

変電所のデジタル化構築支援 ～監視制御システムに対するIEC61850の適用～

テーマ	電力系統監視の安定・効率化、電力設備監視装置のデジタル化
キーワード	デジタル変電所、電力設備監視制御システム

安定した電力運用の支援

電力市場を取り巻く環境は、社会情勢の変化に伴い電力設備更新コスト抑制や運転・保守の効率化など変革期にあります。それらの解決策の一つとして変電所のデジタル化があり、①膨大な高度センシング活用による設備劣化診断と維持管理支援、②運用・設備情報解析による最適運用支援、③変電所構内制御ケーブルの省配線化、を実現するためネットワークの高度化が推進されています。こうした「変電所デジタル化構築」の基幹である通信技術を規格化したものが国際標準規格「IEC61850」（電気所構内伝送規格）であり、海外では広く採用されグローバルスタンダードとして確立しています。国内においても採用が進められており、当社はこれまで蓄積した変電所監視制御のノウハウを活用した「国際標準規格準拠の電力監視制御関連製品」開発を推進し安定した電力運用を支援します。

国際標準規格IEC61850とは

IEC61850 は、スマートグリッドにおける国際標準規格であり、全世界で多くの変電所がこの規格に基づいて構築されています。本規格は、変電所内における IED（インテリジェント電子装置の総称：Intelligent Electronic Device）間の情報交換の標準化を目的として策定されました。

通信レイヤを簡略化して高速マルチキャスト伝送のメッセージ（GOOSE: Generic Object Oriented System Event）をもサポートしており、レスポンスに優れた応答を IED 間で交換できます。これらは、監視制御システムに求められるリアルタイム性やマルチベンダによる接続性の確保へ寄与します。

- 電力システムに関する通信システム、情報交換のための国際標準規格である
- 異なるメーカ（マルチベンダ）装置間の相互接続を行うための標準化を目的としている
- 再生可能エネルギーなどさまざまな電力システムへの適用を可能としている

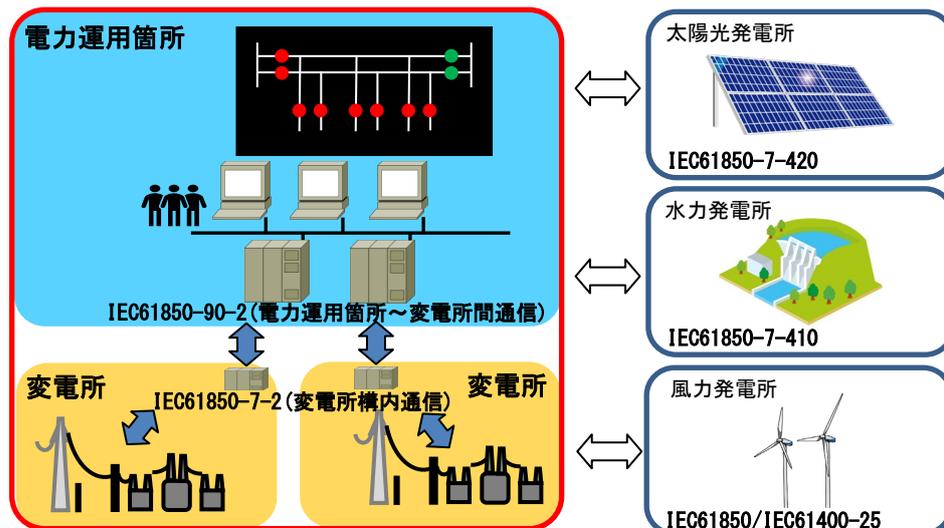


図1 国際標準仕様対応概要

○ . . . 本資料範囲

日本工営株式会社

お問合せ

内容に関するご質問は以下のページからお問い合わせ下さい。
URL <http://www.n-koei.co.jp/contact/>

実施フロー

国内の電力会社においては変電所デジタル化実証試験が始まっており、当社はこの実証試験向けに SCADA、Proxy/Gateway、IED を納入しています。実証試験において得られた成果や課題から今後に向けた対応策を検討し、新たに取得した知見を製品へフィードバックしています。

(1) SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition)

電力運用箇所の SCADA は複数の変電所を遠方で集中的に監視制御する装置であり、変電所構内で必要に応じて使用する SAS (Substation Automation System) と併せて電力運用 (変電所運転) します。

(2) Proxy/Gateway

ネットワークの負荷軽減やセキュリティ確保を目的に複数の IED (後述) からの情報を集約し、電力運用箇所と変電所間で情報を伝送するための中継装置です。

(3) IED (Intelligent Electronic Device)

電力設備を監視・制御するための装置であり、電力運用箇所からの指令で制御を行い、現地設備情報を Proxy/Gateway に伝送します。なお、省配線等を目的に現地設備側に PIU (Process Interface Unit) を設けることで、変電設備機器の至近までを光ケーブル化でき施工の省力化を図ります。

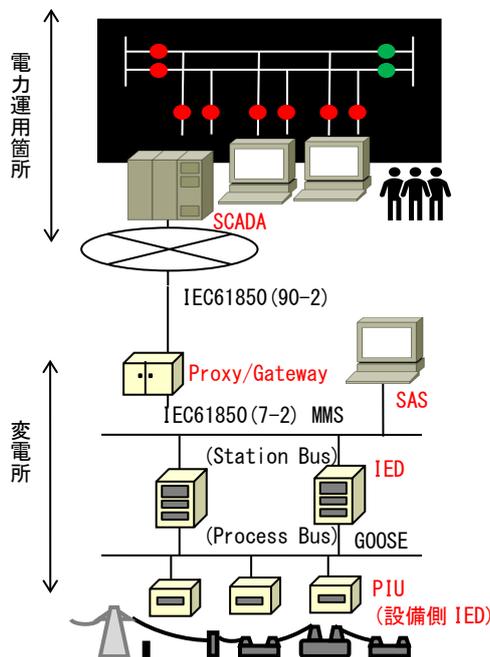


図2 国際標準仕様製品を使用した構成例

技術ポイント

国際標準規格 IEC61850 のメリット

コストダウン

マルチベンダ化

グローバル化

- ◆ 監視制御の通信方法とデータの定義方法について規定しているため、機器間の接続が容易
- ◆ 海外において適用拡大 (グローバルスタンダードへの設備更新)、国内も適用の見通し
- ◆ 電力市場の維持と国内・海外電力会社への市場拡大のため、国際標準仕様製品の開発

既設変電所をデジタル化するためには IEC61850 の通信規格に対応する設備へ更新が必要となりますが、当社は既設制御装置を有効活用する製品開発にも取り組んでいます。従来の技術に新機軸となるデジタル技術を融合させ、既設設備を最大限に有効活用した製品開発を進めています。一例として図3のような既存の監視制御盤に IEC61850 を適用するための伝送演算処理部を IED に交換するレトロフィットの提案を可能としています。これは既設設備のデジタル化において更新費用の削減や既設設備の延命化にも貢献する側面もあります。

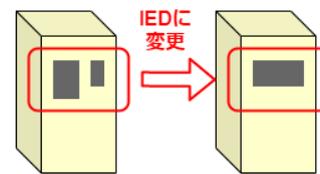


図3 レトロフィット例

世界的に最高レベルの電力品質 (低停電率、事故時復旧) を維持する国内電力会社は、地域により様々な運用体系や設備形態が存在します。これらに対応した実績とノウハウがある当社は設備保全の効率化、通信ネットワークの高度化に適合したデジタル変電所における最適な電力システム製品群を提供します。

関連実績

- 2019年～：変電所のデジタル (IEC61850) 対応電力設備情報収集装置である伝送装置を納入
- 2020年～：変電所のデジタル化実証試験設備として当社は試験用 SCADA、Proxy/Gateway、IED を納入
- 2021年～：海外電力大学の変電所運転用訓練設備として変電所運転用シミュレータを納入