

解説 電気設備の技術基準 第18版

経済産業省産業保安グループ編

令和2年5月13日省令・解釈改正,
(——— 線付部分)

令和2年6月1日解釈改正及び
(~~~~~ 線付部分)

令和2年8月12日解釈改正による変更を記した冊子
(===== 線付部分)

扉頁に解釈改正日を追加

令和2年5月13日省令改正

令和2年5月13日解釈改正

令和2年6月1日解釈改正

令和2年8月12日解釈改正

P27 最終行以降に追加（「電気設備に関する技術基準を定める省令」の沿革）

③⑥ 令和2年5月13日 経済産業省令第47号

P86 5～9行目（省令 第32条第1項）（下線部分追加）

10分間平均で風速40m/秒の風圧荷重及び当該設置場所において通常想定される地理的条件、気象の変化、振動、衝撃その他の外部環境の影響を考慮し、倒壊のおそれがないよう、安全なものでなければならない。ただし、人家が多く連なっている場所に施設する架空電線路にあっては、その施設場所を考慮して施設する場合は、10分間平均で風速40m/秒の風圧荷重の1/2の風圧荷重を考慮して施設することができる。

P86 11行目（省令 第32条第2項）（2 特別高圧架空電線路～ 下線部分削除）

2 架空電線路の支持物は、構造上安全なものとする等により連鎖的に倒壊のおそれがないように施設しなければならない。

P96 11～12行目（省令 第51条）（風速60m/秒→10分間平均で風速40m/秒）

において「無線用アンテナ等」という。）を施設する支持物の材料及び構造は、10分間平均で風速40m/秒の風圧荷重を考慮し、倒壊により通信の機能を損なうおそれ

P117 14行目以降に追加（電気設備の技術基準の解釈 扉ページ）

改正 20200511 保局第2号 令和2年5月13日付け

改正 20200527 保局第2号 令和2年6月1日付け

改正 20200806 保局第3号 令和2年8月12日付け

P291 32～35行目（第46条第2項第一号～二号）

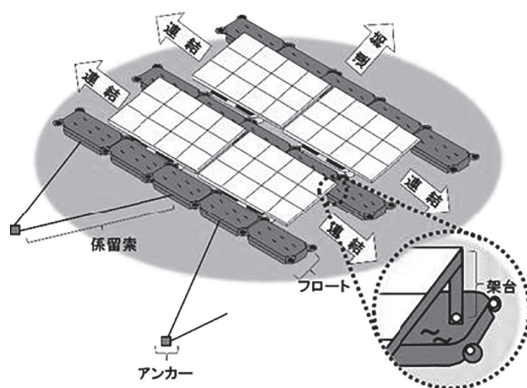
- 一 支持物は、日本産業規格JIS C 8955 (2017)「太陽電池アレイ用支持物の設計用荷重算出方法」によって算出される自重、地震荷重、風圧荷重並びに積雪荷重及びその他の当該支持物の設置環境において想定される荷重に対し安定であること。
- 二 設計は、前号に規定する荷重を受けた際に生じる各部材の応力度が、その部材の許容応力度以下とすること。

P292 3～12行目（第46条第2項第四号～六号）

- 四 太陽電池モジュールと支持物の接合部、支持物の部材間及び支持物の架構部分と基礎又はアンカー部分の接合部における存在応力を確実に伝える構造とすること。
- 五 土地又は水面に施設される支持物の基礎又はアンカー部分は、次の各号に適合するものであること。
- イ 支持物の基礎又はアンカー部分は、上部構造から伝わる荷重に対して、上部構造に支障をきたす沈下、浮上がり及び水平方向への移動を生じないものであること。
- ロ 土地に自立して施設される支持物の基礎部分は、杭基礎若しくは鉄筋コンクリート造の直接基礎又はこれらと同等以上の支持力を有するものであること。
- 六 支持物に使用する部材には、腐食、腐朽その他の劣化しにくい材料又は防食等の劣化防止のための措置を講じた材料を使用すること。

P330 25～34行目／P331 1～14行目（第46条第2項第一号～六号 解説）

第一号では、日本産業規格 JIS C 8955（2017）に規定された荷重の他、多様化する設置環境で想定される様々な荷重に対して安定した構造であることを要求している。水面等に施設される太陽電池発電設備の支持物（フロート、架台、係留索、アンカー）については解説 46.1 表を参考として考慮すべき荷重を検討する。



解説 46.1 図 水面等に施設される太陽電池発電設備の支持物

※架台は、フロートとの一体型の設備も存在する。

解説 46.1 表 水面等に施設される太陽電池発電設備において
付加的に考慮すべき外力・荷重及び対象部位

事象	外力・荷重	対象部位	考慮事項 ^{※1}
積雪	積雪荷重	架台, フロート	浮力
強風	風圧	架台, 係留部, フロート, 接合部	係留耐力, 接合部耐力, 衝撃耐力, 各部疲労
	波力(動揺)		
豪雨	水位	架台, 係留部, 接合部 ^{※2}	浸水防止, 係留耐力
	水流		
凍結	凍結圧力	架台, フロート, 接合部(フロート間)	耐圧力, 浮き上がりへの追従性
地震	波力(スロッシング) ^{※3}	架台, 係留部, 接合部	係留耐力, 接合部の耐力, 衝撃耐力

※1 必要に応じて検討を行う。

※2 接合部：フロート間，フロート・係留間，フロート・架台・太陽電池モジュール間等。

※3 対岸距離が短い場合にはスロッシングが発生し易いため，考慮する必要がある。

第二号では，前号に規定される設計荷重に対する支持物の許容応力度設計を要求している。なお，部材に圧縮力や曲げモーメントが作用する場合には，曲げ座屈，横座屈，局部座屈などが発生するおそれがあるため，座屈を考慮した許容応力度設計を行う必要がある。また，部材の曲がりやねじれが大きい場合には，支持物の構造安全性を損なうことがあるため，それらを考慮して設計することが必要である。加えて，部材間等を押さえ金具で接合する場合には，有限要素法等による解析や十分な数の実験による応力－ひずみ曲線の確認等によって，その部材の応力度が確実に許容応力度以下（いわゆる 3σ ）になることを確認する必要がある。第三号では，支持物に使用する材料の品質について規定している。なお，鋼材やアルミ合金材など，熱処理した材料を使用する場合は，熱処理後の材料特性（強度，延び等）を考慮して設計する必要がある。第四号では太陽電池モジュールと支持物，支持物の部材間及び支持物の架構部分と基礎又はアンカー部分の接合について規定しており，各接合部における部材間の存在応力を確実に伝達できる構造であることについて確認することを要求している。この構造規定の確認対象となる接合部には，部材間等をボルト類や押さえ金具で接合するものだけではなく，太陽電池モジュールを支持物に固定する際に用いるクリップ金具や，支持物の架構部分に対してクランプ等を用いた接合も含まれる。特にこれらの摩擦接合を用いる場合は，載荷試験等によって部材間の存在応力を確実に伝達できる構造であることについて確認する必要がある。第五号では支持物の基礎及びアンカーに関する要求性能を規定した。土地に自立して施設される支持物の基礎，水面に施設されるフロート等の支持物の係留用アンカーにおいては，想定される荷重に対して上部構造に支障をきたす沈下，浮上がり及び水平方向への移動がないことを要求している。なお，フロート群（アイランド）には多数のアンカーが配置されるため，荷重の偏りを考慮して全てのアンカーの安全性を確認する必要がある。第六号では支持物の材料の腐食，腐朽その他の劣化しにくい材料に関

する要求性能を規定している。これらの要求性能に適合する設計を行う際には、「地上設置型発電システムの設計ガイドライン 2017 年版」（国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構：2017），及び解説 46.1 表に示す規準・指針が参考となる。水面に施設されるフロート等を使用される樹脂材料等については劣化しにくい材料又は劣化防止のための措置を要求した。

P331 15 行目（第 46 条第 2 項第六号 解説）（旧）解説 46.1 表 →（新）解説 46.2 表

P396 8 行目（第 58 条第 1 項）（下線部を追加）

第 58 条 架空電線路の強度検討に用いる荷重は，次の各号によること。なお，風速は，気象庁が「地上気象観測指針」において定める 10 分間平均風速とする。

P400 16 行目以降（第 58 条第 4 項，第 5 項）

（2020.5.13 解釈改正で第 4 項を新設。2020.8.12 解釈改正で第 4 項を修正，第 5 項を新設）

4 鉄塔にあっては，第一項に規定する甲種風圧荷重と，地域別基本風速における風圧荷重を比べて，大きい方の荷重を考慮すること。また，次の各号に掲げる特殊地形箇所に施設する場合は，その大きい方の荷重と，局地的に強められた風による風圧荷重を比べて大きい方の荷重を考慮すること。ただし，これらの特殊地形箇所に施設する場合に，当該箇所の地形等から強風時の風向が電線路の走行とほぼ平行すると判断されるときは，対象外とする。

一 従来から強い局地風の発生が知られている地域における稜線上の鞍部等，風が強くなる箇所

二 主風向に沿って地形が狭まる湾の奥等の小高い丘陵部にあって収束した風が当たる箇所

三 海岸近くで突出している斜面傾度の大きな山の頂部等，海からの風が強まる箇所

四 半島の岬，小さな島等，海を渡る風が吹き抜ける箇所

五 強い風が風上側にある標高の高い丘で増速され，直近の急斜面によりさらに増速する箇所

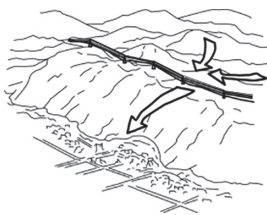
5 鉄柱であって，第一項に規定する甲種風圧荷重を適用する場合には，地域別基本風速における風圧荷重と比べて，大きい方の荷重を考慮すること。ただし，完成品の底部から全長の 1/6（2.5m を超える場合は，2.5m）までを変形を生じないように固定し，頂部から 30cm の点において柱の軸に直角に設計荷重の 2 倍の荷重を加えたとき，これに耐えるものにあつては，この限りでない。

P400 17 行目（第 58 条 解説）（“本条は、……示している。”の後に下線部分を追加）
風速については、気象官署において長年のデータ蓄積がなされていること、瞬間風速に比べてデータの変動幅が小さく風速分布を評価しやすいこと、強風時での風向・風速の変動が大きくなり、鉄塔自身や電線の揺れの影響を評価しやすいことなどから気象庁の地上気象観測統計にもとづく年最大 10 分間平均風速を用いることが妥当である。
IEC60826（2017）、EN50341-1（2012）、建築基準法告示（平成 12 年建設省告示第 1454 号）においても鉄塔あるいは構造物に対する基準風速として 10 分間平均風速が用いられている。

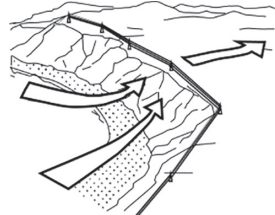
P409 24～27 行目／P410 1～27 行目（第 58 条第 4 項、第 5 項 解説）

第 4 項は、鉄塔に対する風圧荷重の算出及び鉄塔に対して台風等による強風が局地的に強められるおそれがある特殊地形箇所の定義について示している。鉄塔にあっては甲種風圧荷重と、地域別基本風速における風圧荷重を比べて、大きい方の荷重を用いて強度検討を行うこととしている。また、令和元年台風 15 号による鉄塔倒壊事故の検証により地域の実状を踏まえた基準風速を導入することとし、「地域別基本風速」を適用することとした。地域別基本風速は、風向別基本風速を用いることとするが、風速の考え方の詳細については電気学会電気規格調査会テクニカルレポート JEC-TR-00007-2015「送電用鉄塔設計標準」を参照されたい。

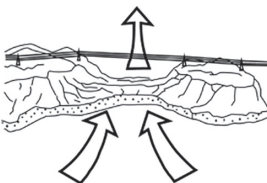
鉄塔に対して台風等による強風が局地的に強められるおそれがある特殊地形箇所の定義については、過去発生した鉄塔倒壊事故を踏まえ、台風通過等に伴って強い局地風の吹く地域又は半島部等地形条件から台風等による強風が著しく収束する特殊な地形を整理したものである。第一号は山岳部、第二号及び第三号は海岸部、第四号は岬・島しょ部、第五号は山岳部と急斜面を指している。



(山岳部)



(海岸部)



(岬・島しょ部)



(山岳部と急斜面)

第一号から第四号は平成3年台風19号による鉄塔倒壊事故の検証により特殊地形箇所としてまとめられたものであり、該当箇所については対策がとられ、以後事故の発生がなかったもの（万一、事故が発生した場合は見直しを図る）。また、令和元年台風15号による鉄塔倒壊事故の検証を受け第五号が追加された。

設計手法の詳細については、日本電気協会技術規程 JEAC 6001-2018「架空送電規程」、電気学会電気規格調査会テクニカルレポート JEC-TR-00007-2015「送電用鉄塔設計標準」、令和2年1月21日付鉄塔総点検指示書を参照されたい。

第5項は、鉄柱に対しても設計風速を算定する際に、第4項で示している鉄塔の場合と同様に、甲種風圧荷重と、地域別基本風速に相当する風圧荷重を比べて、大きい方の荷重を用いて強度検討を行うこととしているが、（一社）日本電気協会電気技術規程（JEAC 7001-2017）「配電規程」で示されている強度計算により設計された鉄柱である場合は、地域別基本風速に相当する風圧荷重と比較した場合でも十分な強度を有することからこれを認めるものである。

本条に示す荷重の他に省令第32条では、地震による振動、衝撃荷重を考慮すべきことを規定しているが、従来より、一般の送電用支持物は地震荷重よりも風圧荷重の方が大きいと評価されており、平成7年1月17日に発生した兵庫県南部地震においても、送電用支持物については地震動による直接的な被害は見られなかった。しかし、本地震は過去我が国で発生した地震の中でも最大級であったことから、改めて送電用支持物の耐震性を確認すべく、一般的電圧階級における代表型を対象に、動的な地震応答解析を実施した。その結果、これらの送電用支持物は、兵庫県南部地震で観測された地震動に対しても耐え得ることが確認された（解析内容については、日本電気協会技術規程 JEAC 6001-2008「架空送電規程」を参照されたい。）。

以上のことから、本解釈では送電用支持物における地震荷重については、特に定めておらず、したがって、地震荷重に対する強度計算も通常の場合省略してもよい。

以上、支持物に加わる荷重について説明したが、この他の事項について補足すれば、次のとおりである。

- (a) 異常時想定荷重の適用除外 鉄柱及び鉄筋コンクリート柱では異常時想定荷重を考慮せず、したがって架渉線の断線を考えていない。これは、架渉線が断線したときの被害の影響範囲が大きい箇所その他電線路の重要な箇所には、鉄塔を使用することが一般的なためである。
- (b) 部材の安全率 本解釈では支持物を通じての安全率を規定していない。しかし、第57条に規定する部材の許容応力にこの考え方を含めており、部材を結構した場合も安全率の低下はないものとしている。すなわち、鉄柱又は鉄塔の構成材としての一般構造用圧延鋼材のうち SS400 を例にとると、JIS ではその引張強さ σ_B を 400 (N/mm²) と規定しているのに対し、第57条、57-1表では許容引張応力を引張強さの 0.7/1.5 倍としている。いわゆるこの逆数 $1.5/0.7 \div 2.1$ が部材の安全率で、異常時想定

荷重の場合には、 $1.5/0.7 \times 2/3 = 1/0.7 \div 1.4$ となる。

(c) 支持点の移動等 第1項第十三号ロ（ハ）の支持点の移動とは懸垂がいしのがいし連が流れることが可能な場合をいい、支持点でのしゅう動とは懸垂クランプのように線路方向での移動が可能な場合をいう。

(d) 腕金類に対する緩和の除外 本条に規定する鉄塔の異常時想定荷重においては、腕金類以外の部材では部材応力の2/3を考えているが、腕金類の部材では架線工事の際等に応力が大きくなることが考えられるので、特に100%の異常時想定荷重をとることとした。

P410 32行目（第59条第1項第一号）（旧）架空電線路の使用電圧に応じ
59-2表に規定する安全率

する風圧荷重に、安全率2.0を乗じた荷重に耐える強度を有すること。

P411 8～12行目（第59条第1項第一号）59-2表 削除

P411 19行目（第59条第2項第一号）（旧）59-3表 →（新）59-2表

P411 26行目（第59条第2項第二号）（旧）59-4表 →（新）59-3表

P412 3行目（第59条第3項第二号）（旧）59-5表 →（新）59-4表

P412 9行目（第59条第3項第三号）（旧）59-6表 →（新）59-5表

P412 17行目（第59条第4項）（旧）59-7表 →（新）59-6表

P414 6行目（第59条第1項 解説）（行末の“……改められた。”の後に下線部分を追加）
木柱の安全率については、令和元年台風15号の木柱の被害状況を踏まえ、R2基準で、鉄筋コンクリート柱に関する日本産業規格 JIS A 5373（2016）で必要とされる安全率2.0と同じ水準にしたものである。

P417 11行目 ～ P418 15行目（第59条第1項第一号 解説）削除

P418 24～28行目（第59条第1項第二号 解説）（下線部分変更）

場合には、解説59.1表の根入れの深さとするとしているが、田畑の場合は、流砂や軟弱な土、泥土の場合を除き、0.3m増としている。なお、入り角から1m以内の場所に施設する場合も解説59.2図（a）に示すように0.3m増しとしている。傾斜地（→省令第

19 条第 8 項) では、解説 59.2 図 (b) のように施設している。

解説 59.1 表 木柱の根入れ深さ

P419 8 行目 (第 59 条第 1 項第二号 解説) (旧) 解説 59.3 図 → (新) 解説 59.2 図

P419 12・19 行目 (第 59 条第 1 項第二号 解説)

(旧) 解説 59.4 図 → (新) 解説 59.3 図

P419 21 行目 (第 59 条第 1 項第二号 解説) (旧) 解説 59.4 図 → (新) 解説 59.3 図

P420 16 行目 (第 59 条第 2 項第三号及び第 3 項第四号 解説)

(旧) 解説 59.3 表 → (新) 解説 59.2 表

P420 21 行目 (第 59 条第 2 項第三号及び第 3 項第四号 解説)

(旧) 解説 59.3 表 土質係数 → (新) 解説 59.2 表 土質係数

P425 32～35 行目 (第 61 条第 1 項第一号～第二号) (下線部を追加)

- 一 支線の引張強さは、10.7kN (第 62 条及び第 70 条第 3 項の規定により施設する支線にあつては、6.46kN) 以上であること。
- 二 支線の安全率は、2.5 (第 62 条及び第 70 条第 3 項の規定により施設する支線にあつては、1.5) 以上であること。

P426 27 行目 (第 61 条第 1 項第二号 解説) (下線部を追加)

第 62 条及び第 70 条第 3 項により施設するものは、電線路の径間差、水平角度、引留

P429 16 行目 (第 63 条第 2 項第二号) (旧) 1.5

- 二 木柱の風圧荷重に対する安全率は、2.0 以上であること。

P430 18 行目 (第 63 条第 2 項 解説) (旧) 1.5

率を高くし、2.0 以上とすべきことを示している (→解説 59.1 表)。

P445 16 行目 (第 70 条) (下記に変更)

【低圧保安工事、高圧保安工事及び連鎖倒壊防止】(省令第 6 条、第 32 条第 1 項、第 2 項)

P445 25 行目 (第 70 条第 1 項第二号) (旧) 1.5

- イ 風圧荷重に対する安全率は、2.0 以上であること。

P446 10 行目 (第 70 条第 2 項第二号) (旧) 1.5

二 木柱の風圧荷重に対する安全率は、2.0 以上であること。

P446 18 行目以降に追加 (第 70 条第 3 項) (新設)

3 低圧又は高圧架空電線路の支持物で直線路が連続している箇所において、連鎖的に倒壊するおそれがある場合は、必要に応じ、16 基以下ごとに、支線を電線路に平行な方向にその両側に設け、また、5 基以下ごとに支線を電線路と直角の方向にその両側に設けること。ただし、技術上困難であるときは、この限りでない。

P447 2 行目 (第 70 条第 1 項第二号 解説)

空電線路の木柱 (安全率については、高圧保安工事の場合と同じ 2.0 以上 をとっている。)

P447 31 ~ 32 行目 (第 70 条第 2 項第二号 ~ 第 3 項 解説)

第二号は、木柱の安全率については、令和元年台風 15 号の木柱の被害状況を踏まえ、R2 基準で、鉄筋コンクリート柱に関する日本産業規格 JIS A 5373 (2016) で必要とされる安全率 2.0 と同じ水準にしたものである。

第 3 項は、風圧荷重、地震荷重のほか、台風等による樹木等の倒壊、トタン、看板等の飛来による外力により、低圧又は高圧架空電線路の支持物の連鎖的倒壊を防止するための支線の施設箇所を示している。なお、支線を設置する間隔については現行の運用では事業者によりばらつきがあったため、最も安全側にとっての間隔をとることとする。また、技術上困難であるとして、解釈に定める方法を取り得ない場合は、技術基準を満足するよう適切な措置を講じること。

P460 17 行目 (→解説 59.1 表) 削除

P471 11 行目 (第 81 条第 1 項第一号) (旧) 1.5

一 電線路の支持物として使用する木柱の風圧荷重に対する安全率は、2.0 以上であ

P473 19 ~ 20 行目 (第 81 条第 1 項第一号 解説)

的に木柱の安全率が見直され、保安工事(→第 70 条)の場合と同様に 1.5 以上 に統一した。さらに R2 基準で木柱の安全率が改めて見直され、2.0 以上 とした。

P503 30 ~ 32 行目 (第 95 条第 2 項第一号 解説)

第一号は、木柱の安全率については、R2 基準で一律 2.0 以上とした (→第 59 条解説)。

P521 15 行目 (第 100 条第 4 項第三号ロ (口)) (旧) 1.5

は, 2.0 以上であること。(関連省令第 32 条第 1 項)

P524 29 ～ 30 行目 (第 100 条第 4 項第三号 解説) 下線部追加

あるということになり, 1.5 以上に改め, R2 基準の改正で 2.0 以上に改めた。したがっ

P639 5 行目 (第 141 条第 1 項 解説) (旧) 50

〔解 説〕 省令第 51 条の目的を達成するため, 電力保安通信設備は天災時等において

P639 13 ～ 14 行目 (第 141 条第 1 項 解説) (下線部分変更)

ることから, 風圧は 10 分間平均で風速 40m/s を基礎としている。従来, 本条において, 風圧は瞬間風速を基礎としていたが, R2 基準の改正により省令全体で 10 分間平均に風速を統一したものである。なお, 瞬間風速を用いる場合は風速 60m/s を用いればよい。

P639 21 行目 (第 141 条第 1 項 解説) (下線部分変更)

び保護リレー用無線等の特に重要な回線を施設するときは, 10 分間平均で風速 40m/s

P1106 最終行に追加

令和 2 年 5 月 13 日改正解釈の附則 (20200511 保局第 2 号)

この規程は, 公布の日から施行する。

令和 2 年 6 月 1 日改正解釈の附則 (20200527 保局第 2 号)

- 1 この規程は, 公布の日から施行する。
- 2 この規程の施行の際, 現に電気事業法第 48 条第 1 項の規定による電気事業法施行規則第 65 条第 1 項第 1 号に定める工事の計画の届出がされ, 又は設置若しくは変更の工事に着手された太陽電池モジュールの支持物については, 改正後の電気設備の技術基準の解釈第 46 条第 2 項の規定にかかわらず, なお従前の例によることができる。

令和 2 年 8 月 12 日改正解釈の附則 (20200806 保局第 3 号)

この規程は, 公布の日から施行する。