

# J E S C

## 電線の安全率算定に適用する風圧荷重

J E S C E 2 0 1 3 ( 2 0 0 4 )

平成16年 3月25日 制定  
令和 3年 9月 7日 廃止

日本電気技術規格委員会

制定・改定の経緯

平成 16 年 3 月 25 日 制定

平成 24 年 10 月 10 日 確認

平成 29 年 10 月 3 日 確認

# 目 次

「電線の安全率算定に適用する風圧荷重」(JESC E2013)	1
解 説	
1. 制定経緯	2
2. 制定根拠	2
3. 規格の説明	2
4. 関連資料	2
参考 1 現行電技解釈の概要	3
参考 2 電技解釈の制・改正の経緯	4
日本電気技術規格委員会規格について	7
規格制定に参加した委員の氏名	9

# 日本電気技術規格委員会規格

## 電線の安全率算定に適用する風圧荷重

J E S C E 2 0 1 3 ( 2 0 0 4 )

### 1. 適用範囲

この規格は、高圧及び特別高圧架空電線の安全率を算定する場合に適用する風圧荷重について規定する。

### 2. 技術的規定

高圧及び特別高圧架空電線（ケーブルを除く。）の安全率の算定に適用する風圧荷重は、次の各号によること。

#### 一 甲種風圧荷重

電線その他の架渉線の垂直投影面積  $1\text{m}^2$  について  $980\text{Pa}$ （多導体（構成する電線が2条ごとに水平に配列され、かつ、当該電線相互間の距離が電線の外径の20倍以下のものに限る。以下同じ。）を構成する電線にあつては、 $880\text{Pa}$ ）を基礎として計算したもの。

ただし、 $40\text{m/s}$  以上の風速に基づき、風圧（風洞）実験による値より算定した場合は、この限りでない。

#### 二 乙種風圧荷重

電線その他の架渉線の周囲に厚さ  $6\text{mm}$ 、比重  $0.9$  の氷雪が付着した状態に対し、垂直投影面積  $1\text{m}^2$  につき  $490\text{Pa}$ （多導体を構成する電線にあつては、 $440\text{Pa}$ ）を基礎として計算したもの。

#### 三 丙種風圧荷重

第一号の風圧の  $1/2$  を基礎として計算したもの。

## J E S C E 2 0 1 3 「電線の安全率算定に適用する風圧荷重」解説

平成29年10月に見直しを行い、本文の改定を行う必要がないことを確認した。

なお、本解説での電気設備の技術基準の解釈（以下、「電技解釈」という。）の条項は、規格制定時の電技解釈の条項番号を示す。

### 1. 制定経緯

電技解釈第 57 条【風圧荷重の種別とその適用】第 1 項では、支持物の強度の計算に適用する風圧荷重として、「40m/s 以上の風速に基づき、風圧（風洞）実験による値より算定した場合は、この限りでない。」と規定されているため、支持物の強度設計をする場合において、風圧荷重を軽減することは可能となっている。

一方、安全率を満足する必要な弛度により施設することを規定した電技解釈第 67 条及び第 106 条では、甲種風圧荷重は 980Pa、丙種風圧荷重は 490Pa と一律に規定されているのみであり、風圧荷重を風圧（風洞）実験による値により算定することができることについて規定がないことから、実質、風圧荷重を軽減できないこととなっている。

このため、風圧の低減効果をもった架渉線を施設する場合、電技解釈第 57 条により支持物の強度設計を行うことと、電技解釈第 67 条及び第 106 条により架渉線を施設することの考え方が異なることになる。

したがって、同じ風圧荷重を取り扱う上で、電技解釈第 67 条及び第 106 条について、電技解釈第 57 条と考え方の整合を図る必要があると考えられることから、電線の安全率を算定する場合の風圧荷重について規定する規格を制定した。

### 2. 制定根拠

電技解釈第 67 条解説において「なお、980Pa の水平風圧は、風速 40m/s の風が吹いたときに電線にかかる風圧荷重を想定したもので、理論的（風圧の計算式については、電技解釈第 57 条の解説を参照。）あるいは風洞実験等から決定されたもので、490Pa はその 1/2 をとっている。これらは電技解釈第 57 条で規定している支持物の強度を算出する場合に適用する風圧荷重の決定根拠と同じで、その風圧の値も 980Pa と一致している。」との記載があり、電技解釈第 67 及び第 106 条の風圧荷重については、電技解釈第 57 条と同じ考え方で定められていることがわかる。

したがって、電技解釈第 57 条と電技解釈第 67 条及び 106 条について、風圧荷重の規定の整合を図ることは妥当である。

### 3. 規格の説明

この規格は、高圧及び特別高圧架空電線の安全率を算定する場合に適用する風圧荷重を規定したもので、従来、一律の風圧荷重で規定していたものを風圧（風洞）実験により算定した値によれば風圧荷重を軽減できるものとした。

### 4. 関連資料

- 参考 1 現行電技解釈の概要
- 参考 2 電技解釈の制・改正の経緯

## 現行電技解釈の概要

### 1 電線の安全率に関する規定

ケーブルを除く電線の安全率（電技解釈第 67 条）は下表に示す想定荷重をもって算定し，硬銅線又は耐熱銅合金線は 2.2 以上，その他の電線は 2.5 以上と規定されている。

地域別	気 温	荷 重 方 向		備 考
		垂 直 方 向	水 平 方 向	
氷雪の多い 地方以外の 地方	平均温度	電線重量	電線の垂直投影面積に 980Pa	甲種風圧荷重
	最低温度	電線重量	電線の垂直投影面積に 490Pa	丙種風圧荷重
氷雪の多い 地方（下記の ものを除く）	平均温度	電線重量	電線の垂直投影面積に 980Pa	甲種風圧荷重
	最低温度	電線重量+厚さ 6mm 比重 0.9 の 氷雪	厚さ 6mm の被氷電線垂直投 影面積に 490Pa	乙種風圧荷重
氷雪の多い 地方のうち 低温季に最 大風圧を生 ずる地方	平均温度及 び最低温度	電線重量	電線の垂直投影面積に 980Pa	甲種風圧荷重
	最低温度	電線重量+厚さ 6mm 比重 0.9 の 氷雪	厚さ 6mm の被氷電線垂直投 影面積に 490Pa	乙種風圧荷重

### 2 風圧荷重の適用に関する規定

架空電線路に使用する支持物の強度の計算に適用する架渉線の風圧荷重（電技解釈第 57 条）は下表のとおり規定され，40m/s 以上の風速に基づき，風圧（風洞）実験による値より算定した場合は，この限りでないとしている。

風圧を受けるものの区分		構成材の垂直投影面積 1m <sup>2</sup> についての風圧		
		甲種風圧荷重	乙種風圧荷重※	丙種風圧荷重
電線その他 の架渉線	多導体（構成する電線が 2 条ごとに水平に配列され，かつ，当該電線相互間の距離が電線の外径の 20 倍以下のものに限る。以下同じ。）を構成する電線	880Pa	440Pa	440Pa
	その他のもの	980Pa	490Pa	490Pa

※ 架渉線の周囲に厚さ 6mm，比重 0.9 の氷雪が付着した場合の垂直投影面積を対象とする。

## 電技解釈の制・改正の経緯

### 1 電線の安全率に関する規定

架空電線路の安全率は、明治44年に安全率5以上と制定され、その後、氷雪の多少、電線種類、検討温度等別に細分化されると共に適用風圧が見直され現在に至っている。(表参2. 1を参照)

### 2 風圧荷重の適用に関する規定

支持物の強度計算に適用する各構成材の風圧値が制定された時期は明確ではないが、昭和7年改正の電気工作物規程には既に規定されており、その後技術的知見の拡大および対象構成材の変化等に伴い、逐次見直し追加が行われ現在に至っている。尚、規定風圧値の基本となる風速は昭和7年時点で既に40m/sとされており、現在まで変わっていない。(表参2. 2を参照)。

風圧(風洞)実験により算定した値の適用については、低風圧電線等の新技術の開発が予想されることから、平成9年電技解釈制定に伴い付記された。

表参 2. 1 電線の安全率に関する規定の制・改正経緯

	規 定
明治 44 年 電気工事規程	○ 最低温度で 5 以上（対象荷重は電線重量）と規定。（当時のイギリスの規定を参照した模様。）
大正 8 年 電気工作物規程	○ 氷雪の多い地方のうち径間長 150 尺（≒45m）超過 500 尺（≒152m）以下の場合は 2 以上（対象荷重は電線重量，着氷雪，風圧の合成荷重），その他は 5 以上（対象荷重は電線重量）と分類して規定。
大正 14 年 電気工作物規程	○ 径間長 150m 超過かつ電線断面積 100mm <sup>2</sup> 超過の場合は 2.5 以上，その他は 2 以上とし，対象荷重を電線重量，着氷雪，風圧の合成荷重に統一。 ○ 鋼心アルミニウム線のような合成より線等を使用する場合には，特殊設計認可によることを規定。
昭和 7 年 電気工作物規程	○ 60kV 以上かつ電線断面積が硬銅線 120mm <sup>2</sup> 以上・鋼心アルミニウム線 150mm <sup>2</sup> 以上の場合は 2.5 以上，その他は 2 以上。
昭和 24 年 電気工作物規程	○ 硬銅線は 2.2 以上，その他の電線は 2.5 以上とし，氷雪が少ない地方の対象温度を平均温度に変更。
昭和 32 年 電気工作物規程	○ 氷雪が少ない地方の設計温度に最低温度における風圧荷重を追加。
昭和 43 年 電気設備の技術基準	○ 耐熱銅合金線の安全率を 2.2 に変更。



表参 2. 2 風圧荷重の適用に関する規定の制・改正経緯

	規 定
昭和 7 年 電気工作物規程	○100kg/m <sup>2</sup>
昭和 24 年 電気工作物規程	○110kg/m <sup>2</sup>
昭和 29 年 電気工作物規程	○外径が 18mm 以上のもの 100kg/m <sup>2</sup> ○外径が 18mm 未満のもの 110kg/m <sup>2</sup>
昭和 38 年 電気工作物規程	○2 導体（構成する電線相互間の距離が電線の外径の二十倍以下で、かつ、構成する電線が水平に配列されたものに限る。）を構成する電線 ・ 外径が 18mm 以上のもの 90kg/m <sup>2</sup> ・ 外径が 18mm 未満のもの 100kg/m <sup>2</sup> ○2 導体を構成する電線以外のもの ・ 外径が 18mm 以上のもの 100kg/m <sup>2</sup> ・ 外径が 18mm 未満のもの 110kg/m <sup>2</sup>
昭和 40 年 電気設備の技術基準	○多導体 90kg/m <sup>2</sup> ○その他のもの 100kg/m <sup>2</sup>
平成 9 年 電気設備の技術基準の 解釈	・ 規定値は同上（単位を Pa に変更） ただし、40m/s 以上の風速に基づき、風圧（風洞）実験による値より算定した場合は、この限りでない。

# 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。

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。

本規格は、「電気設備の技術基準の解釈について」に引用され同解釈の規定における選択肢を増やす目的で制定されたもので、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。

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)

### 日本電気技術規格委員会 (平成16年3月現在)

委員長	関根 泰次	東京理科大学
委員長代理	正田 英介	東京理科大学
委員	秋山 守	(財)エネルギー総合工学研究所
〃	朝田 泰英	東京大学名誉教授
〃	荒井 聰明	(社)電気設備学会
〃	今永 隆	(財)原子力発電技術機構
〃	榎本 龍幸	(社)日本電設工業協会
〃	岸田 哲二	関西電力(株)
〃	黒田 正夫	(財)発電設備技術検査協会
〃	小石川 貞雄	電気事業連合会
〃	近藤 良太郎	(社)日本電機工業会
〃	高橋 一弘	(財)電力中央研究所
〃	高山 芳郎	(社)日本電線工業会
〃	武田 俊人	(社)水門鉄管協会
〃	竹野 正二	電気保安協会全国連絡会議
〃	田中 武	(社)日本鉄鋼連盟
〃	野嶋 孝	中部電力(株)
〃	野本 敏治	東京大学大学院
〃	林 喬	東京電力(株)
〃	飛田 恵理子	東京都地域婦人団体連盟
〃	藤重 邦夫	(社)電力土木技術協会
〃	堀川 浩甫	大阪大学名誉教授
〃	村岡 泰夫	(社)電気学会
〃	山口 啓一	(社)火力原子力発電技術協会
〃	横倉 尚	武蔵大学
幹事	蝦田 佑一	(社)日本電気協会

## 送電専門部会 (平成16年1月現在)

部会長	外村 健二	九州電力(株)
委員	大熊 武司	神奈川大学
委員	松浦 虔士	大阪大学
委員	横山 明彦	東京大学
委員	脇 千春	北海道電力(株)
委員	斉藤 秀男	東北電力(株)
委員	磯崎 正則	東京電力(株)
委員	齋藤 匡昭	東京電力(株)
委員	鈴木 健一	中部電力(株)
委員	長島 芳行	中部電力(株)
委員	田村 直人	北陸電力(株)
委員	安永 充宏	関西電力(株)
委員	神垣 利則	中国電力(株)
委員	横井 郁夫	四国電力(株)
委員	今村 義人	九州電力(株)
委員	古賀 義雄	電源開発(株)
委員	桐野 浩史	電源開発(株)
委員	島袋 春彦	沖縄電力(株)
委員	真鍋 秀一郎	住友共同電力(株)
委員	北 幸博	(株)ケイ・オプティコム
委員	松矢 孝一	(社)送電線建設技術研究会
委員	高山 芳郎	(社)日本電線工業会
委員	鈴木 良博	日本ガイシ(株)
委員	正岡 典夫	(社)日本鉄塔協会
委員	藤波 秀雄	(財)電力中央研究所

## 送電分科会 (平成15年11月現在)

分科会長	今村 義人	九州電力(株)
委員	中村 満	北海道電力(株)
委員	遠藤 誠	東北電力(株)
委員	大石 祐司	東京電力(株)
委員	小林 昌史	東京電力(株)
委員	仰木 一郎	中部電力(株)
委員	滝波 直樹	中部電力(株)
委員	熊田 一雄	北陸電力(株)
委員	安永 充宏	関西電力(株)

委 員	安村 勲	中国電力(株)
委 員	横井 郁夫	四国電力(株)
委 員	松村 和彦	九州電力(株)
委 員	山入端 擴	沖縄電力(株)
委 員	藤田 仁	電源開発(株)
委 員	伊藤 英人	(株)ジェイ・パワーシステムズ
委 員	山之内 宏	(株)ビスキャス
委 員	田辺 一夫	(財)電力中央研究所

### 架空線作業会 (平成15年11月現在)

幹 事	松村 和彦	九州電力(株)
委 員	外川 博	東北電力(株)
委 員	廣川 勝典	東京電力(株)
委 員	後藤 和章	中部電力(株)
委 員	多田納 武士	関西電力(株)
委 員	山田 哲	九州電力(株)
委 員	平野 誠志	電源開発(株)

旧委員	佐藤 忠博	東北電力(株)
旧委員	布谷 孝治	九州電力(株)

### 事務局 ((社)日本電気協会 技術部)

浅井 功	(総括)
江口 勝正	(送電専門部会担当)