

# DC電源入力「SANMOTION Model No.PB」 システムの開発

西尾 栄一

Eiichi Nishio

永里 正雄

Masao Nagasato

柳澤 竜一

Ryuichi Yanagisawa

金子 正義

Masayoshi Kaneko

## 1. まえがき

従来、オープンループのステッピングシステムと、ACサーボシステムの間領域を補完する製品として「SANMOTION Model No. PB」システムを製品化し、市場投入してきた。近年、装置の低振動化、低騒音化などの性能向上、および一般産業機器において、インタフェース多様化の要求が高まっている。

本稿では、これらの背景から性能向上と共に、インタフェースの共用化を図ったDC電源入力「SANMOTION Model No. PB」システムの特長を紹介する。

## 2. 製品概要

従来DC電源入力「SANMOTION Model No. PB」アンプは、モータ容量、インタフェースにより個別型番として全6機種のアンプにより構成されていた。このため、タクトタイムの高速化、インタフェースの相違する別装置への展開時など、モータ容量、インタフェースの変更が生じた場合、アンプ交換が必要となっていた。

また、機種が多さから、在庫負荷、短納期対応への弊害となるケースも生じていた。これに加え、性能・機能面においても、低速駆動時の振動低減、位置決め分解能の高分解能化などの市場要求がある。

今回開発したDC電源入力「SANMOTION Model No. PB」システムはこれらの問題を解決するため、モータ容量、インタフェースを1台のアンプで共用化し、1機種への統合を図った。

また、センサ分解能のアップにより、性能面での改善を図った。

以下、新規開発のDC電源入力「SANMOTION Model No. PB」システム概要を説明する。



図1 アンプ外観

## 3. 特長

### 3.1 製品構成

表1にアンプの基本仕様、表2にモータ基本仕様、図1、図2に各インタフェースの外部配線図を示す。

### 3.2 センサ分解能

従来のDC電源入力「SANMOTION Model No. PB」システムは閉ループを構成するためのフィードバックセンサとして200P/R分解能の光学式インクリメンタルセンサを採用してきた。また、閉ループ制御の一部をハードウェアに依存していたため、200P/R以外でのセンサ分解能の適用が困難であった。

このため低速駆動時の低振動化、低騒音化、また、速度、位置決め分解能などの性能・機能向上の弊害となっていた。

本開発品では、これらの問題を解決するため、500P/Rのセンサを採用し、また、従来の矩形駆動から、SIN駆動に変更する事で、以下効果を得る事ができた。

表1 アンブ基本仕様

項目	仕様	
アンブ型番	PB3D003M200	
インターフェース	RS485 半二重+ パラレルIO (R Type)	パルス列入力 (P Type)
駆動方式	PWM制御 SIN駆動方式	
入力電源	DC24/48V ±10%	
外形寸法	H160×W32×D95	
質量	約0.35kg	
構造	トレイ型	
位置決め分解能	500, 1000, 2000, 4000, 5000, 10000P/R	
回転速度	0~4500min <sup>-1</sup> (28, 42, 60角モータ)	
速度指令単位	1min <sup>-1</sup>	—
内蔵機能	保持Brake制御機能 再生制御機能 原点復帰機能	
	Point・PRG機能 教示機能 モジュロ機能	S字フィルタ
表示	7SEGE LED表示	
保護機能	電源電圧異常, センサ断線 オーバスピード, RST動作 CPU異常, EEPROM異常 過負荷異常, 偏差異常 サーボ異常	
入力信号機能	Point/プログラムNo EXE (実行信号) SELECT H.Limit SDN 汎用入力 非常停止 Pause インタロック ALMCLR 原点復帰起動	Pulse入力: H.Limit SDN 非常停止 偏差クリア ALMCLR Gain選択
出力信号機能	Ack In-Position 原点復帰完了 ZONE ALM Point No.	SONモニタ 原点復帰完了 ALM In-Position センサ信号

※入出力信号機能, 論理は各機能毎に通信により設定。

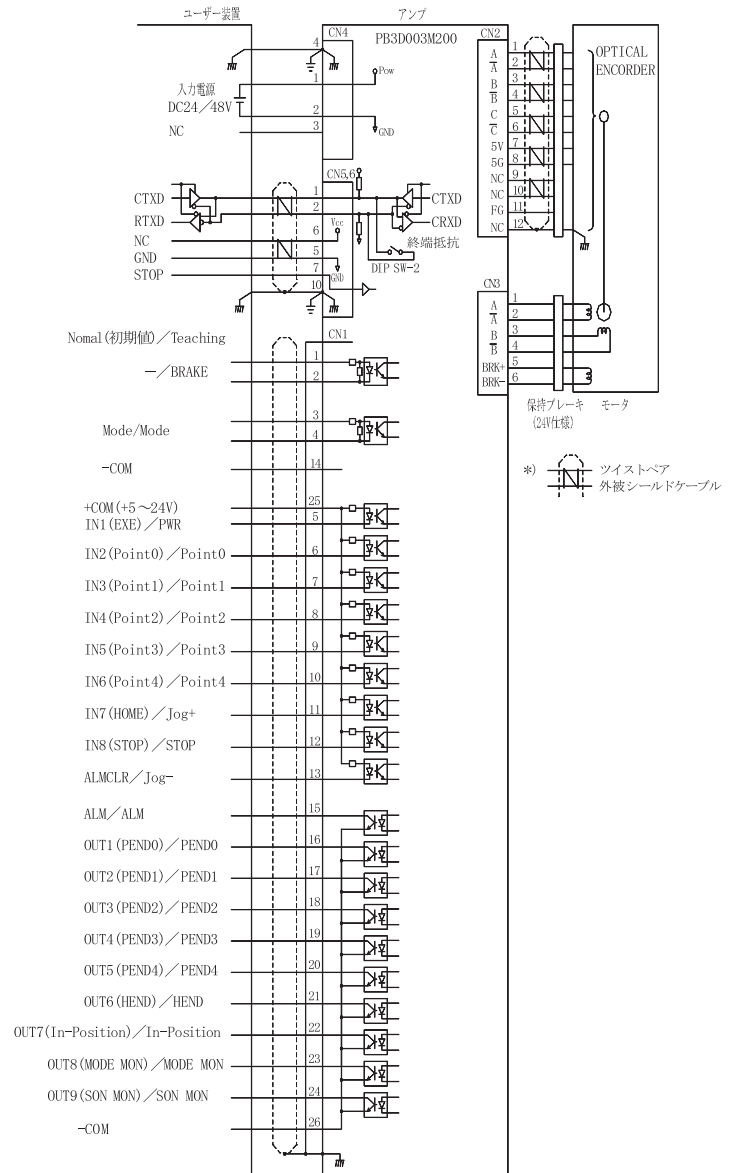


図2 RS-485インタフェース外部配線図

表2 モータ基本仕様

項目		PBM282	PBM284	PBM423	PBM603	PBM604
基本仕様	最大ストールトルク (N・m)	0.055	0.115	0.39	1.3	1.9
	ロータイナーシャ (kg-cm <sup>2</sup> )	0.008	0.016	0.056	0.4	0.84
	許容スラスト荷重 (N)	9.8	9.8	9.8	14.7	14.7
	許容ラジアル荷重 (N)	33	33	49	167	167
	モータ質量 (kg)	0.16	0.23	0.35	0.85	1.42
	センサ仕様	光学式 INC 500P/R A/B/Cチャンネル				
オプション	保持Brake	△	△	○	○	○
	低バックラッシュギア	—	—	○	○	○
	ハーモニックギア	○	○	○	○	○

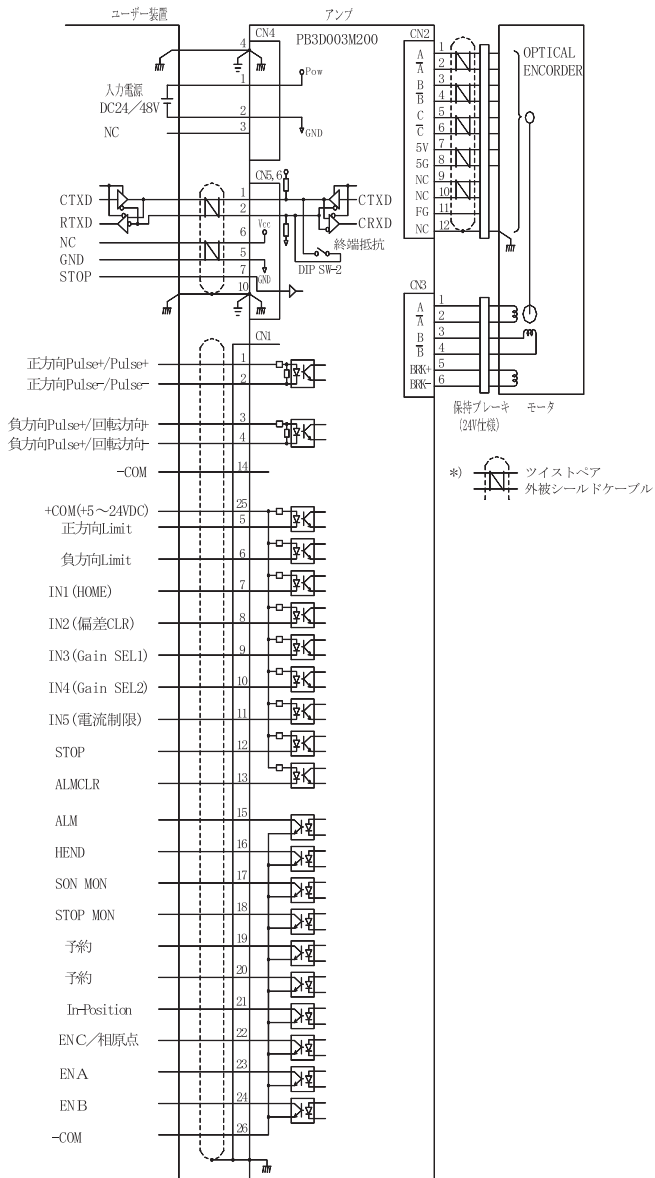


図3 パルス列インタフェース外部配線図

- ・従来2相ベースでの位置決め分解能に制約されていたが、5相相当の分解能適用が実現できた。
- ・従来のハードウェアで実現していた機能をソフト化する事で、部品点数の低減と、ソフトウェア依存度の向上により、柔軟な市場要求への対応ができる。
- ・目標位置指令型(R Type)での速度設定単位を従来の $18.75\text{min}^{-1}$ から $1\text{min}^{-1}$ とし、より細かな速度設定が実現できた。
- ・従来の矩形駆動方式から、SIN駆動化することで、速度変動、モータ騒音の低減が図られた。
- ・SIN駆動化する事で、従来は高速域でのトルク低下が発生していたが、駆動方式を速度に応じシームレスに変更する機能を新規搭載する事で、高速域でのトルク低下の問題を解決した。

### 3.4 R Type

ポイント機能 (128Point), および、プログラム機能を従来と同様搭載している。

これに加え、今回新たに、教示機能 (現在位置をPointデータとしてアンプに記憶させる機能), Point Link機能 (Pointデータをプログラム中で呼び出しする機能) を搭載する事で、装置の立ち上げ時間短縮, 上位コントローラの負荷低減に貢献できる。

### 3.5 上位ツール

RS-485での通信プロトコルは従来と互換性を確保した。

また、PCによるコントロールの利便性を図るため、通信プロトコルを意識せずソフトウェアの構築ができる、DLLの供給、サンプルプログラムのサポートを開始した。

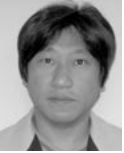
また、速度、電流指令などの波形トレース機能を新たに搭載し、パソコンによる動作状況のモニタができる。

## 4. むすび

以上、今回開発したDC電源入力「SANMOTION Model No. PB」システムについて、その特長を紹介した。

本製品は、DC電源入力「SANMOTION Model No. PB」シリーズの高機能、高性能化を図った製品であり、一般産業機器は勿論の事、単軸ロボット、油・空圧システムの電動化など、要求が増えるであろうこれらシステムに貢献できる。

今後、本製品においても柔軟に市場要求に応え、シェア拡大に努める所存である。



**西尾 栄一**

1985年入社

サーボシステム事業部 設計第2部  
サーボアンプの開発，設計に従事。



**永里 正雄**

1988年入社

サーボシステム事業部 設計第2部  
サーボアンプの開発，設計に従事。



**柳澤 竜一**

1996年入社

サーボシステム事業部 設計第2部  
サーボアンプの開発，設計に従事。



**金子 正義**

1992年入社

サーボシステム事業部 設計第3部  
ステッピングモータの機構設計に従事。