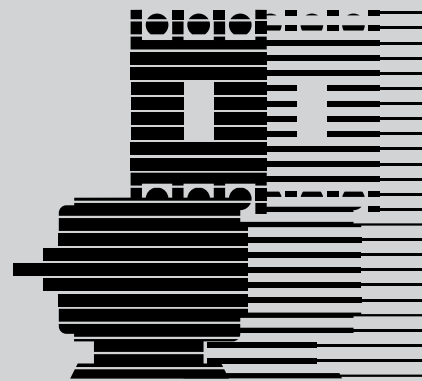


システムコンポーネント

プログラマブルコントローラ

器具

回転機・可変速機器



展望

2004年は、国内の公共投資が低調な反面、民間設備投資が増加したこと、および世界的な景気回復・拡大を背景として中国をはじめとしたアジア向けを中心に輸出が増加したことにより、機器・制御事業を取り巻く市況は好調に推移した。特に器具分野は、機械メーカー向け需要の増加や輸出の増加により、電磁開閉器やブレーカなど主要製品の売上げが伸長し、可変速機器分野は、国内の半導体製造装置、工作機械メーカー向け需要の増加と、海外の景気拡大により、駆動製品を中心とした売上げが大幅に伸長した。このような環境の中で、グローバル化に対応したワールドワイド製品開発、ネットワーク対応やシリーズ拡大などの製品強化を行ったことが売上げ拡大の一翼を担った。

統合コントローラ分野では、ソフトウェア設計・デバッグ・保守に対する現場機能性を大幅に向上させた新プログラミング支援ツール SX-Programmer Standard の開発、高信頼なループ形ネットワークの強化、業界最小の I/O ターミナル NR2 シリーズの追加などを行った。

器具分野では、グローバル商品として欧州、東南アジア、中国向けに IEC, JIS, UL, GB 規格に適合したコンデンサ負荷開閉用電磁接触器、IEC 規格に適合した新型の 250AF 配線用遮断器、また新たに制定される IEC 船用高压スイッチギヤ規格に対応した真空遮断器ユニットを開発した。一方、コンセプト商品であるマニュアルモータスタータ (MMS) に、国内市場向けの丸形圧着端子対応形を追加した。HMI 分野では、クイック端子構造による作業性向上、高輝度で 7 色の選択が可能な新型の角形表示灯 DP シリーズの開発、省エネルギー支援用として電力監視機能付きブレーカ FePSU シリーズを開発した。また、エレベータ業界向けに、ゴムローラ形アクチュエータを採用して静音化を図ったりリミットスイッチ、IP67 の保護構造で低価格の誘導形アナログ距離センサなどを開発した。

省配線ネットワーク AS-i 対応ではアナログスレーブを開発してビルオートメーション分野への適用拡大を図るとともに、安全規格 EN954-1 の最高レベルであるカテゴリ 4 を実現するセーフティバス機器のシリーズ化を行うなど、各種応用製品の市場投入に努めた。また、デジタル形多

機能リレー F-MPC 60B/30 シリーズに、海外で一般化している Modbus 通信機能を付加した。

ガス関連機器では、新型の複合形都市ガス警報器を開発した。この警報器の生産ラインには、警報器の製造にかかわるすべての履歴が追跡できる独自のトレーサビリティシステムを採用している。

可変速機器分野では、エレベータ専用インバータ FRENIC-Lift シリーズを開発した。全容量で制動回路を内蔵し、また PG フィードバック回路を標準搭載しており、誘導電動機はもちろん同期電動機の駆動も可能である。汎用インバータ FRENIC-Eco シリーズでは、欧州などへのグローバルシリーズ拡大として、特に HVAC (Heating, Ventilation and Air Conditioning) 用途でのノイズ抑制や電源高調波低減のためのフィルター体形ユニットおよびこれを保護構造 IP54 に適合させた防水仕様のユニットを開発した。大容量インバータでは、一般産業用 G11S/P11S、高性能ベクトル制御形 VG7S、PWM コンバータ RHC の各シリーズについて、各種用途での容量拡大要求に応えるため、ユニット形で業界最大クラスの 630 kW 機、また複数ユニットでの大容量・並列運転向けに、電源側トランスレスを実現する PWM コンバータ RHC-CR シリーズなどを開発した。一方、ネットワーク対応として AS-i スレーブ内蔵のインバータを系列に加え、加熱用インバータでは業務用 3/5 kW の新機種を開発した。

サーボシステム分野では、PC ベースモーション制御用 PCI ボードを開発し、PC による画像処理位置補正を使った高速モーション制御を可能とした。また、回転機では、舞台装置用の超低騒音インバータ駆動電動機、立体駐車場の横行・ゲート開閉に専用の低騒音・防水構造の新型ギヤードモータを開発した。

富士電機は、引き続き拡大が見込まれる市場に適合する技術の探求とスピーディな製品開発に努め、製造・販売・サービス・技術サポート体制の強化により、最高水準の品質、サービスレベルの提供に努めていく。その実現には市場要求の的確な把握が最も重要であり、今後とも顧客各位との密接な交流とご支援をお願い申し上げる。

プログラマブルコントローラ

① 統合コントローラ「MICREX-SX」における通信モジュールの拡充

多種多様化するネットワーク化要求に対応し、新規に4形式の通信モジュールとカードを製品化した。

① LE-net ループモジュール

オリジナルネットワークであるLE-net ループの特長である二重ループ配線により、MICREX-SX (SX) システムの高信頼化が可能である。

② LE-net ループ2 モジュールおよびPCIバス用カード

LE-net ループの機能拡張タイプであり、SX モジュールとPCIバスの対応により多彩なSXシステムの構築が可能である。

③ 汎用通信RS-232C：2チャンネルモジュール

RS-232Cの2ポート装備により、接続機器の倍増とSXシステムのトータルコストダウンを可能とした。

図1 新規通信モジュールとカード(4形式)



② I/O ターミナルの拡充

I/O ターミナルNR1シリーズに、位置決めシステムの構築を可能とするパルス列出力を追加し、またNR1より省スペースのNR2シリーズを追加ラインアップした。

① パルス列出力の概要

制御軸数：4軸，最大指令周波数：250 kHz (オープンコレクタ出力)，対応ネットワーク：SXバス

② NR2シリーズの概要

外形：177 × 50 × 48 (mm) (業界最小サイズ)，対応ネットワーク：OPCN-1，DeviceNet，品ぞろえ：デジタル；入力32点，トランジスタ出力32点，入力16点+トランジスタ出力16点，リレー出力16点，アナログ；電圧入力8チャンネル，電圧出力8チャンネル，電流入力2チャンネル，電流出力2チャンネル

図2 NR1シリーズのパルス列出力(下)とNR2シリーズ

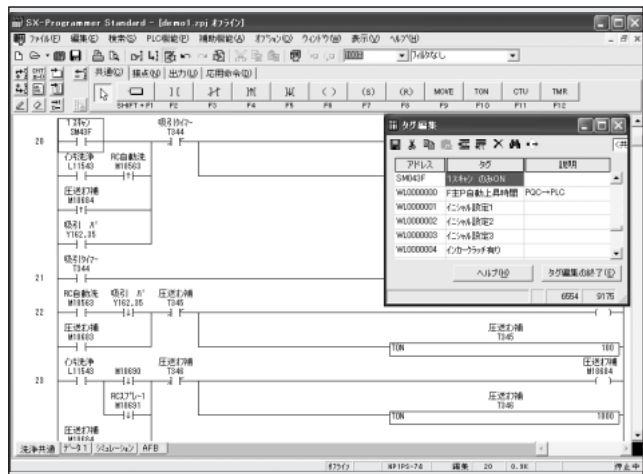


③ 統合コントローラ「MICREX-SX」のプログラミング支援ツール「SX-Programmer Standard」

MICREX-SXシリーズの新プログラミング支援ツールとして、設計-デバッガ-保守の作業効率を大幅に向上する「SX-Programmer Standard」を開発した。このツールでは以下の特長により、操作の簡素化を図り、現場での機能性を大幅に強化した。

- プログラムのアップロードやPLC運転中のプログラム変更が制限なく可能
- 起動時に前回の編集位置やモニタ位置を自動的に表示する「レジューム」機能により、起動後すぐに編集、ダウンロードが可能
- プログラミングはすべてアドレス指定で、FB部品化も可能
- 現場で便利なキーボード操作を完全サポート
- 従来機種 of プログラム資産を活用可能

図3 プログラミング支援ツールのプログラミング画面



器具

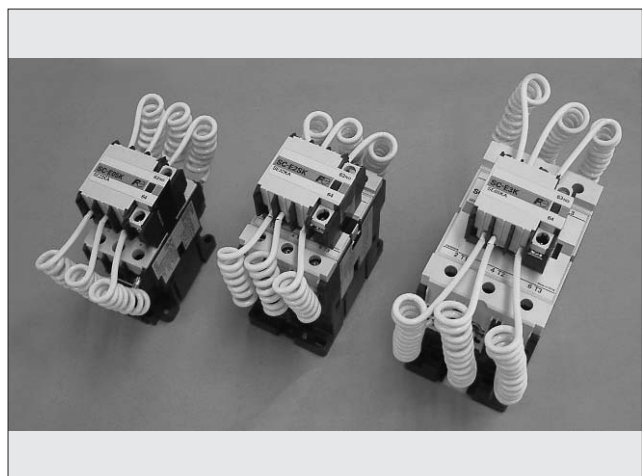
① コンデンサ負荷開閉用電磁接触器

欧州，東南アジア，中国市場向けのワールドワイド商品としてコンデンサ負荷開閉用電磁接触器を開発した。

この電磁接触器は，低圧回路に設置された力率改善用コンデンサの開閉用途に適しており，主な特徴は次のとおりである。

- 1) コンデンサ回路の突入電流を抑制する直列抵抗を先に投入する機構を主接点と並列に設けており，標準形の電磁接触器に比べて，小型機種での適用を可能にした。
- 2) IEC，JIS，UL，GB 規格に適合し，cULus マーク，CE マーク，CCC マークを表示したグローバル商品である。
- 3) 機種ぞろえは 3 フレーム 5 形式で，三相 400 V で最大 50 kvar までの，コンデンサ負荷に適用できる。

図 4 コンデンサ負荷開閉用電磁接触器

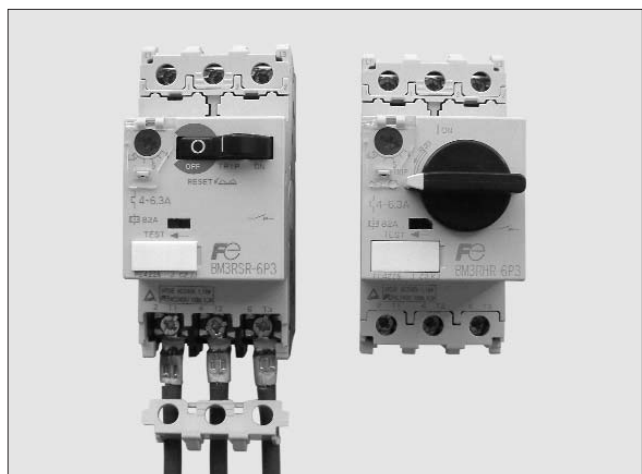


② 丸形圧着端子対応形 MMS

電動機回路に適用されるマニュアルモータスタータ (MMS) は，回路保護用ブレーカと電動機保護用サーマルリレー機能を兼ね備えたグローバル商品であり，その端子構造は欧米で一般的な電線を直接接続する端子構造である。一方，国内では，丸形圧着端子を使用する制御盤がまだまだ多く，日本市場のニーズを踏まえ，丸形圧着端子対応形 MMS を商品化した。その特徴は次のとおりである。

- 1) 端子カバー方式の採用により，ブレーカと同様に丸形圧着端子の取付け作業が簡単
- 2) 32AF のロッカーハンドル形と回転ハンドル形を用意
- 3) 電線を直接接続することも可能
- 4) 標準品と同様に主要規格 (JIS，IEC，UL) に適合
- 5) 裸圧着端子への接触を防ぐロング端子カバーも用意

図 5 丸形圧着端子対応形 MMS (BM3RSR，BM3RHR)



③ 250AF 配線用遮断器

アジア市場向けを目的とした IEC 規格に適合する新型 250AF 配線遮断器を開発した。定格電流 100 A から 250 A まで適用可能なグローバルフレームサイズであり，主な特徴は次のとおりである。

- 1) 奥行寸法 60 mm でコンパクトである。
- 2) 内装付属品は着脱が容易なカセット構造である。
- 3) 短絡電流遮断時に発生するアークの駆動力を増加する消弧室構造を採用したことにより，コンパクトな本体で $I_{cs} = 50\% I_{cu}$ を実現した。(I_{cs} : 定格サービス遮断容量， I_{cu} : 定格限界遮断容量)
- 4) 低・中・高遮断容量の 3 タイプをシリーズ化した。
- 5) 環境有害物質であるカドミウムを含まない接点を採用した。

図 6 250AF 配線用遮断器



器具

④ 新型角形表示灯「DP シリーズ」

制御盤などに搭載される表示灯には省配線化が求められている。この要求に応えるため、クイック端子構造を採用した単体および密集取付けが可能な角形表示灯 DP シリーズを開発した。主な特徴は次のとおりである。

- ① 充電部カバーを一体構造としたクイック端子構造であり、端子ねじ脱落防止と配線作業性を向上させた。
- ② 高輝度 LED チップ採用により視認性を向上させた。
- ③ LED 照光，220 V 以下品をトランスレス構造とし軽量化した。
- ④ LED 照光，220 V 以下品に誘導電圧などによる誤点灯の防止回路を搭載した。
- ⑤ LED 照光のカラーバリエーションに新たに青色，純白色を追加し 7 色とした。

図 7 新型角形表示灯 DP シリーズ (DP36 シリーズ)



⑤ エレベータ用リミットスイッチ

リミットスイッチは搬送装置の位置検出などに多用されている。富士電機では、使いやすさと静音性の向上、さらに環境負荷の低減を図ったエレベータ用リミットスイッチを開発した。主な特徴は次のとおりである。

- ① ゴムローラ形アクチュエータを採用し、ドック接触時の衝撃音を抑制した。
- ② 動作位置表示により、動作確認の容易化を図った。
- ③ 接点構成は、b 接点/a 接点 (b 接点は強制開離機構付き) である。
- ④ 配線案内傾斜壁による、配線作業性の向上を図った。
- ⑤ 保護構造 IP67 に対応でき、専用シールコネクタ (付属) の装着により水滴のかかる場所でも使用可能である。
- ⑥ 六価クロムフリーめっきを採用した。
- ⑦ 小型金属ローラタイプもラインアップした。

図 8 エレベータ用リミットスイッチ



⑥ アンブ内蔵アナログ距離センサ

エレベータの荷重検出器として、従来はロードセルや差動トランスが多用されてきたが、接触式のため寿命が短い、高価であるなどの課題があった。

市場の低価格・高信頼性の要求に応えるべく、低価格な誘導形アナログ距離センサを開発した。主な特徴は次のとおりである。

- ① 非接触で検出を行うため高信頼性である。
- ② 従来方式と比べ約 1/2 以下の低価格である。
- ③ 電源電圧は DC10.8 ~ 26.4 V のフリー電源である。
- ④ 出力は IEC 規格準拠の DC1 ~ 5 V 電圧出力および DC4 ~ 20 mA 電流出力の 2 機種を用意している。
- ⑤ IP67 の保護構造により、水滴のかかる場所でも使用可能である。

図 9 アンブ内蔵アナログ距離センサ



器具

7 IEC 規格対応スイッチギヤ用 VCB ユニット

大型外航船の電源設備は、荷役設備容量の増大、冷凍貨物の増加などによって、LNG 船・コンテナ船ともに船内需要電力が増大し、高電圧化が急速に進んでいる。新規制定される船用高圧スイッチギヤ規格：IEC60092-508 に対応し、その高圧配電盤の製作を容易にする真空遮断器ユニットを開発した。主な特徴は次のとおりである。

- 1) 定格：7.2 kV，20/25 kA，630/1,250 A
- 2) 配電盤の扉を閉めた状態で、遮断器と接地断路器の操作が初めて可能となる機械的インタロックを装備
- 3) ばね投入式の短絡投入性能を有した接地断路器を装備
- 4) 主回路断路部に安全性の高い金属シャッタを装備
- 5) 自動連結式制御回路プラグによる誤操作の阻止
- 6) 盤面から機械的緊急引外し操作が可能

図 10 VCB ユニット (7.2 kV, 20 kA, 630 A)

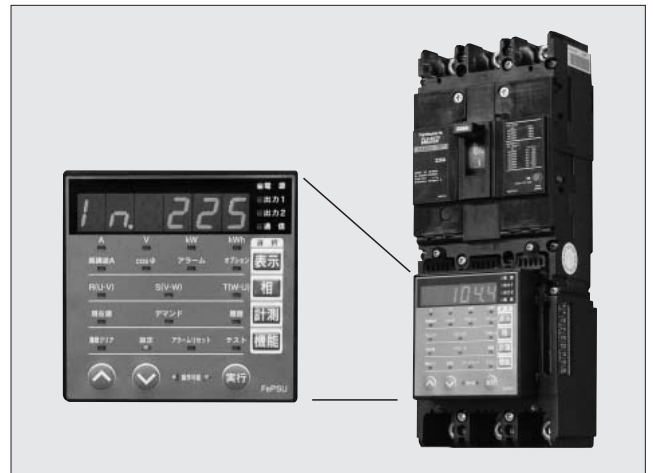


8 電力監視機能付きブレーカ「FePSU ブレーカ」

FePSU ブレーカは受配電設備の保護監視、保全、省エネルギー支援用途に最適で、各種計器類の削減、設備コストの低減に寄与する製品である。構成は汎用ブレーカに計測機能と表示機能を組み合わせ 225AF ~ 800AF をカバーしており、分岐幹線用途に適している。主な特徴と仕様は次のとおりである。

- 1) ブレーカと計測は独立の構成で高い保護信頼性を確保
- 2) 計測項目：電流、電圧、電力、電力量、高調波、力率、漏れ電流 (ZCT 付き MCCB との組合せ時)
- 3) センサ (CT, VT) 内蔵で省施工、省スペース
- 4) 表示部は回転装着および分離してパネル取付けも可能
- 5) トリップ事故原因 (過負荷、過電流、短絡、漏電) 表示。トリップ、アラーム履歴を不揮発性メモリに保存
- 6) 電力パルス出力と RS-485 通信機能を標準装備

図 11 FePSU ブレーカ (225AF)

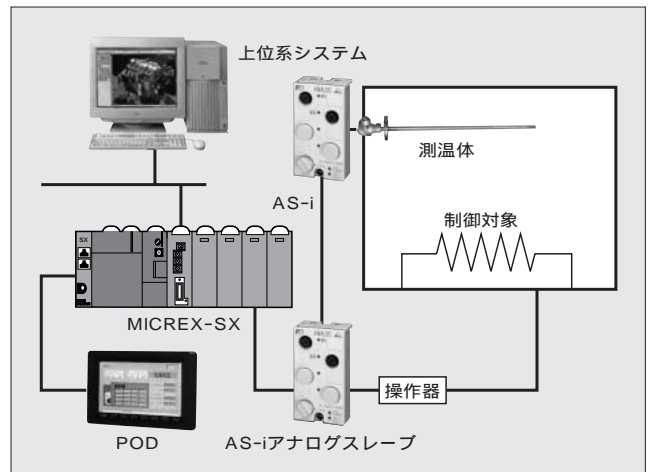


9 ビルの空調監視・自動換気システムの AS-i アナログスレーブ

省配線ネットワークの AS-Interface (AS-i) に対応するアナログスレーブを開発した。従来 AS-i はオンオフの伝送が主用途であったが、この製品の登場により FA 分野にとどまらず温度検出や圧力検出が可能になり、空調システムなどビルオートメーション分野への適用も可能となり、適用分野が拡大した。

ビルの自動空調監視システムへ導入した例では、富士電機の統合コントローラ MICREX-SX とプログラマブル操作表示器 UG30 (POD) と AS-i を適用することにより、操作性・施工性が向上したばかりでなく、高価な専用自動制御盤が不要になりコストパフォーマンスが向上した (従来システムに比べ 34% のコストダウンを図った)。今後この分野へ AS-i の積極展開を図る。

図 12 ビルの空調監視・自動換気システム導入時の構成例



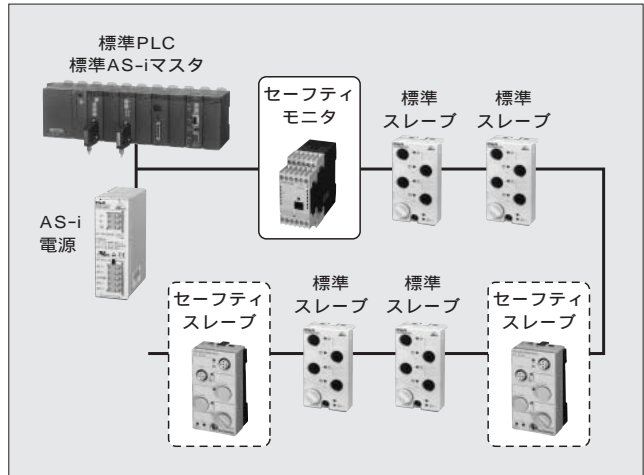
器具

10 AS-i セーフティバス機器

省配線ネットワークの AS-i に対応した AS-i セーフティバス機器を発売した。既存の AS-i システムに追加するだけで EN954-1 規格に定められた最高レベルの安全基準カテゴリ 4 を達成できる。また、この製品は AS-i の省配線機能をそのまま活用することができ、従来のような煩雑なハードワイヤリングで接続する必要がない。さらに安全 PLC のように高価で高度なプログラミング技術を要求される製品と異なり、安価でパソコンによるドラッグ&ドロップの簡単プログラミングを実現している。

TÜV と BIA (ドイツ法令労災保険協会) の認証を取得済みで、他の安全用ネットワークに比べて高速な 40 ms の応答で、1 本の通信線による安全用と制御用の信号伝送が可能である。

図 13 AS-i セーフティシステム構成例



11 AS-i 応用機器の拡充

省配線ネットワークの AS-i に対応した以下の応用製品の拡充を行った。AS-i の立上げや施工時間の短縮に大きく貢献するこれらの応用製品により、AS-i 機器のより使いやすい環境が整った。

1. AS-i アナライザ (シーメンス株式会社製)
ノートパソコンを使用し、現場での AS-i 通信の不具合解析を容易にする強力な解析ツール
2. エクステンションプラグ (シーメンス株式会社製)
AS-i 通信ラインに接続することで、AS-i の通信総延長距離 100 m を 200 m まで拡張できるプラグ
3. T 分岐コネクタ (オートspray株式会社製)
ピンの圧接接続により IP65 の防水構造で、AS-i ケーブルを簡単に T 分岐可能な小型・低コストなコネクタ

図 14 AS-i の各種応用機器

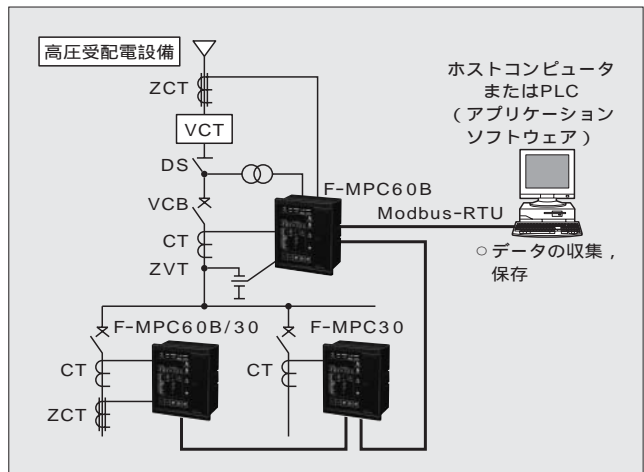


12 Modbus 対応デジタル形多機能リレー「F-MPC」

わが国で実績の多い高圧受配電設備の保護・計測・監視を行うデジタル形多機能リレー「F-MPC60B, 30 シリーズ」に、海外の受配電設備で一般的に使用されている Modbus プロトコル通信機能を組み込んだシリーズを加えた。これにより海外ユーザーのアプリケーションソフトウェアで容易に電力量やメータデータおよび保護機能の通信を可能とした。主な通信仕様は次のとおりである。

1. 対応プロトコル：Modbus-RTU を採用
2. 伝送仕様：RS-485、調歩同期方式、半二重
3. 最大伝送速度：19.2 kbps
4. F-MPC 専用プロトコルとの設定切換が可能
5. 通信 RAS 機能の充実により現在の通信状態を表示することが可能

図 15 高圧受配電設備の Modbus システム例



回転機・可変速機器

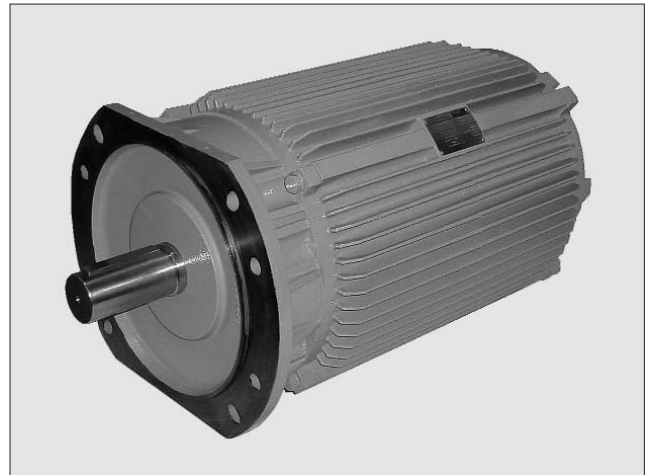
① 舞台装置用超低騒音インバータ駆動電動機

音楽ホールや劇場で上演中に使用される機器は、非常に高いレベルでの静粛性を要求される。舞台装置用として、「上演中に駆動音のしない電動機」をコンセプトに超低騒音ベクトル制御インバータ駆動電動機を開発した。

概略仕様、特長は次のとおりである。

- 1) 定格出力 18.5 kW、基底回転速度 1,640 r/min、6 極、時間定格 30 分
- 2) 負荷時騒音 45.5 dB (1.5 ~ 1,640 r/min) 電磁加振力の低減、制振構造設計による低騒音化
- 3) 小型・軽量化とスマートな形状による省スペース化と取付け作業性の向上
- 4) ベクトル制御インバータ駆動による速度およびトルクの高制御性能

図 16 超低騒音インバータ駆動電動機

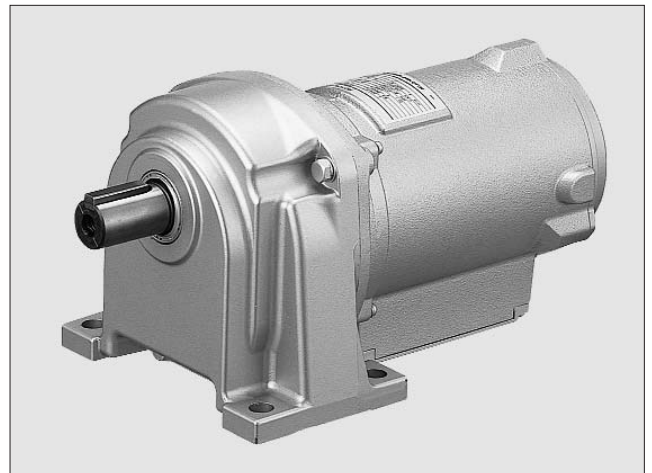


② 新型立体駐車場横行・ゲート開閉専用ギヤードモータ

従来の標準ギヤードモータ「MGX シリーズ」に対して新型ギヤードモータ「MGS1S 型」は、屋外仕様 (IP55) を基本とし、住環境に対応した低騒音と小型化に加えて設置現場での取扱いやすさをコンセプトに開発した。主な特徴は次のとおりである。

- 1) すべての組立接合部には O リングを採用し、完全防水構造とした。
- 2) 端子箱をモータフレームと一体化し、ケーブル引出し方式とすることで、取付け方向を選ばない構造とした。
- 3) ブレーキ稼働部をモータフレーム内部に収めたことで、起動停止騒音 5 dB の低減と全長 10 % の短縮を実現した。
- 4) コネクタ接続方式を採用したことで設置配線作業が容易になり、トータルコストダウンに貢献する。

図 17 新型立体駐車場横行・ゲート開閉専用ギヤードモータ



③ AS-i スレーブ内蔵インバータ (FRN-C1S-AJ シリーズ)

搬送ライン・製造ラインの「信号線の省線化」「工期短縮」「ライン変更の簡便さ」を狙いとして、AS-i スレーブ内蔵インバータを開発した。主な特徴は次のとおりである。

- 1) AS-i バージョン 2.0 に対応
- 2) 入力 4 ビット、出力 2 ビットの I/O を用意
- 3) I/O 信号の選択を含め、各種パラメータはタッチパネル、パソコンローダから変更が可能
- 4) AS-i 専用ケーブルにて簡単配線
- 5) 容量範囲

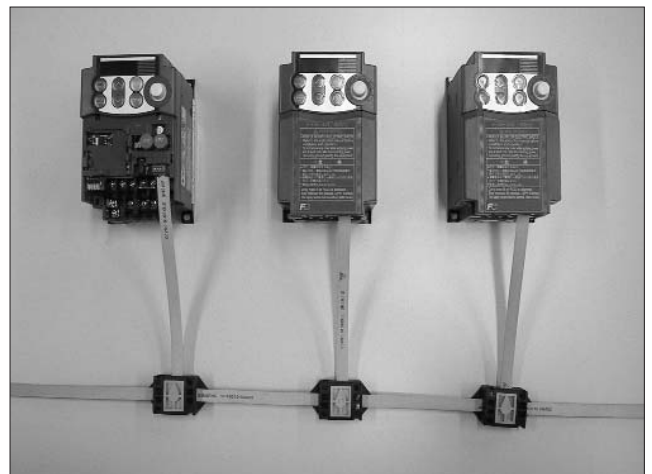
単相 100 V 電源：0.1 ~ 0.75 kW

単相 200 V 電源：0.1 ~ 2.2 kW

三相 200 V 電源：0.1 ~ 3.7 kW

三相 400 V 電源：0.4 ~ 3.7 kW

図 18 AS-i スレーブ内蔵インバータの接続

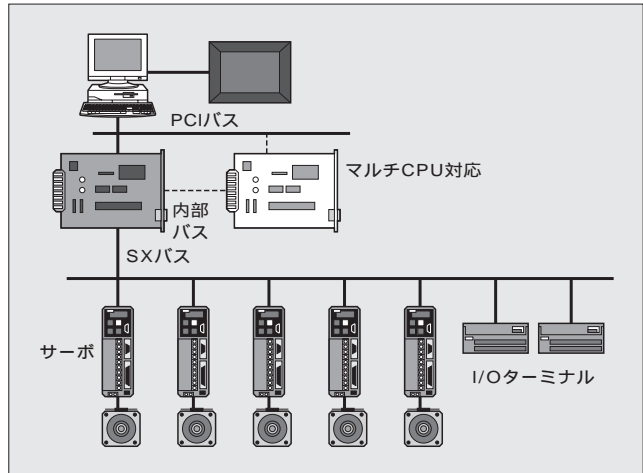


回転機・可変速機器

4 モーション制御用 PCI インタフェースボード

パソコン（PC）を使用した制御システム向けの高速度・高機能モーション制御用 PCI インタフェースボードを開発した。統合コントローラ「MICREX-SX」の CPU を搭載することで高速処理を実現するとともに、PC-CPU 間の高速度データ交換機能を新規開発した。PCI バスからアクセスできる共有メモリと CPU 内のデータとを、入出力各 50 W/2 ms 周期で更新できる。マルチ CPU による高速化・大容量化の対応も可能である。このため、PC 制御システム側から画像処理による位置補正データをモーションごとに転送するなど、高速なデータ更新を行いながらのモーション制御が可能である。サーボとの接続は SX バスで行い、プログラミングや技術ブロックなどこれまでの MICREX-SX のアプリケーション資産がすべて活用できる。

図 19 PC システムにおけるモーションシステムの構成

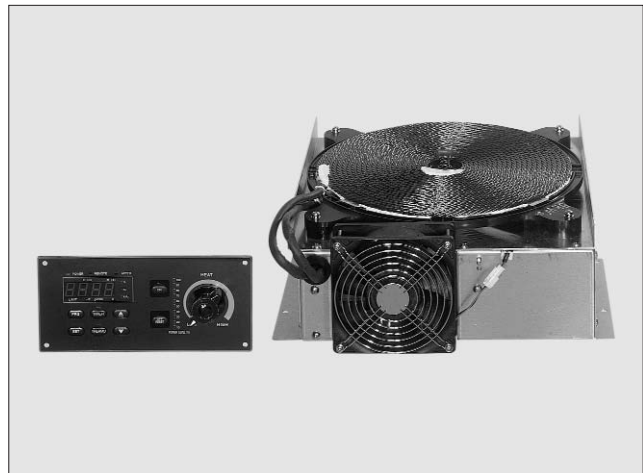


5 新業務用 IH インバータ 3/5 kW 器

新業務用 IH（誘導加熱）インバータとして、3 kW 器と 5 kW 器を HFR-C11K シリーズとして開発した。このシリーズは従来シリーズ（HFR-C9K）と同様に全閉構造（IP40）を採用し、コイルの電気定数と取付け互換性を保っているため、既存の IH 調理器への適用が容易である。加えて、従来機種に対して以下の特徴を有しており、適用 IH 調理器の加熱性能向上、多機能化、長寿命化に貢献できる。

- 1 連続運転範囲が拡大（5 ~ 100 %）し、とろ火調理が可能
- 2 使用可能鍋が拡大（直径：120 ~ 450 mm）
- 3 加熱コイルの最適設計により鍋底全体の均等加熱が可能
- 4 冷却方法の最適化により周囲温度 60℃ まで運転継続
- 5 長寿命ファンと中継コネクタ採用により交換作業の省力
- 6 温度調節制御、通信機能による調理の自動化推進

図 20 新業務用 IH インバータ（5 kW 器）



6 大容量インバータ

国内外で幅広い用途に使用されている、一般用インバータ FRENIC-G11S/P11S シリーズ、高性能ベクトルインバータ FRENIC-VG7S シリーズ、PWM コンバータ RHC シリーズについて、送水ポンプ、コンベヤ、クレーン、押し出し機用途などにおける容量拡大の要求に応え、ユニット形の単機容量としては業界最大クラスとなる 630 kW インバータを開発した。主な特長は次のとおりである。

- 1 機種バリエーションが豊富
- 2 業界最小クラスの外形寸法を実現
- 3 G11S/P11S シリーズ、VG7S シリーズはダイオード整流器を内蔵
- 4 12 バルス入力対応品の製作が可能
- 5 オプション品取付けで、保護構造 IP20 への対応が可能

図 21 大容量インバータ FRENIC5000VG7



回転機・可変速機器

7 大容量 PWM コンバータ (トランスレス結合)

PWMコンバータの単機ユニット容量 400 kW を超えるシステムで、複数ユニットによる並列運転を行う用途向けに、主電源側の絶縁トランスを不要とするトランスレス対応 PWM コンバータ RHC-CR シリーズを開発した。機種型式および主な特徴は次のとおりである。

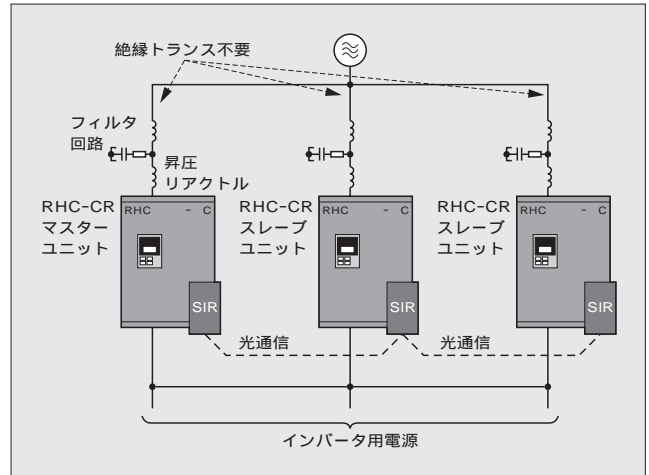
1) 機種型式

- コンバータユニット : RHC -4CR
- 光通信オプション : OPC-VG7-SIR

2) 特徴

- 光通信による電流指令値の高速同期・負荷分担制御
- PWM スwitchングによるユニット間の往流電流を標準付属の昇圧・フィルタリアクトルにて抑制
- 異容量ユニットによる 3 並列システムに対応

図 22 トランスレス並列システムの構成



8 フィルター体形インバータ「FRENIC-Eco シリーズ」

空気調和機を代表とする HVAC (Heating, Ventilation and Air Conditioning) 用途に使用されるインバータでは、発生ノイズや入力電流高調波の低減など周辺環境への負荷低減対策が重要視される。これらのニーズに応えるため、新たに HVAC 専用 FRENIC-Eco シリーズでフィルター体形インバータを開発した。主な特徴は次のとおりである。

- 1) 適用容量 : 0.75 ~ 15 kW, 200 V/400 V
- 2) EN 規格に適合 (CE マーキング)
EMC 適合レベル : Second Environment (200 V 系)
Group 1 Class A (400 V 系)
- 3) 直流リアクトル内蔵で、低入力電流高調波, 高入力力率 (86 % 以上, 100 % 負荷時) を実現
- 4) フィルタや直流リアクトルの接続配線が不要

図 23 フィルター体形 FRENIC-Eco シリーズ



9 ファン・ポンプ用インバータ「FRENIC-Eco シリーズ」の機種拡大

欧州を中心とした海外の HVAC (Heating, Ventilation and Air Conditioning) 市場では、規格に適合したインバータユニットを、建屋の壁などに直接設置する防水仕様 (保護構造 : IP54) のユニットへのニーズが高い。そこでグローバル戦略機種である FRENIC-Eco シリーズでは、周辺機器の直流リアクトルと EMC フィルタも内蔵可能にした防水仕様のインバータユニットを開発し、標準メニューに加えた。容量, 適合規格は次のとおりである。

- 1) 適用容量 : 0.75 ~ 45 kW 200 V
0.75 ~ 90 kW 400 V
- 2) 保護構造 : IP54 (IEC529)
UL TYPE12/4 (UL50)
- 3) 海外規格適合 : EN 規格 (CE マーキング)
UL 規格 (UL508C)

図 24 防水仕様インバータ





*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。