

第 15 電気設備

危政令第 9 条第 1 項第 17 号に規定する「電気工作物に係る法令」については、電気設備に関する技術基準を定める省令（平成 9 年 3 月 27 日通商産業省令第 52 号）によること。

なお、電気設備の設置にあつては、次により指導する。◆

1 防爆構造の適用範囲

- (1) 引火点が 40°C 未満の危険物を貯蔵し、又は取り扱う場合
- (2) 引火点が 40°C 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、又は取り扱う場合
- (3) 可燃性微粉（危険物、非危険物を問わない）が滞留するおそれのある場合

2 危険物の分類

1 (1) 又は (2) において貯蔵し、又は取り扱う危険物（以下「引火性危険物」という。）の蒸気が漏れ、又は滞留するおそれのある場所（以下「危険区域」という。）の分類は次による。

(1) 特別危険箇所

特別危険箇所とは、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おそれのある箇所をいう。

(2) 第 1 類危険箇所

第 1 類危険箇所とは、通常の状態において、特別危険箇所及び第 2 類危険箇所に該当しない箇所をいう。

(3) 第 2 類危険箇所

第 2 類危険箇所とは、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のある温度に達するおそれが少なく、又は達している時間が短い箇所をいう。

3 危険区域の範囲

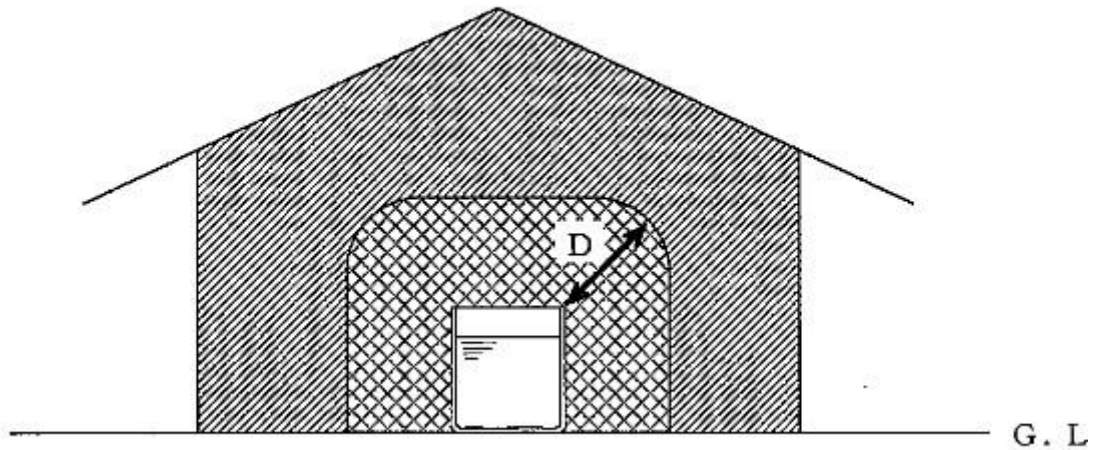
2 において分類した危険区域の範囲の決定は、次による。

(1) 屋内の場合

ア 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つて、当該引火性危険物を大気にさらす状態で取扱う設備（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の直径（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「詰替容器」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囲し、かつ、その覆われた水平投影面で床まで達する範囲内を第1類危険箇所、その他の部分を第2類危険箇所とする。（第15-1図参照）

凡例：第1類危険箇所  第2類危険箇所 

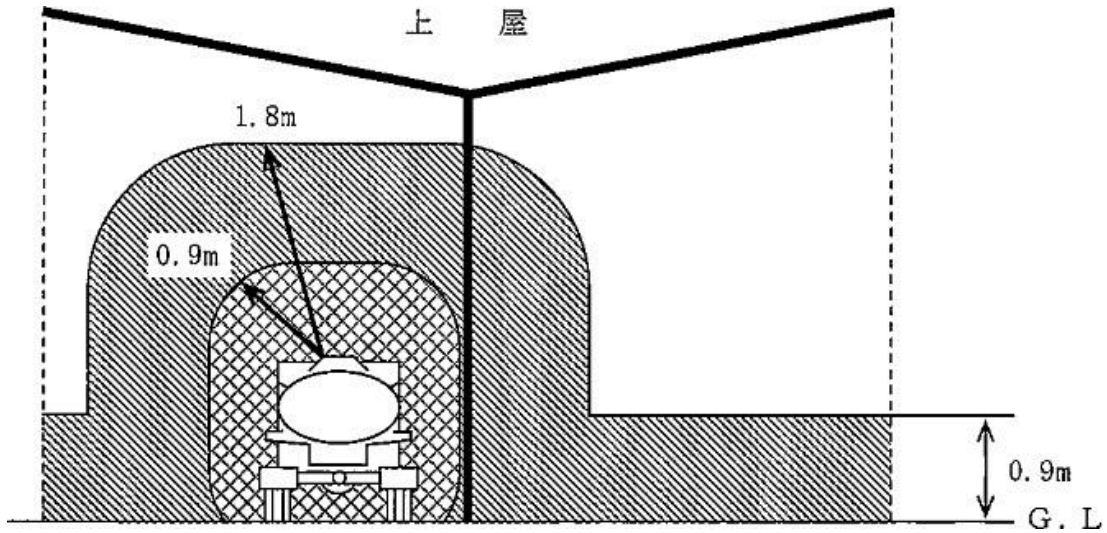


D：開口面の直径の長さ

第15-1図 引火性危険物を建築物内の開放設備で取り扱う場合

- イ 貯蔵タンク、取扱タンク、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、又は取扱う建築物内の部分は第2類危険箇所とする。
 - ウ 引火性危険物を取扱う開放設備で、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、アの例による。
 - エ アからウまでによるほか、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安全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、危険区域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填所等の場合
- 上屋を有するローリー積場及び容器充填所等の場合で、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。
- ア 引火性危険物を移動タンク貯蔵所又は容器に充てんするものにあつては、蒸気が放出される注入口の周囲に0.9mの幅で注入口を包囲し、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。（第15-2図参照）
 - イ ア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の幅で注入口を包囲し、かつ、その覆われた水平投影面が床まで達する範囲及び床面から高さ0.9

mの範囲内で上屋の水平投影面までの範囲で前アに示す範囲を除いた部分は第2類危険箇所とする。(第15-2図参照)



第15-2図 上屋を有するローリー積場

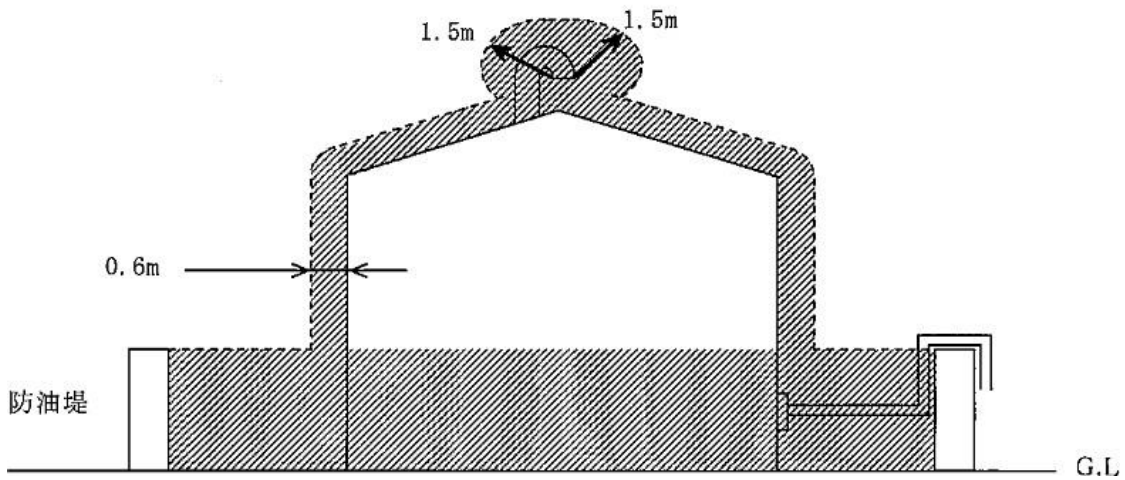
(3) 屋外の場合

屋外において、貯蔵タンク、取扱タンク、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、又は取扱う場合の当該設備に接して設置する電気機器は、第2類危険箇所の範囲内にあるものとする。

(4) 屋外タンクの場合

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の範囲並びに防油堤の高さより下部の範囲内は、第2類危険箇所とする。

(第15-3図参照)



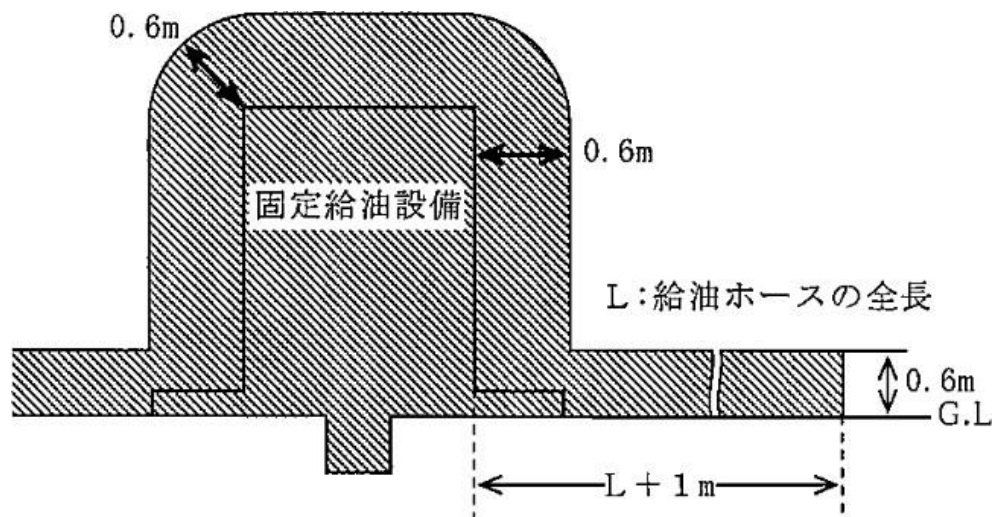
第15-3図 屋外タンク貯蔵所

(5) 地下タンクの場合

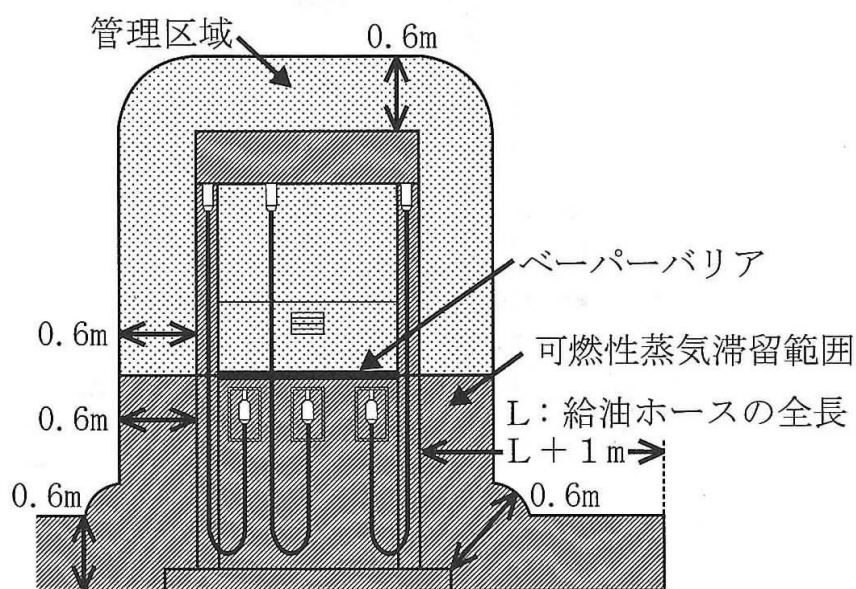
引火性危険物を貯蔵し、又は取扱う地下タンクのマンホール内は、第2類危険個所とする。

(6) 給油取扱所の場合

(1) から (5) によるほか、第15-4図から第15-13図までの斜線部分又は懸垂式固定給油設備のポンプ室は、第2類危険個所とする。【H24 消防危 77】【H13 消防危 43】

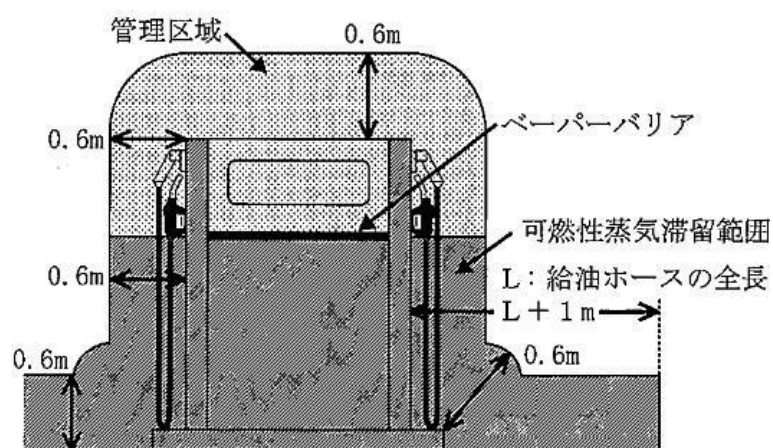


第15-4図 地上式固定給油設備（可燃性蒸気流入防止構造以外）

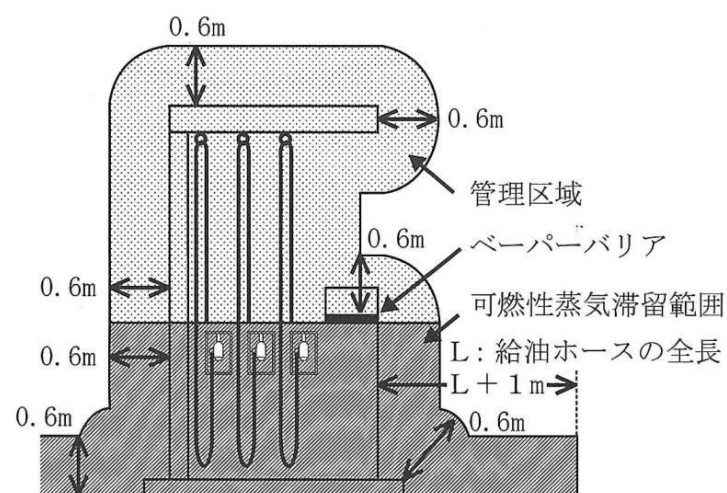


※ 管理区域には、給油作業に係る機器以外は設置しないこと。裸火等の存する可能性がある機器及び高電圧機器等は設置しないこと（第15-6図～第15-8図において同じ）。

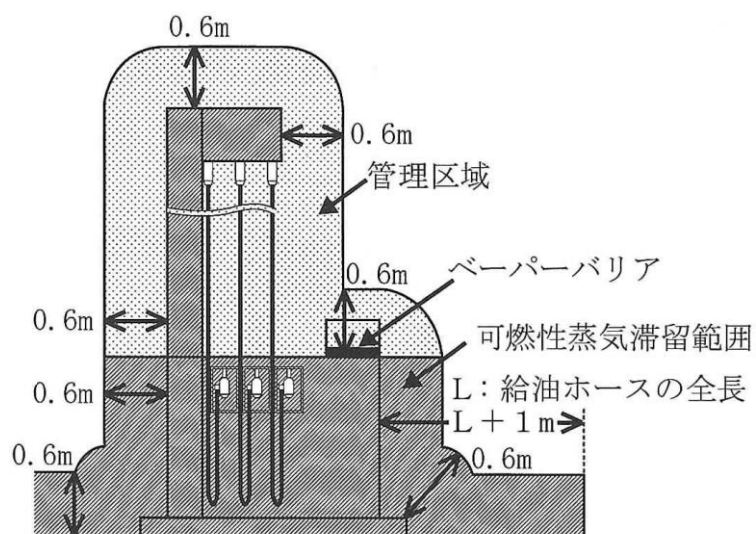
第15-5図 地上式固定給油設備（可燃性蒸気流入防止構造）



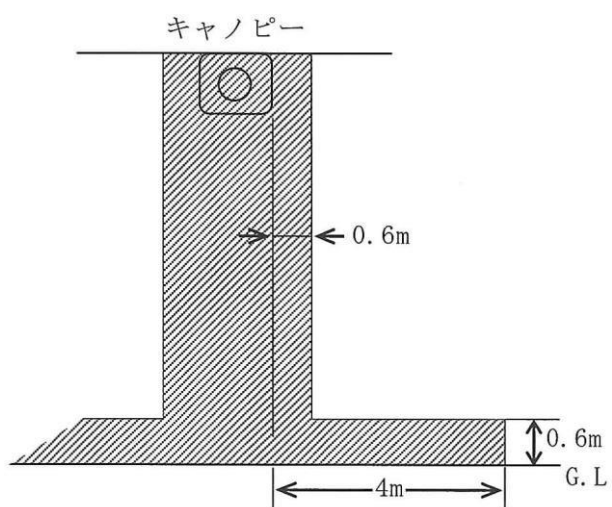
第 15-6 図 地上式固定給油設備（可燃性蒸気流入防止構造）



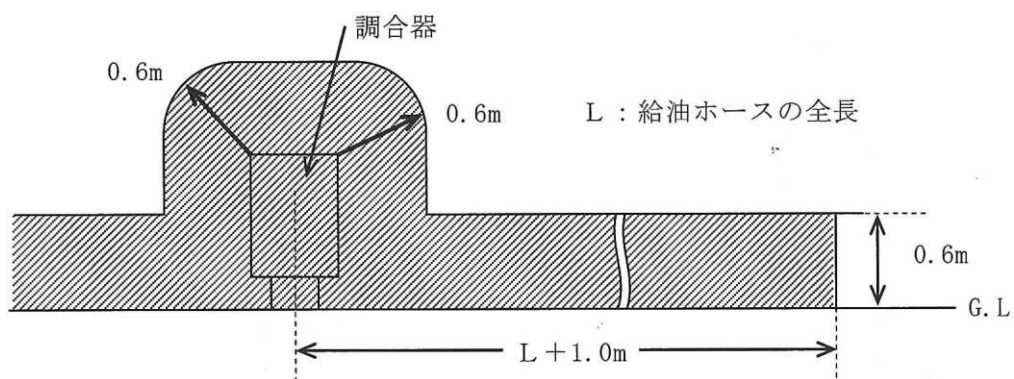
第 15-7 図 地上式固定給油設備（可燃性蒸気流入防止構造）



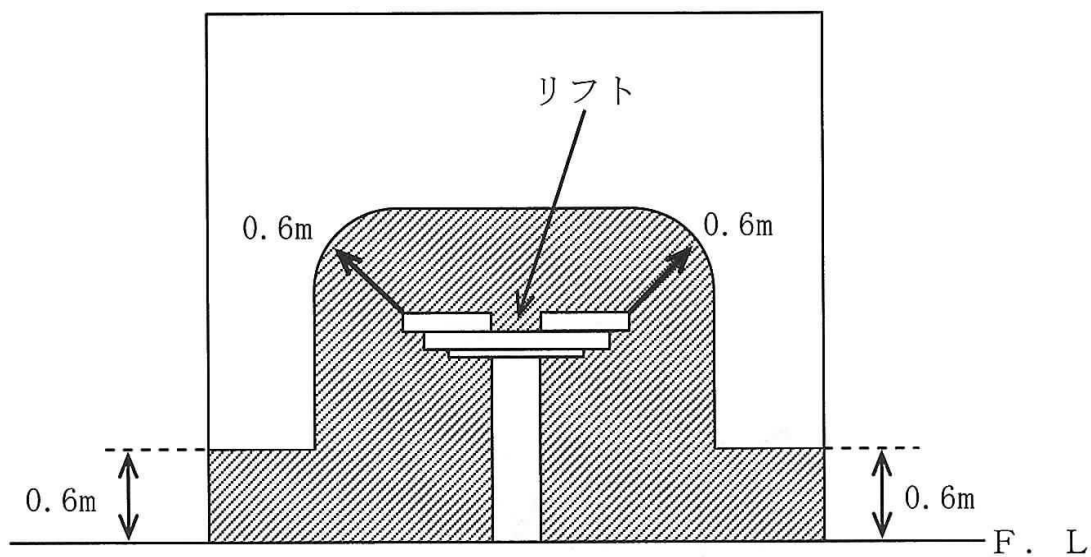
第 15-8 図 地上式固定給油設備（可燃性蒸気流入防止構造）



第 15-9 図 懸垂式固定給油設備（可燃性蒸気流入防止構造以外）

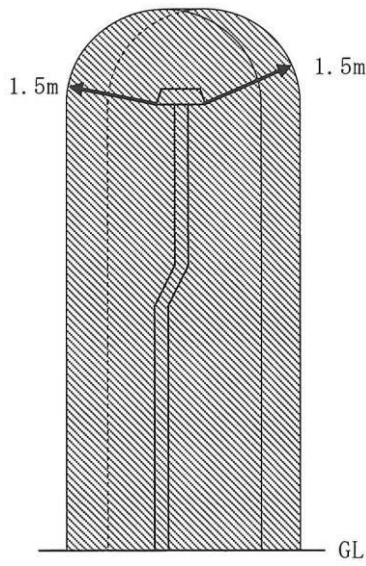


第 15-10 図 混合燃料調合器

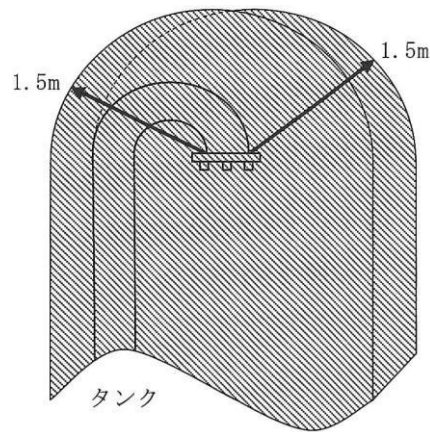
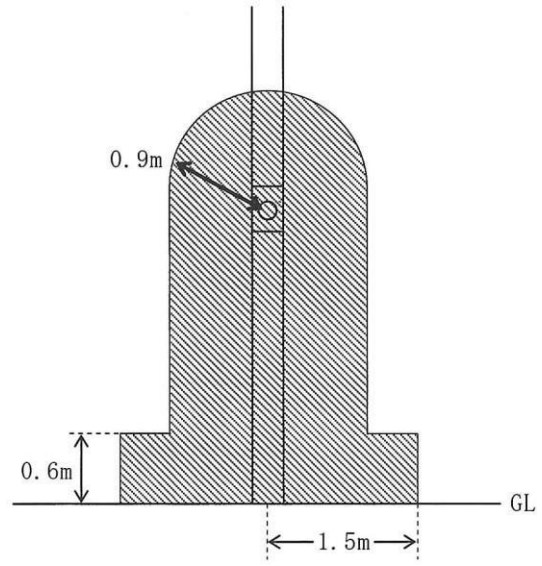


第 15-11 図 整備室（2面以上が開放されているものを除く。）

通気管（専用タンク等）

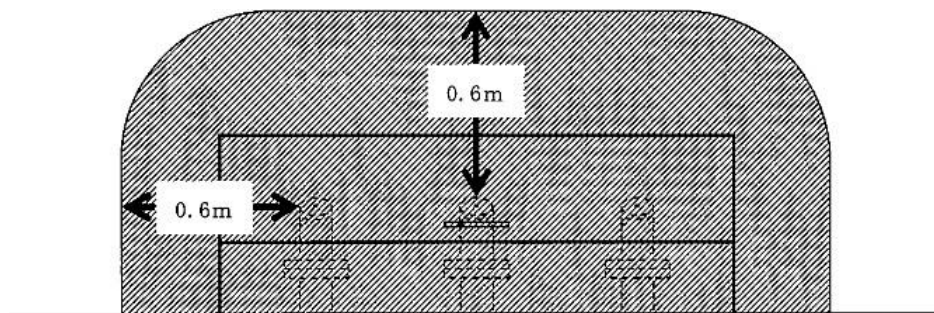


可燃性蒸気回収接続口



無弁通気管上部の範囲

第 15-12 図 専用タンク等の通気管



第 15-13 図 遠方注入口

(7) ガイドラインによる場合

詳細なリスク評価により、精緻な危険区域を設定する場合は、平成31年4月に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」(以下、「ガイドライン」という。)によること。【H31 消防危 84】

なお、ガイドラインの運用については次による。

ア ガイドラインが対象としている危険区域の種別は、「電気機械器具防爆構造規格」(昭和44年労働省告示第16号)や「工場電気設備防爆指針(ガス蒸気防爆2006)」(独立行政法人労働者健康安全機構労働安全衛生総合研究所)等、国内の防爆に関する基準等において示される第2類危険箇所に対応するものであること。

イ 危険区域の設定対象となる設備・配管等の周囲において当該危険区域外に固定式の非防爆機器を設置する場合には、危険物が流出して可燃性蒸気が滞留する事態に備え、非防爆機器への通電を緊急に遮断できる装置(以下「緊急遮断装置」という。)やインターロックを設ける等の措置を講ずること。

また、事故発生時の応急措置や緊急遮断装置の操作方法等について、従業員への教育を徹底すること。

ウ 火災や流出事故が発生した場合には、危険区域外であっても、予期せぬ場所に可燃性蒸気等が滞留しているおそれがあることから、可搬式の非防爆機器の使用にあたってはガス検知器等により安全を確保すること。

エ センサーやタブレット等を用いた危険物施設の点検や災害時の現場確認等は、予防規程に定めることとされている「危険物の保安のための巡視、点検及び検査」や「災害その他の非常の場合にとるべき措置」等に該当するものであることから、当該事項を定める自主行動計画が策定された場合は、当該自主行動計画を予防規程に定めること。

また、予防規程の作成義務のない施設においても、非防爆機器の使用に伴う危害防止の観点から、当該自主行動計画を安全管理に関する社内規定やマニュアル等に位置付けるとともに、資料提出を行わせること。

4 電気機器の防爆構造の選定

(1) 危険区域に設置する電気機器の防爆構造は、「電気機械器具防爆構造規格(昭和44年労働省告示第16号。以下「構造規格」という。)」又は技術的基準に適合するものであること。

なお、技術的基準とは、国際電気標準会議(IEC)が制定した国際規格(IEC規格)に基づいて製造された電気機器が、構造規格第5条の規定に基づき、防爆構造規格に適合するものと同程度の防爆性能を有することを確認するための基準であり、「電気機械器具防爆構造規格第5条の規定に基づき、防爆構造規格に適合するものと同程度の防爆性能を有することを確認するための基準等について(平成27年8月31日基発0831第2号厚生労働省労働基準局長通達)」により指定された「工場電気

設備防爆指針－国際整合技術指針」の第1編（JNIOOSH-TR-46-1:2015）から第9編（JNIOOSH-TR-46-9:2015）まで又は「電気機械器具防爆構造規格第5条の規定に基づき、防爆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について（平成30年3月28日基発0328第1号厚生労働省労働基準局長通達）」により指定された「工場電気設備防爆指針－国際整合技術指針2018」の第2編（JNIOOSH-TR-46-2:2018）から第5編（JNIOOSH-TR-46-5:2018）、第7編（JNIOOSH-TR-46-7:2018）及び第9編（JNIOOSH-TR-46-9:2018）をいう。

- (2) 防爆構造の選定は第15-1表を原則とするが、第1類危険箇所安全増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り扱い、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。

第 15-1 表 防爆構造の選定の原則

電気機器の防爆構造		危険区域の分類			
準拠規格	防爆構造の種類及び記号	特別危険箇所	第 1 類危険箇所	第 2 類危険箇所	
構造規格	本質安全防爆構造	ia	○	○	○
		ib	×	○	○
	樹脂充てん防爆構造	ma	○	○	○
		mb	×	○	○
	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	×	△	○
	非点火防爆構造	n	×	×	○
	特殊防爆構造	s	—	—	—
技術的基準	本質安全防爆構造	Exia	○	○	○
		Exib	×	○	○
	樹脂充填防爆構造	Exma	○	○	○
		Exmb	×	○	○
	耐圧防爆構造	Exd	×	○	○
	内圧防爆構造	Exp	×	○	○
	安全増防爆構造	Exe	×	○	○
	油入防爆構造	Exo	×	○	○
	非点火防爆構	Exn	×	×	○
	特殊防爆構造	Exs	—	—	—

備考 1 表中の記号、○、△、×、—の意味は、次のとおりである。

○：適するもの

△：法規では容認されているが、避けたいもの

×：適さないもの

—：適用されている防爆原理によって適否を判断するもの

2 特殊防爆構造の電気機器は、その防爆構造によって使用に適する危険区域が決定される。

5 防爆電気機器の表示等

構造規格による防爆構造の電気機械器具には、構造規格に基づく表示が、技術的基準による防爆構造の電気機器には、IEC に整合した表示がされている。

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）、（２）、（３）、（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”が表示されている。

（１）防爆構造の種類

防爆構造の種類を示す記号は、第 15-2 表のとおりである。

第 15-2 表 防爆構造の種類を示す記号

防爆構造の種類	記号	
	構造規格による防爆構造	技術的基準による防爆構造
耐圧防爆構造	d	d
内圧防爆構造	f	px 又は py
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	ia 又は ib	ia 又は ib
樹脂充てん防爆構造	ma 又は mb	ma 又は mb
非点火防爆構造	n	nA、nC、nR 又は nL
特殊防爆構造	s	s

備考 1 一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。

2 一つの電気機器に 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初めて表示される。

3 ia は、爆発性雰囲気正常状態において連続して、又は長時間持続して存在する場所で使用する電気機器に表示される。

4 ib は、爆発性雰囲気正常状態において生成するおそれのある場所で使用する電気機器に表示される。

（２）爆発等級又はグループ

電気機器の爆発等級又はグループを示す記号は、第 15-3 表のとおりである。

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その火炎逸走限界の値によって、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電気機器は、3グループに分類され、坑気の影響を受けやすい鉱山での使用を意図するグループⅠ、坑気の影響を受ける鉱山以外の爆発性ガス雰囲気が存在する場所での使用を意図する機器をグループⅡ、坑気の影響を受ける鉱山以外の爆発性粉じん雰囲気が存在する場所での使用を意図する機器をグループⅢとしている。

グループⅡの防爆機器は、当該防爆機器を使用とする場所における爆発性ガス雰囲気の性質に応じてⅡA、ⅡB又はⅡCと細分類される。ⅡCは、ⅡA及びⅡBの使用条件にも使用できる。

また、ⅡBは、ⅡAの使用条件においても使用できる。

グループⅢの防爆機器は、当該防爆機器を使用とする場所における爆発性粉じん雰囲気における粉じんの性質に応じⅢA、ⅢB又はⅢCに細分される。ⅢCはⅢA及びⅢBの使用条件にも使用できる。

また、ⅢBは、ⅢAの使用条件においても使用できる。

第15-3表 爆発等級又はグループを示す記号

防爆構造の種類	記号	
	構造規格による防爆構造	技術的基準による防爆構造
耐圧防爆構造	1、2、3 (a、b、c、n) 備考2	ⅡA、ⅡB、ⅡC、メタン備考3
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)	ⅡA、ⅡB、ⅡC
樹脂充填防爆構造	Ⅱ	Ⅱ
非点火防爆構造	Ⅱ備考1	Ⅱ備考1
特殊防爆構造	備考1	—

備考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）は表示されない。

また、非点火防爆構造及び特殊防爆構造における爆発等級（又はグループ記号のA、B、C）の表示は、適用する防爆構造によって決められる。

2 爆発等級3において、3aは水素又は水素ガスを、3bは二硫化炭素を、3cはアセチレンをそれぞれ対象とし、3n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 特定の可燃性ガス蒸気又は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）の代わりに当該可燃性ガス蒸気の名前を表示する場合がある。

(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、第 15-4 表及び第 15-5 表のとおりである。

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当該ガス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能が保証されていることを示す。

第 15-4 表 発火度を示す記号

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

備考 1 電気機器の許容温度は、周囲温度 40°Cを含む。

- 2 可燃性ガス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、発火度の代わりに可燃性ガス蒸気の名称又は化学式を表示する場合がある。

第 15-5 表 温度等級を示す記号

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

備考 1 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あとに括弧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、表示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°Cを含む。

- 2 可燃性ガス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、温度等級の代わりに可燃性ガス蒸気の名称又は蒸気の名称又は化学式を表示する場合がある

(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

防爆構造等の記号を一括表示する場合の例は、第15-6表のとおりである。

第15-6表 防爆構造等の記号の一括表示例

準拠規格	表示内容（一括表示例）
構造規格によるもの	爆発等級2、発火度G4に属するガス等を対象とする耐圧防爆構造dの電気機器（d2G4）
	発火度G2に属するガス又は蒸気を対象とする内圧防爆構造fの電気機器（fG2）
	発火度G3に属するガス又は蒸気を対象とする安全増防爆構造eの電気機器（eG3）
	爆発等級1、発火度G1に属するガス又は蒸気を対象とする安全増防爆構造eの電動機で、耐圧防爆構造dのスリップリングをもつもの（ed1G1）
技術的基準によるもの	グループII B、温度等級T4の耐圧防爆構造dの電気機器（Exd II B T4）
	温度等級T5の内圧防爆構造pの電気機器（Exp II T5）
	最高表面温度が350°Cの安全増防爆構造eの電気機器で使用条件付きxのもの 〔Exe II 350°C（T1）X又はExe II 350°CX〕
	温度等級T3の油入防爆構造oの電気機器（Exo II T3）
	グループII C、温度等級T6のia級本質安全防爆構造の電気機器 （Exia II CT6）
	本体が耐圧防爆構造dで、端子箱が安全増防爆構造eの、グループII B、温度等級T3の電気機器（Exde II BT3）

(6) 小型電気機器における表示

技術的基準による電気機器において、極めて小型で表面積が限られているものは、Ex及びX以外の記号を省略することが認められている。

6 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用型式検定合格標章

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器には、「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」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。

防爆構造電気機械器具型式検定合格証

防爆構造電気機械器具型式検定合格証

申 請 者		
製 造 者		
品 名		
型 式 の 名 称		
防 爆 構 造 の 種 類		
対 象 ガ ス 又 は 蒸 気 の 発 火 度 及 び 爆 発 等 級		
定 格		
使 用 条 件		
型 式 検 定 合 格 番 号		
有 効 期 間	年 月 日 から 年 月 日 まで	印
	年 月 日 から 年 月 日 まで	印
	年 月 日 から 年 月 日 まで	印
	年 月 日 から 年 月 日 まで	印

機械等検定規則による型式検定に合格したことを証明する。

年 月 日

型式検定実施者

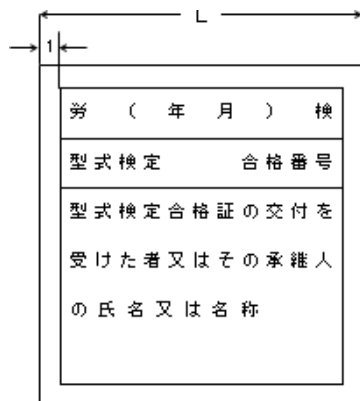
印

防爆構造電気機械器具用型式検定合格標章

備考

1 この型式検定合格標章は、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 (L) ふちの幅 (1)

イ 1.3 cm 0.1 cm

ロ 2.0 cm 0.1 cm

ハ 3.2 cm 0.2 cm

ニ 5.0 cm 0.2 cm

ホ 8.0 cm 0.3 cm

(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 「劣(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(令5.8)のごとく表示すること。