

第 21 電気設備

製造所等における電気設備は、危政令第 9 条第 17 号により「電気工作物に係る法令によること」と規定されている。「電気工作物に係る法令」とは、電気事業法に基づく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)をいい、同省令第 68 条から第 73 条、第 75 条及び第 76 条が本号の規定に関係する条文である。電気設備を設置する場合は、この省令によるほか、次による。

1 危険箇所の分類

危険箇所は、爆発性雰囲気の存在する時間と頻度に応じて次の三つに分類される。

(1) 特別危険箇所

特別危険箇所とは、爆発性雰囲気が通常の状態において、連続し長時間にわたり、又は頻繁に可燃性蒸気が爆発の危険のある濃度に達するものをいう。また、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、換気等が良好な場合には、当該範囲は狭くなり、第 1 類危険箇所又は第 2 類危険箇所と判定することができる。

(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、爆発性雰囲気をしばしば生成するおそれがある場所をいう。また、第 1 類危険箇所となりやすい場所を例に示せば、次のとおりである。

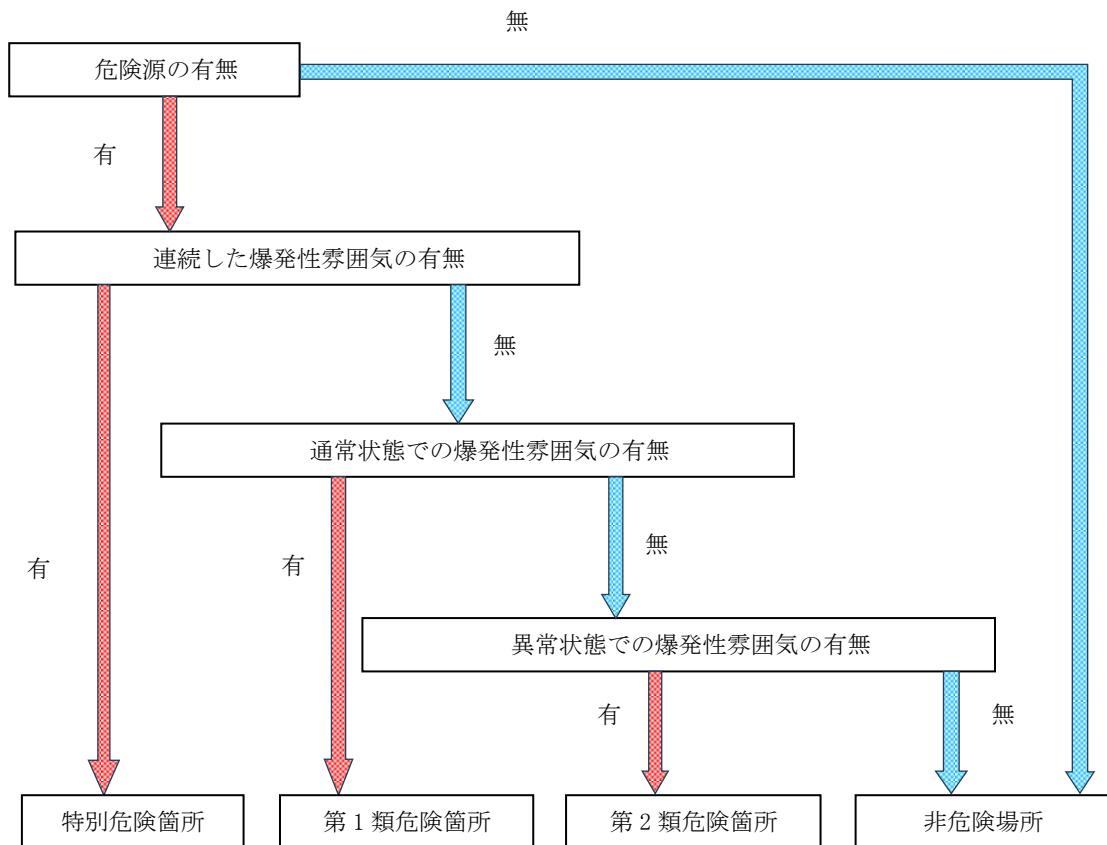
- ア 通常の運転、操作による製品の取出し、ふたの開閉などによって可燃性蒸気を放出する開口部付近
- イ 点検又は修理作業のために、可燃性蒸気を放出する開口部付近
- ウ 屋内又は通風、換気が妨げられる場所で、可燃性蒸気が滞留するおそれのある場所をいう。ただし、このような場所は、通風、換気が良い場合には、第 1 類危険箇所としての範囲は狭くなり、第 2 類危険箇所と判定することができる。

(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、爆発性雰囲気を生成するおそれが少なく、また、生成した場合でも短時間しか接続しない場合をいう。また、第 2 類危険箇所となりやすい場所を例に示せば、次のとおりである。

- ア ガスケットの劣化などのために可燃性蒸気が漏出するおそれのある場所
- イ 誤操作によって可燃性蒸気を放出したり、異常な反応などのために、高温、高圧となって可燃性蒸気を漏出したりするおそれのある場所
- ウ 強制換気装置が故障したとき、可燃性蒸気が滞留して爆発性雰囲気を生成するおそれのある場所
- エ 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おそれのある場所

(4) 危険箇所の分類に伴う判定については、以下の判定フローチャートを活用し、判断すること。



2 危険箇所の範囲

危険箇所の範囲は、以下の施設別の例により判断する。なお、危険箇所を精緻に設定する際には「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(経済産業省策定：平成31年1月 最終策定：令和2年1月 以下「防爆ガイドライン」という)」によるものとする。(平成31年4月24日消防危第84号通知)

(1) 製造所及び一般取扱所

製造所及び一般取扱所の機器等は、次による。

ア 配管継手等

(ア) 適用範囲

次に掲げるもの(以下「配管継手等」という)で移動性のないものについて適用する。

a 配管の継手、バルブ及び計器類

b ポンプ(防爆構造で構造上シールが完全なもの)

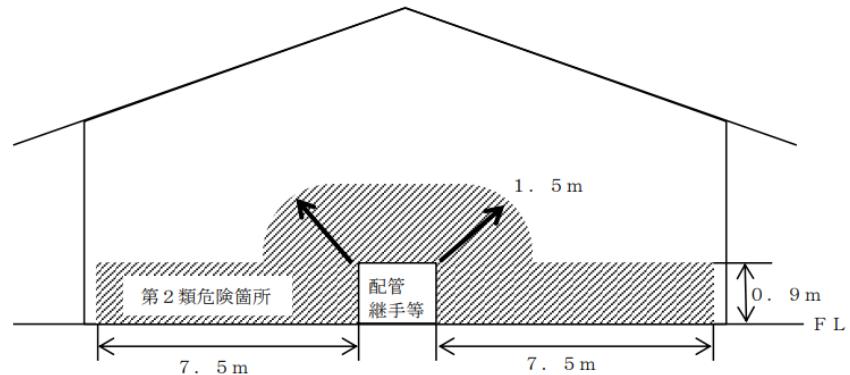
c 容器及び取扱いタンク等(いずれも開口部はあるが、当該開口部に蓋等が設けられているもので、
常時開口しないものについて適用する。全溶接等により密封されているものについては、危険雰囲
気を生じないものとみなす)

(イ) 危険箇所の範囲

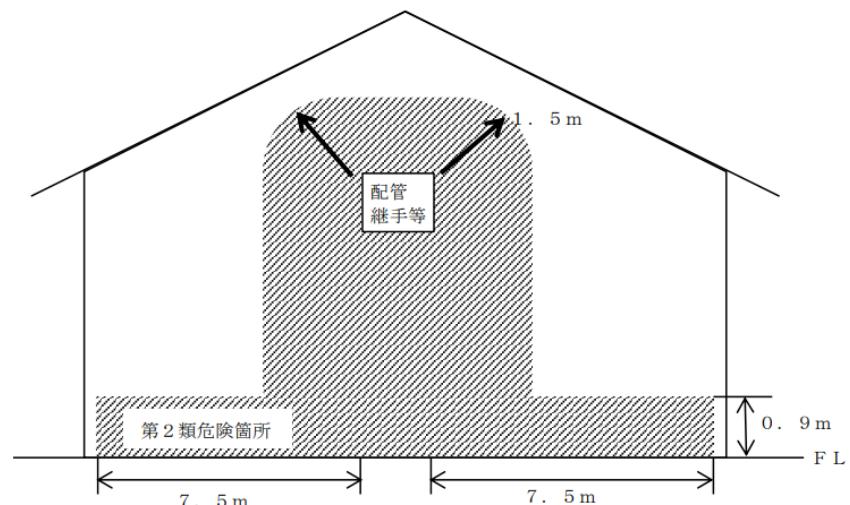
a 屋内

(a) 屋内に存する配管継手等の危険箇所の範囲については、図の例による。ただし、可燃性蒸気を

全体方式による排出設備で有効に排気できる場合は、危険箇所に該当しないものとみなすことができる。



第21-1図 配管継手等が床面に近い場合



第21-2図 配管継手等が床面よりも比較的離れた位置にある場合

(b) 屋内であっても実態上屋外とみなされる場合(壁体のうち、2方が開放されている等、自然通風等によって、有効に可燃性蒸気が排出されると認められる場合をいう。以下同じ)は、危険箇所に該当しないものとみなすことができる。

イ 詰替装置等

(ア) 適用範囲

次に掲げるもの(以下「詰替装置等」という)で、移動性のないものについて適用する。

- a 詰替装置
- b 容器及び取扱タンク等(常時開放のもの及び蓋付のもので、日常の作業において開口するものについて適用する)
- c ポンプ(構造上シールが不完全なもの)

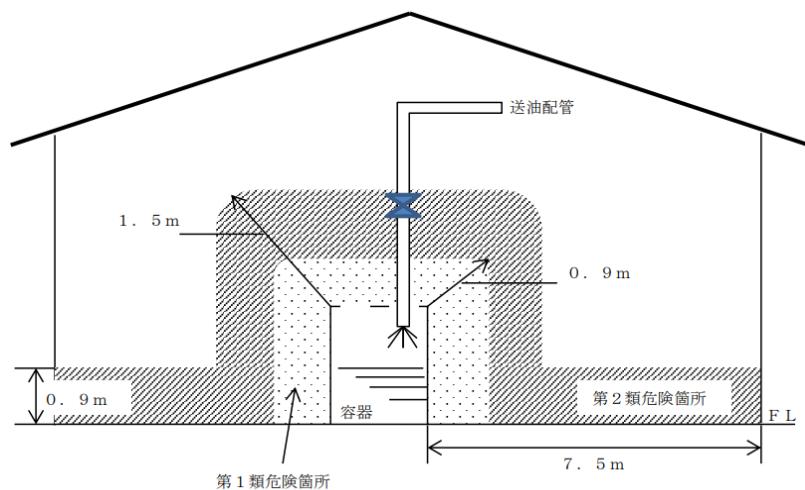
d ロール

e その他(a)から(d)に類するもの

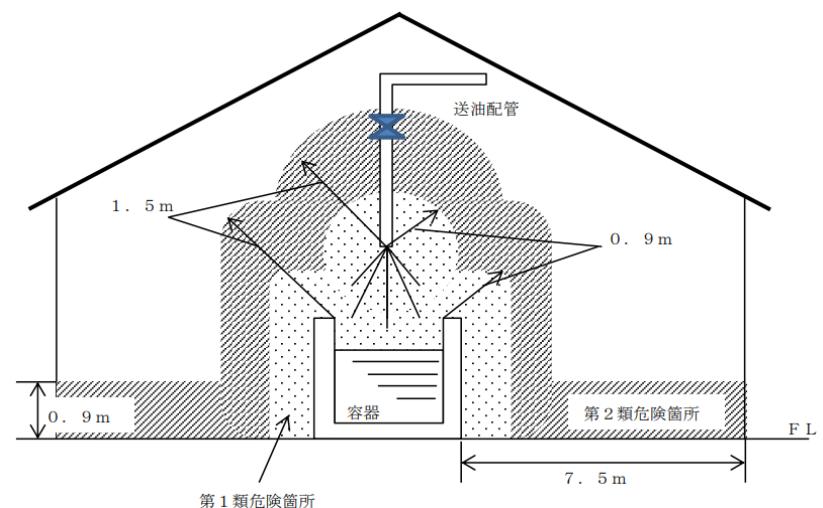
(イ) 危険箇所の範囲

a 屋内

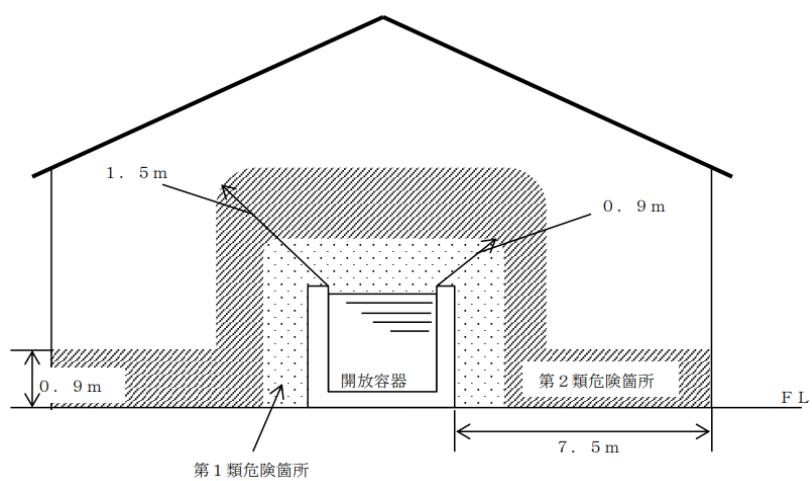
可燃性蒸気の排気設備が局所方式により有効な排出を行う場合の危険箇所の範囲は、その形態により図の例による。



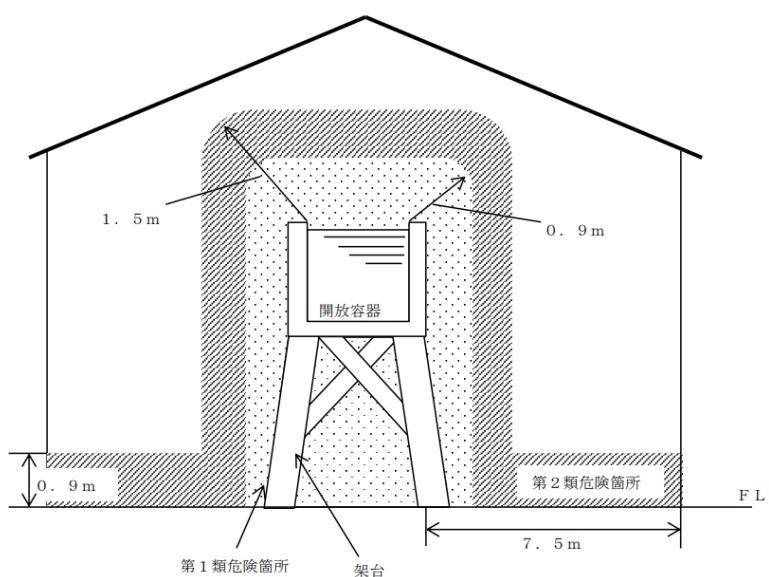
第 21-3 図



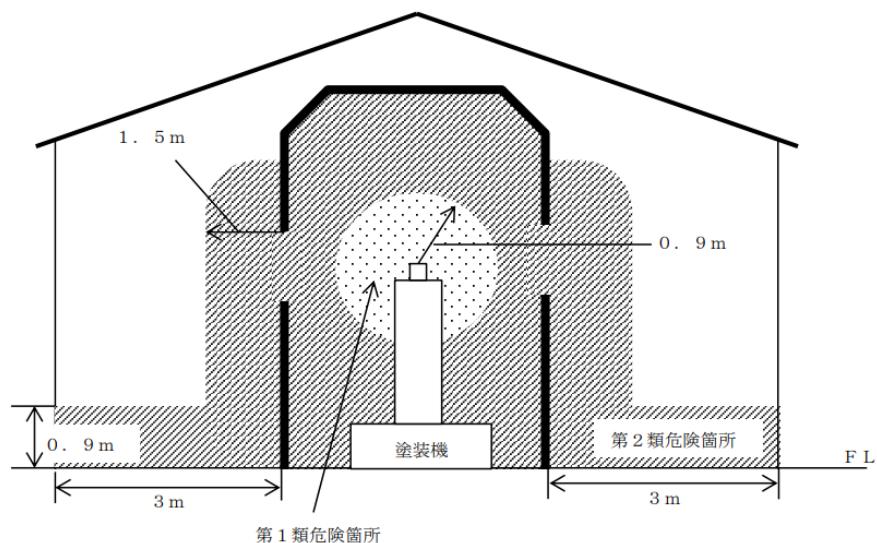
第 21-4 図



第 21-5 図



第 21-6 図



第1類危険箇所：固定された塗装ガンを中心に半径0.9m、移動するガンは移動範囲を中心に半径0.9mの範囲とする。

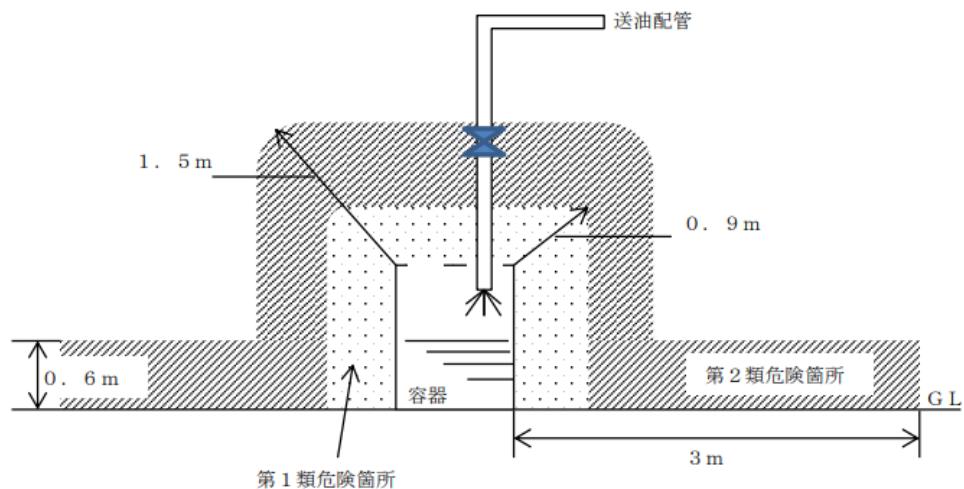
第2類危険箇所：塗装室内及び開口部(扉の有無に係わらない)から半径1.5m、床面から0.9m、側方3.0mの範囲とする。

※ただし、手吹塗装の場合は、ブース内全体を第1類危険箇所とし、第2類危険箇所は上記開口部からの範囲とする

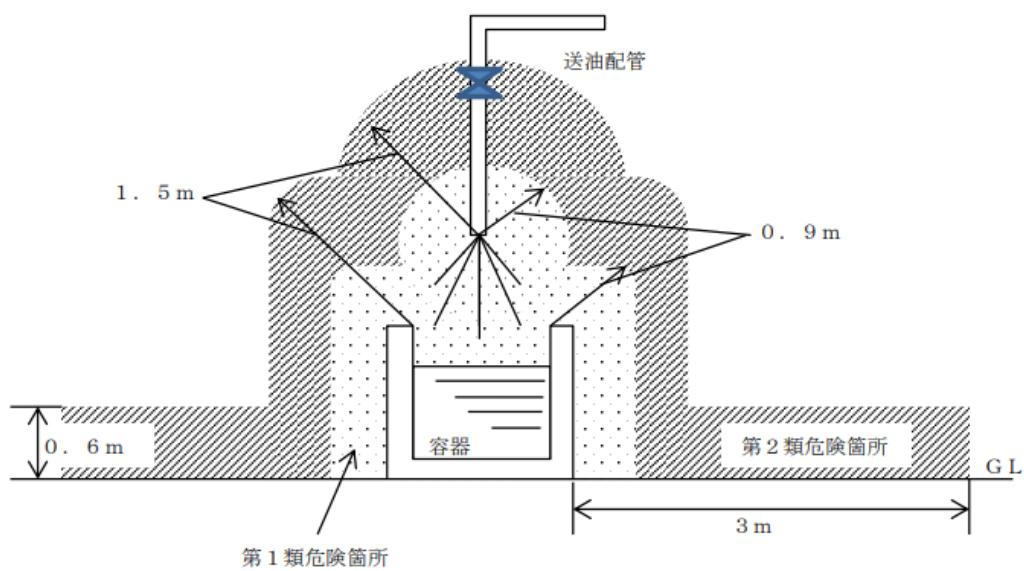
第21-7図 塗装ブース内危険霧囲気範囲(ブース内局部排気付)

b 屋外

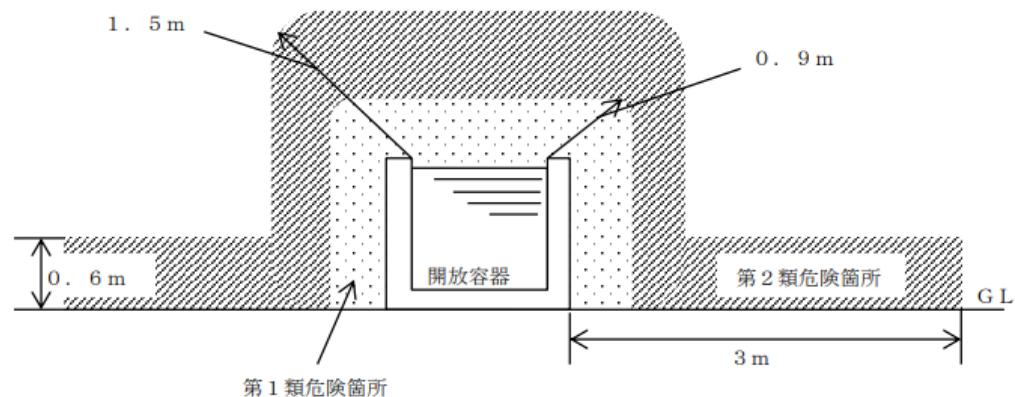
危険物の取扱形態により、図の例による。なお、屋内であっても実態上屋外とみなされる場合は、屋外の例によることができる。



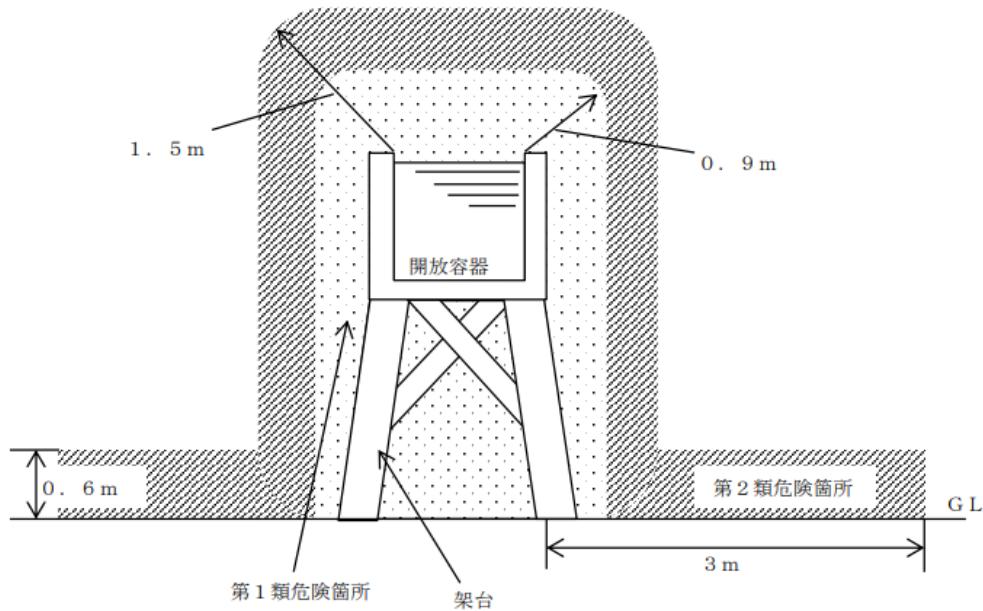
第21-8図



第 21-9 図



第 21-10 図



第21-11図

ウ 安全弁等

(ア) 適用範囲

加圧されるタンク、配管等の安全弁(異常な圧力が加わった場合に、当該タンク等の損傷を防止するために作動するものをいう)及びこれらに類するもの(以下「安全弁等」)で、移動性のないものについて適用する。

(イ) 危険箇所の範囲

安全弁等については、可燃性蒸気が放出され、危険雰囲気を生ずるおそれのあるところを第2類危険箇所とし、その範囲については実態に応じ規制する。

エ 移動性のある機器等

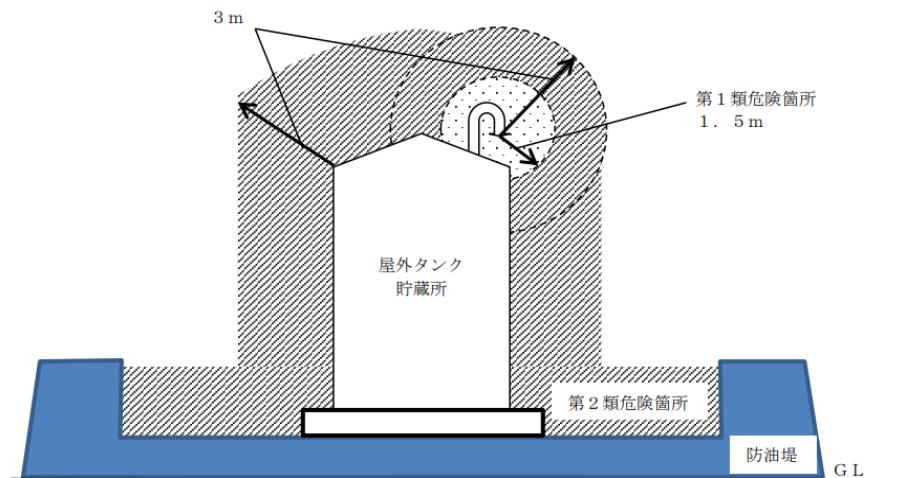
アからウに掲げるもので、移動性のものがある場合は、移動範囲内のすべてに当該機器等があるものとみなし、それぞれの例を準用する。

(2) 屋外タンク貯蔵所

屋外タンク貯蔵所については、屋根の構造により次のア又はイによる。

ア 固定屋根式タンク

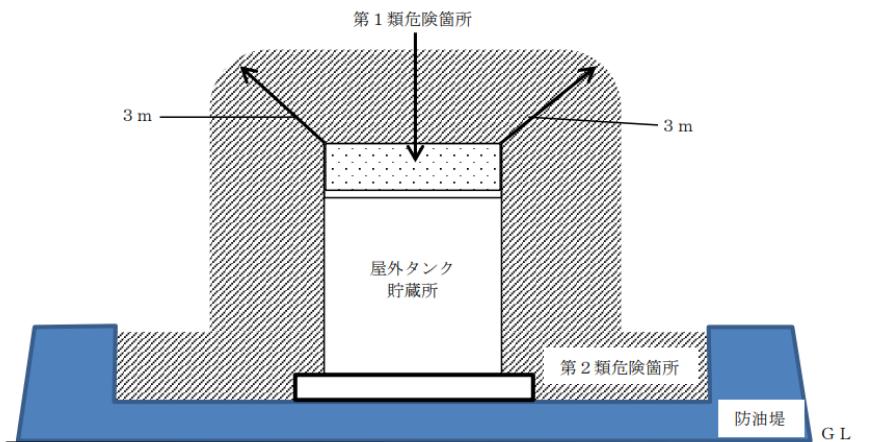
固定屋根式タンクの危険箇所の範囲は、図の例による。



第 21-12 図

イ 浮屋根式タンク

浮屋根式タンクの危険箇所の範囲は、図の例による。

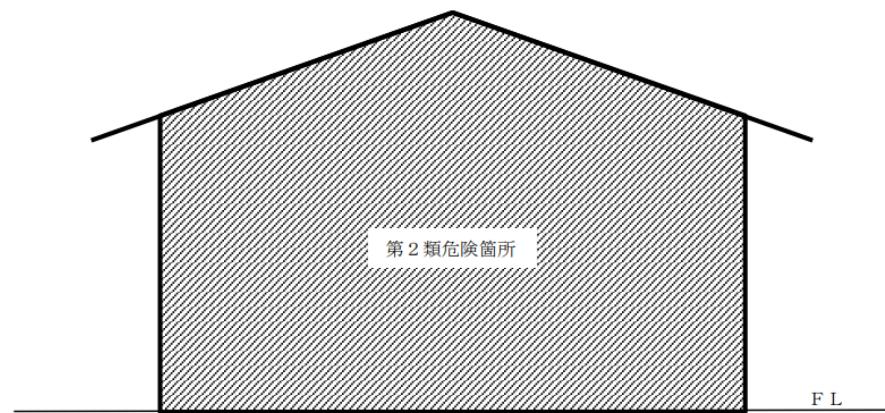


第 21-13 図

ウ ポンプ室の危険箇所の範囲は、室内のすべてを第2類危険箇所とする。

(3) 屋内貯蔵所

屋内貯蔵所の危険箇所の範囲は、図の例による。



第 21-14 図

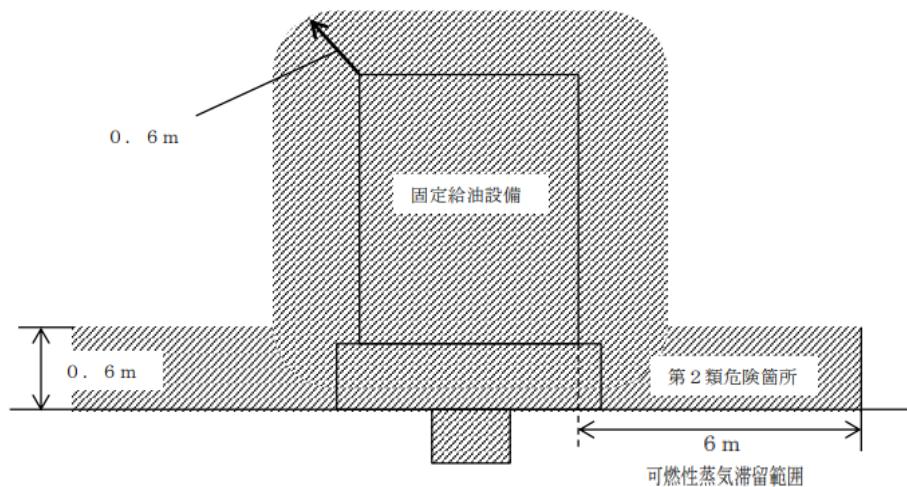
(4) 給油取扱所

給油取扱所の機器等については、次による。

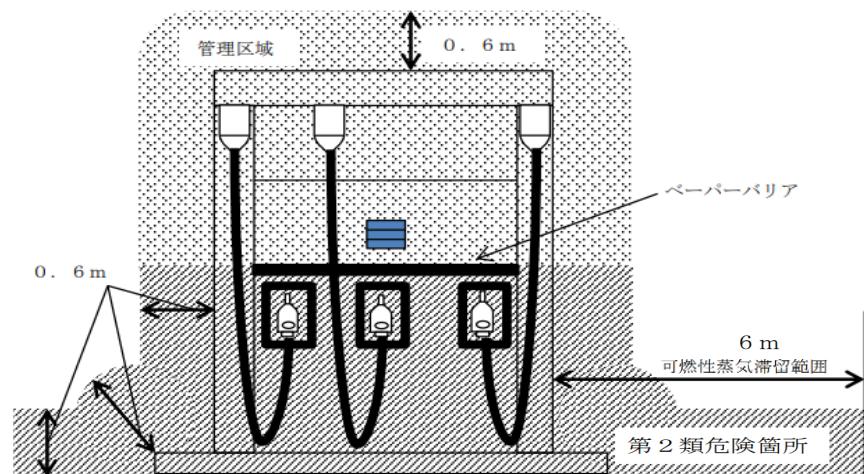
ア 地上式固定給油設備

地上式固定給油設備の危険箇所の範囲は、図の例による。

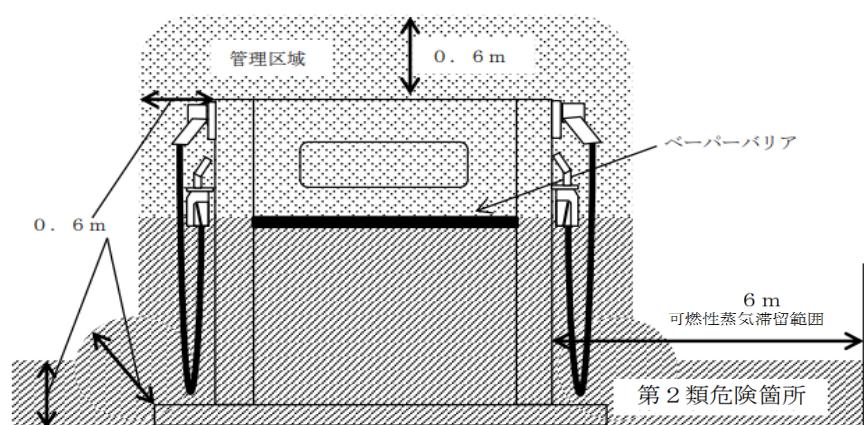
※管理区域には、給油作業に係る機器以外は設置しないこと。裸火等の存する可能性がある機器及び高電圧機器等は設置しないこと。(以下、同じ)



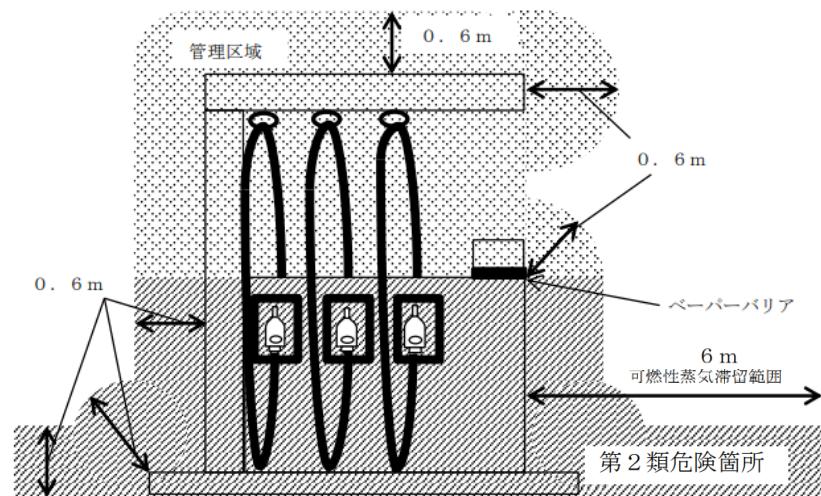
第 21-15-1 図



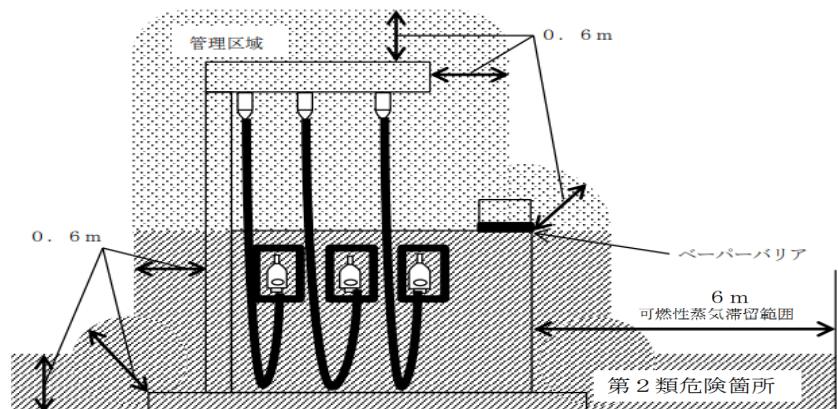
第 21-15-2 図



第 21-15-3 図



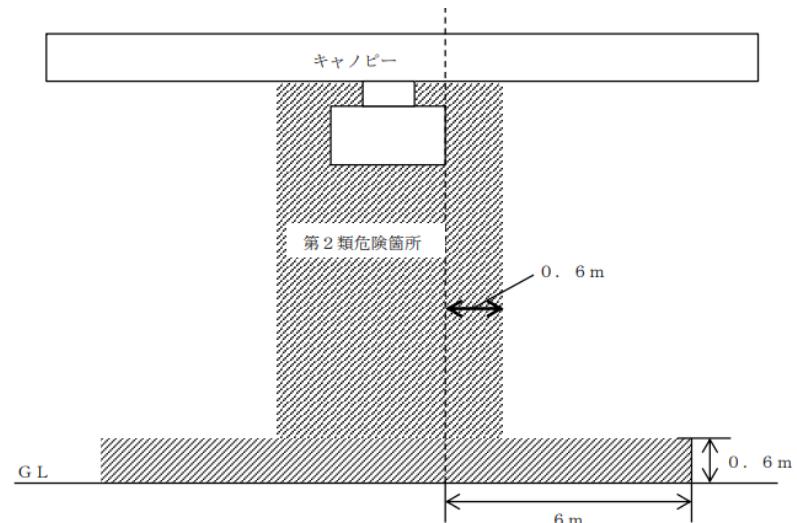
第 21-15-4 図



第 21-15-5 図

イ 懸垂式固定給油設備

(ア) 懸垂式固定給油設備の危険箇所の範囲は、図の例による。



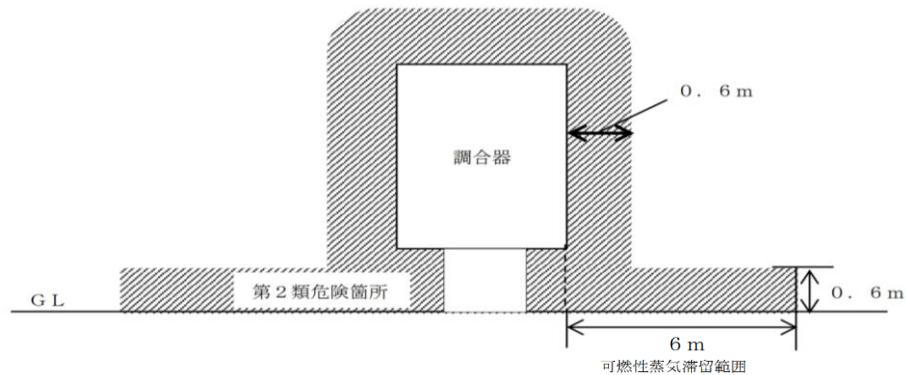
第 22-16 図

(イ) ポンプ室の危険箇所の範囲は、室内のすべて第 2 類危険箇所とする。

※ ア及びイの固定給油設備のうち、給油ホース部が移動するものにあっては、移動した最先端から測定し、例図中の 6m を危険箇所の範囲とする。

ウ 混合燃料油調合器

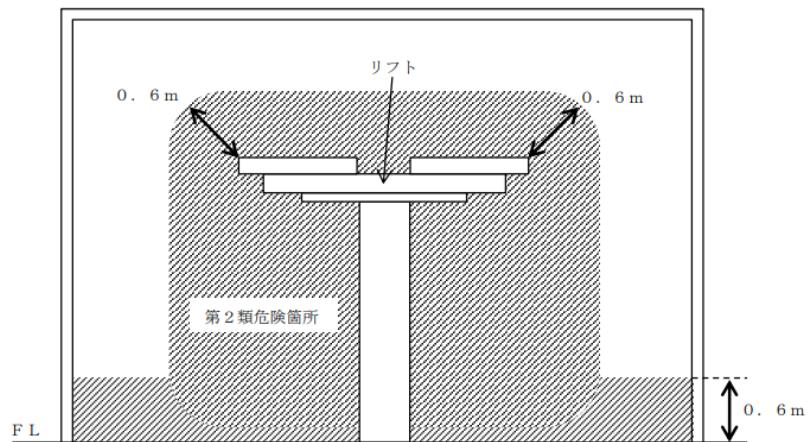
混合燃料油調合器の危険箇所の範囲は、図の例による。



第 22-17 図

エ オートリフト室

オートリフト室の危険箇所の範囲は、図の例による。ただし、2面以上が開放されている室を除く。



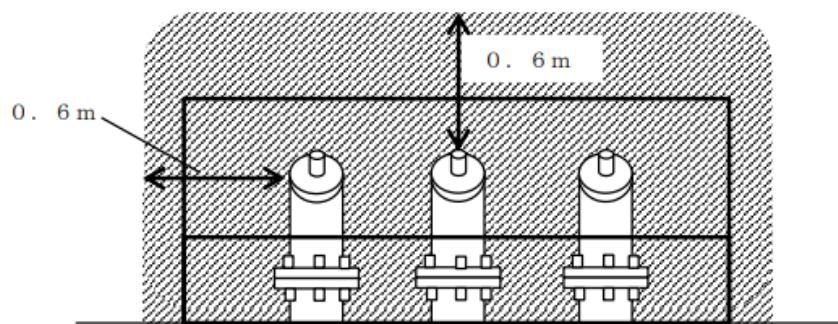
第 22-18 図

(5) 地下タンク貯蔵所

地下タンクについては、次によること。なお、地下タンク貯蔵所以外の施設でア及びイに該当するものについては、この例を準用する。

ア 注入口

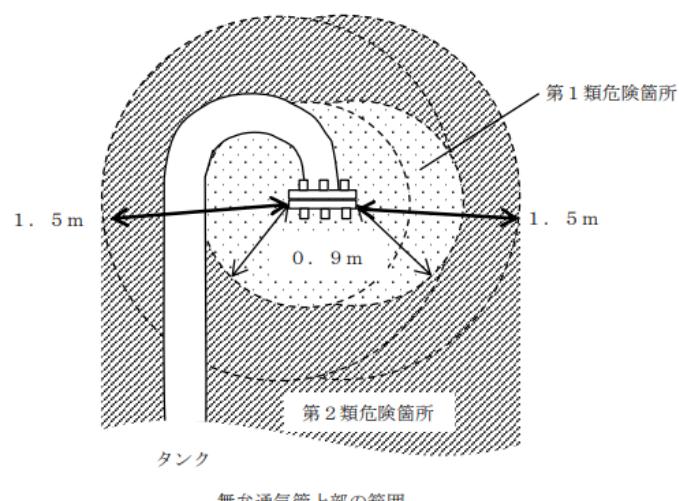
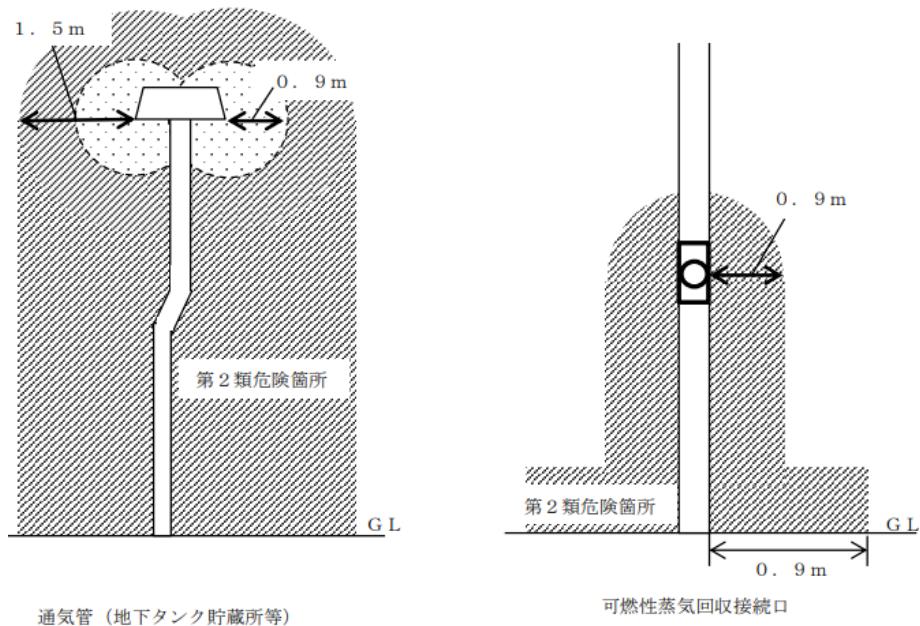
注入口の危険箇所の範囲は、図の例による。



第 22-19 図

イ 通気管

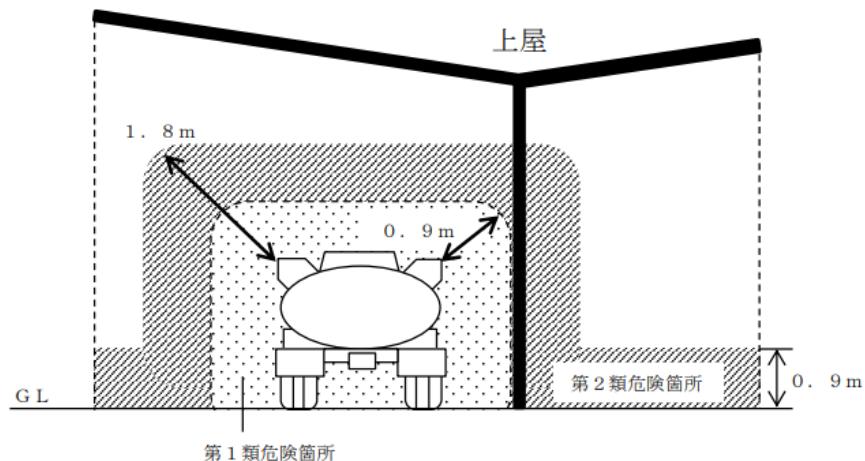
通気管の危険箇所の範囲は、図の例による。



第22-20図

(6) 移動タンク貯蔵所

常置場所の危険箇所の範囲は、第 22-21 図の例による。



第 22-21 図

3 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 以上の危険物を引火点以上の状態で貯蔵し、又は取り扱う場合で(1)に定める危険物と同様な危険性を有する場合
- (3) 可燃性の微粉が発生し、又は滞留するおそれのある場所

4 電気機械器具の防爆構造

- (1) 電気機械器具の防爆構造の選定は、危険箇所の分類、危険物の種類及び貯蔵又は取扱いの状況に応じ、次の規格のいずれかに適合させるとともに、(2)の選定例、労働安全衛生法及び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発刊の防爆関係指針を参考に選定する。
 - ア 電気機械器具防爆構造規格(以下「構造規格」という)(昭和 44 年労働省告示第 16 号)
 - イ 国際整合防爆指針(電気機械器具防爆構造規格第 5 条の規定に基づき、構造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ことが試験等により確認されたものは、規格に適合したもののみなす)

(2) 電気機械器具の防爆構造の選定例

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	×	×	○
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	Exie	×	○	○
	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 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の記号が初めに表示される。
- 3 ia は、爆発性雰囲気が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、爆発性雰囲気が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。

イ 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、次のとおりである。

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、表のとおり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機器をグループI、坑気の影響を受ける鉱山以外の爆発性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、表のとおり当該防爆機器を使用とする場所における爆発性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の使用条件に置いても使用できる。

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III A、III B又はIII Cに細分類される。III CはIII A及びIII Bの使用条件にも使用できる。また、III Bは、III Aの使用条件に置いても使用できる。

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) 備考2	IIA, IIB, IIC
非点火防爆構造	II 備考1	II 備考1
樹脂充填防爆構造	II	II
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は水素又は水性ガスを、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)の代わりに当該可燃性ガス蒸気の名称を表示する場合がある。

ウ 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は、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。

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

備考1 電気機器の許容温度は、周囲温度40℃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。

電気機器の最高表面温度(°C)	記号	電気機器の許容温度(°C)
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

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可燃性ガス蒸気に適用される。

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化学式を表示する場合がある。

エ 使用条件がある場合の表示

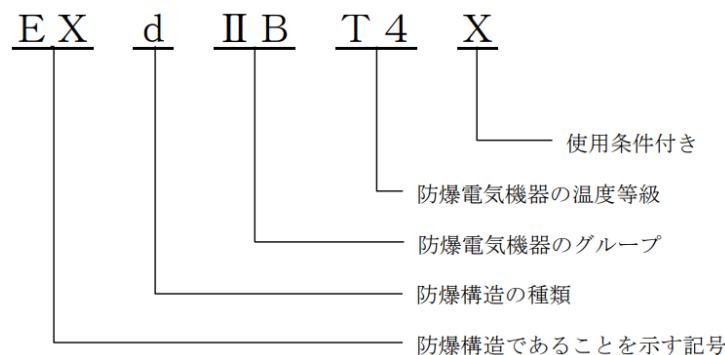
使用条件がある場合は、構造規格による電気機器では使用条件の要点が、また、技術的基準による電気機器では記号“X”が表示される。

オ 防爆構造の記号表示例

(ア) 電気防爆構造規格の記号表示例

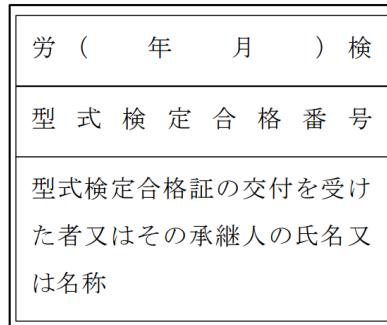


(イ)国際整合防爆指針の記号表示例



カ 防爆構造の型式検定制度

防爆構造の電気機械器具は、労働安全衛生法に基づく「機械検定規則」(昭和47年9月30日労働省令第45号)に合格したものを使用する。なお、検定に合格したものには、「防爆構造電気機械器具用型式検定合格証」が交付されるとともに、「防爆構造電気器具用型式検定合格標章」が貼付される。



第22-22図

5 電気設備の防爆対策の特例

- (1) 換気設備とのインターロックとは、設備の運転前に換気設備の電源を投入し、室内を掃気した後でなければ、設備の電源が投入できない、また、設備の電源を遮断した後でなければ換気設備の電源が遮断できないようにすることをいう。換気装置とインターロックをもたせることにより、一般の電気機器を使用することも可能となる場合がある。
- (2) ガス検知器とインターロックを持つ設備爆発性雰囲気の存在する範囲が狭く、持続時間も短い場合には、放出源の周囲の環境をガス検知器で検知し、可燃性ガス蒸気の濃度が爆発下限界の25%以下の場合に限り、ガス検知器とインターロックをもたせることによって、一般の電気機器を使用することが可能である。

6 防爆構造適用範囲の電気配線

電気配線は、次の各号のいずれかにより施設する。なお、(1)及び(2)の配線は、屋内、屋外及び屋外配線等に限る。

- (1) 金属管工事により施設する。金属管とは、薄鋼電線管又はこれと同等以上の強度を有するものをいう。
- (2) ケーブル工事により施設する。ケーブル工事の場合には、キャブタイヤケーブル以外のケーブルを使用する。
- (3) 移動電線の電線は、3種キャブタイヤケーブル、3種クロロ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とする。
- (4) 上記によらない場合には、消防と協議のうえ、電気配線の工事方法を選定する。

6 その他

危険箇所の分類及び防爆構造の選定等については、一般社団法人日本電気制御機器工業会のセーフティベーシックアセッサ(防爆電気機器安全分野)〔略称: SBA-Ex〕資格制度の資格を有するもの、電気設備、機械設備その他の関係する専門家と事業者が協議した場合には、それらの協議により決定した内容、危険箇所の分類の判定理由及び防爆構造の選定理由等の資料を提出することをもって、上記1から4によらないものとすることができる。