



NIKKI  
DENSO

**NDS-302C 型**

**取 扱 説 明 書**



ハイテクコントロールで明日を拓く

**日機電装株式会社**



# 目 次

|                      |    |
|----------------------|----|
| 1. 仕 様 .....         | 1  |
| 2. 概略説明 .....        | 2  |
| 3. 構成ブロック .....      | 3  |
| 4. 接 続 図 .....       | 4  |
| 4.1 電源系統 .....       | 4  |
| 4.2 コネクター接続図 .....   | 5  |
| 5. 入出力信号 .....       | 9  |
| 5.1 入力信号 .....       | 9  |
| 5.2 出力信号 .....       | 10 |
| 5.3 外部データ入出力信号 ..... | 10 |
| 5.4 入出力信号一覧表 .....   | 11 |
| 6. 動作特性 .....        | 15 |
| 6.1 位置ゲイン .....      | 15 |
| 6.2 直線加減速 .....      | 16 |
| 7. データ設定 .....       | 17 |
| 7.1 MDI-302C .....   | 17 |
| 7.2 プログラム編集 .....    | 27 |
| 8. データ転送 .....       | 33 |
| 8.1 SIF-302C .....   | 33 |
| 8.2 PIF-302C .....   | 46 |
| 9. 運転動作 .....        | 60 |
| 9.1 寸動動作 .....       | 60 |
| 9.2 原点復帰 .....       | 61 |
| 9.3 プログラム運転 .....    | 62 |
| 9.4 即値データモード .....   | 66 |
| 9.5 その他の信号入力動作 ..... | 67 |
| 9.6 内部ディップスイッチ ..... | 69 |
| 9.7 プログラムモード .....   | 70 |
| 9.8 固定プログラム .....    | 70 |
| 10. 状態表示機能 .....     | 71 |
| 11. タイムチャート .....    | 75 |



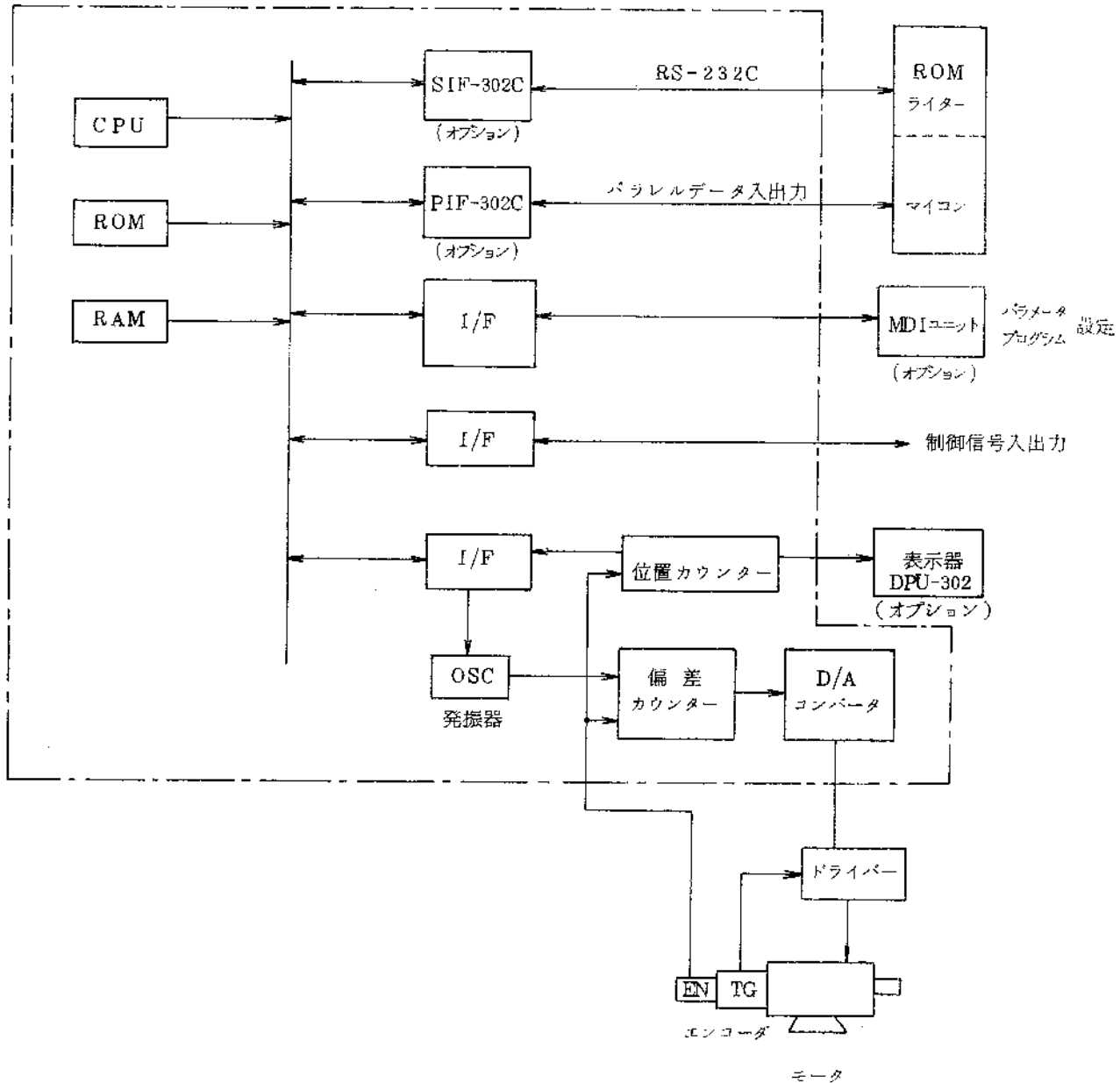
# 1. 仕 様

| NDS-302C 基本仕様     |                                                     |
|-------------------|-----------------------------------------------------|
| 項 目               | 仕 様                                                 |
| 1. 電 源            | 5 V ± 5 % 4 A 以下                                    |
| 2. 制 御 機 能        | プログラム方式 1 軸制御                                       |
| 3. 位 置 指 令 方 式    | インCREMENTAL / アブソリュート併用                             |
| 4. デ ー タ 入 力      | MDI-302C または外部からのデータ転送による                           |
| 5. 最 高 送 り 周 波 数  | 300 KHZ                                             |
| 6. 最 大 指 令 値      | 6 桁 ( ± 999999 max )                                |
| 7. プ ロ グ ラ ム 記 憶  | 1000 ステップ max (同時稼動 500 ステップ max )                  |
| 8. 速 度 設 定        | 1 ~ 256                                             |
| 9. 動 作 モ ー ド      | 編集モード、自動モード、手動モード                                   |
| 10. プ ロ グ ラ ム 保 存 | バッテリーバックアップ ( 又はROM 固定可能 )                          |
| 11. 制 御 入 力       | 接点または無接点 ( オープンコレクタ ) 入力<br>( フォトカプラーによるアイソレーション )  |
| 12. 制 御 出 力       | オープンコレクター出力<br>注 ) フォトカプラーによるアイソレーション<br>は行なっていません。 |

## 2. 概略説明

NDS-302C型は、NDS-302B型の位置決め装置にプログラム機能を追加したもので、各種の指令をシーケンスプログラムとして記憶させる事ができます。

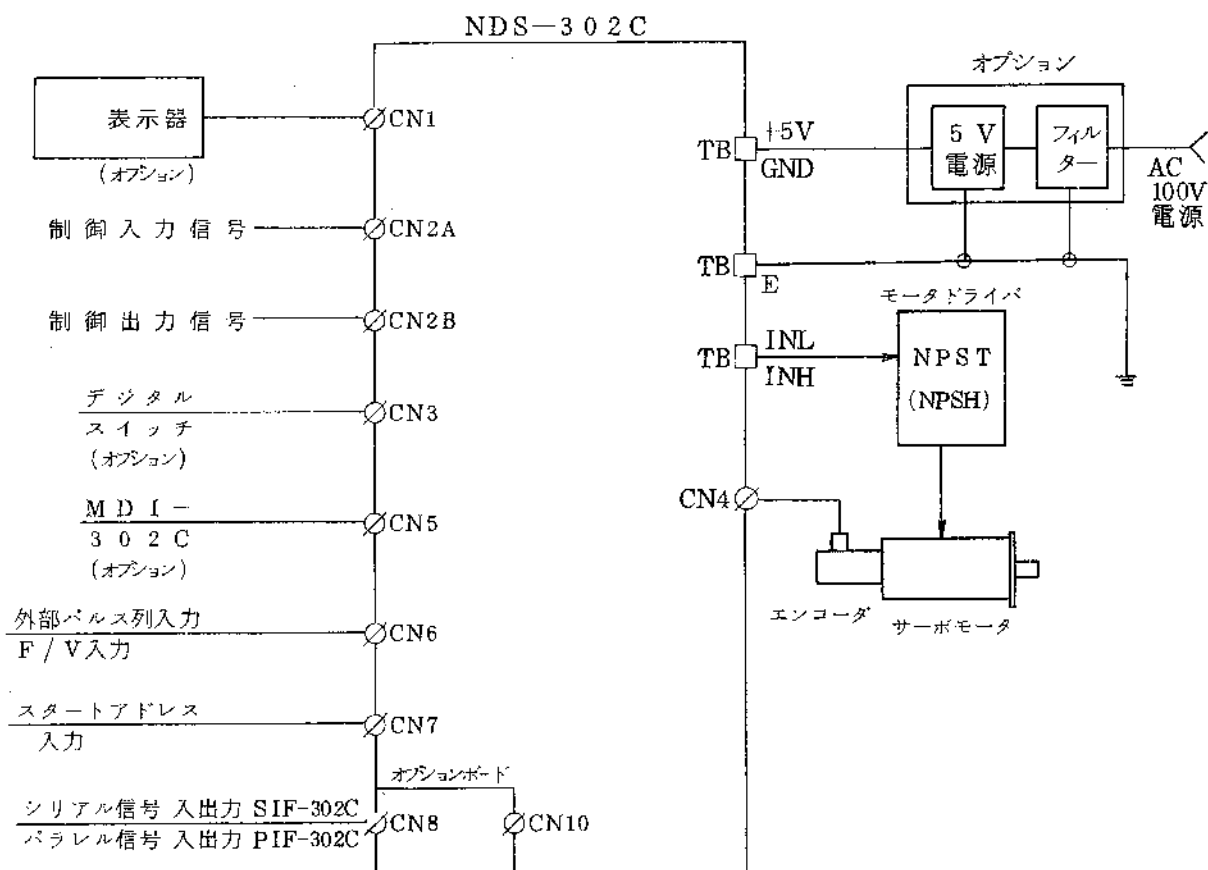
NDS-302C回路構成図



データインプットユニット (MDI-302C) から入力されたプログラムは、任意のシーケンス番号から実行する事ができます。

またオプションのインターフェースユニットを追加することにより、外部のパーソナルコンピュータと接続しプログラムの転送を行なうことができます。

### 3. 構成ブロック

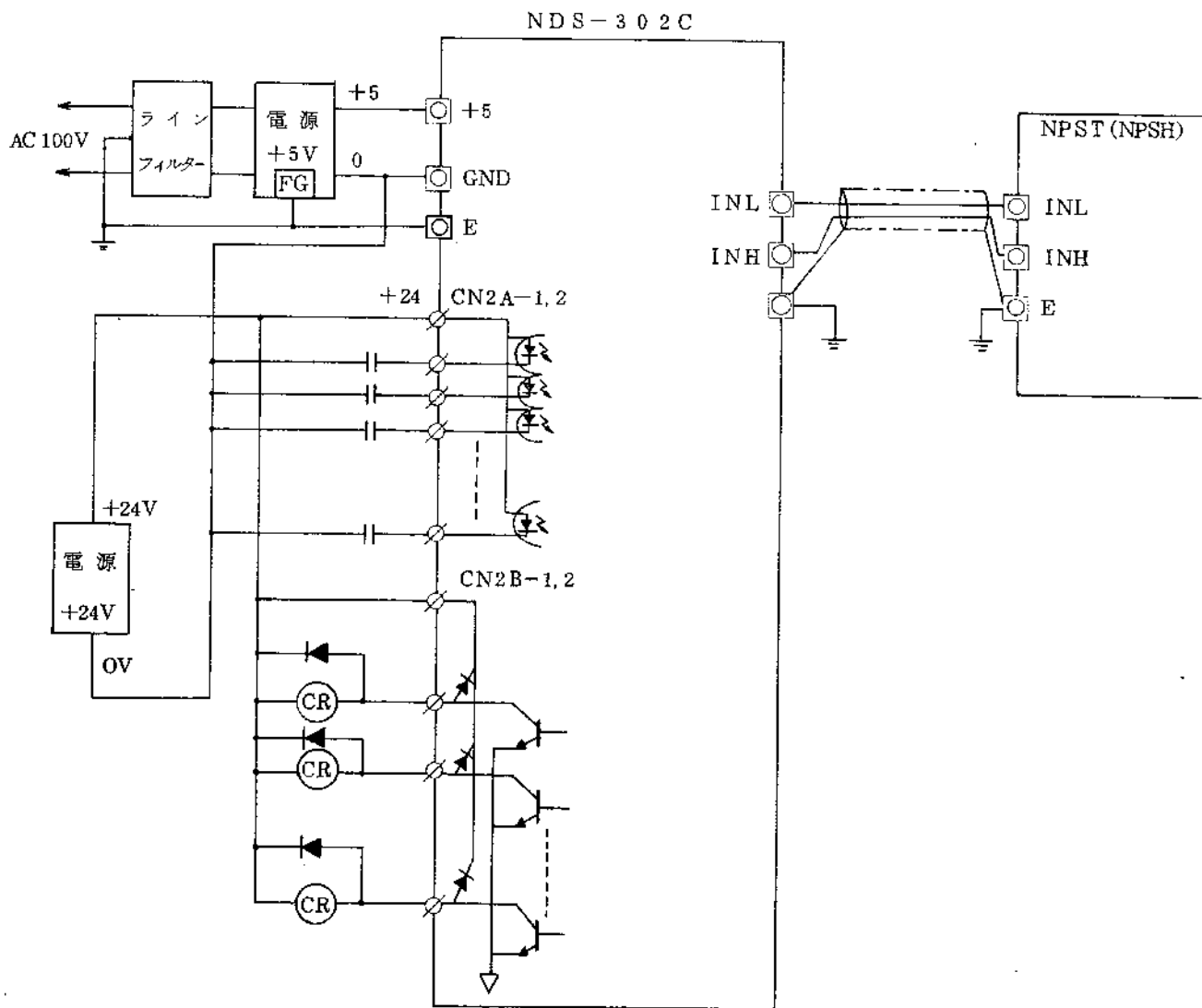


ケーブルコネクタ

| コネクタ番号 | 内 容              | ケ ー ブ ル                          |
|--------|------------------|----------------------------------|
| CN1    | 表示器接続            | ケーブル長 1.5 m オプションの表示器に付属         |
| CN2A   | 制御信号入力           | コネクタのみ標準付属                       |
| CN2B   | 制御信号出力           | コネクタのみ標準付属                       |
| CN3    | デジタルスイッチ接続       | ケーブル長 1.5 m オプションのデジタルスイッチに付属    |
| CN4    | エンコーダ接続          | オプションのエンコーダケーブルを接続します。           |
| CN5    | MDI-302C接続       | ケーブル長 3 m オプションのMDI-302Cに付属      |
| CN6    | パルス中継ユニット        | 接続ケーブル長 80 cm オプションのパルス中継ユニットに付属 |
| CN7    | スタートアドレス指定信号入力   | シーケンサー等の信号を入力コネクタのみ標準付属          |
| CN8    | パラレル / シリアル信号入出力 | オプションのボードにコネクタのみ付属               |

## 4. 接続図

### 4.1 電源系統



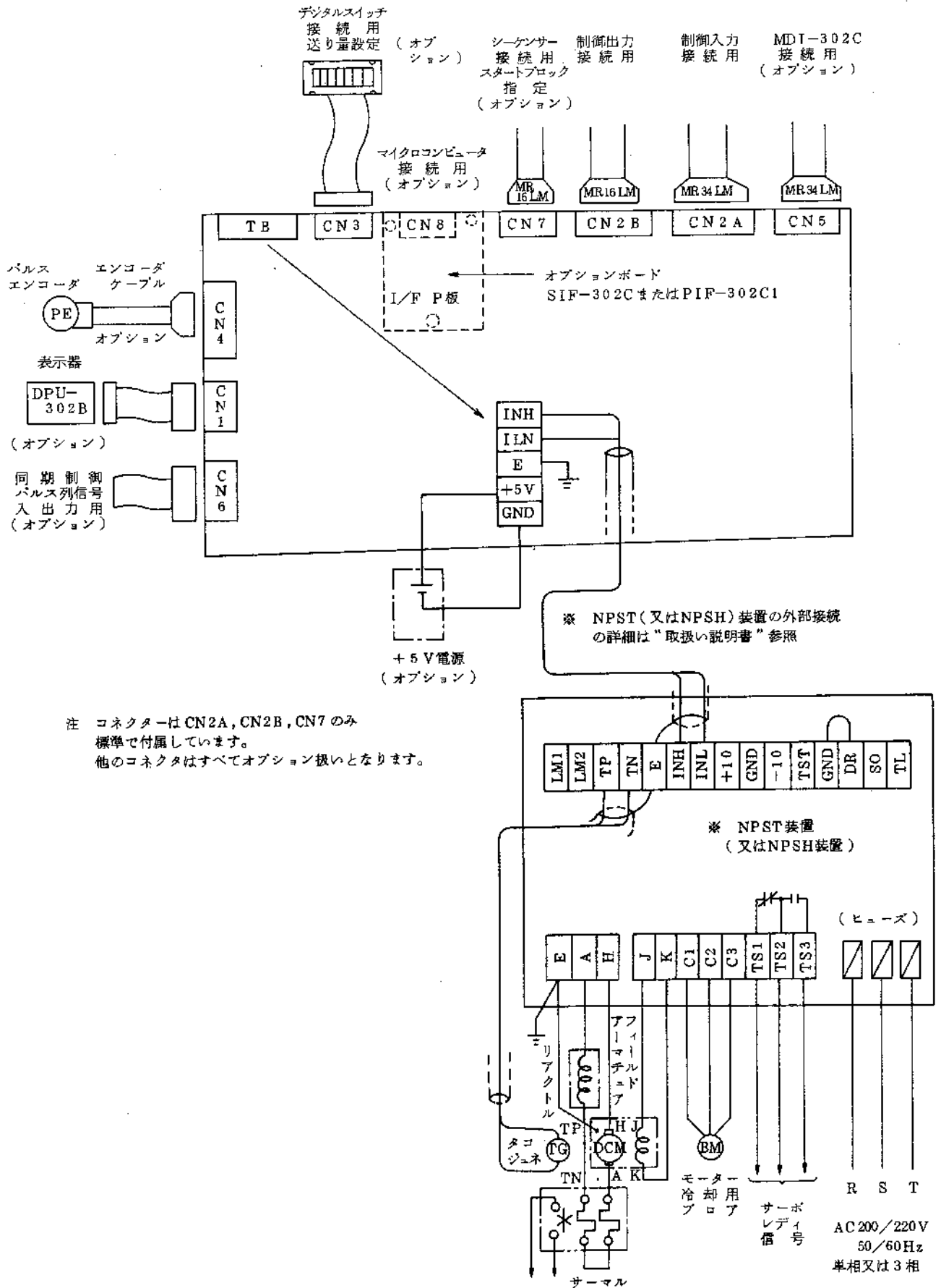
電源系統は内部ロジック用に+5V電源、制御入出力用に+24V電源が必要です。

電源1： 5V電源 DC 5V  $\pm 5\%$  定電圧 4A

電源2： 24V電源 DC 24V  $\pm 10\%$  定電圧 1A

大地アースは必ず取って下さい。(第3種接地以上のもの)

## 4.2 コネクター接続図



注 マグネットモータには、フィードバックの接続不要  
プロア付モータ以外は、プロアの接続不要  
上図はNPST装置の接続例を示す。

# C N I 表示器用コネクタ

( 日本航空電子(株)製 PS-20PA-D4LTI-LI )

| ピンNo | A 1 | A 2  | A 3        | A 4        | A 5        | A 6        | A 7  | A 8  | A 9  | A 10  |
|------|-----|------|------------|------------|------------|------------|------|------|------|-------|
| 信号名  | GND | +5 V | セグメント<br>a | セグメント<br>c | セグメント<br>e | セグメント<br>g | ID 6 | ID 4 | ID 2 | + / - |
| ピンNo | B 1 | B 2  | B 3        | B 4        | B 5        | B 6        | B 7  | B 8  | B 9  | B 10  |
| 信号名  | GND | +5 V | セグメント<br>b | セグメント<br>d | セグメント<br>f | -          | ID 5 | ID 3 | ID 1 | RESET |

# C N 2 A 制御入力用コネクタ

( 本多通信工業(株)製 MR34RFA 34P )

| ピンNo | 1    | 2    | 3    | 4   | 5    | 6   | 7    | 8   | 9   | 10   | 11   | 12   | 13  | 14  | 15   | 16   | 17   |
|------|------|------|------|-----|------|-----|------|-----|-----|------|------|------|-----|-----|------|------|------|
| 信号名  | +24V | +24V | EDIT | AU  | MU   | ZR  | AUST | FS  | RS  | STEP | LS 1 | LS 2 | CLR | CLD | MUST | AUSP | HOLD |
| ピンNo | 18   | 19   | 20   | 21  | 22   | 23  | 24   | 25  | 26  | 27   | 28   | 29   | 30  | 31  | 32   | 33   | 34   |
| 信号名  | PSL  | CIH  | PIH  | MFN | BRCH | SEL | FOT  | ROT | EMG | F10  | F20  | F40  | F80 | GND | GND  | -    | -    |

# C N 2 B 制御出力用コネクタ

( 本多通信工業(株)製 MR-16RFA 16P )

| ピンNo | 1    | 2    | 3    | 4   | 5    | 6  | 7   | 8   |
|------|------|------|------|-----|------|----|-----|-----|
| 信号名  | +24V | +24V | M1   | M2  | M4   | M8 | M10 | M20 |
| ピンNo | 9    | 10   | 11   | 12  | 13   | 14 | 15  | 16  |
| 信号名  | M40  | M80  | PEND | PSN | MSTB | OF | PW  | RDY |

### C N 3 デジタルスイッチ入力用コネクタ

( 日本航空電子協製 PS-26PA-D4LT1-L1 )

| ピンNo | A 1 | A 2 | A 3 | A 4            | A 5            | A 6            | A 7            | A 8                                   | A 9                                   | A10 | A11 | A12 | A13 |
|------|-----|-----|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| 信号名  | GND | +5V | —   | 数値<br>入力<br>11 | 数値<br>入力<br>14 | 数値<br>入力<br>21 | 数値<br>入力<br>24 | 10 <sup>1</sup> 10 <sup>1</sup><br>ケタ | 10 <sup>1</sup> 10 <sup>1</sup><br>ケタ | —   | —   | —   | —   |
| ピンNo | B 1 | B 2 | B 3 | B 4            | B 5            | B 6            | B 7            | B 8                                   | B 9                                   | B10 | B11 | B12 | B13 |
| 信号名  | GND | +5V | —   | 数値<br>入力<br>12 | 数値<br>入力<br>18 | 数値<br>入力<br>22 | 数値<br>入力<br>28 | 10 <sup>2</sup> 10 <sup>3</sup><br>ケタ | +/-<br>のケタ                            | —   | —   | —   | —   |

### C N 4 パルスエンコーダ入力用コネクタ

( 本多通信工業協製 MR16RFA 16P )

| ピンNo       | 1 | 2           | 3           | 4           | 5           | 6           | 7        | 8         |
|------------|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|-----------|
| 信号名        |   | マーカ-<br>信 号 | Bパルス<br>信 号 | Aパルス<br>信 号 | GND         | +5V         |          |           |
| 配 線<br>色 別 |   | キ<br>EM     | ミドリ<br>EB   | アカ<br>EA    | クロ<br>OE    | シロ<br>15E   |          |           |
| ピンNo       | 9 | 10          | 11          | 12          | 13          | 14          | 15       | 16        |
| 信号名        |   |             |             | マーカ-<br>信 号 | Bパルス<br>信 号 | Aパルス<br>信 号 | GND      | +5V       |
| 配 線<br>色 別 |   |             |             | クロ<br>OM    | クロ<br>OB    | クロ<br>OA    | クロ<br>OE | シロ<br>15E |

### C N 5 MDI-302C接続用コネクタ

( 本多通信工業協製 MR34RFA 34P )

| ピンNo | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|
| 信号名  | +5V | +5V | GND | GND | OB0 | OB1 | OB2 | OB3 | OA0 | OA1 | OA2 | OA3 | BD | S0 | S1 | S2 | S3 |
| ピンNo | 18  | 19  | 20  | 21  | 22  | 23  | 24  | 25  | 26  | 27  | 28  | 29  | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 |
| 信号名  | R7  | R6  | R5  | R4  | R3  | R2  | R1  | R0  | —   | —   | —   | —   | —  | —  | —  | E  | E  |

## C N 6 同期用パルス入出力

( 日本航空電子機製 PS-20PA-D4LT1-L1 )

| ピンNo | A 1 | A 2 | A 3  | A 4  | A 5  | A 6 | A 7 | A 8 | A 9 | A10       |
|------|-----|-----|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----------|
| 信号名  | GND | +5V | +15V | FC 2 | RC 2 | RF  | FF  | FC  | RC  | INH<br>-2 |
| ピンNo | B 1 | B 2 | B 3  | B 4  | B 5  | B 6 | B 7 | B 8 | B 9 | B10       |
| 信号名  | GND | +5V | -15V | GND  | GND  | GND | GND | GND | GND | INL<br>-2 |

## C N 7 シーケンサー信号入

( 本多通信工業機製 MR16RFA 16P )

| ピンNo | 1   | 2   | 3   | 4   | 5    | 6    | 7    | 8    |
|------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| 信号名  | GND | GND | +5V | +5V | N1   | N2   | N4   | N8   |
| ピンNo | 9   | 10  | 11  | 12  | 13   | 14   | 15   | 16   |
| 信号名  | N10 | N20 | N40 | N80 | N100 | N200 | N400 | N800 |

※C N 8については、(1)シリアル I/Fを使用する場合

8.1章を御参照下さい。

(2)パラレル I/Fを使用する場合

8.2章を御参照下さい。

## C N 9 コネクタ

( バッテリー用 )

| 1       | 2 | 3 | 4       | 5 |
|---------|---|---|---------|---|
| バッテリー ⊖ |   |   | バッテリー ⊕ |   |

日本エーエムビー機製

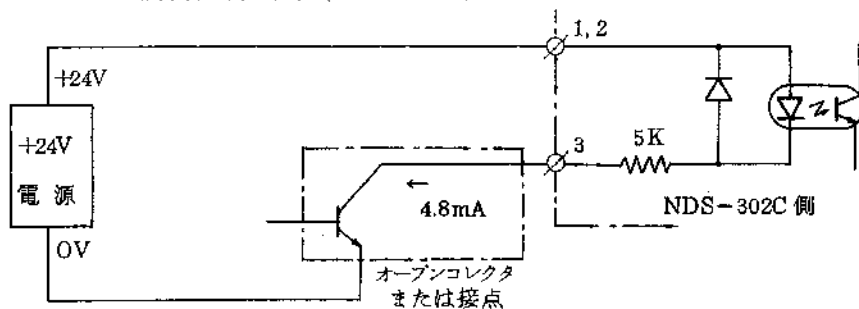
ポストヘッダアセンブリ

171-022-5 5P(スイッチングカタ)

## 5. 入出力信号

### 5.1 入力信号

#### 5.1.1 制御入力信号 (CN2 A)

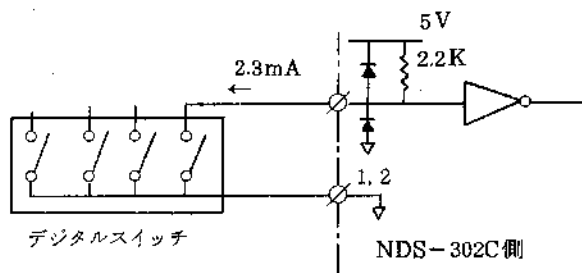


制御入力信号は、フォトカブラによって内部とはアイソレーションされています。

信号入力電流は DC 24V 4.8mA です。特に接点信号を使用する場合は、微小電流開閉用リレーを使用してください。

#### 5.1.2 スタートアドレス入力 (CN7)

プログラムの実行開始アドレスを指定できます。デジタルスイッチを使用して、BCD 3桁を入力します。またオープンコレクタ入力による方法でも可能です。



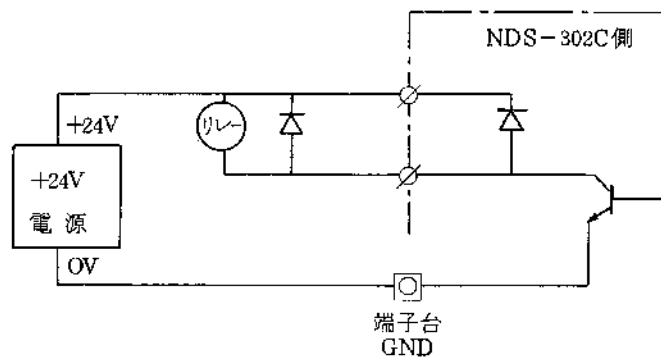
#### 5.1.3 デジタルスイッチ (CN3)

オプションのデジタルスイッチを使用することにより、プログラムの中で送り量の設定を行なうことができます。

符号付き 6 桁により方向と送り量を指定します。ケーブルの長さは 1.5 m です。

## 5.2 出力信号

### 5.2.1 制御出力信号 (CN2B)



各出力はトランジスタのオープンコレクタ信号となっており、電圧30V以下、電流100mA以下で使用して下さい。

リレー駆動電源の0VはNDS-302Cの端子台に接続してください。

注) 出力信号ラインは、電源(24V)と短絡しないでください。内部のトランジスタが壊れます。

### 5.2.2 表示器 (CN1)

表示器(DPU-302B)と接続します。接続用のフラットケーブルはDPU-302Bに付属しており、長さは1.5mです。

### 5.2.3 サーボドライバ、速度指令アナログ出力 (INH-INL)

サーボドライバの速度指令電圧を出力します。(DC0~±10V)配線は強電ラインとは別束線にしてノイズの影響を避けてください。

配線は2m以内でシールド線を使用してください。

## 5.3 外部データ入出力信号

5.3.1 シリアル入出力 (CN8) オプションのシリアルインターフェースSIF-302Cを取り付けることにより、RS-232Cによるデータの入出力ができます。

### 5.3.2 パラレル入出力 (CN8)

オプションのパラレルインターフェースPIF-302C1(オープンコレクタ出力)、PIF-302C2(アイソレーション仕様)を取り付けることによりパラレルのデータの入出力ができます。

注) シリアル入出力とパラレル入出力は1台の装置に両方共取付けることはできません。

#### 5. 4. <<入出力信号一覧表>>

|               | 記号   | 接 続     | 内 容 説 明                                 |
|---------------|------|---------|-----------------------------------------|
| 編 集 モ ー ド     | EDIT | CN2A-3  | 入力している間編集モード選択                          |
| 自 動 モ ー ド     | AU   | CN2A-4  | 入力している間自動モード選択                          |
| 手 動 モ ー ド     | MU   | CN2A-5  | 入力している間手動モード選択                          |
| 原 点 復 帰 起 動   | ZR   | CN2A-6  | 手動モードで入力するとパラメータで指定された初速と方向で、原点復帰を開始する。 |
| 自 動 起 動       | AUST | CN2A-7  | 自動モードで入力すると、プログラムの実行を開始する。              |
| 正 転 起 動       | FS   | CN2A-8  | 手動モードで入力している間、正方向の動作を行なう。               |
| 逆 転 起 動       | RS   | CN2A-9  | 手動モードで入力している間、逆転方向の動作を行なう。              |
| ス テ ッ プ 動 作   | STEP | CN2A-10 | 自動モードで入力すると、プログラムの単一ブロック動作を選択する。        |
| 原 点 用 減 速 L S | LS1  | CN2A-11 | 原点復帰動作時、減速用リミットスイッチの信号を入力する。            |
| 原 点 用 L S     | LS2  | CN2A-12 | 原点復帰動作時、原点用リミットスイッチ信号を入力する。             |
| ク リ ア         | CLR  | CN2A-13 | 偏差カウンタをクリアする。                           |
| 表 示 ク リ ア     | CLD  | CN2A-14 | 表示器の表示をクリアする。                           |
| 手 動 速 度 選 択   | MUSP | CN2A-15 | 手動モードで入力すると、手動速度調整入力有効となります。            |
| 自 動 速 度 選 択   | AUSP | CN2A-16 | 自動モードで入力すると、すべての移動速度がパラメータの設定値になる。      |
| ホ ー ル ド       | HOLD | CN2A-17 | 自動運転中に入力すると、一時停止する。                     |
| パルス列入力選択      | PSL  | CN2A-18 | 外部パルス列入力を有効とする。                         |
| カ ウ ン ト 禁 止   | CIH  | CN2A-19 | 指令カウンタ減算禁止                              |
| パルス入力禁止       | PIH  | CN2A-20 | 偏差カウンタ入力禁止                              |
| 補 助 出 力 完 了   | MFN  | CN2A-21 | 補助機能実行完了                                |
| 条 件 分 岐 入 力   | BRCH | CN2A-22 | G 9 1 における判断入力                          |
| 軸 選 択         | SEL  | CN2A-23 | 装置選択、動作時 ON                             |

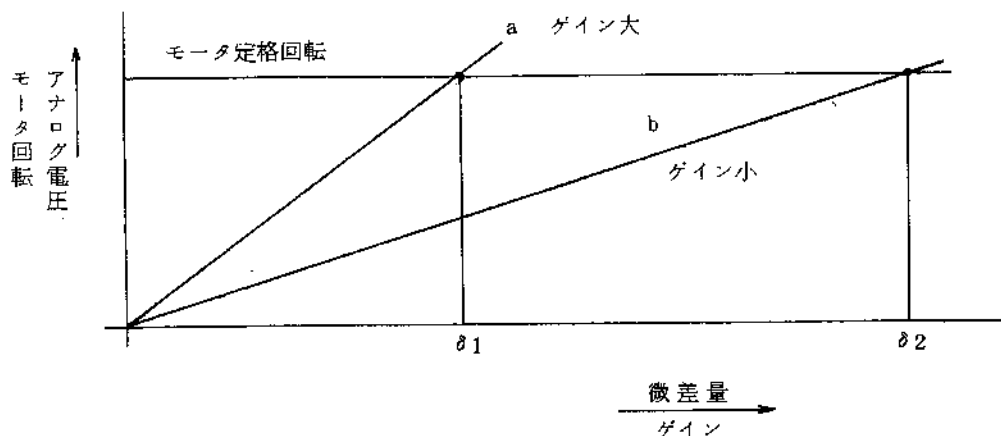
|                     | 記号                                                                               | 接 続                                                                                                             | 内 容 説 明                                                                                                                                       |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 正方向オーバートラ<br>ベル L S | FOT                                                                              | CN2A-24                                                                                                         | 正方向動作時入力すると、モータ動作は停止す<br>る。正常入力時は常時 ON 状態で、オーバートラ<br>ベル時 OFF 状態とする。                                                                           |
| 逆方向オーバートラ<br>ベル L S | ROT                                                                              | CN2A-25                                                                                                         | 逆方向時 FOT と同じ動作を行なう。                                                                                                                           |
| 非 常 停 止             | EMG                                                                              | CN2A-26                                                                                                         | 非常停止動作を行なう。FOT, ROT と同じく常<br>時 ON 状態で、異常時 OFF 状態にする。                                                                                          |
| 手動速度設定入力            | F10<br>F20<br>F40<br>F80                                                         | CN2A-27<br>CN2A-28<br>CN2A-29<br>CN2A-30                                                                        | 手動モード時制御入力 MUSP が入力されると<br>有効となり、移動速度を 10～100% に可変す<br>る。(BCD 設定となります)                                                                        |
| スタートアドレス入力          | N1<br>N2<br>N4<br>N8<br>N10<br>N20<br>N40<br>N80<br>N100<br>N200<br>N400<br>N800 | CN7-5<br>CN7-6<br>CN7-7<br>CN7-8<br>CN7-9<br>CN7-10<br>CN7-11<br>CN7-12<br>CN7-13<br>CN7-14<br>CN7-15<br>CN7-16 | 自動モードでスタートアドレス外部指定の場合<br>に有効となります。電源投入時及び編集モード<br>動作を設定した後に設定されます。このためス<br>タートアドレスを変更するには一度編集モード<br>に設定する必要があります。<br><br>アドレスは BCD 3 桁で指定します。 |
| データ入力(1バイト)         |                                                                                  | CN3                                                                                                             | 1 バイト (BCD 2 桁) のデジタルスイッチに<br>よるデータを入力する。                                                                                                     |
| 桁、符号選択出力            |                                                                                  |                                                                                                                 | 1 バイト分の桁選択および符号選択出力                                                                                                                           |
| エンコーダ入力信号           |                                                                                  | CN4                                                                                                             | ラインレシーバ入力 90° 位相差 2 相入力<br>マーカー付き                                                                                                             |

|           | 記号   | 接続      | 内容説明                                                                                                                    |
|-----------|------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 正転パルス入力   | FC2  | CN6-A4  | <p>0.15 <math>\mu</math>s 以下</p> <p>1.5 <math>\mu</math>s 以上 1.5 <math>\mu</math>s 以上</p> <p>2.4V 以上</p> <p>0.4V 以下</p> |
| リターン      |      | CN6-B4  |                                                                                                                         |
| 逆転パルス入力   | RC2  | CN6-A5  |                                                                                                                         |
| リターン      |      | CN6-B5  |                                                                                                                         |
| 表示出力      |      | CN1     | 符号付6桁ダイナミック表示<br>(オプションDPU-302Bに接続)                                                                                     |
| プログラムエンド  | PEND | CN2B-11 | 自動運転中にG99(プログラムエンド)を検出すると出力。                                                                                            |
| 位置決め完了信号  | PSN  | CN2B-12 | 自動モードにおける移動動作完了後及び手動モードにおける原点復帰完了時出力                                                                                    |
| オーバーフロー信号 | OF   | CN2B-14 | 偏差量が規定値をこえると出力                                                                                                          |
| 異常信号      | PW   | CN2B-15 | 異常発生時出力<br>(MDI-302CにエラーNoを表示)<br>正常時出力はON、異常時はOPEN<br>                                                                 |
| 起動要求信号    | RDY  | CN2B-16 | 起動待ち状態で出力                                                                                                               |
| 補助出力信号    | M1   | CN2B-3  | 自動運転中G65およびG66に出力を指令、<br>制御出力MFNにてOFF<br>M00-M99                                                                        |
|           | M2   | CN2B-4  |                                                                                                                         |
|           | M4   | CN2B-5  |                                                                                                                         |
|           | M8   | CN2B-6  |                                                                                                                         |
|           | M10  | CN2B-7  |                                                                                                                         |
|           | M20  | CN2B-8  |                                                                                                                         |
|           | M40  | CN2B-9  |                                                                                                                         |
|           | M80  | CN2B-10 |                                                                                                                         |
| 補助出力ストローブ | MSTB | CN2B-13 | 補助出力の出力後ON<br>制御入力MFNにてOFF                                                                                              |

|                            | 記号 | 接 続        | 内 容 説 明                                                        |
|----------------------------|----|------------|----------------------------------------------------------------|
| キ ー 入 力 信 号<br>表 示 出 力 信 号 |    | CN5        | 編集モード状態でMDI-302Cによる<br>プログラムの入力、自動および手動<br>モードの状態でエラーコードを表示する。 |
| パラレル入出力信号                  |    | (CN8)      | 8.2章を参照してください。                                                 |
| シリアル入出力信号                  |    | (CN8)      | 8.1章を参照してください。                                                 |
| 速 度 指 令 出 力                |    | INH<br>INL | DC 0～±10V                                                      |

## 6. 動作特性

### 6.1 位置ゲイン ( ループゲイン )



位置のゲインはD/Aコンバータの回路で調整を行ない偏差量として表わされます。偏差量はプリント板上のLED(1~2048)で表示されます。偏差量の状態を見る方法は、モータを定格回転数で動作させて点灯している表示を加算することにより確認できます。

$$\text{位置ゲイン PA} = \frac{\text{動作周波数 / sec}}{\text{偏差量}} \quad (1/S)$$

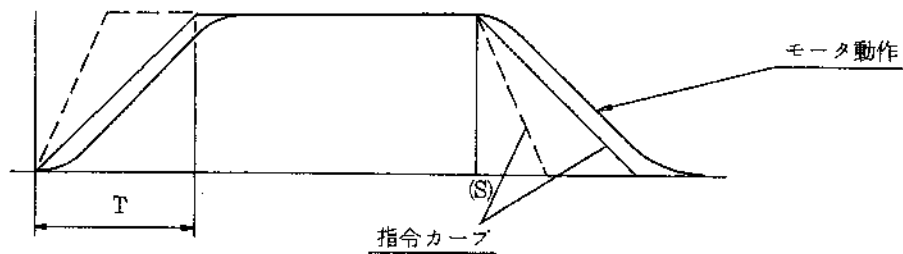
と表わされるため、モータ回転数が同じ時に偏差量を変えることは位置ゲインを変えることに相当します。上図でゲインを大きくするとカーブは  $b \rightarrow a$  となり、同一回転数に対して偏差は  $\delta_2$  から  $\delta_1$  へと少なくなります。

ゲイン調整は負荷により再調整を必要とする場合があります。

\* ゲインを大きくしすぎるとモータの回転動作が不安定となり、停止、運転時に振動現象をおこすことが有ります。(通常ゲイン設定P11は40以下にしてください)

## 6.2 直線加減速

NDS-302Cは、モータ起動時、停止時に指令値パルスとして直線加減速カーブを作り出しモータを動作させています。同じパワーで位置決め時間が短縮され、機械に不必要なショックを与えません。



ループゲインを同一として、指令カーブの傾きを自由に設定できます。

最大回転数までの立ち上がり時間  $T$  は  $50\text{ms} \sim 30\text{sec}$  の間で設定可能です。

## 7. データ設定

NDS-302Cを動作させるには、最初にパラメータおよびプログラムの設定を行ないます。

データの設定はオプションのMDI-302Cによるキー操作による入力、またはSIF-302C、PIF-302Cによるデータ転送によって行ないます。

### 7.1 MDI-302C

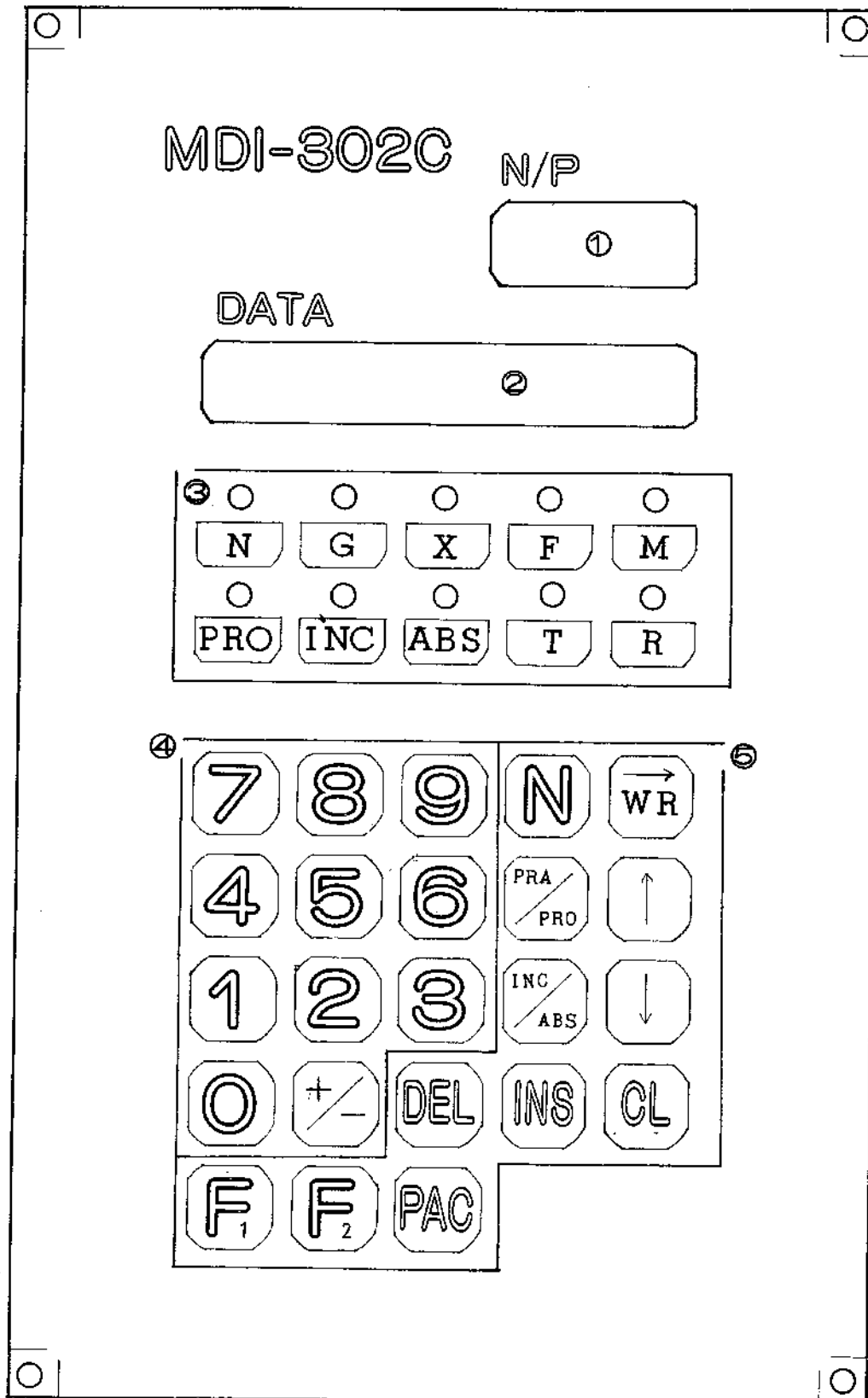
プログラムおよびパラメータは、編集モードにおいて入力可能です。また自動モードにおいてプログラムの実行中はMDI-302Cに実行中のシーケンス番号と準備記号(G%)を表示します。

#### 7.1.1

表3 キーボード各部の機能

| 表示部<br>操作部 | 図示<br>番号 | 種別     | 機能                                    |
|------------|----------|--------|---------------------------------------|
| 表示部        | ①        | N/P表示  | プログラムステップ番号<br>エラー番号<br>パラメータ番号 } の表示 |
|            | ②        | DATA表示 | プログラムデータ<br>パラメータデータ } の表示            |
|            | ③        | カーソル表示 | DATA表示中の<br>データ入力 } 要素の表示             |
| 操作部        | ④        | データキー  | 0～9, +/- データ入力キー                      |
|            | ⑤        | コマンドキー | プログラム編集<br>パラメータ入力 } 実行のためのキー         |

# MDI-302Cパネル図



### 7.1.2 カーソル表示の説明

各カーソルの点灯した時の意味を示します。MDI-302Cの入力はカーソルの表示に従って行ないます。この時入力範囲以外への入力自動的に排除されます。

### 7.1.3

表4 カーソル一覧表

| カーソル<br>種 別                                    | カーソル<br>記 号 | 各要素に対す<br>る入力範囲        | 意 味                                     |
|------------------------------------------------|-------------|------------------------|-----------------------------------------|
| 設<br>定<br>要<br>素<br>表<br>示<br>カ<br>ー<br>ソ<br>ル | N           | 0 ~ 999                | プログラムステップ番号入力(又は表示)中                    |
|                                                | G           | 指定したG<br>コードのみ         | 準備機能(Gコード)入力(又は表示)中                     |
|                                                | X           | 0~±999999              | 指令値入力(又は表示)中                            |
|                                                | F           | 1 ~ 256                | 速度入力(又は表示)中                             |
|                                                | M           | 0 ~ 99                 | 補助機能(Mコード)出力データの入力(又は表示)中               |
|                                                | T           | 0 ~ 1000<br>(1単位 10ms) | 時間入力(又は表示)中                             |
|                                                | R           | 0 ~ 1000               | 繰り返し回数の入力(又は表示)中                        |
| モ<br>ー<br>ド<br>表<br>示<br>カ<br>ー<br>ソ<br>ル      | PRO         | —————                  | プログラム編集モード<br>(OFFの場合、パラメータ入力(又は表示)モード) |
|                                                | INC         | —————                  | 指令値(X)がインクリメンタルデータであることを示す。             |
|                                                | ABS         | —————                  | 指令値(X)がアブソリュートデータであることを示す。              |

#### 7. 1. 4 データキーの説明

データキーは、押されたデータキーに対応した数字または符号を入力します。ただしデータ入力時に禁止されている符号を入力した場合は受け付けません。データキーの種類と機能を表示します。

#### 7. 1. 5

表 5 データキーの一覧表

| データキー<br>の 種 類   | データキー<br>名                                     | 機 能                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| デ<br>ン<br>キ<br>ー | 0<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8<br>9 | <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="font-size: 4em; margin-right: 10px;">}</div>           プログラムステップ番号(N)、Gコード(G)、指令値(X)、速度(F)、<br/>Mコード(M)、時間(T)、繰り返し回数(R)、パラメータの値を入力         </div>                                                                   |
| 符号キー             | +/-                                            | <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">             +( DATA 表示部最上部けたに 表示なし ) : 正転側<br/>             -( DATA 表示部最上部けたに "—" 表示中 ) : 逆転側           </div> <div style="font-size: 3em; margin-right: 10px;">}</div> <div>データ</div> </div> |

#### 7.1.6 コマンドキーの説明

コマンドキーは、プログラム編集モード時とパラメータ入力（または表示）の時では各コマンドに対しての機能および内容が異なります。プログラム編集モード時の各コマンドの機能および内容は、表 6 をご覧ください。

またパラメータ入力（または表示）の時の各コマンドキーの機能および内容は表 7 をご覧ください。

表6 プログラム編集モード時のコマンドキー一覧表

| キーの種類          | キー名                                                                                  | 機 能                    | 内 容                                                                                      |     |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| プログラム編集用コマンドキー |  WR | 登 録                    | 現在表示中のデータを登録する。                                                                          |     |
|                | ↑                                                                                    | プログラムステップ<br>番号カウントダウン | N/P 表示部のプログラムステップ番号を1カウントダウンする。                                                          | 注1) |
|                | ↓                                                                                    | プログラムステップ<br>番号カウントアップ | N/P 表示部のプログラムステップ番号を1カウントアップする。                                                          | 注1) |
|                | CL                                                                                   | ク リ ア                  | 表示中のプログラムステップのデータをクリアする。                                                                 |     |
|                | N                                                                                    | プログラムステップ<br>番 号 セ ッ ト | プログラムを入力(又は表示)したいプログラムステップ番号を選択する。                                                       |     |
|                | INS                                                                                  | イ ン サ ー ト<br>( 追 加 )   | 現在表示している N/P 表示部のプログラムステップ番号以降のプログラムステップを1プログラムステップ分後にシフトして表示している N/P 部のプログラムステップの所を空かす。 | 注1) |
|                | DEL                                                                                  | デ リ ー ト<br>( 削 除 )     | 現在表示している N/P 表示部のプログラムステップ番号を削除して、その次からのプログラムステップを1プログラムステップ分前にシフトする。                    | 注1) |
| モード選択キー        | PAC                                                                                  | 全プログラム<br>ステップクリア      | 登録されているプログラムステップを全て消去する。                                                                 | 注2) |
|                | PRA/PRO                                                                              | パラメータ、プログラムモード 選択      | パラメータ入力(又は表示)モード } 選択キー<br>プログラム編集モード                                                    | 注1) |
|                | INC/ABS                                                                              | インクリメンタル、アブソリュートモード 選択 | インクリメンタル } 選択キー<br>アブソリュート                                                               |     |
|                | F <sub>1</sub>                                                                       | RS232C<br>送信モード選択      | RS232Cでのデータ送信モード                                                                         |     |
|                | F <sub>2</sub>                                                                       | RS232C<br>受信モード選択      | RS232Cでのデータ受信モード                                                                         |     |

注1)  カーソルが点灯している時のみ有効である。

注2)  カーソルが点灯している時のみ受け付け、その後  キーによって有効となる。

 キー以外を入力した場合は、無効となります。

7.1.8

表7 パラメータ入力（又は表示）時のコマンドキー一覧表

| キーの<br>種 類                                                                               | キ ー 名                 | 機 能                   | 内 容                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------------------------|
| パラ<br>メー<br>タ<br>入<br>力<br>（<br>又<br>は<br>表<br>示<br>）<br>用<br>コ<br>マ<br>ン<br>ド<br>キ<br>ー | $\overline{WR}$       | _____                 |                                            |
|                                                                                          | ↑                     | 登録&パラメータ<br>番号カウントダウン | 現在表示しているパラメータデータを登録した後、パラメータ番号を1カウントダウンする。 |
|                                                                                          | ↓                     | 登録&パラメータ<br>番号カウントアップ | 現在表示しているパラメータデータを登録した後、パラメータ番号を1カウントアップする。 |
|                                                                                          | CL                    | ク リ ア                 | 表示中のパラメータデータをクリアする。                        |
|                                                                                          | N                     | _____                 |                                            |
|                                                                                          | INS                   | _____                 |                                            |
|                                                                                          | DEL                   | _____                 |                                            |
|                                                                                          | PAC                   | _____                 |                                            |
| モ<br>ー<br>ド<br>選<br>択<br>キ<br>ー                                                          | PRA/ $\overline{PRO}$ | パラメータ、プログラ<br>ムモード選択  | パラメータ入力（又は表示）モード } 選択キー<br>プログラム編集モード      |
|                                                                                          | INC/ $\overline{ABS}$ | _____                 |                                            |
|                                                                                          | F <sub>1</sub>        | _____                 |                                            |
|                                                                                          | F <sub>2</sub>        | _____                 |                                            |

注1)

\_\_\_\_\_：無機能

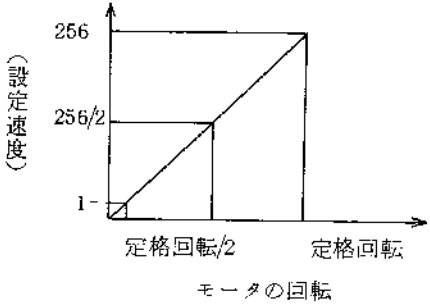
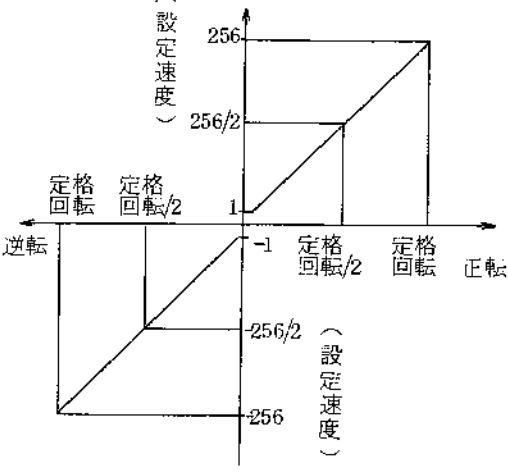
注1)  キーか  キーを押した後、有効になる。

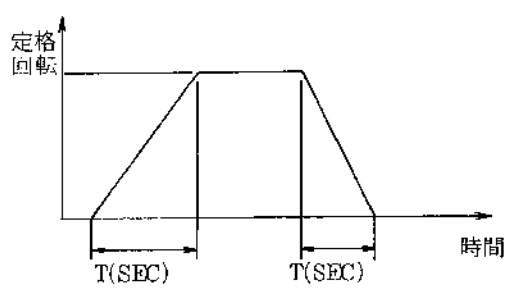
7.1.9 パラメータデータの入力および表示

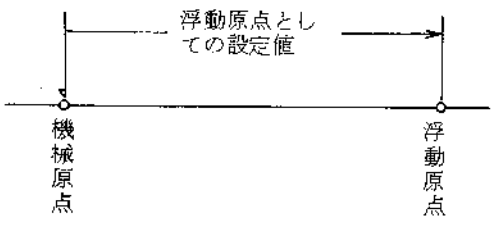
カーソルを消灯した後、各パラメータをデータキーとコマンドキーを使用して入力します。入力できないデータを登録しようとした場合はそのデータを3回点滅させて登録が不可能であることを知らせてそのデータをクリアします。

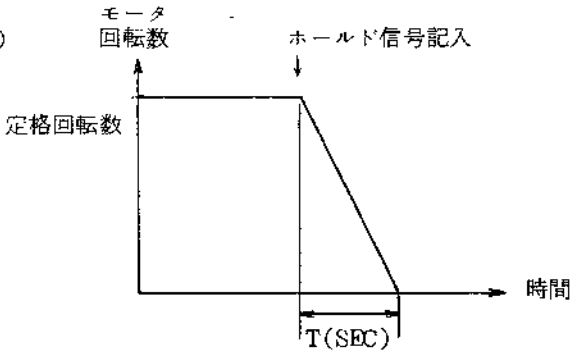
## 7.1.1 0 パラメータの入力

表 8 パラメータ入力一覧表

| パラメータ<br>番 号 | パラメータ名 | 入 力 範 囲    | ① パラメータ定義<br>② パラメータデータの設定方法                                                                                                                                                     |
|--------------|--------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P01          | 最高周波数  | 0 ~ 300000 | <p>① モータの最高回転数を定格回転数にするための設定</p> <p>② A : モータの定格回転数<br/>B : エンコータの 1 回転数<br/>C : P07 の設定値</p> $P01 \text{ 設定値} = \frac{A \times B}{60} \times \frac{C}{65536} \quad [\text{Hz}]$ |
| P02          | 手動速度   | 1 ~ 256    | <p>① 手動モードで手動操作を行う時の速度設定</p> <p>② 下図参照</p>                                                    |
| P03          | 原点復帰速度 | ± 1 ~ 256  | <p>① 手動モードで原点復帰動作を行なう場合の初速及び方向設定</p> <p>② 下図参照</p>                                           |

| パラメータ<br>番 号 | パラメータ名         | 入 力 範 囲                                                             | パラメータデータの 設定 方法                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------|----------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P04          | 原点復帰<br>クリーブ速度 | 1 ~ 256                                                             | ① 手動モード及び自動モードで原点復帰を行なう場合のクリーブ速度設定<br>② P02参照<br>注意) P04は、通常P03の設定値の1/100として下さ<br>さい。                                                                                                                                           |
| P05          | 自動速度           | 1 ~ 256                                                             | ① 自動モードで制御入力AUSPを入力した場合の速度設定<br>② P02参照                                                                                                                                                                                         |
| P06          | 加減速時間          | 0 ~ 3000<br>(10msec 単位)<br>50msec ~ 30 秒                            | ① モータが止まった状態から定格回転数になるまで(又は、定<br>格回転数からモータが止まる状態になるまで)の時間を設定<br>② モータ回転数<br><br>$P06 \text{ 設定値} = T(\text{SEC}) \times 10^{-2}(\text{sec})$ |
| P07          | フィードバック率       | 1 ~ 262144                                                          | ① エンコーダのフィードバックパルスの分周により位置決めパ<br>ルスの補正を設定<br>② A: エンコーダ1回転当りの負荷の移動距離[mm]<br>B: 設定したい1パルス当りの移動距離[mm/P]<br>C: エンコーダの1回転のパルス数<br>$P07 \text{ 設定値} = A/BC \times 65536$                                                             |
| P08          | 指令倍率           | $\left. \begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 4 \end{matrix} \right\} \text{ 倍}$ | ① 設定指令値(X)の倍率設定<br>② 実際の移動量=指令値(X)×P08の設定値                                                                                                                                                                                      |

| パラメータ<br>番 号 | パラメータ名          | 入 力 範 囲                                                                   | パラメータデータの 設定方法                                                                                                                                              |
|--------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P09          | 表示分割率           | $\left. \begin{array}{l} 1 \\ 2 \\ 4 \\ 8 \end{array} \right\} \text{分割}$ | ① 表示器の表示データの分割率を設定<br>② 表示 = $\frac{\text{実際の移動量}}{\text{P09の設定値}}$                                                                                         |
| P10          | バックラッシュ<br>加算値  | 0 ~ 256                                                                   | ① モータの回転方向が反転する場合、指令値(X)に指令倍率 (P08)<br>の移動量を加算するための設定<br>② モータの回転が反転した場合の移動量<br>= { 指令値(X) + P10設定値 } × P08の設定値                                             |
| P11          | ループゲイン          | 0 ~ 100                                                                   | ① ドライバーへの指令電圧の増幅率を設定<br>② 通常 40 を設定<br><br>注意 ) 高く設定するとモータが振動することがあります。                                                                                     |
| P12          | 完了信号出力<br>タイミング | 0 ~ 15                                                                    | ① 完了信号 P S N を出力させたい偏差カウンターの残りパルス<br>数を設定<br>② 標準は、2 に設定します。                                                                                                |
| P13          | 浮動原点設定          | 0 ~ ± 999999                                                              | ① 浮動原点とする位置を機械原点を基準として設定<br>② <div style="text-align: center;">  </div> |

| パラメータ<br>番 号 | パラメータ名          | 入 力 範 囲  | パラメータデータの設定方法                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------|-----------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P14          | ホールド時減速<br>時間設定 | 0 ~ 3000 | <p>① ホールド信号入力時、定格回転数からモータが止まるまでの時間を設定</p> <p>②</p>  <p style="text-align: center;"> <math display="block">P14 \text{ 設定値} = T(\text{SEC}) \times 10^{-2} [\text{sec}]</math> </p> <p>注意) 設定値はP06より小さく設定すること。</p> |

## 7.2 プログラム編集

PRA/PRO キーを押して、PRO カーソルを点灯した後、Gコードをデータキーとコマンドキーにより入力します。また各要素のデータが入力できないデータである場合はそのデータを3回点滅させて、登録が不可能であることを知らせてそのデータをクリアします。

## 7.2.1 プログラムの入力

表 9 Gコード入力一覧表

| ●           | ：点灯中カーソル表示                           | ○                                                                                                                                                                                                                                                                             | ：消灯中カーソル表示 |  | ：キー入力を示す。 |
|-------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--|-----------|
| Gコード        | ① 機能                                 | ② 編集操作                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |  |           |
| 0<br>(早送り)  | ① 早送り機能<br>定格回転数（最高速度）でXの指令値を位置決めする。 | ②<br><div data-bbox="338 645 1093 784"> <div>●</div>G<div>0</div><div>→</div>WR<div>●</div>X<div>指令値</div><div>→</div>WR<br/>           （データキー）<br/>           及びINC/ABSキー         </div>                                                                                     |            |  |           |
|             |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |  |           |
| 1<br>(切削送り) | ① 切削送り機能<br>Fを指定された速度でXの指令値を位置決めする。  | ②<br>（速度入力範囲 1 ～ 256）<br><div data-bbox="338 1064 1279 1209"> <div>●</div>G<div>1</div><div>→</div>WR<div>●</div>X<div>指令値</div><div>→</div>WR<div>●</div>F<div>速度</div><div>→</div>WR<br/>           （データキー）<br/>           （テンキー）<br/>           及びINC/ABSキー         </div> |            |  |           |
|             |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |  |           |
| 4<br>(ドウェル) | ① ドウェル機能<br>Tで指定された時間停止する。           | ②<br>（入力範囲 1 ～ 1000）<br>1 : 10 msec<br><div data-bbox="338 1489 928 1590"> <div>●</div>G<div>4</div><div>→</div>WR<div>●</div>T<div>時間</div><div>→</div>WR<br/>           （テンキー）         </div>                                                                               |            |  |           |
|             |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |  |           |
| 6<br>(繰り返し) | ① 繰り返し機能<br>Rで指定された回数だけ前ステップを繰り返す。   | ②<br><div data-bbox="338 1870 1045 1971"> <div>●</div>G<div>6</div><div>→</div>WR<div>●</div>R<div>繰り返し回数</div><div>→</div>WR<br/>           （テンキー）         </div>                                                                                                            |            |  |           |
|             |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |  |           |

| Gコード           | ① 機能                                                                                                      | ② 編集操作                                                                                                    |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11<br>(連続位置決め) | <p>① 連続位置決め機能</p> <p>現プログラムステップの位置決め後、停止することなく次プログラムステップにつながる。<br/>ただし、前後がG11以外の場合は単独になる。</p>             | <p>②</p> <div style="text-align: center;"> <p>指令値 (データキー)</p> <p>速度 (テンキー)</p> <p>及び INC/ABSキー</p> </div> |
| 27<br>(原点復帰)   | <p>① 原点復帰機能</p> <p>Fで指定された速度と方向により原点復帰を行なう。</p>                                                           | <p>②</p> <div style="text-align: center;"> <p>方向・速度 (データキー)</p> </div>                                    |
| 65<br>(M機能出力1) | <p>① M機能出力1</p> <p>Mで指定されたデータを専用ポート (CN2B) へ出力し、MFN信号の入力されることにより次プログラムステップに進みます。</p>                      | <p>②</p> <div style="text-align: center;"> <p>M出力データ (テンキー)</p> </div>                                    |
| 66<br>(M機能出力2) | <p>① M機能出力2</p> <p>Mで指定されたデータを専用ポート (CN2B) へ出力し、MFN信号の状態にかかわらず次プログラムステップに進む。<br/>(連続位置決め中に実行する事ができます)</p> | <p>② (入力範囲 00 ~ 99)</p> <div style="text-align: center;"> <p>M出力データ (テンキー)</p> </div>                     |

| Gコード                   | ① 機能                                                                           | ② 編集操作                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 68<br>(CALL)           | <p>① サブプログラムCALL機能<br/>Nで指定されたプログラムステップ番号から始まるサブプログラムを実行する。(ネスティングは10段階です)</p> | <p>②</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; gap: 10px;"> <div style="text-align: center;">●<br/>G</div> <div style="text-align: center;">6</div> <div style="text-align: center;">8</div> <div style="text-align: center;">●<br/>→WR</div> <div style="text-align: center;">●<br/>N</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">サブプログラムのプログラムステップの番号</div> <div style="text-align: center;">●<br/>→WR</div> </div> <p style="text-align: center;">(テンキー)</p>  |
| 89<br>(ジャンプ)           | <p>① ジャンプ機能<br/>Nで指定されたプログラムステップ番号へジャンプする。</p>                                 | <p>②</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; gap: 10px;"> <div style="text-align: center;">●<br/>G</div> <div style="text-align: center;">8</div> <div style="text-align: center;">9</div> <div style="text-align: center;">●<br/>→WR</div> <div style="text-align: center;">●<br/>N</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ジャンプ先<br/>プログラムステップ番号</div> <div style="text-align: center;">●<br/>→WR</div> </div> <p style="text-align: center;">(テンキー)</p> |
| 90<br>(デジスイッチ<br>選択送り) | <p>① デジスイッチ選択機能<br/>Fで指定された速度で外部デジスイッチの指令値で位置決めをする。</p>                        | <p>②</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; gap: 10px;"> <div style="text-align: center;">●<br/>G</div> <div style="text-align: center;">9</div> <div style="text-align: center;">0</div> <div style="text-align: center;">●<br/>→WR</div> <div style="text-align: center;">●<br/>F</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">速度</div> <div style="text-align: center;">●<br/>→WR</div> </div> <p style="text-align: center;">(テンキー)<br/>及びINC/ABSキー</p>    |

| Gコード            | ① 機 能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ② 編集操作          |     |       |                             |       |                  |  |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----|-------|-----------------------------|-------|------------------|--|
| 91<br>(条件分岐)    | <p>① 条件分岐機能</p> <p>分岐入力 (BRCH) の条件より分岐する。(下図参照)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>分岐入力 (BRCH) の状態</th> <th>動 作</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>" L "</td> <td>Nで指定されたプログラムステップ番号にジャンプします。</td> </tr> <tr> <td>" H "</td> <td>次プログラムステップに進みます。</td> </tr> </tbody> </table> <p>ただし、サブプログラムでは使用できない。</p>                                                                                                                                                                          | 分岐入力 (BRCH) の状態 | 動 作 | " L " | Nで指定されたプログラムステップ番号にジャンプします。 | " H " | 次プログラムステップに進みます。 |  |
| 分岐入力 (BRCH) の状態 | 動 作                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |     |       |                             |       |                  |  |
| " L "           | Nで指定されたプログラムステップ番号にジャンプします。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |     |       |                             |       |                  |  |
| " H "           | 次プログラムステップに進みます。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |     |       |                             |       |                  |  |
|                 | <p>②</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; gap: 10px;"> <div style="text-align: center;">●<br/>G</div> <div style="text-align: center;">9</div> <div style="text-align: center;">1</div> <div style="text-align: center;">→<br/>WR</div> <div style="text-align: center;">●<br/>N</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">分岐した場合のジャンプ先<br/>プログラムステップ番号</div> <div style="text-align: center;">→<br/>WR</div> </div> <p>(テンキー)</p> |                 |     |       |                             |       |                  |  |
| 98<br>(リターン)    | <p>① サブプログラムのリターン機能</p> <p>サブプログラムが呼ばれたプログラムステップの次のプログラムステップに戻る。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |     |       |                             |       |                  |  |
|                 | <p>②</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; gap: 10px;"> <div style="text-align: center;">●<br/>G</div> <div style="text-align: center;">9</div> <div style="text-align: center;">8</div> <div style="text-align: center;">→<br/>WR</div> </div>                                                                                                                                                                                                     |                 |     |       |                             |       |                  |  |
| 99<br>(終了)      | <p>① プログラム終了機能</p> <p>制御出力PEND (CN26) を出力してプログラムは停止し、プログラムスタート待ちの状態になります。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |     |       |                             |       |                  |  |
|                 | <p>②</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; gap: 10px;"> <div style="text-align: center;">●<br/>G</div> <div style="text-align: center;">9</div> <div style="text-align: center;">9</div> <div style="text-align: center;">→<br/>WR</div> </div>                                                                                                                                                                                                     |                 |     |       |                             |       |                  |  |

| Gコード                | ① 機能                                                                                                                                                            | ② 編集操作                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| G25<br>(外部指令<br>選択) | ① PIF-302C (パラレルインターフェース)を介して、外部指令を受信し、そのデータにより<br>実行する。<br>(外部指令の方法は、8.2 PIF-302C、の即値データと同じです。)                                                                | ②<br><div><div><math>\dot{G}</math></div><div>2</div><div>5</div><div><math>\overrightarrow{WR}</math></div></div>                                                                                                           |
| G24<br>(寸 動)        | ① Fで指定された速度と方向により、寸動指令信号 (BRCH分岐信号と共用) が " L " の間<br>モータを回転し、寸動指令信号が " H " になるとモータは、減速して停止する。<br>注1 ) 寸動の動作できる範囲は、下表に従い指令倍率によって異なります。<br>(下表以上となった場合はエラーとなります。) | ②<br><div><div><math>\dot{G}</math></div><div>2</div><div>4</div><div><math>\overrightarrow{WR}</math></div><div><math>\dot{F}</math></div><div>方向・速度</div><div><math>\overrightarrow{WR}</math></div></div> <div>テンキー</div> |
| G79<br>(再スタ<br>ート)  | ① 外部スタートアドレス指定 (CN7)により、プログラムを再スタートする。<br>注) このGコードの外部スタートアドレスで指定できる範囲は、電源入力時又は、<br>編集モードをOFFした時に設定されたアドレスより、G99のある所までの範<br>囲である。                               | ②<br><div><div><math>\dot{G}</math></div><div>7</div><div>9</div><div><math>\overrightarrow{WR}</math></div></div>                                                                                                           |

## 8. データ転送

### 8.1 SIF-302C

NDS-302CにオプションのSIF-302Cを装備することにより、RS-232Cを用いたデータ転送を行なうことができます。このため外部装置として、PROMライター\*1やパーソナルコンピュータ\*2と接続することにより、プログラムの転送や保存ができます。

#### 8.1.1 シリアルインターフェース仕様

SIF-302Cにはシリアル転送用としてUSARTが用いられており、表10に示すようなRS-232C標準仕様となっています。

表10 RS-232Cインターフェース仕様

|               | 仕 様                                                   |
|---------------|-------------------------------------------------------|
| 通 信 方 式       | 半二重通信方式                                               |
| 通 信 速 度       | 4800, 2400, 1200, 600, 300, 150<br>bps (ディップスイッチにて選択) |
| 同 期 方 式       | 調 歩 式                                                 |
| キ ャ ラ ク タ 長   | 8 ビット                                                 |
| ク ロ ッ ク       | 64 倍                                                  |
| ス ト ッ プ ビ ッ ト | 2 ビット                                                 |
| パ リ テ ィ       | ナシ                                                    |
| エ ラ ー 検 出     | オーバ・ラン, フレーミングエラー                                     |
| 伝 送 方 式       | バイナリーフォーマット                                           |
| コ ネ ク タ       | DB-25S (日本航空電子工業(株)製)相当品                              |
| 適 合 プ ラ グ     | DB-25P ( " ) 相当品                                      |
| 適 合 セ ル       | DB-C2-J9 ( " ) 相当品                                    |

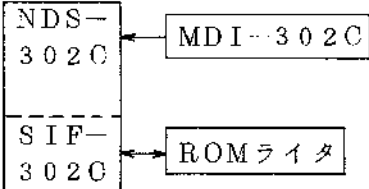
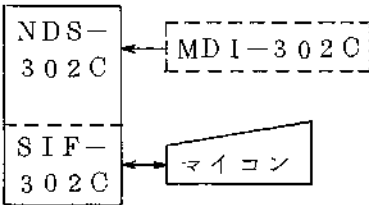
\*1 ROMライターとのシリアル転送用プログラムは、TR4941(タケダ理研工業株式会社製)を対象としています。

\*2 パーソナルコンピュータ側のプログラムとして、HC-20(エプソン株式会社製)を用意して有ります。

### 8.1.2 NDS-302C 初期設定

SIF-302C を用いてデータの転送を行なった場合、表 11 に示すように、その使用方法によって、プログラムモードを選択することが必要です。

表 11 モード設定

| モード選択設定 |     |     | 構 成                                                                                | 内 容                                                                                         |
|---------|-----|-----|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| SW1     |     |     |                                                                                    |                                                                                             |
| PR1     | PR2 | PR3 |                                                                                    |                                                                                             |
| —       | OFF | OFF |   | 編集モードにおいて、MDI-302C<br>で入力したパラメータ及びプログラ<br>ムをROMライターに転送、保存する<br>ことができる                       |
| —       | ON  | OFF |  | 編集モードにおいて、外部マイコン<br>とパラメータ、プログラムの転送を<br>行うことができる<br><br>またMDI-302Cを装着することによ<br>りプログラムの編集が可能 |

### 8.1.3 SIF-302C 取扱い説明

#### (1) 取付け

SIF-302C は NDS-302C の基板上に 3 本のプリント基本スペーサーで取付けられ、本体とはコネクタで直接連結されます。

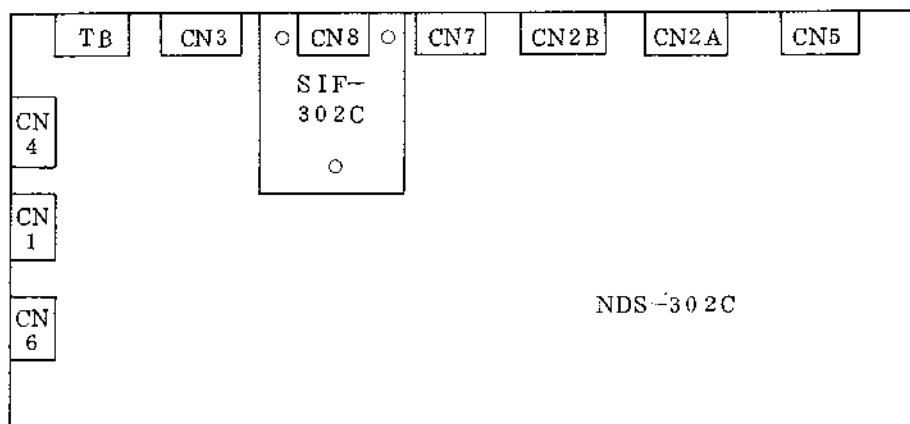


図 8. SIF-302C 取付け

(2) SIFコネクタCN8配線

各交信信号は表12に示すような配置に設定されています。ハンドシェイクの交信で各信号を、外部で、切替えられない場合、SIF-3020内部のジャンパ線によって内部で切替えることができます。出荷時はTR4941接続となっています。

表12 シリアルインターフェース信号名称

| ピンNo | 信号名称 | 内 容                  |
|------|------|----------------------|
| 1    | FG   | フレーム, グランド, 保護シールド接地 |
| 2    | TXD  | 送信データ出力 (RS-232Cレベル) |
| 3    | RXD  | 受信データ入力 ( " )        |
| 4    | RTS  | 送信要求出力 ( " )         |
| 5    | CTS  | 送信可能入力 ( " )         |
| 6    | DSR  | 送受信可能入力 ( " )        |
| 7    | SG   | 信号グラウンド              |
| 20   | DTR  | 送受信可能出力 ( " )        |

表13 信号切替例

| ピンNo | TR4941 接続                   |
|------|-----------------------------|
| 2    | RXD<br>○<br>TXD<br>○ ——— J1 |
| 3    | TXD<br>○<br>RXD<br>○ ——— J2 |
| 6    | DTR<br>○<br>DSR<br>○ ——— J3 |
| 20   | DSR<br>○<br>DTR<br>○ ——— J4 |
| 5    | RTS<br>○<br>CTS<br>○ ——— J5 |
| 4    | CTS<br>○<br>RTS<br>○ ——— J6 |

外部機器との接続例を示します。

表14. 外部接続例

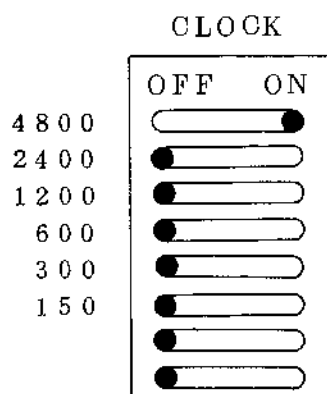
|                                   | 接               | 続                 | 例 |
|-----------------------------------|-----------------|-------------------|---|
| ハンドシェーク有                          | NDS-302C<br>CN8 | 外部<br>RS-232Cコネクタ |   |
| ハンドシェーク無                          |                 | 外部                |   |
| NDS-302C<br>&<br>TR4941<br>(標準接続) | NDS-302C        | TR4941 (タケダ理研)    |   |

#### 8.1.4 SIF-302CとROMライター接続取扱説明

##### (1) ディップスイッチの設定（電源投入前に設定する）

###### NDS-302C側

SIF上にあるCLOCKスイッチの4800をON側にして、ボーレートを4800ボーに設定 注）同時に2個以上のスイッチをONしないで下さい。



###### ROMライター側（TR4941）

校正ボリューム・カバー内のロータリディップスイッチを下記の通りに設定

{ BAUD ..... 5  
WORD ..... 5

##### (2) 操作方法

編集モード中表15に示す操作によりパラメータデータとプログラムデータに対してROMへの書き込みとROMからの読み込みができます。

表 1.5 ROMへの書き込みとROMからの読み込み操作

| ROMへの書き込み                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ROMからの読み込み                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1. ROMライターに消去されたROM<br/>(M5L2764相当品)をセット</p> <p>2. MDI-302Cにより書き込み開始<br/>セット</p> <p><b>F1</b> ……書き込みモード設定</p> <p><b>SAVE</b> ……ブリンク表示</p> <p><b>WR</b> ……書き込みモード開始<br/>(他キーを押した時はモードをキャンセルする)</p> <p><b>SAVE</b> ……表示(ブリンク解除)</p> <p>3. ROMライターをリモートモードに<br/>セット</p> <p><b>RESET</b></p> <p><b>SELECT</b></p> <p><b>C</b></p> <p><b>SET</b></p> <p>4. 終了表示</p> <p><b>S-PASS</b> 転送完了</p> <p><b>E(エラーNO)</b> エラー発生</p> <p>5. 終了表示解除</p> <p>任意のキーを押す</p> | <p>1. ROMライターにパラメータデータ<br/>とプログラムデータが書かれたROM<br/>(M5L2764相当品)をセット</p> <p>2. MDI-302Cにより読み込み開始<br/>セット</p> <p><b>F2</b> ……読み込みモード設定</p> <p><b>LOAD</b> ……ブリンク表示</p> <p><b>WR</b> ……読み込みモード開始<br/>(他キーを押した時はモードをキャンセルする)</p> <p><b>LOAD</b> ……表示(ブリンク解除)</p> <p>3. 同 左</p> <p>4. 終了表示</p> <p><b>L-PASS</b> 転送完了</p> <p><b>E(エラーNO)</b> エラー発生</p> <p>5. 終了表示解除</p> <p>任意のキーを押す</p> |

注) 書き込みモード時又は、読み込みモード時には **OL** キーは、キャンセルキーとして有効

#### 8.1.5 SIF-302Cとマイコン接続時の取り扱い

パラメータ・プログラムのデータ入出力は、8.1.5 項1)のパラメータ・プログラムの入出力フォーマットにより行なわれます。

入出力を行なう場合は、8.1.5 項2)の操作を行ない、NDS-302C をマイコンとの交信可能状態にした上で8.1.5 項3)のマイコンからのコマンドにより、データ転送を行います。

マイコンとのコマンドによる交信例が8.1.5 項4)に示されていますので参考にしてください。

##### 1) パラメータ・プログラムの入出力フォーマット

パラメータ・プログラムのデータは表16のマイコン指定アドレスが各パラメータ、各ステップエリアに対応する為そのエリアに表17、表18のデータフォーマットで入出力を行います。

表16 マイコン指定アドレスとパラメータ、プログラムエリア対応表

| 指定<br>アドレス<br>(HEX) | BYTE<br>NO | 指定アドレスからの BYTE NO     |   |   |   |                             |   |   |   |
|---------------------|------------|-----------------------|---|---|---|-----------------------------|---|---|---|
|                     |            | 0                     | 1 | 2 | 3 | 4                           | 5 | 6 | 7 |
| 0                   |            | 最 高 周 波 数 (P01)       |   |   |   | 手 動 速 度 (P02)               |   |   |   |
| 8                   |            | 原 点 復 帰 速 度 (P03)     |   |   |   | 原 点 復 帰 ク リ ー プ 速 度 (P04)   |   |   |   |
| 10                  |            | 自 動 速 度 (P05)         |   |   |   | 加 減 速 時 間 (P06)             |   |   |   |
| 18                  |            | フ ィ ー ド バ ッ ク 率 (P07) |   |   |   | 指 令 倍 率 (P08)               |   |   |   |
| 20                  |            | 表 示 分 割 率 (P09)       |   |   |   | バ ッ ク ラ ッ シ ュ 加 算 (P10)     |   |   |   |
| 28                  |            | ル ー プ ゲ イ ン (P11)     |   |   |   | 完 了 信 号 出 力 タ イ ミ ン グ (P12) |   |   |   |
| 30                  |            | 浮 動 原 点 (P13)         |   |   |   | ホ ー ル ド 時 減 速 時 間 (P14)     |   |   |   |
| 38                  |            |                       |   |   |   |                             |   |   |   |
| 40                  |            | ス テ ッ プ NO            |   |   |   | 0                           |   |   |   |
| 48                  |            | "                     |   |   |   | 1                           |   |   |   |
| 50                  |            | "                     |   |   |   | 2                           |   |   |   |
| 58                  |            | "                     |   |   |   | 3                           |   |   |   |
| 60                  |            | "                     |   |   |   | 4                           |   |   |   |
| 68                  |            | "                     |   |   |   | 5                           |   |   |   |
| 1F50                |            | ス テ ッ プ NO            |   |   |   | 995                         |   |   |   |
| 1F58                |            | "                     |   |   |   | 996                         |   |   |   |
| 1F60                |            | "                     |   |   |   | 997                         |   |   |   |
| 1F68                |            | "                     |   |   |   | 998                         |   |   |   |
| 1F70                |            | "                     |   |   |   | 999                         |   |   |   |
| 1F78                |            |                       |   |   |   |                             |   |   |   |
| 1F80                |            |                       |   |   |   |                             |   |   |   |
| 1F88                |            |                       |   |   |   |                             |   |   |   |
| 1F90                |            |                       |   |   |   |                             |   |   |   |
| 1F99                |            |                       |   |   |   |                             |   |   |   |
| 1FF8                |            |                       |   |   |   |                             |   |   |   |
| 1FF0                |            |                       |   |   |   |                             |   |   |   |
| 1FF8                |            |                       |   |   |   |                             |   |   |   |

フォーマットは表17参照

フォーマットは表18参照

フォーマットは表17参照

フォーマットは表18参照

注) 空白は、任意のデータが入る。

表 17 パラメータデータフォーマット

| 項 目                           | 指定<br>アドレス<br>(HEX) | デ ー タ 型 式          |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |
|-------------------------------|---------------------|--------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--|
|                               |                     | ビット                | 0,1,2,3,4,5,6,7 |                  | 0,1,2,3,4,5,6,7  |                  | 0,1,2,3,4,5,6,7  |                  | 0,1,2,3,4,5,6,7  |  |
|                               |                     | バイト                | 0               |                  | 1                |                  | 2                |                  | 3                |  |
| 最高周波数<br>( P 0 1 )            | 0                   | 0                  | 0               | 1 0 <sup>0</sup> | 1 0 <sup>1</sup> | 1 0 <sup>2</sup> | 1 0 <sup>3</sup> | 1 0 <sup>4</sup> | 1 0 <sup>5</sup> |  |
|                               |                     | 下位 BCD 0~300000 上位 |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |
| 手 動 速 度<br>( P 0 2 )          | 4                   | 0                  | 0               | 1 0 <sup>0</sup> | 1 0 <sup>1</sup> | 1 0 <sup>2</sup> | 0                | 0                | 0                |  |
|                               |                     | BCD 1~256          |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |
| 原 点 復 帰 速 度<br>( P 0 3 )      | 8                   | 0                  | +／－             | 1 0 <sup>0</sup> | 1 0 <sup>1</sup> | 1 0 <sup>2</sup> | 0                | 0                | 0                |  |
|                               |                     | BCD 1~256          |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |
| 原点復帰ク<br>リープ速度<br>( P 0 4 )   | C                   | 0                  | 0               | 1 0 <sup>0</sup> | 1 0 <sup>1</sup> | 1 0 <sup>2</sup> | 0                | 0                | 0                |  |
|                               |                     | BCD 1~256          |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |
| 自 動 速 度<br>( P 0 5 )          | 10                  | 0                  | 0               | 1 0 <sup>0</sup> | 1 0 <sup>1</sup> | 1 0 <sup>2</sup> | 0                | 0                | 0                |  |
|                               |                     | BCD 1~256          |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |
| 加減速時間<br>( P 0 6 )            | 14                  | 0                  | 0               | 1 0 <sup>0</sup> | 1 0 <sup>1</sup> | 1 0 <sup>2</sup> | 1 0 <sup>3</sup> | 0                | 0                |  |
|                               |                     | BCD 0~3000         |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |
| フ ィ ード<br>バック率<br>( P 0 7 )   | 18                  | 0                  | 0               | 1 0 <sup>0</sup> | 1 0 <sup>1</sup> | 1 0 <sup>2</sup> | 1 0 <sup>3</sup> | 1 0 <sup>4</sup> | 1 0 <sup>5</sup> |  |
|                               |                     | BCD 1~262144       |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |
| 指 令 倍 率<br>( P 0 8 )          | 1C                  | 0                  | 0               | 1 0 <sup>0</sup> | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                |  |
|                               |                     | BCD 1,2,4          |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |
| 表示分割率<br>( P 0 9 )            | 20                  | 0                  | 0               | 1 0 <sup>0</sup> | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                |  |
|                               |                     | BCD 1,2,4,8        |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |
| バックラッ<br>シュ加算<br>( P 1 0 )    | 24                  | 0                  | 0               | 1 0 <sup>0</sup> | 1 0 <sup>1</sup> | 1 0 <sup>2</sup> | 0                | 0                | 0                |  |
|                               |                     | BCD 0~256          |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |
| ループゲイン<br>( P 1 1 )           | 28                  | 0                  | 0               | 1 0 <sup>0</sup> | 1 0 <sup>1</sup> | 1 0 <sup>2</sup> | 0                | 0                | 0                |  |
|                               |                     | BCD 0~100          |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |
| 完了信号出力<br>タイミング<br>( P 1 2 )  | 2C                  | 0                  | 0               | 1 0 <sup>0</sup> | 1 0 <sup>1</sup> | 0                | 0                | 0                | 0                |  |
|                               |                     | BCD 0~15           |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |
| 浮 動 原 点<br>( P 1 3 )          | 30                  | 0                  | +／－             | 1 0 <sup>0</sup> | 1 0 <sup>1</sup> | 1 0 <sup>2</sup> | 1 0 <sup>3</sup> | 1 0 <sup>4</sup> | 1 0 <sup>5</sup> |  |
|                               |                     | BCD 0~999999       |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |
| ホールド時<br>減 速 時 間<br>( P 1 4 ) | 34                  | 0                  | 0               | 1 0 <sup>0</sup> | 1 0 <sup>1</sup> | 1 0 <sup>2</sup> | 1 0 <sup>3</sup> | 0                | 0                |  |
|                               |                     | BCD 0~3000         |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |

注) +/- : データが+の時 " 0 "、データが-の時 " F (HEX) " である

表18 Gコードデータフォーマット

|                        |     | データ形式                     |                 |                 |                 |                 |   |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                 |   |   |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|------------------------|-----|---------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---|---|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|---|---|--|--|--|--|-----------------|--|--|--|--|--|--|-----------------|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|
| 項目                     | ビット | 0,1,2,3,4,5,6,7           |                 |                 |                 |                 |   |   | 0,1,2,3,4,5,6,7 |                 |                 |                 |                 |                 |                 | 0,1,2,3,4,5,6,7 |                 |                 |                 |                  |                  |                  | 0,1,2,3,4,5,6,7 |   |   |  |  |  |  | 0,1,2,3,4,5,6,7 |  |  |  |  |  |  | 0,1,2,3,4,5,6,7 |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
| 項目                     | ビット | 0                         |                 |                 |                 |                 |   |   | 1               |                 |                 |                 |                 |                 |                 | 2               |                 |                 |                 |                  |                  |                  | 3               |   |   |  |  |  |  | 4               |  |  |  |  |  |  | 5               |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  |  |
| 早送り<br>(G0)            | 0   | 0                         | INC/ABS         |                 | +/-             |                 |   |   |                 | 10 <sup>0</sup> | 10 <sup>1</sup> | 10 <sup>2</sup> | 10 <sup>3</sup> | 10 <sup>4</sup> | 10 <sup>5</sup> |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                 |   |   |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                        |     | Gコード 下位 指令値(X) 上位         |                 |                 |                 |                 |   |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                 |   |   |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
| 切削送り<br>(G1)           | 1   | 0                         | INC/ABS         |                 | +/-             |                 |   |   |                 | 10 <sup>0</sup> | 10 <sup>1</sup> | 10 <sup>2</sup> | 10 <sup>3</sup> | 10 <sup>4</sup> | 10 <sup>5</sup> | 10 <sup>6</sup> | 10 <sup>7</sup> | 10 <sup>8</sup> | 10 <sup>9</sup> | 10 <sup>10</sup> | 10 <sup>11</sup> | 10 <sup>12</sup> | 0               | 0 | 0 |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                        |     | Gコード 指令値(X) 速度(F)         |                 |                 |                 |                 |   |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                 |   |   |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
| ドウェル<br>(G4)           | 4   | 0                         | 10 <sup>0</sup> | 10 <sup>1</sup> | 10 <sup>2</sup> | 10 <sup>3</sup> | 0 | 0 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                 |   |   |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                        |     | Gコード 時間(T)                |                 |                 |                 |                 |   |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                 |   |   |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
| 繰り返し<br>(G6)           | 6   | 0                         | 10 <sup>0</sup> | 10 <sup>1</sup> | 10 <sup>2</sup> | 10 <sup>3</sup> | 0 | 0 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                 |   |   |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                        |     | Gコード 繰り返し回数(R)            |                 |                 |                 |                 |   |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                 |   |   |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
| 連続送り<br>(G11)          | 1   | 1                         | INC/ABS         |                 | +/-             |                 |   |   |                 | 10 <sup>0</sup> | 10 <sup>1</sup> | 10 <sup>2</sup> | 10 <sup>3</sup> | 10 <sup>4</sup> | 10 <sup>5</sup> | 10 <sup>6</sup> | 10 <sup>7</sup> | 10 <sup>8</sup> | 10 <sup>9</sup> | 10 <sup>10</sup> | 10 <sup>11</sup> | 10 <sup>12</sup> | 0               | 0 | 0 |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                        |     | Gコード 指令値(X) 速度(F)         |                 |                 |                 |                 |   |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                 |   |   |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
| 原点復帰<br>(G28)          | 8   | 2                         |                 |                 | +/-             |                 |   |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 | 10 <sup>0</sup> | 10 <sup>1</sup> | 10 <sup>2</sup> | 0                | 0                | 0                |                 |   |   |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                        |     | Gコード 速度(F)                |                 |                 |                 |                 |   |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                 |   |   |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
| 補助出力1<br>(G65)         | 5   | 6                         | 10 <sup>0</sup> | 10 <sup>1</sup> | 0               | 0               | 0 | 0 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                 |   |   |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                        |     | Gコード 補助出力コード(M)           |                 |                 |                 |                 |   |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                 |   |   |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
| 補助出力2<br>(G66)         | 6   | 6                         | 10 <sup>0</sup> | 10 <sup>1</sup> | 0               | 0               | 0 | 0 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                 |   |   |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                        |     | Gコード 補助出力コード(M)           |                 |                 |                 |                 |   |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                 |   |   |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
| サブルーチン<br>コール<br>(G68) | 8   | 6                         | 10 <sup>0</sup> | 10 <sup>1</sup> | 10 <sup>2</sup> | 0               | 0 | 0 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                 |   |   |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                        |     | Gコード ステップ数(N)             |                 |                 |                 |                 |   |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                 |   |   |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
| 無条件<br>ジャンプ<br>(G89)   | 9   | 8                         | 10 <sup>0</sup> | 10 <sup>1</sup> | 10 <sup>2</sup> | 0               | 0 | 0 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                 |   |   |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                        |     | Gコード ステップ数(N)             |                 |                 |                 |                 |   |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                 |   |   |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
| デジスイッ<br>チ選択<br>(G90)  | 0   | 9                         | INC/ABS         |                 |                 |                 |   |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 | 10 <sup>0</sup> | 10 <sup>1</sup> | 10 <sup>2</sup> | 0                | 0                | 0                |                 |   |   |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                        |     | Gコード 速度(F)                |                 |                 |                 |                 |   |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                 |   |   |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
| 条件<br>ジャンプ<br>(G91)    | 1   | 9                         | 10 <sup>0</sup> | 10 <sup>1</sup> | 10 <sup>2</sup> | 0               | 0 | 0 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                 |   |   |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                        |     | Gコード ステップ数(N)             |                 |                 |                 |                 |   |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                 |   |   |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
| リターン<br>(G98)          | 8   | 9                         |                 |                 |                 |                 |   |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                 |   |   |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                        |     | Gコード                      |                 |                 |                 |                 |   |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                 |   |   |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
| プログラム<br>エンド<br>(G99)  | 9   | 9                         |                 |                 |                 |                 |   |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                 |   |   |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                        |     | Gコード                      |                 |                 |                 |                 |   |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                 |   |   |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
| NOP<br>(GFF)           | F   | F                         |                 |                 |                 |                 |   |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                 |   |   |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                        |     | Gコード *使用していないステップはこの項目となる |                 |                 |                 |                 |   |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                 |   |   |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
| 外部指令選択<br>(G25)        | 5   | 2                         |                 |                 |                 |                 |   |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                 |   |   |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                        |     | Gコード                      |                 |                 |                 |                 |   |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                 |   |   |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
| 寸動<br>(G24)            | 4   | 2                         |                 |                 | +/-             |                 |   |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 | 10 <sup>0</sup> | 10 <sup>1</sup> | 10 <sup>2</sup> | 0                | 0                | 0                |                 |   |   |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                        |     | Gコード 速度(F)                |                 |                 |                 |                 |   |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                 |   |   |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
| 再スタート<br>(G79)         | 9   | 7                         |                 |                 |                 |                 |   |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                 |   |   |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|                        |     | Gコード                      |                 |                 |                 |                 |   |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                 |   |   |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |

注) 1. 空欄は、任意のデータが入る

2. INC/ABS(+/-) : データがINC(+)の時"0"、データがABS(-)の時"F(HEX)"である

3. X, F, N, M, Tのデータは、全てBCDコードである

4. ビット構成はビット0 : 最下位ビット(LSB)、ビット7 : 最上位ビット(MSB)である。

## 2) 操作方法

NDS-302Cとマイコンだけを接続した場合、編集モードで交信可能となります。

また、MDI-302Cが接続されている場合、編集モード中で下表の操作により、交信可能となります。

表 19 シリアル転送準備

| 操作番号 | 操 作                                        |
|------|--------------------------------------------|
| 1    | <b>F1</b> 又は <b>F2</b> のキーを押す              |
| 2    | <b>S-μCON</b> フリッカ表示                       |
| 3    | <b>WR</b> キーを押す<br>(他キーを押した時は、前操作をキャンセルする) |
| 4    | <b>S-μCON</b> 表示し交信可能                      |

注) 交信可能状態において **CL** キーは、キャンセルキーとして有効

## 3) マイコンからのコマンド

表20に一覧表と、表21に使用されるキャラクタのコード対応表を示します。

表 20 マイコンからのコマンド一覧表

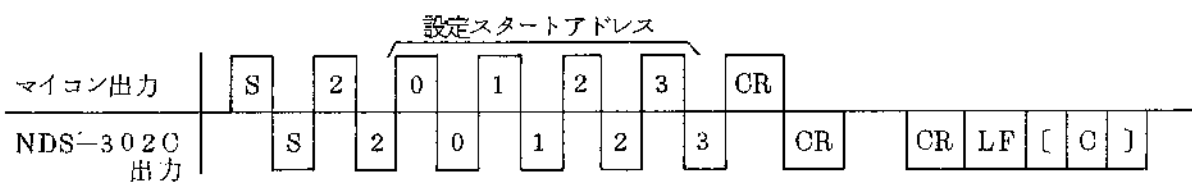
| 機 能              | コマンド型式                                           | 内 容                                       |
|------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| スタートアドレス<br>設 定  | <b>S</b> <b>2</b> <b>スタート<br/>アドレス</b> <b>CR</b> | データ転送時のスタートアドレスを設定する<br>交信開始時 0 に設定される    |
| ストップアドレス<br>設 定  | <b>S</b> <b>3</b> <b>ストップ<br/>アドレス</b> <b>CR</b> | データ転送時のストップアドレスを設定する<br>交信開始時 1FFF に設定される |
| シリアルデータ<br>入 力   | <b>S</b> <b>6</b> <b>CR</b>                      | シリアルレポートから入力したデータをスタートアドレスよりメモリーに格納する     |
| シリアルデータ<br>ベリファイ | <b>S</b> <b>7</b> <b>CR</b>                      | シリアルレポートから入力したデータをスタートアドレスのデータより比較する      |
| シリアルデータ<br>出 力   | <b>S</b> <b>8</b> <b>CR</b>                      | スタートアドレスのデータよりシリアルレポートへ出力する               |
| デ ー タ 交 信<br>解 除 | <b>S</b> <b>C</b> <b>CR</b>                      | マイコンとのデータ交信を解除し MDI から<br>のデータ入力を許可する     |

表 21 コマンドキャラクタと返信キャラクタのコード対応表

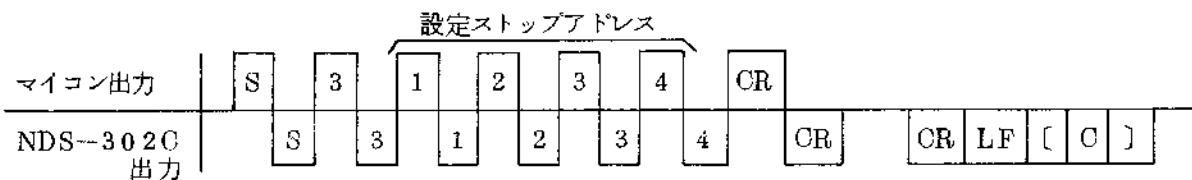
| キャラクタ | コード<br>(16進) | キャラクタ | コード<br>(16進) | キャラクタ | コード<br>(16進) | キャラクタ | コード<br>(16進) | キャラクタ | コード<br>(16進) |
|-------|--------------|-------|--------------|-------|--------------|-------|--------------|-------|--------------|
| 0     | 30           | 5     | 35           | A     | 41           | F     | 46           | [     | 5B           |
| 1     | 31           | 6     | 36           | B     | 42           | S     | 53           | ]     | 5D           |
| 2     | 32           | 7     | 37           | C     | 43           | SP    | 20           | #     | 23           |
| 3     | 33           | 8     | 38           | D     | 44           | CR    | 0D           |       |              |
| 4     | 34           | 9     | 39           | E     | 45           | LF    | 0A           |       |              |

#### 4) マイコンとの交信例

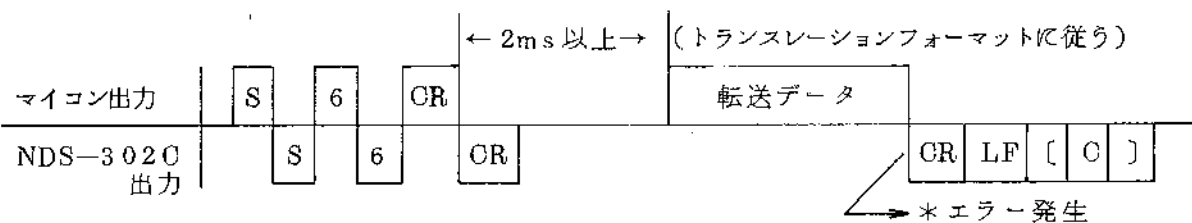
##### ① スタートアドレス設定



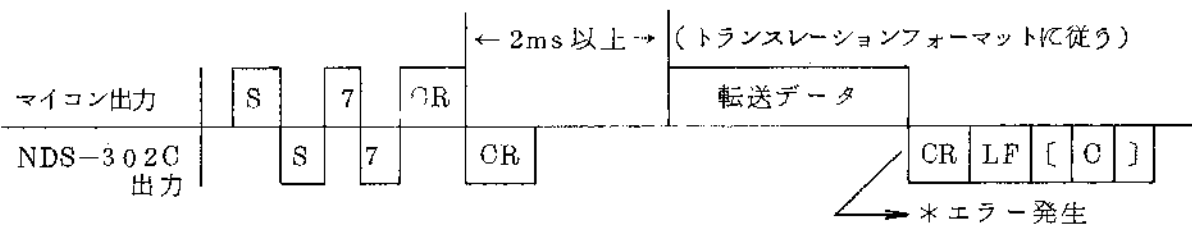
##### ② ストップアドレス設定



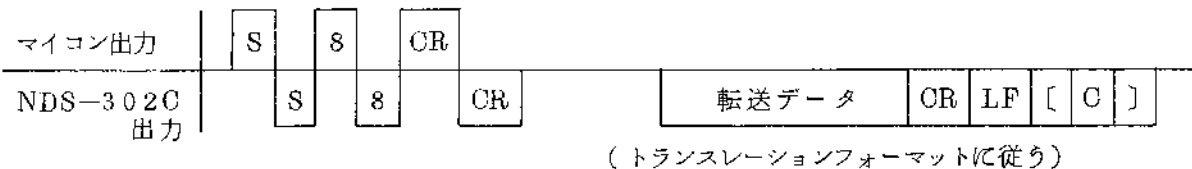
##### ③ シリアルデータ入力



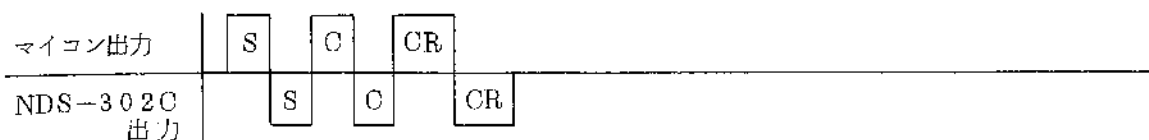
##### ④ シリアルデータベリファイ



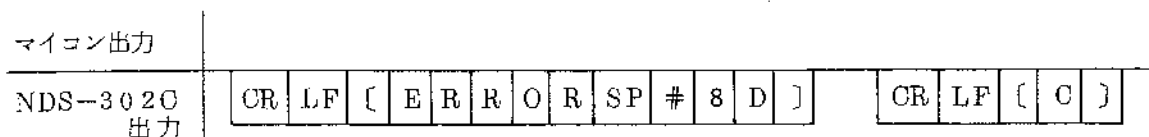
##### ⑤ シリアルデータ出力



# ⑥ データ交信解除



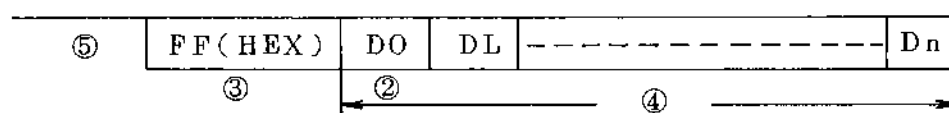
\*エラー発生



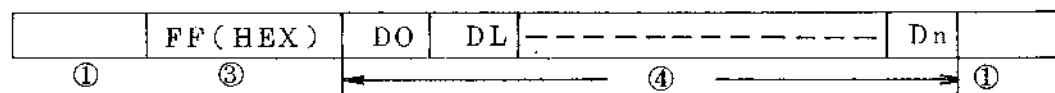
## 5) トランスレーションフォーマットの説明

トランスレーションフォーマットはDG バイナリ・フォーマットの使用します。

マイコン→NDS-302Cのデータ転送



NDS-302C→マイコンのデータ転送



- ① 出力時データ・レコードの前後に100キャラクタのNULLコードを出力します。
- ② データ(DO~Dn)は、バイナリ・データ
- ③ データ認識コードはFF(HEX)です。
- ④ スタートアドレスからストップアドレスまでのメモリーデータ長となります。
- ⑤ 入力時においてデータレコードの前にデータを転送する場合は、FF(HEX)以外のデータを転送します。

## 8.2 PIF-3020

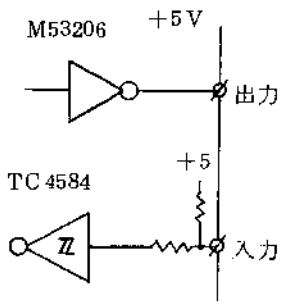
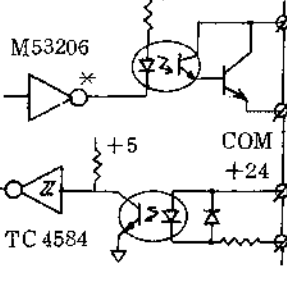
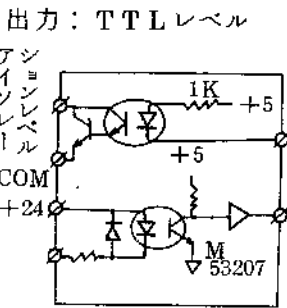
NDS-3020にオプションのPIF-3020を装着することにより、外部マイクロコンピュータとのパラレルデータの通信ができます。

またパラレルインターフェースではプログラムやパラメータの転送の他に即値入力モード(8.2.3項4))で動作させることができます。

### 8.2.1 パラレルインターフェース仕様

パラレルインターフェースには、フォトカプラによるアイソレーション仕様とオープンコレクタ仕様があり、アイソレーション仕様では、さらにI/Fドライバーを付けることによりTTLレベルで送受信することができます。

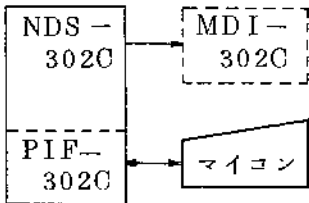
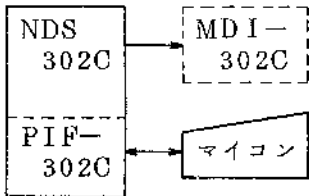
表22 PIF-3020仕様

|       | PIF-30201                                                                                       | PIF-30202                                                                                       | PIF-30203                                                                                                         |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 通信方式  | パラレル12BIT<br>入出力                                                                                | 同左                                                                                              | パラレル12BIT<br>バストランス                                                                                               |
| 入出力構成 | オープンコレクタ<br> | アイソレーション<br> | 入力：アイソレーション<br>出力：TTLレベル<br> |
| 通信形式  | パリティ付ASCII-<br>8BIT                                                                             | 同左                                                                                              |                                                                                                                   |
| 伝送路離  | 1.5m max                                                                                        | SIF-30203との組合<br>せ10m max                                                                       | アイソレーション側：同左<br>TTL側 1.5m max                                                                                     |

### 8.2.2 NDS-3020初期設定

PIF-3020を用いてデータの転送を行なう場合表23に示すように、その使用方法によって、プログラムモードを選択することが必要です。

表 23 モード選択

| モード選択設定 |     |     | 構 成                                                                               | 内 容                                                                                     |
|---------|-----|-----|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| SW 1    |     |     |                                                                                   |                                                                                         |
| PR1     | PR2 | PR3 |                                                                                   |                                                                                         |
| OFF     | OFF | ON  |  | 編集モードにおいてMDI-302C<br>または外部マイコンより、パラメ<br>ータを入力し、自動モードにおい<br>てマイコンより即実行データを入<br>力する。      |
| ON      | OFF | ON  |  | 編集モードにおいて、外部マイコ<br>ンとパラメータプログラムの転送<br>を行うことができる。またMDI-<br>302Cを取付けることによりプロ<br>グラムの編集が可能 |

### 8.2.3 PIF-302C取扱い説明

#### 1) 取付け

PIF-302C1及びPIF-302C2はNDS-302Cの基板上に3本のプリント基板スペーサで取付けられます。

またPIF-302C3についてはPIF-302C2とセットで使用するにより長距離(10m max)の伝送が可能です。

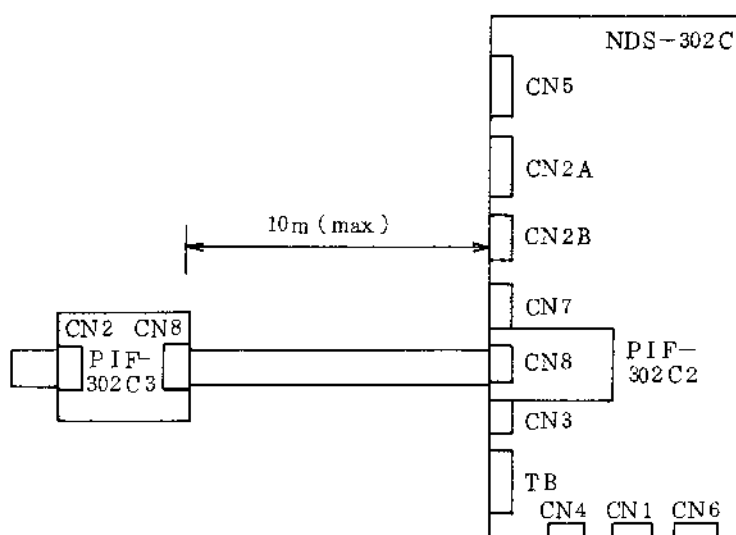


図 9. PIF-302C取付け

## 2) パラレルデータ交信信号

### ○ 入出力データ (ID0~ID7, $\overline{OD}0\sim\overline{OD}7$ )

交信データはASCIIコード7BITにパリティビット1BITを加えた8BITで行ないます。

(ただしパリティは奇数パリティ)

### ○ コントロール信号

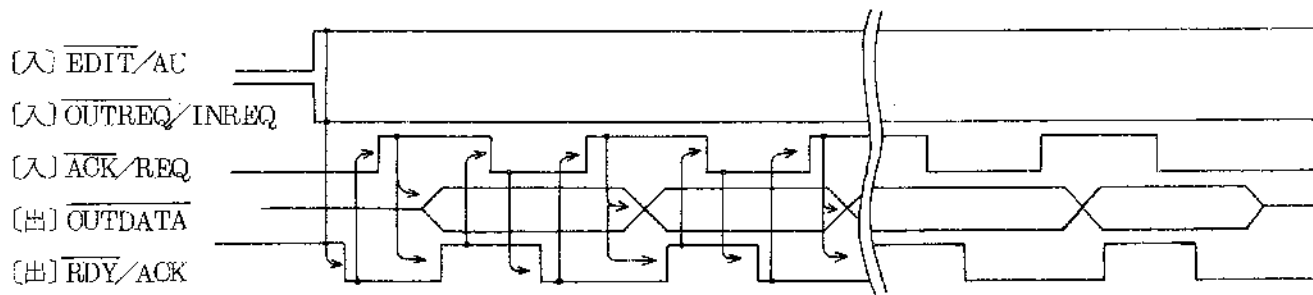
パラレル出力口では交信データの他に表24のようなハンドシェイクのためのコントロール信号が用意されています。

表 24 パラレルデータコントロール信号

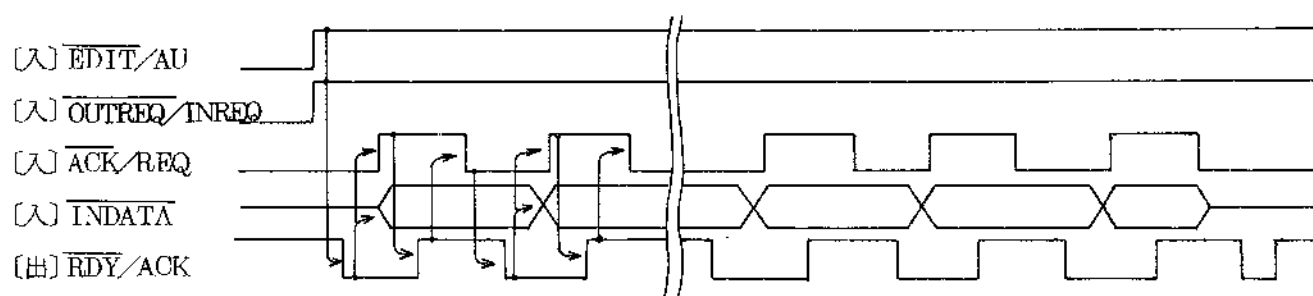
| 信号名称   |                           | 内 容                                               |                                                   |
|--------|---------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|        |                           | データ入力時                                            | データ出力時                                            |
| 入<br>力 | $\overline{ACK}/REQ$      | $\overline{ACK}$ : 入力データセット準備中<br>REQ: 入力データセット完了 | $\overline{ACK}$ : データ認識完了<br>REQ: データ出力要求        |
|        | $\overline{OUTREQ}/INREQ$ | INREQ(H) にセット                                     | $\overline{OUTREQ}(L)$ にセット                       |
|        | $\overline{EDIT}/AU$      | 実行中のモード(編集、自動)入力                                  | 同 左                                               |
| 出<br>力 | $\overline{RDY}/ACK$      | $\overline{RDY}$ : データ入力許可<br>ACK: 入力データ認識完了      | $\overline{RDY}$ : 出力データセット準備中<br>ACK: 出力データセット完了 |

(3) データ通信タイムチャート

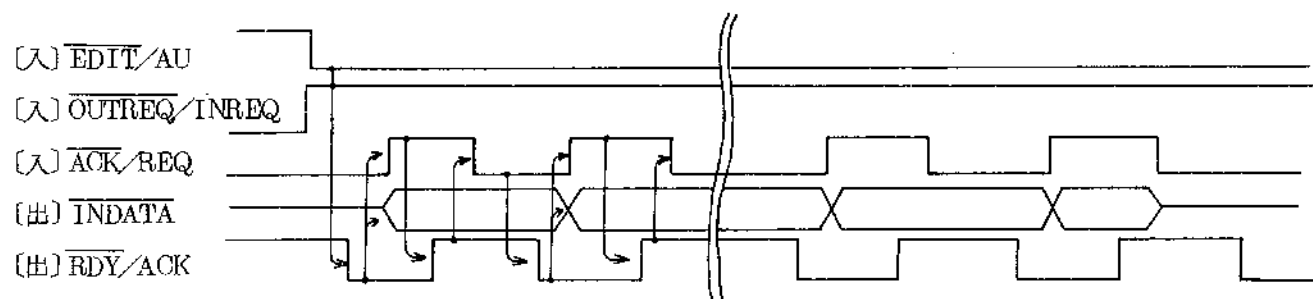
現在位置データ出力(自動モード中)



即値データ入力(自動モード中)



プログラムパラメータ入力(編集モード中)



プログラムパラメータ出力(編集モード中)

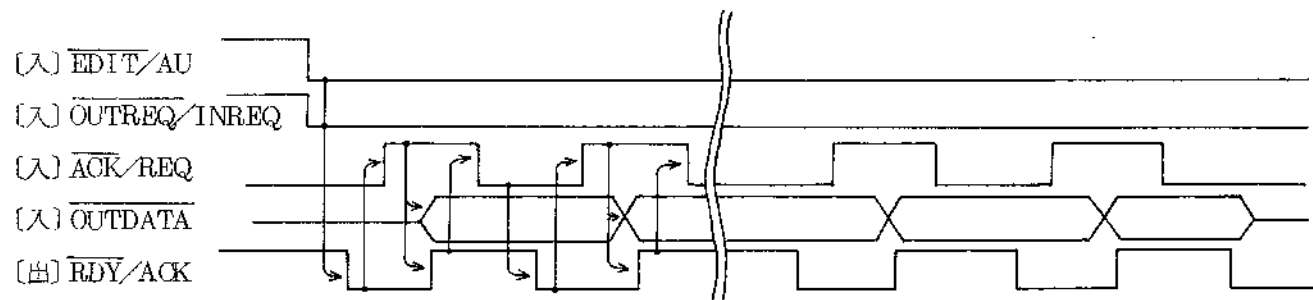
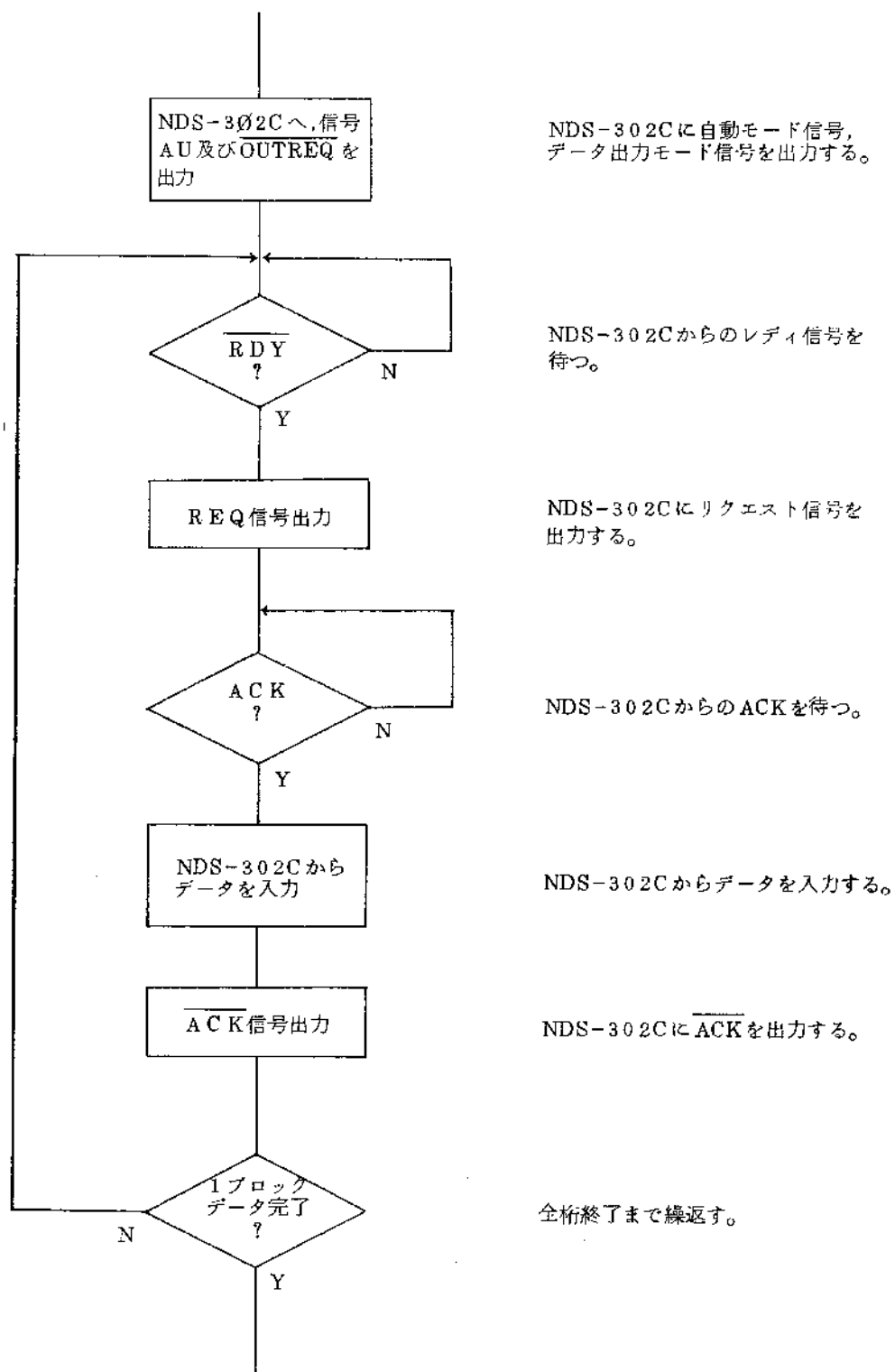


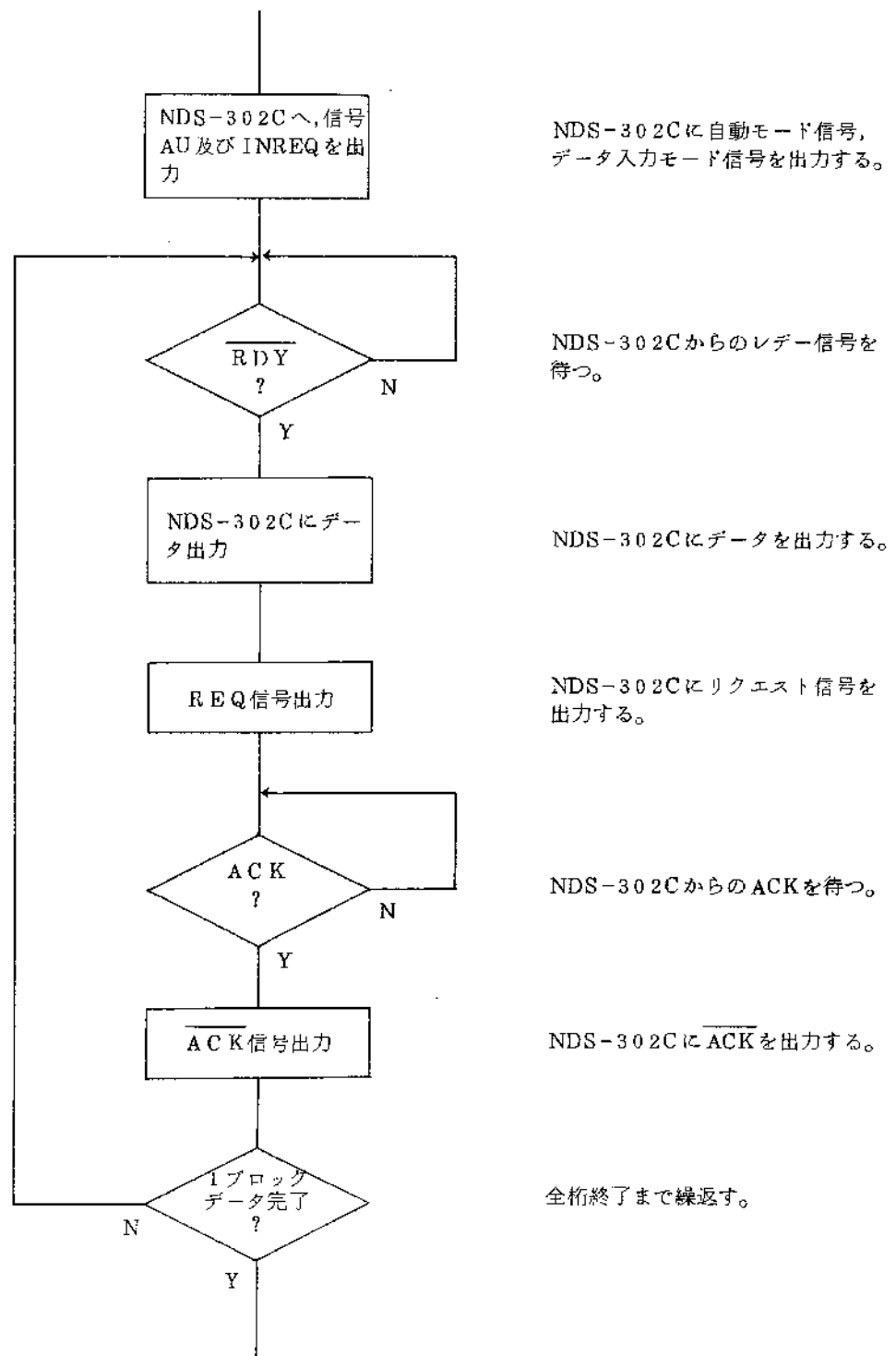
図 10. パラレルデータ通信タイムチャート

#### 4) データ交信のフローチャート

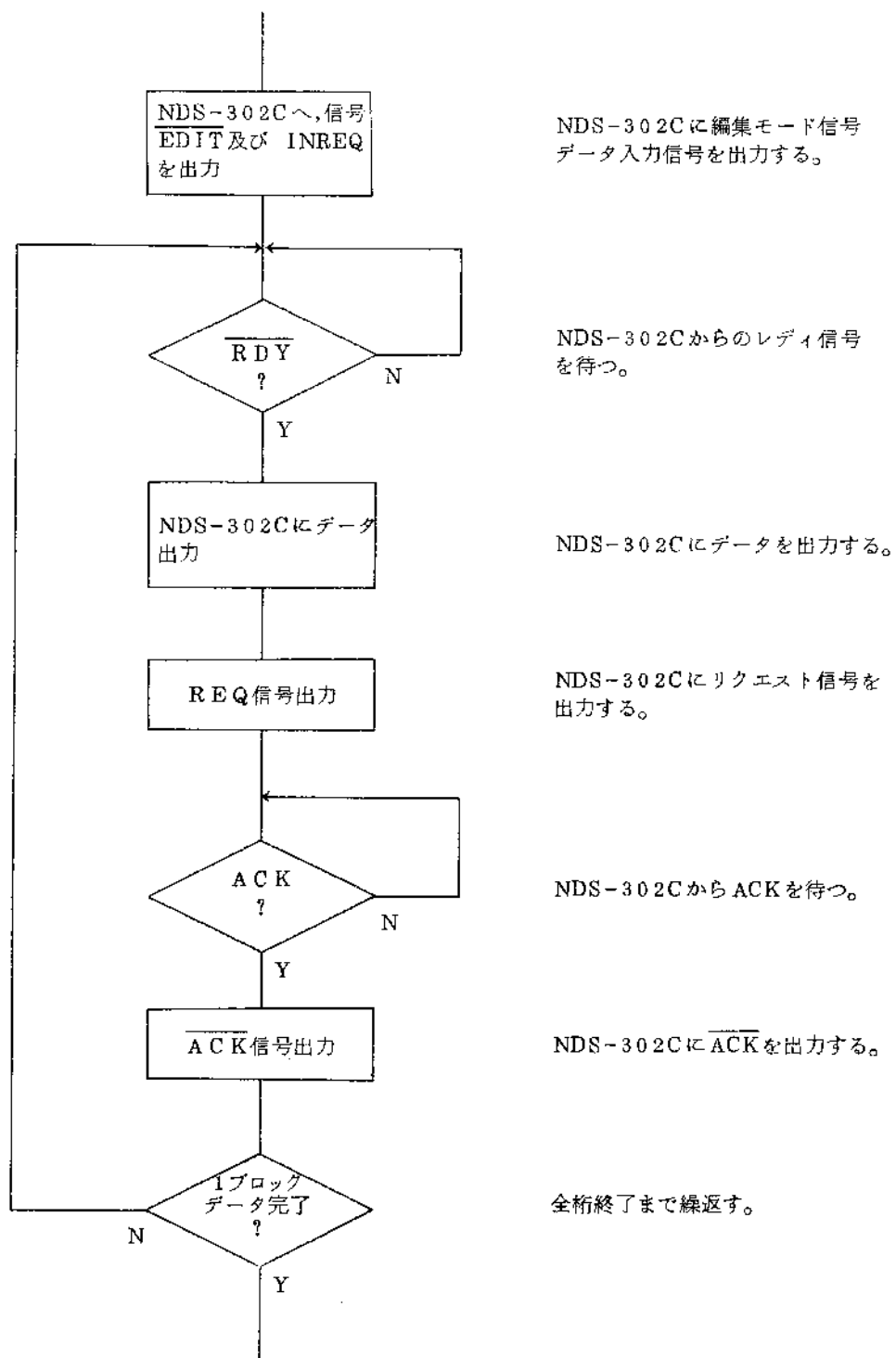
NDS-302Cからの現在位置データ出力(自動モード中)



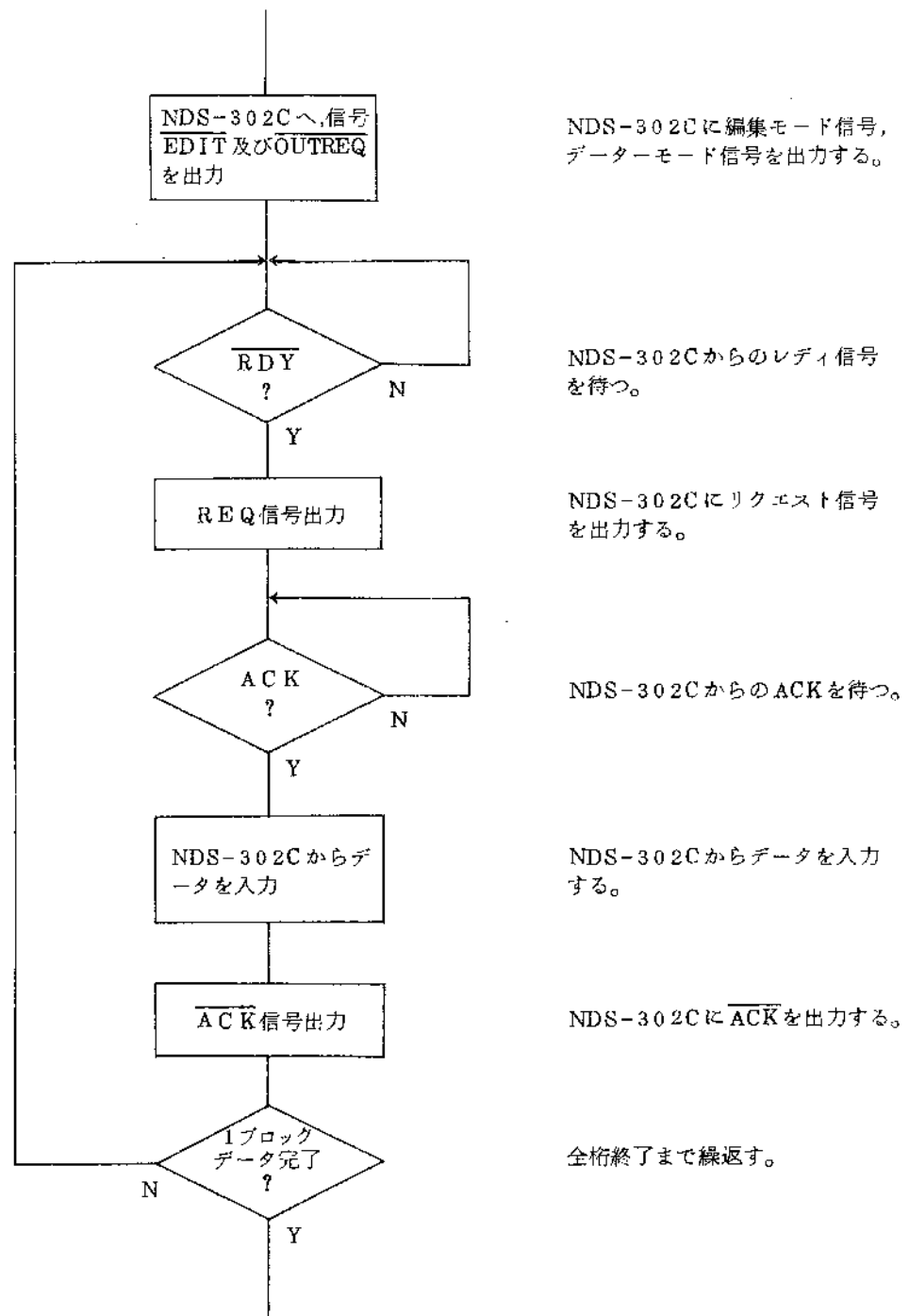
# NDS-302Cへの即値データ出力(自動モード中)



# NDS-302C へのプログラムパラメータ出力 (編集モード中)



# NDS-302Cからのプログラムパラメータ出力(編集モード中)



# 5) 交信データフォーマット

## a. 現在位置データ出力フォーマット

$\pm$   $10^0$   $10^1$   $10^2$   $10^3$   $10^4$   $10^5$  CR

○符号、データはすべて7ビットASCII、奇数パリティで交信します。

## b. 即値データ入力フォーマット(注1)

即値データで実行可能な準備機能を表25に示します。またデータの交信はすべて7BIT ASCIIで行ないます。

表25 即値実行可能動作とフォーマット

| 項 目            | データ型式 (7ビットASCII)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |               |        |               |        |        |        |        |        |        |    |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------|--------|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----|
| 早 送 り<br>(G00) | <table><tr><td>0</td><td>0</td><td><math>\pm</math></td><td><math>\frac{A}{I}</math></td><td><math>10^0</math></td><td><math>10^1</math></td><td><math>10^2</math></td><td><math>10^3</math></td><td><math>10^4</math></td><td><math>10^5</math></td><td>CR</td></tr></table> <p>G記号      LSB      × 設定値      MSB</p> <p>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘<br/>    └─┬─┘&lt;</p> | 0     | 0             | $\pm$  | $\frac{A}{I}$ | $10^0$ | $10^1$ | $10^2$ | $10^3$ | $10^4$ | $10^5$ | CR |
| 0              | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | $\pm$ | $\frac{A}{I}$ | $10^0$ | $10^1$        | $10^2$ | $10^3$ | $10^4$ | $10^5$ | CR     |        |    |

注1) 自動モードにおいて、実行データを1ブロックずつ入力しながら動作するもので1ブロックのデータを即値データと呼ぶ。

c. パラメータ、プログラム入出力フォーマット

パラメータ及びプログラムの転送は、表 26、27 のデータフォーマットで行ないます。MDI-302C が装備されている場合は、キー操作により、装着されていない場合は、編集モードに設定することにより転送可能の状態になります。

転送は外部からの要求で開始され、必ずパラメータの先頭から始まり、エンドコード **E CR** で終了します。

表 26 パラメータ転送フォーマット

| 項 目                            | デ ー タ 型 式 (7ビットASCII)                                                                                                                                                                                                                                            |   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----|
| 最 高 周 波 数<br>( P O 1 )         | <table><tr><td>P</td><td>1</td><td>0</td><td><math>10^0</math></td><td><math>10^1</math></td><td><math>10^2</math></td><td><math>10^3</math></td><td><math>10^4</math></td><td><math>10^5</math></td><td>CR</td></tr></table> <p>P NO      BCD      6      桁</p> | P | 1      | 0      | $10^0$ | $10^1$ | $10^2$ | $10^3$ | $10^4$ | $10^5$ | CR     |    |
| P                              | 1                                                                                                                                                                                                                                                                | 0 | $10^0$ | $10^1$ | $10^2$ | $10^3$ | $10^4$ | $10^5$ | CR     |        |        |    |
| 手 動 速 度<br>( P O 2 )           | <table><tr><td>P</td><td>2</td><td>0</td><td><math>10^0</math></td><td><math>10^1</math></td><td><math>10^2</math></td><td>CR</td></tr></table> <p>1 ~ 256</p>                                                                                                   | P | 2      | 0      | $10^0$ | $10^1$ | $10^2$ | CR     |        |        |        |    |
| P                              | 2                                                                                                                                                                                                                                                                | 0 | $10^0$ | $10^1$ | $10^2$ | CR     |        |        |        |        |        |    |
| 原 点 復 帰 速 度<br>( P O 3 )       | <table><tr><td>P</td><td>3</td><td>0</td><td><math>\pm</math></td><td><math>10^0</math></td><td><math>10^1</math></td><td><math>10^2</math></td><td>CR</td></tr></table>                                                                                         | P | 3      | 0      | $\pm$  | $10^0$ | $10^1$ | $10^2$ | CR     |        |        |    |
| P                              | 3                                                                                                                                                                                                                                                                | 0 | $\pm$  | $10^0$ | $10^1$ | $10^2$ | CR     |        |        |        |        |    |
| 原点復帰クリア速度<br>( P O 4 )         | <table><tr><td>P</td><td>4</td><td>0</td><td><math>10^0</math></td><td><math>10^1</math></td><td><math>10^2</math></td><td>CR</td></tr></table>                                                                                                                  | P | 4      | 0      | $10^0$ | $10^1$ | $10^2$ | CR     |        |        |        |    |
| P                              | 4                                                                                                                                                                                                                                                                | 0 | $10^0$ | $10^1$ | $10^2$ | CR     |        |        |        |        |        |    |
| 自 動 速 度<br>( P O 5 )           | <table><tr><td>P</td><td>5</td><td>0</td><td><math>10^0</math></td><td><math>10^1</math></td><td><math>10^2</math></td><td>CR</td></tr></table>                                                                                                                  | P | 5      | 0      | $10^0$ | $10^1$ | $10^2$ | CR     |        |        |        |    |
| P                              | 5                                                                                                                                                                                                                                                                | 0 | $10^0$ | $10^1$ | $10^2$ | CR     |        |        |        |        |        |    |
| 加 減 速 時 間<br>( P O 6 )         | <table><tr><td>P</td><td>6</td><td>0</td><td><math>10^0</math></td><td><math>10^1</math></td><td><math>10^2</math></td><td><math>10^3</math></td><td>CR</td></tr></table>                                                                                        | P | 6      | 0      | $10^0$ | $10^1$ | $10^2$ | $10^3$ | CR     |        |        |    |
| P                              | 6                                                                                                                                                                                                                                                                | 0 | $10^0$ | $10^1$ | $10^2$ | $10^3$ | CR     |        |        |        |        |    |
| フ ィ ード バ ッ ク 率<br>( P O 7 )    | <table><tr><td>P</td><td>7</td><td>0</td><td><math>10^0</math></td><td><math>10^1</math></td><td><math>10^2</math></td><td><math>10^3</math></td><td><math>10^4</math></td><td><math>10^5</math></td><td>CR</td></tr></table>                                    | P | 7      | 0      | $10^0$ | $10^1$ | $10^2$ | $10^3$ | $10^4$ | $10^5$ | CR     |    |
| P                              | 7                                                                                                                                                                                                                                                                | 0 | $10^0$ | $10^1$ | $10^2$ | $10^3$ | $10^4$ | $10^5$ | CR     |        |        |    |
| 指 令 倍 率<br>( P O 8 )           | <table><tr><td>P</td><td>8</td><td>0</td><td><math>10^1</math></td><td>CR</td></tr></table>                                                                                                                                                                      | P | 8      | 0      | $10^1$ | CR     |        |        |        |        |        |    |
| P                              | 8                                                                                                                                                                                                                                                                | 0 | $10^1$ | CR     |        |        |        |        |        |        |        |    |
| 表 示 分 割 率<br>( P O 9 )         | <table><tr><td>P</td><td>9</td><td>0</td><td><math>10^2</math></td><td>CR</td></tr></table>                                                                                                                                                                      | P | 9      | 0      | $10^2$ | CR     |        |        |        |        |        |    |
| P                              | 9                                                                                                                                                                                                                                                                | 0 | $10^2$ | CR     |        |        |        |        |        |        |        |    |
| バ ッ ク ラ ッ シ ュ 加 算<br>( P 1 0 ) | <table><tr><td>P</td><td>0</td><td>1</td><td><math>10^0</math></td><td><math>10^1</math></td><td><math>10^2</math></td><td>CR</td></tr></table>                                                                                                                  | P | 0      | 1      | $10^0$ | $10^1$ | $10^2$ | CR     |        |        |        |    |
| P                              | 0                                                                                                                                                                                                                                                                | 1 | $10^0$ | $10^1$ | $10^2$ | CR     |        |        |        |        |        |    |
| ル ー プ ゲ イ ン<br>( P 1 1 )       | <table><tr><td>P</td><td>1</td><td>1</td><td><math>10^0</math></td><td><math>10^1</math></td><td><math>10^2</math></td><td>CR</td></tr></table>                                                                                                                  | P | 1      | 1      | $10^0$ | $10^1$ | $10^2$ | CR     |        |        |        |    |
| P                              | 1                                                                                                                                                                                                                                                                | 1 | $10^0$ | $10^1$ | $10^2$ | CR     |        |        |        |        |        |    |
| 完了信号出力タイミング<br>( P 1 2 )       | <table><tr><td>P</td><td>2</td><td>1</td><td><math>10^0</math></td><td><math>10^1</math></td><td>CR</td></tr></table>                                                                                                                                            | P | 2      | 1      | $10^0$ | $10^1$ | CR     |        |        |        |        |    |
| P                              | 2                                                                                                                                                                                                                                                                | 1 | $10^0$ | $10^1$ | CR     |        |        |        |        |        |        |    |
| 浮 動 原 点 設 定<br>( P 1 3 )       | <table><tr><td>P</td><td>3</td><td>1</td><td><math>\pm</math></td><td><math>10^0</math></td><td><math>10^1</math></td><td><math>10^2</math></td><td><math>10^3</math></td><td><math>10^4</math></td><td><math>10^5</math></td><td>CR</td></tr></table>           | P | 3      | 1      | $\pm$  | $10^0$ | $10^1$ | $10^2$ | $10^3$ | $10^4$ | $10^5$ | CR |
| P                              | 3                                                                                                                                                                                                                                                                | 1 | $\pm$  | $10^0$ | $10^1$ | $10^2$ | $10^3$ | $10^4$ | $10^5$ | CR     |        |    |
| ホ ー ル ド 時 減 速 時 間<br>( P 1 4 ) | <table><tr><td>P</td><td>4</td><td>1</td><td><math>10^0</math></td><td><math>10^1</math></td><td><math>10^2</math></td><td><math>10^3</math></td><td>CR</td></tr></table>                                                                                        | P | 4      | 1      | $10^0$ | $10^1$ | $10^2$ | $10^3$ | CR     |        |        |    |
| P                              | 4                                                                                                                                                                                                                                                                | 1 | $10^0$ | $10^1$ | $10^2$ | $10^3$ | CR     |        |        |        |        |    |

表 2.7 プログラム転送フォーマット

| 項 目                    | データ 型 式 (ASCII)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |    |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |  |   |   |   |  |  |  |  |  |   |  |  |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----|---|----|--------|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----|---|--|---|---|---|--|--|--|--|--|---|--|--|
| 早 送 り<br>( G 0 0 )     | <table><tr><td>0</td><td>0</td><td><math>\pm</math></td><td><math>\frac{A}{I}</math></td><td><math>10^0</math></td><td><math>10^1</math></td><td><math>10^2</math></td><td><math>10^3</math></td><td><math>10^4</math></td><td><math>10^5</math></td><td colspan="3">CR</td></tr><tr><td colspan="4">G</td><td colspan="9">X</td></tr></table>                                                                                         |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    | 0 | 0  | $\pm$  | $\frac{A}{I}$ | $10^0$ | $10^1$ | $10^2$ | $10^3$ | $10^4$ | $10^5$ | CR     |        |        | G  |   |  |   | X |   |  |  |  |  |  |   |  |  |
| 0                      | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | $\pm$  | $\frac{A}{I}$ | $10^0$ | $10^1$ | $10^2$ | $10^3$ | $10^4$ | $10^5$ | CR     |        |        |    |   |    |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |  |   |   |   |  |  |  |  |  |   |  |  |
| G                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |               | X      |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |    |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |  |   |   |   |  |  |  |  |  |   |  |  |
| 切 削 送 り<br>( G 0 1 )   | <table><tr><td>1</td><td>0</td><td><math>\pm</math></td><td><math>\frac{A}{I}</math></td><td><math>10^0</math></td><td><math>10^1</math></td><td><math>10^2</math></td><td><math>10^3</math></td><td><math>10^4</math></td><td><math>10^5</math></td><td><math>10^0</math></td><td><math>10^1</math></td><td><math>10^2</math></td><td>CR</td></tr><tr><td colspan="4">G</td><td colspan="6">X</td><td colspan="3">F</td></tr></table> |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    | 1 | 0  | $\pm$  | $\frac{A}{I}$ | $10^0$ | $10^1$ | $10^2$ | $10^3$ | $10^4$ | $10^5$ | $10^0$ | $10^1$ | $10^2$ | CR | G |  |   |   | X |  |  |  |  |  | F |  |  |
| 1                      | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | $\pm$  | $\frac{A}{I}$ | $10^0$ | $10^1$ | $10^2$ | $10^3$ | $10^4$ | $10^5$ | $10^0$ | $10^1$ | $10^2$ | CR |   |    |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |  |   |   |   |  |  |  |  |  |   |  |  |
| G                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |               | X      |        |        |        |        |        | F      |        |        |    |   |    |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |  |   |   |   |  |  |  |  |  |   |  |  |
| 連続ブロック送り<br>( G 1 1 )  | <table><tr><td>1</td><td>1</td><td><math>\pm</math></td><td><math>\frac{A}{I}</math></td><td><math>10^0</math></td><td><math>10^1</math></td><td><math>10^2</math></td><td><math>10^3</math></td><td><math>10^4</math></td><td><math>10^5</math></td><td><math>10^0</math></td><td><math>10^1</math></td><td><math>10^2</math></td><td>CR</td></tr><tr><td colspan="4">G</td><td colspan="6">X</td><td colspan="3">F</td></tr></table> |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    | 1 | 1  | $\pm$  | $\frac{A}{I}$ | $10^0$ | $10^1$ | $10^2$ | $10^3$ | $10^4$ | $10^5$ | $10^0$ | $10^1$ | $10^2$ | CR | G |  |   |   | X |  |  |  |  |  | F |  |  |
| 1                      | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | $\pm$  | $\frac{A}{I}$ | $10^0$ | $10^1$ | $10^2$ | $10^3$ | $10^4$ | $10^5$ | $10^0$ | $10^1$ | $10^2$ | CR |   |    |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |  |   |   |   |  |  |  |  |  |   |  |  |
| G                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |               | X      |        |        |        |        |        | F      |        |        |    |   |    |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |  |   |   |   |  |  |  |  |  |   |  |  |
| タ イ マ<br>( G 0 4 )     | <table><tr><td>4</td><td>0</td><td><math>10^0</math></td><td><math>10^1</math></td><td><math>10^2</math></td><td><math>10^3</math></td><td colspan="8">CR</td></tr><tr><td colspan="3">G</td><td colspan="4">T</td><td colspan="6"></td></tr></table>                                                                                                                                                                                  |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    | 4 | 0  | $10^0$ | $10^1$        | $10^2$ | $10^3$ | CR     |        |        |        |        |        |        |    | G |  |   | T |   |  |  |  |  |  |   |  |  |
| 4                      | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | $10^0$ | $10^1$        | $10^2$ | $10^3$ | CR     |        |        |        |        |        |        |    |   |    |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |  |   |   |   |  |  |  |  |  |   |  |  |
| G                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        | T             |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |    |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |  |   |   |   |  |  |  |  |  |   |  |  |
| 繰 り 返 し<br>( G 0 6 )   | <table><tr><td>6</td><td>0</td><td><math>10^0</math></td><td><math>10^1</math></td><td><math>10^2</math></td><td><math>10^3</math></td><td colspan="8">CR</td></tr><tr><td colspan="3">G</td><td colspan="4">R</td><td colspan="6"></td></tr></table>                                                                                                                                                                                  |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    | 6 | 0  | $10^0$ | $10^1$        | $10^2$ | $10^3$ | CR     |        |        |        |        |        |        |    | G |  |   | R |   |  |  |  |  |  |   |  |  |
| 6                      | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | $10^0$ | $10^1$        | $10^2$ | $10^3$ | CR     |        |        |        |        |        |        |    |   |    |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |  |   |   |   |  |  |  |  |  |   |  |  |
| G                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        | R             |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |    |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |  |   |   |   |  |  |  |  |  |   |  |  |
| 原 点 復 帰<br>( G 2 7 )   | <table><tr><td>7</td><td>2</td><td><math>\pm</math></td><td><math>10^0</math></td><td><math>10^1</math></td><td><math>10^2</math></td><td colspan="8">CR</td></tr><tr><td colspan="3">G</td><td colspan="4">F</td><td colspan="6"></td></tr></table>                                                                                                                                                                                   |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    | 7 | 2  | $\pm$  | $10^0$        | $10^1$ | $10^2$ | CR     |        |        |        |        |        |        |    | G |  |   | F |   |  |  |  |  |  |   |  |  |
| 7                      | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | $\pm$  | $10^0$        | $10^1$ | $10^2$ | CR     |        |        |        |        |        |        |    |   |    |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |  |   |   |   |  |  |  |  |  |   |  |  |
| G                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        | F             |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |    |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |  |   |   |   |  |  |  |  |  |   |  |  |
| 補 助 出 力 1<br>( G 6 5 ) | <table><tr><td>5</td><td>6</td><td><math>10^0</math></td><td><math>10^1</math></td><td colspan="10">CR</td></tr><tr><td colspan="2">G</td><td colspan="3">M</td><td colspan="8"></td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                     |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    | 5 | 6  | $10^0$ | $10^1$        | CR     |        |        |        |        |        |        |        |        |    | G |  | M |   |   |  |  |  |  |  |   |  |  |
| 5                      | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | $10^0$ | $10^1$        | CR     |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |    |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |  |   |   |   |  |  |  |  |  |   |  |  |
| G                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | M      |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |    |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |  |   |   |   |  |  |  |  |  |   |  |  |
| 補 助 出 力 2<br>( G 6 6 ) | <table><tr><td>6</td><td>6</td><td><math>10^0</math></td><td><math>10^1</math></td><td colspan="10">CR</td></tr><tr><td colspan="2">G</td><td colspan="3">M</td><td colspan="8"></td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                     |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    | 6 | 6  | $10^0$ | $10^1$        | CR     |        |        |        |        |        |        |        |        |    | G |  | M |   |   |  |  |  |  |  |   |  |  |
| 6                      | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | $10^0$ | $10^1$        | CR     |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |    |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |  |   |   |   |  |  |  |  |  |   |  |  |
| G                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | M      |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |    |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |  |   |   |   |  |  |  |  |  |   |  |  |
| サブルーチンコール<br>( G 6 8 ) | <table><tr><td>8</td><td>6</td><td><math>10^0</math></td><td><math>10^1</math></td><td><math>10^2</math></td><td colspan="9">CR</td></tr><tr><td colspan="2">G</td><td colspan="3">N</td><td colspan="8"></td></tr></table>                                                                                                                                                                                                            |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    | 8 | 6  | $10^0$ | $10^1$        | $10^2$ | CR     |        |        |        |        |        |        |        |    | G |  | N |   |   |  |  |  |  |  |   |  |  |
| 8                      | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | $10^0$ | $10^1$        | $10^2$ | CR     |        |        |        |        |        |        |        |    |   |    |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |  |   |   |   |  |  |  |  |  |   |  |  |
| G                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | N      |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |    |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |  |   |   |   |  |  |  |  |  |   |  |  |
| 無条件ジャンプ<br>( G 8 9 )   | <table><tr><td>9</td><td>8</td><td><math>10^0</math></td><td><math>10^1</math></td><td><math>10^2</math></td><td colspan="9">CR</td></tr><tr><td colspan="2">G</td><td colspan="3">N</td><td colspan="8"></td></tr></table>                                                                                                                                                                                                            |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    | 9 | 8  | $10^0$ | $10^1$        | $10^2$ | CR     |        |        |        |        |        |        |        |    | G |  | N |   |   |  |  |  |  |  |   |  |  |
| 9                      | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | $10^0$ | $10^1$        | $10^2$ | CR     |        |        |        |        |        |        |        |    |   |    |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |  |   |   |   |  |  |  |  |  |   |  |  |
| G                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | N      |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |    |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |  |   |   |   |  |  |  |  |  |   |  |  |
| ディジスイッチ選択<br>( G 9 0 ) | <table><tr><td>0</td><td>9</td><td><math>10^0</math></td><td><math>10^1</math></td><td><math>10^2</math></td><td colspan="9">CR</td></tr><tr><td colspan="2">G</td><td colspan="3">F</td><td colspan="8"></td></tr></table>                                                                                                                                                                                                            |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    | 0 | 9  | $10^0$ | $10^1$        | $10^2$ | CR     |        |        |        |        |        |        |        |    | G |  | F |   |   |  |  |  |  |  |   |  |  |
| 0                      | 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | $10^0$ | $10^1$        | $10^2$ | CR     |        |        |        |        |        |        |        |    |   |    |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |  |   |   |   |  |  |  |  |  |   |  |  |
| G                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | F      |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |    |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |  |   |   |   |  |  |  |  |  |   |  |  |
| 条 件 ジャンプ<br>( G 9 1 )  | <table><tr><td>1</td><td>9</td><td><math>10^0</math></td><td><math>10^1</math></td><td><math>10^2</math></td><td colspan="9">CR</td></tr><tr><td colspan="2">G</td><td colspan="3">N</td><td colspan="8"></td></tr></table>                                                                                                                                                                                                            |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    | 1 | 9  | $10^0$ | $10^1$        | $10^2$ | CR     |        |        |        |        |        |        |        |    | G |  | N |   |   |  |  |  |  |  |   |  |  |
| 1                      | 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | $10^0$ | $10^1$        | $10^2$ | CR     |        |        |        |        |        |        |        |    |   |    |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |  |   |   |   |  |  |  |  |  |   |  |  |
| G                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | N      |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |    |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |  |   |   |   |  |  |  |  |  |   |  |  |
| リ タ ー ン<br>( G 8 9 )   | <table><tr><td>9</td><td>8</td><td colspan="11">CR</td></tr><tr><td colspan="2">G</td><td colspan="11"></td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    | 9 | 8  | CR     |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        | G  |   |  |   |   |   |  |  |  |  |  |   |  |  |
| 9                      | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CR     |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |    |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |  |   |   |   |  |  |  |  |  |   |  |  |
| G                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |    |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |  |   |   |   |  |  |  |  |  |   |  |  |
| プログラムエンド<br>( G 9 9 )  | <table><tr><td>9</td><td>9</td><td colspan="11">CR</td></tr><tr><td colspan="2">G</td><td colspan="11"></td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    | 9 | 9  | CR     |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        | G  |   |  |   |   |   |  |  |  |  |  |   |  |  |
| 9                      | 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CR     |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |    |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |  |   |   |   |  |  |  |  |  |   |  |  |
| G                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |    |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |  |   |   |   |  |  |  |  |  |   |  |  |
| N O P                  | <table><tr><td>F</td><td>F</td><td colspan="11">CR</td></tr></table> *使用していないステップはこの項目となる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    | F | F  | CR     |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |  |   |   |   |  |  |  |  |  |   |  |  |
| F                      | F                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CR     |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |    |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |  |   |   |   |  |  |  |  |  |   |  |  |
| エ ン ド コ ー ド            | <table><tr><td>E</td><td colspan="12">CR</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    | E | CR |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |  |   |   |   |  |  |  |  |  |   |  |  |
| E                      | CR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |    |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |  |   |   |   |  |  |  |  |  |   |  |  |
| リ タ ー ン コ ー ド          | <table><tr><td>Q</td><td>E</td><td colspan="11">CR</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    | Q | E  | CR     |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |  |   |   |   |  |  |  |  |  |   |  |  |
| Q                      | E                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CR     |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |    |        |               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |   |  |   |   |   |  |  |  |  |  |   |  |  |

| 項 目                      | デ ー タ 型 式 ( A S C I I )                                                                                                                                                                |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 外 部 指 令 選 択<br>( G 2 5 ) | <div> <div>5</div> <div>2</div> <div>CR</div> </div> <div>G</div>                                                                                                                      |
| 寸 動<br>( G 2 4 )         | <div> <div>4</div> <div>2</div> <div>+</div> <div>10<sup>0</sup></div> <div>10<sup>1</sup></div> <div>10<sup>2</sup></div> <div>CR</div> </div> <div> <div>G</div> <div>F</div> </div> |
| 再 ス タ ー ト<br>( G 7 9 )   | <div> <div>9</div> <div>7</div> <div>CR</div> </div> <div>G</div>                                                                                                                      |

## 5) パラレルインターフェース接続

各伝達信号は表28に示すような配置に設定されています。

表28 PIF-302Cコネクタ結線表

|                                            | 信号名                                                | PIF-302C1<br>CN 8 | PIF-302C2<br>PIF-302C3<br>CN 8 | PIF-302C3<br>CN 2 |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------|-------------------|
| 入<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>力 | $\overline{\text{ID}} \emptyset$                   | 1                 | 1                              | A 4               |
|                                            | $\overline{\text{ID}} 1$                           | 2                 | 2                              | B 4               |
|                                            | $\overline{\text{ID}} 2$                           | 3                 | 3                              | A 5               |
|                                            | $\overline{\text{ID}} 3$                           | 4                 | 4                              | B 5               |
|                                            | $\overline{\text{ID}} 4$                           | 13                | 13                             | A 6               |
|                                            | $\overline{\text{ID}} 5$                           | 14                | 14                             | B 6               |
|                                            | $\overline{\text{ID}} 6$                           | 15                | 15                             | A 7               |
|                                            | $\overline{\text{ID}} 7$                           | 16                | 16                             | B 7               |
|                                            | $\overline{\text{ACK}}/\overline{\text{REQ}}$      | 23                | 23                             | A 8               |
|                                            | $\overline{\text{OUTREQ}}/\overline{\text{INREQ}}$ | 24                | 24                             | B 8               |
|                                            | $\overline{\text{EDIT}}/\overline{\text{AU}}$      | 25                | 25                             | A 9               |
|                                            | _____                                              | 26                | 26                             | B 9               |
| 出<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>力 | $\overline{\text{OD}} \emptyset$                   | 6                 | 6                              | A11               |
|                                            | $\overline{\text{OD}} 1$                           | 7                 | 7                              | B11               |
|                                            | $\overline{\text{OD}} 2$                           | 8                 | 8                              | A12               |
|                                            | $\overline{\text{OD}} 3$                           | 9                 | 9                              | B12               |
|                                            | $\overline{\text{OD}} 4$                           | 17                | 17                             | A13               |
|                                            | $\overline{\text{OD}} 5$                           | 18                | 18                             | B13               |
|                                            | $\overline{\text{OD}} 6$                           | 19                | 19                             | A14               |
|                                            | $\overline{\text{OD}} 7$                           | 20                | 20                             | B14               |
|                                            | $\overline{\text{RDY}}/\overline{\text{ACK}}$      | 27                | 27                             | A15               |
|                                            | _____                                              | 28                | 28                             | B15               |
|                                            | _____                                              | 29                | 29                             | A16               |
|                                            | _____                                              | 30                | 30                             | B16               |
|                                            | VCC                                                | _____             | (+24)10. 22. 32                | (+5) A1. B2       |
|                                            | GND                                                | 1 1.3 3           | 1 1.3 3                        | A2. B2            |
|                                            | E                                                  | 1 2.3 4           | 1 2.3 4                        | _____             |

6) 現在位置、即値の交信可能にする操作

自動モード中で現在位置、即値の交信可能となります。

7) パラメータ、プログラムの交信可能にする操作

NDS-302C とマイコンだけを接続した場合編集モードで交信可能となります。

また、MDI-302C が接続されている場合編集モード中で下表の操作により交信可能となります。 表 29 パラレル転送準備

| 番号 | 操 作                                                                                                                                         |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">F 1</span> または <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">F 2</span> のキーを押す。 |
| 2  | <span style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">P-<math>\mu</math>CON</span> プリンタ表示                                                   |
| 3  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;"><math>\rightarrow</math><br/>WR</span> キーを押す<br>(他キーを押した時は前操作キャンセル)                    |
| 4  | <span style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">P-<math>\mu</math>CON</span> 表示し交信可能                                                  |

注) 交信可能状態において CL キーは、キャンセルキーとして有効

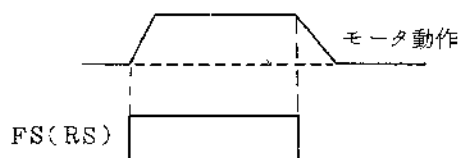
## 9. 運 転 動 作

パラメータが設定された状態で手動、自動モードに切り替えることにより、起動入力（ZR、FS、RS、AUST）が有効になります。

### 9.1 寸動動作

手動モード（MU）を選択し、正転起動（FS）を入力すると信号が入力されている間のみモータは正転し、入力をOFFにすると停止します。

逆転起動（RS）をONにするとモータは逆転します。



回転速度はパラメータ（P02）

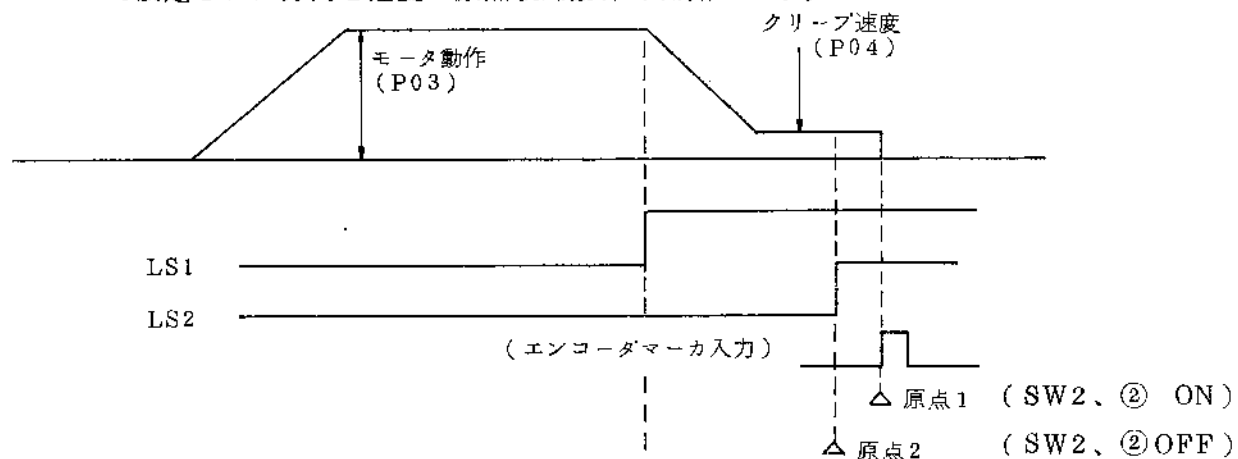
で設定された速度になります。また入力（MUSP）を入力する事により外部からの速度設定ができます。

表 30 外部速度入力設定値

| 記号  | コネクタ<br>番 号 | 設 定 速 度                                                                                                                            |
|-----|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F10 | CN2A-27     | $F = 256 \frac{(F10 \times 2^0 + F20 \times 2^1 + F40 \times 2^2 + F80 \times 2^3)}{10}$ <p>( 分解能は <math>\frac{1}{10}</math> )</p> |
| F20 | CN2A-28     |                                                                                                                                    |
| F40 | CN2A-29     |                                                                                                                                    |
| F80 | CN2A-30     |                                                                                                                                    |

## 9.2 原点復帰（手動モード）

手動モード（MU）を選択し原点復帰起動（ZR）をONにするとパラメータ（P03）で設定された方向と速度で原点復帰動作を開始します。



減速度用リミットスイッチLS1を入力するとパラメータ（P04）で設定された速度まで減速します。

LS1が入力されたままの状態、原点用リミットスイッチLS2が入力されると次に発生するエンコーダマーカ信号で停止し原点復帰動作完了となります。

＊内部ディップスイッチの設定により原点用リミットLS2を原点とすることもできます。

表 3.1 原 点 選 択

| SW2 | 内 容                    |
|-----|------------------------|
| ON  | LS1、LS2入力後のエンコーダマーカが原点 |
| OFF | LS1入力後のLS2が原点          |

### 9.3 プログラム運転

- 9.3.1 プログラムモード選択 MDI-302Cまたは外部マイコンより入力されたプログラムは自動モードにおいてプログラムモードを設定することにより実行可能となります。

表32 プログラムモード

| SW-1 |     |     | スタートアドレス | 内 容                                     |
|------|-----|-----|----------|-----------------------------------------|
| PR1  | PR2 | PR3 |          |                                         |
| OFF  | OFF | OFF | 内 部 指 定  | MDI-302Cによりスタートアドレスを指定                  |
| ON   | OFF | OFF | 外 部 指 定  | プログラムはMDI-302Cの操作により入力、スタートアドレスはCN7より入力 |
| OFF  | ON  | OFF | 内 部 指 定  | プログラムはSIF-302Cにより転送                     |
| ON   | OFF | ON  | 外 部 指 定  | プログラムはPIF-302Cにより転送<br>スタートアドレスはCN7より入力 |

プログラムのスタートアドレスは、内部指定と外部指定があり、それぞれ編集モードが解除された時に確定します。

注) 自動モードの途中で変更することはできません。

内部指定：MDI-302Cでプログラム入力後 N ア ド レ ス → WR で指定

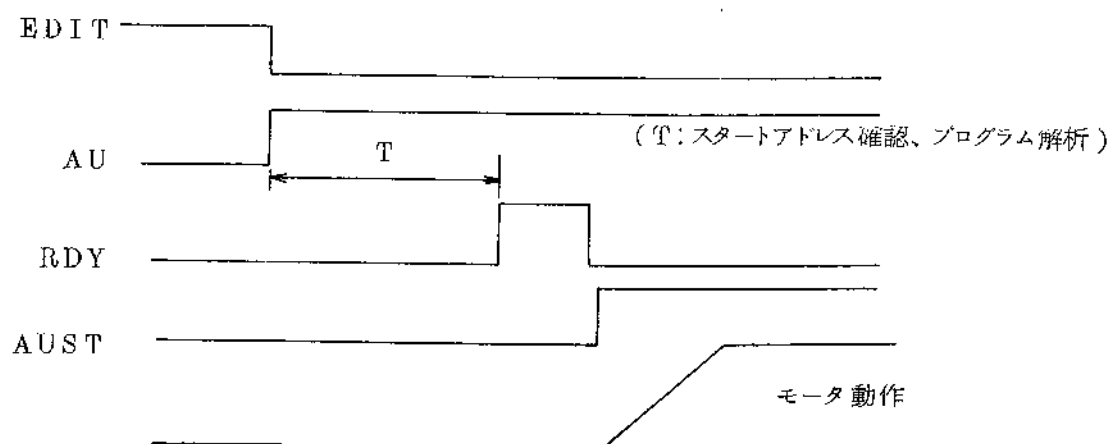
外部指定：コネクタCN7よりBCD3桁で入力

### 9.3.2 プログラム起動

起動準備完了信号 RDY (CN2 B16) が出力されていることを確認後

自動起動 (AUST) を入力する事によりプログラムがスタートします。

編集モードが解除になってからRDYが出力されるまでの時間は実行プログラムの長さによって異なります。



一度起動したプログラムはプログラムエンド (G 9 9) が検出されるまで起動信号 (AUST) なしで実行されます。

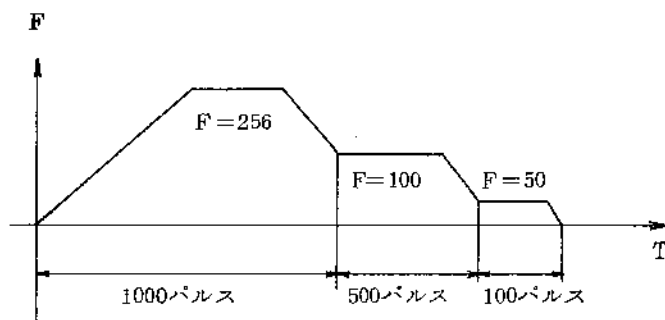
### 9. 3. 3 連続位置ぎめ機能 (G 1 1)

自動運転中モータの回転を停止することなく変速運転することができます。

〔例〕

```

N000  G11  X1000  F256
N001  G11  X500   F100
N002  G11  X100   F50
N003  G99
  
```



### 9. 3. 4 自動モード原点復帰 (G 2 7)

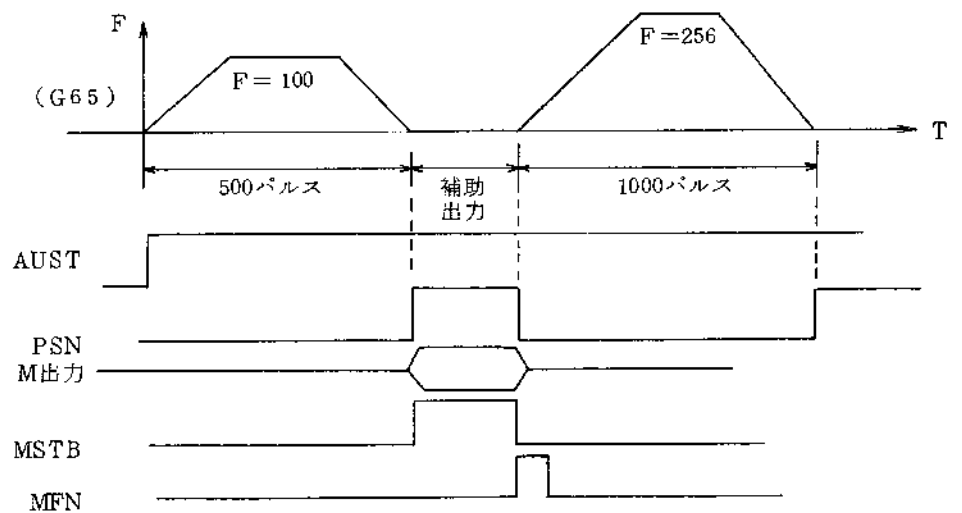
自動モードにおいてプログラム中で原点復帰動作ができます。

G27 F — 2 5 6 方向設定と初速設定

### 9. 3. 5 補助機能出力 (G 6 5、G 6 6)

自動モードにおいてプログラム中で補助機能が出力できます。

〔例〕



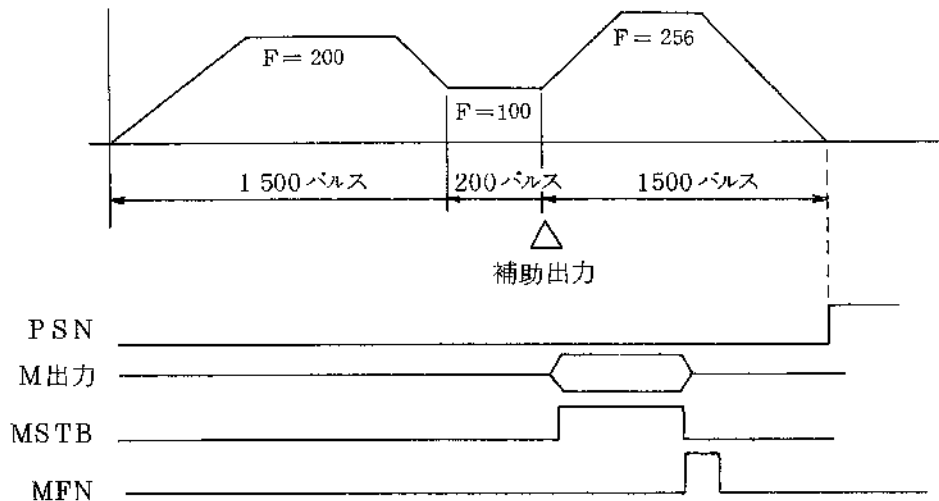
G65では完了入力MFNが次のブロックの起動信号となります。

```

N000 G01 X500 F100
N001 G65 M55
N002 G00 X100
N003 G99

```

〔例〕(G66)



```

N000 G11 X1500 F200
N001 G11 X200 F100
N002 G66 M44
N003 G11 X1500 F256
N004 G99

```

G66ではM完了入力に無関係に次のブロックが起動し、MFN入力は任意のタイミングで入力することができます。

#### 9.3.6 ステップ動作 (STEP)

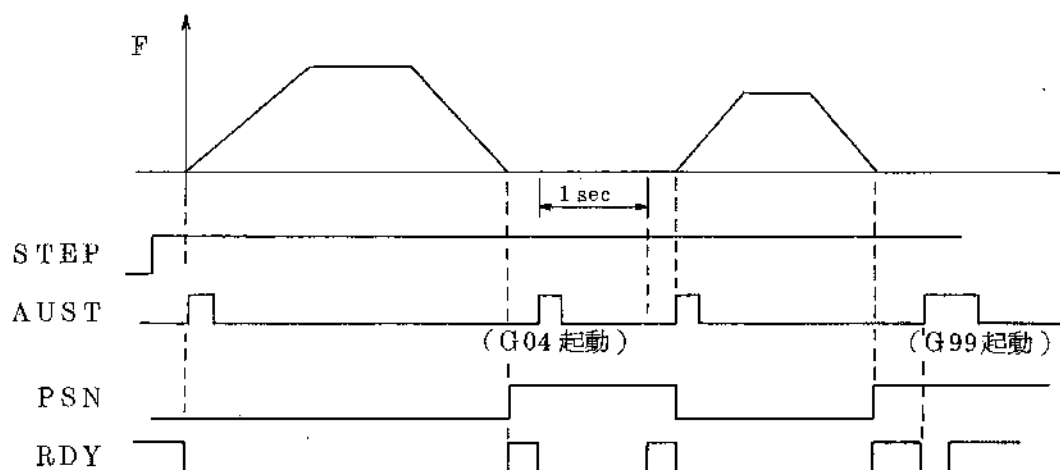
自動運転においてSTEPを入力する事により連続ブロック動作(G11)を除くすべてのブロック間で停止し、自動起動で運転を再開します。

注) G04、G65などの位置ぎめ動作以外の命令でも自動起動の操作が必要です。

```

N000 G00 X1000
N001 G04 T100
N002 G01 X500 F200
N003 G99

```

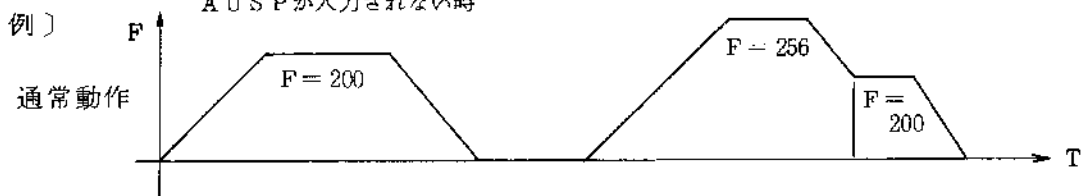


### 9.3.7 自動速度選択 (AUSP)

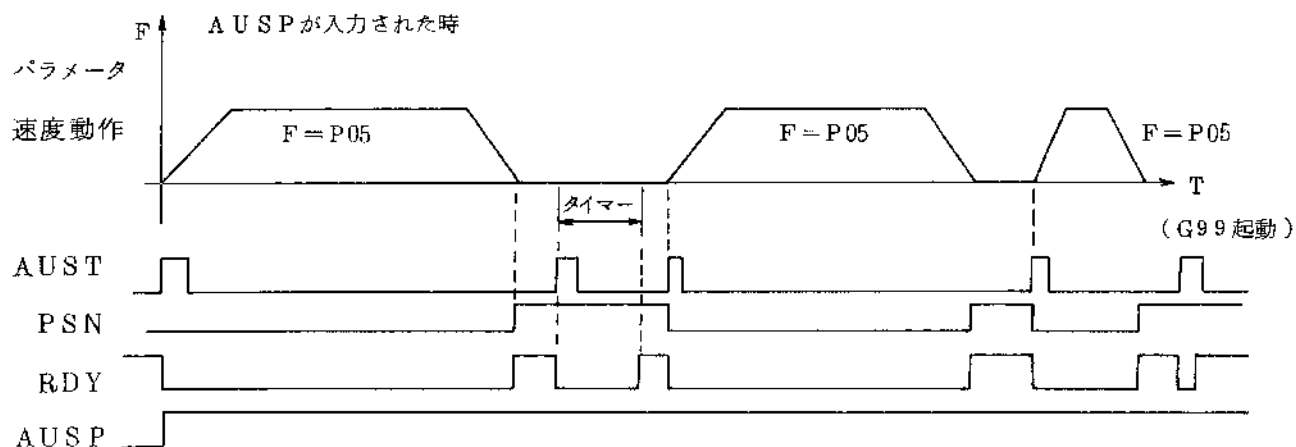
自動運転においてAUSPを入力する事によりすべての移動動作における速度がパラメータ (P05) の設定値におきかわる。

注) 連続ブロック動作はすべて単一ブロックに分割されます。

〔例〕 AUSPが入力されない時



AUSP



```

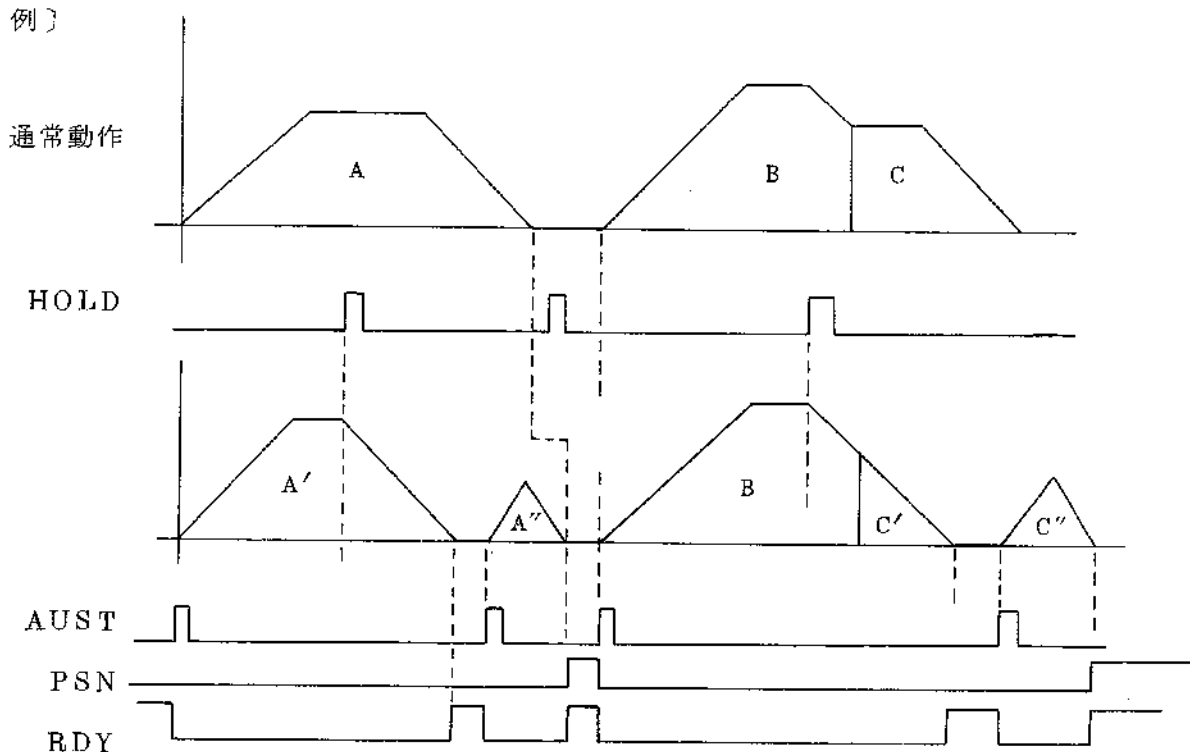
N000 G01 X1000 F200
N001 G04 T100
N002 G11 X1000 F256
N003 G11 X500 F200
N004 G99

```

### 9.3.8 ホールド入力 (HOLD)

自動運転中HOLDを入力する事により実行中の動作を一時中断させる事ができます。  
再起動は自動起動の操作を行ないます。

〔例〕



$$A = A' + A''$$

$$C = C' + C''$$

### 9.4 即値データモード (自動モード)

自動モードにおいて即値データモードに設定する事により外部マイコンからの単一ブロック動作が可能となります。

(可能な動作およびフォーマットは8.2 PIF-302Cの項を参照してください。)

表 33 スイッチの設定

| SW 1 |     |     | 内 容             |
|------|-----|-----|-----------------|
| PR1  | PR2 | PR3 | 外部入力による単一ブロック動作 |
| OFF  | OFF | ON  |                 |

## 9.5 その他の信号入力動作

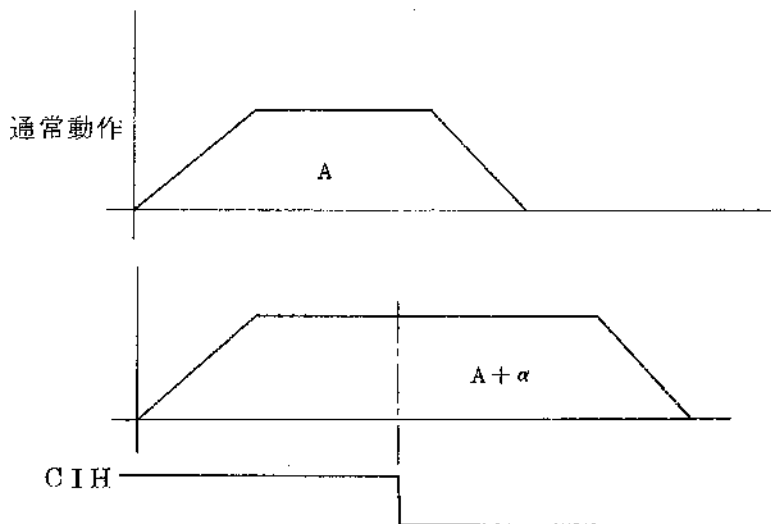
### 9.5.1 パルス列入力 (PSL)

編集、手動および自動モードが解除されている状態で PSL を入力することにより外部パルス列を入力する事ができます。

入力準備が完了すると、LED IH が点灯し、RDY 信号が出力されます。

### 9.5.2 カウント禁止入力 (CIH)

自動運転中 CIH を入力すると指令値カウンタの減算が停止し、位置決め距離が相対的に引き延ばされます。



( $\alpha$ はCIH入力OFF時の偏差量)

### 9.5.3 パルス禁止入力 (PIH)

PIHを入力する事により指令パルス(パルス列入力をふくむ)の偏差カウンタへの入力を禁止します。

(ただし、ON 6 コネクタの A8、A9 への出力は禁止されません)

### 9.5.4 装置選択入力 (SEL)

NDS-3020 を起動させるためには SEL が入力されなければなりません。

SEL が入力されないと下記の入力信号が無効となります。

表 3 4 S E L 確認入力

| 装 置 選 択 入 力 |        |
|-------------|--------|
| 記 号         | 名 称    |
| EDIT        | 編集モード  |
| AU          | 自動モード  |
| MU          | 手動モード  |
| ZR          | 原点復帰起動 |
| AUST        | 自動起動   |
| FS          | 正転起動   |
| RS          | 逆転起動   |
| CLD         | 表示クリアー |
| PSL         | パルス列入力 |

#### 9. 5. 5 オーバートラベル (FOT, ROT)

正方向および逆方向のオーバートラベルは自動モード、手動モードのすべての動作について有効です。

オーバートラベル信号が入力されるとMDI-3020にエラーを表示し、内部はリセットされサーボドライバ入力をゼロとしてモータを強制的に停止させます。

機械の定位置に戻す場合は、原因を取り除き、手動モードに切り替えた後、入力されているオーバートラベルとは逆方向に起動させます。また、安全性からいずれのオーバートラベルが入力されてもモータはモータの回転方向とは無関係に停止します。

オーバートラベルが入力されている状態で可能な動作は手動モードにおいて、入力されているトラベルの方向とは逆方向の起動だけです。

信号は常時ONを入力してください。正、逆オーバートラベル信号がOFFによって動作しモータは停止します。

#### 9. 5. 6 非常停止 (EMG)

すべてのモードにおいて動作します。モータの動作中非常停止信号 (EMG) が入力されると内部は初期状態にリセットされます。

復帰は自動起動、原点復帰起動、手動起動をOFFすることで再び起動待ちの状態になります。

#### 9. 5. 7 偏差クリアー (CLR)

すべてのモードにおいて有効に動作します。

CLRが入力されている間偏差カウンタはクリアされサーボドライバへのアナログ出力はゼロとなります。

停止は非常停止、オーバートラベルと同様に急停止しますが内部回路はリセットされず運転を続行します。

## 9.6 内部ディップスイッチ

NDS-302Cの内部ディップスイッチは次のような設定内容となっています。

表 3 5 内部ディップスイッチ

| SW  | No | 記号   | 名 称       | 内 容                                  |
|-----|----|------|-----------|--------------------------------------|
| SW1 | 1  | PR1  | プログラム選択   | 9.7プログラムモードを参照して下さい。                 |
|     | 2  | PR2  |           |                                      |
|     | 3  | PR3  |           |                                      |
|     | 4  | CTCL | 表示クリア選択   | ON : インCREMENT表示<br>OFF : ABSOLYUD表示 |
| SW2 | 1  | A/B  | 相 順 切 替   | エンコーダフィードバックのA相B相の入替                 |
|     | 2  | MK   | マ ー カ 選 択 | ON : マーカ原点選択<br>OFF : LS2 原点選択       |
|     | 3  | +/-  | 符 号 選 択   | ON : 表示符号+ 選択<br>OFF : 表示符号- 選択      |
|     | 4  | SIU  | リニアスケール入力 | ON : リニアスケールインターフェース入力<br>OFF : 通常入力 |
| SW3 | 1  | RAM  | R A M 選 択 | ON : R A M 選択<br>R O M 選択            |

表 3.6 プログラムモード選択

(点線は選択)

| S W 1 |     |     | 構 成 | 内 容                                                                                                   |
|-------|-----|-----|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PR1   | PR2 | PR3 |     |                                                                                                       |
| OFF   | OFF | OFF |     | 1. MDI-302Cによるパラメータプログラムの入力<br>2. SIF-302CとROMライターによるパラメータ、プログラムの転送<br>3. MDI-302Cによるプログラムスタートアドレスの設定 |
| ON    | OFF | OFF |     | 1. MDI-302Cによるパラメータ、プログラムの入力<br>2. SIF-302CとROMライターによるパラメータ、プログラムの転送<br>3. プログラムスタートアドレスの外部設定         |
| OFF   | ON  | OFF |     | 1. SIF-302Cと外部マイコンによるパラメータ、プログラムの転送<br>2. MDI-302Cによる入力、編集<br>3. プログラムスタートアドレスの外部指定                   |
| OFF   | OFF | ON  |     | 1. PIF-302Cと外部マイコンによるパラメータの転送および現在位置データの転送<br>2. MDI-302Cによる入力、編集<br>3. 自動モードにおける即値入力データの実行           |
| ON    | OFF | ON  |     | 1. PIF-302Cと外部マイコンによるパラメータ、プログラムの転送および現在位置データの転送<br>2. MDI-302Cによる入力、編集<br>3. プログラムスタートアドレスの外部指定      |

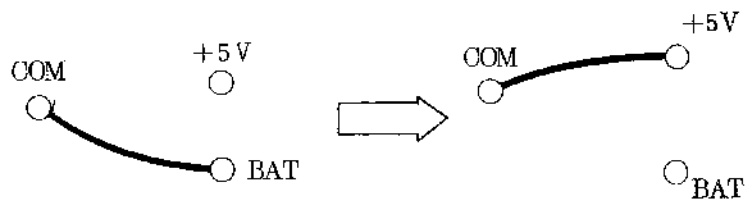
## 9.8 固定プログラム

MDI-302C または外部入力によって作成されたパラメータとプログラムは通常バッテリーにより保存されています。

しかし、パラメータおよびプログラムが完全に固定で変更がない場合にはプログラム格納領域のRAMをROMに置き換える事ができます。

## 方 法

1. ROMライターに書き込まれていないROM(M5L2764K)をセットする。
  2. ROMライターにSIF-302Cよりパラメータプログラムを転送する。  
(自動的にROMに書き込まれます。)
  3. NDS-302Cの電源をOFFにして、IC9のRAM(MB8464)をROMに交換する。
  4. ディップスイッチSW3 ①RAMをOFFにする。
  5. IC8の横にあるファストンを切り替える。
- ※ ROMライターは、TR4941(タケダ理研)にそのまま接続できます。



## 10. 状態表示機能

### 1. L E D

#### a) 制御入力信号確認用 L E D

|                    |           |
|--------------------|-----------|
| S E L : 装置選択       | } ノーマル ON |
| F O T : 正転用オーバーラベル |           |
| R O T : 逆転用オーバーラベル |           |
| E M G : 非常停止       |           |

#### b) 制御出力信号確認用 L E D

|         |                  |
|---------|------------------|
| O F     | : 偏差カウンターオーバーフロー |
| M S T B | : 補助出力ストロープ      |
| R D Y   | : 起動許可出力         |
| E N D   | : プログラムエンド出力     |
| P W     | : 異常出力(ノーマル ON)  |
| P S N   | : 位置決め完了出力       |

#### c) 運転状態確認用 L E D

|       |           |
|-------|-----------|
| A U I | : 自動運転中   |
| M U I | : 手動運転中   |
| Z R I | : 原点復帰動作中 |

I H : 指令入力禁止中、パルス列入力は有効

O L : 偏差クリア中、内部リセット中

F : 正転偏差

R : 逆転偏差

d) 偏差量確認用 L E D

1 偏差  $2^0$  パルス

2 偏差  $2^1$  パルス

4 偏差  $2^2$  パルス

8 偏差  $2^3$  パルス

⋮

2048 偏差  $2^{11}$  パルス

偏差パルスは LED 1、2、4、8 …………… 2048 の点灯した LED の数値を加算した値になります。

2. チェック端子

CP1 : クロックパルス A

CP2 : クロックパルス B

CP3 : 内部処理用パルス

CP4 : 指令パルス

CP5 : パルスエンコーダ A 相 (または B 相) パルス

CP6 : パルスエンコーダ B 相 (または A 相)

CP7 : 偏差入力パルス P

CP8 : 偏差入力パルス N

CP9 : 0 ~ 10 V

CP10 : VR1 零調整用

CP11 : VR2 零調整用

CP12 : バッテリーエラー調整用

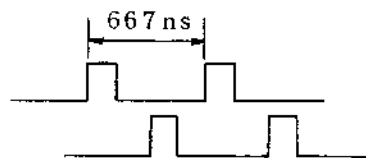
CP13 : バッテリーバックアップ調整用

CP14 : バッテリー電圧

CP15 : RAM、CS 確認用

CPM : エンコーダマーカ信号

5V : 電源 5 V



GND :

15V : アナログ回路

-15V : "

3. ポリウム

VR1 : CP10 零調整用

VR2 : CP11 零調整用

VR4 : INL-INH 零調整用

VR5 : CP13 調整用 VR

VR6 : CP12 調整用

4. ディップスイッチ

SW1 : PR1, PR2, PR3

CTCL

SW2 : A/B

MK

+/-

SIU

SW3 : RAM

プログラムモード選択

表示クリア選択

エンコード相順切替

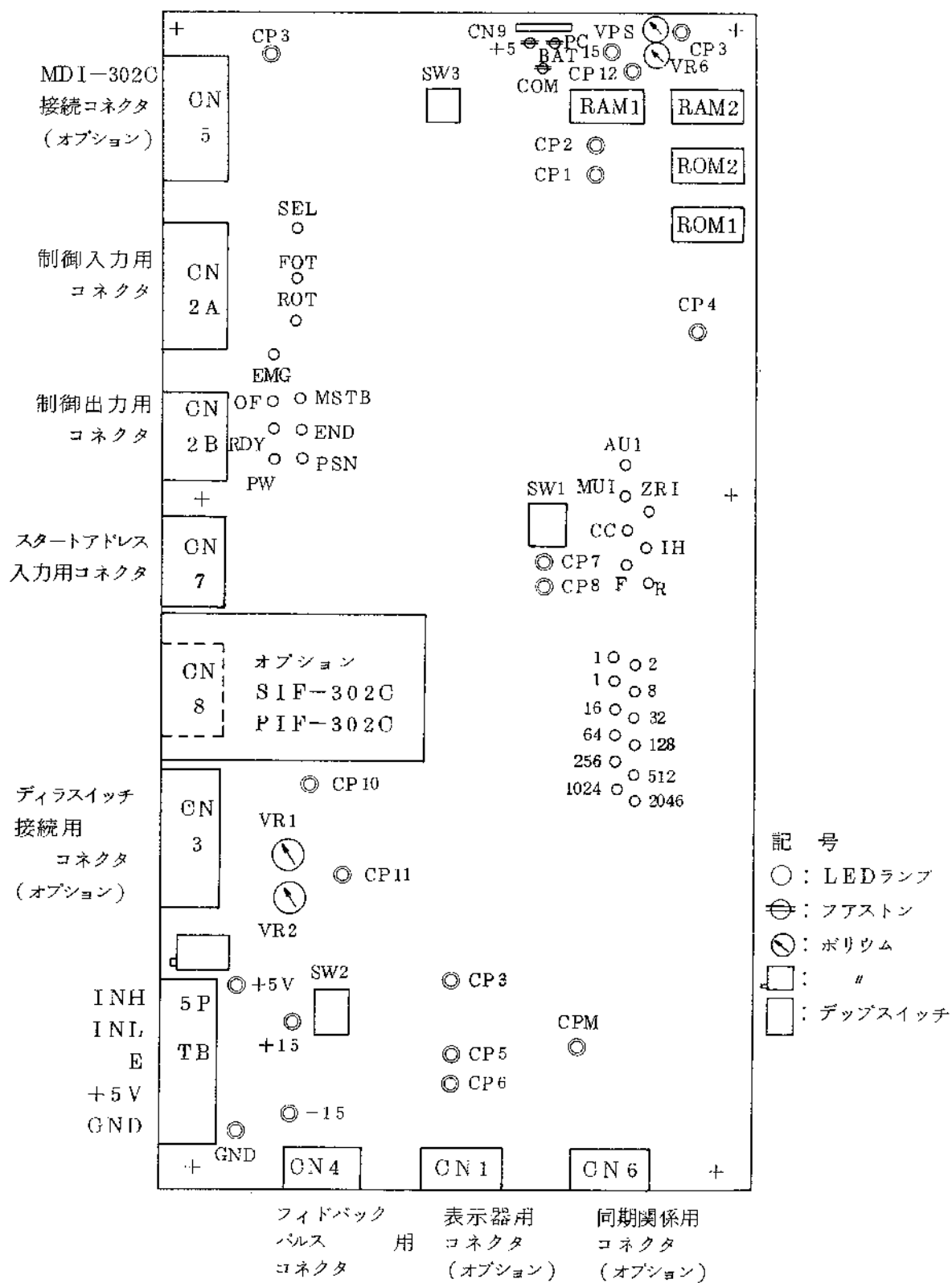
原点切替

表示符号切替

リニアスケール選択

プログラム領域 ROM、RAM 切替

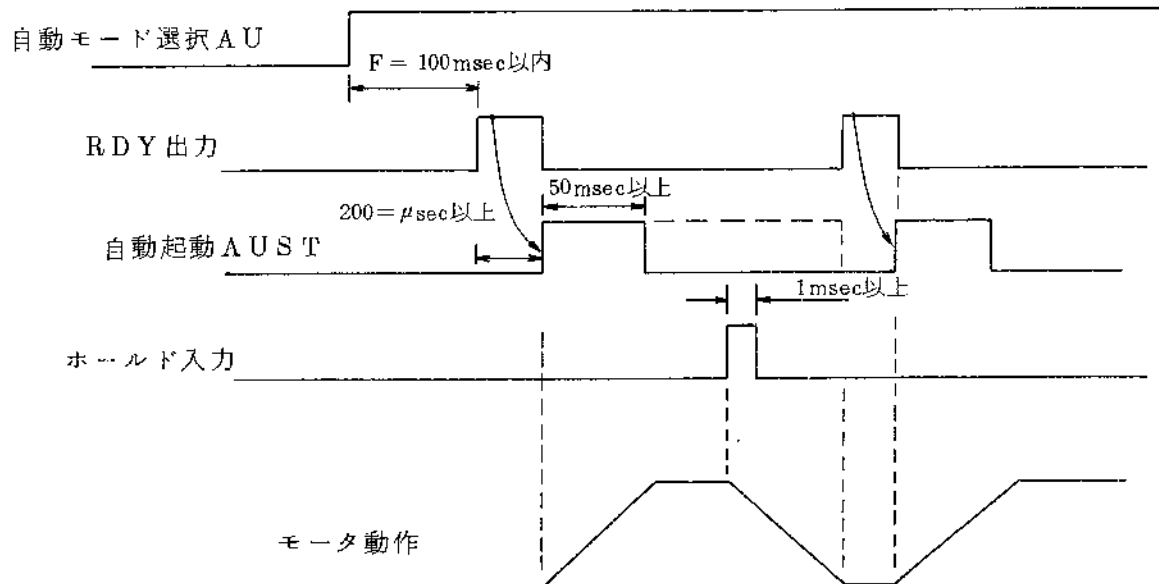
#### 4. NDS-302C、LED、CP、SW配置図



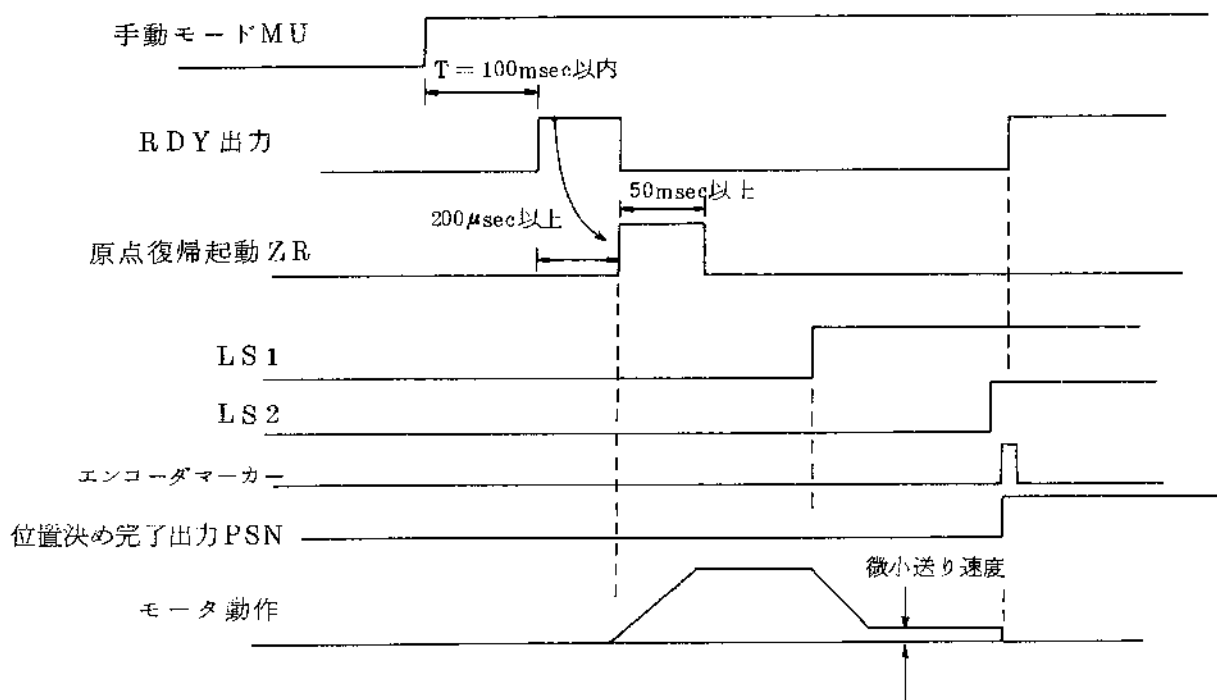
## 1.1. タイムチャート

注) 下図の時間Tは電源投入時と編集モードが解除された時は、実行データ作成のため長くなります。

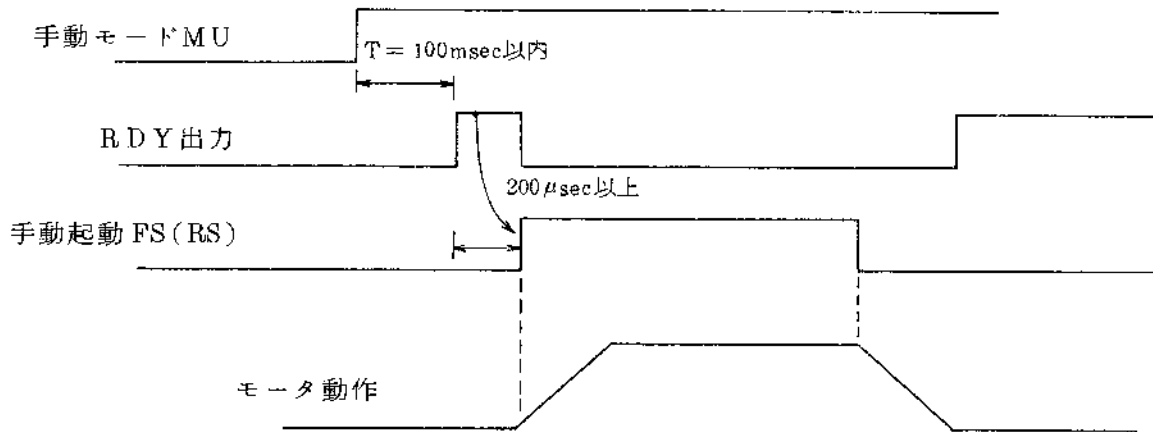
(自動送り)



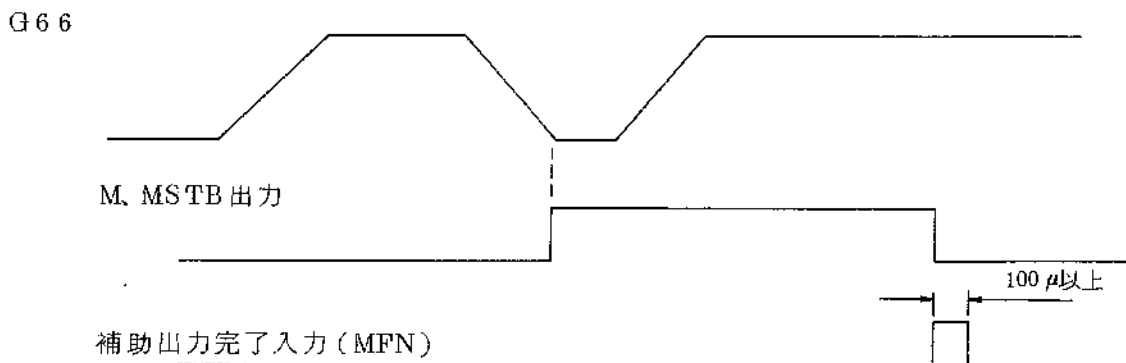
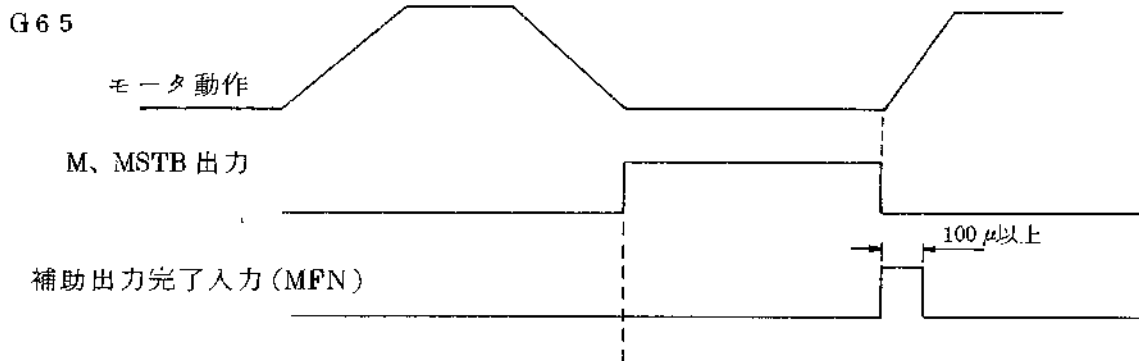
(原点復帰)



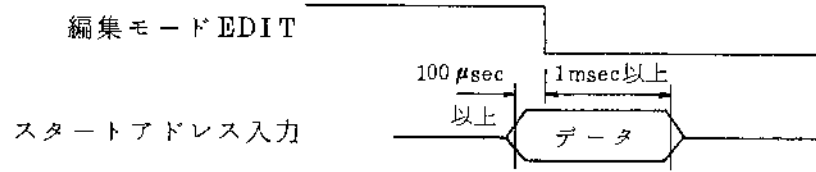
寸 動



補助機能出力



# スタートアドレス



## <パルス列入力>

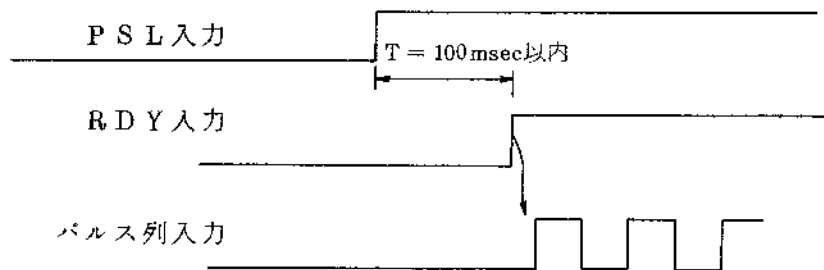


表 37 エ ラ ー 表 対 応 表

| No | 名 称         | エ ラ ー 内 容                                     | 検 出                                | 後 帰                         |
|----|-------------|-----------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|
| 0  |             |                                               |                                    |                             |
| 1  | バッテリーエラー    | バッテリーの電圧が低下している場合<br>プログラム及びパラメータの内容を確認する必要有り | 電源投入時                              | モードを切り替えることにより復帰            |
| 2  | 正方向オーバートラベル | 正方向のオーバートラベル用リミットスイッチが押されている                  | すべての移動動作において検出                     | 手動モードで逆転移動しリミットをはずした後モード切替  |
| 3  | 逆方向オーバートラベル | 逆方向のオーバートラベル用リミットスイッチが押されている                  | 同 上                                | 手動モードで正転移動しリミットをはずした後、モード切替 |
| 4  |             |                                               |                                    |                             |
| 5  |             |                                               |                                    |                             |
| 6  |             |                                               |                                    |                             |
| 7  |             |                                               |                                    |                             |
| 8  |             |                                               |                                    |                             |
| 9  |             |                                               |                                    |                             |
| 10 | スタート番地設定エラー | 自動モードにおけるスタート番地が0～999番地以外の時                   | POWERON後モードSW ON時又は編集モードより他モードに切替時 | 編集モードに切替後プログラム確認            |

| No. | 名 称                   | エ ラ ー 内 容                          | 検 出                        | 復 帰              |
|-----|-----------------------|------------------------------------|----------------------------|------------------|
| 11  | G記号解読エラー              | 定義していないG記号のブロックを検出した場合             | POWERON後、又は編集モードに切替時       | 編集モードに切替後プログラム確認 |
| 12  |                       |                                    |                            |                  |
| 13  | G6(リポート)レベルオーバー       | リポート動作のネスティング(多重使用)が10段階を越えた場合     | 自動モードプログラム実行中              | 編集モードに切替後プログラム確認 |
| 14  | G68(コール)レベルオーバー       | サブルーチンコール動作のネスティング(多重使用)が10段階越えた場合 | POWERON後、又は編集モードより他モードに切替時 | 編集モードに切替後プログラム変更 |
| 15  | G98(リターン)レベルオーバー      | G68(コール)より多くのG98(リターン)実行する場合       | 同 上                        | "                |
| 16  | プログラムエリア指定エラー         | プログラムNo、0以前のブロックを実行しようとした場合        | 同 上                        | "                |
| 17  | 同 上                   | プログラムNo、999以後のブロックを実行しようとした場合      | 同 上                        | "                |
| 18  | G91(分岐)使用エラー          | サブルーチン内でG91(分岐)を実行しようとした場合         | 同 上                        | "                |
| 19  | G24(寸動)動作範囲エラー        | 寸動動作範囲以上の指令を出した場合                  | 自動モードプログラム実行中              | モードを切り替える事により復帰  |
| 20  | 実行ブロック数オーバー           | 実行ブロック数が500ブロックを越える場合              | POWERON後又は、編集モードより他モードに切替時 | 編集モードに切替後プログラム変更 |
| 21  | G79(再スタート)指定アド्रेसエラー | 指定できる範囲外のアドレスが設定された時               | 自動モードプログラム実行中              | モードを切り替える事により復帰  |
| 22  |                       |                                    |                            |                  |

| No. | 名 称                  | エ ラ ー | 内 容                       | 検 出        | 復 帰                               |
|-----|----------------------|-------|---------------------------|------------|-----------------------------------|
| 23  |                      |       |                           |            |                                   |
| 24  |                      |       |                           |            |                                   |
| 25  |                      |       |                           |            |                                   |
| 26  |                      |       |                           |            |                                   |
| 27  |                      |       |                           |            |                                   |
| 28  |                      |       |                           |            |                                   |
| 29  |                      |       |                           |            |                                   |
| 30  |                      |       |                           |            |                                   |
| 31  | パラレルデータ<br>バリテイエラー   |       | 受信したデータが奇数バリティー以外を検出した場合  | パラスデーター受信時 | 編集モード時：CL キーを押す<br>自動モード時：他モードに切替 |
| 32  | パラレルデータ<br>キャラクターエラー |       | 受信したデータが指定キャラクター以外を検出した場合 | 同 上        | 〃                                 |
| 33  |                      |       |                           |            |                                   |
| 34  |                      |       |                           |            |                                   |

| NO | 名 称                | エ ラ ー 内 容                          | 検 出                | 復 帰                                |
|----|--------------------|------------------------------------|--------------------|------------------------------------|
| 35 | パラレルデータ<br>Gコードエラー | 受信したGコードが指定Gコード以外を検出した場合           | パラレルデータ受信時         | 編集モード時： OL キーを押す<br>自動モード時：他モードに切替 |
| 36 |                    |                                    |                    |                                    |
| 37 |                    |                                    |                    |                                    |
| 38 |                    |                                    |                    |                                    |
| 39 |                    |                                    |                    |                                    |
| 40 |                    |                                    |                    |                                    |
| 41 | ABS指令値オーバー         | ABS指令値をINC指令値に変換した時指令値が6ケタ以上になった場合 | 自動モード、プログラム<br>実行中 | 編集モードに切替後プログラム変更                   |
| 42 | バックラッシュ指令<br>オーバー  | 指令値にバックラッシュ値を加算した時指令値が6ケタ以上になった場合  | 同 上                | "                                  |
| 43 |                    |                                    |                    |                                    |
| 44 |                    |                                    |                    |                                    |
| 45 |                    |                                    |                    |                                    |
| 46 |                    |                                    |                    |                                    |

| No | 名 称 | エ ー ー 容 | 検 出 | 復 帰 |
|----|-----|---------|-----|-----|
| 47 |     |         |     |     |
| 48 |     |         |     |     |
| 49 |     |         |     |     |
| 50 |     |         |     |     |
| 51 |     |         |     |     |
| 52 |     |         |     |     |
| 53 |     |         |     |     |
| 54 |     |         |     |     |
| 55 |     |         |     |     |
| 56 |     |         |     |     |
| 57 |     |         |     |     |
| 58 |     |         |     |     |
| 59 |     |         |     |     |

| No | 名 称               | エ ラ ー 内 容                                       | 検 出        | 復                                 | 帰 |
|----|-------------------|-------------------------------------------------|------------|-----------------------------------|---|
| 60 |                   |                                                 |            |                                   |   |
| 61 | シリアルデータ<br>受信エラー  | 指定キャラクタ以外のシリアルデータを受信した場合                        | シリアルデータ受信時 | CLキーを押し、ROMライターの<br>検定及びSIFの設定を確認 |   |
| 62 | シリアルデータ<br>転送エラー  | USARTのバリティエラー、オーバーランエラー又はフ<br>レームエラーを検出した場合     | 同 上        | #                                 |   |
| 63 | ROMライター<br>エラー    | ROMライター側のエラーを検出した場合<br>(ROMライター側のエラー番号をN/P部に表示) | 同 上        | CLキーを押し、ROMライター側の<br>エラーを解除する。    |   |
| 64 | シリアルデータ<br>送受信エラー | 送信したシリアルデータが正常に受信されなかった場合                       | シリアルデータ受信時 | CLキーを押し、ROMライターの設<br>定及びSIFの設定を確認 |   |
| 65 |                   |                                                 |            |                                   |   |
| 66 |                   |                                                 |            |                                   |   |
| 67 |                   |                                                 |            |                                   |   |
| 68 |                   |                                                 |            |                                   |   |
| 69 |                   |                                                 |            |                                   |   |
| 70 |                   |                                                 |            |                                   |   |
| 71 |                   |                                                 |            |                                   |   |



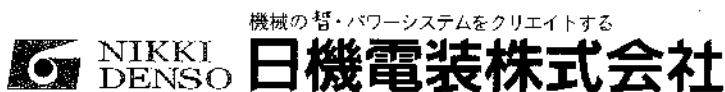




**注意** ●ご使用前に取扱い説明書をよくお読みの上、正しくお使いください。

※ 製品改良のため、定格、仕様、寸法の一部を予告なしに変更することがあります。

Note: In order to upgrade the rating, specifications, and dimensions could be changed without notice.



本 社 / 〒216-0003 神奈川県川崎市宮前区有馬2-8-24 TEL. 044(855)4311<代表>

FAX. 044(854)7746

ホームページアドレス <http://www.nikkidenso.co.jp>

- |                           |                                                                                        |                       |                   |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------|
| ●本 社 営 業 所 / 〒216-0003    | 神奈川県川崎市宮前区有馬2-8-24                                                                     | TEL. 044(853)2832<代表> | FAX. 044(856)4515 |
|                           | E-mail: <a href="mailto:honsyasales@nikkidenso.co.jp">honsyasales@nikkidenso.co.jp</a> |                       |                   |
| ●佐 倉 営 業 所 / 〒285-0802    | 千葉県佐倉市大作1-4-2                                                                          | TEL. 043(498)3411<代表> | FAX. 043(498)3630 |
| ●北関東営業所 / 〒331-0051       | 埼玉県大宮市御引町2-275 ウエノビル1F                                                                 | TEL. 048(666)2531<代表> | FAX. 048(666)2830 |
|                           | E-mail: <a href="mailto:kita-sales@nikkidenso.co.jp">kita-sales@nikkidenso.co.jp</a>   |                       |                   |
| ●名古屋営業所 / 〒481-0035       | 愛知県西春日井郡西春日大字宇福寺字神明32                                                                  | TEL. 0568(24)1131<代表> | FAX. 0568(24)1141 |
|                           | E-mail: <a href="mailto:nagoyasales@nikkidenso.co.jp">nagoyasales@nikkidenso.co.jp</a> |                       |                   |
| ●大 阪 営 業 所 / 〒564-0044    | 大阪府吹田市南金田1-14-30 江坂山崎ビル6F                                                              | TEL. 06(6337)2061<代表> | FAX. 06(6337)2064 |
|                           | E-mail: <a href="mailto:osakasales@nikkidenso.co.jp">osakasales@nikkidenso.co.jp</a>   |                       |                   |
| ●海 外 営 業 部 / 〒285-0802    | 千葉県佐倉市大作1-4-2                                                                          | TEL. 043(498)2315<代表> | FAX. 043(498)2327 |
|                           | E-mail: <a href="mailto:overseas@nikkidenso.co.jp">overseas@nikkidenso.co.jp</a>       |                       |                   |
| ●佐 倉 事 業 所 / 〒285-0802    | 千葉県佐倉市大作1-4-2                                                                          | TEL. 043(498)2311<代表> | FAX. 043(498)2224 |
| ●CE(サービス)センター / 〒285-0802 | 千葉県佐倉市大作1-4-2                                                                          | TEL. 043(498)2411<代表> | FAX. 043(498)4484 |
|                           | E-mail: <a href="mailto:cecenter@nikkidenso.co.jp">cecenter@nikkidenso.co.jp</a>       |                       |                   |
| ●川崎 サービス / 〒216-0003      | 神奈川県川崎市宮前区有馬2-8-24                                                                     | TEL. 044(853)1650<代表> | FAX. 044(854)7728 |
| ●名古屋サービス / 〒481-0035      | 愛知県西春日井郡西春日大字宇福寺字神明32                                                                  | TEL. 0568(24)1131<代表> | FAX. 0568(24)1141 |
| ●大 阪 サービス / 〒564-0044     | 大阪府吹田市南金田1-14-30 江坂山崎ビル6F                                                              | TEL. 06(6337)2061<代表> | FAX. 06(6337)2064 |
| ●(株)サイヴァース / 〒216-0003    | 神奈川県川崎市宮前区有馬2-8-24                                                                     | TEL. 044(888)1944<代表> | FAX. 044(888)1094 |

Creates Intelligent Machine System

**Nikki Denso Co., Ltd.**

Head Office: 2-8-24, Arima, Miyamae-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa-ken, 216-0003 Japan

Phone 81 44 855 4311 Fax. 81 44 854 7746

Overseas Operations Dept: 4-2, Osaku, 1 chome, Sakura-shi, Chiba-ken, 285-0802 Japan

Phone 81 43 498 2315 Fax. 81 43 498 2327