

# 耐張力高圧バイパスケーブルの開発

無停電工法に活用

## Development of a Tension-resistant High-Voltage Bypass Cable Contribution to Construction Without Service Interruption

(配電部 配電技術課)

電力の安定供給に対する要請は一段と高まりを見せており、配電線工事においても、バイパスケーブルを活用した無停電工法で対処してきているが、作業時間の短縮など、より一層の効率化が求められている。このため、メッセンジャーワイヤー等を一切使用せず、直接柱上に吊架が可能で作業時間が短縮できる耐張力高圧バイパスケーブル（公称断面積14mm<sup>2</sup>）を開発した。平成2年度から実践配備して、高い評価を得ている。

(Distribution Department, Engineering section)

The requirements for stable supply of electric power are becoming increasingly demanding. During the installation work of distribution lines, a lot of effort is paid to avoid interruptions of power supplies by employing bypass cables. However, it is further required that methods to improve the work efficiency through a reduction of the work time and other means. For this reason, we have developed a high-voltage bypass cable (nominal cross section 14mm<sup>2</sup>) which can withstand tensile stress and can be installed directly on poles to reduce to the installation time, without using a messenger wire or the like at all. These cables have used since the 1990 business year, resulting in their being valued highly.

### 1 開発の背景

高度情報化社会の進展とともに、電力の安定供給に対する要請は一段と高まりを見せており、停電を極力少なくする対応が要求されている。

これらの要求に応えるため、配電線工事においては、バイパスケーブルを用いた無停電工法で対処してきているが、作業スペースの長時間確保が年々困難化し、作業時間の短縮など、より一層の効率化が求められている。

このようなニーズに応えるため、耐張力高圧バイパスケーブルを住友電気工業（株）と共同開発した。

この耐張力ケーブルは、内部に配したポリアラミド繊維に張力を負担させる構造で、従来のケーブルに比べ、極めて軽量かつ可とう性に優れており、直接柱上に吊架ができるため、大幅な作業時間の短縮が可能である。

### 2 概要

従来から実施してきている無停電工法は、バイパスケーブルにより工事区間をバイパス送電し、お客さまは無停電、工事区間配電線路は無電圧として工事を行う工法である。

今回開発した耐張力ケーブルは、直接柱上に吊架できる性能を有していることから、バイパスケーブルの取扱いが格段に容易となり、低コスト、かつ効率的な無停電工法の実現が可能となった。

#### (1) 従来の無停電工法

バイパスケーブルを施設する場合に、工事区域内に多くの道路横断箇所をかかえる都市部では、一般に地上へのケーブルの施設が困難で、柱上へ吊架することが多く、このためメッセンジャーワイヤーや金車の取付などの多数の機材が必要であった。そのため延線作業には機動車両が不可欠で、車両駐車スペースの確保やこれらに費やす準備、撤収時間も多大であった。

工法の概要を第1図に示す。

#### (2) 耐張力ケーブルを活用した無停電工法（第2図）

耐張力ケーブルを用いると、特殊な吊架用機材が不要で、またこのケーブルは軽量かつ可とう性に優れているため、機動車両も大巾に削減される。このため作業スペースも必要最少限となり、作業時間の短縮がはかれる。

第1表 耐張力ケーブルの仕様

		耐張力ケーブル	従来型ケーブル (参考)
構造	公称断面積	14mm <sup>2</sup>	14mm <sup>2</sup>
	構造	19本/1.0mm	7本/1.6mm
	仕上り外径	22mm	18.5mm
性能	定格電圧	6,600V	6,600V
	定格電流	90A	90A
	導体抵抗	1.23Ω/km以下	1.31Ω/km以下
	絶縁抵抗	2,500MΩ/km	2,500MΩ/km
	静電容量	0.24μF/km以下	0.24μF/km以下
	許容引張強度	500kgf	98kgf
重量	0.57kg/m	0.45kg/m	

### 3 仕様・構造

耐張力ケーブルの仕様を第1表に、構造を第3図に示す。

主な特徴は次のとおりである。

- ケーブル本体は、導体、架橋ポリエチレン絶縁体、しゃへい層、内部シース、外部シース、および樹脂含浸ポリアラミド繊維で、構成している。
- ケーブルに作用する張力は、外部シースと内部シースの中間に配置された高強度繊維（樹脂含浸ポリアラミド繊維）が負担する構造で、張力が加わったときのケーブルの伸びを極力抑えるため、縦添え方式を採用した。
- 導体サイズが $14\text{mm}^2$ と細径、軽量化し、可とう性を向上させるため素線構成の最適化（19本/1mm）を図った。

- ケーブル相互の接続が確実、かつワンタッチで可能なメタルコンセント方式を採用した。
- ケーブル吊架時に想定される最大引張荷重 $200\text{kgf}$ に対し、ケーブルの許容引張荷重は $500\text{kgf}$ 以上と2.5倍の安全率を有しており、荷重時においても電気的性能に異常はない。

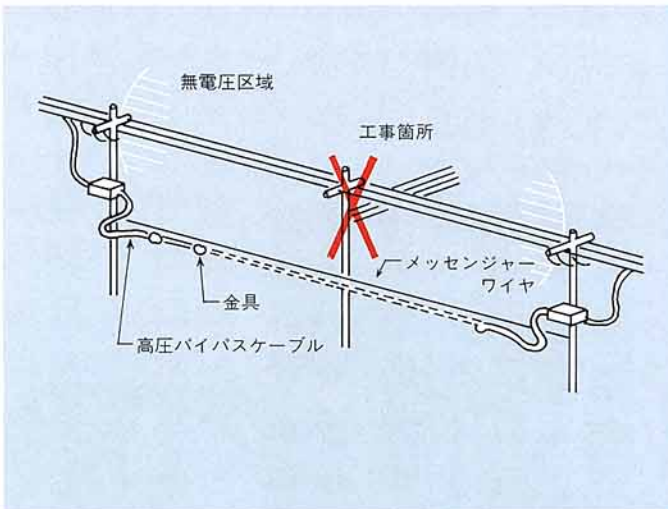
また、張力と伸びの関係は第4図のとおりであり、ケーブルの許容引張荷重（ $500\text{kgf}$ ）を、繰返し加えた時でもケーブル伸び率は $0.7\%$ である。

- 耐屈曲性については、直径 $100\text{mm}$ の治具に沿って5000回の屈曲を与えた後でも、性能に異常はない。

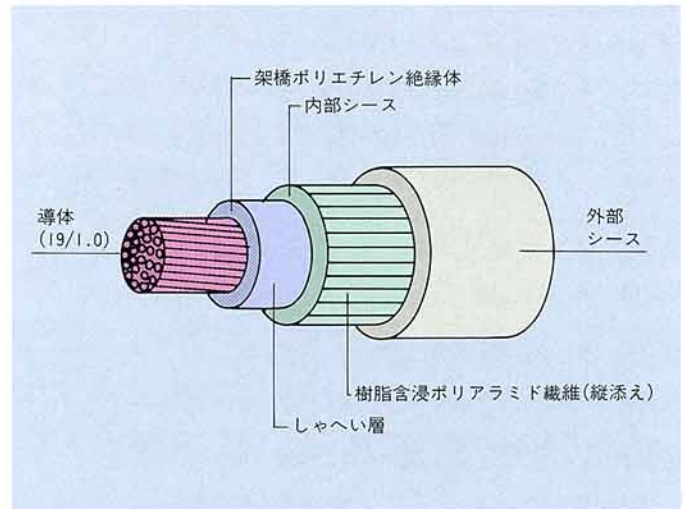
### 4 実用化

今回開発した耐張力ケーブルは、平成2年度から当社営業所、ならびに工事会社へ実践配備しており、高い評価を得ている。

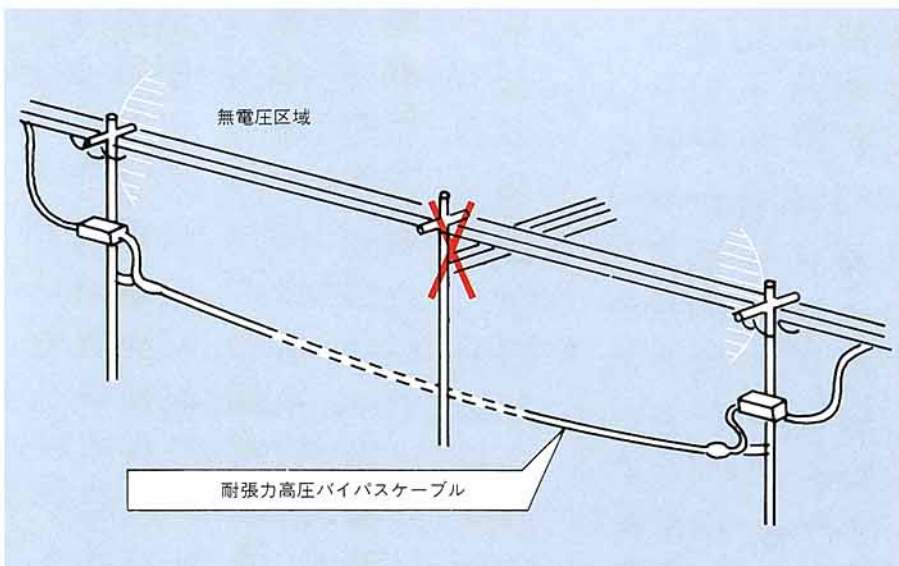
（平成2年11月15日に第38回オーム技術賞を受賞）



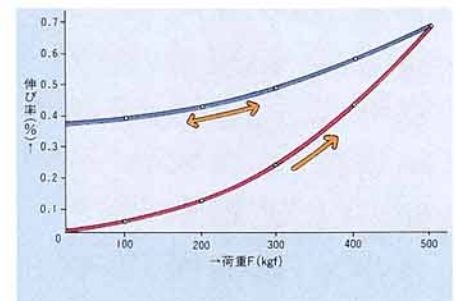
第1図 従来の無停電工法の概要



第3図 耐張力ケーブルの構造



第2図 耐張力ケーブルを活用した無停電工法の概要



第4図 張力と伸び関係