

# 電気事業法（1）

以下の空欄に適切な語句を埋めよ。

## 第一条

この法律は、電気事業の運営を適正かつ合理的ならしめることによつて、

電気の使用者の利益を保護し、及び電気事業の健全な発達を図るとともに、

電気工作物の工事、維持及び運用を規制することによつて、公共の安全を確保し、

及び環境の保全を図ることを目的とする。

- ・ 小売供給 一般の需要に応じ電気を供給することをいう。
- ・ 小売電気事業 小売供給を行う事業（一般送配電事業、特定送配電事業及び発電事業に該当する部分を除く。）をいう。
- ・ 小売電気事業者は、正当な理由がある場合を除き、その小売供給の相手方の電気の需要に応ずるために必要な供給能力を確保しなければならない

小売電気事業を営もうとする者は、経済産業大臣の登録をしなければならない。

## ハ 一般送配電事業

自らが維持し、及び運用する送電用及び配電用の電気工作物によりその供給区域において託送供給及び電力量調整供給を行う事業をいい、当該送電用及び配電用の電気工作物により次に掲げる小売供給を行う事業を含むものとする。

イ その供給区域における一般の需要に応ずる電気の供給を保障するための電気の供給（以下「最終保障供給」という。）

ロ その供給区域内に離島等がある場合において、当該離島等における一般の需要に応ずる電気の供給を保障するための電気の供給（以下「離島等供給」という。）

一般送配電事業を営もうとする者は、経済産業大臣の許可を受けなければならない。

送電事業とは、自らが維持、運用する送電用の電気工作物により、一般送配電事業者に振替供給を行う事業

特定送配電事業とは、自らの持っている送配電用の電気工作物により、特定の供給地点において電気を託送供給する事業

# 電気事業法（2）

以下の空欄に適切な語句を埋めよ。

## 技術基準への適合

技術基準とは：  
電気設備に関する技術基準を定める省令

（事業用電気工作物の維持）

第三十九条 事業用電気工作物を設置する者は、事業用電気工作物を主務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。

2 前項の主務省令は、次に掲げるところによらなければならない。

- 一 事業用電気工作物は、**人体**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。
- 二 事業用電気工作物は、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。
- 三 事業用電気工作物の損壊により一般送配電事業者又は配電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。

（技術基準適合命令）

第四十条 主務大臣は、事業用電気工作物が前条第一項の主務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、事業用電気工作物を設置する者に対し、その技術基準に適合するように事業用電気工作物を**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。

技術基準適合命令は一般用電気工作物にも適用される

## ・電気事業法第43条

（主任技術者）

事業用電気工作物を設置する者は、事業用電気工作物の**工事**、**維持**及び**運用**に関する**保安の監督**をさせるため、主務省令で定めるところにより、主任技術者免状の交付を受けている者のうちから、主任技術者を選任しなければならない。

## 電気主任技術者を選任しないことができる条件

- 一 出力**5000** kW未満の太陽電池発電所又は蓄電所であって電圧7000V以下で連系等をするもの
- 二 出力**2000** kW未満の発電所（水力発電所、火力発電所及び風力発電所に限る。）であって電圧7000V以下で連系等をするもの
- 三 出力**1000** kW未満の発電所（前号で掲げるものを除く）であって電圧7000V以下で連系等をするもの
- 四 電圧7000V以下で受電する需要設備
- 五 電圧**600** V以下の配電線路

# 電気事業法（3）

以下の空欄に適切な語句を埋めよ。

- ・ (保安規程) 電気事業法
- ・ 第四十二条
- ・ 3 主務大臣は、事業用電気工作物の工事、維持及び運用に関する保安を確保するため必要があると認めるときは、事業用電気工作物を設置する者に対し、保安規程を変更すべきことを命ずることができる。
- ・ 4 事業用電気工作物を設置する者及びその従業者は、保安規程を守らなければならない。

## 電気事業法施行規則 第五十条

- ・ 一 事業用電気工作物の工事、維持又は運用に関する業務を管理する者の職務及び組織に関すること。
- ・ 二 事業用電気工作物の工事、維持又は運用に従事する者に対する保安教育に関すること。
- ・ 三 事業用電気工作物の工事、維持及び運用に関する保安のための巡視、点検及び検査に関すること。
- ・ 四 事業用電気工作物の運転又は操作に関すること。
- ・ 五 発電所又は蓄電所の運転を相当期間停止する場合における保全の方法に関すること。
- ・ 六 災害その他非常の場合に採るべき措置に関すること。
- ・ 七 事業用電気工作物の工事、維持及び運用に関する保安についての記録に関すること。
- ・ 八 事業用電気工作物の法定自主検査又は使用前自己確認に係る実施体制及び記録の保存に関すること。

## 電気関係報告規則 第三条

事故の発生を知った時から24時間以内可能な限り速やかに事故の発生の日時及び場所、事故が発生した電気工作物並びに事故の概要について、電話等の方法により行うとともに、事故の発生を知った日から起算して30日以内に様式第十三の報告書を提出して行わなければならない。

# 高圧受電設備（1）

以下の空欄に適切な語句を埋めよ。

PAS: 区分開閉器	PAS用制御装置 ・地絡継電器 ・地絡方向継電器	VCT: 電力需給用計器用変成器	Wh: 電力量計	DS: 断路器
				
CB: 遮断器 ※写真は真空遮断器	PF: 限流ヒューズ	PF付きLBS: 高圧限流ヒューズ付高圧交流負荷開閉器	VT: 計器用変成器	CT: 変流器※巻線形
				

## CB型とPF・S型の違い

種類	設備の規模	主遮断装置	遮断の仕方
CB型	4000kVA以下	真空遮断器（VCB） ガス遮断器（GCB）等	過電流継電器（OCR）で過電流を検出し、過電流が流れた場合は遮断器に信号を出してトリップさせる。 
PF・S型  装置が容易で安価 小規模受電設備に 用いられる	300kVA以下	限流ヒューズ付き 高圧交流負荷開閉器	小電流の開閉は高圧負荷開閉器 短絡電流などの大電流の遮断は遮断能力がある限流ヒューズの熔断によって行う。 

# 高圧受電設備（2）

以下の空欄に適切な語句を埋めよ。

## ZCT：零相変流器

零相変流器は、**地絡電流**を検出する機器  
電流の不均衡を検出する

## DS：断路器

**無負荷**の状態が開閉する機器  
≡電流が流れていない状態のこと

### ○継電器の種類

**過電流**継電器（OCR）

**不足電圧**継電器（UVR）

**地絡**継電器（GR）

**地絡方向**継電器（DGR）

**地絡過電圧**継電器（OVGR）

## LA：避雷器

高圧受電設備に侵入する**雷**サージ（ノイズ）や  
負荷の開閉時に発生する**開閉**サージ等異常電圧を  
抑制するための機器

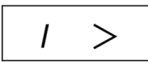
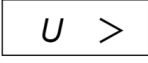
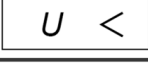
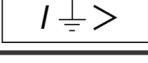
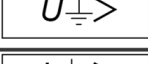
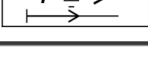
高圧受電設備における異常電圧事故は、雷によるものが  
多い

通常時	⇒	絶縁体	=	電気を通 <b>さない</b>
異常電圧発生時	⇒	導体	=	電気を通 <b>す</b>

A種接地工事を施す

# 高圧受電設備（3）

以下の空欄に適切な語句を埋めよ。

種類	図記号	文字記号	役割
過電流継電器		OCR	短絡や過負荷等の過電流を検出して動作
過電圧継電器		OVR	電圧の上昇を検知して動作
不足電圧継電器		UVR	電圧の低下を検知して動作
地絡継電器 (地絡過電流継電器)		GR (OCGR)	地絡で発生した地絡電流を検出したときに動作
地絡過電圧継電器		OVGR	地絡時に発生する地絡電圧を検出して動作
地絡方向継電器		DGR	地絡で発生する地絡電流と地絡電圧を検出して動作

○保護協調の基本的な考え方(負荷で短絡が発生した場合)

事故（短絡・地絡）が発生した際は、

- ①事故を素早く検出すること
- ②事故区間のみを切り離すこと
- ③健全な回路の電気は継続すること

⇒負荷の直近上位の保護装置が早く働くこと！！

保護協調がとれてなく、他の需要家も停電させてしまうことを波及事故という

○技術基準の解釈34条1項

高圧または特別高圧の電路に施設する過電流遮断器は、

- ①電路に短絡を生じた時に作動するものにあたっては、これを施設する箇所を通過する短絡電流を遮断する能力を有すること
- ②その作動に伴い開閉状態を表示する装置を有すること。ただし、その開閉状態を容易に確認できるものは、この限りでない。

○技術基準の解釈34条2項

過電流遮断器として高圧電路に施設する包装ヒューズは、定格電流の1.3倍の電流に耐え、かつ、2倍の電流で120分以内に溶断すること。※包装ヒューズとは「限流ヒューズ」のこと

○技術基準の解釈34条3項

過電流遮断器として高圧電路に施設する非包装ヒューズは、定格電流の1.25倍の電流に耐え、かつ、2倍の電流で2分以内に溶断するものであること。※非包装ヒューズとは、「高圧カットアウト」などの碍子の材質の開閉器のこと

# 電気設備技術基準

以下の空欄に適切な語句を埋めよ。

## 用語の定義（解釈第1条）

- 引込線：架空引込線及び需要場所の造営物の側面等に施設する電線であって当該需要場所の引込口に至るもの
- 架空引込線：架空電線路の支持物から他の支持物を経ずに需要場所の取付点に至る架空電線
- 連結引込線：一需要場所の引込線から分岐して、支持物を経ないで他の需要場所の引込口に至る部分の電線
- 接触防護措置：次のいずれかに適合するように施設することをいう  
イ 設備を、屋内にあっては床上2.3m以上、屋外にあっては地表上2.5m以上の高さに、かつ、人が通る場所から手を伸ばしても触れることのない範囲に施設すること  
ロ 設備に人が接近又は接触しないよう、さく、へい等を設け、又は設備を金属管に収める等の防護措置を施すこと
- 簡易接触防護措置：次のいずれかに適合するように施設することをいう  
イ 設備を、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施設すること  
ロ 設備に人が接近又は接触しないよう、さく、へい等を設け、又は設備を金属管に収める等の防護措置を施すこと
- 電線：強電流電気の伝送に使用する電気導体（裸電線）  
絶縁物で被覆した電気導体（絶縁電線）  
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（ケーブル）
- 弱電流電線：弱電流電気の伝送に使用する電気導体  
※強電流電気→電力用途（エネルギーを送る）  
弱電流電気→情報伝達用途
- 弱電流電線等：弱電流電線及び光ファイバケーブル
- 電線路：発電所、変電所、開閉所およ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

## 燃えにくさを表す用語

- 難燃性：炎を当てても燃え広がらない性質
- 自消性のある難燃性：難燃性であって、炎を除くと自然に消える性質
- 不燃性：難燃性のうち、炎を当てても燃えない性質
- 耐火性：不燃性のうち、炎により加熱された状態においても著しく変形又は破壊しない性質

# その他関連法令

以下の空欄に適切な語句を埋めよ。

段階			
関係法令	電気用品安全法	電気工事士法 電気工事業法	電気事業法
概要	電線や配線器具など電気用品の製造や販売にあたって、守らなければならない事柄や適合を示すマークを定める	○電気工事に従事する者に必要となる資格や義務を定める ○電気工事を行う業者が守らなければならない事柄を定める	技術基準に適合しているかの保安管理
電気工作物の範囲	<div style="background-color: #cccccc; padding: 5px; text-align: center;">一般用電気工作物</div> <div style="background-color: #cccccc; padding: 5px; text-align: center;">自家用電気工作物</div>		

(届出) 電気用品安全法第3条  
電気用品の製造又は輸入の事業を行う者は、事業開始の日から30日以内に、経済産業大臣に届出をしなければならない。

(検査と表示) 電気用品安全法第8条、第9条、第10条  
○電気用品の製造又は輸入をする事業者は、電気用品を経済産業省令で定める技術基準に適合するようにしなければならない。  
※例：絶縁電線の絶縁耐力試験 1000Vの電圧を印加して1分間耐えられるか

○技術基準に適合している場合は、PSEマークを表示する。

○特定電気用品を製造又は輸入する事業者は、その特定電気用品を販売する時までに、経済産業大臣の登録を受けた検査機関による適合性検査を受け、交付された証明書を保存する必要がある。

(使用の制限) 電気用品安全法第27条、第28条  
○表示のない電気用品を販売してはいけない。

○電気事業者、自家用電気工作物を設置する者、電気工事士等は、PSEマークの表示をされていない電気用品を電気工作物の工事に使用してはいけない。

## ● 電気工事業法第1条（目的）

電気工事業を営む者の登録等及びその業務の規制を行うことにより、その業務の適正な実施を確保し、もって一般用電気工作物及び自家用電気工作物の保安の確保に資することを目的とする。

## ● 電気工事業者の種類

電気工事業者の種類	業務の範囲	手続き方法	手続き先
登録電気工事業者	一般電気工作物のみまたは一般電気工作物と自家用電気工作物	登録（有効期限5年）	2つ以上の都道府県に営業所を設置⇒経済産業大臣
通知電気工事業者	自家用電気工作物のみ	事業を開始する日の10日前までに通知	1つの都道府県にのみ営業所を設置⇒都道府県知事



# 特殊場所・特殊機器

以下の空欄に適切な語句を埋めよ。

施設場所の区分	施設場所	工事の種類		
		ケーブル工事	金属管工事	合成樹脂管工事
爆発性粉じんのある場所	マグネシウム、アルミニウムなどに着火したときに爆発する恐れがある粉じんまたは火薬類の粉末がある場所	○	○	×
可燃性ガス等のある場所	可燃性ガスまたは引火性物質の蒸気が漏れまたは滞留する場所 (例：プロパンガスを小分けする場所) 可燃性ガス・・・常温気体。空気とある割合の混合状態にあるときに点火源があれば爆発を起こす 引火性物質・・・火のつきやすい可燃性物質。その蒸気と空気とある割合の混合状態にあるときに点火源があれば爆発を起こす	○	○	×
可燃性粉じんのある場所	小麦粉、でん粉など着火したときに爆発する恐れがある可燃性粉じんがある場所	○	○	○
危険物等のある場所	セルロイド、マッチ、石油などの危険物を製造、または貯蔵する場所	○	○	○

## ①水中照明灯の施設（技術基準の解釈187条要約）

＜危険性＞水が介在するため漏電による感電の危険が大きい

- プール用水中照明灯に電気を供給するためには、一次回路の使用電圧が300V以下及び二次側回路の使用電圧が150V以下の**絶縁変圧器**を使用すること
- 絶縁変圧器は、その2次側回路の使用電圧が30V以下の場合には、一次巻線と二次巻き線との間に金属製の**混色防止板**を設け、これに**A種**接地工事を施すこと
- 絶縁変圧器の二次側配線は**金属管**工事により施設し、かつ、その絶縁変圧器の二次側回路を**接地**しないこと ⇒ 接地すると地絡電流が流れてしまう！

## ②遊戯用電車の施設（技術基準の解釈189条要約）

＜危険性＞振動や風雨にさらされ劣化しやすい状態にあり、感電の危険が大きい

遊戯用電車内の電路に**昇圧用**変圧器を施設する場合は、**絶縁**変圧器であり、変圧器の二次側の使用電圧は150V以下であること

## ③アーク溶接装置の施設（技術基準の解釈190条要約）

＜危険性＞空間的に離れた2つの電極に電圧をかけていくと、やがて空気の絶縁が破壊されて2つの電極の間に電流が発生し、同時に強い光と高い熱が発生

可搬型の溶接電極を使用するアーク溶接装置を施設するとき、溶接変圧器は、**絶縁変圧器**であること。また被溶接材又はこれと電氣的に接続される持具、定盤等の金属体には、**D種**接地工事を施すこと。

## ④電気浴器（技術基準の解釈198条1項）

電気浴器の電源は、**電気用品安全法**の適用を受ける電気浴器用電源装置（内蔵されている電源変圧器の二次側回路の使用電圧が**10V**以下のものに限る。）であること

## ⑤電気自動車（技術基準の解釈199条2項抜粋）

電気自動車等の出力は、**10kW**未満であるとともに、低圧幹線の許容電流以下であること。

# 発電関連

以下の空欄に適切な語句を埋めよ。

(電技第44条)

発電機、燃料電池、蓄電池は、異常時に自動的にこれらを電路から遮断する装置を施設しなければならない。

特別高圧の変圧器または調相設備は、異常時に自動的にこれらを電路から遮断する装置の施設その他の適切な措置を講じなければならない。

(電技第45条)

発電機、変圧器、調相設備並びに母線及びこれを支持するがいしは、短絡電流により生じる機械的衝撃に耐えるものでなければならない。

水車または風車に接続する発電機の回転する部分は、負荷を遮断した場合に起こる速度に対し、耐えるものでなければならない。

蒸気タービン、ガスタービン又は内燃機関に接する発電機の回転部分は、非常調速装置及びその他の非常停止装置が動作して達する速度に対し、耐えるものでなければならない。

以下の異常が生じた場合、発電機を自動的に電路から遮断する装置を施設しなければならない。

① 発電機に過電流が生じた場合

② 500kVA以上の発電機を駆動する水車の油圧装置の油圧または電動式制御の電源電圧が著しく低下した場合

③ 100kVA以上の発電機を駆動する風車の油圧装置の油圧、圧縮空気装置の空気圧または電動式制御装置の電源電圧が著しく低下した場合

④ 2000kVA以上の水車発電機のスラスト軸受の温度が著しく上昇した場合

⑤ 10000kWを超える蒸気タービンのスラスト軸受が著しく摩耗し、またその温度が著しく上昇した場合

⑥ 10000kVA以上の発電機の内部に故障が生じた場合

- ・ 10kW以上50kW未満の太陽電池発電設備は小規模事業用電気工作物となる。
- ・ 20kW未満の風力発電設備は小規模事業用電気工作物となる。

扱いは事業用電気設備とほぼ同じ扱いとなるが、電気主任技術者の選任と保安規程の届出は不要で、基礎情報の届出のみでよい。

# 絶縁と接地（1）

以下の空欄に適切な語句を埋めよ。

（電気設備技術基準）

第四条 電気設備は、**感電**、**火災**その他**人体**に危害を及ぼし、又は物件に**損傷**を与えるおそれがないように施設しなければならない。

第五条 回路は、大地から**絶縁**しなければならない。  
ただし、構造上やむを得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。

2 事故時の**異常電圧**を考慮し、**絶縁破壊**のおそれがないものでなければならない

3 変成器内の巻線と当該変成器内の他の巻線との間の絶縁性能は、事故時に想定される**異常電圧**を考慮し、**絶縁破壊**による危険のおそれがないものでなければならない。

## 電気設備技術基準 第58条 電気の使用場所による絶縁抵抗値

電気使用場所における使用電圧が**低圧**の回路の電線相互間及び回路と大地との間の絶縁抵抗は、**開閉器**又は**過電流遮断器**で区切ることのできる回路ごとに、同表の下欄に掲げる値以上でなければならない。

回路の使用電圧の区分		絶縁抵抗値
300V以下	<b>対地</b> 電圧が150V以下の場合	<b>0.1</b> MΩ
	その他の場合	<b>0.2</b> MΩ
300Vを超えるもの		<b>0.4</b> MΩ

## 電気設備技術基準の解釈 第15条

・ 高圧又は特別高圧の回路は、次の各号のいずれかに適合する絶縁性能を有すること。

一 15-1表に規定する**試験電圧**を回路と大地との間に連続して**10分間加えた**とき、これに耐える性能を有すること。

二 電線に**ケーブル**を使用する交流の回路においては、15-1表に規定する**試験電圧の2倍の直流電圧**を回路と大地との間に連続して**10分間加えた**とき、これに耐える性能を有すること。

15-1表

回路の種類		試験電圧
最大使用電圧が <b>7,000</b> V以下の回路	交流の回路	最大使用電圧の <b>1.5</b> 倍の交流電圧
	直流の回路	最大使用電圧の <b>1.5</b> 倍の直流電圧又は1倍の交流電圧
最大使用電圧が <b>7,000</b> Vを超え、60,000V以下の回路	最大使用電圧が15,000V以下の <b>中性点</b> 接地式回路	最大使用電圧の <b>0.92</b> 倍の電圧
	上記以外	最大使用電圧の <b>1.25</b> 倍の電圧（10,500V未満となる場合は、10,500V）

# 絶縁と接地（2）

以下の空欄に適切な語句を埋めよ。

## 電気設備技術基準の解釈 第17条

接地工事	接地抵抗値	接地が必要となる機器	使用する銅線	目的
A種接地工事	10Ω以下	高圧以上の機器等	直径2.6mm以上の軟銅線	感電事故防止（漏電検知）
B種接地工事	状況による	変圧器二次側中性線など	直径4.0mm以上の軟銅線	混触事故対策
C種接地工事	10Ω以下	300Vを超える低圧の機器等	直径1.6mm以上の軟銅線	感電事故防止漏電検知
D種接地工事	100Ω以下	300V以下の低圧の機器等	直径1.6mm以上の軟銅線	感電事故防止漏電検知

C種、D種共に漏電遮断器で0.5秒以内に電路を遮断できる場合は500Ω以下でよい

### 電気設備技術基準 第10条

B種接地工事：変圧器の低圧側電路の中性点または一端子に施し、高電圧側と低電圧側が混触した場合に低電圧側の電位が上昇し、低圧機器の絶縁破壊による火災や感電を防止するための接地。

原則として、低圧電路が150Vより大きくならないようにする。

2秒を超える場合	最大の接地抵抗値 = $\frac{150}{I_g} [\Omega]$	$I_g$ は1線地絡電流 与えられることもあれば計算で求める場合もある。
ただし、1秒を超え2秒以下で電路を遮断する装置を設ける場合であれば	接地抵抗値 = $\frac{300}{I_g} [\Omega]$	
1秒以下で電路を遮断する装置を設ける場合であれば	接地抵抗値 = $\frac{600}{I_g} [\Omega]$	

### 電気設備技術基準の解釈 28条（計器用変成器の二次側電路の接地）

- ・高圧計器用変成器の二次側には、D種接地工事を施すこと。
- ・特別高圧計器用変成器の二次側電路には、A種接地工事を施すこと。

### 電気設備技術基準の解釈 18条

鉄骨造、鉄筋コンクリート造などの建物において、建物の鉄骨又は鉄筋コンクリートの一部を地中に埋設するとともに、等電位ボンディングを施すことで、接地極として使用することができる。また、これらの場合において、鉄骨は、接地抵抗によらず、共用接地極として使用することができる。

大地との間の電気抵抗値が2[Ω]以下の値を保っている建物の鉄骨その他の金属体、これを次の各号に掲げる接地工事の接地極に使用することができる。

- 一 非接地式高圧電路に施設する機械器具等に施すA種接地工事
- 二 非接地式高圧電路と低圧電路を結合する変圧器に施すB種接地工事