

# PPMC-112

## シリアル通信 (ASCIIモード) マニュアル

Rev 1.0

株式会社 アンペール



# PPMC-112

## シリアル通信 (ASCII) モード マニュアル

### 目 次

1 . はじめに.....	1
2 . パルスレートについて.....	1
3 . PPMC - 112 の設定.....	1
3 - 1 . PPMC 112 ・通信速度の設定.....	1
3 - 2 . 高速ポーリングモード指定入力信号.....	1
3 - 3 . デバイスアドレスの設定.....	2
3 - 4 . ホスト側・シリアル通信の設定.....	2
3 - 5 . シリアル通信回線との接続.....	2
4 . PPMC - 112 の制御命令.....	2
4 - 1 . 通信フレームの概要.....	2
4 - 2 . 通信フレームの種類.....	3
4 - 3 . 制御コード.....	4
4 - 4 . データ部.....	5
4 - 5 . 命令データフレームの種類と概要.....	5
4 - 5 - 1 . 初期設定命令.....	5
4 - 5 - 2 . 動作命令.....	6
4 - 5 - 3 . 補助命令・内部レジスタ読み出し.....	6
4 - 5 - 4 . 補助命令・パラメータ/データ設定.....	6
4 - 5 - 6 . チェックサム.....	7
5 . 各命令の詳細.....	8
5 - 1 . 初期設定命令.....	8
5 - 1 - 1 . 直線加減速方式.....	8
5 - 1 - 2 . S字加減速方式.....	10
5 - 1 - 3 . 自由曲線加減速方式.....	11
5 - 2 . 動作命令.....	13
5 - 2 - 1 . 即停止.....	13
5 - 2 - 2 . 減速停止.....	14
5 - 2 - 3 . シングルステップ動作.....	15
5 - 2 - 4 . 加減速動作.....	16
5 - 2 - 5 . 定速動作.....	17
5 - 2 - 6 . 連続定速動作.....	18
5 - 2 - 7 . 連続高速動作.....	19
5 - 2 - 8 . 定速原点サーチ動作.....	20
5 - 2 - 9 . 即時速度変更.....	21
5 - 2 - 10 . 加減速速度変更.....	22
5 - 3 . 補助命令・内部レジスタ読み出し.....	23
5 - 3 - 1 . 終了ステータスコード読み出し.....	23
5 - 3 - 2 . エラーコード読み出し.....	24
5 - 3 - 3 . 現在位置読み出し.....	25

5 - 3 - 4 . 補助入力信号ステータス読み出し.....	26
5 - 3 - 5 . 制御入力信号ステータス読み出し.....	27
5 - 3 - 6 . 加減速テーブル読み出し.....	28
5 - 3 - 7 . バージョンコード読み出し.....	30
5 - 3 - 8 . エラーカウンタ読み出し.....	31
5 - 4 . 補助命令・パラメータ/データ設定.....	32
5 - 4 - 1 . 現在位置設定.....	32
5 - 4 - 2 . 補助出力設定.....	33
5 - 4 - 3 . 高速リミット有効速度設定.....	34
5 - 4 - 4 . インターロック解除位置設定.....	35
5 - 4 - 5 . パルス幅設定.....	36
5 - 5 . ビジーチェック.....	37
6 . コード一覧.....	39
6 - 1 . エラーコード一覧.....	39
6 - 2 . 終了コード一覧.....	39
7 . 参考資料.....	40
7 - 1 . 送信/受信データ一覧.....	40
7 - 2 . サンプルプログラム.....	42

## 1 . はじめに

PPMC - 112は、パラレル/シリアル通信により遠隔操作を行うことが出来るプログラマブル・パルスモータ・コントローラです。ここでは、シリアル通信・ASCIIモードによるPPCM - 112の制御について説明します。

なお、本マニュアルでは以下のような表記方法を用いて説明しています。

(信号名の後に続く)【 】内の数値：PPMC - 112のピン番号

□：ビット7 (MSB) ~ ビット0 (LSB) の順で1バイトの定義

' '内の文字：アスキー文字

末尾に「h」のついた数値：16進数

末尾に「h」のつかない数値：10進数

" "内の文字：アスキー文字列

## 2 . パルスレートについて

パルスモータの回転速度 (パルス/秒) を決定するために、PPMC - 112では通常「パルスレート」という値を使用します。回転速度はパルスレートに反比例して下の式で表されます。なお、基準クロックは後述の「初期設定命令」において決定されます。

$$\text{パルスモータの回転速度(PPS)} = \frac{\text{基準クロック}(2\text{MHz}/500\text{kHz}/250\text{kHz}/\text{外部入力 of どれか})}{\text{パルスレート}}$$

## 3 . PPMC - 112の設定

### 3 - 1 . PPMC - 112・通信速度の設定

PPMC - 112における通信速度は、MOD0【42】/MOD1【43】/MOD2【44】の入力信号の状態 (HIGHまたはLOW) により設定できます。設定方法は以下の通りです。

通信プロトコル・通信速度の設定

MOD0	MOD1	MOD2	ポーレート
H	L	H	19.2 Kbps
L	H	H	41.67 Kbps
H	H	H	83.33 Kbps
L	L	*	(パラレルモード)
*	*	L	(シリアル通信・バイナリモード)

\*は無効

### 3 - 2 . 高速ポーリングモード指定入力信号

PPMC - 112は、マルチドロップ通信の実現を行えるように常にホスト起動による通信を行います。従ってホストは、PPMC - 112の状態を知るために常にポーリングを行う必要があります。また、PPMC - 112では通信エラーを検出するため、送受信データの最後にチェックサムを付加しています。また、ポーリング時にチェックサムを付加せずにデータの送受信をすることにより高速にポーリングを行うモードを用意しています。HSP信号【15】が「L」のとき、ポーリング (ビジーチェックフレーム送信) 時にチェックサムを付加せずに送受信を行うことにより高速にポーリングを行うことが出来ます。

### 3 - 3 . デバイスアドレスの設定

DEVADR3【64】/DEVADR2【63】/DEVADR1【62】/DEVADR0【61】の入力信号の状態（HIGHまたはLOW）によってデバイスアドレスの設定を行います。この設定は、マルチドロップによって同一回線で複数個のPPMC - 112の制御を行う時にそれぞれのPPMC - 112を区別するためのものです。同一回線上の他のPPMC - 112と重ならないように設定して下さい。なお、同一回線上での最大接続数は16個です。

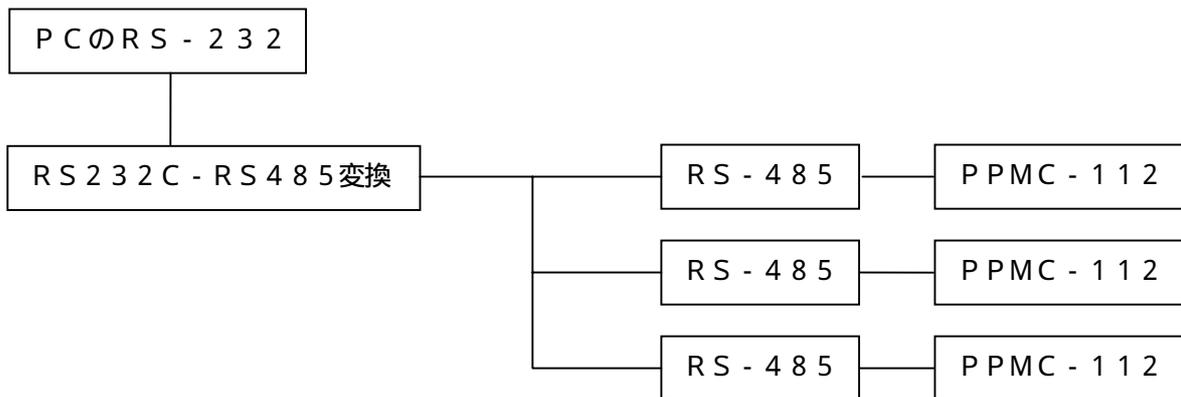
### 3 - 4 . ホスト側・シリアル通信の設定

シリアル通信を行うホスト側（PPMC - 112を制御する側）の設定は下の通りです。

- ・ビット/秒：PPMC - 112のボーレート設定と同じ
- ・データビット：8
- ・パリティ：なし
- ・ストップビット：1

### 3 - 5 . シリアル通信回線との接続

一般のパソコンに使用されるRS - 232Cとの接続例を以下に示します。



## 4 . PPMC - 112の制御命令

### 4 - 1 . 通信フレームの概要

PPMC - 112は各通信フレームを送受信し、必要な処理を行います。各通信フレームは

- 1 . 「制御コード」
- 2 . 「データ部」
- 3 . 「チェックサム」

から成り立ちます。通信フレームの種類やPPMC - 112の設定によってはデータ部やチェックサムがない場合もあります。制御コードは1バイトで、必ず最上位ビット（ビット7）が「1」、データ部・チェックサムは最上位ビットが「0」になっていますので、通信フレームと通信フレームの区切りを容易に判断できます。

## 4 - 2 . 通信フレームの種類

通信フレームは大きく分けて次の6種類があります。

### 1 . 命令データフレーム

ホスト側からPPMC - 112に送信するフレームで、PPMC - 112に対する命令とデータが含まれます。このフレームを受信したPPMC - 112はその命令を解釈し、必要に応じて処理を行います。

### 2 . ポーリングフレーム ( ビジーチェック )

ホスト側からPPMC - 112に送信するフレームで、PPMC - 112の現在の状態を知るために送信するフレームです。

### 3 . ビジーステータス返信

PPMC - 112側からホスト側へ返信されるフレームで、ポーリングフレーム受信時にPPMC - 112がパルスを出力中の時に返信されるフレームです。

### 4 . アクノレッジ・レディ返信

PPMC - 112側からホスト側へ返信されるフレームで、  
・ポーリングフレーム受信時にPPMC - 112が停止中 (レディ)  
・命令データフレーム受信後に、その命令を受け付けた (アクノレッジ)  
のときに返信されるフレームです。

### 5 . データ付き返信

PPMC - 112側からホスト側へ返信されるフレームで、ホストからPPMC - 112内部のステータスやデータを読み出す命令の返信を受信した時にホストに返信されるフレームです。

### 6 . 特定データ付き返信

PPMC - 112側からホスト側へ返信されるフレームで、以下の条件のときにホストに返信されるフレームです。いずれの場合も付加されるデータは1キャラクタです。

- ・PPMC - 112がパルス出力を終了したあと、初めてのホスト側からのポーリングフレーム受信 (終了ステータスコード [ '0' - '7' のいずれか ] を付加したデータ)
- ・PPMC - 112が動作中でインターロック解除位置を過ぎたあと、初めてのホスト側からのポーリングフレーム受信 (インターロック解除を示すデータ [ ' ' (スペース・20h) ] を付加したデータ)
- ・命令データフレームを受信したが、何らかの理由 (命令データが間違っている、実行できないタイミングで命令を受け付けたなど) でPPMC - 112が動作できなかった (エラーコード [ 'A' - 'X' のいずれか ] を付加したデータ)

### 4 - 3 . 制御コード

制御コードは以下のような1バイトで表されます。

1 0 ? ? ? ? ? ?

ビット7 = 「1」に固定・制御コードを表す。(制御コード以外のデータ・チェックサムの場合は0)

ビット6 = 「0」に固定・デバイス選択ビット。PPMC - 112 に対するフレームでは0です。(別なデバイスを同一回線上で制御するための拡張用に用意されているビットです。)

ビット5・4 = フレーム種別

00 : ビジーチェックフレーム (ホストから PPMC 112 ヘデータ送信時)  
ビジーステータス返信 (PPMC - 112 からホストヘデータ返信時)

01 : 命令データフレーム (ホストから PPMC 112 ヘデータ送信時)  
アクノレッジ・レディー返信 (PPMC - 112 からホストヘデータ返信時)

10 : データ付き返信 (PPMC - 112 からホストヘデータ返信時)

11 : 特定データ付き返信 (PPMC - 112 からホストヘデータ返信時)

ビット3・2・1・0 = デバイスアドレス

## 4 - 4 . データ部

データ部は特に断りのない限り、1バイトを16進数で表記したときのASCII文字2キャラクタに変換したものを送受信します。ただし、以下に挙げる4ビット以下のデータはASCII文字1キャラクタに変換されます。

- ・エラーコード ('A'-'X'のいずれか1キャラクタ)
- ・終了ステータスコード ('0'-'7'のいずれか1キャラクタ)
- ・バージョンコード (アルファベット1キャラクタ)
- ・補助入力データ (1バイト・そのままの値を1キャラクタとして受信)
- ・インターロック解除を示すコード = スペース(20h)

なお、数値データを送受信する場合には1バイトづつに区切ったときの低位バイトから順に送受信します。

<例> 3バイトのデータ、「2468Ach」を送受信するとき

41h('A')	43h('C')	36h('6')	38h('8')	32h('2')	34h('4')
----------	----------	----------	----------	----------	----------

## 4 - 5 . 命令データフレームの種類とデータ部

命令データフレームは、データ部の先頭1バイト分のデータ(2キャラクタ)でどの命令かを区別します。また、命令によってデータ部に必要な各種データを付加します。その詳細は、「5.各命令の詳細」のそれぞれの命令の項目を参照して下さい。

### 4 - 5 - 1 . 初期設定命令

00??**??
----------

 (\*は無効ビットで、意味はありません)

ビット5・4 = 基準クロック選択

00 : 基準クロック 2 MHz

01 : 基準クロック 500 KHz

10 : 基準クロック 125 KHz

11 : 外部クロック (EXTCLK【56】に任意のクロックを入力)

出力されるパルスの間隔 (モーター速度) はここで設定したクロックと「パルスレート」の値で決まります。

ビット1・0 = 加減速方式選択

00 : 直線加減速方式

01 : S字加減速方式

1\* : 自由曲線加減速方式 (\*は無効ビットで、意味はありません)

#### 4 - 5 - 2 . 動作命令

1 0 ? ? ? ? ? ?

ビット5 = モーター回転方向

0 : CW方向

1 : CCW方向

ビット4 = パルス出力終了後の割込み信号INT【49】出力設定

0 : 割込み信号を出力する

1 : 割込み信号を出力しない

ビット3・2・1・0 = 動作命令コード

0 0 0 0 : 即停止

0 0 0 1 : 減速停止

0 0 1 0 : シングルステップ動作

0 0 1 1 : 加減速動作

0 1 0 0 : 定速動作

0 1 0 1 : 連続定速動作

0 1 1 0 : 連続高速動作

0 1 1 1 : 定速原点サーチ

1 0 0 0 : 即時速度変更

1 0 0 1 : 加減速速度変更

#### 4 - 5 - 3 . 補助命令・内部レジスタ読み出し

0 1 0 0 ? ? ? ?

ビット3・2・1・0 = 読み出すレジスタコード

0 0 0 0 : 終了ステータスコード読み出し

0 0 0 1 : 命令エラーコード読み出し

0 0 1 0 : 現在位置読み出し

0 1 0 0 : 補助入力信号ステータス読み出し

0 1 1 0 : 制御入力信号ステータス読み出し

1 0 0 1 : 加減速テーブルデータ読み出し

1 0 1 0 : バージョンコード読み出し

1 1 0 0 : エラーカウンタ読み出し

#### 4 - 5 - 4 . 補助命令・パラメータ/データ設定

0 1 0 0 ? ? ? ?

ビット3・2・1・0 = 命令コード

0 0 1 1 : 現在位置設定命令

0 1 0 1 : 補助出力設定

0 1 1 1 : 高速リミット有効速度設定

1 0 0 0 : インターロック解除位置設定

1 0 1 1 : パルス幅設定

## 4 - 6 . チェックサム

P P M C - 1 1 2 では通信エラーを検出するため、送受信データの最後にチェックサムを付加したデータを送受信します。チェックサムは、制御コード・データを1バイトずつバイナリ加算した1バイトを反転し、ビット7（最上位ビット）を0にしたものになります。ただし、「高速ポーリングモード」を選択しているとき、「ポーリングフレーム」にチェックサムを付加する必要はありません。ポーリングフレーム以外の命令にはチェックサムが必要です。なお、高速ポーリングモードであってもポーリングの返信データにはチェックサムが含まれます。

<例>チェックサムの計算

送信したいデータ（チェックサムを除く）が以下の通りとすると、

9Fh	38h	33h	30h	30h	30h	34h	30h	30h
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

$9Fh+38h+33h+30h+30h+30h+34h+30h+30h=22Eh$

$NOT(2Eh)=D1h$

「D1h」のビット7を0にして、チェックサムは「51h」になります。

よって、チェックサムを含めた送信データは

9Fh	38h	33h	30h	30h	30h	34h	30h	30h	51h
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

になります。

## 5 . 各命令の詳細

各命令はデータ部の先頭1バイトで区別されます(ビジーチェックを除く)。ここでは、各命令の概要とデータ部の構成の詳細について説明します。

### 5 - 1 . 初期設定命令

初期設定命令はPPMC - 112が動作するために必要な加減速テーブルを作成するための命令です。電源投入(またはリセット)後、動作命令を行う前に必ず本命令を発行してください。

#### 5 - 1 - 1 . 直線加減速方式

加減速を直線的に行うように設定する命令です。

<直線加減速方式の初期設定命令コード>

`00??**00` (\*は無効ビットで、意味はありません)

ビット5・4 = 基準クロック選択

00 : 基準クロック 2 MHz

01 : 基準クロック 500 KHz

10 : 基準クロック 125 KHz

11 : 外部クロック (EXTCLK【56】に任意のクロックを入力)

この命令は、以下のデータを付加して送信します。( )内の数値は各データを16進表記の2キャラクターに変換した、実際に送信するデータのバイト数(キャラクター数)です。

- ・起動時パルスレート : 2バイト(4)
- ・高速時パルスレート : 2バイト(4)
- ・加減速パルス数 : 2バイト(4)

<返信>

正常に命令が受け付けられたときはアクノレッジ返信です。ヘッダとチェックサムのみでデータ部はありません。

実行エラー時には特定データ付き返信です。この場合、データ部にはエラーの起きた要因を示すエラーコードが1バイト(1キャラクター)含まれています。それぞれのエラーコードの意味については、末尾の「終了ステータスコード一覧」を参照して下さい。

<例>

送信データ例

9Fh	30h('0')	30h('0')	31h('1')	30h('0')	32h('2')	37h('7')	45h('E')
38h('8')	30h('0')	33h('3')	38h('8')	38h('8')	31h('1')	33h('3')	02h

9Fh:制御コード 命令データフレーム・デバイスアドレスFh

"00":初期設定命令 基準クロック 2 MHz、直線加減速方式

"1027":起動時パルスレート 1000=2710h

"E803":高速時パルスレート 1000=03E8h

"8813":加速パルス数 5000=1388h

02h:チェックサム

返信データ例・アクノレッジ返信

9Fh	60h
-----	-----

9Fh:制御コード アクノレッジ返信・デバイスアドレスF h  
60h:チェックサム

返信データ例・特定データつき返信

BFh	4Bh('K')	75h
-----	----------	-----

BFh:制御コード 特定データつき返信・デバイスアドレスF h  
'K':初期設定データ異常  
75h:チェックサム

## 5 - 1 - 2 . S字加減速方式

加減速をS I Nカーブ的に行うように設定する命令です。

< S字加減速方式の初期設定命令コード >

0 0 ? ? \* \* 0 1 (\*は無効ビットで、意味はありません)

ビット5・4 = 基準クロック選択

0 0 : 基準クロック 2 M H z

0 1 : 基準クロック 5 0 0 K H z

1 0 : 基準クロック 1 2 5 K H z

1 1 : 外部クロック ( E X T C L K 【 5 6 】 に任意のクロックを入力)

この命令は、以下のデータを付加して送信します。( )内の数値は各データを16進表記の2キャラクターに変換した、実際に送信するデータのバイト数(キャラクター数)です。

- ・起動時パルスレート : 2 バイト ( 4 )
- ・高速時パルスレート : 2 バイト ( 4 )
- ・加減速パルス数 : 2 バイト ( 4 )

< 返信 >

正常に命令が受け付けられたときはアクノレッジ返信です。ヘッダとチェックサムのみでデータ部はありません。

実行エラー時には特定データ付き返信です。この場合、データ部にはエラーの起きた要因を示すエラーコードが1バイト(1キャラクター)含まれています。それぞれのエラーコードの意味については、末尾の「終了ステータスコード一覧」を参照して下さい。

< 例 >

送信データ例

9Fh	30h('0')	31h('1')	31h('1')	30h('0')	32h('2')	37h('7')	45h('E')
38h('8')	30h('0')	33h('3')	38h('8')	38h('8')	31h('1')	33h('3')	01h

9Fh:制御コード 命令データフレーム・デバイスアドレス F h

"01":初期設定命令 基準クロック 2 M H z、S字加減速方式

"1027":起動時パルスレート 10000=2710h

"E803":高速時パルスレート 1000=03E8h

"8813":加速パルス数 5000=1388h

01h:チェックサム

返信データ例・アクノレッジ返信

9Fh	60h
-----	-----

9Fh:制御コード アクノレッジ返信・デバイスアドレス F h

60h:チェックサム

返信データ例・特定データつき返信

BFh	4Dh('M')	73h
-----	----------	-----

BFh:制御コード 特定データつき返信・デバイスアドレス F h

'M':初期設定レートデータ異常

73h:チェックサム

### 5 - 1 - 3 . 自由曲線加減速方式

加減速テーブルを自由に設定できる命令です。

<自由曲線加減速方式の初期設定命令コード>

`00??**1*` (\*は無効ビットで、意味はありません)

ビット5・4 = 基準クロック選択

00 : 基準クロック 2 MHz

01 : 基準クロック 500 KHz

10 : 基準クロック 125 KHz

11 : 外部クロック (EXTCLK【56】に任意のクロックを入力)

この命令は、以下のデータを付加して送信します。( )内の数値は各データを16進表記の2キャラクターに変換した、実際に送信するデータのバイト数(キャラクター数)です。

- ・加減速階段数 : 1バイト(2)
- ・高速時パルスレート : 2バイト(4)
- ・階段1パルスレート~階段Nパルスレート : 各2バイト(4)
- ・階段1パルス数 ~階段Nパルス数 : 各2バイト(4)

「加減速階段数」と同じ数だけ「階段パルスレート」・「階段パルス数」のデータを付加します。

加減速階段数は2~96までの範囲で設定します。

各階段パルスレートは20以上でなければなりません。

各階段パルス数は2以上でなければなりません。

<返信>

正常に命令が受け付けられたときはアクノレッジ返信です。ヘッダとチェックサムのみでデータ部はありません。

実行エラー時には特定データ付き返信です。この場合、データ部にはエラーの起きた要因を示すエラーコードが1バイト(1キャラクター)含まれています。それぞれのエラーコードの意味については、末尾の「終了ステータスコード一覧」を参照して下さい。

<例>

送信データ例

9Fh	30h('0')	32h('2')	30h('0')	34h('4')	45h('E')	38h('8')	30h('0')
33h('3')	35h('5')	38h('8')	31h('1')	42h('B')	37h('7')	43h('C')	31h('1')
35h('5')	41h('A')	30h('0')	30h('0')	46h('F')	43h('C')	34h('4')	30h('0')
39h('9')	45h('E')	38h('8')	30h('0')	33h('3')	42h('B')	30h('0')	30h('0')
34h('4')	37h('7')	38h('8')	30h('0')	35h('5')	34h('4')	30h('0')	30h('0')
36h('6')	5Fh						

9Fh:制御コード 命令データフレーム・デバイスアドレス F h

"02":初期設定命令 基準クロック 2 MHz、自由曲線加減速方式

"04":加減速階段数 4

"E803":高速時パルスレート 1000=03E8h

"581B":階段 1 パルスレート 7000=1B58h

"7C15":階段 2 パルスレート 5500=157Ch

"A00F":階段 3 パルスレート 4000=0FA0h

"C409":階段 4 パルスレート 2500=09C4h

"E803":階段 1 パルス数 1000=03E8h

"B004":階段 2 パルス数 1200=04B0h

"7805":階段 3 パルス数 1400=0578h

"4006":階段 4 パルス数 1600=0640h

5Fh:チェックサム

返信データ例・アクノレッジ返信

9Fh	60h
-----	-----

9Fh:制御コード アクノレッジ返信・デバイスアドレス F h

60h:チェックサム

返信データ例・特定データつき返信

BFh	4Eh('N')	72h
-----	----------	-----

BFh:制御コード 特定データつき返信・デバイスアドレス F h

'N':階段数異常

72h:チェックサム

## 5 - 2 . 動作命令

パルスを出力・停止したりパルス速度を変更したりする命令で、実際にモーターを動作させるための命令です。

### 5 - 2 - 1 . 即停止命令

パルス出力中に発行する命令で、ただちにパルスを停止させる命令です。

<即停止命令コード>

1	0	0	?	0	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

ビット4 = パルス出力終了後の割込み信号INT【49】出力設定

- 0 : 割込み信号を出力する
- 1 : 割込み信号を出力しない

<返信>

正常に命令が受け付けられたときはアクノレッジ返信です。ヘッダとチェックサムのみでデータ部はありません。

実行エラー時には特定データ付き返信です。この場合、データ部にはエラーの起きた要因を示すエラーコードが1バイト(1キャラクタ)含まれています。それぞれのエラーコードの意味については、末尾の「終了ステータスコード一覧」を参照して下さい。

<例>

送信データ例

9Fh	38h('8')	30h('0')	78h
-----	----------	----------	-----

9Fh:制御コード 命令データフレーム・デバイスアドレスF h  
"80":即停止命令 割込み信号を出力する  
78h:チェックサム

返信データ例・アクノレッジ返信

9Fh	60h
-----	-----

9Fh:制御コード アクノレッジ返信・デバイスアドレスF h  
60h:チェックサム

返信データ例・特定データつき返信

BFh	47h('F')	7Ah
-----	----------	-----

BFh:制御コード 特定データつき返信・デバイスアドレスF h  
'F':停止中に停止命令を実行  
7Ah:チェックサム

## 5 - 2 - 2 . 減速停止命令

パルス出力中に発行する命令で、加減速テーブルに沿って減速し停止させる命令です。

<減速停止命令コード>

1 0 0 ? 0 0 0 1
-----------------

ビット4 = パルス出力終了後の割込み信号INT【49】出力設定

- 0 : 割込み信号を出力する
- 1 : 割込み信号を出力しない

<返信>

正常に命令が受け付けられたときはアクノレッジ返信です。ヘッダとチェックサムのみでデータ部はありません。

実行エラー時には特定データ付き返信です。この場合、データ部にはエラーの起きた要因を示すエラーコードが1バイト(1キャラクタ)含まれています。それぞれのエラーコードの意味については、末尾の「終了ステータスコード一覧」を参照して下さい。

<例>

送信データ例

9Fh	38h('8')	31h('1')	77h
-----	----------	----------	-----

9Fh:制御コード 命令データフレーム・デバイスアドレスF h  
"81":減速停止命令 割込み信号を出力する  
77h:チェックサム

返信データ例・アクノレッジ返信

9Fh	60h
-----	-----

9Fh:制御コード アクノレッジ返信・デバイスアドレスF h  
60h:チェックサム

返信データ例・特定データつき返信

BFh	47h('F')	7Ah
-----	----------	-----

BFh:制御コード 特定データつき返信・デバイスアドレスF h  
'F':停止中に減速停止命令を実行  
7Ah:チェックサム

### 5 - 2 - 3 . シングルステップ動作

CW方向またはCCW方向に1ステップ動作させる命令です。

<シングルステップ動作命令コード>

10??0010
----------

ビット5 = モーター回転方向

0 : CW方向

1 : CCW方向

ビット4 = パルス出力終了後の割込み信号INT【49】出力設定

0 : 割込み信号を出力する

1 : 割込み信号を出力しない

<返信>

正常に命令が受け付けられたときはアクノレッジ返信です。ヘッダとチェックサムのみでデータ部はありません。

実行エラー時には特定データ付き返信です。この場合、データ部にはエラーの起きた要因を示すエラーコードが1バイト(1キャラクタ)含まれています。それぞれのエラーコードの意味については、末尾の「終了ステータスコード一覧」を参照して下さい。

<例>

送信データ例

9Fh	42h('B')	32h('2')	6Ch
-----	----------	----------	-----

9Fh:制御コード 命令データフレーム・デバイスアドレスFh

"B2":シングルステップ CCW方向・割込み信号を出力しない

6Ch:チェックサム

返信データ例・アクノレッジ返信

9Fh	60h
-----	-----

9Fh:制御コード アクノレッジ返信・デバイスアドレスFh

60h:チェックサム

返信データ例・特定データ付き返信

BFh	4Ah('J')	76h
-----	----------	-----

BFh:制御コード 特定データ付き返信・デバイスアドレスFh

'J':ビジー中に処理できない命令を受信

76h:チェックサム

## 5 - 2 - 4 . 加減速動作

初期設定で設定した加減速に従って加減速動作を行わせる命令です。

<加減速動作命令コード>

1 0 ? ? 0 0 1 1
-----------------

ビット5 = モーター回転方向

0 : CW方向

1 : C C W方向

ビット4 = パルス出力終了後の割込み信号 I N T 【4 9】出力設定

0 : 割込み信号を出力する

1 : 割込み信号を出力しない

この命令は、以下のデータを付加して送信します。( )内の数値は各データを16進表記の2キャラクターに変換した、実際に送信するデータのバイト数(キャラクター数)です。

・動作パルス数: 3バイト(6)

<返信>

正常に命令が受け付けられたときはアクノレッジ返信です。ヘッダとチェックサムのみでデータ部はありません。

実行エラー時には特定データ付き返信です。この場合、データ部にはエラーの起きた要因を示すエラーコードが1バイト(1キャラクター)含まれています。それぞれのエラーコードの意味については、末尾の「終了ステータスコード一覧」を参照して下さい。

<例>

送信データ例

9Fh	38h('8')	33h('3')	31h('1')	30h('0')	32h('2')	37h('7')	30h('0')
30h('0')	4Bh						

9Fh:制御コード 命令データフレーム・デバイスアドレス F h

"83":加減速動作 CW方向・割込み信号を出力する

"102700":動作パルス数 10000=002710h

4Bh:チェックサム

返信データ例・アクノレッジ返信

9Fh	60h
-----	-----

9Fh:制御コード アクノレッジ返信・デバイスアドレス F h

60h:チェックサム

返信データ例・特定データつき返信

BFh	43h('C')	7Dh
-----	----------	-----

BFh:制御コード 特定データつき返信・デバイスアドレス F h

'C':初期設定未設定

7Dh:チェックサム

## 5 - 2 - 5 . 定速動作

指定した一定の速度で指定した数のパルスを出力させる命令です。

<定速動作命令コード>

1 0 ? ? 0 1 0 0
-----------------

ビット5 = モーター回転方向

0 : CW方向

1 : C C W方向

ビット4 = パルス出力終了後の割込み信号 I N T 【 4 9 】 出力設定

0 : 割込み信号を出力する

1 : 割込み信号を出力しない

この命令は、以下のデータを付加して送信します。( )内の数値は各データを16進表記の2キャラクターに変換した、実際に送信するデータのバイト数(キャラクタ数)です。

・パルスレート: 2バイト(4)

・動作パルス数: 3バイト(6)

<返信>

正常に命令が受け付けられたときはアクノレッジ返信です。ヘッダとチェックサムのみでデータ部はありません。

実行エラー時には特定データ付き返信です。この場合、データ部にはエラーの起きた要因を示すエラーコードが1バイト(1キャラクタ)含まれています。それぞれのエラーコードの意味については、末尾の「終了ステータスコード一覧」を参照して下さい。

<例>

送信データ例

9Fh	41h('A')	34h('4')	31h('1')	30h('0')	32h('2')	37h('7')	32h('2')
30h('0')	30h('0')	33h('3')	30h('0')	30h('0')	7Ch		

9Fh:制御コード 命令データフレーム・デバイスアドレス F h

"A4":定速動作 C C W方向・割込み信号を出力する

"1027":パルスレート 10000=2710h

"200300":動作パルス数 800=000320h

7Ch:チェックサム

返信データ例・アクノレッジ返信

9Fh	60h
-----	-----

9Fh:制御コード アクノレッジ返信・デバイスアドレス F h

60h:チェックサム

返信データ例・特定データつき返信

BFh	45h('E')	7Bh
-----	----------	-----

BFh:制御コード 特定データつき返信・デバイスアドレス F h

'E':移動量 0

7Bh:チェックサム

## 5 - 2 - 6 . 連続定速動作

指定した一定の速度で回転方向に対応するリミット信号（CW方向の場合：FL、CCW方向の場合：BL）を検知するまでパルスを出力させる命令です。

<連続定速動作命令コード>

1 0 ? ? 0 1 0 1
-----------------

ビット5 = モーター回転方向

0 : CW方向

1 : CCW方向

ビット4 = パルス出力終了後の割込み信号INT【49】出力設定

0 : 割込み信号を出力する

1 : 割込み信号を出力しない

この命令は、以下のデータを付加して送信します。（ ）内の数値は各データを16進表記の2キャラクターに変換した、実際に送信するデータのバイト数（キャラクター数）です。

・パルスレート：2バイト（4）

<返信>

正常に命令が受け付けられたときはアクノレッジ返信です。ヘッダとチェックサムのみでデータ部はありません。

実行エラー時には特定データ付き返信です。この場合、データ部にはエラーの起きた要因を示すエラーコードが1バイト（1キャラクター）含まれています。それぞれのエラーコードの意味については、末尾の「終了ステータスコード一覧」を参照して下さい。

<例>

送信データ例

9Fh	42h('B')	35h('5')	44h('D')	30h('0')	30h('0')	37h('7')	0Eh
-----	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----

9Fh:制御コード 命令データフレーム・デバイスアドレスFh

"B5":連続定速動作 CCW方向・割込み信号を出力しない

"D007":動作パルス数 2000=07D0h

0Eh:チェックサム

返信データ例・アクノレッジ返信

9Fh	60h
-----	-----

9Fh:制御コード アクノレッジ返信・デバイスアドレスFh

60h:チェックサム

返信データ例・特定データつき返信

BFh	51h('Q')	6Fh
-----	----------	-----

BFh:制御コード 特定データつき返信・デバイスアドレスFh

'Q':速度異常

6Fh:チェックサム

## 5 - 2 - 7 . 連続高速動作

初期設定命令で設定した加速テーブルに従って加速し、回転方向に対応する高速リミット信号（CW方向の場合：FHL、CCW方向の場合：BHL）を検知するまでパルスを出力させる命令です。

<連続高速動作命令コード>

10??0110
----------

ビット5 = モーター回転方向

0 : CW方向

1 : CCW方向

ビット4 = パルス出力終了後の割込み信号INT【49】出力設定

0 : 割込み信号を出力する

1 : 割込み信号を出力しない

<返信>

正常に命令が受け付けられたときはアクノレッジ返信です。ヘッダとチェックサムのみでデータ部はありません。

実行エラー時には特定データ付き返信です。この場合、データ部にはエラーの起きた要因を示すエラーコードが1バイト（1キャラクタ）含まれています。それぞれのエラーコードの意味については、末尾の「終了ステータスコード一覧」を参照して下さい。

<例>

送信データ例

9Fh	39h('9')	36h('6')	71h
-----	----------	----------	-----

9Fh:制御コード 命令データフレーム・デバイスアドレスFh

"96":連続高速動作 CW方向・割込み信号を出力しない

71h:チェックサム

返信データ例・アクノレッジ返信

9Fh	60h
-----	-----

9Fh:制御コード アクノレッジ返信・デバイスアドレスFh

60h:チェックサム

返信データ例・特定データつき返信

BFh	43h('C')	7Dh
-----	----------	-----

BFh:制御コード 特定データつき返信・デバイスアドレスFh

'C':初期設定未設定

7Dh:チェックサム

## 5 - 2 - 8 . 定速原点サーチ動作

指定した速度で原点信号を検知するまでパルスを出力させる命令です。

<定速原点サーチ動作命令コード>

1 0 ? ? 0 1 1 1
-----------------

ビット5 = モーター回転方向

0 : CW方向

1 : C C W方向

ビット4 = パルス出力終了後の割込み信号 I N T 【4 9】出力設定

0 : 割込み信号を出力する

1 : 割込み信号を出力しない

この命令は、以下のデータを付加して送信します。( )内の数値は各データを16進表記の2キャラクターに変換した、実際に送信するデータのバイト数(キャラクター数)です。

・パルスレート: 2バイト(4)

<返信>

正常に命令が受け付けられたときはアクノレッジ返信です。ヘッダとチェックサムのみでデータ部はありません。

実行エラー時には特定データ付き返信です。この場合、データ部にはエラーの起きた要因を示すエラーコードが1バイト(1キャラクター)含まれています。それぞれのエラーコードの意味については、末尾の「終了ステータスコード一覧」を参照して下さい。

<例>

送信データ例

9Fh	38h('8')	37h('7')	31h('1')	30h('0')	32h('2')	37h('7')	27h
-----	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----

9Fh:制御コード 命令データフレーム・デバイスアドレスFh

"87":定速原点サーチ動作 CW方向・割込み信号を出力する

"1027":パルスレート 10000=2710h

27h:チェックサム

返信データ例・アクノレッジ返信

9Fh	60h
-----	-----

9Fh:制御コード アクノレッジ返信・デバイスアドレスFh

60h:チェックサム

返信データ例・特定データつき返信

BFh	49h('1')	77h
-----	----------	-----

BFh:制御コード 特定データつき返信・デバイスアドレスFh

'1':原点上で原点サーチ

77h:チェックサム

## 5 - 2 - 9 . 即時速度変更

パルス出力中に発行する命令で、即時に速度を変更させる命令です。

<即時速度変更命令コード>

10001000
----------

この命令は、以下のデータを付加して送信します。( )内の数値は各データを16進表記の2キャラクターに変換した、実際に送信するデータのバイト数(キャラクター数)です。

・パルスレート: 2バイト(4)

<返信>

正常に命令が受け付けられたときはアクノレッジ返信です。ヘッダとチェックサムのみでデータ部はありません。

実行エラー時には特定データ付き返信です。この場合、データ部にはエラーの起きた要因を示すエラーコードが1バイト(1キャラクター)含まれています。それぞれのエラーコードの意味については、末尾の「終了ステータスコード一覧」を参照して下さい。

<例>

送信データ例

9Fh	38h('8')	38h('8')	42h('B')	38h('8')	30h('0')	42h('B')	04h
-----	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----

9Fh:制御コード 命令データフレーム・デバイスアドレス F h

"88":即時速度変更

"B80B":パルスレート 3000=0BB8h

04h:チェックサム

返信データ例・アクノレッジ返信

9Fh	60h
-----	-----

9Fh:制御コード アクノレッジ返信・デバイスアドレス F h

60h:チェックサム

返信データ例・特定データつき返信

BFh	46h('F')	7Ah
-----	----------	-----

BFh:制御コード 特定データつき返信・デバイスアドレス F h

'F':停止中に速度変更命令を実行

7Ah:チェックサム

## 5 - 2 - 10 . 加減速速度変更

パルス出力中に発行する命令で、初期設定で設定した加減速テーブルに従って、動作速度を指定した速度に変更させる命令です。

<加減速速度変更命令コード>

1 0 0 0 1 0 0 1
-----------------

この命令は、以下のデータを付加して送信します。( )内の数値は各データを16進表記の2キャラクターに変換した、実際に送信するデータのバイト数(キャラクター数)です。

・パルスレート：2バイト(4)

<返信>

正常に命令が受け付けられたときはアクノレッジ返信です。ヘッダとチェックサムのみでデータ部はありません。

実行エラー時には特定データ付き返信です。この場合、データ部にはエラーの起きた要因を示すエラーコードが1バイト(1キャラクター)含まれています。それぞれのエラーコードの意味については、末尾の「終了ステータスコード一覧」を参照して下さい。

<例>

送信データ例

9Fh	38h('8')	39h('9')	37h('7')	30h('0')	31h('1')	37h('7')	20h
-----	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----

9Fh:制御コード 命令データフレーム・デバイスアドレス F h

"89":加減速速度変更

"7017":パルスレート 6000=1770h

20h:チェックサム

返信データ例・アクノレッジ返信

9Fh	60h
-----	-----

9Fh:制御コード アクノレッジ返信・デバイスアドレス F h

60h:チェックサム

返信データ例・特定データつき返信

BFh	46h('F')	7Ah
-----	----------	-----

BFh:制御コード 特定データつき返信・デバイスアドレス F h

'F':停止中に速度変更命令を実行

7Ah:チェックサム

### 5 - 3 . 補助命令・内部レジスタ読み出し

P P M C - 1 1 2 内部のレジスタや、入力信号の状態を読み出す命令です。

#### 5 - 3 - 1 . 終了ステータスコード読み出し

P P M C - 1 1 2 がパルス出力を終了した要因を読み出す命令です。次のパルス出力命令が終了するまで有効です。

<終了ステータス読み出し命令コード>

0 1 0 0 0 0 0 0
-----------------

<返信>

正常に命令が受け付けられたときはデータ付き返信です。データ部には1バイトの終了ステータスコード('0'-'7'のいずれか1キャラクタ)が付加されて返信されます。それぞれの終了ステータスコードの意味については、末尾の「終了ステータスコード一覧」を参照して下さい。

実行エラー時には特定データ付き返信です。この場合、データ部にはエラーの起きた要因を示すエラーコードが1バイト(1キャラクタ)含まれています。それぞれのエラーコードの意味については、末尾の「終了ステータスコード一覧」を参照して下さい。

<例>

送信データ例

9Fh	34h('4')	30h('0')	7Ch
-----	----------	----------	-----

9Fh:制御コード 命令データフレーム・デバイスアドレス F h  
"40":終了ステータスコード読み出し  
7Ch:チェックサム

返信データ例・データつき返信

AFh	30h('0')	20h
-----	----------	-----

AFh:制御コード データつき返信・デバイスアドレス F h  
'0':終了ステータスコード'0'(正常動作による停止)  
20h:チェックサム

返信データ例・特定データつき返信

BFh	57h('W')	69h
-----	----------	-----

BFh:制御コード 特定データつき返信・デバイスアドレス F h  
'W':チェックサムエラー  
69h:チェックサム

## 5 - 3 - 2 . エラーコード読み出し

命令エラー発生時にその要因を読み出す命令です。この値は、次の命令を実行するまで保持されています。

<エラーコード読み出し命令コード>

0 1 0 0 0 0 0 1
-----------------

<返信>

正常に命令が受け付けられたときはデータ付き返信です。データ部には1バイトのエラーコード ('A'-'X'のいずれか1キャラクタ) が付加されて返信されます。それぞれのエラーコードの意味については、末尾の「エラーコード一覧」を参照して下さい。

実行エラー時には特定データ付き返信です。この場合、データ部にはエラーの起きた要因を示すエラーコードが1バイト(1キャラクタ)含まれています。それぞれのエラーコードの意味については、末尾の「終了ステータスコード一覧」を参照して下さい。

<例>

送信データ例

9Fh	34h('4')	31h('1')	7Bh
-----	----------	----------	-----

9Fh:制御コード 命令データフレーム・デバイスアドレス F h

"41":エラーコード読み出し

7Bh:チェックサム

返信データ例・データ付き返信

AFh	41h('0')	0Fh
-----	----------	-----

AFh:制御コード データ付き返信・デバイスアドレス F h

'A':エラーコード'A' (エラーなし)

0Fh:チェックサム

返信データ例・特定データ付き返信

BFh	57h('W')	69h
-----	----------	-----

BFh:制御コード 特定データ付き返信・デバイスアドレス F h

'W':チェックサムエラー

69h:チェックサム

### 5 - 3 - 3 . 現在位置読み出し

内部で保持している現在位置カウンタを読み出すための命令です。現在位置データは3バイトでCW方向に1ステップ動作させると現在位置データは+ 1、CCW方向に1ステップ動作させると現在位置データは- 1されます。なお、現在位置データが0 hのときCCW方向に1ステップ動作させると現在位置データはF F F F F h、現在位置データがF F F F F hのときCW方向に1ステップ動作させると現在位置データは0 hになります。

<現在位置読み出し命令コード>

0 1 0 0 0 1 0
---------------

<返信>

正常に命令が受け付けられたときはデータ付き返信です。データ部には以下のデータが付加されて返信されます。( )内の数値は各データを16進表記の2キャラクターに変換した、実際に受信するデータのバイト数(キャラクター数)です。

・現在位置データ: 3バイト(6)

実行エラー時には特定データ付き返信です。この場合、データ部にはエラーの起きた要因を示すエラーコードが1バイト(1キャラクター)含まれています。それぞれのエラーコードの意味については、末尾の「終了ステータスコード一覧」を参照して下さい。

<例>

送信データ例

9Fh	34h('4')	32h('2')	7Ah
-----	----------	----------	-----

9Fh:制御コード 命令データフレーム・デバイスアドレス F h

"42":現在位置読み出し

7Ah:チェックサム

返信データ例・データつき返信

AFh	41h('A')	43h('C')	36h('6')	38h('8')	32h('2')	34h('4')	78h
-----	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----

AFh:制御コード データつき返信・デバイスアドレス F h

"AC6824":現在位置 2468ACh

78h:チェックサム

返信データ例・特定データつき返信

BFh	4Ah('J')	76h
-----	----------	-----

BFh:制御コード 特定データつき返信・デバイスアドレス F h

'J':ビジー中に実行できない命令

76h:チェックサム

### 5 - 3 - 4 . 補助入力信号ステータス読み出し

補助入力信号の状態を読み出す命令です。

<補助入力信号ステータス読み出し命令コード>

01000100
----------

<返信>

正常に命令が受け付けられたときはデータ付き返信です。データ部には1バイトのデータが付加されて返信されます。各ビットの意味は下の通りです。なお、このデータ付き返信のデータ部はASCII文字に変換されていないそのままの1バイトのデータを受信します。

0000????
----------

ビット3 = AUX I 3の状態

ビット2 = AUX I 2の状態

ビット1 = AUX I 1の状態

ビット0 = AUX I 0の状態

実行エラー時には特定データ付き返信です。この場合、データ部にはエラーの起きた要因を示すエラーコードが1バイト(1キャラクタ)含まれています。それぞれのエラーコードの意味については、末尾の「終了ステータスコード一覧」を参照して下さい。

<例>

送信データ例

9Fh	34h('4')	34h('4')	78h
-----	----------	----------	-----

9Fh:制御コード 命令データフレーム・デバイスアドレスFh

"44":補助入力信号ステータス読み出し

78h:チェックサム

返信データ例・データつき返信

AFh	00h	50h
-----	-----	-----

AFh:制御コード データつき返信・デバイスアドレスFh

00h:補助入力信号の状態 AUX I 0 ~ AUX I 3まですべて0

50h:チェックサム

返信データ例・特定データつき返信

BFh	57h('W')	69h
-----	----------	-----

BFh:制御コード 特定データつき返信・デバイスアドレスFh

'W':チェックサムエラー

69h:チェックサム

### 5 - 3 - 5 . 制御入力信号ステータス読み出し

制御入力信号（リミット信号など）の状態を読み出す命令です。

<制御入力信号ステータス読み出し命令コード>

0 1 0 0 0 1 1 0
-----------------

<返信>

正常に命令が受け付けられたときはデータ付き返信です。データ部には1バイトのデータを16進表記の2キャラクターに変換したものが付加されて返信されます。各ビットの意味は下の通りです。

????????
----------

ビット7 = アラーム (ALM) 信号【37】

ビット6 = CW方向リミット (FL) 信号【36】

ビット5 = CCW方向リミット (BL) 信号【35】

ビット4 = CW方向高速リミット (FHL) 信号【34】

(SYNC - 101接続時はYFL信号)

ビット3 = CCW方向高速リミット (BHL) 信号【33】

(SYNC - 101接続時はYBL信号)

ビット2 = 原点 (ORG) 信号【32】 (SYNC - 101接続時はXORG信号)

ビット1 = Y軸原点 (YORG) 信号【31】 (SYNC - 101接続時)

ビット0 = 出力開始許可 (RUN) 信号【30】

実行エラー時には特定データ付き返信です。この場合、データ部にはエラーの起きた要因を示すエラーコードが1バイト(1キャラクター)含まれています。それぞれのエラーコードの意味については、末尾の「終了ステータスコード一覧」を参照して下さい。

<例>

送信データ例

9Fh	34h('4')	36h('6')	76h
-----	----------	----------	-----

9Fh:制御コード 命令データフレーム・デバイスアドレスFh

"46":制御入力信号ステータス読み出し

76h:チェックサム

返信データ例・データつき返信

AFh	46h('F')	46h('F')	44h
-----	----------	----------	-----

AFh:制御コード データつき返信・デバイスアドレスFh

"FF":制御入力信号 すべて'1'

44h:チェックサム

返信データ例・特定データつき返信

BFh	57h('W')	69h
-----	----------	-----

BFh:制御コード 特定データつき返信・デバイスアドレスFh

'W':チェックサムエラー

69h:チェックサム

### 5 - 3 - 6 . 加減速テーブル読み出し

初期設定で設定した加減速テーブルを読み出す命令です。

<加減速テーブル読み出し命令コード>

0 1 0 0 1 0 0 1
-----------------

<返信>

正常に命令が受け付けられたときはデータ付き返信です。データ部の構成は以下のようになります。( )内の数値は各データを16進表記の2キャラクターに変換した、実際に受信するデータのバイト数(キャラクタ数)です。

- ・加減速階段数 : 1バイト(2)
- ・高速時パルスレート : 2バイト(4)
- ・階段1パルスレート~階段Nパルスレート : 2バイト(4)
- ・階段1パルス数 ~階段Nパルス数 : 2バイト(4)

「加減速階段数」によって階段パルスレート/階段パルス数の数が決まります。

初期設定で直線加減速/S字加減速を指定したときも、PPMC-112内部で保持している階段数/パルスレート/パルス数を返します。

実行エラー時には特定データ付き返信です。この場合、データ部にはエラーの起きた要因を示すエラーコードが1バイト(1キャラクタ)含まれています。それぞれのエラーコードの意味については、末尾の「終了ステータスコード一覧」を参照して下さい。

<例>

送信データ例

9Fh	34h('4')	39h('9')	73h
-----	----------	----------	-----

9Fh:制御コード 命令データフレーム・デバイスアドレスFh  
 "49":加減速テーブル読み出し  
 73h:チェックサム

返信データ例・データつき返信

AFh	30h('0')	34h('4')	45h('E')	38h('8')	30h('0')	33h('3')	35h('5')
38h('8')	31h('1')	42h('B')	37h('7')	43h('C')	31h('1')	35h('5')	41h('A')
30h('0')	30h('0')	46h('F')	43h('C')	34h('4')	30h('0')	39h('9')	45h('E')
38h('8')	30h('0')	33h('3')	42h('B')	30h('0')	30h('0')	34h('4')	37h('7')
38h('8')	30h('0')	35h('5')	34h('4')	30h('0')	30h('0')	36h('6')	31h

AFh:制御コード データつき返信・デバイスアドレスFh

"04":加減速階段数 4  
 "E803":高速時パルスレート 03E8h  
 "581B":階段1パルスレート 1B58h  
 "7C15":階段2パルスレート 157Ch  
 "A00F":階段3パルスレート 0FA0h  
 "C409":階段4パルスレート 09C4h  
 "E803":階段1パルス数 03E8h  
 "B004":階段2パルス数 04B0h  
 "7805":階段3パルス数 0578h  
 "4006":階段4パルス数 0640h  
 31h:チェックサム

返信データ例・特定データつき返信

BFh	4Ah('J')	76h
-----	----------	-----

BFh:制御コード 特定データつき返信・デバイスアドレスF h

'J':ビジー中に実行できない命令

76h:チェックサム

### 5 - 3 - 7 . バージョンコード読み出し

バージョンコードを読み出す命令です。

<バージョンコード読み出し命令コード>

01001010
----------

<返信>

正常に命令が受け付けられたときはデータ付き返信です。1バイトのバージョンコードが付加されて返信されます。バージョンコードはSYNC101が接続されていないときは大文字のアルファベット、SYNC101が接続されているときは小文字のアルファベットが返信されます。

実行エラー時には特定データ付き返信です。この場合、データ部にはエラーの起きた要因を示すエラーコードが1バイト(1キャラクタ)含まれています。それぞれのエラーコードの意味については、末尾の「終了ステータスコード一覧」を参照して下さい。

<例>

送信データ例

9Fh	34h('4')	41h('A')	6Bh
-----	----------	----------	-----

9Fh:制御コード 命令データフレーム・デバイスアドレスF h

"4A":バージョンコード読み出し

6Bh:チェックサム

返信データ例・データ付き返信

AFh	42h('B')	0Eh
-----	----------	-----

AFh:制御コード データ付き返信・デバイスアドレスF h

'B':バージョン バージョンBでSYNC101の接続なし

0Eh:チェックサム

返信データ例・特定データ付き返信

BFh	57h('W')	69h
-----	----------	-----

BFh:制御コード 特定データ付き返信・デバイスアドレスF h

'W':チェックサムエラー

69h:チェックサム

### 5 - 3 - 8 . エラーカウンタ読み出し

内部のエラーカウンタ・通信エラーの内容を読み出す命令です。

<エラーカウンタ読み出し命令コード>

0 1 0 0 1 1 0 0
-----------------

<返信>

正常に命令が受け付けられたときはデータ付き返信です。データ部の構成は以下のようになります。( )内の数値は各データを16進表記の2キャラクターに変換した、実際に受信するデータのバイト数(キャラクタ数)です。

- ・エラーカウンタ: 2バイト(4)
- ・最終エラー: 1バイト(1)

最終エラーは1バイトのデータです。

実行エラー時には特定データ付き返信です。この場合、データ部にはエラーの起きた要因を示すエラーコードが1バイト(1キャラクタ)含まれています。それぞれのエラーコードの意味については、末尾の「終了ステータスコード一覧」を参照して下さい。

<例>

送信データ例

9Fh	34h('4')	43h('C')	69h
-----	----------	----------	-----

9Fh:制御コード 命令データフレーム・デバイスアドレス F h

"4C":エラーカウンタ読み出し

69h:チェックサム

返信データ例・データつき返信

AFh	30h('0')	30h('0')	30h('0')	30h('0')	00h	10h
-----	----------	----------	----------	----------	-----	-----

AFh:制御コード データつき返信・デバイスアドレス F h

"0000":エラーカウンタ 0 0 0 0 h

00h:最終エラー

10h:チェックサム

返信データ例・特定データつき返信

BFh	4Ah('J')	76h
-----	----------	-----

BFh:制御コード 特定データつき返信・デバイスアドレス F h

'J':ビジー中に実行できない命令

76h:チェックサム

## 5 - 4 . 補助命令・パラメータ/データ設定

P P M C - 1 1 2 のパラメータやデータを設定する命令です。

### 5 - 4 - 1 . 現在位置設定

P P M C - 1 1 2 の内部で保持されている現在位置カウンタの設定を行う命令です。

<現在位置設定命令コード>

0 1 0 0 0 1 1
---------------

この命令は、以下のデータを付加して送信します。( )内の数値は各データを16進表記の2キャラクターに変換した、実際に送信するデータのバイト数(キャラクター数)です。

・現在位置設定データ: 3バイト(6)

<返信>

正常に命令が受け付けられたときはアクノレッジ返信です。ヘッダとチェックサムのみでデータ部はありません。

実行エラー時には特定データ付き返信です。この場合、データ部にはエラーの起きた要因を示すエラーコードが1バイト(1キャラクター)含まれています。それぞれのエラーコードの意味については、末尾の「終了ステータスコード一覧」を参照して下さい。

<例>

送信データ例

9Fh	34h('4')	33h('3')	30h('0')	30h('0')	30h('0')	30h('0')	30h('0')
30h('0')	59h						

9Fh:制御コード 命令データフレーム・デバイスアドレスFh

"43":現在位置設定

"000000":現在位置データ 0

59h:チェックサム

返信データ例・アクノレッジ返信

9Fh	60h
-----	-----

9Fh:制御コード アクノレッジ返信・デバイスアドレスFh

60h:チェックサム

返信データ例・特定データつき返信

BFh	4Ah('J')	76h
-----	----------	-----

BFh:制御コード 特定データつき返信・デバイスアドレスFh

'J':ビジー中に実行できない命令

76h:チェックサム

## 5 - 4 - 2 . 補助出力設定

補助出力信号の状態を設定する命令です。

< 補助出力設定命令コード >

0 1 0 0 0 1 0 1
-----------------

この命令は、以下の1バイトのデータを16進表記の2キャラクタに変換したものを付加して送信します。

0 0 0 ? ? ? ? ?
-----------------

ビット4 = AUXO4の状態

ビット3 = AUXO3の状態

ビット2 = AUXO2の状態

ビット1 = AUXO1の状態

ビット0 = AUXO0の状態

補助出力データの状態を表す1バイトは16進数で表記した2キャラクタのASCII文字に変換して送信する必要があります。

< 返信 >

正常に命令が受け付けられたときはアクノレッジ返信です。ヘッダとチェックサムのみでデータ部はありません。

実行エラー時には特定データ付き返信です。この場合、データ部にはエラーの起きた要因を示すエラーコードが1バイト(1キャラクタ)含まれています。それぞれのエラーコードの意味については、末尾の「終了ステータスコード一覧」を参照して下さい。

< 例 >

送信データ例

9Fh	34h('4')	35h('5')	31h('1')	35h('5')	11h
-----	----------	----------	----------	----------	-----

9Fh:制御コード 命令データフレーム・デバイスアドレス F h

"45":補助出力設定設定

"15":AUXOの状態・4 = H / 3 = L / 2 = H / 1 = L / 0 = H

11h:チェックサム

返信データ例・アクノレッジ返信

9Fh	60h
-----	-----

9Fh:制御コード アクノレッジ返信・デバイスアドレス F h

60h:チェックサム

返信データ例・特定データつき返信

BFh	57h('W')	69h
-----	----------	-----

BFh:制御コード 特定データつき返信・デバイスアドレス F h

'W':チェックサムエラー

69h:チェックサム

### 5 - 4 - 3 . 高速リミット有効速度設定

高速リミット信号 ( BHL / FHL ) を有効にする速度を設定する命令です。

< 高速リミット有効速度設定命令コード >

0 1 0 0 0 1 1 1
-----------------

この命令は、以下のデータを付加して送信します。( ) 内の数値は各データを16進表記の2キャラクターに変換した、実際に送信するデータのバイト数(キャラクター数)です。

・パルスレート: 2バイト(4)

< 返信 >

正常に命令が受け付けられたときはアクノレッジ返信です。ヘッダとチェックサムのみでデータ部はありません。

実行エラー時には特定データ付き返信です。この場合、データ部にはエラーの起きた要因を示すエラーコードが1バイト(1キャラクター)含まれています。それぞれのエラーコードの意味については、末尾の「終了ステータスコード一覧」を参照して下さい。

< 例 >

送信データ例

9Fh	34h('4')	37h('7')	38h('8')	38h('8')	31h('1')	33h('3')	21h
-----	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----

9Fh: 制御コード 命令データフレーム・デバイスアドレス F h

"47": 高速リミット設定

"8813": パルスレート 5000=1388h

21h: チェックサム

返信データ例・アクノレッジ返信

9Fh	60h
-----	-----

9Fh: 制御コード アクノレッジ返信・デバイスアドレス F h

60h: チェックサム

返信データ例・特定データつき返信

BFh	57h('W')	69h
-----	----------	-----

BFh: 制御コード 特定データつき返信・デバイスアドレス F h

'W': チェックサムエラー

69h: チェックサム

#### 5 - 4 - 4 . インターロック解除位置設定

インターロック解除位置を設定する命令です。パルス停止中のみ設定できます。INTLK【53】信号は初期状態で「H」ですが、この命令を発行することにより「L」になります。定速動作または加減速動作命令を発行し、ここで設定したパルス数を出し終えたとINTLK信号は「H」になります。

<インターロック解除位置設定命令コード>

01001000
----------

この命令は、以下のデータを付加して送信します。( )内の数値は各データを16進表記の2キャラクターに変換した、実際に送信するデータのバイト数(キャラクタ数)です。

・インターロック解除位置：3バイト(4)

<返信>

正常に命令が受け付けられたときはアクノレッジ返信です。ヘッダとチェックサムのみでデータ部はありません。

実行エラー時には特定データ付き返信です。この場合、データ部にはエラーの起きた要因を示すエラーコードが1バイト(1キャラクタ)含まれています。それぞれのエラーコードの意味については、末尾の「終了ステータスコード一覧」を参照して下さい。

<例>

送信データ例

9Fh	34h('4')	38h('8')	41h('A')	30h('0')	38h('8')	36h('6')	30h('0')
31h('1')	34h						

9Fh:制御コード 命令データフレーム・デバイスアドレス F h  
"48":インターロック解除位置設定  
"A08601":インターロック解除位置 100000=0186A0h  
34h:チェックサム

返信データ例・アクノレッジ返信

9Fh	60h
-----	-----

9Fh:制御コード アクノレッジ返信・デバイスアドレス F h  
60h:チェックサム

返信データ例・特定データつき返信

BFh	53h('S')	7Ch
-----	----------	-----

BFh:制御コード 特定データつき返信・デバイスアドレス F h  
'S':インターロック設定値異常  
7Ch:チェックサム

## 5 - 4 - 5 . パルス幅設定

各種モータドライバ制御に適応させるために POUT 出力のパルス幅を設定する命令です。

<パルス幅設定命令コード>

0 1 0 0 1 0 1 1
-----------------

この命令は、以下のデータを付加して送信します。( )内の数値は各データを16進表記の2キャラクターに変換した、実際に送信するデータのバイト数(キャラクター数)です。

・パルス幅：1バイト(2)

<返信>

正常に命令が受け付けられたときはアクノレッジ返信です。ヘッダとチェックサムのみでデータ部はありません。

実行エラー時には特定データ付き返信です。この場合、データ部にはエラーの起きた要因を示すエラーコードが1バイト(1キャラクター)含まれています。それぞれのエラーコードの意味については、末尾の「終了ステータスコード一覧」を参照して下さい。

<例>

送信データ例

9Fh	34h('4')	42h('B')	30h('0')	41h('A')	79h
-----	----------	----------	----------	----------	-----

9Fh:制御コード 命令データフレーム・デバイスアドレス F h  
"4B":パルス幅設定  
"0A":パルス幅 10=0Ah  
79h:チェックサム

返信データ例・アクノレッジ返信

9Fh	60h
-----	-----

9Fh:制御コード アクノレッジ返信・デバイスアドレス F h  
60h:チェックサム

返信データ例・特定データつき返信

BFh	52h('R')	6Eh
-----	----------	-----

BFh:制御コード 特定データつき返信・デバイスアドレス F h  
'R':パルス幅設定が0  
6Eh:チェックサム

## 5 - 5 . ビジーチェック

各PPMC - 112の状態を知るためのポーリングフレームです。

ビジーチェック（ポーリングフレーム）送信は、高速ポーリングモード（HSP信号【15】）によってチェックサムをつけて送信するか、つけずに送信するかが決まります。高速ポーリングモードの設定に注意して下さい。

< ビジーチェック制御コード >

1000????
----------

ビット3・2・1・0 = デバイスアドレス

< 返信 >

ビジーステータス返信 / レディー返信 / 特定データ付き返信のいずれかを返します。

< ビジーステータス返信の制御コード >

1000????
----------

ビット3・2・1・0 = デバイスアドレス

< レディー返信の制御コード >

1001????
----------

ビット3・2・1・0 = デバイスアドレス

< 特定データ付き返信の制御コード >

1011????
----------

ビット3・2・1・0 = デバイスアドレス

特定データ付き返信の場合、以下のデータがデータ部に付加されて返信されます。

終了ステータスコード（'0'-'7'のいずれか1キャラクター）、または「 」 （スペース、20h）

運転終了直後の場合は終了ステータスコード、インターロック解除位置通過直後の場合はスペースが付加されています。

< 例 >

送信データ例・高速ポーリングモードでないとき（HSP信号が「H」）

8Fh	70h
-----	-----

8Fh: 制御コード ビジーチェック・デバイスアドレス Fh

70h: チェックサム

送信データ例・高速ポーリングモードのとき（HSP信号が「L」）

8Fh
-----

8Fh: 制御コード ビジーチェック・デバイスアドレス Fh

返信データ例・ビジーステータス返信

8Fh	70h
-----	-----

8Fh: 制御コード ビジーステータス返信・デバイスアドレス Fh

70h: チェックサム

返信データ例・レディ返信

9Fh	60h
-----	-----

9Fh:制御コード レディ返信・デバイスアドレスF h

60h:チェックサム

返信データ例・特定データつき返信

BFh	20h(' ')	20h
-----	----------	-----

BFh:制御コード 特定データつき返信・デバイスアドレスF h

' '(スペース):インターロック解除位置通過

20h:チェックサム

## 6 . コード一覧

### 6 - 1 . エラーコード一覧

エラーコード一覧表

コード	エラー内容
'A'	エラー無し
'B'	未定義命令エラー
'C'	初期設定未設定エラー
'D'	リミット / アラーム信号検出により動作不可
'E'	移動量 0
'F'	停止 / 減速停止 / 速度変更命令を停止中に実行
'G'	命令コードの先行しないデータを受け取った
'H'	(なし)
'I'	原点上で原点サーチ命令を実行
'J'	ビジー中に処理できない命令を実行
'K'	初期設定データ異常
'L'	初期設定パルス数異常
'M'	初期設定レートデータ異常
'N'	自由曲線加減速方式で階段数が異常
'O'	リミット検出による減速中に速度変更命令を実行
'P'	減速中に減速停止命令を実行
'Q'	速度異常 ( 範囲外の速度を指定した )
'R'	パルス幅設定が 0 または高速時のパルス周期より大きい
'S'	インターロック設定値異常 ( 設定値が 2 0 未満 )
'T'	(なし)
'U'	速度範囲が加減速範囲外で加減速不可
'V'	SYNC - 1 0 1 制御データ異常
'W'	チェックサムエラー
'X'	通信ハードウェアエラー

### 6 - 2 . 終了ステータスコード一覧

終了ステータスコード一覧表

コード	意味
'0'	'0': 正常動作による停止
'1'	'1': 停止命令による停止
'2'	'2': 原点信号【 3 2 】 ( または Y 軸原点信号【 3 1 】 ) による停止
'3'	'3': C C W 方向高速リミット信号【 3 3 】 による停止
'4'	'4': C W 方向高速リミット信号【 3 4 】 による停止
'5'	'5': C C W 方向リミット信号【 3 5 】 による停止
'6'	'6': C W 方向リミット信号【 3 6 】 による停止
'7'	'7': アラーム信号【 3 7 】 による停止

## 7. 参考資料

### 7 - 1 . 送信 / 受信データ一覧

送信 / 受信データ一覧表

送信			受信		
種別	命令	データ	条件	種別	データ
初期設定・直線加減速	00??0000	起動時/パルスレート(4) 高速時/パルスレート(4) 加減速/パルス数(4)	正常	アクノレッジ返信	なし
			実行エラー	特定データつき返信	エラーコード(1)
初期設定・S字加減速	00??0001	起動時/パルスレート(4) 高速時/パルスレート(4) 加減速/パルス数(4)	正常	アクノレッジ返信	なし
			実行エラー	特定データつき返信	エラーコード(1)
初期設定・自由曲線	00??0010	階段数(2) 高速時/パルスレート(4) 階段1/パルスレート(4) . . 階段N/パルスレート(4) 階段1/パルス数(4) . . 階段N/パルス数(4)	正常	アクノレッジ返信	なし
			実行エラー	特定データつき返信	エラーコード(1)

送信			受信		
種別	命令	データ	条件	種別	データ
即停止	100?0000	なし	正常	アクノレッジ返信	なし
			実行エラー	特定データつき返信	エラーコード(1)
減速停止	100?0001	なし	正常	アクノレッジ返信	なし
			実行エラー	特定データつき返信	エラーコード(1)
シングルステップ	10??0010	なし	正常	アクノレッジ返信	なし
			実行エラー	特定データつき返信	エラーコード(1)
加減速動作	10??0011	動作/パルス数(6)	正常	アクノレッジ返信	なし
			実行エラー	特定データつき返信	エラーコード(1)
定速動作	10??0100	パルスレート(4) 動作/パルス数(6)	正常	アクノレッジ返信	なし
			実行エラー	特定データつき返信	エラーコード(1)
連続定速動作	10??0101	パルスレート(4)	正常	アクノレッジ返信	なし
			実行エラー	特定データつき返信	エラーコード(1)
連続高速動作	10??0110	なし	正常	アクノレッジ返信	なし
			実行エラー	特定データつき返信	エラーコード(1)
定速原点サーチ	10??0111	パルスレート(4)	正常	アクノレッジ返信	なし
			実行エラー	特定データつき返信	エラーコード(1)
即時速度変更	10001000	パルスレート(4)	正常	アクノレッジ返信	なし
			実行エラー	特定データつき返信	エラーコード(1)
加減速速度変更	10001001	パルスレート(4)	正常	アクノレッジ返信	なし
			実行エラー	特定データつき返信	エラーコード(1)

送信			受信		
種別	命令	データ	条件	種別	データ
終了コード読出	01000000	なし	正常	データつき返信	終了コード
			実行エラー	特定データつき返信	エラーコード(1)
エラーコード読出	01000001	なし	正常	データつき返信	エラーコード(1)
			実行エラー	特定データつき返信	エラーコード(1)
現在位置読出	01000010	なし	正常	データつき返信	現在位置(6)
			実行エラー	特定データつき返信	エラーコード(1)
補助入力信号読出	01000100	なし	正常	データつき返信	補助入力信号(1)
			実行エラー	特定データつき返信	エラーコード(1)
制御入力信号読出	01000110	なし	正常	データつき返信	制御入力信号(1)
			実行エラー	特定データつき返信	エラーコード(1)
加減速テーブル読出	01001001	なし	正常	データつき返信	階段数(2) 高速時パルスレート(4) 階段1パルスレート(4) ・ ・ 階段Nパルスレート(4) 階段1パルス数(4) ・ ・ 階段Nパルス数(4)
			実行エラー	特定データつき返信	エラーコード(1)
バージョンコード読出	01001010	なし	正常	データつき返信	バージョンコード(1)
			実行エラー	特定データつき返信	エラーコード(1)
エラーカウンタ読出	01001100	なし	正常	データつき返信	エラーカウンタ(4) 最終エラー(1)
			実行エラー	特定データつき返信	エラーコード(1)

送信			受信		
種別	命令	データ	条件	種別	データ
現在位置設定	01000011	現在位置データ(6)	正常	アクノレッジ返信	なし
			実行エラー	特定データつき返信	エラーコード(1)
補助出力設定	01000101	補助出力信号(2)	正常	アクノレッジ返信	なし
			実行エラー	特定データつき返信	エラーコード(1)
高速リミット設定	01000111	パルスレート(4)	正常	アクノレッジ返信	なし
			実行エラー	特定データつき返信	エラーコード(1)
インターロック設定	01001000	インターロック解除位置(4)	正常	アクノレッジ返信	なし
			実行エラー	特定データつき返信	エラーコード(1)
パルス幅設定	01001011	パルス幅(2)	正常	アクノレッジ返信	なし
			実行エラー	特定データつき返信	エラーコード(1)

送信			受信		
種別	命令	データ	条件	種別	データ
ビジーチェック	なし	なし	動作中	ビジーステータス返信	なし
			停止中	レディー返信	なし
			パルス出力停止直後	特定データつき返信	終了コード(1)
			インターロック通過直後	特定データつき返信	スペース・20h(1)
			実行エラー	特定データつき返信	エラーコード(1)

各データの( )内の数値は、実際に送受信するデータのキャラクター数です。

## 7 - 2 . プログラミング例

P P M C - 1 1 2 を動作させるためのサンプルプログラムを示します。  
以下のサンプルプログラムはMicrosoft Visual Basic 6.0 /  
Windows 95・98上で動作します。

```
'*****ここより下、プログラム本文*****  
  
'*****  
' Visual Basic プログラミング例  
' copyright(c) 2001 Ampere Inc.  
'*****  
  
'DBC 構造体の定義・詳しくはWindows APIを参照  
Public Type DCB  
    DCBlength As Long  
    BaudRate As Long  
    fBitFields As Long  
    wReserved As Integer  
    XonLim As Integer  
    XoffLim As Integer  
    ByteSize As Byte  
    Parity As Byte  
    StopBits As Byte  
    XonChar As Byte  
    XoffChar As Byte  
    ErrorChar As Byte  
    EofChar As Byte  
    EvtChar As Byte  
    wReserved1 As Integer  
End Type  
  
'COMMTIMEOUTS の定義・詳しくはWindows APIを参照  
Public Type COMMTIMEOUTS  
    ReadIntervalTimeout As Long  
    ReadTotalTimeoutMultiplier As Long  
    ReadTotalTimeoutConstant As Long  
    WriteTotalTimeoutMultiplier As Long  
    WriteTotalTimeoutConstant As Long  
End Type  
  
'COMMPROP の定義・詳しくはWindows APIを参照  
Public Type COMMPROP  
    wPacketLength As Integer  
    wPacketVersion As Integer  
    dwServiceMask As Long  
    dwReserved1 As Long  
    dwMaxTxQueue As Long  
    dwMaxRxQueue As Long
```

```

    dwMaxBaud As Long
    dwProvSubType As Long
    dwProvCapabilities As Long
    dwSettableParams As Long
    dwSettableBaud As Long
    wSettableData As Integer
    wSettableStopParity As Integer
    dwCurrentTxQueue As Long
    dwCurrentRxQueue As Long
    dwProvSpec1 As Long
    dwProvSpec2 As Long
    wcProvChar(1) As Integer

```

End Type

'関数の定義・詳しくはWindows APIを参照

```

Public Declare Function CreateFile Lib "kernel32" Alias "CreateFileA" (ByVal lpFileName As String, _
    ByVal dwDesiredAccess As Long, ByVal dwShareMode As Long, ByVal lpSecurityAttributes As Long, _
    ByVal dwCreationDisposition As Long, ByVal dwFlagsAndAttributes As Long, ByVal hTemplateFile As Long) As Long
Public Declare Function WriteFile Lib "kernel32" (ByVal hFile As Long, lpBuffer As Any, _
    ByVal nNumberOfBytesToWrite As Long, lpNumberOfBytesWritten As Long, lpOverlapped As Long) As Long
Public Declare Function ReadFile Lib "kernel32" (ByVal hFile As Long, lpBuffer As Any, _
    ByVal nNumberOfBytesToRead As Long, lpNumberOfBytesRead As Long, lpOverlapped As Long) As Long
Public Declare Function GetCommState Lib "kernel32" (ByVal nCid As Long, lpDCB As DCB) As Long
Public Declare Function SetCommState Lib "kernel32" (ByVal hCommDev As Long, lpDCB As DCB) As Long
Public Declare Function CloseHandle Lib "kernel32" (ByVal hObject As Long) As Long
Public Declare Function GetCommTimeouts Lib "kernel32" (ByVal hFile As Long, lpCommTimeouts As COMMTIMEOUTS) _
    As Long
Public Declare Function SetCommTimeouts Lib "kernel32" (ByVal hFile As Long, lpCommTimeouts As COMMTIMEOUTS) _
    As Long
Public Declare Function PurgeComm Lib "kernel32" (ByVal hFile As Long, ByVal dwFlags As Long) As Long
Public Declare Sub Sleep Lib "kernel32" (ByVal dwMilliseconds As Long)

```

'定数の定義・詳しくはWindows APIを参照

```

Public Const GENERIC_READ = &H80000000
Public Const GENERIC_WRITE = &H40000000
Public Const OPEN_EXISTING = 3
Public Const INVALID_HANDLE_VALUE = -1
Public Const NOPARITY = 0
Public Const ONESTOPBIT = 0
Public Const PURGE_RXCLEAR = &H8

```

'定数

```

Public Const CONST_COMM = "COM1" 'オープンするCOMMポート
Public Const CONST_BAUDRATE = 19200 'ボーレート
Public Const CONST_BITFIELDS = 0 '各ビット定義
Public Const CONST_BYTESIZE = 8 'データ長
Public Const CONST_READ_INTERVAL_TIMEOUT = 10
' 通信回線上で2つの文字が到着するまでの最大許容経過時間
Public Const CONST_TOTAL_TIMEOUT_CONSTANT = 10
' 読み取り操作に対するタイムアウト時間の総計を計算するために使われる乗数

```

```

Public Const CONST_READ_TOTAL_TIMEOUT_MULTIPLIER = 10
' 読み取り操作に対するタイムアウト時間の総計を計算するために使われる定数
Public Const CONST_WRITE_TOTAL_TIMEOUT_CONSTANT = 10
' 書き込み操作に対するタイムアウト時間の総計を計算するために使われる乗数
Public Const CONST_WRITE_TOTAL_TIMEOUT_MULTIPLIER = 10
' 書き込み操作に対するタイムアウト時間の総計を計算するために使われる定数
Public Const CONST_MAX_RECEIVE_BUFFER_SIZE = 1024 '受信バッファサイズ
Public Const CONST_INITIALIZE_MAX_PULS_RATE = "0200" '高速時パルスレート
Public Const CONST_INITIALIZE_MIN_PULS_RATE = "1000" '起動時パルスレート
Public Const CONST_INITIALIZE_PULS_NUM = "2000" '加減速動作時のパルス数
Public Const CONST_DEVICE_ADDRESS = "0" ' P P M C - 1 1 2 のデバイスアドレス
Public Const CONST_DO_PULS_NUM = "001000" '動作させるパルス数 = 1 0 0 0 0 h
Public Const CONST_POLING_TIME = 500 'ポーリングを行う間隔

'外部変数
Public hCOM As Long 'COMポートのハンドル
Public RecieveBuffer(0 To CONST_MAX_RECEIVE_BUFFER_SIZE - 1) As Byte '受信データ格納バッファ
Public RecieveBufferSize As Long '受信データのサイズ

'メイン関数
'このプログラムはP P M C - 1 1 2 を、CW方向に回転させるサンプルプログラムです。
'
' P P M C の設定は下のとおりとします。
'高速ポーリング信号 = O F F
'ボーレート = 1 9 2 0 0 b p s
'デバイスアドレス = 0
Public Sub Main()
    CreateComm ' C O M Mポートを開く関数
    Call Initialize(CONST_DEVICE_ADDRESS) '初期設定命令を発行する
    Call PPMCCCommand1(CONST_DEVICE_ADDRESS, CONST_DO_PULS_NUM) '加減速動作命令を発行する
    Call Poling(CONST_DEVICE_ADDRESS) 'モーターが停止するまでポーリング
    DeleteComm ' C O M Mポートを閉じる
End Sub

'COMポートの設定処理
Public Sub CreateComm()
    Dim Result As Long '各種WinAPI関数の戻り値用
    Dim DCB As DCB 'DCB構造体
    Dim CommTimeOut As COMMTIMEOUTS 'タイムアウトパラメータ
    Dim ComProp As COMMPROP '通信ドライバ情報

    hCOM = CreateFile(CONST_COMM, GENERIC_READ Or GENERIC_WRITE, 0, 0&, OPEN_EXISTING, 0, 0&) 'COMポートオープン

    Result = GetCommState(hCOM, DCB) '通信設定情報取得
    DCB.BaudRate = CONST_BAUDRATE 'ボーレート設定
    DCB.fBitFields = CONST_BITFIELDS '各ビット定義
    DCB.ByteSize = CONST_BYTESIZE 'バイトあたりのビット数
    DCB.Parity = NOPARITY 'パリティ
    DCB.StopBits = ONESTOPBIT 'ストップビット長
    Result = SetCommState(hCOM, DCB) '通信設定

```

```

Result = GetCommTimeouts(hCOM, CommTimeOut) 'タイムアウト設定情報を取得
CommTimeOut.ReadIntervalTimeout = CONST_READ_INTERVAL_TIMEOUT
'通信回線上で2つの文字が到着するまでの最大許容経過時間
CommTimeOut.ReadTotalTimeoutConstant = CONST_TOTAL_TIMEOUT_CONSTANT
'読み取り操作に対するタイムアウト時間の総計を計算するために使われる乗数
CommTimeOut.ReadTotalTimeoutMultiplier = CONST_READ_TOTAL_TIMEOUT_MULTIPLIER
'読み取り操作に対するタイムアウト時間の総計を計算するために使われる定数
CommTimeOut.WriteTotalTimeoutConstant = CONST_WRITE_TOTAL_TIMEOUT_CONSTANT
'書き込み操作に対するタイムアウト時間の総計を計算するために使われる乗数
CommTimeOut.WriteTotalTimeoutMultiplier = CONST_WRITE_TOTAL_TIMEOUT_MULTIPLIER
'書き込み操作に対するタイムアウト時間の総計を計算するために使われる定数
Result = SetCommTimeouts(hCOM, CommTimeOut) 'タイムアウト設定情報を設定
End Sub

'オープンしたCOMポートのクローズ処理
Public Sub DeleteCOM()
    Call CloseHandle(hCOM)
End Sub

'加減速動作データ(送)受信処理
'DeviceAddress:デバイスアドレス"0"~"15"
'PulsNum:パルス数・16進数表記
Public Sub PPMCCCommand1(DeviceAddress As String, PulsNum As String)
    ClearReceiveBuffer '受信バッファをクリアする
    Call SendPPMCCCommand1(DeviceAddress, PulsNum) '初期設定命令を発行
    DoEvents
    Call Sleep(10) 'WinAPI関数・10ミリ秒処理を中断
    Call GetReceiveData '返信データ受信
    If ReceiveBufferSize = 0 Then '受信データなし
        MsgBox "加減速動作命令・返信なし"
    Else '返信あり
        If ReceiveBuffer(0) And &HFO = &HB0 Then '特定データつき返信
            MsgBox "加減速動作命令・エラーコード:" & ReceiveBuffer(1)
        End If
    End If
End Sub

'初期設定データ(送)受信処理
'DeviceAddress:デバイスアドレス"0"~"15"
Public Sub Initialize(DeviceAddress As String)
    ClearReceiveBuffer '受信バッファをクリアする
    Call SendInitialize(DeviceAddress) '初期設定命令を発行
    DoEvents
    Call Sleep(40) 'WinAPI関数・40ミリ秒処理を中断
    Call GetReceiveData '返信データ受信
    If ReceiveBufferSize = 0 Then '受信データなし
        MsgBox "初期設定データ・返信なし"
    Else '返信あり
        If ReceiveBuffer(0) And &HFO = &HB0 Then '特定データつき返信

```

```

        MsgBox "初期設定データ送信・エラーコード:" & RecieveBuffer(1)
    End If
End If
End Sub

'ポーリングフレームデータ(送)受信処理
'DeviceAddress:デバイスアドレス"0"~"15"
Public Sub Poling(DeviceAddress As String)
    Do
        ClearRecieveBuffer '受信バッファをクリアする
        Call SendPoling(DeviceAddress) 'ポーリングフレームを発行
        DoEvents
        Call Sleep(10) 'WinAPI関数・10ミリ秒処理を中断
        Call GetRecieveData '返信データ受信
        If RecieveBufferSize = 0 Then '受信データなし
            MsgBox "ポーリングフレーム・返信なし"
            Exit Do 'ループを抜ける
        Else '返信あり
            If (RecieveBuffer(0) And &HF0) = &HB0 Then '特定データつき返信
                If RecieveBuffer(1) >= &H30 And RecieveBuffer(1) <= &H37 Then 'パルス出力終了
                    Exit Do 'ループを抜ける
                Else '特定データがエラーコードかインターロック解除位置通過
                    If RecieveBuffer(1) = &H20 Then 'インターロック解除位置通過
                        'インターロック解除位置通過の時の処理
                    Else 'エラーコード
                        MsgBox "ポーリングフレーム送信・エラーコード:" & RecieveBuffer(1)
                        Exit Do 'ループを抜ける
                    End If
                End If
            End If
        End If
    End If
    DoEvents
    Call Sleep(CONST_POLING_TIME) 'WinAPI関数・指定時間の間、処理を中断
    DoEvents
Loop
End Sub

'加減速動作データ送信
'DeviceAddress:デバイスアドレス"0"~"15"
'PulsNum:パルス数・16進数表記
Public Sub SendPPMCCommand1(DeviceAddress As String, PulsNum As String)
    Dim SendBuffer(0 To 9) As Byte '送信データ
    Dim NumberOfBytesRead As Long '送信データバイト数
    Dim CheckSum As Long 'チェックサム計算用
    Dim Result As Long 'WindowsAPIの戻り値格納用
    Dim StringData As String '文字列データ処理用

    SendBuffer(0) = &H90 + Format(DeviceAddress) '制御コード・命令データフレーム
    SendBuffer(1) = Asc("9") 'CW方向・割り込みを出力しない
    SendBuffer(2) = Asc("3") '加減速動作命令

```

```

StringData = Right("000000" & UCase(PulsNum), 6) '文字列の大文字変換と、6文字に満たないときは頭に0をつける
SendBuffer(3) = Asc(Mid(StringData, 5, 1)) '動作パルス数、送信順に注意！
SendBuffer(4) = Asc(Mid(StringData, 6, 1)) '動作パルス数、送信順に注意！
SendBuffer(5) = Asc(Mid(StringData, 3, 1)) '動作パルス数、送信順に注意！
SendBuffer(6) = Asc(Mid(StringData, 4, 1)) '動作パルス数、送信順に注意！
SendBuffer(7) = Asc(Mid(StringData, 1, 1)) '動作パルス数、送信順に注意！
SendBuffer(8) = Asc(Mid(StringData, 2, 1)) '動作パルス数、送信順に注意！
Checksum = 0 'チェックサム計算用の値を初期化
Checksum = CheckSum + SendBuffer(0) + SendBuffer(1) + SendBuffer(2) + SendBuffer(3) + SendBuffer(4) _
          + SendBuffer(5) + SendBuffer(6) + SendBuffer(7) + SendBuffer(8) '総和を求める
Checksum = (Not CheckSum) And &H7F 'ビット反転し、最上位ビットを0にする
SendBuffer(9) = CByte(CheckSum) '送信データバッファにチェックサムデータを格納
'ここまでチェックサム計算
Result = WriteFile(hCOM, SendBuffer(0), 10, NumberOfBytesRead, 0&) 'データ送信
End Sub

```

'初期設定データ送信

'DeviceAddress:デバイスアドレス"0"~"15"

Public Sub SendInitialize(DeviceAddress As String)

Dim SendBuffer(0 To 15) As Byte '送信データ

Dim NumberOfBytesRead As Long '送信データバイト数

Dim CheckSum As Long 'チェックサム計算用

Dim Result As Long 'Windows APIの戻り値格納用

Dim StringData As String '文字列処理用

SendBuffer(0) = &H90 + Format(DeviceAddress) '制御コード・命令データフレーム

SendBuffer(1) = Asc("0") '基準クロック2MHz

SendBuffer(2) = Asc("0") '初期設定命令

StringData = Right("0000" & UCase(CONST\_INITIALIZE\_MIN\_PULS\_RATE), 4)

'文字列の大文字変換と、4文字に満たないときは頭に0をつける

SendBuffer(3) = Asc(Mid(StringData, 3, 1)) '起動時パルスレート・送信順に注意！

SendBuffer(4) = Asc(Mid(StringData, 4, 1)) '起動時パルスレート・送信順に注意！

SendBuffer(5) = Asc(Mid(StringData, 1, 1)) '起動時パルスレート・送信順に注意！

SendBuffer(6) = Asc(Mid(StringData, 2, 1)) '起動時パルスレート・送信順に注意！

StringData = Right("0000" & UCase(CONST\_INITIALIZE\_MAX\_PULS\_RATE), 4)

'文字列の大文字変換と、4文字に満たないときは頭に0をつける

SendBuffer(7) = Asc(Mid(StringData, 3, 1)) '高速時パルスレート・送信順に注意！

SendBuffer(8) = Asc(Mid(StringData, 4, 1)) '高速時パルスレート・送信順に注意！

SendBuffer(9) = Asc(Mid(StringData, 1, 1)) '高速時パルスレート・送信順に注意！

SendBuffer(10) = Asc(Mid(StringData, 2, 1)) '高速時パルスレート・送信順に注意！

StringData = Right("0000" & UCase(CONST\_INITIALIZE\_PULS\_NUM), 4)

'文字列の大文字変換と、4文字に満たないときは頭に0をつける

SendBuffer(11) = Asc(Mid(StringData, 3, 1)) '加減速パルス数・送信順に注意！

SendBuffer(12) = Asc(Mid(StringData, 4, 1)) '加減速パルス数・送信順に注意！

SendBuffer(13) = Asc(Mid(StringData, 1, 1)) '加減速パルス数・送信順に注意！

SendBuffer(14) = Asc(Mid(StringData, 2, 1)) '加減速パルス数・送信順に注意！

Checksum = 0 'チェックサム計算用の値を初期化

Checksum = CheckSum + SendBuffer(0) + SendBuffer(1) + SendBuffer(2) + SendBuffer(3) + SendBuffer(4) \_

+ SendBuffer(5) + SendBuffer(6) + SendBuffer(7) + SendBuffer(8) + SendBuffer(9) \_

+ SendBuffer(10) + SendBuffer(11) + SendBuffer(12) + SendBuffer(13) + SendBuffer(14)

```

' 総和を求める
Checksum = (Not CheckSum) And &H7F 'ビット反転し、最上位ビットを0にする
SendBuffer(15) = CByte(CheckSum) '送信データバッファにチェックサムデータを格納
Result = WriteFile(hCOM, SendBuffer(0), 16, NumberOfBytesRead, 0&) 'データ送信
End Sub

'ポーリングフレームデータ送信
'DeviceAddress: デバイスアドレス"0" ~ "15"
Public Sub SendPoling(DeviceAddress As String)
    Dim SendBuffer(0 To 1) As Byte '送信データ
    Dim NumberOfBytesRead As Long '送信データバイト数
    Dim Result As Long 'Windows APIの戻り値格納用

    SendBuffer(0) = &H80 + Format(DeviceAddress) '制御コード・ポーリングフレーム
    SendBuffer(1) = (Not SendBuffer(0)) And &H7F 'チェックサム計算・ビットを反転し、最上位ビットを0にする
    Result = WriteFile(hCOM, SendBuffer(0), 2, NumberOfBytesRead, 0&) 'データ送信
End Sub

'受信データ取得
Public Sub GetRecieveData()
    Dim NumberOfBytesRead As Long '受信データバイト数チェック用
    Dim RecieveDataNum As Long '受信データのインデックス番号
    Dim Result As Long 'Windows APIの戻り値格納用

    RecieveDataNum = 0 'インデックス値を0に初期化
    Do
        Result = ReadFile(hCOM, RecieveBuffer(RecieveDataNum), 1, NumberOfBytesRead, 0&) '1バイトのデータを受信
        If NumberOfBytesRead >= 1 Then 'データを受信した場合
            RecieveDataNum = RecieveDataNum + 1 'インデックス値を+1する
            If RecieveDataNum >= CONST_MAX_RECEIVE_BUFFER_SIZE Then '最大受信バッファサイズを超える場合
                Exit Do
            End If
        End If
        DoEvents
    Loop Until NumberOfBytesRead = 0 '受信データがなくなるまで実行
    RecieveBufferSize = RecieveDataNum '受信したデータバイト数を格納
End Sub

'受信バッファをクリアする
Public Sub ClearRecieveBuffer()
    Call PurgeComm(hCOM, PURGE_RXCLEAR) 'Windows API関数・受信バッファをクリア
    BufferSize = 0 '受信したデータバイト数を0にする
End Sub

*****ここより上、プログラム本文*****

```