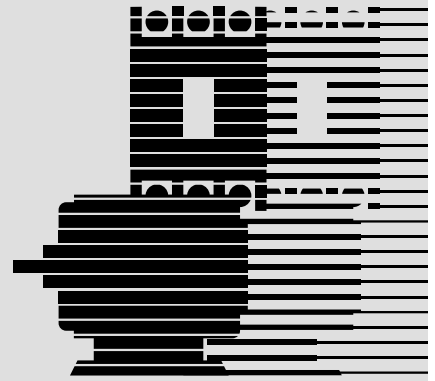


# システムコンポーネント



プログラマブルコントローラ

電源装置

器具

回転機・可変速機器

## 展望

2000年の国内市場は、半導体とIT化の設備投資にリードされて回復基調が持続した。また海外市場は全般的に堅調であった。

海外市場の重要性が増すとともにグローバルな視点での商品開発がより重要になってきている。グローバル市場に展開するシステムコンポーネントの基本コンセプトは、システム化対応、オープン化対応および国際規格対応である。このような視点に立ち、富士電機はシステムコンポーネントの拡充とシリーズ化を強力に進め多くの成果を上げた。以下にその概要を述べる。

制御システムの核となるプログラマブルコントローラ(PLC)分野では、統合コントローラ MICREX-SX シリーズの機種拡充として、パソコンに搭載できる PCI バス対応の高性能 CPU ボードを開発した。さらに、これと並行して大容量 CPU モジュールを開発し、大規模システムへの対応を容易にした。また、従来のタイマ/リレーの代替として超小型コントローラであるタイムリーパワーを系列に加えた。

オープンネットワーク対応の要望には、OPCN-1、DeviceNet などに対応する I/O ターミナルを開発すると同時に、ビットレベルネットワークでは、各種 AS-i 用機器の商品化でこたえた。

アクチュエータの中核機種であるインバータでは、海外市場向けとして 400V 用高性能コンパクトインバータ FVR-E11S-4 シリーズを開発した。E11S-4 シリーズは各種インテリジェント機能を標準搭載するとともにオプションカードの装着により、各種オープンネットワークに対応できるようにした。各種産業機械で高機能、高性能が求められる可変速用途向けとして、FRENIC5000VG7S が好評を得ているが、2000年は VG7S 用のオープンネットワーク I/F カードを開発するとともに機能拡張のための各種オプションカードの拡充を行った。

サーボシステム FALDIC- シリーズでは、従来の 3,000 r/min に加えて、1,500 r/min 低ベースタイプをシリーズ化するとともに、ワーク高速移動停止時の振動を 1/10 まで低減した制振機能付きシリーズを開発した。さらに回

転位置センサの拡充のためアブソリュートエンコーダとの互換性を持った16ビットインクリメンタルエンコーダを開発した。これによりアブソリュートとインクリメンタルの両方式がそろい、幅広い用途に対し、最適なサーボシステムの構築が可能になった。

電動機分野では、高効率モータの新 JIS 規格 (C 4212) に適合した新高効率モータシリーズを市場に投入した。一方、エレベータ業界の省エネルギー要求にこたえるためエレベータ用同期電動機を商品化した。既開発の同期電動機駆動用薄型インバータ FRENIC5000VG5F と組み合わせることによりマシンルームレスエレベータの実現に大きく貢献する。

急激な IT 化の進展とともに PC サーバの需要が伸長している。このため、小型で高信頼度の常時商用給電方式 UPS を新たにシリーズ化した。新シリーズはネットワーク対応能力を大幅に強化しており、UPS のネットワーク管理が容易に行える。

配電盤・制御盤内器具分野では、国際化、環境調和、安全性、コンパクト化を狙った商品開発に注力した。電磁閉閉器では、海外市場向けとして主回路 3 極形の NEO SC E シリーズを系列化した。E シリーズは、主回路端子に箱形構造を採用し、フィンガープロテクション・欠相検出機能を標準装備している。

配線用遮断器では、国内仕様ブレーカと同一寸法で UL・CSA 規格および CE マーキングにも適合した新シリーズを開発した。

環境負荷低減は世界の潮流であり、環境調和機器としてエネルギー管理に最適なデジタル形多機能リレー、電力監視ユニットの機種拡充を図った。

高圧遮断器分野では、24 kV キュービクル形ガス絶縁開閉装置 (C-GIS) 用の真空遮断器を開発した。

富士電機では、今後さらに急速に進展するシステム化、オープン化、グローバル化に対応するため、顧客各位との継続的なコンタクトにより、ニーズに合った高性能、高品質のシステムコンポーネントを開発・提供していく所存である。

## プログラマブルコントローラ

### ① 統合コントローラ「MICREX-SXシリーズ」の大容量 CPU モジュール

MICREX-SX シリーズ SPH300 にメモリ大容量品を開発し、機種拡充を図った。主な特長は次のとおりである。

- ① プログラムメモリ容量 117k ステップ、データメモリ容量 256k ワードにより大規模プログラムへの対応が可能
- ② ユーザー ROM カードに対応。ユーザー ROM 運転、プロジェクトのアップロード、ダウンロードが可能
- ③ D300win との間で高速伝送を実現する USB ポートを装備（伝送速度：12 Mbps）
- ④ 基本命令 20 ns、応用命令 40 ns の超高速処理
- ⑤ 最大 8 台までのマルチ CPU に対応。負荷分散による高速処理を実現
- ⑥ 国際標準言語 IEC61131-3 に完全準拠。世界中のどこでも通用するプログラミングが可能

図1 CPUモジュール SPH300 : NP1PS-117R



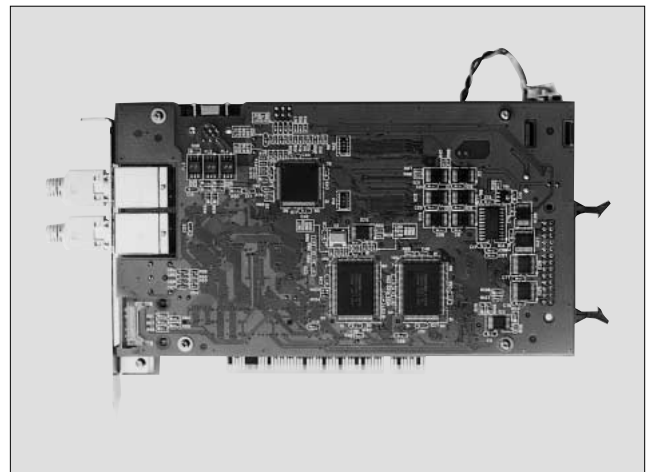
### ② PCIバス対応の「MICREX-SX」高性能 CPU ボード

統合コントローラ「MICREX-SXシリーズ」において CPU 機能と SX バスインタフェース機能を搭載した PCI (Peripheral Component Interconnect) バスに対応するパソコン内蔵ボードを開発した。

本ボードを使用することによりパソコンを使用した装置の小型化、高速化および省線化が可能となる。

また、付属の Windows NT・Windows 2000 用ドライバソフトウェアとメッセージマネージャシステムソフトウェアを用いれば、ユーザーアプリケーションから簡単にデータの交換ができる。

図2 PCIバス対応 MICREX-SX 高性能 CPU ボード

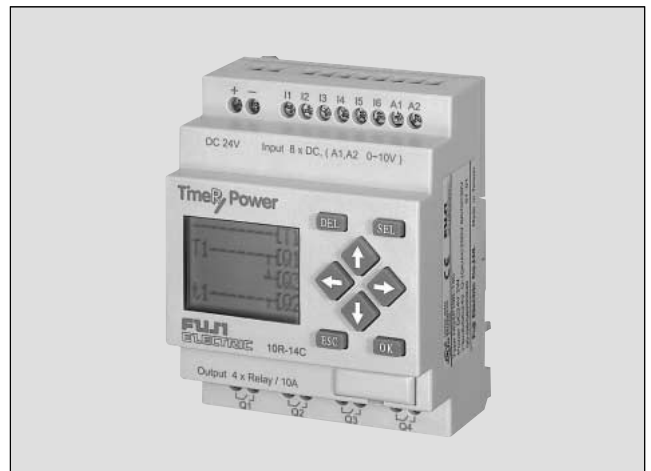


### ③ 超小型コントローラ「タイムリーパワー」

「TimeRy Power」は、従来のタイマ/リレーの代替として幅広い用途に利用できるコントローラである。特長は次のとおりである。

- ① コンパクトサイズ：10点タイプは 72 × 90 × 57 (mm)、20点タイプは 126 × 90 × 57 (mm) である。
- ② 大容量リレー出力：最大 10 A のリレーを装備しており、照明・バルブなどを直接運転・制御できる。
- ③ 多機能：タイマ15点、カウンタ8点を標準装備し、時計機能・アナログ入力搭載品により日・週単位のスケジュール管理やアナログ値の簡易制御が可能である。
- ④ 容易な配線プログラム：配線は、前面に設置された操作キーと LCD により専用ツールなしで入力でき、ラダー図を用いたソフトウェア配線により既存シーケンス回路図をそのまま流用できる。

図3 TimeRy Power (NQ2P10R-14C)

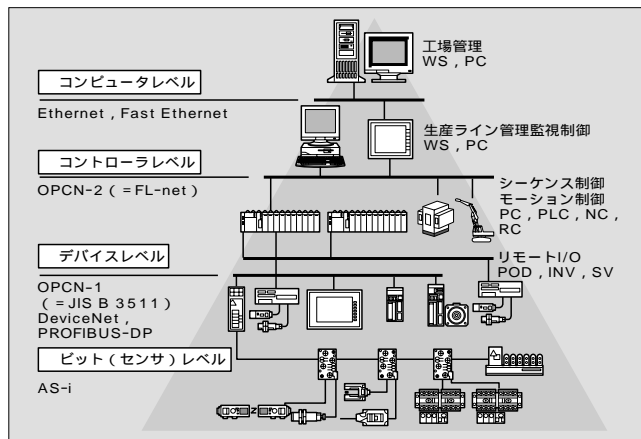


## プログラマブルコントローラ

## ④ オープンネットワーク対応機器の拡充

統合コントローラ「MICREX-SX シリーズ」のコントローラ、POD、インバータなど機器のオープンネットワーク対応製品の拡充を図った。コントローラレベルネットの OPCN-2 (FL-net) は自動車関連業界にはじまり、その他業界にも広く適用が検討されてきている。デバイスレベルネットでは端子台型リモート I/O の発売に伴い主に搬送機分野、半導体製造装置分野での適用が活発になってきた。インバータ VG7/G11/P11 シリーズでは欧米でのネットワーク適用が高まってきている。ビットレベルネットでは AS-i および AS-i とのゲートウェイが好評であり、省線化のニーズが高まっている。またビルオートメーション用として発売した MICREX-SX の LON システムは、空調機をはじめとするビル関連機器への適用が進んできている。

図 4 オープンネットワークの位置づけ



## 電源装置

## ① PC サーバ用 UPS の新シリーズ

PC サーバ用をターゲットとした常時商用給電方式の UPS (無停電電源装置): 500 ~ 3,000 VA の製品化を行った。特長は次のとおりである。

- 1) 19インチラックマウントタイプの超薄型。1,400 VA (2u), 3,000 VA (3u) と、自立タイプの 500 VA, 700 VA, 1,400 VA を系列化
- 2) ネットワーク対応能力を強化した UPS 管理ソフトウェアを充実。SNMP 対応も可能
- 3) 品質重視設計で、故障率を大幅に低減。バッテリーの寿命を縮める内部温度上昇も抑え、異物混入や部品破損時も出力の確保が可能
- 4) RAS 機能を充実し、停電や故障の履歴を記録して、障害解決のスピードアップを実現

図 5 PC サーバ用 UPS の新シリーズ



## ② 中容量 UPS 「660 シリーズ」

UPS (無停電電源装置) 「650 シリーズ」の改良型として新型中容量 UPS 「660 シリーズ」10 ~ 75 kVA の系列化を図った。主な特長は次のとおりである。

- 1) 新制御方式により高効率化 (総合効率 88 % 以上), および低騒音ファンの採用により低騒音化を実現
- 2) JEMA-MIB 準拠の SNMP 方式による UPS モニタ機能を標準装備。市販の SNMP マネージャーにて UPS をネットワーク管理することが可能
- 3) リモートメンテナンス機能を標準装備。オプションのモデムやダイヤルアップルータにより富士電機コールセンターと通信し、遠隔監視や自動故障発報などが可能
- 4) 待機冗長, 簡易並列冗長機能 (オプション) を備え, 高信頼度システムを実現

図 6 中容量 UPS 「660 シリーズ」10 kVA 機



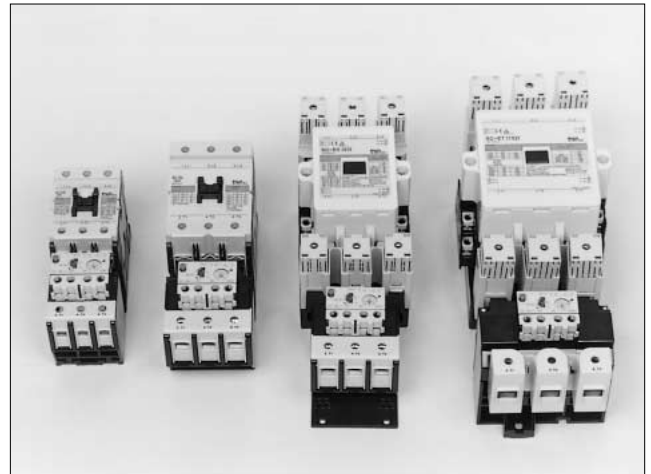
## 器具

## ① 電磁開閉器「Eシリーズ」

「国際性」「安全性」「実用性」「小型化」「環境性」という五つのコンセプトを軸にした中大型電磁開閉器「NEO SCシリーズ」の拡充として「Eシリーズ」電磁接触器・サーマルリレーを開発した。特長は次のとおりである。

1. 端子部の電線接続方法を海外で主流である裸線の直配線が確実にできる箱形端子構造とした。
2. 端子部感電防止などの安全性重視の要求に対し、IEC規格適合のフィンガープロテクション構造とした。
3. サーマルリレーは欠相検出機能を標準装備している。
4. グローバルな商品として、標準で世界の主要規格 IEC を TÜV にて認証取得し、UL, CSA についても認証取得している。

図7 Eシリーズ電磁開閉器群



## ② 反相リレー

制御装置の高度化に伴い、製品の小型化や配線の簡素化が求められている。今回、これらの要求に対応してタブ端子形反相リレーを開発した。反相リレーは三相電源の相順序を検知して、モータの逆回転を防止するもので、相順序が正しい三相電圧が印加されたときだけ常時開路接点によって出力される。この出力によってモータ始動用電磁開閉器などを制御する機器で、主な特長は次のとおりである。

1. 定格電圧は 200 ~ 220 V, 400 ~ 440 V とワイドレンジ。
2. 許容電圧変動範囲が定格の 85 ~ 110 % と広い。
3. 雷インパルス耐電圧 6 kV (1.2 x 50 μs 波)。
4. 200 ~ 220 V 定格品は 60 x 50 x 51 (mm), 400 ~ 440 V 定格品は 78 x 45 x 51 (mm) と小型。
5. 電圧動作式なので負荷が接続されていなくても検出が可能。

図8 反相リレー (QE-20T, QE-40T)



## ③ 海外規格対応富士オートブレーカ

海外に輸出される機械装置・半導体産業用装置は、欧州や北米市場の規格に対応した機器を標準採用する傾向にある。こうした要求に対応するため、このたび、国内仕様ブレーカと同一寸法で、UL・CUL規格の認定を取得し、かつEN規格に適合(CEマーキング)した富士オートブレーカを新たにシリーズ化整備したので紹介する。

主な特長は次のとおりである。

1. UL・CUL489 (MCCB) または 508 (MMC), および EN (IEC) 規格, JIS 規格に準拠している。
2. 端子構造は、圧着端子接続, 平型端子付き, ブロック端子付きと、豊富な接続方式から選択可能である。
3. 外形寸法, 取付け寸法を国内向けブレーカと同一寸法としたことにより, 既存盤での取付け互換性がある。

図9 富士オートブレーカ EA, SA-UL シリーズ (30 ~ 400AF)



## 器 具

## ④ 可逆一体形オン・オフ制御用ソリッドステートコンタクタ

各種機械装置の制御盤の省スペース化や省配線化の要求に対して、三相誘導電動機の可逆運転を1台のソリッドステートコンタクタ（SSC）のできる可逆一体形 SSC を開発した。主な特長は次のとおりである。

- ① 適用モータ容量：AC3級 200～240V、0.75～3.7kW までの3機種をシリーズ化
- ② 標準の非可逆形3極SSCと同一寸法のケースに収納した小型形状
- ③ 正転・逆転の同時投入を防止する操作入力のインタロック回路を内蔵（インタロック時間：100ms）
- ④ 正転または逆転信号に同期した補助出力回路を内蔵
- ⑤ 動作表示LED、冷却フィンを標準装備

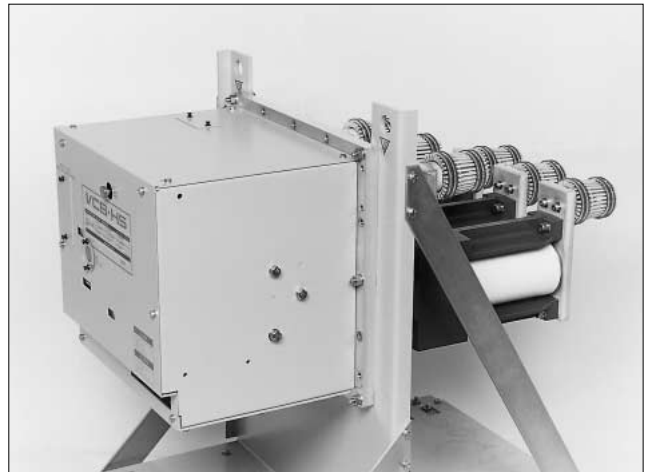
図 10 可逆一体形オン・オフ制御用 SSC



## ⑤ 24 kV C-GIS 用真空遮断器

近年は、ますます安定した電力の供給が求められている。一方では設置スペースの有効利用、更新対応としての縮小化、保守の効率化などの要求が高まっている。富士電機ではこれにこたえるキュービクル形ガス絶縁開閉装置（C-GIS）が発売以来高い評価を得ている。このたび、小型化した24kVのC-GIS用真空遮断器（VCB）を開発した。このVCBは主回路部に新規開発した小型の真空バルブを組み込み、SF<sub>6</sub>ガスで密封したC-GISの容器に収納し、高信頼性・コンパクト化を図ったものである。また、新規開発の電動ばね操作形の操作器は大気側に配置し、正面から動作状態の確認や手動開閉操作ができ、メンテナンスが容易にできる構造としている。写真は撮影用架台に取り付けたVCB単品を示しており、実際にはC-GISに収納された状態で使用される。

図 11 新型 24 kV C-GIS 用 VCB

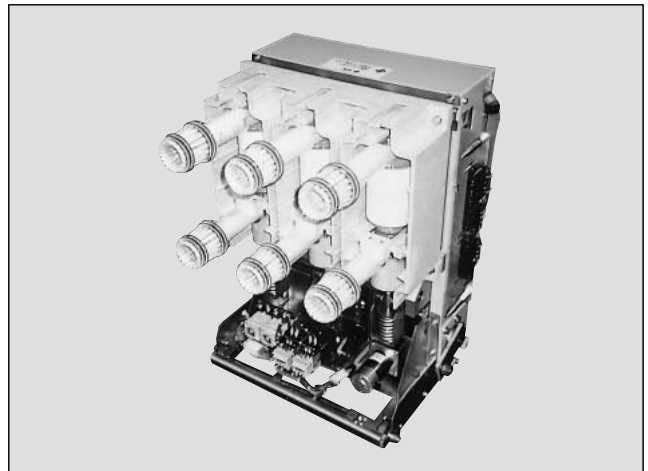


## ⑥ 電動出し入れ形真空遮断器

電力会社や大規模プラント設備などの発電所・変電所に設置される金属閉鎖形スイッチギヤに収納する引出形真空遮断器（VCB）においては、遠隔集中制御による運転・保守作業の迅速化、省力化およびヒューマンエラーの防止などを目的として、出し入れ操作の電動化の要求がある。これらのこうした要求にこたえるため、新型7.2kV、31.5～40kA、1,200～3,000A定格の電動出し入れ形真空遮断器を開発した。主な特長は次のとおりである。

- ① 小型軽量（従来器に対し質量比：70%、容積比：65%）である。
- ② 出し入れ用駆動モータは低消費電力仕様（100W-12秒）である。
- ③ JEM1425-MWG級スイッチギヤに適合する構造・機能を備えている。

図 12 新型電動出し入れ形真空遮断器



## 器具

## ⑦ 小型民生用漏電遮断器（機器内蔵形）

ガスおよび石油給湯器などの小型軽量化の進展に伴い、内蔵される漏電遮断器への小型軽量化が要求されている。また給湯器業界では耐雷サージ性能の向上も求められている。

富士電機では、こうした要求にこたえるため小型高通電容量の機器内蔵形漏電遮断器 EK2V 形を発売した。主な特長、定格、用途は次のとおりである。

## 1. 特長

- 小型、軽量：55 × 70 × 20 (mm)，70g
- 高雷インパルス耐電圧性能：12 kV (1.2 × 50 μs 波)

## 2. 定格

AC100 V，定格電流：14 A，定格感度：6 mA，15 mA

## 3. 用途

給湯機，冷蔵ショーケース，24時間風呂など

図 13 機器内蔵形漏電遮断器（EK2V）



AF00-172

## ⑧ 火災警報機能付きガス漏れ警報器

近年、住宅火災が高齢者世帯で増加傾向にある。火災の早期発見には火災警報器の設置が最も有効である。マンションなど集合住宅では設置が義務づけられているが、戸建住宅には設置義務がないため、火災警報器の普及が進んでいない。こうした背景のもとに、2000年6月に従来のガス漏れ、不完全燃焼ガス検知に火災検知機能を付加した一体型ガス漏れ警報器を商品化した。

この警報器は、ガス漏れ、不完全燃焼ガスを一つのガスセンサで識別検知を可能にし、火災検知センサを搭載することで、1台で3種類の危険検知を可能とした。また、省電力タイプセンサの使用、回路の低消費電力化により、従来の警報器より約50%の低消費電力化を図った高機能なガス漏れ警報器である。

図 14 火災警報機能付きガス漏れ警報器



## ⑨ エレベータ用センサ

制約条件の多い場所でも自由な構造設計ができる省スペース形のマシンルームレスエレベータが広く普及し、エレベータ用センサもより小型化、高信頼性が求められている。この要求にこたえるため、着床位置検知用の溝形光電スイッチ、エンド検知用のリミットスイッチ、ドア位置検知用の磁気近接スイッチのシリーズ拡充を実施した。

主な特長は次のとおりである。

## 1. 溝形光電スイッチ

溝幅を24mmとし、小型化と耐外乱光性能の向上を実現

## 2. リミットスイッチ

レバー長，角度固定式で調整不要

## 3. 磁気近接スイッチ

小型で操作用電源が不要

図 15 エレベータ用センサ



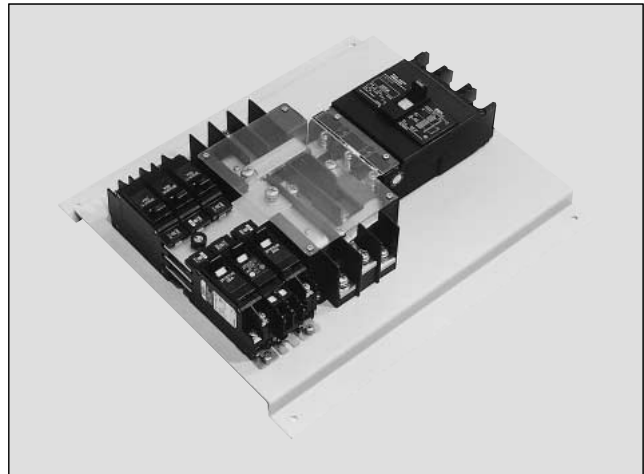
器具

10 プラグイン形分電盤ブレーカ用接続端子台

分電盤の組立合理化・省配線化を目的とした電源側プラグイン方式のコンパクトツインブレーカ用接続端子台を開発した。主幹ブレーカと母線（ブスバー）の接続が容易に行えるとともに、左右に配設した分岐用端子により電源の受渡しや分配が可能で、テナント盤など多種用途に応用でき、分電盤の標準化に大きく貢献できる。主な仕様は次のとおりである。

- 1. 機種 主幹ブレーカ 50, 100, 255AF 用 3 機種, 形式: BZ-PJ50, BZ-PJ100, BZ-PJ225  
主幹ブレーカ非設置用 1 機種, 形式: BZ-PJT
- 2. 定格 端子ねじサイズ: M8, 絶縁電圧: AC300V, 分岐端子の接続可能圧着端子: CB100-8S (最大)

図 16 接続端子台を搭載したプラグイン形分電盤の構成例



AF00-396

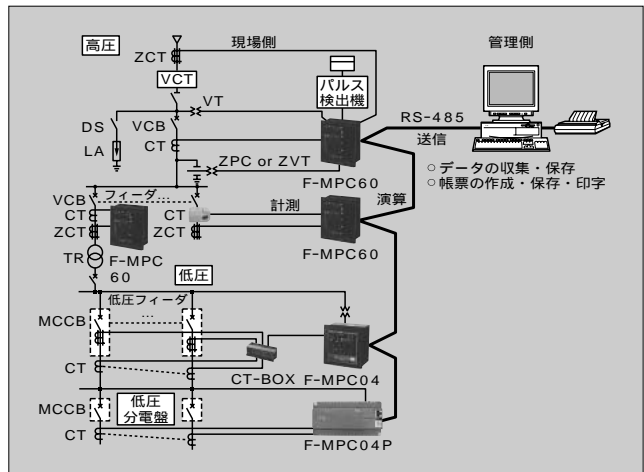
11 省エネルギーに貢献する電力監視システム

環境保護, 温暖化防止の世界的潮流のなかで, 日本においても省エネ法が改正され, 工場・事業所などの大口需要家にとってエネルギー監視を行うことが義務づけられた。

このような背景のなかで, 富士電機は「F-MPC シリーズ」などのコンポーネントを使用した電力監視システムを開発した。この電力監視システムの特長は次のとおりである。

- 1. 現在状態表示, トレンド機能, デマンド監視, 帳票機能などの電力監視に必要な機能を持つ
- 2. 汎用通信などの有線インタフェースだけでなく, PHS や無線など多様なインタフェースに対応
- 3. 電気エネルギーだけでなく, 温度・流量などの環境エネルギーにも対応するシステム構築が可能
- 4. 新設・既設の区別なく, 容易に導入可能なシステム

図 17 電力監視システムのシステム構成例



12 高低圧受配電設備のデジタル形機器「F-MPC シリーズ」の機種拡充

近年, 工場, ビルなどにおけるエネルギー管理が必須(ひっす)となっている。このような背景のなか, 高低圧受配電設備のデジタル形機器として「F-MPC シリーズ」の開発を進めてきた。高圧から低圧までの機種整備が完了したので以下に紹介する。

- 1. デジタル形多機能リレー F-MPC60B: 保護継電器, 制御, メータ, 電力量, 変換器, 通信の機能を集約。自己診断機能も充実, 定期点検周期の延長も可
- 2. 集合形配電監視ユニット F-MPC04: 10 回路分のメータ, 電力量, 電流ブアラーム, 漏電リレー, 通信の機能を集約。三相 3 線, 三相 4 線式とも対応可
- 3. 多回路形電力監視ユニット F-MPC04P: 8 回路分のメータ, 電力量, 通信の機能を集約。計測器・表示器の分離構造で分電盤に容易に収まる小型化を実現

図 18 高低圧受配電設備のデジタル形機器



## 回転機・可変速機器

## ① 新 JIS 適用高効率モータ

富士電機は、米国 EPA 対応の高効率モータをシリーズ化している。このほど国内で新たに制定された高効率モータの規格 JIS C 4212 では、米国 EPA 対応とほぼ同レベルの効率値が要求されている。そこでこの新規格にも対応が可能な新シリーズを発売した。全機種仕様を見直し、さらに国内規格 JEC-2137 の改定内容も採り込むことで、最新の規格に適合した高効率で経済性に優れた製品としている。機種と主な特長は次のとおりである。

- ① 機種：全閉外扇形、防滴保護形 2, 4, 6 極、出力 0.2 ~ 160 kW
- ② 特長：標準モータと取付寸法が同一  
200 V 級と 400 V 級の 2 種電圧対応  
(国内向け：8 定格、海外向け：2 定格)

図 19 新 JIS 対応高効率モータ (2.2 kW, 4 極)



## ② エレベータ用同期電動機

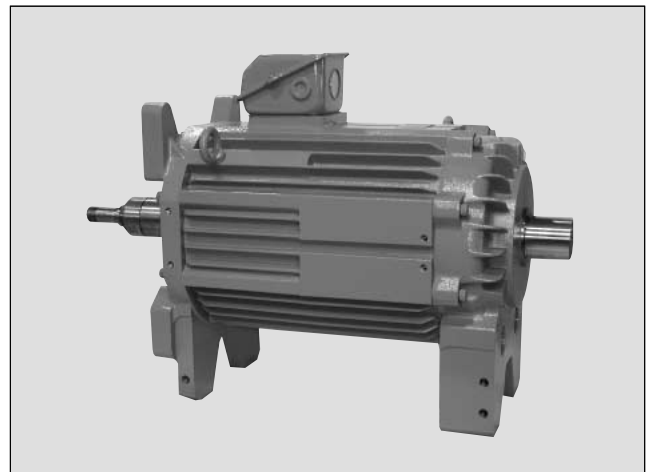
専用機械室が不要な「マシンルームレスエレベータ」は、建築コストの低減やスペースの有効活用の面からギヤード AC モータを使用したロープ式や油圧式に替わり、エレベータシステムの標準になりつつある。

富士電機は、この新システム専用のピット設置型の永久磁石式同期電動機をフジテック(株)と共同で開発した。

主な特長は次のとおりである。

- ① 減速用ギヤを不要とし、さらにモータ本体も業界トップレベルの小型・軽量を実現した。
- ② 低トルクリプルとする専用巻線仕様の採用により、滑らかな乗り心地を実現した。
- ③ 駆動方式を同期とすることにより、油圧式に対し約 70%、ロープ式に対し約 10% 消費電力を削減した。

図 20 エレベータ用同期電動機



## ③ 新型多段クーラントポンプ

近年、金属工作機械におけるクーラントポンプへの要求は機械の高速化・複合化および高精度化に伴い、低圧から高圧へと推移しており、比較的安価で圧力の高い渦巻形多段クーラントポンプの需要が増えている。こうした要求にこたえるため富士電機は、ポンプ部品をオールステンレス鋼製とし信頼性を向上させた新型多段クーラントポンプを発売した。

主な特長は次のとおりである。

- ① 豊富な機種メニュー：流量形 17 機種  
圧力形 18 機種
- ② ケーシング積上げ方式の採用により、ポンプ長さの調整が容易で、あらゆるタンク深さに適応可能
- ③ 高耐久性メカニカルシールの採用により、信頼性の向上を実現

図 21 新型多段クーラントポンプ (流量形, 圧力形)





回転機・可変速機器

④ サーボモータ「FALDIC- シリーズ」の低ベースモータシリーズ

一般産業用、工作機械送りなどの用途では、高精度、高応答、ミドルイナーシャおよび定格回転速度が 1,000 ~ 2,000 r/min の低ベースモータシリーズが要求されている。

発売中の「FALDIC- シリーズ」は、定格回転速度が 3,000 r/min で 50 W から 5 kW までをラインアップし、業界トップレベルの商品として好評を得ている。

今回の「低ベースモータシリーズ」は現行 FALDIC- シリーズの商品コンセプトを踏襲しつつ、定格回転速度を 1,500 r/min とし、0.5, 1.5, 2.5 kW の容量機を開発した。

今後は、中・大容量機種シリーズとして 55 kW までの拡大計画を実現させ、幅広く顧客の要求に対応する。

図 22 低ベースサーボモータ



⑤ 制振制御機能付きサーボ「FALDIC- シリーズ」

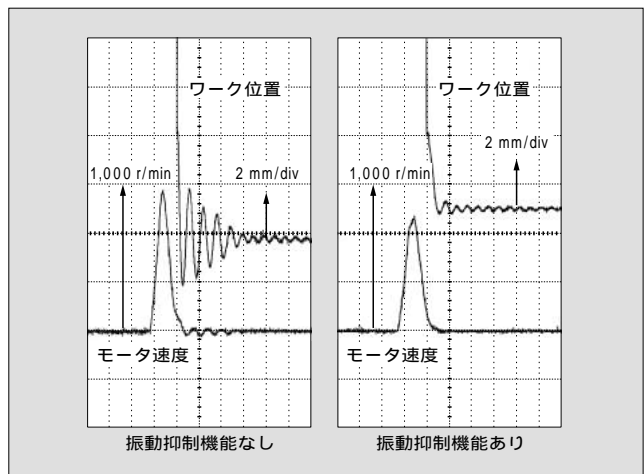
高性能サーボ「FALDIC- シリーズ」は、さまざまな用途でご好評をいただいている。そのようななか、高タクト化に伴う新たな技術課題を見だし、これを解決したので紹介する。

ロボットアームの先端にワークがあるシステムにてアームの高速移動を行うと、アームのばね性により停止時にワークが振動するケースがある。サーボアンプ内で、機械系のモデル演算に基づくワーク振動抑制を実現した。

図は、ワーク位置とモータ速度の波形である。振動抑制機能なしの場合には、モータ停止時にワーク位置が 4 mm 程度の振動を発生している。振動抑制機能ありでは、タクトが遅くならず振幅が 1/10 程度に低減できている。

本機能は取出しロボット、半導体関連各種ハンドリング装置で実用化済みである。

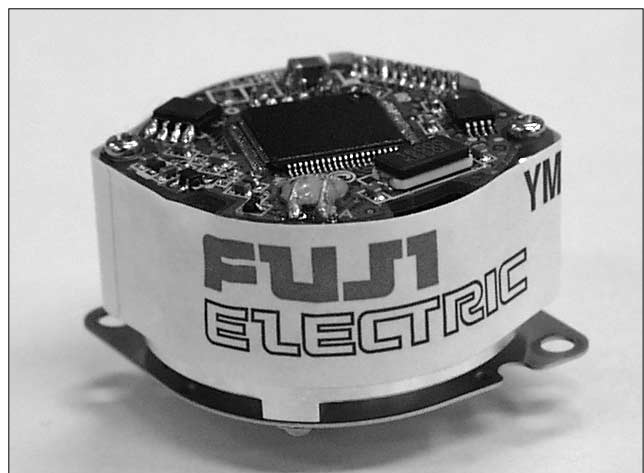
図 23 制振制御有無オシログラムの比較



⑥ 16ビットシリアルインクリメンタルエンコーダ

高性能 AC サーボ「FALDIC- シリーズ」は、発売以来、高速・高精度位置決め用途に広く使用されている。FALDIC- シリーズでは、回転位置センサとして、16ビットシリアルアブソリュートエンコーダを標準搭載しているが、回転位置センサのパリエーション拡大を目的に、同じく16ビットシリアルインクリメンタルエンコーダを開発した。本エンコーダは、アブソリュートエンコーダと検出性能、通信、取付けの互換性を保ちつつ、経済性と使いやすさの向上を実現している。これによって FALDIC- シリーズは、適用システムに合わせてアブソリュートとインクリメンタル2タイプのエンコーダを選択することが可能となり、さまざまな用途に対して最適なサーボシステムを実現することができる。

図 24 インクリメンタルエンコーダ



## 回転機・可変速機器

## ⑦ 高性能コンパクト型インバータ「FVR-E11S-4 シリーズ」(400 V)

高性能コンパクト型インバータシリーズ FVR-E11S の機種拡充として、国内、海外の市場をターゲットとした三相 400 V 電源用 FVR-E11S-4 シリーズを開発した。これにより、FVR-E11S シリーズがすべてそろえることになる。主な特長は次のとおりである。

- ① 海外規格 (UL/cUL, TÜV) に標準品で対応
- ② RS-485 通信を標準装備、さらにオプションカードの装着で各種オープンバス対応が可能 (Interbus, Device Net, PROFIBUS など)
- ③ ダイナミックベクトル制御で始動トルク 200 % (0.5 Hz) 時を実現
- ④ オートチューニング、フライングスタート、PID 機能などのインテリジェント機能を満載

図 25 FVR-E11S-4 シリーズ (400 V)



## ⑧ 上下搬送装置専用インバータ「FRENIC5000G11UD シリーズ」

エレベータ用インバータとしては専用シーケンス搭載による操作性向上と低価格化が望まれている。今回、主に中・低速用エレベータ市場をターゲットとした上下搬送装置専用インバータ「FRENIC5000G11UD シリーズ」を開発した。主な特長は次のとおりである。

- ① 富士電機独自のベクトル制御とデジタル AVR の採用により、低速でも滑らかで安定した運転を実現
- ② S 字加減速付き多段運転機能、停電時のバッテリー運転機能、トルクバイアス機能などのエレベータ運転に便利な機能を搭載
- ③ パスワード機能により管理者以外の設定変更を防止
- ④ コンプリメンタリ出力、ラインドライバ出力の各エンコーダ対応のインタフェースカードをそれぞれ用意

図 26 上下搬送装置専用インバータ FRENIC5000G11UD

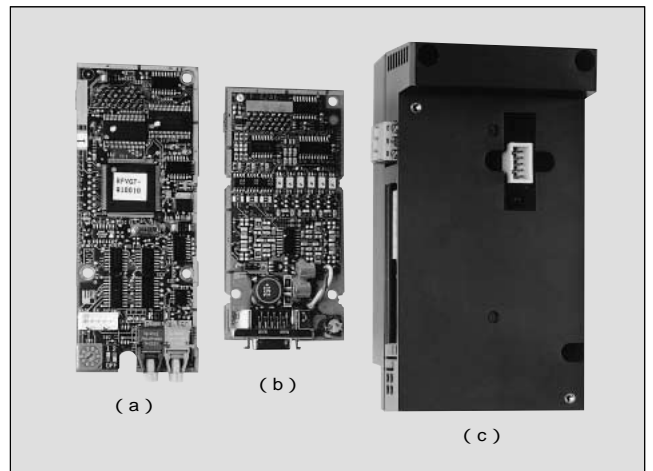


## ⑨ 高性能ベクトル制御インバータ「FRENIC5000VG7S」用オプション

富士電機では各種産業機械における可変速用途での高性能・多機能化の要求に対応するために、1999年11月、FRENIC5000VG7S を発売した。2000年にはさらに VG7S 専用の各種オプションを発売したので紹介する。

- ① 複数台の VG7S に電流分担させて多巻線電動機を駆動する場合に用いる高速シリアルカード：図 a)
- ② 同期電動機駆動用 PG I/F カード：図 b)
- ③ 各種オープンネットワーク (PROFIBUS-DP, Device Net など 5 種類) I/F カード：図 c)
- ④ I/O 拡張 (DI/DIO/AIO) カード
- ⑤ POD (プログラマブル操作表示器) 接続用の RS-485 カード
- ⑥ 同期運転やオリエンテーション用の PG I/F カード
- ⑦ アナログ (シンクロ発信器 I/F, F/V 変換) カード

図 27 FRENIC5000VG7S 専用オプションカード





\*本誌に記載されている会社名および製品名は、それぞれの会社が所有する  
商標または登録商標である場合があります。