

第2 電気設備の基準

電気設備は、危険物令第9条第1項第17号（他の規定において準用する場合を含む。）の規定により「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）によるほか、次の基準によるものとする。

1 防爆構造の適用範囲

電気設備を防爆構造としなければならない範囲は、次のとおりとする。

- (1) 引火点が40度未満の危険物を貯蔵し、又は取り扱う場合
- (2) 引火点が40度以上の危険物であっても、その可燃性液体の引火点以上の状態で貯蔵し、又は取り扱う場合
- (3) 可燃性微粉が著しく浮遊するおそれのある場合

2 爆発危険箇所の種別

(1) 特別危険箇所（ゾーン0）

特別危険箇所とは、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をいう。特別危険箇所となりやすい場所の例としては、「ふたが開放された容器内の引火性液体の液面付近」がある。ただし、これは、通風、換気の良い場所においては特別危険箇所としての範囲が狭くなり、第一類危険箇所又は第二類危険箇所と判定されることがある。

(2) 第一類危険箇所（ゾーン1）

第一類危険箇所とは、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をいう。第一類危険箇所となりやすい場所の例を示せば、次のとおりである。

ア 通常の運転、操作による製品の取出し、ふたの開閉などによって爆発性ガスを放出する開口部付近。

イ 点検又は修理作業のために、爆発性ガスをしばしば放出する開口部付近。

ウ 屋内又は通風、換気が妨げられる場所で、爆発性ガスが滞留する可能性のある場所。ただし、このような場所は、通風、換気がよい場合には、第一類危険箇所としての範囲は狭くなり、第二類危険箇所又は非危険場所と判定されることがある。

(3) 第二類危険箇所（ゾーン2）

第二類危険箇所とは、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をいう。

ア 第二類危険箇所となりやすい場所の例を示せば、次のとおりである。

- (ア) ガasketの劣化などのために爆発性ガスを漏出する可能性のある場所。
 - (イ) 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。
 - (ウ) 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。
 - (エ) 第一類危険箇所の周辺又は第二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。
- イ 爆発性雰囲気の持続とは発生から消滅までをいう。
- ウ 従来、二種場所（第二類危険箇所に相当）は「異常な状態において、危険雰囲気（爆発性雰囲気）を生成するおそれのある場所」と定義されていたが、第二類危険箇所は通常の状態における爆発性雰囲気の生成の可能性によって定義される。例えば配管継手の漏出は一般に無視できる程度であるが、ガasketが経年劣化することによって漏出量が増加してくる可能性があり、これは通常の状態が発生するものである。またリリーフバルブは、異常反応や誤操作時に作動するものであるが、これは異常な状態ではなく通常の状態での事象と判断され、この周辺は第二類危険箇所と定義される。つまり通常の状態において想定すべき事象の範囲がより広がった点に注意を要する。

3 爆発危険箇所の範囲

爆発危険箇所（危険度区域）の範囲は、日本産業規格（JIS）C 60079-10(2008)「爆発性雰囲気を使用する電気機械器具-第10部：危険区域内の分類」の規定によるほか、次の範囲とする。

(1) 屋内における爆発危険箇所の範囲

ア 屋内における爆発危険箇所の範囲は、次によるものであること。

- (ア) 引火性危険物（前1、(1)及び(2)に掲げる危険物をいう。以下同じ。）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は、原則として当該屋内の全域を爆発危険箇所とするものであること。
- (イ) 引火性危険物を取り扱う開放設備で移動して使用するものにあつては、その移動範囲内の全てに危険物があるものとみなすものであること。
- (ウ) 屋内であっても実態上通風がよく有効に可燃性蒸気が排出される場合にあつては、屋外における爆発危険箇所の範囲の例によることができる。

イ 爆発危険箇所の範囲の例

- (ア) 開放容器、詰替装置等の爆発危険箇所は、図3-2-1及び図3-2-2の例によるものであること。

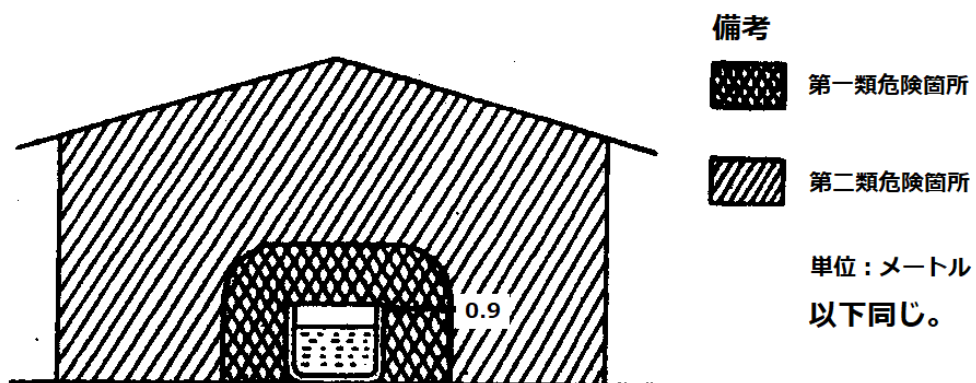


図 3 - 2 - 1 開放容器の例

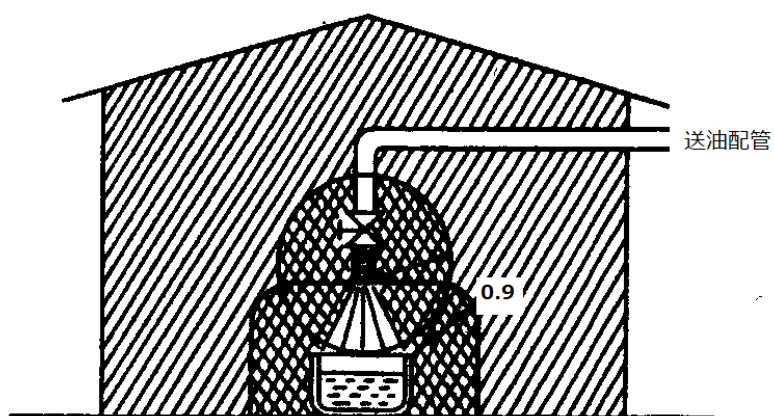


図 3 - 2 - 2 詰替装置の例

- (イ) ポンプ室は、室内の全てを第二類危険箇所として扱うものであること。
- (ウ) 屋内貯蔵所にあつては、図 3 - 2 - 3 の例によるものであること。

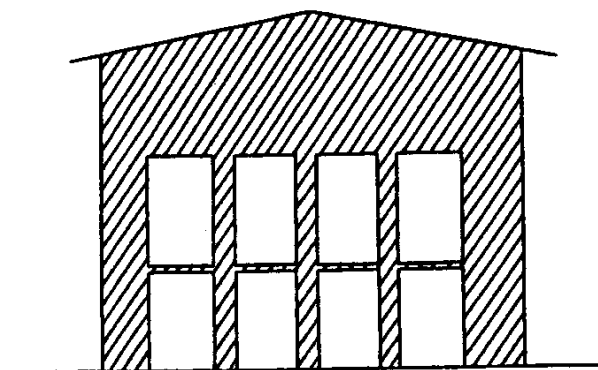


図 3 - 2 - 3 屋内貯蔵所の例

- (エ) 屋内タンク貯蔵所のタンク専用室については、前(ウ)の例によるものであること。
- (オ) 販売取扱所の配合室については、室内の部分は第二類危険箇所とするものであること。
- (2) 屋外における爆発危険箇所の範囲
- ア 屋外における爆発危険箇所の範囲は、次によるものであること。
- (ア) 移動性のある設備については、前(1)、ア、(イ)の例によるものであること。
- (イ) 屋外であっても、周囲の状況から実態上通風が悪く可燃性蒸気が滞留するおそれがある場合は、前(1)の屋内における爆発危険箇所の範囲の例によるものであること。
- イ 爆発危険箇所の範囲の例
- (ア) 開放容器、詰替装置等による爆発危険箇所は、図3-2-4から図3-2-7の例によるものであること。

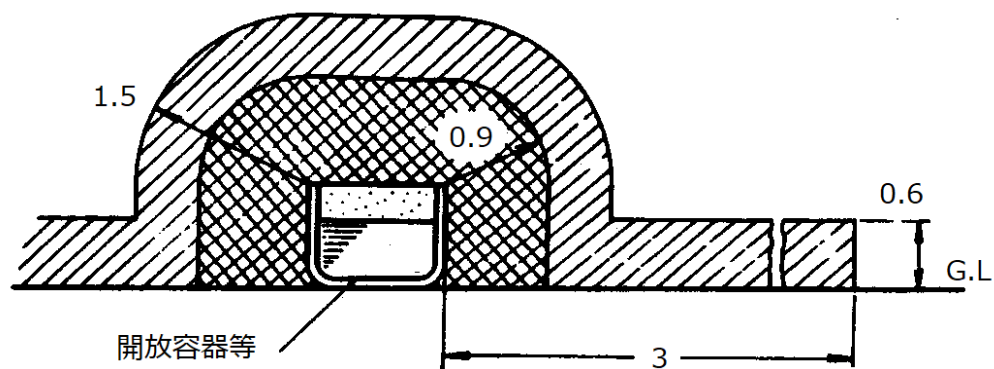


図3-2-4 開放容器の例①

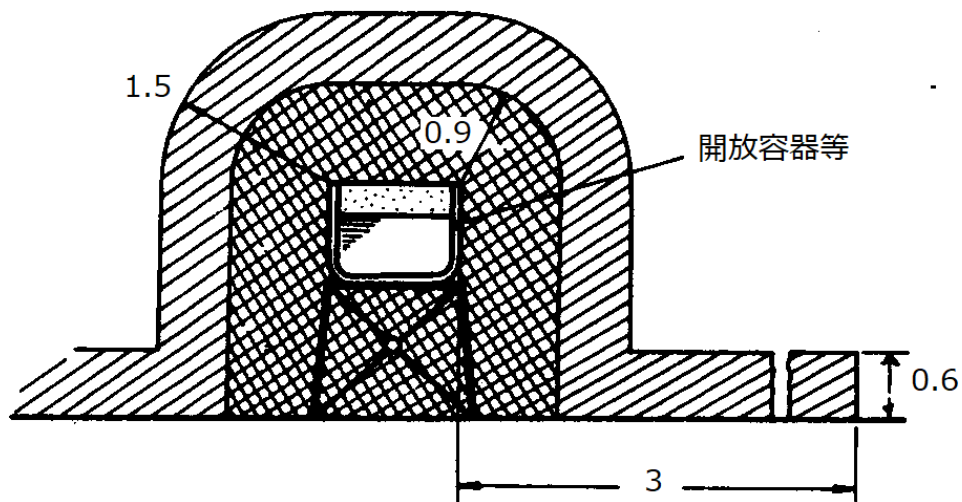


図3-2-5 開放容器の例②

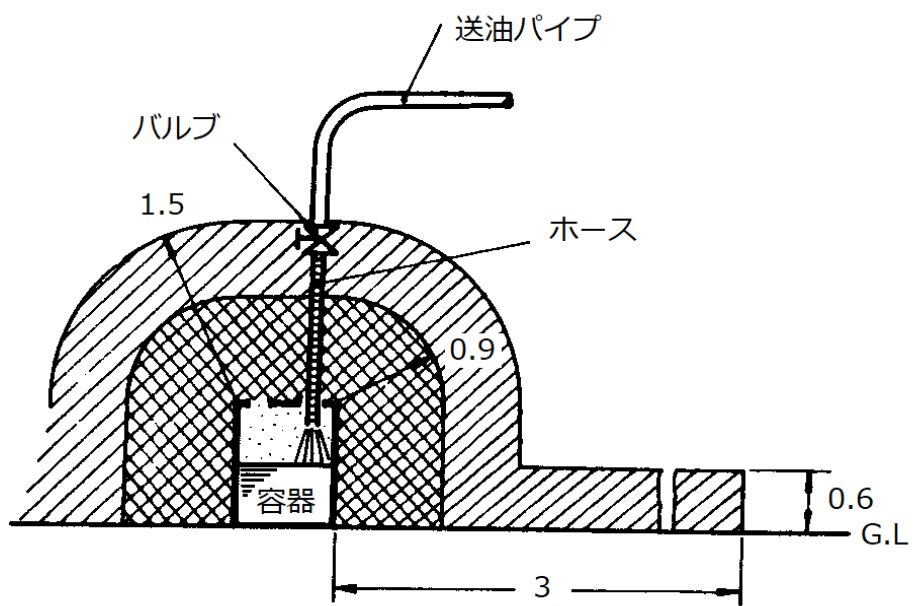


図 3 - 2 - 6 詰替装置の例①

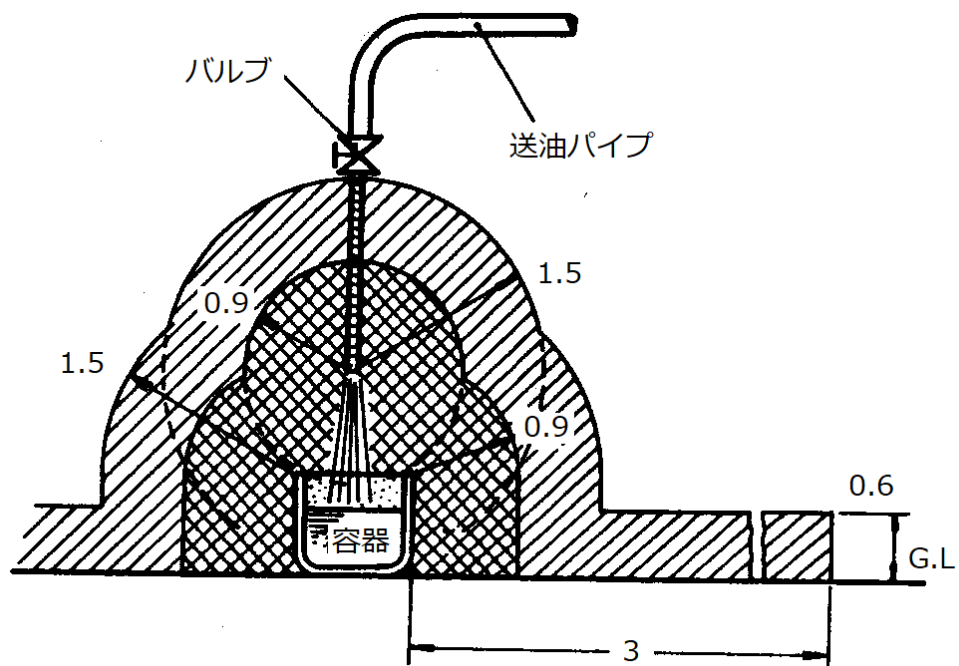


図 3 - 2 - 7 詰替装置の例②

(イ) 屋外貯蔵タンクの爆発危険箇所は、図 3-2-8 及び図 3-2-9 の例によるものであること。

なお、屋外貯蔵タンク周囲におい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には、「屋外貯蔵タンク周囲の可燃性蒸気の滞留するおそれのある場所に関する運用について」（令和 4 年 8 月 4 日消防危第 175 号）によることができる。

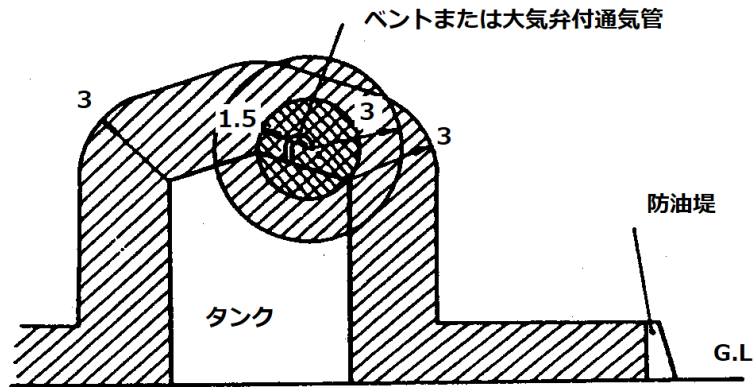


図 3-2-8 コーンルーフタンクの例

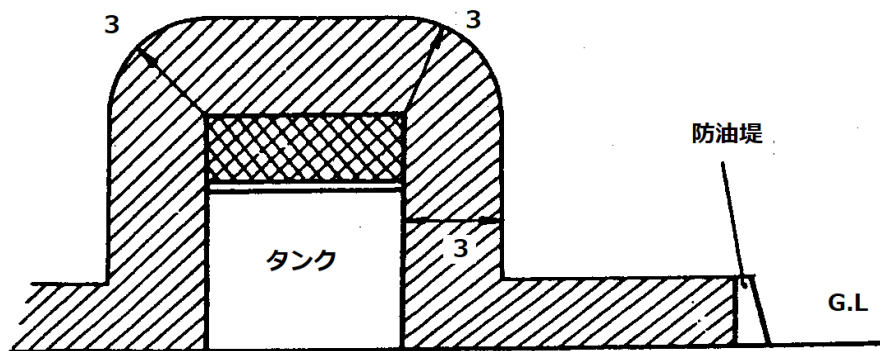


図 3-2-9 フローティングルーフタンクの例

(ウ) 地下貯蔵タンクの爆発危険箇所は、図 3-2-10 の例によるものであること。

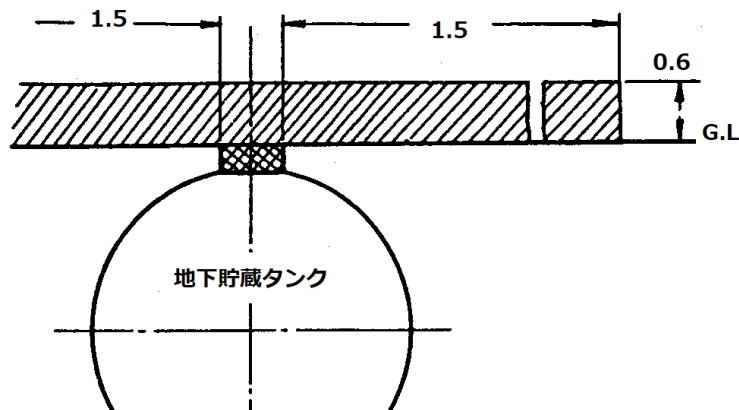


図 3-2-10 計量口の例

(エ) 貯蔵タンクの遠方注入口の爆発危険箇所は、図 3-2-11 の例によるものであること。

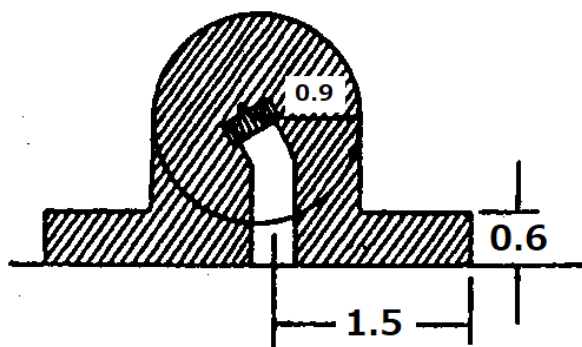


図 3-2-11 遠方注入口の例

(オ) 通気管の爆発危険箇所は、図 3-2-12 の例によるものであること。

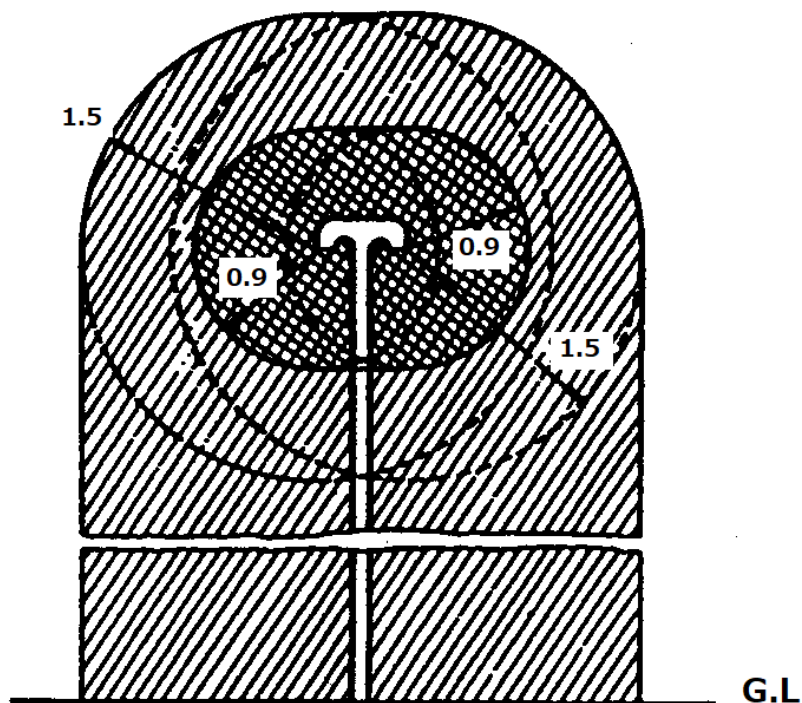
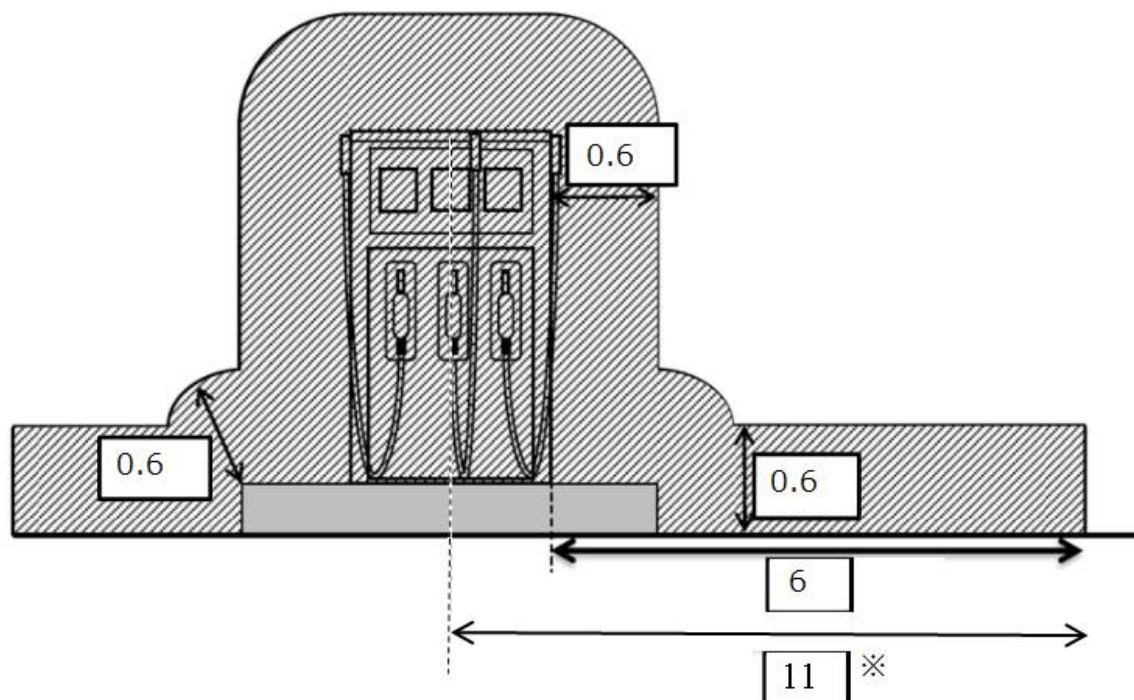


図 3-2-12 通気管の例

(カ) 簡易貯蔵タンクの爆発危険箇所は、図 3-2-13 地上式固定給油設備の例を準用すること。

(キ) 給油取扱所における爆発危険箇所は、図 3-2-13 から図 3-2-17 の例によるものであること。ただし、可燃性蒸気流入防止構造である固定給油設備は、「可燃性蒸気流入防止構造等の基準について」（平成13年 3 月30日消防危第43号）によること。

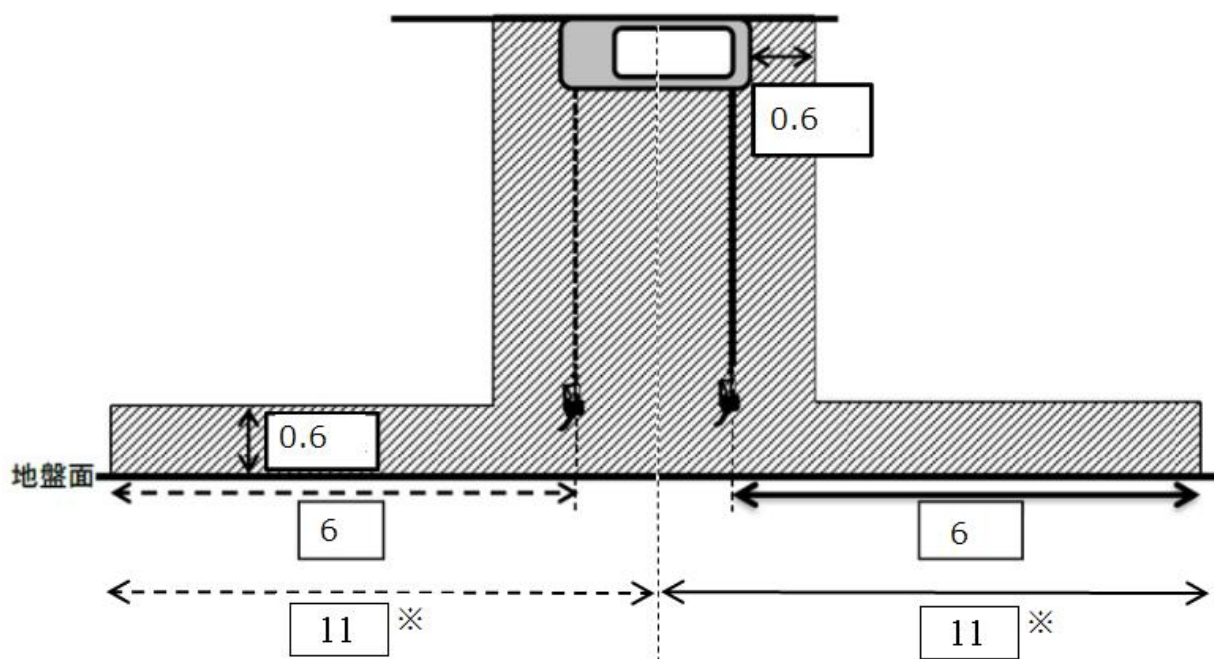
なお、給油取扱所に設置した地下タンクについては前(ウ)、(エ)及び(オ)を、簡易タンクについては図 3-2-13 を準用し、懸垂式固定給油設備のポンプ室については、室内を全て第二類危険箇所とすること。



※緊急遮断装置を設けない急速充電設備を設置する場合にあっては11メートル（図 3-2-17 参照）

（網掛け部の全てが第二類危険箇所）

図 3-2-13 地上式固定給油設備の例



※緊急遮断装置を設けない急速充電設備を設置する場合にあつては11メートル（図3-2-17参照）

（網掛け部の全てが第二類危険箇所）

図3-2-14 懸垂式固定給油設備の例

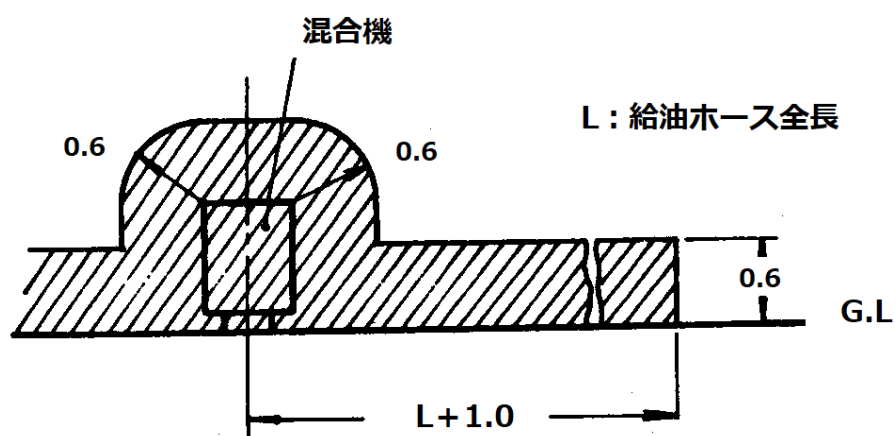


図3-2-15 混合燃料油調合器の例

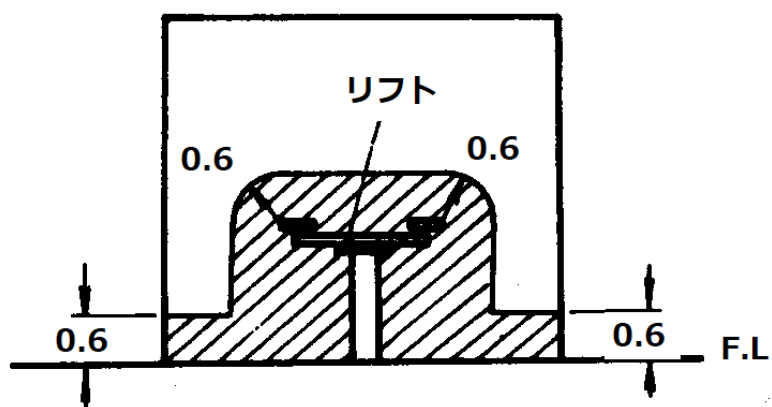


図3-2-16 リフト室の例

(ク) 給油取扱所に緊急遮断装置を設けない急速充電設備を設置する場合の爆発危険箇所は、前(キ)によるほか、図3-2-17のとおり、固定給油設備、専用タンクのマンホール及び注入口の中心から排水溝までの最大の下り勾配となっている直線を定め、当該直線からの水平範囲（固定給油設備：11メートル、マンホール：14メートル、注入口：16メートル）のうち、地盤面からの高さ60センチメートルまでの範囲とし、当該範囲を第二类危険箇所とすること。

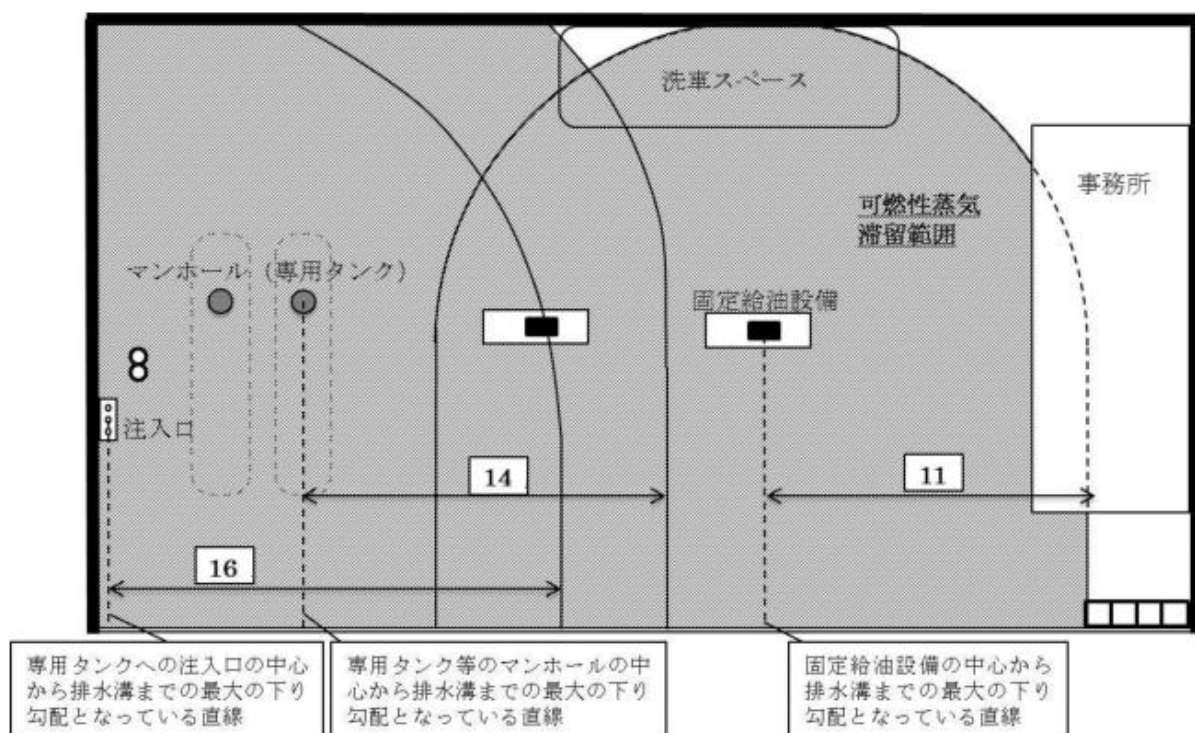


図3-2-17 緊急遮断装置を設けない急速充電設備を設置する場合の例

ウ 石油精製、化学工業（石油化学を含む。）等のプラントの爆発危険箇所については、「危険物施設における可燃性蒸気の滞留するおそれのある場所に関する運用について」（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号改正））によることができる。予防規程の策定義務対象については、本通知を適用する場合、自主行動計画を予防規程に添付して認可を受けること。

4 防爆構造の種類

電気機器の防爆構造の種類は、次に示すとおりである。

(1) 耐圧防爆構造

容器が、その内部に侵入した爆発性雰囲気の内爆に対して、損傷を受けることなく耐え、かつ、容器の全ての接合部又は構造上の開口部を通して外部の爆発性雰囲気への発火を生じることのない電気機器の防爆構造

(2) 油入防爆構造

電気機器及び電気機器の部分を油に浸す構造であり、さらに油の上、又は容器内の外部に存在する爆発性雰囲気へ発火を生じることがない電気機器の防爆構造

(3) 内圧防爆構造

容器内の保護ガスの圧力を外部の雰囲気の圧力より高く保持することによって、又は容器内の爆発性ガスの濃度を爆発下限界より十分に低いレベルに希釈することによって、防爆性能を確保する電気機器の防爆構造

(4) 安全増防爆構造

通常の使用中にはアーク又は火花を発生することのない電気機器に適用する防爆構造であって、過度な温度の可能性並びに異常なアーク及び火花の発生の可能性に対して安全性を増加する手段が講じられた電気機器の防爆構造

(5) 本質安全防爆構造

通常の状態及び仮定した故障状態において、電気回路に発生する電気火花及び高温部が規定された試験条件で所定の試験ガスが発火しないようにした防爆構造

(6) 特殊防爆構造

特殊防爆構造とは、(1)～(5)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。

(7) 非点火防爆構造

電気機器に適用する防爆構造で、正常な運転中には周囲の爆発性雰囲気を発火するおそれがなく、また、発火を生じる故障を起こす可能性の少ない構造をいう。

(8) 樹脂充填防爆構造

電気機械器具を構成する部分であって、火花若しくはアークを発し、又は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、ガス又は蒸気に点火しないようにした構造をいう。

5 使用する電気設備

爆発危険箇所で使用する電気機械器具は、爆発危険箇所の種別に応じ、「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」※¹という。）」に適合するもの又は構造規格第5条に基づく、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（令和3年8月12日基発0812第5号。以下「労働基準局長通達」※²という。）に適合するほか次の事項に留意すること。

- (1) 爆発危険箇所の種別ごとの電気機械器具の選定については、表3-2-1を参考とすること。また、第一類危険箇所における安全増防爆構造の機器の選定は、国際整合防爆指針では適するものとされているが、工場電気設備防爆指針では故障又は劣化によって万一発火源を生じた場合の防爆性が保証されていないことから適さないものとされている。よって、第一類危険箇所において安全増防爆構造の機器を選定する場合は、国際整合防爆指針の検定を受けたものを使用するよう指導すること。
- (2) IEC規格や海外の認証を取得している防爆機器であっても、国内の爆発危険箇所を使用する電気機械器具は、検定に合格し、検定合格標章（図3-2-18）を付す必要があり、表示のない防爆電気機器は使用してはならない旨が示されていることに留意すること。（労働衛生安全法第44条の2関係）
- (3) 爆発危険箇所における電気工事については、「電気設備の技術基準の解釈（平成25年3月14日付け20130215商局第4号制定）」及び「工場電気設備防爆指針（ガス蒸気防爆2006）NIIS-TR-N0.39(2006)」を参考とすること。

なお、危険物施設においては、爆発危険箇所以外の場所においても、一般に行われている工事方法の中で安全度の高いもののみが認められていることに留意すること。

- ※1 構造規格の技術的指針としては、労働安全衛生総合研究所が発行する「工場電気設備防爆指針（ガス蒸気防爆2006）NIIS-TR-N0.39(2006)」がある。
- ※2 労働基準局長通達では「工場電気設備防爆指針(国際整合防爆指針2015)」、「工場電気設備防爆指針(国際整合防爆指針2018)」及び「工場電気設備防爆指針(国際整合防爆指針2020)」を引用して基準が定められている。

表 3 - 2 - 1 電気機器の防爆構造の選定の原則

(出典：ユーザーのための工場防爆設備ガイド JNIOOSH-TR-NO. 44 (2012))

表 1-7 電気機器の防爆構造の選定の原則

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		
指針名称	検定に合格している防爆電気機器の 防爆構造の名称とこれに対応する記号		特別 危険箇所	第一類 危険箇所	第二類 危険箇所
工場電気設備 防爆指針 (ガス蒸気防爆 1979)	本質安全防爆構造	i	○	○	○
	耐圧防爆構造	d	×	○	○
	内圧防爆構造	f	×	○ 注. 2)	○
	安全増防爆構造	e	×	×	○
	油入防爆構造	o	×	○ 注. 1)	○
	特殊防爆構造	s	—	—	—
工場電気設備 防爆指針 (ガス蒸気防爆 2006)	本質安全防爆構造	ia	○	○	○
		ib	×	○	○
	耐圧防爆構造	d	×	○	○
	内圧防爆構造	f	×	○ 注. 2)	○
	安全増防爆構造	e	×	×	○
	油入防爆構造	o	×	○ 注. 1)	○
	非点火防爆構造	nA, nC, nR, nL	×	×	○
	樹脂充填防爆構造	ma	○	○	○
		mb	×	○	○
	特殊防爆構造	s	—	—	—
技術的基準	本質安全防爆構造	ia	○	○	○
		ib	×	○	○
	耐圧防爆構造	d	×	○	○
	内圧防爆構造	p	×	○ 注. 2)	○
	安全増防爆構造	e	×	○	○
	油入防爆構造	o	×	○	○
国際整合防爆 指針	本質安全防爆構造	ia	○	○	○
		ib	×	○	○
	耐圧防爆構造	d	×	○	○
	内圧防爆構造	px, py	×	○ 注. 2)	○
	安全増防爆構造	e	×	○	○
	油入防爆構造	o	×	○	○
	非点火防爆構造	nA, nC, nR, nL	×	×	○
	樹脂充填防爆構造	ma	○	○	○
		mb	×	○	○
	特殊防爆構造	s	—	—	—

注. 1) 油入防爆構造については、「ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド ガス蒸気 1994」においては△としていたが、構造規格第2条二項において、第一類危険箇所でも使用できることとなったので○とした。

注. 2) 保護回路の動作方法によって、第一類危険箇所には適さないものがある。

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：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

2. 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。

3. 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の記号が初めに表示される。

4. 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において、特別危険箇所に適さない種類の記号が含まれる場合は、特別危険箇所の使用には適さない。かつ、第二類危険箇所以外に適さない記号が含まれている場合は、第二類危険箇所以外の使用には適さない。
5. 参考のため、IEC 60079-0: 2011 Ed.6.0 の29.4に基づき、防爆構造の名称とこれに対応する記号を次表に示す。

IEC 規格	参考 IEC 規格における防爆構造の名称とこれに対応する記号	ゾーン 0	ゾーン 1	ゾーン 2
IEC 60079-0 (2011 ed.6)	本質安全防爆構造	ia	○	○
		ib	×	○
		ic	×	○
	耐圧防爆構造	d	×	○
	内圧防爆構造	px, py	×	○
		pz	×	○
	安全増防爆構造	e	×	○
	油入防爆構造	o	×	○
	非点火防爆構造	nA, nC, nR	×	○
	樹脂充填防爆構造	ma	○	○
		mb	×	○
		mc	×	○
	粒体充填防爆構造	q	×	○

※「技術的基準」は平成22年8月24日に廃止され、「国際整合防爆指針(2008)」となる。

※「ユーザーのための工場防爆設備ガイドJNIOOSH-TR-N0.44(2012)」は、変更の可能性があるため、労働安全衛生総合研究所のホームページで最新のものを確認すること。
(<https://www.jniosh.johas.go.jp/index.html>)

6 電気機械器具の防爆構造の表示等

(1) 防爆構造電気機械器具用型式検定合格標章

機械等検定規則（昭和47年労働省令第45号）様式第11号で定められている合格標章は、図3-2-18によって示されるものであること。

(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、次に示す寸法の何れかによること。

	一辺の長さ(L)	ふちの幅(l)
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(昭和48.4)のごとく表示すること。

図3-2-18 防爆構造電気機械器具用型式検定合格標章

(2) 電気機械器具の防爆構造の表示

防爆構造の電気機械器具には、当該機器の本体の見やすい位置に、防爆構造の種類、対象とする引火性危険物の蒸気の爆発等級及び発火度等が記号によって示されている。記号は、構造規格による表記と国際整合防爆指針による表記があるため、次のとおり例示する。

ア 構造規格による防爆記号例

d 2 G4

< 防爆構造の種類 >		< 爆発等級 >	< 発火度 >	
防爆構造の種類	記号	爆発等級	発火温度範囲	記号
本質安全防爆構造	ia,ib	1	450℃以下	G1
耐圧防爆構造	d	2	300℃を超え450℃以下	G2
内圧防爆構造	f	3	200℃を超え300℃以下	G3
安全増防爆構造	e		135℃を超え200℃以下	G4
油入防爆構造	o		100℃を超え135℃以下	G5
非点火防爆構造	n			
樹脂充填防爆構造	ma,mb			
特殊防爆構造	s			

図3-2-19 防爆記号例①

イ 国際整合防爆指針（2008）による防爆記号例

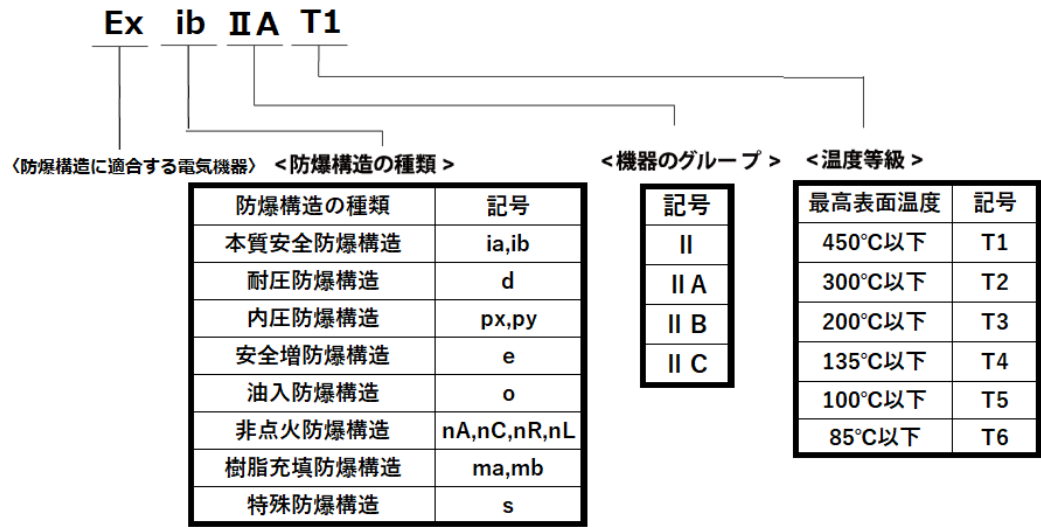


図 3－2－20 防爆記号例②