

技 術 資 料

技 資 第 1 1 9 号 B

高圧架橋ポリエチレン電力ケーブルの
概要及び取扱い

平成 24 年 2 月改正

社団法人 日本電線工業会
産業用電線・ケーブル専門委員会
(第二産業用電線・ケーブル小委員会)

目 次

1. まえがき	1
2. ケーブルとは	1
3. ケーブルの歴史	1
4. 高圧ケーブルの構造	2
4.1 種類	2
4.2 導体	5
4.3 内部半導電層（導体上半導電層）	6
4.4 絶縁体	7
4.5 外部半導電層（絶縁体上半導電層）	8
4.6 遮へい	9
4.7 シース	9
4.8 環境配慮型ケーブル（耐燃性ポリエチレンシースケーブル）	9
5. 布設後の試験	11
5.1 絶縁抵抗	11
5.2 耐電圧	12
5.3 遮へい層抵抗試験	13
6. 劣化	13
6.1 劣化要因（一般）	13
6.2 水トリー劣化	15
6.3 劣化診断及び保守・点検	15
7. ケーブルの取扱い上の注意	16
7.1 許容曲げ半径	16
7.2 許容張力	16
7.3 許容側圧	17
7.4 延線ルート	18
7.5 防水	18
7.6 ドラムと運搬	18
7.7 シースの収縮（シュリンクバック現象）	19
8. 遮へい層の接地	20
9. 終端処理	21
9.1 一般事項	21
9.2 ストレスコーン	23
10. サイズの選定と許容電流	25
10.1 許容電流	25
10.2 短絡時許容電流	25
解説	28

高圧架橋ポリエチレン電力ケーブルの概要及び取扱い

(技術資料第 119 号 B)

1. まえがき

この資料は、高圧ケーブル工事に従事されている電気工事技術者の方々へ高圧（6600V）架橋ポリエチレン電力ケーブルに関する正しい理解を得ていただくため、“基礎知識”、“布設後の試験”、“劣化要因”、“取扱い上の注意”、“終端処理”などを取りまとめたものである。この資料では高圧架橋ポリエチレン電力ケーブルを総称して「高圧ケーブル」と記述することとする。

この資料が電気工事技術者の方々の参考になれば幸いである。

2. ケーブルとは

『電気設備に関する技術基準を定める省令(電気設備技術基準)』によると電線とは、「強電流電気の伝送に使用する電気導体（裸線）、絶縁物で被覆した電気導体（絶縁電線）又は絶縁物で被覆した上を保護被層で保護した電気導体（ケーブル）をいう。」となっている。

ケーブルは、絶縁被覆（絶縁体）と保護被覆（シース）を施したもので、高圧ケーブルの場合には、その表面に触れても人体に感電などの影響を与えないよう、その間に銅テープなどの遮へい層又は金属シース（布設の際には、この遮へい層又は金属シースは端末で必ず接地しておかねばならない。）を設けている。

3. ケーブルの歴史

現在のケーブルは、戦後を契機とした急速な合成化学の発達によって今日に至っている。わが国における高圧電力ケーブルは、明治末期に油浸紙絶縁のベルト紙ケーブルが初めて製造されて以来、一部天然ゴム絶縁のケーブルが存在したものの主流をなすものは、絶縁油浸紙を巻付け、これに防水処理のため鉛を被せた紙ケーブル（油浸紙絶縁ケーブル）中心の時代が長く続いた。

この紙ケーブル（OF ケーブル、POF ケーブル、PGF ケーブルなど）は、現在でも 66kV 以上の特別高圧用として一部使用されている。

天然ゴムは、ゴムの樹から採取したものを原料として、これに各種の配合材（老化防止剤、添加剤、加硫剤等）を加えて混合加工したものである。

この天然ゴムは、低圧回路の電線の絶縁体として使用する場合にはあまり問題はなかったが、高圧回路に使用するとオゾン亀裂というゴムに亀裂が入る現象が現われ、絶縁破壊を起こす欠点があった。しかし、やわらかさを必要とするレントゲンケーブル、高圧キャブタイヤケーブル等特殊用途のものに他の材料がなかったため使用された。

その後、1950 年（昭和 25 年）頃以降における合成化学の著しい進歩に伴う有機材料の開発により、ビニル、ポリエチレン、ブチルゴムが、さらに 1960 年（昭和 35 年）頃以降より、架橋ポリエチレン、EP ゴム（エチレンプロピレンゴム）が出現し、その特徴である取扱性の容易さから、これらの材料は低圧をはじめ高圧及び特別高圧用の分野にまで使用されることとなった。

各種電圧におけるケーブルの過去から現在までの品種動向をまとめると表 1 に示すとおりである。高圧電力ケーブルとしては、架橋ポリエチレンケーブルが主体であることがわかる。