

長尺ラセンハンガーによる新たなケーブル架設工法の開発

3線同時架設工法の確立による作業性および安全性の向上

Development of New Cable Erection Method Using Long Spiral Hangers

Improvement of workability and safety through the establishment of a technique to erect three wires simultaneously

(通信ネットワークセンター技術課)

(Telecommunications Network Engineering Section,
Telecommunications Network Center)

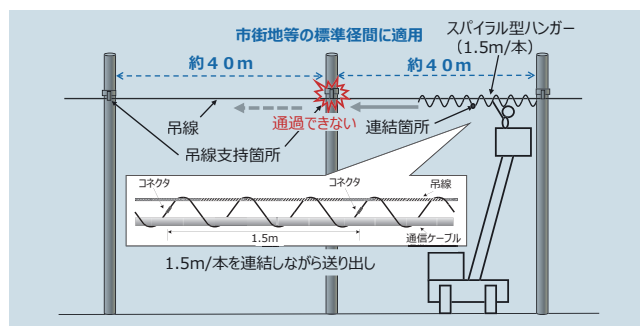
当社では、通信ケーブルを架設する際、標準的にスパイラル型ハンガー工法を採用している。しかし、当該工法におけるハンガーは、複数の配電柱径間を一度に送り出すことができないため、各配電柱に高所作業車を設置し、ハンガーを連結する作業が必要である。そこで、河川横断など配電柱の間隔が長径間となる箇所でも適用している長尺ラセンハンガーに着目し、新たに3線（吊線、ハンガー、通信ケーブル）を一束化して、複数の配電柱径間を一度に架設可能な新工法を開発した。

Chubu Electric Power Co., Inc., the spiral hanger method is used as the standard method for communication cable erection. However, with conventional hangers, it is not possible to send out cable over multiple electric poles at one time; it becomes necessary to place high elevation work vehicles for each electric pole and perform hanger connection or other work. Therefore, we have developed a new technique that makes it possible to send out cable over multiple electric poles at one time by bundling three cables (suspension wire, hanger, communication cable) using a long spiral hanger that is used for locations where there is a long distance between electric poles, such as electric poles that cross rivers.

1 背景と目的

市街地等の配電柱では標準径間が約40mであり、これに通信ケーブルを架設する場合、長さ1.5mのラセン状ハンガーを連結し、そのハンガー内部に通信ケーブルを通す「スパイラル型ハンガー工法」を採用している。

一方、河川横断など配電柱の間隔が長径間（80m以上）となる箇所では、長尺のラセンハンガーを利用するため、ハンガーの連結作業は減少する。これを市街地に適用できれば、作業性や安全性の向上が期待できるため、工法の改善および工具の仕様について検討した。その結果、市街地における通信ケーブル架設にあたり、長尺ラセンハンガーを適用し、かつ3線（吊線、ハンガー、通信ケーブル）同時に架設可能な新工法を開発した。なお、本開発は株式会社電研社と共同で実施した。



第1図 スパイラル型ハンガー工法

2 現行の通信ケーブル架設工法

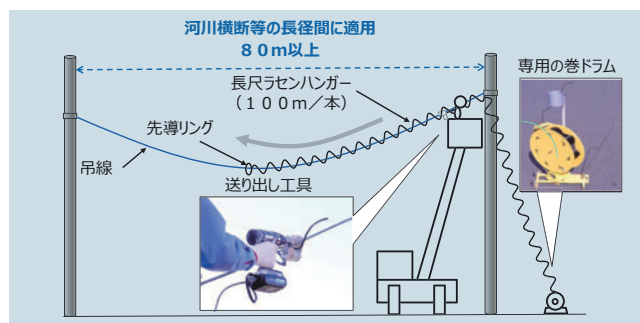
(1) スパイラル型ハンガー工法

市街地等の配電柱径間に適用。全長1.5mのスパイラル型ハンガーを吊線に巻き付けながら、2本目以降のハンガーを連結し、手送りで順次送り出す。取り付けしたハンガー内に延線用ロッドを介して、通信ケーブルを架設する工法（第1図）。

(2) 長尺ラセンハンガー工法

河川横断等の長径間の配電柱径間に適用。全長100mのラセン状ハンガーを専用のドラムに巻き取り、電動ドリルの先端にローラーを取付けた工具で送り出す工法（第2図）。

複数径間に亘る送り出しができないため、長径間の川越えや谷越え等の特殊な箇所限定して使用している。また、送り出し工具の特性から、送り出す距離および高さ（勾配）に限界がある。



第2図 長尺ラセンハンガー工法

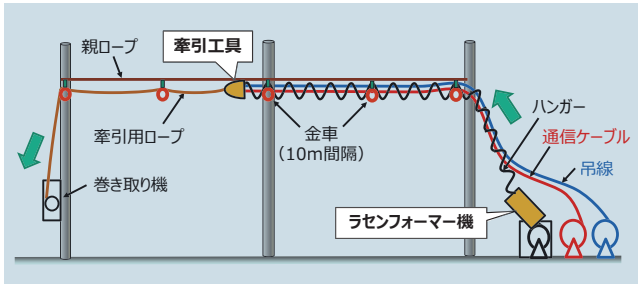
3 新工法および工具類の開発

(1) 工法検討における課題

市街地における現行工法（スパイラル型ハンガー工法）の作業性・安全性を向上するため、吊線、ハンガー、通信ケーブルの3線を同時に、複数径間に亘って架設可能な「新長尺ラセンハンガー工法」を提案した（第3図）。

(2) 工具類の開発

本工法の実現にあたっては、通信ケーブル架設現場でのハンガー成形（ラセン化）および3線同時の延線が必要であり、各々の機能を具現化する「ラセンフォーマー機」および「牽引工具」を開発した（第1表）。



第3図 新長尺ラセンハンガー工法

第1表 延線工具類の機能概要

①ラセンフォーマー機	
<p>ラセンフォーマー機</p> <p>ケーブルドラム</p> <p>ハンガードラム</p> <p>吊線</p>	<p><機能> ドラム巻きのハンガー素材を現場でラセン状に加工して送り出す装置</p> <p><開発ポイント> ・ハンガーをラセン状に加工する際に生じる回転により、同時に吊線およびケーブルに巻き付ける ・ハンガー素材は、1ドラム500mまで収納可能 ⇒ スパイラル型ハンガー約330本分</p>
②牽引工具	
<p>牽引工具</p> <p>吊線</p> <p>ハンガー</p> <p>通信ケーブル</p>	<p><機能> 吊線、ハンガー、ケーブルを連結し、3線同時に牽引する工具</p> <p><開発ポイント> ・ラセンハンガーのみ回転しながら、3線同時に把持・牽引できる構造 ・3線同時に金車をスムーズに通過できる軽量・コンパクトな形状</p>

4 新工法の適用検証

(1) 検証概要

新工法の適用可能性および問題点を見出すため、当社訓練所(名古屋市港区)の配電設備にて、以下の検証試験を実施した。

- ① 直線・角度箇所における牽引工具の金車通過状況
- ② 延線後の長尺ラセンハンガー形状の変形有無
- ③ 延線可能距離(延線能力)

(2) 検証結果

角度柱に設置した4号金車にラセンハンガーが引っ掛かり、ハンガーの形状変形が発生したため、2号金車を柱元から約40cm離れた両端に配置することにより課題を解消した。

上記対策などにより、市街地等の配電柱径間への適用にあたっては、以下の条件の下で技術的に適用可能であることを確認した。

- ・約100mの3線同時延線が可能(延線速度: 10m/min)
- ・角度柱は、2号金車の配置により最小78°まで通線可能

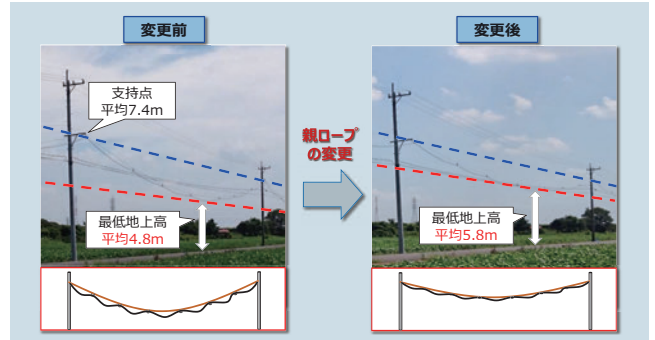
5 フィールド検証

(1) 検証概要

訓練所配電設備よりも長距離の作業環境となる実フィールド(弥富市地内)において、延線能力(延線距離)に係る検証試験を実施した。

(2) 検証結果

ナイロン製の親ロープでは、延線中に大きな弛度(最低地上高: 平均4.8m)が発生したが、高強度・低伸度のサザンクロスロープを採用することにより、弛度(最低地上高)を平均1m程度向上した(第4図)。



第4図 フィールド検証結果

上記の対策などにより、本工法にて500m程度(吊線1ドラム相当)の延線を実現し、実用的な延線能力を有していることを確認した。

6 新工法による効果

(1) 作業性の向上

現行工法(スパイラル型ハンガー工法)と新工法の施工手順および作業時間(500m架設時)の比較を第5図に示す。新工法により、延線工事に係る時間は約75%短縮できた。

現行工法 (計400分)	新工法 (計280分)
① 装柱金物取付 (60分)	① 装柱金物取付 (60分)
② 親・牽引用ロープ延線 (120分)	② 親・牽引用ロープ延線 (140分)
③ 吊線延線 (50分)	③ 3線同時施工 (50分)
④ 吊線緊線 (30分)	④ 吊線緊線 (30分)
⑤ スパイラル型ハンガー取付(60分)	【500m架設時間】 延線工事 190⇒ 50分 ▲約75% 全工程 400⇒280分 ▲約30%
⑥ 通信ケーブル延線 (80分)	

第5図 現行工法と新工法の比較

(2) 安全性の向上

3線同時架設により、配電柱毎の高所作業車の移動(または昇柱)機会が減少し、更なる安全性向上が期待できる。また、市街地など高所作業車の乗入れが厳しい狭い場所では、吊線宙乗り作業の削減も期待される。

7 まとめと今後の展望

今回発案した「新長尺ラセンハンガー工法(3線同時架設)」を市街地等の配電柱径間に適用することにより、工事費用の削減および高所作業の削減を図ることができる。

このため、当社の標準工法として採用を目指すとともに、他電力・通信事業者等へ紹介し、新工法の普及・展開を図りたい。



執筆者/山本信孝