

# SSS型光通信ケーブルの実用化検証

吊線に光通信ケーブルを巻付けた吊線付き光通信ケーブルの実証

## Verification of SSS Type Optical Fiber Communication Cable for Practical Use

Verification of Optical Fiber Communication Cable Wrapped Around a Central Wire

(飯田支店 電子通信課)

(Electrical Communications Section, Iida Regional Office)

山間地や長径間箇所ではカテナリ工法が難しい箇所へ光通信ケーブルを添架するため、カテナリの省略と風圧荷重の軽減を目的とした、光通信ケーブルを開発し実用化を検証した。

When optical fiber communication cable is installed in mountainous areas and there is a long distance between axes, it is usually difficult to use the catenary construction method. In order to be able to install optical fiber communication cables in these areas, it is necessary to use an alternative method and to reduce the wind load. Therefore, we developed an optical fiber communication cable that does not require the catenary construction method and that can reduce the wind load. We then verified the practical use of this cable.

### 1 背景と目的

山間地を通過する送電線や配電線は、長径間箇所が多く、また、支持物は短尺のパンザマスト柱を使用する箇所が多い。通常長径間箇所へ光通信ケーブルを添架する場合、カテナリ工法を用いるが、短尺の支持物では適用が難しく建替・補強対策が必要となる。また、パンザマスト柱はコンクリート柱に比べ強度が弱く支持物の建替え、補強対策を極力抑えるため光通信ケーブルの風圧荷重の軽減が望まれる。さらに、上部の送電線や配電線に対して風や氷雪による跳ね上りの接触事故を防ぐ必要がある。

用されていない。今回、光ファイバ心線を金属管により保護することで、伝送損失に影響を与えない金属管光通信ケーブルを採用した。

そこで、カテナリの省略と風圧荷重を軽減した、風や氷雪の影響を受けにくい構造のSSS（巻付：Self Support Strand）型光通信ケーブルをタツタ電線株式会社と共同で開発し実用化を検証した。

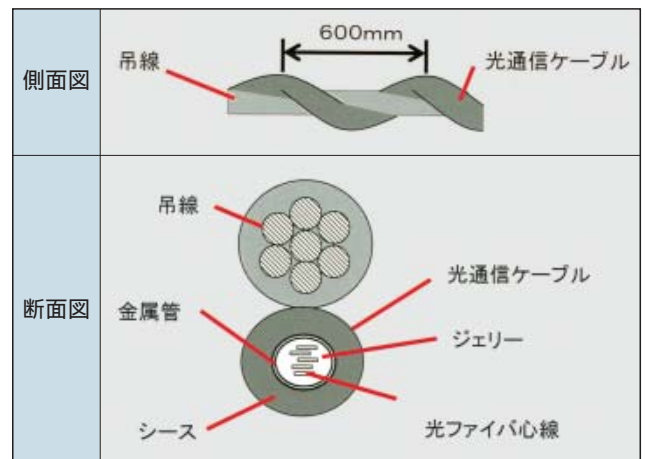
#### (3) 巻付間隔

吊線に金属管光通信ケーブルを巻付ける間隔が、短い場合はケーブルが堅くなるため取り回しができなくなり、長い場合は吊線と光通信ケーブルが分離し垂れ下がる。このため、巻付間隔が異なるSSS型光通信ケーブルを試作・試験した結果、巻付間隔を600mmとした。

### 2 仕様検討

#### (1) ケーブル・吊線構造

光通信ケーブルは支持物に直接取付けることができないため、支持物に吊線を添架し、この吊線に光通信ケーブルを取付けることになる。山間地で高低差が大きい箇所や長径間箇所での作業性・安全性を考慮し、吊線と光通信ケーブルが一体の吊線付き光通信ケーブルが望ましい。既存の吊線付き光通信ケーブルでは、支持物への荷重が大きいため、風圧荷重が軽減でき、氷雪の影響を受けにくく、構造がシンプルな吊線に光通信ケーブルを巻付けたSSS型とした。



第1図 SSS型光通信ケーブル構造図

第1表 SSS型光通信ケーブル仕様

SSS型光通信ケーブル	光通信ケーブル	金属管	材質	ステンレス
			厚さ (mm)	標準0.2
			外径 (mm)	標準3.6
		シース	材質	ポリエチレン
			厚さ (mm)	標準2.2
			外径 (mm)	標準8.0
	最大質量 (kg/km)	70		
	吊線	構造	7/2.6mm	
		外径 (mm)	標準10.0	
		外径 (mm)	標準18.0	
最大質量 (kg/km)		400		

### 3 試験結果

#### (1) 性能試験評価

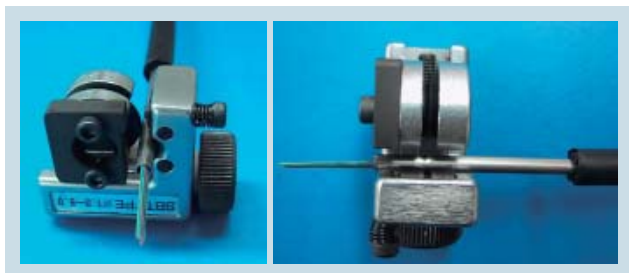
SSS型光通信ケーブルを試作し、電力規格(D-106)の性能を満足していることおよび作業時におけるケーブル特性を確認するための試験を実施し、良好な結果が得られた。このため、実際の現場へSSS型光通信ケーブルを適用し、その作業性や設置後の状況確認を実施した。

第2表 性能試験

試験項目	
光ファイバ構造パラメータ試験	光ファイバ素線径・テープ形光ファイバ心線寸法 ・モードフィールド径・クラッド径 ・モードフィールド偏心率・クラッド非円率 ・カットオフ波長・波長分散・ファイバカル
光ファイバ機械特性試験	スクリーニング・ねじり
ケーブル構造試験	構造・寸法・質量
ケーブル特性試験	伝送損失・損失温度変動・ケーブル引張強度 ・ケーブル屈曲性・しごき強度・圧縮強度 ・耐衝撃性・耐捻回性・耐振動性・耐電圧
現場を想定した特性試験	吊線とケーブルの温度変化による弛み ・ケーブル断線時の撚り戻り・ケーブルの可動性 ・柔軟性・ジェリーの漏れ ・架設時の支持物とケーブルの接触状況 ・クロージャでの把持方法・機械特性 ・心線取り直し

#### (2) 作業性の確認

作業性において、従来の光通信ケーブルと大きく異なる点は、延線時カーブ箇所にはローラが11個付いた11連金車を用いたことである。これは、性能試験で通常使用するローラ4個の4連金車では、SSS型光通信ケーブルが剛性により、ローラの一点に延線する力が集中することを確認したためであり、これを分散させるため、11連金車を使用した。また、金属管光通信ケーブルを用いたため、端末処理時に金属管専用パイプカッターで金属管を切断する作業や金属管内にジェリーを封入しているため、引き出した光ファイバ心線に付着したジェリーを取り除く作業が必要になった。クロージャへケーブルを固定する場合、通常的光通信ケーブルではテンションメンバ把持金具を使用するが、SSS型光通信ケーブルでは金属管把持金具を使用した。このように、従来の光通信ケーブルと取り扱いが異なる点はあるが、作業性に問題ないことが確認できた。



第2図 金属管光通信ケーブルとパイプカッター



第3図 11連金車

#### (3) 設置後の状況確認

降雪による影響は、従来の光通信ケーブルに比べ外径が細く、SSS型のため光通信ケーブルに付着する雪の量は少ないことを確認した。



第4図 着雪状況

### 4 研究成果

SSS型構造でかつ従来に比べ非常に細径であるため、受風荷重が軽減し、風や氷雪の影響を受けにくくなった。また、光ファイバ心線は金属管内へ収納されているため、巻付けても光ファイバ心線に負荷が加わらなくなり、さらに、小動物の咬傷や樹木が当たった時の衝撃による光ファイバ心線の断線を防止できる。このように、従来にはないSSS型光通信ケーブルを開発し実用化を検証した結果、山間地や長径間箇所へ適用できる見通しが得られた。

### 5 今後の展開

平成17年度に山間地で長径間箇所へ適用する予定であり、適用箇所の水平展開を図る予定である。



執筆者 / 平井和哉  
Hirai.Kazuya@chuden.co.jp