

第 1 8 電氣設備

第18 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℃未満の危険物を貯蔵し、又は取り扱う場合
- (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、又は取り扱う場合
- (3) 吹付塗装作業等により、局所的であっても、可燃性液体の蒸気が爆発の危険のある濃度に達するおそれのある場合
- (4) 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 電気機器の防爆構造の選定

箇所（特別、第1類及び第2類危険箇所）に設置する電気機器の防爆構造は、構造規格（電気機械器具防爆構造規格（昭和44年労働省告示第16号））又は技術的基準（電気機械器具防爆構造規格（昭和44年労働省告示第16号））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技術的基準（IEC規格79関係）に適合するものであること。

なお、選定は第18-1表を原則とするが、第1類危険箇所に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（Ex e、Ex o）を設置するよう指導する。また、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（i a、Ex i a）のものとするよう指導する。

※ 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）の規格に適合する電気機器の防爆構造の種類に対応できないため、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。

- (1) 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場所
- (2) 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
- (3) 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温度に達するおそれ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箇所

第18-1表 電気機器の防爆構造の選定

電気機器の防爆構造の種類と記号		使用に適する危険箇所の種別		
準拠規格	防爆構造の種類 及び記号	特別危険箇所 (旧0種場所)	第1類危険箇所 (旧1種場所)	第2類危険箇所 (旧2種場所)
構造規格	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	×	○	○
	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	○	○	○
	本質安全防爆構造 Exib	×	○	○
	樹脂充填防爆構造 Exma	○	○	○
	樹脂充填防爆構造 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	×	○	○
	非点火防爆構造 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。

○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：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るもの

2 特殊防爆構造の電気機器は、他の防爆構造も適用されているものが多く、その防爆構造によって使用に適する危険箇所が決定される。

3 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」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

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	

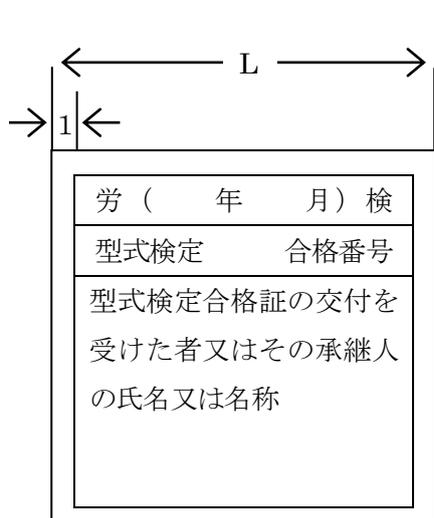
機械等検定規則による型式検定に合格したことを証明する。

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。

一辺の長さ (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事。
 (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 (平 1 2 . 8) のごとく表示すること。

4 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、電気機械器具防爆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械器具には、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“E x”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18-2表のとおりである。

第18-2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
非点火爆発構造	<u>n</u>	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に表示される。

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18-3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を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、2グループに分類され、炭坑用をグループⅠ、工場・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爆発電流比に基づいて、それぞれグループⅡA、ⅡB又はⅡCと使用条件により細分類される。

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

第18-3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)	ⅡA、ⅡB、ⅡC
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
非点火防爆構造	Ⅱ	Ⅱ
樹脂充填防爆構造	Ⅱ	Ⅱ
特殊防爆構造		

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、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、適用する防爆原理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前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、第18-4-1表及び第18-4-2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18-4-1表 発火度を示す記号

発火度 (°C)	記号	電気機器の許容温度 (°C)
450を超えるもの	G 1	360
300を超え450以下	G 2	240
200を超え300以下	G 3	160
135を超え200以下	G 4	110
100を超え135以下	G 5	80

備考1 電気機器の許容温度は、周囲温度40°Cを含む。

- 2 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あとに表示される。

第18-4-2表 温度等級を示す記号

電気機器の最高表面温度 (°C)	記号	ガス又は蒸気の発火温度の値 (°C)
450	T 1	450を超えるもの
300	T 2	300を超えるもの
200	T 3	200を超えるもの
135	T 4	135を超えるもの
100	T 5	100を超えるもの
85	T 6	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 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グループ記号Ⅱのあとに表示される。

(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18-5表のとおりである。

第18-5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の電気機器 (d2G4)
	発火度G2に属するガス等を対象とする内圧防構造の電気機器 (fG2)
	発火度G3に属するガス等を対象とする安全増防爆構造の電気機器 (eG3)
	爆発等級1、発火度G1に属するガス等を対象とする安全増防爆構造の電動機で、耐圧防爆構造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ⅡB、温度等級T4の耐圧防爆構造の電気機器 (ExdⅡBT4)
	温度等級T5の内圧防爆構造の電気機器 (ExpⅡT5)
	最高表面温度が350℃の安全増防爆構造の電気機器で使用条件付きのもの 〔ExeⅡ350℃(T1)X又はExeⅡ350℃X〕
	温度等級T3の油入防爆構造の電気機器 (ExoⅡT3)
	グループⅡC、温度等級T6のia級本質安全防爆構造の電気機器 (ExiaⅡCT6)
	本体が耐圧防爆構造で、端子箱が安全増防爆構造の、グループⅡB、温度等級T3の電気機器 (ExdeⅡBT3)

(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。

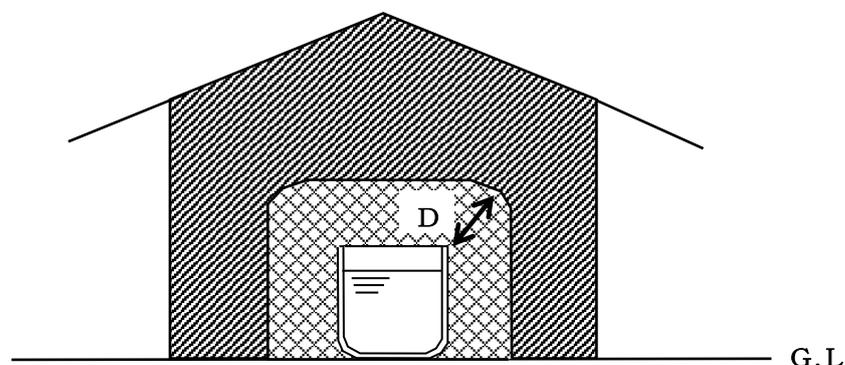
5 防爆構造の電気機械器具の設置

引火性危険物の蒸気が漏れ、又は滞留するおそれのある場所には、危険箇所の種別に適合する防爆構造の電気機器を次により設けること。

- (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。）にあっては、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。）にあっては、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類危険箇所とし、設置する電気機器は、危険箇所の種別に適合する防爆構造のものとする。

なお、以下の図において危険箇所の種別の凡例は、次のとおりとする。

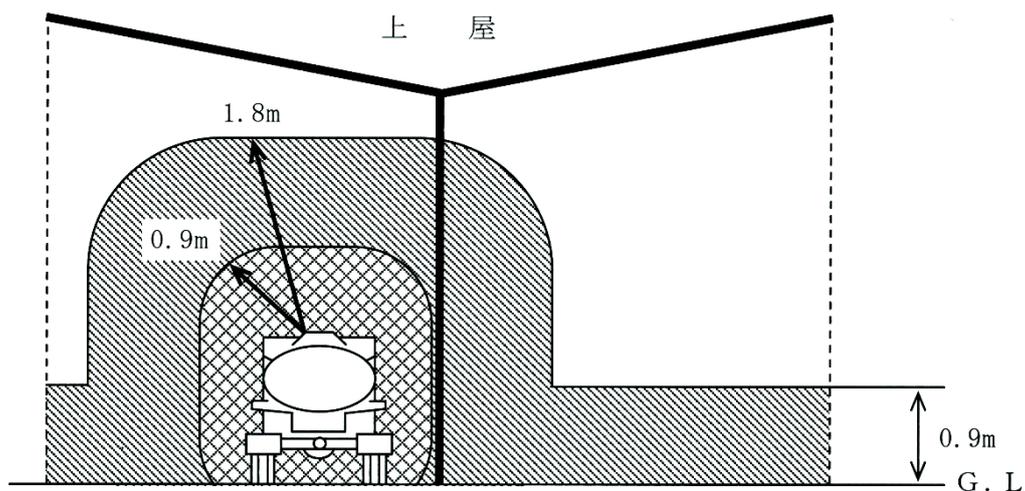
凡例：第1類危険箇所  第2類危険箇所 



D：開口面の直径の長さ

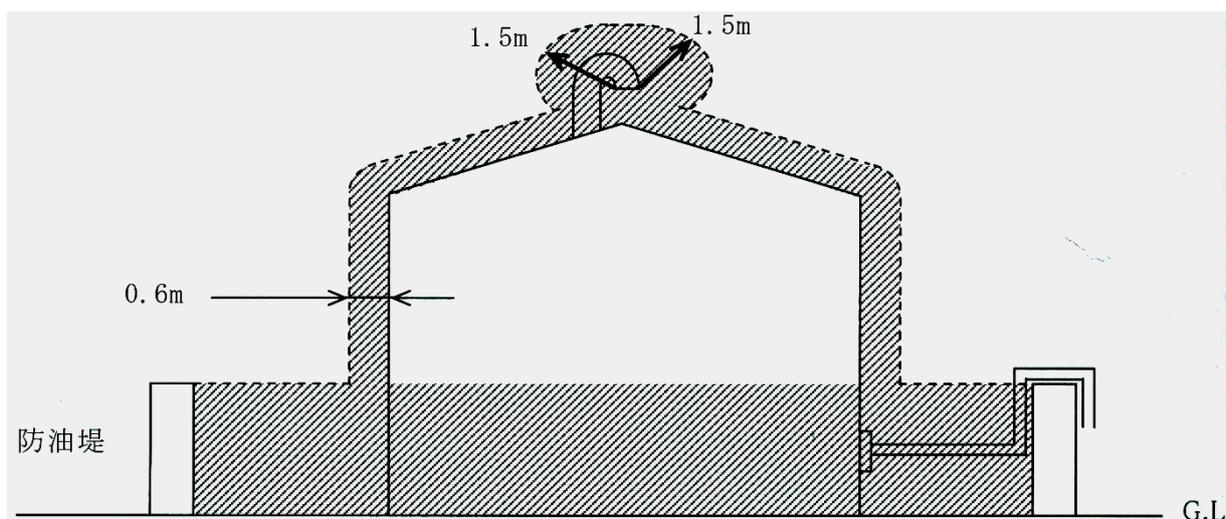
第18-1図

- (2) 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、又は取り扱う建築物内の部分は第2類危険箇所とし、設置する電気機器は、危険箇所の種別に適合する防爆構造のものとする。
- (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)及び前(2)の例により電気機器を設置すること。
- (4) (1)から前(3)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、危険箇所を室内の一部に限定することができる。
- (5) 上屋を有するローリー積場及び容器充てん所等で、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。
 - 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類危険箇所とし、設置する電気機器は危険場所の種別に適合する防爆構造のものとする。
 - イ 前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0.9m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類危険箇所とし、設置する電気機器は危険箇所の種別に適合する防爆構造のものとする。



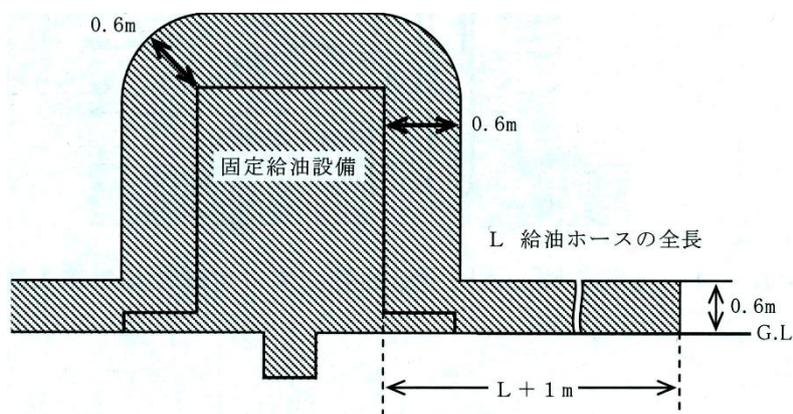
第18-2図 上屋を有するローリー積場

- (6) 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、又は取り扱う場合の当該設備に接して設置する電気機器は、第2類危険箇所にて設けることができる防爆構造のものとする事。
- (7) 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に設置する電気機器は、第2類危険箇所にて設けることができる防爆構造のものとする事（第18-3図参照）。

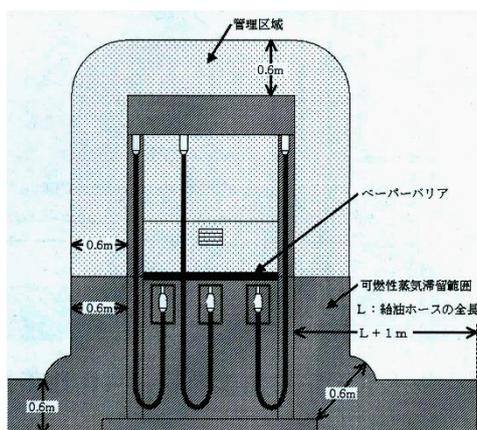


第18-3図 屋外タンク貯蔵所

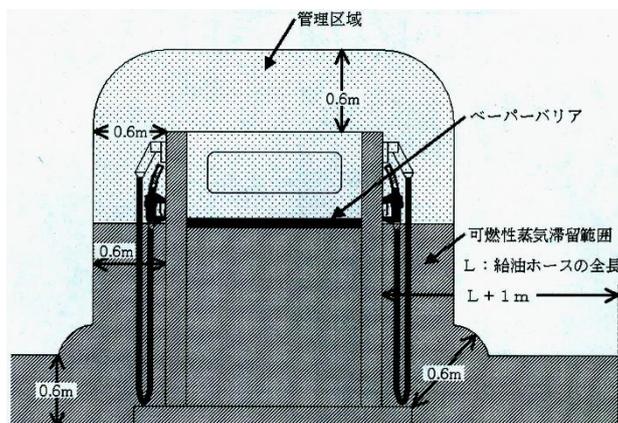
- (8) 引火性危険物を貯蔵し、又は取り扱う地下タンクのマンホール内に設置する電気機器は、第2類危険箇所に設けることができる防爆構造のものとする。
- (9) (1)から前(8)までにかかわらず、第18-4-1図から第18-9図までの図の斜線部分又は懸垂式固定給油設備のポンプ室に設置する電気機器は、第2類危険箇所に設けることができる防爆構造のものとする。



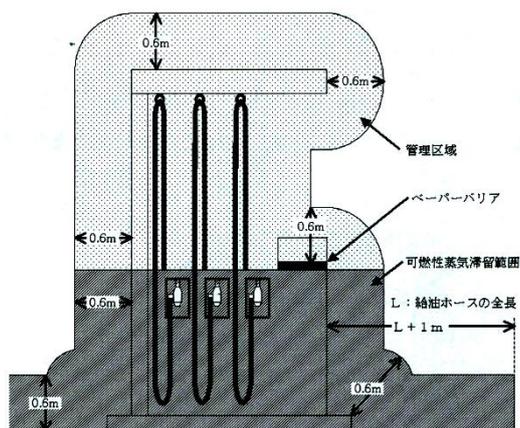
第 18 - 4 - 1 図 地上式固定給油設備（可燃性蒸気流入防止構造以外）



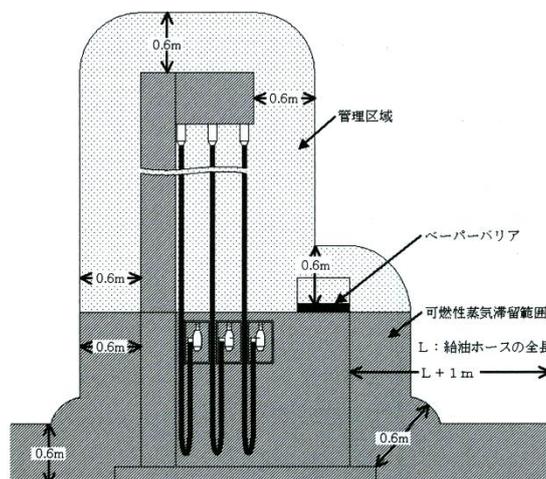
第 18 - 4 - 2 図 地上式固定給油設備等（可燃性蒸気流入防止構造）



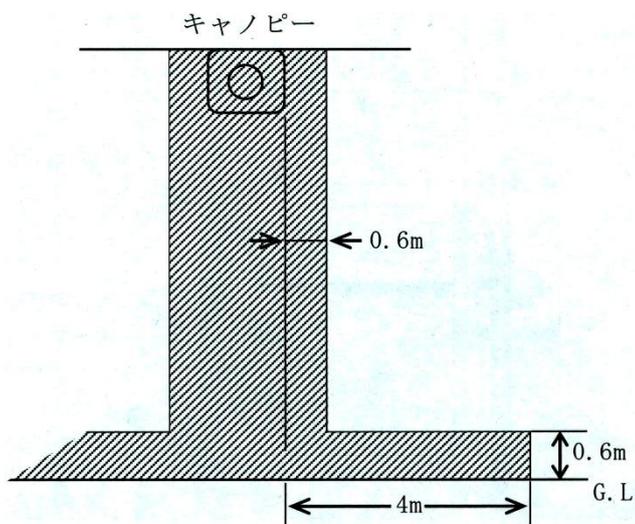
第 18 - 4 - 3 図 地上式固定給油設備等（可燃性蒸気流入防止構造）



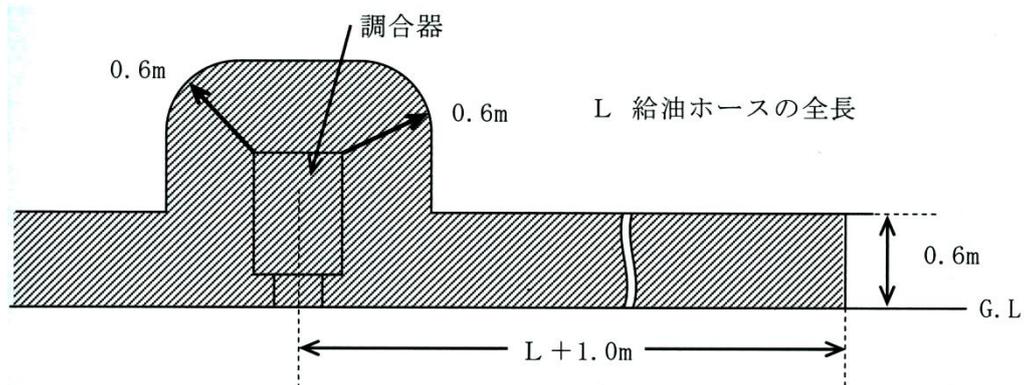
第 18-4-4 図 地上式固定給油設備等（可燃性蒸気流入防止構造）



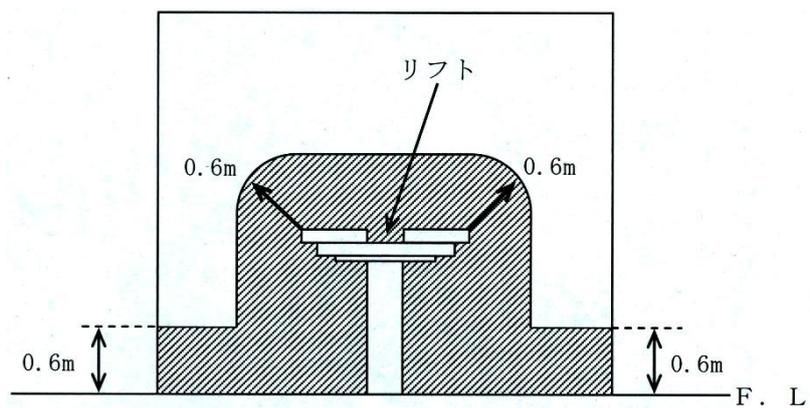
第 18-4-5 図 地上式固定給油設備等（可燃性蒸気流入防止構造）



第 18-5 図 懸垂式固定給油設備（可燃性蒸気流入防止構造以外）

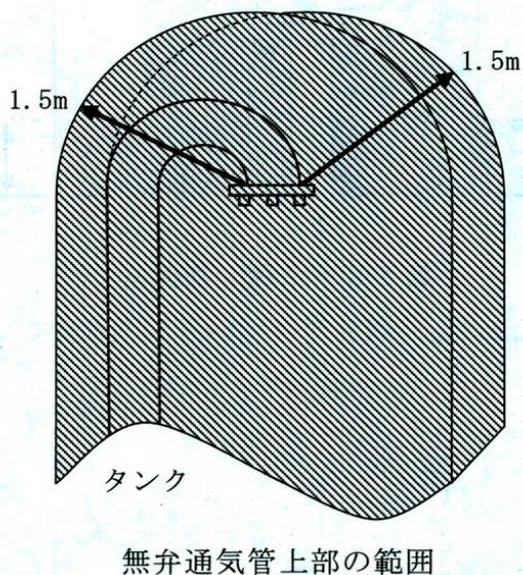
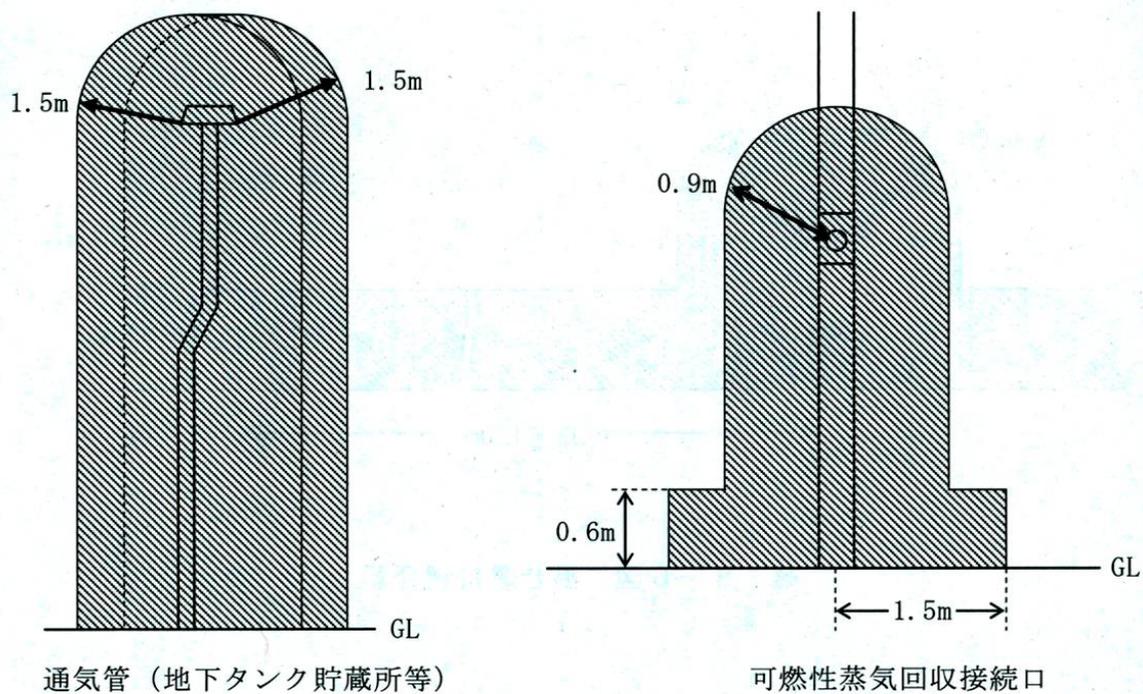


第18-6図 混合燃料調合器

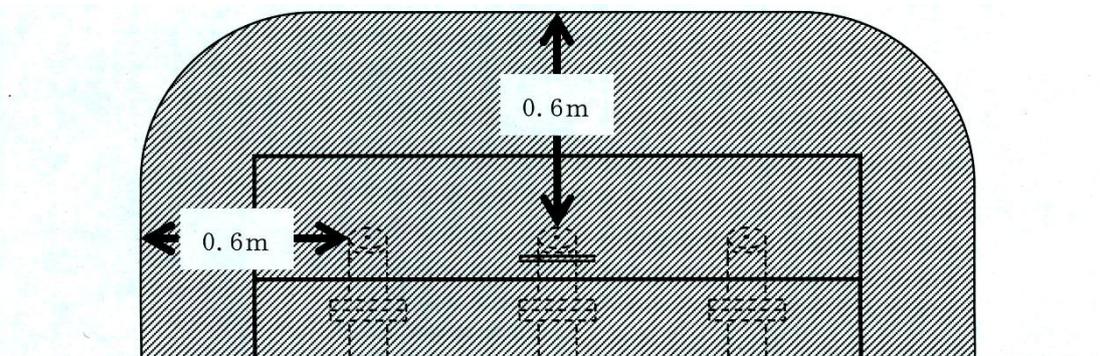


第18-7図 整備室

(2面以上が開放されているものを除く。)



第18-8図 地下タンク貯蔵所等の通気管



第 18 - 9 図 遠方注入口周辺