

NITRO™ ファイバーセンシングを用いた光アース線 (OPGW) の監視

課題

光アース線 (OPGW) は、アース線の機能と通信機能を兼ね備えたケーブルです。OPGW は、電力業界において、架空送電線で電気通信信号を伝送し、電力システムを接地する用途に使用されています。OPGW ケーブルは、1 本以上の光ファイバーケーブルを収容する管状の内部構造を持ち、その外側は鋼線またはアルミニウム線の層で覆われています。ケーブルの導電部分は、隣接する高圧線鉄塔を大地アースに結合し、落雷から高圧導体を保護します。光ファイバーは、送電網の監視や制御などの目的で高速通信を提供でき、また商業目的でリースすることも可能です。OPGW の設置費用は、ケーブルの種類、長さ、電圧レベル、地形などの要因によって異なり、20 万ドルから 50 万ドルに及びます。OPGW のメンテナンスには、電力会社が電力システムの停電を計画し、送電線を非通電にする必要があります。このような停電は、エネルギー需要の少ない時間帯に作業を限定することになり、数か月前とは言わないまでも、数週間前から計画を立てておく必要があります。



OPGW は、雷、氷結、風、タワーの倒壊、ケーブルの腐食などによる環境ストレスにさらされます。これらのケーブル内のファイバーは、資産の寿命を延ばすために分布型センサーとして利用されるようになっています。

OPGW は機械的ストレスや環境ストレスに耐えるよう設計されていますが、環境にさらされることでさまざまな課題が生じる可能性があります。例えば、OPGW はアースへの経路として機能するよう設計されていますが、内部ファイバーが大きな落雷や繰り返しの落雷によって損傷を受ける場合があります。さらに、風による OPGW ケーブルの「ギャロッピング」は、時間の経過とともにケーブルにストレスとひずみを与えます。最後に、寒冷地では、ギャロッピングが発生しやすくなり、ケーブルに影響を及ぼす可能性があります。また、水が浸入してファイバーケーブル内で凍結すると、ファイバーが損傷することもあります。

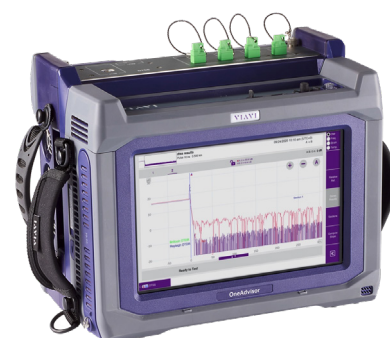
北米のある通信事業者は、迅速なトラブルシューティング、回線監視コストの削減、ケーブル状態の評価を可能にする費用対効果の高い技術を必要としていました。求めていたのは、資産に沿って追加のセンサーを設置することなく、長距離の重要インフラを監視できるツールです。

ソリューション

VIAVI NITRO™ ファイバーセンシング技術が、クライアントの伝送ルートに沿って導入されました。光減衰や断線を見つけるために使用される基本的な光時間領域反射率計 (OTDR) 技術と異なり、シングルエンドのブリルアン OTDR を使用して、ケーブル内のファイバーの分散型温度と歪みセンシング (DTSS) を行います。

VIAVI NITRO™ ファイバーセンシングには、フィールドでの設置とトラブルシューティングに対応したバッテリー駆動のポータブル型プラットフォーム (OneAdvisor 1000 DTSS) と、広く導入されている VIAVI ONMSi 遠隔ファイバーテストシステムによる常時監視に対応したラックマウント型のプラットフォーム (FTH-DTSS) の 2 種類があります。後者は、ファイバーに沿って変化する環境条件を 24 時間 365 日監視できるため、通信事業者はメンテナンスやダウンタイムをよりプロアクティブに行うことができます。

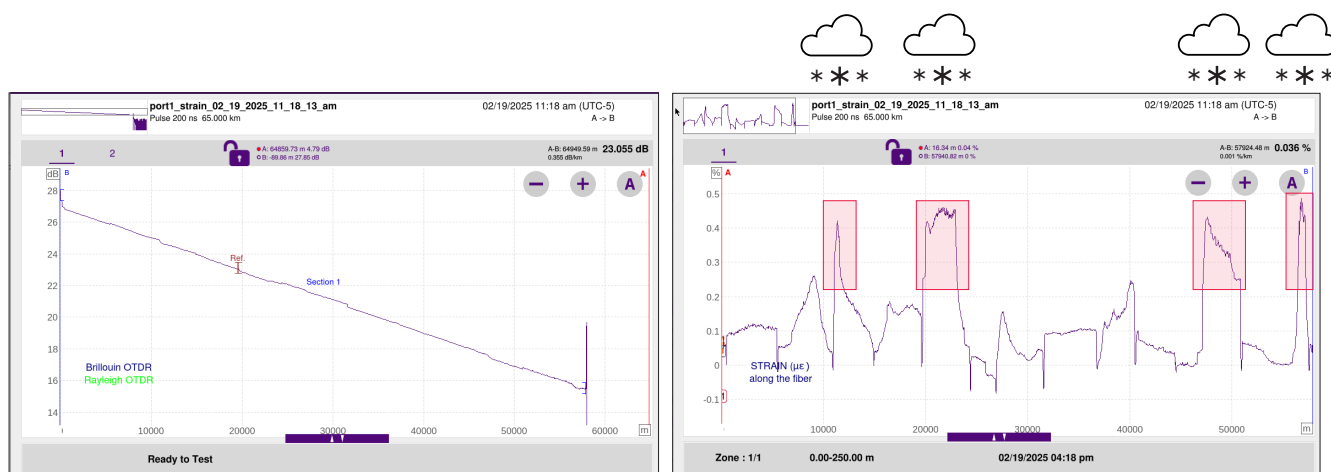
また、この技術は長距離にわたって高い空間分解能を実現し、将来的に障害が発生する可能性のある場所を数メートル以内で正確に特定することができます。



OneAdvisor 1000 DTSS



FTH-DTSS



異常な歪み区間を示す、60km の回線に沿った OTDR と DTSS のプロファイル。OTDR はケーブルに何の問題も示していません。DTSS が検出したひずみの増加は、調査時の氷の蓄積やケーブルのギャロッピングの可能性を示し、その後の監視や保守の対象領域を特定する手がかりとなります。

結果

DTSS ソリューションは、劣化や不具合のあるケーブル区間を迅速かつ正確に特定しました。通信事業者は、氷が原因と思われる非常に大きなひずみが発生している 4 か所を特定することができました。点検・修理を行わなければ早期に故障する可能性がありました。この監視により、その後のメンテナンスの対象とするケーブルの特定の部分が明らかにされ、目視による監視コストを削減することができました。これにより、通信事業者は、不具合が発生する前に、過度に歪みがかかっている可能性のあるケーブルの区間を検出することができ、よりプロアクティブな修復や先手を打った交換が可能になり、時間とコストを大幅に節約することができました。



〒163-1107

東京都新宿区西新宿6-22-1

新宿スクエアタワー7F

電話: 03-5339-6886

FAX: 03-5339-6889

Email: support.japan@viavisolutions.com

© 2025 VIAVI Solutions Inc. この文書に記載されている製品仕様および内容は
予告なく変更されることがあります

optical-ground-wire-nfs-cs-nto-nse-ja
30194540 900 0725

viavisolutions.jp