

缶飲料自動販売機「Fシリーズ」

多様化するニーズに対応できる「Fシリーズ」缶飲料自動販売機を開発した。飲料を購入する人の使いやすさを追求するとともに、自然環境への対応や自動販売機を扱う人にも配慮した新標準機が完成した。主な特徴は次のとおりである。

1. 利用者の使いやすさ
インナーヒンジの採用，フルオープン商品取出口，ガイド付紙幣挿入口，新大型押しボタン，大型つり銭返却口
2. 環境への対応
省エネトップランナー目標値の達成，有害物質（塩化ビニル，鉛）の削減
3. 扱う人への配慮
商品投入性の向上，冷却ユニット着脱性の改善



新情報制御システム 「MICREX-NX」



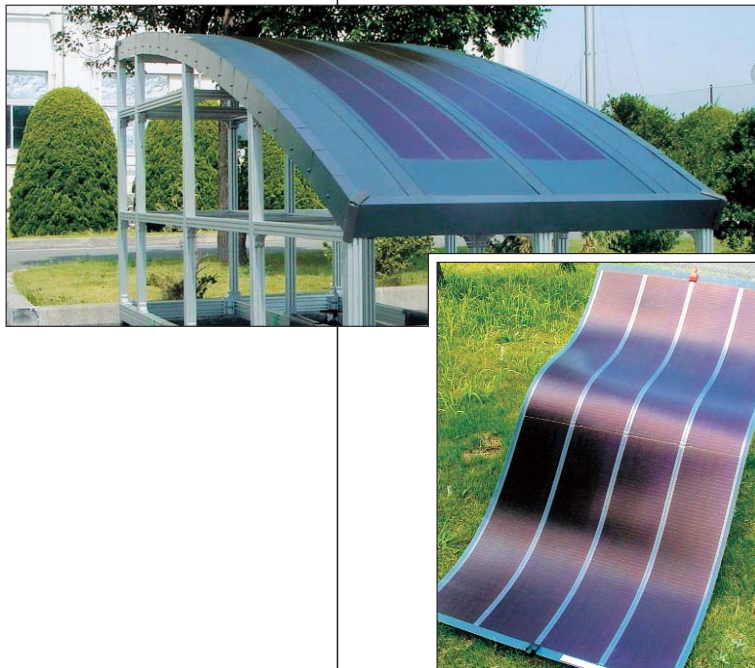
MICREX-NX は、小規模から大規模まで広範囲に、しかもスケラブルに対応可能な情報制御システムである。長年にわたり培ったノウハウと数々の実績を持つ既存の MICREX に、高性能・高機能なコンポーネントと最先端 IT 技術を融合させた DCS として開発した。豊富な標準ライブラリや、シミュレータによる実機なしのデバッグなどを可能とする多彩なツール群により、エンジニアリングの効率および品質が飛躍的に向上する。また、データの持ち方やインターフェースを共通化することで、フィールドから生産管理、経営レベルまで有機的に結合（垂直統合）し、生産現場に必要なさまざまなコンポーネントを統合（水平統合）する「垂直水平統合ソリューション」を提供する。

フィルム型アモルファスシリコン
太陽電池

富士電機は、樹脂フィルムを基板に用いて「軽くて曲がる」特徴を持ったアモルファスシリコン（a-Si）太陽電池の販売を開始した。

太陽電池は、無尽蔵の太陽エネルギーを環境に優しくかつ CO₂ を排出しないクリーンエネルギーに変換するため普及が進み、2003年太陽電池の世界生産は 700 MW を超えた。

この太陽電池はフィルム基板に a-Si 薄膜などをロールツーロール製法で連続的に積層しているため、大量生産時には低価格化が可能である。さらにモジュール構造は、ガラスを使用せず耐候性の樹脂フィルムで太陽電池を封止するため 1 kg/m² と従来品の約 1/10 の軽量化を実現した。販売機種は用途拡大が期待されるフィルム型と、金属鋼板屋根材と太陽電池を一体化した鋼板一体型の 2 機種である。



ガラス基板媒体



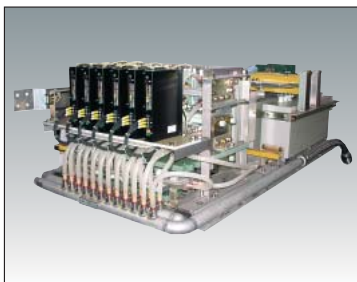
富士電機は、これまでアルミ基板媒体を開発・生産し、HDD メーカーに納入してきた。HDD の用途は、従来のパソコン（PC）市場に加え急速にノン PC 市場へ広がりを見せているが、これに搭載される媒体はガラス基板媒体が主流である。富士電機は、アルミ基板媒体で培った技術を基に他社にない特徴を持ったガラス基板媒体の技術開発に取り組み、市場参入を果たした。技術面の特徴としては、高面内配向性を維持する超平滑テクスチャ技術、耐久性向上とガスコンタミの吸着低減に最適なカーボン保護膜質の最適化、業界初の混合ルブによる表面改質技術などがあげられる。これら特徴のある技術を基本に、今後の高記録密度化と小径化を進め、ノン PC 市場への事業展開を進めていく。

エレベータ用インバータ 「FRENIC-Lift シリーズ」

富士電機は、エレベータなどの垂直搬送用途に数多くインバータを供給している。新規設置のほかにリニューアルによりインバータが必要となるケースもあり、実現が期待されるニーズは多い。中でも低価格化、高性能化、操作性向上の要求が強い。これらの要求に応えるため、エレベータ専用インバータ「FRENIC-Lift」シリーズを開発した。主な特徴は次のとおりである。全容量制動回路内蔵、PGフィードバック回路標準搭載、過負荷定格 200%、10s、三相 400V、5.5 ~ 22kW をシリーズ化、誘導電動機と同期電動機の駆動が可能、RS-485 (Modbus RTU)、CANバスを標準搭載、非常時 (停電時) のバッテリー運転機能、パスワード機能。



東海道新幹線沼津変電所向け 大容量無効電力調整装置



品川駅開業に伴う電源増強工事の一環として適用された、東海道新幹線沼津変電所の大容量無効電力調整装置 (自励式 SVC) は順調に稼働している。本装置は先進のパワーエレクトロニクス技術、マイクロエレクトロニクス技術を駆使したもので負荷増加に対し、受電側および送電側の電力品質改善に大きく寄与している。

主な特徴は次のとおりである。

- ① 国内初の大容量 IGBT の直列接続技術を適用して、省スペース化を達成 (当社比 50%)
- ② 周波数変換された電源系統と協調のとれた電圧変動抑制制御で運転
- ③ 急しゅんな列車単相負荷に対し、三相個別制御により不平衡電力の平衡化運転

国際規格に対応した
放射線測定用個人線量計

富士電機の電子式個人線量計の国内電力向けのシェアは現状約70%である。今後、海外でも電子式線量計への移行が進む状況からコスト競争力および性能で優位な製品の開発を進め、ほぼ完了した。同時に線量計リーダーも開発した。特徴は次のとおりである。

1. 小型・軽量

50 × 75 × 23 (mm), 75g, 従来品より約40%小型化, 特殊環境モデル(ラバーケース付き)も用意

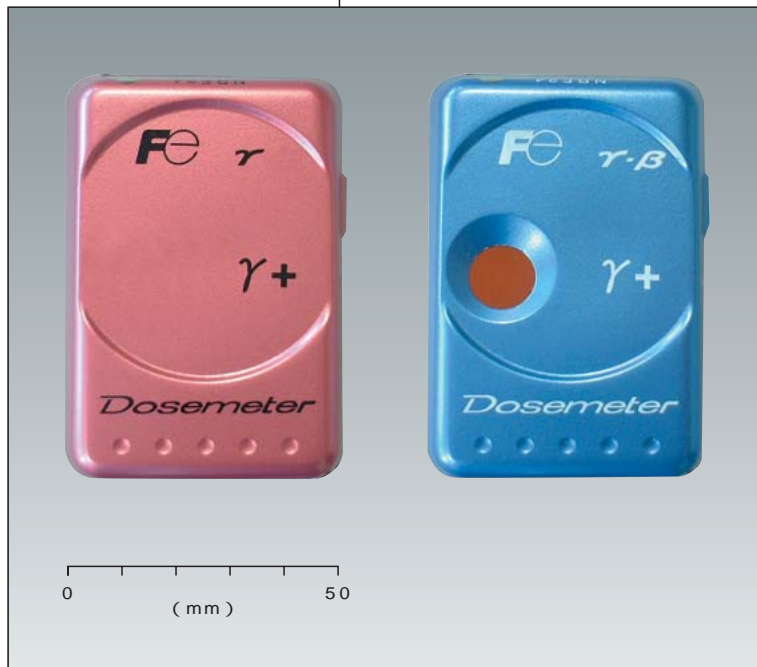
2. 信頼性

耐ノイズ性確保, 高さ1.5mから落下させても正常に動作

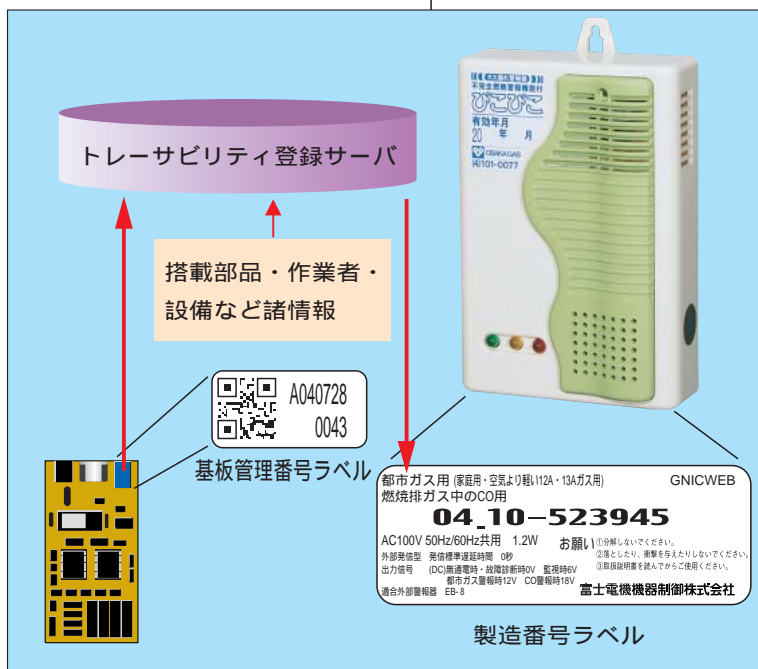
3. 国際規格準拠

国際規格であるIECに準拠

海外市場にデモを実施しており, 今後の受注拡大が期待される。



新型複合型ガス警報器



2004年8月, 大阪ガス株式会社と共同開発した新型複合型ガス警報器を発売した。

本警報器の特長は以下のとおりである。

- 1. 当社従来品と比べ, 約20%の薄型軽量化および約80%の消費電力削減を実現
- 2. 電子回路を常時監視し, 電子回路の異常予兆現象を検知すると, 音とランプでお知らせする自己診断機能を充実

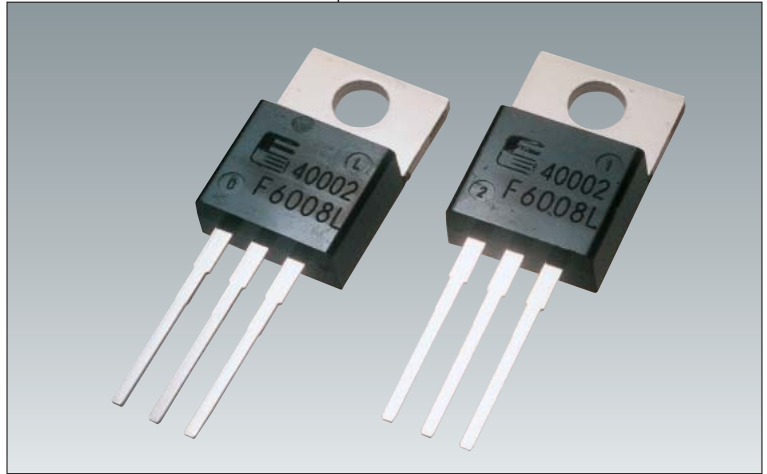
本警報器は, 富士電機独自の新しいトレーサビリティシステムを構築し, 警報器1台ごとに, 搭載する全部品のロットや「いつ, どの設備で誰が組み立て, 検査したのか」など製造にかかわるすべての履歴を追跡可能とした。また, 製造効率を追求し, かつフレキシブルな生産に対応するため, 製品組立にセル生産方式を採用した。

自動車用ワンチップイグナイタ 「F6008L」

ガソリンエンジン点火用ワンチップイグナイタとして「F6008L」を開発した。

イグナイタはエンジン駆動部の主要デバイスとして使用されており、故障するとエンジンの停止なども想定される。このため、非常に高い信頼性が要求されている。今回開発した F6008L には、1998 年から量産している F5025 に対して、IGBT 式ワンチップイグナイタとして初めて、過熱検出機能を搭載した。

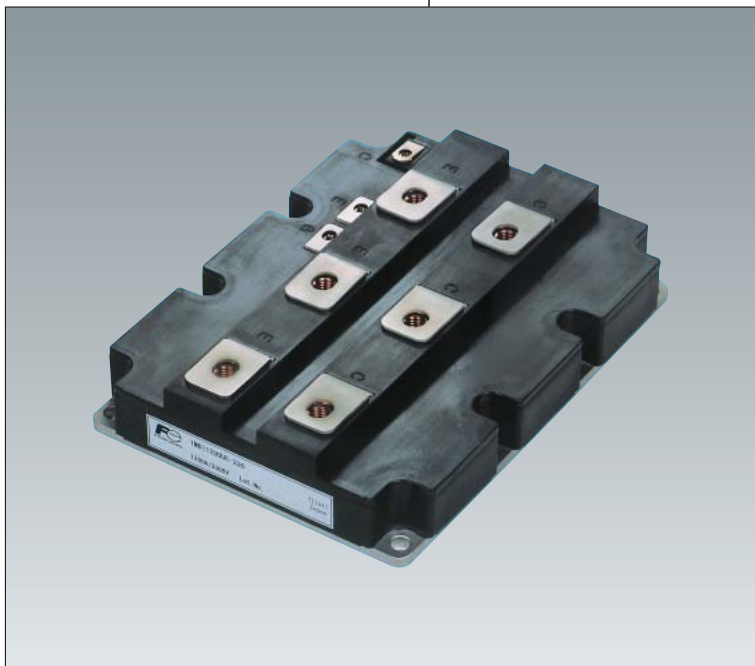
従来の高サージ耐量・電流制限機能に加えて過熱検出機能が搭載され、万が一、外部要因などにより連続通電信号が入力された場合でも、過熱検出機能により自動的に通電を停止することで、安全で信頼性の高いエンジンシステムを実現できるデバイスである。



F6008Lの主な仕様

項目	条件	最小	最大
コレクタ-エミッタ間クランプ電圧	$I_C=10\text{ mA}$	370 V	460 V
電流制限値	$V_{GE}=3.5\text{ V}, V_{CE}=5\text{ V}$	8.5 A	-
コレクタ-エミッタ間飽和電圧	$V_{GE}=3.5\text{ V}, I_C=6\text{ A}$	-	1.7 V
過熱検出温度	$V_{GE}=3.5\text{ V}$	175	205

3,300 V/1,200 A IGBT モジュール



電力変換装置に用いるパワーデバイスにおいては、高耐圧・大容量・高信頼性を兼ね備えた製品の要求が高まってきている。

これに対応するため、素子耐圧 3,300 V で定格電流 1,200 A の大容量 IGBT モジュールを開発している。この IGBT モジュールは、第五世代の FS (Field-Stop) トレンチゲート構造 IGBT チップを適用し、業界最高水準の低オン電圧化を達成した。また、パッケージは、AISIC をベースに、AIN を絶縁基板に採用し、高い信頼性を確保している。

- 耐圧：3,300 V
- 定格電流：1,200 A
- $V_{CE(sat)}$ ：2.85 V (標準値, 125)
- パッケージ：M144 (140 mm × 190 mm)

日野市メタン発酵発電システム

食品リサイクル法の施行に伴い、食品廃棄物などの有機性廃棄物を有効利用することが求められている。メタン発酵は、生ごみのように水分の多い原料から有効にエネルギーを回収できるので、食品廃棄物の利活用に有望な選択肢の一つである。

富士電機では、発酵槽内でメタン菌を高濃度に維持することにより、高速発酵と安定運転を両立させた食品廃棄物メタン発酵発電システムを開発した。本システムは、コンパクトでありながら有機物の分解率が高く、汚泥発生量が少ないという特徴を有している。現在、財団法人廃棄物研究財団の技術開発支援事業として、東京都日野市クリーンセンター内で実証運転を行っており、長期間の実証データを取得し、事業化を図っていく考えである。



スープディスペンサー「FDH-S2」



内部に専用なべをセットして、レードル（おたま）で具入りのスープをすくって販売するスープディスペンサーを開発した。

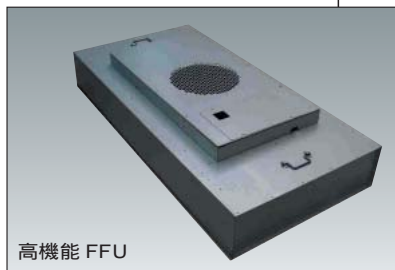
コンパクトな卓上タイプでありながら、5Lのスープ2種類の販売ができる。

主な特徴は次のとおりである。

- ① スープ収容部は衛生・品質面に配慮した密閉構造
- ② 具を均一に販売するレードル駆動機構とスープの飛散がない吐出口ノズルの採用
- ③ なべの着脱が容易で、分解・清掃が簡単
- ④ 効率・安全性に優れたIH（誘導加熱）でスープを加熱・保温し、スープに応じた細やかな制御で、焦げ付き・煮詰まりを防止
- ⑤ 100V/15A電源で据付けが簡単

液晶テレビ用大規模クリーンルーム

世界初の大型液晶テレビ貫製造ラインを有するシャープ株式会社亀山工場向けに、1.5m x 1.8m という世界最大級のマザーガラスを使用した高精細の液晶テレビ生産用大規模クリーンルーム（CR）を納入・完成させた。大型化した第六世代のマザーガラスを扱う生産装置に対応する CR（0.1 μ m・クラス 10）の実現は困難を極めたが、三次元 CG により顧客の設備イメージを早期に決定してリードタイムを短縮できたこと、また三次元気流解析を使い FFU の吹出し風速・床開口率を決定し、かつ実機規模試験ラインでの検証を繰り返し実施したことで、2004 年 1 月に世界で最初に第六世代の液晶 CR を稼働させた。富士電機は CR の企画から設計・施工・装置導入後の清浄度測定までを担当した。



高機能 FFU



シャープ株式会社
亀山工場

「マイドーム大阪」における ESCO 事業契約



富士電機は大阪府と、展示施設であるマイドーム大阪（31,250 m^2 ）に対してリース型 ESCO 事業契約を行った。展示会場特有の負荷パターン（連続負荷である執務空間部分と間欠負荷である展示会場部分が重畳した負荷パターン）に対して、エネルギー削減率 30%、年間光熱費削減額約 1,700 万円の省エネルギーを実現する。

省エネルギーの施策は次のとおりである。

- 1] 氷蓄熱の導入、高 COP 電気チラーへの更新、ポンプ・ファン類のインバータ化、空調機の運用改善、照明の高効率化などを図る。
- 2] 年間の展示会回数や展示内容の把握および展示会 1 回あたりの原単位を決め、ベースラインの見直しを図る。

固体高分子形燃料電池発電装置

富士電機は、出力 1 kW の都市ガス改質方式の固体高分子形燃料電池 (PEFC) 発電装置を開発し、フィールドテストを開始する予定である。

この装置は富士電機にとって三次試作機となるもので、二次試作機から、

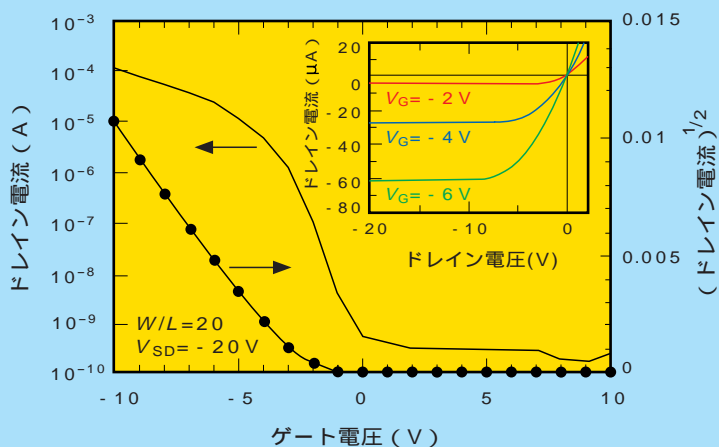
- 電池本体の高耐久性化
- 発電システムの高信頼性化

の改良を実施し、社内試験で確認するとともに、三重県で実施する燃料電池実証試験に参加し、実用化に向けたデータを取得する。三次試作機は、発電効率、本体容積ともに商品機としての要求仕様をほぼ満足し、今後は、量産化に向けて 2006 年度までにコストダウンの取組みに注力する。



有機スイッチング素子

試作した有機トランジスタの電気特性



有機電子材料を用いたスイッチング素子は、低コストで大面積フレキシブル基板に適用可能なことなど、幅広い用途が期待されている。富士電機では各種ディスプレイパネルの駆動用として、有機双安定素子および有機薄膜トランジスタを研究している。有機薄膜トランジスタとしては、例えばゲート電極としてタンタル、ゲート絶縁膜として陽極酸化により作製した酸化タンタル、有機半導体としてペンタセン蒸着膜、ソースおよびドレイン電極として金を用いた、いわゆるトップコンタクト構造の FET において、正孔移動度として約 $1 \text{ cm}^2 / (\text{V} \cdot \text{s})$ が得られている。この素子においてはゲート電圧 = -6 V において有機 EL 駆動に十分な $60 \mu\text{A}$ の飽和ドレイン電流が得られている。