

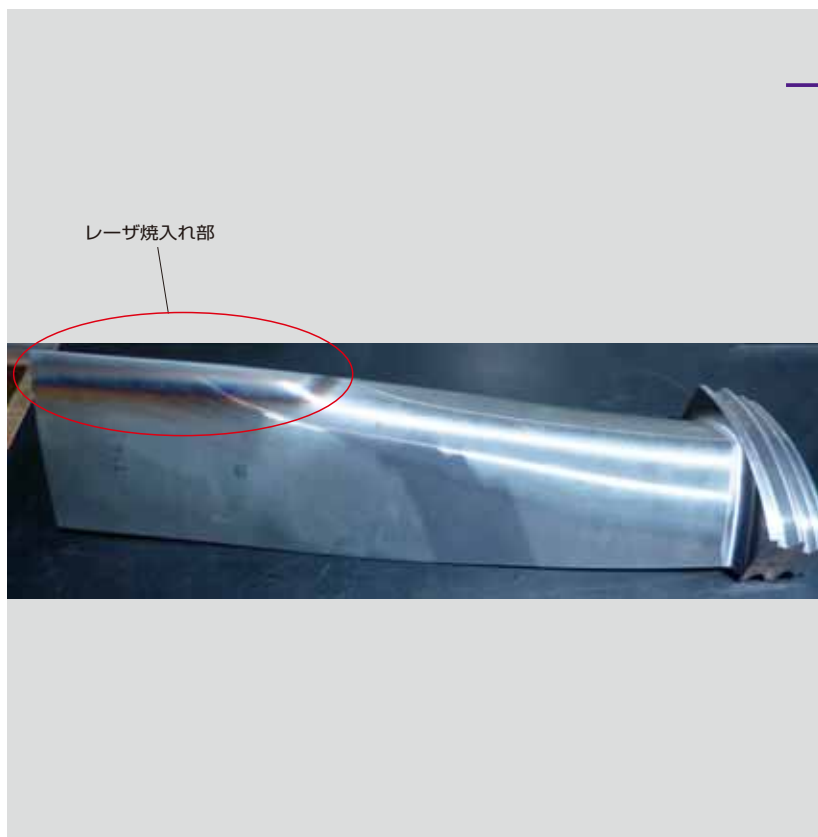


## 屋外型 555 kVA パワーコンディショナ 「PVI600BJ-3/555」

富士電機は、新たに屋外型 555 kVA パワーコンディショナ（PCS）「PVI600BJ-3/555」を発売した。本装置は、空調設備とコンテナが不要であり、システムの効率を最大にできるものである。好評の屋外型 1,000 kVA のシリーズに加え、富士電機が得意とする屋外型高効率 PCS のシリーズを拡充した。

主な特徴は次のとおりである。

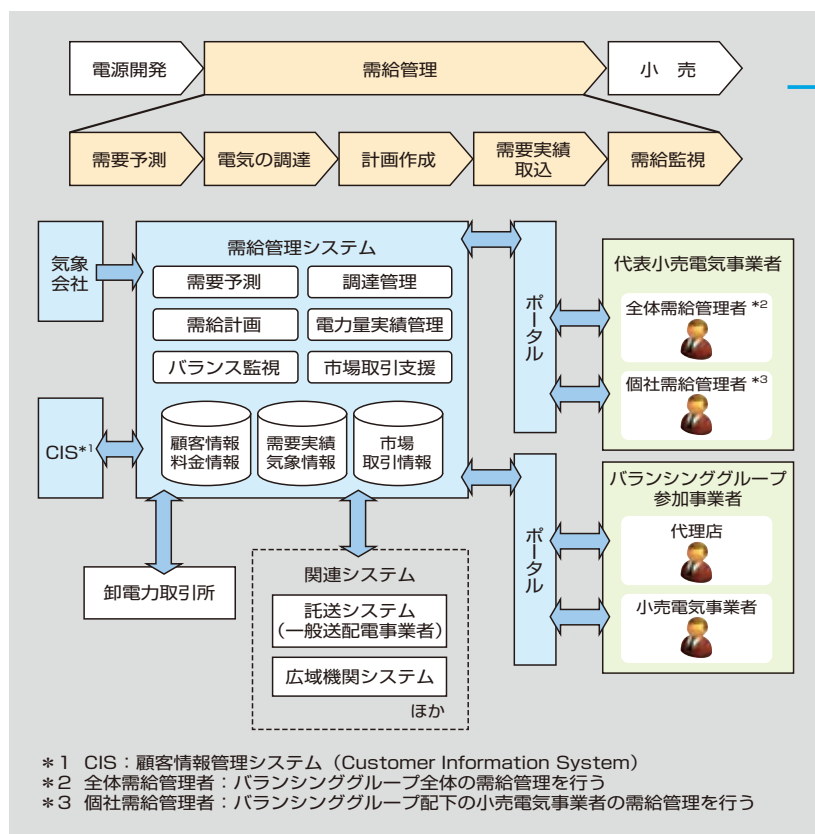
- (1) 出力容量：555 kVA（力率 90% 運転でも 500 kW 可能）
- (2) 入力電圧：DC600 V〔最大電力点追従（MPPT）範囲 320 ～ 550 V〕
- (3) 出力電圧：AC210 V 三相 3 線 50/60 Hz
- (4) 装置効率：98.1%（最高）、97.8%（EURO 効率）
- (5) 豊富なオプション：耐塩仕様、寒冷地仕様、直流分岐用ヒューズ、光通信対応ほか



## タービンブレード超高深度レーザー焼入れ 改質技術

蒸気タービンは発電効率を維持して長期間運転することが求められる。特に、タービンブレードは発電効率を左右する重要部品であるが、蒸気中に含まれる水滴との衝突により経年的に摩耗が生じ、発電効率を低下させてしまう。富士電機は、耐摩耗性の向上によるタービンブレードの長寿命化を目的として、レーザーを用いた超高深度焼入れ改質技術を開発した。

レーザーは、制御性に優れており複雑な形状を持つタービンブレードの焼入れに適しているが、極表面が加熱されるため高深度の焼入れができない。そこで、大面積レーザーの適用により、タービンブレード表面と内部の温度差を低減し、タービンブレード前縁部の全範囲をカバーする超高深度焼入れレーザー改質技術を開発した。これにより、タービン低圧翼の寿命が従来の 2 倍以上に向上した。



## 電力自由化に対応する需給管理システム

2016年4月からの電力自由化において小売電気事業者は“計画値同時同量制度”へ移行することになった。これに対応した需給管理システムを開発し、株式会社エヌ・ティ・ティ・データおよび株式会社 協和エクシオとの協業により、クラウドサービスとして販売を開始した。

主な特徴は次のとおりである。

- (1) 低圧需要家向けの需要予測が可能である。
- (2) 需要側と発電側のバラシンググループを考慮した計画策定が可能である。
- (3) 電力市場における取引が可能である。
- (4) 顧客情報管理システム（CIS）と連携することにより、需要家情報の取込みが可能である。

本システムは、今後も顧客のニーズを取り込み、サービスを提供しながら機能を改良していく。



## 仙台市交通局 地下鉄東西線向け電気設備（新線設備）

富士電機は、2015年12月に開業した仙台市地下鉄東西線向けに、変電所2か所と電気室9か所の電気設備および電力管理システムと動力監視システムを納入した。

主な特徴は次のとおりである。

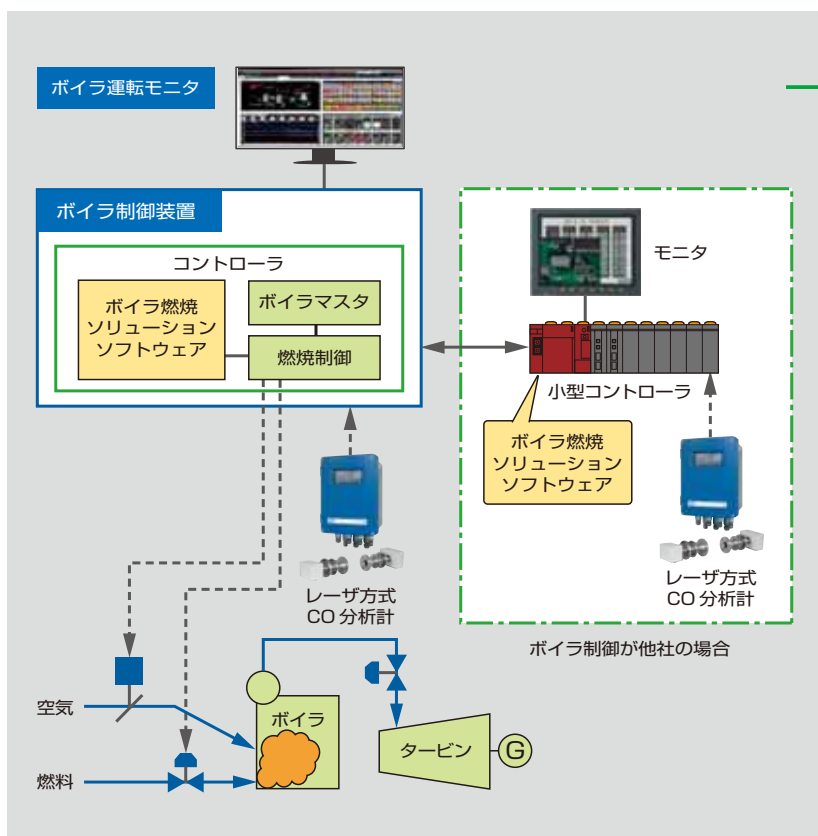
- (1) 変電所では東北電力株式会社から66 kV 2回線を受電し、DC1,500 Vに変換して電車走行用に、6,600 Vに降圧して駅舎電源用の負荷に電力を供給している。また、電力回生インバータにより車両の回生ブレーキ力の維持と省エネルギー化を実現している。
- (2) 電気室は各駅に設置され、駅の照明や自動改札機などの負荷に供給する。停電時を考慮し、負荷への電源供給の多重化やUPSにより安全性・信頼性を確保している。
- (3) 電力管理システムによる電力系統の統合管理で列車の安定走行を確保し、動力監視システムによる駅動力設備の統合管理で駅構内の快適空間を維持している。



## 寒冷地向け超高効率型データセンター

近年、クラウドサービス、映像配信サービス、IT アウトソーシングなどのサービスの拡大に伴い、データセンターの建設が増加している。また、サーバの高性能・高密度化も進み、冷却のための空調消費電力の低減が重要な課題になっている。

富士電機は、2015 年 11 月に青森県六ヶ所村の青い森クラウドベース株式会社に、寒冷地向け超高効率型データセンターを納入した。冬季に降った雪氷を集めて断熱保管を行い、夏季にその融解水の冷熱を熱交換器を介して間接外気空調ユニット「F-COOL NEO」に送る。これによりデータセンターの高効率化を図ることができ、年間を通じた空調消費電力は、汎用空調機を用いた従来型データセンターに比べて約 60% 低減できる。

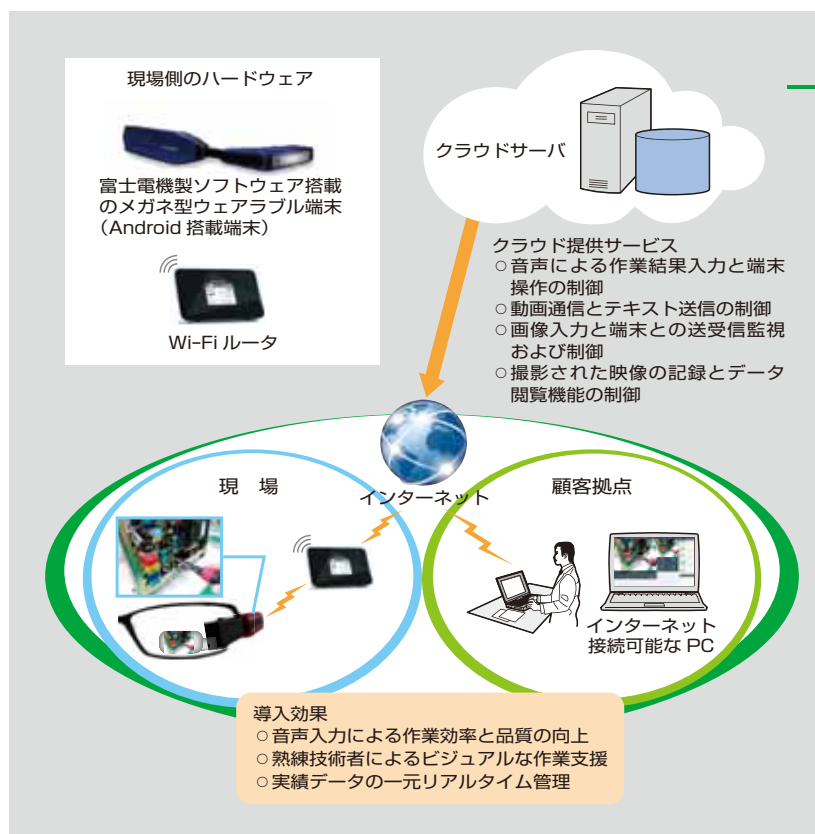


## ボイラ燃焼ソリューションパッケージ

富士電機は、ボイラを超希薄空気領域で燃焼させ、排ガス熱損失の低減により燃料代を約 1% 削減できるボイラ燃焼ソリューションパッケージを発売した。例として、重油燃焼 50 t/h ボイラで年間約 1,400 万円の燃料削減効果がある。

主な特徴は次のとおりである。

- (1) 独自技術の開発により、超希薄空気による高効率燃焼を実現できる。超希薄空気燃焼により、実際のボイラで排ガス残存酸素濃度 0.8% 台を実現した。
- (2) リアルタイム測定が可能なレーザ方式 CO 分析計とボイラ燃焼ソリューションソフトウェアとを組み合わせることで、ボイラ排ガス内の CO 濃度を環境基準値内に抑えることができる。
- (3) ボイラ燃焼ソリューションパッケージは、既設のボイラ制御装置のメーカーに関係なく設置することができる。

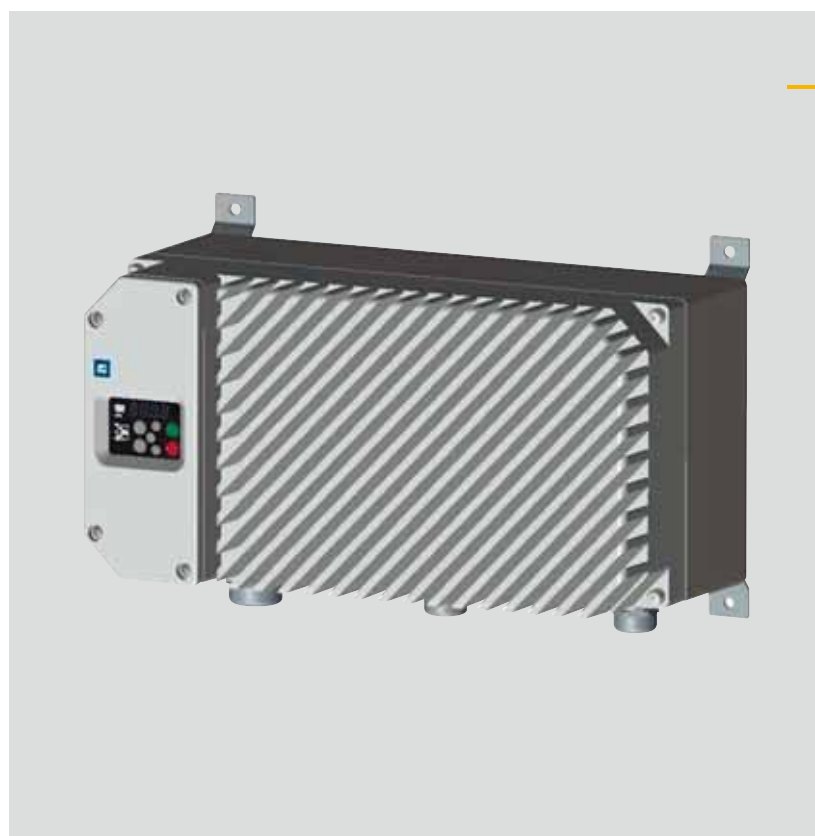


### ウェアラブル型遠隔作業支援パッケージ

ウェアラブル型遠隔作業支援パッケージは、現場作業の品質向上・効率化および技術ノウハウの伝承・蓄積をサポートするクラウド型サービスである。作業員（現場）が保有するメガネ型ウェアラブル端末と支援者側拠点（本部）を音声・映像で双方向に接続できる指示・支援機能、ならびに事前に登録した作業手順指示や作業結果の登録などの作業支援機能を提供する。

主な特徴は次のとおりである。

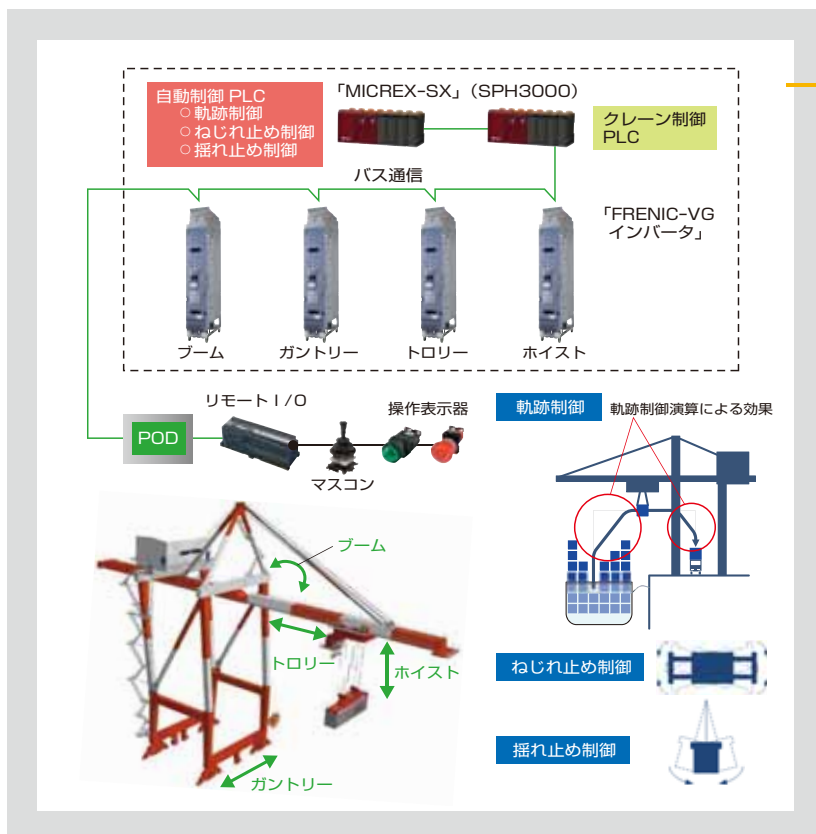
- (1) 小型・軽量端末の採用と音声操作のハンズフリーにより、安全で効率的な作業環境を提供する。
- (2) 熟練技術者の視点からの指示・支援により、作業品質を確保するとともに技術伝承にも貢献する。
- (3) 作業指示の映像・画像や作業結果の記録などがクラウドにて一元管理され、関係者間での共有化やエビデンスとなる。



### 高性能コンパクト型 IP65 対応インバータ

SiC（炭化けい素）デバイスの特徴である低損失を生かして耐環境性を強化した防じん防水型の小型インバータを開発した。

保護等級が IP65 であるため、食品加工機械など水洗いをする環境でも盤への収納が不要になり、省配線化などによりトータルコストダウンが可能となる。また、外部冷却ファンを使用しないため、加工機械など粉じんの多い環境でもファンフィルタの目詰まりの心配がなく、メンテナンスが不要である。生産ラインにおいて複数あるモータの近くに分散して設置できるように、機能安全、カスタマイズロジック、オープンネットワークオプションなどの各種機能に対応している。高性能でコンパクトな全閉自冷構造のインバータである。



## クレーンソリューション制御パッケージ

富士電機は、昨今の港湾の STS クレーンに求められる自動運転・省人化に対応できる、クレーンソリューション制御パッケージを開発し、海外の港湾に納入した。

この制御パッケージは、富士電機の「FRENIC-VG インバータ」「MVK モータ」および PLC として「MICREX-SX」(SPH3000)、他社製の汎用振れ角センサで構成している。最新のつり荷コンテナの揺れ・ねじれの振れ止め制御理論と、最短の移動時間で運転できる軌跡制御理論を PLC ソフトウェアに組み込み、業界最高レベルを実現した。振れ止め制御精度を向上させることにより、停止に掛かる時間を他社比で 25% 削減するとともに、軌跡制御を同一ベンチマーク条件において従来比で 20% 削減した。

## サーバ向け高効率バックアップ電源「F-DC POWER」

クラウドコンピューティングの急速な普及を背景として拡大を続けているデータセンター市場では、急増する電力消費量の削減が喫緊の課題となっている。

富士電機は、データセンターにおいて多くの電力を消費するサーバ向けに高効率バックアップ電源「F-DC POWER」を開発した。

従来は 3 回必要であった電力変換を 1 回に低減することで、既存システムに比べて効率を 8 ポイント改善することができる。また、ピークアシスト機能により、入力電力ピークを抑止できる。サーバ電源の電力変換素子には富士電機製の SiC (炭化けい素) パワー半導体を適用した。これらの工夫により、データセンターの大幅な省エネルギーとランニングコスト削減に貢献する。





(a) 主変換装置



(b) SiC パワー半導体モジュール

### 東海道新幹線車両向け SiC パワー半導体モジュール適用主変換装置

富士電機と東海旅客鉄道株式会社は、東海道新幹線車両向けに SiC（炭化けい素）パワー半導体モジュールを適用した主変換装置を共同で開発した。東海道新幹線 N700 系車両に搭載し、走行試験による評価を実施中である。高速鉄道の駆動システムに SiC パワー半導体モジュールを適用しての走行試験は世界初となる。

主な特徴は次のとおりである。

- (1) 富士電機が鉄道車両用に開発した定格電圧 3,300 V、定格電流 1,200 A の SiC パワー半導体モジュールを適用した。
- (2) SiC パワー半導体モジュールは発熱量が少ないことから主変換装置の冷却機構を簡素化でき、主変換装置を含む駆動システムの小型・軽量化が可能である。



### エネルギー監視機器「F-MPC Web ユニット」(UM12-10)

近年、電力監視用機器の市場では、電力使用量の見える化に加えて、省エネルギー（省エネ）制御への需要が高まっている。また、電力監視用機器には、データ蓄積機能の拡張のための汎用インターフェース、および他の計測器との接続の容易性が求められている。

これらの要求に応えるため、従来品が持っていたデータ収集機能に加えて、収集したデータを基に電力使用量のピークカットを行う省エネ制御機能を設けたエネルギー監視機器「F-MPC Web ユニット」(UM12-10)を開発した。

主な特徴は次のとおりである。

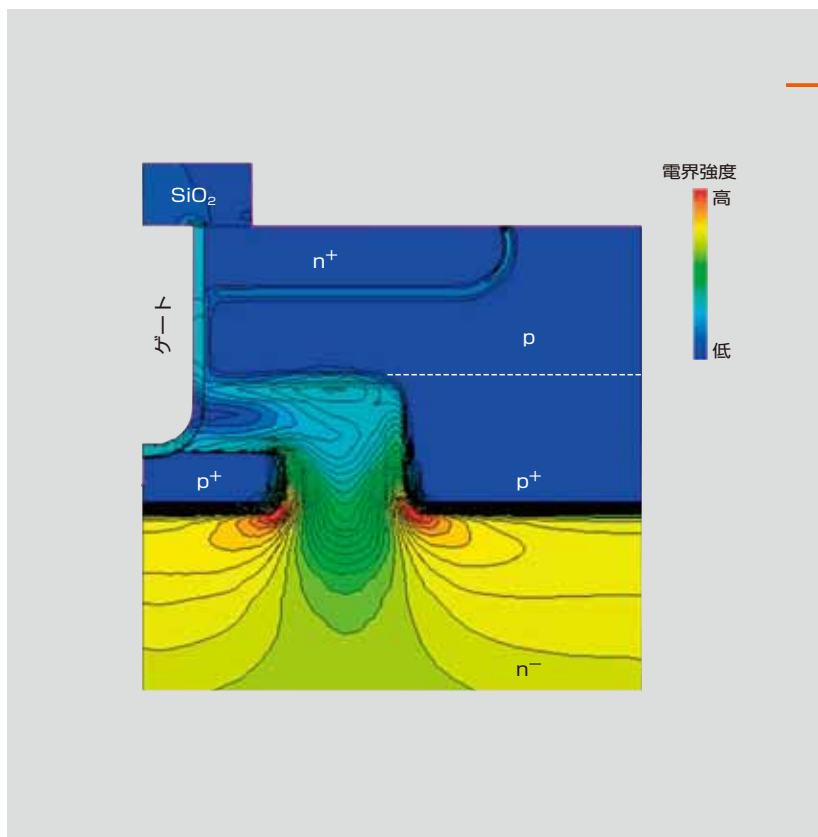
- (1) 省エネ制御機能の標準搭載
- (2) USB と SD カードのインターフェースの搭載
- (3) 接続計測器の自動検索機能を搭載（簡単設定機能）



## 第7世代「Xシリーズ」 IGBT モジュール

IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor) モジュールを適用する電力変換装置においては、近年、小型化、低損失化、高信頼性が強く求められている。これらの要求に応えるため、新たに開発した第7世代「Xシリーズ」IGBT モジュールは、IGBT・FWD (Free Wheeling Diode) チップの大幅な損失低減、ならびに高放熱・高耐熱・高信頼性パッケージの開発により、モジュールのさらなる小型化、低損失化、高信頼性化を実現した。また、高温動作時の特性や耐量を向上させたことで、連続動作時の最大保証温度を従来の150℃から175℃へ向上させた。

これにより、出力電流の大幅な増加が可能となり、電力変換装置のさらなる小型化と高パワー密度化に貢献できる。



## 1.2 kV-SiC トレンチ型 MOSFET の 特性予測

富士電機は、パワーエレクトロニクス機器の省電力化、小型化の要求に応えるため、低損失化が可能なSiC (炭化けい素) トレンチ型 MOSFET を開発している。SiC は、面方位によって移動度 (オン抵抗) やアバランシェ降伏 (耐圧) の特性が変わるため、シミュレーションによる特性予測が困難であった。

今回、トレンチ面方位に対応したクーロン散乱モデルの導入、および横方向電界を考慮した畠山モデルの適用とパラメータの最適化により、実測値への合わせ込みを行った。その結果、オン抵抗、耐圧がともに実測値によく合致し、高精度なシミュレーションモデルの構築に成功した。

本研究は、共同研究体つくばパワーエレクトロニクスコンステレーション (TPEC) の事業として行われたものである。



## イオンディライト株式会社向けデジタルサイネージ自動販売機

イオンディライト株式会社向けにデジタルサイネージ自動販売機を開発した。本製品は、46インチの液晶画面とタッチパネルを搭載しており、広告と商品画像を表示している。利用者は、商品画像にタッチすることで商品を購入できる。運用に当たっては、サーバを介してオンラインでコンテンツ配信（広告、商品画像など）や保守管理を行うことができる。

主な特徴は次のとおりである。

- (1) サイネージに仕様を最適化した制御ユニットにより、液晶画面やタッチパネルが制御でき、制御用PCが不要である。
- (2) 液晶画面の四隅に赤外線カメラを配置し、指のみを認識する信号処理方式により、利用者は太陽光や雨、埃（ほこり）などの外乱の影響を受けずに商品を選択できる。





＊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。