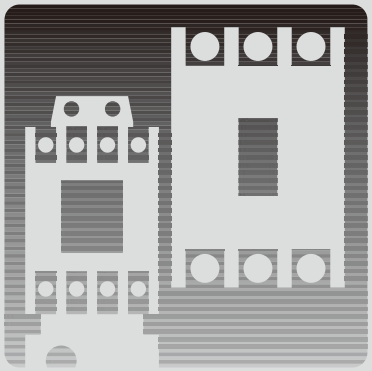
［コンポーネント］

受配電・制御機器コンポーネント



受配電・開閉機器
電力監視・制御機器

展　望

受配電機器・制御機器の市場は，リーマンショックから続く経済状況の冷え込みによる設備投資抑制の傾向からようやく回復の兆しを見せている。いまだ予断を許さない状況ではあるものの，中国や新興国を中心とする海外および国内の輸出関連業種では設備投資意欲が戻りつつある。

このような回復基調の市場環境の中で，富士電機は顧客へのより大きな付加価値の提供に努めた。進展する経済活動のグローバル化を認識して，グローバル対応機種を拡充し，また，改正された「エネルギーの使用の合理化に関する法律」（改正省エネ法）による規制対象範囲の拡大に対応して，新たな対象事業場の省エネルギー（省エネ）活動を支援する省エネシステム機器の開発を行った。さらに国際規格に基づく安全思想が浸透し，設備や機械制御の安全性を高める商品のニーズが拡大している。このようなニーズの拡大に対応した安全機器の充実にも注力してきた。

受配電・開閉機器分野では，再生可能エネルギーの急速な増加に対応する発電，送配電，需要形態の変化や，電力供給の高効率・高信頼性化，および直流回路の保護需要が高まっている。これらの市場要求に対応し，定格電流 250 ～ 800 A クラスの MCCB（Molded-Case Circuit Breaker）では DC600 V の従来品に加え，DC750 V（3 極品）および 1,000 V（4 極品）の製品を追加開発し，直流回路での適用範囲を拡大した。ディジタル形過電流継電器では従来品「QH 形」との取付け互換性を確保しながら，機能・操作性の向上を図り，モデルチェンジを実施した。限時特性を 4 特性（超反限時，強反限時，反限時，定限時）にするなどして，保護協調を容易化し，かつ内部回路を自動監視することで信頼性も向上させた。

制御機器分野では，瞬停再始動リレーを小型化してモデルチェンジし，機能を充実させた。瞬停再始動リレーは，短時間の停電が発生した場合に各モータの再始動時間をずらすことにより突入電流を分散させ，主回路に流れる最大電流を抑制する。瞬停時間が一定時間を経過した後は再始動しないことにより安全性を確保することができる。新型の「MB4」では，再始動設定時間を可調整化することにより設備への適用における利便性を向上した。押しボタンスイッチでは，登録された指紋でのみスイッチ操作が可能となる指紋認証押しボタンを機種拡充した。工場をはじめとした産業分野では，機能安全の浸透からライトカーテンやイネーブルスイッチなど従来の安全機器に加えて，押しボタンスイッチへの安全対応要求も強い。安全機器と併せて指紋認証押しボタンスイッチを機械装置や安全柵などに設置使用することで不用意な操作を制限し，顧客設備のより確実な安全を容易に確保することができる。

電力監視機器分野では，「F-MPC シリーズ」を機種拡充し，パルス信号などを計測するためのディジタル I/O ユニット「F-MPC I/O」を追加した。拡大かつ多様化するエネルギー監視の顧客ニーズに対応し，電気に加えて水・ガスなどの使用量や設備の稼動状況も総合的に監視できるようにした。また，電力品質管理機能を持つ 800 A から 6,300 A の低圧気中遮断器，および 100 A から 1,600 A までの電子式ブレーカを市場投入し，低圧遮断器のラインアップも強化した。

今後，受配電・制御機器分野ではスマートグリッドをはじめとした高効率・最適運用に向かった方式変革，システム・設備の変化や，より一層の省エネ化が想定される。従来の機器商品系列の提供に加えて，新しい受配電システムを支える高性能な受配電機器，省エネソリューションを支える高機能電力監視機器，また国際的な安全意識の浸透・規格要求に対応するための安全ソリューション機器，高性能制御機器など，より高付加価値な機器ソリューションの提供を進めていく。

富士電機は，“エネルギー・環境”をキーワードにグループの総力を挙げて，今後も産業・社会が抱えるさまざまな問題をスピーディに解決することを支援していく。顧客の課題を共有し，問題解決に貢献する技術・商品の強化とソリューション・サービスの提供を進めていく所存である。顧客各位のなおいっそうのご支援，ご指導をお願い申し上げる。

受配電・開閉機器

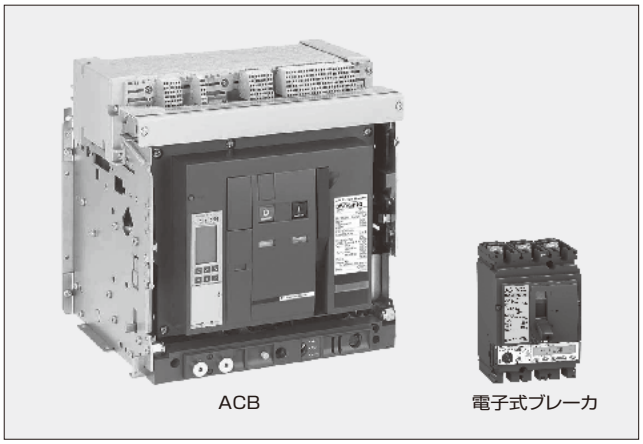
1　受配電用遮断器のラインアップ強化

近年の低炭素社会実現に向けた省エネルギー（省エネ）志向の高まりを背景に，受配電・ビルディング市場においても，これに対応した製品需要の拡大が期待される。

富士電機は，設備の省エネを支援するためのエネルギー・通信機能と電力品質管理機能を持った，コンパクトな低圧気中遮断器（ACB）と電子式ブレーカを新たに投入し，この分野での市場優位性を高めていく。

第1弾として2010年9月に，800 A から4,000 A までの ACB と，100 A から630 A までの電子式ブレーカを発売した。今後，ACB は6,300 A まで，電子式ブレーカは1,600 A まで適用範囲を拡大し，ラインアップの強化を行っていく予定である。

図1　ACB「DWシリーズ」と電子式ブレーカ「BXシリーズ」



2　QH 形過電流継電器のモデルチェンジ

機能面の充実を図り，使い勝手を向上させた高圧受配電盤に使用されるディジタル形過電流継電器（OCR）を開発した。主な特徴は次のとおりである。

(1)　ディジタル演算による安定した保護特性
(2)　限時特性を4特性（超反限時，強反限時，反限時，定限時）とし，保護協調の容易化を実現
(3)　瞬時特性の動作時間を2段と3段から選択可能とし，上位・下位との保護協調が可能
(4)　常時監視，自動点検により内部回路を監視し，信頼性の向上を実現
(5)　変流器二次側通電電流，OCR 動作の経過時間，整定値をつまみ操作により選択し，数値表示で確認可能
(6)　従来品「QH 形」との取付け互換性を具備

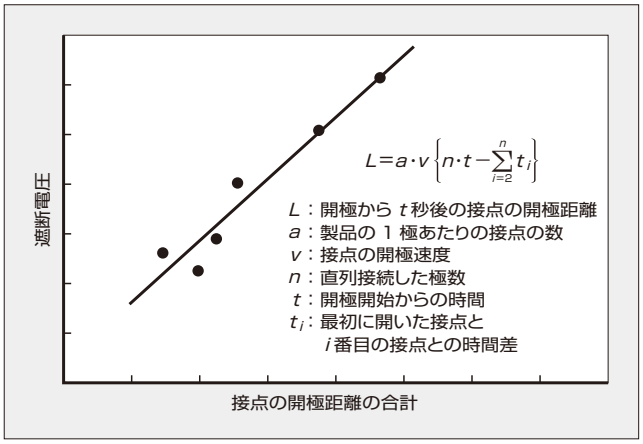
図2　ディジタル形過電流継電器

3　電磁接触器の高電圧・高周波適用

電磁接触器の応用機種として，誘導加熱装置などの負荷を通電・開閉するための高周波用電磁接触器をシリーズ化している。近年，装置のエネルギー効率を上げるため，配線のインダクタンスを小さくし，電源電圧を上げる傾向がある。この影響で，高周波電流遮断時の共振周波数の上昇と振動電流の増大により，電流遮断が困難になる場合がある。

このような問題を避けるため，電源周波数12 kHz，電圧800 ～ 1,400 V，電流100 ～ 150 A の回路において共振周波数を変化させ，電磁接触器による高周波電流遮断動作における遮断電圧と動作パラメータの因果関係を調査した。調査の結果，遮断電圧に影響する主要因は，①接点の開極速度，②接点の直列接続数，③直列接点の開極タイミングの同期，であることを明らかにした。

図3　高周波電流遮断の主要因



電力監視・制御機器

1　エネルギー監視ユニット「F-MPC I/O」

関連論文：富士時報 2010，vol.83，no.2，p.151.

使用電力の見える化を支援する「F-MPC シリーズ」に，電気に加えて水道やガスの使用量と設備稼動状況の監視を可能にするディジタル I/O ユニットを機種拡充した。「F-MPC I/O」を，「F-MPC Web」ユニットと組み合わせ，エネルギー監視やデマンド監視システムを簡単に構築できる。主な特徴は次のとおりである。

(1)　ディジタル入力（DI）6 点，出力（DO）4 点
(2)　RS-485 を標準装備し，富士電機独自の「F-MPC-Net」プロトコルと MODBUS/RTU プロトコルを切換使用可能
(3)　リレー出力のため警報ランプ・ブザーを直接駆動可能
(4)　外形の小型化：W100×H80×D56（mm）
(5)　簡単に取付け可能な DIN レール対応

図 4　エネルギー監視ユニット「F-MPC I/O」

2　指紋認証押しボタンスイッチ

機械安全の重要性が高まっていることから工場・産業分野などに適した“指紋認証押しボタンスイッチ”を機種拡充した。指紋認証押しボタンスイッチは，登録された指紋でのみスイッチ操作が可能となる新しいタイプの生体認証形スイッチである。機械装置や建物のドアなどに設置することでオペレータを簡単に制限でき，安全機器と併せて使用することで，これまで以上の機械安全対策が可能となる。主な特徴は次のとおりである。

(1)　指紋認証は 200 指までの指紋データ登録が可能
(2)　防じん・防水保護等級 IP65，高い耐振動・耐衝撃性を持っており，工業用途にも使用可能
(3)　指紋登録・削除にパソコンやインタフェースが不要

図 5　指紋認証押しボタンスイッチ

3　瞬停再始動リレー「MB4 シリーズ」

関連論文：富士時報 2010，vol.83，no.2，p.167.

瞬停再始動リレーは，モータを複数台設置した工場やプラントなどにおいて，主回路に短い時間の停電が発生した際にモータを自動的に再始動させるとともに，モータの突入電流を分散させ，主回路に流れる最大電流を抑制するリレーである。

今回，従来形「MB2 シリーズ」の構造・回路方式を一新し，機能を充実させた「MB4 シリーズ」を開発した。主な改良点と特徴は次のとおりである。

(1)　体積比で従来品の 65% に小型化
(2)　DIN レール取付けが可能
(3)　再始動設定時間の可調整化により，ユーザ要求の多様化に対応

図 6　瞬停再始動リレー「MB4」

e-Front runners

＊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。

e-Front runners

＊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。