

原子力プラントにおけるケーブル布設経路自動検出技術の確立

当社は、プラント等のケーブル布設施工において、布設起点～終点の実績経路確認、計画経路との照合及び経路の妥当性判断までの一連の検証作業を自動化する技術を新たに確立しました。

プラント工事におけるケーブル布設は、様々なケーブルルートの中から最適な計画経路を設計し、これに合わせた施工と照合が必要となります。特に、原子力発電所はプラントを構成する設備・機器類等が非常に多く、布設するケーブルの種別や物量も膨大であり、更に、系統分離^{※1}の観点から、プラント内に使用用途別のケーブルトレイ^{※2}が多段に設置されている構造のため、ケーブルの計画経路も複雑になります。高所・狭所に布設されるものや、1本数百メートルに及ぶケーブルもあり、従来は目視により実績経路・妥当性を確認し、品質維持に多くの労力を要しておりました。

本技術は、ケーブルトレイの出入口や分岐点等ケーブルが通る場所に電磁波センサーを設置し、トレイの上に布設したケーブルに特殊な電気信号を送信することで、そのケーブルから発生する電磁波をセンサーに検出させます。検出した固有のセンサーIDを無線通信 (Bluetooth) によりパソコン等の端末に集約し、布設したケーブルの実績経路と計画経路を照合するものです。これまで目視により実施していた確認作業を自動化したことが本技術の最大の特徴となります。また、本技術の導入により、以下のとおり安全、品質、作業面における改善が図れるとともに、今後は、集約した情報を保全データとして有効活用することにより、ケーブルのライフサイクルマネジメントを推進することが可能となります。(本技術は特許出願済です。)

1. 安全性の確保

ケーブル布設後の実績経路確認作業は、ケーブルトレイ設置場所が高所・狭所となるケースも多く、安全を確保するための作業手順の順守が課題となります。本技術を用いることで作業者の高所確認作業がほとんど無くなるため、安全性が大幅に向上します。

2. 施工品質の向上

本技術を用いることで、布設したケーブル経路を機械的に把握し計画経路との照合が自動化されるため、従来の目視により実施していた確認作業と比較し施工品質が格段に向上します。

3. 作業の効率化・省力化

ケーブルの経路確認が端末上で迅速に実施できることに加え、これまで経路確認とは別に実施していた導通確認を同時に実施することが可能となるため、作業効率の向上及び省力化が図れます。

4. ケーブルのライフサイクルマネジメント (Top-Links®構想) 推進

ケーブル布設時の情報 (布設年月日、種別、規格、長さ、設置場所、接続機器等) をデータベース化し、設計から施工までのマネジメント体制を整備することが可能となります。さらに、施工後の運転、保全、製品提供といった一連のケーブルライフサイクルマネジメントの実現に注力し、プラントの安全性・経済性向上に寄与していきます。

Top-Links®

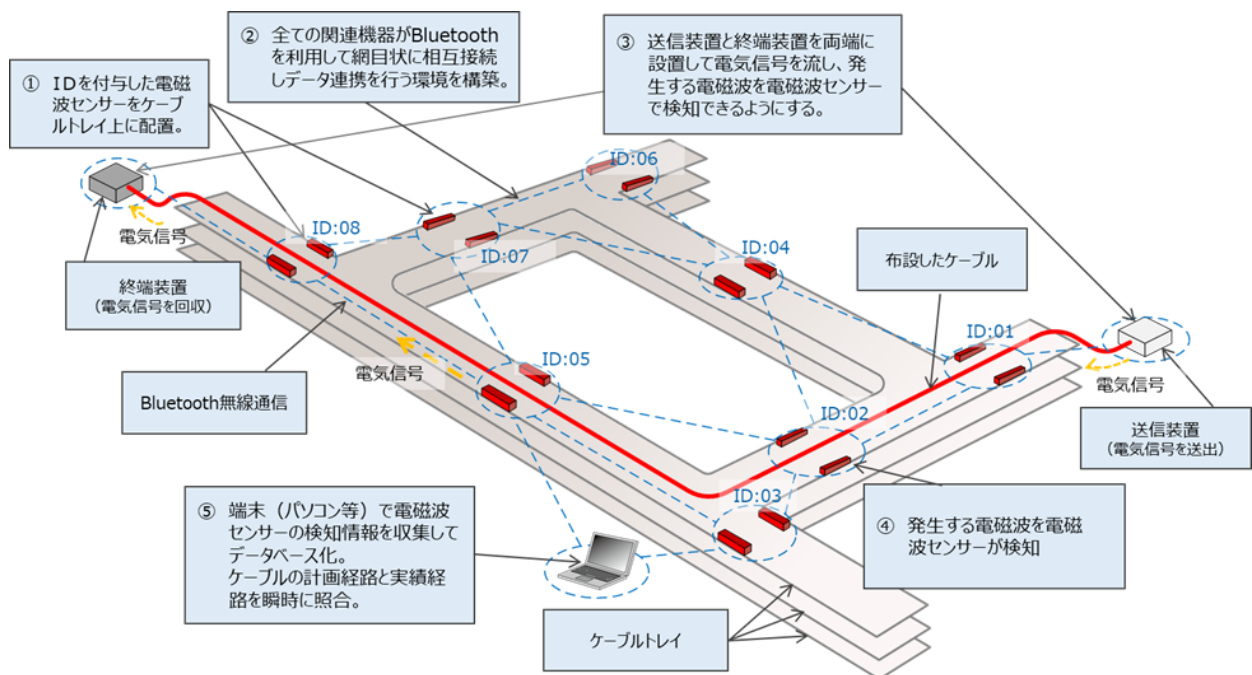
… Toshiba Plant System Link Cable Management System



当社は、豊富な施工実績に裏打ちされた技術力に加え、今後も継続して現場を中心としたトータルマネジメントの実現に向けた開発に注力し、安心・安全で高品質かつ経済性に優れたプラントをお客様に提供してまいります。

- ※1 系統分離 … 原子力発電所ではプラントの安全を保つため、非常時に機能する系統設備を多重化し設置しており、これら多重化した系統設備がお互いの機能を阻害しない様に機能的及び物理的に分離している。
- ※2 ケーブルトレイ … 電力ケーブルや通信ケーブルを整然と並べ布設するための幹線となる電路。ケーブル布設工事に先駆けて、あらかじめ壁面または天井に固定して設置し、各種ケーブルをその上に布設する。

【ケーブル布設経路自動検出技術 構成図】



※ 本技術は微弱無線設備性能証明書(TELEC：一般財団法人テレコムエンジニアリングセンター)を取得済みであり、更に 原子力発電所での動作検証により、周りに活線ケーブルがあってもケーブル経路検出が可能であること、および同一トレイ上のケーブルと接続する設備への影響が無いことを確認済みです。(プラント適用時は都度確認要)

以上