

# 巻付型OPGW用保守工具の開発

保守作業時における光ファイバ損傷防止をめざして

## Development of Maintenance Tools for Wrapped OPGW

With the Aim to Prevent Damage caused to Optical Fibers during Maintenance Work

(岐阜支店 技術部 計画G)

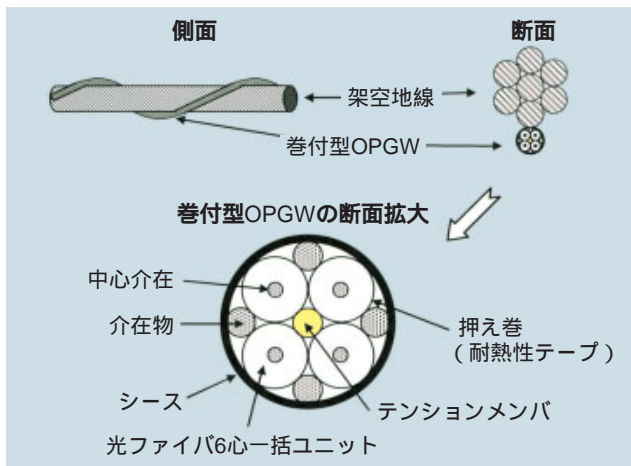
送電線の最上部にある架空地線に光ファイバケーブルをスパイラル状に巻き付けた箇所(以下「巻付型OPGW」という)における凧取り作業ならびに地線素線切れ補修作業において、光ファイバを損傷させない作業工具を開発した。

(Planning Group, Technical Engineering Department, Gifu Regional Office)

We have developed maintenance tools that do not cause damage to the optical fibers during the task of removing kites from overhead ground wires on the uppermost part of the power lines where optical fibers are spiral wrapped (hereinafter referred to as "wrapped OPGW"), and during the repair task of broken ground wires.

### 1 背景と目的

巻付型OPGWが敷設された箇所の凧取り作業時ならびに架空地線素線切れ補修作業時に光ファイバを損傷させる事象が発生した。このため、これら作業における同種不具合の防止を目的とした作業工具の開発ならびに工法の確立を行った。巻付型OPGWの構造を第1図に示す。

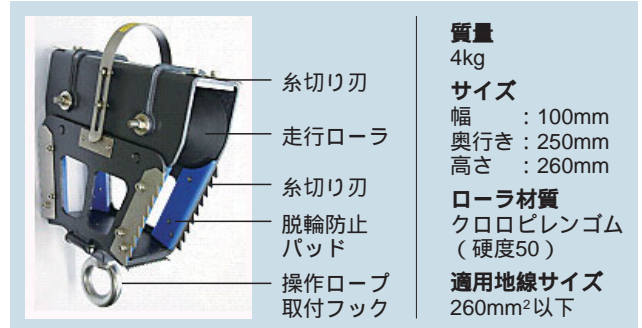


第1図 巻付型OPGW構造(24心型)

脱輪し難く、伝送損失変動を低く押さえるためローラ形状は90°V字溝、材質は従来のアルミからゴムへ変更した。

また、脱輪防止パッドを設置し、脱輪による光ファイバの損傷防止を図った。

実際の作業を想定した70kgの錘を付けての走行においても伝送損失変動は1.0dB以下、その他の項目についても所要性能を確保できることを確認した。なお、巻付型OPGW上に凧を付着させた凧取り実証試験においても、容易に凧の除去ができること、光ファイバ伝送損失も許容値内であることを確認した。



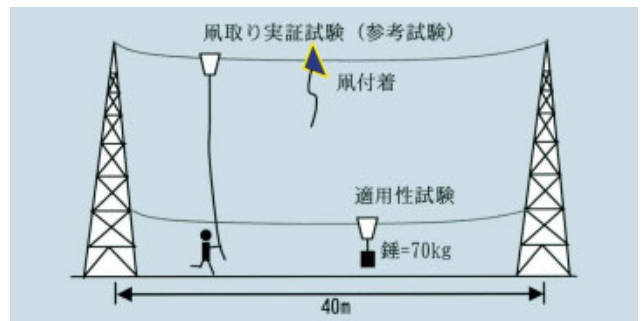
第2図 開発した凧取器の外観および仕様

### 2 研究概要

#### (1) 凧取器の開発

凧取り作業は、巻付型OPGW上にセットした凧取器を地上の作業員が操作ロープにより走行させ、凧取器の糸切り刃により、凧糸を切断する方法で行っている。これまでの光ファイバの損傷原因は、ロープ引き時のフレームの変形で生じたフレームと走行ローラとの隙間へ脱輪により光ファイバが挟まったことによるものであった。

このため、脱輪し難いローラ形状の検討、小型化によるフレーム剛性の向上を図った。また作業荷重による損傷を防止するため、凧取器の糸切性能向上、作業時許容荷重の向上(20kg→70kg)を図った。開発した凧取器を第2図、適用性試験結果を第1表に示す。



第3図 適用性試験設備概要図

第1表 適用性試験結果

測定波長	1.31 μm	1.55 μm
伝送損失変動 <sup>1</sup>	0.04dB (0.36dB)	0.08dB (0.93dB)
符号誤り率 <sup>2</sup>	なし	なし
残留損失	0.01dB/km以下	0.01dB/km以下

1 伝送損失変動( )は、24心一括値を示す。  
2 符号誤り率は、マージンを1.0dBとして測定。

## (2) 引き寄せ工具の開発

一般的に巻付型光ファイバケーブルが敷設されている架空地線の素線切れ補修作業は、電力線に宙乗りした作業員が素線切れした架空地線をロープにより引き寄せ、アーマロッドにより応急復旧を実施している。

これまでの光ファイバ損傷原因は、架空地線引き寄せ時に架空地線に掛けたロープが線路方向にずれることにより、光ファイバに許容値以上の荷重が加わり生じていた。

このため開発にあたっては、損傷原因である引き寄せ時のロープの移動および光ファイバへの荷重集中が生じないようにナイロンスリングを使用することとした。

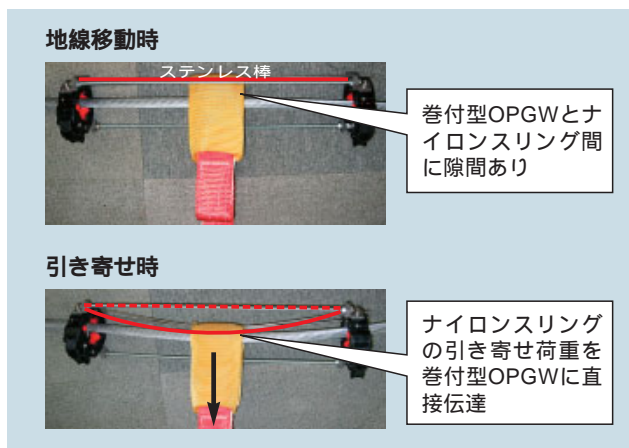
開発した引き寄せ工具を第4図に示す。



第4図 架空地線引き寄せ工具

引き寄せ工具は架空地線上の走行性と経済性を考慮して、市販品のSP金車(内径40mm)とねじ棒(直径5mm)でつないだ構造とした。このSP金車間隔は巻付型OPGWへの影響を考慮し450mmとした。

なお、引き寄せ部はナイロンスリングとステンレス棒(直径3mm)で構成し、第5図に示すように移動時に巻付型OPGWに接触せず、引き寄せ時にはローラ部を介して巻付型OPGWへ大きな荷重が作用しない機構とした。

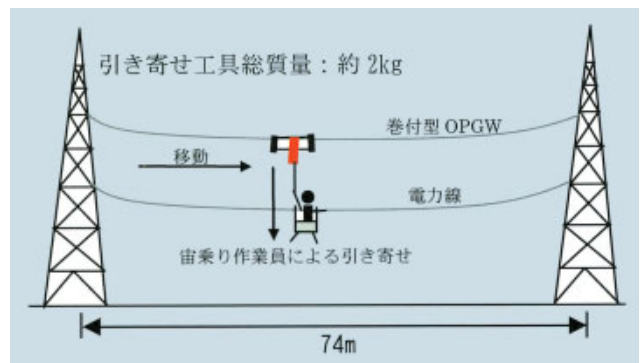


第5図 引き寄せ部構造

開発した地線引き寄せ工具の実証試験を第2表に示す内容により実施した。結果は第3表のとおり所要性能を確保できることを確認した。

第2表 引き寄せ工具実証試験

実証試験	巻付型OPGWの支持点に引き寄せ工具を取り付け、電力線に宙乗りした作業員が径間中央付近まで移動させた後、手元に引き寄せ固定する。 なお、引きロープの滑車の組合せは1:2とし、人力にて引き寄せる。(引加荷重は140kgf)
所要性能	<ul style="list-style-type: none"> <li>・伝送損失変動が1.0dB以下であること。</li> <li>・符号誤りおよび残留損失がないこと。</li> <li>・外観上、異常(損傷・変形)がないこと。</li> </ul>

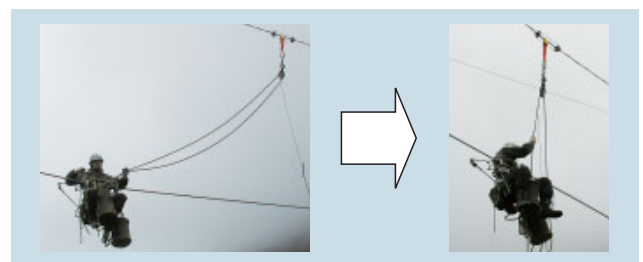


第6図 適用性試験設備概略図

第3表 引き寄せ工具実証試験結果

測定波長	1.31 $\mu\text{m}$	1.55 $\mu\text{m}$
伝送損失変動 <sup>1</sup>	0.01dB	0.33dB
符号誤り率 <sup>2</sup>	なし	なし
残留損失	0.01dB/km以下	0.01dB/km以下

1 伝送損失変動は、24心一括値を示す。  
2 符号誤り率は、マージンを1.0dBとして測定。



第7図 引き寄せ実証試験状況

## 3 研究成果

今回、巻付型OPGW敷設地線において光ファイバを損傷させない保守工具を開発した。工具の適用にあたり本店工務部および電子通信部と作業方法を含めた協議を行い、作業手引に反映し全社適用を図った。



執筆者 / 丹羽寿昌  
Niva.Kazuaki@chuden.co.jp