

8 電気設備の基準

電気設備は、政令第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、電気事業法（昭和39年法律第170号）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）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) 可燃性微粉が著しく浮遊するおそれのある場合

2 用語の意味

この基準で用いる主な用語の意味は、次のとおりとする。

(1) 一般（共通）用語

ア 構造規格（告示）

電気機械器具防爆構造規格（昭和44年労働省告示第16号）の略称。

イ 技術的基準（通達）

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）〔電気機械器具防爆構造規格の一部を改正する告示（昭和63年労働省告示第18号）の適用等についての労働省労働基準局長通達（昭和63年4月1日基発第208号）〕の略称。

ウ IEC規格

IECはInternational Electrotechnical Commission（国際電気標準会議）の略号であって、IEC規格とは、IECが出版している“Standard（規格）”又は“Technical Report（技術報告書）”を意味する。

エ 電気機器，電気機械器具

電力の消費による他のエネルギーの発生，発電，送配電，蓄電，電力の変換・調整・制御及び電気を利用した計測・通信・情報伝達など，電気に関連する機械器具及び装置。

オ 電気設備

必要な機能を果たすように，電気機器と電気配線とが接続された電氣的設備。

カ 防爆構造

電気機器が点火源となってその周囲に存在する爆発性雰囲気に着火させることがないように，電気機器に適用する技術的手法。

キ 防爆電気機器（ガス防爆電気機器）

爆発性雰囲気の中での使用に適するように，1種類以上の防爆構造を具備する電気機器。

ク 防爆電気設備

爆発性雰囲気の中での使用に適するように技術的措置が講じられた電気設備。

ケ グループ

適用されるべき爆発性雰囲気に関連する電気機器の分類。

（備考）IEC規格79は，適用されるべき爆発性雰囲気に関連して，防爆電気機器を次の二つのグループに分類している。

(ア) グループⅠ：坑気に影響されやすい鉱山に用いられる防爆電気機器。

(イ) グループⅡ：坑気に影響されやすい鉱山を除く爆発性雰囲気のあるすべての場所に用いられる防爆電気機器であって、防爆構造の種類によっては防爆性能に応じて更にⅡA、ⅡB及びⅡCの三つのグループに分類される。

コ 最高表面温度

周囲の爆発性雰囲気に点火することができる電気機器の各部分又は表面が、電気機器の定格内での最も苛酷な使用条件のもとで使用した場合に達する最も高い温度。

サ 温度等級

電気機器の最高表面温度に基づく防爆電気機器の分類。

シ 正常状態

プラントなどの各機器がその定格値以内で運転されている状態。電気機器では、電気的および機械的に設計仕様に適合しており、かつ、製造者が指定する限度内で使用されている状態。

(備考) 可燃性物質の微量な放出は、正常状態の一部である。例えば、取扱い液体の濡れによるシールからの放出は「微量な放出」とみなす。しかし、修理又は停止作業を必要とするような破損（事故によって生じたポンプシール又はフランジガスケットの破損など）は、正常状態とみなさない。

(2) 可燃性物質とその物理的及び化学的現象に関する用語

ア 可燃性物質

可燃性のガス、蒸気、液体又はミストの総称。

(備考) 労働安全衛生法関係では、同施行令の別表第一「危険物」で可燃性の液体を「引火性の物」、可燃性のガスを「可燃性のガス」と定義している。

一方、消防法では、別表で可燃性の液体を「第四類引火性液体」と分類しており、そのうちの「特殊引火物」、「第一石油類」、「アルコール類」及び「第二石油類」の一部が防爆電気機器の対象となる可燃性物質である。

イ 可燃性ガス又は蒸気

空気とある範囲内の比率で混合したとき爆発性雰囲気を形成する可燃性のガス又は蒸気。

ウ 可燃性液体

予知し得る取扱い条件のもとで可燃性の蒸気又はミストを発生する液体。

エ 可燃性ミスト

爆発性雰囲気を形成するように、空気中に分散した可燃性液体の微小滴。

オ 爆発

爆発性雰囲気において、酸化又はその他の発熱反応によって圧力及び温度の急激な上昇を来す現象。

カ 爆発性雰囲気

通常の大気条件におけるガス、蒸気又はミストと空気との混合物であって、それに点火したとき、燃焼が未燃焼部分全体に伝播するような状態にあるもの。

キ 引火点

標準化された条件のもとで、点火し得る濃度の蒸気-空気混合ガスを形成することができるだけの蒸気を発散させる液体の最低温度。

ク 発火温度

ガス又は蒸気と空気との混合ガスが所定の条件のもとで加熱面に接したとき、発火が起こるその加熱面の最低温度。

ケ 爆発限界

爆発下限界及び爆発上限界の総称。ただし、両限界の範囲を示す意味に用いられることもある。

コ 爆発下限界

爆発性雰囲気を形成するガス、蒸気又はミストの空気中における最低濃度。

サ 爆発上限界

爆発性雰囲気を形成するガス、蒸気又はミストの空気中における最高濃度。

シ 最大安全すきま

最も火炎逸走しやすい混合ガスを用いて所定の試験容器の内部の混合ガスに点火したとき、試験容器の接合部（奥行き25mm）を通して爆発の火炎が外部の混合ガスに伝播しなくなる接合部のすきまの最大値。

（備考）最大安全すきまを測定するための試験装置及び試験方法は、IEC79-1A「最大安全すきまを確認するための試験方法」に規定されている。

(3) 危険場所に関する用語

ア 危険場所

電気機器の構造、設置及び使用について特別な安全対策を必要とするほど多くの爆発性雰囲気が存在し、又は存在することが予測される場所。

イ 非危険場所

電気機器の構造、設置及び使用について特別な安全対策を必要とするほど多くの爆発性雰囲気が存在することがないと予測される場所。

ウ 放出源

可燃性物質を雰囲気中に放出する箇所又は位置であって、危険場所を形成する根源となるもの。

エ 内圧室

内部に電気設備が設置され、かつ、人が出入りする室又は建屋であって、室又は建屋の内部の圧力を常に大気圧より高く保持するように清浄な空気を送入し、外部の爆発性雰囲気が侵入しないようにしたもの。

(4) 電気機器の構造一般に関する用語

ア 容器

電気機器において、その充電部分を取り囲む外被。

（備考）ドア、カバー、ケーブル引込部、回転軸、操作軸などは、容器の一部である。

イ ブリーザ

容器の防爆性能を維持しつつ、容器内の空気と周囲の空気との入替えを可能にするもの。

ウ 錠締め

第三者が防爆電気機器の防爆性能を失わせるような行為をすることを防止するように設計された締付部。

エ 接続端子部

外部の電線の電氣的接続に使用する端子、ねじ部品及びその他の部品から成るもの。

オ 端子箱等

電気機器本体から独立した容器又は本体容器の一部であって、接続端子部を収納するもの。

カ ケーブル引込部

電気機器の中にケーブル配線を引き込む部分。

キ 電線管引込部

電気機器の中に電線管による配線を引き込む部分。

(5) 電気機器の耐圧防爆構造に関する用語

ア 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圧爆発に対して、損傷を受けることなく耐え、かつ、容器のすべての接合部又は構造上の開口部を通して外部の対象とするガス又は蒸気の爆発性雰囲気への引火を生ずることのない電気機器の防爆構造。

(備考) 1 この防爆構造は、“d”と表示される。

2 構造規格では、耐圧防爆構造を「全閉構造であって、可燃性のガス（以下「ガス」という。）又は引火性の物の蒸気（以下「蒸気」という。）が容器の内部に侵入して爆発を生じた場合に、当該容器が爆発圧力に耐え、かつ、爆発による火炎が当該容器の外部のガス又は蒸気に点火しないようにしたもの」と定義している。

イ 耐圧防爆接合部

耐圧防爆構造の容器を構成する部品の相対する面が近接している部分であって、容器の内部で発生した火炎又は燃焼生成物が容器の外部へ逸走するおそれのある箇所。

(6) 電気機器の内圧防爆構造に関する用語

ア 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を超えるある値に保持することによって、又は容器内のガス又は蒸気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。

(備考) 1 この防爆構造は、構造規格では“f”，技術的基準では“p”と表示される。

2 構造規格では、内圧防爆構造を「容器の内部に空気、窒素、炭酸ガス等の保護ガスを送入し、又は封入することにより、当該容器の内部にガス又は蒸気が侵入しないようにした構造」と定義している。

イ 保護ガス

内圧を保持するため、内部のガス又は蒸気を爆発下限界よりも十分に低い濃度まで希釈するために使用する空気その他の不燃性の気体。

(備考) 保護ガスは、空気、窒素、炭酸ガスなど、又はこれらの気体の混合物でもよい。

ウ 掃気

内圧防爆構造の電気機器及びダクト内の爆発性雰囲気の濃度を爆発下限界よりも十分に低くするため、電気機器に通電する前に、これらの電気機器及びダクトの中に十分な量の保護ガスを通すこと。

(7) 電気機器の安全増防爆構造に関する用語

ア 安全増防爆構造

正常な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。

(備考) 1 この防爆構造は、“e”と表示される。

2 構造規格では、安全増防爆構造を「電気機械器具を構成する部分（電気を通じない部分を除く。）であって、当該電気機械器具が正常に運転され、又は通電されている場合に、火花若しくはアークを発せず、又は高温となって点火源となるおそれがないものについて、絶縁性能並びに温度の上昇による危険及び外部からの損傷等に対する安全性を高めた構造」と定義している。

イ 許容温度

爆発性雰囲気の点火の危険又は使用材料の熱的安定性によって決定される温度のうち、低い

方の温度に等しい電気機器又は電気機器の部品について許容される最高温度。

(8) 電気機器の油入防爆構造に関する用語

ア 油入防爆構造

電気機器及び電気機器の部分が油の上又は容器の外部に存在する爆発性雰囲気中に点火することがないようにする方法で、これらを油に浸す電気機器の防爆構造。

(備考) 1 この防爆構造は、“o”と表示される。

2 構造規格では、油入防爆構造を「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生し、又は高温となって点火源となるおそれがあるものを絶縁油の中に収めることにより、ガス又は蒸気に点火しないようにした構造」と定義している。

(9) 電気機器及びシステムの本質安全防爆構造に関する用語

ア 本質安全防爆構造

正常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に点火しないようにした防爆構造。

(備考) 1 この防爆構造は、構造規格では“i”，技術的基準ではその安全の程度によって“i a”又は“i b”と表示される。

2 構造規格では、本質安全防爆構造を「電気機械器具を構成する部分の発生する火花、アーク又は熱が、ガス又は蒸気に点火するおそれがないことが点火試験等により確認された構造」と定義している。

イ 本安回路

回路の正常状態及び特定の故障状態において発生する火花、アーク又は熱が、所定の爆発性雰囲気を点火することができないような回路。

ウ 非本安回路

本安回路以外の電気回路。

エ 本安機器

すべての回路が本安回路で構成されている電気機器。

3 電気設備の防爆一般

(1) 電気設備の防爆の考え方

電気設備に起因するガス爆発を防止するためには、電気設備が爆発性雰囲気の点火源として作用しないような技術的な手法及び措置（防爆対策）を講ずることが必要である。

可燃性物質を取り扱う場所で点火源をもつ電気設備を使用する必要があるが、しかも爆発性雰囲気が電気設備の周囲に生成する可能性を取り除くことができない場合は、爆発性雰囲気と点火源の共存の可能性ができるだけ少なくなるように、これらのいずれか又は両方の存在の可能性を減少することをねらいとして防爆対策を講ずるべきである。

可燃性物質を取り扱う大部分の実際の環境においては、爆発性雰囲気が存在しないようにすることは困難である。また、電気設備が点火源とならないようにすることも困難である。それ故に、爆発性雰囲気を生成する見込みが多い場所では、点火源を生ずる可能性の非常に少ない電気機器を使用することが必要である。

(2) 防爆電気設備の計画の基本

ア 施設場所の諸条件の検討

防爆電気設備を施設する場所については、立地条件（標高、気候風土、大気汚染の程度など）、周囲温度、建屋の構造及び配置、装置又は機械類の機能及び運転条件などを検討し、これらを危険場所の分類、防爆電気設備の選定、保守計画などの資料とする。

イ 可燃性ガス又は可燃性液体の危険特性の確認

対象とする可燃性ガス又は可燃性液体については、引火点、爆発限界、相対密度、発火温度、最大安全すきま、最小点火電流などの危険特性を文献又は実験によって確認し、これらを危険場所の分類及び防爆電気設備の選定の資料とする。

ウ 危険場所の分類

防爆電気設備を施設する場所については、可燃性ガス又は可燃性液体の危険特性並びに大気中への放出条件及び拡散条件を併せて検討し、危険場所の種別及び範囲を決定する。

なお、可燃性ガス又は可燃性液体を処理し、又は貯蔵するプラント及び装置は、危険場所が最小になるように、特に0種場所及び1種場所は場所の数及び範囲ともに最小になるよう設計すべきである。いい換えれば、可燃性物質の放出が避けられない場合には、非常に限られた量及び放出率で雰囲気放出するようにし、危険場所はたいてい2種場所となるようにすべきである。

エ 電気設備の配置の決定

電気設備はできるだけ非危険場所に、また、危険場所の中でも爆発の危険性が少なくかつ、保守管理の容易な場所に配置するものとする。

なお、危険場所には、電気室、現場計器室などは原則として設置すべきでないが、やむをえず設置する場合は、できるだけ爆発危険の少ない場所に設置することとし、かつ、それらを3(3)の内圧室としなければならない。

オ 防爆電気設備の選定

防爆電気設備は、施設場所に存在する可燃性ガス又は可燃性液体の危険特性及び危険場所の種別に適応したものを選定する。

(3) 内圧室

内圧室は、その内部に外部の爆発性雰囲気が入り込むのを防止するために、次に示す必要な処置を講ずることにより、非危険場所とみなし、電気設備を防爆構造としなくてもよいこととする。

ア 内圧室の位置及び広さ

(ア) 内圧室は、危険場所内のできるだけ爆発の危険の少ない場所で、かつ内部の作業者が容易に避難できるような位置を選んで設けること。

(イ) 内圧室は、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に、十分な広さをもつこと。

イ 内圧室の構造

(ア) 構成材料

a 柱、壁、天井、屋根、床、扉などの主要な構成部分は、不燃性材料で作られ、かつ、爆風などの機械的影響に対して十分な抵抗力をもつものであること。

b 室の構成材料及び構造は、爆発性雰囲気が入り込むにくいものであること。

(イ) 出入口

a 出入口は、2箇所以上設け、そのうち少なくとも1箇所は放出源の存在しない場所に面すること。

b 出入口の扉は、すべて外開きとし、危険場所に面して開口する出入口の扉は、二重扉とすること。

(ウ) 窓

a 危険場所に面して窓を設ける必要がある場合は、爆風、ガス等の噴出、その他の予想される機械的影響に対して、十分な抵抗力をもつものとする。

b 危険場所に面する窓は、原則として開放できない構造とすること。そのために、夏期には、空気の冷却などによって室温の上昇を防ぐ措置を講ずること。

(エ) 電気配線及び配管類の引込口

危険場所から室内に電気配線、配管、ダクト類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、爆発性雰囲気室内に侵入するのを防止できる構造とすること。

ウ 内圧室への通風

(ア) 内圧室へ送給する空気の入入口は、常に清浄な空気の入入れを確保するため、放出源に対して、距離、高さ、風向きなどを考慮し、十分に安全な位置に設けること。

(イ) 送入する空気の量及び圧力は、室の広さ、室内における電気設備の配置、排出口の位置などを考慮し、出入口付近における室内の圧力が大気圧より高い状態を保持できるようにすること。

(ウ) 内圧室の各部の内圧は、25Pa (0.25mbar) 以上とする。

エ 保護装置

内圧室には、室内の圧力を保持するための保護装置を設けることとし、通風に異常が生じた場合に作業者がそれを確認できるような適切な警報装置を設けること。

4 危険場所の分類

(1) 用語の意味

ア 危険場所の種別に関する用語

危険場所は、爆発性雰囲気が生成又は流入する頻度及び持続時間に基づいて、次の三つの種別のいずれかに分類される。

(ア) 0種場所

爆発性雰囲気が、連続して存在するか、又は長時間存在する場所。

0種場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可燃性液体の液面付近」がある。ただし、これは通風、換気の良い場所においては0種場所としての範囲が狭くなり、1種場所又は2種場所と判定されることがある。

(イ) 1種場所

爆発性雰囲気が、正常状態で生成することがある場所。

1種場所となりやすい場所の例を示せば、次のとおりである。

- a 通常の運転、操作による製品の取り出し、ふたの開閉などによってガス又は蒸気を放出する開口部付近。
- b 点検又は修理作業のために、ガス又は蒸気をしばしば放出する開口部付近。
- c 屋内又は通風、換気が妨げられる場所で、ガス又は蒸気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、1種場所としての範囲は狭くなり、2種場所又は非危険場所と判定されることがある。

(ウ) 2種場所

爆発性雰囲気が、正常状態で生成することはなく、たとえ生成しても短時間しか存在しない場所。

2種場所となりやすい場所の例を示せば、次のとおりである。

- a 容器類が腐食、劣化などのために破損してガス又は蒸気を漏出する可能性のある場所。
- b 誤操作によってガス又は蒸気を放出したり、異常反応などのために高温、高圧となってガス又は蒸気を漏出する可能性のある場所。
- c 強制換気装置が故障したとき、ガス又は蒸気が滞留して爆発性雰囲気を生成する可能性のある場所。
- d 1種場所の周辺又は1種場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 放出源の等級に関する用語

放出源は、可燃性物質の放出が起こる頻度などに従って、連続級、1級及び2級の三つの基本的な等級に分類され、さらにこれらの基本的な等級が二つ以上組み合わせられた多重級放出源に分類される。

(ア) 連続級放出源

可燃性物質を連続して放出するか、又は長時間の放出若しくは短時間の高頻度放出をすることが予測される放出源。

連続級放出源の例を示せば、次のとおりである。

- a 不活性化されていない固定屋根式タンク内の可燃性液体の表面。
- b 大気に開放された可燃性液体の表面（例えば、油—水分離装置）。
- c 可燃性のガス又は蒸気を大気中に頻繁に又は長時間にわたって放出する開放されたベント及びその他の開口部。

(イ) 1級放出源

正常状態で、定期的に又はときどき放出することが予測される放出源。

1級放出源の例を示せば、次のとおりである。

- a ポンプ、コンプレッサ及びバルブのシールで、プロセス機器の正常状態において放出が予測されるもの。
- b 可燃性液体を内蔵するタンクに付いているプロセス機器の水ドレンで、正常状態において水を排出するとき可燃性物質を大気中に放出するもの。
- c 正常状態において可燃性物質を大気中に放出することが予測される試料採取箇所。

(ウ) 2級放出源

正常状態では放出することが予測されず、もし放出しても、まれで、しかも短時間しか放出しない放出源。

2級放出源の例を示せば、次のとおりである。

- a ポンプ、コンプレッサ及びバルブのシールで、プロセス機器の正常状態においては放出が起こることが予測されないもの。
- b フランジ、継手及び配管附属品。
- c 正常状態においては可燃性のガス又は蒸気を大気中に放出することが予測されないリリースバルブ、ベント及びその他の開口部。
- d 正常状態においては可燃性物質を大気中に放出することが予測されない試料採取箇所。

(エ) 多重級放出源

連続級、1級及び2級の三つの基本的な等級のうち二つ又は三つの放出特性をもった一つの放出源であって、基本的には連続級又は1級に等級付けされ、しかも、その基本的な等級より頻度は少なく、又は放出時間は短い、より広い危険場所を形成する放出を異なる条件のもとで生ずる放出源。

ここに「異なる条件」とは、例えば、換気状態は同じであって、可燃性物質の放出率が異なる場合などを意味する。

実際の放出源は、常に一定の条件のもとで可燃性物質を雰囲気中に放出するとは限らず、基本的に想定した条件と異なる条件のもとでも可燃性物質を放出するものが少なくない。

したがって、基本的に連続級に等級付けされた放出源から1級の頻度又は持続時間の放出が起こることがあり、かつ、その放出率が連続級について想定した放出率を超えるならば、その放出源はさらに1級に等級付けする必要がある。

また、この放出源から2級の頻度又は持続時間の放出が起こるおそれがあり、かつその放出率が連続級又は1級について想定した放出率を超えるならば、1級に加えて又は1級に代えて、さらに2級にも等級付けする必要がある。

同様に、基本的には1級に等級付けされた放出源から2級の頻度又は持続時間の放出が起こることがあり、かつ、その放出率が1級について想定した放出率を超えるならば、その放出源はさらに2級に等級付けする必要がある。

ウ 換気の種類に関する用語

換気は、危険場所の分類のために次の4種類に分類される。

(ア) 自然換気

風又は温度勾配の効果による空気の移動又は新鮮な空気との置換。

自然換気の例は、次のとおりである。

- a 開放構造物、パイプラックなどからなる化学工業及び石油工業における環境に代表される開放された場所。
- b 対象とするガス又は蒸気の相対密度を考慮して、危険場所の分類の目的のための建物内の換気が、開放された環境における換気と同等とみなし得るような寸法及び位置の開口部を壁又は屋根にもつ開放建物。
- c 開放建物ではないが、換気目的のために設けられた恒久的な開口部による自然換気がある建物。

(イ) 全体強制換気

人工的な方法（例えば壁や屋根に換気扇を設けて排気、給気又はその両方を行う方法）による空気の移動又は新鮮な空気との置換で、一般的な場所に適用するもの。

全体強制換気の例は、次のとおりである。

- a 建物内の全体換気を改善するために、壁又は屋根に換気扇を設けた建物。
- b 区域の全体換気を改善するために、適切な位置に換気扇を設けた開放された環境。

(ウ) 局所強制換気

人工的な方法（主として排出フードを用いた強制排気法）による、空気の移動又は新鮮な空気との置換で、特定の放出源又は局所に適用するもの。

局所強制換気の例は、次のとおりである。

- a 連続的に又は周期的に可燃性蒸気を放出するプロセス機器又は容器に適用される空気—蒸気排出システム。
- b 爆発性雰囲気生成すると予測される換気不十分な小さい局部場所に適用される押し込み又は吸い出し換気システム。

(エ) 無換気

新鮮な空気との置換を行う対策が講じられていない状態。

放出源の周囲の危険場所に比べて内部の容積が大きい建物内では、その場所が無換気であると必ずしも考える必要はない。

無換気の場所の例は、恒久的な開口部のない容器又は室である。

(2) 危険場所の分類の目的

危険場所を分類する目的は、前記3（1）のような現実的な考え方のもとに、電気機器を使用環境の危険の程度に応じて適切に選定し、均衡のとれた防爆対策を実施することにある。そのため、プラント内又は装置周辺の危険場所を、爆発性雰囲気存在する可能性が特に高い（0種場所）、高い（1種場所）、低い（2種場所）、又は無視しうるほど低い（非危険場所）のいずれかの区域に概念的に分類する。

(3) 危険場所の分類例

危険場所の分類の具体的な例図を参考資料1「危険場所の分類の例図集」に示す。

5 防爆電気機器と可燃性ガス及び蒸気の種類

わが国には、防爆電気機器とそれを適用する可燃性ガス及び蒸気との対応について二通りの分類がある。その一つは、昭和44年労働省告示第16号の「電気機械器具防爆構造規格」によるもの、他の一つは、同告示の一部を改正した昭和63年労働省告示第18号の適用等についての労働省労働基準局長通達の「技術的基準」によるものである。

参考資料2の「主な危険物の電気機器の防爆構造に対応する分類」において、「告示における分類」とは前者の「構造規格」によるもの、「通達における分類」とは後者の「技術的基準」によるものである。

(1) 構造規格における防爆電気機器の対象とするガス又は蒸気の種類

構造規格では、防爆電気機器の対象とする可燃性ガス又は蒸気を、表5.1のとおり、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」に分類し、さらに表5.2のとおり、その発火点の値によってG1、G2、G3、G4及びG5の5段階の「発火度」に分類している。

構造規格による防爆電気機器における爆発等級及び発火度の記号は、その記号を表示した電気機器が、当該及びそれより小さい数字の爆発等級及び発火度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ものである。

表5.1 ガス又は蒸気の爆発等級の分類

爆発等級	火炎逸走限界の値 (mm)
1	0.6を超えるもの
2	0.4を超え 0.6以下
3	0.4以下

表5.2 ガス又は蒸気の発火度の分類

発火度	発火点の値 (°C)
G1	450を超えるもの
G2	300を超え 450以下
G3	200を超え 300以下
G4	135を超え 200以下
G5	100を超え 135以下

(2) 技術的基準における防爆電気機器の種類

技術的基準では、可燃性ガス又は蒸気を直接分類することはせず、まず、坑気が生成しやすい坑内を除く工場・事業場用の防爆電気機器をグループⅡと分類し（グループⅠは、坑気が生成しやすい坑内専用の防爆電気機器）、更に耐圧防爆構造及び本質安全防爆構造の電気機器は、表5.3(a)及び表5.3(b)のとおり、対応するガス又は蒸気の爆発特性を考慮してグループⅡA、ⅡB及びⅡCと分類している。

また、すべての防爆構造の電気機器について、表5.4のとおり、対応するガス又は蒸気の発

火温度を考慮してT1, T2, T3, T4, T5及びT6の6段階の温度等級に分類している。

グループⅡA, ⅡB及びⅡCは, もともと最大安全すきまの値による分類であるが, 最小点火電流は最大安全すきまと相関性があるので, これらのどちらかによって分類することができる。また, 温度等級T1, T2, T3, T4, T5及びT6については, 電気機器の最高表面温度が対応するガス又は蒸気の発火温度未満まで許容されているので, 温度等級の分類における電気機器の最高表面温度の値はガス又は蒸気の発火温度の下限値と同じである。

表 5.3 (a) 最大安全すきまに対応する防爆電気機器の分類

耐圧防爆構造の電気機器のグループ	最大安全すきまの値 (mm)
ⅡA	0.9以上
ⅡB	0.5を超え0.9未満
ⅡC	0.5以下

表 5.3 (b) 最小点火電流に対応する防爆電気機器の分類

本質安全防爆構造の電気機器のグループ	最小点火電流比 (メタン=1)
ⅡA	0.8を超えるもの
ⅡB	0.45以上0.8以下
ⅡC	0.45未満

(備考) 多くの場合, ガス又は蒸気は最大安全すきま又は最小点火電流比のいずれか一方だけによって分類することができる。しかし, 最大安全すきまだけが決定されていてその値が 0.5～0.55mmの範囲にある場合, 及び最小点火電流比だけが決定されていてその値が 0.8～0.9又は0.45～0.5の範囲にある場合には, 更に他方の特性値を測定し, それによって分類しなければならない。

表 5.4 電気機器の温度等級に対応するガス又は蒸気の種類

電気機器の最高表面温度 (°C)	温度等級	ガス又は蒸気の発火温度の値 (°C)
450以下	T1	450を超えるもの
300以下	T2	300を超え450以下
200以下	T3	200を超え300以下
135以下	T4	135を超え200以下
100以下	T5	100を超え135以下
85以下	T6	85を超え100以下

6 防爆電気機器及び防爆電気配線の選定

(1) 防爆構造の種類 (S. 44. 4. 1労働省告示第16号)

ア 耐圧防爆構造

全閉構造であって, 可燃性のガス (以下「ガス」という。) 又は引火性の物の蒸気 (以下「蒸気」という。) が容器の内部に侵入して爆発を生じた場合に, 当該容器が爆発圧力に耐え,

かつ、爆発による火炎が当該容器の外部のガス又は蒸気に点火しないようにしたものをいう。

イ 内圧防爆構造

容器の内部に空気、窒素、炭酸ガス等の保護ガスを送入し、又は封入することにより、当該容器の内部にガス又は蒸気が侵入しないようにした構造をいう。

ウ 安全増防爆構造

電気機械器具を構成する部分（電気を通じない部分を除く。）であって、当該電気機械器具が正常に運転され、又は通電されている場合に、火花若しくはアークを発生せず、又は高温となって点火源となるおそれがないものについて、絶縁性能並びに温度の上昇による危険及び外部からの損傷等に対する安全性を高めた構造をいう。

エ 油入防爆構造

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生し、又は高温となって点火源となるおそれがあるものを絶縁油の中に収めることにより、ガス又は蒸気に点火しないようにした構造をいう。

オ 本質安全防爆構造

電気機械器具を構成する部分の発生する火花、アーク又は熱が、ガス又は蒸気に点火するおそれがないことが点火試験等により確認された構造をいう。

カ 特殊防爆構造

アからオまでの防爆構造以外の防爆構造であって、ガス又は蒸気に対して防爆性能を有することが試験等により確認されたものをいう。

(2) 防爆電気機器の表示等

防爆電気機器には防爆構造等について次の事項が記号で表示されているので、これらの記号によって、危険場所の種別、ガス又は蒸気の危険特性、使用条件などに適合した防爆電気機器を選定すること。

なお、防爆構造等の記号が一括して表示される場合は、次のア、イ、ウ、エ、オの順序とすることになっている。

ア 防爆構造のものであることを示す記号“E x”（技術的基準による電気機器のみ）

イ 防爆構造の種類

防爆構造の種類を示す記号は、表6.1のとおりである。

表6.1 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	p
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	i	i a 又は i b
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最初に表示される。

ウ 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、表6.2のとおりである。

なお、爆発等級（又はグループ）の記号は、その記号を表示した防爆電気機器が当該及びそれより小さい数字の爆発等級（又は上位のアルファベットのグループ）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。

表6.2 爆発等級又はグループを示す記号

防爆構造の種類	記号	
	構造規格による爆発等級	技術的基準によるグループ
耐圧防爆構造	1, 2, 3 (a, b, c, n)	II A, II B, II C
内圧防爆構造		II
安全増防爆構造	1, 2, 3 (a, b, c, n)	II
油入防爆構造		II
本質安全防爆構造		II A, II B, II C
特殊防爆構造		II

(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、3 aは水素及び水性ガスを、3 bは二硫化炭素を、3 cはアセチレンをそれぞれ対象とし、3 n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称又は化学式を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。

エ 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6.3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。

表6.3 発火度又は温度等級を示す記号

防爆構造の種類	記号	
	構造規格による発火度	技術的基準による温度等級
各防爆構造に共通	G1, G2, G3, G4又はG5	T1, T2, T3, T4, T5又はT6

(備考) 1 技術的基準による電気機器の場合は、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。

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（又は温度等級）の代わりに当該ガス又は蒸気の名称又は化学式を防爆構造の種類を示す記号又はグループ記号IIのあとに表示される。

オ 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。

カ 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して表示する場合の例は、表6.4のとおりである。

表6.4 防爆構造等の記号を一括して表示する場合の例

準拠規格	表示内容	防爆構造であることを示す記号	防爆構造の種類	爆発等級又はグループ	発火度又は温度等級	使用条件がある場合の記号
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		d	2	G4	
	発火度G2に属するガス等を対象とする内圧防爆構造の電気機器		f		G2	
	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		e		G3	
	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		ed	1	G1	
	水素並びに爆発等級2，発火度G3に属するガス等を対象とする本質安全防爆構造		i	3a	G3	
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	Ex	d	ⅡB	T4	
	温度等級T5の内圧防爆構造の電気機器	Ex	p	Ⅱ	T5	
	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	Ex	e	Ⅱ	350℃ (T1) 又は 350℃	X
	温度等級T3の油入防爆構造の電気機器	Ex	o	Ⅱ	T3	
	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	Ex	ia	ⅡC	T6	

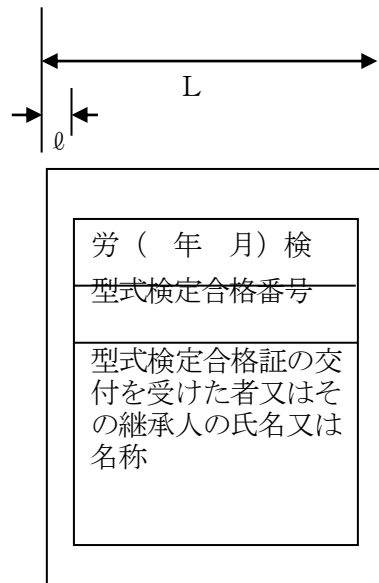
本体が耐圧防爆構造で、端子箱が安全増防爆構造のグループⅡB、温度等級T3の電気機器	E x	d e	Ⅱ B	T 3	
水素及びグループⅡBのガス等の爆発性雰囲気中で使用する温度等級T4の耐圧防爆構造の電気機器	E x	d	ⅡB+水素 又は ⅡB+H ₂	T 4	
耐圧防爆構造の本安関連機器	E x	d [ia]	Ⅱ B	T 5	
非危険場所で使用される本安関連機器	[E x	i a]	Ⅱ C	T 6	

キ 小形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、極めて小形で表面積が限られているものは、前記ア及びオ以外の記号を省略することが認められている。

ク 検定合格年月及び検定合格番号

検定機関による型式検定に合格した型式の防爆電気機器には、下図のような型式検定合格標章が付いているので、それを確認すること。



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(l)

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。

(3) 地色は黒色，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（平成14.4のごとく）を表示すること。

(3) 電気機器の防爆構造の選定の原則

危険場所の各種別（0種，1種及び2種）に適応する電気機器の防爆構造の種類については，IEC79-14に列記されている。しかし，わが国の現状ではこの規格に全面的に対応することができないので，構造規格による防爆構造については防爆指針（ガス蒸気防爆1979）に倣って，また技術的基準による防爆構造については新防爆指針（ガス防爆1985）に倣って，各種別の危険場所に対する電気機器の防爆構造の選定の原則を表6.5に示す。

表6.5 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		使用に適する危険場所の種別		
準 拠 規 格	防爆構造の種類及び記号	0 種 場 所	1 種 場 所	2 種 場 所
構造規格	本質安全防爆構造 i	○	○	○
	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	×	△	○
	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	×	○	○
	耐圧防爆構造 Ex d	×	○	○
	内圧防爆構造 Ex p	×	○	○
	安全増防爆構造 Ex e	×	○	○
	油入防爆構造 Ex o	×	○	○
	特殊防爆構造 Ex s	—	—	—

(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：法規には明記されていないが，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 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場所が決定される。

(4) 電気機器の種類別の防爆構造の選定例

危険場所の種別に適応する防爆構造の選定を電気機器の種類別に示した資料は，わが国では歴史的に工場電気設備防爆指針（ガス蒸気防爆）に掲載され，製造者及び使用者の双方に尊重されてきた。それで，同指針の1979年版の参考資料5をもとに，技術的基準による防爆構造を加えて全面的に見直しを行い，参考資料3「電気機器の種類別の防爆構造の選定例」に選定の目安を示した。

なお，参考資料3の選定例における選定記号○，△及び×の決定に当たっては，必ずしも防爆構造の原理原則に捕らわれず，異常状態をも考慮した現実的な観点から判定するとともに，同等の防爆的信頼性をもっていると考えられるものは同じ選定記号になるようにした。

(5) 防爆電気配線（配線用附属品類を含む）の選定

ア 危険場所の種別に対する配線方法の選定の原則

危険場所の種別に対応する防爆電気配線の配線方法の選定の原則を表6.6に示す。

表6.6 防爆電気配線における配線方法の選定の原則

配線方法		危険場所の種別		
		0種場所	1種場所	2種場所
本安回路以外の配線	ケーブル配線	×	○	○
	金属管配線	×	○	○
	移動電気機器の配線	×	○	○
本安回路の配線		○	○	○

(備考) 表中の記号の意味は、次のとおりである。

○：適するもの

×：適さないもの

イ ケーブル配線における引込方式（ケーブルグラウンド）の選定例

電気機器の端子箱等の防爆構造別に、ケーブルの種類に適応する引込方式（ケーブルグラウンド）の選定例を示せば表6.7のとおりである。

表6.7 ケーブルの引込方式（ケーブルグラウンド）の選定例

電気機器の端子箱等の防爆構造	引込方式 (ケーブルグラウンドの種類)	ケーブルの種類			
		ゴム・プラスチックケーブル	金属がい装ケーブル	鉛被ケーブル	M I ケーブル
耐圧防爆構造	耐圧パッキン式	○	○		
	耐圧固着式	○	○		
	耐圧スリーブ金具式				○
安全増防爆構造	耐圧パッキン式	○	○		
	安全増パッキン式	○	○	○	
	耐圧固着式	○	○	○	
	安全増固着式	○	○	○	

(備考) 1 電気機器の「端子箱等」は、電気機器によって本体容器の一部分であるか、又は端子箱である。また、接続箱は法規上「電気機器」ではないが、ケーブルの引込方式の適用においては電気機器の端子箱等と同等に取り扱われる。

2 シースの内部に空けきの多いゴム・プラスチックケーブルは、固着式には不向きであり、耐圧固着式ケーブルグラウンドを用いても十分な耐圧防爆性能を確保しがたい。

ウ 金属管配線における電線管用附属品の選定例

電気機器の端子箱等の防爆構造の種類に適応する電線管用附属品の選定例を示せば、表6.8のとおりである。

表6.8 電線管用付属品の選定例

電気機器	電線管用付属品の種類
------	------------

の端子箱等の防爆構造	ユニオンカップリングアダプタ, ニップル	フレキシブルフィッティング		シーリングフィッティング	ボックス類	
	耐 圧	耐 圧	安全増	耐 圧	耐圧	安全増
耐圧防爆構造	○	○		○	○	
安全増防爆構造	○	○	○	○	○	○

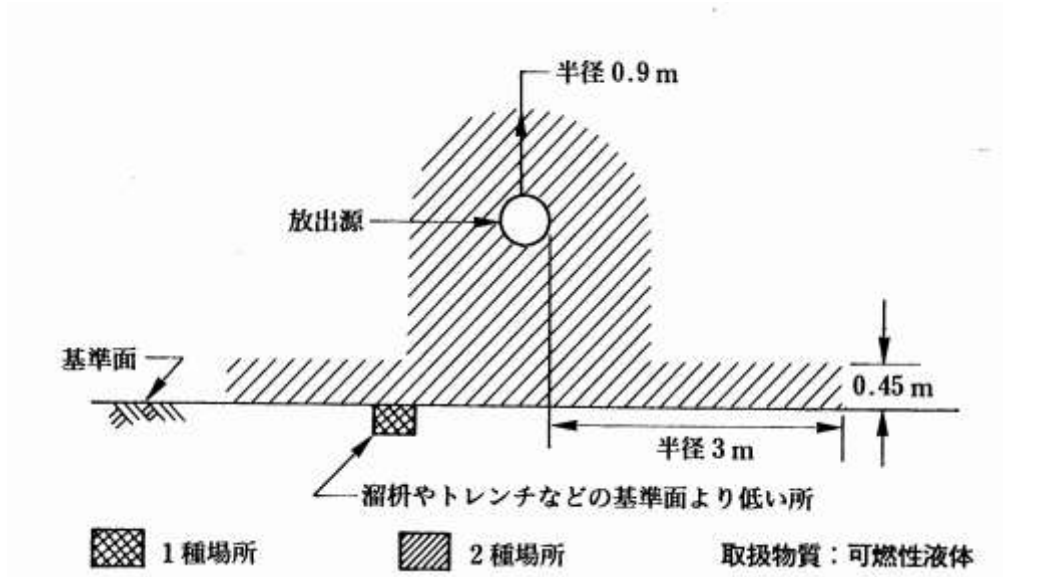
(備考) 1 電気機器の端子箱については、表6.7の備考1に準ずる。

2 ボックス類は、電気機器とシーリングフィッティングの間には上記により選定するが、シーリングフィッティングの外側に設置する場合は、必ずしもこれによらなくてもよい。

〔参考資料 1〕 危険場所の分類の例図集

- (1) 可燃性液体を取り扱う比較的小規模のプロセス機器
図1. 1, 図1. 2, 図1. 3, 図1. 4, 図1. 5, 図1. 6, 図1. 7
- (2) 液化可燃性ガス, 圧縮可燃性ガス又は極低温液体を取り扱う中規模のプロセス機器
図2. 1
- (3) 可燃性液体を取り扱う中規模又は大規模のプロセス機器
図3. 1, 図3. 2, 図3. 3, 図3. 4
- (4) 可燃性液体の貯蔵タンク
図4. 1, 図4. 2, 図4. 3, 図4. 4
- (5) 可燃性液体を取り扱うタンク車, タンクローリ, ドラム缶
図5. 1, 図5. 2, 図5. 3, 図5. 4
- (6) 可燃性液体を取り扱うタンカーの棧橋
図6. 1
- (7) 可燃性液体を取り扱うフィルタプレス, クーリングタワー
図7. 1, 図7. 2
- (8) 可燃性液体を処理するオイルセパレータ
図8. 1, 図8. 2
- (9) 可燃性液体を取り扱うサービスステーション
図9. 1, 図9. 2, 図9. 3, 図9. 4
- (10) 地下タンク貯蔵所等の通気管
図10. 1, 図10. 2, 図10. 3
- (11) 給油取扱所等の遠方注入口
図11. 1

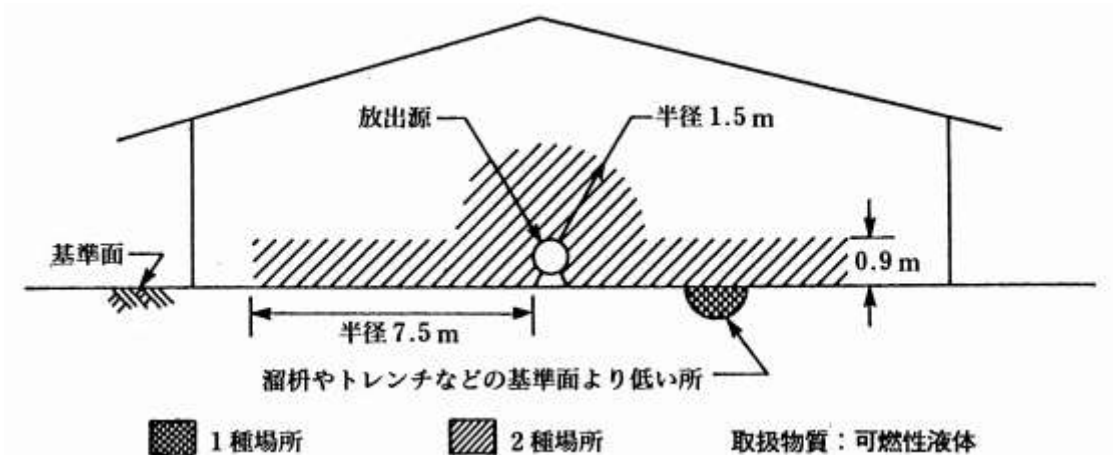
(1) 可燃性液体を取り扱う比較的小規模のプロセス機器



	小/低	中	大/高
機器サイズ	○	○	
圧力	○	○	
流量	○	○	

図1.1 屋外で、基準面より高い位置に放出源がある場合

備考 放出源の位置が低くなれば、半径0.9mの円筒状の部分は短くなり、放出源が基準面にある場合の2種場所の範囲は、半径0.9mの半球状の部分と半径3m×高さ0.45mの円筒状の部分の合わせた形となる。



	小/低	中	大/高
機器サイズ	○	○	
圧力	○	○	
流量	○	○	

図1.2 換気が十分な屋内で、基準面に放出源がある場合

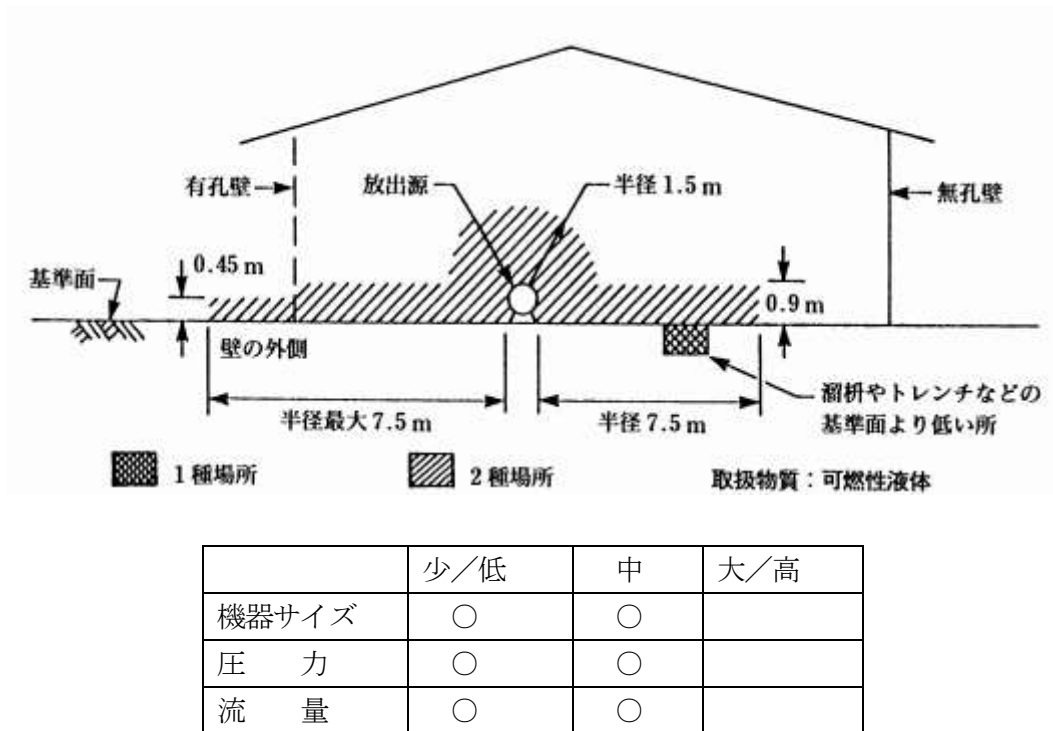


図1. 3 換気が十分な屋内で、床面と同じレベルの外壁の開口部に近い位置に放出源がある場合

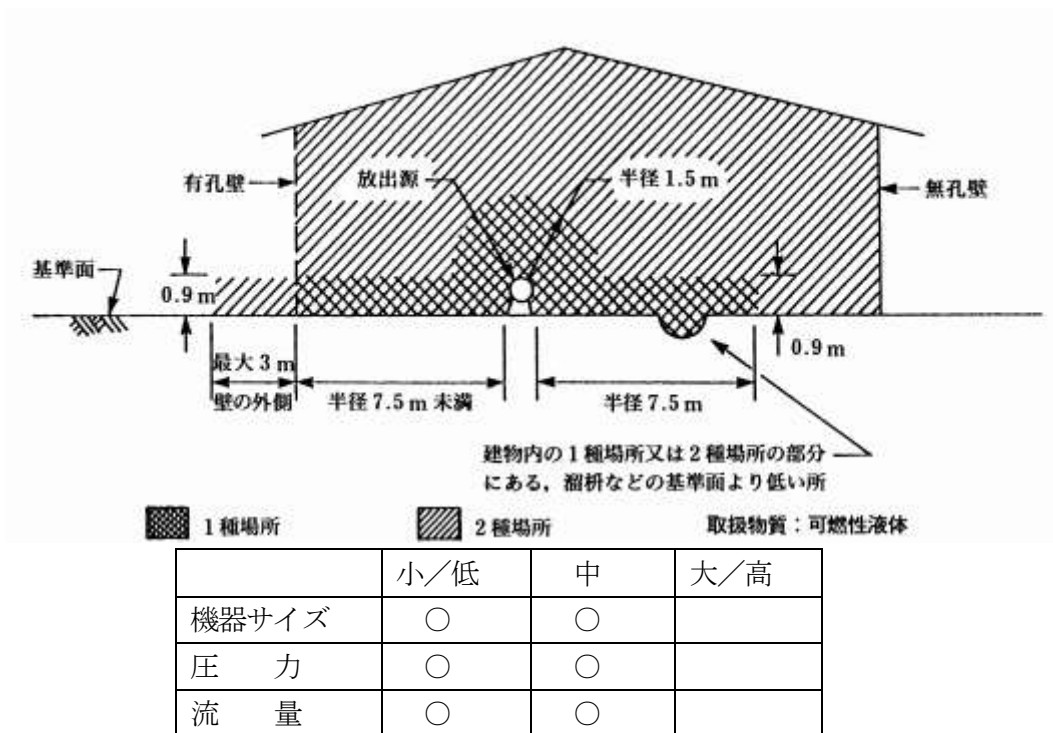
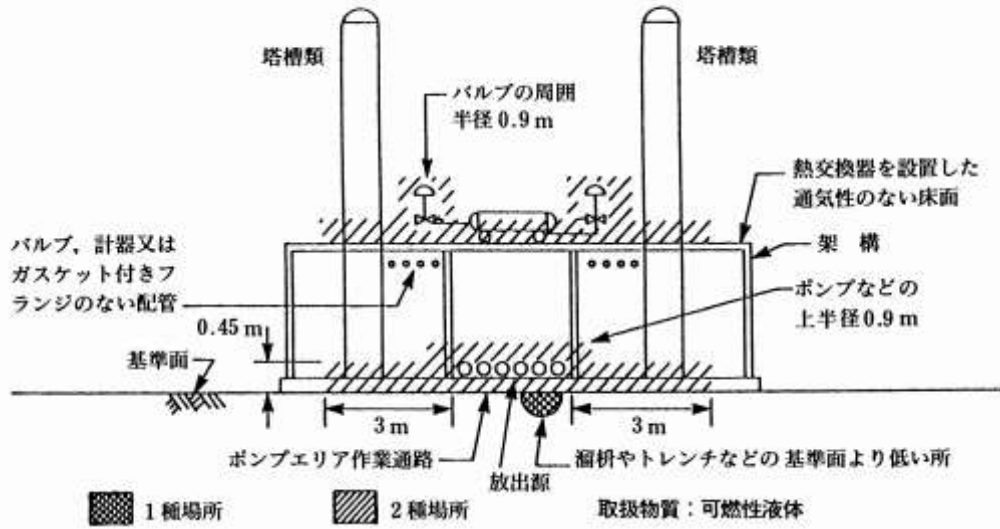


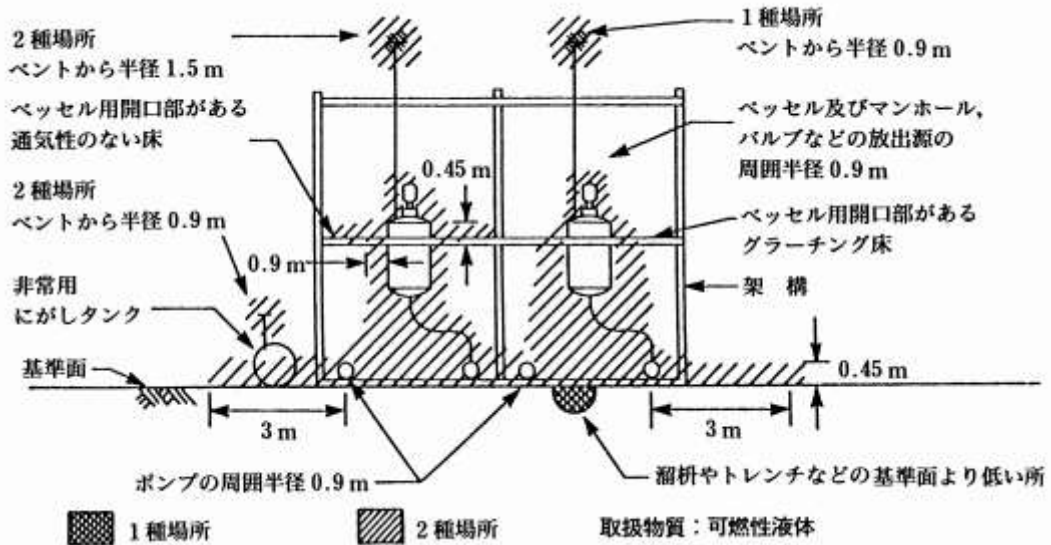
図1. 4 換気が十分でない屋内で、床面と同じレベルの外壁の開口部に近い位置に放出源がある場合

備考 建物が機器サイズに比べて小さく、建物を満たすほどの漏出があり得るならば、建物の内部は全部1種場所となる。



	少/低	中	大/高
機器サイズ	○	○	
圧力	○	○	
流量	○	○	

図1. 5 屋外のプロセスエリアで、基準面及び基準面より高い位置に複数の放出源がある場合



	少/低	中	大/高
機器サイズ	○	○	
圧力	○	○	
流量	○	○	

図1. 6 屋外のプロセスエリアで、基準面及び基準面より高い位置に複数の放出源がある場合

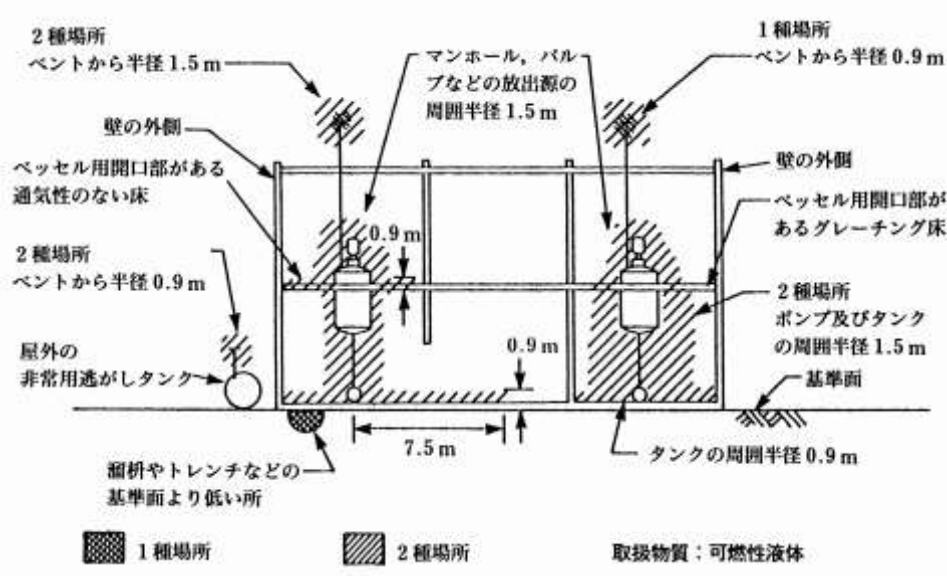
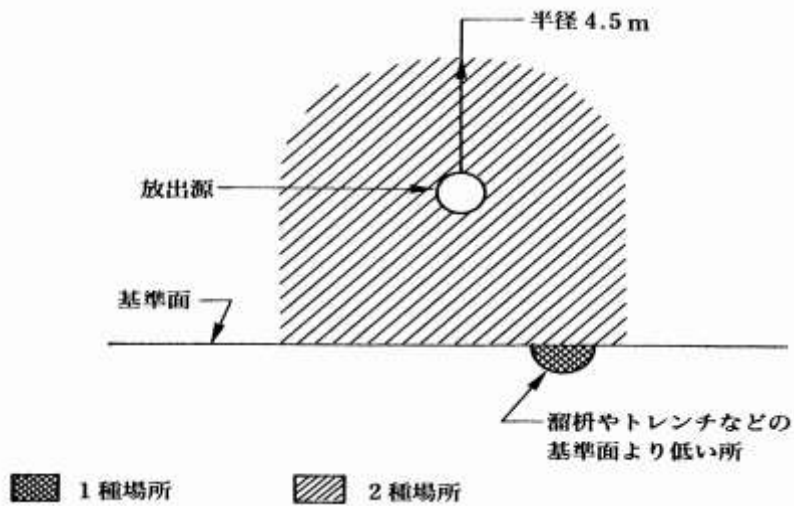


図1. 7 換気が十分な屋内で、基準面及び基準面より高い位置に複数の放出源がある場合

(2) 液化可燃性ガス，圧縮可燃性ガス又は極低温液体を取り扱う中規模のプロセス機器

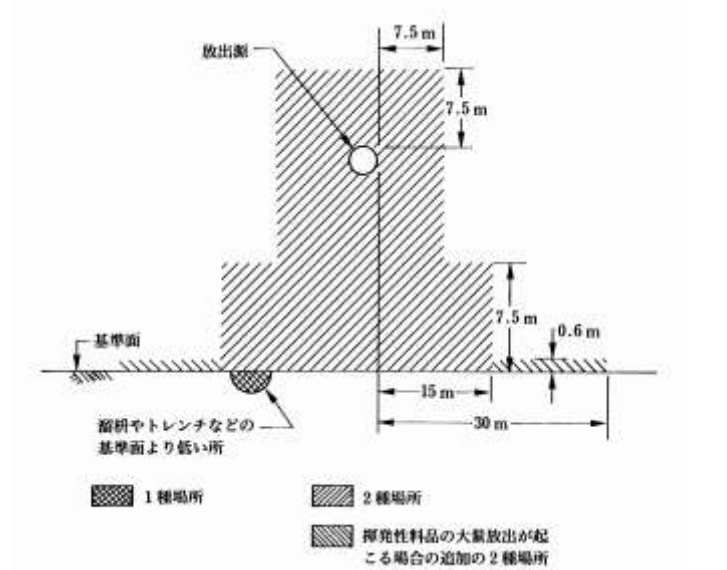


取扱物質：液化可燃性ガス，圧縮可燃性ガス，極低温液体

	少/低	中	大/高
機器サイズ	○	○	
圧力		○	○
流量	○	○	

図2. 1 屋外で、基準面より高い位置に放出源がある場合
備考 放出源の位置が低くなれば、半径4.5mの円筒状の部分は短くなり、放出源が基準面にあれば、2種場所の範囲は半径4.5mの半球状となる。

(3) 可燃性液体を取り扱う中規模又は大規模のプロセス機器

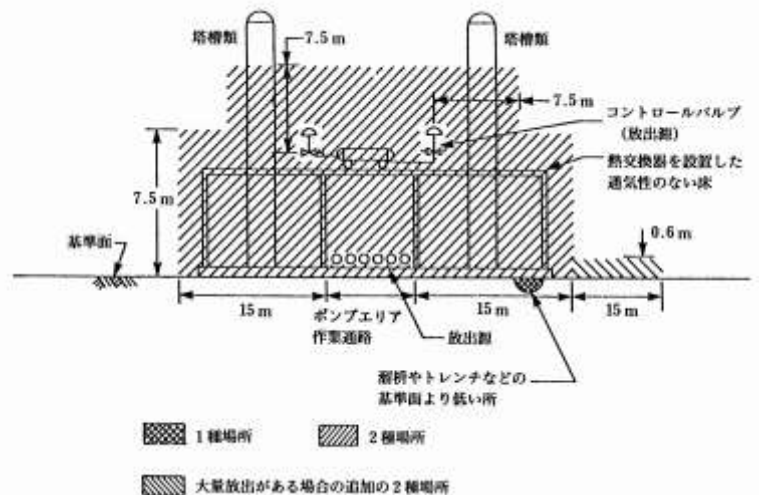


取扱物質：可燃性液体

	少/低	中	大/高
機器サイズ			○
圧力		○	○
流量			○

図3. 1 屋外で、基準面より高い位置に放出源がある場合

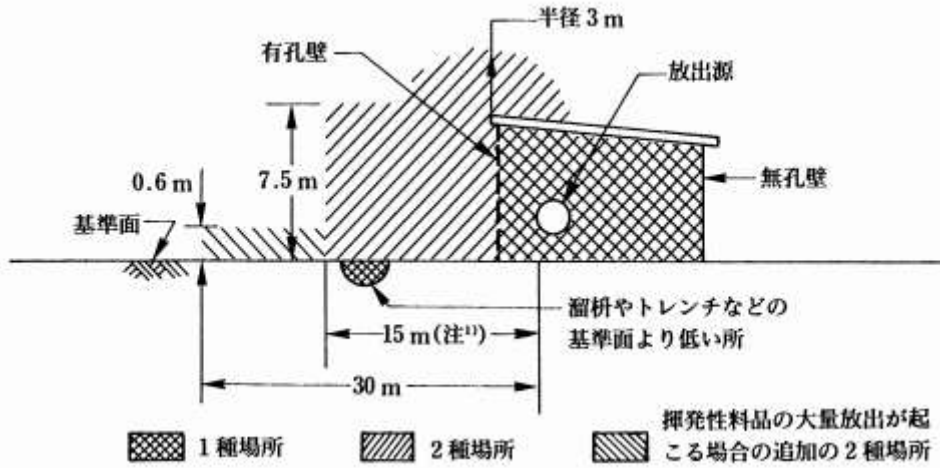
備考 放出源の位置が低くなれば、半径7.5mの円筒状の部分は短くなり、放出源が基準面にあれば、2種場所の範囲は半径15mの円筒状の部分だけとなる。



取扱物質：可燃性液体

	少/低	中	大/高
機器サイズ		○	○
圧力		○	○
流量		○	○

図3. 2 屋外のプロセスエリアで、基準面及び基準面より高い位置に複数の放出源がある場合

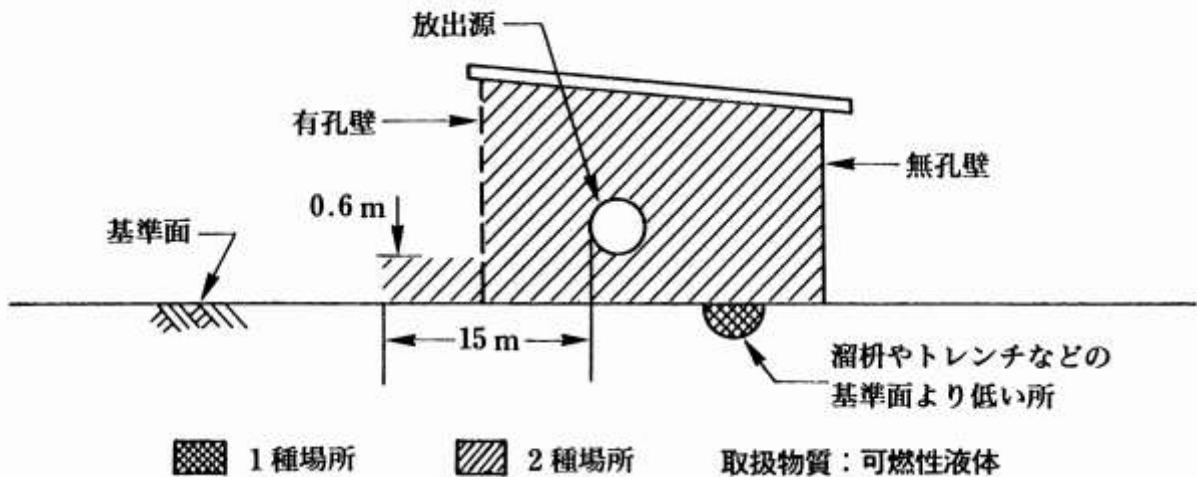


注¹⁾放出源からの水平距離15m又は建物の境界の外3mまでのいずれか大きい方をとる。

取扱物質：可燃性液体

	少/低	中	大/高
機器サイズ		○	○
圧力			○
流量		○	○

図3.3 換気が十分でない屋内で、外壁の開口部の近くに放出源がある場合



	小/低	中	大/高
機器サイズ		○	○
圧力			○
流量		○	○

図3.4 換気が十分な屋内で、外壁の開口部の近くに放出源がある場合

(4) 可燃性液体の貯蔵タンク

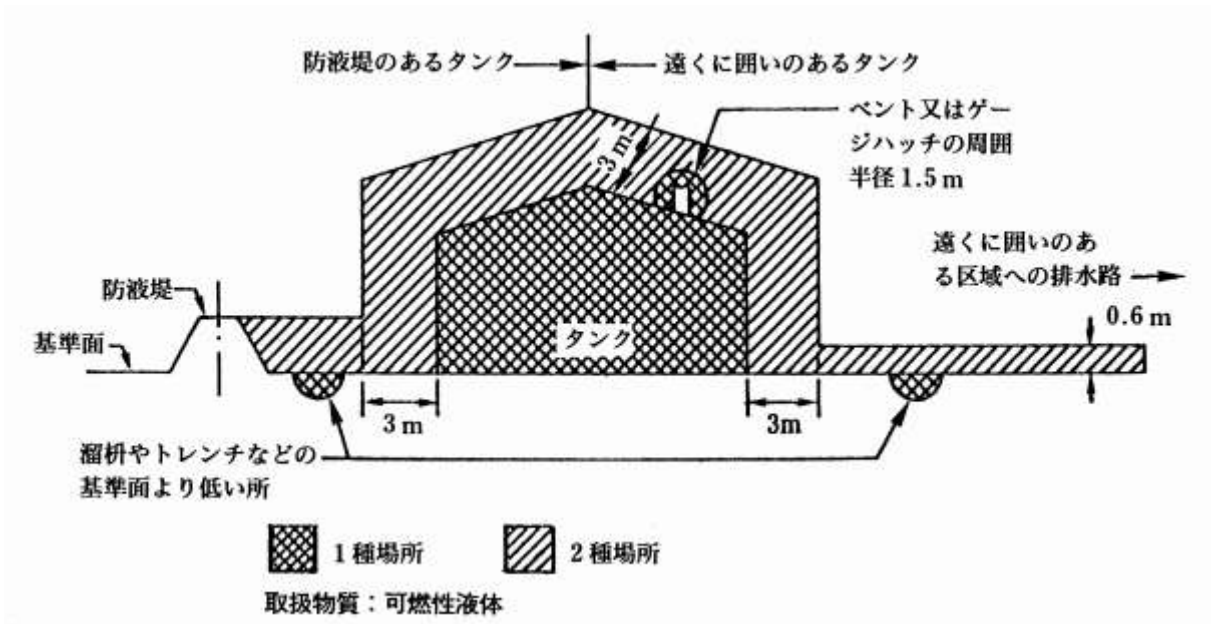


図4. 1 製油所の固定屋根式タンク（防液堤がある場合及び遠くに囲いがある場合）

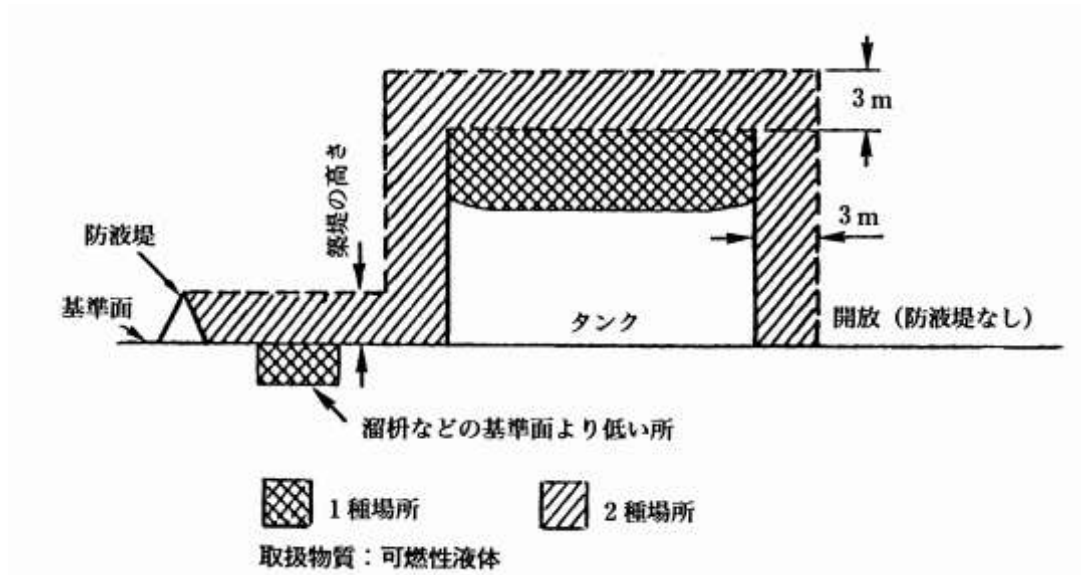


図4. 2 製油所の浮き屋根式タンク（防液堤がある場合及びない場合）

備考 もとの図は、タンク周囲の2種場所の範囲が2mであり、防液堤がない場合の例示（図の右側）がない。

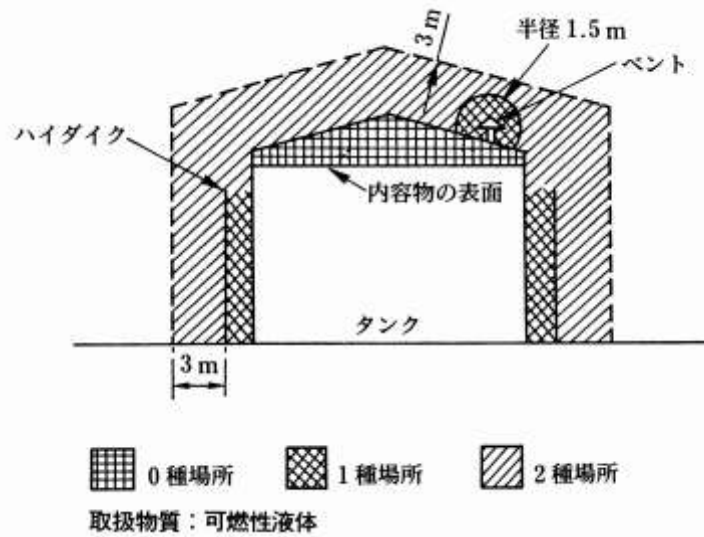


図4. 3 ハイダイクをもつ製油所の固定屋根式タンク

備考 もとの図は、タンク内の内容物上部のスペースについて0種場所の指定をしていない。また、タンクの周囲は、ダイクの上端から2 m下まで1種場所としている。

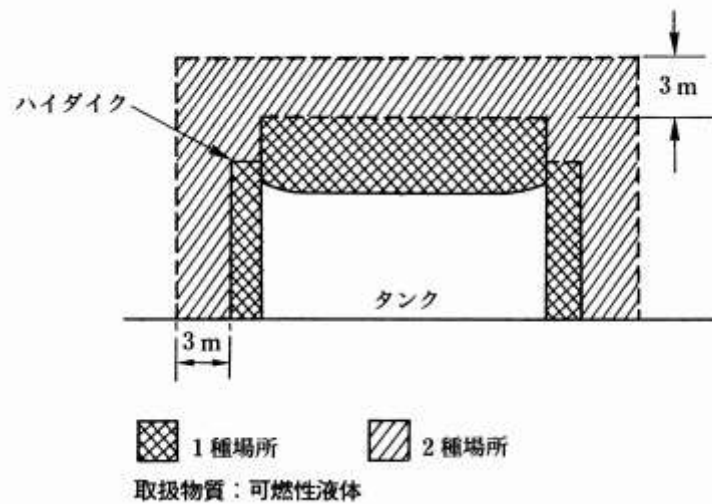


図4. 4 ハイダイクをもつ製油所の浮き屋根式タンク

備考 もとの図は、タンク周囲の2種場所の範囲が2 mである。

(5) 可燃性液体を取り扱うタンク車, タンクローリ, ドラム缶

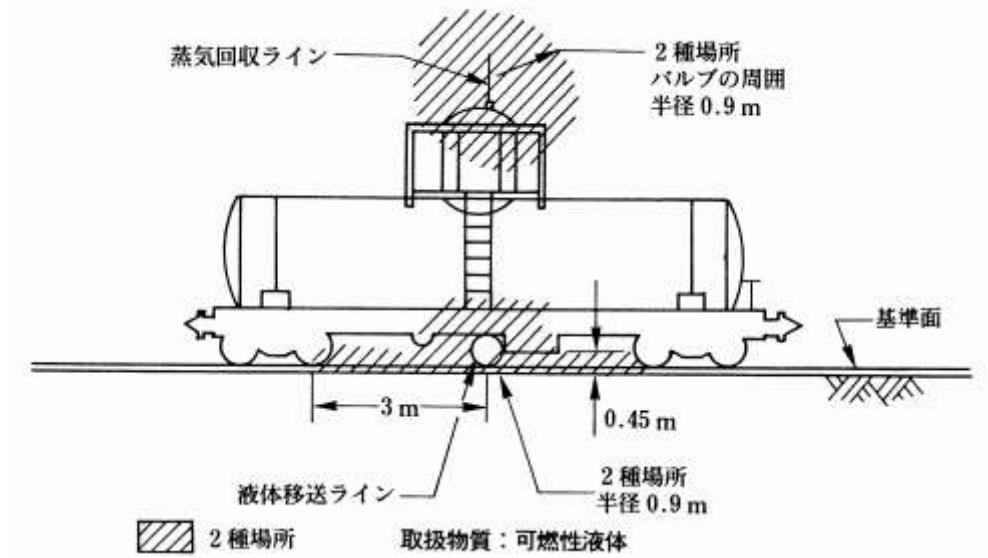


図5. 1 クローズドシステムで積み及び積卸しをするタンク車 (底部移送専用)

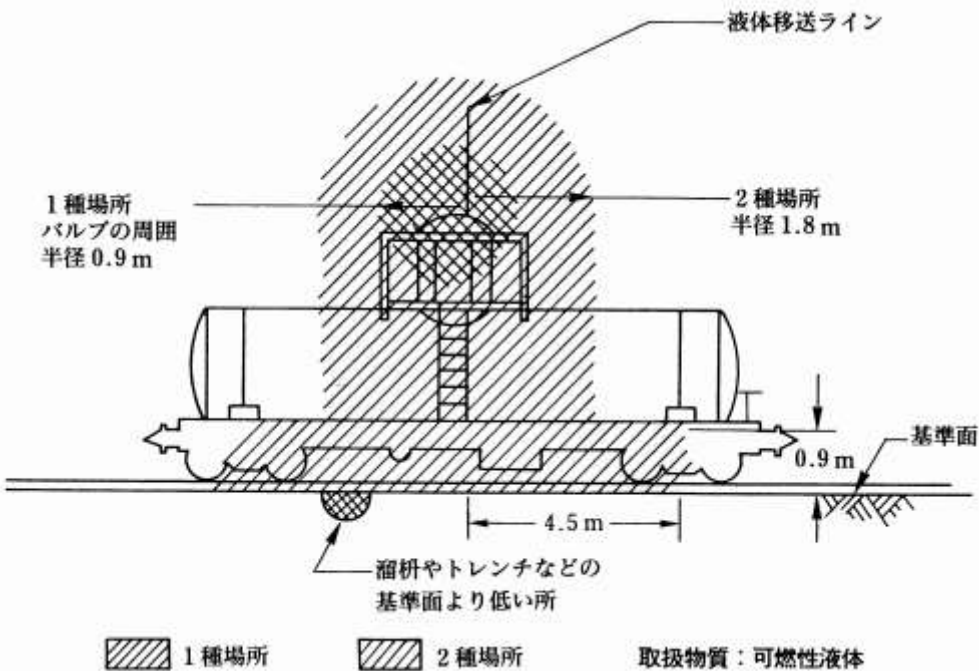


図5. 2 オープンシステムで積み及び積卸しをするタンク車又はタンクローリ (頂部又は底部移送用)

備考 もとの図の2種場所の範囲は、半径4.5mの半球及びその水平投影円筒部分であるが、図5. 3に合わせて、基準面からの高さが0.9mを超える部分の半径を1.8mに変更した。

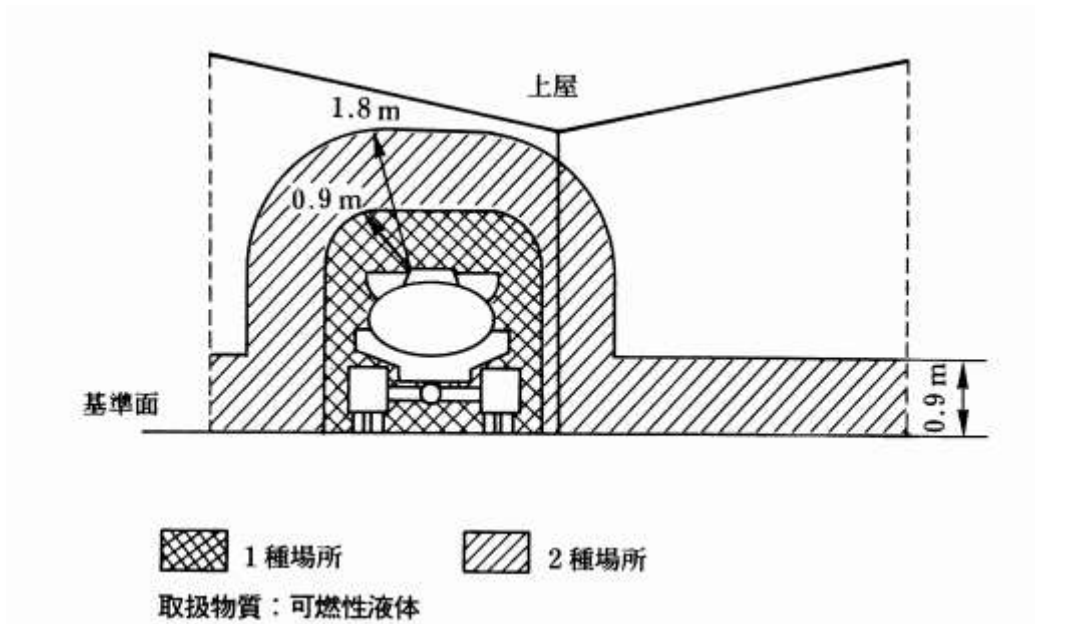


図5. 3 換気が屋外と同程度な上屋のあるタンクローリ積込み場

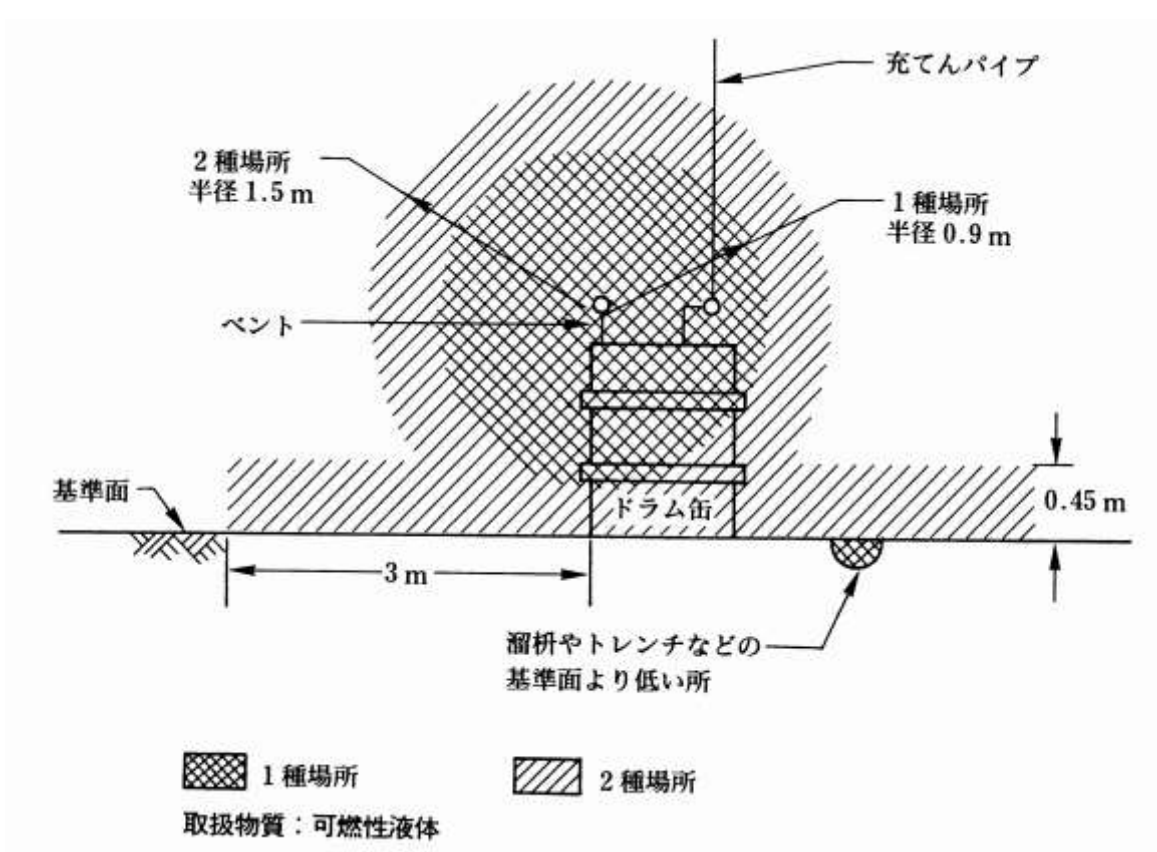


図5. 4 換気が十分な屋外又は屋内のドラム缶充てん場

(6) 可燃性液体を取り扱うタンカーの棧橋

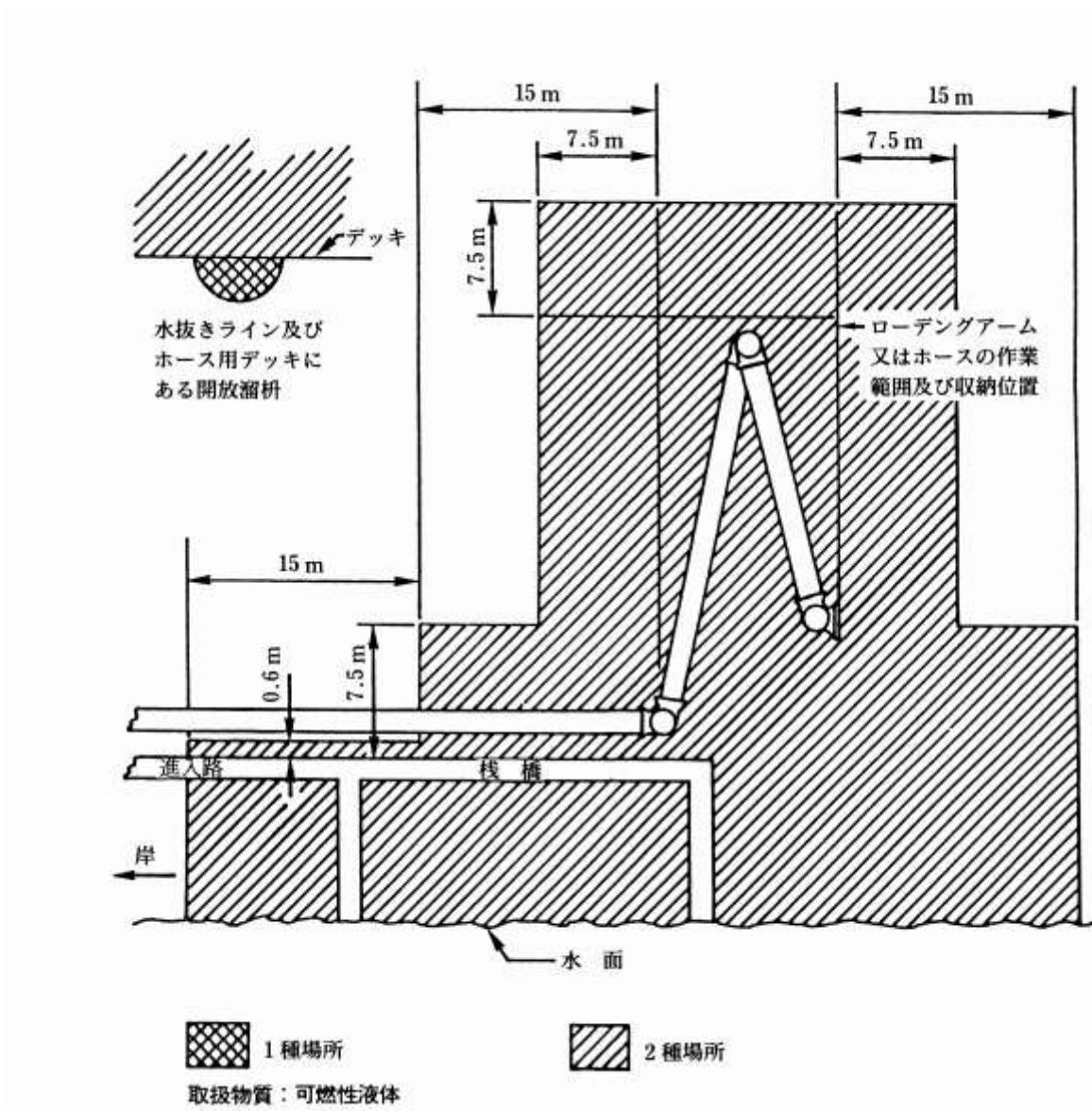


図6. 1 製油所の棧橋

(7) 可燃性液体を取り扱うフィルタプレス，クーリングタワー

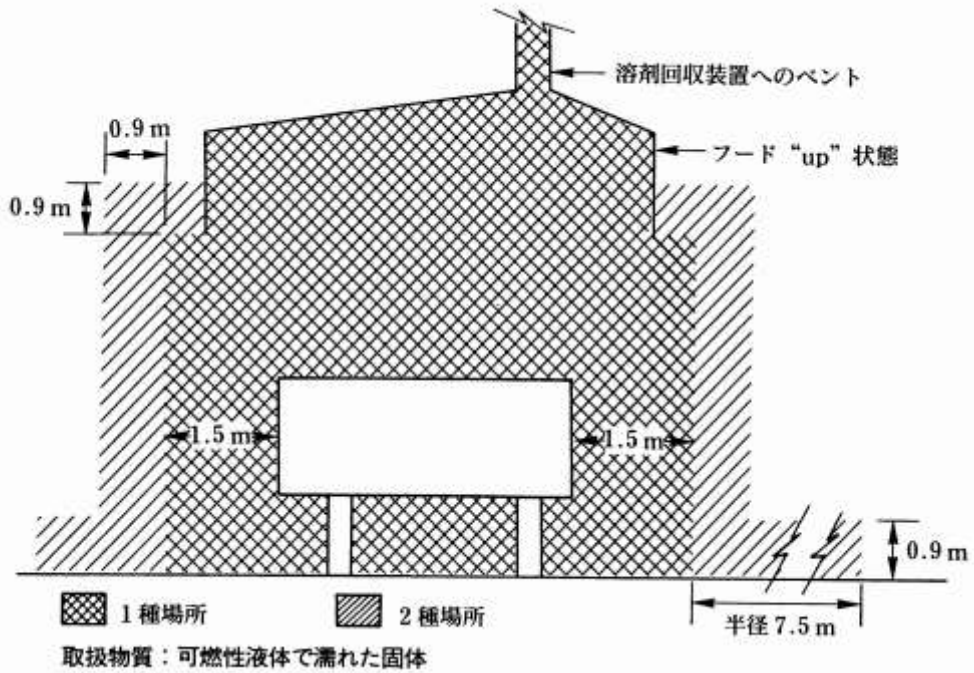


図7. 1 換気が十分なプレート及びフレーム式フィルタプレス

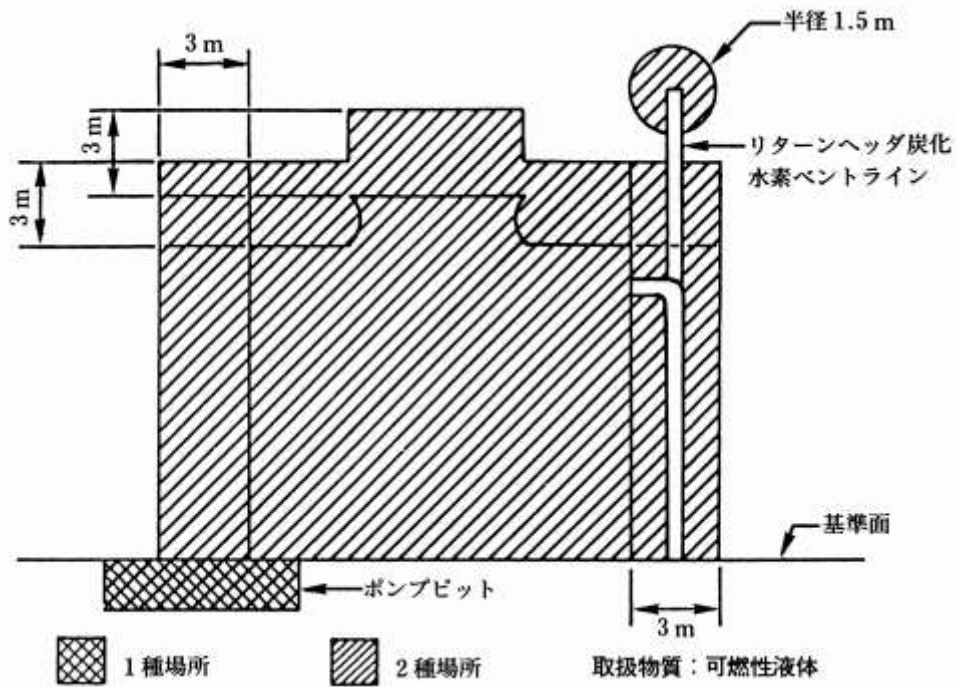


図7. 2 プロセス冷却用水の強制通風式クーリングタワー

(8) 可燃性液体を処理するオイルセパレータ

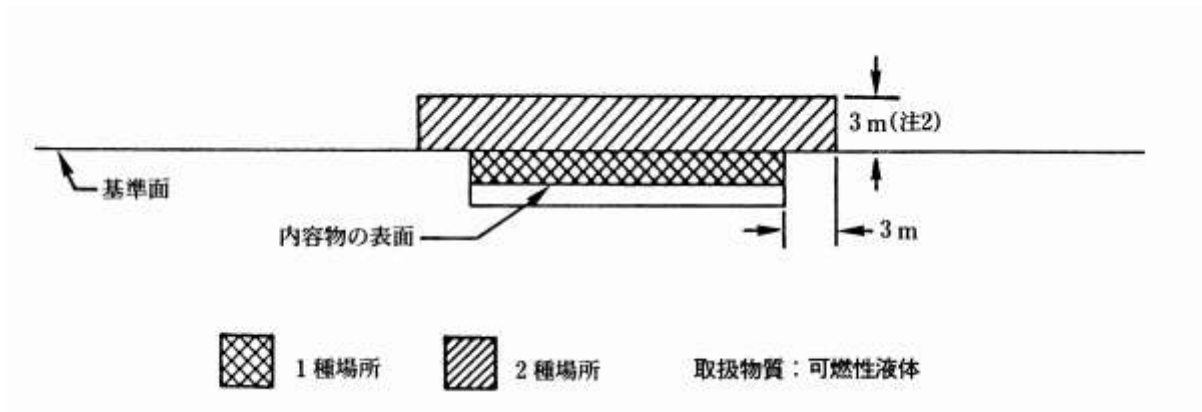


図8. 1 加圧浮上分離 (DAF) 装置 (注1)

注1 この図は、上部開放のタンク又は溜池に適用する。

2 これは、溜池又はタンクの上端から上の距離である。地面より高い位置にある溜池又はタンクでは、基準面まで拡張する。

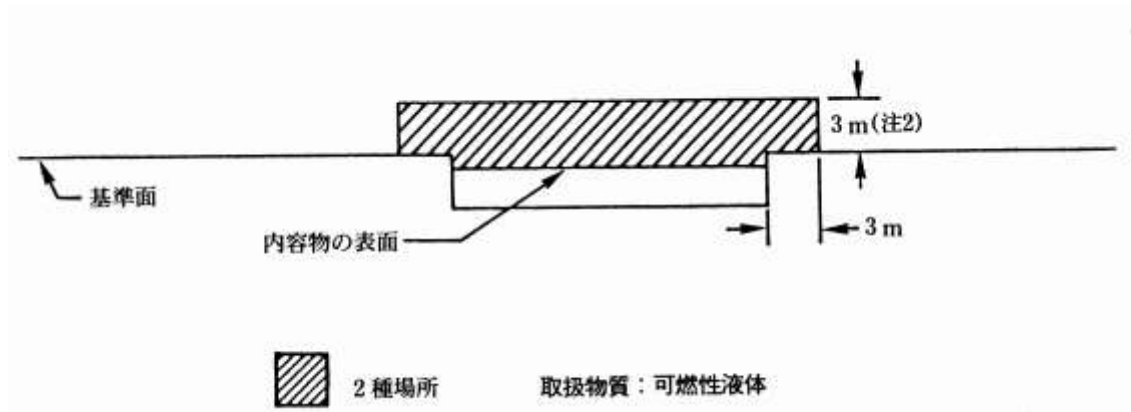


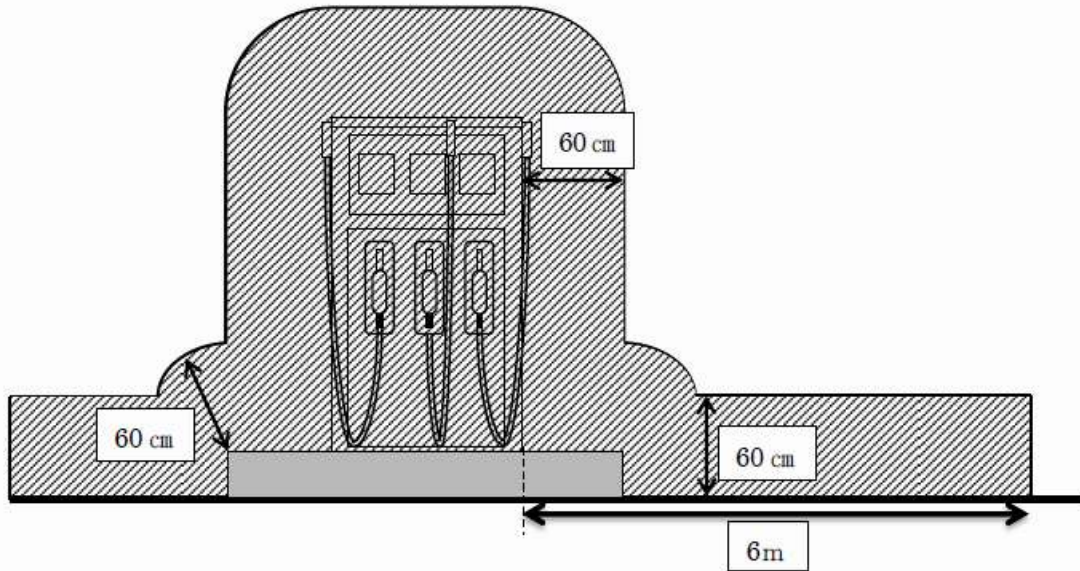
図8. 2 生物酸化 (BIOX) 装置

注2 これは、溜池又はタンクの上端から上の距離である。地面より高い位置にある溜池又はタンクでは、基準面まで拡張する。

(9) 可燃性液体を取り扱うサービスステーション

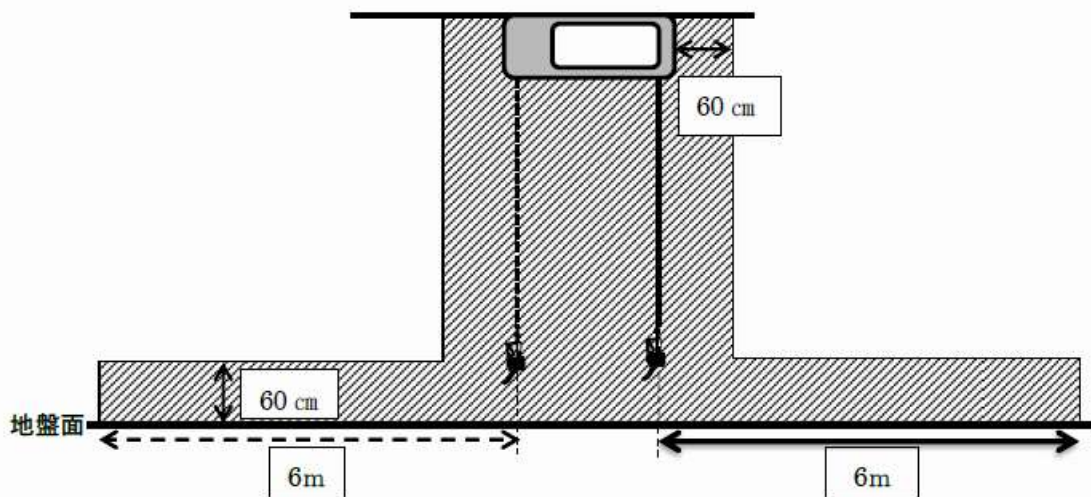
別紙1

急速充電設備の電源を緊急に遮断できる装置を設ける場合における可燃性蒸気が滞留するおそれのある範囲 (イメージ図)



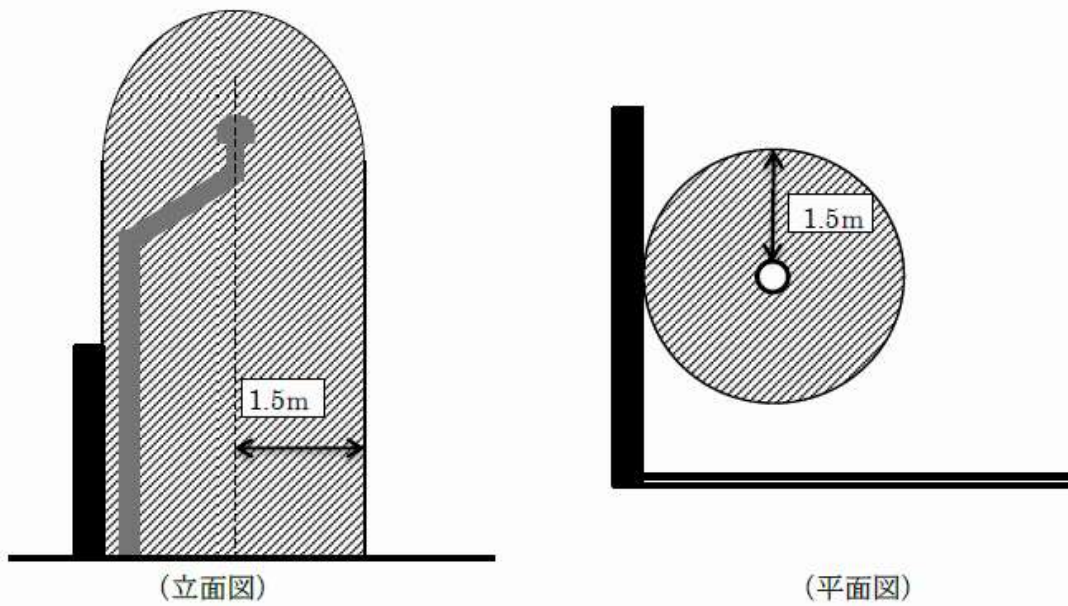
※斜線部分は可燃性蒸気滞留範囲

図1 固定給油設備 (エアーギャップがない場合) の周囲の可燃性蒸気滞留範囲



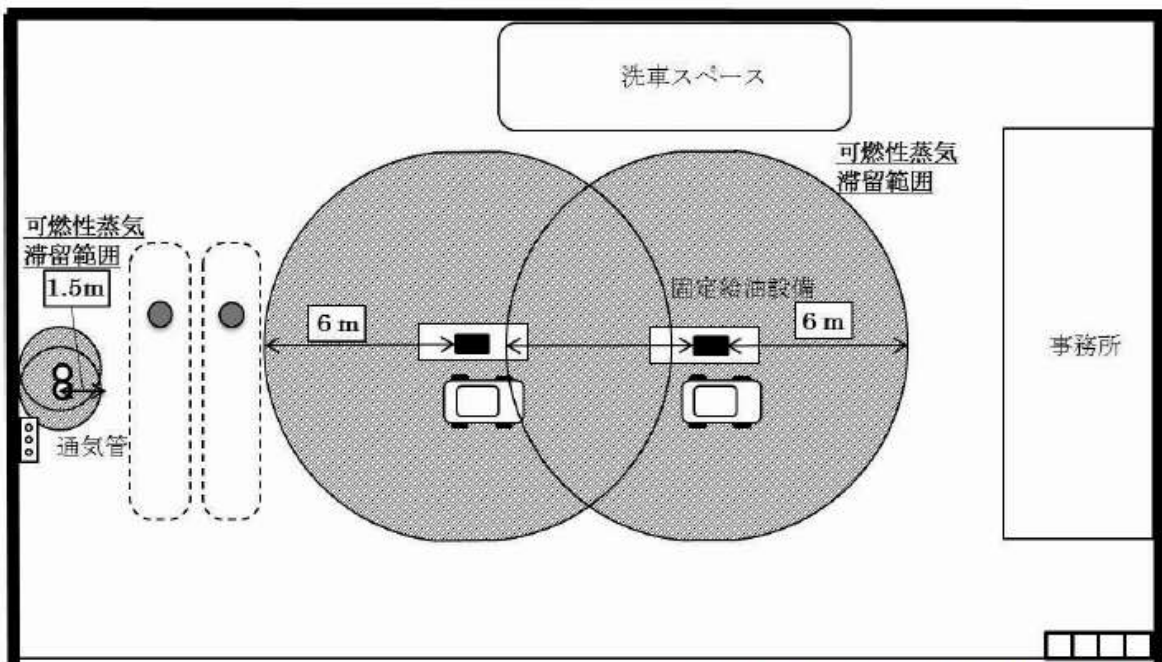
※斜線部分は可燃性蒸気滞留範囲

図2 懸垂式の固定給油設備の周囲の可燃性蒸気滞留範囲



※斜線部分は可燃性蒸気滞留範囲

図3 通気管の周囲の可燃性蒸気滞留範囲



※ 斜線部分は可燃性蒸気滞留範囲

図4 給油取扱所の可燃性蒸気滞留範囲 (平面図)

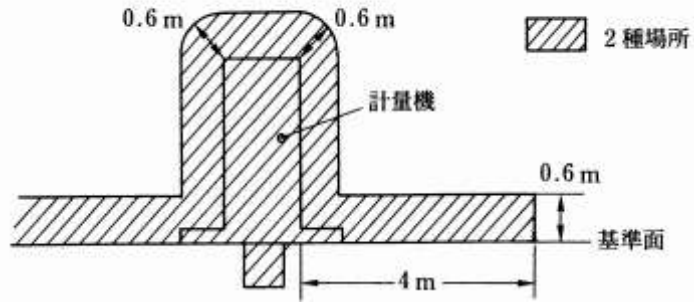


図9. 1 地上式

固定給油設備

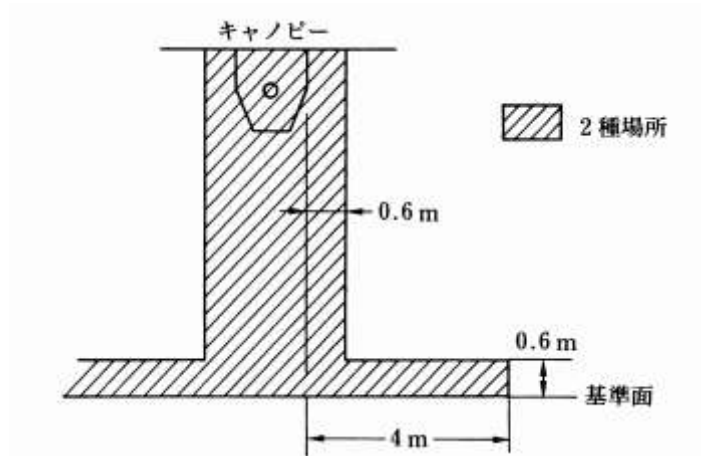


図9. 2 懸垂式固定給油設備

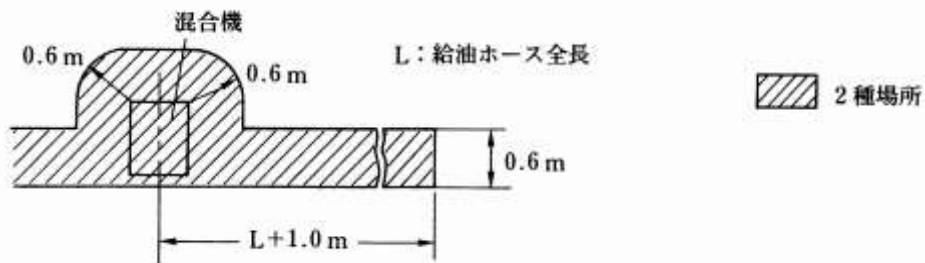


図9. 3 混合燃料油調合器

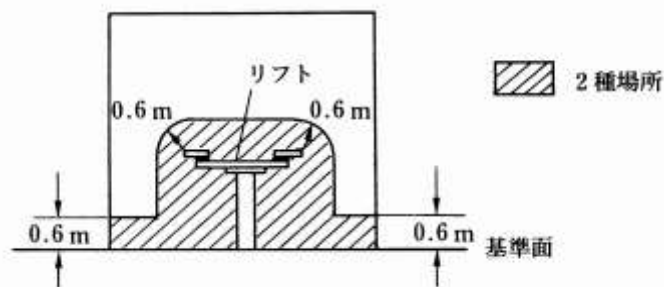


図9. 4 オートリフト室 (2面以上が開放されているものを除く)
 (10) 地下タンク貯蔵所の通気管

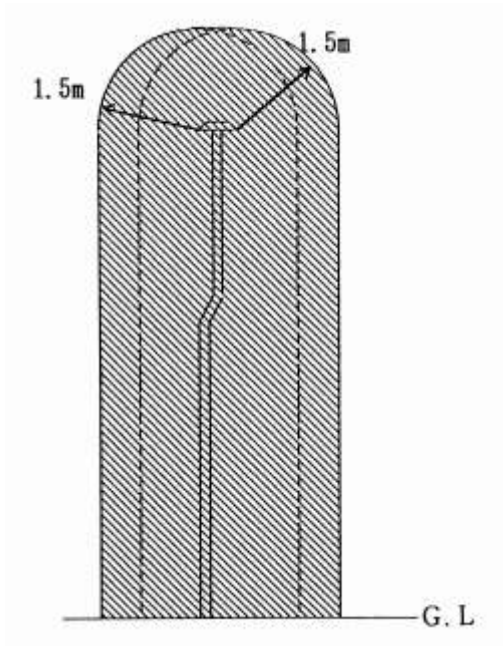


図10.1 通気管

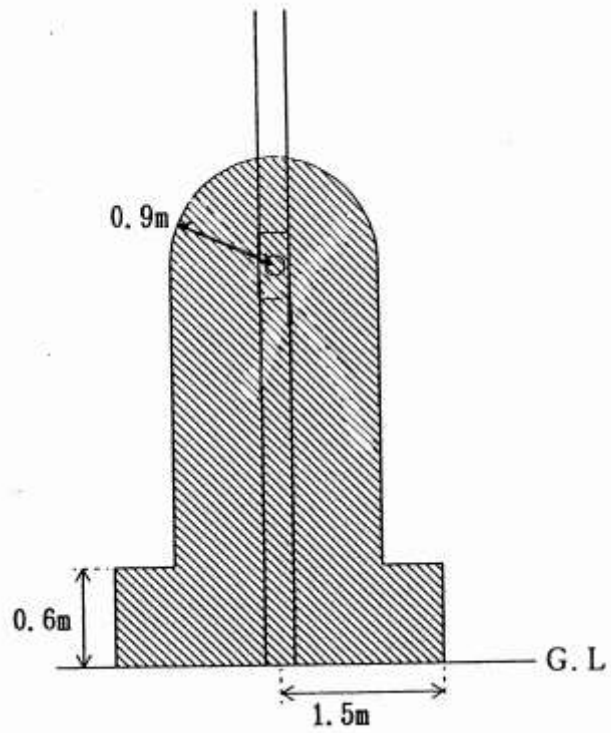


図10.2 可燃性蒸気回収接続口

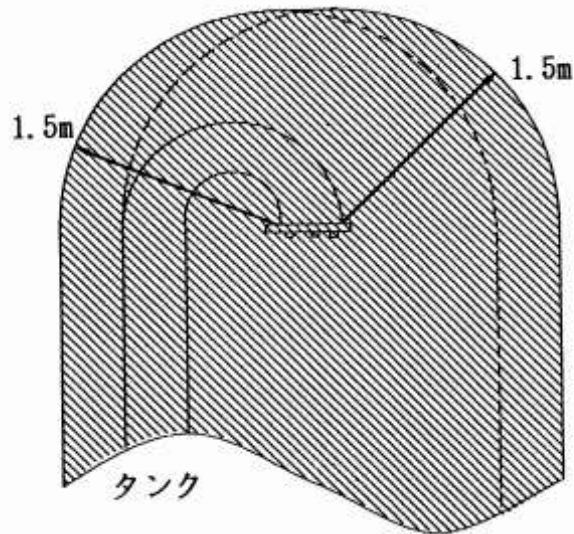
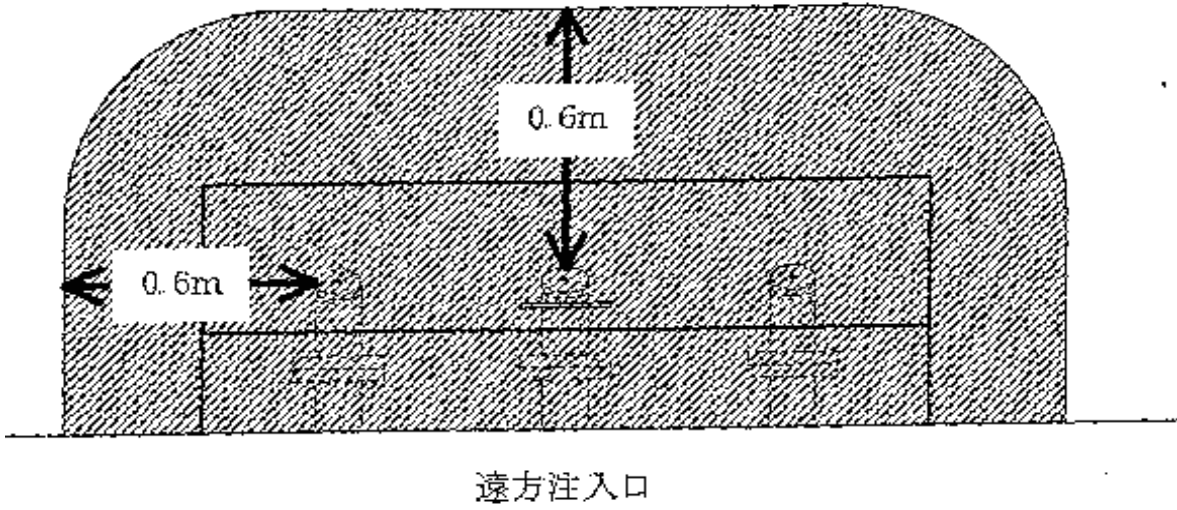


図10.3 無弁通気管上部の範囲



遠方注入口周辺

図1 1. 1 給油取扱所等の遠方注入口付近