

SSW通信ケーブルの専用工具開発

吊線と通信ケーブルを分離する作業効率および品質の向上

Development of the Specialized Tool for a SSW Cable

Improved Work Efficiency and Quality in Separating Suspension Wires and Communication Cables

(電子通信部 技術G)

(Engineering Group, Telecommunications Engineering)

SSW(弛み付き自己支持型通信ケーブル)の吊線と通信ケーブルの分離作業には、専用工具を使用する必要がある。従来から使用しているSSD(自己支持型ケーブル)の工具を使用しSSWの吊線と通信ケーブルを分離する場合には、通信ケーブル本体を損傷する恐れがある。

Special tools are required to separate SSW (Self Supporting Wire) and communication cables. Conventional tools used for SSD (Self Supporting Dielectric) cables can damage communication cables when separating them from suspension wires. Therefore, we developed a new tool for separating communication cables from both SSD and SSW.

そのため、SSDおよびSSWの両通信ケーブルが分離できる新たな工具を開発した。

1 背景・目的

従来、コストダウンを目的に導入している吊線付通信ケーブルにはSSD(自己支持型ケーブル)を使用していたが、風圧荷重の軽減とケーブル中間での後分岐を考慮し、現在はSSW(弛み付き自己支持型ケーブル)の導入を推進している。

一体化した構造である。ケーブルと吊線の間には、550mm程度の一定間隔で窓空き部を設けている。また、ケーブル本体は吊線に対して、0.15%以上の弛みを持たせている。

(2) 作業状態の把握

現状の作業状況を検証し、作業性に改善余地のあることが判明した。

一方、吊線と通信ケーブルの分離作業には従来のSSD通信ケーブル用吊線引裂工具を流用して使用しており、主に冬季における柱上での分離作業において、首部(吊線と通信ケーブルが繋がった部分)を引裂けない場合がある。この点について現場からの改善要望を受け、作業状況の調査を実施し、SSW通信ケーブルの引裂き作業における課題を分析・整理した結果に基づき、作業性・安全性・作業品質を向上させたSSW/SSD通信ケーブル専用の切裂工具を開発した。

(3) 問題点の分析・整理

作業状況の検証結果をもとに工具で改良が必要と思われる箇所の分析・整理を行った結果、「首部及び吊線をガイドする為のローラ間隔の最適化」が作業性改善に繋がると判断した。

2 現状の分析と開発プロセス

(4) 問題点解決および新工具開発へのプロセス

判明した問題点を解決し、作業性・安全性・作業品質を向上させた新工具を開発する上でのプロセスを検討し、下記のとおり進めた。

(1) SSW通信ケーブル

SSW通信ケーブルは、ケーブルと吊線を平行にして黒色LLDPE(直鎖状低密度ポリエチレン)を共通被覆とし、

(ア) 試作内容の検討

- ・問題点を解決する為のアプローチ方法を検討する。
- ・アプローチ方法から、試作箇所及び内容を検討し試作する。

(イ) 試作内容の検証

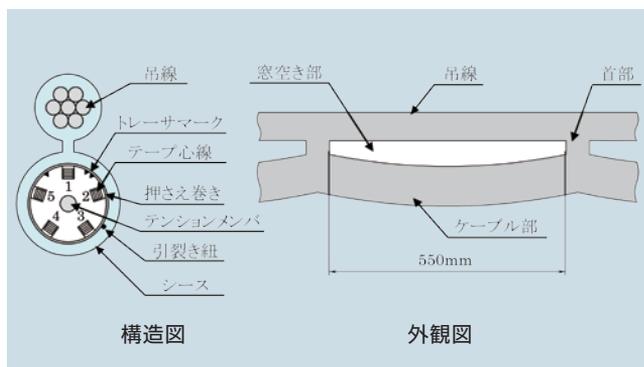
- ・試作内容について、有効性や効果を検証する。

(ウ) 試作結果のまとめ

- ・試作結果により、最適形状を検討する。

(エ) 最適形状の決定・検証

- ・試作結果だけでなく、様々な角度からの検証結果をもとに最適形状を決定する。
- ・機能性・信頼性・作業性を検証する。



第1図 SSW通信ケーブル構造

3 専用工具の開発

(1) 試作内容の検討

問題点の解決および新工具の開発に向けた試作内容について3項目を検討した。

(ア) ケーブル(吊線および首部)とガイドローラのクリアランスについて

▶首部ガイドローラ形状(間隔)の最適化
間隔を変更した場合の問題点を考慮し、数種類のケーブルに対応可能な汎用性を失うことなく、作業性・作業品質を向上できるように検討した。

▶吊線ガイドローラ形状(間隔)の最適化
首部ガイドローラ形状(間隔)の最適化と同様に検討するとともに、フランジを取付けたローラ形状について検討した。

(イ) 数種類のケーブルに対応する為の調整機構について

▶ガイドローラ間隔調整機構の検討
作業性を損なわず容易にガイドローラ間隔が調整可能となるよう検討した。

(ウ) 作業安全性および作業品質の向上について

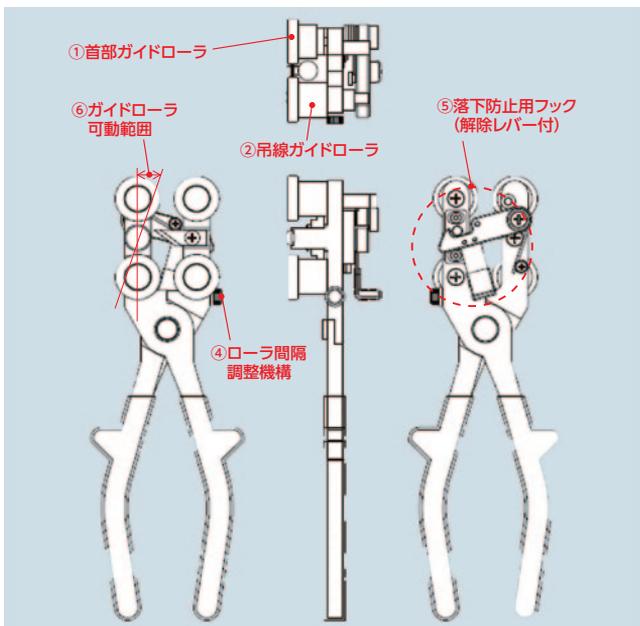
▶落下防止機構の検討
高所作業時や工具の持ち替え等を考慮し、落下防止機構を検討した。

▶ガイドローラ可動範囲の最適化
首部引裂き作業時の作業安定性の向上を考慮し、ガイドローラの最適可動範囲を検討した。

(2) 試作内容の検証および最適形状の決定

試作・検証結果から総合的に判断し、以下の仕様を新工具の最適形状とした。

- ①首部ガイドローラ間隔: 5mm
- ②吊線ガイドローラ間隔: 9mm



第2図 最適形状

- ③吊線ガイドローラ形状: フランジなし
- ④ローラ間隔調整機構: あり
- ⑤落下防止機構: 落下防止用フック(解除レバー付)
- ⑥ガイドローラ可動範囲: 約4°

(3) 最適形状の検証

最適形状の評価を行うべく、以下の評価を実施した。

第1表 試作品機能評価の結果

評価項目	
温度特性評価 (出張力)	25℃(常温): 13.2kgf/-30℃(低温環境): 約26.0kgf ①25℃(常温)では、機能性・作業性ともに問題なし ②-30℃(低温環境)においては、常温時と比べて作業性の面で劣るが機能性の面では問題なし
耐久性評価	800回の繰返し完了したが、切断刃・切断面ともに問題なし。また、切断刃・切断面の状況から、1,000回以上の耐久性があると考えられる
主感評価*	既存工具と比べ、作業性が大幅に改善できていることを確認(計10名)
工事会社による実機評価	作業性が大幅に改善されていることや、現場の作業に問題なく使用できることを確認

※既存工具に対する機能性・作業性・安全性などに対するアンケート評価



第3図 工具外観



第4図 作業風景

4 まとめ

SSW通信ケーブルとSSD通信ケーブルの両方に適合した工具仕様を確定し、吊線引裂きの作業性(作業安全)および作業品質向上が図れる専用工具を開発した。

今後は、当社の通信ケーブル工事での活用拡大を図るとともに、開発した専用工具を市販する。



執筆者/葛山義一