

# コントロールシステム事業部

松本 重治  
Shigeharu Matsumoto

'99年のコントロールシステム事業部の技術成果は以下のとおりである。「S-MAC」受注にともなうソリューション開発をはじめとするFAオープン化の実現と、さらなる推進をめざした技術開発がその内容である。

フルソフトウェアコントローラを実現した当社のオブジェクト指向の制御言語AMLのNTおよびVxWorksバージョンの開発、「S-MAC」Type Cを使用した転造盤コントローラの開発、SERCOS I/Oおよびプロトコルアナライザの開発、DeviceNetを用いた超多軸制御システムの開発、リニアサーボシステムの評価システムとユニット化技術の開発、オールインワンモータの要素技術開発である。

これらにより市場のオープン化が進み、すでに開発された工業用パソコン「SMS-10」の用途がさらに増えるものと期待され、オープン化とネットワーク指向の市場要求に応えてゆけるものと確信している。

## オブジェクト指向制御言語AMLのNTおよびVxWorksバージョンの開発

「S-MAC」システムの中核であるオブジェクト指向制御言語AMLはこれまでリアルタイムOSのiRMX+DOSの実行環境で動作してきた。

今回、さらに広く使われているWindowsNT(リアルタイムOSはRTX)およびVxWorksに対応したAMLのバージョン6.0を開発した。(写真のCD-ROMは米国版)



これによりコントローラ内のPCと開発側PCの開発環境が同じプラットフォーム上で構築でき、システムの信頼性、拡張性、制御性能が向上するものと思われる。WindowsNTは世界でもっとも普及しているOSであり、VxWorksは火星着陸用ロケットにも用いられた高信頼性、高速のOSでもある。

## S-MACソリューションとしての丸ダイス転造盤用コントローラの開発

「S-MAC」Type Cはモーションコントロールカードやハードウェアのシーケンサなどを使用せず、オブジェクト指向の制御言語AMLとの組み合わせだけで実現したフルソフトウェアコントローラである。

サーボモータ5軸と油圧サーボ1軸をコントロールし、さらにフルクローズ、トルクフィードバックという複雑なシステムで成り立っている。機械メーカーと技術・経験を出し合って共同開発を行ない、多くの特許を申請した世界に誇れるコントロールシステムとなった。



この丸ダイス転造盤は塑性加工を行なう機械で切削屑を出さない加工方法として環境保護の面としても見直されているものである。サーボアンプやI/OとはSERCOSネットワークで接続され、操作表示部であるHMI PCとはEthernetで接続されている。ネットワーク化とオープン化をAMLという言語で実現したシステムとなっている。

## オールインワンモータの要素技術開発

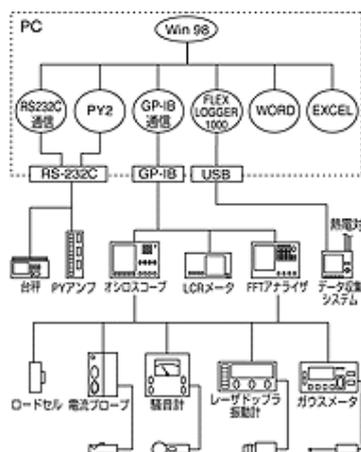
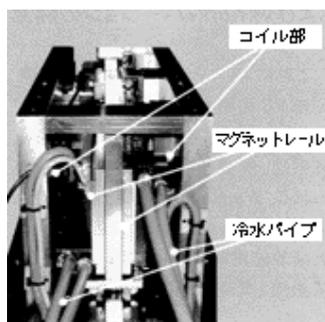
アンプを経由しないで直接ネットワークに接続できる智能化モータであり、分散制御に対応したモータであるという商品コンセプトを目標に、オールインワンモータの要素技術のいくつかの開発を行なった。

1. RISCチップを使用し、ハードウェアをソフトウェア化することによる小型化、部品点数の大幅削減の実現
2. 高級言語によるソフトウェアのモジュール化
3. 損失の少ないFETパワー素子の採用とドライブ方式の変更による省電力化
4. DC24V駆動のサーボおよびステップのベンチモデルの作成

## リニアサーボシステムの評価システムとユニット化技術の開発

リニアサーボモータは回転型モータと異なり、ボールネジやガイド、外部センサが組み合わされて初めてモータになる。このコンポーネンツ(モータ・センサ)から機構部までを含むシステムをユニット化技術といい、その評価システムの構築を行なった。

評価システムは上記のユニットを組み立て、動作させる時に用いる。本システムは各計測器からGP-IBやRS232Cのインタフェースを経由してデータがパソコンに送られ解析やファイリングを行なう。



---

## SERCOS I/Oおよびプロトコルアナライザの開発

「S-MAC」ソリューションのもう一つの主役:入出力ドライバとして SERCOS I/Fを備えたI/Oユニットを開発した。これにより従来のモータ、アンプと組み合わせ、各種のコントロールソリューションが構築できる。



1. 電源ユニット部
2. デジタル通信部
3. アナログ入出力ユニット4/4CH
4. デジタル入出力ユニット32/32点

またSERCOSを用いたシステム上のデータを解析するための計測ツールとして小型でハンディサイズのSERCOSプロトコルアナライザを開発した。両者とも国産化された唯一の製品であり、これにより世界で唯一オープンなモーションネットワーク SERCOSの日本でのリーダーカンパニーとしての地位の確立やSERCOSの普及に貢献できるものと期待している。

SERCOS I/Oの詳細は別掲の特集で紹介する。

---

## DeviceNetを用いた超多軸装置の開発

飛行機や自動車の溶接治具などに用いられる多軸位置決め装置として、ネットワークにDeviceNetを用いた24～100軸制御システムを開発した。

本システムの構成は工業用パソコン「SMS-10」をベースに、DeviceNetモジュールと「SMS-10」に内蔵できるPLCモジュールからなる。

オペレーティングシステムには装置組み込み用のWindowsNT Embeddedを採用した。これによりコンパクトフラッシュカードでの起動ができ、EmbeddedのWrite filterによりディスクアクセス中の電源遮断後での正常復帰ができるようになった。

本システムで採用するサーボは新たにサーボシステム事業部で開発された4軸一体の「PB」サーボシステムである。DeviceNetには最大64ノードの制約があるため、100軸制御システム実現のために1ノードあたり4軸を制御し、コストダウンも合わせて実現している。

注)文中に掲載された商品名は商標または登録商標

---

松本 重治  
1996年入社  
コントロールシステム事業部  
ソリューション開発に従事。

---