

## 別記7 [電気設備]

### 1 電気設備

電気設備は、電気設備に関する技術基準を定める省令（平成9年通商産業省令第52号第68条から第73条まで第75条並びに第76条）に規定されており、これらの規定に関する細部は電気事業法に基づく経済産業大臣の処分に係る審査基準等で定める「電気設備の技術基準の解釈」に示されている。

#### 電気設備の技術基準の解釈（抜粋）

この電気設備の技術基準の解釈（以下「解釈」という。）は、電気設備に関する技術基準を定める省令（平成9年通商産業省令第52号。以下「省令」という。）に定める技術的要件を満たすものと認められる技術的内容をできるだけ具体的に示したものである。なお、省令に定める技術的要件を満たすものと認められる技術的内容はこの解釈に限定されるものではなく、省令に照らして十分な保安水準の確保が達成できる技術的根拠があれば、省令に適合するものと判断するものである。

この解釈において、性能を規定しているものと規格を規定しているものとを併記して記載しているものは、いずれかの要件を満たすことにより、省令を満足することを示したものである。

#### 【可燃性ガス等の存在する場所の施設】（省令第69条、第72条）

第176条 可燃性のガス（常温において気体であり、空気とある割合の混合状態において点火源がある場合に爆発を起こすものをいう。）又は引火性物質（火のつきやすい可燃性の物質で、その蒸気と空気とがある割合の混合状態において点火源がある場合に爆発を起こすものをいう。）の蒸気（以下この条において「可燃性ガス等」という。）が漏れ又は滞留し、電気設備が点火源となり爆発するおそれがある場所における、低圧又は高圧の電気設備は、次の各号のいずれかにより施設すること。

一 次によるとともに、危険のおそれがないように施設すること。

イ 屋内配線、屋側配線、屋外配線、管灯回路の配線、第181条第1項に規定する小勢力回路の電線及び第182条に規定する出退表示灯回路の電線（以下この条において「屋内配線等」という。）は、次のいずれかによること。

(イ) 金属管工事により、次に適合するように施設すること。

(1) 金属管は、薄鋼電線管又はこれと同等以上の強度を有するものであること。

(2) 管相互及び管とボックスその他の附属品、プルボックス又は電気機械器具とは、5山以上ねじ合わせて接続する方法その他これと同等以上の効力のある方法により、堅ろうに接続すること。

(3) 電動機に接続する部分で可とう性を必要とする部分の配線には、第159条第4項第二号に規定する耐圧防爆型フレキシブルフィッチング又は同項第三号に規定する安全増防爆型フレキシブルフィッチングを使用すること。

(ロ) ケーブル工事により、次に適合するように施設すること。

(1) 電線は、キャブタイヤケーブル以外のケーブルであること。

(2) 電線は、第120条（地中電線路の施設）第6項に規定する性能を満足するがい装を有するケーブル又はMIケーブルを使用する場合を除き、管その他の防護装置に収めて施設すること。

(3) 電線を電気機械器具に引き込むときは、引込口で電線が損傷するおそれがないようにすること。

ロ 屋内配線等を収める管又はダクトは、これらを通じてガス等がこの条に規定する以外の場所に漏れないように施設すること。

ハ 移動電線は、次によること。

(イ) 電線は、3種キャブタイヤケーブル、3種クロロプレンキャブタイヤケーブル、3種クロロスルホン化ポリエチレンキャブタイヤケーブル、3種耐燃性エチレンゴムキャブタイヤケーブル、4種キャブタイヤケーブル、4種クロロプレンキャブタイヤケーブル又は4種クロロスルホン化ポリエチレンキャブタイヤケーブルであること。

- (ロ) 電線は、接続点のないものを使用すること。
- (ハ) 電線を電気機械器具に引き込むときは、引込口より可燃性ガス等が内部に侵入し難いようにし、かつ、引込口で電線が損傷するおそれがないように施設すること。
- ニ 電気機械器具は、電気機械器具防爆構造規格に適合するもの（第二号の規定によるものを除く。）であること。
- ホ 前条第一号ハ、ホ及びヘの規定に準じて施設すること。

二 日本産業規格 JIS C 60079-14 (2008) 「爆発性雰囲気で使用する電気機械器具—第14部：危険区域内の電気設備（鉱山以外）」の規定により施設すること。

2 特別高圧の電気設備は、次の各号のいずれかに該当する場合を除き、前項に規定する場所に施設しないこと。

- 一 特別高圧の電動機、発電機及びこれらに特別高圧の電気を供給するための電気設備を、次により施設する場合
  - イ 使用電圧は35,000V以下であること。
  - ロ 前項第一号及び第169条（第1項第一号及び第5項を除く。）の規定に準じて施設すること。
- 二 第191条（電気集じん装置等の施設）の規定により施設する場合

【危険物等の存在する場所の施設】（省令第69条、第72条）

第177条 危険物（消防法（昭和23年法律第186号）第2条第7項に規定する危険物のうち第2類、第4類及び第5類に分類されるもの、その他の燃えやすい危険な物質をいう。）を製造し、又は貯蔵する場所（第175条【粉じんの多い場所の施設】、前条【可燃性ガス等の存在する場所の施設】及び次条【火薬庫の電気設備の施設】に規定する場所を除く。）に施設する低圧又は高圧の電気設備は、次の各号により施設すること。

- 一 屋内配線、屋側配線、屋外配線、管灯回路の配線、第181条第1項に規定する小勢力回路の電線及び第182条に規定する出退表示灯回路の電線（以下この条において「屋内配線等」という。）は、次のいずれかによること。
  - イ 合成樹脂管工事により、次に適合するように施設すること。
    - (イ) 合成樹脂管は、厚さ2mm未満の合成樹脂製電線管及びCD管以外のものであること。
    - (ロ) 合成樹脂管及びボックスその他の附属品は、損傷を受けるおそれがないように施設すること。
  - ロ 金属管工事により、薄鋼電線管又はこれと同等以上の強度を有する金属管を使用して施設すること。
  - ハ ケーブル工事により、次のいずれかに適合するように施設すること。
    - (イ) 電線に第120条第6項に規定する性能を満足するがい装を有するケーブル又はMIケーブルを使用すること。
    - (ロ) 電線を管その他の防護装置に収めて施設すること。

二 移動電線は、次によること。

- イ 電線は、1種キャブタイヤケーブル以外のキャブタイヤケーブルであること。
- ロ 電線は、接続点のないものを使用し、損傷を受けるおそれがないように施設すること。
- ハ 移動電線を電気機械器具に引き込むときは、引込口で損傷を受けるおそれがないように施設すること。

三 通常の使用状態において火花若しくはアークを発生し、又は温度が著しく上昇するおそれがある電気機械器具は、危険物に着火するおそれがないように施設すること。

四 第175条第1項第一号ハ及びホの規定に準じて施設すること。

その他、配線や機器等の施工方法等については、工場電気設備防爆指針（ガス蒸気防爆2006）

等を参照すること。

## 2 危険区域の判定

上記の他、危険物施設における危険区域等の設定については、電気事業法令の例により、日本産業規格 JIS C 60079-10（爆発性雰囲気で使用使用する電気機械器具－第10部：危険区域の分類）に基づき運用されている。この規格が準拠している、国際電気標準会議規格（IEC）60079-10に基づき経済産業省が策定した「プラント内における危険区域の精緻な設定方法に関するガイドライン」に沿って危険区域を設定し運用することとして差し支えない。

また、当該ガイドラインは石油コンビナート等の事業所以外の危険物施設においても活用できるものであること。  
（平成31年4月24日消防危第84号）  
（令和2年1月23日消防危第21号）

危険区域及び非危険区域の分類は次の(1)～(3)を総合的に判断し、分類すること。（★）

※ 参考：工業電気設備防爆指針（ガス蒸気爆発2006）及び電気機械器具防爆構造規格

### (1) JIS C 60079-10：爆発性雰囲気で使用使用する電気機械器具における分類

- |   |
|---|
| <p>① 危険区域<br/>機械器具（以下、機器という。）の組立て、設置及び使用のために特別な予防策を必要とする量のガス状の爆発性雰囲気が存在する、又は存在する可能性がある区域。</p> <p>② 非危険区域<br/>機器の組立て、設置及び使用のために特別な予防策を必要とする量のガス状の爆発性雰囲気が存在しないと予測できる区域。</p> |
|---|

### (2) 労働安全衛生規則における分類（労働安全衛生規則第261条及び第280条引用）

- |  |
|--|
| <p>① 危険区域<br/>引火性の物の蒸気、可燃性ガス又は可燃性の粉じんが存在して爆発又は火災が生ずるおそれのある場所のうち、当該蒸気、ガス又は粉じんによる爆発又は火災を防止するため、通風、換気、除じん等の措置を講じて、なお、可燃性の粉じん（マグネシウム粉、アルミニウム粉等爆発性の粉じんを除く。）が爆発の危険のある濃度に達するおそれのある箇所。</p> <p>② 非危険区域<br/>前①以外の箇所。</p> |
|--|

### (3) 工場電気設備防爆指針（ガス蒸気防爆2006）における分類

- |   |
|---|
| <p>① 爆発危険箇所<br/>電気機器の構造、設置及び仕様について特別な安全対策を必要とするほどの爆発性雰囲気が存在し、又は存在することが予測される場所。</p> <p>② 非危険場所<br/>電気機器の構造、設置及び仕様について特別な安全対策を必要とするほどの爆発性雰囲気が存在することがないと予測される場所。</p> |
|---|

### (4) (1)～(3)の他、次のいずれかに該当する場合は、すべて危険区域（危険場所）とする。（★）

- |   |
|---|
| <p>① 引火点が40℃未満の危険物を貯蔵し、又は取り扱う場所</p> <p>② 引火点が40℃以上の危険物であっても、その可燃性液体を当該引火点以上の状態で貯蔵し、又は取り扱う場所</p> <p>③ ①、②以外で可燃性蒸気又は可燃性微粉（危険物、非危険物問わず）が滞留するおそれのある場所</p> |
|---|

## 3 危険区域の分類

危険区域は、ガス状の爆発性雰囲気の生成頻度及び持続時間によって、次に示す3種類（ゾーン0～2）の危険度区域に区分する。

(JIS C 60079-10：爆発性雰囲気で使用使用する電気機械器具)

なお、電気機械器具防爆構造規格（労働省告示第16号、改正厚生労働省告示第88号）においては「特別危険箇所」、「第一類危険箇所」、「第二類危険箇所」の分類を定めており、JIS C 60079-10（爆発性雰囲気で使用使用する電気機械器具—第10部：危険区域の分類）に定める分類に、それぞれ相当する箇所をいうものである。（例：ゾーン0は特別危険箇所に相当する）

旧労働省産業安全研究所が定めた「工場電気設備防爆指針（ガス蒸気爆発2006）における「特別危険箇所」、「第一類危険箇所」、「第二類危険箇所」にそれぞれ相当するものであること。（「平成20年9月25日付け基発第0925001号 労働安全衛生規則の一部を改正する省令の施行及び電気機械器具防爆構造規格及び昭和47年労働省告示第77号の一部を改正する告示の適用について」より）

危険区域の電気設備については、次に掲げる危険区域に応じた防爆構造の機器を使用すること。

ゾーン0	JIS C 60079-10： 爆発性雰囲気で使用 する電気機械器具	ガス、蒸気又はミスト状の可燃性物質と空気との混合物質で構成する爆発性雰囲気が連続的に、長時間又は頻繁に存在する区域
特別 危険箇所	電気機械器具防爆構造 規格	労働安全衛生規則第280条第1項に規定する箇所（危険箇所）のうち、連続し、長時間にわたり、又は頻繁に、ガス又は蒸気が爆発の危険のある濃度に達するもの。
	工場電気設備防爆指針 （ガス蒸気爆発2006）	爆発性雰囲気が通常の状態において、連続して又は長時間にわたって、若しくは頻繁に存在する場所
ゾーン1	JIS C 60079-10： 爆発性雰囲気で使用 する電気機械器具	ガス、蒸気又はミスト状の可燃性物質と空気との混合物質で構成する爆発性雰囲気が通常運転中でもときどき生成する可能性がある区域
第1類 危険箇所	電気機械器具防爆構造 規格	労働安全衛生規則第280条第1項に規定する箇所（危険箇所）のうち、通常の状態において、特別危険箇所又は第2類危険箇所に該当しないもの。
	工場電気設備防爆指針 （ガス蒸気爆発2006）	通常の状態において、爆発性雰囲気をしばしば生成する可能性がある場所 例示 ・ 通常の運転、操作による製品の取り出し、ふたの開閉などによって揮発性ガスを放出する開口部付近 ・ 点検又は修理作業のために、揮発性ガスが滞留する可能性のある場所 ・ 屋内又は通風、換気が妨げられる場所で、揮発性ガスが滞留する可能性のある場所
ゾーン2	JIS C 60079-10： 爆発性雰囲気で使用 する電気機械器具	ガス、蒸気又はミスト状の可燃性物質と空気との混合物質で構成する爆発性雰囲気が通常運転中に生成する可能性がなく、生成しても短時間しか持続しない区域
第2類 危険箇所	電気機械器具防爆構造 規格	労働安全衛生規則第280条第1項に規定する箇所（危険箇所）のうち、通常の状態において、ガス又は蒸気が爆発の危険のある濃度に達するおそれが少なく、又は達している時間が短いもの。
	工場電気設備防爆指針 （ガス蒸気爆発2006）	通常の状態において、爆発性雰囲気を生成する可能性が少なく、また生成した場合でも短時間しか持続しない場所 例示 ・ ガスキットの劣化等のために爆発性ガスを漏出する可能性のある場所 ・ 誤操作によって爆発性ガスを放出したり、異常反応などのために高温、高圧となって爆発性ガスを漏出したりする可能性のある場所 ・ 強制換気装置が故障したとき、爆発性ガスが滞留して爆発性雰囲気を生成する可能性のある場所 ・ 第1類危険箇所の周辺又は第2類危険箇所に隣接する室内で、爆発性雰囲気がまれに侵入する可能性のある場所

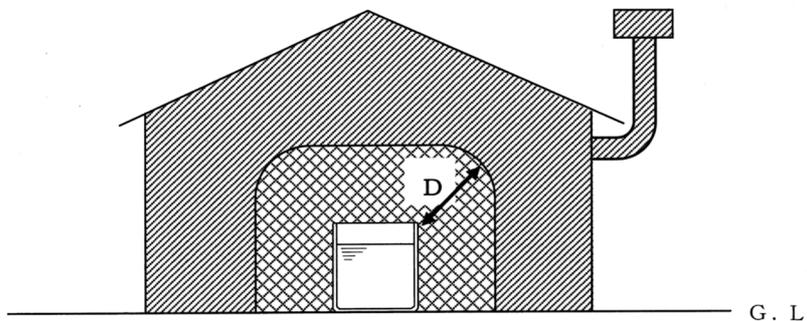
#### 4 危険物を取り扱う部分の危険場所の範囲

##### (1) 屋内の場合

- ① 引火性危険物を建築物（当該危険物を取り扱っている部分が壁によって区画されている場合は、当該区画された部分とする。以下同じ。）内において取り扱う場合であって、当該引火性危険物を大気にさらす状態で取り扱う設備（以下「開放設備」という。）にあつては当該設備から蒸気が放出される開口面（開口面が円形以外のものである場合は、当該開口面の長径）に相当する幅（その幅が0.9m未満の場合は、0.9mとする。）以上で、また、注入口を有する容器等に詰替えをするもの（以下「詰替設備」という。）にあつては、0.9m以上の幅でそれぞれ開口面又は注入口を包含し、かつ、その覆われた水平投影面積で床まで達する範囲内（図において  で示す。）は第1類危険箇所、その他の範囲は第2類危険箇所とする。

##### 引火性危険物を建築物内の開放設備で取り扱う場合

凡例：第1類危険箇所  第2類危険箇所 

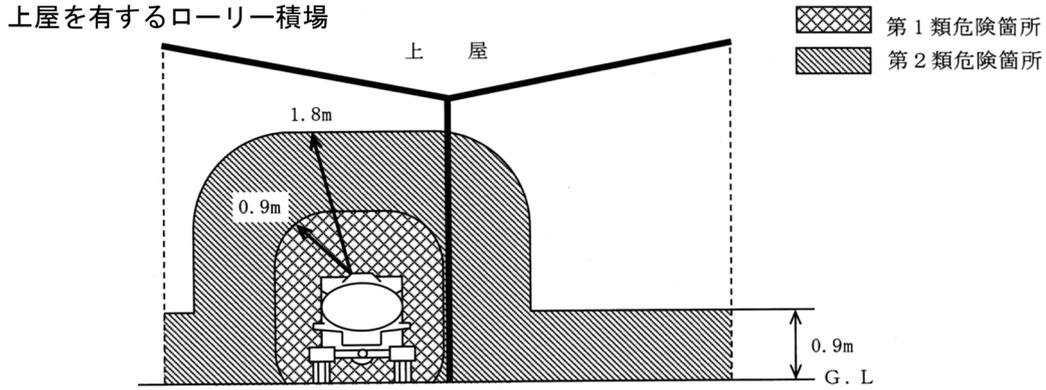


D：開口面の直径の長さ

- ② 貯蔵タンク、取扱いタンク、容器、継手（溶接継手を除く。）を有する配管等その他、密閉された設備を用いて引火性危険物を貯蔵し、又は取り扱う建築物及び①で定める範囲以外の建築物の部分（図において  で示す。）は、第2類危険箇所とする。
- ③ 引火性危険物を取り扱う開放設備で、室内を移動して使用するものにあつては、当該室内の移動範囲に当該開放設備があるものとみなし、①の例による。
- ④ 前①～③による他、換気設備等により引火性危険物の蒸気を引火する危険性のない十分な濃度に希釈することができ、かつ、換気設備等の機能が停止した場合に、必要な安全装置を設けること等により、危険箇所を室内の一部に限定することができる。
- (2) 上屋を有するローリー積場及び容器充てん所等の場合

上屋を有するローリー積場及び容器充てん所等の場合で、屋外と同程度の換気が行われる場所における電気機械器具の設置については、次によること。（下図）

- ① 引火性危険物を移動タンク貯蔵所に充てんするもの又は容器に詰替えるものにあつては、蒸気が放出される注入口の周囲に0.9mの幅で注入口を包含し、かつ、その覆われた水平投影面で床まで達する範囲内は、第1類危険箇所とする。
- ② 前①による場合であつて、蒸気が放出される注入口の周囲に1.8mの幅で注入口を囲出し、かつ、その覆われた水平投影面で床まで達する範囲及び床面から0.9mの範囲内で上屋の水平投影面までの範囲で前①に示す範囲を除いた部分は、第2類危険箇所とする。

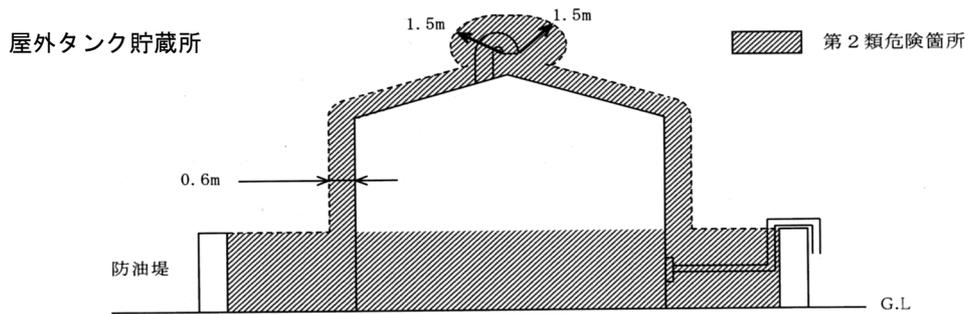


(3) 屋外の場合

屋外において、貯蔵タンク、取扱いタンク、容器、継手（溶接継手を除く。）を有する配管等その他密閉された設備を用いて引火性危険物を貯蔵し、又は取り扱う場合の、当該設備に接して設ける場所は、第2類危険箇所とする。

(4) 屋外タンクの場合

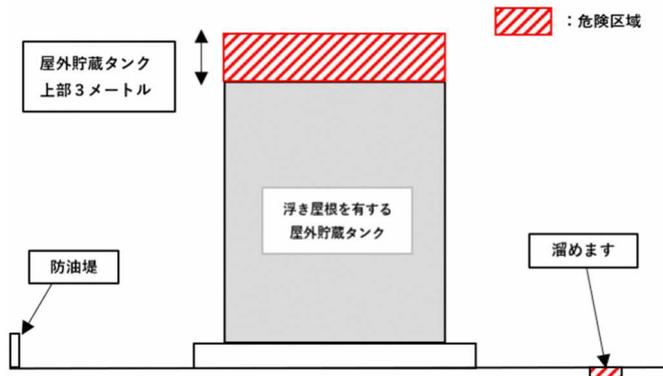
① 引火性危険物の屋外タンク貯蔵所の通気口の周囲1.5m及び屋外貯蔵タンクの周囲0.6mの範囲並びに当該タンクの防油堤で、かつ、防油堤の高さより下部に設ける場合は、第2類危険箇所とする。



② 次の要件に適合する屋外貯蔵タンクの周囲（屋外貯蔵タンク上部及び防油堤内のうち水切り作業時の排水が残留している可能性のある溜めます内部を除く。（下図参照））については、危険物の規制に関する政令第24条第1項第13号に規定する「可燃性の液体、可燃性の蒸気若しくは可燃性のガスがもれ、若しくは滞留するおそれのある場所又は可燃性の微粉が著しく浮遊するおそれのある場所」（危険区域）に該当しないものとする。（令和4年8月4日消防危第175号）

ア 危険物の受払いや水切り作業等の特別な作業が行われておらず、貯蔵のみを行っている状態であること。

イ 実際にドローンその他の非防爆構造の電気設備・器具を使用する場合の当該区域内において、風速計等における風速が2m/s以上であること。



- なお、屋外貯蔵タンクから出ている配管にフランジやバルブといった放出源の疑いのある部分がある場合には、その部分について別途「プラント内における危険区域の精緻な設定方法に関するガイドライン」等により危険区域を評価する必要があるため留意すること。
- ウ ア、イの危険区域の運用については風速が要件の一つとなっていることから、原則としてドローンその他の可搬式の非防爆構造の電気設備・器具を使用する場合を想定していること。
- エ ドローンを使用する場合は、「プラント内におけるドローンの安全な運用方法に関するガイドライン Ver3.0」（2022年4月石油コンビナート等災害防止3省連絡会議）を参考に、ドローンの落下防止のため一定の風速を超えた場合に作業を中止する等、安全対策を講じること。
- オ ア、イの運用を行っている区域内で火災や危険物の流出事故が発生した場合には、ドローンその他の可搬式の非防爆構造の電気設備・器具の使用を直ちに停止し、当該区域外に退避すること。
- カ 危険区域外であっても、予期せぬ場所に蒸気又はガスが滞留しているおそれがあることから、ドローンその他の可搬式の非防爆構造の電気設備・器具の使用に当たっては、事前に防爆構造のガス検知器等により安全を確認すること。
- キ ア、イによらず危険区域を定める場合や常時設置する非防爆の電気設備・器具を使用する場合は、「プラント内における危険区域の精緻な設定方法に関するガイドライン」や実測により危険区域を評価すること。

(5) 地下タンクの場合

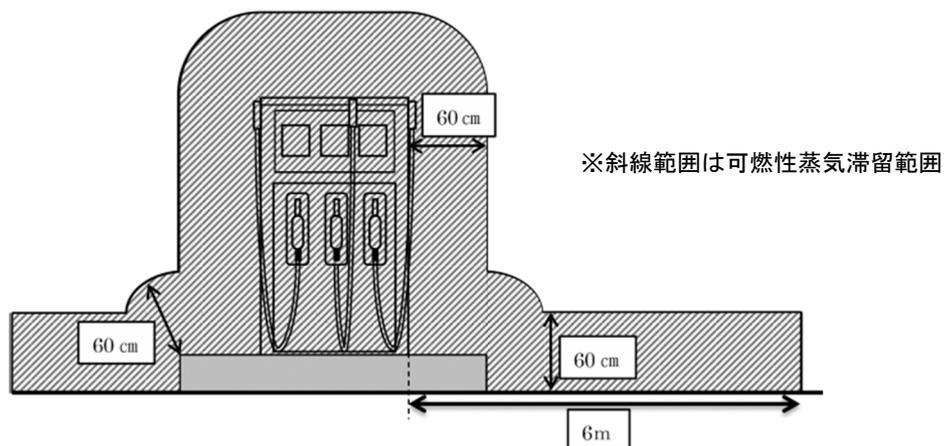
引火性危険物を貯蔵し、又は取り扱う地下タンクのマンホール内に設ける場合は、第2類危険箇所とする。

(6) 前(1)から(5)までにかかわらず、次に示す図の斜線部分は、第2類危険箇所とする。

固定給油設備（エアーギャップ等がない場合）の周囲の可燃性蒸気滞留範囲

※ エアーギャップとは、可燃性蒸気の流入を防止するペーパーバリアをいう。

（令和6年2月29日消防危第40号（旧通知：平成24年3月16日付消防危第77号。以下同じ。））



固定給油設備（エアーギャップ等がある場合）の周囲の可燃性蒸気滞留範囲

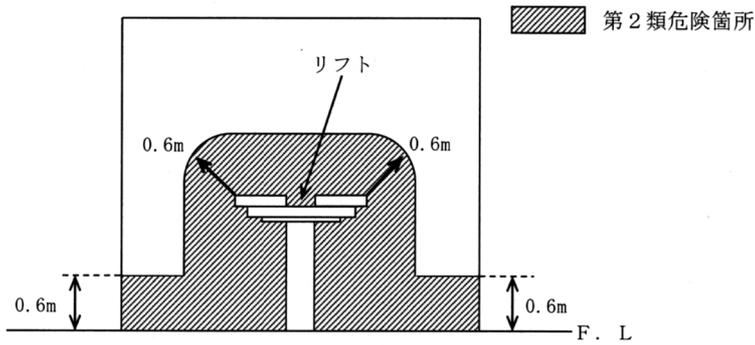
※ エアーギャップ等とは、可燃性蒸気の流入を防止するペーパーバリアをいう。

（平成13年3月30日消防危第43号、改正：平成24年3月16日付消防危第77号）

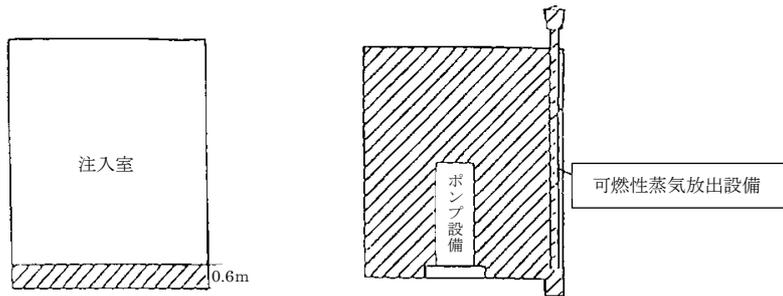
※上記通知においては、令和6年2月29日消防危40号にて廃止となっているが、一部示されていない場合が新通知にあるため、旧通知の滞留範囲を参照し運用する。（以下同通知番号において同じ。）



整備室（2面以上が開放されているものを除く。）

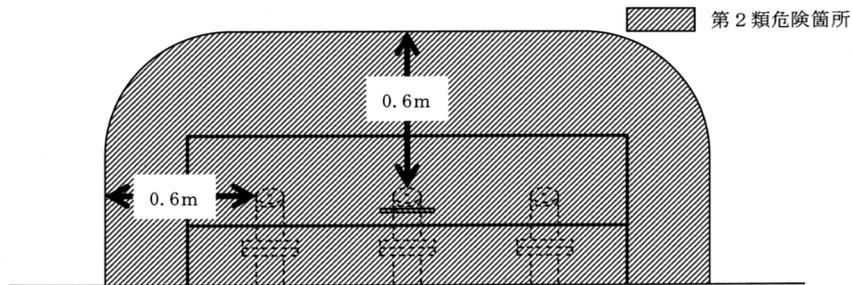


注入室、ポンプ室

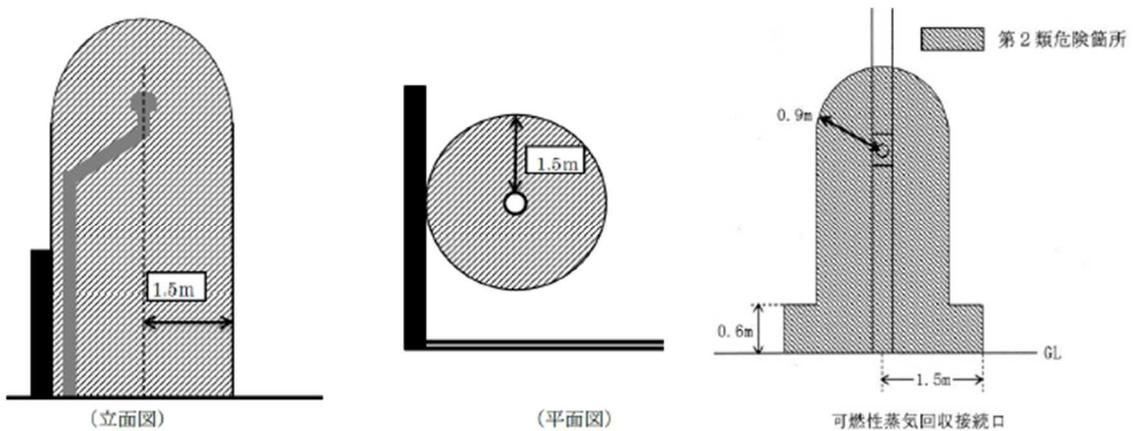


（ポンプ設備も第2類危険箇所とする）

遠方注入口（★）



通気管及び可燃性蒸気回収接続口周囲の可燃性蒸気滞留範囲（★）



- 注1 危険場所が、壁、へい、防火戸その他の方法により引火防止のため有効に遮へいされている場合でこれらによりさえぎられている場所については、危険場所から除外するのとする。
- 2 リフト室等、室内に設けるコンセント類はねじ込み式等、落下防止の措置がなされているものとし、設置高さは、床面より1.2m以上とすること。

## (7) その他の危険場所の評価

IEC 60079-10に基づく「プラント内における危険区域の精緻な設定方法に関するガイドライン」（平成31年4月経済産業省作成、以下「ガイドライン」という。）のリスク評価において、第2類危険場所だけでなく、非危険場所と評価される部分にあっては、この限りではない。

（平成31年4月24日消防第84号）

※ 本ガイドラインの評価方法を適用できるのは、第2類危険場所のうち第2等級放出源周囲におけるものに限られている。なお、評価方法の詳細についてはガイドラインを参照すること。

## 5 防爆構造の種類（工場電気設備防爆指針：ガス蒸気防爆2006）

電気機器の防爆構造の種類は次に示すとおりである。

耐圧防爆構造	全閉構造であって、爆発性ガスが容器の内部に侵入して爆発を生じた場合に、当該容器が爆発圧力に耐え、かつ、爆発による火炎が当該容器の外部のガス又は蒸気に点火しないようにしたものという。
内圧防爆構造	容器の内部に空気、窒素、炭酸ガス等の保護ガスを送入し、又は封入することにより、当該容器の内部に爆発性ガスが侵入しないようにした構造をいう。
安全増防爆構造	電気機械器具を構成する部分（電気を通じない部分を除く。）であって、当該電気機械器具が正常に運転され、又は通電されている場合に、火花もしくはアークを発生せず、又は高温となって点火源となるおそれがないものについて、絶縁性能並びに温度の上昇による危険及び外部からの損傷等に対する安全性を高めた構造をいう。
油入防爆構造	電気機械器具を構成する部分であって、火花もしくはアークを発生し、又は高温となって点火源となるおそれがあるものを絶縁油の中に収めることにより、爆発性ガスに点火しないようにした構造をいう。
本質安全防爆構造	電気機械器具を構成する部分の発生する火花、アーク又は熱が、爆発性ガスに点火するおそれがないことが点火試験等により確認された構造をいう。
樹脂充てん防爆構造	電気機械器具を構成する部分であって、火花もしくはアークを発生し、高温となって点火源となるおそれがあるものを樹脂の中に囲むことにより、爆発性ガスに点火しないようにした構造をいう。
非点火防爆構造 （「タイプn防爆構造」ともいう。）	電気機械器具を構成する部分が、火花もしくはアークを発生せず、もしくは高温となって点火源となるおそれがないようにした構造又は火花もしくはアークを発生し、もしくは高温となって点火源となるおそれのある部分を保護することにより、爆発性ガスに点火しないようにした構造〔前6項目までに規定する防爆構造を除く。〕をいう。
特殊防爆構造	特殊防爆構造とは、前7項目以外の構造で、爆発性ガスの発火を防止できることが、試験等によって確認された構造をいう。

## 6 防爆構造の表示等（工場電気設備防爆指針：ガス蒸気防爆2006）

防爆電気機器とそれを適用する爆発性ガスとの対応について二通りの分類がある。その一つは、「電気機器防爆構造規格（昭和44年労働省告示第16号）」（以下、「構造規格」という。）によるもの、他の一つは同告示第5条の規定に基づき、構造規格に適合するものと同等以上の防爆性能を有することを確認するための基準等（注1）以下、「技術的基準」という。）によるものである。技術的基準による防爆構造は、構造規格だけではIEC（国際電気標準会議）に列記される危険場所に適合する電気機器の防爆構造の種類に対応できず、国際規格に適合する外国製の電気機器を受け入れることを目的に規定されたものである。

なお、防爆構造等の記号が一括して表示される場合には、次の(1)～(4)の順序で表示することが定められている。また、技術的基準による防爆構造の電気機械器具のみ、防爆構造のものであることを示す記号“Ex”が表示される。

（注1）「電気機械器具防爆構造規格における可燃性ガス又は引火性の物の蒸気に係る防爆構造の規格に適合する電気機械器具と同等以上の防爆性能を有するものの基準等について」

（平成22年8月24日付け基発0824第2号）

## (1) 防爆構造の種類

防爆構造の種類を示す記号は、表 1 のとおりである。

表 1

防爆構造の種類	記号 (構造規格)	記号 (技術的基準)
耐圧防爆構造	d	d
内圧防爆構造	f	p
安全増防爆構造	e	e
油入防爆構造	o	o
本質安全防爆構造	i a、i b	i a、i b
樹脂充填防爆構造	m a、m b	—
非点火防爆構造 (タイプ n 防爆構造)	n	—
特殊防爆構造	s	s

※ 1つの電気機器の異なる部分に別々の防爆構造が適用されている場合は、その電気機器のそれぞれの部分に、該当する防爆構造の種類が記号で表示される。

※ 1つの電気機器に2種類以上の防爆構造が適用されている場合は、主体となる防爆構造の種類が記号が初めに表示される。

※ i a、m aは正常時もしくは通電されている状態又は電気機械器具の部品もしくは部分に故障が2つ生じた状態を仮定したとき、いずれも爆発性ガスに点火しないことが確認された電気機器に表示される。

※ i b、m bは正常時もしくは通電されている状態又は電気機械器具の部品もしくは部分に故障が1つのみ生じた状態を仮定したとき、いずれも爆発性ガスに点火しないことが確認された電気機器に表示される。

## (2) 爆発等級又はグループ

電気設備の防爆等級又はグループを示す記号は、表 2 のとおりである。

構造規格による防爆電気機器は、対象とする可燃性ガス又は蒸気をその火炎逸走限界 (注 2) の値によって、1、2及び3の3段階の爆発等級に分類する。

技術的基準による防爆構造電気機器は、グループに分類され、炭坑用をグループ I、工事・事業所用をグループ II としている。耐圧防爆構造及び本質安全防爆構造の電気機器については、対象とする爆発性ガスの火炎逸走限界及び最小点火電流比に基づいて、それぞれグループ II A、II B又はII Cと使用条件により細分される。

II Cは、最も条件の厳しいものに使用され、II A及びII Bの使用条件にも使用できる。また、II Bは、II Aの使用条件に置いても使用できる。

(注 2) 「火炎逸走限界」とは試験器を用いてガス又は蒸気の爆発試験を行った場合に、火炎が外部に逸走するときの当該試験器の接合する面の隙間の最小の間隔をいう。

表 2 爆発等級又はグループを示す記号

防爆構造の種類	記号	
	構造規格による爆発等級	技術的基準によるグループ
耐圧防爆構造	1, 2, 3 (a, b, c, n)	II A, II B, II C
内圧防爆構造		II
安全増防爆構造		II
油入防爆構造		II
本質安全防爆構造	1, 2, 3 (a, b, c, n)	II A, II B, II C
特殊防爆構造		II

※1 爆発等級 (又はグループ記号の A, B, C) に関係なく適用される防爆構造の電気機器には、爆発等級の記号 (又はグループ記号の中の A, B, C) の表示は、適用する爆発原理によって決められる。

※2 爆発等級 3 において、3 a は水素又は水素ガスを、3 b は二硫化炭素を、3 c はアセチレンを対象とし、3 n は爆発等級 3 のすべてのガス又は蒸気を対象とすることを示す。

※3 特定のガス又は蒸気の爆発性雰囲気だけで使用される防爆電気機器には、爆発等級の記号 (又はグループ記号の中の A, B, C) の代わりに当該ガス又は蒸気の名称又は化学式が防爆構造の種類を示す記号の後 (又はグループ記号 II の後) に表示される。

## (3) 発火度又は温度等級

電気機器の発火度又は温度等級を示す記号等は構造基準については表3、技術的基準については表4のとおりである。

なお、発火度（又は温度等級）の記号は、その記号を表示した防爆電気機器が該当及びそれより小さい数字の発火度（又は温度等級）のガス又は蒸気に対して防爆性が保証されていることを示す。

表3 発火度を示す記号（構造規格）

発火点（℃）	記号	電気機器の許容温度（℃）
450を超えるもの	G1	360
300を超え450以下	G2	240
200を超え300以下	G3	160
135を超え200以下	G4	110
100を超え135以下	G5	80

※ 電気機器の許容温度は、周囲温度40℃を含む。

※ 特定のガス又は蒸気の爆発性雰囲気中だけで使用される防爆電気機器は、発火度の代わりに当該ガス又は蒸気の名称又は化学式が防爆構造の種類を示す記号の後に表示される。

表4 温度等級を示す記号（技術的基準）

電気機器の最高表面温度（℃）	記号	ガス又は蒸気の発火温度の値（℃）
450	T1	450を超えるもの
300	T2	300を超えるもの
200	T3	200を超えるもの
135	T4	135を超えるもの
100	T5	100を超えるもの
85	T6	85を超えるもの

※ 温度等級の代わりに最高表面温度が表示され、又は最高表面温度の後ろにかっこ書きで温度等級が表示されることがある。このように最高表面温度が表示された電気機器は、表意された最高表面温度未満の発火温度のガス又は蒸気に適用される。なお、電気機器の最高表面温度は周囲温度40℃を含む。

※ 特定のガス又は蒸気の爆発性雰囲気中だけでは使用される防爆電気機器は、発火度の代わりに当該ガス又は蒸気の名称又は化学式が防爆構造の種類を示すグループ記号Ⅱの後に表示される。

爆発性ガスの爆発等級及び発火度の一例

発火度 爆発等級	G1	G2	G3	G4	G5
1	アセトン アンモニア 一酸化炭素 エタン 酢酸 トルエン ベンゼン メタン	エタノール 酢酸イソペンチル 酢酸エチル 1-ブタノール ブタン プロパン 無水酢酸 メタノール	ガソリン ヘキサン	アセトアルデヒド ジエチルエーテル	
2	石炭ガス	エチレン エチレンオキシド			
3	水性ガス 水素	アセチレン			二硫化炭素

## (4) 使用条件がある場合の表示

使用条件がある場合は、構造規格による電気機器では使用条件の要点が、また、技術的基準による電気機器では記号“X”が表示される。

## (5) 防爆構造等の記号の一括表示の例

電気機器の一部に耐压防爆構造のものがある場合は、それがいかに小部分であってもその電気機器として防爆性を保証し得る対象ガスが爆発等級に関係するので、適応する爆発等級を表示するものとする。例えば安全増防爆構造の蛍光灯において、器具本体及び端子箱が安全増防爆構造であってインターロック開閉器に耐压防爆構造を採用している場合は、発火度だけでなくその耐压防爆構造が対象とする爆発等級の爆発性ガスに対して安全性を保証することになるので、爆発等級と発火度とを表示する必要がある。

また、安全増防爆構造の電動機において、機器本体及び端子箱とも発火度 G1 のガスを対象とする安全増防爆構造の場合は、単に eG1 と表示すればよいが、端子箱が爆発等級 2、発火度 G2 のガスを対象とする耐压防爆構造であれば、全体としては爆発等級 2、発火度 G1 を対象とするものであるから ed2G1 と表示する必要がある。

防爆構造等の記号の一括表示する場合の例は次のとおりである。

表示例 (1)

内 容 説 明	記号例
本体が(G2)の安全増防爆構造の電動機で、端子箱が(2G3)の耐压防爆構造の場合	ed2G2
本体が(2G3)の耐压防爆構造の開閉器で、端子箱が(G2)の安全増防爆構造の場合	de2G2
本体が(G3)の安全増防爆構造の電動機で、スリップリングが(G4)の内圧防爆構造、端子箱が(G3)の安全増防爆構造の場合	efG3

表示例 (2)

内 容 説 明	記号例
爆発等級 2、発火度 G3 に属する爆発性ガスを対象とする耐压防爆構造	d2G3
発火度 G2 に属する爆発性ガスを対象とする安全増防爆構造	eG2
爆発等級 1、発火度 G1 に属する爆発性ガスを対象とするもので、耐压防爆構造のスリップリングを有する安全増防爆構造の誘導電動機	ed1G1
爆発等級 2、発火度 G3 に属する爆発性ガスを対象とする本質安全防爆構造	i2G3

## 7 防爆構造の選定 (工場電気設備防爆指針：ガス蒸気防爆 2006)

## (1) 電気機器の防爆構造の選定

選定にあつては、「工場電気設備防爆指針：ガス蒸気防爆2006」(独立行政法人 産業安全研究所)を参照すること。なお、その他電気配線等、電気設備等についても同指針を参照すること。

## (2) 選定は表 1 を原則とするが、第 1 類危険箇所安全防爆構造又は油入防爆構造の電気機器を設置する場合には、技術的基準に適合するもの (Exe、Exo) を設置するよう指導する。(★)

## (3) 通常において著しく可燃性蒸気等が発生又は滞留する場所は、特別危険箇所として取扱い、設置する電気機器は、本質安全防爆構造 (ia、Exia) のものとするよう指導する。(★)

表1 防爆構造の記号及び選定

準拠規格	防爆構造の種類と記号	特別危険箇所 (旧0種場所)	第1類危険箇所 (旧第1類危険 箇所)	第2類危険箇所 (旧第2類危険 箇所)
構造規格	耐圧防爆構造 d	×	○	○
	内圧防爆構造 f	×	○	○
	安全増防爆構造 e	×	×	○
	油入防爆構造 o	×	△	○
	本質安全防爆構造 ia	○	○	○
	本質安全防爆構造 ib	×	○	○
	樹脂充てん防爆構造 ma	○	○	○
	樹脂充てん防爆構造 mb	×	○	○
	非点火防爆構造 n	×	×	○
	特殊防爆構造 s	—	—	○
技術的基準	耐圧防爆構造 Ex d	×	○	○
	内圧防爆構造 Ex p	×	○	○
	安全増防爆構造 Ex e	×	○	○
	油入防爆構造 Ex o	×	○	○
	本質安全防爆構造 Ex ia	○	○	○
	本質安全防爆構造 Ex ib	×	○	○

備考1 表中の記号 ○、△、×、—の意味は次のとおりである。

○印：適するもの

△印：法規では容認されているが、避けたいもの

×印：法規には明記されていないが、適さないもの

—印：適用されている防爆原理によって適否を判断すべきもの

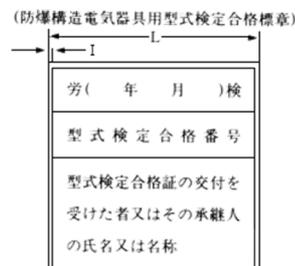
備考2 特殊防爆構造（Exs）の電気機器は、その防爆構造によって使用に適する危険場所が決定される。

#### (4) 防爆構造電気機械器具型式検定合格証と防爆構造電気機械器具型式検定合格標章

労働安全衛生法に基づく防爆構造電気機械器具用型式検定に合格した防爆構造の電気機械器具には、「防爆構造電気機械器具型式検定合格証」が交付されるとともに、当該器具に「防爆構造電気機械器具用型式検定合格標章」（下図参照）が貼付されるものである。

なお、当該型式検定に合格した電気機械器具は、電気工作物に係る法令（電気設備に関する技術基準を定める省令等）に適合したものと同様に扱って支障ないものである。

様式第11号(2) (第14条関係)



#### 【備考】

1 この型式検定合格標準章は、次に定めるところによること。

(1) 正方形とし、次に示す寸法のいずれかによること。

一辺の長さ(L)                      ふちの幅(I)

イ 1.3センチメートル              0.1センチメートル

ロ 2.0センチメートル              0.1センチメートル

ハ 3.2センチメートル              0.2センチメートル

ニ 5.0センチメートル              0.2センチメートル

ホ 8.0センチメートル              0.3センチメートル

(2) 材質は、金属その他耐久性のあるものとする。

(3) 地色は黒色とし、字、ふち及び線は黄色又は淡黄色とすること。

2 「労(年月)検」の欄中(年月)は、型式検定に合格した年月又は更新検定に合格した年月を(昭48.4のごとく表示すること。

## 8 電気設備の防爆対策の特例

「工場電気設備防爆指針：ガス蒸気防爆2006」（独立行政法人 産業安全研究所）「1540 内圧室」、「1550 電気設備の防爆対策の特例」、「1560 研究室・実験室等における電気設備の防爆対策」を参照すること。