

多軸サーボアンプ 「SANMOTION R」シリーズの開発

油井 泉

Izumi Yui

松本 昭弘

Akihiro Matsumoto

小林 剛

Tsuyoshi Kobayashi

村田 佳幸

Yoshiyuki Murata

林 哲也

Tetsuya Hayashi

押森 卓男

Takao Oshimori

1. まえがき

2004年に販売を開始したACサーボアンプ「SANMOTION R」は、その高性能と機能の豊富さから好評を博している。同時に、市場からの要求として、サーボアンプに対してさらなる小型化、省配線化などの要望も多い。

今回、市場ニーズに応えるべく、ACサーボアンプ「SANMOTION R」の高性能、高機能を維持しつつ、小型化、省配線化を実現する製品として多軸サーボアンプ「SANMOTION R」シリーズを開発したのでここに紹介する。

2. 製品概要

サーボアンプは通常の電気機器と同様、商用の交流AC電源を動力源として、サーボモータの位置、速度、トルクを制御する装置である。その内部を機能別に大まかに分けると、

- ①. AC電源をDC電源に変換する部分(コンバータ部)
- ②. DC電源を交流に変換する部分(インバータ部)
- ③. 上記②を制御する部分(制御部)
- ④. 制御部および周辺回路に電源を供給する部分(SW電源部)

に分けられる。

単軸仕様(サーボモータ1台にサーボアンプ1台)のサーボアンプでは上記①～④をすべて含んだ構成となっているが、使用される工作機械やロボットなどの装置では、複数のサーボアンプが使用されるケースが一般的であり、各サーボアンプにAC電源を入力し、上位コントローラとサーボアンプI/F間のケーブルを配線しなければならず、配線本数の削減や設置容積の低減の点で限界がある。

今回開発したサーボシステムでは、上記①、④の部分で共有化すると同時に、③の上位コントローラとサーボアンプ間のI/F部分の接続も共有化して、設置容積の低減、省配線化を図れるものとした。図1にその外観を示す。



図1 多軸サーボアンプ「SANMOTION R」の外観(15A×4)

3. 特長

多軸サーボアンプ「SANMOTION R」シリーズでは、小型化、省配線化を実現するため、サーボシステムの構成を

- ・アンプユニット
- ・電源ユニット
- ・マザーボードユニット

の3種類の各ユニット構成とし、それらを組み合わせる方式としている。各ユニットの詳細を以下に示す。

3.1 アンプユニット

アンプユニットは、マザーボードより供給されるDC電源からインバータを通してモータを制御する装置である。アンプ容量は15A、30Aの2種類を用意し、組み合わせるサーボモータの容量によってアンプ容量を選択する。アンプユニット正面には、駆動するサーボモータの動力線とセンサからの信号線を接続する。

アンプ正面には、これらのコネクタ以外に自己アドレス設定SW、ステータスLEDなどを配置すると同時に、パソコンI/F用のコネクタを設け、アンプ正面より運転状態が容易に確認できるよ

うになっている。

なお、容量が15Aの場合はアンプユニット正面の横幅が30mm、30Aの場合は60mmとなっており、30Aを使用する場合は、15A×2ユニット分の容積を占有する。図2、図3に外形図を示す。

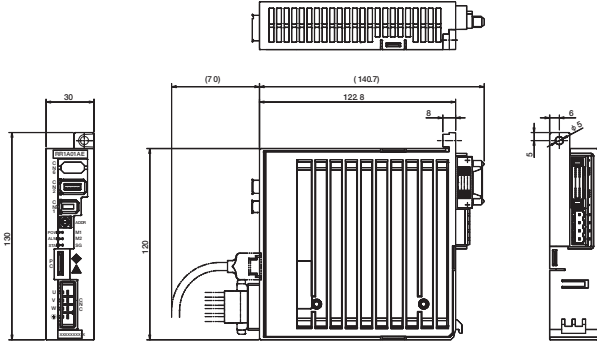


図2 15Aのアンプユニット外形図

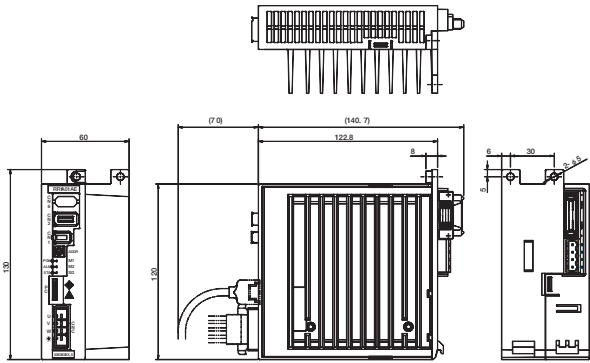


図3 30Aのアンプユニット外形図

3.2 電源ユニット

電源ユニットは、サーボシステムに供給するAC電源の入力部分であると同時に、上位コントローラと電源ユニット、アンプユニット間のI/F部分の機能も併せ持つユニットである。アンプユニットへの入力信号は、電源ユニット内部をスルーしてマザーボードを経由してアンプユニットへ接続されている。

なお、上位コントローラとサーボアンプ間のI/Fとしては、パルス列入力タイプ(位置指令)と当社独自の通信チップであるGA1060を用いたシリアルI/Fの2タイプがある。図4にシリアルI/Fタイプの外形図を示す。

3.3 マザーボードユニット

マザーボードユニットは、電源ユニット、アンプユニットを正面より装着して使用するベースとなる装置である。ボード上には、これらのユニットと接続されるコネクタとSW電源回路が搭

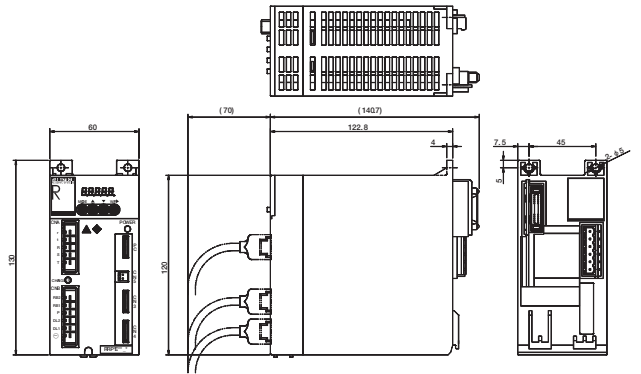


図4 電源ユニットの外形図

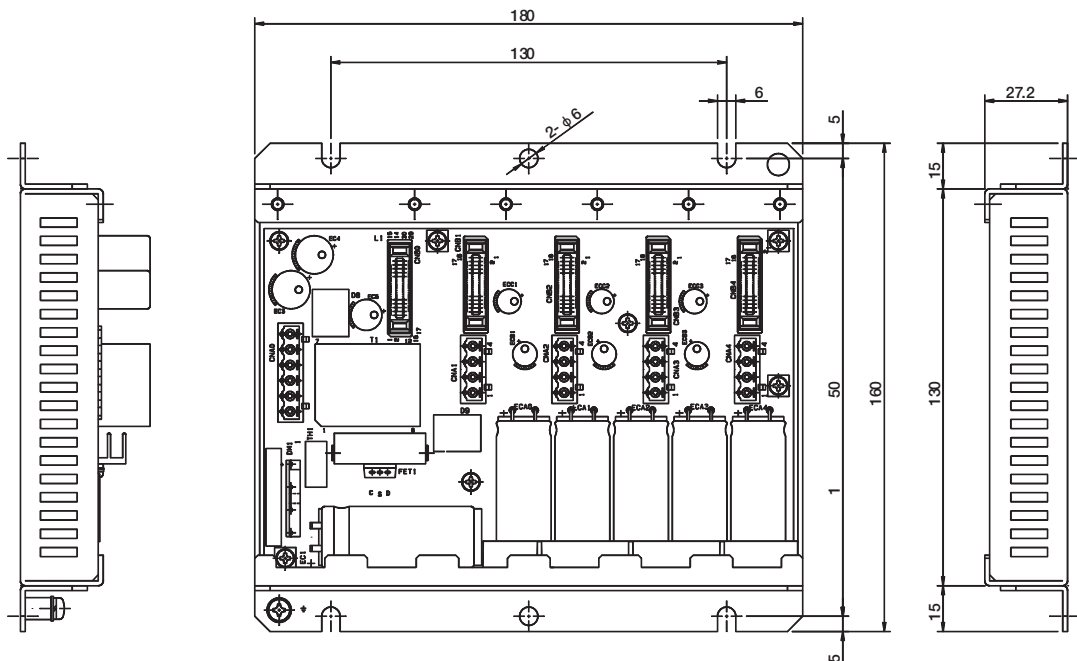


図5 マザーボード(4スロット)の外形図

載されている。

マザーボードユニットは、アンプユニットを装着するスペースとして4, 6, 8スロットのタイプを用意した。アンプユニットは15Aで1スロット, 30Aで2スロット分の面積を使用する。ただし、電源回路の制約からマザーボードに装着できるアンプユニットは最大6軸までとなる。

3.4 顧客メリット

図6に多軸サーボアンプ「SANMOTION R」シリーズのブロック図を示す。図6に示されるように、コンバータ部, SW電源部, ユーザI/F部がサーボシステムで共用化されているので、配線が簡略化でき工数削減, 信頼性の向上に寄与できる。設置面積においても、単軸サーボアンプを並べた場合と比較し、最大

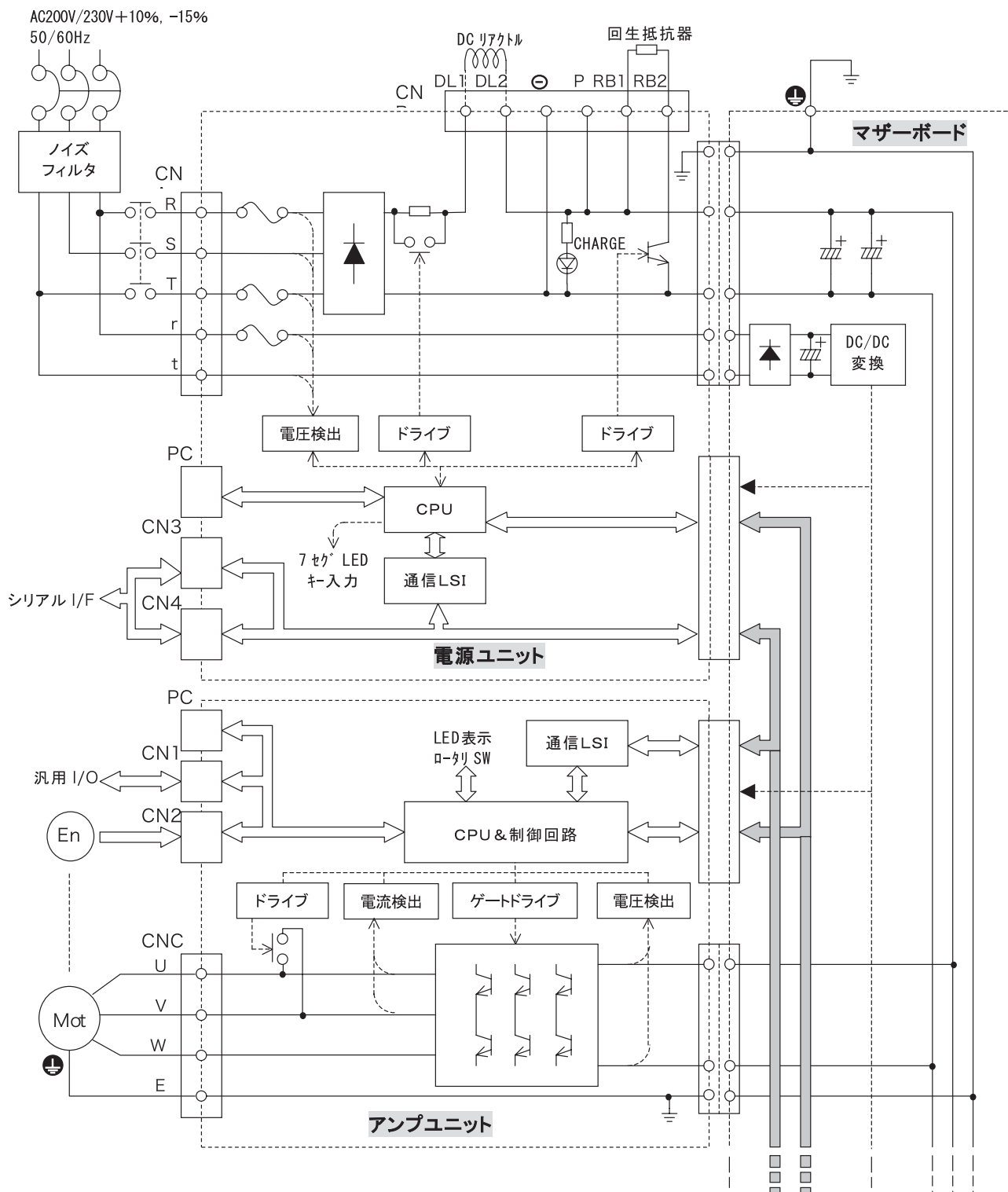


図6 多軸サーボアンプ「SANMOTION R」のブロック図

で約40%の削減（15A×6軸構成での比較）となり、システムの小型化を図ることができる。

また、電源部分が複数のアンプユニットで共用化されているため、サーボモータで発生した回生エネルギーを、他の軸での力行で使用できるなど、省エネルギー化についてもメリットがある。

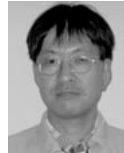
なお、多軸サーボアンプ「SANMOTION R」シリーズにおいて、接続可能なサーボモータは、各アンプユニットに接続されるトータルのサーボモータ出力が2kWまでである。

4. むすび

以上、多軸サーボアンプ「SANMOTION R」シリーズについて、その特長の一部を紹介した。

本製品は、当社従来品に対して主に小型化・省配線化を図った製品であり、半導体製造装置関連設備など、ますます要求が増えるであろう小型化・省スペース化に対して十分対応できるものと考えている。

今後、本製品においても市場要求に応えるべくバリエーションの拡大に努める所存である。



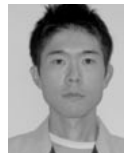
油井 泉

1986年入社
サーボシステム事業部 設計第2部
サーボアンプの開発、設計に従事。



小林 剛

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



村田 佳幸

1995年入社
サーボシステム事業部 設計第2部
サーボアンプの開発、設計に従事。



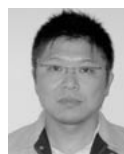
林 哲也

1999年入社
サーボシステム事業部 設計第2部
サーボアンプの開発、設計に従事。



押森 卓男

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



松本 昭弘

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