

信頼をエネルギーに変えて送る産業用受変電システム・機器 Industrial Substation Systems and Equipment for Highly Reliable Power Supplies



鈴木 勇司
Yuji Suzuki

日常の社会生活や産業活動で電気エネルギーは水や空気と同様に必要不可欠のものです。この電気エネルギーを工場内の生産設備などに供給する主要設備が受変電設備であり、重要な役割をもっています。

受変電設備を構成するシステムや機器における技術革新は目覚ましいものがあり、品質・性能の向上、縮小化が図られてきましたが、最近はよりいっそうの高度化・集約化とともに、より高い信頼性・安全性・保守性が要求され、さらには環境との調和も重要な課題となっています。

信頼性の向上については、受変電設備の系統構成の二重化を図ることが有効で、常用・予備2回線受電方式の採用や主変圧器の2バンク構成が採用されてきています。機器についても、密閉化による湿度やじんあいなど外部の影響を受けないようにしたガス絶縁スイッチギヤ(GIS)/キュービクル型GISや、内部のCPU回路を二重化したデジタルリレーの採用などが進んでいます。

安全性に関しては、感電防止の面から充電部を露出させない構造とすること、操作面における誤操作防止のためのインターロックの充実、さらには保守を考慮した接地開閉器の取付などに十分な配慮がされています。

運転・保守の面でも、真空遮断器など小型・軽量で取扱いやすくかつ保守が容易な機器の採用とともに、CRTを用いた監視制御システムの導入、さらには設備診断システムやマルチリレーとの組合せによる保守支援システムの構築など運転員・保守員の業務の効率化を図り、よりいっそうの合理化・省力化を図っています。

アーク炉や圧延機などにより発生する電圧フリッカの間

題、インバータなど半導体応用機器の普及により増加する高調波への対策、など電源の品質面での向上策の検討や、コジェネレーションシステムの普及による自家発電設備と系統との並列運転への対応など、受電・配電系統全体のシステムとして対応しなければならないケースも増えています。電圧フリッカや高調波については、基本的にはこれらを発生させる設備側で対策を検討するべきですが、受変電設備としても対応を考慮する必要があります。

また、1960~1970年代の高度成長期に設置された多くの受変電設備は20~30年が経過して老朽化が進んでいます。このためリニューアル、リプレースが必要となっています。設備の更新に際しては、単に機器を新しいものに取り替えるだけでなく、運転支援システム、保守支援システム、設備診断システムなど、新しくシステムを導入して省エネルギーや省力化を図ることが望まれます。

この特集では、産業分野における電力供給源としての受変電設備に関して、負荷設備への電力供給信頼性の確保を最重要課題とし、かつ安全で使いやすく、コンパクト、省エネルギー・省力化、環境との調和を図ったものとして、系統面および変圧器、スイッチギヤなどの構成機器の両面から納入例をベースにして最新の技術動向についてまとめました。

当社では、ユーザのニーズにこたえるため、今後も研究開発・商品開発を継続していき、良いシステム・機器を提供していく所存です。ユーザ各位のご指導とごべんたつをお願いする次第です。