表示してあります。)

COM

出力

出力

GND



- ・ RC - 204 A には、各種の動作モードがあり、これにより制御出来るドライバの数や種類が決ります。従って、それぞれの動作モードにより接続が異なってきます。

(動作モードの設定については、コマンド "E" を参照してください。)

- ・ CWLS, CCWLS, 原点 (ORG) センサ としては、A 接点のセンサ (ノーマルオープン、センサが働いたときに回路が閉じるタイプ) を採用してください。センサを用いないときには、RC - 204 A の該当入力接点にはなにも接続しないでください。ただし、センサを用いないときも該当する入力接点は専用ですから、他の用途には使用できません。

* RC - 204 A の RD - 1 ** シリーズ・ドライバ接続ポート

入出力ポート	START	CCW	LOW	CCWLS	ORG	CWLS	CLOCK
コネクタ	出力ポート (20 ピン)			入力ポート (26 ピン)			
モータ 1	3 番	4 番	5 番	7 番	8 番	9 番	25 番
モータ 2	7 番	8 番	9 番	11 番	12 番	13 番	25 番

A) ドライバの C, D 端子を短絡して RC - 204 A の出力ポート No 5 (表示：LOW) と接続してください。

B) GROWOUT 信号の入力端子である、RC - 204 A の入力ポート N.1 (表示：D4) は RD - 1 ** シリーズと組み合わせる場合、任意使用可能な入力端子として使用できます。

* R C - 2 0 4 A の R D - 3 * * シリーズ・ドライバ接続ポート

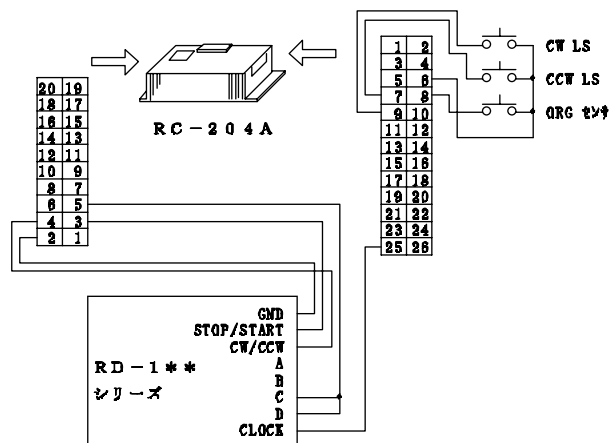
入出力ポート	START	CCW	LOW	CCWLS	ORG	CWLS	CLOCK	GROW
コネクタ	出力ポート (2 0 ピン)			入力ポート (2 6 ピン)				
モータ 1	3 番	4 番	5 番	7 番	8 番	9 番	2 5 番	1 番
モータ 2	7 番	8 番	9 番	1 1 番	1 2 番	1 3 番	2 5 番	1 番

A) ドライバの SPEED 端子と R C - 2 0 4 A の出力ポート N o . 5 (銘板上の表示 : LoW) を接続してください。

B) ドライバの GROWOUT 端子と R C - 2 0 4 A の入力ポート N o . 1 (銘板上の表示 : D4) を接続してください。

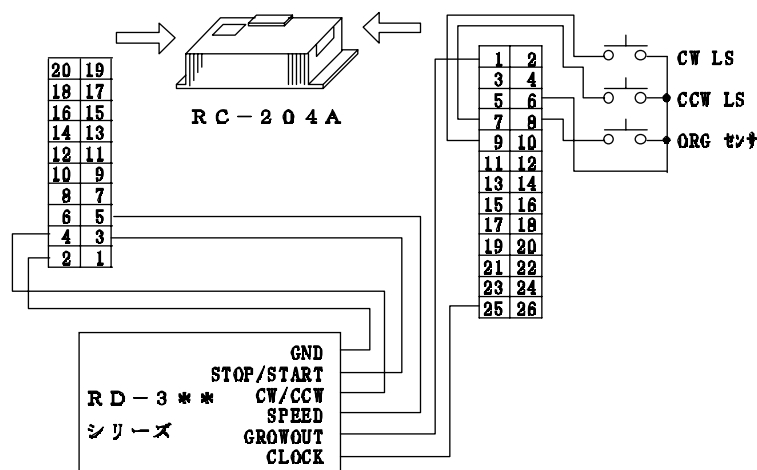
() 1 台のモータを制御して、残りの入出力ポートを任意に使用する

R D - 1 * * シリーズ のドライバを使用する場合 (モード 0)



(* 注) R D - 1 2 2 の場合は、一般の R D - 1 * * シリーズと端子名称が異なります。R D - 1 2 2 と R C - 2 0 4 A を接続する場合は 9 . 2 章「モータの動作確認」の< I / O マスタとモータ・ドライバの接続例 > 図を参照してください。

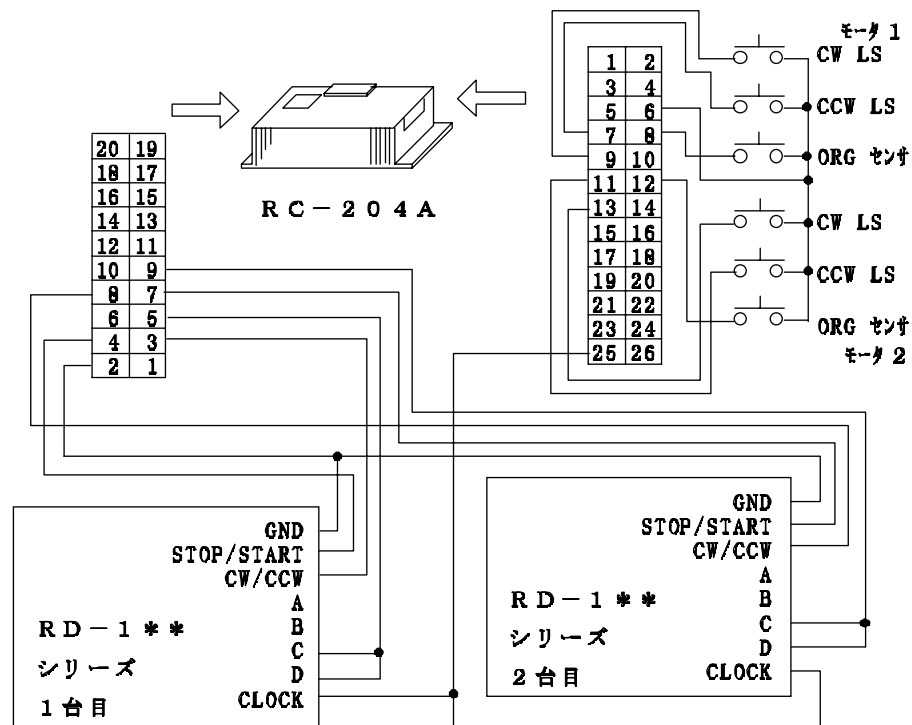
R D - 3 * * シリーズのドライバを使用する場合 (モード 3)



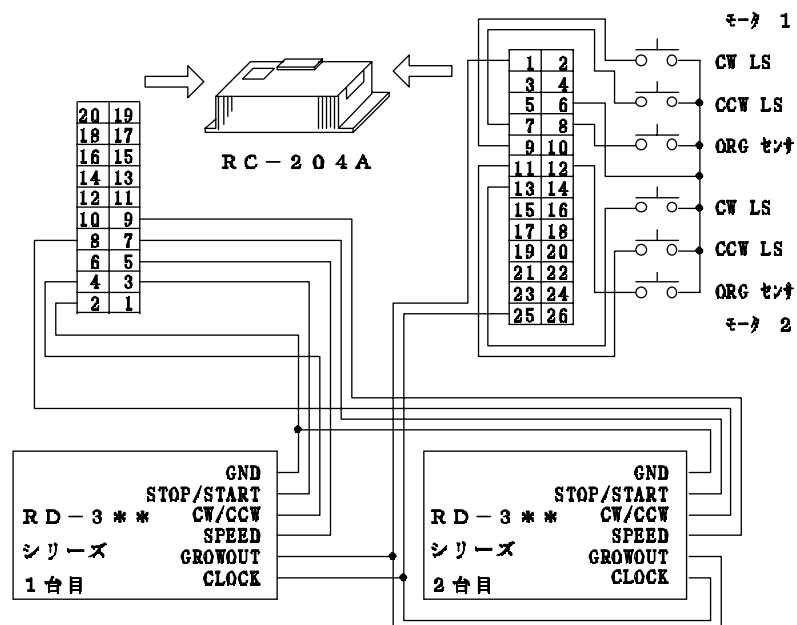
前ページの図中、接続されていない接点は、任意に使用することができます。

() 2 台のモータを制御して、残りの入出力ポートを任意に使用する。

R D - 1 * * シリーズのドライバを使用する場合 (モード 1)



R D - 3 * * シリーズのドライバを使用する場合 (モード 4)



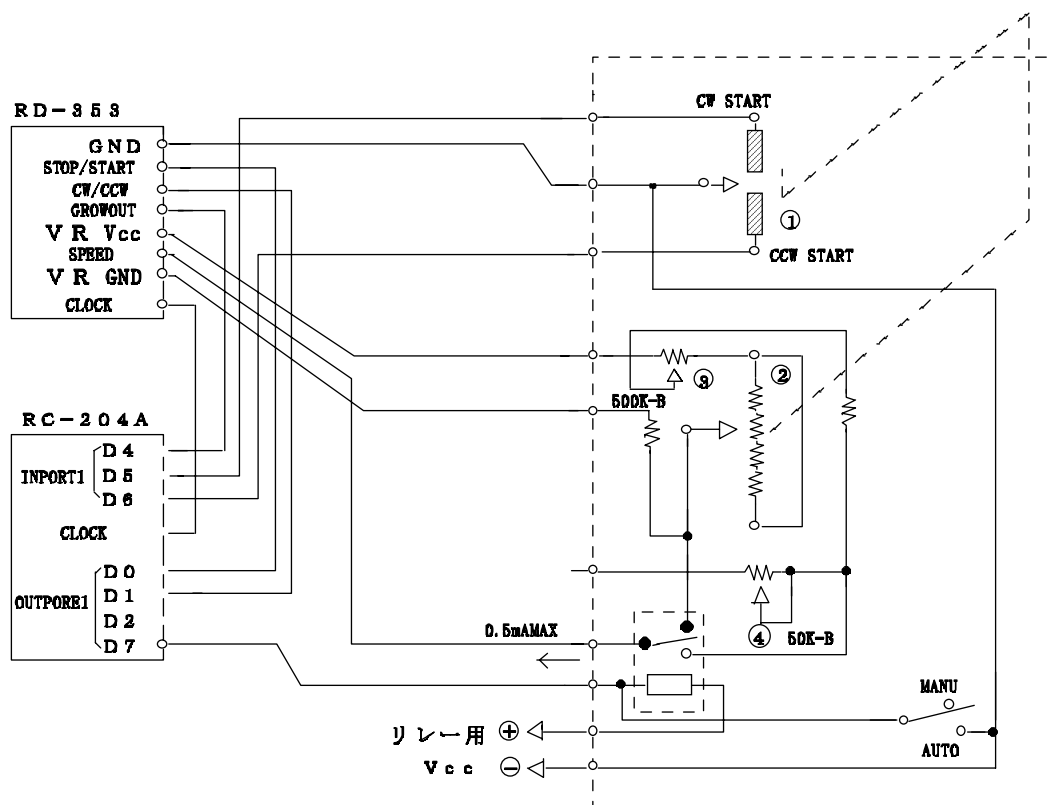
上図中、接続されていない接点は、任意に使用することができます。

() モータを制御せず、全ての入出力ポートを任意に使用する場合 (モード 2)

- ・ 入出力ポートに任意の部品 (センサ , 電磁弁 , リレー等) を接続してご使用ください。このとき銘板上の C W , C C W , O R G , L O W , S T A R T 等の表示は無視してください。

() ジョイスティック + R D - 3 * * シリーズのドライバを使用し、1 台のモータを制御する場合 (モード 5)

(モード 5) ジョイスティックの接続回路例



- ・ はポリウム と連動したスイッチで、C W 又は C C W スタート用です。
- ・ は、スピード・コントロール用ポリウムです。
- ・ は、ジョイスティックでの M A X スピードの設定するポリウムで、ポリウムを M A X スピード 8 K p p s 以下となるように調整します。
- ・ は、R C - 2 0 4 A からコントロールする時の L o w スピード調整用のポリウムです。

7 . ステッピングモータ駆動方式

ステッピングモータを駆動する場合、右図のように台形のスピード制御をするのが、一般的です。

この制御をするためには、

トータルで何パルス、モータを回転させるか。

(ポジションパルス数)

何パルスかけて(どれだけの時間で) Low スピードから High スピードに加速するか。

何パルスかけて(どれだけの時間で) High スピードから Low スピード(ローステップパルス数)

Low スピード及び High スピードは、各々何pps に設定するか。

この4点について決定しなければなりません。

上記のうち、ドライバ側で調整、設定するものとしては、

加速時間(パルス数)、スピード(pps)

RC-204A 側で設定するものとしては、

ポジションパルス数、ローステップ数

があります。

RC-204A では、ポジションパルス数は、

- ・アブソリュート方式(原点を基準にして何パルスのところまでモータを回転させるか)
 - ・インクリメンタル方式(現ポジションを起点として何パルス移動させるか)
- の両方の方式で制御できます。

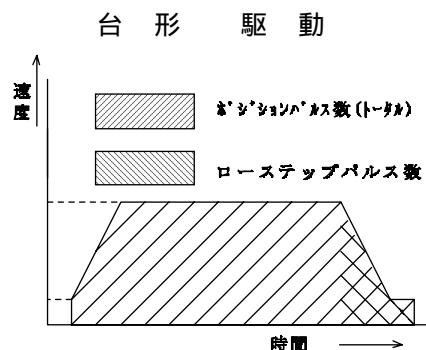
ポジションパルス数、及びローステップパルス数は下記の範囲で設定が可能です。

ポジションパルス数: 0 ~ 99,999 (コマンド "2", "A*", "N" 使用時)
0 ~ 16,777,215 (コマンド "A", "AM" 使用時)

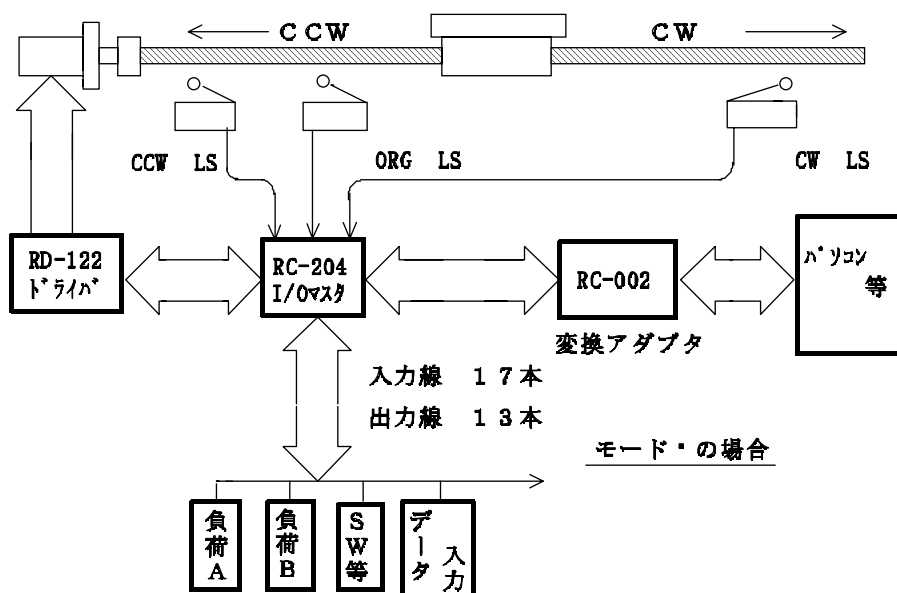
ローステップパルス数: 0 ~ 9,990 (10パルス単位で設定が可能)

RD-3** シリーズのドライバを使用している時、ローステップパルス数は RC-204A が自動的に計算しますから、ユーザーが逐一設定する必要はありません。

また、RC-204Aでは、ポジションパルスが + の範囲(0 ~ 16,777,215)を越えた場合、正確なポジションパルスを管理することが出来なくなります。

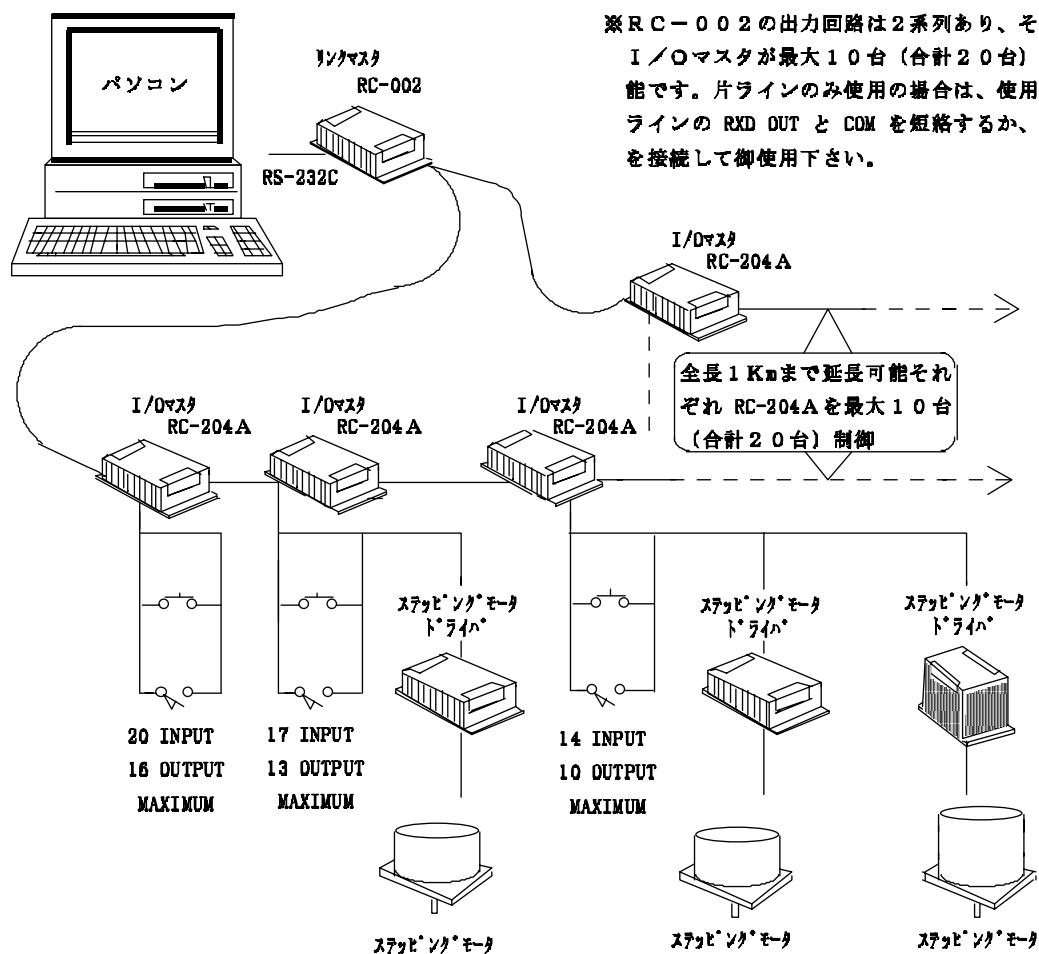


8 . 標準構成例



8 - 2 コントロール システム ダイアグラム

- * リンクマスタ1台で、I/Oマスタを1台～20台制御できます。
- * リンクマスタとI/Oマスタ間は3本の信号線で遠隔制御が簡単にできます。
- * BASICの他、どんな言語によっても制御できます。



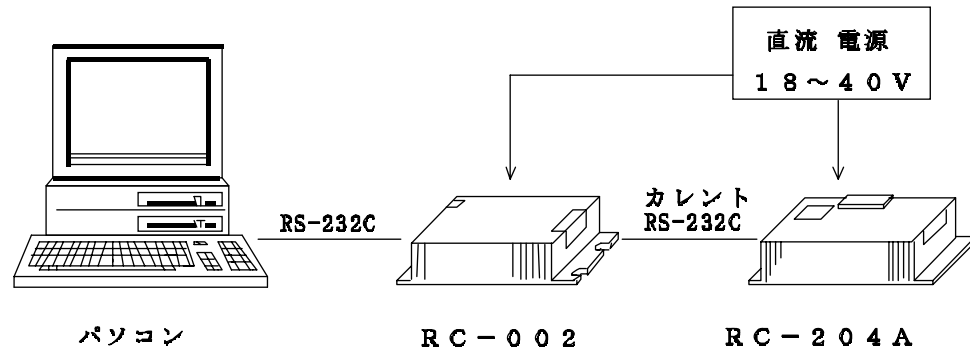
9 . R C - 2 0 4 A の通信確認

9 . 1 実際の通信

【実際に御使用になる前に、この章を必ずお読みください。】

N 8 8 B A S I C によるサンプル・プログラムを例にあげ、パソコン ←→ R C - 2 0 4 A 間の通信方法と注意点を述べます。

) 結線図



- ・ R C - 2 0 4 A のボディ・ナンバー（黄色ロータリースイッチ）は説明の都合上、「1」にセットしてください。
- ・ R C - 2 0 4 A の通信コネクタの RXD OUT と RXD END は短絡してください。（ R C - 2 0 4 A を1台だけ使用することを想定しています。）

上図と5章「通信線の結線方法」を参考にしてパソコンと R C - 0 0 2 , R C - 2 0 4 A を接続してください。

パソコン ←→ R C - 2 0 4 A 間の通信状態だけを確認する場合は、ドライバを接続する必要はありません。

（注意）

- ・ 接続は必ず全ての電源を切って行なってください。
- ・ I / O マスタ , リンクマスタの電源端子接続に±の間違いがないか確認してください。±を間違えると破損することがあります。

) サンプル・プログラム（N 8 8 B A S I C を使用）

プログラムの概要 . . . R C - 2 0 4 A は独自のコマンド（命令）を持っています。このプログラムでは、キーボードから打ち込んだコマンドをそのまま、R C - 2 0 4 A へ転送したのち、R C - 2 0 4 A からの応答をパソコン画面に表示します。

（注意）コマンドについては、10章「R C - 2 0 4 A のコマンド解説」を参照してください。

プログラムの起動方法 . M S - D O S から N 8 8 B A S I C を起動します（N 8 8 B A S I C の別途購入が必要です）。次のページのサンプル・プログラム（RS.BAS）を作成した後、RUN と入力してサンプル・プログラム（RS.BAS）を起動します。

プログラムの終了方法 . S T O P キーを押して終了してください。

< サンプル・プログラム >

```

10 ' RS.BAS
100 OPEN "COM:N81NN" AS #1 ' 通信ポートを File No.1 としてオープン
110 ON COM GOSUB *RECEIVE ' 通信割り込みがあったときのサブルーチンを
111 ' *RECEIVE に設定
120 COM ON ' 通信割り込み許可
130 A$=INKEY$ ' キーボード上の押されたキーの文字を A $ に入れる
140 IF A$="" THEN 130 ' キーが押されていないならば 130 行にジャンプ
150 PRINT #1,A$; ' 押されたキーの文字を RS - 2 3 2 C に出力する
160 PRINT A$ ' 押されたキーの文字を画面に表示
170 GOTO 130 ' 130 行にジャンプ
180 END
190 '
200 *RECEIVE ' RS - 2 3 2 C の受信バッファにデータがあった
201 ' ときの割り込みサブ・ルーチン
210 IF LOC(#1)=0 THEN RETURN ' 受信バッファにデータがなければリターン
220 FOR T=0 TO 200:NEXT ' データを受け取るまでの時間待ち
230 N$=INPUT$(LOC(#1),#1) ' 受信バッファのデータ ( RC - 2 0 4 A からの
231 ' 回答 ) を N$ に移動する。
240 PRINT N$ ' N$ を画面に表示
250 RETURN

```

) 通信確認

A . () の結線図を完成させます。

B . パソコンの RS - 2 3 2 C の通信ボーレイトを 9 6 0 0 B P S に設定します。
(参考) ・ M S - D O S の S W I T C H コマンドを使用してください。

- ・この設定は一時的に有効なだけで、一旦パソコンの電源を O F F すると、再びボーレイトを設定し直す必要があります。恒久的に 9 6 0 0 B P S にするにはパソコンのディップ・スイッチの設定が必要になります。
- ・他のパラメータ (データ・ビット長、ストップ・ビット長等) は、B A S I C のプログラム中で設定できます。

C . リンクマスタ (RC - 0 0 2) , I / O マスタ (RC - 2 0 4 A) 用の供給電源 (標準 2 4 V) を O N します。

D . N 8 8 B A S I C を起動して、上記のサンプル・プログラムを打ち込みます。

E . プログラムを R U N します。

F . [\$] , [1] , [CR] ([CR] はリターン・キーを押すことを示します。以下同様の)の順にキー入力をして、[\$ 1 CR] のコマンドを送信します。コマンドは半角の大文字で入力してください。
(コマンドについては、1 0 章「RC - 2 0 4 A のコマンド解説」参照)

このコマンドを RC - 2 0 4 A に送信すると、下記の3つのいずれかの状態になります。

1 [> \$ 1 0] とディスプレイ上に表示される場合

通信機能は正常です。次に [\$ 1 VCR] (RC - 2 0 4 A の内部プログラムのバージョンを問い合わせるコマンド)を送信して RC - 2 0 4 A からの応答が、[> \$ 1 RC - 2 0 4 A Ver 〇 . 〇 〇] であることを確認してください。この後は、9.2章「モータの動作確認」に進んでください。

2 [> \$ 1 0] ではないが、何らかの応答が表示される場合

通信機能は正常です。再度、[\$ 1 CR] を送信してみてください。

3 RC - 2 0 4 A からの応答がなにも表示されない場合

接続が正常な場合、キーボードから1文字入力するたびに、リンクマスタ RC - 0 0 2 に接続された LED が点滅します。
LED の点滅の有無を確認しながら、再度 [\$ 1 CR] を送信してください。

リンクマスタ RC - 0 0 2 の LED が点滅するとき

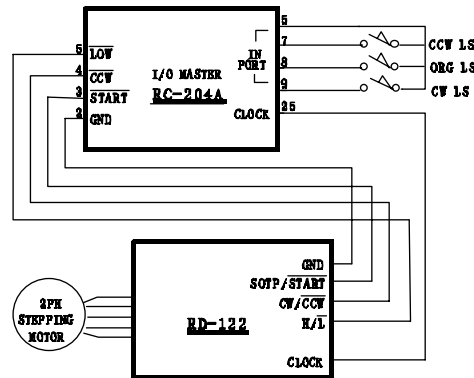
- ・ LED の点滅は、とりあえず RC - 2 0 4 A に通信は送られていることを意味します。
- ・ コントローラのボディ・ナンバーが「1」になっているかどうかを確認します。複数台接続の時は各々のボディ・ナンバー（黄色のロータリースイッチ）が重複しないように設定してください。ナンバーを変えてください
- ・ リンクマスタから I / O マスタまでの配線及び、I / O マスタの電源をチェックしてください。
（5章「通信線の結線方法」参照）
- ・ STOP キー押して、一旦サンプル・プログラムを終了します。次に BASIC プログラムを終了して、MS - DOS の SWITCH コマンドでボーレートが 9 6 0 0 に設定してあるかどうか確認してください。

LED が点滅しないとき

- ・ リンクマスタからパソコンまでの配線及び、リンクマスタの電源をチェックしてください。（5章「通信線の結線方法」参照）
- ・ I / O マスタの RXD OUT と RXD END が短絡されているかどうか確認してください。（5章「通信線の結線方法」参照）
- ・ RS - 2 3 2 C の D サブコネクタの 4 番ピン と 5 番ピン 及び、6 番ピン と 2 0 番ピン が短絡してあるかどうか確認してください。
（D サブ 2 T ピン・コネクタを使用している場合のピン番号です。2 T ピン・コネクタ以外を使用する場合は、5章「通信線の結線方法」を参照して、ピン番号を読み替えてください。）
- ・ プログラムの打ち間違いがないかどうか確認してください。
- ・ LED が外れたり、壊れていないかどうか確認してください。
LED 部を短絡して、通信が正常になれば LED の故障です。

9 . 2 モータの動作確認

< I / O マスタとモータドライバの接続例 >



-) この章を実施する前に 9 . 1 章「実際の通信」の () を実行して、通信が正常であることを確認しておいてください。
-) 通信線の結線は 9 . 1 章「実際の通信」のままにして、接続例と 6 章「入出力ポートの結線方法 (ドライバとの接続方法)」を参考にして、モータ・ドライバ, リミット・スイッチとの結線を完成させます。
モータとドライバの接続方法は、ドライバの取扱説明書を参照してください。
(注意) 接続は電源を切って行ってください。
-) 電源を入れた時に異常音が発生したりモータが回転してしまったりする場合は、すぐに電源を切り、配線を確認してください。
-) 以下、[CR] はリターン・キーを示します。
9 . 1 章「実際の通信」のプログラムを用いて、[\$ 1 0 CR] (機械原点サーチ・コマンド) を送信してください。RC - 2 0 4 A から [>] と応答があり、モータが、原点センサ (O R G センサ) の位置で停止すると正常です。

応答はあったが、動作しないとき

- ・ [\$ 1 CR] (問い合わせコマンド) を送信して、状況を確認します。

(1) 応答が > \$ 1 1 のとき

- ・ 原因..... A. RC - 2 0 4 A の出力ポート 3 番ピンとドライバの START 入力端子間の接続が外れている。
B. ドライバの LOW SPEED 設定ボリュームを左側に回しすぎている。
- ・ 応答の意味... ドライバへ、回転スタート信号を出力中である。

(2) 応答が > \$ 1 2 のとき

- ・原因..... リミット・センサ入力 (入力ポート 7 番ピンと 9 番ピン) が配線のミスで ON したままになっている。
- ・応答の意味... リミット・センサが ON して、モータが停止した。

(3) 応答が > \$ 1 8 のとき

- ・原因..... コマンドの入力ミスですから、もう一度 [\$ 1 0 CR] を送信してください。
- ・応答の意味... コマンドエラー発生。

モータが止まらないとき

- ・ドライバの CLOCK OUT 端子と I / O マスタの入力ポート 2 5 番ピン が確実に接続されていますか？
- ・原点 (O R G) センサが ON、又は OFF (I / O マスタの入力ポート 8 番ピンの信号が L o w レベル、又は H i g h レベル) のままではないですか？

モータの動きがおかしいとき

- ・モータの動きがギクシャクしているときは、モータ ↔ ドライバ間の配線を確認してください。
- ・唸る音がしてモータが回転しないときは、回転スピードが自起動周波数を越えていることが考えられます。ドライバの LOW SPEED 設定ボリュームを左側に回してスピードをください。

10 . R C - 2 0 4 A のコマンド解説

コマンドの送信書式

パソコン側から R C - 2 0 4 A に対してコマンドを送信する時は下記の書式(フォーマット)に従って送信します。

書式：

\$

B#

コマンド [パラメータ]

CR

・各マークの説明

\$: ドル・マーク (アスキーコードで 2 4 H) で、コマンドの始まりを示します。

B# : 制御したい R C - 2 0 4 A のボディ・ナンバー (0 ~ F) を指定します。
ボディ・ナンバーは、制御したい R C - 2 0 4 A 本体のロータリースイッチであらかじめ設定しておいてください。
(工場出荷時は、B # = 1 に設定してあります)

CR : キャリッジ・リターン (アスキーコードで 0 D H) で、コマンドまたは、パラメータの終りを示します。
この取扱説明書では、[CR] も 1 文字のデータとして扱っています。

注意 ・ 通常の R C - 2 0 4 A は、[\$] (ドル・マーク) をコマンドの始まりを示すマークとして使う [\$] シリーズですが、特注で [#] (イゲタ・マーク) を使う [#] シリーズも供給可能です。

[\$] シリーズだけでは、R C - 2 0 4 A のボディ・ナンバーを設定するロータリースイッチの制限で 1 6 台までの制御しか出来ませんが、[#] シリーズを加えて使うと、合わせて 2 0 台までの制御が出来るようになります。

・ R C - 2 0 4 A のコマンドはすべて、半角大文字で入力を行ってください。
全角文字はコマンドとして受け付けません。半角小文字では、一部受け付ける場合がありますが、なるべく半角大文字で入力を行ってください。

・ コマンド書式を間違えて送信したとき、R C - 2 0 4 A はそのコマンドを無視して、コマンド・エラーのフラグ (コマンド " " , コマンド " 9 " 参照) を立てます。

・ モータが回転中にも拘らず、モータの回転命令を送信した時、R C - 2 0 4 A はその命令を無視して、コマンド・エラーのフラグ (コマンド " " , コマンド " 9 " 参照) を立てます。

・ コマンドのパラメータの中で、数値等の設定をするものの中には、初期値 (R C - 2 0 4 A に電源を入れてすぐの値) が設定されているものがあります。
初期値が 0 とは限りませんので、各々のコマンドの説明、又は 1 6 章「設定コマンドの初期値一覧表」を参照ください。

・ 送信データを連続して送った場合 R C - 2 0 4 A はそのデータを有効なものとして認識できません。

例

A

B

C

\$

1

0

CR

このような例の場合、"\$ 1 0 CR" は正しいコマンドですが、" A B C " の後に続けて送信されているので、有効なコマンドとして認識されません。

" \$ " の前に必ず 1 mSEC 以上の時間をおいて送信してください。

応答の受信書式

パソコン側から R C - 2 0 4 A に対してコマンドを送信すると、R C - 2 0 4 A から応答が返ってきますが、その書式（フォーマット）は以下のようになっています。

書式：（ ）

> ?

一般の命令コマンドを送信したときの受信書式

> : パソコンと R C - 2 0 4 A の通信が正常に行なわれた時に、このコードが返ってきます。

このコードは通信が正常であったことを示すもので、「送信したコマンドが正常に機能したことを意味するものではない」ということに注意してください。

? : 通信に異常が生じたときにこのコードが返ってきます。

このコードは通信に異常があったことを示すもので、「送信したコマンドにエラーがあったことを意味するものではない」ということに注意してください。

（ ）

>

\$

B#

データ

CR

問い合わせコマンド（例えばコマンド " 6 " , " 9 " など）を送信して R C - 2 0 4 A からの回答があるときの受信書式

\$: ドル・マーク（ 2 4 H ）で、データの始まりを示します。

B# : 応答を返した R C - 2 0 4 A のボディ・ナンバー（ 0 ~ F ）を示します。

データ : 問い合わせコマンドに対する回答が、この部分に返ってきます。

CR : キャリッジ・リターン（ 0 D H ）で、データの終わりを示します。

参考

" ? " が応答データとして返ってくる原因としては下記の事が考えられます。

（原因） R C - 2 0 4 A の電源を O N にしたままパソコンの電源を O N 又は O F F した場合、電源のノイズが R C - 2 3 2 C の通信線にのり、意味の無い（ノイズ）データを R C - 2 0 4 A が受け取ることがあります。この後、パソコン ↔ R C - 2 0 4 A 間の通信が出来る状態に戻し、パソコンから R C - 2 0 4 A に有効なコマンドを送ると " ? " が返ってくる事があります。このような現象はパソコン ↔ R C - 2 0 4 A 間の通信を開始した直後に発生します。

従って、R C - 2 0 4 A の制御プログラムを作る際に、コマンドを送って " ? " を受信したら、正常な応答が得られるまで同じコマンドを再度転送するルーチンをプログラムの最初に組み込んでおけば、通信開始時に誤動作する危険を防ぐことが出来ます。

1 1 . B A S I C を用いた 通信制御のプログラム例

(例 1)

```
100 OPEN "COM1:N81NN" AS #1
110 PRINT #1,"$10";CHR$(&HD);
120 IF LOC(1)=0 THEN 120
130 PRINT INPUT$(LOC(1),#1)
140 CLOSE
150 END
```

< 解説 >

1 0 0 N 8 8 B A S I C の場合の O P E N 文です。

1 1 0 コマンド "0" を ボディ・ナンバー 1 の R C - 2 0 4 A に送信しています。

1 2 0 受信バッファに R C - 2 0 4 A からの 応答がない場合、この行で R C - 2 0 4 A からの 応答 を待ちます。

1 3 0 R C - 2 0 4 A からの 応答をパソコンの画面に表示させています。

1 4 0 C L O S E 文です。

上記のプログラムが正常に終了すると、モータは原点サーチ (R C - 2 0 4 A のコマンド " 0 ") を終了して、画面は下図となります。

RUN
> → → → R C - 2 0 4 A から返されたリタ
ok ーンコードで、「通信が正常に行な
われたこと」を示します。

注意) N 8 8 B A S I C の場合、プログラムを実行する前に、あらかじめパソコン本体のメモリスイッチを変更して、R S - 2 3 2 C の通信スピードを 9 6 0 0 B P S に設定しておいてください。

通信スピードの変更方法については、M S - D O S、又は D i s k B A S I C のマニュアルを参照してください。

) 1 1 0 行の P R I N T # 1 , " \$ 1 0 " ; C H R \$ (& H D) ; で、最後の ";" を付けずにプログラムしてしまうと、下図のように C R (O D H , キャリッジ・リターン) と L F (0 A H , ライン・フィード) が余分に送られ、バグを含むプログラムとなりますから注意してください。

\$	1	CR	CR	LF
----	---	----	----	----

) O P E N 文等のパラメータの意味については、B A S I C のマニュアルを参照してください。

(例 2)

```
100 OPEN "COM1:N81NN" AS #1
110 ON COM(1) GOSUB *RECEIVE
120 COM(1) ON
130 '
140 PRINT
150 INPUT "COMMAND",A$
160 IF LEFT$(A$,1)<>"$" GOTO *FIN
170 PRINT #1,A$+CHR$(&HD);
180 FOR I=1 TO 100 :NEXT
190 GOTO 140
200 '
210 *RECEIVE
220 IF LOC(1)=0 THEN RETURN
230 FOR I=1 TO 200 :NEXT
240 N$ = INPUT$(LOC(1),#1)
250 A = LEN(N$)
260 N1$ = ""
270 FOR J=1 TO A
280   B$=MID$(N$,J,1)
290   IF B$= CHR$(&HD) THEN B$="J"
300   N1$=N1$+B$
310 NEXT J
320 PRINT N1$
330 RETURN
340 '
350 *FIN
360 CLOSE
370 END
```

< 解説 >

このプログラムはパソコンのキーボードから R C - 2 0 4 A を介して、モータを制御するものです。

表示されるプロンプト "COMMAND" に続いて、R C - 2 0 4 A コマンドを入力することで、キーボードからモータを制御できます。

また、R C - 2 0 4 A から返ってきた応答をパソコンに表示します。この時、通常は画面に表示されないキャリッジ・リターンも "J" のマークに置き替えて表示します。

各コマンドの機能を学習するときや、装置の動作チェックをするときなどにご利用ください。プログラムを終了する時には、単にリターン・キーを押してください。

このプログラムを使用する前に、(例 1) の注意を読んでください。



注意

R C - 2 0 4 A のコマンドはすべて

半角大文字

で入力します。

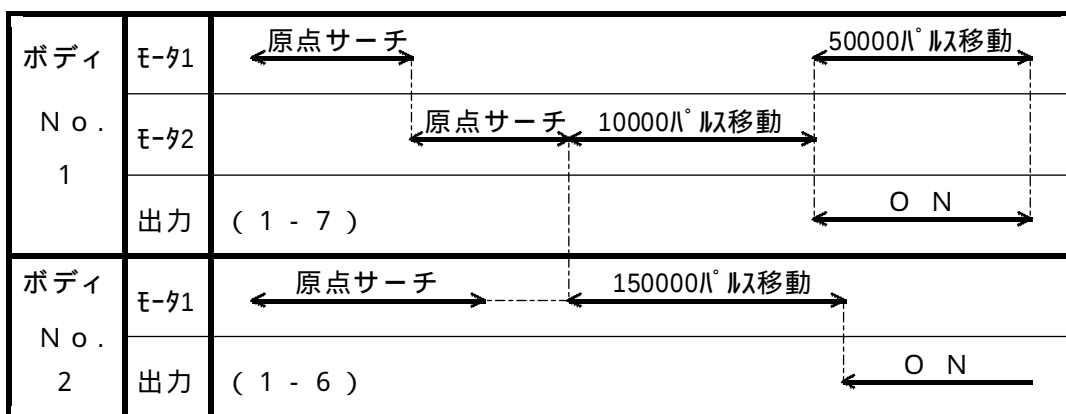
小文字で送信すると、エラーになります。

(プログラム解説)

- 100 N88BASIC の場合の OPEN 文です。
- 110 通信割り込みが発生したとき (RC - 204A から応答が返ってきたとき) に実行する、処理ルーチンの開始行を定義しています。
- 120 通信割り込みを許可しています。
- 160 コマンドの1文字目が "\$" 以外だった場合、このプログラムを終了します。
- 170 コマンドを RC - 204A に転送しています。
- 180 RC - 204A から応答を受信するまで、時間待ちをしています。
- 220 220 ~ 320 が、通信割り込み時の処理ルーチンです。
220 行では、受信バッファにデータが送信されていることを再確認しています。
- 290 250 ~ 310 では、キャリッジリターンがあったとき、"." の文字に置き替
える処理をしています。290 で、キャリッジリターンを "." に変換してい
ます。
- 320 RC - 204A から送信された応答をパソコンの画面に表示しています。

(注) このプログラムは、9章「RC - 204A の通信確認」に示したプログラムと同じ制御構造です。

タイム・チャート図



上記タイム・チャートを
N88BASIC で記述したプログラム例

```

1000 ' RC-204A SAMPLE PROGRAM
1010 ' SAMPLE.BAS          1993.01.11
1020 '
1030 ' 使用変数の説明
1040 '  NUM$: ボディ・ナンバを示すために使用
1050 '  A$:   : 送信するコマンド
1060 '  A     : RC-204A から回答されるデータの文字数
1070 '  N$    : RC-204A から回答されたデータを入れる
1080 '
1090 OPEN "COM:N81NN" AS #1      ' RS-232C ポート を ファイル No.1 として オープン
1100 TIMEOUT=1000              ' コマンドを送信してから回答を得るまでの待ち時間
1110 CR$=CHR$(&HD)             ' キャリッジ・リターンを CR$ で表しておく
1120 DIM BIT(4)                ' RC-204A ステータス・ビット (コマンド $B# の回答を入れる)
1130 '
1140 NUM$="$1": A$="E4":        A=1: GOSUB *SEND      ' $1 の mode 設定
1150 NUM$="$2": A$="E3":        A=1: GOSUB *SEND      ' $2 の mode 設定
1160 NUM$="$1": A$="AM00010000": A=1: GOSUB *SEND     ' 10000 パルスを 000 に登録
1170           A$="AM00120000": A=1: GOSUB *SEND     ' 20000 パルスを 001 に登録
1180 NUM$="$2": A$="AM00015000": A=1: GOSUB *SEND     ' 15000 パルスを 000 に登録
1190 NUM$="$1": A$="F1":        A=1: GOSUB *SEND      ' モータ1を指定
1200           A$="0":          A=1: GOSUB *SEND      ' 原点サーチ命令
1210 NUM$="$2": A$="0":        A=1: GOSUB *SEND      ' 原点サーチ命令
1220 NUM$="$1": GOSUB *WAIT.MOTOR.STOP                ' モータの回転停止待ち
1230           A$="F2":        A=1: GOSUB *SEND      ' モータ2を指定
1240           A$="0":          A=1: GOSUB *SEND      ' 原点サーチ命令
1250           GOSUB *WAIT.MOTOR.STOP                ' モータの回転停止待ち
1260 NUM$="$2": GOSUB *WAIT.MOTOR.STOP                ' モータの回転停止待ち
1270 NUM$="$1": A$="BM000":     A=1: GOSUB *SEND      ' 000(10000パルス)へ移動
1280 NUM$="$2": A$="BM000":     A=1: GOSUB *SEND      ' 000(15000パルス)へ移動
1290 NUM$="$1": GOSUB *WAIT.MOTOR.STOP                ' モータの回転停止待ち
1300           A$="D161B":     A=1: GOSUB *SEND      ' 出力ポート 1-6 を ON

```

```

1310      A$="F1":          A=1: GOSUB *SEND      ' モータ 1 を指定
1320      A$="BM001":       A=1: GOSUB *SEND      ' 001(20000パルス)へ移動
1330 NUM$="$2": GOSUB *WAIT.MOTOR.STOP          ' モータの回転停止待ち
1340      A$="D171B":       A=1: GOSUB *SEND      ' 出力ポート 1-7 を ON
1350 NUM$="$1": GOSUB *WAIT.MOTOR.STOP          ' モータの回転停止待ち
1360      A$="D160B":       A=1: GOSUB *SEND      ' 出力ポート 1-6 を OFF
1370 '
1380 CLOSE #1      ' RS-232C のポートをクローズ
1390 END
1400 '
1410 '
1420 *SEND ' ----- コマンド送信用サブ・ルーチン -----
1430   WHILE LOC(#1) > 0      ' RS - 232C 受信バッファをクリア
1440     N$=INPUT$(LOC(#1), #1)
1450   WEND
1460   COM.A$ = NUM$ + A$
1470   PRINT #1, COM.A$;CR$;      ' コマンドを送信
1480   GOSUB *SHOW.COMMAND      ' コマンド表示ルーチンをコール
1490   TIMER = TIMEOUT          ' 待ち時間管理変数を初期化
1500   WHILE LOC(#1)<A          ' 受信バッファに指定文字数のデータが
1510     TIMER=TIMER-1          ' ない間ループ
1520     IF TIMER=0 THEN GOSUB *TIME.OUT.ERROR
1530   WEND                    ' WHILE LOOP を TIMEOUT 回以上
1540 '                          ' 繰り返したら通信エラー処理
1550   N$=INPUT$(A, #1)
1560   GOSUB *SHOW.REPLY        ' 受信した回答を表示するルーチンをコール
1570 RETURN
1580 '
1590 ' 送信したコマンドを表示するサブ・ルーチン
1600 *SHOW.COMMAND
1610   PRINT USING "&          &";COM.A$;
1620 RETURN
1630 '
1640 ' 受信した回答を表示するサブ・ルーチン
1650 *SHOW.REPLY
1660   PRINT N$
1670 RETURN
1680 '
1690 '
1700 *WAIT.MOTOR.STOP ' --- モータが回転停止するまで待つサブ・ルーチン -----
1710 '
1720   GOSUB *STAT
1730   WHILE BIT(0)=1
1740     GOSUB *STAT
1750   WEND
1760 RETURN
1770 '
1780 '
1790 *STAT ' RC - 204A に対してステータス確認を実行して -----
1800 '       ステータスビットのデータを BIT(0)~BIT(3) に入れるサブ・ルーチン
1810   A$="": A=5: GOSUB *SEND      ' コマンド ""(NULL) を送信
1820   D$=MID$(N$,4,1)              ' 回答の ">$1A(CR)" の "A" を D$ に入れる
1830   BYTE=VAL("&H"+D$)            ' "A" を 数字の &HA(HEX:A, DEC:10) に変換
1840   FOR I = 0 TO 3              ' データを 4 ビット (BIT(0)~BIT(3)) に分解

```

```

1850      BIT(1)=BYTE MOD 2
1860      BYTE=INT(BYTE/2)
1870  NEXT I
1880  IF BIT(1)=1 THEN GOSUB *LIMIT.ERROR      ' リミット・エラー 処理 ルーチン を コール
1890  IF BIT(2)=1 THEN GOSUB *POSITION.ERROR   ' ポジション・エラー処理 ルーチン を コール
1900  IF BIT(3)=1 THEN GOSUB *COMMAND.ERROR   ' コマンド・エラー 処理 ルーチン を コール
1910 RETURN
1920 '
1930 '
1940 *TIME.OUT.ERROR ' ---- 通信エラー処理用サブ・ルーチン -----
1950 '
1960  BEEP:PRINT:PRINT
1970  PRINT "送信したコマンドへの回答がありませんでした。":PRINT
1980  PRINT USING "送信したコマンド : &          &";COM.A$
1990  PRINT USING "回答指定文字数 :###      有効回答文字数 :###"; A; LOC(1)
2000  PRINT "プログラムを終了します。"
2010  CLOSE #1      ' RS-232C のポートをクローズ
2020 END
2030 '
2040 '
2050 *LIMIT.ERROR ' ----- リミット・エラー処理用サブ・ルーチン -----
2060 '
2070  BEEP:PRINT
2080  PRINT " !! リミット・センサ（脱調センサ）エラー発生 !! "
2090  PRINT " !!          プログラムを終了します          !! "
2100  CLOSE #1      ' RS-232C のポートをクローズ
2110 END
2120 '
2130 '
2140 *POSITION.ERROR ' -- ポジション・エラー処理用サブ・ルーチン -----
2150 '
2160  BEEP:PRINT
2170  PRINT " !! ポジション・エラー発生 !! "
2180  PRINT " !! プログラムを終了します !! "
2190  CLOSE #1      ' RS-232C のポートをクローズ
2200 END
2210 '
2220 '
2230 *COMMAND.ERROR ' --- コマンド・エラー処理用サブ・ルーチン -----
2240 '
2250  BEEP:PRINT
2260  PRINT " !! コマンド・エラー発生 !! "
2270  PRINT " !! プログラムを終了します !! "
2280  CLOSE #1      ' RS-232C のポートをクローズ
2290 END
2300

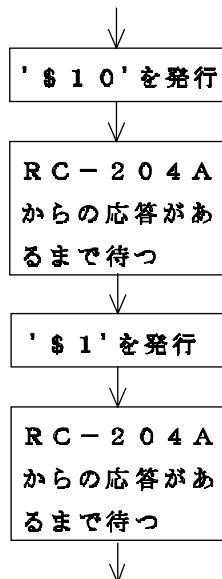
```

1. 通信フロー制御について

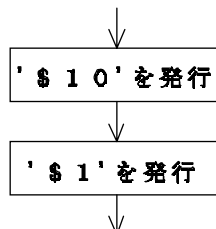
通信は RS - 232C 規格に準拠していますが、RC - 204A とパソコン間の通信では、RXD, TXD の2信号しか利用していません。このため RTS, CTS, DSR, DTR 信号などで、本来自動的に制御されるバッファのオーバーフロー防止対策などはユーザーが自分でプログラムに記述する必要があります。

つまり、サンプル・プログラム例(SAMPLE.BAS)では 1470 行でコマンドを送信した後、1500 行の WHILE LOC(#1)<A で、回答指定文字数の返信を RC - 204A から受け取ったのを確認して、次のプログラムステップに進んでいることに注意してください。

正しいプログラム例



誤ったプログラム例



誤ったプログラムでは、一見正常に動作する場合がありますが、最悪の場合、" \$ 1 " に対する応答の ">" と送信する " \$ 1 " が通信線上で交じり合ってしまう、正確な通信が続けられなくなります。

2. コマンド書式について

RC - 204A のコマンド書式は

" \$ B#{コマンド} CR " B#: ボディ・ナンバー、CR: キャリッジ・リターン(アスキーコードで 13: HEX 0DH)となっています。

1470 行 PRINT #1, COM.A\$;CR\$; でコマンドを送信していますが、例えば COM.A\$ が "\$10" とすると、RC - 204A に対して "\$10CR" が送信されます。

この行を誤って PRINT #1, COM.A\$ と書いたとすると、RC - 204A に対しては "\$10CRLF" が送信されます。これは場合によっては異常な通信状況を引き起こしますので注意してください。

ま と め

		プログラム 例	送信される文字列
1	○	PRINT #1, "\$10";CHR\$(&HD);	\$ 1 0 CR
2	×	PRINT #1, "\$10";CHR\$(&HD)	\$ 1 0 CR CR LF
3	×	PRINT #1, "\$10"	\$ 1 0 CR LF
4	×	PRINT #1, "\$10";	\$ 1 0

CR ... キャリッジ・リターン
アスキーコード: 13
HEX 0DH
LF ... ライン・フィード
アスキーコード: 10
HEX 0AH

この中で正しいのは 1 だけです。2, 3 の場合、一見正常に動作したように見えることもありますが、ときおり通信異常を引き起こします。また 4 の場合、RC - 204A にコマンドが送信されたと見なされません。

この章では、RC - 204 A で使用できるコマンドを解説します。
コマンドは、数字，アルファベット順に解説してあります。

本文中の注意事項

- ・使用例 : `PRINT #1, " #1 ", CHR$( &HD ) ;`
 の中の下線部 `CHR$( &HD )` は、アスキーコードでキャリッジ
 ・リターンを表しています。10進数では 13、16進数では 0D
 (H) です。
- ・16進数は HEX と表記しています。
- ・コマンドのマーク [\$], [B#], [CR] にいては、10章「RC -
 204 A のコマンド解説」を参照してください。

重要な注意事項

- ・ このコマンド・リファレンスの説明の中に、コマンドを連続して
 送信するプログラム例がありますが、これは説明のスペースを節約
 のため、都合上、連続した形式で書かれています。

実際にプログラムを組む際は、必ず、「1つのコマンドを送信し
 たら、そのコマンドに対する応答を受け取った後に次のコマンドを
 送信するプログラム」を記述してください。

例えば、コマンド "3" の説明の使用例を、例としてあげると

```
PRINT #1, " $120200030 " ; CHR$( &HD ) ;  
PRINT #1, " $13 " ; CHR$( &HD ) ;
```

と , を連続して送信していますが、正確には の後 (と の
 間) にコマンド "2" の応答である [>] を受け取るルーチンが必要
 です。同様に の後にも [>] を受け取るルーチンが必要となり
 ます。

実際のプログラムは、11章 [BASIC を用いた通信制御のプ
 ログラム例] の例3の 1500行を参考にしてください。

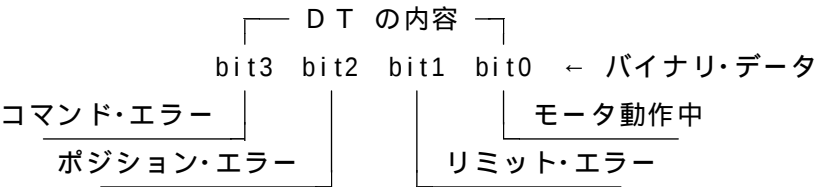
コマンド "" (NULL)

機能 : RC - 204A に対して、モータが動作中かどうか、エラーがあったかどうかなどを問い合わせます。

書式 : \$ B# CR

通信正常時 : > \$ B# DT CR
応答

DT は、下記のようなバイナリ (2進数) データを HEX (0 ~ F) データになおしたもので、現在のステータス・フラグの状態を表しています。



・ 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																
b i t 3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
b i t 2	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
b i t 1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
b i t 0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1

<ステータス・ビットの意味>

- ・モータ動作中 (bit0) bit0 が 1 のとき、モータが回転中であることを示し、0 のとき、モータが停止していることを示します。
- ・リミット・エラー (bit1) bit1 が 1 のとき、モータ回転中にリミット・センサが ON した状態があったことを示します。(リミット・センサ・エラー)
0 のとき、リミット・センサ・エラーがなかったことを示します。
- ・ポジション・エラー (bit2) bit2 が 1 のとき、ポジション管理 0 ~ 16, 777, 215 の範囲を越えてモータが移動してしまったことを示します。0 のとき、ポジション管理の範囲内で移動していることを示します。
* コマンド "7", "8" を実行したときのみ、状況に従い bit2 は、変化します。

- ・コマンド・エラー bit 3 が 1 のとき、以前に転送したコマンドの書式が間違いがあった事を示します。また、モータが回転中にも係らず、更にモータを回転させるコマンドを送信した事が以前にあった場合も、コマンドの間違いとして 1 が示されます。0 のとき、以前に転送したコマンドが正常であったことを示します。

応答例 : ()

> \$ 1 0 CR

ボディ・ナンバー 1 の RC - 204 A にエラーはなく、またモータが停止していることを示しています。

HEX データ 0 → バイナリ・データ 0000

()

> \$ 2 9 CR

ボディ・ナンバー 2 の RC - 204 A にコマンド・エラーがあり、モータが動作中であることを示しています。

HEX データ 9 → バイナリ・データ 1001

()

> \$ 1 A CR

ボディ・ナンバー 1 の RC - 204 A にコマンド・エラーとリミット・エラーがありましたが、モータは停止していることを示しています。

HEX データ A → バイナリ・データ 1010

使用例 : PRINT #1, "\$ 2"; CHR\$(&HD);

ボディ・ナンバー 2 の RC - 204 A に対して、エラーの有無と、モータが停止しているかどうかを問い合わせます。

注意点

- ・このコマンドを実行すると、ステータス状態と、モータの動作状態をパソコンに転送した後、各ステータス・フラグのビット・データは、全て 0 になります。
- ・このコマンド ""(NULL) が実行されるまでは、ステータス・フラグの状態はクリアされず、そのまま保持します。従って仮に RC - 204 A からエラーを示す回答が返った場合でも、「直前に実行したコマンドで、エラーが生じたとは限らない」ということに注意してください。
- ・コマンド・エラー、リミット・エラーなどの状態は、コマンド "9" でも問い合わせが可能ですが、コマンド ""(NULL) で問い合わせるステータス・フラグとコマンド "9" で問い合わせるコンディション・フラグは、そのデータの記憶領域が異なります。したがって、コマンド "9" を実行しても、コマンド ""(NULL)のステータス・フラグは、クリアされません。

コマンド 0

機能 : O R G (原点) センサをサーチし、そのポジションをモータの原点位置 (ポジションパルス数 = 0 の点) に定めます。 (機械原点サーチ)

書式 : () \$ B# 0 CR

原点サーチを実行します。

書式 : () \$ B# 0 p d CR

原点サーチを開始し、O R G センサ が O N してから設定した移動パルスだけ進み、停止した地点を原点に定めます。

p d . . 移動パルス数、1 0 進 3 桁 (0 0 0 ~ 9 9 9)
【初期値 = 6】

通信正常時 : > (, どちらの場合も)
応答

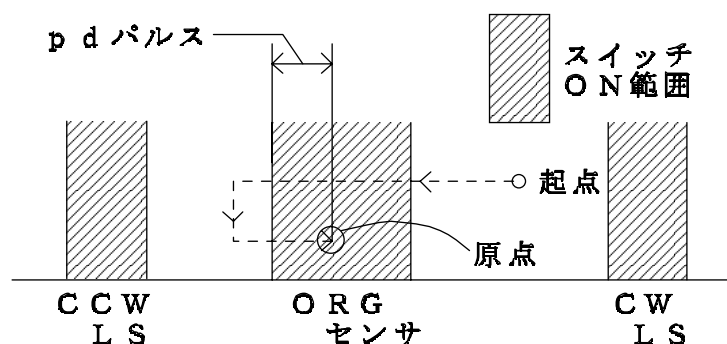
使用例 : P R I N T # 1 , " \$ 1 0 " ; C H R \$ (& H D) ;

ボディ・ナンバー 1 の R C - 2 0 4 A に対して、原点サーチの命令を送ります。

解説 : 書式 () または () が転送されたときの位置より、次の 2 通りの動作をします。

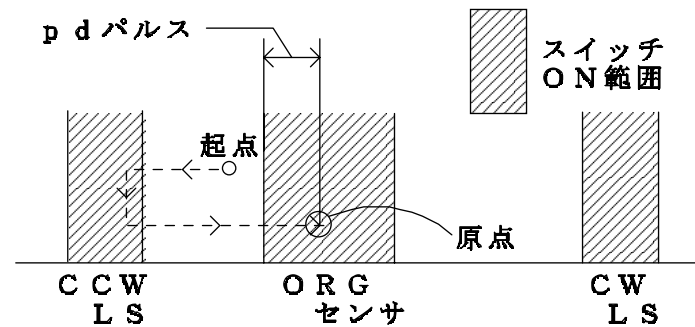
A . 現ポジションが、O R G センサ の上、または O R G センサ より C W 側にある場合。

L o w スピードで C C W 方向に回転し、O R G センサ が O N した後、O F F まで進み反転、再び O N してから書式 () で設定した移動パルス (p d) だけ進み停止し、その点を原点 (ポジションパルス数 = 0) とします。



B. 現ポジションが、ORG センサと CCW LS の間にある場合。

Low スピードで CCW 方向に回転し、CCW LS が ON した後、反転し ORG センサが ON してから書式 () で設定した移動パルス (pd) だけ進み停止し、その点を原点 (ポジションパルス数 = 0) とします。起点と ORG センサが下図の位置関係にあるときは、必ず CCW LS を装置に配置する必要があります。



RC - 204 A の電源を ON してから書式 () を実行する前に、書式 () を実行すると、ORG センサが ON してから、書式 () の初期値である 6 パルス進み、その点を原点に定めます。

書式 () を実行して、以後に書式 () を実行すると、ORG センサが ON してから、書式 () で設定したパルス (pd) 進み、その点を原点に定めます。

- 注意点
- ・このコマンドを実行中に CW LS (CW 方向リミット・サンサ) が ON するとエラーストップとなります。
 - ・ORG (原点) センサ の検出はチャタリング防止のため、書式 () で設定した移動パルス (pd) まで連続して ON または OFF することを確認しています。
 - ・2つのモータを制御している場合には、このコマンド "0" を送る前に、コマンド "F" で、どちらのモータの原点サーチをするかあらかじめ指定しておきます。
 - ・ORG センサ が接続されて無い状態でコマンド "0" を実行すると、モータは止まらず動き続けます。コマンド "S" または "SS" で停止させてください。

コマンド 1

機能 : ドライバ本体で設定してある High スピードで、原点（ポジションパルス数 = 0 のポイント）に移動します。（電気原点バック）

書式 :

\$

B#

1

CR

通信正常時 :

>

応答

使用例 : PRINT #1, "\$ 2 1 " ; CHR\$ (&HD) ;
ボディ・ナンバー 2 の RC - 204A に対して、原点への移動を命令します。

注意点 : RC - 204A によって駆動されるドライバが RD - 1 ** シリーズの場合、ローステップパルス数をコマンド "2" で、あらかじめ設定しておく必要があります。

書式 : () \$ B# 2 p p 1 p CR
* *

()	\$	B#	2	CR
-----	----	----	---	----

() \$ B# 2 D CR

>

()の場合	>	\$	B#	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	CR
--------	---	----	----	-----------------	----

現在設定されているポジションパルス数

使用例 : PRINT #1, "\$1202000030"; CHR\$(&HD);

ボディ・ナンバー 1 の RC - 204A に対して、ポジションパルス数を 2000 に、ローステップパルス数を 300 (= 030 * 10) に設定します。

: PRINT #1, "\$12"; CHR\$(&HD);

ボディ・ナンバー 1 の RC - 204A に対して、現在のポジションをポジションパルス数に設定します。

: PRINT #1, "\$1203000*"; CHR\$(&HD);

ボディ・ナンバー 1 の RC - 204A に対して、ポジションパルス数を 3000 に設定し、ローステップパルス数の変更はしません。

- 注意点
- ・ドライバとして弊社の RD - 3** シリーズを使用する場合、RC - 204A が自動的に計算するため、ローステップパルス数を特に指定する必要はありません。ただし、あらかじめコマンド "E" で RC - 204A の動作モードを 3 または 4 に設定しておいてください。
 - ・動作モード 1 でモータ 2 台を制御する場合、あらかじめコマンド "F" でモータを指定した上で、コマンド "2" を実行することにより、モータ 1、モータ 2、各々別のローステップパルス数を設定できます。
 - ・ローステップパルス数は
 - 2 相モータの場合 : $lp = 020 \sim 100$ (200 ~ 1000 パルス)
 - 5 相モータの場合 : $lp = 080 \sim 200$ (800 ~ 2000 パルス)
 を、目安に設定してください。ただし、移動パルス数の $1/2$ 以下に設定してください。ローステップパルス数を、移動パルス数より多く設定した場合は、全移動区間を、Low スピードで移動します。

コマンド 3

機能 : コマンド "2" で設定したポジションパルス数の位置まで移動します。
(アブソリュート移動)

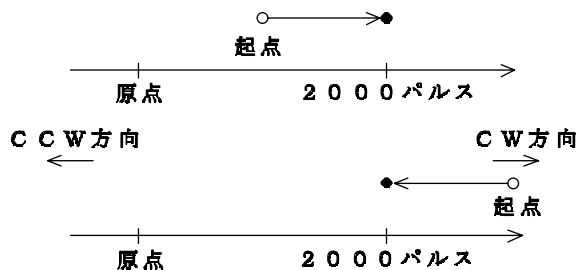
書式 : \$ B# 3 CR

通信正常時 : >
応答

使用例 : PRINT #1, "\$ 1 2 0 2 0 0 0 0 3 0 "; CHR\$(&HD);
PRINT #1, "\$ 1 3 "; CHR\$(&HD);

ボディ・ナンバー 1 の RC - 204 A に対して、コマンド "2" でポジションパルス数を 2000 に、ローステップパルス数を 300 (= 30 * 10) に設定した後、コマンド "3" で 2000 (コマンド "2" で設定したポジションパルス数) パルスのポジションに移動します。

< アブソリュート移動例 >



現在位置のポジションによって、移動方向が変わります。
(注意点を参照してください。)

注意点 : アブソリュート移動 (原点から設定したポジションパルス数位置への移動) は、
現ポジションが、設定したポジションパルスよりも小さいときは C W 方向へ、
大きいときは C C W 方向へ移動します。

コマンド 4

機能 : 現在位置を基準としてコマンド "2" で設定したポジションパルス数だけ、CW 方向に相対移動します。(インクリメンタル移動)

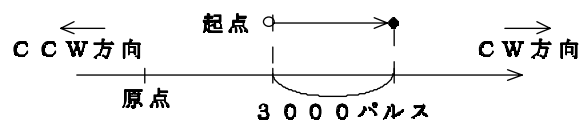
書式 : \$ B# 4 CR

通信正常時 : >

使用例 : PRINT #1, "\$ 2 2 0 3 0 0 0 0 5 0 "; CHR\$(&HD);
PRINT #1, "\$ 2 4 "; CHR\$(&HD);

ボディ・ナンバー 2 の RC - 2 0 4 A に対して、コマンド "2" でポジションパルス数を 3 0 0 0 に、ローステップパルス数を 5 0 0 (= 5 0 * 1 0) に設定した後、コマンド "4" で、ポジションを現在より 3 0 0 0 パルス分 (コマンド "2" で設定したポジションパルス数) CW 方向に移動します。

<インクリメンタル移動例 (CW 方向) >



コマンド 5

機能 : 現在位置を基準としてコマンド "2" で設定したポジションパルス数だけ、
C C W 方向に相対移動します。(インクリメンタル移動)

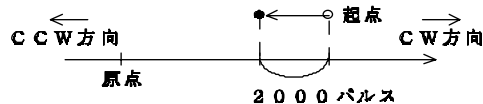
書式 : \$ B# 5 CR

通信正常時 : >
応答

使用例 : PRINT #1, "\$ 1 2 0 2 0 0 0 0 3 0 "; CHR\$(&HD);
PRINT #1, "\$ 1 5 "; CHR\$(&HD);

ボディ・ナンバー 1 の R C - 2 0 4 A に対して、コマンド "2" でポジションパルス数を 2 0 0 0 に、ローステップパルス数を 3 0 0 (= 3 0 * 1 0) に設定した後、コマンド "5" で、ポジションを現在より 2 0 0 0 パルス分 (コマンド "2" で設定したポジションパルス数) C C W 方向に移動します。

<インクリメンタル移動例 (C C W 方向) >



コマンド 6

機能 : 現在のポジションを問い合わせ、RC - 204A から 10進数 8桁の回答を得ます。

書式 : () \$ B# 6 CR

() \$ B# 6

1
2

 CR

書式 () は、Ver 1.15 以降で可能です。
動作モード 1 または 4 でモータを 2 台制御している場合、"6" の後ろに、1 または 2 と付け加えることにより、どちらのモータのポジションを問い合わせるか、指定することができます。

通信正常時 : > \$ B#

○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

 CR (, どちらの場合も)
応答
10進数 8桁
現在のポジションパルス数

使用例 : PRINT #1, "\$16";CHR\$(&HD);
応答例 >\$100003500CR (:CR (0DH)です。)

ボディ・ナンバー 1 の RC - 204A に対して、現在のポジションを問い合わせ、その回答として、現在のポジションは 3500 であるというデータを得ています。

注意点 : 書式 () は、RC - 204A の外付け ROM Ver 1.15 よりバージョンが低いものは使えません。外付け ROM のバージョンは、コマンド "V" で確認してください。

コマンド 7

機能 : ドライバ本体のボリュームで設定してある Low スピードで、CW 方向に移動します。
モータ動作中に、コマンド "H", "L" を実行するとモータのスピードを高速（低速）に変更することができます。

書式 : \$ B# 7 CR

通信正常時 : >
応答

使用例 : PRINT #1, "\$17";CHR\$(&HD);

ボディ・ナンバー 1 の RC - 204A に対して、モータを CW 方向に回転させるよう命令を送っています。

注意点 : このコマンドが送られモータが回転を始めると、CW LS（CW 方向リミットセンサ）が ON になるか、またはコマンド "S" を実行するまで、モータは停止しません。

コマンド 7 *

機能 : CW 方向に 1 パルス移動します。

書式 : \$ B# 7 * CR

通信正常時 : >
応答

コマンド 8

機能 : ドライバ本体のボリュームで設定してある Low スピードで、CCW 方向に移動します。
モータ動作中に、コマンド "H", "L" を実行するとモータのスピードを高速（低速）に変更することができます。

書式 :

\$

B#

8

CR

通信正常時 :

>

応答

使用例 : PRINT #1, "\$18"; CHR\$(&HD);

ボディ・ナンバー 1 の RC - 204A に対して、モータを CCW 方向に回転させるよう命令を送っています。

注意点 : このコマンドが送られモータが回転を始めると、CCW LS < CCW 方向リミット・センサ> が ON になるか、またはコマンド "S" を実行するまでモータは停止しません。

コマンド 8 *

機能 : CCW 方向に 1 パルス移動します。

書式 :

\$

B#

8

*

CR

通信正常時 :

>

応答

書式	: ()	\$	B#	9	CR
----	-------	----	----	---	----

() \$ B# 9 BT CR

通信正常時：（ ）の
応答 場合

DL の内容

bit3 bit2 bit1 bit0 ← バイナリ・データ

下位

コマンド・エラー

ポジション・エラー

通信エラー

リミット・エラー

[illegible]

< 各コンディション・フラグの意味 >

- ・ 通信エラー (b i t 0) b i t 0 が 1 のとき、通信にノイズエラー、又はデータのオーバーフローがあった事を示します。0 のとき、正常に通信が行われていることを示します。
- ・ リミット・エラー (b i t 1) b i t 1 が 1 のとき、モータ回転中にリミット・センサが O N した状態があったことを示します。(リミット・センサ・エラー)
0 のとき、リミット・センサ・エラーがなかったことを示します。
- ・ ポジション・エラー (b i t 2) b i t 2 が 1 のとき、ポジション管理 0 ~ 1 6 , 7 7 7 , 2 1 5 の範囲を越えてモータが移動してしまったことを示します。0 のとき、ポジション管理の範囲内で移動していることを示します。
* コマンド " 7 " , " 8 " を実行したときのみ、状況に従い b i t 2 は、変化します。
- ・ コマンド・エラー (b i t 3) b i t 3 が 1 のとき、以前に転送したコマンドの書式が間違いがあった事を示します。また、モータが回転中にも係らず、更にモータを回転させるコマンドを送信した事が以前にあった場合も、コマンドの間違いとして 1 が示されます。0 のとき、以前に転送したコマンドが正常であったことを示します。
- ・ 脱調エラー (b i t 6) b i t 6 が 1 のとき、別途脱調検出用のセンサに脱調が検出されたことを示します。0 のとき、脱調が検出されなかったことを示します。
- ・ モータ 2 (b i t 7) b i t 7 が 1 のとき、モータ 2 が、次に実行するコマンドの制御の対象であることを示し、0 のとき、モータ 1 が次に実行するコマンドの制御の対象であることを示します。
* 制御対象のモータの選択は、コマンド " F " で行ってください

b i t 4 と b i t 5 に付いては下記の意味を持ちます。

b5 b4	R C - 2 0 4 A からの回答の意味 (の場合)
0 0	現在の動作モードは 0 , 3 , または 5 です。
0 1	" " 1 または 4 です。
1 0	" " 2 です。
1 1	未使用

() の
場合

>	\$	B#	DT	CR
---	----	----	----	----

- ・ D T はバイナリ・データ 0 または 1 か、または 0 ~ 5 (b i t 4 または b i t 5 を問い合わせた時) です。
- ・ b i t 4 または b i t 5 を問い合わせた時には下記のようなデータが返されます。

< R C - 2 0 4 A の回答の意味 (の場合) >

DT	意味	DT	意味
0	動作モードは 0	3	動作モードは 3
1	" " 1	4	" " 4
2	" " 2	5	" " 5

注) 動作モードはコマンド "E" で設定します。

使用例 : PRINT # 1 , " \$ 1 9 " ; CHR \$ (& H D) ;

ボディ・ナンバー 1 の R C - 2 0 4 A に対して、コンディション状態を問い合わせます。

応答例 : () > \$ 1 0 0 CR

エラーはありません。現在の動作モードは 0 , 3 , 5 のいずれかで、モータ 1 が設定されています。

DU DL
HEX データ 0 0 → バイナリ・データ 0 0 0 0 , 0 0 0 0

() > \$ 1 9 A CR

コマンド・エラーとリミット・エラーがありました。現在の動作モードは 1 又は 4 で、モータ 2 が設定されています。

DU DL
HEX データ D A → バイナリ・データ 1 0 0 1 , 1 0 1 0

: PRINT # 1 , " \$ 1 9 4 " ; CHR \$ (& H D) ;

書式 () で b i t 4 を指定して R C - 2 0 4 A に動作モードを問い合わせています。

応答例 : (1) > \$ 1 2 CR

動作モードは 2 です。

: PRINT # 1 , " \$ 2 9 6 " ; CHR \$ (& H D) ;

ボディ・ナンバー 2 の R C - 2 0 4 A に対して、脱調エラーがあったか問い合わせます。応答の D T が 1 ならエラーがあったことを示します。

- 注意点
- ・書式 () で、このコマンドを実行した場合、コンディション状態をパソコンに転送した後、各コンディション・フラグのビット・データ (b i t 0 , 1 , 2 , 3) は 0 になります。
 - ・書式 () で、このコマンドを実行した場合、コンディション状態をパソコンに転送した後も、各コンディション・フラグの値はクリアされず、以前からの値が保持されます。
 - ・書式 () が実行されるまでは、コンディション・フラグの状態はクリアされず、そのまま保持しますので、仮に R C - 2 0 4 A からエラーを示す回答が返った場合でも、「コマンド " 9 " の直前に実行したコマンドで、エラーが生じたとは限らない」ということに注意してください。
 - ・コマンド・エラー、リミット・エラーなどの状態は、コマンド "" (NULL) でも問い合わせが可能です。コマンド "" (NULL) で問い合わせるステータス・フラグとコマンド " 9 " で問い合わせるコンディション・フラグは、そのデータの記憶領域が異なります。従って、コマンド "" (NULL) を実行しても、コマンド " 9 " のコンディション・フラグは、クリアされません。
 - ・ b i t 6 (脱調エラー) は、コマンド " 0 " で 0 になります。コマンド " 9 " では、クリアされません。

コマンド A

機能 : コマンド "B", "B + (-)" で参照する、30ポイントまでのポジションパルス数を設定します。
ポジションパルス数を省略してこのコマンドを実行した場合、現在の位置をポジションパルス数として記憶します。

書式 : () \$ B# A p n p p CR

ポジション・ナンバー p n のポジションパルス数を p p に設定します。
p n . . . ポジション・ナンバー (0 1 ~ 3 0) 30ポイントまで
必ず2桁で設定してください。
p p . . . ポジションパルス数 (0 ~ 1 6 , 7 7 7 , 2 1 5)
【初期値 = 0】 8桁まで設定可能

() \$ B# A p n CR

ポジションパルス数を設定しなかった場合、現在のポジションをポジション・ナンバー p n のポジションパルス数として記憶します。
この時、ローステップパルス数は現在設定されている値がそのまま有効です。
p n . . . ポジション・ナンバー (0 1 ~ 3 0) 30ポイントまで
必ず2桁で設定してください。

() \$ B# A p n D CR

コマンド "A" で設定されているポジション・ナンバー p n のポジションパルス数を問い合わせ、RC - 204A から10進数8桁の回答を得ます。なお、書式 () は Ver 1.17 以降で、使用可能です。
p n . . . ポジション・ナンバー (0 1 ~ 3 0) 30ポイントまで
必ず2桁で設定してください。

通信正常時 : () と () >
応答 の場合

() の場合 > \$ B# ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ CR

10進数8桁
現在設定されているポジションパルス数

使用例 : PRINT #1, " \$ 1 A 0 2 3 0 0 0 " ; CHR \$ (& H D) ;

ボディ・ナンバー 1 の RC - 2 0 4 A に対して、ポジション・ナンバー 0 2 のポジションパルス数を 3 0 0 0 に設定します。

: PRINT #1, " \$ 1 A 2 2 " ; CHR \$ (& H D) ;

ボディ・ナンバー 1 の RC - 2 0 4 A に対して、現在のポジションをポジション・ナンバー 2 2 のポジションパルス数として記憶します。

- 注意点
- ・このコマンドのポジションパルス数の記憶領域は、コマンド "N" のデータ記憶領域と同じ領域であるため、コマンド "A" とコマンド "N" を同一のポジション・ナンバーで同時に使うことはできません。
 - ・このコマンドのポジションパルス数の記憶領域は、コマンド "A *", "A M" とは異なるため、それらのコマンドで使用したポジション・ナンバーと同一のポジション・ナンバーを使用しても差し支えありません。
 - ・RC - 2 0 4 A の外付け ROM Ver 1.15 以前のは、ポジションパルス数 (p p) を、5 桁以下の数字にしか設定できません。
 - ・RC - 2 0 4 A の外付け ROM Ver 1.17 以前のは、書式 () を使用することが出来ません。

コマンド A *

機能 : コマンド "B *", "B * + (-)" で参照する、100ポイントまでのポジションパルス数とローステップパルス数を設定します。
 ポジションパルス数、ローステップパルス数を省略してこのコマンドを実行した場合、現在の位置をポジションパルス数として記憶します。

書式 : () \$ B# A * p n p p l p CR

ポジション・ナンバー p n のポジションパルス数とローステップパルス数を各々 p p と l p に設定します。

p n . . . ポジション・ナンバー (00 ~ 99) 100ポイントまで
 必ず2桁で設定してください。

p p . . . ポジションパルス数 (10進数5桁)
 必ず5桁で設定してください。

【初期値 = 0】

l p . . . ローステップパルス数 ÷ 10 (10進数3桁)
 【初期値 = 100】

→ → → l p * 10 がローステップパルス数になります。

一度、ローステップパルス数の設定を済ませているポジション・ナンバーを、ポジションパルス数だけを変更して使うときは、l p は "*" で代用できます。

() \$ B# A * p n CR

ポジションパルス数とローステップパルス数を設定しなかった場合、現在のポジションをポジション・ナンバー p n のポジションパルス数として記憶します。この時、ローステップパルス数は現在設定されている値がそのまま有効です。

p n . . . ポジション・ナンバー (00 ~ 99) 100ポイントまで
 必ず2桁で設定してください。

通信正常時 : > (, どちらの場合も)
 応答

使用例 : PRINT #1, "\$1A*8803000020";CHR\$(&HD);

ボディ・ナンバー 1 の RC - 204A に対して、ポジション・ナンバー 88 のポジションパルス数を 3000 に、ローステップパルス数を 200 (= 20 * 10) に設定します。

: PRINT #1, "\$1A*22";CHR\$(&HD);

ボディ・ナンバー 1 の RC - 204A に対して、現在のポジションを、ポジション・ナンバー 22 のポジションパルス数として記憶します。

注意点 : コマンド "A *" でローステップパルス数を設定せずに、コマンド "B *"を実行した場合、エラーフラグは立ちませんが、位置移動は実行されません。

***** R D - 3 * * シリ - ズを使用する場合について *****

コマンド "E" でモードを 3 または 4 に設定した場合、ローステップパルス数は自動的に計算されるため、本来ローステップパルス数の設定は不要なはずですが、RC - 204A の内部プログラムの都合上、コマンド "B *" を実行するためには、"A *" でポジションパルス数を設定するときに、併せてローステップパルスの設定も必要です（ただし、設定をしても実質的な意味は持ちません）

コマンド AM

機能 : コマンド "BM" で参照する、1000ポイントまでのポジションパルス数を設定します。ポジションパルス数を省略してこのコマンドを実行した場合、現在の位置をポジションパルス数として記憶します。

書式 : () \$ B# A M p n p p CR

ポジション・ナンバー p n のポジションパルス数を p p に設定します。

p n . . ポジション・ナンバー (0 0 0 ~ 9 9 9) 1 0 0 0 ポイントまで必ず3桁で設定してください。

p p . . ポジションパルス数 (0 ~ 1 6 , 7 7 7 , 2 1 5)

【初期値 = 0】 8桁まで設定可能

() \$ B# A M p n CR

ポジションパルス数を設定しなかった場合、現在のポジションをポジション・ナンバー p n のポジションパルス数として記憶します。

p n . . ポジション・ナンバー (0 0 0 ~ 9 9 9) 1 0 0 0 ポイントまで必ず3桁で設定してください。

() \$ B# A M p n D CR

コマンド "AM" で設定されているポジション・ナンバー p n のポジションパルス数を問い合わせ、RC - 204A から10進数8桁の回答を得ます。なお、書式 () は Ver 1.17 以降で、使用可能です。

p n . . ポジション・ナンバー (0 0 0 ~ 9 9 9) 1 0 0 0 ポイントまで必ず3桁で設定してください。

通信正常時 : () と () > の場合

() の場合 > \$ B# ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ CR

10進数8桁

現在設定されているポジションパルス数

使用例 : PRINT #1, " \$ 1AM5553000 " ; CHR \$ (&HD) ;

ボディ・ナンバー 1 の RC - 204A に対して、ポジション・ナンバー 555 のポジションパルス数を 3000 に設定します。

```
:PRINT #1, "$1AM000";CHR$(&HD);
```

ボディ・ナンバー 1 の RC - 204A に対して、現在のポジションをポジション・ナンバー 000 のポジションパルス数として記憶します。

- 注意点
- ・このコマンドのポジションパルス数の記憶領域は、コマンド "A", "A*" とは異なるため、それらのコマンドで使ったポジション・ナンバーと同一のポジション・ナンバーを使用しても差し支えありません。
 - ・RC - 204A の外付け ROM Ver 1.15 以前のは、コマンド "AM" で、pp を 6 桁以下の数しか設定できません。
 - ・RC - 204A の外付け ROM Ver 1.17 以前のは、書式()を使用することが出来ません。

コマンド B

機能 : コマンド "A" で設定したポジションパルス数の位置まで移動します。
(アブソリュート移動)

書式 :

\$

B#

B

p n

CR

p n . . ポジション・ナンバー (0 1 ~ 3 0) 3 0 ポイントまで
必ず 2 桁で設定してください。

通信正常時 :

>

応答

使用例 : PRINT # 1 , " \$ 1 B 0 5 " ; CHR \$ (& H D) ;

ボディ・ナンバー 1 の RC - 2 0 4 A に対して、コマンド "A" で設定してある、ポジション・ナンバー 0 5 のポジションパルス数の位置まで、ポジションを移動するよう命令しています。

- 注意点
- ・ドライバとして RD - 1 * * シリーズを使用している時、ローステップパルス数としては、コマンド "2" で設定してあるローステップパルス数を使用します。
 - ・コマンド "A" で設定していないポジション・ナンバーでコマンド "B" を実行すると、各ポジション・ナンバーのポジションパルス数のデフォルト値は 0 なので、原点へ移動します。
 - ・アブソリュート移動の意味については、コマンド "3" を参照してください。

コマンド B + (-)

機能 : 現在位置を基準として、コマンド "A" で設定したポジションパルス数だけ、C W 方向 (+ の場合)、または C C W 方向 (- の場合) に相対移動します。
(インクリメンタル移動)

書式 :

\$

B#

B

p n

+
-

CR

p n . . ポジション・ナンバー (0 1 ~ 3 0) 3 0 ポイントまで
必ず 2 桁で設定してください。

通信正常時 : 応答 :

>

使用例 : PRINT # 1 , " \$ 1 B 0 1 + " ; CHR \$ (& H D) ;

ボディ・ナンバー 1 の R C - 2 0 4 A に対して、現在の位置を基準として、
コマンド "A" で設定してある、ポジション・ナンバー 0 1 のポジションパルス数だけ、C W 方向に相対移動するよう命令しています。

- 注意点**
- ・ドライバとして R D - 1 * * シリーズを使用している時、ローステップパルス数としては、コマンド "2" で設定してあるローステップパルス数を使用します。
 - ・コマンド "A" で設定してないポジション・ナンバーで、コマンド "B + (-)" を実行しても、各ポジション・ナンバーのポジションパルス数のデフォルト値は 0 なので、位置移動しません。
 - ・インクリメンタル移動の意味については、コマンド "4" 又は "5" を参照してください。

コマンド B *

機能 : コマンド "A *" で設定したポジションパルス数の位置まで移動します。
(アブソリュート移動)

書式 : () \$ B# B * p n CR

コマンド "A *" で設定したポジション・ナンバー (p n) のポジションパルス数の位置まで移動します。

p n . . ポジション・ナンバー (00 ~ 99) 100ポイントまで
必ず2桁で設定してください。

() \$ B# B * CR

一旦、コマンド "B *" またはコマンド "B * + (-)" を 各々の書式 () で実行した後に、書式 () でこのコマンドを実行すると、書式 () を実行する度に、順次 1 プラスされた p n (p n = p n + 1) のポジションパルス数への アブソリュート移動を繰り返します。

通信正常時 : > (, どちらの場合も)
応答

使用例 : PRINT #1, "\$ 2 B * 05 "; CHR\$(&HD);

ボディ・ナンバー 2 の RC - 204 A に対して、コマンド "A *" で設定してある、ポジション・ナンバー 05 のポジションパルス数の位置まで、ポジションを移動するよう命令しています。

- 注意点
- ・ドライバとして RD - 1 ** シリーズを使用している時、ローステップパルス数としては、コマンド "A *" で設定してあるローステップパルス数を使用します。
 - ・コマンド "A *" でローステップパルス数を設定せずに、コマンド "B *" を実行した場合、エラーを示すフラグは立ちませんが、位置移動は実行されません。
 - ・アブソリュート移動の意味については、コマンド "3" を参照してください。

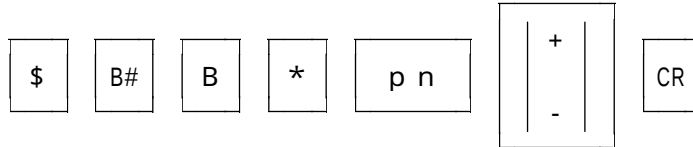
***** RD - 3 ** シリ - ズを使用する場合について *****

コマンド "E" でモードを 3 または 4 に設定した場合、ローステップパルス数は自動的に計算されるため、本来ローステップパルス数の設定は不要なはずですが、RC - 204 A の内部プログラムの都合上、コマンド "B *" を実行するためには、"A *" でポジションパルス数を設定するときに、併せてローステップパルスの設定も必要です (ただし、設定をしても実質的な意味は持ちません)

コマンド B * + (-)

機能 : 現在位置を基準として、コマンド "A *" で設定したポジションパルス数だけ C W 方向 (+ の場合)、または C C W 方向 (- の場合) に相対移動します。
(インクリメンタル移動)

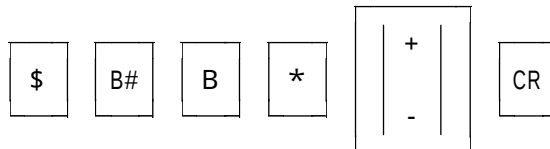
書式 : ()



現在位置を基準として、コマンド "A *" で設定したポジションナンバー (p n) のポジションパルス数だけ、C W 方向 (+ の場合)、または C C W 方向 (- の場合) に相対移動します。

p n . . . ポジション・ナンバー (0 0 ~ 9 9) 1 0 0 ポイントまで
必ず 2 桁で設定してください。

()



一旦、コマンド "B * + (-)" またはコマンド "B *" を 各々書式 () で実行した後に、書式 () でこのコマンドを実行すると、書式 () を実行する度に、順次 1 プラスされた p n のポジションパルス数だけ C W 方向 (+ の場合)、または C C W 方向 (- の場合) に相対移動します。

通信正常時: > (, どちらの場合も)
応答

使用例 : P R I N T # 1 , " \$ 1 B * 0 1 + " ; C H R \$ (& H D) ;

ボディ・ナンバー 1 の R C - 2 0 4 A に対して、現在の位置を基準として、コマンド "A *" で設定してある、ポジション・ナンバー 0 1 のポジションパルス数だけ、C W 方向に相対移動するよう命令しています。

注意点

- ・ドライバとして R D - 1 * * シリーズを使用している時、ローステップパルス数としては、コマンド "A *" で設定してあるローステップパルス数を使用します。
- ・インクリメンタル移動の意味については、コマンド "4" 又は "5" を参照してください。

***** R D - 3 * * シリ - ズを使用する場合について *****

コマンド "E" でモードを 3 または 4 に設定した場合、ローステップパルス数は自動的に計算されるため、本来ローステップパルス数の設定は不要なはずですが、R C - 2 0 4 A の内部プログラムの都合上、コマンド "B *" を実行するためには、"A *" でポジションパルス数を設定するときに、併せてローステップパルスの設定も必要です (ただし、設定をしても実質的な意味は持ちません)

コマンド B M

機能 : コマンド "A M" で設定したポジションパルス数の位置まで移動します。
(アブソリュート移動)

書式 :

\$

B#

B

M

p n

CR

p n . . ポジション・ナンバー (0 0 0 ~ 9 9 9) 1 0 0 0 ポイントまで
必ず 3 桁で設定してください。

通信正常時 :

>

応答

使用例 : P R I N T # 1 , " \$ 1 B M 5 0 5 " ; C H R \$ (& H D) ;

ボディ・ナンバー 1 の R C - 2 0 4 A に対して、コマンド "A M" で設定してある、ポジション・ナンバー 5 0 5 のポジションパルス数の位置まで、ポジションを移動するよう命令しています。

- 注意点
- ・ドライバとして R D - 1 * * シリーズを使用している時、ローステップパルス数としては、コマンド " 2 " で設定してあるローステップパルス数を使用します。
 - ・コマンド "A M" で設定してないポジション・ナンバーでコマンド "B M" を実行すると、各ポジション・ナンバーのポジションパルス数のデフォルト値は 0 なので、原点へ移動します。
 - ・アブソリュート移動の意味については、コマンド " 3 " を参照してください。

コマンド BM + (-)

機能 : 現在位置を基準として、コマンド "AM" で設定したポジションパルス数だけ、
CW 方向 (+ の場合)、または CCW 方向 (- の場合) に相対移動します。
(インクリメンタル移動)

書式 :

\$

B#

B

M

p n

+
-

CR

p n . . ポジション・ナンバー (0 0 0 ~ 9 9 9) 1 0 0 0 ポイントまで
必ず 3 桁で設定してください。

通信正常時 :

>

応答

使用例 : PRINT # 1 , " \$ 1 BM 1 0 1 - " ; CHR \$ (& HD) ;

ボディ・ナンバー 1 の RC - 2 0 4 A に対して、現在の位置を基準として、
コマンド "AM" で設定してある、ポジション・ナンバー 1 0 1 のポジション
パルス数だけ、CCW 方向に相対移動するよう命令しています。

- 注意点**
- ・ドライバとして RD - 1 * * シリーズを使用している時、ローステップパルス数としては、コマンド "2" で設定してあるローステップパルス数を使用します。
 - ・コマンド "AM" で設定してないポジション・ナンバーで、コマンド "BM + (-)" を実行しても、各ポジション・ナンバーのポジションパルス数のデフォルト値は 0 なので、位置移動しません。
 - ・インクリメンタル移動の意味については、コマンド "4" 又は "5" を参照してください。

コマンド C

機能 : 指定した入出力ポートの信号状態を、パソコンに転送します。

書式 : () \$ B# C PT CR

ポート単位で入力ポートの状態 (信号入力 が ON か OFF か) を問い合わせます。

PT . . . 指定するポート・ナンバー

PT = 1 , 2 , 3 -- (IN PORT 1 , 2 , 3)

4 ----- (OUT PORT 1)

5 ----- (OUT PORT 2)

注意) 入力ポート 1 の bit 0 ~ bit 3 は RC - 204 A のボディ・ナンバー (B#) 入力用として、システム側で使用済みです。
HEX とバイナリの変換がわからないときは、コマンド "D" の関係表を参照してください。

() \$ B# C PT BT CR

ポートのデータ・ビットを指定してポート状態を問い合わせます。

PT . . . 指定するポート・ナンバー、書式 () と同じです。

BT . . . 指定するビット・ナンバー (0 ~ 7)

通信正常時 : () の
応答 場合 > \$ B# DU DL CR

DU , DL . . . それぞれ、指定したポートの上位バイトと下位バイトを表わしており、HEX 値 (0 ~ F) です。

() の
場合 > \$ B# DT CR

DT . . . 指定したビットのデータを表わしており、バイナリ値 (1 または 0) です。

使用例 : PRINT # 1 , " \$ 1 C 4 " ; CHR \$ (&HD) ;

ボディ・ナンバー 1 の RC - 204 A に対して、出力ポート 1 のデータを問い合わせています。

応答例 : > \$ 1 2 F CR

ビット 0 ~ 7 のうち、bit 0 ~ bit 3 及び bit 5 が ON しています。

┌ DU ┐ ┌ DL ┐

HEX データ 2 F → バイナリ・データ 0 0 1 0 , 1 1 1 1
b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0

書式 : ()

()

[illegible]

7

```
: PRINT #1, " $1D2E4 "; CHR$( &HD );
```

ポディ・ナンバー 1 の RC - 204A の出力ポート 2 のデータを "E4" に設定しています。下記のように、ビット・データ bit2 及び bit5 ~ bit7 を ON に、それ以外のビット・データを OFF にセットします。(HEX とバイナリの変換がわからないときは、前ページの関係表を参照してください。)

HEX データ E4 → バイナリ・データ

D	U	D	L
1 1 1 0	0 0 1 0	0 0	0 0
b7 b6 b5 b4	b3 b2 b1 b0		
E		4	

- ・モータを制御するモード（モード 0, 1, 3, 4, 5 のいずれか）になっている場合モータ制御専用ビットは、コマンド "D" では制御できません。（モードについては、コマンド "E" を参照してください。）
- ・モータを制御しないモード（モード 2）の場合、全ての出力ビットをコマンド "D" で制御することが可能です。
- ・出力ポートについては6章「入出力ポートの接続方法（ドライバの接続方法）」を参照してください。

コマンド E

機能 : R C - 2 0 4 A の動作モードを設定します。

書式 : \$ B# E MN CR

MN . . . 動作モードを表わすナンバー (0 ~ 5) です。
【初期値 = 0 】

解説 : 制御するドライバ (ステッピングモータ) の数、ドライバの種類に応じて、下表に従って、動作モード・ナンバーを設定してください。
現在、どのモードに設定してあるかを確認するためには、コマンド " 9 " を実行してください。

項目	動作モード・ナンバー	0	1	2	3	4	5
A	被制御	1**シリーズ	1	2	0	0	0
	ドライバ数	3**シリーズ	0	0	0	1	2
B	使用可能ポート	入力	17	14	20	16	13
	のビット数	出力	13	10	16	13	10

注 : 1 台の R D - 3 * * シリーズとジョイスティックを使用する事を示します。結線方法については、6 章「入出力ポートの結線方法」を参照してください。

項目 A : 被制御ドライバ数とは、対象となる R C - 2 0 4 A に接続するドライバの台数のことですが、具体的には、対象の R C - 2 0 4 A が制御するステッピングモータの台数を示します。
弊社のドライバの R D - 3 * * シリーズと、R D - 1 * * シリーズのどちらを使用するかで、動作モード・ナンバーが変わります。
誤ったモードを設定した場合、モータが異常な動作をしますので注意してください。

項目 B : R C - 2 0 4 A は、入力ポートから信号を得て、出力ポートに接続した電磁弁を操作する等の制御が可能です。その入出力ポートの何ビットがユーザーで使用できるかを表わしています。

通信正常時 : >

応答

使用例 : PRINT #1, "\$1E3";CHR\$(&HD);

ボディ・ナンバー 1 の RC - 204A を、「ステッピングモータを1台制御し、そのドライバとして弊社の RD - 3 ** シリーズを使用する」モードに設定しています。

: PRINT #1, "\$2E2";CHR\$(&HD);

ボディ・ナンバー 2 の RC - 204A を、「ステッピングモータを制御せず、全ての入出力ポートをユーザー制御用として使用する」モードに設定しています。

注意点 : 動作モードを 1 または 4 に設定している場合でも、RC - 204A ではモータ 2 台を同時に回転させる制御はできません。必ず、一方のモータを何パルス分か回転させたのちに、他方を何パルス分か回転させる、といった交互に動作させる制御となります。

コマンド E E

機能 : エコーバック機能を設定します。ノイズによる通信信号の文字化けを確認することが出来ます。外付け ROM Ver 1.17 以降で使用できます。

書式 : () \$ B# E E 1 CR

エコーバック機能を設定します。

() \$ B# E E 0 CR

エコーバック機能を解除します。

() \$ B# E E CR

エコーバック機能が設定されているかどうか、問い合わせます。

通信正常時 : () の
応答 >

() の
場合 \$ B# E E 0 CR

ただし、既に機能が解除されているときは書式 () の場合と同じ応答になります。

() の場合
エコーバック機能が設定されているとき

\$ B# E E CR \$ B# 1 CR

エコーバック機能が設定されていないとき

> \$ B# 0 CR

解説 : 書式 () でエコーバック機能を設定すると、以後のコマンドの応答は、次のような書式で帰ってきます。

< 応答書式 >

コマンド本体

応答部

コマンド本体 : 送信したコマンド自体

応答部 : 通常の応答書式から [>] を省いたもの
通常の応答が [>] だけの場合、応答部は省略されます。

下記の表はエコーバック機能が O N (設定されている) の時と、O F F (設定されていない) の時の、応答の違いを例に上げてます。

送信コマンド	応答例	
	エコーバック機能 O N の時	O F F の時
\$ 1 CR	\$ 1 CR \$ 1 0 CR	> \$ 1 0 CR
\$ 1 0 CR	\$ 1 0 CR	>
\$ 1 6 CR	\$ 1 6 CR \$ 1 0 0 0 0 0 3 0 0 CR	> \$ 1 0 0 0 0 0 3 0 0 CR
\$ 1 B 0 1 CR	\$ 1 B 0 1 CR	>

- 注意点
- ・初期状態 (電源 O N 時) は、エコーバック機能は未設定 (使わない) の状態です。
 - ・コマンド " S U M " とコマンド " E E " を同時に設定することは出来ません。コマンド " S U M " を解除してから使用してください。
 - ・エコーバック機能を設定しているとき、9 . 1 章「実際の通信」に例として上げた B A S I C のサンプル・プログラムでは、正常な応答を確認することは出来ません。これは返ってきた応答のコマンド本体と応答部の間にキャリッジ・リターンのデータを含むため、コマンド本体の上に応答部が上書きされて表示するためです。1 1 章「 B A S I C を用いた通信制御のプログラム例」の (例 2) のプログラムでは、キャリッジ・リターンを " 」 " のマークに置き替えて表示するため、応答を確認することが出来ます。

コマンド E L

機能 : 一般コマンド（問い合わせコマンド以外）の応答である [>] に、[CR] を付け加えたものを、応答として返します。
外付け ROM Ver 1.22 以降で使用できます。

書式 : () \$ B# E L 1 CR

一般コマンドの応答である [>] に [CR] を付け加えて出力する機能を設定します。設定後、一般コマンドの応答は [> CR] になります。
問い合わせコマンド（コマンド " 6 " , " 9 " 等）の応答は変化しません。

() \$ B# E L 0 CR

一般コマンドの応答である [>] に [CR] を付け加えて出力する機能を解除します。解除後、一般コマンドの応答は [>] のみに戻ります。

\$ B# E L CR

書式 () が設定されているかどうかを、問い合わせます。

通信正常時 : () の
応答 場合 > CR

() の
場合 >

() の
場合 > \$ B# DC CR

DC . . 1 書式 (1) の機能が設定されている。
0 機能が設定されていない。

解説 : 下記の表にコマンド " E L " の機能が ON（設定されている）の時と、OFF（設定されていない）の時の、応答の違いを例に上げてます。

送信コマンド	応答例	
	機能 ON の時	機能 OFF の時
\$ 1 0 CR	> CR	>
\$ 1 CR	> \$ 1 0 CR	> \$ 1 0 CR
\$ 1 B 0 1 CR	> CR	>
\$ 1 6 CR	> 1 0 0 0 0 0 3 0 0 CR	> \$ 1 0 0 0 0 0 3 0 0 CR

コマンド "E L" の機能が O N の場合、コマンド "0" (原点サーチ) 等の一般コマンドの応答として [> CR] が出力され、機能が O F F の時は通常の応答である [>] が出力されます。

コマンド "E L" の機能が O N の場合でも、コマンド "" (NULL) 等の問い合わせコマンドに対しては、通常の応答が出力されます。機能が O F F の場合と変わりません。

- 注意点
- ・初期状態 (電源 O N 時) は、コマンド "E L" の機能は未設定 (使わない) の状態です。
 - ・キャリッジ・リターンが付いているかどうかを確認したい場合は、キャリッジ・リターンを "「」" のマークに置き替えて表示する 11 章「B A S I C を用いた通信制御のプログラム例」の (例 2) のプログラムを参照してください。

コマンド F

機能 () : コマンド "E" でモードを 1、または 4 に設定しているときのみ有効な機能です。モータ 1 を制御するか、モータ 2 を制御するか指定します。

書式 :

\$

B#

F

MO

CR

MO . . . モータ・ナンバー (1 または 2) です。
【初期値 = 1】

解説 : このコマンド "F" 以降のコマンドをモータ 1 に適用するか、モータ 2 に適用するか指定します。モータが動作中でも次に送るコマンドで制御するモータの指定ができます。

コマンド "F" が有効なコマンドとしては
"0", "1", "3", "4", "5", "6", "7", "8", "B", "B+", "B-",
"B*", "B*+", "B*-", "BM", "BM+", "BM-", "O", "R"
があります。

通信正常時 :

>

応答

使用例 : PRINT #1, "\$1F1";CHR\$(&HD);
PRINT #1, "\$10";CHR\$(&HD);
PRINT #1, "\$1F2";CHR\$(&HD);
PRINT #1, "\$10";CHR\$(&HD);

ボディ・ナンバー 1 の RC - 204A に接続されているモータ 1 を指定してモータ 1 の原点サーチを実行し、次にモータ 2 を指定して、モータ 2 の原点サーチを行います。

しかし、2 台のモータを同時に動かす事は出来ない (下記の注意点を参照) ので、「モータ 1 が動作中かどうかをコマンド ""(NULL) で確認し、モータ 1 が動作中であれば、コマンド ""(NULL) での確認を繰り返す」、下記の様なルーチンが、使用例の 4 行目のプログラムを実行する前に必要です。

```
*CHECK
PRINT #1, "$1";CHR$( &HD );
*WAIT
IF LOC(1) < 4 THEN *WAIT
X$ = MID$( INPUT$( LOC(1), #1 ), 3, 1 )
IF X$ <> "0" THEN *CHECK
```

注意点 : RC - 204A では、2 台のモータを同時に動かすことは出来ません。従って、コマンド "F" でモータ 1 が動作中でもモータ 2 の指定は出来ませんが、モータ 1 が停止する前に、モータを動かすコマンド (コマンド "7", "8" 等) を送ると コマンド・エラーになります。

機能 () : コマンド "E" でモードを 2 (モータを制御しない) に設定しているときのみ有効な機能です。

クロック入力端子を利用し、入力ポート 3 の 8 ビットのインプット・データをラッチします。また、ラッチしたデータがあるかどうかの確認もできます。

書式 :

\$

B#

F

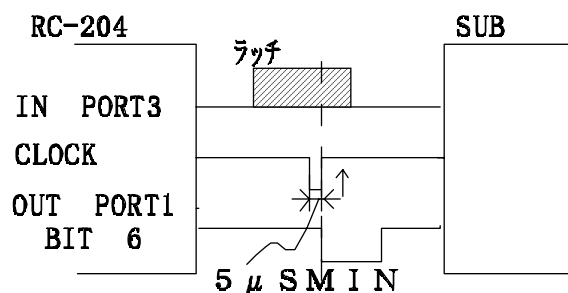
LN

CR

LN . . . 0 . . データが何回ラッチされたか問い合わせます。
(最大 15 回)

- 1 . . データ・ラッチ状態を解除します。
- 2 . . データ・ラッチを可能にします。

解説 : データのラッチはクロック信号の立ち上がりで行われます。コマンド "C" でラッチされたデータの確認ができます。コマンド "C" でデータを確認したときにラッチされたデータがないときには、現在のデータを与えます。またコマンド "C" でデータを確認すると、ラッチされていたデータはクリアされます。



入力ポート 3 のラッチを可能にした場合、クロックが入りラッチをすると、出力ポート 1 の D6 が ON (Low レベル) になり、外部とのハンドシェイクも可能になります。

通信正常時 : LN = 1 または 2 の場合
応答

>

LN = 0 の場合

>

\$

B#

DT

CR

この DT が 0 であればクロック入力がなかったことを示します。
1 以上はクロック (ラッチされた) 回数を示します。
この時のラッチされているデータは最後のクロックが入力されたときのデータです。

コマンド H

機能 : コマンド "7" またはコマンド "8" でモータを回転させているときにこのコマンドを送ると、モータ・スピードが高速になります。(High スピード)

書式 : \$ B# H CR

通信正常時 : >
応答

コマンド L

機能 : コマンド "7" またはコマンド "8" でモータを回転させているときにこのコマンドを送ると、モータ・スピードが低速になります。(Low スピード)

書式 : \$ B# L CR

通信正常時 : >
応答

コマンド M

機能 : コマンド "N" で設定したポジションパルス数の位置まで、モータ 1 , モータ 2 を各々順次、移動します。(アブソリュート移動)
この 1つのコマンドでモータ 1、モータ 2 の両方を交互に移動させることができます。

書式 : () \$ B# M p n CR

モータ 1 → モータ 2 の順序で移動します。
p n . . . ポジション・ナンバー (0 1 ~ 3 0) 3 0 ポイントまで
必ず 2 桁で設定してください。

() \$ B# M p n * CR

モータ 2 → モータ 1 の順序で移動します。
p n . . . ポジション・ナンバー (0 1 ~ 3 0) 3 0 ポイントまで
必ず 2 桁で設定してください。

通信正常時 : > (, どちらの場合も)
応答

使用例 : PRINT # 1 , " \$ 1 M 1 5 " ; CHR \$ (& H D) ;

ボディ・ナンバー 1 の RC - 2 0 4 A に対して、コマンド "N" で設定してある、ポジション・ナンバー 1 5 のポジションパルス数の位置まで、モータ 1 とモータ 2 のポジションを移動するよう命令しています。

注意点 ・ ローステップパルス数としては、コマンド "2" で設定してあるローステップパルス数を使用します。

・ モータ 1 , モータ 2 を同時に動かすことは、RC - 2 0 4 A では出来ません。

コマンド N

機能 : コマンド "M" で参照する、30ポイントまでのポジションパルス数を設定します。
 ポジションパルス数を省略してこのコマンドを実行した場合、現在の位置をポジションパルス数として記憶します。

書式 : () \$ B# N p n p p 1 p p 2 CR

ポジション・ナンバー p n のポジションパルス数を p p に設定します。
 p n . . . ポジション・ナンバー (0 1 ~ 3 0) 30ポイントまで
 必ず2桁で設定してください。
 p p 1 . . . モータ 1 のポジションパルス数
 10進数5桁 (0 0 0 0 0 ~ 6 5 5 3 5)
 p p 2 . . . モータ 2 のポジションパルス数
 10進数5桁 (0 0 0 0 0 ~ 6 5 5 3 5)
 【 p p 1 , p p 2 初期値 = 0 】

() \$ B# N p n CR

ポジションパルス数を設定しなかった場合、現在のポジションをポジション・ナンバー p n のポジションパルス数として記憶します。
 p n . . . ポジション・ナンバー (0 1 ~ 3 0) 30ポイントまで
 必ず2桁で設定してください。

通信正常時 : > (, どちらの場合も)
 応答

使用例 : PRINT # 1 , " \$ 1 N 0 2 1 2 3 4 5 4 5 6 7 8 " ; CHR \$ (& H D) ;

ボディ・ナンバー 1 の RC - 204 A に対して、ポジション・ナンバー 0 2 のポジションパルス数を モータ 1 ; 1 2 3 4 5 , モータ 2 ; 4 5 6 7 8 に設定します。

: PRINT # 1 , " \$ 1 A 2 2 " ; CHR \$ (& H D) ;

ボディ・ナンバー 1 の RC - 204 A に対して、現在のモータ 1 , 2 のポジションをポジション・ナンバー 2 2 のポジションパルス数として記憶します。

注意点 : このコマンドのポジションパルス数の記憶領域は、コマンド "A" のデータ記憶領域と同じ領域であるため、コマンド "N" とコマンド "A" を同一ポジション・ナンバーで同時に使用することはできません。

コマンド O

機能 : モータを制御するための本来出力されるべきスピード信号を強制的に書き替えます。このコマンドを実行すると、本来 High スピードでモータを回転させるコマンドを Low スピードで実行するといったことが可能になります。

書式 : () \$ B# O H DU DL CR

本来、High スピードで回転するべき期間のスピード制御信号を DU, DL に書き替えます。(DU, DL は下記の表を参照してください)

() \$ B# O L DU DL CR

本来、Low スピードで回転するべき期間のスピード制御信号を DU, DL に書き替えます。(DU, DL は下記の表を参照してください)

() \$ B# O B DU DL CR

High スピードでモータを動かすコマンド(コマンド "3", "4", "5", "B", "B*", "BM", "M") を実行したときに、書式 () で設定した X 秒間のスピード制御信号を DU, DL に設定します。
RD - 3** シリーズ用モード(モード 3, 4, 5) ではこの書式は使用できません。

() \$ B# O T TU TL CR

書式 () のパラメータである時間(X)を設定します。
X = TU, TL × 40 mSEC となります。
TU, TL ; HEX データです。(00 ~ FF を指定してください。)
【初期値 = 00】

通信正常時 : > (, , , の全ての場合)
応答

解説 : RD - 1** シリーズ, RD - 3** シリーズのドライバを制御する場合、この RC - 204A と各々のドライバを接続する出力端子はあらかじめ下表のように決められています。

< 出力ポート 1 > DU, UL ; HEX データです。

データビット	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
信号接続	D 7	LOW 信号	CCW 信号	スタート 信号	D 3	LOW 信号	CCW 信号	スタート 信号
モータ	2				1			
制御データ	DU				DL			

< 各ビットの動作設定 >

- ・ **bit 0** : このデータ・ビットは、スタート信号用として予め確保されており、書き替えることは出来ません。書き替えようとしても、ビットは変化しません。
このビットは、常に 0 に設定してください。

(**bit 4**)
- ・ **bit 1** : 書式 () でしか、書き替えることは出来ません。書式 () と () では、このビットは常に 0 に設定してください。
(**bit 5**) 書式 () で、このビットを 0 に設定して、モータを動かすコマンドを送ると、CW 方向に X 秒間動き、X 秒間立つとコマンド本来の回転方向 (例えばコマンド "8" であれば CCW 方向) に戻って動きます。
ビットを 1 に設定したときは CCW 方向に X 秒間動いた後、本来の回転方向に戻ります。
- ・ **bit 2** : 書式 (I) で、ビットを 0 に設定すると、High スピード信号の初期値になり、通常の High スピード設定になります。逆に 1 に設定すると High スピードでモータを動かすコマンド (コマンド "B" 等) を送っても、Low スピードで動くようになります。
(**bit 6**)
書式 () で、このビットを 0 に設定すると Low スピードでモータを動かすコマンド (コマンド "7" 等) を送っても、High スピードで動くようになります。逆に 1 に設定すると、Low スピード信号の初期値になり、通常の Low スピード設定になります。
書式 () で、このビットを 0 に設定して、モータを動かすコマンドを送ると、High スピードで X 秒間動き、X 秒間立つとコマンド本来のスピード (例えばコマンド "8" であれば Low スピード) に戻って動きます。
ビットを 1 に設定したときは Low スピードで X 秒間動いた後、本来のスピードに戻ります。
- ・ **bit 3** : このデータ・ビットでは、未使用である出力ポート 1 の D 3 (D 7) を制御信号として設定できます。
(**bit 7**)
書式 () , () , () で、このビットを 0 に設定すると D 3 又は D 7 を制御信号として使いません。
(通常時の状態)
書式 (I) で、このビットを 1 に設定して High スピードでモータを動かすコマンドを実行すると、モータが回転すると同時に D 3 又は D 7 から信号を出します。モータが停止するか、コマンド "L" で Low スピードに切替えると信号を止めます。
書式 () で、このビットを 1 に設定して Low スピードでモータを動かすコマンドを実行すると、モータが回転すると同時に D 3 又は D 7 から信号を出します。モータが停止するか、コマンド "H" で High スピードに切替えると信号を止めます。
書式 () で、このビットを 1 に設定して、モータを動かすコマンドを送ると、X 秒間 D 3 又は D 7 から信号を出します。

H i g h スピード信号時が
書式 () の初期値、
L o w スピード信号時が
書式 () の初期値
になります。

	H i g h スピー ド 信号時		L o w スピー ド 信号時	
制御データ	D U	D L	D U	D L
初期値	0	0	4	4

D L (b i t 0 ~ 3) が モータ 1 の制御データで、D U (b i t 4 ~ 7) が
モータ 2 の制御データです。

D U , D L は、前ページの<各ビットの動作設定>を参考にして、こういった動
作をさせるかを決め、データ・ビット (バイナリ) を H E X に変換して設定しな
ければなりません。

(H E X とバイナリの変換がわからないときは、下記の表を参照してください)

・ 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

使用例 : P R I N T # 1 , " \$ 1 F 2 " ; C H R \$ (& H D) ;
P R I N T # 1 , " \$ 1 O H 4 0 " ; C H R \$ (& H D) ;
P R I N T # 1 , " \$ 1 1 " ; C H R \$ (& H D) ;

モータ 2 の H i g h スピード時の制御データを " 4 0 " に書き替えたの後、
モータ 2 の原点復帰を命令しています。

本来なら H i g h スピードで原点に復帰するはずですが、制御データが書き
替えられているため、L o w スピードで原点復帰を実施します。

┌ D U ┐
┌ D L ┐
 H E X データ 4 0 → バイナリ・データ 0 1 0 0 , 0 0 0 0
b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0

: P R I N T # 1 , " \$ 1 O T 1 0 " ; C H R \$ (& H D) ;
P R I N T # 1 , " \$ 1 O B 0 6 " ; C H R \$ (& H D) ;
P R I N T # 1 , " \$ 1 4 " ; C H R \$ (& H D) ;

スピードの制御データを強制的に書き替える時間を 6 4 0 m S E C = 1 6 (1 0
H) ・ 4 0 m S E C に設定しています。

スタート信号が出てから 6 4 0 m S E C の間のスピード信号を " 0 6 " に設定し、
ています。

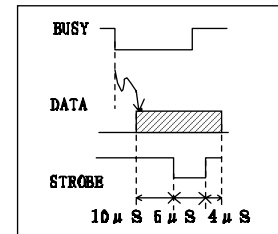
コマンド " 4 " でモータを回転させていますが、ドライバ側のグロータイムの
設定がどうなっていようと、モータがスタートしてから 6 4 0 m S E C の間は、
L o w スピード (b i t 2 = 1) で C C W 方向 (b i t 1 = 1) にモータが
回転します。

コマンド P

機能 : RC - 204A の入出力ポートにデータ・プリンタ、ライン・プリンタを接続することにより、データのプリント・アウトを実行します。

< プリンタの接続 >

データ : 出力ポート 2 の D0 ~ D7
 ストロブ : 出力ポート 1 の D7
 ビジー : 入力ポート 1 の D4



書式 : \$ B# P CR

上の書式で命令を送った後、プリント・アウトしたいデータを1文字ずつ送ることにより、RC - 204A を介してデータの印刷ができます。データの最後に [CR] キャリッジ・リターン (0 D H) を送ることにより、コマンド " P " (データ印刷) を終了します。

通信正常時 : >

< プリンターが接続されていない時の応答 >

> \$ B# P R I N T E R A C T I V E ? L F C R

解説 : コマンド " P " を送信して、 [>] を受信する度にデータを1文字ずつ送り、 [CR] で 1 ラインを終了します。更にデータをプリント・アウトしたい場合は、再び \$ B# P CR を送信して印刷命令を初めから実施します。プリンターが接続されていないか、5 秒以上レディーにならない場合、 [P R I N T E R A C T I V E ?] のメッセージを転送します。

コマンド Q

機能：別途脱調検出用のスリットを装置に取り付けた後、このコマンドを実行することにより、脱調エラーの検出ができます。ただしコマンド "0", "7", "7*", "8", "8*" を実施しているときに脱調検出は行いません。

書式： () \$ B# Q DT CR

【DT初期値 = 0】

DT	スリット間隔 (1周期)
0	脱調検出せず
1	32パルス
2	64パルス
3	128パルス
4	256パルス
5	512パルス
6	1024パルス
7	2048パルス
8	4096パルス

脱調検出用のセンサの信号線は R C - 2 0 4 A の
入力ポート 2 D 3 (10ピン) ; モータ1
入力ポート 2 D 7 (14ピン) ; モータ2
に接続してください。
脱調が検出されると、コンディション・フラグ
(コマンド "9" を参照) の b i t 6 にエ
ラーが立ちます (ビット・データが1にセット
されます)。
スリット間隔 (ON , OFF の周期) につい
ては、次項の図を参照してください。

() \$ B# Q * DT CR

脱調を検出したときに、ただちにモータを停止したい場合にこの書式でコマンドを送ります。

DT の意味、センサの接続方法は、書式 () と同一です。

ただし書式 () を実施した後に脱調を検出すると、

- 1 . モータは即時に回転を停止します。
- 2 . コンディション・フラグの b i t 6 を 1 をセットします。
- 3 . 脱調して停止した後は、コマンド "0", "7", "8" 以外の命令は受け付けません。コマンド "0" を実施すると、その後は種々の命令を受け付け、コンディション・フラグの b i t 6 を 0 にセットします。

といった動作を行います。

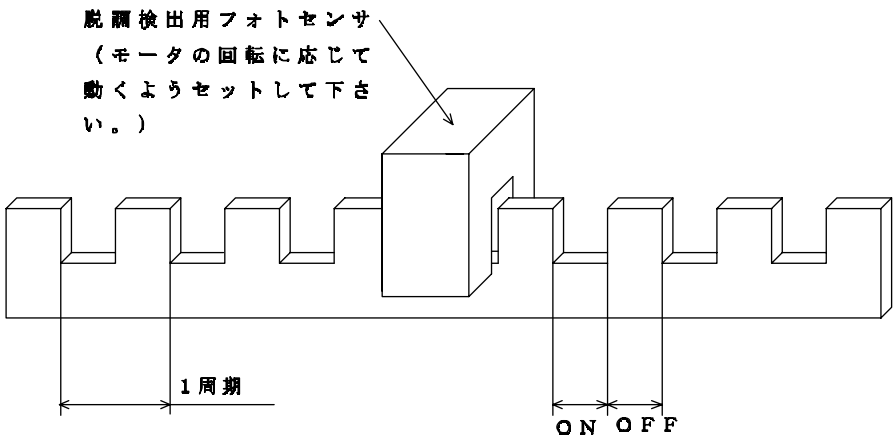
通信正常時： > (, どちらの場合も)
応答

解説 : 以下に脱調検出用スリットの製作方法を述べます。

円盤状の脱調確認のスリットをモータの片軸に直接取り付けて脱調を検出することは現実的ではありません。その理由としては、脱調確認のパルス周期は R C - 2 0 4 A の場合、2 のべき乗 (3 2 ~ 4 0 9 6) でしか設定できませんが、モータは 1 回転当り 2 0 0 または 5 0 0 パルスが一般的であり、モータが 1 回転以上すると脱調検出の周期がずれてしまうためです。

脱調検出用のスリットを円盤上に作成したい場合はギア、タイミングベルト等により減速して、モータが回転したときに、円盤上のスリットが正しく O N , O F F する設計にしてください。

< 脱調検出用スリット例 >



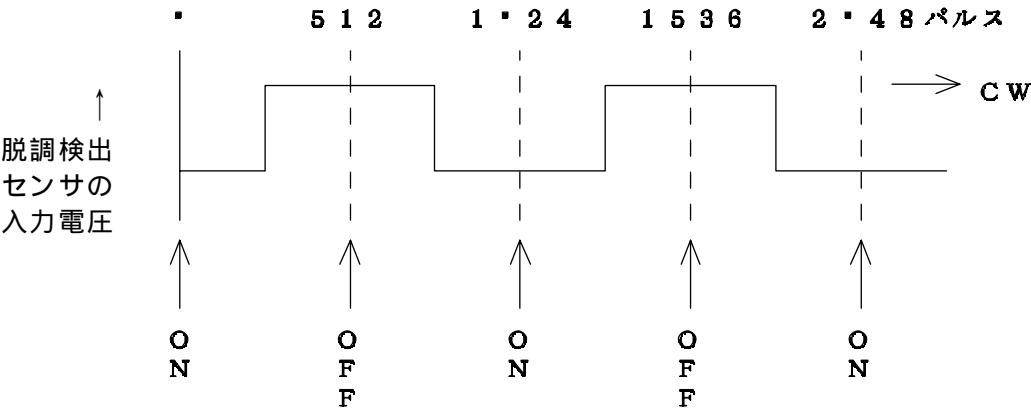
一周期：書式 () の表の中 (3 2 ~ 4 0 9 6 パルス) から都合の良いものを選択して、そのパルス数に相当する長さを 1 周期とするスリットを設計してください。

ON,OFF：O N , O F F とともに、ステッピングモータのパルスに換算して 1 6 パルス以上の長さを取らないと正常な脱調検出はできません。

重要な注意事項

原点 (ポジションパルス数 = 0) の所で脱調検出信号が O N (L o w レベル) になるようセンサとスリット位置関係を設計してください。

< D T = 6 (スリット間隔 1 0 2 4 パルス) 時のタイム・チャート >



コマンド R

機能 : () 現在の位置を原点 (ポジションパルス数 = 0) と設定します。
() ポジション・データを付けてこのコマンドを実行すると、現在の位置のポジションパルス数を指定したデータに変更します。

書式 : ()

\$

B#

R

CR

現在の位置を原点 (ポジションパルス数 = 0) と設定します。

()

\$

B#

R

p p

CR

p p : 10進数8桁以下のポジションパルス数

現在の位置のポジションパルス数を指定したデータ (p p) に変更します。

通信正常時 :

>

 (, どちらの場合も)
応答

使用例 : PRINT #1, "\$1R8000";CHR\$(&HD);

現在の位置を、ポジションパルス 8000 に設定します。当然ながら、原点 (ポジションパルス = 0) は現在の位置から CCW 方向に 8000パルス進んだ位置になります。

注意点 ・ このコマンドで現状の点を任意のポジションパルス数 (原点への変更も含む) に変更した場合、下記のことにご注意してください。

RC - 204A は負 (マイナス) のデータの管理ができません。従って、例えば現状を原点にした場合、現状の位置よりも CCW 方向 (マイナス方向) にモータを回転させると、パルス位置管理が狂ってしまいます。

コマンド "0" は、ORG (原点) センサがある位置まで移動するコマンドですから、コマンド "0" を実行するとコマンド "R" の設定値を無視して、原点サーチします。

・ コマンド "Q" で脱調検出を行う設定にしている場合、このコマンド "R" を使用すると、以降脱調検出の機能がうまく動作しないことがあります。

コマンド S

機能 : モータの回転中にこのコマンドを送信すると、モータの回転はただちに止まります。

書式 : \$ B# S CR

通信正常時 : >
応答

注意点 : このコマンドを実行するとモータはただちに停止しますので、仮にモータが高速回転をしていると、脱調してポジションパルスの管理が狂ってしまう恐れがあります。モータの脱調を招かずにモータを停止させたい場合は、コマンド "S S" を使用してください。

コマンド S C

機能 : コマンド "S P" を使ってモータを一時停止させた後、このコマンドを実行すると、コマンド "S P" の直前に実行された移動コマンドの、設定ポジションパルス数（移動先の位置）へ移動を再開します。

書式 : \$ B# S C CR

**通信正常時
応答** : >

注意点 : コマンド "S P" でモータを一時停止している状態で、指定されたポジションへ移動するコマンド（コマンド "7", "8" 以外の移動コマンド）を実行すると、コマンド "S P" の機能は解除されます。この時、コマンド "S C" を実行すると移動は始めますが、設定ポジションパルス数はコマンド "S C" の前に実行した移動コマンドのものに入れ代わっています。

コマンド S P

機能 : 指定されたポジションへ移動するコマンド（コマンド "7", "8" 以外の移動コマンド）の実行中にこのコマンド "S P" を実行すると、モータの回転を L o w スピードに移行した後、モータを一時停止させます。コマンド "S C" でポジション移動を再開します。

書式 : ()

\$

B#

S

P

CR

L o w スピードに移行した後、モータを停止します。同時にこの書式 () の直前に実行された移動コマンドの、設定ポジションパルス数（移動先の位置）を一時記憶します。

()

\$

B#

S

P

S

CR

書式 () が機能中（設定されたポジションパルス数を記憶している）か、問い合わせます。

通信正常時 : () の
応答

>

() の
場合

>

\$

B#

DS

CR

DS.....0 機能していません。
P 機能中です。

注意点 : コマンド "S P" でモータを一時停止している状態で、他のコマンドを実行することは出来ませんが、指定されたポジションへ移動するコマンド（コマンド "7", "8" 以外の移動コマンド）を実行すると機能が解除されます。

コマンド S S

機能 : モータの回転中にこのコマンドを送信すると、モータの回転はドライバで設定してある L o w スピードに移行した後に止まります。

書式 :

\$

B#

S

S

CR

通信正常時 :

>

応答

- 注意点
- ・このコマンドを実行するとモータは脱調を起こさないよう L o w スピードに速度が落ちた後に停止します。緊急停止等でただちにモータの回転を止めたい場合は、コマンド "S" を使用してください。
 - ・このコマンド "S S" は コマンド "7" , "8" でモータを回転しているときは、使用できません。無効になります。

コマンド S U M

機能 : サム・チェック機能を使用し、ノイズによる通信信号の文字化けを確認することが出来ます。外付け R O M V e r 1.21 以降で使用できます。

書式 : () \$ B# S U M 1 CR

サム・チェック機能を設定します。

() \$ B# S U M 0 CR

サム・チェック機能を解除します。

() \$ B# S U M CR

サム・チェックが機能中かどうか問い合わせます。

通信正常時 : () と () >
 応答 の場合

() の場合

サム・チェック機能が設定されているとき

> \$ B# 1 ASCII CR

ASCII : アスキーコード 2 文字 (解説参照)

例 [B#] が 1 のとき、ASCII は [C 4]

サム・チェック機能が設定されていないとき

> \$ B# 0 CR

解説 : 書式 () で、サム・チェック機能を設定した時、以後のコマンドは、この取扱説明書に記載してあるコマンドの送信書式とは異なった下記の書式で送信することが必要です。

< 送信フォ - マット >

書式 :

コマンド本体

アスキーコード

CR

コマンド本体 : 各々のコマンド書式から [CR] だけを省いたもの
アスキーコード : コマンド本体のアスキーコードを合計した数値を、HEX 値にして、その下 2 桁で表わしたもの

チェックサムを計算した時に HEX 値が例えば 1 0 F (H) になった場合、送信するコマンドの書式は、

コマンド本体

0 F

CR

です。

つまり、送信するアスキーコードは、[0 F] であり [F] ではありません。
この書式は、RC - 2 0 4 A から返ってくる応答についても適用されます。

< 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 5 5 CR	\$ 1 = 3 6 + 4 9 = 8 5 = 5 5 (H)
\$ 1 6 CR	\$ 1 6 8 B CR	\$ 1 6 = 3 6 + 4 9 + 5 6 = 1 3 9 = 8 B (H)
\$ 1 A 0 1 3 0 0 CR	\$ 1 A 0 1 3 0 0 8 A CR	\$ 1 A 0 1 3 0 0 = 3 6 + 4 9 + 6 5 + 4 8 + 4 9 + 5 1 + 4 8 + 4 8 = 3 9 4 = 1 8 A (H)

< 受信フォ - マット >

取扱説明書に記載した正常時応答が、パラメータの最後に [CR] を付けて返すものか、付かないものかにより、サム・チェックの受信フォーマットは異なります。

ただし、コマンド "E L 1" を予め送っておくと、正常時応答が [>] のみでも、「[CR] が付く場合の応答」の受信フォーマットになります。

・ [CR] が付かない場合

?

 ... 送信したコマンドのサム・チェックが NG であることを示します。

(原因) サム・チェック部 (アスキーコード) の設定ミス、
又はノイズによる信号化け等

> . . . 送信したコマンドのサム・チェックが O K であることを示します。

(* 注) 通信に問題がなかったことを示すためであり、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。

・ [C R] が付く場合 (問い合わせコマンドに対する応答等)

応答本体	アスキーコード	C R
------	---------	-----

応答本体 : 各々の応答の書式から [C R] だけを省いたもの
アスキーコード : 応答本体のアスキ - コ - ドを合計した数値を、H E X 値にして、その下 2 桁で表わしたもの

< サム・チェック機能を使用している場合の応答受信例 >

応答受信文字列	応答本体	備考
> \$ 1 0 C 3 C R	> \$ 1 0	正常に通信している
> \$ 1 0 C 5 C R	> \$ 1 0	アスキーコードが合わないので通信時に文字化けしている 即ち、> \$ 1 0 の応答は信頼できない
> \$ 1 0 8 F B C R	> \$ 1 0 8	正常に通信している

このように、応答のアスキーコードによって、ノイズによる通信信号の文字化けを確認することが出来ます。

なお、書式 () でサム・チェック機能を解除すると、コマンドの送信書式及び、応答の書式は通常の形式に戻ります。コマンドは各々の書式にしたがって転送してください。

- 注意点
- ・ 初期状態 (電源 O N 時) は、サム・チェック機能は未設定 (使わない) の状態です。
 - ・ コマンド " S U M " とコマンド " E E " を同時に設定することは出来ません。コマンド " E E " を解除してから使用してください。

コマンド T

機能 : RC - 204A に内蔵しているタイマーをこのコマンドで利用できます。タイマーの時間設定と、タイマーが動作中かどうか確認する命令が準備されています。

書式 : () \$ B# T TIME CR

TIME : 設定するタイマーの時間です (0 ~ 32767 (約54分))。

TIME × 0.1 秒 が設定する時間になります。

タイムアップすると RS - 232C を介して

\$ B# T CR というデータを送信します。

() \$ B# T * TIME CR

書式 () と同一の意味を持ちますが、タイムアップしても

\$ B# T CR というデータは送信しません。

タイムアップしているかどうかは書式 () で問い合わせます。

() \$ B# T CR

タイマーがタイムアップしているかどうか問い合わせます。

通信正常時 : () と () > の場合

() の場合 > B# DT CR

DT : 0 の場合、タイマーがタイムアップしていることを示します。

1 の場合、タイマーがカウント中であることを示します。

使用例 : PRINT #1, "\$1T*10";CHR\$(&HD);
*REPEAT
PRINT #1, "\$1T";CHR\$(&HD);
*WAIT
IF LOC(1)<4 THEN *WAIT
Q\$=MID\$(INPUT\$(LOC(1),#1),3,1)
IF Q\$<>"0" THEN *REPEAT
.
.

\$ 1 T * 1 0 でタイマーを 1 秒、「タイムアップ時に終了コード (\$ 1 T C R) を送信しない」に設定した後、\$ 1 T でタイムアップ確認を実施、4 文字 (\$ 1 0 C R または \$ 1 1 C R) が R C - 2 0 4 A から帰ってくるまで待っています。

その後 Q \$ が 0 か 1 かでタイマーのタイムアップを確認、タイマーがタイムアップしていなければ、再び \$ 1 T でタイマーのタイムアップを待っています。

注意点 : コマンド "T" には、「R C - 2 0 4 A 内蔵のタイマーを設定、動かし始める」という機能しかありません。

例えば、\$ 1 T 5 0 C R に続いて、\$ 1 1 C R を送信すると、「5 秒待つて原点に高速で移動」するのではなく、「5 秒のタイマーがカウント・ダウンしているのと同時に原点に高速移動」します。「5 秒待つて」という機能をもたせるためには上の使用例のようなプログラムを組む必要があります。

コマンド V

機能 : RC - 204A に内蔵されている基本プログラムのバージョンを問い合わせます。

書式 : () \$ B# V CR

RC - 204A の外付け ROM のバージョンを問い合わせます。

() \$ B# V 1 CR

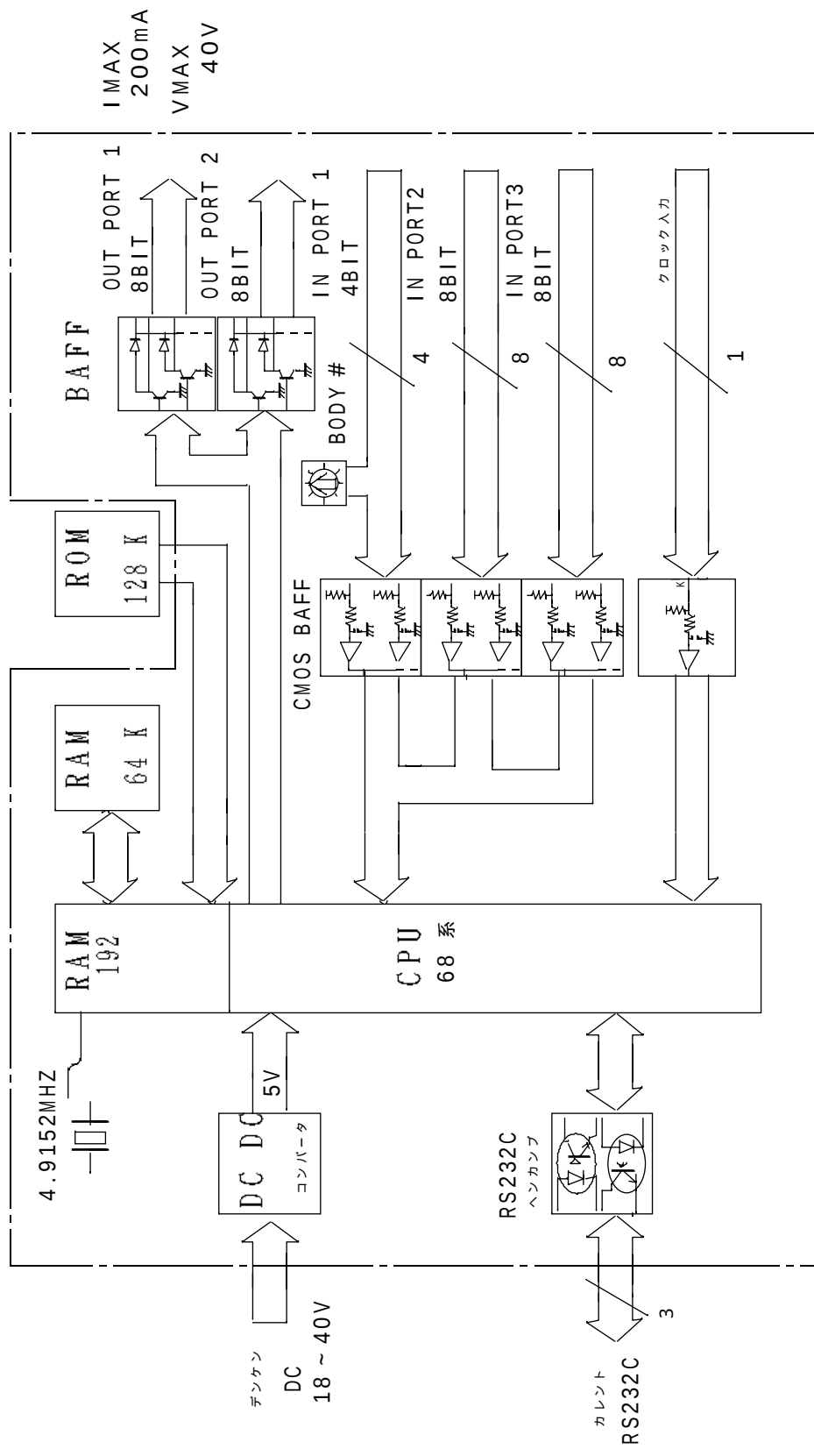
RC - 204A の本体のバージョンを問い合わせます。

通信正常時 : () の
応答 場合 > \$B# RC - 204A Ver x . x x by RORZE
(x x / x x / x x) CR

() の
場合 > \$B#RC204A MASTER Ver x . x x by
RORZECR

注意点 : 外付け ROM Ver 1.22 以降を使用している場合、書式 () の応答は 40 文字 (キャリッジ・リターンを含む)、書式 () の応答は 35 文字 (キャリッジ・リターンを含む) ですが、Ver 1.21 以前の外付け ROM では、不定になっています。コマンド "V" をプログラム中で、自動的に表示する場合は御注意ください。

13. RC-2 4A ブロック図



14. リングマスタ RC-002

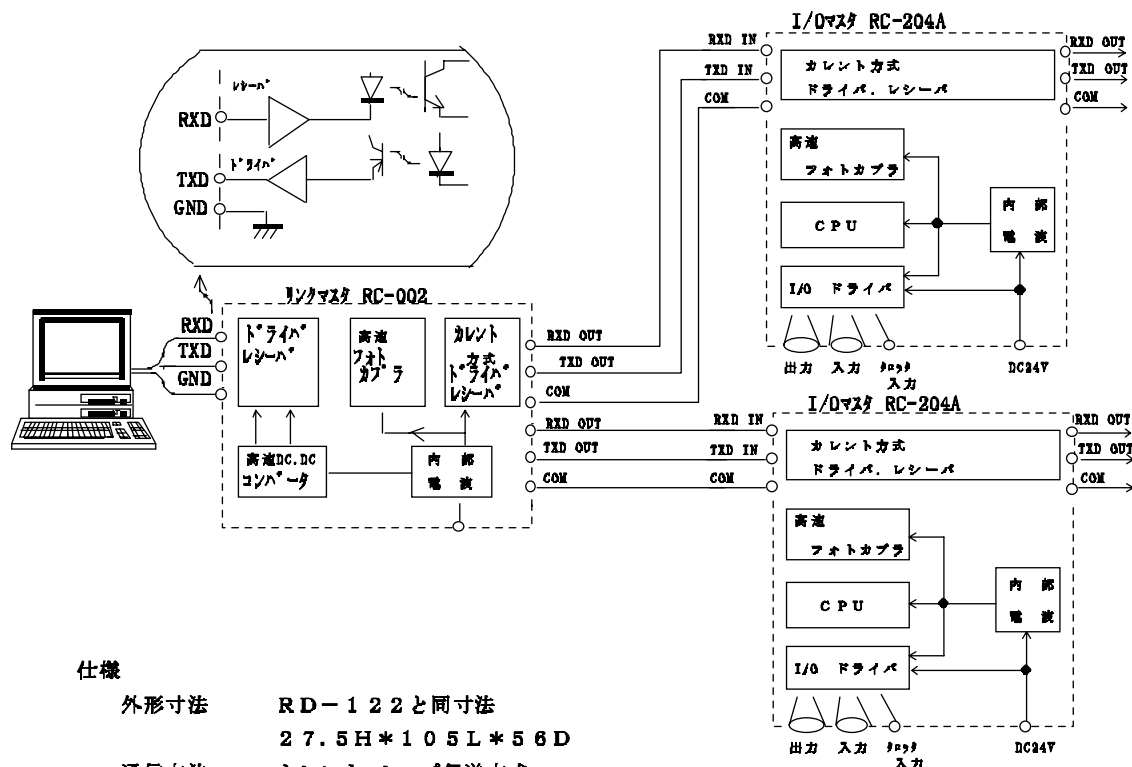
概要

一般にデータ転送に使用される RS-232C は信号伝達を電圧レベルでおこなっている為、線路抵抗による電圧低下やノイズ電圧の影響を受けやすく長距離のデータ転送は不向きで、一般に 10 m 以内のデータ転送を 1 : 1 の対象物間でおこないます。

この RS-232C 電圧レベル信号を数々の利点を有する電流伝達信号に変換するアダプタがリンクマスタ RC-002 です。

このリンクマスタより入出力される電流電圧信号は、それぞれの I/Oマスタの高速フォトカプラによりアイソレーション（絶縁）されて信号伝達されます。そして、リンクマスタ及び、I/Oマスタは、動作範囲の広い安定化電源を内蔵してある為、それぞれの I/Oマスタの供給電源に電位差及びノイズが生じても影響を受けにくく、ステッピングモータ・ドライバや電磁弁等の駆動用電源と共通の供給電源が使用出来ます。

以上の様に、このリンクマスタ RC-002 と I/Oマスタ RC-204A を使用する事により、リンクマスタよりのデータ転送対象物は 1 : 2 以上になると共に、ノイズの影響を受けにくい為、1 Km までの長距離データ転送が可能となりました。



仕様

外形寸法	RD-122と同寸法 27.5H*105L*56D
通信方法	カレント・ループ伝送方式
供給電圧	単一DC電圧18V~40V（リップルも含め18V~40Vの範囲で御使用ください）
供給電流	20mA以下（24V）
パソコン側	RXD入力レベル 2.2VでON、0.6VでOFFのヒステリシス入力 TXD出力電圧 $\pm 11V$ （ $\pm 10\%$ ） TXD最大出力電流 $\pm 7mA$ （ $\pm 10\%$ ）
I/Oマスタ	RXDOUT出力電流 20mA（ $\pm 20\%$ ） TXDOUT出力電流 20mA（ $\pm 20\%$ ）

【15．RC - 204A 制御コマンド一覧】

— 一般コマンド（その1）

内容	コマンド書式					制御コマンドの意味		
動作モード	\$	B#	E	□	CR	「何台のモータを制御するか、ドライバとして R D - 3 * * シリーズを使用するか」等、R C - 2 0 4 A の動作モードを設定します。		
モータの停止	\$	B#	S	CR		モータを直ちに停止させます。（自起動周波数を越えていた場合、脱調します。）		
	\$	B#	S	S	CR	ロースピードに移行した後、モータを停止させます。		
	\$	B#	S	P	CR	指定されたポジションへ移動するコマンド（コマンド "7" , "8" 以外の移動コマンド）を実行中にこのコマンドを実行すると、L o w スピードに移行した後、モータを一時停止させます。コマンド "S C" でポジション移動を再開します。		
	\$	B#	S	C	CR	コマンド "S P" で中断された移動コマンドを継続しす。		
	\$	B#	0	CR		原点センサ<O R Gセンサ>をサーチし、そのポジションを原点に定めます。		
原点の設定	\$	B#	0	[3桁]	CR	<O R Gセンサ>が O N してから指定パルス数動き、その位置を原点に定めます。		
	\$	B#	R	CR		現在のポジションを原点とします。		
	\$	B#	R	[8桁以下]	CR	現在のポジションのパルス位置を、指定したパルス数に変更します。		
	\$	B#	2	CR		現在のポジションを、コマンド "3" , "4" , "5" が参照するポジションパルスとして設定します。		
	\$	B#	2	[5桁]	[3桁]	CR	コマンド "3" , "4" , "5" が参照するポジションパルス数とローステップパルス数を設定します。	
位置データ の設定	\$	B#	2	*	[3桁]	CR	ポジションパルス数の設定は変更せず、ローステップパルス数の設定を変更します。	
	\$	B#	2	[5桁]	*	CR	ローステップパルス数の設定は変更せず、ポジションパルス数の設定を変更します。	
	\$	B#	A	[2桁]	[8桁以下]	CR	コマンド "B" が参照するポジションパルス数を設定します。	
	\$	B#	A	[2桁]			3 0 ポイントまでの設定が可能です。	
	\$	B#	A	[2桁]	CR		現在のポジションを、コマンド "B" が参照するポジションパルス数として設定します。	
	\$	B#	A	*	[2桁]	[3桁]	CR	コマンド "B*" が参照するポジションパルス数を設定します。
	\$	B#	A	*	[2桁]			1 0 0 ポイントまでの設定が可能です。
	\$	B#	A	*	[2桁]	CR		現在のポジションを、コマンド "B*" が参照するポジションパルス数として設定します。
	\$	B#	A	M	[3桁]	[8桁以下]	CR	コマンド "B M" が参照するポジションパルス数を設定します。
	\$	B#	A	M	[3桁]			1 0 0 0 ポイントまでの設定が可能です。
	\$	B#	A	M	[3桁]	CR		現在のポジションを、コマンド "B M" が参照するポジションパルス数として設定します。

\$ 通信データの開始を表します。
B# ボディ・ナンバー（0～F） RC - 204A 本体のロータリースイッチでセットしたナンバーを指定します。
CR キヤリッジ・リターン（アスキーコードで0DH） コマンドの終わりを示します。
RC - 204A からの応答 [>] の文字が1文字返されます。[>]を RC - 204A から受信することにより、RC - 204A がコマンドを受け取ったことを確認できます。

— 一般コマンド (その2) —

	\$ B#	N	[2桁]	[5桁]	[5桁]	CR	コマンド "M" が参照する、モータ 1 , モータ 2 のポジションパルス数を設定します。ローステップパルスとして、コマンド "2" で設定したものを使います。30 ポイントの設定が可能です。
	\$ B#	N	[2桁]	CR			現在のポジションを、コマンド "M" が参照するポジションパルス数として設定します。
原点への移動	\$ B#	1	CR				H i g h スピードで原点に移動します。
ア'リユ-ト移動	\$ B#	3	CR				コマンド "2" で設定されたポジションパルス数の位置まで移動します。
	\$ B#	B	[2桁]	CR			コマンド "A" で設定されたポジションパルス数のデータの位置まで移動します。
	\$ B#	B	* [2桁]	CR			コマンド "A *" で設定されたポジションパルス数のデータの位置まで移動します。
	\$ B#	B	* CR				一度、書式 \$ B# B * 2桁 (+ , -) CR を実行した後に、このコマンドを実行すると、実行する度に順次1 プラスされたポジション・ナンバーのポジションパルス数の位置へ移動を繰り返します。
	\$ B#	B	M [3桁]	CR			コマンド "AM" で設定されたポジションパルス数のデータの位置まで移動します。
	\$ B#	M	[2桁]	CR			コマンド "N" で設定されたポジションパルス数を参照して、モータ 1 , モータ 2 の順に、各々指定されたポジションまで移動します。
	\$ B#	M	[2桁]	* CR			コマンド "N" で設定されたポジションパルス数を参照して、モータ 2 , モータ 1 の順に、各々指定されたポジションまで移動します。
インクリメント移動	\$ B#	4	CR				現在位置を基準として、コマンド "2" で設定されたポジションパルス数だけ、CW 方向に相対移動します。
	\$ B#	5	CR				現在位置を基準として、コマンド "2" で設定されたポジションパルス数だけ、CCW 方向に相対移動します。
	\$ B#	B	[2桁]	± CR			現在位置を基準として、コマンド "A" で設定されたポジションパルス数だけ、CW 方向 (+ の場合) 、または CCW 方向 (- の場合) に相対移動します。
	\$ B#	B	* [2桁]	± CR			現在位置を基準として、コマンド "A *" で設定されたポジションパルス数だけ、CW 方向 (+ の場合) 、または CCW 方向 (- の場合) に相対移動します。
	\$ B#	B	* ± CR				一度、書式 \$ B# B * [2桁] (+ , -) CR を実行した後に、このコマンドを実行すると、実行する度に順次1 プラスされたポジション・ナンバーのポジションパルス数だけ、CW 方向 (+ の場合) 又は、CCW 方向 (- の場合) に相対移動します。
方向移動	\$ B#	B	M [3桁]	± CR			現在位置を基準として、コマンド "AM" で設定されたポジションパルス数だけ、CW 方向 (+ の場合) 、または CCW 方向 (- の場合) に相対移動します。
	\$ B#	7	CR				L o w スピードで、CW 方向に移動します。コマンド "S" , "SS" を送信するか、またはリミット・センサが ON になるまでモータは止まりません。
	\$ B#	7	* CR				1パルス、CW 方向に移動します。
	\$ B#	8	CR				L o w スピードで、CCW 方向に移動します。コマンド "S" , "SS" を送信するか、またはリミット・センサが ON になるまでモータは止まりません。

\$ 通信データの開始を表します。

B# ボディ・ナンバー (0 ~ F) RC - 204A 本体のロータリースイッチでセットしたナンバーを指定します。

CR キャリッジ・リターン (アスキーコードで 0 D H) コマンドの終わりを示します。

RC - 204A からの応答 [>] の文字が1文字返されます。[>] を RC - 204A から受信することにより、RC - 204A がコマンドを受け取ったことを確認できます。

一般コマンド（その3）

	\$	B#	*	CR								1パルス、CCW 方向に移動します。
ポート入出力	\$	B#	D	☐	☐	CR						指定する出力ポートの全ビットを指定して出力状態（ON または OFF）を、セットします。
	\$	B#	D	☐	☐	B	CR					指定する出力ポートの1ビットだけを指定して出力状態（ON または OFF）を、セットします。
	\$	B#	P	CR								転送するコマンドを RC - 204A へ出力すると同時にプリンタへ出力します。
	\$	B#	F	1	CR							入力ポート 3 のインプット・データをラッチします。動作モード 2 の時に有効です。
	\$	B#	F	2	CR							データ・ラッチを解除します。動作モード 2 の時に有効です。
	\$	B#	O	H	☐	☐	CR					High スピード時のスピード制御信号を設定します。
スピード調整	\$	B#	O	L	☐	☐	CR					Low スピード時のスピード制御信号を設定します。
	\$	B#	O	B	☐	☐	CR					モータをスタートしてから、X 秒間のスピード制御信号を設定します。
	\$	B#	O	T	☐	☐	CR					コマンド "OB" のパラメータである時間（X）を設定します。
	\$	B#	H	CR								コマンド 7，8 により、回転しているモータのスピードを高速に変更します。
	\$	B#	L	CR								コマンド 7，8 により、回転しているモータのスピードを低速に変更します。
	\$	B#	E	E	1	CR						エコーバック機能を使用します。送った書式と応答が合わさって返ります。
その他	\$	B#	E	E	0	CR						エコーバック機能を解除します。
	\$	B#	E	L	1	CR						一般コマンドの応答 [>] の後に [CR] を付け加えて出力する機能を設定します。
	\$	B#	E	L	0	CR						一般コマンドの応答 [>] の後に [CR] を付け加えて出力する機能を解除します。
	\$	B#	F	☐	CR							どのモータを制御するかを指定します。動作モード 1 または 4 の時に限り有効です。
	\$	B#	Q	☐	CR							モータ脱調検出のデータを設定します。脱調が検出されるとコンディションにエラーが立ちます。
	\$	B#	Q	*	☐	CR						脱調検出には、別途脱調検出スリットが必要です。
	\$	B#	T	*	[5 桁以下]		CR					モータ脱調検出のデータを設定します。脱調が検出されたとただちにモータが停止します。
	\$	B#	S	U	M	1	CR					脱調検出には、別途脱調検出スリットが必要です。
	\$	B#										RC - 204A 内蔵のタイマーの時間を設定し、使用します。
	\$	B#										サム・チェック機能を使用します。このコマンドを実行した後は、通常コマンドのアスキーコードの合計（16 進下 2 桁）を追加したコマンドを送信することにより、ノイズによる通信信号の文字化けの有無を確認することができます。
	\$	B#	S	U	M	0	CR					サム・チェック機能を解除します。

\$ …… 通信データの開始を表します。

B# …… ボディ・ナンバー（0～F） RC - 204A 本体のロータリースイッチでセットしたナンバーを指定します。

CR …… キャリッジ・リターン（アスキーコードで 0DH） コマンドの終わりを示します。

RC - 204A からの応答 …… [>] を文字が 1 文字返されます。[>] を RC - 204A から受信することにより、RC - 204A がコマンドを受け取ったことを確認できます。

問い合わせコマンドと、その応答

内容	コマンド			応答			文字数	制御コマンドの意味
コンディションの 要求	\$ B# CR			> \$ B# ☐ CR			5	エラーの有無と、モータが停止しているかを問い合わせます。
	\$ B# 9 CR			> \$ B# ☐ ☐ CR			6	コンディション・データ（エラー有無を含む）を問い合わせます。
	\$ B# 9 ☐ CR			> \$ B# ☐ CR			5	コンディション・データのデータ・ビットを指定して、問い合わせます。
位置データの 要求	\$ B# 2 D CR			> \$ B# [8桁] CR			1 2	コマンド "2" の現在の設定値を問い合わせます。
	\$ B# 6 CR			> \$ B# [8桁]		CR	1 2	現ポジションを問い合わせる。
	\$ B# 6 ☐ CR			> \$ B# [8桁]		CR	1 2	モータ1か2を指定し、いずれかの現ポジションを問い合わせる。
	\$ B# A ☐ ☐ D CR			> \$ B# [8桁]		CR	1 2	コマンド "A" の現在の設定値を問い合わせます。
	\$ B# A M ☐ ☐ ☐ D CR			> \$ B# [8桁]		CR	1 2	コマンド "AM" の現在の設定値を問い合わせます。
	\$ B# C ☐ CR			> \$ B# ☐ ☐ CR			6	指定した入出力のポートのデータをポート単位で問い合わせます。
ポート入出力	\$ B# C ☐ ☐ CR			> \$ B# ☐ CR			5	指定した入出力のポートのデータをポートのデータ・ビットを指定して問い合わせます。
	\$ B# F 0 CR			> \$ B# ☐ CR			5	書式 \$ B# F 1 CRで、データ・ラッチを可能にした状態で、このコマンドを実行すると、データが何回ラッチされたかを問い合わせることが出来ます。（最大F回）動作モード 2 の時のみ有効です。
	\$ B# E E CR			> \$ B# 0 CR \$ B# E E CR		\$ B# 1 CR	5 9	エコーバック機能が設定されていないければ上の5文字の応答を、されていれ ば下の9文字の応答を返します。
その他	\$ B# E L CR			> \$ B# ☐ CR			5	コマンド "EL1" の機能が設定されているか、問い合わせます。
	\$ B# T [5桁以下] CR			> (\$ B# T CR)			1 (4)	RC - 2 0 4 A 内臓のタイマーの時間を設定し、使用します。 タイム・アップすると書式 \$ B# T CR の応答が返ってきます。
	\$ B# T CR			> \$ B# ☐ CR			5	タイマーがタイム・アップしているか、問い合わせます。
	\$ B# S P S CR			> \$ B# ☐ CR			5	コマンド "SP" が機能中か問い合わせます。
	\$ B# S U M CR			> \$ B# 0 CR \$ B# 1 ☐ ☐ CR			5 7	サム・チェック機能が設定されていないければ上の5文字の応答を、設定され ていれば下の7文字の応答を返します。
	\$ B# V CR			> \$ B# RC-204A Ver*.** by RORZE (**/		**/**)CR	4 0	RC - 2 0 4 A の外付け ROM のバージョンを問い合わせます。
	\$ B# V 1 CR			> \$ B#RC204A MASTER Ver *.** by RORZ		ECR	3 5	RC - 2 0 4 A の本体のバージョンを問い合わせます。
	\$							

問い合わせコマンドは、コンディション等の回答を得るために送信するコマンドです。
注) CR (キャリッジ・リターン)も応答の文字数に含めて表記しています。

\$ 通信データの開始を表します。
B# ボディ・ナンバー (0 ~ F) RC - 2 0 4 A 本体のロータリースイッチでセットしたナンバーを指定します。
CR キャリッジ・リターン (アスキーコードで 0 D H) コマンドの終わりを示します。

[illegible]

1 6 . 設定コマンドの初期値一覧表

設定コマンド	設定名称	初期設定	備考
" 0 "	ORG センサ ON 後の移動パルス数	6	
" 2 "	ポジションパルス数 コースステップパルス数	0 1 0 0	1 0 0 0 パルス
" A "	ポジションパルス数	0	
" A * "	ポジションパルス数 コースステップパルス数	0 1 0 0	1 0 0 0 パルス
" A M "	ポジションパルス数	0	
" D "	ポートのビット	0 0	全出力ポート OFF
" E "	動作モード	0	モード 0
" E E "	エコバック機能	0	未設定（使わない）
" E L "	キャリッジ・リターン追加機能	0	未設定（使わない）
" F "	制御モータ	1	モータ 1
" N "	モータ 1 のポジションパルス数 モータ 2 のポジションパルス数	0 0	
" O H "	H i g h スピード時制御信号	0 0	本来のHigh レポート
" O L "	L o w スピード時制御信号	4 4	本来のLow レポート
" O T "	" O X " の X 秒	0	0 × 4 0 m SEC
" O X "	X 秒間の制御信号	不定	本来の制御信号による
" Q "	脱調センサ ON , OFF 周期	0	脱調センサ使用せず
" S U M "	サム・チェック機能	0	未設定（使わない）

1 7 . 外形図

