

〔2〕 電力用設備

電力会社においては2016年4月から実施される電力小売りの完全自由化、発送電分離を含めた電力システムの変革、電力システムの増強、大量導入される再生可能エネルギーに対するシステムの安定化対策など事業環境変化への対応が求められている。

電力会社を取り巻く環境は厳しい状況が続いているが、高品質の電力を安定して供給するために様々な取組をされている。電力用設備に対しては、高品質・低廉化はもちろんのこと、省資源、省エネルギー、省力化や耐環境性の向上に取り組み、高度成長期に導入された高経年設備に対しては、劣化診断による予防保全、長寿命化などにも取り組まれている。

このような状況下で、15年度はお客さまニーズに応えた特徴ある変電設備製品の開発・改良を行い納入した。

調相設備分野では、新形オールフィルム誘電体を採用した低騒音型コンデンサを適用した交流フィルタを更新設備として納入した。

変電設備分野では新形の負荷時タップ切替器を採用した77kV/6kV配電用変圧器を納入し、保守の省力化を実現している。

開閉装置分野では、都市部のビル内変電所向けに防震対策や、大容量化に対応した72/84kV縮小形GISの改良開発を行い、納入した。

監視制御・保護システム分野では、デジタル型自動復旧装置を開発、納入し、省エネ、省スペースを実現した。配電線用のデジタル保護継電器では機能アップ形をモデルチェンジ開発し、納入を開始した。さらに、保護リレーユニットの更新用にデジタル形過電流保護継電器を開発、納入した。既設更新時の現地工事の省力化、工期の短縮に寄与している。

また、小水力発電所を対象として、当社独自の次数間高調波注入方式の単独運転検出装置の納入も拡大しており、系統連系の保護用に活用いただいている。

16年度も引き続き電力会社の新しいニーズに応えるべく開発・改良を推進していく所存である。

2. 1 調相設備

電源開発株式会社殿 上北変換所の交流フィルタを更新

北海道-本州間電力連系設備は国内初の海底ケーブルを有する直流送電設備として1979年に運転を開始し、当社は交流フィルタ及び調相設備を納入した。

今般、上北変換所（本州側）の第5分路フィルタを更新。更新に当たり新形オールフィルム誘電体を採用し、さらに電源開発殿との共同研究で開発した低騒音型絶縁架台搭載式コンデンサを適用した。交流フィルタ更新後も、北海道-本州間の電力融通設備として引き続き、重要な役割を果たしていく所存である。



図1 第5分路フィルタ設備

2. 2 ガス絶縁開閉装置 (GIS) 84kV縮小形GIS

中部電力株式会社殿 牛島町変電所に、84kV縮小形GISおよび調相設備用GISを納入した。当変電所は、JR名古屋駅近隣のオフィスビル内にある275/77kVの大規模地下変電所である。

そのため防振対策のご要求があり、さまざまな防振対策を比較検討、検証を実施して対応した。また、地下のGIS室に多数のGISを設置するためのレイアウト上の工夫や、大容量に対応するため新規ユニットを設計、中部電力株式会社殿の技術審査に合格し納入することができた。



図2 牛島町変電所納入 84kV縮小形GIS

2. 3 変電設備 変圧器

中国電力株式会社殿の防府変電所へ配電用変圧器(107.5/6.9/23kV 30/25/10MVA 50dB 1台)を納入した。

変圧器の出力電圧を一定に保つ働きをする負荷時タップ切替装置(OLTC)に、最新の真空バルブ方式を採用したことで、従来の油中アーク式と比べて、耐久性が向上することから、吊上げ点検等のメンテナンス回数が低減できる。また、鉄心構造の最適化により、変圧器タンクを鉄製の防音壁で囲うことなく、低騒音仕様を実現している。



図3 配電用変圧器
(変圧器 107.5/6.9/23kV 30/25/10MVA 50dB)

2. 4 監視制御・保護システム

2. 4. 1 関西電力株式会社殿向け保護リレーユニット交換更新

アナログ形保護リレー盤は、耐用年数をむかえる装置が年々増加してきており、更新需要が高まっている。

従来、盤一括で更新を行っていたが、今回、アナログ形保護リレー盤の保護リレーユニットのみデジタル形保護リレーユニットに更新を行うためのユニット交換更新用デジタル形過電流保護リレーを開発し、関西電力株式会社殿へ納入した。

アナログ形保護リレー盤の筐体、外部ケーブルは既設を流用し、ユニット交換による部分交換と一部配線変更を行う事で、デジタル形保護リレーへの更新を実現した。

これにより、制御ケーブル工事を行うことなく更新工事を行う事が出来、主回路停止作業の削減、工事業務量の低減が図れ、効率的な保護リレー更新工事を行う事が可能となった。



図4 ユニット交換更新用デジタル形過電流保護リレー

2. 4. 2 デジタル形自動復旧装置

四国電力株式会社殿の郡中変電所へデジタル形自動復旧装置を納入した。自動復旧装置は1993年にデジタル形を開発して納入していたが、今回新たに32bitCPUを採用してリニューアルし、PC-HI対応（パソコンによるヒューマンインターフェース仕様）機能を付加した開発を行なった。

以下に本装置の概要を紹介する。

【概要】

- (1) 2回線の復旧機能をユニット1台に集約し、ユニット全体の総体積を従来比50%に縮小化すると共に装置の消費電力を削減した。
- (2) パソコンによる計測・記録・監視が可能となり、保守性、運用性が向上した。
- (3) 本装置はPC-HI化によりLAN接続機能も追加した。パソコンによる遠方監視制御が可能であり、保守・運用面での効率化にも貢献できる。



図5 装置とパソコンとの接続例

図6 装置外観写真

2. 4. 3 U系デジタルリレーモデルチェンジ

2004年より販売してきた「U系デジタルリレー」のモデルチェンジを行った。

【主な新機能と特長】

- (1) 波形記録機能を追加
トリップ時の波形データを5回分記録。
- (2) 時計を追加した事で、点検日時を容易に設定
- (3) 更新お知らせ機能を追加
出荷検査から15年経過した時に、更新時期を迎えた事をお知らせする機能を内蔵。
- (4) 過電流限時特性は、9特性から選択が可能。
- (5) 豊富な常時監視機能と自動点検機能により高信頼性を実現。
リトライ点検により、一過性の不具合を回避。

過電流リレー、地絡方向リレー、逆相過電流リレーの販売を開始。

現在、比率差動リレー、再閉路リレーなどの機種について品揃え開発中。

【仕様】

D1UOR□-45A	51H	2~80A 即時,0.10~3.00s
	51L	1.0~12.0A 即時,0.10~20.00s(定限時) 0.5~10.0(反限時)
D1UGR-15	67G	Io:1.0~20.0mA Vo:3~30V EVT三次 Lead10°、45° 即時,0.20~1.00s Io補正:0.30~1.00
D1UCR-15	F46	0.3~2.0A 0.30~3.00s(定限時) 0.5~10.0(反限時) 46ロック:OFF,3~7A



図7 U系デジタルリレー

2. 4. 4 電力会社への単独運転検出装置（エネリンク）導入拡大

当社の単独運転検出装置（エネリンク）は、自家用発電設備を持つ事業者が、分散型電源を逆潮流が有る状態で、高圧の一般配電線に連系する場合の技術的要件（系統連系規程）に準拠した装置である。2001年より販売を開始し、約300台の納入実績がある。

電力会社も同様に、系統連系規程に沿った設備を導入している状況から、小水力発電所へ当社装置の導入が進んでいる。2015年度に4電力会社に対して10台を納入した。

今後、再生可能エネルギーの普及が進み、分散型電源が高圧配電線への連系が増える中で、当社装置の特長である同一配電線に複数連系しても相互干渉しない次数間高調波注入方式により、分散型電源の導入普及に貢献する。



20156⑤

図8 単独運転検出装置