

〔3〕産業用設備

昨年は東日本大震災での地震と津波の被害、それに伴う福島原子力発電所の事故、更にはタイの大洪水と未曾有の自然災害が連続して発生する一方、経済環境においては、欧州における財政危機が世界を震撼させるという大変な一年であった。

各企業では、それ以前からの高い法人税や貿易自由化の遅れ、厳しい労働規制や温暖化ガス抑制策に加えて、震災や洪水によるサプライチェーンの寸断や電力不足という六重苦に直面し、競争力とリスク分散の観点から、海外展開を益々加速せざるを得ない状況になってきている。

2012年の今年、この様に企業を取り巻く市場環境は急激な変化に直面しており、非常に先行き不透明感が益々強まる中、国内においては今後益々重要になってくる設備の維持、延命、更新において、部分放電測定などを取り入れた設備診断や、XAEシリーズを中心としたコンパクト受変電設備で、スペースの有効活用、停電時間の短縮をご提案し、問題解決を図っている。

また一方で、海外進出を検討されるお客様に対しては、海外での経験を活かしたエンジニアリング力と海外製機器により、国内メーカーならではの品質と木目細かなベストサポートに取り組んでいる。

昨年度もそれらに関連する装置の開発や、コンパクト機器を活かしたご提案で多数の納入を果たす事ができたので、その事例を以下に紹介する。

3.1 株式会社 伊藤製鐵所殿 154kV受変電設備

東日本大震災で甚大なる被害を受けた株式会社伊藤製鐵所殿石巻工場では、154kV受電設備をはじめほとんどの機器が水没し、更新工事が実施された。当社は特高変電所の154kV受変電設備、サブ変電所の高圧設備、電気炉の22kV付帯設備等を納入した。

1日も早い復興の足がかりとなるよう、震災6ヶ月後の本格受電をめざして復興プロジェクトを組み、全社一丸となって本設備の更新にあたった。

早期復旧を実現するために、健全性確認のうえ流用できる機器は流用し、また、標準品を採用できる設備は施主殿のご協力で標準機器を導入いただいた。津波で外壁が流出してしまった特高変電所の既設154kVガス絶縁開閉装置(変圧器一次用GIS)は、主回路を収納した管路内は全く浸水しておらず、また、地震の影響も受けていなかったため、操作機構部の交換のみで対応でき、GISの気密性と耐震性が証明された。

また、新しく設置した受電部分の154kVガス絶縁開閉装置については、管路間の必要箇所に大変位用伸縮継手を設け、一体化されていない基礎間での地震による変位を吸収させるなど耐震性向上を図っている。

納入設備の概要は次のとおりである。

- (1) 受電設備：縮小形ガス絶縁開閉装置
154kV 1回線受電
- (2) 配電設備：気中絶縁スイッチギヤ
(22kV 7面、3kV 15面)
- (3) 監視制御盤：監視操作盤(5面)
保護継電器盤(2面)
コンデンサ制御盤(1面)
- (4) コンデンサ：ユニット形コンデンサ装置
“スーパーユニバーサル”
(600kvar 11台、1000kvar 11台)
- (5) 中央監視制御装置：“MATE - 270P”



図1 154kVガス絶縁開閉装置

201115

3.2 テラスモール湘南殿 66kV受変電設備

湘南地域最大の大型ショッピングモールとしてオープンしたテラスモール湘南殿に、当社は72kV超縮小形ガス絶縁開閉装置(XAE7)などの当社コア技術を採用した機器で構成された66kV受変電設備を納入した。

本設備は屋上設置であり、電力ケーブルの引込方式や機器配置などの面で様々な制約があったため、ガス絶縁開閉装置の形状を特殊なものとし、柔軟に対応した。

また、商業施設の屋上であるため、主変圧器にはスプリング防振装置を設け、建物への振動の伝搬減衰を図っている。

納入設備の概要は次のとおりである。

- (1) 受電設備：縮小形ガス絶縁開閉装置(XAE7)
66kV 常用 - 予備 2回線受電
- (2) 主変圧器：OF式変圧器(GIS直結形)
66/6.6kV 8000kVA 2台
- (3) 配電設備：気中絶縁スイッチギヤ
- (4) コンデンサ：ユニット形コンデンサ装置
“スーパーユニバーサル”



図2 66kV受変電設備

201116

3.3 ナブテスコ株式会社殿 77kV受変電設備

ナブテスコ株式会社殿垂井工場では、製造ラインの増設による負荷増加に伴い電力供給の安定性向上のための特高受変電設備を新設され、当社は84kV超縮小形ガス絶縁開閉装置(XAE7)などで構成した77kV受変電設備を納入した。

昇圧工事であるために限られた敷地内に特高変電所を新規に設計・設置する必要があった。

受電設備は、AE形GCB(磁気駆動併用熱パフファ形遮断器)を搭載したガス絶縁開閉装置を用いて大幅な縮小化を図っている。

主変圧器は効率が99.4%を超える超高効率仕様とし損失およびCO₂排出量の低減を図っている。また機器騒音値は周辺環境に配慮した52db以下となるように設計した。

納入設備の概要は次のとおりである。

- (1) 受電設備：超縮小形ガス絶縁開閉装置(XAE7)
77kV 常用 - 予備 2回線受電
- (2) 主変圧器：超高効率OF式変圧器
(GIS直結形・低騒音形)
77/6.6kV 7500kVA 1台
- (2) 配電設備：気中絶縁スイッチギヤ



図3 77kV受変電設備

201113

3.4 株式会社アライドテック富山事業所 66kV特高受変電設備

エレクトロニクス産業の未来を支える株式会社アライドテック富山事業所殿に超縮小形ガス絶縁開閉装置(XAE7)などで構成された66kV受変電設備を納入した。

北陸電力株式会社殿からは架空引込みで受電するため、引込み鉄塔も含めてお客様の限られた設置場所に収める必要があったが、超縮小形ガス絶縁開閉装置(XAE7)を採用することで、特高1回線受電、1バンクのユニット構成をコンパクトにまとめることができた。

また、主変圧器には高効率形を採用することで、電力損失の低減を図り、省エネに優れた設備となっている。納入設備の概要は次のとおりである。

- (1) 受電設備：72kV超縮小形ガス絶縁開閉装置(XAE7)
- (2) 主変圧器：油入室素密封式変圧器(GIS直結) 66kV高効率形12MVA
- (3) 配電設備：7.2kVスイッチギヤ



図4 66kV受電設備

999

3.5 部分放電検出装置の販売を開始

高度経済成長期に大量導入された高経年産業機器は更新推奨時期を迎えており、それらの保守・点検業務は今後ますます重要になっている。特に変電機器はエネルギーの供給源であり、事故・故障の発生は、生産の停止・遅延に直結し現代社会に与える影響が大きいことから、予防診断や劣化診断への積極的な取り組みが急務となっている。

絶縁性能は変電機器の安定運用に欠かせない要素であるが、その故障の予兆である部分放電を高感度で検出することは、機器の異常有無や劣化進展状況の把握に非常に有効である。しかしこれまで現地運転中の変電機器の部分放電検出は、「外来ノイズの影響による測定感度の低下」、「測定に高い技術を要する」、「機種毎に部分放電検出装置を要する」等の問題があり、現地における部分放電検出は困難であり、適用例も極めて少なかった。

2011年6月に当社で発売を開始した部分放電検出装置「DCM-1」「DCM-2」は、あらゆる場所に存在する漂遊静電容量に着目し、当社独自に開発した検出手法を適用した装置である。変電機器内部で発生する部分放電を、測定対象の変電機器の機種を限定することなく、現地運転中の状態で、回路の変更や系統切り離しを必要とせず、容易に高感度な部分放電検出を可能とした画期的な検出装置である。

本装置の特長は以下のとおりである。

- (1) 対象機種を限定しない
変圧器、リアクトル、コンデンサ、配電盤、電力ケーブル、その他

部分放電の検出対象は変電機器全般。別途用意する鉄板を使用することで、絶縁架台搭載の機器にも適用が可能。

- (2) 簡単操作・短時間測定
操作はマグネット付きセンサを取り付けて電源を入れるだけ。瞬時に部分放電レベルの測定が可能。
- (3) 部分放電の発生位置標定に対応(DCM-2)
DCM-2を3台同時使用し、別途用意する高分解能オシロスコープと組み合わせることで、部分放電の発生位置標定が可能。



図5 DCM-1(左)、DCM-2(右)

999

2011年電設工業展の製品コンクールに出展、関東電気保安協会理事長賞を受賞(DCM-2)