第20　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、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（昭和40年通商産業省令第61号）第207条及び第209条及び第211条が適用されているところであるが、当規定中の可燃性ガス等が存在し、又は存在するおそれのある危険場所の範囲等及び当該場所に設ける電気設備は以下による。

（適用範囲）

1　可燃性ガス等の適用範囲は、次のとおりとする。

(1)　引火点が40度以下の危険物を貯蔵し、又は取り扱う場合

(2)　引火点が40度を超える危険物であっても、その可燃性液体を貯蔵し、又は取扱う状態により(1)に定める危険物と同様な危険性を有する場合

(3)　可燃性微粉が発生し、又は滞留するおそれのある場所

（危険場所）

2　危険物製造所等において、爆発又は燃焼をするのに必要な量の可燃性ガスが空気と混合して危険雰囲気を生成するおそれのある危険場所は、危険雰囲気の存在する時間と頻度に応じて程度が異なるため、危険場所を次の3種類に区分する。（い）

(1)　0種場所

通常の状態において、連続して危険雰囲気を生成し、又は長時間危険雰囲気が存在する場所をいう。

(2)　1種場所

ア　可燃性ガスが通常の使用状態において集積して危険となるおそれのある場所

イ　修繕・保守又は漏えいなどのため、しばしば可燃性ガスが集積して危険となるおそれのある場所

ウ　機械装置などの破壊又は作業工程における誤操作の結果、危険な濃度の可燃性ガスを放出し、同時に電気機器にも故障を生じるおそれのある場所

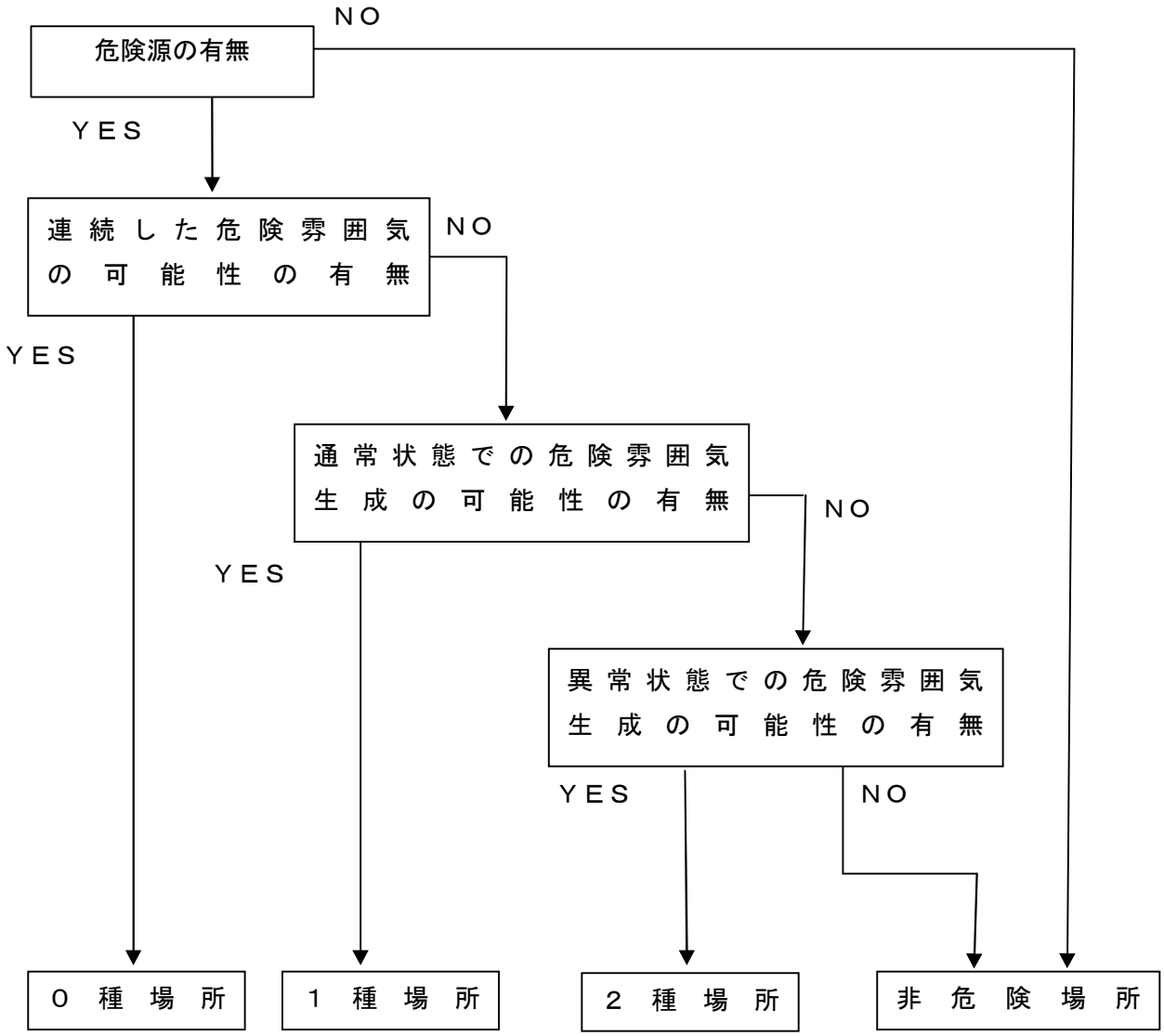
(3)　2種場所

ア　可燃性ガス、又は引火性液体を常時取り扱っているが、それらは密閉した容器又は設備内に封じてあり、その容器又は設備が事故のため破壊した場合、又は操作を誤った場合にのみそれらが漏出して危険な濃度となるおそれがある場合

イ　確実な機械的換気装置により、可燃性ガスが集積しないようにしてあるが、換気装置に故障を生じた場合には、可燃性ガスが集積して危険な濃度となるおそれのある場所

ウ　1種場所の周辺又隣接する室内で、危険な濃度の可燃性ガスが侵入するおそれのある場所

例－1 危険場所判定のフローチャート



例－2 危険場所の範囲等

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、次によること。

(1) 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。

(ｱ) 配管の継手、バルブ及び計器類

(ｲ) ポンプ（機構上シールが完全なもの。）

(ｳ) 容器及び取扱タンク等(いずれ開口部はあるが、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 危険場所の範囲

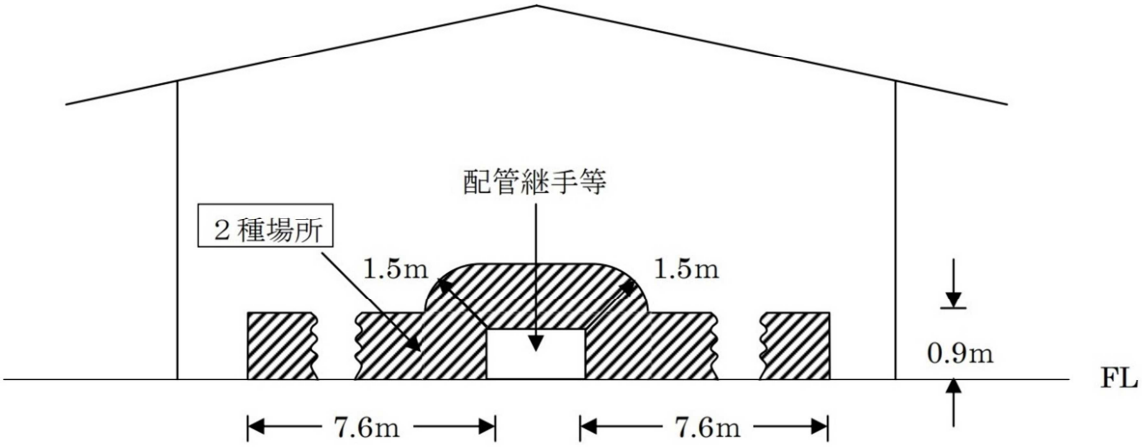
(ｱ) 屋内

あ 可燃性蒸気の排出設備の全体方式により有効な排気を行う場合は、危険場所に該当しないものと見なすことができる。

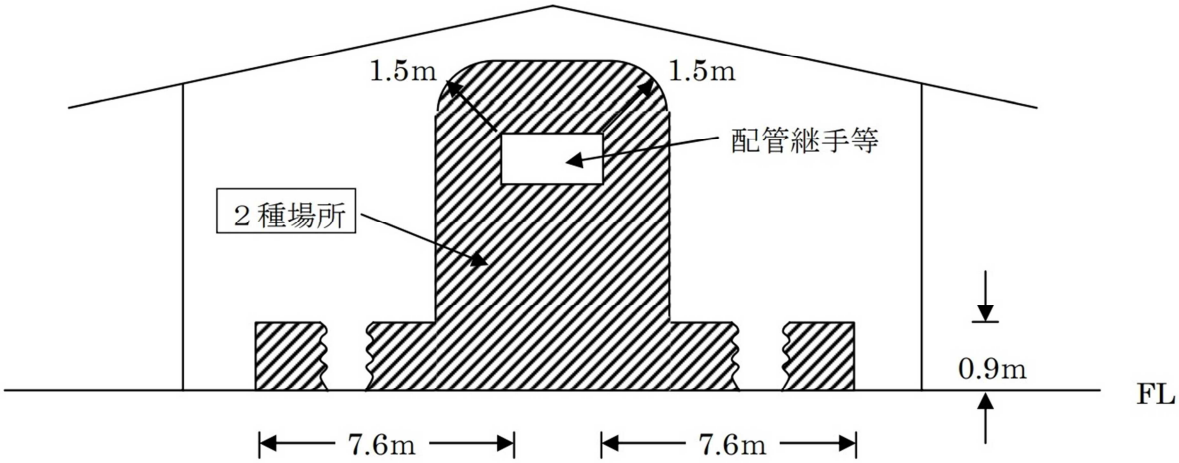
い 屋内であっても実態上屋外とみなされる場合(壁体のうち、2 方が開放されている等、自然通風等によって、有効に可燃性蒸気が排出されると認められる場合をいう。以下同じ。)は、危険場所に該当しないものとみなすことができる。

う 可燃性蒸気の排出設備が局所方式の排出を行う場合、室内に存する配管継手等の危険場所の範囲については、第 1 図又は第 2 図の例による。

第 1 図 配管継手等が床面に近い場合



第 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



(2)　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。

(ｱ)　詰替装置

(ｲ)　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。)

(ｳ)　ポンプ(機構上シールが不完全なもの。)

(ｴ)　ロール

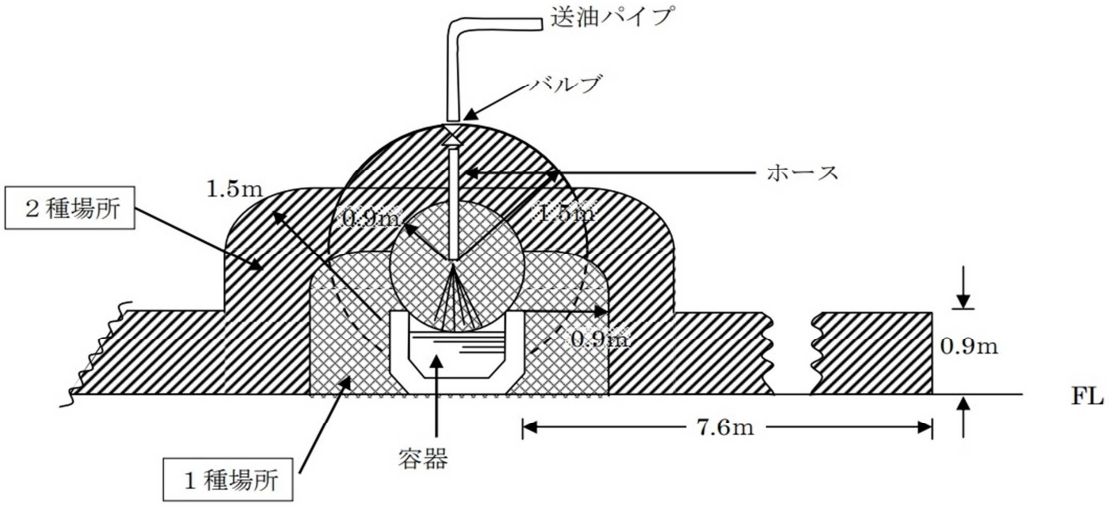
(ｵ)　その他（ア）から（エ）に類するもの。

イ　危険場所の範囲

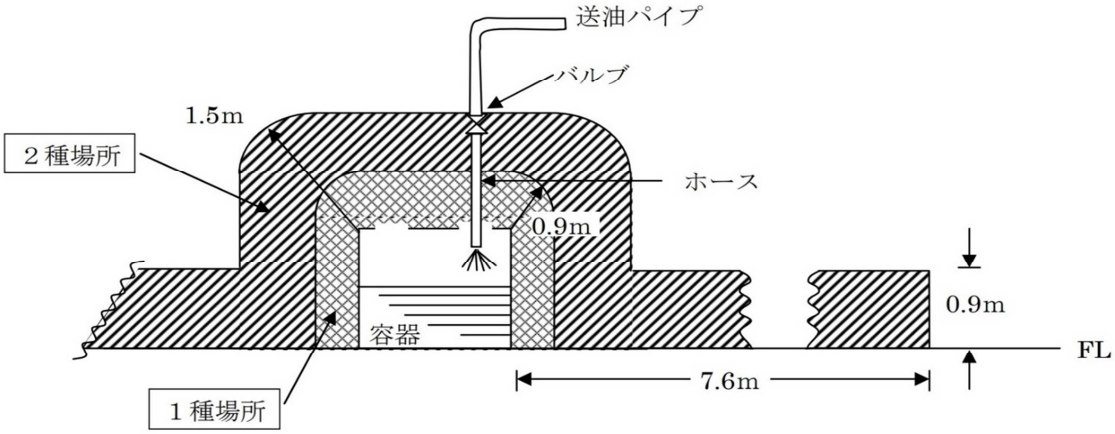
(ｱ)　屋内

あ　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場所の範囲は、その形態により第3図から第7図の例による。

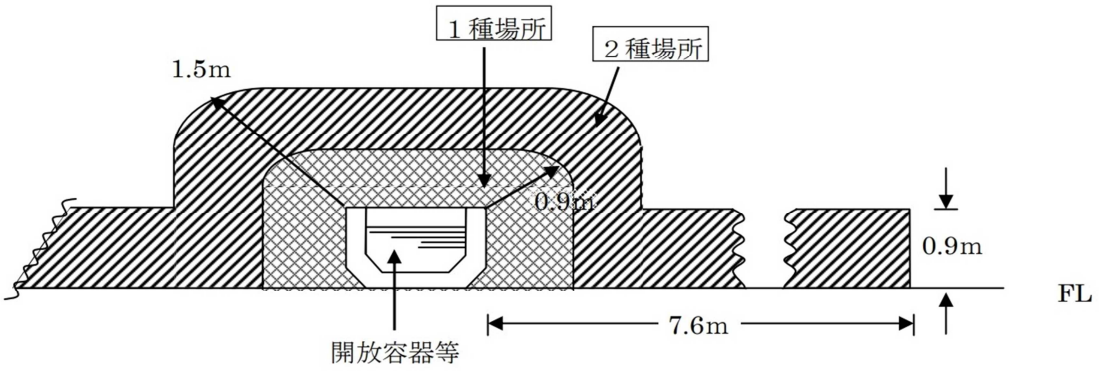
第3図



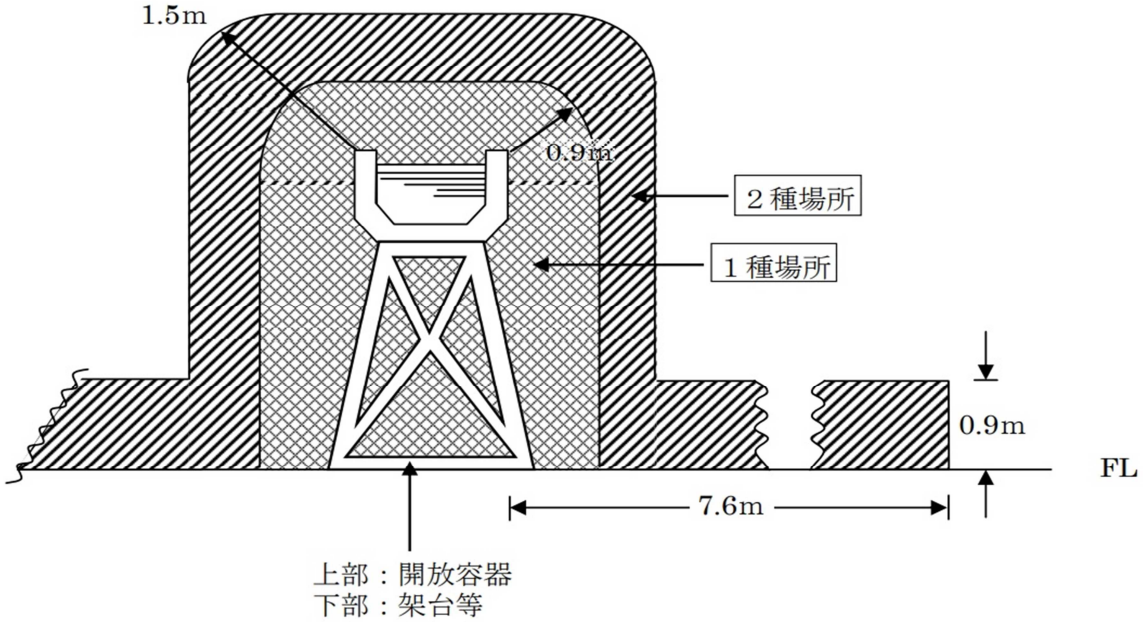
第4図



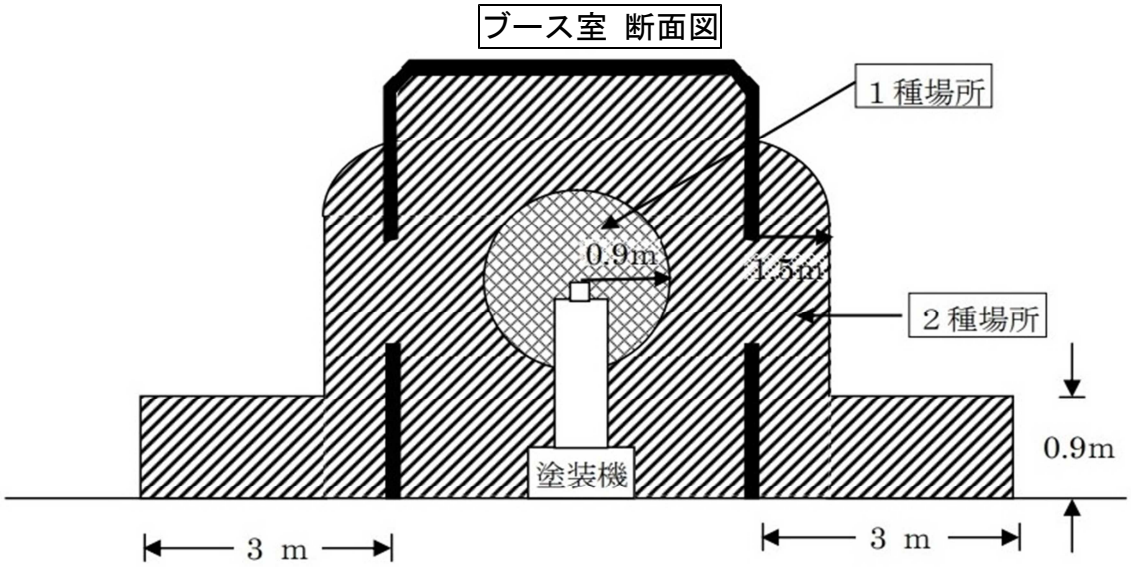
第５図



第６図



第７図 塗装ブース内危険雰囲気範囲（ブース内局所排気付）



1種場所－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。

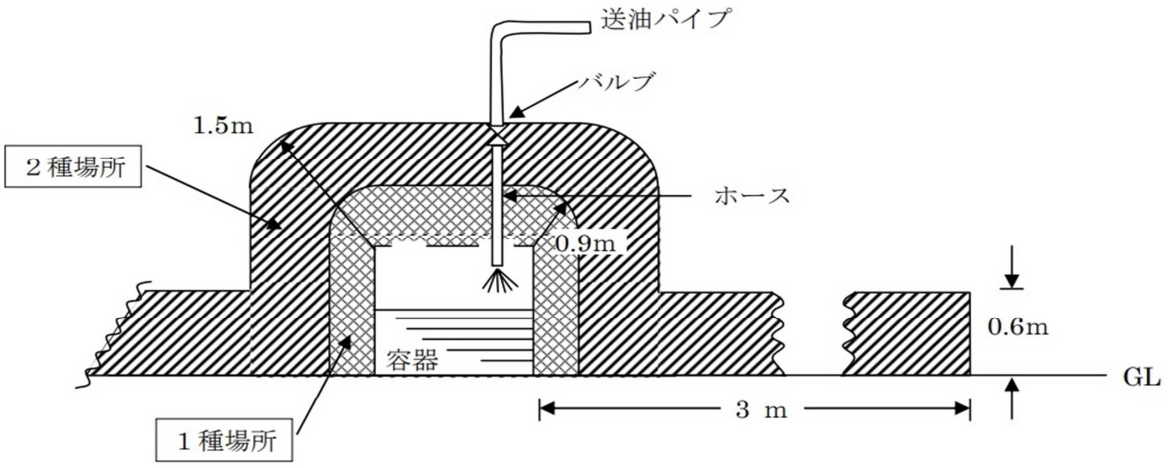
2種場所－塗装室内及び開口部(扉の有無に係わらない)から半径1.5m、床面から0.9m、側方3.0mの範囲とする。

※ただし、手吹塗装の場合は、ブース内全体を1種場所とし、2種場所は上記開口部からの範囲とする。

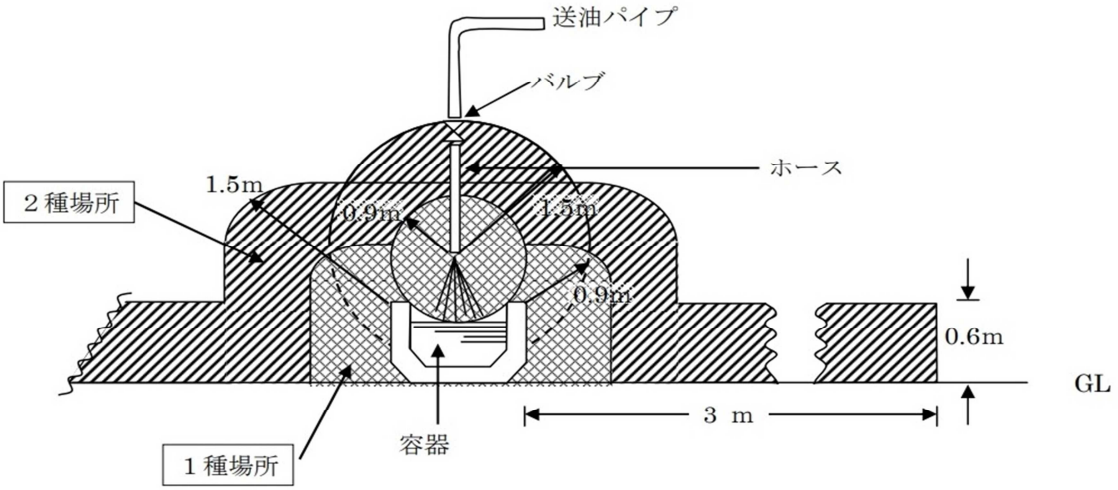
(ｲ) 屋外

危険物の取扱形態により、第8図から第11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。

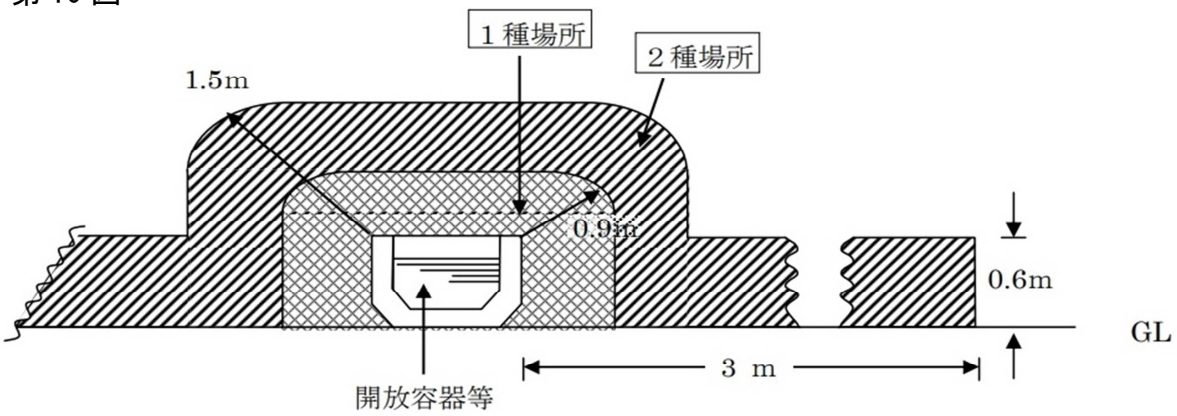
第8図



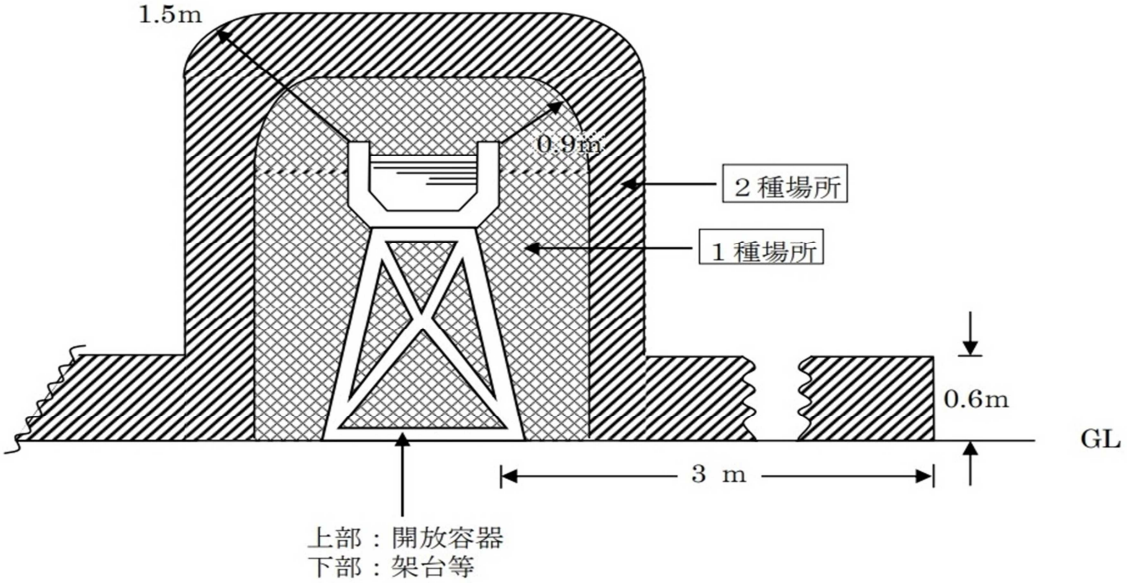
第 9 図



第 10 図



第 11 図



(3)　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」という。)で、移動性のないものについて適用する。

イ　危険場所の範囲

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2種場所とし、その範囲については実態に応じ規制する。

(4)　移動性のある機器等

(1)から(3)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（１）又は（２）によること。

（1）固定屋根式タンク

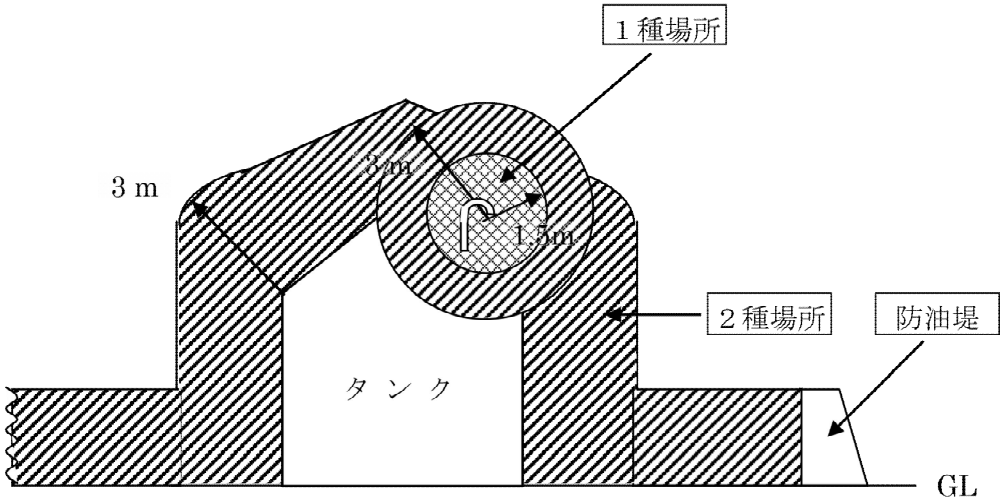
固定屋根式タンクの危険場所の範囲は、第12図の例による。

（2）浮屋根式タンク

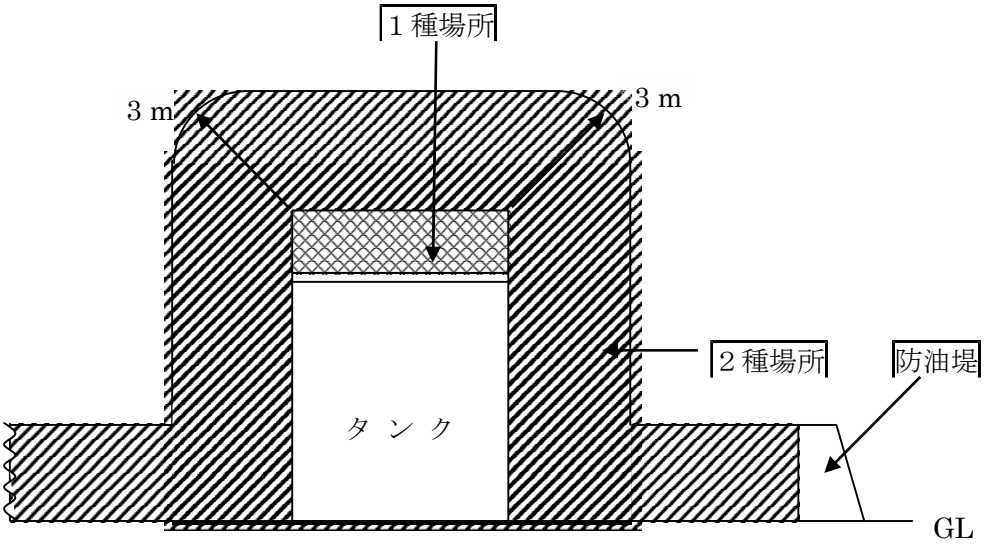
浮屋根式タンクの危険場所の範囲は、第13図の例による。

（3）ポンプ室の危険場所の範囲は、室内のすべてを2種場所とする。

第12図



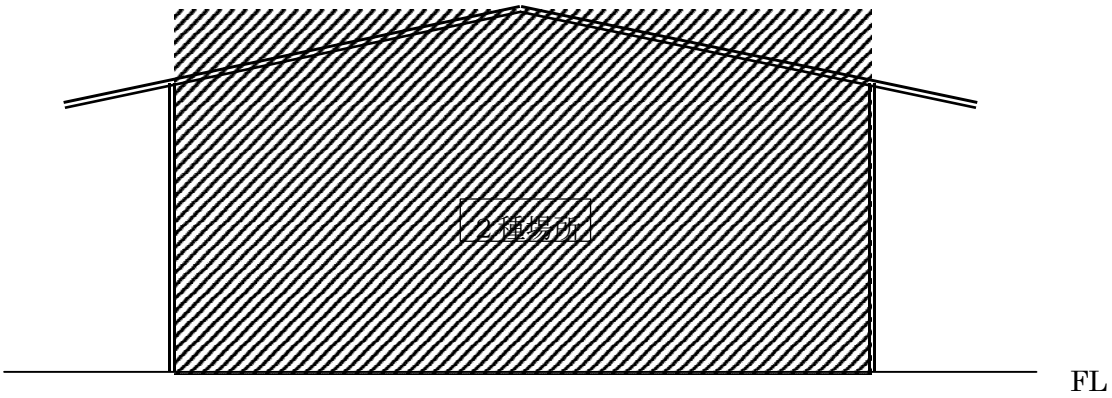
第 13 図



3　屋内貯蔵所

屋内貯蔵所の危険場所の範囲は、第 14 図の例による。

第 14 図

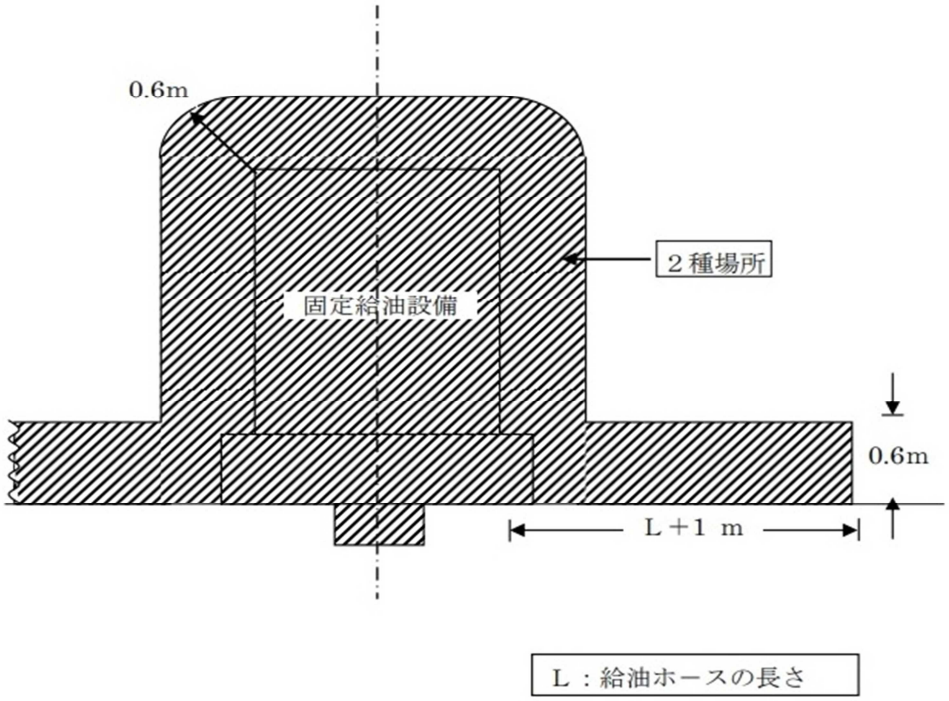


4　給油取扱所

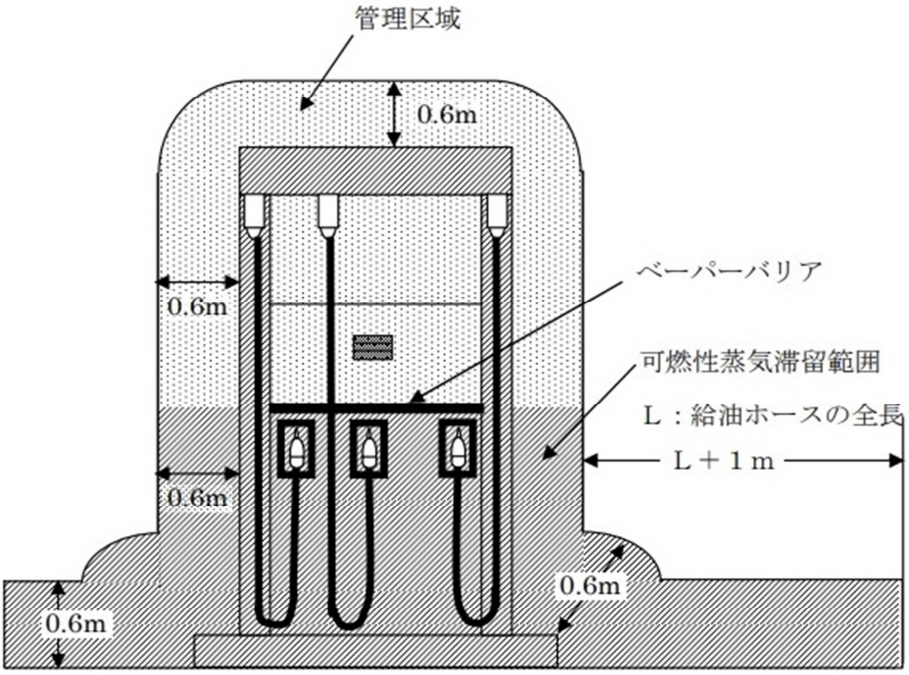
給油取扱所の機器等については、次によること。

(1)　地上式固定給油設備 地上式固定給油設備の危険場所の範囲は、第 15 図の例による。

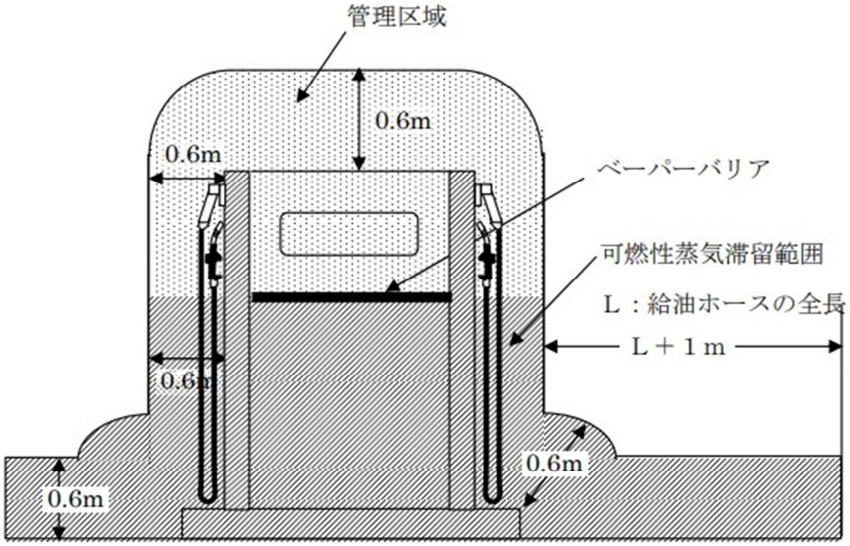
第 15-1 図



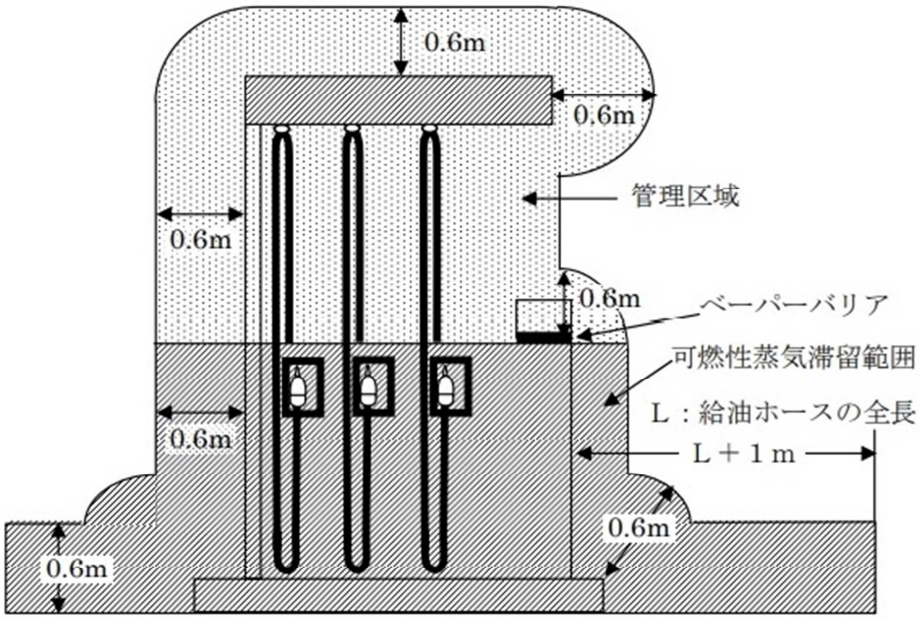
第 15－2 図　可燃性蒸気流入防止構造



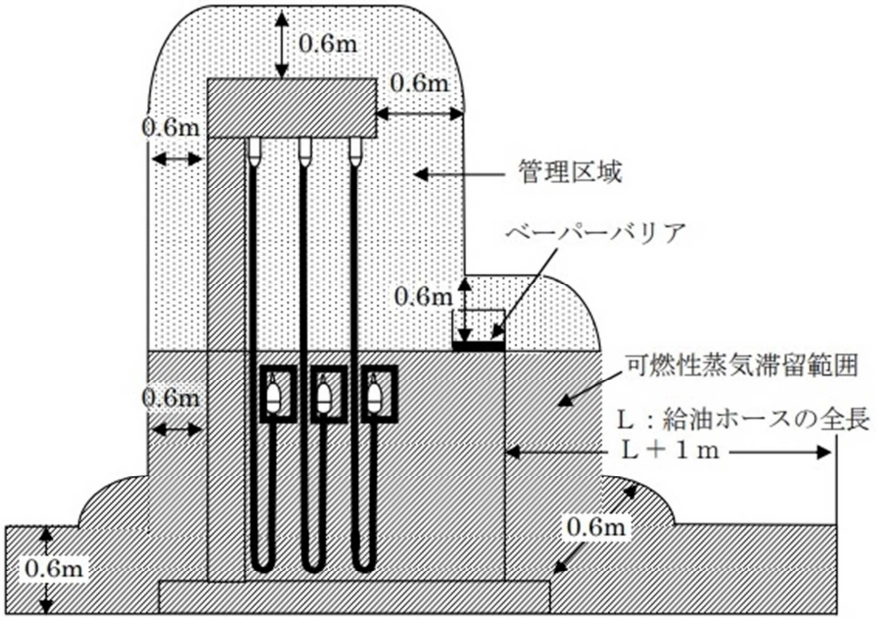
第 15－3 図　可燃性蒸気流入防止構造



第 15－4 図　可燃性蒸気流入防止構造



第 15－5 図　可燃性蒸気流入防止構造

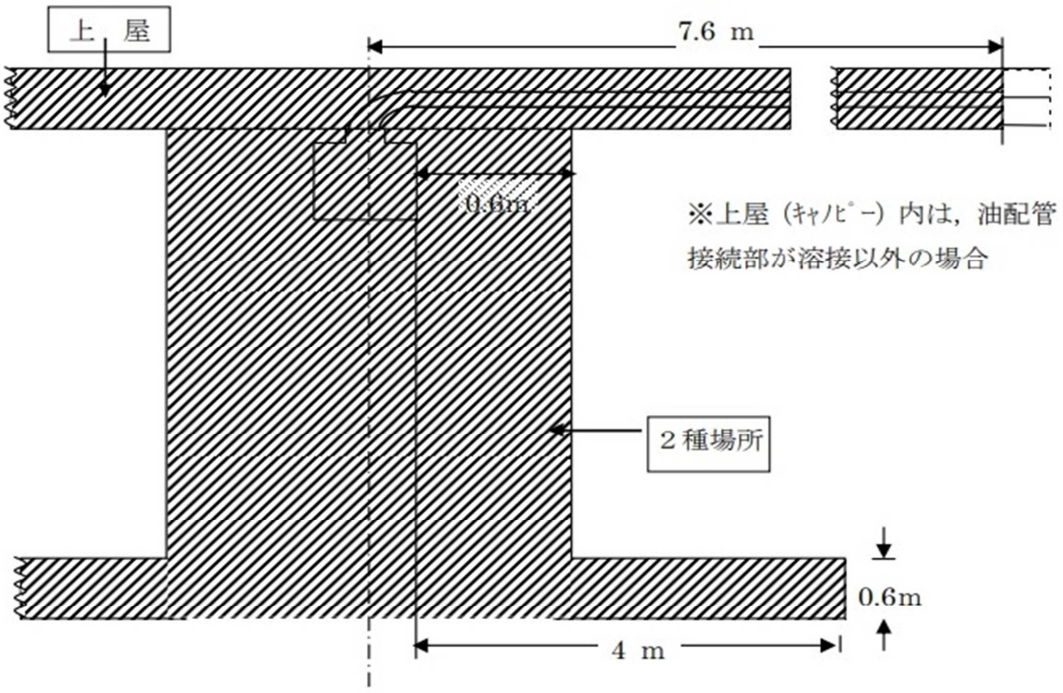


(2)　懸垂式固定給油設備

ア　懸垂式固定給油設備の危険場所の範囲は、第 16 図の例による。

イ　ポンプ室の危険場所の範囲は、室内のすべてを 2 種場所とする。

第 16 図

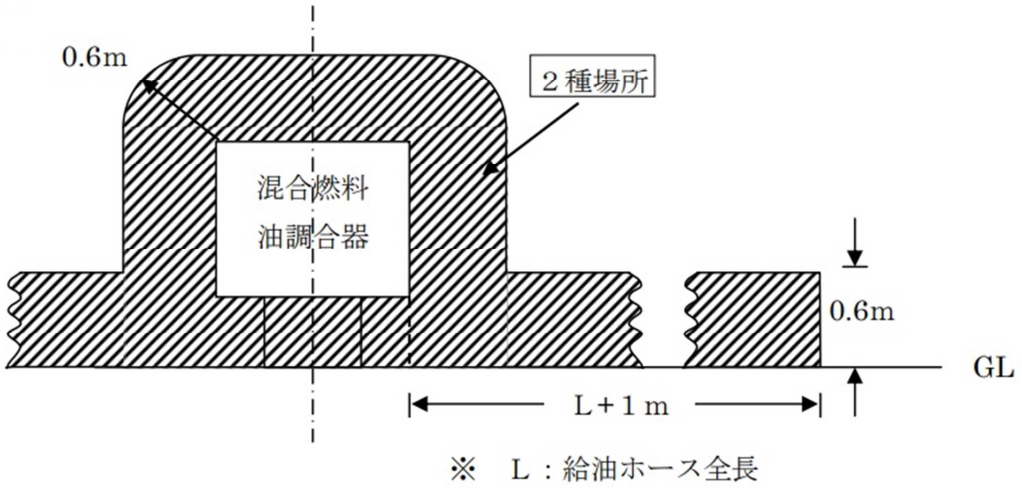


※ (1)及び(2)の固定給油設備のうち、給油ホース部が移動するものにあっては、移動した 先端から測定し、例図中の 4mを危険場所の範囲とする。

(3) 混合燃料油調合器

混合燃料油調合器の危険場所の範囲は、第 17 図の例による。

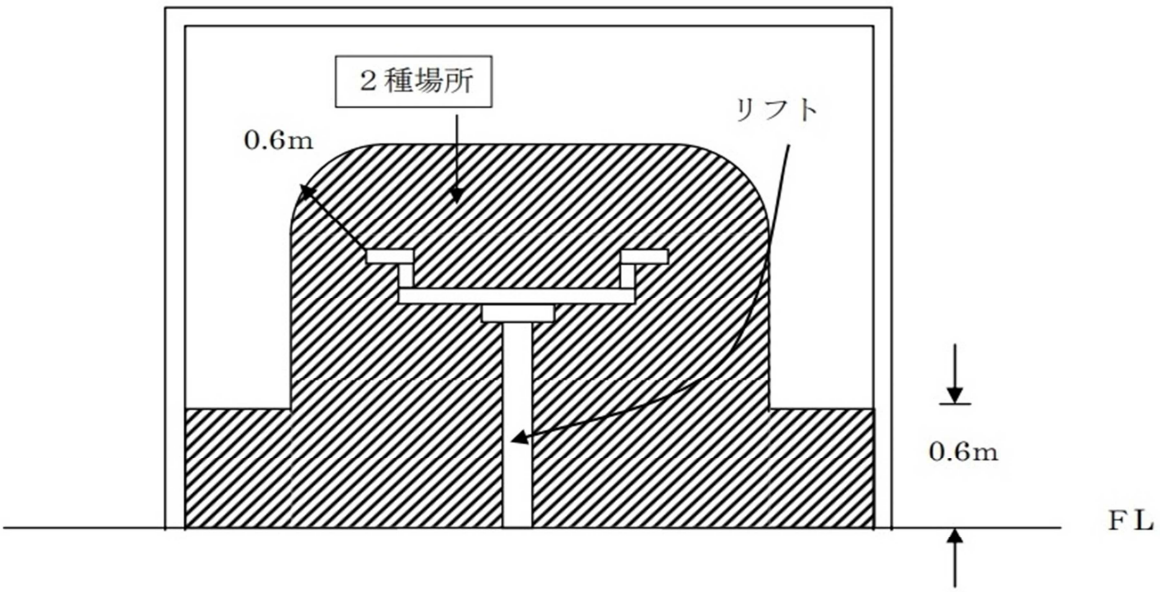
第 17 図



(4) オートリフト室

オートリフト室の危険場所の範囲は、第 18 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 18 図



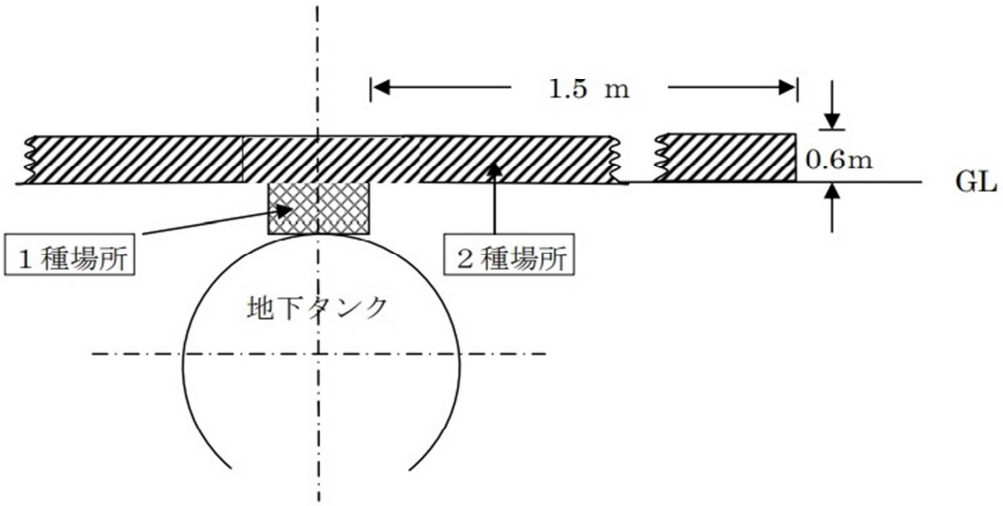
5 地下タンク貯蔵所

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(1)及び(2)に該当するものについては、この例を準用する。

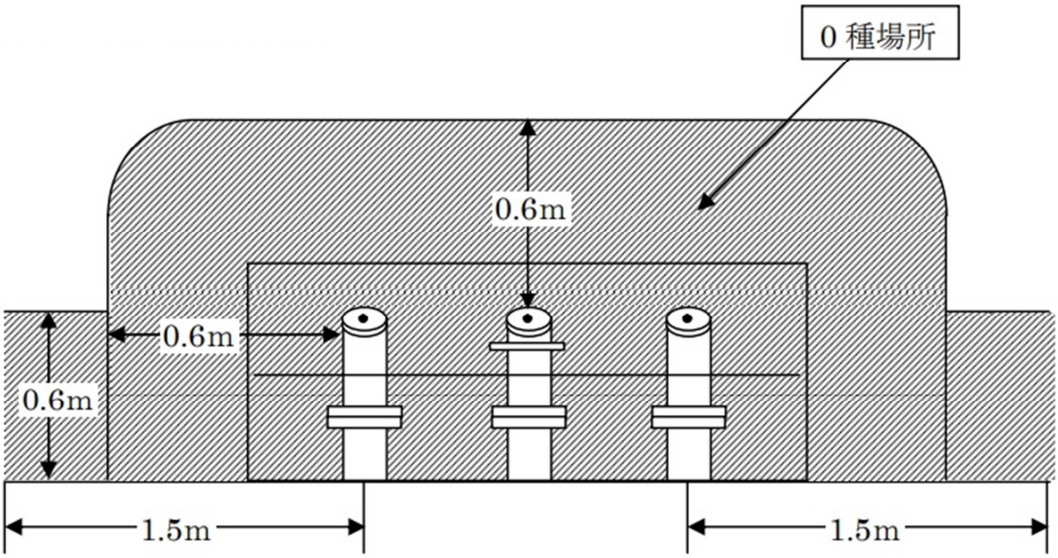
(1) 注入口及び計量口

注入口及び計量口の危険場所の範囲は、第19図の例による。

第19－1図



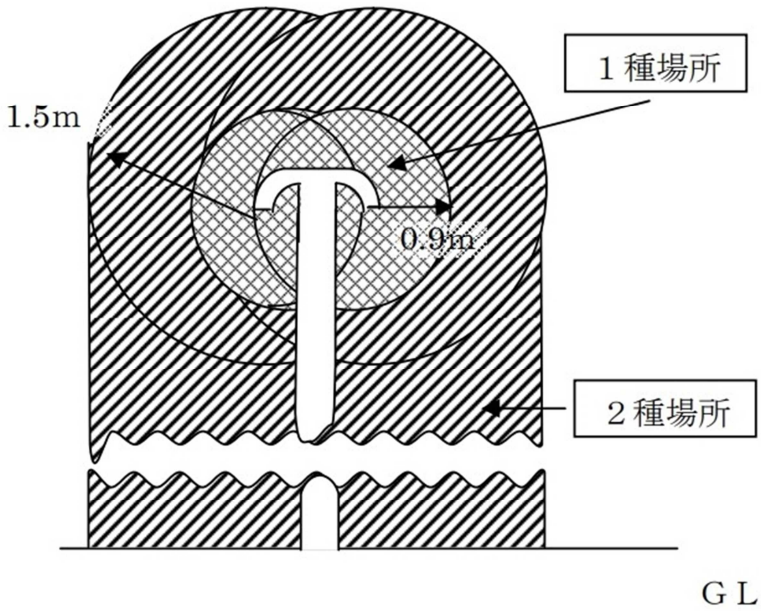
第19－2図



(2)　通気管

通気管の危険場所の範囲は、第 20 図の例による。

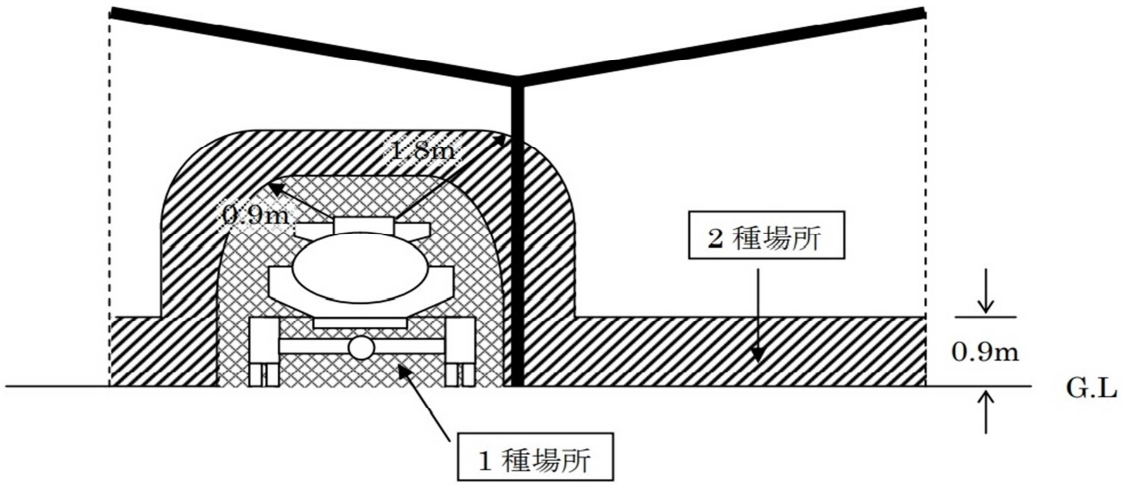
第 20 図



6　移動タンク貯蔵所

常置場所の危険場所の範囲は、第 21 図の例による。

第 21 図



（機器等）

3　危険場所に設置する防爆電気機器の選定は、次によること。

例－3

印：適するもの

印：なるべく避けたいもの

× 印：適さないもの

－ 印：構造上実在しないもの

空 欄：実用的でないか又は一般的でないもの開閉器及び制御器類の防爆構造選定例

開閉器及び制御機器類の防爆構造選定例

危険場所		0種	1 種					2 種				
防爆構造 / 電気機器		本質安全	本質安全	耐圧	内圧	油入	安増	本質安全	耐圧	内圧	油入	安増
気中開閉器 ※自動回路しないもの	低圧	—	—	○		—	—	—	○		—	—
	高圧	—	—	×		—	—	—	△		—	—
気中開閉器 ※自動回路するもの	低圧	—	—	△		—	—	—	○		—	—
	高圧	—	—	×	×	—	—	—	△		—	—
気中遮断器	低圧	—	—	△		—	—	—	○		—	—
	高圧	—	—	×		—	—	—	△		—	—
気中型ヒューズ	低圧	—	—	△		—	—	—	○		—	—
	高圧	—	—	×	×	—	—	—	△		—	—
操作用小型開閉器	低圧	○	○	○		○	—	○	○		○	—
リアクトル始動器及び始動補償器	低圧	—	—	△			—	—	○			○
	高圧	—	—	×	×		—	—	○			△
電磁弁用電磁石	低圧	—	—	○	—	—	×	—	○	—	—	○
電磁摩擦ブレーキ	低圧	—	—	△		—	×	—	○		—	△
操作盤	低圧	—	—	○	○	—	—	—	○	○	—	—
制御盤	低圧	—	—	△	△	—	—	—	○	○	—	—
	高圧	—	—	×	×	—	—	—	△	△	—	—

分電盤	低圧	—	—			—	—	—	○		—	—
	高圧	—	—			—	—	—	○		—	—

回転機の防爆構造選定例

危険場所 ＼ 防爆構造 ＼ 電気機器		1 種			2 種		
		耐圧	内圧	安増	耐圧	内圧	安増
三相かご形誘導電動機	低圧	○	○	△	○	○	○
	高圧	△	△	×	○	○	○
三相巻線誘導電動機	低圧	△	△	—	○	○	○
	高圧	×	×	—	○	○	○
ブレーキ付かご形誘導電動機	低圧	△		×	○		△
三相かご形誘導電動機（高圧）	ブラシ付き	×	×	—	△	△	△
	ブラシレス	△	△	×	○	○	○
うず電流継手（低圧）	ブラシ付き		△	—		○	△
	ブラシレス	△	△	×	○	○	○

計器類の防爆構造選定例

危険場所 ＼ 防爆構造 ＼ 電気機器	0 種	1 種				2 種			
	本質安全	本質安全	耐圧	内圧	安増	本質安全	耐圧	内圧	安増
測温抵抗体・熱電対	○	○	○	—	×	○	○		
伝送器類（流量・圧力・液位）	○	○	○	○	×	○	○	○	△
電磁流量計・発信器	—	○	○		×	○	○		△
液体分析計	○	○	○	○	—	○	○	○	—
ガス分析計	○	○	○	○	×	○	○	○	△
ガス警報器検知器	○	○	○	—	×	○	○	—	—
電空変換器（ポジショナ）	○	○	○		×	○	○		○
自動線輪形指示計・記録計（可動鉄片形を含む）	○	○	○		×	○	○		

自動平衡形指示計・記録計	—	—	○	○	×	—	○	○	
現場形変換器・演算器	—	—	○	○	×	—	○	○	
計器盤	—	—	○	○	×	—	○	○	

その他電気機器の防爆構造選定例

危険場所	0種	1 種				2 種			
防爆構造 / 電気機器	本質安全	本質安全	耐圧	内圧	安増	本質安全	耐圧	内圧	安増
白熱灯定着灯	—	—	○	—	×	—	○	—	○
白熱灯移動灯	—	—	△	—	—	—	○	—	—
蛍光灯定着灯	—	—	○	—	×	—	○	—	○
高圧水銀灯定着灯	—	—	○	—	×	—	○	—	○
信号・警報・通信装置	○	○	○	○	×	○	○	○	○
車両用蓄電池	—	—	—	—	×	—	—	—	○
差し込み接続器	—	—	○	—	—	—	○	—	—
振動機器	—	—	△		×	—	○		○

（配線等）

4　危険場所に設ける電気配線の工事方法は、次によること。

例－4

金属管配線の工事方法

	1種場所	2種場所
電気設備技術基準	⑴ 金属管は、薄鋼電線管又はこれと同等の強度を有するもの。 ⑵ 管と管、管とボックスその他の付属プルボックス又は電気機器とは 5 山以上ねじ合わせて堅ろうに接続する。 ⑶ 電動機に接続する短小な部分で、可とう性を必要とする部分の配線は防爆型の付属品のうち、耐圧防爆型または安全増防爆型のフレキシブルフィッチングを使用する。 ⑷ その他は一般の金属管工事に準ずる。	
防爆指針	⑴ 電線管には厚鋼電線管を使用する。 ⑵ ボックス及び電線管用付属品には、耐圧防爆構造のものを使用する。 ⑶ 可とう性を必要とする箇所には耐圧防爆防爆のフレキシブルフィッチングを使用する。 ⑷ 管の接続は管用平行ねじにより常にその有効部分で 5 山以上結合させる。 ⑸ ねじかん合が固くない場合は、ロックナットを使用して固く締め付ける。 ⑹ ねじかん合部の防水防湿を必要とする場合は、接合部外側に不乾性コンパウンドなどを塗る。	⑴ 厚鋼電線管を使用する。 ⑵ 厚鋼電線管用のものを使用する。 ⑶ 安全増防爆構造のものを使用する。 ⑷ 管用平行ねじで、機械的、電気的に確実に接続する。 ⑸防水防湿を必要とする場合は左の⑹に準ずる。

移動電線

	1種場所	2種場所
電気設備技術基準	⑴ 接続点のない 3 種又は 4 種のキャブタイヤケーブルか、接続点のない 3 種又は 4 種のクロロブレンキャブタイヤケーブルを使用する。 ⑵ 引き込み口から内部にガス等が侵入しにくいように、かつ、引き込み口でケーブルが損傷するおそれがないようにする。	
防爆指針	⑴ 3 種クロロブレンキャブタイヤケーブル又はこれと同等以上のものを使用する。 ⑵ 回路用電線のほかに接地用電線も含む。 ⑶ 移動電線の接続点に直接張力がかからないようにクランプ又はその他の処置をする。 ⑷ 移動用電線を端子箱に引き込むには、耐圧パッキン式引き込み方式による。	⑴ 1 種場所に準ずる。 ⑵ 移動用電線を端子箱に引き込むには、耐圧パッキン式引き込み方式による。

シーリング

<table>
<tr><th></th><th colspan="2">1種場所</th><th>2種場所</th></tr>
<tr><td>電気設備技術基準</td><td colspan="3">⑴ 低圧屋内配線を収める管又はダクトは、これらを通じてガス等が危険場所以外に漏れないように施工する。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">防爆指針</td><td>金属管工事</td><td>配管は次の箇所にシーリングを施す。
⑴ 1種場所と他の場所との間の隔壁を貫通する電線の隔壁のいずれかの側の1点。この場合、シーリングと隔壁との間の電線管には継ぎ目を設けないこと。
⑵ 54 以上の電線管で電線説側部分を収納する端子箱又はボックス類から45cm以内でなるべく接近した箇所
⑶ 54 以上の電線管で管路長が 15mを超える場合は、管路長 15m以下ごとに1個の割合で適当な箇所
⑷ 配電盤、分電盤の端子箱に出入りする電線管で、これらより 45cm以内でなるべくそれに接近した箇所</td><td>2種場所と非危険場所との隔壁を貫通する電線管には、その電線管中隔壁のいずれか一方の側に隔壁に接近してシーリングを施し、電線管を通じて爆発性ガスが流通するのを防止する。</td></tr>
<tr><td>ケーブル工事</td><td>ケーブルをダクトや保護管に入れて敷設する場合、これらを通じて爆発性ガスが他の場所に流出するおそれのある時には砂などを充填してこれを防止する。</td><td>左に同じ</td></tr>
</table>

ケーブル配線の工事方法

<table>
<tr><th></th><th>1種場所</th><th>2種場所</th></tr>
<tr><td>電気設備技術基準</td><td colspan="2">⑴ がい装のあるケーブルまたは MI ケーブルを使用する。これを使用しない場合は管などの防護装置に収める。
⑵ ケーブルを電気機器に引き込むときは、引き込み口でケーブルが損傷するおそれがないようにする。
⑶ そのほかは一般ケーブル工事に準ずる。</td></tr>
<tr><td>防爆指針</td><td>⑴ ケーブルは次のいずれかのものを使用する。
ア MI ケーブル
イ ブチルゴム絶縁クロロブレンシースケーブル（BN）
ウ ゴム絶縁クロロブレンシースケーブル（RN）
エ ポリエチレン絶縁ビニルシース電力ケーブル（EV）
オ ビニル絶縁ビニルシースケーブル（VV）
カ 架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブル（CV）
キ ジャケット形制御用ビニールケーブル（CVV）
ク 充実形制御用ビニルケーブル（CVS）
ケ その他これらに類するもの
⑵ ケーブルが機械的損傷を受ける恐れがある場合には、保護管として次のいずれかのものを使用する。
ア 鋼製電線管
イ ガス管
ウ 硬質ビニル管
エ その他これらに類するもの
この場合、保護管の内径はケーブル外径の 1.5 倍以上とする。（MI ケーブル及び鋼帯がい装を施したケーブルは保護を省略することができる。）
⑶ ケーブルとケーブルの接続は行ってはならない。ただし、ケーブルと耐圧防爆金属管工事による電線との接続は、耐圧防爆構造の接続箱ないで行うことができる。</td><td>⑴ ケーブルは、1 種場所のケーブルのほか、次のいずれかのものを使用する。
ア 鋼帯がい装鉛被ベルト紙ケーブル
イ その他これらに類するケーブル
⑵ ケーブルの保護管は 1 種場所に準ずる。
⑶ ケーブルとケーブルの接続は原則として行ってはならないが、やむをえない場合には安全増防爆構造の接続箱を使用し、パッキン又は固着式引込方式でケーブルを引込接続することができる。</td></tr>
</table>