

サーボシステム事業部

村田 茂人
Shigeto Murata

'99年のサーボシステム事業部の技術成果を以下に紹介する。

サーボモータは、10Wから30kWまで「P」シリーズ全機種 of UL規格、CEマーク対応を完成させた。工作機械の主軸用として、IPM構造の高速、高出力の同期型主軸モータを製品化し、市場に投入している。

サーボセンサではモジュール構造の小型、高分解能のインクリメンタル、アブソリュートタイプを「SANCODER」にラインアップした。

サーボアンプでは、小型ながら多機能、高性能の「PY2」3機種の製品化を行い、「PQM」シリーズにアナログ/パルス列入力タイプ、高速シリアルインタフェースのファミリーを追加し、ワイドなシステムインテグレートを提供できるようになった。

さらにステッピングモータドライバでは低振動、低騒音を実現した「PM」ドライバ、高速制御性を追求した「PB」ドライバに新たなインタフェース製品を完成させ市場投入した。

ステッピングモータでは、小型低バックラッシュを実現した28角用のギヤを開発し、ラインアップを図った。

これらの製品は省エネ、安全性をめざし、「小型、軽量と高効率化」を両立させ、顧客ニーズに応えるものである。以下にその概要と特長を述べる。

ACサーボモータ海外規格対応

ACサーボモータ「P」シリーズの出力10W～30kWまでの機種について、海外規格対応の強化のためULおよびCEマーク対応製品を完成した。新たにUL認定品に追加した機種は以下のとおりである。

1. 「P5」モータ小容量機種のフランジ角20mm、出力10W、20Wの2機種。
2. 「P6」大容量サーボモータの、出力20kW～30kWの機種。絶縁システムは独自でF種とし、モータ性能をフルに生かせる対応とした。

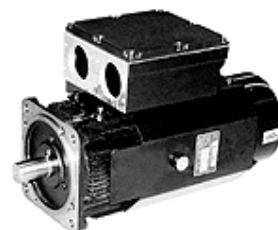


主軸用ACサーボモータ(IPM)

工作機械用主軸モータの高速化、高加速度化の要求に応える同期型のACサーボモータを開発した。

主な特徴は以下のとおりである。

1. 高速化、高トルク化はモータとアンプの容量を上げる必要があったが、今回は埋込磁石構造(IPM)のモータを開発し、従来と同一のモータ定格とアンプ容量で高速化と高トルク化の両



立を実現した。

2. 性能

定格出力6kW(当社従来比145%)

最高回転速度16000min⁻¹(同130%)

瞬時最大トルク45N・m(同113%)

3. コストアップをおさえたシステムの提供を可能にした。

小型・高分解能インクリメンタルセンサ

小型・高分解能のACサーボモータ用インクリメンタルセンサを「SANCODER」に追加した。モジュール構造を強化し、内蔵回路によりデジタル処理的に、高分解能を実現した。主な特徴は以下のとおりである。



1. サイズ:φ38×26mm

ハブ内径最大φ12mmとし、小型モータから大型モータにも対応できる。

2. 内蔵回路により、元信号を2・4・8・10通倍することで、最高分割能45000分割/回転を実現した。

モータシャフト中空型・中空型とも対応でき、小型モータにおいて、φ9mmの中空軸が可能な内径寸法とした。

小型・高分解能アブソリュートセンサ

小型モータのアブソリュート化要求に対応するため、市場競争力のある小型・低価格の光学式アブソリュートセンサを開発し、「SANCODER」にラインアップした。主な特徴は以下のとおりである



1. サイズ:φ35×26mm

小型モータへの適用を可能とした。

2. 分解能:11bit/回転~17bit/回転

3. マルチインタフェース対応:マンチェスタ符号化同期転送、調歩同期伝送

4. 高速伝送:1Mbps~4Mbps

5. フェールセーフ設計。「データ自己診断機能」を有して、顧客機器の安全運転に寄与する。

「PY2」サーボアンプ開発

サーボアンプ「PY」シリーズに小型、低価格の「PY2」を新規に開発し、PY2A015、-030、-050をラインアップに加えた。

この結果、従来の小容量帯におけるアンプサイズや、コストによる課題を解決でき、より幅広い需要を満たしてゆくことが期待される。

「PY2」は、「PY」と性能、機能面で完全互換機種であり、CEマーキング適合宣言と、UL認定取得も済んでいる。

追加機能として、リアルタイムオートチューニング、オートノッ



チフィルタ、オブザーバ機能を搭載し、使いやすさの向上と、システム立ち上げ時の支援機能を充実させた。

サーボアンプ「PQ」 typeMインタフェース拡充

ネットワーク対応の多軸サーボアンプ「PQ」 typeM全機種(PQMA030~150)に、アナログ/パルス列を入力指令とした「A」タイプ(PQM0A)と、高速シリアルインタフェース(RS485,4Mbps)を入力とした「E」タイプ(PQM0E)を、シリーズファミリーに加えた。



これにより、射出成形機、半導体製造装置、一般産業機器などの分野においてユーザーインタフェースの自由度が拡大し、より幅広い需要を満たしてゆくことが期待されている。

また、「PQ」 typeMは、CEマーキング適合宣言、UL認定取得も完了しており、欧米向け機器を製造する顧客には好評を得ている。

なお、一連の経過については、本文記事「多軸サーボアンプ『PQ』の大容量機種の開発」にて詳しく紹介する。

DeviceNet・RS-485対応「PM」ドライバ、「PB」ドライバ

5相ステッピングモータの微小角駆動と関連モータ制御技術により、低振動、低騒音を実現した、ステッピングモータドライブシステム「PM」ドライバと、当社独自の制御により高速性を追求し、ショートストローク・ハイヒットレートの分野に最適な、小型ACサーボシステム「PB」ドライバに、同一インタフェースを有する製品を開発した。



インタフェース仕様としては、DeviceNet、RS-485準拠品の2種類である。

1. DeviceNet

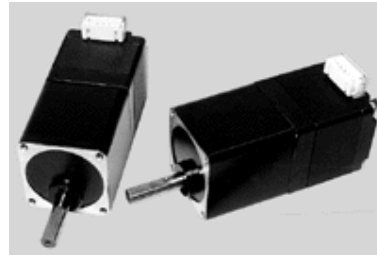
オープン化された通信仕様であるDeviceNetインタフェースに「PM」ドライバ、「PB」ドライバが対応したことで、既にDeviceNet対応の「PV」アンプと合せ、用途に見合ったアンプの選択肢が広がった。入力電源は「PM」ドライバがDC24V、単相AC100V、「PB」ドライバがDC24V/36Vに対応。基本分解能は「PM」ドライバが1000P/R、「PB」ドライバが800P/R。

2. RS-485

DeviceNet同様、アンプ内部に速度パターン生成機能を内蔵したことで、分散化、省配線化などへの要求に対応でき、ユーザ装置のトータルコスト低減を可能にした。また、通信フォーマットが簡単なため、コントローラ(一次局側)のソフトウェア開発が容易になった。入力電圧、基本分解能はDeviceNet製品と同一である。

スパーギヤ付きステッピングモータ

小型で高性能、高精度なステッピングモータのニーズに対応するため28角2相および5相Hシリーズに「低バックラッシュのギヤボックス付きステッピングモータ」を開発した。



開発した製品の主な特長は

1. 小型・軽量:角寸法28角、全長61.5mm、質量0.16kgで当社ギヤ付きステッピングモータで最小、最軽量を実現している。
2. 豊富な減速比:減速比は、1:3.6、1:7.2、1:10、1:20、1:30、1:36の6種類で、豊富なバリエーションを誇る。
3. 低バックラッシュ構造:小型化と共に内部構造、加工精度を見直して、低バックラッシュ化を実現している。
4. 低振動:ステッピングモータで発生する低速時の振動が低く、ギヤ比により高い分解能が得られると共に、滑らかな回転が得られる。
5. コネクタ接続方式:パワー入カラインにコネクタ接続方式を採用しているため、ステッピングモータを扱う際の使い勝手がよい。

村田 茂人
1965年入社
サーボシステム事業部
サーボシステムの開発、設計に従事。
