

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

J E S C E 2 0 2 0 (2 0 1 6)

平成 28 年 12 月 1 日 改定

(令和 3 年 3 月 25 日 確認)

日本電気技術規格委員会

制定・改定の経緯

平成22年11月18日制定

平成28年12月1日改定

令和3年3月25日確認

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 (2016)	1
JESC E2020 「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. 改定経緯及び改定理由	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」
J E S C E 2 0 2 0 (2 0 1 6)

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、日本産業規格 JIS C 3005 (2014) 「ゴム・プラスチック絶縁電線試験方法」の「4.29 摩耗」の規定により、おもりの重さを 24.5N、回転数を 500 回転として摩耗試験を行ったとき、防護具に穴が開かないこと。

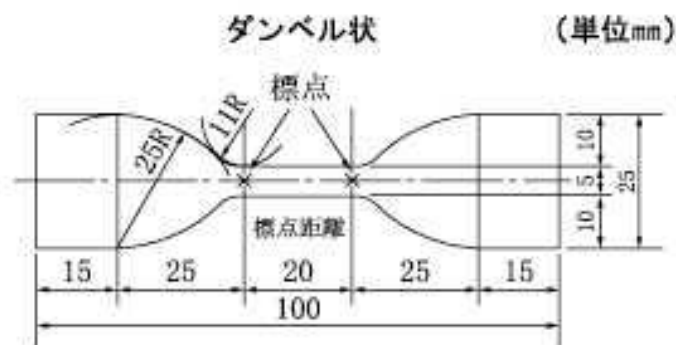


図 1 試料の形状

- ※ 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。

表1 材料が具備すべき事項

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 9.8N/mm^2 以上、伸びが 100% 以上であること。 2 $100\pm 2^\circ\text{C}$ に 48 時間加熱した後 96 時間以内において、室温に 4 時間以上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 9.8N/mm^2 以上、伸びが 350% 以上であること。 2 $90\pm 2^\circ\text{C}$ に 96 時間加熱した後 96 時間以内において、室温に 4 時間以上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 65% 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 3.9N/mm^2 以上、伸びが 300% 以上であること。 2 $100\pm 2^\circ\text{C}$ に 96 時間加熱した後 96 時間以内において、室温に 4 時間以上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。

J E S C E 2 0 2 0

「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

本解説における「電気設備の技術基準の解釈」（以下、「解釈」という）の条項は、平成 23 年 7 月の解釈改正前と改正後の条項番号を区別するため、改正前の条項を示す場合は「旧第○条」と記載する。

1. 改定経緯及び改定理由

防護具の材料が具備すべき事項として、「電気用品の技術上の基準を定める省令（昭和 47 年 1 月 26 日）別表第一附表第十四」より引用していた引張強さ及び伸びの試験の規定について、最新の「電気用品の技術上の基準を定める省令の解釈（令和元年 12 月 25 日）別表第一附表第十四」と整合を図った。

<JESC E2020(2010)制定経緯（参考）>

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、万が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

(1) 耐摩耗性能を有する「ケーブル用防護具」の電氣的性能について

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。

(2) 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

機械的性能は技術的規定の各号に適合することで確保される。第一号及び第三号については、解釈旧第 86 条【低高圧架空電線と植物との離隔距離】（現行：第 79 条【低高圧架空電線と植物との接近】）における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ものである。第二号については、解釈旧第 76 条（現行：第 71 条）【低高圧架空電線と建造物との接近】における防護具の材料を規定するものである。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、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ために、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、材料及び試験方法について規定している。

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。

本規格における試料の形状及び材料が具備すべき事項は、「電気用品の技術上の基準を定める省令の解釈（令和元年 12 月 25 日）別表第一附表第十四引張強さおよび伸びの試験」を引用したものである。

日本電気技術規格委員会規格について

1. 技術基準の性能規定化

電気事業法においては、電気設備や原子力設備など七つの分野の技術基準が定められており、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。これら技術基準のうち、発電用水力設備、発電用火力設備、電気設備、発電用風力設備の四技術基準を定める省令は、性能規定化の観点から平成9年3月に改正されました。

2. 審査基準と技術基準の解釈

この改正により、四技術基準は、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。その後、平成16年3月に発電用風力設備の技術基準の解釈が示され、「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。

3. 審査基準等への民間規格・基準の反映

この技術基準の改正では、公正、公平な民間の機関で制定・承認された規格であれば、電気事業法の「審査基準」や「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ことが可能となりました。

このようなことから、これら「審査基準」や「技術基準の解釈」に引用を求める民間規格・基準の制定・承認などの活動を行う委員会として、「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。

4. 日本電気技術規格委員会の活動

日本電気技術規格委員会は、学識経験者、消費者団体、関連団体等で構成され、公平性、中立性を有する委員会として、民間が自主的に運営しています。

経済産業省では、民間規格評価機関から提案された民間規格・基準を、技術基準の保安体系において積極的に活用する方針です。当委員会は、自身を民間規格評価機関として位置付け委員会活動を公開するとともに、承認する民間規格などについて広く一般国民に公知させて意見を受け付け、必要に応じてその意見を民間規格に反映するなど、民間規格評価機関として必要な活動を行っています。

具体的には、当委員会における専門部会や関係団体等が策定した民間規格・基準、技術基準等に関する提言などについて評価・審議し、承認しています。また、必要なもの

は、行政庁に対し技術基準等への反映を要請するなどの活動を行っています。

主な業務としては、

- ・電気事業法の技術基準などへの反映を希望する民間規格・基準を評価・審議し、承認
- ・電気事業法等の目的達成のため、民間自らが作成、使用し、自主的な保安確保に資する民間規格・基準の承認
- ・承認した民間規格・基準に委員会の規格番号を付与し、一般へ公開
- ・行政庁に対し、承認した民間規格・基準の技術基準等への反映の要請
- ・技術基準等のあり方について、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

などがあります。

5. 本規格の使用について

日本電気技術規格委員会が承認した民間規格・基準は、審議の公平性、中立性の確保を基本方針とした委員会規約に基づいて、所属業種のバランスに配慮して選出された委員により審議、承認され、また、承認前の規格・基準等について広く外部の意見を聞く手続きを経て承認しています。

当委員会は、この規格内容について説明する責任を有しますが、この規格に従い作られた個々の機器、設備に起因した損害、施工などの活動に起因する損害に対してまで責任を負うものではありません。また、本規格に関連して主張される特許権、著作権等の知的財産権（以下、「知的財産権」という。）の有効性を判断する責任、それらの利用によって生じた知的財産権の有効性を判断する責任も、それらの利用によって生じた知的財産権の侵害に係る損害賠償請求に応ずる責任もありません。これらの責任は、この規格の利用者にあるということにご留意下さい。

本規格を使用される方は、この規格の趣旨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)

<平成22年11月18日制定時>

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	KDDI(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)

<平成28年12月1日改定時>

日本電気技術規格委員会

(平成28年12月1日現在)

(敬称略・順不同)

委員長	日高邦彦	東京大学			
委員長代理	横山明彦	東京大学	委員	酒井祐之	(一社)電気学会
委員	金子祥三	東京大学	〃	松尾清一	電気保安協会全国連絡会
〃	栗原郁夫	(一財)電力中央研究所	〃	高島賢二	(一社)電力土木技術協会
〃	國生剛治	中央大学	〃	木戸啓人	電気事業連合会
〃	野本敏治	東京大学	〃	土井義宏	関西電力㈱
〃	望月正人	大阪大学	〃	西村松次	(一社)日本電設工業協会
〃	横倉尚	武蔵大学	〃	中澤治久	(一社)火力原子力発電技術協会
〃	吉川榮和	京都大学	〃	本多敦	(一社)電気設備学会
〃	今井澄江	神奈川県消費者の会連絡会	〃	松浦昌則	中部電力㈱
〃	大河内美保	主婦連合会	〃	山口博	東京電力ホールディングス㈱
〃	田中一彦	(一社)日本電機工業会	顧問	関根泰次	東京大学
〃	押部敏弘	(一財)発電設備技術検査協会	幹事	吉岡賢治	(一社)日本電気協会
〃	高坂秀世	(一社)日本電線工業会			

配電専門部会

(平成28年5月23日現在)

部会長	小道 浩也	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
〃	青木 睦	名古屋工業大学
〃	片山 幸一	北海道電力(株)
〃	湯澤 伸也	東北電力(株)
〃	川島 貴洋	東京電力パワーグリッド(株)
〃	岡 俊彦	中部電力(株)
〃	浅野 淳一	北陸電力(株)
〃	玉田 裕一	関西電力(株)
〃	藤原 和彦	中国電力(株)
〃	武田 雅昭	四国電力(株)
〃	下別府 和憲	九州電力(株)
〃	川満 秀昭	沖縄電力(株)
〃	原 一義	KDDI(株)
〃	田中 一彦	(一社)日本電機工業会
〃	高坂 秀世	(一社)日本電線工業会
〃	山崎 直哉	住友電気工業(株)
〃	木島 孝	(株)ビスキャス
〃	蔵持 卓	(株)フジクラ
〃	松村 徹	(一社)日本電力ケーブル接続技術協会
〃	藤井 満	(株)関電工
〃	岡田 有功	(一財)電力中央研究所

配電作業会

(平成28年4月11日現在)

幹事	林 正幸	中部電力(株)
委員	千代田 修	北海道電力(株)
〃	永元 孝浩	東北電力(株)
〃	山元 久明	東京電力パワーグリッド(株)
〃	増田 知昭	東京電力パワーグリッド(株)
〃	福島 和彦	中部電力(株)
〃	川畠 寿和子	北陸電力(株)
〃	山崎 聖高	関西電力(株)
〃	細 雄樹	関西電力(株)
〃	中村 里司	中国電力(株)
〃	矢野 孟	四国電力(株)
〃	愛甲 真路	九州電力(株)
〃	桃原 真史	沖縄電力(株)
〃	加藤 元晴	住友電気工業(株)
〃	本庄 武史	(株)ビスキャス
〃	川島 毅	(株)フジクラ
〃	中澤 祐敬	(株)関電工
〃	吉田 友一	(一財)電力中央研究所
〃	森 勇二郎	電気事業連合会
旧委員	澤田 大輝	東京電力パワーグリッド(株)
〃	堀江 慶	東京電力パワーグリッド(株)
〃	桑下 敬康	関西電力(株)
〃	佐藤 孔治	関西電力(株)
〃	石山 隆秀	四国電力(株)
〃	鶴田 義隆	九州電力(株)
〃	森脇 武之	(株)ジェイ・パワーシステムズ
〃	野崎 満	(株)関電工
〃	廣瀬 壮一	電気事業連合会

事務局 ((一社)日本電気協会技術部) (平成28年4月11日現在)

事務局	荒川 嘉孝 (総括)
〃	曾我 亜希哉 (配電専門部会担当)