

1. 仕様及び機能

PPMC-111C/CFP

1. 仕様及び機能

1-1 概要

PPMC-111C / CFP は、近年の多様なニーズを踏まえて開発された『プログラマブル・パルスモータ・コントロール **LSI**』で、弊社製 **PPMC-100** シリーズの基本的な考え方を継承、発展させたものです。

パルスモータ・コントローラの最も重要な課題は、滑らかな加減速動作によって正確な位置決め制御を行うことができることですが、そのためには、負荷に適した加減速カーブが設定でき、さらに、高速かつ正確な駆動パルスの出力を自由にコントロールできなければなりません。

PPMC-111C / CFP は、このような課題に極めて有効な解決を与えることのできるコントロール **LSI** です。

PPMC-111C / CFP は、加減速制御方式として、直線加減速，**S** 字加減速，自由曲線加減速という **3** 種類の方式を選ぶことができますので、滑らかな加減速動作によって正確な位置決め制御を行うことができます。

また、最高速度 **66.67Kpps** までのパルス出力制御が可能であり、動作中の即時速度変更や加速／減速による速度変更なども可能となっています。

PPMC-111C / CFP の動作は、内蔵プログラムによって制御されており、ホスト・プロセッサから簡単な命令コードとデータを与えることにより、高度なパルスモータの制御を行うことができますので、ホスト・プロセッサの負荷を大幅に軽減することができます。

さらに、**PPMC-111** には、**64** ピン・シュリンク **DIP** パッケージの **PPMC-111C** と、**64** ピン **QFP** パッケージの **PPMC-111CFP** との **2** タイプが有りますので、手組による少量生産品から、省スペース化を要求される大量生産品まで、あらゆるアプリケーションに適しています。

1. 仕様及び機能

PPMC-111C/CFP

1-2 機能仕様

初期設定機能

加減速パラメータ（起動時速度，高速時速度，加減速パルス数）
加減速方式（直線加減速，S字加減速，自由曲線加減速）

動作制御機能

加減速動作
定速動作
シングルステップ
定速原点サーチ（基準点まで定速動作）
連続定速動作（リミットまで定速動作）
連続高速動作（高速リミットまで高速動作）
即時速度変更，加減速速度変更
即停止，減速停止

ステータス読み込み

終了ステータス
命令エラーコード
現在位置
制御入力信号ステータス
補助入力信号ステータス

補助制御機能

現在位置設定
高速リミット有効速度設定
補助出力

パルス出力周波数

31pps ～ 66.67Kpps（1倍モード選択時）
8pps ～ 16.67Kpps（1／4倍モード選択時）
2pps ～ 4.17Kpps（1／16倍モード選択時）

加減速パルス数

8 ～ 65,534 パルス

最大出力パルス数

±16,777,215 パルス

※ 定速原点サーチ，連続動作命令時は無限動作

現在位置カウンタ

3 バイト（**000000h ～ FFFFFFFh**）

パッケージ

PPMC-111C **64** ピン シュリンク **DIP**
PPMC-111CFP **64** ピン **QFP**

1. 仕様及び機能

PPMC-111C/CFP

1-3 PPMC-111 の考え方及び性能

1-3-1 パルスレートとモータ速度

PPMC-111 ではパルスモータの速度を決めるためのデータとしてパルスレートと言う数値を使っています。パルスレートとモータの速度との関係は式 1-1 に従います。

$$\text{Speed} = \frac{\text{Tclock}}{\text{Rate}} \quad (\text{PPS}) \quad \dots \text{式 1-1}$$

Speed : モータ速度 (PPS, パルス / 秒)

Tclock : 基準クロック (1MHz, 1MHz / 4, 1MHz / 16 のいずれか選択可)

Rate : パルスレート

1-3-2 加減速方式

PPMC-111 の加減速制御は、ホスト・プロセッサから与えられるデータによって決められ、次の三つの加減速方式が選択出来ます。

- ① 直線加減速方式
 - ② S 字加減速方式
 - ③ 自由曲線方式
- です。

1-3-2-1 直線加減速方式

直線加減速方式における加減速時のパルス出力速度と時間との関係は“直線”(一次方程式)になります。

$$V = V_0 + K \times t \quad \dots \text{式 1-2}$$

V : 速度

t : 時間

V₀, K : 定数

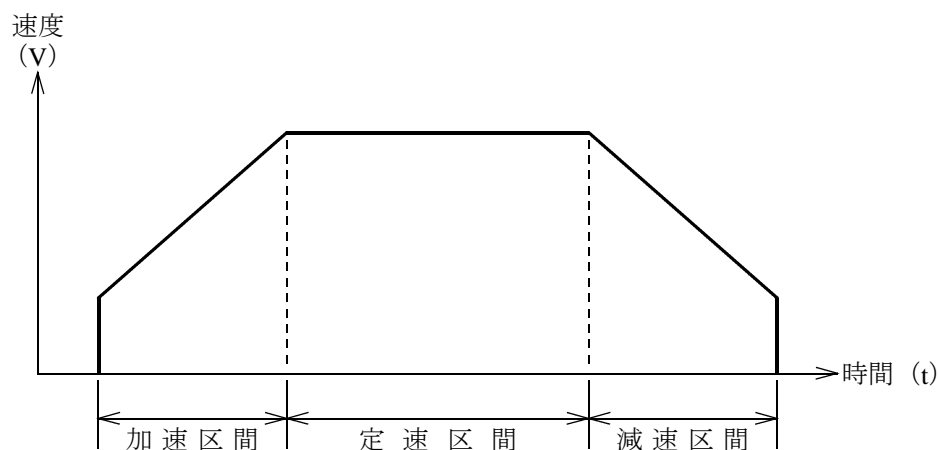


図 1-1

1. 仕様及び機能

PPMC-111C/CFP

1-3-2-2 S 字加減速方式

S 字加減速方式における加減速時のパルス出力速度と時間との関係は“sin カーブ”になります。

$$V = f(t) \quad \dots \text{式 1-3}$$

V : 速度
t : 時間

S 字加減速方式は以上の関係式の $f(t)$ によって実現出来ませんが、PPMC-111 は関係式 $f(t)$ を \sin 関数としています。この S 字加減速方式によって、滑らかな加減速動作による正確な位置決め制御を行うことが出来ます。

$$V = V_0 + K_1 \times (1 - \cos(K_2 \times t)) \quad \dots \text{式 1-4}$$

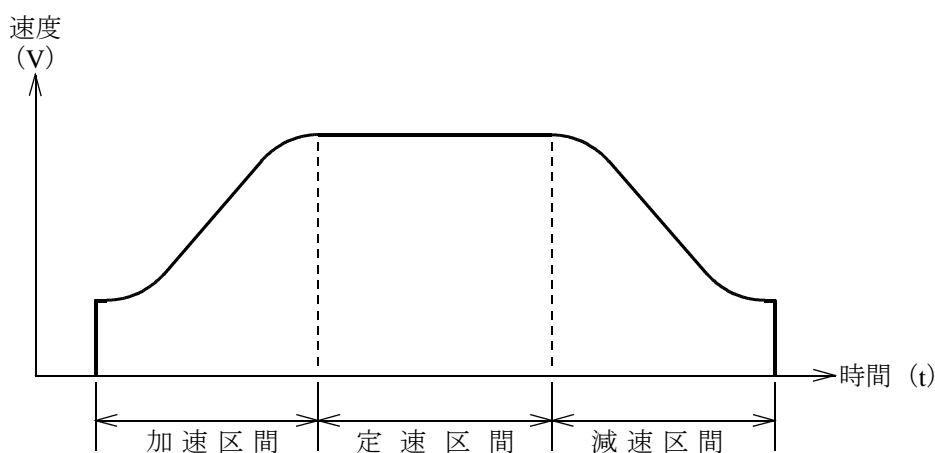


図 1-2

1-3-2-3 自由曲線加減速方式

自由曲線加減速方式は、加減速時のデータをユーザ自身が外部から与えることが出来る方式で、これによりユーザ独自の加減速カーブを作ることが出来ます。

1-4 PPMC-100 シリーズとの相違点

PPMC-111 は従来の PPMC-100 シリーズ (PPMC-101C, 102A, 103A / AFP) の基本的考え方を継承していますが、多様なユーザ・ニーズと将来性を踏まえて開発されたものですので、PPMC-100 シリーズとの互換性はありません。

主な相違点は以下の通りです。

1-4-1 加減速方式の追加と加減速階段数の調整

PPMC-100 シリーズでは直線加減速のみでしたが、PPMC-111 は直線加減速方式、S 字加減速方式及び自由曲線加減速方式の 3 種類の方式が選択出来ます。また加減速の階段数も最高 96 段 (PPMC-101C, 102A では最大 32 段、PPMC-103A/AFP では 44 段) になっていますので、より滑らかな加減速動作を行うことができます。

1. 仕様及び機能

PPMC-111C/CFP

1-4-2 高速化

PPMC-111 は最高速度 **66.67KPPS** のパルス列を出力することができます。

1-4-3 命令の追加

PPMC-111 はきめ細かな動作を行うことが出来るようにするために速度変更命令及び位置設定命令等を追加しています。

1-4-4 エラーコードの追加

PPMC-111 は、ホスト・プロセッサからの命令コードやデータに間違いがあった場合、ステータス・レジスタにエラー・フラグが立ち、内部レジスタ読出しの『命令エラー読出し命令』でエラー・コードを読出すことが出来るようになりました。

1-4-5 相励磁信号の削除

PPMC-111 は、従来の **PPMC-100** シリーズで備えていた相励磁信号（**S1** ～ **S5**）を削除しています。

1-4-6 ステータス・レジスタ・ビット内容の追加

ホスト・プロセッサから **PPMC-111** の状態をより細かく認識することが出来るようにするために、幾つかのステータス・レジスタ・ビットが追加されています。