

石油コンビナートの防災施設等（消火用屋外給水施設、流出油等防止堤）の
技術基準、点検基準の規定について

技術基準

- 1 石油コンビナート等災害防止法 第15条第1項
「特定事業者は、その特定事業所に、主務省令で定める基準に従つて、特定防災施設等を設置し、及び維持しなければならない。」
- 2 石油コンビナート等における特定防災施設等及び防災組織等に関する省令
 - (1) 消火用屋外給水施設
 - ・第7条（設置の基準）
 - ・第8条（能力の基準）
 - ・第9条（位置の基準）
 - ・第10条（構造の基準）
 - (2) 流出油等防止堤
 - ・第3条（設置の基準）
 - ・第4条（位置の基準）
 - ・第5条（構造の基準）
- 3 運用指針の通知
 - (1) 消火用屋外給水施設
 - ・位置の基準
 - ・消火栓の構造基準
 - ・配管の構造基準
 - ・ポンプの構造・能力基準
 - ・動力源、予備動力源の構造基準
 - ・水源の能力基準
 - ・耐震基準
 - (2) 流出油等防止堤
 - ・位置の基準
 - ・容量の基準
 - ・構造の基準
 - ・耐震基準

点検基準

- 1 石油コンビナート等災害防止法 第15条第3項
「特定事業者は、特定防災施設等について、主務省令で定めるところにより、定期に点検を行い、点検記録を作成し、これを保存しなければならない。」
- 2 石油コンビナート等における特定防災施設等及び防災組織等に関する省令
 - (1) 第15条第1項
「点検は、外観点検、機能点検及び総合点検とし、それぞれ一年に一回以上実施しなければならない。」
 - (2) 第15条第3項
「点検の実施方法については、消防庁長官が定める。」
- 3 特定防災施設等に対する定期点検の実施方法（消防庁告示）
 - (1) 消火用屋外給水施設
「任意の消火栓により放水し、放水圧力及び放水量が適正であるかどうかを確認すること。」
 - (2) 流出油等防止堤
「伸縮継手に著しい腐食がなく、目地部分等に漏油のおそれがある間隔がないかどうかを確認すること。」

○石油コンビナート等災害防止法（昭和五十年法律第八十四号）

（定義）

第二条 この法律において、次の各号に掲げる用語の意義は、それぞれ当該各号に定めるところによる。

一から九 略

十 特定防災施設等 流出油等防止堤、消火又は延焼の防止のための施設又は設備その他の災害の拡大の防止のために土地又は工作物に定着して設けられる施設又は設備（消防法、高圧ガス保安法その他の災害の防止に関する法令の規定により設置すべきものを除く。）であつて、主務省令で定めるものをいう。

（特定防災施設等）

第十五条 特定事業者は、その特定事業所に、主務省令で定める基準に従つて、特定防災施設等を設置し、及び維持しなければならない。

- 2 特定事業者は、特定防災施設等を設置したときは、主務省令で定めるところにより、その旨を市町村長（特別区並びに消防本部及び消防署を置かない市町村にあつては、都道府県知事。以下「市町村長等」という。）に届け出て、検査を受けなければならない。
- 3 特定事業者は、特定防災施設等について、主務省令で定めるところにより、定期に点検を行い、点検記録を作成し、これを保存しなければならない。

○石油コンビナート等における特定防災施設等及び防災組織等に関する省令

(昭和五十一年自治省令第十七号)

第一章 特定防災施設等

第一節 特定防災施設等の種類及び基準

(特定防災施設等の種類)

第一条 石油コンビナート等災害防止法（昭和五十年法律第八十四号。以下「法」という。）

第二条第十号の主務省令で定める特定防災施設等は、流出油等防止堤、消火用屋外給水施設及び非常通報設備とする。

(特定防災施設等の基準)

第二条 法第十五条第一項に規定する主務省令で定める基準については、次条から第十三条までに規定するところによる。

第二節 流出油等防止堤

(設置)

第三条 特定事業者は、その特定事業所の屋外タンク貯蔵所（消防法（昭和二十三年法律第八十六号）別表第一に掲げる第四類の危険物（以下「第四類危険物」という。）を貯蔵する危険物の規制に関する政令（昭和三十四年政令第三百六号。以下「危険物政令」という。）第二条第二号に規定する屋外タンク貯蔵所をいう。以下同じ。）に、危険物政令第五条第二項に規定する容量が一万キロリットル以上の屋外貯蔵タンクがある場合には、当該特定事業所に流出油等防止堤（以下「防止堤」という。）を設置しなければならない。

(位置)

第四条 防止堤の位置に関する基準は、次のとおりとする。

- 一 当該特定事業所の敷地内であること。
- 二 当該特定事業所の前条の屋外貯蔵タンクに係る危険物政令第十一条第一項第十五号に規定する防油堤（以下「防油堤」という。）のすべてを囲むこと。
- 三 火気を使用する施設又は設備（仕切堤等により油の流入を防止する措置が講じられているものを除く。）を囲まないこと。
- 四 屋外タンク貯蔵所以外の施設又は設備をできる限り囲まないこと。

(構造)

第五条 防止堤の構造に関する基準は、次のとおりとする。

- 一 容量が、当該防止堤に囲まれる防油堤のうち危険物の規制に関する規則（昭和三十四年総理府令第五十五号。以下「危険物規則」という。）第二十二条第二項第一号に規定する容量が最大の防油堤の容量以上であること。
- 二 鉄筋コンクリート又は土で造られ、かつ、第四類危険物がその外に流出しない構造であること。
- 三 地盤面からの高さが〇・三メートル以上であること。
- 四 通路を横断する部分にあつては、勾配が七パーセント以下であること。（この勾配とすることが困難な場合には、市町村長等（法第十五条第二項に規定する市町村長等をいう。以下同じ。）が適当と認めた門扉の設置その他の措置が講じられていること。）

第三節 消火用屋外給水施設

(設置)

第七条 特定事業者は、次の各号に掲げる場合には、当該特定事業所に、当該各号に定める消火用屋外給水施設を設置しなければならない。

- 一 その特定事業所に係る自衛防災組織に石油コンビナート等災害防止法施行令（昭和五十一年政令第百二十九号。以下「令」という。）第八条 から第十条 まで並びに第十六条第二項 及び第四項 の規定により大型化学消防車、甲種普通化学消防車、普通消防車、小型消防車又は大型化学高所放水車（以下「大型化学消防車等」という。）を備え付けなければならない場合 消防車用屋外給水施設
- 二 その特定事業所に係る自衛防災組織に令第十三条第一項 の規定により大容量泡放水砲を備え付けなければならない場合 大容量泡放水砲用屋外給水施設

(能力)

第八条 消防車用屋外給水施設の能力に関する基準は、令第八条 から第十条 まで並びに第十六条第二項 及び第四項 の規定により当該特定事業所の自衛防災組織に備え付けなければならない大型化学消防車等の放水能力の合計に、当該大型化学消防車等のうち放水能力が最大の大型化学消防車等の放水能力を加算した放水能力（以下「総放水能力」という。）により百二十分継続して放水することができる量の水を供給できることとする。

- 2 大容量泡放水砲用屋外給水施設の能力に関する基準は、当該特定事業所に係る自衛防災組織の基準放水能力により百二十分継続して放水することができる量の水を供給できることとする。

(位置)

第九条 消防車用屋外給水施設の位置に関する基準は、次のとおりとする。

- 一 消火栓又は貯水槽の取水部分（以下「消火栓等」という。）が第四類危険物を貯蔵し、若しくは取り扱い、又は可燃性の高圧ガスを処理する施設の存する地区内で、周囲の通路（その一端のみが他の通路に接続しているもの等大型化学消防車等が進入して有効に活動することができないものを除く。以下同じ。）に近接した場所にあること。
- 二 消火栓等相互の間の歩行距離が七十メートル以内であること。
- 2 前項第一号の基準に適合する消火栓等を設置することが困難な既存事業所（当該特別防災区域の指定の日において現に事業所（新設工事中のものを含む。）として所在した特定事業所をいう。以下本則において同じ。）にあつては、同号の規定にかかわらず、当該通路上の大型化学消防車等の通行に支障を来さない位置に設置することができる。
- 3 大容量泡放水砲用屋外給水施設の位置に関する基準は、消火栓等が大型化学消防車等の通行に支障を来さない場所にあることとする。

(構造)

第十条 消火栓を有する消防車用屋外給水施設の構造に関する基準は、次の各号（既存事業所に既に設置されていたものにあつては、第一号及び第三号）に掲げる各部分がそれぞれ当該各号に掲げる要件に該当していることとする。

- 一 消火栓
 - イ 接続口は、双口であること。
 - ロ 接続口は、地盤面から〇・五メートル以上〇・八メートル以下の高さであること。
 - ハ 接続口は、消防用ホースに使用する差込式の結合金具の技術上の規格を定める省令（平成四年自治省令第二号）第三条 又は消防用ホース又は消防用吸管に使用するねじ式の結合金具の技術上の規格を定める省令（平成四年自治省令第三号）第三条第三項 に規定する呼称七十五の寸法の結合金具を有する消防用ホース（消防法施行令

(昭和三十六年政令第三十七号) 第三十七条第一項第四号 に規定する消防用ホースをいう。以下「ホース」という。) 又は消防用吸管に結合することができるものであること。

ニ 当該地方の気候等の条件を考慮して、必要な凍結防止措置が講じられていること。

二 配管

イ 鋼製であること。

ロ 地上に設置されていること。ただし、防護構造物内に設けられるとき、又は寒冷の度の著しい地域にあつて、外面の腐食を防止するための措置及び漏水を点検することができる措置を講ずる場合であつて、市町村長等が適当と認めたときは、この限りでない。

ハ 当該地方の気候等の条件を考慮して、必要な凍結防止措置が講じられていること。

三 加圧ポンプ

イ 総放水能力による放水に必要な水を十分に供給できるものであること。

ロ 当該加圧ポンプ及びそれに附属する駆動機が同一の堅固な基礎の上に設置されていること。

ハ 非常時に駆動させることができる予備動力設備が付置されていること。

2 貯水槽に係る消防車用屋外給水施設の構造に関する基準は、次のとおりとする。

一 鉄筋コンクリート造り又は鋼板製であり、かつ、漏水防止の措置が講じられていること。

二 取水部分における地盤面から貯水槽の底面までの深さが五・五メートル以内であること。

三 地下式又は有蓋の貯水槽にあつては、直径〇・六メートル以上の吸管投入孔を有すること。

四 大型化学消防車等により有効に取水できること。

3 消火栓を有する大容量泡放水砲用屋外給水施設の構造に関する基準は、次の各号に掲げる各部分がそれぞれ当該各号に掲げる要件に該当していることとする。

一 消火栓

イ 第一項第一号ニに掲げる消火栓を有する消防車用屋外給水施設の消火栓の例によるものであること。

ロ 接続口は、大容量泡放水砲用防災資機材等により有効に取水できるものであること。

ハ 接続口は、消防法施行令第三十七条第一項第六号 に規定する結合金具（第十九条の二第三項第三号イにおいて「結合金具」という。）を有するホース又は消防用吸管に結合することができるものであること。

二 配管 第一項第二号に掲げる消火栓を有する消防車用屋外給水施設の配管の例によるものであること。

三 加圧ポンプ

イ 第一項第三号ロ及びハに掲げる消火栓を有する消防車用屋外給水施設の加圧ポンプの例によるものであること。

ロ 自衛防災組織の基準放水能力による放水に必要な水を十分に供給できるものであること。

4 貯水槽に係る大容量泡放水砲用屋外給水施設の構造に関する基準は、次のとおりとする。

一 第二項第一号及び第三号に掲げる貯水槽に係る消防車用屋外給水施設の構造の例によるものであること。

二 取水部分における地盤面から貯水槽の底面までの深さが五・五メートル以内であること。ただし、動力消防ポンプの技術上の規格を定める省令（昭和六十一年自治省令第二十四号。以下「規格省令」という。）の規定に適合する水中ポンプを使用して取水する場合にあつては、この限りでない。

三 大容量泡放水砲用防災資機材等により有効に取水できるものであること。

（他の施設との兼用の禁止）

第十一条 消防車用屋外給水施設及び大容量泡放水砲用屋外給水施設は、他の給水用又は貯水用の施設と兼用してはならない。ただし、他の法令の規定により必要とされる水量の給水を行つた場合においても総放水能力又は自衛防災組織の基準放水能力に相当する余力を有する施設については、この限りでない。

2 消防車用屋外給水施設及び大容量泡放水砲用屋外給水施設は、総放水能力と自衛防災組織の基準放水能力とを合算した放水能力により百二十分継続して放水することができる量の水を供給することができ、かつ、前二条に規定する消防車用屋外給水施設の位置及び構造に関する基準並びに大容量泡放水砲用屋外給水施設の位置及び構造に関する基準のいずれにも適合する場合に限り、兼用することができる。

3 第一項の規定は、前項の規定により消防車用屋外給水施設と大容量泡放水砲用屋外給水施設とを兼ねる消火用屋外給水施設について準用する。この場合において、第一項中「消防車用屋外給水施設及び大容量泡放水砲用屋外給水施設」とあるのは「消防車用屋外給水施設と大容量泡放水砲用屋外給水施設とを兼ねる消火用屋外給水施設」と、「総放水能力又は自衛防災組織の基準放水能力」とあるのは、「総放水能力と自衛防災組織の基準放水能力とを合算した放水能力」と読み替えるものとする。

（代替措置）

第十二条 令第八条 から第十条 まで及び第十六条第二項 の規定により当該特定事業所の自衛防災組織に備え付けなければならない大型化学消防車等のうち最大の放水能力を有するものにより百二十分継続して取水することができる量の水を常時取水することができる河川等が、第九条第一項の規定による消火栓等を設置すべき位置にある場合において、市町村長等が適当と認めたときは当該箇所消防車用屋外給水施設の消火栓等が設置されているものとみなす。

2 次の各号のいずれかに該当する場合において、市町村長等が適当と認めたときは、特定事業所に大容量泡放水砲用屋外給水施設が設置されているものとみなす。

一 自衛防災組織の基準放水能力により百二十分継続して送水することができる量の水を、当該特定事業所の自衛防災組織に備え付けられている大容量泡放水砲用防災資機材等（第十九条の二第五項の規定により大容量泡放水砲用防災資機材等に代えて備え付けているものを含む。次号において同じ。）を用いて常時有効に取水することができる河川等がある場合

二 当該特定事業所に第九条第三項及び第十条第三項又は第四項に定める基準に適合する給水施設が設置されており、かつ、当該特定事業所の自衛防災組織に備え付けられている大容量泡放水砲用防災資機材等を用いて常時有効に取水することができる河川等がある場合であつて、当該給水施設及び当該河川等から、自衛防災組織の基準放水能力により百二十分継続して放水することができる量の水を常時供給することができる場合

3 前項第二号の給水施設は、前条、第十七条の二第三号及び第十九条の二第四項第一号の規定の適用については、大容量泡放水砲用屋外給水施設とみなす。この場合において、前条中「自衛防災組織の基準放水能力」とあるのは「自衛防災組織の基準放水能力から第

十二条第二項第二号の河川等から取水する水に係る放水能力を差し引いた放水能力」と読み替えるものとする。

第五節 特定防災施設等の検査、点検等

(届出及び検査)

第十四条 法第十五条第二項の規定による検査を受けようとする特定事業者は、特定防災施設等の設置に係る工事が完了した日から七日以内に、当該特定防災施設等の種類に応じ、様式第一から様式第三までの届出書に消防庁長官が定める設計図書その他の図面及び書類を添えて市町村長等に届け出なければならない。

2 市町村長等は、前項の規定による届出があつた場合には、すみやかに、当該特定防災施設等について、第三条から第十三条までに規定する基準に適合しているかどうかを検査し、当該特定防災施設等がこれらの基準に適合していると認めるときは、特定事業者に対して様式第四の検査済証を交付しなければならない。

(特定防災施設等の定期点検)

第十五条 法第十五条第三項の規定による点検は、外観点検、機能点検及び総合点検とし、それぞれ一年に一回以上実施しなければならない。

2 前項の点検は、当該特定防災施設等が前条第二項に規定する各条の基準に適合しているかどうかについて行わなければならない。

3 第一項の点検の実施方法については、消防庁長官が定める。

第十六条 法第十五条第三項の点検記録には、次に掲げる事項を記載しなければならない。

- 一 点検を行つた特定防災施設等
- 二 点検の方法及び結果
- 三 点検実施年月日
- 四 点検実施責任者及び点検を実施した者の氏名

2 前項の点検記録は、編冊し、三年間これを保存しなければならない。

消火用屋外給水施設の基準について

○特定防災施設等に対する定期点検の実施方法（昭和五十一年消防庁告示第八号）

特定事業者は、特定防災施設等（代替施設等を含む。）に対する外観点検、機能点検及び総合点検を、それぞれ一年に一回以上、次の方法により実施するものとする。

一 外観点検の実施方法

(一) 省略

(二) 消火用屋外給水施設

ア 水槽等

(ア) 変形、損傷、著しい腐食等がないかどうかを確認すること。

(イ) 水量は、規定量以上が確保されているかどうかを確認すること。

(ウ) ごみ等による給水障害を防止するための措置が講じてあるかどうかを確認すること。

イ 加圧ポンプ

(ア) ポンプ、軸継手等に変形、損傷又は著しい腐食がないかどうかを確認すること。

(イ) 起動装置の操作部の周囲に使用上障害物がないかどうかを確認すること。

(ウ) 基礎ボルト等のゆがみ、破損等がないかどうかを確認すること。

ウ 配管

変形、損傷、漏水等がなく、バルブ類の開閉状態が適正であるかどうかを確認すること。

エ 消火栓

吸管接続口内に土砂等のつまりがないかどうかを確認すること。

オ 予備動力設備

変形、損傷等がないかどうかを確認すること。

(三) 省略

二 機能点検の実施方法

(一) 省略

(二) 消火用屋外給水施設

ア 加圧ポンプ

(ア) 駆動機が電動機である場合

(1) 回転軸の軸受部の潤滑油に著しい汚れ、変質等がなく、回転が円滑であるかどうかを確認すること。

(2) 軸継手に変形、損傷等がないかどうかを確認すること。

(イ) 駆動機が内燃機関である場合

(1) 燃料、冷却水、潤滑油等が必要量満たされているかどうかを確認すること。

(2) 蓄電池の電解液に著しい汚れがなく、電解液が規定量満たされており、端子電圧が適正であるかどうかを確認すること。

(3) 冷却装置、給排気装置等の機能が正常であるかどうかを確認すること。

(ウ) ポンプ部分

(1) ポンプと動力源との連結部にゆるみ等がないかどうかを確認すること。

(2) 圧力計等の計器に、損傷等がないかどうかを確認すること。

(エ) 起動装置

スイッチ類に、損傷等がなく、機能が正常であるかどうかを確認すること。

イ 配管

(ア) 開閉弁が確実に開閉できるかどうかを確認すること。

- (イ) 凍結防止措置として講じられている設備等に損傷等がないかどうかを確認すること。
 - (三) 省略
- 三 総合点検の実施方法
- (一) 省略
 - (二) 消火用屋外給水施設
 - ア 加圧ポンプが正常に作動するかどうかを確認すること。
 - イ 加圧ポンプが運転中に不規則若しくは不連続な雑音又は異常な振動がないかどうかを確認すること。
 - ウ ろ過装置に変形、損傷等がないかどうかを確認すること。
 - エ 任意の消火栓により放水し、放水圧力及び放水量が適正であるかどうかを確認すること。この場合において、寒冷の度の著しい地域にあつて、配管を地下に設置するものにあつては、寒冷時に実施すること。
 - オ 寒冷の度の著しい地域にあつて、配管を地下に設置するものにあつては、漏水を検知できる計器等により、漏水がないかどうかを確認すること。
 - (三) 省略

○消火用屋外給水施設の設置に関する運用指針について

(昭和52年10月6日付け消防地第204号通知)

第1 一般的事項

- 1 共同防災組織が設置されている場合であつて、当該特定事業所が保有すべき大型化学消防車等（石油コンビナート等災害防止法施行令（昭和51年政令第29号。以下「令」という。）第8条から第10条まで及び第15条第3項の規定により備え付けなければならない大型化学消防車、甲種普通化学消防車、普通消防車又は小型消防車をいう。以下同じ。）が小型消防車のみであり、かつ、当該共同防災組織が甲種普通化学消防車又は普通消防車若しくは小型消防車を備え付けていない場合にあつては、当該特定事業所の屋外給水施設は、少なくとも大型化学消防車1台分に相当する能力を有することが望ましいこと。
- 2 既設の消火栓設備に小規模の増設を行う場合であつて、既設部分と当該増設部分とを本指針で区別することが合理的でないと認められるとき及び当該増設部分について、大型化学消防車等の運用に支障を生じないと認められる場合にあつては、必ずしも、この指針による必要はないものであること。
- 3 第4類危険物を貯蔵し、若しくは取り扱い、又は可燃性の高圧ガスを処理する施設の存する地区で、当該施設が小規模施設であり、かつ、その施設に係る災害が周囲の施設又は設備に影響を与えない場所にあると認められる場合にあつては、屋外給水施設の設置を省略することができるものであること。

なお、この場合における小規模施設とは、危険物の規制に関する政令（昭和34年政令第360号）別表に規定するところの第4種又は第5種消火設備により消火できる程度の規模をもつてその目安とすることが適当であること。

第2 新たに屋外給水施設を設置する場合 新たに屋外給水施設を設置する場合にあつては、当該屋外給水施設は、次に掲げる事項に適合するものであること。

1 屋外給水施設の位置

- (1) 消火栓又は貯水槽の取水部分（以下「消火栓等」という。）を設置しなければならない場所は、次に掲げる第4類危険物を貯蔵し若しくは取り扱い、又は可燃性の高圧ガスを処理する施設の外周から水平距離（通路の中心線までの水平距離）にして百メートル以内の周囲の通路のうち防災上有効であると認められる位置に存するおおむね幅員6メートル（令第10条に規定する小型消防車を備え付ける特定事業所にあつては、4メートル）以上の通路に近接した場所又はこれに相当する空地とすること。

ア 消防法（昭和23年法律第86号）第11条第1項に規定する製造所、貯蔵所又は取扱所のうち、製造所、屋内貯蔵所、屋外タンク貯蔵所、屋内タンク貯蔵所、屋外貯蔵所、移送取扱所（危険物の規制に関する政令第30条の3第1項に規定する指定施設で、移送基地内に存する部分に限る。）又は一般取扱所（電気設備等の大型化学消防車等による消防活動を行うことが合理的でない部分を除く。）

イ 高圧ガス取締法（昭和26年法律第240号）第5条第1項第1号の規定にかかると定置式設備により可燃性の高圧ガスを処理する施設

- (2) 省令第9条第1項第1号に規定する周囲の通路に近接した場所における消火栓等の設置位置は、大型化学消防車等が当該通路に部署して、当該大型化学消防車等に積載されている消防用吸管又は消火栓ホース（消火栓の吸管接続口に接続して大型化学消防車等への送水に用いる消防用ホースをいう。）の所定の長さをもつて、それぞれ有効に消火栓等から取水することができる範囲内の位置で、かつ、当該通路を運行する大型化学消防車等又はその他の車両等により損傷等を受けるおそれのない位置とすること。

- (3) 消火栓等相互間の距離は、通路の中心線上で測つて歩行距離にして70メートル以内とし、かつ、当該特定事業所に備え付けなければならない大型化学消防車等及びその他の消防自動車がそれぞれ適切に部署して有効に消火活動ができる距離以内とすること。
- (4) 前(1)の場所ごとに設ける消火栓等の設置数は、2以上とすること。
- 2 消火栓を有する屋外給水施設
- (1) 消火栓は、次によること。
- ア 消火栓の吸管接続口の材質は、日本工業規格(以下「JIS」という。)H5111「青銅鋳物(1976)」のBC6又はこれと同等以上の機械的性質及び耐食性を有するものとし、かつ、構造が次のいずれかに適合するものであること。
- (ア) ねじ式のものにあつては、消防用ホース又は消防用吸管に使用するねじ式の結合金具の技術上の規格を定める省令(昭和45年自治省令第8号)第2条に規定する呼称75の差し金具のねじ部及び内径(D)に適合するもの
- (イ) 差込式のものにあつては、消防用ホースに使用する差込式の結合金具の技術上の規格を定める省令(昭和39年自治省令第10号)第2条に規定する呼称75の差し口(装着部を除く。)に適合するもの
- イ 消火栓の吸管接続口には、鎖等により消火栓本体に連結された覆蓋が備え付けられていること。
- ウ 消火栓本体は次によること。
- (ア) 材質は、JISG5101「炭素鋼鋳鋼品(1975)」、JISG5501「ねずみ鋳鉄品(1976)」のうち3種、JISG5502「球状黒鉛鋳鉄品(1975)」、JISG5702「黒心可鍛鋳鉄品(1969)」若しくはJISH5111「青銅鋳物(1976)」のうち6種に適合するもの又はこれらと同等以上の機械的性質、耐食性及び耐熱性を有するものであること。
- (イ) 消火栓本体の接続部は、フランジ接続により配管に取り付けられるものであること。
- エ 消火栓には、副弁を常時「開」として附置すること。
- オ 消火栓は、消防用吸管又は消火栓ホースを連結して使用した場合、十分な強度を有するものであること。
- カ 消火栓の耐圧力は、当該施設の加圧ポンプの締切圧力(逃し弁が附置されているものにあつては、当該逃し弁が作動した場合における最高圧力とする。)の1.5倍以上の水圧を加えた場合において、当該水圧に耐えるものであること。
- (2) 配管(管、管継手、バルブ類等から構成されているものをいう。以下同じ。)は、次によること。
- ア 管は、JISG3452「配管用炭素鋼鋼管(1976)」、JISG3454「圧力配管用炭素鋼鋼管(1976)」若しくはJISG3457「配管用アーク溶接炭素鋼鋼管(1976)」に適合するもの又はこれらと同等以上の機械的性質、耐食性及び耐熱性を有するものであること。
- イ 管継手は、次の表の種類に従い、それぞれのJISに適合するもの又はこれらと同等以上の機械的性質、耐食性及び耐熱性を有するものであること。

種 類	J I S
溶接式フランジ 継手	B 2 2 2 2 「1 0 k g f / c m 2 鋼管さし込み溶接式フランジ (1 9 7 7)」、B 2 2 2 3 「1 6 k g f / c m 2 鋼管さし込み溶接式フランジ (1 9 7 6)」 又はB 2 2 2 4 「2 0 k g f / c m 2 鋼管さし込み溶接式フランジ (1 9 7 6)」
上記以外の溶接式鋼管用継手	B 2 3 0 4 「一般配管用鋼製突合せ溶接式管継手 (1 9 7 6)」、B 2 3 0 5 「特殊配管用鋼製突合せ溶接式管継手 (1 9 7 7)」又はB 2 3 0 7 「配管用鋼板製突合せ溶接式管継手 (1 9 7 7)」

ウ バルブ類は、次によること。

(ア) バルブ類は、2、(1)、ウ、(ア) に定める消火栓本体の材質に適合するものであること。

(イ) バルブ類には、開閉方向（逆止弁にあつては、流れ方向）が表示されているものであること。

(ウ) 開閉弁、止水弁等は、当該弁の開閉状況が容易に確認できるものであること。

エ 配管は、必要に応じ排気弁及び排水設備を設けること。

オ 配管の管径は、水理計算により算出された呼び径とすること。

カ 配管は、当該配管に送水する加圧ポンプの締切圧力（逃し弁が附置されているものにあつては、当該逃し弁が作動した場合における最高圧力とする。）の1.5倍以上の水圧を加えた場合において、当該水圧に耐えるものであること。

キ 加圧ポンプの吐出側直近部分の配管には、逆止弁及び止水弁を設けること。

ク 加圧ポンプの吸水管は、ポンプごとに専用とし、当該吸水管にはる過装置（フート弁に附属するものを含む。）を設けるとともに、水源の水位がポンプより低い位置にあるものにあつては、フート弁（容易に点検を行うことができるものに限る。）を、その他のものにあつては止水弁を設けること。

ケ 給水主管は、消火栓に有効に給水することのできる環状（ループ）配管とし、必要に応じ、当該給水主管の分岐箇所仕切弁（常時「開」とする。）を設けること。ただし、地形等の状況から環状配管とすることが合理的でない場合で、当該消火栓の設置場所に異常が生じた場合においても、大型化学消防車等の運用に必要な流量の水を供給できる等の適切な措置が講じられていると認められる給水主管は、環状配管としないことができる。

コ 配管の摩擦損失水頭は、配管系統の一部に支障を生じた場合においても大型化学消防車等の運用に必要な流量の水、をいずれの箇所においても確保できるように、当該配管の摩擦損失水頭を、次の算式又は摩擦損失水頭線図（別図第1～別図第5）により求めること。

$$h = 1.2 \frac{Q^{1.85}}{D^{4.87}}$$

hは、管長百メートル当りの摩擦損失水頭（単位 メートル）

Qは、流量（単位 l / m i n）

Dは、管の内径（単位 センチメートル）

サ 配管に使用する管継手及びバルブ類の摩擦損失を当該管継手及びバルブ類の呼びに

応じた管の呼びの直管の長さに変換した低は、使用する管の種別に応じ、別表第1から別表第4までに定めるところによること。

シ 配管内は、原則として常時充水しておくこと。ただし、凍結防止の措置として配管内を乾式とするものにあつてはこの限りでない。

ス 乾式とするものは、次によること。

(ア) 乾式の部分を充水するために著しく時間を必要としないものであること。

(イ) 乾式の部分には、自動排気弁（乾式の部分に充水することにより自動的に空気を排出し、かつ、満水されたことにより自動的に弁を閉じる構造のものに限る。）及び排水弁を有効に設けてあること。

(3) 加圧ポンプは、次によること。

ア 加圧ポンプは、点検が容易で、かつ、火災等による被害を受けるおそれが少ない箇所に設けること。

イ 加圧ポンプの起動操作部は、常時人のいる場所（その付近の場所を含む。）及び加圧ポンプの設置場所に設けること。

ウ 1の加圧ポンプの送水区域は、当該加圧ポンプの設置位置を中心におおむね750メートルの円の範囲内とすること。ただし、消火栓にかかる送水圧力及び水量が備え付ける大型化学消防車等の運用に支障がないと認められる場合は、この限りでない。

エ 加圧ポンプは、うず巻ポンプ（ポリユートポンプ又はタービンポンプをいう。）とすること。

オ 加圧ポンプの吐出量（2以上の加圧ポンプの並列運転による総吐出量を含む。）は、省令第8条に規定する総放水能力に相当する水量以上の量であること。

カ 加圧ポンプの全揚程は、次の式により求めた値以上の値であること。この場合の加圧ポンプの全揚程は、省令第8条に規定する総放水能力を省令第18条に規定するところの能力により大型化学消防車等が有効に放水（自動比例泡混合装置を備え付ける大型化学消防車等にあつては、当該自動比例泡混合装置の適切な作動により生成される泡水溶液（泡消火薬剤と水との混合液をいう。以下同じ。）の放水を含む。）することのできる消火栓における圧力を満足するものであること。

$$H = h_1 + h_2 + h_3$$

Hは、ポープの全揚程（単位 メートル）

h₁は、当該施設に設けられた消火栓のうち、最も低い値を示す吸管接続口における圧力換算水頭（単位 メートル）

h₂は、配管の摩擦損失水頭（単位 メートル）

h₃は、落差（単位 メートル）

キ 加圧ポンプの特性は、当該施設に必要な吐出量及び揚程を満足する運転点のうち定格吐出量及び定格吐出量時の全揚程をそれぞれ百パーセントとするとき、定格吐出量の百50パーセントとなる吐出量における全揚程が、定格吐出量時の全揚程の65パーセント以上となるものであること。

ク 加圧ポンプは専用とすること。ただし、他の消防の用に供する設備と共用する場合であつて、かつ、当該施設及び設備を同時に使用した場合において、それぞれの施設及び設備の性能に支障を生じないものであるときは、この限りでない。

ケ 加圧ポンプには、次に掲げるものを設けること。

(ア) 閉止することにより大気圧とすることのできるコック又はバルブを備えた圧力計及び真空計（押込圧力のあるものにあつては、連成計とする。）

(イ) 定格負荷運転時におけるポンプの性能を試験するために必要な配管設備

- (ウ) 締切運転時における水温上昇防止に必要な逃し管路
- コ 水源の水位がポンプより低い位置にあるものにあつては、次により呼水装置を設けること。ただし、副加圧ポンプを常時作動させることにより呼水槽と同等以上の効果を有するものにあつては、この限りでない。
 - (ア) 呼水装置には、専用の呼水槽を設けてあること。
 - (イ) 呼水槽の容量は、加圧ポンプが有効に作動できるものであること。
 - (ウ) 呼水槽には、次に掲げるものが設けてあること。
 - a 溢水用排水管、排水管、呼水管及び逃し管
 - b 補給水管（他の信頼できる給水源からボールタップ等により有効に補水することができるものをいう。）又は加圧ポンプから補水することのできる管路（前ケ、（ウ）に定める逃し管路を兼ねるものにあつては、当該管路を含む。）
 - c 減水警報装置（レベルスイッチ、フロートスイッチ等を発信部とし、当該貯水量が2分の1に減水するまでに常時人がいる場所に警報を発することができるものをいう。）
- (4) 屋外給水施設の動力源は、次によること。
 - ア 動力源として電動機を用いる場合の常用電源は、次によること。
 - (ア) 専用回路とすること。ただし、他の消防の用に供する設備と共用する場合は、この限りでない。
 - (イ) 開閉器には、当該屋外給水施設用のものである旨（他の消防の用に供する設備と共用する場合は、その旨）を表示すること。
 - イ 動力源として内燃機関を用いる場合の内燃機関の性能、構造等は、自家発電設備の基準（昭和48年消防庁告示第1号。以下「自家発基準」という。）に定める内燃機関の例によること。
 - ウ 動力源としてスチーム・タービンを用いる場合は、常時直ちに始動させうるものであり、かつ、安定に蒸気の供給を受けることができるものであること。
- (5) 屋外給水施設の予備動力設備は、次によること。
 - ア 予備動力設備は、自家発電設備又は内燃機関とすること。
 - イ 予備動力設備は、当該屋外給水施設に必要な加圧ポンプのすべてに附置すること。ただし、常用動力として内燃機関を用いる場合にあつては、当該内燃機関の加圧ポンプの吐出量のうち最大のものの量に相当する容量のポンプ付内燃機関を当該屋外給水施設の性能に支障を生じないような方法で附置することができる。この場合における内燃機関の始動装置の電源等は、それぞれ専用とすること。
 - ウ 自家発電設備は、次によること。
 - (ア) 自家発電設備から加圧ポンプへの電源回路は、他の電気回路の開閉器又はしや断器によつてしや断されないこと。
 - (イ) 自家発電設備の性能、構造等は、自家発基準の例によるもの又はこれと同等以上のものであること。なお、当該自家発電設備の性能は、定格負荷で120分以上連続運転できるものであること。
 - (ウ) 配線は、危険物等の施設を避けて布設すること。ただし、火災の影響を受けない地下埋設配線等とする場合は、この限りでない。
- エ 内燃機関は、次によること。
 - (ア) 内燃機関は、当該加圧ポンプをすみやかに駆動できるものであること。
 - (イ) 内燃機関の性能、構造等は、自家発基準に定める内燃機関の例によること。なお、

当該内燃機関の性能は、定格負荷で120分以上連続運転できるものであること。

(6) 1の送水区域に設ける加圧ポンプの水源は、次によること。

ア 水源は、省令第8条に規定する総放水能力により120分継続して放水することができる量以上となるように設けること。この場合、乾式の配管部分があるものにあつては、当該部分の充水に必要な量を加算した量以上となるように設けること。

イ 水源として海、河川等の水利を使用するものにあつては、常時所定の吸水ができるものであること。

(7) 屋外給水施設の性能は、いずれの位置における消火栓を省令第8条に規定する総放水能力により使用した場合にも大型化学消防車等の運用に支障を生じないものであること。

3 貯水槽を有する屋外給水施設

1の貯水槽は、備え付ける大型化学消防車等のうち放水能力が最大となる大型化学消防車等の放水能力により120分継続して放水することができる量以上であること。

4 耐震措置

(1) 配管

配管は、可とう性のある継手を用いて機器（消火栓及び圧力計、流量計等の機器を除く。）と接続する等、地震等により当該配管と機器との接続部分に損傷を与えないように設置すること。

(2) 加圧ポンプ及び予備動力設備

加圧ポンプ及び予備動力設備（自家発電設備を除く。）は、アンカボルト等で同一の基礎等に堅固に固定する等、地震によって生じる変位により機能に支障を生じない措置を講じること。

(3) 貯水槽

ア 鉄筋コンクリート造りのもの

危険物の規制に関する規則の一部を改正する省令（平成6年自治省令第30号）附則第5条第2項第1号に定める基準に適合しない地盤に設置するものにあつては、防火水槽と同等の強度を有する構造又は地震によってコンクリートに亀裂が生じて漏水を防止するライニング等の措置が講じられた構造とすること。この場合において、防火水槽と同等の強度を有する構造とは、消防防災施設整備費補助金交付要綱（平成3年4月22日消防消第96号）別表第2中、第1防火水槽の規格（地表面上の高さに係る事項を除く。）又は第11耐震性貯水槽の規格に適合するものであること。なお、設計水平震度0.288に対し、発生応力が許容応力度以内の強度を有する貯水槽については同等のものとして取り扱われたいこと。

イ 鋼製のもの

地上に設置する場合にあつては貯水槽の規模に応じた屋外貯蔵タンクと同等以上の強度を、地下に設置する場合にあつては地下貯蔵タンクと同等以上の強度を有すること。この場合において、容量1,000KL以上の屋外貯蔵タンクと同等の強度とは、平成6年政令第214号によって改正された危険物の規制に関する政令の一部を改正する政令（昭和52年政令第10号）附則第3項第2号の基準に適合することをいうものであること。

(4) 設置場所

消火用屋外給水施設は、地震時における周辺の工作物の被害により損傷するおそれのない場所に設けること。

第3 既に消火栓設備が設置されている場合

既設の消火栓設備で、大型化学消防車等の運用に必要な水量、圧力等の性能を有し、かつ、次に定める事項に適合するもの(当該消火栓設備の一部を改修等することにより、その要件を満足することができるものを含む。以下「既設給水施設」という。)にあつては、当該消火栓設備を屋外給水施設とみなすことができるものであること。

1 消火栓設備の位置

消火栓の位置は、第2、1に準じたものであること。

2 消火栓設備の構造

(1) 消火栓は、次によるものであること。

ア 消火栓の接続口が呼称75以外の場合に前第2、2、(1)、アに定める呼称75の差し口に適合する媒介金具が設けられていること。

イ 消火栓設備の性能を試験するために必要な数の媒介金具(圧力計を有するものに限る。)を保有していること。ただし、前アに定める媒介金具に圧力計を取り付けることができる接続口を有しているものにあつては、この限りでない。

ウ 消火栓(当該設備の配管を含む。)の耐圧力が当該施設の加圧ポンプの締切圧力(逃し弁が付置されているものにあつては、当該逃し弁の作動による最高圧力)の1.5倍以上の水圧を加えた場合において当該水圧に耐えること。

(2) 配管は、第2、2、(2)、オ、カ及びシに準じたものであること。

(3) 加圧ポンプは、次によるものであること。

ア 加圧ポンプは、第2、2、(3)、アからカまで、ク及びケに準じること。

イ 呼水装置を有しない場合にこれに代る有効な性能を有する真空ポンプ又は他の消防の用に供される設備の呼水槽等が設けてあること。

(4) 加圧ポンプの動力は、第2、2、(4)に準じたものであること。

(5) 加圧ポンプの予備動力設備は、第2、2、(5)に準じたものであること。ただし、給電が別系統であり、かつ、信頼性の高い方式により給電されているもので、キュービクル式非常電源専用受電設備の基準(昭和50年消防庁告示第7号)第4に規定する性能を有する非常電源専用受電設備にあつては、この限りでない。

(6) 水源は、第2、2、(6)に準じたものであること。

(7) 既設給水施設の性能は、第2、2、(7)に準じたものであること。

3 配管等は、第2、4に準じたものであること。

第4 性能試験

屋外給水施設(消火栓を用いるものに限る。)及び既設給水施設の性能試験は、圧力損失が最大となると予想される範囲に設けられた消火栓(当該特定事業所に備え付けなければならない大型化学消防車等の台数に1を加えた数の消火栓)により放水した場合、当該消火栓において大型化学消防車等に必要な水量及び圧力が得られることを確認すること。

別表第1 JISG3452（配管用炭素鋼鋼管）及びJISG3457（配管用アーク溶接炭素鋼鋼管）の厚さ7.9mmのものである場合

（単位 m）

種別		大きさの呼び(A)													
		65	80	90	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	
溶接式管継手	45° エルボ	ロング	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.2	1.5	1.8	2.0	2.2	2.5	2.8
	90° エルボ	ショート	1.1	1.3	1.5	1.7	2.1	2.5	3.3	4.1	4.9	5.4	6.3	7.1	7.9
		ロング	0.8	1.0	1.1	1.3	1.6	1.9	2.5	3.1	3.7	4.1	4.7	5.3	5.9
	チーズ又はクロス（分流90°）			3.1	3.6	4.2	4.7	5.9	7.0	9.2	11.4	13.7	15.3	17.6	19.9
バルブ類	仕切弁		0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	1.0	1.3	1.6	2.0	2.2	2.5	2.8	3.2
	逆止め弁（スイング型）		5.6	6.7	7.7	8.7	10.9	12.9	17.0	21.1	25.3	28.2	32.4	36.6	40.9

別表第2 JISG3452（配管用炭素鋼鋼管）スケジュール40である場合

（単位 m）

種別		大きさの呼び(A)										
		65	80	90	100	125	150	200	250	300	350	
溶接式管継手	45° エルボ	ロング	0.4	0.5	0.5	0.6	0.8	0.9	1.2	1.5	1.8	2.0
	90° エルボ	ショート	1.1	1.3	1.4	1.6	2.0	2.4	3.2	4.0	4.8	5.3
		ロング	0.8	0.9	1.1	1.2	1.5	1.8	2.4	3.0	3.6	4.0
	チーズ又はクロス（分流90°）			3.0	3.5	3.9	4.6	5.7	6.8	9.0	11.2	13.4
バルブ類	仕切弁		0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	1.0	1.3	1.6	2.0	2.2
	逆止め弁（スイング型）		5.5	6.5	7.3	8.5	10.5	12.5	16.6	20.7	24.7	27.7

別表第3 JISG3452 (配管用炭素鋼鋼管) スケジュール80である場合
(単位 m)

種別		大きさの呼び(A)										
		65	80	90	100	125	150	200	250	300	350	
溶接式管継手	45° エルボ	ロング	0.4	0.4	0.5	0.6	0.7	0.9	1.2	1.4	1.8	1.9
	90° エルボ	ショート	1.0	1.2	1.4	1.6	1.9	2.3	3.1	3.8	4.5	5.1
		ロング	0.8	0.9	1.0	1.2	1.5	1.7	2.3	2.9	3.4	3.8
	チーズ又はクロス (分流 90°)		2.8	3.3	3.8	4.4	5.4	6.5	8.6	10.7	12.8	14.3
バルブ類	仕切弁		0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.2	1.5	1.8	2.0
	逆止め弁 (スイング型)		5.2	6.1	7.1	8.1	10.0	11.9	15.9	19.7	23.6	26.4

別表第4 JISG3457 (配管用アーク溶接炭素鋼鋼管) の厚さ9.5mm及び12.7mmのものである場合

(単位 m)

種別			大きさの呼び(A)				
			350	400	450	500	
溶接式管継手	45° エルボ	ロング	9.5t	1.9	2.2	2.5	2.8
			12.7t	1.9	2.2	2.5	2.8
	90° エルボ	ショート	9.5t	5.4	6.2	7.0	7.8
			12.7t	5.3	6.1	6.9	7.7
		ロング	9.5t	4.0	4.7	5.3	5.9
			12.7t	4.0	4.6	5.2	5.8
チーズ又はクロス (分流 90°)		9.5t	15.2	17.4	19.7	22.0	
		12.7t	14.9	17.2	19.4	21.7	
バルブ類	仕切弁		9.5t	2.2	2.5	2.8	3.1
			12.7t	2.1	2.4	2.8	3.1
	逆止め弁 (スイング型)		9.5t	27.9	32.2	36.4	40.6
			12.7t	27.4	31.6	35.8	40.1

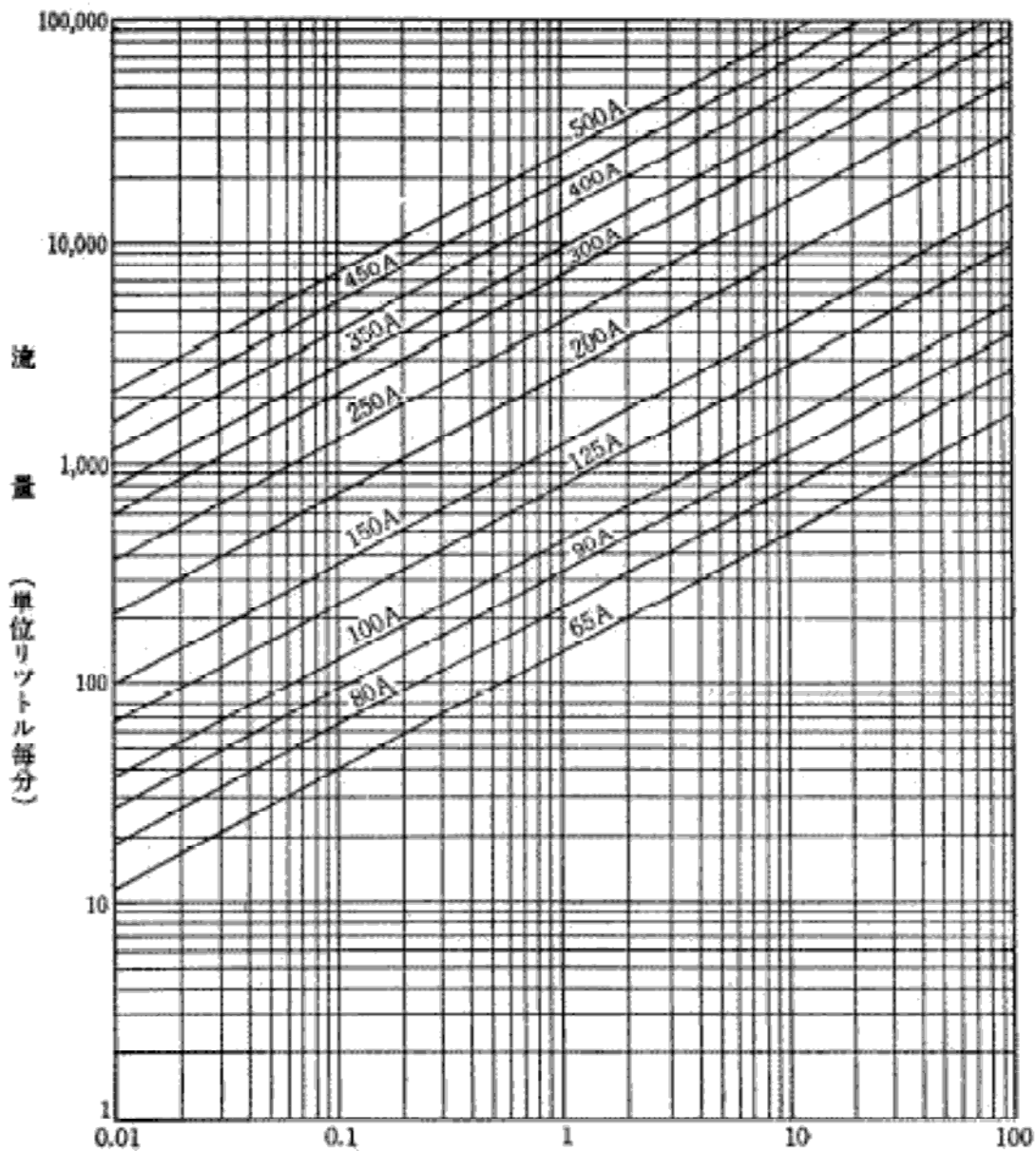
備考：

- 1 管継手のうち、チーズ及びクロスで径違いのものを分流90°で使用するもの並びに径違いエルボについては、当該管継手の下流側の小口径をもつて本表を適用すること。
- 2 管継手のうち、チーズ及びクロス (径違いのものを含む。) を直流で使用するもの並びにレジューサについては、本表を適用することなく、当該大きさの呼び (径

違いのものにあつては、当該それぞれの大きさの呼び) に応じた管の呼びの直管が
接続されているものとみなして計算するものとする。

摩擦損失水頭線図

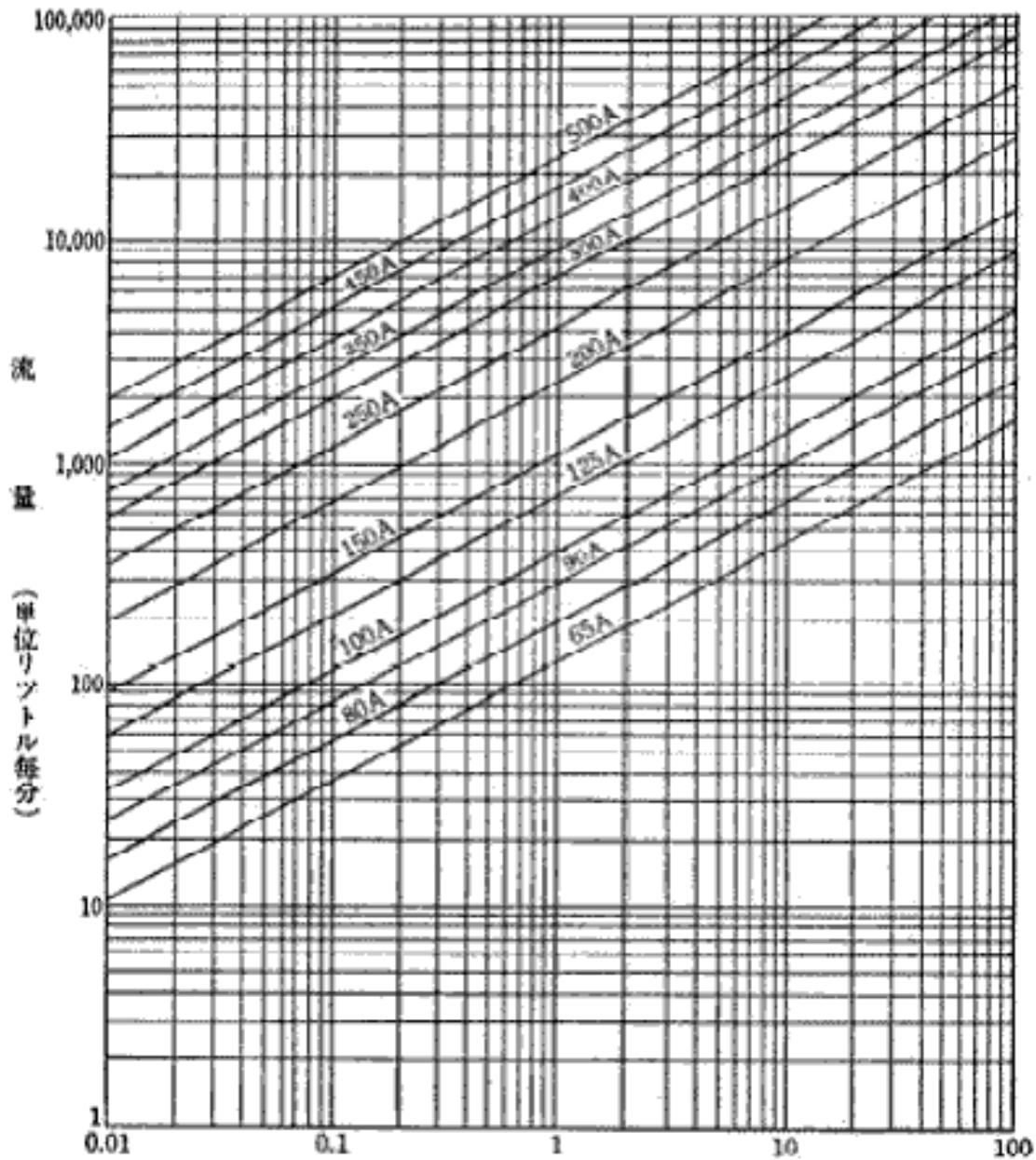
別図第1 配管用炭素鋼鋼管（日本工業規格G 3 4 5 2）及び配管用アーク溶接炭素鋼鋼管（日本工業規格G 3 4 5 7）の呼び厚さ7.9ミリメートルである場合



管長100メートルに対する摩擦損失水頭をメートルで算出する場合の数値

摩擦損失水頭線図

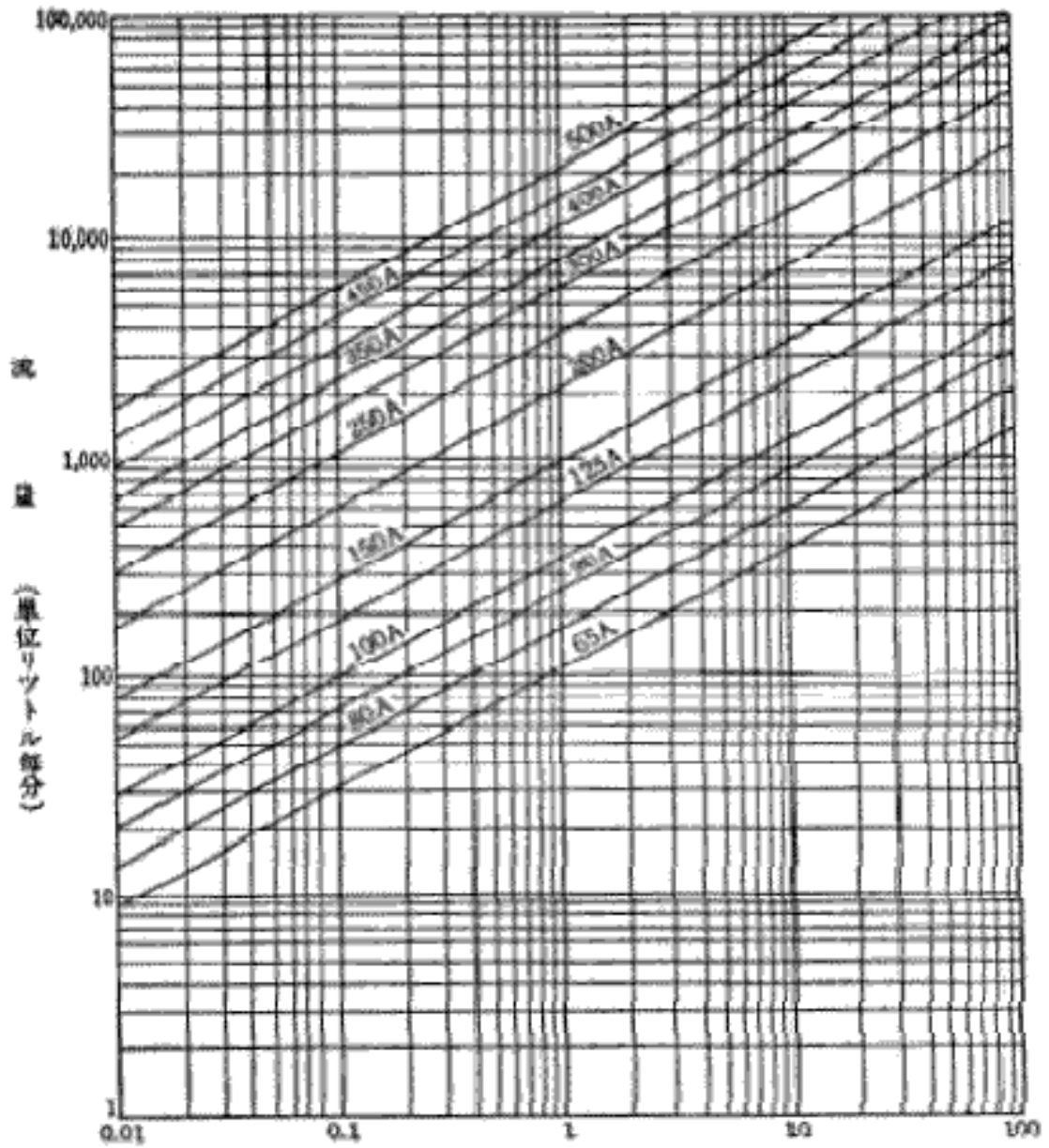
別図第2 圧力配管用炭素鋼鋼管（日本工業規格G 3 4 5 4）スケジュール40である場合



管長100メートルに対する摩擦損失水頭をメートルで算出する場合の数値

摩擦損失水頭線図

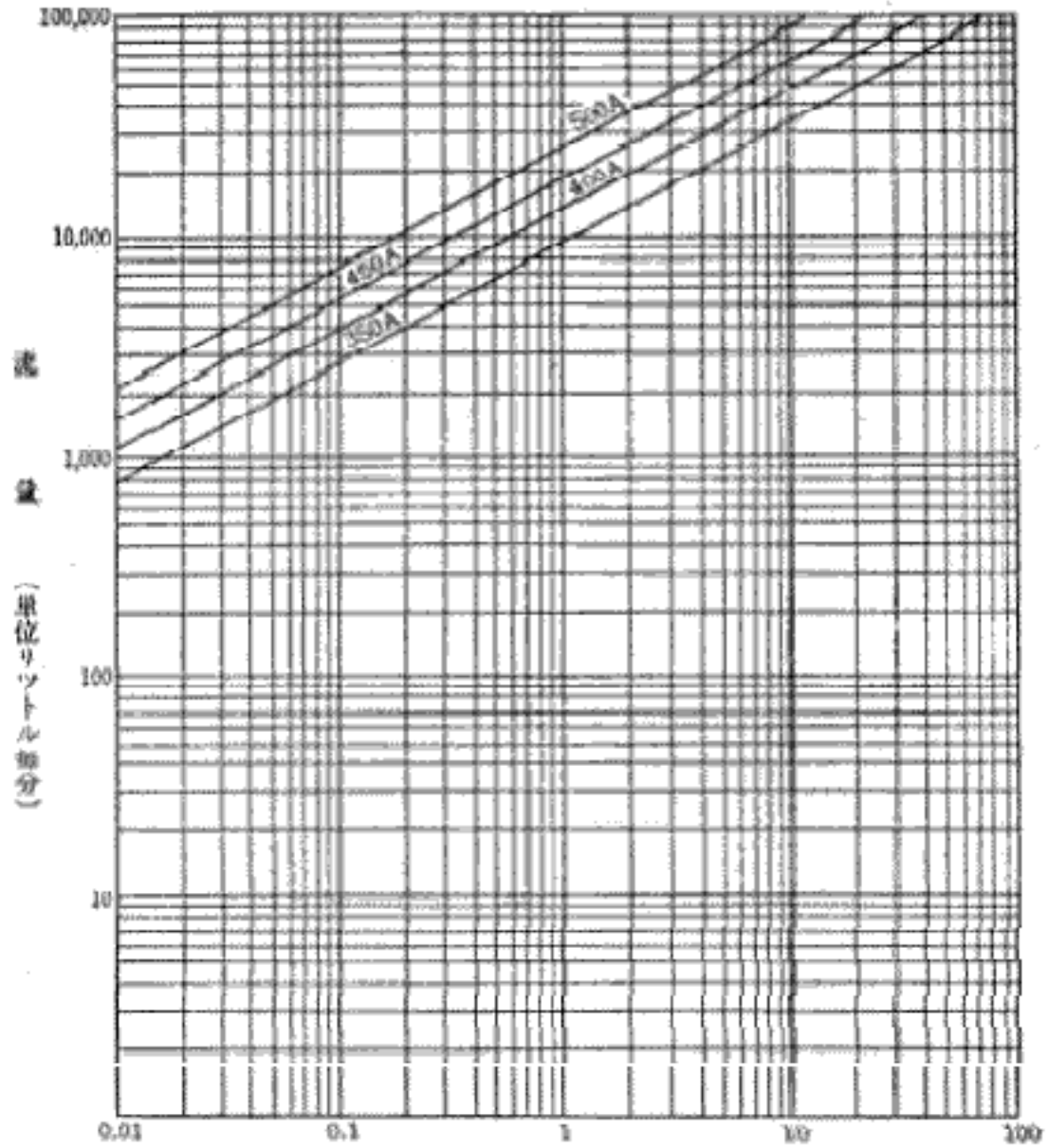
別図第3 圧力配管用炭素鋼鋼管（日本工業規格G 3 4 5 4）スケジュール80である場合



管長100メートルに対する摩擦損失水頭をメートルで算出する場合の数値

摩擦損失水頭線図

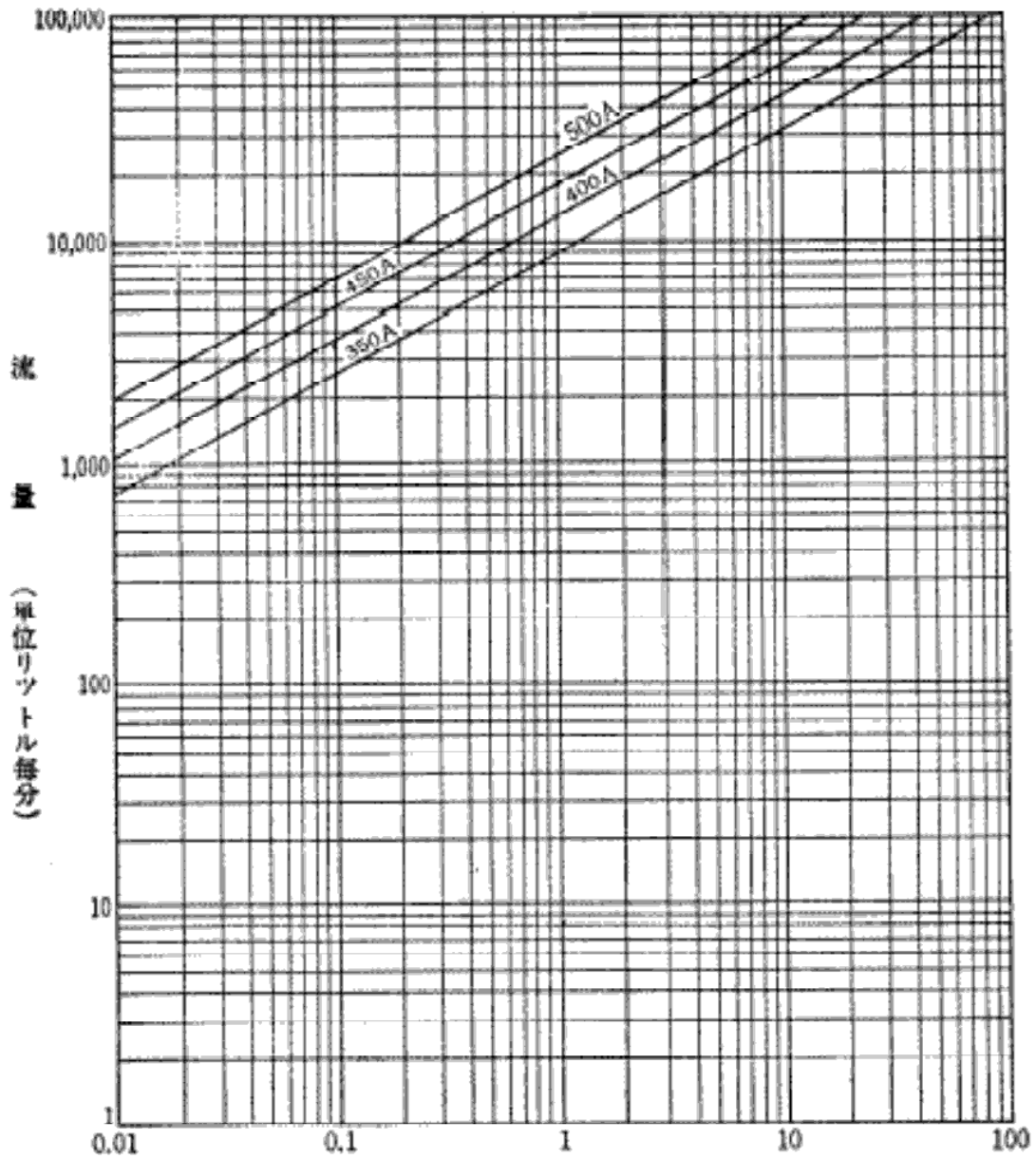
別図第4 配管用アーク溶接炭素鋼鋼管（日本工業規格G 3 4 5 7）の呼び厚さ9.5ミリメートルである場合



管長100メートルに対する摩擦損失水頭をメートルで算出する場合の数値

摩擦損失水頭線図

別図第5 配管用アーク溶接炭素鋼鋼管（日本工業規格G 3 4 5 7）の呼び厚さ12.7ミリメートルである場合



管長100メートルに対する摩擦損失水頭をメートルで算出する場合の数値

流出油等防止堤の基準について

○特定防災施設等に対する定期点検の実施方法（昭和五十一年消防庁告示第八号）

特定事業者は、特定防災施設等（代替施設等を含む。）に対する外観点検、機能点検及び総合点検を、それぞれ一年に一回以上、次の方法により実施するものとする。

一 外観点検の実施方法

（一） 流出油等防止堤

ア 鉄筋コンクリート造りの防止堤

（ア） 本体又は基礎部付近に破損、亀裂、倒壊、陥没、貫通穴等がないかどうかを確認すること。

（イ） 伸縮継手に著しい腐食がなく、目地部分等に漏油のおそれがある間隙がないかどうかを確認すること。

（ウ） 水抜弁、排水溝等の開閉弁又は門扉（以下「水抜弁等」という。）に土砂等のつまり、著しい腐食等がなく、かつ、開放された状態になっていないかどうかを確認すること。

（エ） 流出油等防止堤（以下「防止堤」という。）内に防止堤の容量を減少させるような物件がないかどうかを確認すること。

イ 土盛りの防止堤

（ア） 本体又は基礎部付近に破損、亀裂、崩壊、陥没、貫通穴等がないかどうかを確認すること。

（イ） コンクリート、コンクリートブロック、アスファルト、芝生等の被覆材に欠損等がないかどうかを確認すること。

（ウ） 水抜弁等に土砂等のつまり、著しい腐食等がなく、かつ、開放された状態になっていないかどうかを確認すること。

（エ） 防止堤内に防止堤の容量を減少させるような物件がないかどうかを確認すること。

（二） 省略

（三） 省略

二 機能点検の実施方法

（一） 防止堤

ア 洗堀による崩壊等のおそれがないかどうかを確認すること。

イ 水抜弁等の開閉機能に異常がないかどうかを確認すること。

（二） 省略

（三） 省略

三 総合点検の実施方法

（一） 防止堤

ア 防止堤内に流出油等が堤外に漏洩するおそれがないかどうかを確認すること。

イ 防止堤内に火気使用施設が設置されている等危険な状態となっていないかどうかを確認すること。

（二） 省略

（三） 省略

○流出油等防止堤の設置に関する運用指針について

(昭和52年10月25日付け消防地第211号通知)

第1 防止堤の設置位置

- 1 防止堤は、容量10,000k1以上の屋外タンクに係る防油堤を中心として、原則として、周辺の貯蔵施設地区(タンクヤード又はタンクヤード予定地区をいう。)をできる限り一体として囲み、かつ、防油堤との間に防止堤内のタンクの規模等に応じた十分な間隔を置いて設置することが望ましいこと。
- 2 防止堤により囲まれる範囲内に火気を使用する施設若しくは設備、防爆構造以外の構造の電気設備(流出油が流入した場合に火災を発生させる危険性がないと認められるものを除く。)、防消火用施設の水源又は排水処理施設等の防止堤外に通じる施設若しくは設備が設置されている場合は、当該施設又は設備の周囲にも危険物の流入又は流出を防止するための仕切堤その他の措置を講ずること。
- 3 防止堤は、防災資機材等(法第16条第4項に規定する防災資機材等をいう。以下同じ。)の置場等を囲まないように設置すること。なお、やむを得ずこれらが防止堤内に入る場合は、これらの部分に危険物等の流入を防止するための措置及び当該防災資機材等の使用に必要な通路の確保のための措置を講ずること。

第2 防止堤の容量

防止堤の容量は、当該防止堤の内容積から、次に掲げる容積及び体積(当該防止堤の高さ以下の部分のものに限る。)を差し引いたものとする(別図1参照)。

- 1 当該防止堤内のタンクの設置区画(防止堤以上の高さの防油堤の内周(当該防油堤に防止堤以上の高さの仕切堤がある場合には当該仕切堤と防油堤の内周)により区画された部分をいう。)のうち、溢出量(当該設置区画内の容量が最大であるタンク(2以上ある場合は1のタンク。以下「区画内最大タンク」という。)の容量並びに当該設置区画内に設置されている他のタンクの容積、タンクの基礎の体積及び配管等の体積から当該設置区画の容積を差し引いた量)が最大である区画(以下「最大流出区画」という。)以外の設置区画の容積
- 2 防油堤の体積
- 3 当該防止堤以上の高さの仕切堤の体積
- 4 最大流出区画内に設置されているタンクの基礎の体積
- 5 最大流出区画内に設置されている区画内最大タンク以外のタンクの容積
- 6 最大流出区画内に設置されている当該防止堤の高さ未満の高さの仕切堤の体積
- 7 最大流出区画及び防油堤の外周と防止堤の内周とに囲まれた範囲(以下「流出油収納区画」という。)内に設置されている配管の体積
- 8 流出油収納区画内に設置されているその他の施設又は設備の体積

第3 防止堤の構造等

- 1 鉄筋コンクリート造の防止堤の構造は、次によること(別図2(1)参照)
 - (1) 部材厚は、頂部において200mm((5)ただし書きに該当する場合は、150mm)以上であること。
 - (2) 鉄筋は、原則として、JISG3112「鉄筋コンクリート用棒鋼」のうち、SD24、SD30又はSD35を用いること。
 - (3) 鉄筋の径は、主鉄筋にあつては、13mm以上、主鉄筋以外の鉄筋にあつては、

9 mm以上とすること。

- (4) 鉄筋のかぶり厚さは、50 mm以上とすること。
- (5) 鉄筋の配筋は、複筋配置とすること。ただし、防止堤の高さが1 m以下であつて所定の強度が得られる場合にあつては、単鉄筋とすることができる。
- (6) 鉄筋の間隔は、300 mm以下とすること。
- (7) 防止堤には、概ね20 mごとに目地を設け、当該目地には、銅等の金属材料で作つた止液板を設けること。この場合において、目地部分は、段違いを生じないよう水平方向の鉄筋により目地をはさんで相互に接続する等措置すること。
- (8) 基礎底面と地盤面との間に空間を生ずるおそれがある場合は、あらかじめ、矢板等を設けることにより危険物が流出しないよう措置すること。

2 盛土造の防止堤の構造は、次によること（別図2（2）参照）。

- (1) 天端幅は、1,000 mm以上とし、法面勾配は1：1より緩やかにすること。
- (2) 透水性の大きい盛土材料を用いる場合は、防止堤の中央に粘土、コンクリート等で造つた壁を設けること。
- (3) 盛土のまき出し厚さは、300 mmを超えないものとし、ローラ等の締め固め機械を用いて十分に締め固めること。
- (4) 表面は、コンクリート、コンクリートブロック、アスファルト、芝生等により被覆すること。

3 鉄筋コンクリート等併用の盛土造の防止堤の構造は、次によること（別図2（3）参照）。

- (1) 鉄筋コンクリートの部材厚は、150 mm以上（現場打ちの場合）であること。
- (2) 鉄筋の種類、鉄筋の径、鉄筋のかぶり厚さ及び鉄筋間隔については、前記1（2）から（4）まで及び（6）によること。
- (3) 鉄筋コンクリート部材の目地については、前記1（7）に準ずること。
- (4) 盛土の天端幅は、鉄筋コンクリート部材を両側に設ける構造のものにあつては、500 mm以上、片側に設ける構造のものにあつては、1,000 mm以上であること。
- (5) 盛土の表面に傾斜をつける場合は、その勾配を1：1より緩やかにすること。
- (6) 盛土は、十分締め固めること。
- (7) 盛土の表面は、前記2（4）の例により被覆すること。
- (8) 鉄筋コンクリート部材にかえて矢板を用いる場合は、次によること。

ア 矢板は、プレストレストコンクリート矢板（以下「PC矢板」という。）又は鋼矢板とすること。

イ PC矢板は、JISA5326「プレストレストコンクリート矢板」に適合するものを用いること。

ウ PC矢板の部材厚は、120 mm以上であること。

エ 鋼矢板は、JISA5528「鋼矢板」に適合するものを用いること。

オ 鋼矢板には、腐食を防止するための有効な措置を講ずること。

カ 矢板壁の根入深さは $\frac{2}{\beta}$ 以上、地盤面における許容水平変位量は50 mm以下であること。なお、 β は、次式により算出される数値であること。

$$\beta = 4 \sqrt{\frac{E_s}{4EI}} (cm - 1)$$

ここに、 $E_s = k \cdot B$ ：矢板幅B当り地盤の弾性係数（kg/cm²）

k : 横方向地盤反力係数 (k g / c m 3)

E : 矢板材ヤング率 (k g / c m 2)

I : 矢板材断面 2 次モーメント (c m 4)

キ 矢板には、腹起し等を設けること。

4 防止堤に出入りのための門扉を設ける場合は、次によること。

(1) 門扉の有効内法幅は、6 m 以上 (防止堤と特定通路とが交差する部分に設ける門扉にあつては、特定通路等の所要幅員以上) であること。ただし、通路幅員が 6 m 未満である場合にあつては、当該通路幅員以上であること。

(2) 門扉は、容易に開閉することができる構造のものであること。

(3) 門扉の材質は、鉄筋コンクリート、鋼板等とし、耐火性能を有するものであること。

(4) 門扉と防止堤等との間隙には、耐久性のある耐油性ゴム等により水密性を確保するための措置を講ずること。

(5) 門扉の外側 (防止堤外) には、土のうを十分に配備する等緊急時に応急の措置を講ずるための措置を講ずること。

5 防止堤の強度計算にあつては、次の事項に留意すること。

(1) 防止堤は、次の (2) の荷重が作用した場合において、転倒・滑動・沈下等に対し安定であり、かつ、十分な強度を有するものであること。ただし、防止堤をやむを得ず防油堤に近接して設置する場合には、当該箇所については、タンクからの危険物の流出を考慮して、強度、高さ等に配慮すること。

(2) 防止堤の設計荷重は、常時作用する荷重として防止堤の自重及び当該防止堤内に危険物が満たされた場合における土圧並びに液荷重 (以下「常時荷重」という。) を、臨時に作用する荷重として、これらの荷重のほか地震動による慣性力の影響を考慮すること。なお、地震動による慣性力の算定において、設計水平震度は、危険物の規制に関する技術上の基準の細目を定める告示第 4 条の 20 第 2 項第 1 号に規定する設計水平震度とすること。この場合において、応答倍率 (γ 3) は、1 とすること。

(3) 部材の設計にあつては、設計荷重に対する鉄筋、コンクリートの作用応力度がそれぞれの許容応力度以下となるよう設計すること。

(4) 鉄筋並びにコンクリートの許容応力度及びコンクリートの 28 日圧縮強度は、次の値とすること。

(単位 : k g / c m 2)

材 料 \ 応力の種類		常時荷重に対する応力度			臨時荷重に対する応力度	コンクリートの 28 日圧縮強度
		引張り	圧縮	せん断		
鉄 筋	S D 24	1,400	—	—	常時荷重に対する応力度の値の 1.5 倍	210
	S D 30	1,800	—	—		
	S D 35	2,000	—	—		
コンクリート		—	70	7		

プレストレストコンクリート	15	130	10 以下	常時荷重 に対する応力 度の値の 1.3 倍	400
---------------	----	-----	-------	------------------------	-----

(5) 安定の計算に用いる安全率は、次によること。

区 分	常時荷重に対する安定 計算に用いる安全率	臨時荷重に対する安定 計算に用いる安全率
支 持 力	3.0	1.5
滑 動	1.5	1.2
転 倒	1.5	1.2

第4 防止堤として認められる施設等

次に掲げる施設等は防止堤の全部又は一部として差し支えないものであること。

1 通路等

事業所内の特定通路又はその他の通路（軌道敷を含む。）の全体又はその一部をかき上げし、その通路面を周囲の地盤面より高くすることにより、防止堤とすること（別図3参照）。ただし、石油コンビナート等特別防災区域における新設事業所等の施設地区の配置等に関する省令第12条第6号に規定する特定通路等をかき上げする場合において、当該特定通路等の上空を横断する連絡導管又は配管がある場合は、当該特定通路等をかき上げた状態において、その通路面と連絡導管又は配管との間に4m以上の間隔を確保する必要があること。また、特定通路又はその他の通路の全体又はその一部をかき上げする場合における当該通路と他の通路等とのとり付け部は、勾配が7パーセント以下である傾斜をもつて行うこと。

2 防潮堤

海域に接して設置されている事業所で、その敷地が海域に接する部分に次に掲げる各事項に適合する防潮堤が設置されている場合は、当該防潮堤を防止堤の一部として兼用することができること。

- (1) 当該事業所の管理に係る防潮堤であること。
- (2) 当該防潮堤に排水口等が設けられている場合は、危険物の漏出を防止することができる有効な措置が講じられていること。
- (3) 当該防潮堤の高さは、危険物が海域に流出するのを防止することができる十分な高さであること。
- (4) 防潮堤の目地部等及び防潮堤と防止堤との接続部は、危険物の漏出を防止することができる有効な措置が講じられていること。

3 山地等

事業所の敷地で山地等の斜面に接している部分（防止堤と同等以上の強度を有する堅固な構築物を含む。）等当該事業所の地形上、タンクから流出した危険物が当該事業所外に漏出するおそれのない当該事業所の部分については、防止堤を設置しないことができること。

第5 防止堤の設置が困難な場合の措置

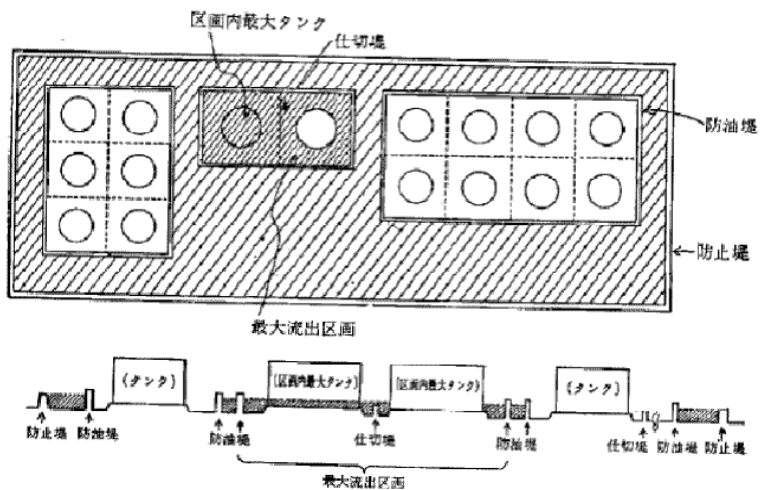
既存の事業所で、当該事業所の敷地境界線に接して、又は接近して防油堤が設置されている場合等そのレイアウトの実態上から市町村長等(法第15条第2項に規定する市町村長等をいう。以下同じ。)が当該事業所の敷地内に独立した防止堤を設置することが困難であると認めた場合において、当該事業所が近接した他の事業所と共同して一体とした防止堤を設置する等により、危険物が敷地外に流出することを防止するための措置を講じたときは、市町村長等の認めるところにより、当該事業所に防止堤が設置されたものとみなすものであること。

第6 防止堤の施工にあたって留意する事項

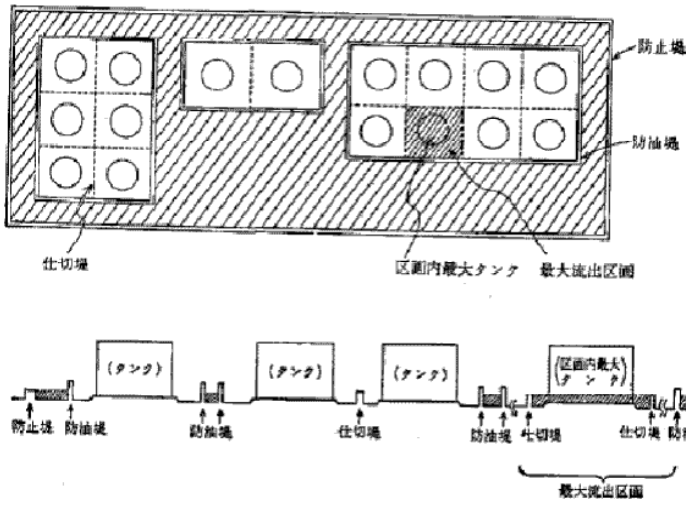
- 1 防止堤(防止堤として認められる施設等を含む。以下同じ。)には、原則として配管等を貫通させないこと。なお、やむを得ず貫通させる場合は、十分な保護措置を講ずること。
- 2 防止堤内を通ずる排水系統については、次に掲げる措置を講ずること。
 - (1) 防止堤の境界部付近に、しや新装置(防止堤内の流出油等の外部流出を阻止することのできる水門、仕切り弁等をいう。以下同じ。)を設けるとともに、しや断装置の開閉状況が容易に確認できる措置を講ずること。
 - (2) 雨水等の非定常排水系統でオイル・セパレーター、ガードベースン等の排水処理施設を通じないものについては、定常排水系統とはしや断装置等により区分するとともに、当該非定常排水系統に設けるしや断装置は、常時閉止し、降雨時等に開口操作する方式のものとする。この場合において、当該しや断装置は、(1)に述べたところにかかわらず、雨水等の流入部等に設けることとしても差し支えないものであること。
 - (3) 防止堤内の雨水等の非定常排水が流入する排水系統又はその流入の可能性がある排水系統で排水処理施設を通ずるものに係るしや断装置は(1)に述べたところにかかわらず、排水処理施設の設置箇所に設置すること。ただし、防止堤と排水処理施設とが離隔していること等によりかえって非常時の応急対策に即応し難いと考えられる場合、(5)及び(6)に規定する措置を講ずることが困難な場合等特別の事情がある場合にあつては、この限りでない。
 - (4) しや断装置の構造については、次の点に配慮すること。
 - ア しや断装置部分に汚泥・浮遊物等の堆積し難い構造とすること、水門の扉下端部の形状を鋭利にすること等により、堆積物等によつて閉止機能を損うことのないよう措置すること。
 - イ しや断装置及びその周囲の間隙を生ずるおそれのある部分については、耐久性のある耐油、耐水性ゴム等により、水密性が確保されるよう措置すること。
 - (5) 防止堤からしや断装置及びその周囲までの部分には、流出油等が防止堤外に漏出するおそれのある開口部(マンホール、他の排水系統との接続口等を含む。)を設けないこと。ただし、仕切堤の設置等当該開口部からの流出油等の漏出を確実に防止することができると思われる措置を講じたものにあつては、この限りでない。
 - (6) 防止堤からしや断装置及びその周囲までの部分は、防止堤と同等以上の耐震性を有するものとする。
 - (7) 水門等の方式によるしや断装置の周辺には、土のうを十分に配備する等非常時に応急対策を実施するために必要な措置を講ずること。

別図1 防止堤の容量として計算される部分（斜線部分）

(1) 防止堤が、防止堤内にあるすべての防油堤より低く、かつ、すべての仕切堤より高い場合

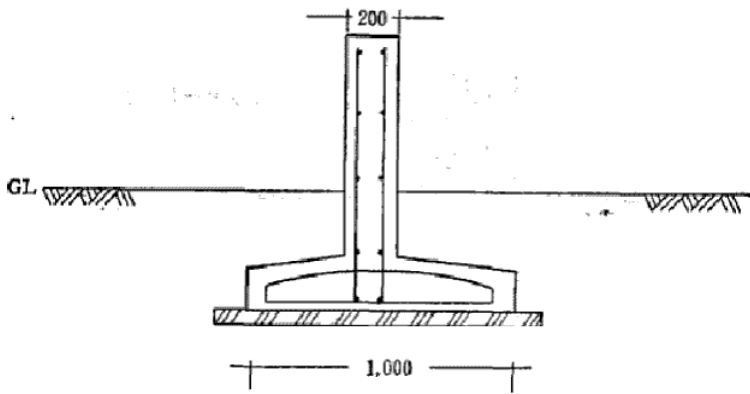


(2) 防止堤が、防止堤内にあるすべての仕切堤より低い場合

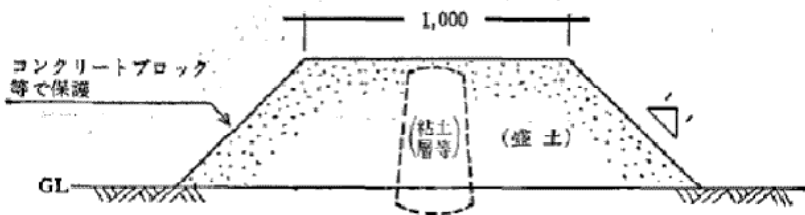


別図2 流出油等防止堤の構造

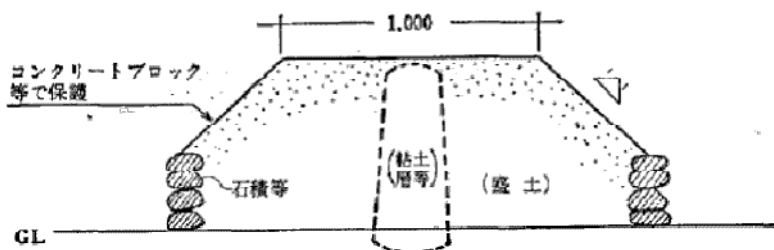
(1) 鉄筋コンクリート造防止堤の例



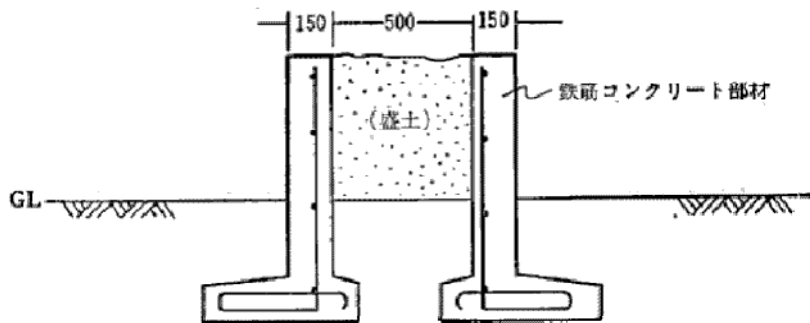
(2) 盛土造防止堤の例 (その1)



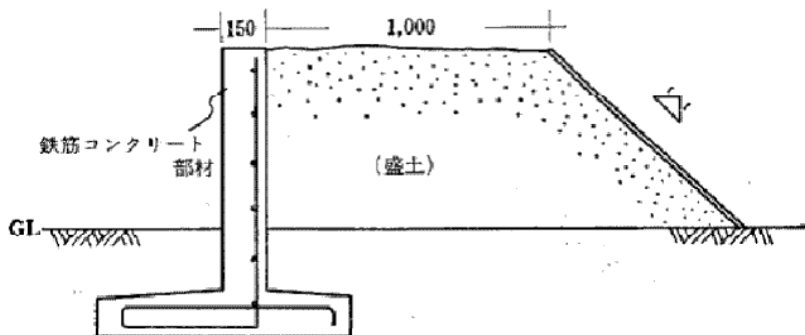
(その2)



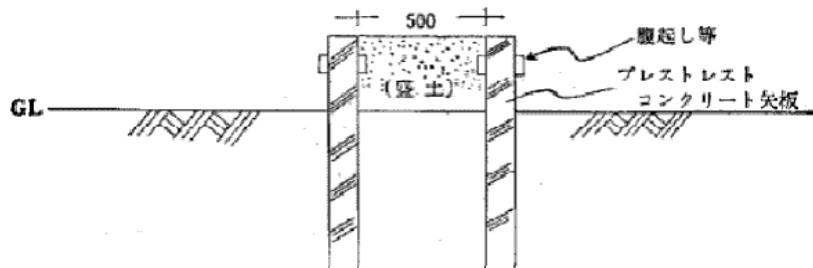
- (3) 鉄筋コンクリート等併用の盛土造の防止場の例
 (その1) 両側に鉄筋コンクリート部材を使用する例



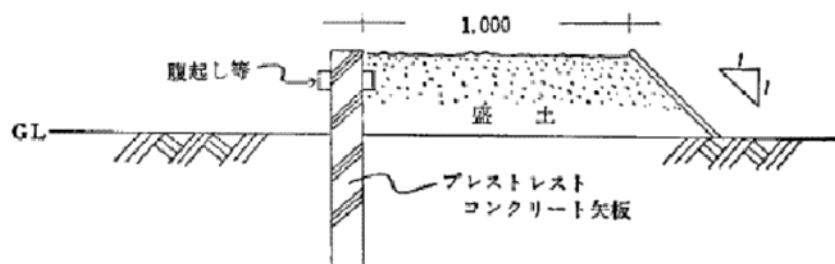
- (その2) 片側に鉄筋コンクリート部材を使用する例



- (その3) 両側に矢板を使用する例

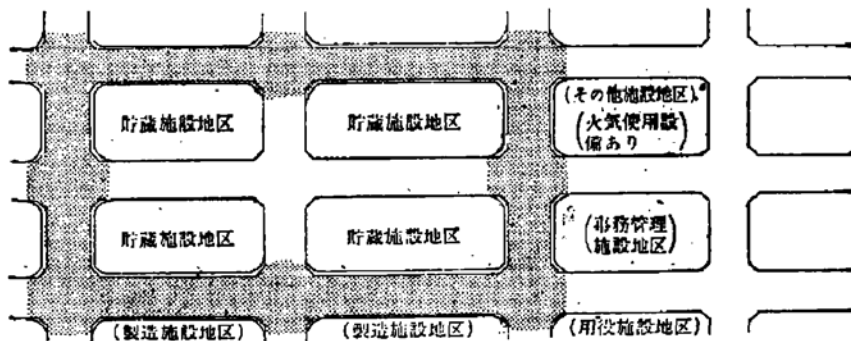


- (その4) 片側に矢板を使用する例

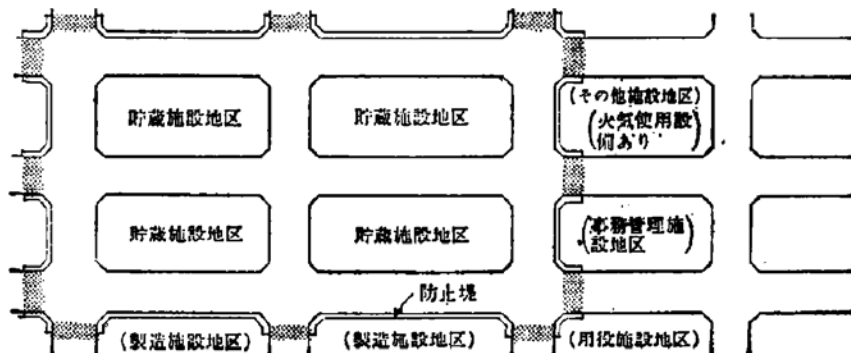


別図3 通路を利用する場合の例（平面図）

（その1） 貯蔵施設地区周囲の特定通路全体を利用する場合の例



（その2） 貯蔵施設地区周囲の特定通路の一部を利用する場合の例



防油堤の基準について

維持基準

- 1 消防法 第10条第4項
「危険物施設の位置、構造及び設備の技術上の基準は、政令で定める」
- 2 危険物の規制に関する政令 第11条第1項第15号
「液体の危険物の屋外貯蔵タンクの周囲には、総務省令で定めるところにより、その流出を防止するための総務省令で定める防油堤を設けること」
- 3 危険物の規制に関する規則 第22条
「防油堤は、鉄筋コンクリート又は土で造り、かつ、その中に収納された危険物が当該防油堤外に流出しない構造とすること」 等
- 4 運用指針の通知
 - ・位置の基準
 - ・容量の基準
 - ・構造の基準
 - ・耐震基準
 - ・目地部の漏えい防止措置

点検基準

- 1 消防法 第14条の3の2
「総務省令で定めるところにより、定期に点検し、その点検記録を作成、これを保存しなければならない」
- 2 危険物の規制に関する規則 第62条の4
「定期点検は、技術上の基準に適合していることについて、1年に1回以上行う。」

○消防法（昭和二十三年七月二十四日法律第八十六号）

第十条

①から③ 略

④ 製造所、貯蔵所及び取扱所の位置、構造及び設備の技術上の基準は、政令でこれを定める。

第十四条の三の二 政令で定める製造所、貯蔵所又は取扱所の所有者、管理者又は占有者は、これらの製造所、貯蔵所又は取扱所について、総務省令で定めるところにより、定期に点検し、その点検記録を作成し、これを保存しなければならない。

○危険物の規制に関する政令（昭和三十四年九月二十六日政令第三百六号）

（屋外タンク貯蔵所の基準）

第十一条 屋外タンク貯蔵所（次項に定めるものを除く。）の位置、構造及び設備の技術上の基準は、次のとおりとする。

一から十四 略

十五 液体の危険物の屋外貯蔵タンクの周囲には、総務省令で定めるところにより、危険物が漏れた場合にその流出を防止するための総務省令で定める防油堤を設けること。

○危険物の規制に関する規則（昭和三十四年九月二十九日総理府令第五十五号）

（防油堤）

第二十二條 令第十一条第一項第十五号（同条第二項においてその例による場合を含む。）の規定により、液体の危険物（二硫化炭素を除く。）の屋外貯蔵タンクの周囲には、防油堤を設けなければならない。

2 前項の防油堤（引火点を有する液体の危険物以外の液体の危険物の屋外貯蔵タンクの周囲に設けるものを除く。）の基準は、次のとおりとする。

一 一の屋外貯蔵タンクの周囲に設ける防油堤の容量（告示で定めるところにより算定した容量をいう。以下同じ。）は、当該タンクの容量の百十パーセント以上とし、二以上の屋外貯蔵タンクの周囲に設ける防油堤の容量は、当該タンクのうち、その容量が最大であるタンクの容量の百十パーセント以上とすること。

二 防油堤の高さは、〇・五メートル以上であること。

三 防油堤内の面積は、八万平方メートル以下であること。

四 防油堤内に設置する屋外貯蔵タンクの数、は、十（防油堤内に設置するすべての屋外貯蔵タンクの容量が二百キロリットル以下で、かつ、当該屋外貯蔵タンクにおいて貯蔵し、又は取り扱う危険物の引火点が七十度以上二百度未満である場合には二十）以下であること。ただし、引火点が二百度以上の危険物を貯蔵し、又は取り扱う屋外貯蔵タンクにあつてはこの限りでない。

五 防油堤内に設置する屋外貯蔵タンクは、次の表の上欄に掲げる屋外貯蔵タンクの容量に応じ同表の下欄に掲げる路面幅員を有する構内道路（屋外タンク貯蔵所の存する敷地内の道路をいう。以下同じ。）に直接面するように設けること。ただし、引火点が二百度以上の危険物を貯蔵し、又は取り扱う屋外貯蔵タンクにあつてはこの限りでない。

屋外貯蔵タンクの容量	構内道路の路面幅員	
	引火点が七十度未満の危険物を貯蔵し、又は取り扱う屋外貯蔵タンク	引火点が七十度以上二百度未満の危険物を貯蔵し、又は取り扱う屋外貯蔵タンク
五千キロリットル以下	六メートル以上	六メートル以上
五千キロリットルを超え一万キロリットル以下	八メートル以上	
一万キロリットルを超え五万キロリットル以下	十二メートル以上	八メートル以上
五万キロリットルを超える	十六メートル以上	

六 防油堤内に設置する屋外貯蔵タンクのすべてについて、その容量がいずれも二百キロリットル以下である場合は、前号の規定にかかわらず、消防活動に支障がないと認められる道路又は空地に面していれば足りるものであること。

七 防油堤は、周囲が構内道路に接するように設けなければならないこと。

八 防油堤は、次の表の上欄に掲げる屋外貯蔵タンクの直径に応じ、当該タンクの側板から同表下欄に掲げる距離を保つこと。ただし、引火点が二百度以上の危険物を貯蔵し、又は取り扱う屋外貯蔵タンクにあつてはこの限りでない。

屋外貯蔵タンクの直径	距離
十五メートル未満	タンクの高さの三分の一以上の距離
十五メートル以上	タンクの高さの二分の一以上の距離

九 防油堤は、鉄筋コンクリート又は土で造り、かつ、その中に収納された危険物が当該防油堤の外に流出しない構造であること。

十 容量が一万キロリットル以上の屋外貯蔵タンクの周囲に設ける防油堤には、次に掲げるところにより、当該タンクごとに仕切堤を設けること。

イ 仕切堤の高さは、〇・三メートル（防油堤内に設置される屋外貯蔵タンクの容量の合計が、二十万キロリットルを超える防油堤内に設けるものにあつては、一メートル）以上であり、かつ、防油堤の高さから〇・二メートルを減じた高さ以下であること。

ロ 仕切堤は、土で造ること。

十一 防油堤内には、当該防油堤内に設置する屋外貯蔵タンクのための配管（当該屋外貯蔵タンクの消火設備のための配管を含む。）以外の配管を設けないこと。

十二 防油堤又は仕切堤（以下「防油堤等」という。）には、当該防油堤等を貫通して配管を設けないこと。ただし、防油堤等に損傷を与えないよう必要な措置を講じた場合は、この限りでない。

十三 防油堤には、その内部の滞水を外部に排水するための水抜口を設けるとともに、これを開閉する弁等を防油堤の外部に設けること。

十四 容量が千キロリットル以上の屋外貯蔵タンクにあつては、前号の弁等には、弁等の開閉状況を容易に確認できる装置を設けること。

十五 容量が一万キロリットル以上の屋外貯蔵タンクの周囲に設ける防油堤内には、流出した危険物を容易に確認できる箇所に流出した危険物を自動的に検知し、必要な措置を講ずることができる場所にその事態を直ちに警報することができる装置を設けること。

十六 高さが一メートルを超える防油堤等には、おおむね三十メートルごとに堤内に入出入りするための階段を設置し、又は土砂の盛上げ等を行うこと。

3 前項第一号、第二号、第九号から第十四号まで及び第十六号の規定は、引火点を有する液体の危険物以外の液体の危険物の屋外貯蔵タンクの周囲に設ける

防油堤の技術上の基準について準用する。この場合において、同項第一号中「百パーセント」とあるのは「百パーセント」と読み替えるものとする。

(定期点検を行わなければならない時期等)

第六十二条の四 法第十四条の三の二の規定による定期点検は、一年（告示で定める構造又は設備にあつては告示で定める期間）に一回以上行わなければならない。

2 法第十四条の三の二の規定による定期点検は、法第十条第四項の技術上の基準に適合しているかどうかについて行う。

○防油堤の構造等に関する運用基準について（昭和 52 年 11 月 14 日付け消防危第 162 号通知）

改正 平成 10 年 3 月 20 日消防危第 32 号、平成 11 年 9 月 24 日消防危第 86 号

別紙

防油堤の構造等に関する運用基準について

危険物の規制に関する政令（以下「政令」という。）及び危険物の規制に関する規則（以下「規則」という。）の一部改正（昭和 51 年政令第 153 号並びに昭和 51 年自治省令第 7 号及び自治省令第 18 号）に伴い、現に規則第 22 条第 2 項第 1 号、第 2 号、第 9 号、第 10 号又は第 12 号（規則第 3 項において準用する場合を含む。）の規定に適合しない防油堤（以下「既設防油堤」という。）の改修及び新たに設置される防油堤の設置については下記によるものとする。なお、昭和 51 年 1 月 16 日付け消防予第 4 号消防庁次長通達「屋外タンク貯蔵所の規制に関する運用基準について」に基づいて、すでに設置又は改修がなされている（工事中のものを含む。）防油堤については、下記により改修又は設置がなされたものとみなしてさしつかえない。

記

第 1 引火点が 130 度未満の第 4 類の危険物の屋外貯蔵タンク（以下「タンク」という。）の周囲に設ける防油堤について

標記の防油堤の新設、改修は、次により行うものとする。

1 防油堤の新設

昭和 51 年 4 月 1 日以後に消防法（以下「法」という。）第 11 条第 1 項の設置に係る許可を受けた屋外タンク貯蔵所のタンクの周囲に新たに設ける防油堤は次によること。なお、昭和 51 年 4 月 1 日前に法第 11 条第 1 項の設置に係る許可を受けた屋外タンク貯蔵所に係る防油堤であって、現にその工事に着手していないものについても同様とする。

(1) 規則第 22 条第 2 項第 9 号に規定する防油堤の構造は、別記 1 によること。

(2) 道路は、防油堤の全部又は一部としてさしつかえないこと。この場合において、当該道路と他の通路等の取付け部等は、消防自動車等が容易に進入できる傾斜を有するものとする。

2 既設防油堤の改修

上記 1 に掲げるもの以外の屋外タンク貯蔵所のタンクの周囲に設けられている既設防油堤の改修については次によること。

(1) 既設防油堤の改修に際しては、消防活動に支障を生じることのないよう必要な道路等の確保に配慮すること。

(2) 既設防油堤を撤去し、又は当該防油堤の近傍に新たに防油堤を設ける場合、防油堤の構造は、別記 1 によること。ただし、防油堤内に収納されるタンクのすべてが特定屋外貯蔵タンク以外のタンクである防油堤（以下「小規模タンクのみを収納する防油堤」という。）にあつては、その構造を別記 4 によることとしてもさしつかえないこと。

(3) 既設防油堤の補強又はかさ上げの改修は、別記 2 によること。

(4) 上記 (2) 及び (3) にかかわらず、小規模タンクのみを収納する防油堤が規則第 22 条第 2 項第 1 号の容量の基準に適合する場合には、当該防油堤の構造は、従前のままであつてもさしつかえないこと。

(5) 既設防油堤の改修に当たり道路を防油堤の全部又は一部としてさしつかえないこと。この場合において、当該道路と他の通路等との取付け部等は、消防自動車等が容易に進入できる傾斜を有するものとする。

3 代替措置

上記2の方法に代え、又は上記2の方法と併せて、次の方法による改修措置を講じることができるものであること。この場合において、消防活動に支障を生じることのないよう必要な道路等の確保に配慮すること。

(1) 連結工法による方法

- ① 連結工の構造は、別記3によること。
- ② 連結工は、2以上の既設防油堤を相互に連結することができるものであること。この場合において、連結工により連結された2以上の防油堤（以下「連結防油堤」という。）の構造等は、次によること。
 - ア 連結防油堤の容量は、当該連結防油堤内に設置されているタンクのうちその容量が最大であるタンクの容量の110%以上の容量を有するものとする。ただし、当該容量に達しない場合は、連結防油堤の改修等により、当該容量を確保することとしてさしつかえない。
 - イ 連結防油堤内に、特定屋外貯蔵タンクを収納する場合には、当該連結防油堤の構造は別記1又は別記2によること。ただし、連結防油堤の一部に小規模タンクのみを収納する防油堤が存するときは、当該防油堤構造は、従前のままであってもさしつかえないこと。
 - ウ 連結防油堤が、小規模タンクのみを収納する防油堤である場合には、当該連結防油堤の構造は従前のままであってもさしつかえないこと。

(2) 二次防油堤による方法

- ① 小規模タンクのみを収納する防油堤については、その周囲に二次防油堤を設置することができるものとし、当該二次防油堤は、2以上の既設防油堤を囲むものであってもさしつかえないこと。
- ② 二次防油堤の容量は、一の防油堤の周囲に設置するものにあつては当該防油堤内の容量が最大であるタンクの容量の110%の容量から当該防油堤の容量を差し引いた値以上の容量（以下「不足量」という。）を収納できる容量とし、2以上の防油堤の周囲に設置するものにあつては当該2以上の防油堤に係る不足量のうち、最大の不足量以上の容量を収納できる容量とすること。
- ③ 二次防油堤の構造は、別記4によること。この場合において、当該二次防油堤によって囲まれる既設防油堤の構造は、従前のままであってもさしつかえないこと。
- ④ 既設防油堤の一部を二次防油堤の一部として利用してもさしつかえないこと。
- ⑤ 二次防油堤には、その内部の滞水を外部に排水するための水抜口を設けるとともに、これを開閉する弁等を当該二次防油堤の外部に設けること。

(3) その他

上記によることが著しく困難であると市町村長等が認める場合には、市町村長等が有効と認める他の代替措置を講じることができるものとする。

第2 その他の液体の危険物の屋外貯蔵タンクの周囲に設ける防油堤について
標記の防油堤の新設は、次により行うものとする。

- 1 次に掲げる防油堤の新設については、第1の1の例による。
 - (1) 昭和51年4月1日以後に法第11条第1項の設置に係る許可を受けた引火点130度以上の第4類の危険物を貯蔵し、又は取り扱う屋外タンク貯蔵所のタンクの周囲に設けるべき防油堤
 - (2) 昭和51年6月16日以後に法第11条第1項の設置に係る許可を受けた第4類の危険物以外の液体の危険物を貯蔵し、又は取り扱う屋外タンク貯蔵所のタンクの周囲に設けるべき防油堤

2 上記1に掲げるもの以外の屋外タンク貯蔵所のタンクの周囲に新たに防油堤を造る場合(タンクの周囲に存する防油堤と同等の機能を有するものを改修する場合を含む。)は、次によるものとする。

- (1) 防油堤の構造は、別記4の二次防油堤の構造の例によることができるものであること。
- (2) 一の防油堤によって容量が最大であるタンクの容量の110%以上(引火性液体の危険物以外の危険物のタンクを収納するものにあつては、100%以上)の容量を確保することができない場合には、次のいずれかによることができるものであること。
 - ① 2以上の防油堤を連結工によって相互に連結すること。この場合において、その容量の算定は、第1の3(1)②アの例によること。
 - ② 1又は2以上の防油堤の周囲に二次防油堤を設けること。この場合において、その構造等は、第1の3(2)の二次防油堤の例によること。
- (3) タンクの周囲に防油堤を設置することが困難な場合においては、事業所の周囲又は事業所の敷地内の適切な場所に危険物が事業所外に流出することを防止するための防油堤を設けることとしてさしつかえないものとする。

第3 仕切堤の構造について

- 1 規則第22条第2項第10号に規定する仕切堤の構造は、別記1の6に準じるものであること。
- 2 現に存する仕切堤については、その構造(規則第22条第2項第10号イに関するものを除く。)は、従前のままであつてもさしつかえないこと。また、既設防油堤を新たに仕切堤として利用することとした場合においても同様であること。

第4 配管貫通部の保護措置について

規則第22条第2項第12号に定める防油堤等に損傷を与えないための必要な措置の内容は、別記5によること。

第5 許可に関する事項について

本通達に基づき、法第11条第1項の変更に係る許可(以下「変更許可」という。)を行うに当たっては、次に掲げるところによるものとする。

- (1) 既設防油堤の改修若しくは防油堤の新設を行う場合又は代替措置を講じる場合は、当該改修、新設又は代替措置に係る防油堤内(連結工又は二次防油堤を設ける場合にあっては、それぞれ連結防油堤内又は二次防油堤内をいう。)に収納されるタンクのうち主たるタンクに係る屋外タンク貯蔵所の変更許可を要するものであること。
- (2) 仕切堤の新設又は改修を行う場合は、当該仕切堤をはさんで隣接する2のタンクのうち主たるタンクに係る屋外タンク貯蔵所の変更許可を要するものであること。
- (3) 配管貫通部の保護措置を講じる場合は、当該配管が貫通する防油堤又は仕切堤に係る変更許可と同様となるものであること。
- (4) 防油堤を新設し、既設防油堤を改修し、又は代替措置を講じる際当該新設、改修又は代替措置に係る工事の性質からみて高度の専門技術的判断が必要な場合には、法第11条第1項の許可の申請前に危険物保安技術協会(以下「協会」という。)に対し技術援助を求めよう配慮されたい。なお、当該技術援助については次の事項に留意されたい。
 - ① 協会に法第16条の34第1項第1号に定める審査の委託を行うに当たり同時に防油堤の新設等が行われる場合は、当該防油堤に関する事項が協会の受託審査項目ではないため、別に協会に技術援助を求める必要があること。
 - ② 本件の技術援助の手続等については、特定屋外貯蔵タンクのタンク本体並びに基礎及び地盤に関する技術援助の手続き等に準じるものであること。

別記1 防油堤の構造指針

第1 総則

本指針は、鉄筋コンクリート、盛土等による防油堤に適用するものとする。

第2 基準

1 荷重

防油堤は、次に示す荷重に対し安定で、かつ、荷重によって生ずる応力に対して安全なものであること。

- (1) 自重
- (2) 土圧
- (3) 液圧
- (4) 地震の影響
- (5) 照査荷重
- (6) 温度変化の影響
- (7) その他の荷重

1-1 自重

自重の算出には、表1-1に示す単位重量を用いること。

表1-1

材 料	単位重量 (kN/m ³)	材 料	単位重量 (kN/m ³)
鋼・鋳鋼	77.0	アスファルト舗装	22.5
鉄筋 (P.S) コンクリート	24.5	砂・砂利・碎石	19.0※
コンクリート	23.0	土	17.0※
セメントモルタル	21.0		

※ この値は、平均的なものであるから、現地の実情に応じて増減することができる。

1-2 土圧

土圧は、クーロンの式により算出するものとする。

1-3 液圧

- (1) 液圧は、次式により算出するものとする。

$$Ph = W_o \cdot h$$

Ph : 液圧より深さ h (m) のところの液圧 (k N/m²)

W_o : 液の単位体積重量 (kN/m³)

h : 液面よりの深さ (m)

- (2) 液重量及び液圧は、液の単位体積重量を 9.8kN/m³ として算出するものとする。ただし、液の比重量が 9.8k N/m³ 以上の場合は、当該液の比重量によること。

1-4 地震の影響

- (1) 地震の影響は、次のア～ウを考慮するものとする。

ア 地震時慣性力

イ 地震時土圧

ウ 地震時動液圧

- (2) 地震の影響を考慮するのに当たっての設計水平震度は、次式により算出するものとする。

$$K_h = 0.15 \alpha \cdot \nu_1 \cdot \nu_2$$

K_h : 設計水平震度

ν_1 : 地域別補正係数で、危険物の規制に関する技術上の基準の細目定める告示第4条の20第2項表イの中欄に掲げる地域区分に応じ、同表の下欄に掲げる値とする。

ν_2 : 地盤別補正係数で、表1-2の左欄に掲げる防油堤が設置される地盤の区分に応じ、同表の右欄に掲げる値とする。

α : 補正係数で1.0とすること。ただし、防油堤内に液が存する場合は0.5とする。

- (3) 地震時動液圧は、地表面以上に作用するものとし、次式により算出するものとする。

$$P = \frac{7}{12} K_h \cdot W_o \cdot h^2$$

$$hg = \frac{2}{5} h$$

P : 防油堤単位長さ当たり防油堤に加わる全動液圧 (KN/m)

W_o : 液の単位体積重量 (KN/m³)

h : 液面よりの深さ (液面から地表面までとする。) (m)

hg : 全動液圧の合力作用点の地表面からの高さ (m)

表1-2 ν_2 の値

地 盤 の 区 分	地 盤 別 補正係数
第3世紀以前の地盤 (以下この表において「岩盤」という。) 又は岩盤までの洪積層の厚さが10メートル未満の地盤	1.50
岩盤までの洪積層の厚さが10メートル以上の地盤又は岩盤までの沖積層の厚さが10メートル未満の地盤	1.67
岩盤までの沖積層の厚さが10メートル以上の25メートル未満であって、かつ、耐震設計上支持力を無視する必要があると認められる土層の厚さが5メートル未満の地盤	1.83
その他の地盤	2.00

1-5 照査荷重

照査荷重は、20kN/m²の等分市荷重とし、防油堤高さに応じ地表面から防油堤の天端までの間に、地表面と平行に載荷するものとする。ただし、防油堤の高さが3mを超えるときは、地表面から3mの高さまで載荷すればよいものとする。

1-6 温度変化の影響

温度変化の影響を考慮する場合、線膨張係数は、次の値を使用するものとする。

鋼構造の鋼材 $12 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$

コンクリート構造のコンクリート、鉄筋 $10 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$

2 材料

材料は、品質の確かめられたものであること。

(1) セメント

セメントは、JIS R5210「ポルトランドセメント」及びこれと同等以上の品質を有するものであること。

(2) 水

水は、油、酸、塩類、有機物等コンクリートの品質に悪影響を与える有害物を含んでいないこと。また、海水は用いないこと。

(3) 骨材

骨材の最大寸法は、25mmを標準とし、清浄、強硬、かつ、耐久的で適当な粒度を有し、コンクリートの品質に悪影響を与える有害物を含んでいないこと。

(4) 鉄筋

鉄筋は、JIS G3112「鉄筋コンクリート用棒鋼」に適合するものであること。

(5) 鋼材

鋼材は、JIS G3101「一般構造用圧延鋼材」及び JIS G3106「溶接構造用圧延鋼材」に、鋼矢板は、JIS A5528「鋼矢板」に適合するものであること。

(6) PC鋼材

PC鋼線及びPC鋼より線は JIS G3536「PC鋼線及びPC鋼より線」に、PC鋼棒は JIS G3109「PC鋼棒」に適合するものであること。

3 許容応力度

部材は、コンクリート、鋼材の作用応力度がそれぞれの許容応力度以下になるようにすること。

3-1 コンクリートの許容応力度

(1) コンクリートの設計基準強度及び許容応力度は、表3-1によるものであること。

表3-1

	鉄筋コンクリート (N/mm ²)	プレストレストコンクリート (N/mm ²)
設計基準強度 (σ_{ck})	21	40
許容曲げ圧縮応力度 (σ_{ca})	7	13
許容せん断応力度 (τ_a)	0.7	1

(2) 許容支圧応力度は、 $0.3 \sigma_{ck}$ 以下とすること。ただし、支圧部分に補強筋を入れる場合は、 $0.45 \sigma_{ck}$ 以下とすることができる。

(3) プレストレストコンクリートの許容引張応力度は、 1.5 N/mm^2 以下とすること。ただし、地震時及び照査荷重作用時に対しては、 3 N/mm^2 まで割増すことができる。

3-2 鉄筋の許容引張応力度

鉄筋の許容引張応力度は、表3-2によること。

表3-2

材 質	許容引張応力度 (N/mm ²)
SR235	140
SD295A、SD295B	180
SD345	200

3-3 鋼材の許容応力度

鋼材の許容応力度及び鋼矢板の許容応力度は、表 3-3、表 3-4 によるものであること。

表 3-3 一般構造用圧延鋼材 (SS400)

許容引張応力度	140 N/mm ²
許容圧縮応力度	140 "
許容曲げ応力度	140 "
許容せん断応力度	80 "

表 3-4 鋼矢板

種 別	許容応力度 (N/mm ²)
鋼矢板 (SY295)	176

3-4 PC鋼材の許容引張応力度

プレストレストコンクリート部材内のPC鋼材の許容引張応力度は、設計荷重作用時において、 $0.6\sigma_{pu}$ 又は $0.75\sigma_{py}$ のうち、いずれか小さい値以下とすること。

σ_{pu} : PC鋼材の引張強度

σ_{py} : PC鋼材の降伏点応力度

降伏点応力度は、残留ひずみ0.2%の応力度とする。

3-5 許容応力度の割増係数

上記3-1の(1)、(2)、3-2及び3-3の許容応力度は、満液時におけるものとし、地震時及び照査荷重載荷時の許容応力度は、割増係数1.5を乗じることができるものとする。

4 地盤

4-1 調査

土質条件の決定は、ボーリング、土質試験等の結果に基づいて行うものとする。なお、既往のデータがある場合は、これによることもできるものとする。

4-2 地盤の支持力

地盤の支持力は、次式により算出するものとする。

$$q_d = \alpha \cdot c \cdot N_c + \beta \cdot \gamma_1 \cdot B \cdot N_\gamma + \gamma_2 \cdot D_f \cdot N_q$$

q_d : 支持力 (kN/m²)

α 、 β : 形状係数で、 $\alpha = 1.0$ 、 $\beta = 0.5$ とすること。

γ_1 : 基礎底面下にある地盤の単位体積重量 (kN/m³)

(地下水位にある場合は、水中単位体積重量をとる。)

γ_2 : 基礎底面より上方にある地盤の単位体積重量 (kN/m³)

c : 基礎底面下にある地盤の粘着力 (kN/m²)

N_c 、 N_γ 、 N_q : 支持力係数で、表 4-1 によるものとする。

D_f : 基礎の根入れ深さ (m)

B : 基礎幅 (m)

表 4-1 支持力係数

ϕ	N_c	N_γ	N_q
0°	5.3	0	1.0
5°	5.3	0	1.4
10°	5.3	0	1.9
15°	6.5	1.2	2.7
20°	7.9	2.0	3.9

25°	9.9	3.3	5.6
28°	11.4	4.4	7.1
32°	20.9	10.6	14.1
36°	42.2	30.5	31.6
40°	95.7	114.0	81.2
45°	172.3	—	173.3
50°	347.1	—	414.7

φ：内部摩擦角

5 鉄筋コンクリートによる防油堤

5-1 荷重の組合せ

防油堤は、下記の荷重の組合せに対して安定で、かつ、十分な強度を有するものとする。

	満液時	地震時	照査荷重 載荷時
防油堤自重（上載土砂等を含む。）	○	○	○
液重量	○	○	○
液圧	○	○	—
常時土圧	○	—	○
照査荷重	—	—	○
地震の影響			
地震時慣性力	—	○	—
地震時土圧	—	○	—
地震時動液圧	—	○	—

5-2 安定に関する安全率

防油堤は、支持力・滑動・転倒の安定に対し、それぞれ下記の安全率を有するものとする。

	満液時	地震時及び照 査荷重載荷時
支持力	3.0	1.5
滑動	1.5	1.2
転倒	1.5	1.2

鉄筋コンクリート造防油堤の安定計算において、転倒に対する抵抗モーメント及び滑動に対する水平抵抗力は、次の項目を考慮することができるものとする。

- (1) 抵抗モーメントと考えるもの
 - ア 防油堤自重（上載土砂等を含む。）によるもの
 - イ 液重量によるもの
 - ウ 常時及び地震時の前面受働土圧によるもの
- (2) 水平抵抗力と考えるもの
 - ア フーチング底面の摩擦抵抗によるもの
 - イ 常時及び地震時の前面受働土圧によるもの

5-3 一般構造細目

(1) 部材厚

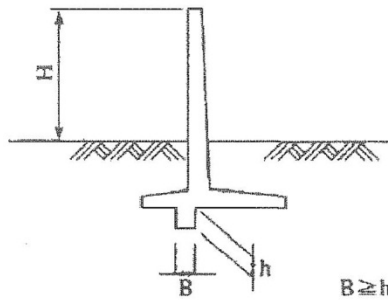
部材厚は、場所打ちコンクリートにあつては、20cm以上、プレキャストコンクリートにあつては15cm以上とすること。

- (2) 鉄筋の直径
鉄筋の直径は、主鉄筋にあつては 13mm 以上、その他の鉄筋にあつては 9mm 以上とすること。
- (3) かぶり
鉄筋及び P C 鋼材のかぶりは 5 cm 以上とすること。
- (4) 目地等
ア 防油堤には、防油堤の隅角から壁高（躯体天端からフーチング上面までの高さをいう。）のおおむね 3～4 倍の長さ離れた位置及びおおむね 20m 以内ごとに伸縮目地を設けるものとし、目地部分には、銅等の金属材料の止液板を設けること。
また、目地部分においては、水平方向の鉄筋を切断することなく連続して配置すること。ただし、スリップバーによる補強措置をした場合はこの限りでない。
スリップバーによる補強の方法によつた防油堤のうち、その全部又は一部が液状化のおそれのある地盤に設置されているものについては、別添の「防油堤目地部の漏えい防止措置について」で定めるところにより、目地部の漏えい防止措置を講じること。
イ 防油堤は、隅角部でコンクリートを打ち継がないこと。
- (5) フーチングの突起
フーチングに突起を設ける場合の計算と有効な突起の高さは、表 5-1 及び図 5-1 によるものとする。

表 5-1

壁高 H (m)	突起高 h (m)
$2.0 \geq H$	0.3 以下
$3.0 > H > 2.0$	0.4 "
$H \geq 3.0$	0.5 "

図 5-1



- (6) 溝渠等
溝渠等は、防油堤の基礎に支障を生じさせるおそれのある位置に設けないこと。
また、防油堤の基礎底面と地盤との間に空間を生ずるおそれがある場合は、矢板等を設けることにより液体が流出しないよう措置を講じること。
- 6 盛土等による防油堤
- (1) 天端幅
天端幅は、1.0m 以内とすること。
- (2) 法面勾配
法面勾配は、1 : (1.2 以上) とすること。ただし、土留めの措置を講じる場合はこの限りではない。
- (3) 盛土表面の保護処理
盛土表面は、コンクリート、コンクリートブロック、アルファルトモルタル、芝生等により被覆すること。

(4) 盛土材料

盛土材料は、透水性の小さい細砂、シルト等の土質を選定すること。

やむを得ず透水性が大きい盛土材料を用いる場合には、防油堤の中央部に粘土、コンクリート等で造った壁を設けるか、又は盛土表面を不透水材で被覆すること。

(5) 盛土の施工

盛土は、締固めを行いながら構築すること。また、まき出し厚さは 30cm を超えないものとし、ローラ等の締固め機械を用いて十分に締め固めること。

防油堤目地部の漏えい防止措置について

1 防油堤目地部の漏えい防止措置について

(1) 漏えい防止措置

漏えい防止措置は可撓性材又は盛土により行うこと。

ア 可撓性材による漏えい防止措置

- (ア) 可撓性材は、ゴム製、ステンレス製等のもので、十分な耐候性、耐油性、耐熱性及び耐クリープ性を有するものであること。
- (イ) 可撓性材は、防油堤の軸方向、鉛直方向、及びこれらに直角な方向の三方向それぞれ 200mm の変位に対し、変位追従性能を有するものであること。
- (ウ) 可撓性材は、防油堤内又は防油堤外のいずれかにアンカーボルト、押さえ板等により止液性を確保して取り付けること。
- (エ) 可撓性材は、土被りが十分な防油堤にあっては防油堤の直壁部に取り付けるとともに、フーチング部を帆布等の耐久性のある材料で保護することし、土被りが十分でない防油堤にあっては防油堤の天端からフーチング下端まで取り付けること。なお、「土被りが十分」とは、土被り厚がおおむね 40cm 以上ある場合をいうものであること。(図 1 参照)
- (オ) 既設防油堤の伸縮目地に可撓性材を取り付ける場合のアンカーボルトの取付範囲は、止液板フックによりコンクリートが破損する恐れが大きいことから、止液板のフックのある範囲を除くものとする。 (図 2 参照)

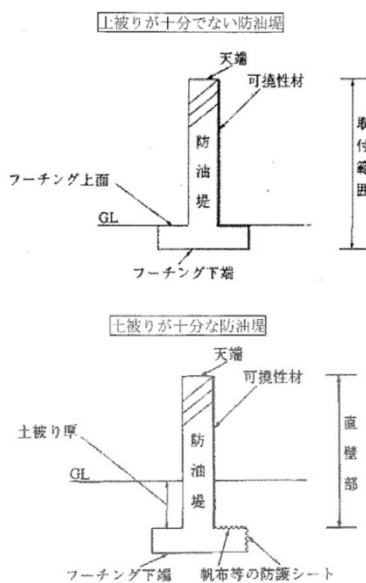


図 1 可撓性材の取付範囲

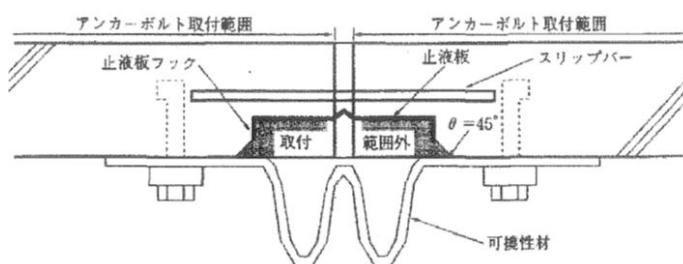


図 2 アンカーボルト取付範囲 (防油堤目地部を上から見た図)

イ 盛土による漏えい防止措置

盛土による漏えい防止措置を行う場合には、次の事項に留意し措置を行うこと。

- (ア) 盛土は、防油堤内又は防油堤外のいずれかに設置すること。
- (イ) 盛土の天端幅は、おおむね1.0m以上とすること。
- (ウ) 盛土の天端高さは、防油堤の高さのおおむね90%以上の高さとする。
- (エ) 盛土の天端の延長は、伸縮目地部を中心に壁高のおおむね2倍以上の長さとする。
- (オ) 盛土の法面勾配は、おおむね6分の5以下とすること。
- (カ) 盛土の表面は、コンクリート、コンクリートブロック、アルファルトモルタル、芝生等により被覆すること。
- (キ) 盛土材料は、透水性の小さい細砂又はシルトとすること。
- (ク) 盛土は、締固めを行いながら構築すること。また、まき出し厚さは30cmを超えないものとし、ローラ等の締固め機械を用いて十分に締め固めること。
- (ケ) 盛土に土留め壁を設ける場合は、防油堤と一体的な構造とすること。

ウ その他

ア又はイによる漏えい防止措置を講じた場合には、止液板を設けないことができるものであること。

(2) 液状化の判定方法

液状化のおそれのある地盤とは、新設の防油堤にあつては砂質土であつて危険物の規制に関する技術上の基準の細目を定める告示（以下「告示」という。）第4条の8各号に該当するもの（標準貫入試験値は第3号の表のBを用いる。）をいい、既設の防油堤にあつては砂質土であつて地盤の液状化指数（PL値）が5を超え、かつ、告示第4条の8第1号及び第2号に該当するものをいうものとする。また、これらの判断は、ボーリングデータに基づき行われるものであるが、タンク建設時に得られたボーリングデータを活用することでも差し支えないものであること。

なお、地盤改良を行う等液状化のおそれがないよう措置されたものにあつては、漏えい防止措置を講じないことができるものであること。

2 既設防油堤の耐震性向上策

- (1) 既設の鉄筋コンクリート製防油堤（以下「既設防油堤」という。）のうちおおむね20m以内ごとに伸縮目地が設けられていないものにあつては、新たに伸縮目地を設けること。
- (2) 既設防油堤の全部又は一部が液状化のおそれのある地盤に設置されており、かつ、目地部の水平鉄筋が連続して配置されていない場合にあつては、当該部分に対し1(1)の漏えい防止措置を講じること。
- (3) 既設防油堤のうち全部又は一部が液状化のおそれのある地盤に設置されており、かつ、隅角部にコンクリートの打継ぎがあるもの（隅角部の水平鉄筋が切断されることなく連続して配置されているものを除く。）には、当該打継ぎ部に1(1)ア又はイの漏えい防止措置を講じること。これらの場合において、1(1)ア(イ)中「200mm」とあるのは「50mm」と読み替え、1(1)イ(エ)中「伸縮目地部を中心に壁高の2倍」とあるのは「打継ぎ部から両方向に壁高の1倍」と読み替えるものとする。

3 暫定措置

既設防油堤に漏えい防止措置を講じるまでの間にあつては、防油堤の目地部の損傷に対し速やかに対応できるよう、土嚢を配備するなど応急措置体制を構築しておくこと。

4 計画の作成

- (1) 既設防油堤については、これらの基準への適合性の調査計画を作成するよう指導す

ること。

- (2) 既設防油堤のうち、これらの基準に適合していないものにあつては、タンクの規模、新法タンク・旧法タンクの別、貯蔵油種の引火点等を総合的に勘案し、事業者の判断により改修の時期・方法等について自主的に計画を作成するよう指導すること。
- (3) 低引火点の危険物を貯蔵している屋外貯蔵タンクの防油堤のうち、これらの基準に適合しないものにあつては、危険物の流出時に土嚢等の応急措置を講ずることが困難となることが予想されることから、早急に漏えい防止措置が実施されるよう指導すること。
- (4) 消防機関は事業所への立入検査等の機会を捉え、積極的に計画を聴取するなど耐震対策の向上を図ること。

5 その他

- (1) 目地部の配筋の調査は、図面又は鉄筋探査機等を使用して実施させること。
- (2) 防油堤の漏えい防止措置の安全性の確認に資するため、危険物保安技術協会においてゴム製可撓性材についての耐侯性、耐油性、耐熱性、耐クリープ性及び変形性能、ステンレス製可撓性材についての変形性能に係る試験確認業務を実施する予定であること。
- (3) 既設防油堤の目地部及び隅角部改修のフローチャートを図3に示す。

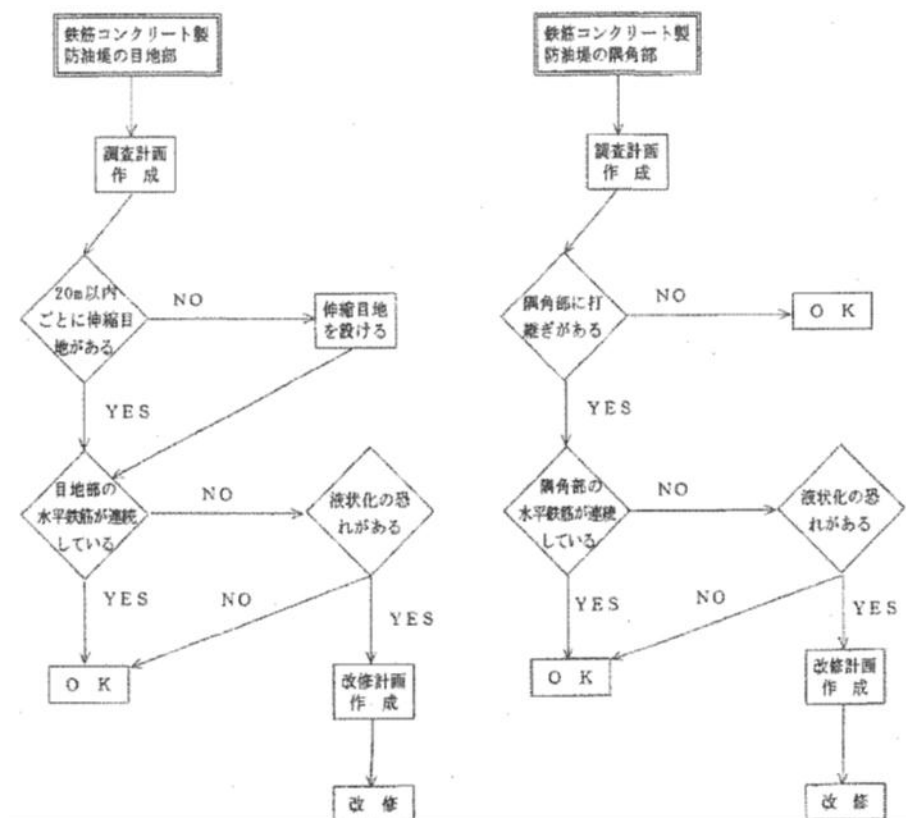


図3 目地部及び隅角部改修までのフローチャート

別記2 既設防油堤の改修指針

第1 総則

本指針は、既設防油堤のうち、所定の強度又は容量が不足するものの補強及びかさ上げの改修について適用するものとする。

第2 既設防油堤の改修方法

1 鉄筋コンクリート造の既設防油堤の改修は、次のいずれかによること。

- (1) 既設防油堤の部材の補強による改修
- (2) 鉄筋コンクリート部材の新設による改修
- (3) 矢板による改修
- (4) 盛土による改修

2 盛土造の既設防油堤の改修は、次のいずれかによること。

- (1) 盛土による改修
- (2) 鉄筋コンクリート部材等の新設による改修
- (3) 矢板による改修

3 その他

構内道路のかさ上げ等による改修

第3 構造

1 鉄筋コンクリート造の既設防油堤

1-1 既設防油堤の部材の補強による改修は、次によること(例図1参照)。

- (1) 補強鉄筋コンクリート部分は既設防油堤のタンク側に設けることを標準とすること。
- (2) 既設防油等に対する補強鉄筋コンクリートの厚さは、15 cm以上とし、補強された防油堤(以下「改修防油堤」という。)の天端幅は、20 cm以上とすること。
- (3) 既設防油堤部分と補強鉄筋コンクリート部分との接合については、下記第4によること(下記1-2において同じ。)
- (4) 改修防油堤の構造は、別記1に準じるものであること。ただし、当該防油堤のうち既設防油堤部分については、別記1第2の2、3及び5-3によらないことができること(下記1-2において同じ。)
- (5) 改修防油堤は、地震時及び照査荷重載荷時において、転倒、滑動しないものであり、かつ、最大地盤反力が地盤の支持力を超えないものであること(下記1-2において同じ。)

1-2 鉄筋コンクリート部材の新設による改修は、次によること(例図2参照)。

- (1) 新設の鉄筋コンクリート部材は、既設防油堤からおおむね50 cm以上の間隔を保ち、既設防油堤のタンク側に設けることを標準とすること。
- (2) 新設の鉄筋コンクリート部材と既設防油堤とは、フーチング部及び隔壁により接合し、土砂による中詰を行い、一体化した防油堤とすること。ただし、既設防油堤の強度及び中詰土により、十分な強度が確保される場合にあっては、隔壁の設置及びフーチング部の接合を行わないことができる。
- (3) 隔壁は、おおむね5 m間隔に配置して接合するとともに、フーチング部については全面接合とすること。
- (4) 中詰土の表面は、アスファルトモルタル等の不透水材で被覆すること。

1-3 矢板による改修は、次によること(例図3参照)。

- (1) 矢板は自立構造とし、根入れ深さは $2/\beta$ 以上、地盤面における許容水平変位量

は 5 cm以内とすること。

$$\beta = \sqrt[4]{\frac{E_s}{4EI}} \quad (\text{m}^{-1})$$

$$E_s = k \cdot B$$

E_s : 矢板幅 B 当たりの地盤の弾性係数 (kg/m^2)

k : 横方向地盤反力係数 (kg/m^3)

E : 矢板材ヤング率 (kg/m^2)

I : 矢板材断面 2 次モーメント (m^4)

- (2) 矢板の目地は、漏液しないよう目地処理を行うこと。
- (3) 矢板の頂部には、枕梁を設けること。
- (4) 矢板の背後には、中埋土(既設防油堤と矢板壁が近接している場合)又は押さえ盛土(既設防油堤と矢板壁が離れている場合)を設けること。
- (5) 矢板は、プレキャストコンクリート矢板又は被覆した鋼矢板とすること。
- (6) 矢板壁は、別記 1 に準じるものであること。
- (7) 中埋土又は押さえ盛土の表面は、コンクリート、コンクリートブロック、アスファルトモルタル、芝生等により被覆すること。

1-4 盛土による改修は、次によること(例図 4 参照)。

- (1) 既設防油堤を盛土造防油堤とする場合は、別記 1 第 2 の 6 に準じるものであること。
- (2) 既設防油堤を土留め用擁壁として利用し盛土造防油堤とする場合は、当設既設防油堤が土圧に対して十分な強度を有し、かつ、安定であること。また、盛土部分は、別記 1 第 2 の 6 に準じるものであること。
- (3) 新たに土留め用擁壁を設ける場合における当設擁壁の構造は、土圧に対して十分な強度を有し、かつ、安定であること。

2 盛土造の既設防油堤

2-1 盛土による改修は、次によること(例図 5 参照)。

- (1) 既設防油堤の表面の保護材を除去し、既設防油堤と一体化するよう十分に締め固めること。
- (2) 改修防油堤の構造は、別記 1 第 2 の 6 に準じるものであること。

2-2 鉄筋コンクリート部材等の新設による改修は、次によること(例図 6 参照)。

- (1) 既設防油堤の盛土のかさ上げに際し、鉄筋コンクリート部材等の土留め用擁壁を設ける場合に設ける当該擁壁の構造は、土圧に対して十分な強度を有し、かつ、安定であること。
- (2) その他上記 2-1 によるものであること。

2-3 矢板による改修は、次によること(例図 7 参照)。

矢板による改修は、上記 1-3 によるものであること。

3 その他

構内道路のかさ上げ等による改修は、次によること(例図 8 参照)。

- (1) 構内道路を兼用する防油堤は、おおむね 6m以上の路面幅員が確保できる天端幅を有するものであること。
- (2) 盛土天端は、砂利又はアスファルト等で舗装すること。
- (3) 盛土の法面勾配は、1:(1.2以上)とすること。
- (4) 盛土の法面は、コンクリート、コンクリートブロック、アスファルトモルタル、

芝生等により被覆すること。

- (5) 構内道路のかさ上げに際し、土留め用擁壁を設ける場合における当該擁壁の構造は、土圧に対して十分な強度を有し、かつ、安定であること。また、既設の鉄筋コンクリート造の防油堤を土留め用擁壁として利用する場合も同様であること。

4 上記にかかわらず、小規模タンクのみを収納する防油堤の改修にあつては、次のいずれかの方法によることができること。

- (1) 一の防油堤内に収納される小規模タンクの総容量が 2,000kℓ未満である既設防油堤にあつては、次の継ぎかさ上げによる方法(例図9参照)
 - ア 既設防油堤の継ぎかさ上げ高さは、20 cm以下であること。
 - イ 新・旧コンクリートの接合は、別記4に準じるものであること。
- (2) 上記(1)以外の防油堤にあつては、別記4によるもの又はこれと同等以上の効力を有する方法

第4 既設防油堤の利用等に関する事項

鉄筋コンクリート造の既設防油堤の改修に当たり、当該既設防油堤を利用する場合は、次によること。

1 既設防油堤の健全度の確認

既設防油堤について次の健全度の確認を行うこと。

- (1) 当該防油堤の完成時における設計図書等により、設計条件及び強度等を確認すること。
- (2) 目視及びハンマーリング等の検査により、有害なひび割れ、コンクリートの脱落、内部の鉄筋の腐食及び膨張等の欠陥の有無を確認すること。
- (3) 当該防油堤の延長 20~30mにつき 2 以上の箇所について、強度試験を行うことにより、コンクリートの圧縮強度を確認すること。

2 既設防油堤の利用

既設防油堤を改修防油堤の一部として利用する場合は、次によること。

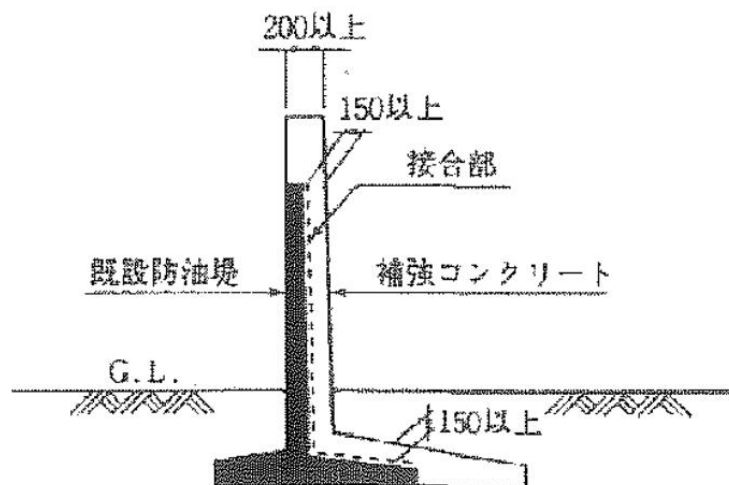
- (1) 既設防油堤は、有害なひび割れ、コンクリートの脱落及び内部の鉄筋の腐食、膨張等の欠陥を有しないものであること。
- (2) 上記1(2)により有害なひび割れ、コンクリートの脱落及び内部の鉄筋の腐食、膨張等の欠陥が認められたものを利用する場合は、当該部分について、健全なコンクリート表面が露出するまではつり、かつ、必要に応じて補強鉄筋を設ける等の措置を講ずること。
- (3) 上記1(3)のコンクリートの強度試験の結果、おおむね 20~30m の間隔ごとの平均圧縮強度が 15N/mm²以上であること。

3 新・旧コンクリートの接合方法

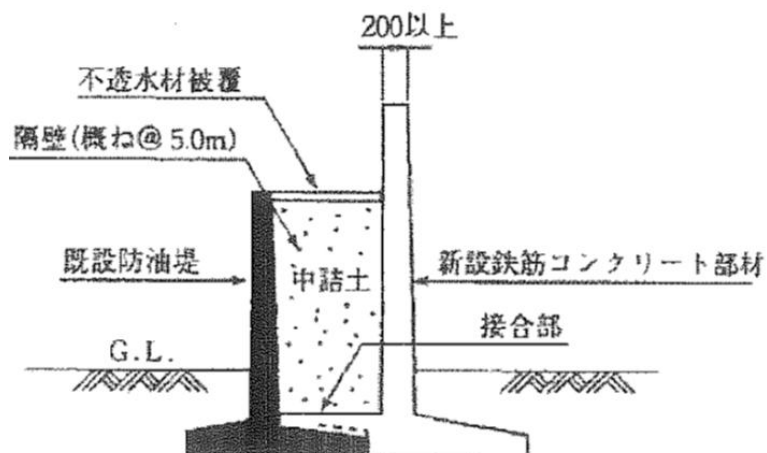
新・旧コンクリートの接合方法は、次のいずれかの方法又はこれらの組み合わせにより曲げ及びせん断に対して十分な強度を有するように行うこと。

- (1) コンクリートの付着による方法
- (2) 補強鋼材(ジベル、ボルト等)による方法
- (3) コンクリートのほぞ等による方法
- (4) 上記(1)~(3)以外のその他の方法

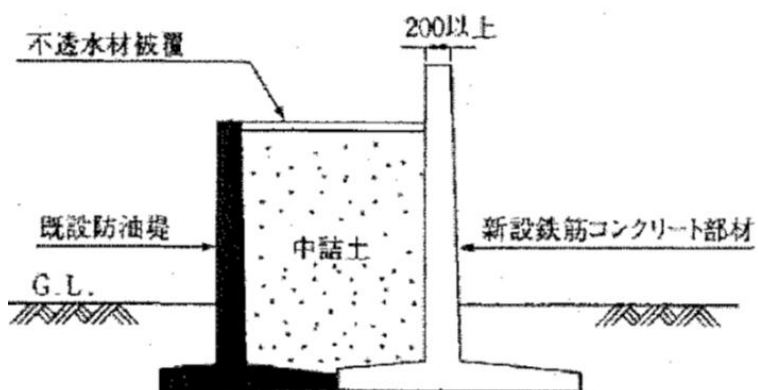
例図1 既設鉄筋コンクリート造防油堤の部材の補強による改修例



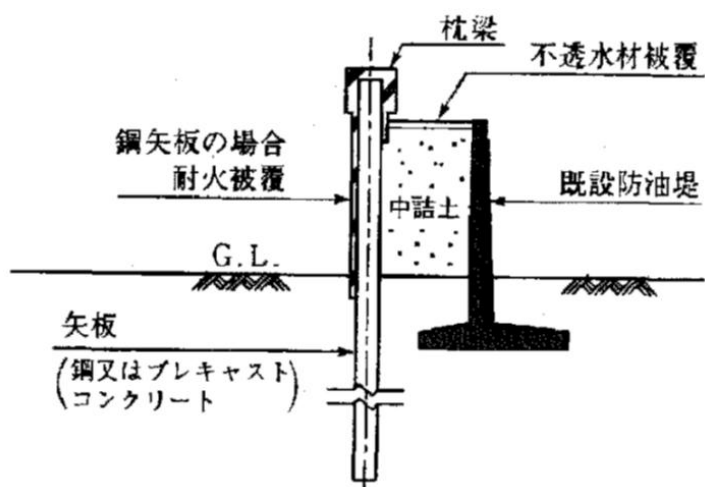
例図2 既設鉄筋コンクリート造防油堤の鉄筋コンクリート部材の新設による改修例
(その1) 隔壁を設ける場合



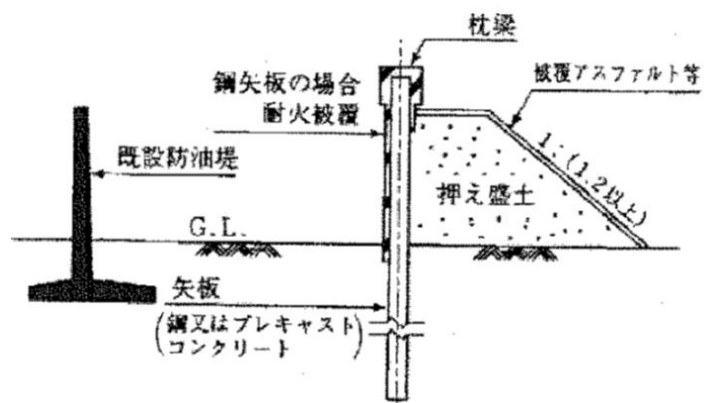
(その2) 隔壁を設けない場合



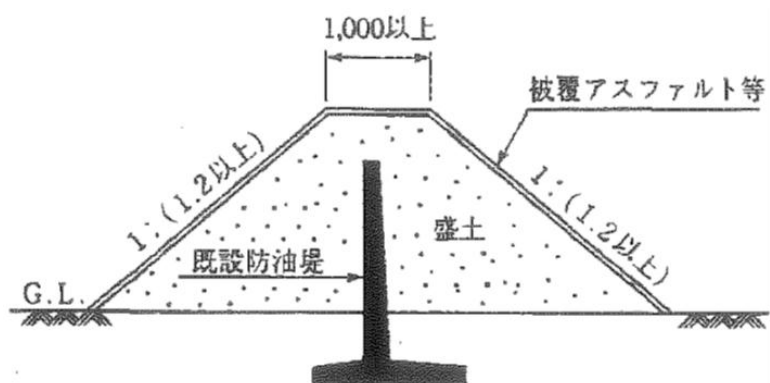
例図3 既設鉄筋コンクリート造防油堤の矢板による改修例
(その1)



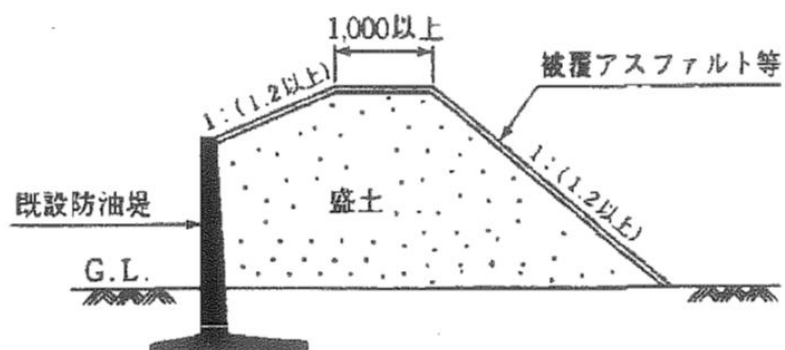
(その2)



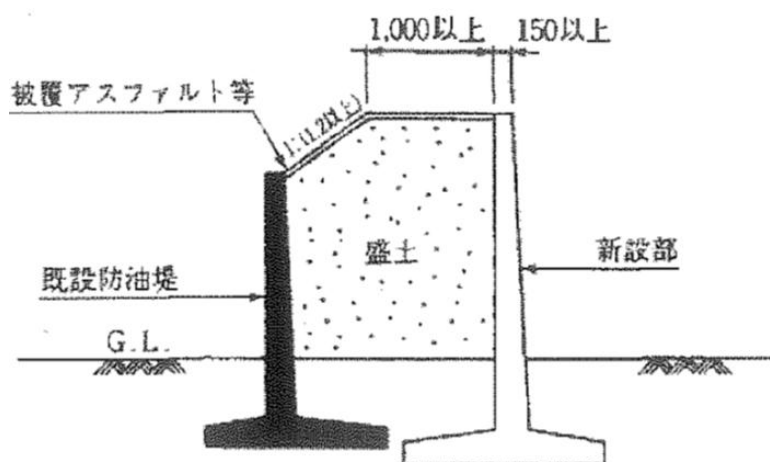
例図4 既設鉄筋コンクリート造防油堤の盛土による改修例
(その1) 既設防油堤を盛土造防油堤とする場合の例



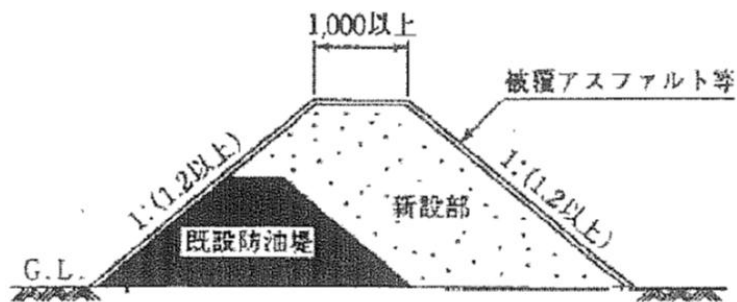
(その2) 既設防油堤を土留め用擁壁として利用する場合の例



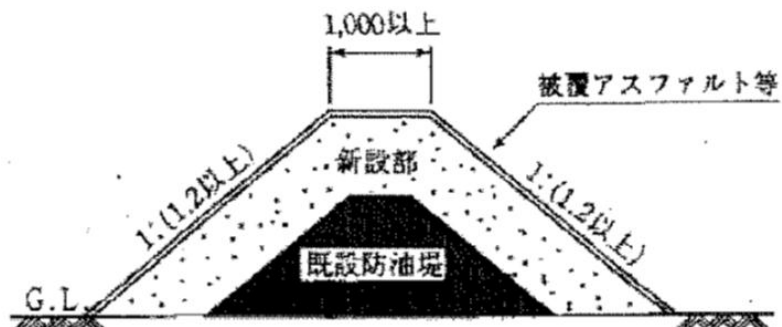
(その3) 新たに土留め用擁壁を設ける場合の例



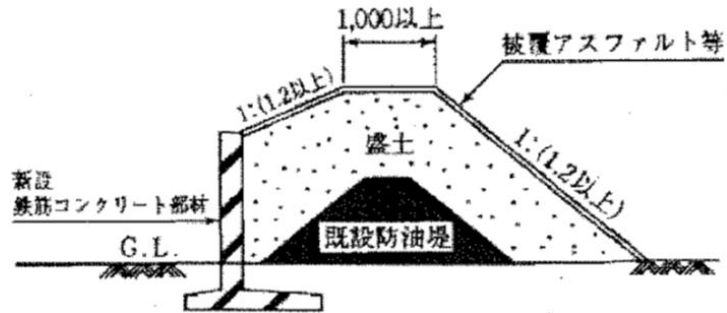
例図5 既設盛土造防油堤の盛土による改修例
(その1)



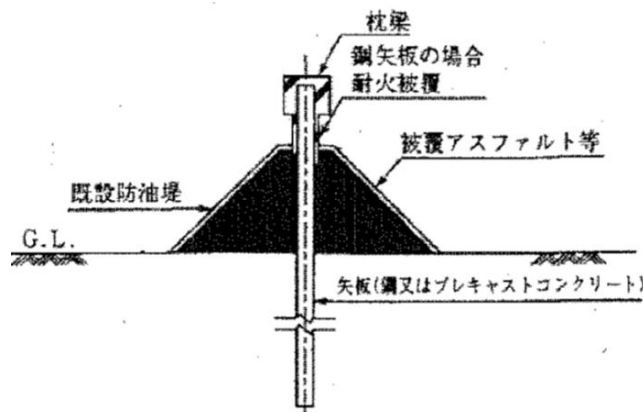
(その2)



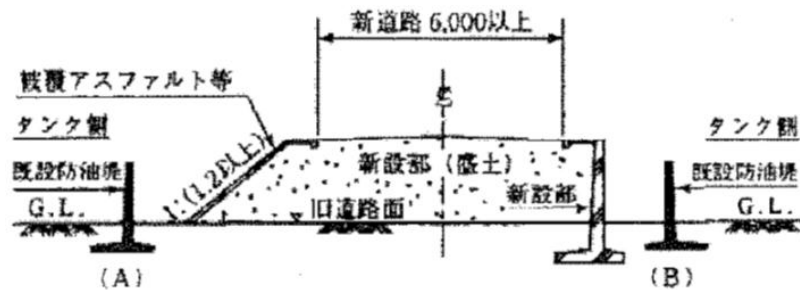
例図6 既設盛土造防油堤の鉄筋コンクリート部材等の新設による改修例



例図7 既設盛土造防油堤の矢板による改修例

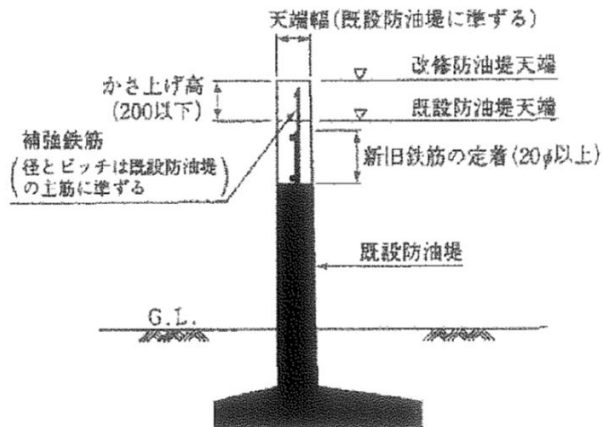


例図8 構内道路のかさ上げによる改修例



注) 新設部は、(A)及び(B)の防油堤を兼ねたもの。

例図9 継ぎかさ上げによる改修例



別記3 連結工の構造指針

第1 総則

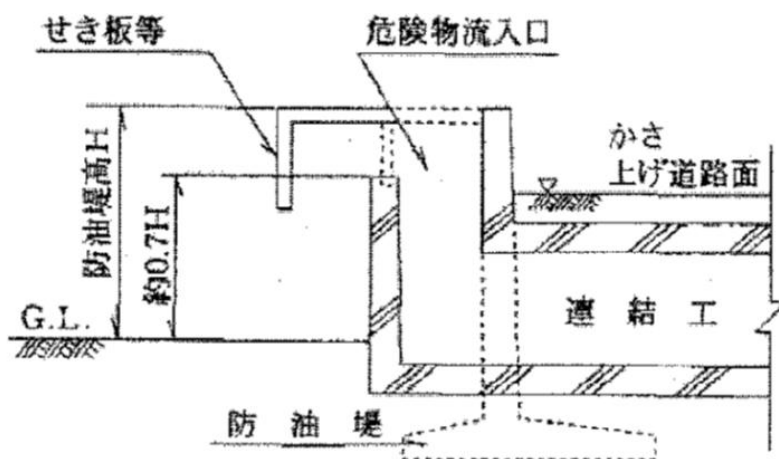
本指針は、連結工について適用するものとする。

第2 基準

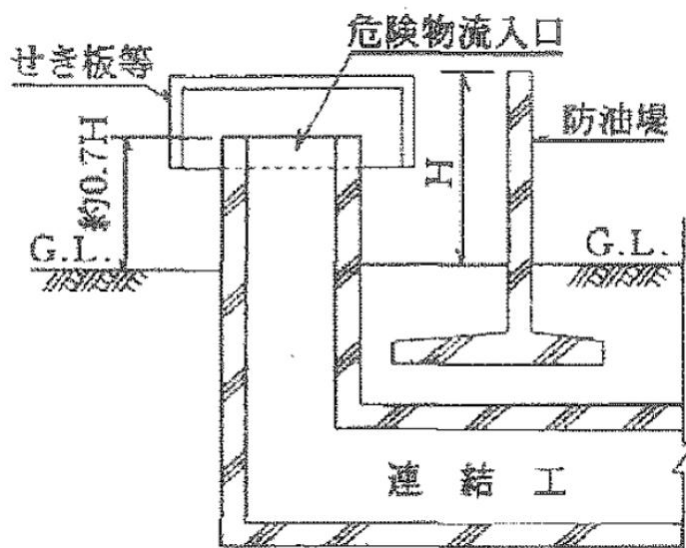
連結工は、鋼、鉄筋コンクリート等によるものとし、その構造は次によるものとする
こと(例図参照)。

- 1 連結工は、一の防油堤内が流出した危険物により満たされた後に、他の防油堤に危険物を移すことができる機能を有するものであること。
- 2 連結工の中空部は、流出した危険物をすみやかに他の、防油堤内に移すに足る断面積を有するものであること。
- 3 連結工は、当該連結工にかかる防油堤の強度又はこれと同等以上の強度を有するものであること。
- 4 連結工を構内道路下等に設置する場合は、消防自動車等の荷重に耐える強度を有するものであること。
- 5 連結工の危険物流入口は、防油堤の高さ(H)のおおむね70%の高さの位置に設けること。
- 6 連結工の危険物流入口の周囲には、消火活動等に使用された消火薬剤の流入を防止するためのせき板等(耐火性を有するものに限る。)を設けるとともに、当該せき板等は、当該連結工に危険物を支障なく流入させる構造であること。
- 7 せき板は、連結工の危険物流入口との間に水平投影面において当該危険物流入口の断面積以上の面積が確保できる位置に設置すること。

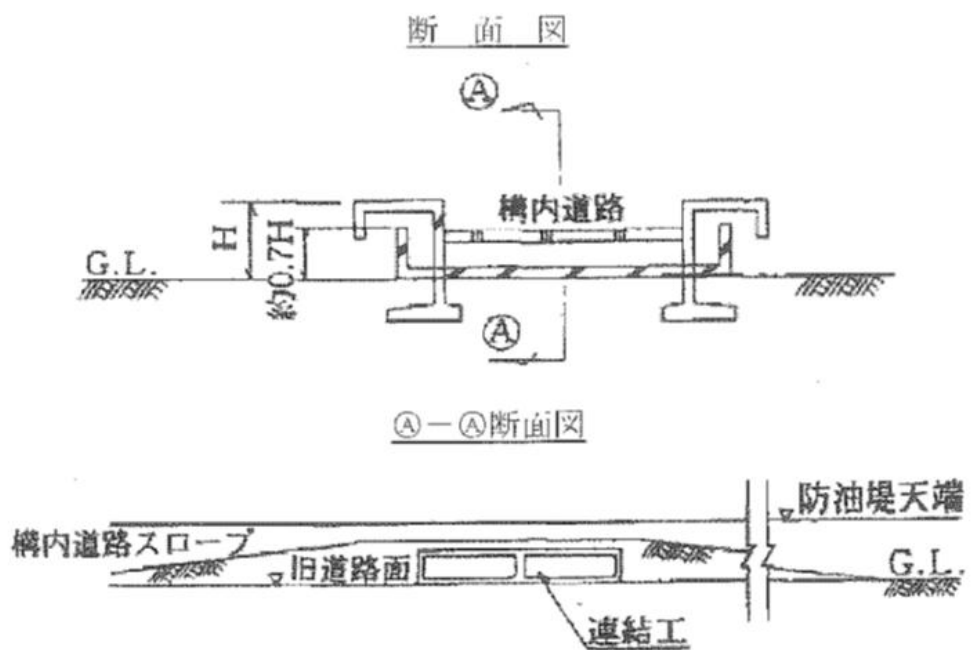
例図 連結工の構造例
(その1)



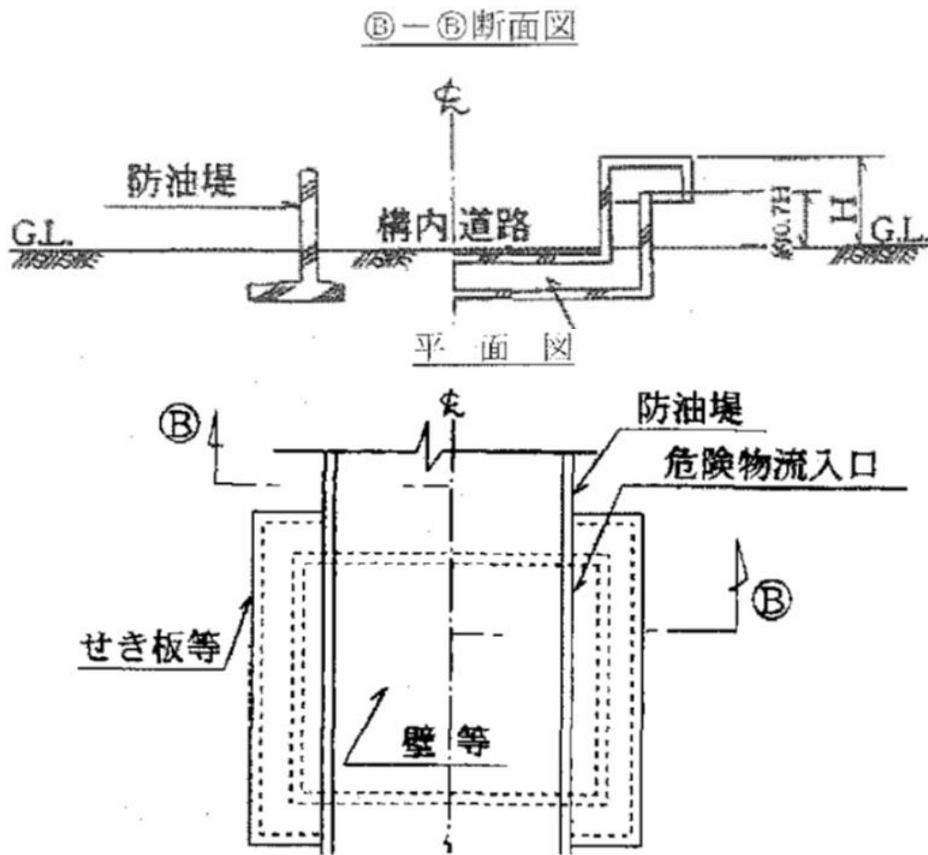
(その2)



(その3)



(その4)



別記4 二次防油堤の構造指針

第1 総則

本指針は、二次防油堤について適用するものとする。

第2 基準

二次防油堤は、鉄筋コンクリート、盛土等によるものとし、その構造は次によるものとする。

1 鉄筋コンクリートによる場合(例図参照)

- (1) 高さは、0.3m以上とすること。
- (2) 壁厚は、0.15m以上とすること。
- (3) 鉄筋は、J I S G 3 1 1 2「鉄筋コンクリート用棒鋼」に適合するものとし、当該鉄筋の許容引張応力度は次の値によるものとする。

材 質	許容引張応力度(kg/mm ²)
S R 235	140
S D 295A、S D 295B	180

- (4) コンクリートの設計基準強度及び許容応力度は次の値によるものとする。

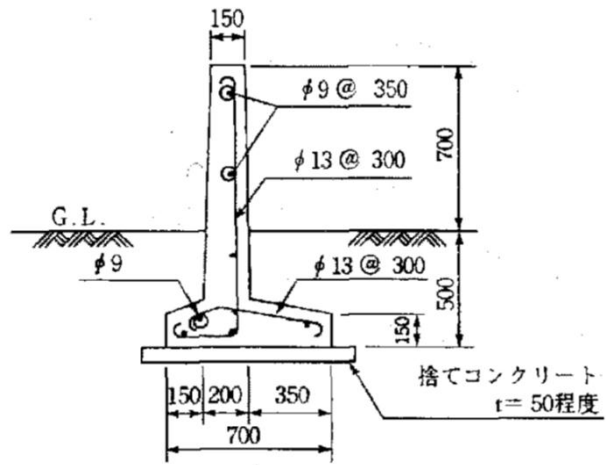
	鉄筋コンクリート (kg/mm ²)
設計基準強度(σ_{ck})	21
許容曲げ圧縮応力度(σ_{ca})	7

- (5) 鉄筋の直径は、9mm以上とすること。
- (6) 鉄筋のかぶりは、5cm以上とすること。
- (7) 二次防油堤にはおおむね20mごとに伸縮目地を設けるものとし、目地部分には銅等の金属材料の止液板を設けること。また、目地部分においては、水平方向の鉄筋は切断することなく連続して配置するか、又はスリップバー等を設けること。
- (8) 溝渠等は、防油堤の基礎に支障を生じさせるおそれのある位置に設けないこと。また防油堤の基礎底面と地盤との間に空間を生ずるおそれがある場合は、矢板等を設けることにより液体が流出しないよう措置を講じること。

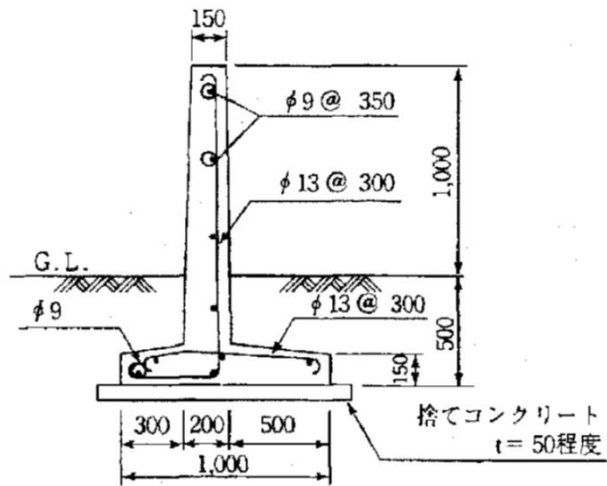
2 盛土等による場合

- (1) 高さは、0.5m以上とすること。
- (2) 天端幅は、おおむね1.0mとすること。
- (3) 法面勾配は、1:(1.2以上)とすること。
- (4) 盛土表面は、コンクリート、コンクリートブロック、アスファルトモルタル、芝生等により被覆すること。
- (5) 盛土材料は、透水性の小さい細砂、シルト等の土質を選定すること。やむを得ず透水性が大きい盛土材料を用いる場合には、防油堤の中央部に粘土、コンクリート等で造った壁を設けるか、又は盛土表面を不透水材で被覆すること。
- (6) 盛土は、締固めを行いながら構築すること。また、まき出し厚さは、30cmを超えないものとし、ローラ等の締固め機械を用いて十分に締め固めること。

例図 二次防油堤の構造例
 (その1) 高さ0.7mの場合



(その2) 高さ1.0mの場合



別記5 配管貫通部の保護措置に関する指針

第1 総則

本指針は、防油堤の配管貫通部の保護措置について適用するものとする。

第2 基準

1 配管の配置制限

新たに設置する配管で防油堤を貫通させるものにあつては、次により配置すること。

- (1) 防油堤の一の箇所において、2以上の配管が貫通する場合における配管相互の間隔は、隣接する配管のうち、その管径の大きい配管の直径の1.5倍以上で、かつ、特定屋外貯蔵タンクを収納する防油堤にあつては0.3m以上、小規模タンクのみを収納する防油堤にあつては0.2m以上とすること。
- (2) 防油堤を貫通する配管は、原則として、防油堤と直交するように配置すること。

2 防油堤の補強

- (1) 鉄筋コンクリート造防油堤の配管貫通箇所は、直径9mm以上の補強鉄筋を用いて補強すること。
- (2) 鉄筋コンクリート造防油堤の配管貫通部には、耐油性を有する緩衝材等を充てんすること。

3 防油堤の保護措置

防油堤の配管貫通箇所の保護措置は、鉄筋コンクリート、盛土等によるものとし、その措置は次によるものとする。

(1) 鉄筋コンクリートによる場合

防油堤の配管貫通箇所の保護措置を鉄筋コンクリートにより行う場合は、次に掲げる鉄筋コンクリートの壁体(以下「保護堤」という。)で囲む措置又はこれと同等以上の効果を有する措置を講じること(例図1参照)。

ア 保護堤は、当該保護堤の設定にかかる防油堤の強度と同等以上の強度を有するものであること。

イ 保護堤の配管貫通箇所は、上記2(1)の補強を行うこと。

ウ 保護堤の配管貫通部には、上記2(2)の措置を講じること。

エ 保護堤を配管相互の間隔は、上記1(1)に準じること。

オ 保護堤と配管との間隔は、保護堤に最も近接して配置される配管の直径以上で、かつ、0.3m以上とすること。

カ 保護堤内は、土砂による中詰を行うこと。

キ 保護堤内の土砂の表面は、アスファルトモルタル等の不透水材で被覆すること。

(2) 盛土による場合

防油堤の配管貫通箇所の保護措置を盛土により行う場合は、次によること(例図2参照)。

ア 防油堤の配管貫通箇所の保護のための盛土(以下「保護盛土」という。)は、防油堤内若しくは防油堤外のいずれか一方の側又は両方の側に設けるものとする。

イ 保護盛土の天端幅は1.0m以上とし、法面勾配は1:(1.2以上)とすること。

ウ 保護盛土の材料は、透水性の小さい土質を選定すること。

エ 保護盛土の表面は、コンクリート、コンクリートブロック、アスファルトモルタル、芝生等により被覆するものとする。

(3) その他小口径配管の貫通部の措置

防油堤を貫通する配管の呼び径が100A(4B)以下のものである場合にあつては、次に掲げる方法又はこれと同等以上の効果を有する方法により措置することができ

るものであること(例図3参照)。

ア 防油堤の配管貫通部には、耐油性緩衝材等を充てんとともに配管貫通部の両側を金具等により固定すること。

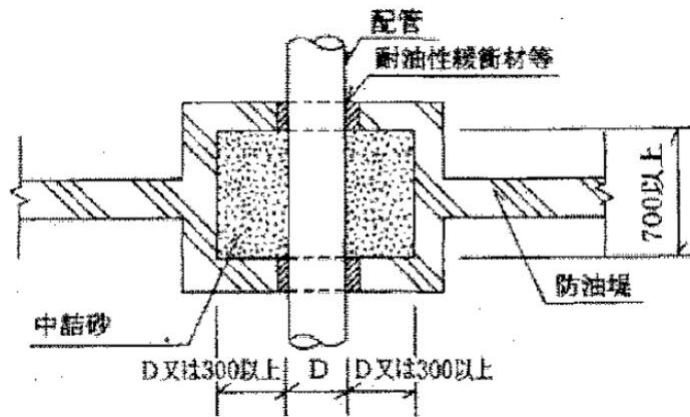
イ 配管貫通箇所は、直径9mm以上の補強鉄筋を用いて補強するとともに、必要に応じて当該箇所の防油堤の断面を増す等の措置を講じること。

4 既設防油堤の配管貫通箇所の保護措置

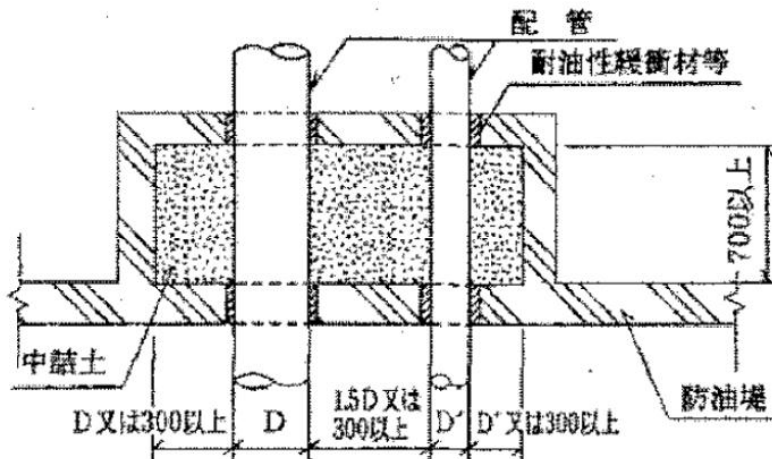
(1) 既設防油堤の配管貫通場所については、上記3((1)ウ及びエを除く。)に準じる保護措置を講じること。

(2) 透水性の大きい盛土材料で造られた既設盛土造防油堤の配管貫通箇所にあつては、上記(1)の措置を講じるほか、盛土中に鉄筋コンクリート、粘土等により止水効果を有する壁等を設ける措置を講じること。

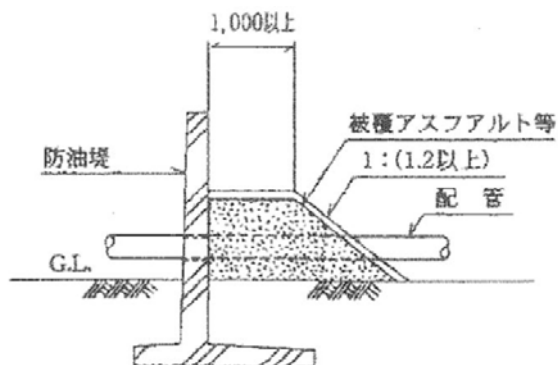
例図1 鉄筋コンクリートによる配管貫通部の保護措置の例
(その1)



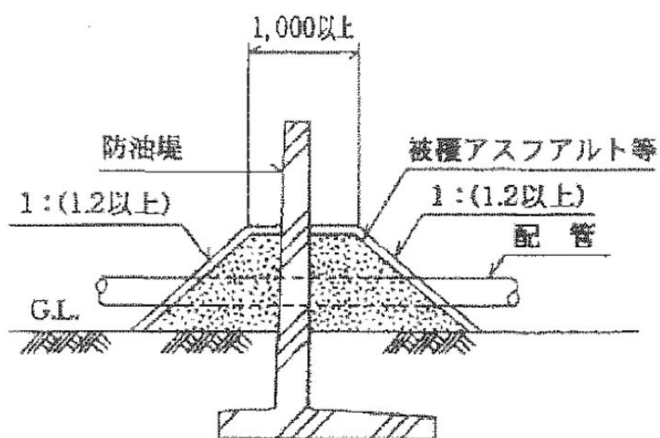
(その2)



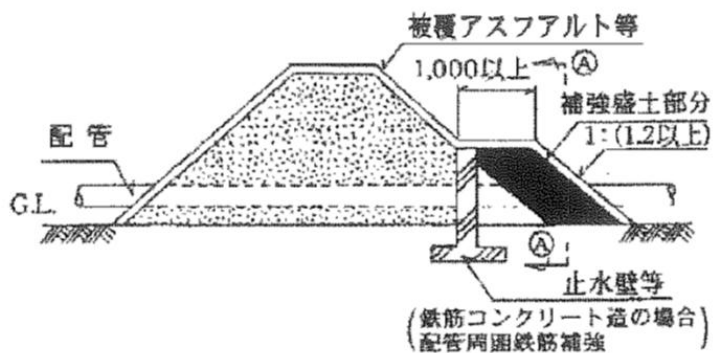
例図2 盛土等による配管貫通部の保護措置の例
(その1)



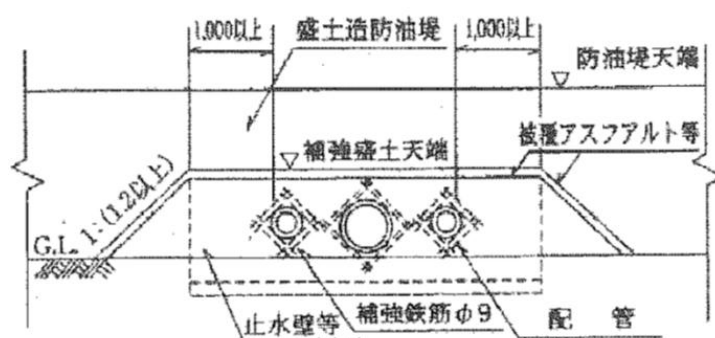
(その2)



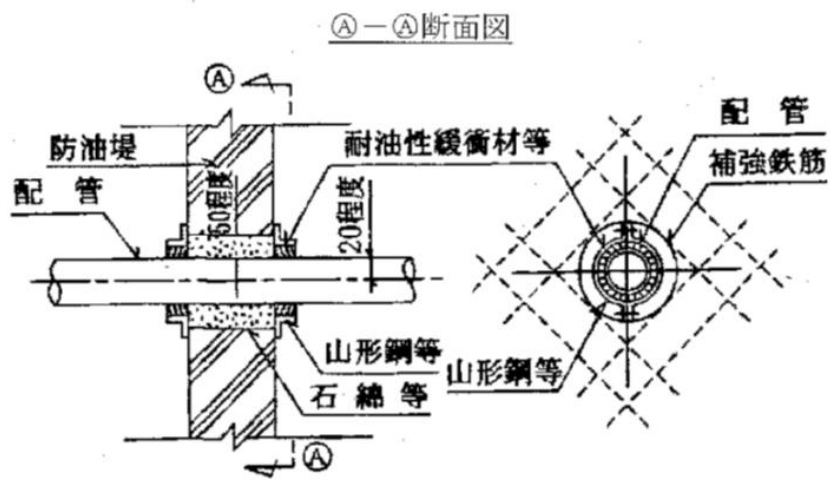
(その3)



①-①断面図



例図3 小口径配管貫通部の保護措置の例



○防油堤目地部の補強材の性能等について（平成 10 年 3 月 25 日付け消防危第 33 号通知）

（別紙）

防油堤目地部の可撓性材に関する技術上の指針

鉄筋コンクリート造の防油堤の目地部に用いる可撓性材のうち、ゴム製可撓性材、及びステンレス製可撓性材の性能等は、下記によるものとする。

記

第 1 ゴム製可撓性材

1 基本構造

ゴム製可撓性材は、図 1 に示すように固定部分と可撓部分に分けた場合、可撓部分が目地部等の変位に対して追従するように設計されていること。

可撓部の延べ長さ(以下、「可撓部周長」という。)(S)は、下記の式により算出する可撓部必要周長(L)よりも長いことが必要であること。(S≥L)

なお、ゴム製可撓性材は、ゴム材料のみで作られた単層タイプ、又はゴム材料の他に強度部材として繊維等を用いる複合タイプのものであること。

(1) 可撓部必要周長

可撓部必要周長(L)は、次式により求めること。

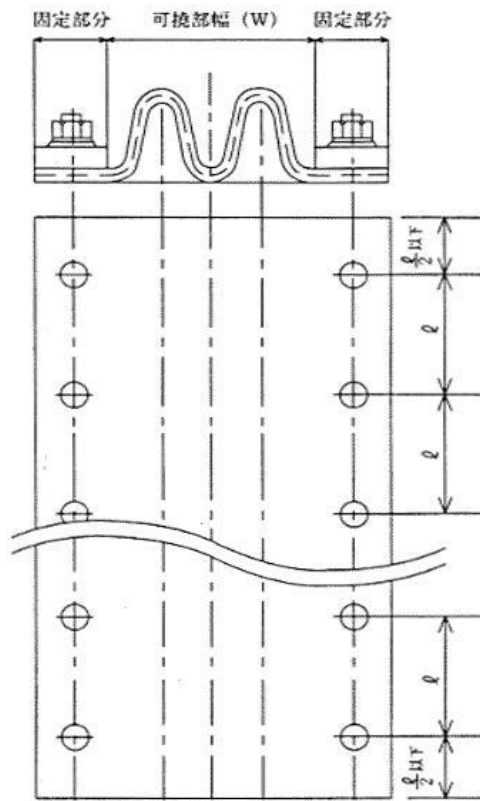
$$L = \sqrt{(W + S_e)^2 + S_v^2 + S_h^2}$$

ここで

W：設置するゴム製可撓性材の可撓部の幅

S_e、S_v、S_h：防油堤の軸方向、鉛直方向、及びこれらに直角な方向(以下、「軸直角方向」という。)の変位量であり、伸縮目地部は三方向それぞれ 200mm、隅角部はそれぞれ 50mm とする。

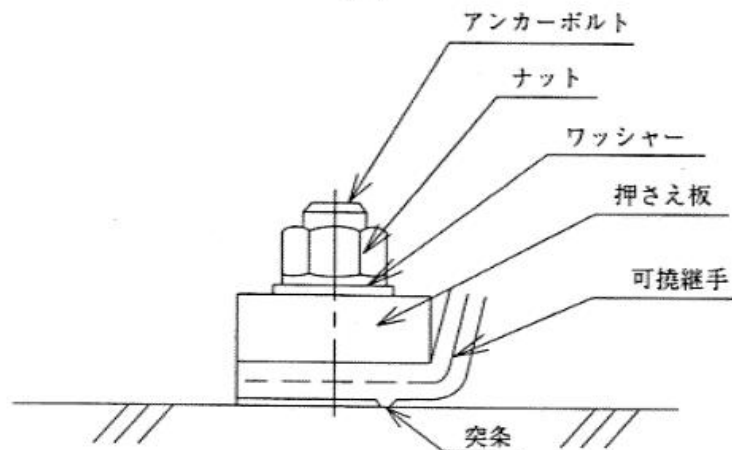
図1



(2) 固定方法

ゴム製可撓性材は、図2に示すようにアンカーボルト、押さえ板、ワッシャー、ナットを用い、突条が十分につぶれるまで締め付け、防油堤体に緊結すること。

図2



※突条とは、漏液防止のために設けられた線状の突起をいう。

2 耐久性能等

ゴム製可撓性材を構成するゴム材料及び強度部材である繊維材料の耐久性は、次の試験により確認されたものであること。

(1) 耐熱老化試験

ゴム材料の耐熱老化試験方法は、日本工業規格 K6301 に準拠することとし、試験は 70℃× 96 時間で行い、下表のすべての規格値を満足すること。

項 目	規 格 値
[初期物性] 引張強さ 伸 び 硬 度	120kgf/cm ² 以上 350%以上 55~70Hs
[老化試験] 引張強さ低下率 伸び変化率 硬さ変化	-20%以下 -30~+10%以内 0~+7Hs
永久伸び	10%以下

(2) 耐候性試験

ゴム材料の耐候性試験(オゾン劣化試験)は、日本工業規格 K6301 に準拠し、試験はオゾン濃度 50± 5pphm、40℃× 96 時間で行い、亀裂が発生しないこと。

(3) 補強繊維材料の引張試験強度

補強繊維材料の引張試験方法は、日本工業規格 K6322(コンベアゴムベルト試験法)に準拠することとし、布層 1 枚(布層を 2 枚以上とする場合は、その合計とする)、幅 1cm 当たり 100kgf 以上の引張強度であること。

(4) クリープ試験

単層タイプのゴム製可撓性材はゴム材料について、複合タイプのゴム製可撓性材は、強度部材である繊維材料について次により行うこと。

試験サンプル：20mm× 1, 200mm

測定位置：試験サンプルの横方向中央、かつ、上部から 1,000mm の位置

試験荷重：21.3kgf

測定方法：試験サンプルの上端を固定し、下端に重りを取り付け、時間経過に対する伸び量を測定する。

規格値：168 時間後の伸び量が初期値の 10%以下であること。

(5) 耐油性試験

耐油性試験は、ゴム製可撓性材の製品から試験サンプルを作成して行うこと。試験はオイルフェンスの耐油性基準(財団法人日本舶用品検定協会基準)に準拠し、オイルフェンスの耐油性試験に定められている油(A重油60%+ガソリン40%)及び100%ガソリンを試験用油として用い、ゴム材料表面の亀裂が無く、かつ、補強繊維の剥離がないことを確認すること。

3 ゴム製可撓性材の強度

ゴム製可撓性材の強度を検討する際の圧力は、静液圧及び地震時の動液圧とすること。なお液重量及び液圧は、防油堤内に存する屋外貯蔵タンクの危険物の比重量を $1.0\text{t}/\text{m}^3$ として算出するものとする。ただし、危険物の比重量が $1.0\text{t}/\text{m}^3$ 以上の場合は、当該危険物の比重量によるものとする。

(1) 静液圧は、次式により算出するものとする。

$$Ph=Wo \cdot H(\text{t}/\text{m}^2)$$

Ph：液面より深さH(m)の位置の液圧(t/m^2)

Wo：危険物の比重量(t/m^3)

H：液面よりの深さ(液面から地表面までとする。)(m)

(2) 地震時動液圧は、地表面以上に作用するものとし、次式により算出するものとする。

$$P=(7/12)Kh \cdot Wo \cdot H^2$$

$$Hg=(2/5)H$$

$$Kh=0.15v_1 \cdot v_2$$

Kh：設計水平震度

v_1 ：地域別補正係数

v_2 ：地盤別補正係数

危険物の規制に関する技術上の基準の細目を定める告示第4条の20によること。

P：防油堤単位長さ当たりの防油堤に加わる全動液圧(t/m)

Wo：危険物の比重量(t/m^3)

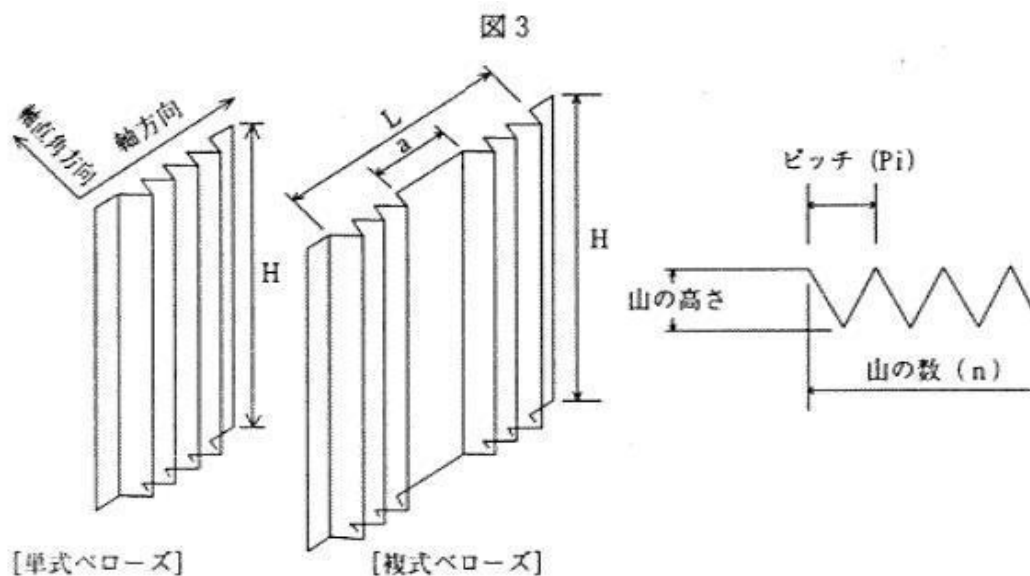
H：液面よりの深さ(液面から地表面までとする。)(m)

Hg：全動液圧の合力作用点の地表面からの高さ(m)

第2 ステンレス製可撓性材

1 基本構造

ステンレス製可撓性材は、ベローズの個々の山の変形によって目地部等の相対変位に追従する構造とすること。防油堤の壁高及び設定変位量からベローズの山の変形量を算定し、ベローズの山がつぶれないような山の数、ピッチ及び山の高さを決定するものとする。なお、ベローズ全体の高さ(H)が1mを超える場合は、複式ベローズを使用すること。



2 ベーローズの単位山あたりの変位量
 ベーローズの単位山あたりの変位量の計算は次によること。

(1) 単式ベローズ

① 軸方向単位山あたりの変位量 e_x (mm)

$$e_x = \frac{X}{n}$$

② 軸直角方向単位山あたりの変位量 e_y (mm)

$$e_y = \frac{2 \cdot H \cdot Y}{n^2 \cdot \text{Pi}}$$

(2) 複式ベローズ

① 軸方向単位山あたりの変位量 e_x (mm)

$$e_x = \frac{X}{2n}$$

② 軸直角方向単位山あたりの変位量 e_y (mm)

$$e_y = \frac{3 \cdot H \cdot Y}{2n \left[L + a \cdot \left(\frac{a}{L} + 1 \right) \right]}$$

ここで

- X : 軸方向変位量 (mm)
- n : ベーローズの山数 (mm)
- H : ベーローズ全体の高さ (mm)
- Y : 軸直角方向変位量 (mm)
- Pi : ベーローズのピッチ (mm)
- L : ベーローズ有効長 (mm)
- a : ベーローズ中間長 (mm)

3 固定方法

ステンレス製可撓性材は、アンカーボルト、押さえ板、ワッシャー及びナットを用いて防油堤体に堅固に取り付けること。なお、ステンレス製可撓性材と防油堤体の間には、止液のための耐油性パッキン等を設けること。

4 材質

ステンレス製可撓性材の材質は、SUS316 と同等以上のものとする。

5 ステンレス製可撓性材の強度

ステンレス製可撓性材の強度検討は、第 1 の 3 に準じて行うこと。