

J E S C

耐摩耗性能を有する『ケーブル用防護具』の構造及び試験方法

JESC E2020 (2010)

平成 22 年 11 月 18 日

日本電気技術規格委員会

目次

「耐摩耗性能を有する『ケーブル用防護具』の構造及び試験方法」 JESC E2020 (2010)	1
JESC E2020 (2010)「耐摩耗性能を有する『ケーブル用防護具』の構造及び試験方法」解 説	
(1) 制定経緯	3
(2) 制定根拠	4
(3) 規格の説明	4
日本電気技術規格委員会規格について	5
規格制定に参加した委員の氏名	7

日本電気技術規格委員会規格
「耐摩耗性能を有する『ケーブル用防護具』の構造及び試験方法」
JESC E2020 (2010)

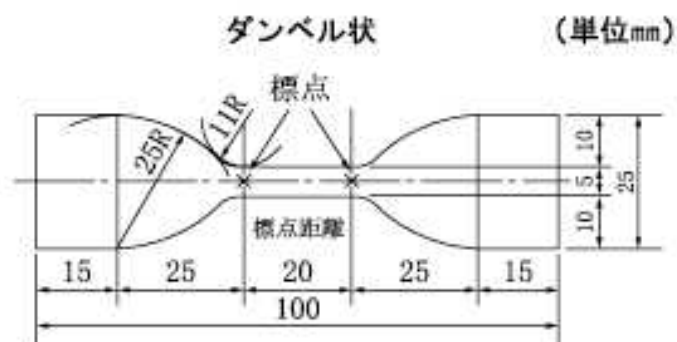
1. 適用範囲

この規格は、植物と接近した箇所に施設する使用電圧 35kV 以下の特別高圧又は高圧の架空ケーブルを防護するために使用する「ケーブル用防護具」の構造と試験方法を規定する。

2. 技術的規定

使用電圧 35kV 以下の特別高圧又は高圧の架空電線にケーブルを使用し、かつ、樹木に接近して施設する場合に当該ケーブルを防護するために使用する「ケーブル用防護具」は、次の各号に適合するものであること。

- 一 構造は、耐摩耗性能を有する摩耗検知層の上部に摩耗層を施した構造で、外部からケーブルに接触するおそれがないようにケーブルを覆うことができるものであること。
- 二 材料は、ビニル混合物、ポリエチレン混合物又はブチルゴム混合物であって、図 1 に示すダンベル状の試料が表 1 に適合するものであること。
- 三 完成品は、摩耗検知層が露出した状態で、日本工業規格 JIS C 3005 (2000) 「ゴム・プラスチック絶縁電線試験方法」の「4.29 摩耗」に規定する摩耗試験で、荷重 24.5N により試験を行ったとき、回転数 500 回転で防護具に穴が開かないこと。



試料の幅を 25mm とすることができない場合にあつては、その幅を 25mm 未満

とすることを妨げない。

(電気用品の技術上の基準を定める省令別表第一附表第十四 1(1) 図より)

表 1 試験の適合条件

材料の種類	具備すべき事項
ビニル混合物	<ol style="list-style-type: none">1 室温において引張強さ及び伸びの試験を行ったとき、引張強さが $9.8\text{N}/\text{mm}^2$ 以上、伸びが 100% 以上であること。2 100 ± 2 に 48 時間加熱した後 60 時間以内において、室温に 12 時間放置した後に前号の試験を行ったとき、引張強さが前号の試験の際に得た値の 85% 以上、伸びが前号の試験の際に得た値の 80% 以上であること。
ポリエチレン混合物	<ol style="list-style-type: none">1 室温において引張強さ及び伸びの試験を行ったとき、引張強さが $9.8\text{N}/\text{mm}^2$ 以上、伸びが 350% 以上であること。2 90 ± 2 に 96 時間加熱した後 60 時間以内において、室温に 12 時間放置した後に前号の試験を行ったとき、引張強さが前号の試験の際に得た値の 80% 以上、伸びが前号の試験の際に得た値の 60% 以上であること。
ブチルゴム混合物	<ol style="list-style-type: none">1 室温において引張強さ及び伸びの試験を行ったとき、引張強さが $3.9\text{N}/\text{mm}^2$ 以上、伸びが 300% 以上であること。2 100 ± 2 に 96 時間加熱した後 60 時間以内において、室温に 12 時間放置した後に前号の試験を行ったとき、引張強さ及び伸びがそれぞれ前号の試験の際に得た値の 80% 以上であること。

ＪＥＳＣ Ｅ2020（2010）「耐摩耗性能を有する『ケーブル用防護具』の構造及び試験方法」解説

（１）制定経緯

使用電圧 35kV 以下の特別高圧（以下、特別高圧という。）又は高圧の架空電線路と植物との離隔については、常時吹いている風等を考慮した上で植物に接触しないように施設するよう規定されている。また、高圧の架空電線の場合は、十分な絶縁性能及び耐摩耗性能を有する防護具に電線を収める場合、又は電線自体が十分な絶縁性能及び耐摩耗性能を有する場合は、この規定の緩和が認められている。一方、特別高圧の架空電線路に対しては、絶縁性能及び耐摩耗性能を有した防護具の取付による施設方法は明記されていない。

近年、市街地等では弱電流電線との施設環境の輻輳等による離隔確保のため、特別高圧架空ケーブル又は高圧架空ケーブルの適用が拡大してきており、この特別高圧架空ケーブル又は高圧架空ケーブルに接近する植物については接触しないよう伐採により対応している。また、街路樹等については樹形の維持等から伐採範囲を最小限とする必要があることから、植物との離隔確保のため頻繁に伐採が必要となる場合もあり、対応に苦慮しているのが現状である。

また、高圧架空ケーブルにおいては、ちょう架用線を用いて施設すること及び径が絶縁電線と比較して太いことから、現行の絶縁性能及び耐摩耗性能を有する防護具を高圧架空ケーブルに使用する場合には、防護具の挿入、移動、接続、取り外し等の作業が困難である。

以上のことから、特別高圧架空ケーブル又は高圧架空ケーブルを防護するための防護具を規定するとともに、防護具を取り付けた場合の植物との離隔を緩和することにより、樹木対策の煩雑化を抑制することが望まれている。

特別高圧架空ケーブル又は高圧架空ケーブルの場合は、外装、遮へい層及び絶縁体で構成されるため、ケーブル自身が高い絶縁性能を有している。

また、万一ケーブル内部の絶縁破壊により地絡を生じた場合についても、遮へい層により保護される。したがって、ケーブル用防護具は絶縁性能がなくても耐摩耗層により機械的な外傷を防止することができれば植物に対する電氣的な保安の確保が可能である。

上記の検討結果から、植物と接近した箇所において、特別高圧架空ケーブル又は高圧架空ケーブルを防護するために使用する「ケーブル用防護具」の構造、材料及び試験方法を規格化した。

(2) 制定根拠

a. 耐摩耗性能を有する「ケーブル用防護具」の電気的性能について

ケーブルについては、外装、遮へい層及び絶縁体で構成されるため、ケーブル自身が高い絶縁性能を有している。また、ケーブルの絶縁性能が劣化した場合には遮へい層を介して地絡を検出することができる。このため、絶縁電線と異なり、ケーブル自身の絶縁性能は常時確保されており、防護具に絶縁性能がなくても、耐摩耗層により機械的な外傷を防止することができれば植物の接触に対する保安の確保が可能であると評価した。

b. 耐摩耗性能を有する「ケーブル用防護具」の機械的性能について

機械的性能については、解釈第 86 条「低高圧架空電線と植物との離隔距離」において、低圧又は高圧の架空絶縁電線に適用されている耐摩耗性能を有する防護具と同様の構造及び試験方法を規定する。この耐摩耗性能については、「平成 19 年度技術基準適合評価委員会報告書」において、試験方法の評価の根拠が記載されている。それによると、「完成品は、摩耗検知層が露出した状態で、日本工業規格 JIS C 3005(2000)「ゴム・プラスチック絶縁電線試験方法」の「4.29 摩耗」に規定する摩耗試験で、荷重 24.5N により試験を行ったとき、回転数 500 回転で防護具に穴が開かないこと。」と規定されている試験方法に関して、「径間 40m 年間平均風速 4m/s の場合における電線と樹木の接触による摩耗量を解析した結果、この荷重 24.5N 回転数 500 回転の摩耗量は、約 13 年間以上の摩耗量に相当しており、これだけの耐摩耗性能を有していれば、摩耗層が摩耗して摩耗検知層が露出しても点検、改修するまでに十分な期間があることになる。」と記載されており、外傷に対しては、これと同様の性能を満たすことにより、現行解釈と同等の保安レベルの確保が可能であると評価した。

(3) 規格の説明

本規格は、植物と接近した箇所に施設する特別高圧架空ケーブル又は高圧架空ケーブルを防護するために使用する「ケーブル用防護具」の構造、材料及び試験方法について規定した。

本規格で規定した構造、材料及び試験方法による「ケーブル用防護具」を、特別高圧架空ケーブル又は高圧架空ケーブルに使用することにより、樹木接触による危険性の回避及び樹木対策の煩雑化を避けることが可能となる。

なお、本規格により規定した「ケーブル用防護具」は、植物に接近した箇所に施設する特別高圧架空ケーブル又は高圧架空ケーブルを防護するためのものであり、架空絶縁電線を防護するために使用することはできないので注意が必要である。

日本電気技術規格委員会規格について

電気事業法に基づく技術基準は、公共の安全確保、電気の安定供給の観点から、電気工作物の設計、工事及び維持に関して遵守すべき基準として、電気工作物の保安を支えています。そして近年では、急速な技術進歩に即応した技術基準の改正や民間規格の積極的な活用により、電気工作物の保安確保はもちろん、それに係る業務及び設備の一層の効率化が求められるようになってきました。また、国境を越えた経済の発展により各国の規格についても国際的な整合が求められることとなってきました。

こうした状況を踏まえ、電気事業法に基づく経済産業省令である、発電用水力設備、発電用火力設備、発電用風力設備及び電気設備の技術基準が、平成9年3月に改正公布され同年6月から施行されました。

この改正により、それまで遵守すべき技術的要件を詳細に規定していた技術基準が、保安上達成すべき目標、性能のみを規定する基準となり、具体的な資機材、施工方法等の規定は、同年5月に資源エネルギー庁が制定した「技術基準の解釈」（発電用水力設備、発電用火力設備及び電気設備の技術基準の解釈）に委ねられることとなりました。そして、「技術基準の解釈」は、電気事業法に基づく保安確保上の行政処分を行う場合の判断基準の具体的内容を示す「審査基準」として、技術基準に定められた技術的要件を満たすべき技術的内容の一例を具体的に示すものと位置付けられています。

これにより、公正、中立かつ透明性を有した民間の委員会で制定された規格であれば、この「技術基準の解釈」への引用が可能（原子力を除く。）となり、技術基準に民間の技術的知識、経験等を迅速に反映する道が開かれることとなりました。

このようなことから、公正な民間の規格を制定する委員会として、「日本電気技術規格委員会」が平成9年6月に設立されました。この委員会は、民間が自主的に運営する委員会として、学識経験者、消費者団体、関連団体等及び幹事で構成され、下部の委員会として、関連団体で構成される事務局会議及び財務委員会、また、技術的事項を審議するための各専門部会が設けられています。

この日本電気技術規格委員会の子な目的は、

- ・電気事業法の各種技術基準における「技術基準の解釈」に引用を希望する民間規格の制定
- ・電気事業法の目的達成のため、民間自らが作成、使用する民間規格の制定、承認
- ・制定、承認した民間規格に統一番号を付与し、一般へ公開
- ・行政庁に対し、承認した民間規格の「技術基準の解釈」への引用要請
- ・技術基準のあり方について、民間の要望を行政庁へ提案
- ・規格に関する国際協力

などの業務を通じて、電気工作物の保安、公衆の安全及び電気関連事業の一層の効率化に資することとなっています。

本規格は、「電気設備の技術基準の解釈について」に引用されることにより、同解釈と一体となって必要な技術的要件を明示した規格となっております。この規格の意義を十分にご理解いただき、電気工作物の保安確保等に活用されることを希望いたします。

規格制定に参加した委員の氏名

(順不同, 敬称略)

日本電気技術規格委員会 (平成22年11月現在)

委員長	関根 泰次	東京大学
委員長代理	日高 邦彦	東京大学
委員	野本 敏治	東京大学
"	堀川 浩甫	大阪大学
"	横倉 尚	武蔵大学
"	國生 剛治	中央大学
"	森下 正樹	(独)日本原子力研究開発機構
"	吉川 榮和	京都大学
"	栗原 郁夫	(財)電力中央研究所
"	横山 明彦	東京大学
"	飛田 恵理子	東京都地域婦人団体連盟
"	今井 澄江	神奈川県消費者の会連絡会
"	奥村 克夫	(社)電気設備学会
"	手島 康博	電気事業連合会
"	本多 隆	電気保安協会全国連絡会議
"	寺島 清孝	(社)日本鉄鋼連盟
"	松山 彰	中部電力(株)
"	藤田 訓彦	(社)日本電設工業協会
"	藤本 孝	東京電力(株)
"	岩本 佐利	(社)日本電機工業会
"	船橋 信之	(社)火力原子力発電技術協会
"	亀田 実	(社)日本電線工業会
"	戸根 孝義	(財)発電設備技術検査協会
"	穴吹 隆之	(社)電力土木技術協会
"	齊藤 紀彦	関西電力(株)
"	島田 俊男	(社)電気学会
幹事	森 信昭	(社)日本電気協会

配電専門部会 (平成22年 6月現在)

部会長	石田 篤志	中部電力(株)
委員	高橋 健彦	関東学院大学
"	若尾 真治	早稲田大学
"	石丸 勝之	北海道電力(株)
"	安孫子 堅二	東北電力(株)
"	江連 正一郎	東京電力(株)
"	澤柳 友之	中部電力(株)
"	大西 賢治	北陸電力(株)
"	三浦 章弘	関西電力(株)
"	数井 弘幸	中国電力(株)
"	渡辺 一正	四国電力(株)
"	安部 進一郎	九州電力(株)
"	高宮城 勉	沖縄電力(株)
"	岩本 和世	K D D I (株)
"	岩本 佐利	(社)日本電機工業会
"	亀田 実	(社)日本電線工業会
"	近藤 雅昭	(社)日本電力ケーブル接続技術協会
"	金尾 裕	(株)関電工
"	中野 幸夫	(財)電力中央研究所

配電研究部会 (平成21年 4月現在)

主査	小津 慎治	中部電力(株)
委員	高園 尚人	北海道電力(株)
"	工藤 英明	東北電力(株)
"	村山 竜一	東京電力(株)
"	澤柳 友之	中部電力(株)
"	坪野 恭久	北陸電力(株)
"	福田 修	関西電力(株)
"	中本 進	中国電力(株)
"	関谷 幸男	四国電力(株)
"	恒見 光矢	九州電力(株)
"	新垣 昌明	沖縄電力(株)

”	長谷川 隆章	(株)ジェイ・パワーシステムズ
”	鈴木 貞二	(株)ビスキャス
”	町田 浩一	(株)フジクラ
”	岩本 和世	KDDI(株)
”	安藤 努	(株)関電工
”	雪平 謙二	(財)電力中央研究所

配電研究部会合同WG (平成21年2月現在)

幹事	東山 哲也	中部電力(株)
委員	桑畠 義人	北海道電力(株)
”	根地戸 嘉雄	東北電力(株)
”	石坂 幸高	東京電力(株)
”	石井 達也	東京電力(株)
”	北岡 正通	中部電力(株)
”	中森 孝	北陸電力(株)
”	大塚 憲史	関西電力(株)
”	豊島 健介	関西電力(株)
”	日高 哲也	中国電力(株)
”	大林 研	四国電力(株)
”	吉川 史泰	九州電力(株)
”	儀保 将貴	沖縄電力(株)
”	松浦 進	(財)電力中央研究所
”	伊藤 祐司	(株)関電工
”	内藤 正儀	KDDI(株) 建設統括本部
”	高橋 敦	(株)ビスキャス
”	崎山 大介	(株)ジェイ・パワーシステムズ
”	大西 康彦	(株)フジクラ
”	森 朝昭	電気事業連合会

事務局 ((社)日本電気協会 技術部)

事務局	牧野 政雄 (総括)
”	加藤 友英 (配電専門部会担当)
”	林 正幸 (旧 配電専門部会担当)