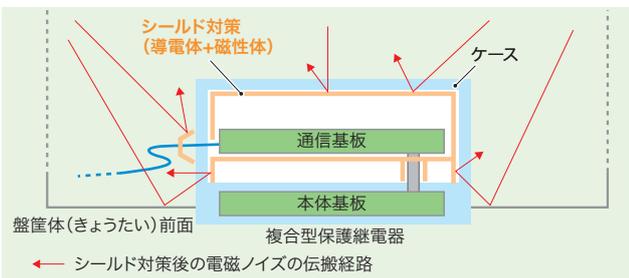


ノイズによる複合型保護継電器の通信異常発生を抑制するシールド技術



複合型保護継電器を実装したスイッチギヤ
Switchgear with composite protective relay



シールド追加後の複合型保護継電器断面の模式図

Cross-sectional view of composite protective relay with electromagnetic interference (EMI) shields

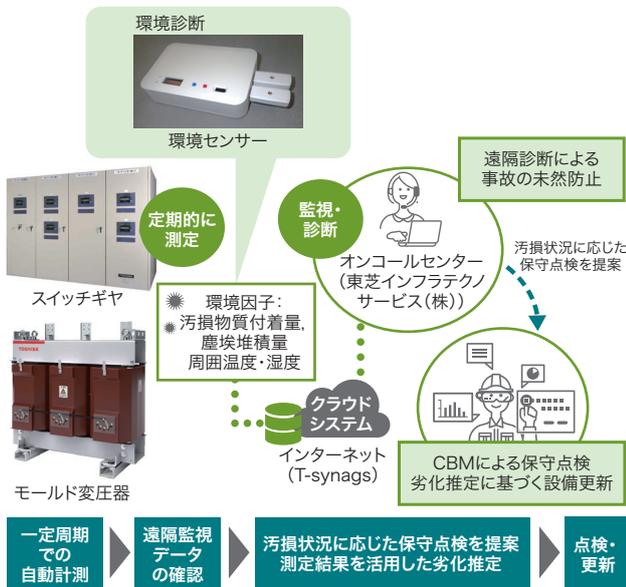
電力系統の保護継電器として、近年では通信機能を備えた複合型保護継電器を採用するユーザーが増えている。複合型保護継電器は、多数内蔵している半導体基板の微細化、集積化、低電圧化が進み、ノイズ耐量が低下傾向にあることから、複合型保護継電器を搭載する“スイッチギヤ”の真空遮断器投入に起因する電磁ノイズによって通信異常の発生が懸念される。

そこで、半導体基板を収納しているケース内部に導電体と磁性体を重ね合わせたシールドを追加することで半導体基板への電磁ノイズ侵入を抑制する、シールド技術を開発した。このシールド技術は、従来のケースに追加できるため、スイッチギヤ内のほかの実装機器への影響はなく、また、試験設備を用いて検証し、ノイズ侵入抑制効果を確認している。

今後は、ほかの制御装置への活用も視野に入れて、開発したシールド技術の展開を図っていく。

東芝インフラシステムズ (株)

電源設備の遠隔監視・診断を実現する環境診断サービス



CBM: Condition Based Maintenance

遠隔環境診断サービスの運用フロー

Operational workflow of remote environment diagnosis service for power supply facilities

電源設備の設置環境を遠隔で監視・診断できる環境センサーを開発した。このセンサーを適用した環境診断サービスを2025年度から開始する。

電源設備に使用されている絶縁物は、汚損物質の付着や塵埃（じんあい）の堆積が要因となって絶縁性能が低下し、その結果事故を引き起こして、設備運用に影響を及ぼす可能性がある。このような事故を未然に防止するため、汚損物質の付着量や塵埃の堆積量を確認し、適切なタイミングで点検・清掃、又は部品交換などを実施することが重要である。今回開発したセンサーは、一定の周期で自動的に汚損物質付着量や塵埃堆積量、周囲温度・湿度の環境因子を測定し、当社の電源設備遠隔監視・診断システムT-synagsにデータを送信することで、遠隔地からの環境診断サービスの提供を可能とした。

このサービスによって電源設備の汚損状況に応じた保守点検が可能となり、清掃周期を見直すことでランニングコストの低減や事故の未然防止に貢献する。また、測定結果を活用した絶縁物の劣化推定も可能であり、設備更新時期の計画に役立てることができる。

東芝インフラシステムズ (株)

■ 複合型保護継電器の視認性・操作性を向上させたMCR30形マルチリレー



MCR30形マルチリレー
MCR30 Multi-relay

MCR30形マルチリレーは、受変電設備に必要な保護・計測・監視制御機能を持つ複合型保護継電器である。当社は1987年に初代マルチリレーを製品化して以来、36年以上にわたる開発の歴史があり、今回、第9世代のマルチリレーを製品化した。MCR30形マルチリレーは、視認性と操作性を向上させるためにデザインを一新し、操作者が日常の保守点検作業や異常発生時の対応を適確・迅速に行えるように配慮した。デザインの特長は以下の2点である。

- (1) 視認性の向上 受変電設備の運用において、確認頻度が高い機器の状態・故障表示には、離れた場所からも容易に表示を視認できるよう半円筒立体形状の大型表示灯を採用した。
- (2) 操作性の向上 操作スイッチ類は、従来形マルチリレーのデザインを踏襲しつつ、配色や大きさ、配置などを見直すことにより操作性を向上させた。

東芝インフラシステムズ(株)

■ 連続読み取り機能で利便性が向上したメーター読み取り支援サービス ToruMeter



ToruMeterの従来機能と連続読み取り機能を用いた操作
ToruMeter conventional and new continuous meter reading operations

ToruMeterは、メーターの数値をiOS端末内蔵のカメラで撮影し、検針値とメーター画像を帳票に記録する検針作業効率化サービスである。

ToruMeterの読み取りは一つの数値表示に対して、撮影・読み取り・数値チェック・帳票登録の四つの過程で操作する。この方法ではメーター数が多い場合に現場滞在時間が長くなるのが問題となっていた。また、品質管理業務では画像をエビデンスとして利用することが多く、モニターなど、複数の数値表示のある装置に対して、数値表示ごとに撮影を行うため、一つの装置に対して、複数の画像が存在するなど、エビデンス効果の低下が懸念されていた。

そこで、メーター数が多い現場ではメーター撮影だけを行い、事務所に戻ってから読み取りを連続で行う“まとめ撮り”、及び、複数の数値を表示する装置では1回の撮影で複数の数値表示部分を連続して読み取る“1ショットマルチ読み取り”、の2種類の連続読み取り機能を開発した。撮影から帳票登録までの操作を目的に応じて変更できるようにしたことで、サービスの利便性を向上させた。

東芝インフラシステムズ(株)

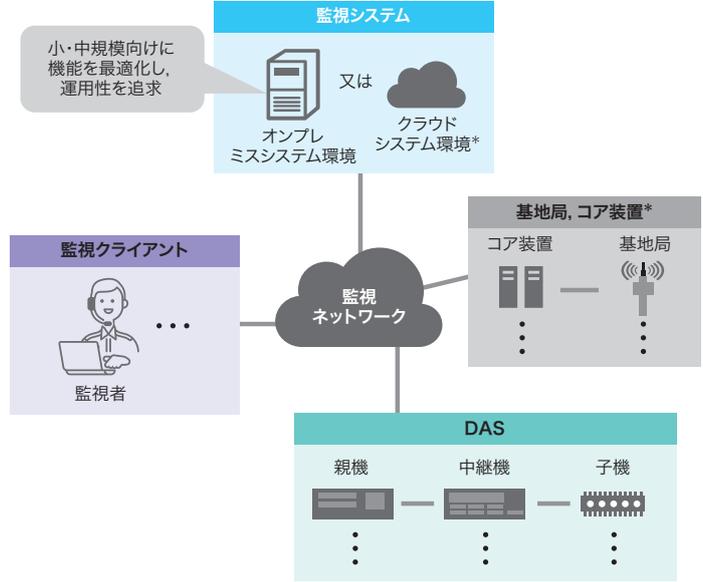
ローカル5G対応分散型アンテナシステムの導入開始と運用性向上



DAS導入構成

親機: 1台
 中継機: 2台
 子機: 32台

ローカル5G対応DASの設置例
 Example of distributed antenna system (DAS) installation for local fifth-generation mobile communication system (5G) networks



*基地局, コア装置, 及びネットワーク機器を含めた統合的な管理機能やクラウドサービスは, 今後展開予定

ローカル5G対応DAS向け監視システム
 Overview of element management system (EMS) for local 5G DAS

近年、ユーザーが自ら高速かつ大容量で、低遅延、多接続の5G（第5世代移動通信システム）無線網を構築・運用できるローカル5Gの実用化が進んでいる。

当社は、2023年度に製品化したローカル5G対応の分散型アンテナシステム（DAS：Distributed Antenna System）を社内外へ導入し、運用を開始した。東芝小向事業所内に新たに開設した研究開発新棟“イノベーション・パレット”に導入したローカル5G対応DASは、親機1台、中継機2台、子機32台で構成され、建屋内の9フロアと一部の屋外をローカル5Gでエリア化した。各フロアに設置された子機は同一の物理セルID（識別情報）を持つ無線信号を送信するため、同一フロア内の端末の移動だけでなく、フロアをまたいだ移動に対してもハンドオーバー^{（注）}は発生せず、無線エリア全体で連続的かつ十分な受信電力と安定した通信速度が得られた。

また、エンドユーザーがシステム運用時に必要とする監視システムも開発し、既に提供を開始している。この監視システムはオープンソースの統合監視ツールを採用し、ランニングコスト低減と品質確保を両立させ、シンプルな構成から周囲ネットワーク機器も対象とした高度な構成まで、保守運用のレベルに合わせて、監視システムを拡張できる設計とした。2024年は、比較的ニーズの高い、小・中規模向けに機能を最適化し、運用性を追求した。

今後は、O&M（運用・メンテナンス）サービスの展開に向けて、DASに加え、基地局、コア装置、及びネットワーク機器を含めた統合的な管理機能の拡充やクラウドサービスの構築を視野に入れて検討を進めていく。

（注） ハンドオーバー 端末が異なるセルIDのエリアをまたいで移動する際に、通信するセルIDを切り替える処理。
 関係論文：東芝レビュー、2024、79、6、p.16-19.