

「電気設備技術基準・解釈」の解説

公益社団法人 日本電気技術者協会
理事 竹野正二

1

電気設備技術基準の根拠

通商産業省令第52号（平成9年3月27日）

電気事業法〔昭和39年法律第170号〕第39条第1項及び第56条第1項の規定に基づき、電気設備に関する技術基準を定める省令〔昭和40年を
通商産業省令第61号〕を次のように定める。

2

電気事業法 第39条

第1項

事業用電気工作物を設置する者は、事業用電気工作物を経済産業省令で定める技術基準に適合するように維持しなければならない

第2項

前項の経済産業省令は、次に掲げるところによらなければならない。

(注) 電気工作物 電気事業法第2条第十六号に規定されている。

国土交通省が所管する鉄道・軌道設備、自動車、航空機及び電圧30V未満の単独の電気設備は適用除外されている。

3

電気事業法 第56条

第1項

経済産業大臣は、一般用電気工作物が経済産業省令で定める技術基準に適合していないと認めるときは、その所有者又は占有者に対し、その技術基準に適合するように一般用電気工作物を修理し、改造し若しくは移転し、若しくはその使用を一時停止すべきことを命じ、又はその使用を制限することができる。

第2項

第39条第2項〔第3号及び第4号を除く。〕は、前項の経済産業省令に準用する。

4

技術基準の規制事項－ 1

- 1 事業用電気工作物に対して（法第39条第2項）
 - ① 人に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えないようにすること。
 - ② 他の電氣的設備その他の物件の機能に電氣的又は磁氣的な障害を与えないようにすること。
 - ③ 事業用電気工作物の損壊により一般電気事業者の電気の供給に著しい支障を及ぼさないようにすること。
 - ④ 事業用電気工作物が一般電気事業の用に供される場合にあつては、その事業用電気工作物の損壊により一般電気事業に係るの電気の供給に著しい支障を生じないようにすること。

5

技術基準の規制事項－ 2

一般用電気工作物に対して
（法第56条及び法57条第1項、第2項）

- ① 人に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えないようにすること。
- ② 他の電氣的設備その他の物件の機能に電氣的又は磁氣的な障害を与えないようにすること。

6

障害防止の基本的な考え方

1 電気工作物自体が損傷しないこと。

①異常電圧による損傷防止、②短絡電流による損傷防止、③通常電流による熱的損傷防止 ④風力、重力等による損傷防止

2 電気工作物が損傷しても人や他の工作物に障害を与えないこと。

① 離隔距離 ② 電路と対地間との絶縁③ 感電防止措置

3 事故による影響をできるだけ狭い範囲にとどめること。

4 公害防止、電磁気障害など

7

技術基準の種類

○電気設備に関する技術基準を定める省令
(原子力発電工作物の電気設備は適用除外)

○発電用水力設備に関する技術基準を定める省令

○発電用火力設備に関する技術基準を定める省令

○発電用風力設備に関する技術基準を定める省令

○発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令

(注) これらの基準に基づき技術的な判断基準として解釈が規定されている。

8

電気設備技術基準の目次－ 1

第1章 総則

第1節 定義 (第1条・第2条)

第2節 適用除外(第3条)

第3節 保安原則

第1款 感電,火災等の防止(第4条～第11条)

第2款 異常の予防及び保護対策(第12条～第15条)

第3款 電氣的,磁氣的障害の防止(第16条・第17条)

第4款 供給支障の防止(第18条)

第4節 公害等の防止(第19条)

9

電気設備技術基準の目次－ 2

第2章 電気の供給のための電気設備の施設

第1節 感電,火災等の防止 (第20条～第27条の2)

第2節 他の電線,他の工作物等への危険の防止
(第28条～第31条)

第3節 支持物の倒壊による危険の防止 (第32条)

第4節 高圧ガス等による危険の防止(第33条～第35条)

第5節 危険な施設の禁止 (第36条～第41条)

第6節 電氣的,磁氣的障害の防止 (第42条・第43条)

第7節 供給支障の防止 (第44条～第51条)

第8節 電気鉄道に電気を供給するための電気設備の
施設(第52条～第55条)

10

電気設備技術基準の目次－3

第3章 電気使用場所の施設

- 第1節 感電,火災等の防止 (第56条～第61条)
- 第2節 他の配線,他の工作物等への危険の防止 (第62条)
- 第3節 異常時の保護対策 (第63条～第66条)
- 第4節 電氣的,磁氣的障害の防止 (第67条)
- 第5節 特殊場所における施設制限 (第68条～第73条)
- 第6節 特殊機器の施設 (第74条～第78条)

11

用語の定義-3

- 六「電線」とは、強電流電気の伝送に使用する電気導体、絶縁物で被覆した電気導体又は絶縁物で被覆した上を保護被覆で保護した電気導体を言う。
- 八「電線路」とは、発電所、変電所、開閉所及びこれらに類する場所並びに電気使用場所相互間の電線（電車線を除く。）並びにこれを支持し、又は保蔵する工作物をいう。
- 十「配線」とは、電気使用場所において施設する電線（電気機械器具内の電線及び電線路の電線を除く。）をいう。

12

用語の定義-1(電技省令第1条)

一「電路」とは、通常の使用状態で電気が通じているところをいう。

三「発電所」とは、発電機、原動機、燃料電池、太陽電池その他の機械器具（電気事業法第38条第2項に規定する小出力発電設備、非常用予備電源を得る目的で施設するもの及び電気用品安全法(昭和36年法律第224号)の適用を受ける携帯用発電機を除く。）を施設して電気を発生させる所をいう。

13

電圧の区分（電技第2条）

電圧の区分	交流	直流
低圧	600V以下	750V以下
高圧	600Vを超過 7000V以下	750Vを超過 7000V以下
特別高圧	7000V超過	7000V超過

14

電路絶縁の原則

(電技省令第5条第1項)

電路は、大地から絶縁しなければならない。ただし、構造上やむをえない場合であって通常予見される使用形態を考慮し危険のおそれがない場合、又は混触による高電圧の侵入等の異常が発生した際の危険を回避するための接地その他の保安上必要な措置を講ずる場合はこの限りでない。

15

大地から絶縁しなくてもよい場合(電技解釈第13条)

1 低圧電路に接地工事を施す場合の接地点の例

- ① 電路の中性点や変圧器の安定巻線、遊休巻線に接地工事を施す場合の接地点(電技解釈第24,19条)
- ② 計器用変成器の二次側電路に接地工事を施す場合の接地点 (電技解釈第28条)
- ③ 電子機器に接続する使用機器が150V以下の電路に接地を施すことにより、感電、火災その他の危険を生じることのない場合の接地点(電技解釈第19条第6項)

2 絶縁できないことがやむを得ないものの例

- ① 電気防食用の陽極、単線式電気鉄道の帰線等電路の一部を大地から絶縁しないで電気を使用することがやむを得ないもの。
- ② 電気炉、電気ボイラー等大地から絶縁することが技術上困難なもの。

16

低圧電路の絶縁抵抗

(電技省令第58条)

電路の使用電圧		絶縁抵抗
300V以下	対地電圧150V以下 (100/200V)	0.1MΩ以上
	対地電圧150V超過 (三相200V)	0.2MΩ以上
300V超過 (三相400V)		0.4MΩ以上

17

高圧・特別高圧の絶縁耐力試験電圧

最高使用電圧 (E)	試験電圧
① 7 kV以下	$E \times 1.5$
② 7 kVを超え60 kV以下	$E \times 1.25$
③ 60 kVを超えるもの 〔中性点非接地式電路に接続すの〕	$E \times 1.25$
④ 60 kVを超えるもの 〔中性点接地式電路に接続するの〕	$E \times 1.1$
(注) 170kVを超える直接接地電路に接続するものなどは省略	

18

基本的事項

電技解釈第5条第1項ほか

「絶縁電線、ケーブル等には、電気用品安全法の適用を受けるものを除き、次の各項に適合する性能を有するものを使用すること。」(二重規制を避ける)

電気用品安全法の適用を受ける電線

絶縁電線では600V以下で使用される断面積 100mm^2 以下もの、ケーブルでは6芯以下のもの

電技解釈第4条第1項第1号ほか

「電線は、通常の使用状態における温度に耐えること。」とあり、電線の許容電流以下で使用することが規定されている。具体的な数値は、電線ごとの具体的な許容電流の数値は、低圧屋内配線は、第146条—第172条。

19

絶縁電線(電技解釈第5条)

- 絶縁電線の性能は、「構造」、「絶縁体の厚さ」及び「完成品の耐圧試験」のみが規定されている(電技解釈第5条第1項)
- 高圧と特別高圧の絶縁電線については絶縁体の厚さは規定されていない。
- 完成品の耐圧試験に耐える絶縁があればよい。
- 低圧の場合は、耐圧試験のみでは絶縁物の物理的な強さの点から絶縁体の厚さが規定されている。

20

電線を接続(電技解釈第12条)

- 電線を接続する場合は、第181条, 第182条又は第192条の規定により施設する場合を除き、
- 電線の電気抵抗を増加させないように接続するほか、次の各号によること。

第181条—第224条 (小勢力回路)

第182条—第237条 (出退表示灯)

第192条—238条 (電気さく)

21

低 圧 ケーブル(電技解釈第9条—第3条)

- ① 「構造」は、絶縁物で被覆した上を外装で保護した電気導体であること。
- ② 「絶縁体の厚さ」は、低圧絶縁電線と同じ。
(別表4)
- ③ 「完成品の耐圧試験」は、ケーブルの導体相互間又は導体と大地間に「9-2表」に示された試験電圧を1分間かけて耐えること。

22

高圧ケーブル(電技解釈第10条第1項-第3条)

- ①「構造」絶縁物で被覆した上を外装で保護した電気導体において、外装が金属である場合を除き、単心は線心の上に、多心は線心をまとめた上若しくは各線心の上に金属製の電気遮蔽層を有するものであること。
- ②「絶縁体の厚さ」規定なし。
- ③「完成品の耐圧試験等」ケーブルの導体相互間又は導体と大地間に、使用電圧が3,500V以下のものにあつては9,000V、使用電圧が3,500Vを超えるものにあつては17,000Vの交流電圧を連続して10分間加えたときこれに耐えるものであること。このほか、絶縁抵抗については、電線の場合と同様に別表第6の値以上であることが規定されている。

23

接続の具体的例-1

(電技解釈第12条第一号)

- 裸電線相互又は裸電線と絶縁電線、キャブタイヤケーブル、ケーブルとを接続する場合
- イ 電線の引張強さを20%以上減少させないこと。
- ロ 接続部分には、接続管その他の器具を使用し、又はろう付けすること。

24

高圧・特高機器の施設(電技省令第9条)

- 1 高圧又は特別高圧の電気機械器具は、取扱者以外のもものが容易に触れるおそれがないようにしなければならない。
- 2 高圧又は特別高圧の開閉器、遮断器、避雷器その他これに類する器具であって、動作時にアークを生じるものは、火災のおそれがないよう木製の壁又は天井その他の可燃性のものから離して施設しなければならない。

25

高圧用の機械器具 (電技解釈第21条—第30条)

高圧用の機械器具は、

- 次の各号のいずれかに該当する場合
- 又は発電所若しくは変電所、開閉所若しくはこれらに準ずる場所に施設する場合を除き、施設しないこと。 (省令第9条第1項関連)

一 屋内の取扱者以外の者が出入りできないように措置した場所

26

高圧用の機械器具－1

(電技解釈第21条第1項)

二 次により施設する。ロとハの要件は、工場構内の場合は適用しなくても良い。

イ 人が触れるおそれがないように機械器具の周囲に適当な さく、へい等を設ける。

ロ さく、へい等との高さとし、さく、へい等から充電部分までの距離との和を5m以上とすること

ハ 危険である旨の表示をする場合

三 機械器具地表上4.5m(市街地外においては4m)以上の高さに施設し、かつ、人が触れるおそれがないように施設する場合。

27

高圧用の機械器具－2

四 機械器具をコンクリート製の箱又はD種接地工事を施した金属製の箱に収め、かつ、充電部分が露出しないように施設する場合。

五 充電部分が露出しない機械器具を次のいずれ科により施設すること。

イ 簡易接触防護措置を施すこと。

ロ 温度上昇により、又は故障の際に、その近傍の大地との間に生じる電位差により、人もしくは家畜又は他の工作物に危険のおそれがないように施設すること。

簡易接触防護措置〔 第1条第37号の定義〕

イ 屋内にあっては床上1.8m以上、屋外にあっては地表上2m以上の高さに、かつ、人が通る場所から容易に触れることのない範囲に設備を施設すること。

ロ 設備に人が接近又は接触しないように、さく、へい等を設け、又は設備を金属管に収める等防護措置を施すこと。

28

電気設備の接地

〔電技省令第10条〕

- 電気設備の必要な箇所には、異常電圧の上昇、高電圧の侵入等による感電、その他人に危害を及ぼし、物件への損傷を与えるおそれがないよう、接地その他の措置を講じなければならない。
- ただし、電路にかかる部分にあっては、第5条第1項の規定に定めたところによらなければならない。

29

B 種接地工事の接地抵抗値

- 変圧器の高圧側又は特別高圧側の電路の1線地絡電流のアンペア数で150を除した値に等しいオーム数
- 変圧器の高圧側の電路又は使用電圧が35,000V以下の特別高圧側の電路と低圧側の電路との混触により低圧電路の対地電圧が150Vを超えた場合に、
 - 1秒を超え2秒以内に自動的に高電圧側電路を遮断する装置を設けるときは 300
 - 1秒以内に自動的に高電圧側電路を遮断する装置を設けるときは 600

30

接地工事の種類と接地抵抗値 (電技解釈第17条—第19条)

A種接地工事	10Ω以下
B種接地工事	(次の項)
C種接地工事	10Ω以下
D種接地工事	100Ω以下

C種接地工事とD種接地工事の特例

低圧電路において、当該電路に地絡を生じた場合に0.5秒以内に自動的に電路を遮断する装置を施設するときは、500Ω以下

31

保安上又は機能上の電路の接地 電技解釈第19条

¹⁾ 第19条 電路の保護装置の確実な動作の確保、異常電圧の抑制又は対地電圧の低下を図るために必要な場合は、本条以外の解釈の規定による場合のほか、次の各号に掲げる場所に接地を施すことができる。

- 一 電路の中性点（使用電圧が300V以下の電路において中性点に接地を施し難いときは、電路の一端子）
 - 二 特別高圧の直流電路
 - 三 燃料電池の電路又はこれに接続する直流電路
- 2 高圧以上の電路に施す接地の接地線の太さと危険防止の規定
 - 3 低圧の電路に施す接地工事の例外

32

過電流遮断器の施設

電技省令第14条 電路の必要な箇所には、過電流による過熱焼損から電線及び電気機械器具を保護し、かつ、火災の発生を防止できるよう、過電流遮断器を施設しなければならない。

電技省令第63条 分岐回路の開閉器と過電流遮断器の施設
〔電技解釈〕

- 1 配電用変圧器の特別高圧側。ただし、変圧器の2次側に過電流遮断器及び1次側電路に電流が流れたとき自動的に2次側電路を遮断する場合は、省略できる。
(解釈第26条一第33条)
- 2 低圧屋内幹線から分岐して電気使用機械器具に至る低圧屋内電路の屋内幹線との分岐点からの電線の長さが3m以下の箇所(解釈第142条一第171条第1項第一号) 33

低圧電路の地絡保護

〔電技解釈第36条一第40条〕

使用電圧が60Vを超える機械器具(外箱が金属製のもの)で、人が容易に触れるおそれのある場所に施設してあるものに電気を供給する低圧電路には、地絡保護をすべきことを定めている。

しかし、その機械器具が乾燥した場所にある場合、接地抵抗が 3Ω 以下で外箱が接地されている場合、機械器具が二重絶縁のものである場合など機械器具の絶縁が破れ、漏電した場合でも安全性が確保される場合は、その電路に地絡保護装置を設置しなくてもよいことになっている。

高圧及び特別高圧の回路については、次の図参照。

屋内低圧用の配線器具の施設

(電技解釈第150条—第166条の改正)

第150条 低圧用の配線器具は、次の各号により施設すること。

一 充電部分が露出しないように施設すること。ただし、取扱者以外の者が出入りできないように設備した場所に施設する場合は、この限りでない。

二 湿気の多い場所又は水気のある場所に施設する場合は、防湿装置を施すこと。

三 配線器具に電線を接続する場合は、ねじ止めその他これと同等以上の効力のある方法により、堅ろうに、かつ、電氣的に完全に接続するとともに、接続点に張力が加わらないようにすること。

35

発電所等のさく・塀の施設

[電技省令第23条]

第1項

高圧又は特別高圧の電気機械器具、母線等を施設する発電所又は変電所、開閉所若しくはこれらに準ずる場所には、取り扱い者以外の者に電気機械器具、母線等が危険である旨を表示するとともに、当該者が容易に構内に立ち入るおそれがないように適切な措置を講じなければならない。

36

配線の施設（電技省令）

第56条第1項 配線は、施設場所の状況及び電圧に応じ感電又は火災のおそれがないように施設しなければならない。

第57条 配線の使用電線（裸電線及び特別電圧で使用する接触電線を除く。）には、感電又は火災のおそれがないよう、施設場所の状況及び電圧に応じ、使用上十分な強度及び絶縁性能を有するものでなければならない。

2 配線には、裸電線を使用してはならない。ただし、施設場所の状況及び電圧に応じ、使用上十分な強度を有し、かつ、絶縁性がないことを考慮して、配線が感電又は火災のおそれがないように施設する場合は、この限りでない。

37

太陽電池に関する規定－1

第16条（絶縁性能）

第5項 太陽電池モジュールの絶縁性能

① 最大使用電圧の1.5の直流電圧又は交流電圧（最低500V）を充電部と大地間に連続して10分間加えて耐えること。

② 使用電圧が低圧のものは次のJISに適合し、かつ、省令第58条の規定に準ずるものであること

ア JIS C 8913(1998)「結晶系太陽電池モジュール」(JIS C 8913(2005)にて追補)の「6.1電気的性能」

イ JIS C 8939(1995)「アモルファス太陽電池モジュール」(JIS C 8939(2005)にて追補)の「6.1電気的性能」

第6項 第5号 逆変換装置（太陽電池モジュールに接続する低圧の直流電路に施設されるもの）JEC-2470(2005)「分散型電源システム用電力変換装置」の「6.2 一般試験」の交流耐圧試験により絶縁耐力を有していることを確認したものであって、常規対地電圧を電路と大地の間に連続して10分間加えて確認した者であること

38

太陽電池に関する規定－2

電技解釈第46条 太陽電池発電所に係る規定

- 1 太陽電池発電所の高圧直流電路の電線に係る規定
 - (1) 高圧ケーブル(電技解釈第10条第二号により遮へい層が義務付けられている。)

- (2) 太陽電池用発電設備用直流ケーブル

- ① 使用電圧 DC1,500V以下
- ② 構造 ③ 導体 60mm²以下
- ③ 絶縁体 材料、厚さ ④ 外装 ⑤ 完成品の試験

- 2 太陽電池モジュールの支持物の規制

JIS C 8955「太陽電池アレイ用支持物の標準設計」

39

太陽電池に関する規定－3

電技解釈第200条第2項

小出力発電設備の太陽電池設備

- 1 太陽電池モジュール、電線、開閉器等の施設

- ① 充電部の露出禁止
- ② 太陽電池モジュールの負荷側の電路の開閉器の施設
- ③ 太陽電池モジュール並列接続電路の過電流遮器の施設(例外あり。)
- ④ 電線と工事方法 ケーブル工事等
- ⑤ 器具と電線の接続

- 2 太陽電池モジュールの支持物の規制

JIS C 8955「太陽電池アレイ用支持物の標準設計」

40

ご清聴ありがとうございました。