

# サーボシステム事業部

馬場 俊彦

Toshihiko Baba

2012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。

ステッピングモータドライバでは、高性能化、入力電源のワイドレンジ化を実現した「SANMOTION F2」シリーズ AC電源入力2相ステッピングドライバを開発した。

サーボモータでは、市場で好評を得て

いる「SANMOTION R」シリーズのラインアップ拡充として、220mm角中慣性、低慣性サーボモータを追加した。また、近年のレアアース価格高騰並びに供給不安に対する製品として「SANMOTION R」シリーズ 小容量高精度 ACサーボモータを開発した。

サーボアンプでは、国際プロフィバス

協会が提唱し、欧州市場、アジア市場で大きなシェアを有している PROFINET 通信を搭載した「SANMOTION R」シリーズ ADVANCED MODEL PROFINET インタフェース搭載 ACサーボアンプを開発した。

以下にその概要と特長を述べる。

## ■「SANMOTION F2」シリーズ AC電源入力2相ステッピングドライバ

ステッピングモータは、その制御の簡便さから幅広いアプリケーションに数多く採用されている。近年では装置の高速・高精度化に伴い、高性能化への要求が強く、その中でもステッピングモータ運転時の速度変動の低減に対する要求が強い。このような要求に応えるべく、「SANMOTION F2」シリーズ AC電源入力2相ステッピングドライバを開発した。

本開発品の特長は以下のとおりである。

- ドライバ内電流ループの高速化、および新方式PWM制御の採用により、当社

従来品比10%以上の速度変動の低減を達成した。

- 入力電源のワイドレンジ対応 (AC240V対応)、および励磁電流4Aの実現により、当社従来品比10%以上のトルクアップを実現した。
- システム立ち上げ時、保守時の利便性を向上させる目的で、ACサーボアンプで実績のある「波形モニター機能」を搭載したセットアップソフトウェアを開発した。



## ■「SANMOTION R」シリーズ 220mm 角 中慣性, 低慣性 AC サーボモータ

「SANMOTION R」シリーズ AC サーボモータは、小型・高性能な製品として市場で好評を得ている。今回、さらにラインアップを拡充し、産業用ロボットや射出成形機などに数多く採用されている 220mm 角の AC サーボモータを開発した。なお、本開発品のロータ慣性モーメントについては、使用用途に適合させるため、中慣性品と低慣性品の 2 種類を用意した。

本開発品の特長は次のとおりである。

- 装置の高速化に応えるべく、最高回転速度を当社従来品に対し、約 1.3 倍～2 倍に向上させた。
- 装置のタクトタイム短縮に貢献するべく、最大トルクを当社従来品に対し、

約 1.2 倍に向上させた。

- サーボモータ内部設計の大幅な見直しにより、コギングトルクは連続ストールトルク比 0.8% 以下を達成した。
- 本開発では、サーボモータの質量低減も重要な目標として取り組み、当社従来品に対し、約 20% の軽量化を達成した。これは、産業用ロボットをはじめとする各種ロボットの小型・軽量化に大きく寄与するものとする。
- 製品ラインアップは、中慣性品がモータ出力 7.0kW～25kW、低慣性品が 20kW～25kW であり、AC200V 入力品に加え、AC400V 入力品も揃えた。



## ■「SANMOTION R」シリーズ 小容量高精度 AC サーボモータ

近年、レアアースの価格高騰と供給不安により、レアアースマグネットを使用した製品の価格問題、供給問題が各方面から注目を集めている。特にヘビーレアアースに分類されるジスプロシウムは、マグネットの温度特性向上のためには重要な元素であり、サーボモータに使用されるマグネットには数%のジスプロシウムが使用されている。当社では、今後起り得るレアアースリスク低減のために、マグネット使用量の大幅な削減と、ジスプロシウムフリー化に取り組んできた。本開発品は、ジスプロシウムフリー化、マグネット使用量削減および高精度化を実現した製品である。

本開発品の特長は次のとおりである。

- 最適化設計支援ツール、電磁界シミュレーション CAE および三次元 CAD を連携させた最適化設計により、当社従来品と同等の最大トルクを確保しつ

つ、約 60% のマグネット使用量削減を達成した。

- 高精度加工が要求される工作機械用送り軸をメインターゲットに据え、コギングトルクの低減、速度変動の低減および電流周波数特性の向上を図った。コギングトルクは当社従来品比約 30% の低減、速度変動特性は同じく 18%～30% の低減、電流周波数応答は 2.4dB～4.1dB の向上を達成した。
- 製品ラインアップは次のとおりである。  
60mm 角 200W、400W  
80mm 角 750W

なお、それぞれのモータ容量について、低回転速度仕様品（最大回転速度 3000min<sup>-1</sup>）と高回転速度仕様品（最大回転速度 6000min<sup>-1</sup>）の 2 種類を用意し、工作機械用途のみならず産業用ロボット用途にも適用可能とした。



## ■「SANMOTION R」シリーズ ADVANCED MODEL PROFINET インタフェース搭載サーボアンプ

近年、工作機械、産業用ロボット、射出成形機などの産業機械に使用されているサーボシステムでは、産業用Ethernetを使用した高速シリアル通信の導入が急速に進んでいる。この流れを受けて、当社では2009年にEtherCATインタフェース搭載サーボアンプをいち早く市場に投入した。さらに今回、シリアル通信搭載サーボアンプのラインアップ拡充として、欧州市場、アジア市場で大きなシェアを獲得しているPROFIBUSインタフェースのEthernet版であるPROFINETインタフェース搭載サーボアンプを開発した。その特長は次

の通りである。

- 市場で好評を得ている「SANMOTION R」シリーズADVANCED MODELサーボアンプのさまざまな機能を継承した。
- 位置決め運転ジェネレータは、通常の台形位置指令に加え、ジャークプロファイル機能、S字曲線機能を搭載した。
- さまざまな用途に適用できるように、シーケンシャル位置決め機能に対応し、ホーミングモードの拡充も行った。



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。