

第5章 参考資料

第1 電気設備の基準

製造所等における電気設備は、危政令第9条第1項第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（平成9年通商産業省令第53号）第68条、第69条及び第70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こととする。

なお、製造所等における可燃性蒸気の滞留するおそれのある場所の設定等に関する運用については、「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）により、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」に沿って危険区域を設定することができるものとし、その場合は事業所における「自主行動計画」を策定すること。

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) 可燃性微粉が発生し、又は滞留するおそれのある場所

2 この節による規定は、電圧30V未満の電気設備であって、電圧30V以上の電气的設備と電气的に接続されていないものについては適用しないこと。

なお、電圧30V未満の電気設備であっても、電圧の高い回路と変圧器等で接続されているものは、短絡電流による危険又は混触による高電圧の飛び込み等の危険があるので除外されないものであること。

上記以外の電気設備について、定格電圧等の最大値が次の表の各区分の値以下である電気機械器具については除外する。

区分	値
定格電圧	1. 2 V (ボルト)
定期電流	0. 1 A (アンペア)
定格電力	2 5 mW (ミリワット)
電力量	2 0 μ J (マイクロジュール)

3 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箇所は、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、危険箇所を次の3種類に区分する。

(1) 特別危険箇所 (旧：0種場所)

通常の状態において、連続して爆発性雰囲気を生成し、又は長時間爆発性雰囲気が存在する箇所であって、おおむね次のような箇所をいう。

- ア 可燃性蒸気等の発生する危険物を取り扱う設備（タンクを含む。）の内面及び上部空間
- イ 可燃性蒸気等の発生する塗料等の塗布用オープンバット付近

(2) 第一類危険箇所 (旧：1種場所)

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箇所をいう。

- 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箇所
 - (ア) 移動貯蔵タンク、貨車又はドラム缶の充てん開口部付近
 - (イ) 安全弁の開口部付近
 - (ウ) タンク類の通気管の開口部付近
 - (エ) 製品の取り出し、蓋の開閉動作のある箇所
 - (オ) 可燃性蒸気等が発生するおそれのある場所で、貯留設備又はピット類のようにガスが滞留するところ
- 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
 - (ア) 危険物を貯蔵し、又は取り扱う設備、機械器具又は容器等を製造所等内で修理する箇所
 - (イ) 給油取扱所のピット部分
- 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箇所

(3) 第二類危険箇所 (旧：2種場所)

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箇所をいう。

- 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箇所
- ウ 第一類危険箇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箇所
- エ 引火点40度以上の危険物を過熱し、その引火点を超える温度で貯蔵又は取り扱う箇所（熱媒ボイラー等）

4 危険箇所の範囲等

(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。

ア 危険物を取り扱う設備等

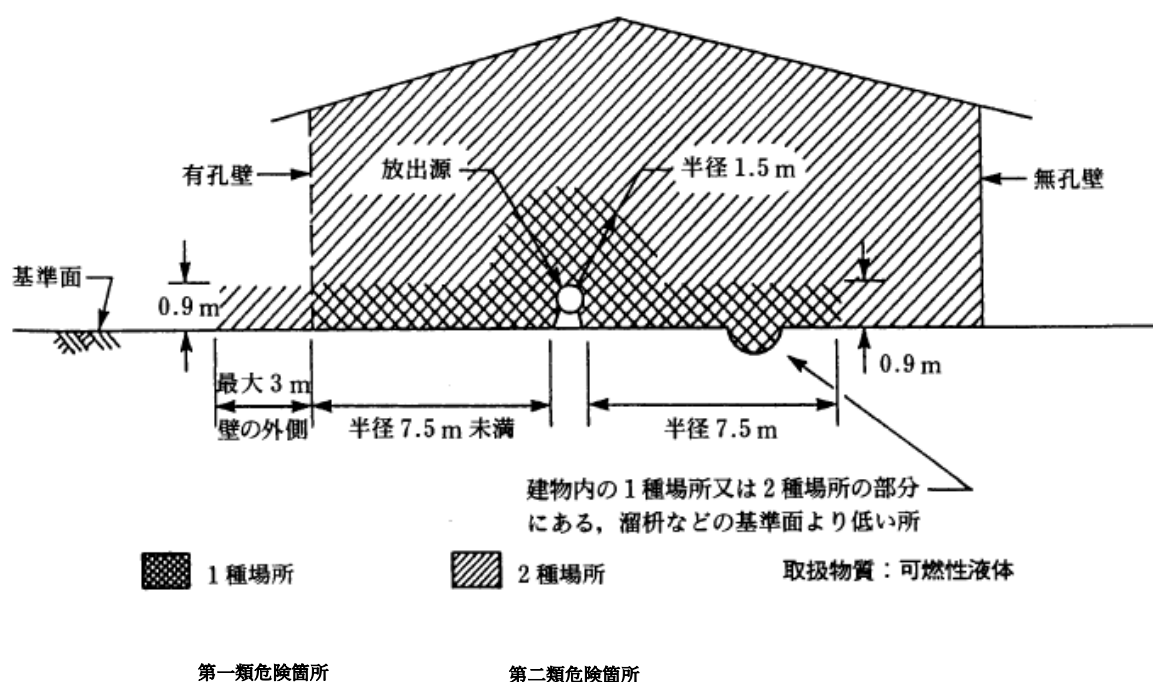
(ア) 適用範囲

次に掲げるもの（以下「取扱い機器等」という。）で移動性のないものについて適用する。

- a 安全弁
- b ポンプ（機構上シールが完全なもの。）
- c 容器及び取扱タンク等（いずれも開口部はあるが、当該開口部にふた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、爆発性雰囲気を生じないものとみなす。）

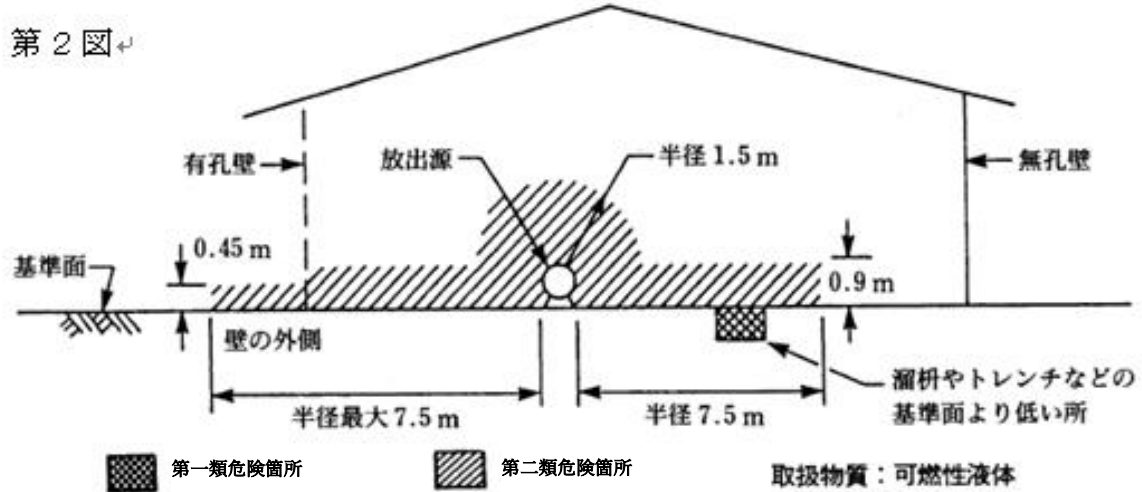
(イ) 危険箇所の範囲

- a 特別危険箇所及び第一類危険箇所を有しない室であって、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、室全体を危険箇所に該当しないものと見なすことができる。
- 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3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。
- c 特別危険箇所及び第一類危険箇所を有する室のうち、換気が十分でない場合の取扱い機器等の危険箇所の範囲については、第1図の例による。



d 室が広く、天井面までの高さが高い場合で、危険源の位置が限定され爆発性雰囲気
 の生成量が小さいと認められ、有効な可燃性蒸気の排出設備が設置されるときは、
 危険箇所の範囲を一部に限定することができ、本来、第1図の例による部分も第2
 図の例により取り扱う。

なお、この場合、爆発性雰囲気を希釈する上では局所の自動強制排出設備により
 処置すること。



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。

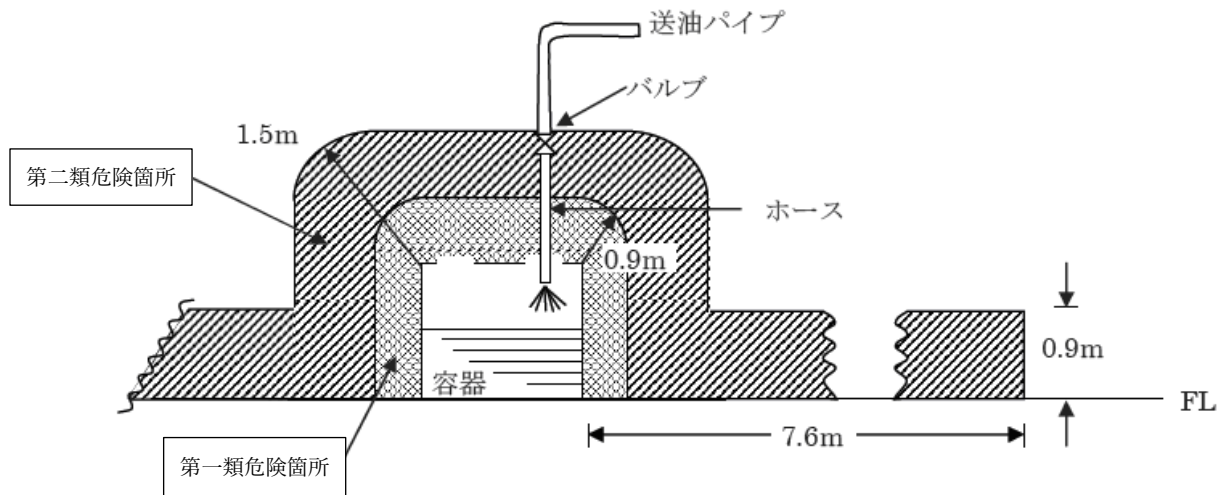
- a 詰替装置
- b 容器及び取扱タンク等（常時開放のもの及びふた付のもので、日常の作業において開口するものについて適用する。）
- c ポンプ（機構上シールが不完全なもの。）
- d ロール
- e その他 a から d に類するもの

(イ) 危険箇所の範囲

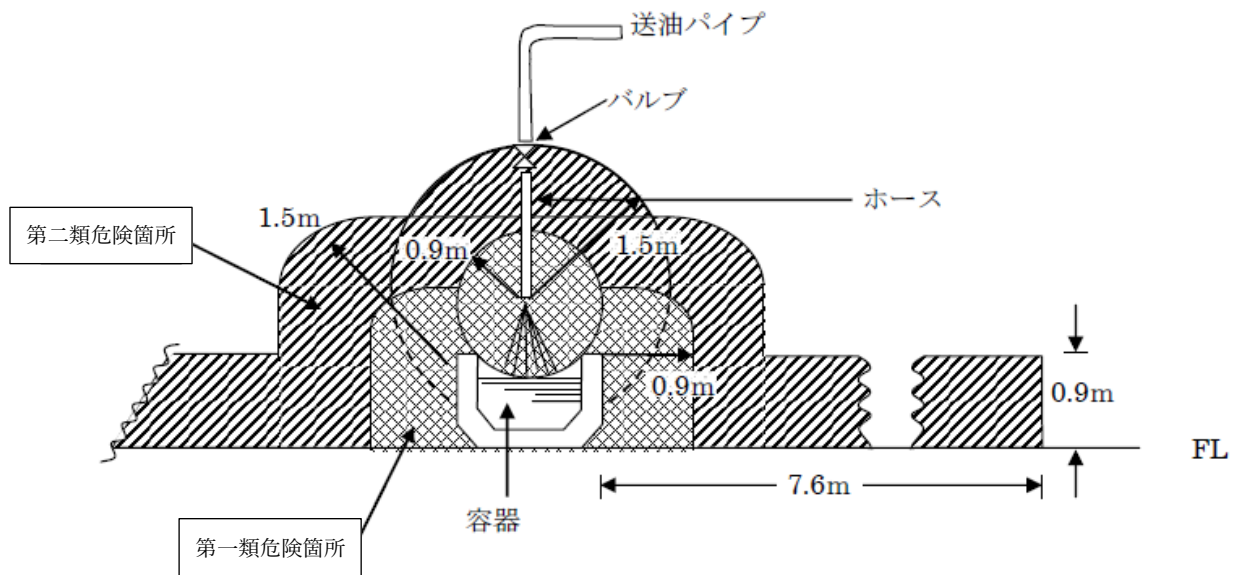
a 屋内

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。

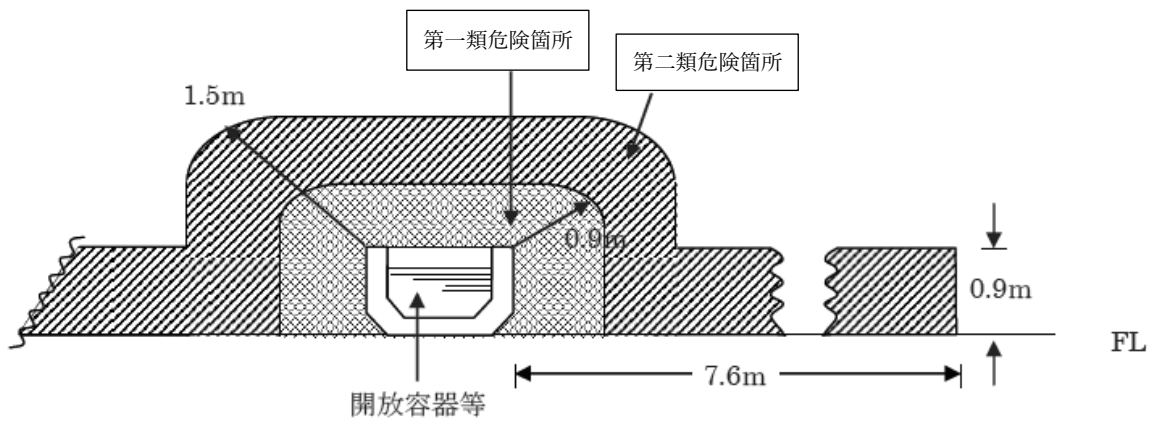
第3図



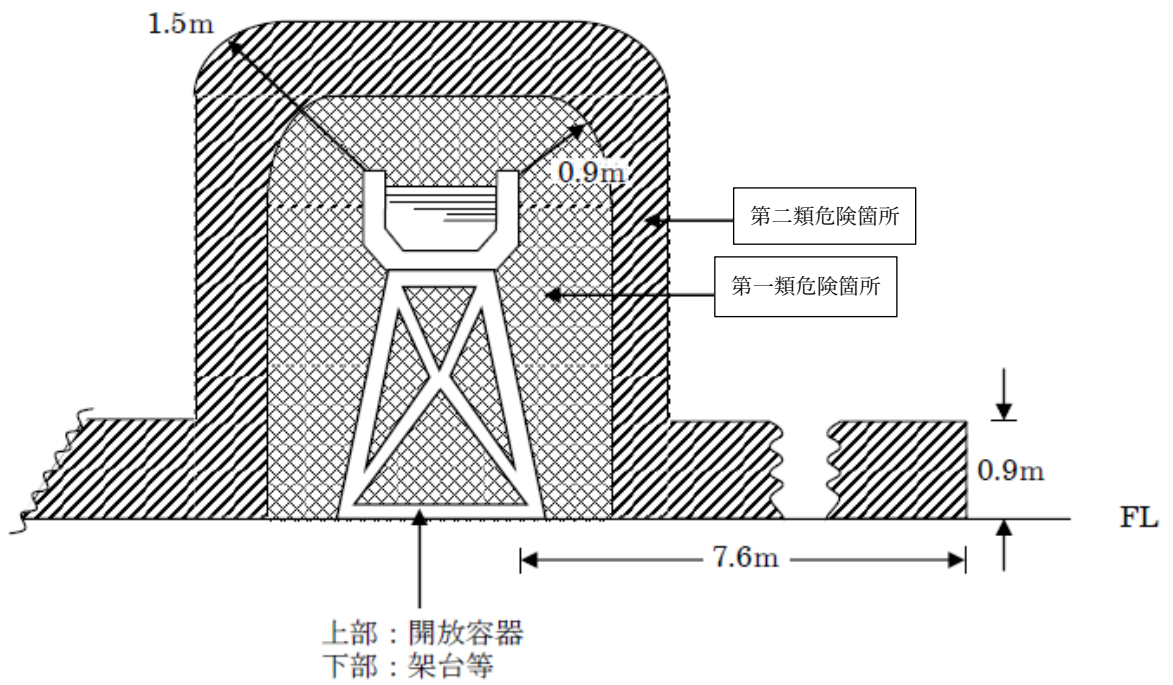
第4図



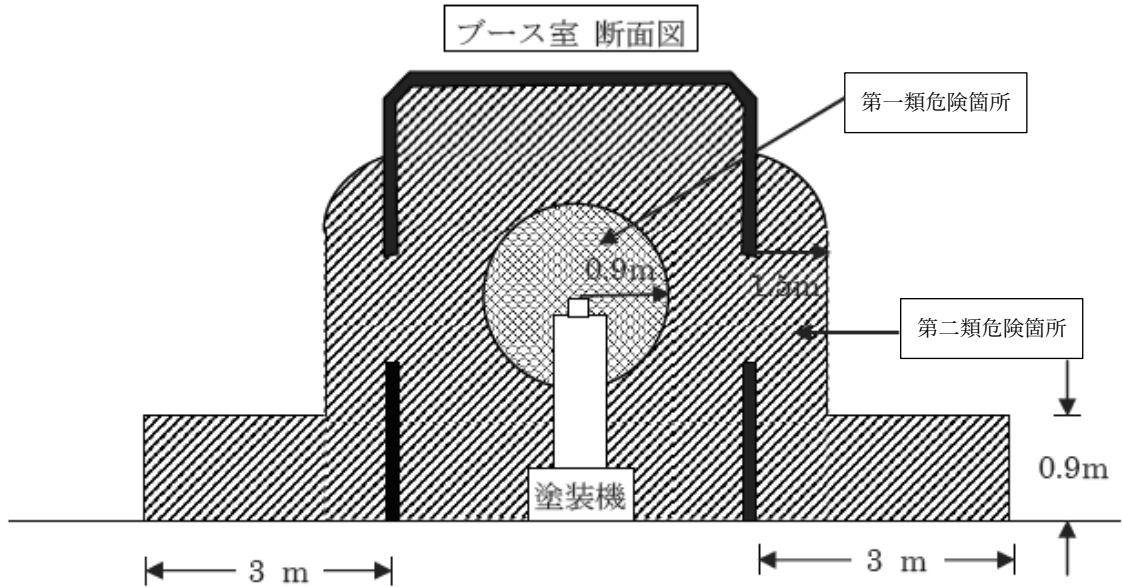
第5図



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)

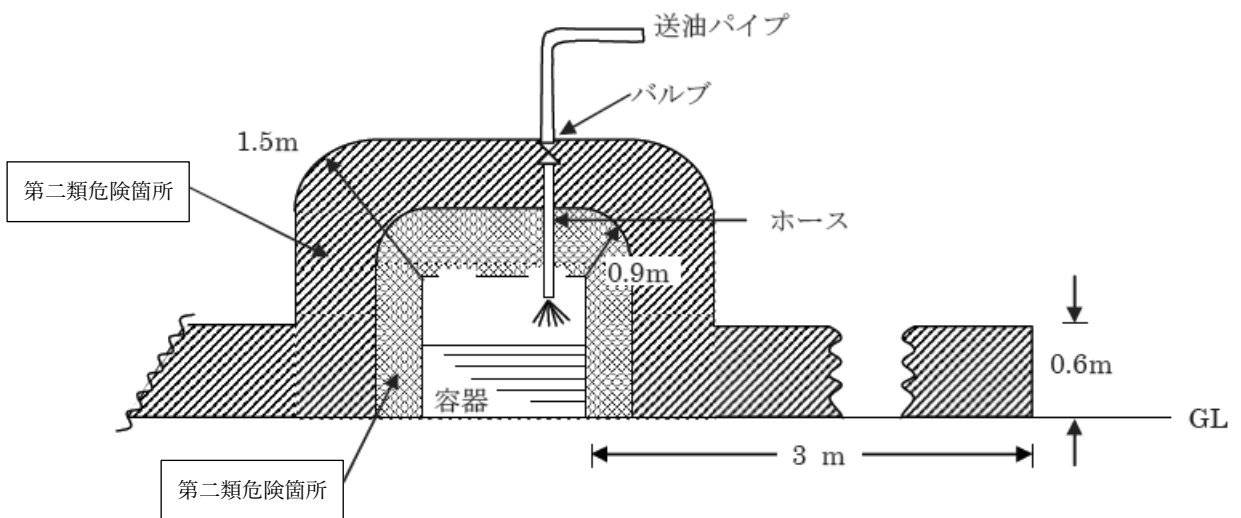


b 屋外

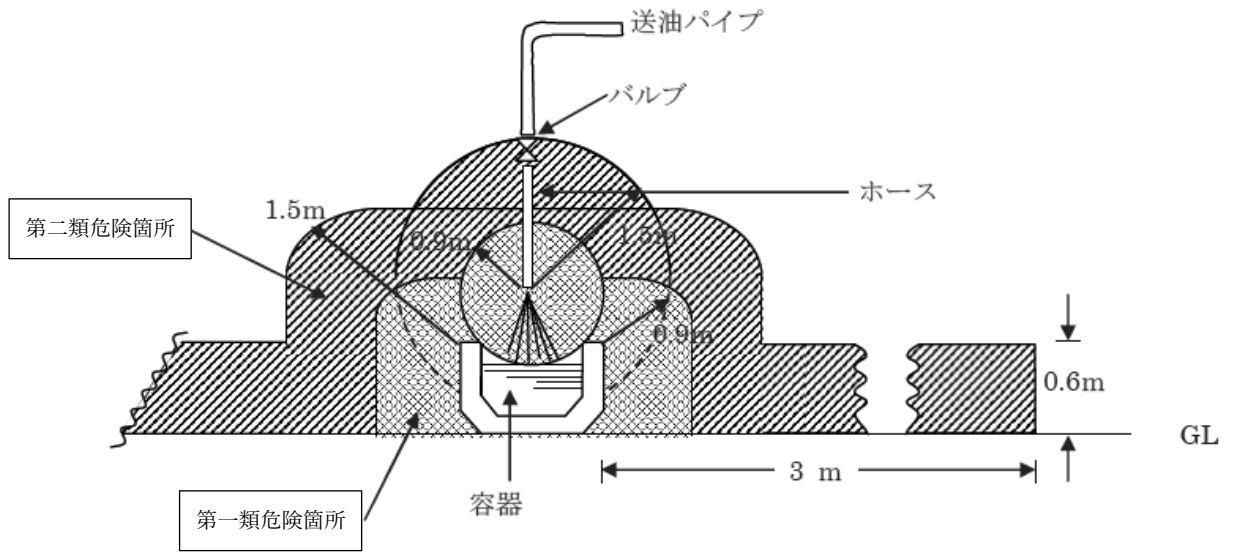
危険物の取扱形態により、第8図から第11図の例による。

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。

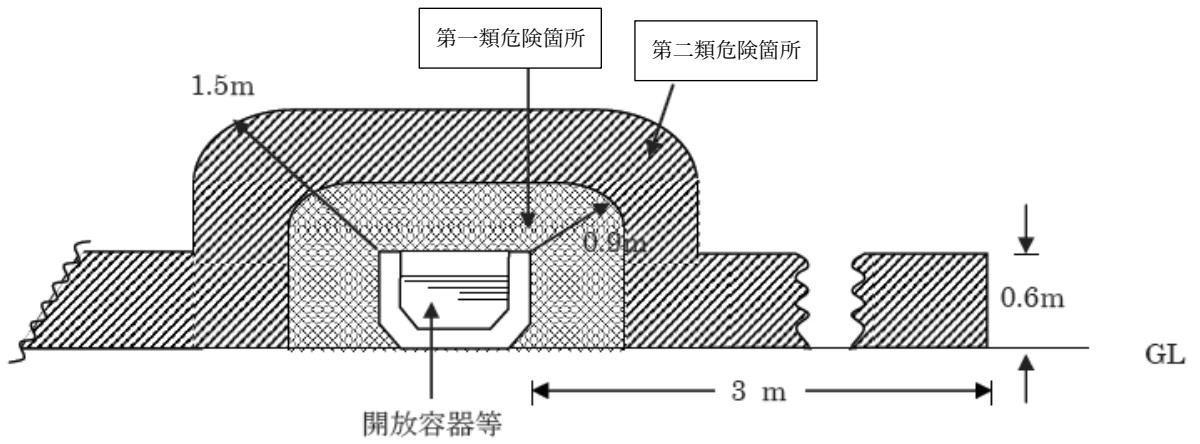
第8図



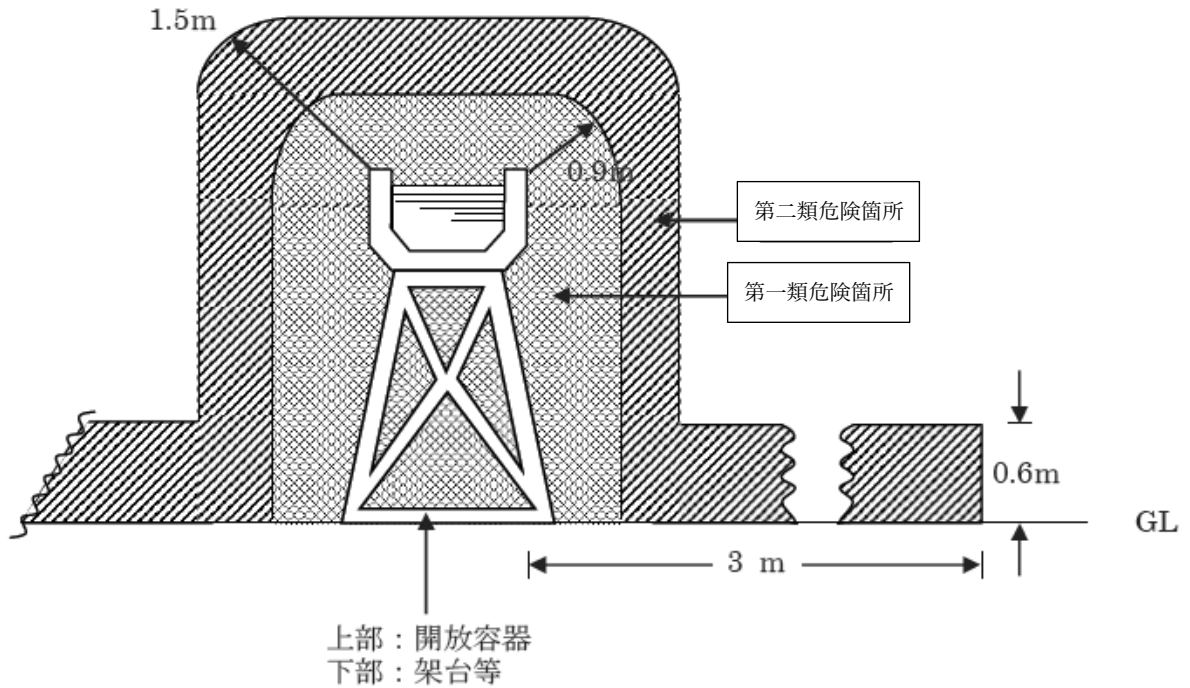
第9図



第10図



第11図



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) 危険箇所の範囲

安全弁等については、可燃性蒸気が放出され、爆発性雰囲気を生ずるおそれのあるところを第二類危険箇所とし、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、移動範囲内の全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。

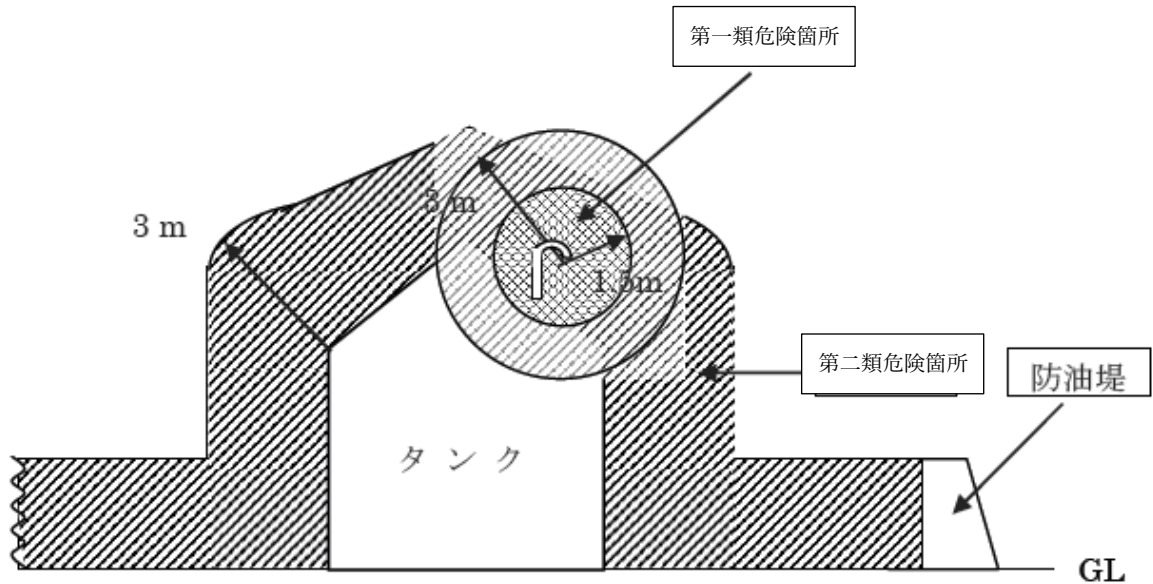
(2) 屋外タンク貯蔵所

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こと。

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、第 12 図の例による。

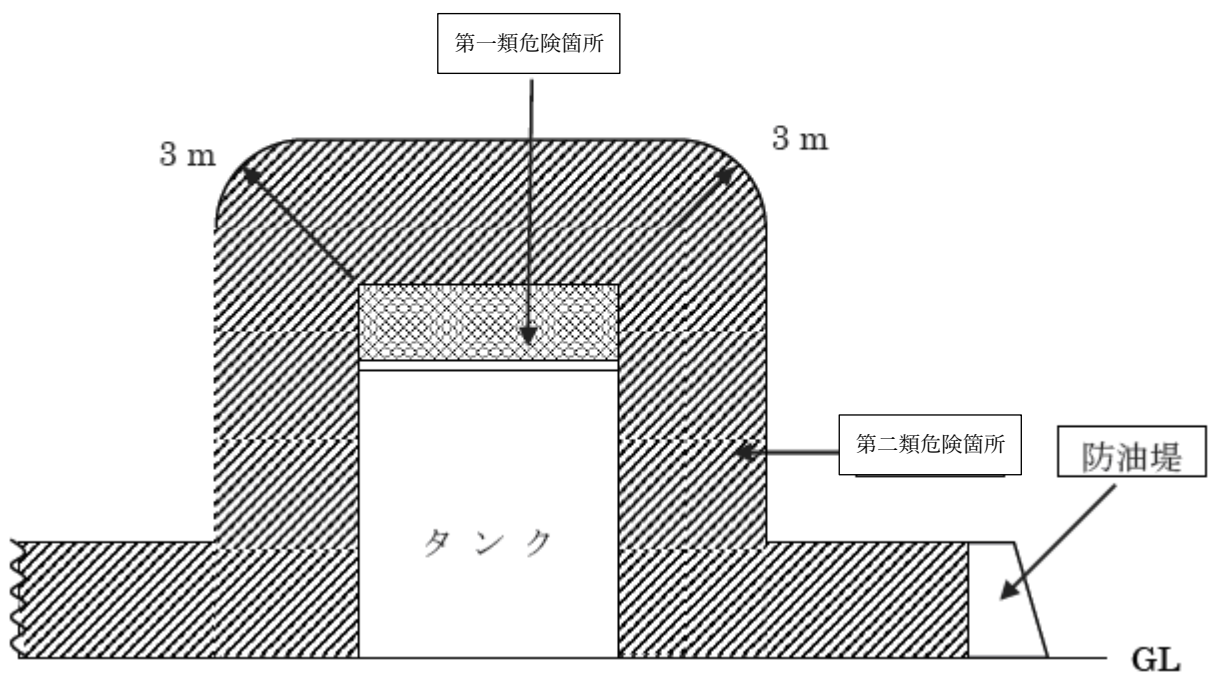
第 12 図



イ 浮屋根式タンク

浮屋根式タンクの危険箇所の範囲は、第 13 図の例による。

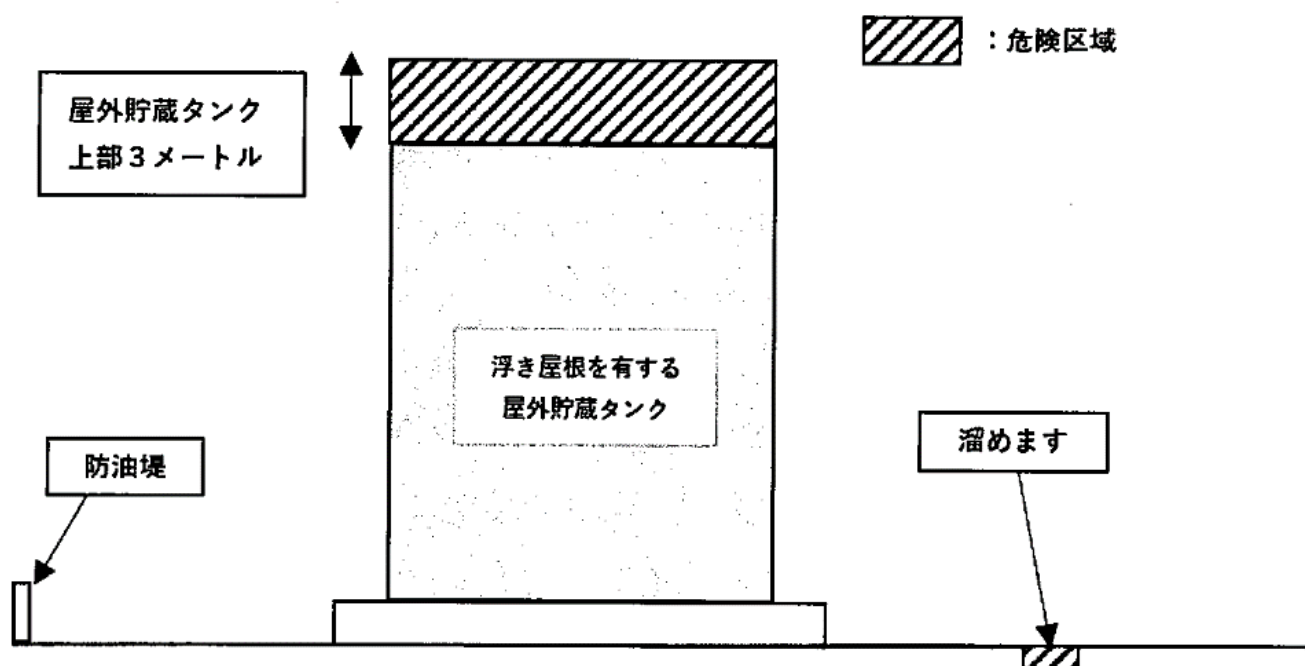
第 13 図



浮屋根式タンクが次の条件に適合する場合は、危険箇所を第 13-1 図の例による
ことができる。

- (ア) 危険物の受払いや水切り作業等の特別な作業が行われておらず、貯蔵のみを行っている状態であること。
- (イ) 実際にドローンその他の非防爆構造の電気設備・器具を使用する場合の当該区域内において、風速計等における風速が 2m/s 以上であること。

第 13-1 図

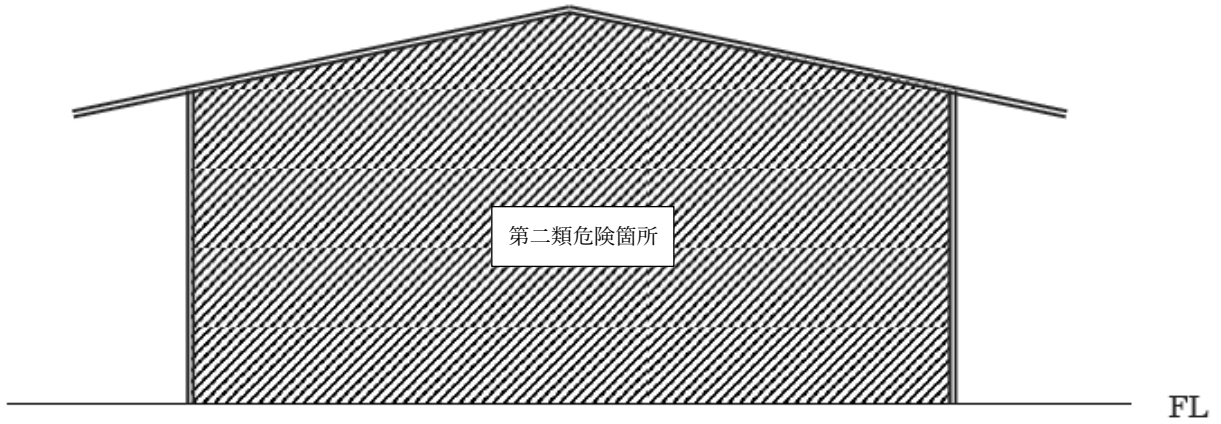


ウ ポンプ室の危険箇所の範囲は、室内のすべてを 2 種場所とする。

(3) 屋内貯蔵所

屋内貯蔵所の危険箇所の範囲は、第 14 図の例による。

第 14 図



4

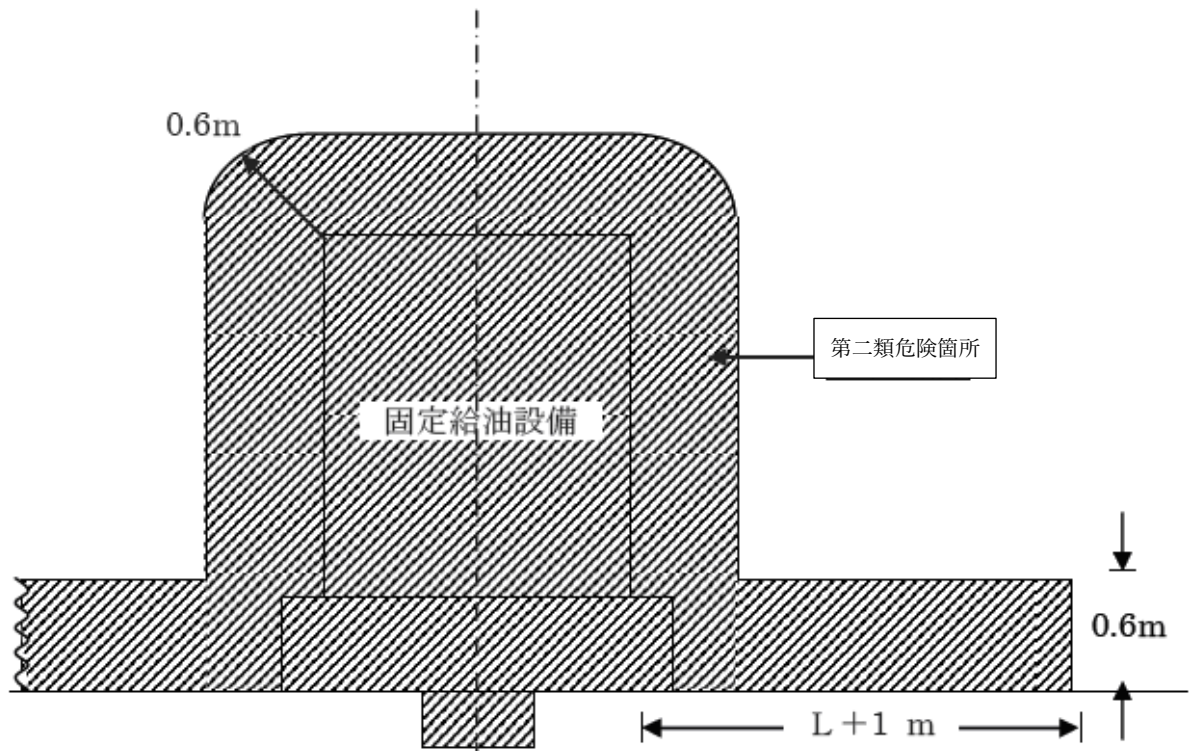
4) 給油取扱所

給油取扱所の機器等については、次によること。

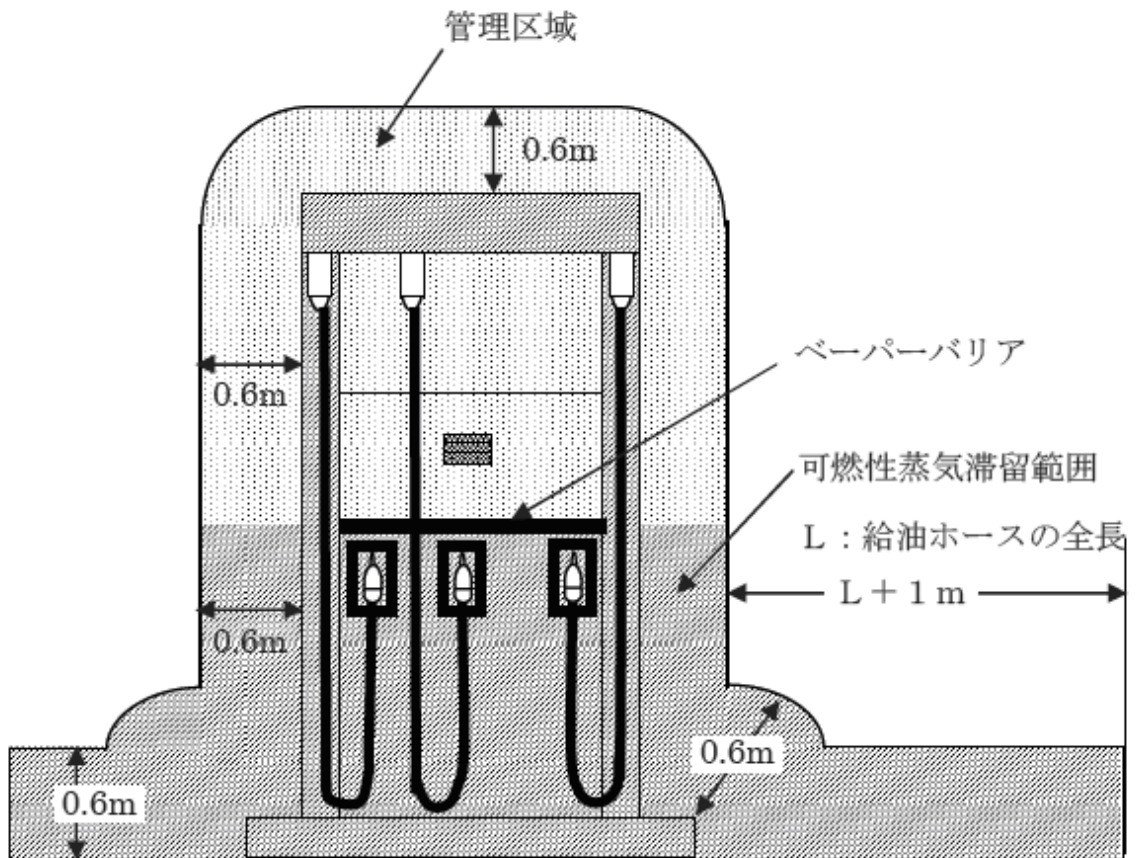
ア 地上式固定給油設備

地上式固定給油設備の危険箇所の範囲は、第 15 図の例による。

第 15-1 図



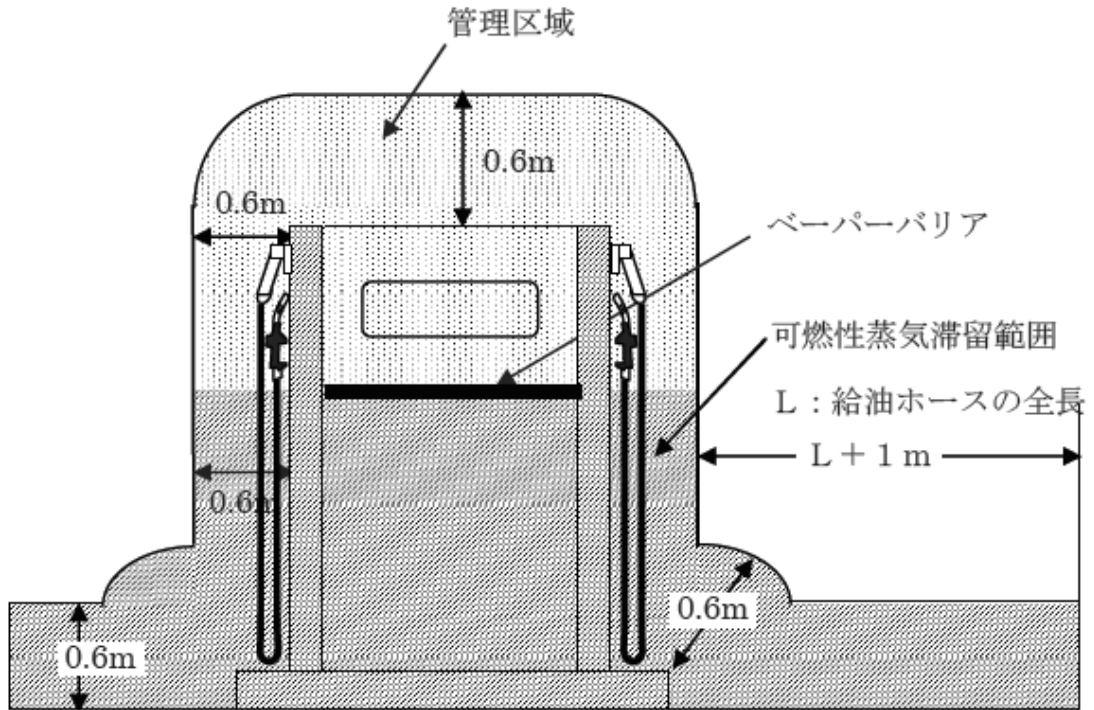
第 15-2 図 可燃性蒸気流入防止構造



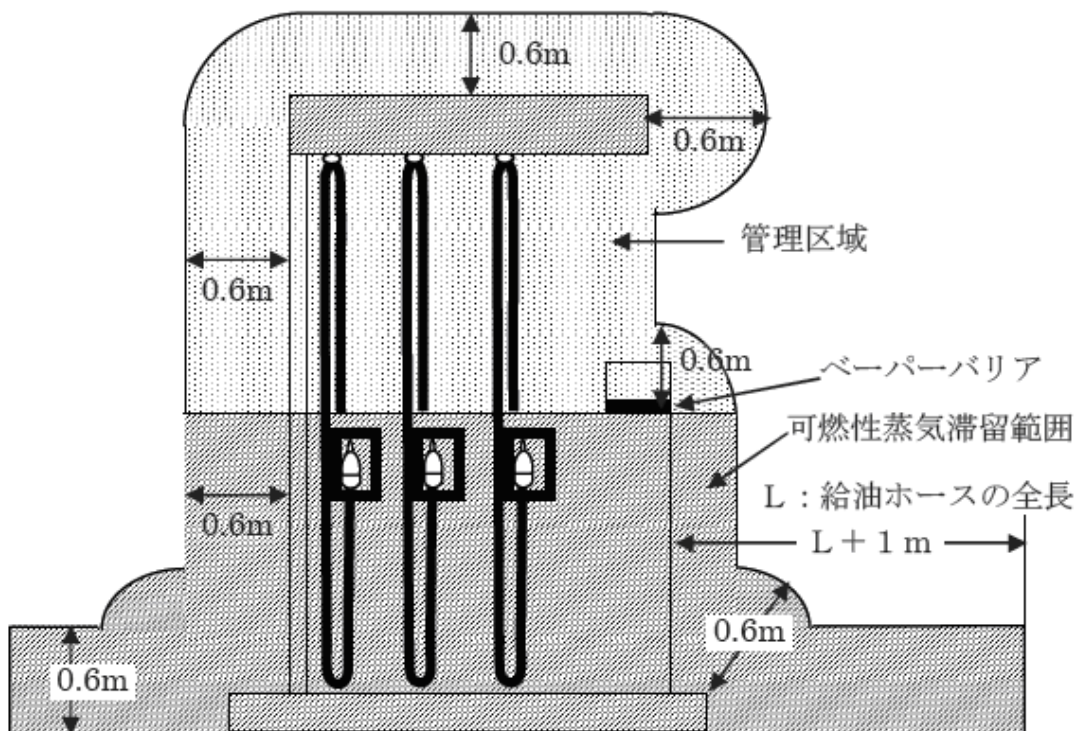
「管理区域」とは、ペーパーバリアの高さより上方の固定給油設備等の周辺 600 mm の範囲であり、次の（ア）から（エ）までに掲げる措置を講じ、安全を確保する必要がある区域をいう。

- （ア）管理区域に配管及びホース機器等が存する場合、危険物の漏れがない構造であること（ねじ込み接続、溶接構造等）。
- （イ）給油ホースは、著しい引張力が加わったときに安全に分離するとともに、分離した部分からの危険物の漏えいを防止することができる構造のものとする。
- （ウ）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。
- （エ）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。

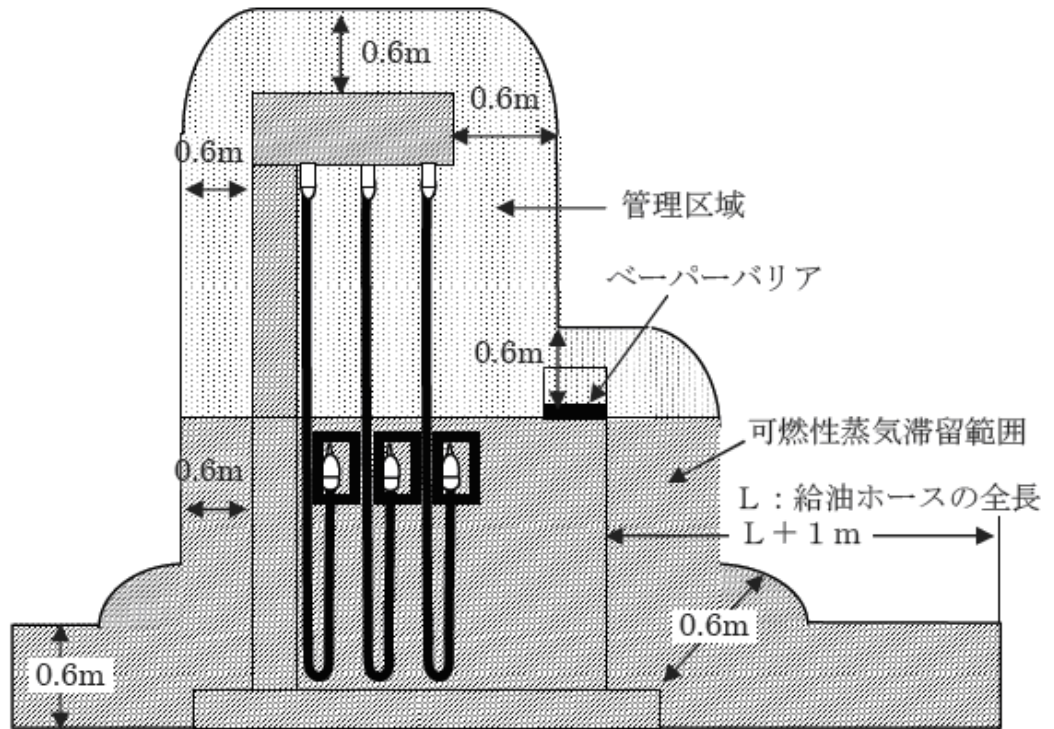
第 15-3 図 可燃性蒸気流入防止構造



第 15-4 図 可燃性蒸気流入防止構造



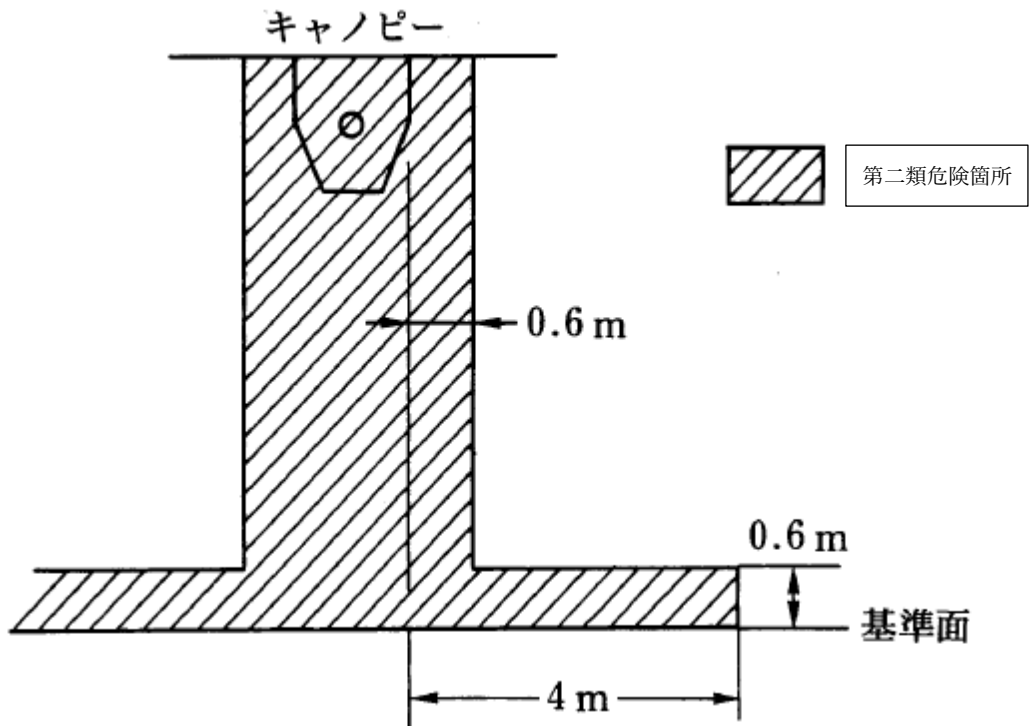
第 15-5 図 可燃性蒸気流入防止構造



イ 懸垂式固定給油設備

懸垂式固定給油設備の危険箇所の範囲は、第 16 図の例による。

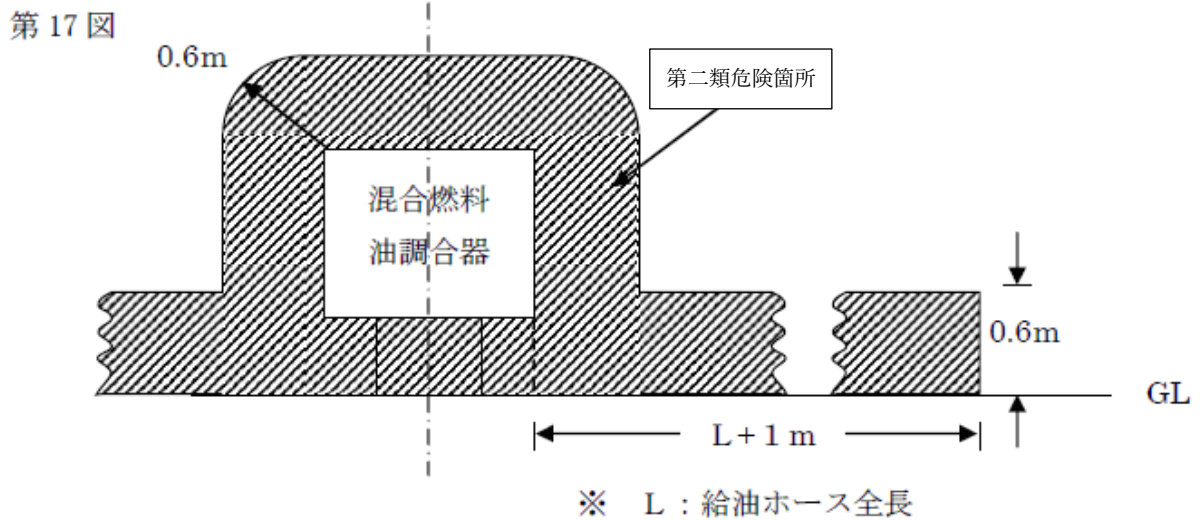
第 16 図 可燃性蒸気流入防止構造



ウ ポンプ室の危険箇所の範囲は、室内のすべてを第二類危険箇所とする。
 エ 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つては、移動した最先端から4 m（地上式固定給油設備にあつてはホース長さに1 mを加算した長さ）を測定し、例図中の4 mを危険箇所の範囲とする。

オ 混合燃料油調合器

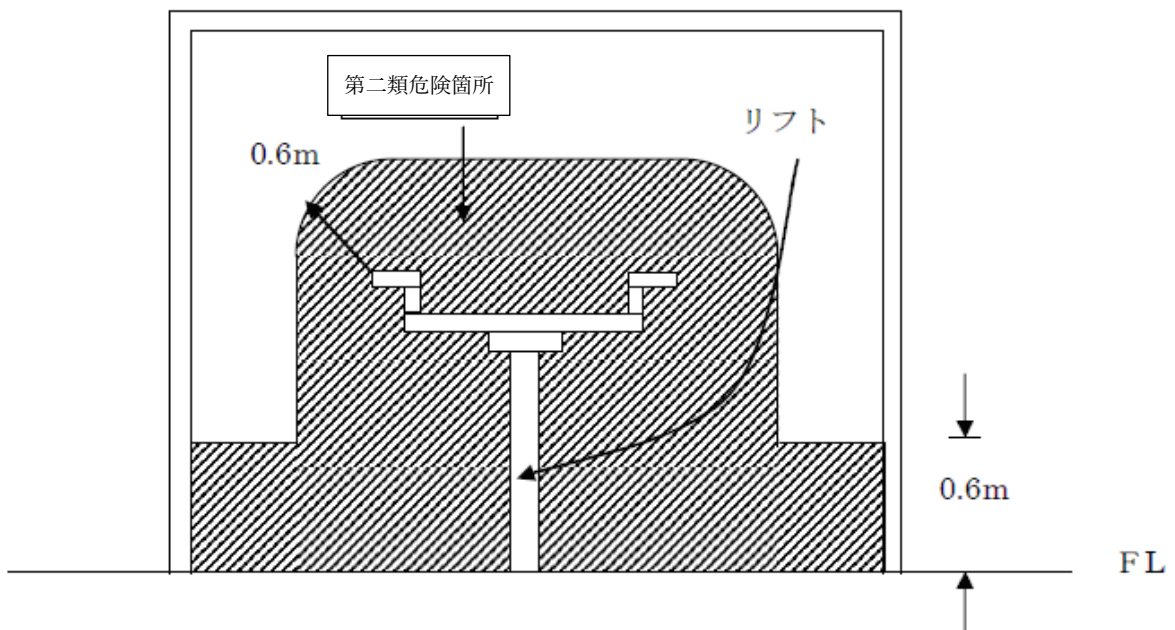
混合燃料油調合器の危険箇所の範囲は、第 17 図の例による。



カ オートリフト室

オートリフト室の危険箇所の範囲は、第 18 図の例による。ただし、3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

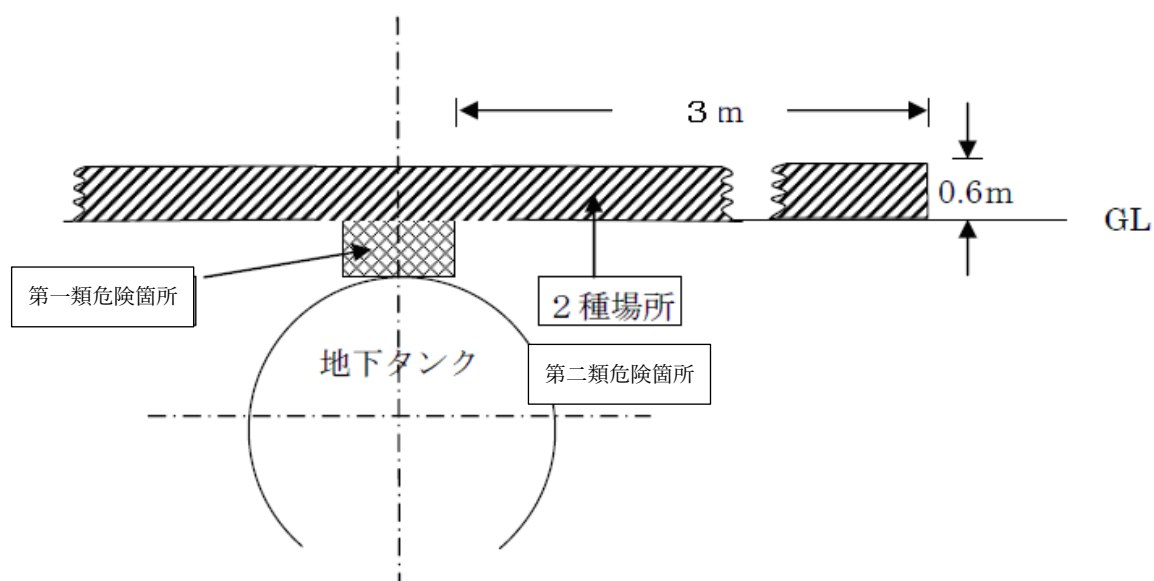
地下タンクについては、次によること。

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

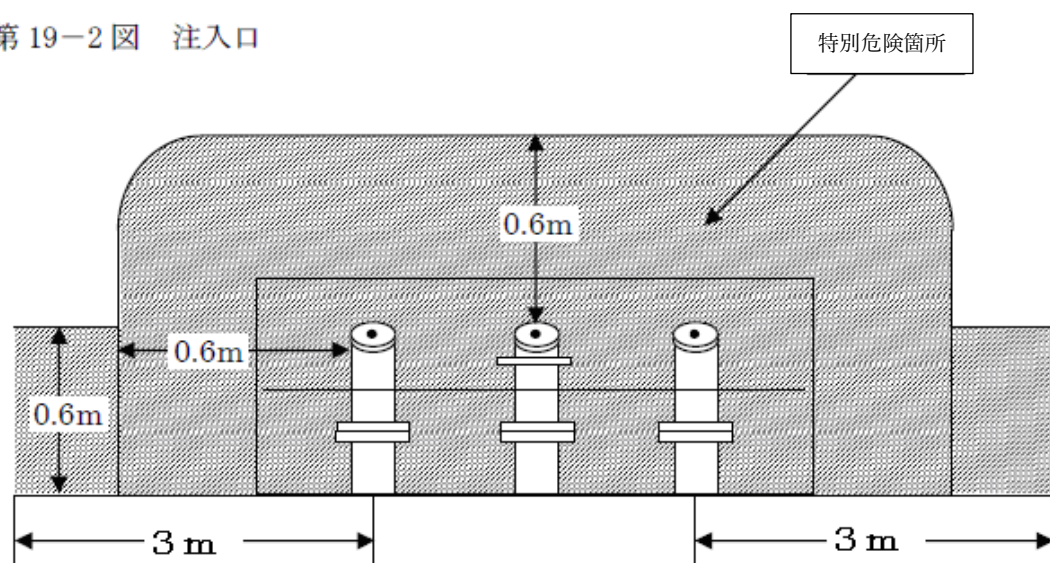
ア 注入口及び計量口

注入口及び計量口の危険箇所範囲は、第19図の例による。

第19-1図



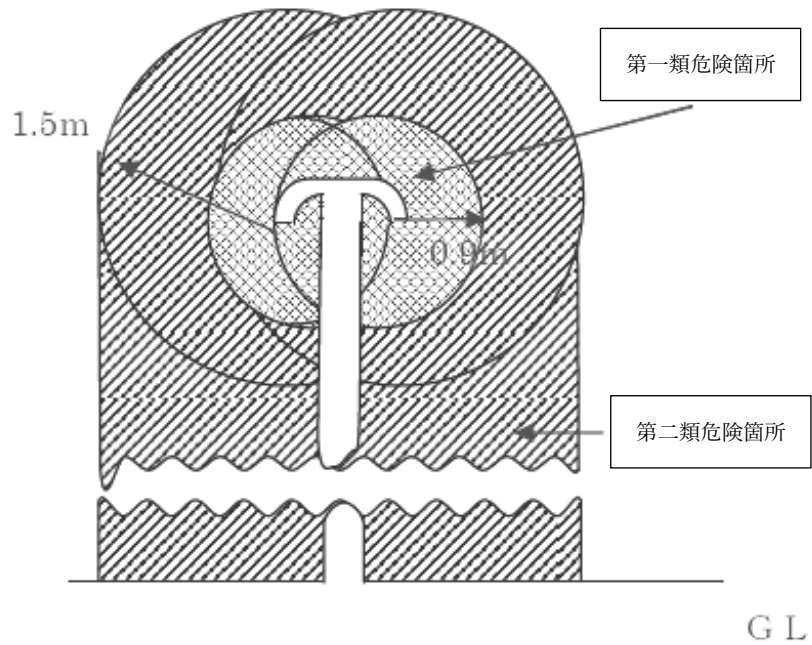
第19-2図 注入口



イ 通気管

通気管の危険箇所範囲は、第20図の例による。

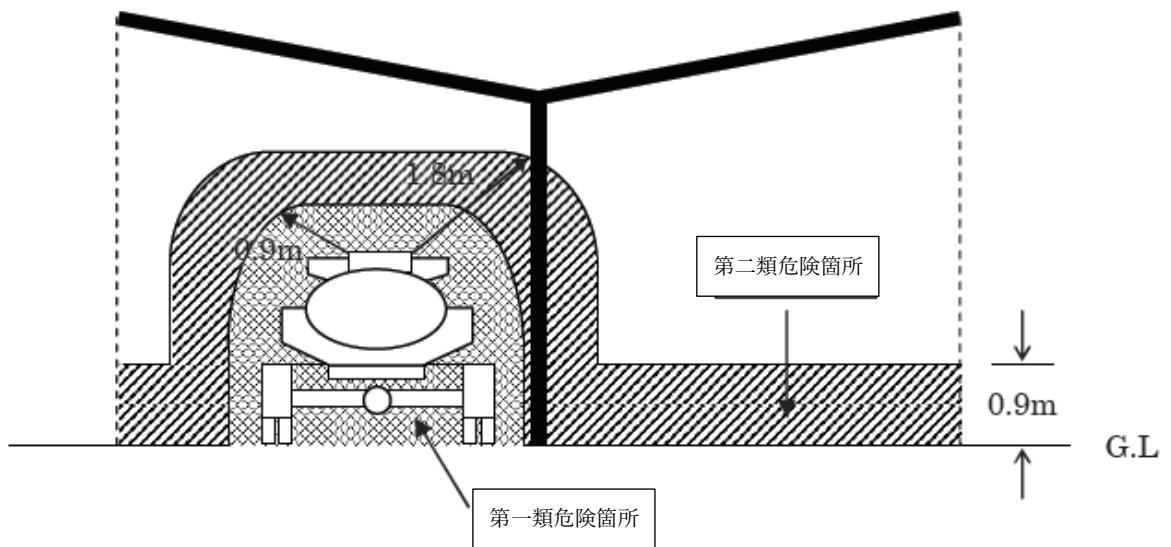
第20図



(6) 移動タンク貯蔵所

移動タンク貯蔵所の常置場所に関する危険箇所範囲は、第21図の例による。

第21図



5 電線工事

(1) 危険箇所における電線工事は、次によること。

ア 電線工事は、ケーブル（通信用ケーブル以外のケーブルをいう。以下同じ。）、金属管、移動電気機器の電線又は本安回路の電線によること。

イ ケーブル又は金属管を引き込むために電気機器に設けられた予備の引き込み穴は、その電気機器の防爆構造に適合した閉鎖用部品で密閉すること。

ウ ケーブルの保護管又は金属管の電線には、必要に応じて爆発性雰囲気の流れを防止するためのシーリングを施すこと。

エ 異なる種別の危険箇所相互間又は危険箇所と非危険箇所の間を通過する電線は、爆発性雰囲気が一方から他方への流動や、ダクト内部などでの滞留を防止する措置を講ずること。

オ 外傷を受けるおそれが多い場所においては、電線の種類に関係なく、特別に電線を保護する必要がある。

カ ケーブルを電気機械器具に引き込むときは、引込口より可燃性蒸気等が内部に進入し難いようにし、かつ、引込口で電線が損傷を受けるおそれがないように設置すること。

キ 配線等を納める管又はダクトは、これらを通じてガス等が危険箇所以外の場所に漏れないようにすること。

ク 電線と電気機械器具とは、振動によりゆるまないように堅ろうに、かつ、電氣的に完全に接続すること。

ケ 白熱電灯及び放電灯用電灯器具は、造営材に堅ろうに取り付けること。

コ 電動機は、過電流が生じたときに爆燃性蒸気等に引火するおそれがないように設置すること。

サ ケーブル工事は、次によること。

電線は、外装を有するケーブル又はMIケーブルを使用する場合を除き、保護管その他の防護装置に納める。

(ア) 保護管を用いる場合には、鋼製電線管、配管用炭素鋼鋼管など、ケーブルの外傷保護に十分効果のある保護管を使用する。

(イ) その他の防護装置に納める場合としては、ダクト、トレイ等その周囲を鋼板などで防護する方法がある。

a 金属製ダクト及び金属製トレイは、厚さ 1.2 mm以上の鋼板製又はこれと同等以上の機械的強度をもつものであり、閉鎖された構造であること。

b コンクリート製ダクト（コンクリート製トラフ等を含む。）は、機械的に十分な強度を持ったものであり、内部に突起などがなく滑らかに仕上げること。

c ケーブル同士の接続は、危険場所に対応する防爆構造を有する接続箱内においてのみ行うことができる。

シ 金属管工事は、次によること。

(ア) 金属管は、薄鋼電線管又はこれと同等以上の強度を有するものを使用し、埋設又は著しく腐食するおそれのある場所に設置するものについては、厚鋼電線管を使用する

こと。

(イ) 管相互及び管とボックスその他の付属品、プルボックス又は電気機械器具とは、5山以上ねじ合わせて接続する方法、その他これを同等以上の効力のある方法により堅ろうに接続すること。

(ウ) 電動機に接続する部分で可とう性を必要とする部分の電線には耐圧防爆型又は安全増防爆型（危険箇所に対応したものに限る。）のフレキシブルフィッチングを使用すること。

(エ) 次の箇所にシーリングフィッチングを設け、シーリングコンパウンドを充てんすること。

a 異なる種別の危険箇所の間及び危険箇所と非危険箇所との隔壁を貫通する電線の隔壁のいずれか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。

b 耐圧防爆構造の電気機器に接続される電線管路で、電気機器から45cm以内の箇所

c 54以上の電線管で電線接続部分を収容する端子箱又はボックス類若しくは電線管が端子箱に出入りする配電盤又は分電盤において、これらから45cm以内の箇所

d 54以上の電線管で管路長が15mを超える場合には、管路長15m以下ごとに1個の割合で適当な箇所

ス 移動電気機器の電線（電気使用場所に施設する電線のうち、可とう性を要するものをいう。）工事は次によること。

(ア) 接続点のない3種キャブタイヤケーブル、3種クロロプ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、4種キャブタイヤケーブル、4種クロロプ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を使用すること。

(イ) 差込接続機（コンセント形又はコネクタ形）は、固定した電源から移動電気機器に電気を供給するのに適した構造のもので、キャブタイヤケーブルを接続する部分にその外形に合ったパッキン及びクランプを備えていること。

(ウ) 固定した電源と移動電線の接続は、コンセント形差込接続器を用いて行わなければならない。この場合、差込接続器の接地極は、コンセントの配線接続部において、その金属製外被又は接地用配線に確実に接続するものとする。

(エ) 移動電線と移動電気機器の接続は、移動電気機器に移動電線を直接引き込んで行わなければならない。

(オ) 移動電線と移動電線とは直接接続してはならない。ただし、やむを得ず接続する必要があるときは、コネクタ形差込接続器を使用すること。

セ 本安回路の電線工事は次によること。

本安回路の電線は、次の事項に留意し、本安回路の防爆性能を損なわないようにしなければならない。

(ア) 検定機関によって認められた結線図や設置条件に従って本安機器及び本安関連機器を相互に接続すること。

(イ) 本安回路と非本安回路の混触を防止するとともに、非本安回路から静電誘導又は電磁誘導を受けることを防止すること。

6 非防爆エリアの設定等

前記に示す危険箇所内であっても、次のいずれかの処置をすることにより一般の電気機器を使用することも可能であること。

(1) 強制換気装置とインターロックをもつ電気設備

十分な能力の可燃性蒸気等の排出設備を設け、可燃性蒸気等の放出源の周囲の環境をガス検知器で検知し、可燃性蒸気等の濃度が、爆発下限界の 25%以下となるよう管理した上、ガス検知器とその他の電気機器との間にインターロックを持たせる。

なお、ガス検知器及び排出設備は防爆構造のものを使用するものとし、上記設定濃度を超え、当該電気機器が機能停止した場合であっても危険物の貯蔵又は取扱いに悪影響を及ぼさないこと。

(2) 内圧室

内圧室とは、非防爆エリアに設定する室であって、その室の各部の内圧を、その他のエリアに比べて 25 Pa以上の陽圧に保つことで、一般の電気機器の使用を可能にする室である。

なお、人が入れないような単に電気機器だけを収容した内圧容器（箱又は室状のもの）は内圧室には該当せず、それらは電気機器の内圧防爆構造としての要件を満足しなければならないものであること。

その他、内圧室には次に掲げる処置を講ずること。

ア 危険箇所内のできるだけ爆発の危険の少ない箇所で、かつ、内部の作業者が容易に避難できるような位置に設置する。

イ 電気機器、配線、配管、ダクトなどの配置のためのほか、作業者が内部で操作及び管理を行うことができるよう、十分な広さを確保する。

ウ 柱、壁、天井、屋根、床などの主要な構成部分は、不燃材で作られ、かつ、爆風などの機械的影響に対して抵抗力をもつものとし、爆発性雰囲気が入りにくい構造にする。

エ 出入口は、その扉は全て外開きとし、危険箇所に面して開口する出入口の扉は、自閉式とする。出入口は 2 箇所以上とし 1 箇所は危険箇所を経由せずに避難可能とすること。

オ 危険箇所に面する窓は、原則として開放できない構造とすること。

そのため、夏期などは、空気の冷却によって室温の上昇を防ぐ。

カ 危険箇所から内圧室に電気配線等を引き込む場合の引込口は、乾燥した砂その他の不燃性のシール材を用いて遮断し、爆発性雰囲気が室内に侵入するのを防ぐ。

キ 内圧室へ供給する空気の取り入れ口は、常に正常な空気の取り入れを確保できる位置に設置する。

ク 内圧の保持に異常が生じた場合、作業者に報知する適切な警報装置を設置するよう指導する。

(3) その他の防爆対策

制御盤等、複雑で防爆構造とすることが困難であり、かつ、気密性を保つことができるケースに収納された電気機器にあつては、そのケース内に連続して空気その他の不燃性の気体を流通させることにより外部より高い内圧を保持することにより、その内部の電気機器は一般のものを使用することができること。