

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

小山 雅久

Masahisa Koyama

町田 晃一

Kouichi Machida

千野 晴彦

Haruhiko Chino

小池 宏明

Hiroaki Koike

山本 哲也

Tetsuya Yamamoto

深澤 英貴

Hideki Fukasawa

金井 宏

Hiroshi Kanai

## 1. まえがき

近年、FA業界においてますますオープンネットワーク化が進み、特に欧州においては各種のオープンネットワークが競合している。その中でCANopenインタフェースのシェアの比率が高く今後の需要に期待ができる。

また、海外においては三相4線式AC380～480Vが一般的な電源であるため、その電源に対応したサーボアンプの製品化が必要とされている。

そこで海外での需要、特に欧州市場をターゲットとしたCANopenインタフェースを搭載したサーボアンプを開発した。シリーズとして小容量モータに対応した単相AC230V入力タイプと中・大容量モータに対応した三相AC400V入力タイプをラインアップした。

単相AC230V入力タイプは、標準Rアンプからの置き換えを考慮して小型化を実現、また三相AC400V入力タイプは汎用インタフェースとCANopenインタフェースを共存することにより、顧客でのメンテナンス性を向上することができる。

本稿では、開発したCANopenインタフェース搭載サーボアンプの製品概要、特長について紹介する。

## 2. 開発の背景

FA業界においてオープンネットワーク化には、以下の利点がある。

- ・大容量のデータが転送できる
  - リアルタイムに制御の情報だけではなく、様々なセンサ信号のフィードバックにより安全性、生産性の向上をはかることができる。
- ・装置の分散化と管理の集中ができる
  - 1つのライン上で制御・モニタ・管理ができる
- ・省配線化によるコストメリット
  - パソコンを介してリンクが容易におこなえる

オープンネットワークに対応するため、今までサーコス・デバイスネットなどに対応した製品群を開発してきたが、近年通信速度の高速化とCANopenのシェアが高くなってきたことにより、CANopenインタフェースに対応したサーボアンプを開発した。

## 3. 製品仕様

図1に開発品の外観を示す。

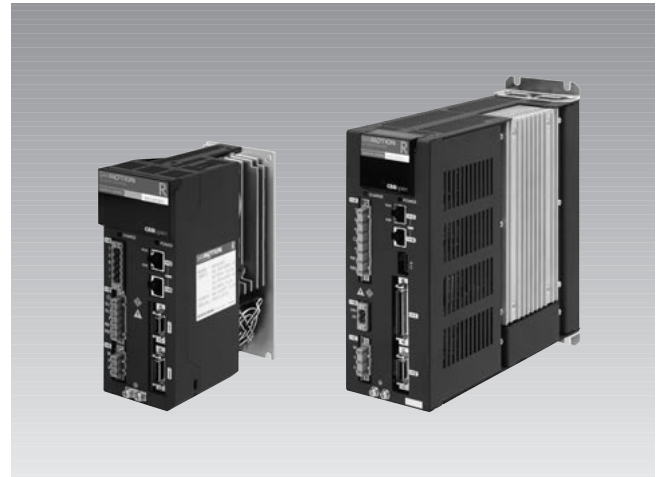


図1 CANopenインタフェース搭載サーボアンプ

### 3.1 仕様

表1に製品仕様の概略を示す。

・ラインアップ

単相AC230V入力：15A、30A、50A

対応モータ Q、Rシリーズ 30W～1.5kW

三相AC400V入力：25A、50A、100A

対応モータ Q2シリーズ 0.5Kw～7kW

・対応センサ

省配線インクリメンタルエンコーダ

省配線アブソリュートエンコーダ

表1 製品仕様

型番	RS1A01AL	RS1A03AL	RS1L05AL	RS1C02AL	RS1C05AL	RS1C10AL	
入力電圧	制御電源	単相AC200~230V +10,-15% 50/60Hz±3Hz			DC24V ±10%		
	主回路電源	単相AC200~230V +10,-15% 50/60Hz±3Hz			三相AC380~480V +10,-15% 50/60Hz±3Hz		
環境	使用温度、湿度	温度：0~55℃、湿度：90%以下（結露なき事）					
	保存温度、湿度	温度：-20~65℃、湿度：90%以下（結露なき事）					
	標高	海拔2000m以下					
	振動	0.5G 周波数範囲10~55Hz X・Y・Z各方向2Hにて試験					
	衝撃	2G					
アンプ出力	定格電流	2.5Arms	5.2Arms	12Arms	4.8Arms	12Arms	20Arms
	最大出力電流	7.9Arms	15.5Arms	26.5Arms	12.9Arms	29.2Arms	52.9Arms
構造	トレイ型電源内蔵						
外形寸法	高さ[mm]	168	168	168	205	205	205
	幅[mm]	60	60	90	75	100	175
	奥行き[mm]	130	130	130	235	235	235
内蔵機能	保護機能	Rシリーズと同等					
	LED表示	状態表示、モニタ表示、アラーム表示、パラメータ設定、調整機能、CANopen軸・ポーレート設定					
	ダイナミックブレーキ	内蔵					
	回生処理	内蔵（回生抵抗は外付け）					
入・出力信号	入力信号	CANopenインタフェース仕様			Rシリーズと同等		
	出力信号	CANopenインタフェース仕様			Rシリーズと同等		
通信	PC I/F	Rシリーズと同等					
組合せモータ	Q1シリーズ	Rシリーズ標準組合せ（~1.5kW）			無し		
	Q2シリーズ	Rシリーズ標準組合せ（~1.5kW）			500W~1.5kW	2~4.5kW	4.5~7kW

### 3.2 機能・性能

すでに製品化されているRシリーズの資産を継承し、標準Rシリーズと同等の性能・機能を実現した。

また、メンテナンス性も考慮してRセットアップソフトウェアに対応し、標準Rシリーズと同等の環境下で使用できる。

### 3.3 外形・構造

制御部とインタフェース部を一枚の基板に集約することにより小型化・低コスト化を実現した。

小容量モータに対応した単相AC230V入力品は標準Rシリーズと取り付けに互換性を持たせ、ユーザ装置において制御盤を変更することなく、標準インタフェースからCANopenインタフェースへの置き換えが容易にできるようにした。

### 3.4 CANopenインタフェース仕様

表2にCANopenインタフェース仕様を示す。

サーボアンプに特化した通信仕様DSP-402V2.0に準拠し欧州のコントローラに対応する。

動作モードは以下の4つのモードに対応する。

- ・Profile Position Mode(P.P)
- ・Profile Velocity Mode(P.V)
- ・Homing Mode(H.P)
- ・Interpolated Position Mode(I.P)

表2 CANopenインタフェース仕様

バス接続、媒体	CAN-Standard ISO 118988 (High-speed CAN) 準拠
通信プロファイル	CiA DS-301 V 4.02 準拠
デバイスプロファイル	CiA DSP-402 V 2.0 準拠
通信用ポート	RJ45コネクタ(2ポート)
通信速度	10 kbit/s, 20 kbit/s, 50 kbit/s, 125 kbit/s, 250 kbit/s, 500 kbit/s(標準設定), 800 kbit/s, 1 Mbit/s
ノードアドレス	127 まで
通信オブジェクト	SDO (Service Data Object), PDO (Process Data Object), EMCY (Emergency), NMT (Network management), SYNC (Synchronization Object), Node Guarding, Heart Beat
PDO 転送モード	Synchronous transmission / Asynchronous transmission
動作モード	Profile Position Mode(p.p), Profile Velocity Mode(p.v), Homing Mode(h.m), Interpolated Position Mode(i.p)

## 4. むすび

CANopenインタフェース仕様のサーボアンブを開発し、本稿ではその概要を紹介した。

標準Rシリーズと同等の機能・性能を実現し、インタフェース部と制御部を集約したことによる小型化・低コスト化をすることができた。国内外他社メーカ製のサーボアンブと比較してもコストパフォーマンスの高い製品が開発できたものと考えられる。

今後もモーションコントロール分野でのオープン化への取り組みがますます活発となり、特に安全性とリアルタイム性が重要なポイントとなると予想される。通信速度の高速化が進み、それによりリアルタイム化が可能となり、通信の二重化により安全性がより向上するだろう。

また、工作機械・NC制御装置では、同期制御が重要な技術となっている。それぞれのデバイス間を同期制御することにより協調動作が可能となり、それによりマシンの性能向上と生産性が、ますます向上するだろう。

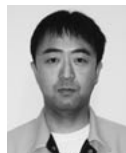
その中現在パソコンなどに汎用的に使用されているIEEE1394、モーション制御向けに特化したSynqNETなどのネットワークがFA分野においても導入されつつある。

オープンネットワークの動向を見極めて、これからもオープンネットワークに対応した製品群を提供し、顧客のニーズに対応して行く所存である。



**小山 雅久**

1990年入社  
サーボシステム事業部 設計第2部  
サーボアンブの開発・設計に従事。



**町田 晃一**

1994年入社  
サーボシステム事業部 設計第2部  
サーボアンブの開発・設計に従事。



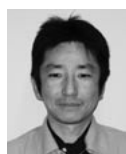
**千野 晴彦**

1983年入社  
サーボシステム事業部 設計第2部  
サーボアンブの開発・設計に従事。



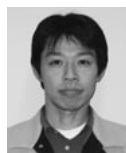
**小池 宏明**

1988年入社  
サーボシステム事業部 設計第2部  
サーボアンブの開発・設計に従事。



**山本 哲也**

1993年入社  
サーボシステム事業部 設計第2部  
サーボアンブの開発・設計に従事。



**深澤 英貴**

1991年入社  
サーボシステム事業部 設計第2部  
サーボアンブの開発・設計に従事。



**金井 宏**

1997年入社  
サーボシステム事業部 設計第2部  
サーボアンブの開発・設計に従事。