

サーボシステム事業部

馬場 俊彦

Toshihiko Baba

2007年度のサーボシステム事業部の主な製品開発は以下のとおりである。

エンコーダでは、バッテリーレスアブソリュートエンコーダ「RA062」をさらに進化させ、小型化した「RA035」を開発した。

サーボアンプでは、ACサーボアンプ「SANMOTION R」シリーズを性能およ

び機能ともに向上させたACサーボアンプ「SANMOTION R」シリーズ ADVANCED MODEL TypeSを開発した。

さらに、市場でのEthernet通信の広がりを受けて、SynqNetインタフェース搭載ACサーボアンプを開発した。

ステッピングモータでは、装置の小型

化に寄与する50mm角2相の薄型ステッピングモータを開発した。ステッピングモータ用ドライバでは、昨年度開発したプリント基板搭載型の小型5相ドライバにマイクロステップ制御を搭載した小型ドライバを開発した。

以下にその概要と特長を述べる。

■ 小型バッテリーレスアブソリュートエンコーダ「RA035」

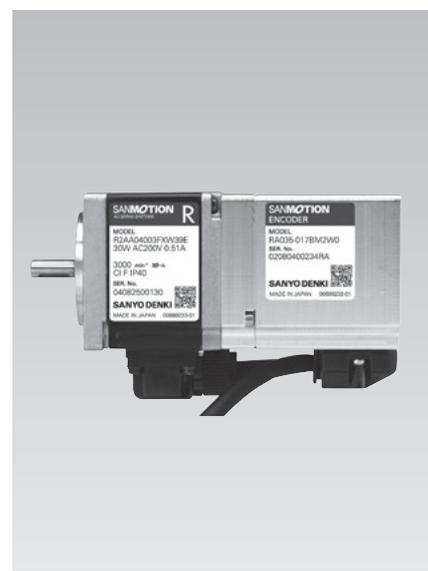
産業用ロボット、半導体製造装置、電子部品組立装置などの産業分野でのアプリケーションでは、サーボモータの回転回数を含めた絶対位置情報が必要となる。一般的には、絶対位置情報を出力するために外部バッテリーが必要となる。当社では、廃棄物として環境負荷となるバッテリーを使用せずに絶対位置情報を出力できるエンコーダとして「RA062」を製品化しているが、今回「RA062」で培ったバッテリーレス技術をさらに進化させ、30%の小型化を達成した「RA035」を開発した。

本開発品は小型・軽量化をコンセプトとして開発した。このエンコーダはレゾルバ部と信号処理回路部から構成されている。小型

化を達成するために信号処理回路部を新たに設計し、従来品では機能別に3種類搭載していたICをプログラマブル素子(FPGA)1個に集約した。これにより、小型化のみならず部品点数の削減も達成した。また、昨年度製品化した「SANMOTION R」小容量サーボモータのラインアップで最も小型である40mm角サーボモータへの搭載が可能となった。

さらに、信号処理回路部の設計見直しにより、消費電流は従来品の50%以下への低減が達成できた。

小型・軽量化および低消費電流化により、当社の環境適合設計製品として認定された。



■ ACサーボアンプ「SANMOTION R」シリーズ ADVANCED MODEL TypeS

2005年に発売したACサーボアンプ「SANMOTION R」シリーズは、制振制御や高性能化したオートチューニングにより、装置の生産性向上や装置立ち上げの容易化に大きく貢献した。

しかし、さらなる装置の生産性向上および省エネルギーをはじめとする環境負荷低減などの市場要求は高まるばかりである。これを受けて、ACサーボアンプ「SANMOTION R」シリーズの性能・機能を向上させたACサーボアンプ「SANMOTION R」シリーズADVANCED MODEL TypeSを開発した。

本開発品の特長は次のとおりである。

- ・高速サンプリング制御の実現により速度制御の周波数応答特性を従来品比約2倍の1200Hzを達成した。
- ・モデル追従制御による新制振制御を実現した。

- ・マルチウインドウセットアップや運転トレース機能の改良による操作性の向上を達成した。
- ・アラーム発生時の状態表示、タイムスタンブ機能およびハードウェアゲートオフ機能による高信頼性化の実現を達成した。これらにより、装置の生産性向上、サーボアンプの操作性・保守性が大幅に向上している。本開発品のラインアップは次のとおりである。

AC200V入力15A、30A、50A

適用モータ：30W～1.5kW

また、本開発品は従来品と比較して、最大15%の体積削減、新パワーモジュールの採用による19%の省エネルギー化も達成しており、当社の環境適合設計製品として認定された。



■ 「SANMOTION R」シリーズ SynqNet インタフェース搭載 ACサーボアンプ

現在、FA市場ではコントローラ・サーボアンプ間の通信に対して、Ethernet通信化の要求が高まりつつある。当社でもその要求に応えるべく各種のネットワークに対応する準備をはじめているが、特に半導体製造装置分野から要求の強いSynqNetインタフェースを搭載したサーボアンプを開発した。

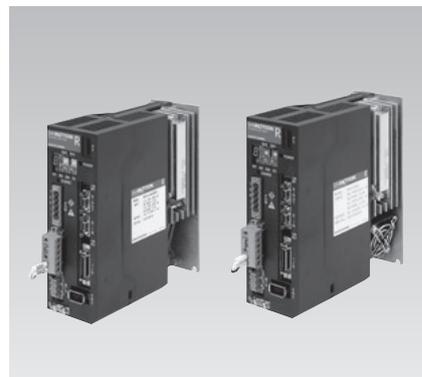
SynqNetとはDANAHER MOTION社が開発したネットワークで、その物理層はEthernet100baseTに準拠し、通信速度は

100Mbpsである。

また、上位マスターが位置・速度制御を行い、スレーブ(サーボアンプ)がトルク制御を行うという特長を持っている。

当社では、DANAHER MOTION社と協調し、特に市場要求の高い15Aおよび30Aのサーボアンプをラインアップした。

今後は、市場の要求を吟味し、50A以上の製品ラインアップも拡充する予定である。



■「SANMOTION F」シリーズ 小型5相マイクロステップドライバ

2006年に発売した小型5相ステップングモータドライバは、小型であることと、プリント基板への実装ができることが特長である。この製品をベースとして、屋内などの静粛性を求められる環境で使用できる製品として、小型5相マイクロステップドライバを開発した。

ステップングモータはオープンループ制御で位置決めを行える手軽なアクチュエータであるが、低速度域ではステップ駆動に起因する振動が大きくなる。この低速度域での振

動を低減する手段としてマイクロステップ制御がある。本開発品では、モータの角度トルク特性による電流指令と5相のモータ電流を検出および制御する回路を実装し、理想的な電流を生成する事によりモータ振動を低減している。この制御により従来品比約1/10の低振動化が達成できた。

また、最新のパワー素子の採用により従来品比約20%の低損失化も達成した。



■「SANMOTION F」シリーズ 2相50mm角薄型ステップングモータ

近年、半導体製造装置や部品実装機などは高機能化の要求と設置場所の制限という相反する要求から、そこに搭載されるアクチュエータへの大きさに関する要求も厳しさを増している。このような市場要求に応えるべく、薄さを最適設計したステップングモータを開発した。

その特長は以下のとおりである。

- ・ステータコア設計の最適化により、業界トップクラスの薄さを実現した。
- ・ステータコアの磁気特性を最適にする事により、薄さを維持しつつ、高いトルクを実現した。
- ・欧州RoHS指令に適合した。

モータのラインアップは、モータ全長で2種類(L=11mm, 16mm)である。



馬場 俊彦

1983年入社

サーボシステム事業部

サーボシステムの設計、開発に従事。