

### 第3章 消防用設備等技術基準

#### 第1節 消火設備

#### 第1 消火器具（消火器）

消火器具とは、初期段階の火災の消火を主目的としたもので、消火器及び簡易消火用具をいう。

##### 1 消火器具の種類と適応性

- (1) 消火器は、検定品であること。
- (2) 簡易消火用具は、令第7条第2項第1号イからニに掲げるものとする。
- (3) 消火器具の適応性は、令第10条第2項第1号（令別表第2）によること。

##### 2 用語例

- (1) 「消火器」とは、水その他消火剤（以下この項において「消火剤」という。）を圧力により放射して消火を行う器具で人が操作するもの（収納容器（ノズル、ホース、安全栓等を有する容器であって、消火剤が充填された本体容器及びこれに附属するキャップ、バルブ、指示圧力計等を収納するものをいう。以下この項において同じ。）に結合させることにより人が操作するものを含み、固定した状態で使用するもの及び令第41条第5号に規定するエアゾール式簡易消火具を除く。）をいう。
- (2) 「住宅用消火器」とは、消火器のうち、住宅における使用に限り適した構造及び性能を有するものをいう。
- (3) 「交換式消火器」とは、本体容器及びこれに附属するキャップ、バルブ、指示圧力計等を一体として交換できる消火器であって、収納容器に結合させることにより人が操作して消火を行うものをいう。
- (4) 「水消火器」とは、水（消火器用消火薬剤の技術上の規格を定める省令（昭和39年自治省令第28号。以下「消火薬剤規格省令」という。）第8条に規定する浸潤剤等（以下この項において「浸潤剤等」という。）を混和し、又は添加したものを含む。）を圧力により放射して消火を行う消火器をいう。
- (5) 「酸アルカリ消火器」とは、消火薬剤規格省令第2条に規定する酸アルカリ消火薬剤（浸潤剤等を混和し、又は添加したものを含む。）を圧力により放射して消火を行う消火器をいう。
- (6) 「強化液消火器」とは、消火薬剤規格省令第3条に規定する強化液消火薬剤（浸潤剤等を混和し、又は添加したものを含む。）を圧力により放射して消火を行う消火器をいう。

- (7) 「泡消火器」とは、消火薬剤規格省令第4条に規定する泡消火薬剤（浸潤剤等を混和し、又は添加したものを含む。）を圧力により放射して消火を行う消火器をいう。
- (8) 「ハロゲン化物消火器」とは、消火薬剤規格省令第5条及び第6条に規定するハロゲン化物消火薬剤を圧力により放射して消火を行う消火器をいう。
- (9) 「二酸化炭素消火器」とは、液化二酸化炭素を圧力により放射して消火を行う消火器をいう。
- (10) 「粉末消火器」とは、消火薬剤規格省令第7条に規定する粉末消火薬剤（浸潤剤等を混和し、又は添加したものを含む。）を圧力により放射して消火を行う消火器をいう。
- (11) 「加圧式の消火器」とは、加圧用ガス容器の作動、化学反応又は手動ポンプの操作により生ずる圧力により消火剤を放射するものをいう。
- (12) 「蓄圧式の消火器」とは、消火器の本体容器内の圧縮された空気、窒素ガス等の圧力又は消火器に充填された消火剤の圧力により消火剤を放射するものをいう。
- (13) 「A火災」とは、(14)に掲げるB火災以外の火災をいう。
- (14) 「B火災」とは、法別表第1に掲げる第4類の危険物並びに危政令別表第4に掲げる可燃性固体類及び可燃性液体類に係るものの火災をいう。
- (15) 「能力単位の数値」とは、消火器にあつては消火器の技術上の規格を定める省令（昭和39年自治省令第27号。以下「消火器規格省令」という。）第3条又は第4条に定める方法により測定した能力単位の数値、水バケツにあつては容量8L以上のもの3個を1単位として算定した消火能力を示す数値、水槽にあつては容量8L以上の消火専用バケツ3個以上を有する容量80L以上のもの1個を1.5単位又は容量8L以上の消火専用バケツ6個以上を有する容量190L以上のもの1個を2.5単位として算定した消火能力を示す数値、乾燥砂にあつてはスコップを有する50L以上のもの一塊を0.5単位として算定した消火能力を示す数値、膨張ひる石又は膨張真珠岩にあつてはスコップを有する160L以上のもの一塊を1単位として算定した消火能力を示す数値をいう。

### 3 消火器具の種類等

消火器具の種類等は、令第10条第2項第1号の規定によるほか、次によること。

- (1) 設置する消火器具の種類は、粉末（ABC）消火器10型とすること。●

なお、粉末では、消火困難な燃焼物がある場合又は汚損若しくは故障等の二

次災害のおそれのある場所については、強化液、水（潤滑剤等入りを含む。）

その他の水系消火薬剤を用いた消火器とすることができる。

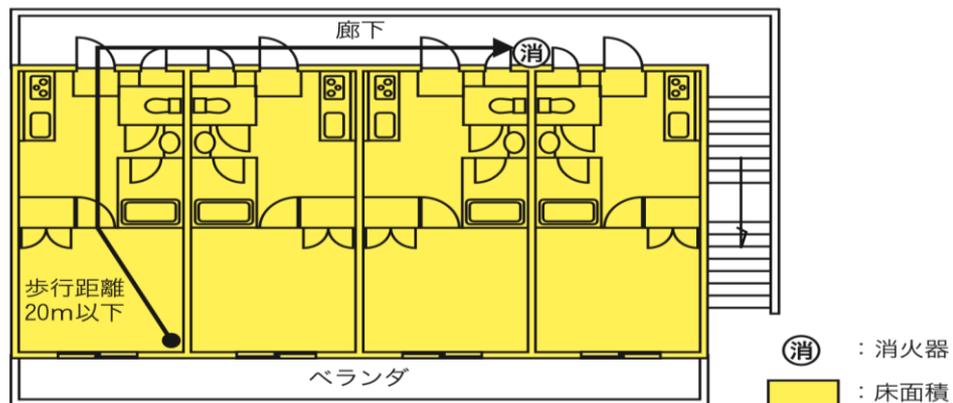
- (2) 設置する消火器の構造は、努めて蓄圧式の消火器とすること。●

#### 4 設置及び配置場所

消火器の設置場所は、令第10条第1項及び第2項並びに規則第6条第6項、第7条第1項及び第9条第1号から第3号までの規定によるほか、次によること。

- (1) 令第10条第2項第2号に規定する「通行又は避難に支障がなく」は、通常の通行の際に消火器を足に引っかけて倒す、又は避難の際に邪魔になるようなことのないよう人の目に触れやすい通路の端又は壁面に設置すること。●
- (2) 令第10条第2項第2号に規定する「使用に際して容易に持ち出すことができる箇所」は、消火器全体が、床面からの高さを1.5m以下とし、廊下、通路又は室の出入口付近に設置すること。●
- (3) 規則第6条第6項に規定する「防火対象物の各部分」には、ピロティ、ポーチ等で屋内的用途に供しない部分、吹きさらしの廊下、バルコニー、ベランダ及び屋外階段の部分で、床面積に算出されない部分は含める必要はないこと（第1-1図参照）。

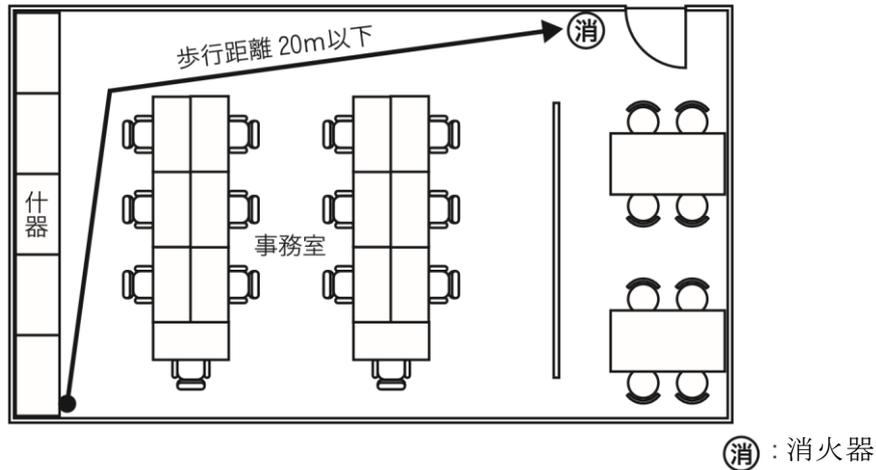
（令別表第1(5)項口に掲げる防火対象物）



第1-1図

- (4) 規則第6条第6項に規定する「歩行距離が20m以下」とは、通常の歩行可能な経路を基にした距離をいう。したがって、机、椅子、什器その他歩行に障害となる物件（床に固定されたもの、又は容易に移動することができないものに限る。）がある場合は、当該歩行に障害となる物件を避け、実際に歩行が可能な部分の導線により測定すること。

また、一概に廊下の中心線で求める必要はないこと（第1-2図参照）。



第1-2図

(5) 消火器は、できるだけ通風がよく、次に掲げる場所を避けて設置すること。●

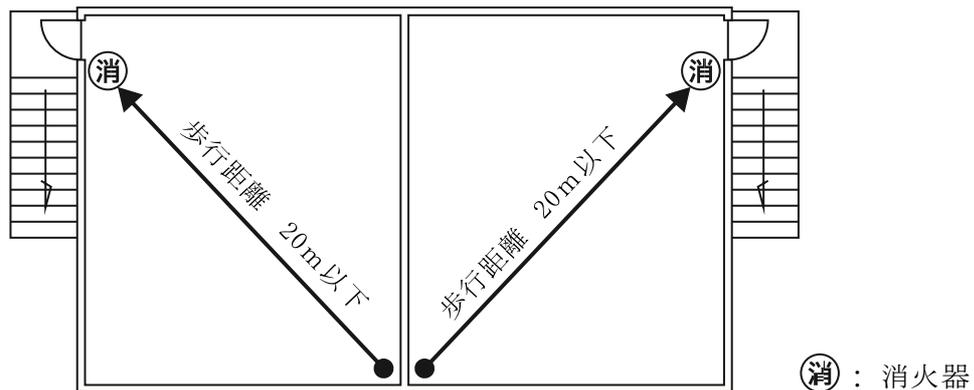
ア ガスコンロ、暖房器具等の熱又は直射日光の当たる場所

イ 風呂場、洗濯場その他頻繁に水を使用する場所等湿気の多い場所

ウ 雨水のかかる場所

なお、やむを得ず、屋外に消火器を設置する場合は、格納箱に収納するなど、保護のための有効な措置を講ずること。●

(6) 避難階以外の階で、開口部のない壁で区画されている場合は、当該区画された部分ごとに消火器を設置すること（第1-3図参照）。●



第1-3図

(7) メゾネットの共同住宅その他2階層以上で一の住戸になっているもので、消火器を階ごとに設けることが適当でないと認められるものについては、能力単位の数値が満足するものに限り、令第32条の規定を適用して、当該階の各部分から上階又は下階の消火器に至る歩行距離が20m以下となる場合は、当該階に設置しないことができる。

(8) 精神疾患又は知的障害者等が入所する施設は、消火器の本来の目的として使用が困難なため、令第32条の規定を適用して、規則第6条第6項の規定により各階に設置される本数の消火器をナースステーション等の有効に使用可能な場所に集中して配置できるものとする。

(9) 令別表用途で相互に往き来ができない場合については、それぞれの令別表用途に設置すること。●

なお、共用部分に設けることができる場合は、この限りでない。

(10) 連続式長屋（店舗、事務所等と専用住居併用の長屋式防火対象物）又は店舗付併用型住宅で専用住居部分が令別表対象物に含まれる場合の取扱いは、専用住居部分から令別表第1の用途部分に設置された消火器具に至る歩行距離が20m以下となるように消火器具を配置した場合は、令第32条を適用し、専用住居部分は設置免除とする。

(11) 劇場、映画館その他客席を設けるもの又は体育館、プール展示場その他大空間を有するもので、当該部分から消火器の歩行距離が20mを超える場合は、能力単位の数値が満足するものに限り、令第32条の規定を適用し、当該部分の通行、観覧又はスポーツ競技に支障がない周壁又は最も近い廊下、通路等に設置することができる。

(12) 共同住宅で、管理上その他やむを得ない場合は、次によりパイプシャフト等内に設置できるものとする。

ア 消火器具を設置していることが分かるように、消火器具の標識及び扉内にある旨の表示を扉の前面等にする。

イ 当該パイプシャフト等は、消火器具を容易に取り出すことができるスペースを有していること。

ウ 当該パイプシャフト等の扉は、常時開放可能な状態に管理すること。

エ パイプシャフト等内に設置している旨を入居者全員に周知徹底すること。

(13) ハロゲン化物消火器等を設置できない場所

消火器のうち二酸化炭素消火器又はハロゲン化物消火器（ハロン1301消火器を除く。）は、次の場所に設置してはならない。

ア 地下街、準地下街

イ 換気について有効な開口部の面積が床面積の1/30以下で、かつ、当該床面積が20㎡以下の地階、無窓階又は居室

(1) 消火器具の能力単位は、規則第6条第1項の規定及び消火器規格省令によること。

(2) 能力単位の算定

ア 規則第6条から第8条の規定によるほか、次によること（第1-1表参照）。

第1-1表

	防火対象物の区分	面積
令及び規則	令別表第1(1)項イ、(2)項、(16の2)項、(16の3)項及び(17)項に掲げる防火対象物	50 m <sup>2</sup> (100 m <sup>2</sup> ※1)
	令別表第1(1)項ロ、(3)項から(6)項まで、(9)項及び(12)項から(14)項までに掲げる防火対象物	100 m <sup>2</sup> (200 m <sup>2</sup> ※1)
	令別表第1(7)項、(8)項、(10)項、(11)項及び(15)項に掲げる防火対象物	200 m <sup>2</sup> (400 m <sup>2</sup> ※1)
	少量危険物	$\frac{\text{貯蔵又は取扱い最大数量}}{\text{指定数量}}$
	指定可燃物	$\frac{\text{貯蔵又は取扱い最大数量}}{\text{危政令別表第4の数量} \times 50}$
	変圧器、配電盤その他これらに類する電気設備がある場所※2	100 m <sup>2</sup> 以下ごとに1個
	鍛造場、ボイラー室、乾燥室その他多量の火気を使用する場所※3	25 m <sup>2</sup>

※1 ( )内の数値は、特定主要構造部を耐火構造とし、かつ、壁及び天井（天井のない場合については、屋根）の室内に面する部分（廻り縁、窓台その他これらに類する部分を除く。）の仕上げを難燃材料とした場合に適用（規則第6条第2項）

※2 規則に規定するその他これらに類する電気設備とは6(2)によるものとする。

※3 規則に規定するその他多量の火気を使用する場所とは6(3)によるものとする。

イ 規則第6条第4項の変圧器、配電盤その他これらに類する電気設備がある場所の床面積の算定は、次によること。

(7) 感電防止用フェンス等により囲まれている場合は、当該囲まれた部分とする。

(4) キュービクル式の変電設備の場合は、当該水平投影面積とする。

(6) 室を形成しない場合で、上記(7)及び(4)以外の場合は、当該電気設備が据え付けられた部分の周囲に水平5mの線で囲まれた部分の面積とする。

(ニ) 上記以外の場合は、当該室の床面積とする。

ウ 規則第6条第5項の鍛造場、ボイラー室、乾燥室その他多量の火気を使用する場所の面積の算定は、次によること。

(イ) 室を形成する場合は、当該室の床面積とする。

(ロ) 室を形成しない場合は、条例第3条第1項第1号に規定する離隔距離で囲まれた部分の床面積とする。

(ハ) 厨房部分については、建基令第128条の5第6項の規定により、内装規制が必要な調理室の床面積とする。

6 付加設置すべき部分の取扱い（規則第6条第3項から第5項の取扱いについて）

令第10条第1項各号に掲げる防火対象物又はその部分に、規則第6条第3項から第5項までに規定する少量危険物又は指定可燃物を貯蔵し、又は取り扱う部分並びに変圧器、配電盤その他これらに類する電気設備がある部分及び鍛造場、ボイラー室、乾燥室その他の多量の火気を使用する場所に設ける消火器は、次によること。

(1) 少量危険物及び指定可燃物

規則第6条第3項の規定により、少量危険物又は指定可燃物を貯蔵し、又は取り扱う部分に設ける消火器は、粉末消火器（ABC）10型とすること（少量危険物のうち、第1類のアルカリ金属の過酸化物若しくはこれを含有するもの、第2類の鉄粉、金属粉若しくはマグネシウム若しくはこれらのいずれかを含有するもの、第3類の自然発火性物質及び禁水性物質又は第5類の自己反応性物質を除く。）。●

(2) 電気設備

規則第6条第4項に規定する「変圧器、配電盤その他これらに類する電気設備」とは、次に掲げるものをいう。

ア 高圧又は特別高圧の変電設備（全出力50キロワット以下のものを除く。）

イ 燃料電池発電設備（条例第8条の3第2項又は第4項に定めるものを除く。）

ウ 内燃機関を原動力とする発電設備のうち、固定して用いるもの（条例第12条第4項に定めるものを除く。）

エ 蓄電池設備（蓄電池容量が20キロワットアワー以下のものを除く。）

(3) 火気を使用する場所

規則第6条第5項に規定する「鍛造場、ボイラー室、乾燥室その他多量の火気を使用する場所」とは、次に掲げる火気を使用する設備が設けられた場所を

いうものであること。

ア 熱風炉

イ 多量の可燃性ガス又は蒸気を発生する炉

ウ 据付面積2平方メートル以上の炉（個人の住居に設けるものを除く。）

エ 厨房設備（個人の住居に設けるものを除く。）

オ 入力70キロワット以上の温風暖房機（風道を使用しないものにあつては、劇場等及びキャバレー等に設けるものに限る。）

カ 入力70キロワット以上のボイラー及び給湯湯沸設備（個人の住居に設けるもの又は労働安全衛生法施行令（昭和47年政令第318号）第1条第3号に定めるものを除く。）

キ 乾燥設備（個人の住居に設けるもの、気体を熱源とする入力5.8キロワット未満のもの及び電気を熱源とする定格消費電力10キロワット未満のものを除く。）

ク サウナ設備（個人の住居に設けるものを除く。）

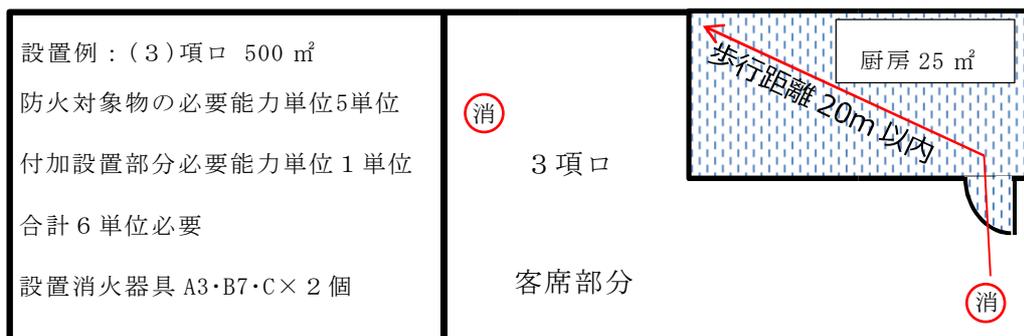
ケ 入力70キロワット以上の内燃機関によるヒートポンプ冷暖房機

コ 火花を生ずる設備

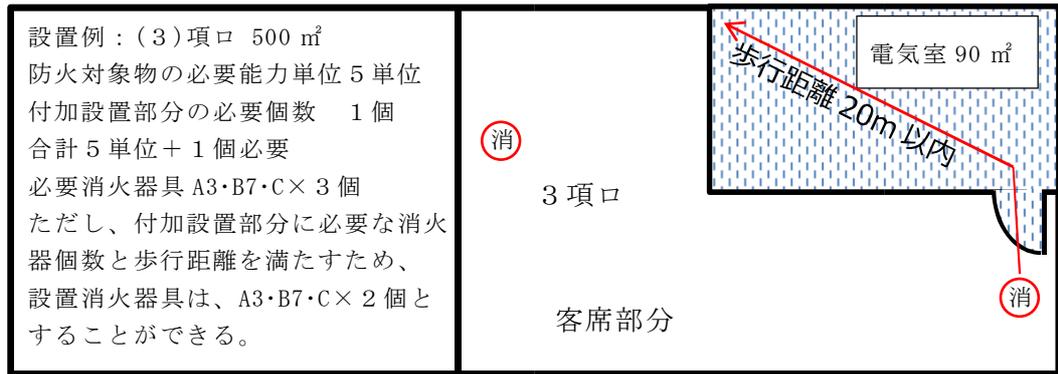
サ 放電加工機

(4) 火花を生ずる設備とは、グラビア印刷機、ゴムスプレッダー、起毛機、反毛機、製綿機、その他操作に際し火花を生じ、かつ、可燃性の蒸気又は微粉を放出する設備のある場所をいう。

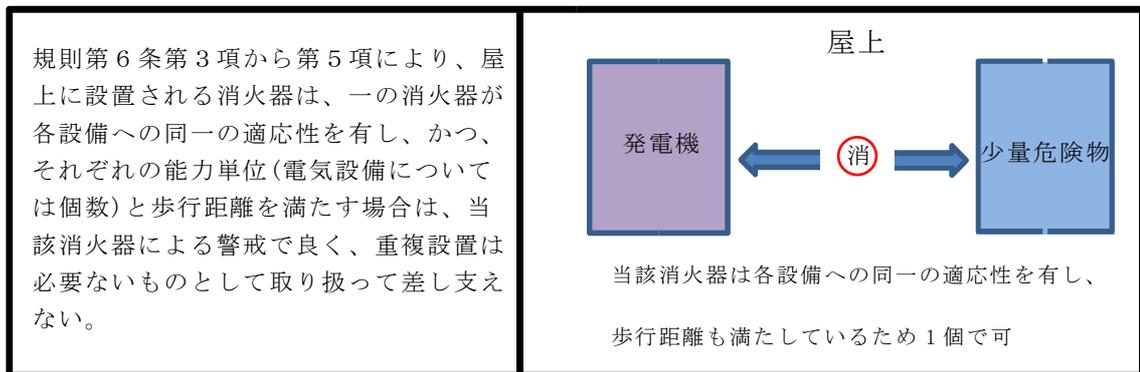
(5) 付加設置する部分には、当該部分にその消火に適用するものとされる消火器を設置すること。ただし、防火対象物に設置される消火器が、規則第6条第4項及び第5項に規定する部分に設置する必要な消火器の個数と歩行距離を満たす場合は、重複設置は必要ないものとして取り扱う（第1-4～1-6図参照）。



第1-4図

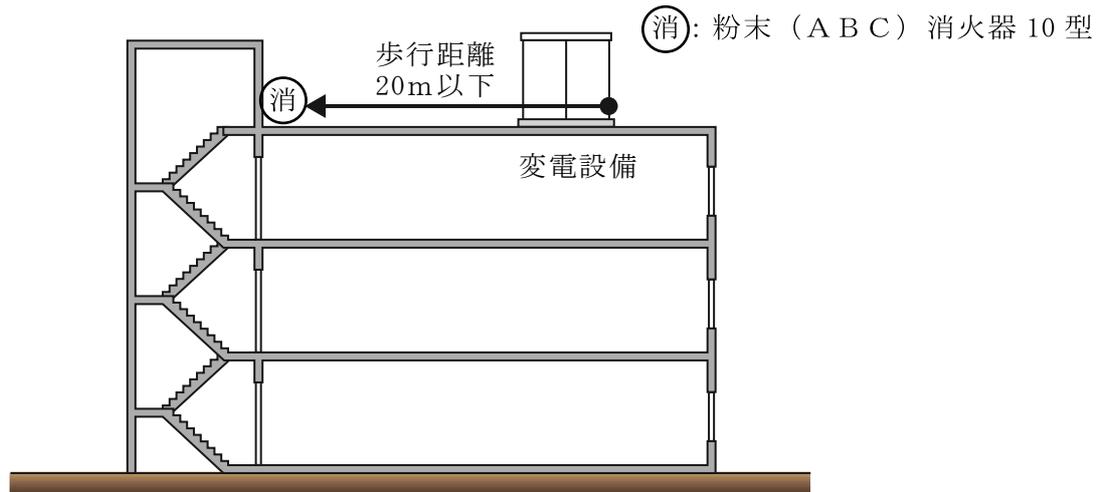


第1-5図



第1-6図

- (6) 令第10条第1項各号に掲げる防火対象物の屋上又は屋外において、次に掲げる設備が設置されている場合は、当該設備のある場所の各部分から、一の消火器具に至る歩行距離が20m以下となるように設置すること（第1-7図参照）。●
- ア 熱風炉、多量の可燃性ガス又は蒸気を発生する炉若しくは据付面積2平方メートル以上の炉
  - イ 入力70キロワット以上の内燃機関によるヒートポンプ冷暖房機
  - ウ 高圧又は特別高圧の変電設備（地上用変圧器（パットマウント変圧器）、集合住宅用変圧器及び全出力50キロワット以下のものを除く。）
  - エ 燃料電池発電設備（条例第8条の3第2項又は第4項に定めるものを除く。）
  - オ 内燃機関を原動力とする発電設備のうち、固定して用いるもの（条例第12条第4項に定めるものを除く。）
  - カ 蓄電池設備（蓄電池容量が20キロワットアワー以下のものを除く。）



第1-7図

## 7 飲食店に設置する消火器の取扱い

(1) 令第10条第1項第1号ロに規定する「火を使用する設備又は器具（防火上有効な措置として総務省令で定める措置が講じられたものを除く。）を設けたもの」の取扱いについて

ア 令第10条第1項第1号ロに規定する「火を使用する設備又は器具（防火上有効な措置として総務省令で定める措置が講じられたものを除く。）を設けたもの」とは、業として飲食物を提供するため、当該飲食物の調理を目的として、法第9条に規定する「火を使用する設備」又は「火を使用する器具」（防火上有効な措置として総務省令で定める措置が講じられたものを除く。）を設けたものをいうものであること。

なお、火を使用する設備又は器具に同条に規定する「その使用に際し、火災の発生のおそれのある設備」又は「その使用に際し、火災の発生のおそれのある器具」は含まれないものであること。

イ 規則第5条の3に規定する「防火上有効な措置」とは、次に掲げる装置を設けることをいう。

(7) 「調理油過熱防止装置」とは、鍋等の温度の過度な上昇を感知して自動的にガスの供給を停止し、火を消す装置をいう。

3つ口コンロについては、全ての火口に調理油過熱防止装置が設置されていないければ、「防火上有効な措置として総務省令で定める措置が講じられたもの」として捉えられず、消火器の設置義務は免除できない。

調理油過熱防止装置を有するものには、「PSマーク」や「Siセンサー」

のマークの表示がなされているため、これらの表示の有無等によって確認すること。

- (イ) 「自動消火装置」とは、「対象火気設備等の位置、構造及び管理並びに対象火気器具等の取扱いに関する条例の制定に関する基準を定める省令」（平成14年総務省令第24号）第11条第7号に規定するもののうち、火を使用する設備又は器具を防護対象物（自動消火装置によって消火すべき対象物をいう。）とし、当該部分の火災を自動的に感知し、消火薬剤を放出して火を消す装置をいう。
- (ロ) 「その他危険な状態の発生を防止するとともに、発生時における被害を軽減する安全機能を有する装置」には、過熱等によるカセットボンベ内の圧力の上昇を感知し、自動的にカセットボンベからカセットコンロ本体へのガスの供給を停止することにより、火を消す装置である圧力感知安全装置等をいう。

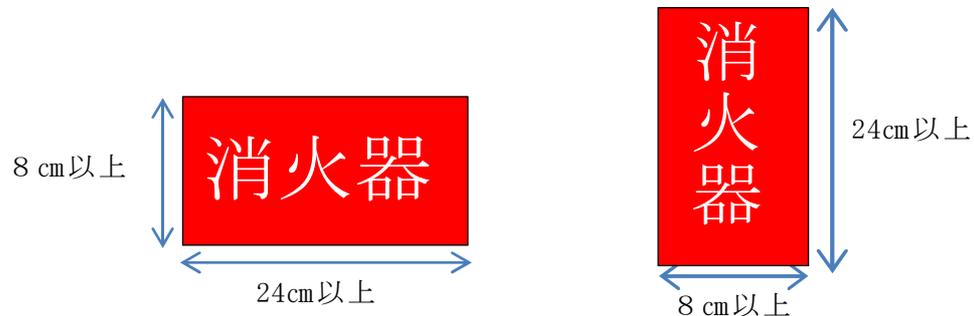
なお、鍋等からの吹きこぼれにより火が消えた場合に、ガスの供給を停止してガス漏れを防止する立ち消え防止安全装置については、「その他危険な状態の発生を防止するとともに、発生時における被害を軽減する安全機能を有する装置」に該当しないこと。

- (2) 規則第6条第5項及び第6項に規定する消火器の設置方法の細目について
- ア 延面積 150㎡未満の令別表第1(3)項に掲げる防火対象物又はその部分のうち、従前から付加設置が義務であった部分については、その基準は継続するものであること。
- イ 延面積 150㎡未満の令別表第1(3)項に掲げる防火対象物のうち、消防法施行令の一部を改正する政令（平成30年政令第69号）により、新たに消火器の設置義務が課せられる防火対象物に対しては、規則第6条第5項の規定により、能力単位の合計数の加算は行わないこととし、また、同条第6項第2号の規定により、火を使用する設備又は器具（防火上有効な措置として総務省令で定める措置が講じられたものを除く。）が設けられた階にのみ配置し、当該部分までの距離が歩行距離20m以下となるように配置すること。

## 8 標識

- (1) 規則第9条第4号に規定する標識は、次によること。●
- ア 標識の大きさは、短辺8cm以上、長辺24cm以上とし、文字の大きさは、1字につきおおむね20㎢以上とすること（第1－8図参照）。

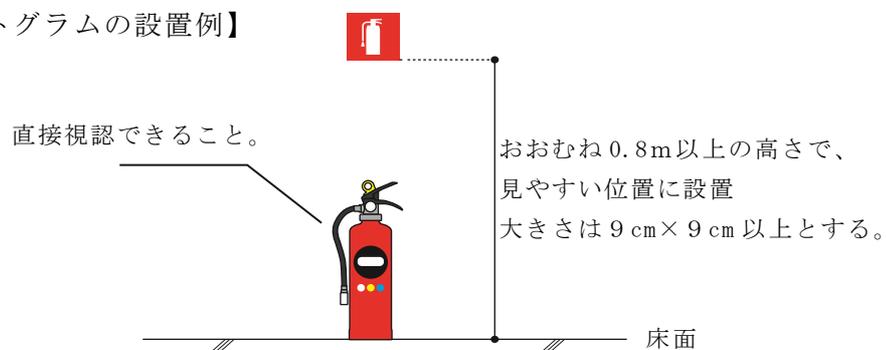
イ 地を赤色、文字を白色とすること。ただし、地、文字ともに違う配色でも鮮明に認識できる場合はこの限りではない。その際は、事前に消防と協議を行い、確認をすること。



第1-8図

ウ 令別表第1(1)項イ、(5)項イ、(10)項等、多数の外国人来訪者の利用が想定される施設等の消火器の標識については、ピクトグラムを設置すること。その際、消火器を直接視認できる場合は、令第32条を適用し、規則第9条第4号に規定する標識を免除してピクトグラムのみで差し支えない。ただし、消火器が収納箱等に収納され、直接視認できない場合は、ピクトグラムと規則第9条第4号に規定する標識を併用すること（第1-9図参照）。●

【ピクトグラムの設置例】



第1-9図

## 9 大型消火器

規則第7条に規定する大型消火器（能力単位の数値がA火災に適應するものにあつては10以上、B火災に適應するものにあつては20以上有する消火器をいう。以下同じ。）は、次によること。

- (1) 規則第7条第1項の規定とは、危政令別表第4で定める数量の500倍以上の指定可燃物に対して大型消火器を設け、かつ、規則第6条の規定による消火器具を設置させることをいうものであること。
- (2) 規則第7条第2項の規定には、消火器の能力単位の数値を減少した数値とす

ることができることとされているが、規則第6条第6項に規定される歩行距離が緩和されるものではないこと。

#### 10 簡易消火用具

簡易消火用具（水バケツ、水槽、乾燥砂、膨張ひる石及び膨張真珠岩をいう。以下同じ。）は、次によること。

##### (1) 材質等

ア 水バケツ及び消火専用バケツの容量は8 L以上10 L以下で、かつ、容易に変形しないものであること。●

イ 膨張ひる石は、J I S A 5009に、膨張真珠岩（真珠岩を材料としたものに限る。）は、J I S A 5007にそれぞれ適合するものであること。●

##### (2) 設置場所

ア 規則第6条第1項に規定する簡易消火用具の能力単位の数値の算定は、例えば、水バケツ3個の集団をもって1単位として算定していることから、設置する箇所ごとに、水バケツ3個をまとめて設置すること。

イ 水槽に附置する消火専用バケツは、当該水槽の直近の場所に設置すること。

ウ 規則第9条第2号に規定する「凍結し、変質し、又は噴出するおそれが少ない箇所」には、次に掲げる場所が該当するものであること。

(7) 水槽、消火専用バケツその他の部品が腐食するおそれのない場所

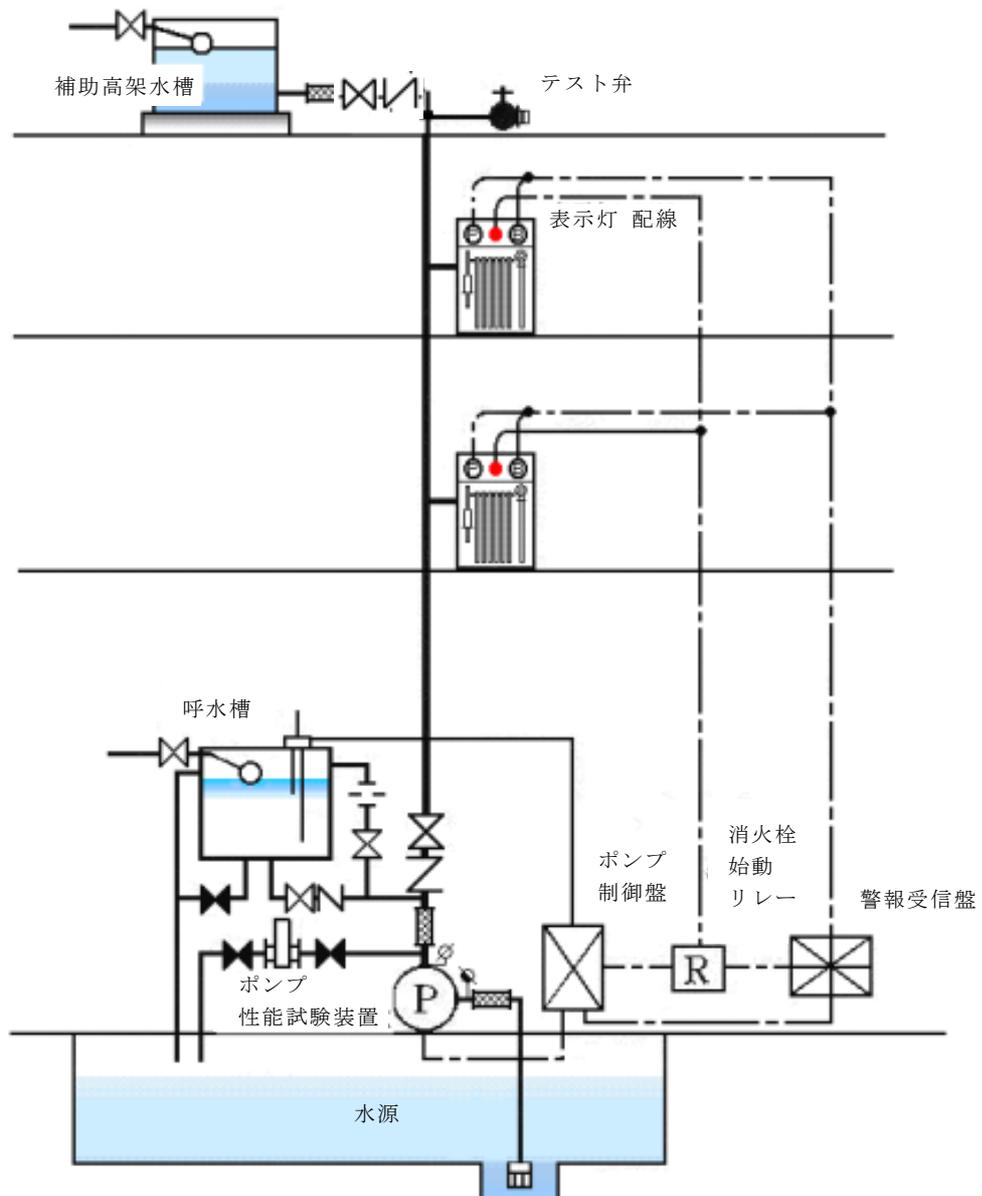
(4) 乾燥砂、膨張ひる石又は膨張真珠岩にあっては、雨水等がかからない場所

第2 屋内消火栓設備

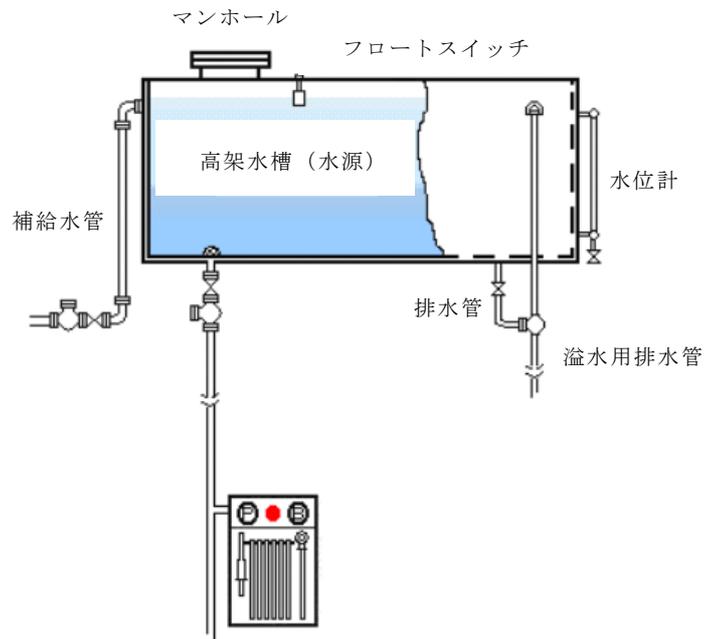
屋内消火栓設備は、建築物の初期火災の消火又は延焼拡大の防止を主目的とする消火設備であり、水源、加圧送水装置（消火ポンプ等）、起動装置、屋内消火栓（開閉弁・ホース・ノズル等）、配管、表示灯、非常電源等により構成されている。

1 設備の概要（系統図による設置例）

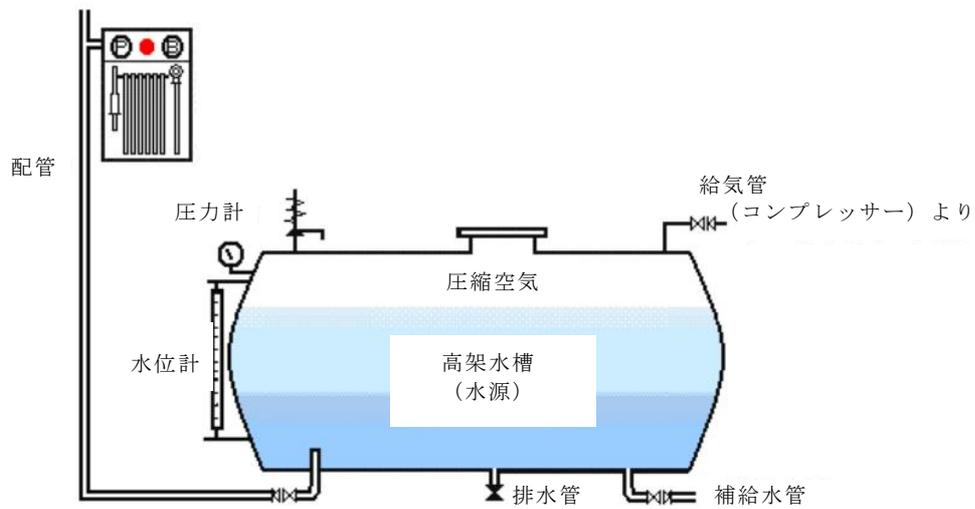
(1) ポンプを用いる加圧送水装置



(2) 高架水槽を用いる加圧送水装置



(3) 圧力水槽を用いる加圧送水装置



## 2 用語例

- (1) 「加圧送水装置」とは、高架水槽、圧力水槽又はポンプにより圧力を加え、送水を行う装置をいう。
- (2) 「高架水槽方式の加圧送水装置」とは、高架水槽の落差を利用して送水のため圧力を得る方式の加圧送水装置で、水槽、制御盤、水位計、排水管、溢水用排水管、補給水管、マンホールその他必要な機器で構成されるものをいう。
- (3) 「圧力水槽方式の加圧送水装置」とは、水槽に加えられた圧力を利用して送水を行う方式の加圧送水装置で、水槽、圧力計、水位計、制御盤、排水管、補給水管、マンホールその他必要な機器で構成されるものをいう。
- (4) 「ポンプ方式の加圧送水装置」とは、回転する羽根車により与えられた運動エネルギーを利用して送水のための圧力を得る方式の加圧送水装置で、ポンプ、電動機、制御盤、呼水装置、水温上昇防止用逃し配管、ポンプ性能試験装置、起動用水圧開閉装置、フート弁及びその他必要な機器（以下「附属装置等」という。）で構成されるものをいう。
- (5) 「制御盤」とは、加圧送水装置の監視、操作等を行う装置をいう。
- (6) 「呼水装置」とは、水源の水位がポンプより低い位置にある場合に、ポンプ及び配管に充水を行う装置をいい、呼水槽、溢水用排水管、排水管、呼水管等により構成されるものをいう。
- (7) 「水温上昇防止用逃し配管」とは、ポンプの締切り運転時において、ポンプの水温の上昇を防止するための逃し配管をいう。
- (8) 「ポンプ性能試験装置」とは、ポンプの全揚程（ポンプの吐出口における水頭（単位重量の液体のもつエネルギーをその液体柱の高さで表した値をいう。以下同じ。）とポンプの吸込口における水頭の差をいう。以下同じ。）及び吐出量を確認するための試験装置をいう。
- (9) 「起動用水圧開閉装置」とは、配管内における圧力の低下を検知し、ポンプを自動的に起動させる装置をいう。
- (10) 「フート弁」とは、水源の水位がポンプより低い位置にある場合に、吸水管の先端に設けられる逆止弁をいう。
- (11) 「非常動力装置」とは、内燃機関、ガスタービン又はこれらと同等以上の性能を有する原動機により、ポンプを駆動する装置をいう。
- (12) 「1号消火栓」とは、令第11条第3項第1号に規定するものをいう。
- (13) 「2号消火栓」とは、令第11条第3項第2号イに規定するものをいう。

- (14) 「広範囲型2号消火栓」とは、令第11条第3項第2号ロに規定するものをいう。
- (15) 「易操作性1号消火栓」とは、令第11条第3項第1号及び規則第12条第1項第7号へただし書に規定するものをいう。
- (16) 「補助ポンプ」とは、配管を充水するための専用の加圧送水装置をいう。
- (17) 「簡易操作型放水用設備」とは「屋内消火栓設備の屋内消火栓等の基準」(平成25年告示第2号。以下「屋内消火栓等告示」という。)第3第3号に規定する易操作性1号消火栓、2号消火栓及び広範囲型2号消火栓をいう。

### 3 消火栓の選択

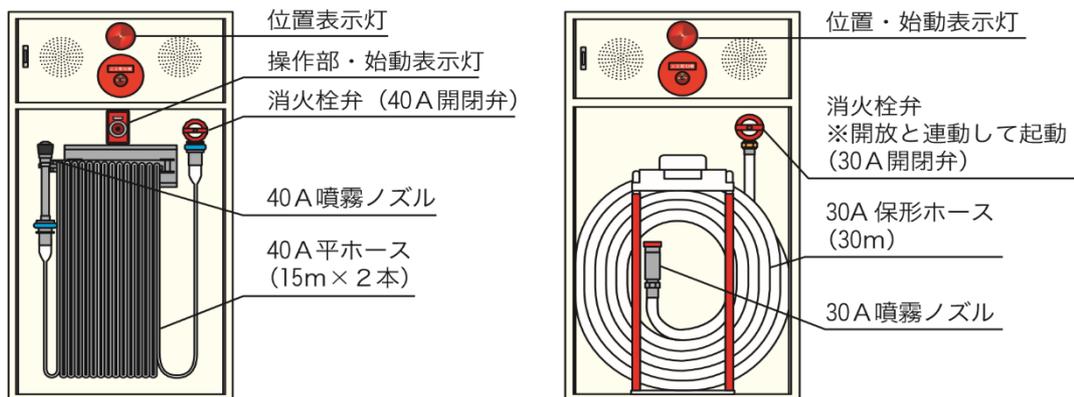
令第11条第3項第1号及び同項第2号の規定によるほか、次によること。●

- (1) 原則として、同一防火対象物に1号消火栓(易操作性を含む。以下この項において同じ。)と2号消火栓又は広範囲型2号消火栓は併設しないこと。ただし、1号消火栓が設置されている防火対象物において、改修等により1号消火栓に変えて広範囲型2号消火栓を設置する場合はこの限りでない。

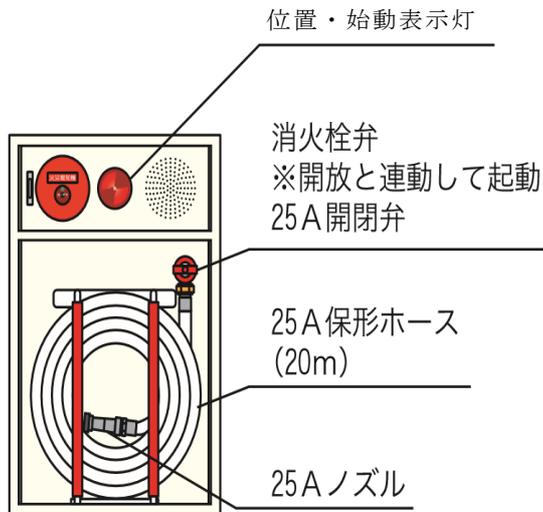
なお、この場合における屋内消火栓の性能は、改修が完了するまでの間は、1号消火栓の性能を満たす加圧送水装置、水源等を設置すること。

- (2) 屋内消火栓は、努めて易操作性1号消火栓、2号消火栓又は広範囲型2号消火栓を設置すること。●

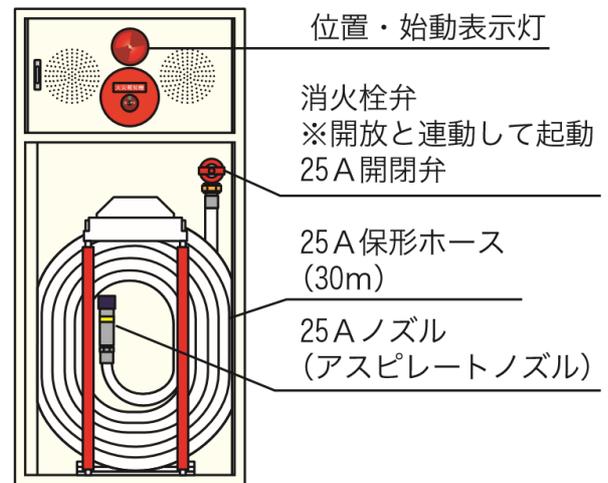
(1号消火栓(操作部から起動する方式) (易操作性1号消火栓の構成例)  
 の構成例)



(2号消火栓の構成例)



(広範囲型2号消火栓の構成)



#### 4 加圧送水装置等

(1) 加圧送水装置にポンプを用いるものについては、次によること。

##### ア 設置場所

令第11条第3項第1号ホ、第2号イ(6)及び第2号ロ(6)の規定によるほか、次によること。●

(7) 屋内にポンプ（水中ポンプを除く。）を設ける場合

加圧送水装置は点検に便利で、かつ、不燃材料で造った壁、柱、床又は天井（天井のない場合については屋根）で区画し、開口部に防火設備を設けた専用の室に設け（以下「不燃区画」という。）、次によること。ただし、空調、衛生設備等の機器で出火危険のおそれのないものにあつては併置することができる（第2-1図参照）。

あ 屋内に面する換気口（ガラリ等）は、防火設備（火災により煙が発生した場合又は火災により温度が急激に上昇した場合に自動的に閉鎖するものに限る。）が設けられていること。

い 給水管、配電管その他の管が、不燃区画の壁又は床を貫通する場合には、当該管と不燃区画とのすき間をモルタルその他の不燃材料で埋めること。

う 換気、暖房又は冷房の設備の風道が、不燃区画の壁又は床を貫通する場合は、当該貫通する部分又はこれに近接する部分に、防火ダンパーを設けること。

え 屋外に面する開口部は、防火設備が設けられていること。ただし、1階に設置され、建基法第2条第6号に規定する延焼のおそれのある部分以外の部分は、この限りでない。

お 加圧送水装置を設置する室には、照明設備、湿気等により機器に損傷を与えるおそれのある場合は、換気設備を設けること。

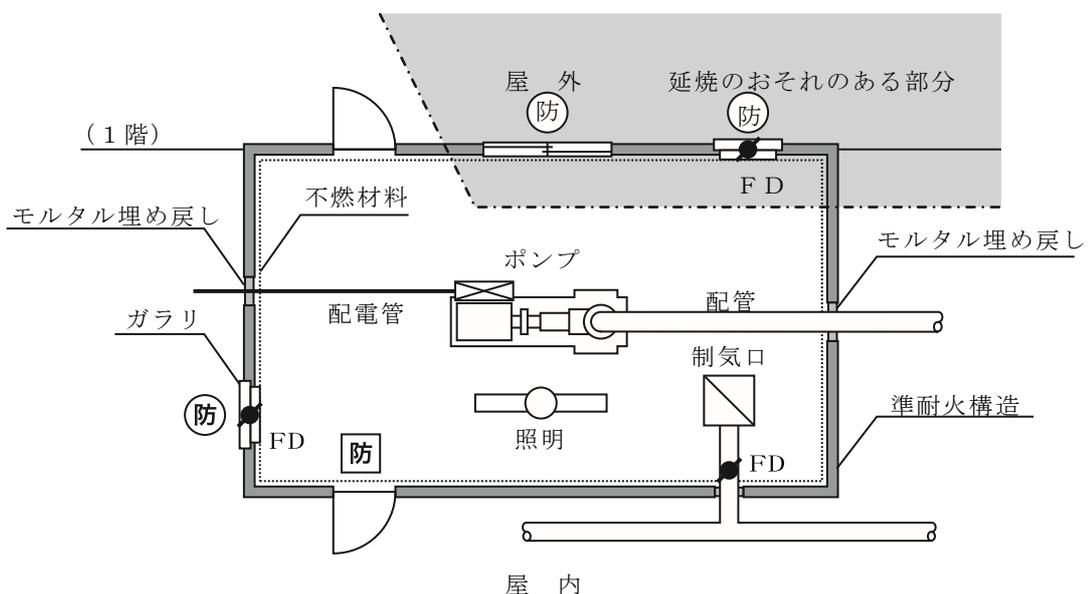
か 加圧送水装置を設置する室のダクト等に吹き出し等の開口部（屋外に面するものを除く。）が設けられている場合は、温度ヒューズ等による閉鎖機構を設けること。

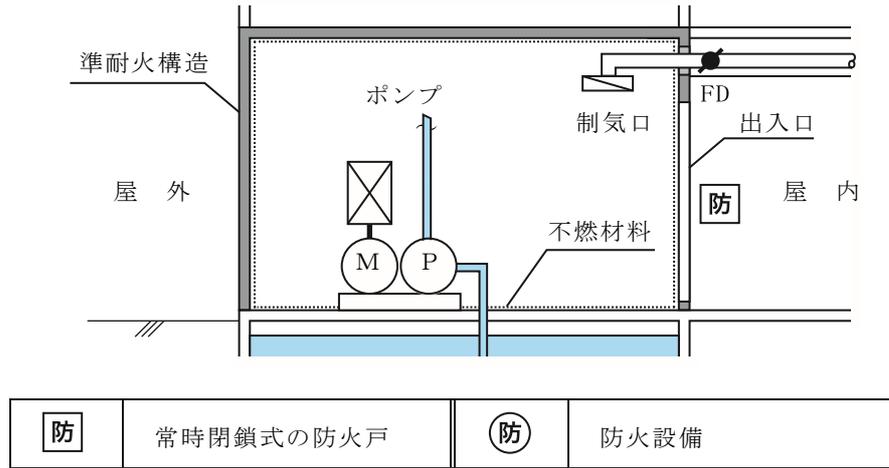
き 加圧送水装置を設置する室の出入口戸には、赤地に白文字で「消火ポンプ室」と表示すること。



く 取扱操作、点検、部品等の取替えが容易にできるよう作業空間を設けること。

け 地下ピット部分にポンプを設置する場合は、工具等を用いず蓋等が容易に開放できること、かつ、ポンプ室には排水設備を設けること。





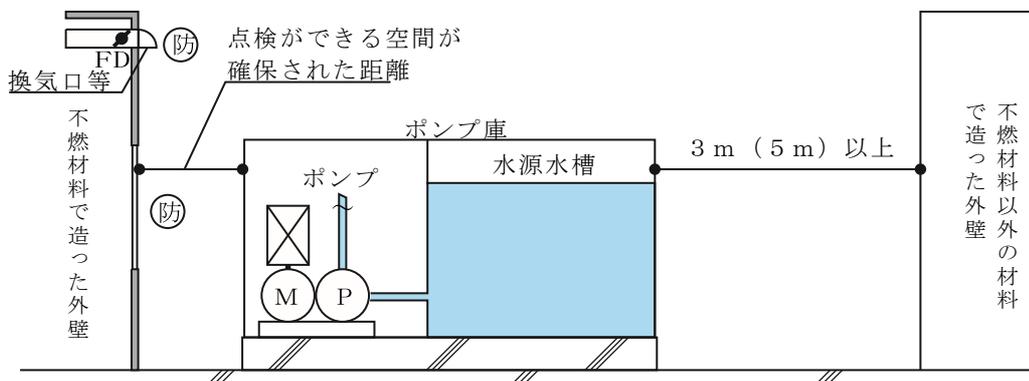
第2-1図

(i) 屋外（屋上を含む。水中ポンプを除く。）にポンプを設ける場合

ポンプは、風雨、凍結等により制御盤、電動機等に影響を及ぼすことから、独立した建築物又は工作物（以下「ポンプ庫」という。）内に次により設けること（第2-2図参照）。

あ ポンプ庫は、主要構造部が不燃材料で造られたものその他これらと同等以上に火災等の災害による被害を受けるおそれの少ない構造のもので、ポンプ庫から防火対象物の外壁まで水平距離が3 m以上離れていること。ただし、当該防火対象物の外壁が不燃材料で造られ、かつ、その外壁の開口部に防火設備が設けられている場合は、この限りではない。

い 前めに掲げる構造以外のポンプ庫は、ポンプ庫から防火対象物の外壁まで水平距離が5 m以上離れていること。ただし、当該防火対象物の外壁が不燃材料で造られ、かつ、その外壁の開口部に防火設備が設けられている場合は、この限りではない。

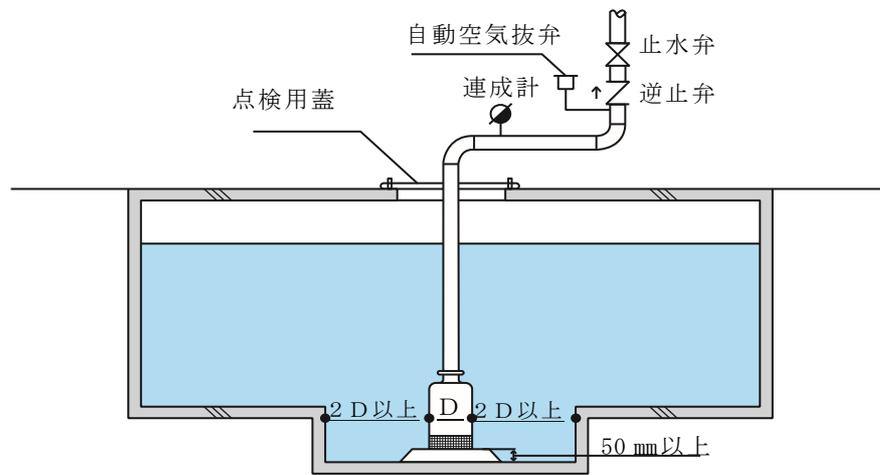


( ) 内の距離は、ポンプ庫の主要構造部が不燃材料以外のもので造られた場合

第2-2図

(7) 水中ポンプを設ける場合（第2-3図参照）

- あ 水中ポンプは、点検のための蓋の真下に設けるほか、引上げ用のアイボルト等を設けること。
- い 水中ポンプは、貯水槽の底面から50mm以上の位置に設置し、貯水槽の壁面から当該ポンプの壁面までの距離は、ポンプストレーナー部分の外径の2倍以上とすること。
- う ポンプ吐出側の配管には、逆止弁、止水弁及び連成計（又は圧力計）を設け、ポンプ吐出口から止水弁までの配管の最頂部に自動空気抜弁を設けること。



第2-3図

- (2) 制御盤の設置場所は、ポンプ本体の直近で、かつ、第2-1表の左欄に掲げる制御盤の区分に応じ、それぞれ同表の右欄に掲げる設置場所に設けること。

第2-1表

制御盤の区分	設置場所
第1種制御盤	特に制限なし
第2種制御盤	不燃区画された室
その他	不燃区画された室（電気室、機械室、中央管理室、ポンプ専用室その他これらに類する室に限る。）

注1 「第1種制御盤」とは、配電盤及び分電盤の基準（昭和56年告示第10号。以下「配電盤等告示」という。）に定める第1種配電盤等の構造及び性能を有するものをいう。

注2 「第2種制御盤」とは、配電盤等告示に定める第2種配電盤等の構造及び性能を有するものをいう。

注3 「その他」とは、第1種制御盤又は第2種制御盤以外の制御盤であって、配電盤等告示の規定に準じた構造及び性能を有するものをいう。

イ 機器

(7) 用いることができる加圧送水装置●

加圧送水装置は、加圧送水装置の基準（平成9年告示第8号。以下「加圧送水装置告示」という。）に適合する認定品を使用すること。

加圧送水装置の認定は、基本形、ユニットⅠ型、ユニットⅡ型、ユニットⅢ型、単独制御盤に区分して行われており、それぞれの組合せは第2-2表のとおりである。

第2-2表

機器	区分	基本型	ユニットⅠ型	ユニットⅡ型	ユニットⅢ型	単独制御盤
	ポンプ	○	○	○	○	
電動機	○	○	○	○		
フート弁	○	○	○	○		
圧力計、連成計	○	○	○	○		
呼水槽		○	○	○		
制御盤			○	○	○	
ポンプ性能試験装置			○	○	○	
バルブ類			○	○	○	
水温上昇防止用逃し装置			○	○	○	
非常動力装置					※○	

○印は認定を行っているもの

※ユニットⅢ型における非常動力装置の取扱いについては、昭和55年消防予第37号によること。

(i) 中継ポンプとして用いる場合は、押し込み圧力を考慮した認定品を使用すること。●

(ii) 附属装置等の変更

あ 認定品のものを設置する際に、設置場所の位置、構造及び状況により、次の変更を行う場合には、加圧送水装置告示に適合しているものとして取り扱うことができる。

(a) ポンプの設置位置が水源より低い場合における水温上昇防止用逃し配管の位置の変更（流量に著しい影響を及ぼさないこと。）

(b) 立上り管の頂部位置が当該加圧送水装置より低い場合におけるポンプ吐出側圧力計を連成計への変更

- (i) 水源水位がポンプより高い場合のフート弁の変更
  - (ii) 非常電源による加圧送水装置の起動制御を行う場合における制御盤のポンプ起動リレーの変更
  - (iii) 排水場所に合わせた流量試験配管の向きの変更（流量に著しい影響を及ぼさないこと。）
  - (iv) 圧力調整弁等を設ける場合のポンプ吐出側配管部の変更
  - (v) 耐圧の高性能化を図る場合のポンプ吐出側止水弁及び逆止弁の変更
- い 設置後の改修等におけるポンプ、電動機、附属装置等の交換は、同一仕様又は同一性能のものを設けること。

なお、従来の電動機から J I S C 4213（低圧三相かご形誘導電動機—低圧トップランナーモータ）へ取り替える場合は、平成27年消防予第 126号によること。

(e) 呼水槽（第2-4図参照）

- あ 呼水槽への水の補給装置は、公設水道等からボールタップ等により自動的に補給できるものとする。
- い 呼水槽の減水警報は、常時人のいる場所にも警報（ベル、ブザー等）及び表示ができるものであること。

なお、これらの停止及び復帰は直接操作によること。

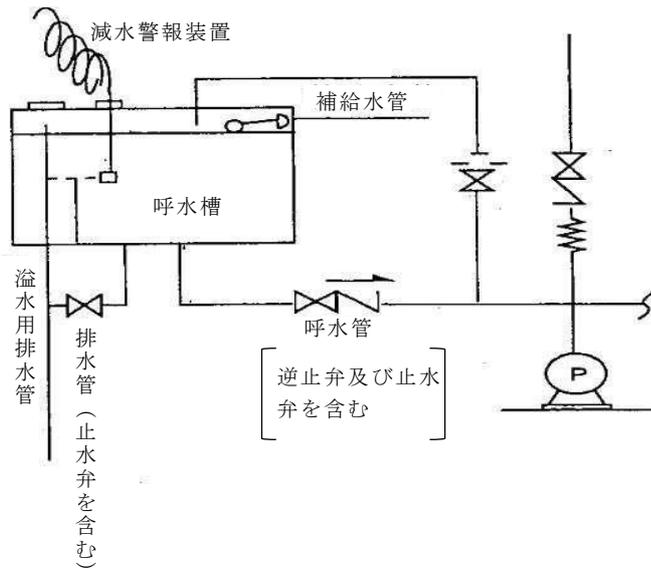
う 認定ユニットで呼水槽を含むもの以外の呼水槽は、次によること。

- (a) 呼水槽の材質は、鋼板とし、腐食するおそれがある場合は、有効な腐食防止措置を施したものであること。
- (b) 呼水槽の容量は、100L以上の有効水量を有するものであること。ただし、フート弁の呼び径が150A以下の場合にあっては、50L以上とすることができる。
- (c) 呼水装置に設けられる配管口径は、下表上欄に掲げる配管の用途区分に応じて同表下欄に掲げる管の呼び径以上であること。

配管の用途	補給水管	溢水用排水管	呼水管
管の呼び	15A	※50A	※40A

※溢水用排水管について、2号消火栓は32A、広範囲型2号消火栓は40Aとすることができる。

また、呼水管については、2号消火栓は25A、広範囲型2号消火栓は32Aとすることができる。



第2-4図

#### ウ 設置方法

##### (7) ポンプの吐出量

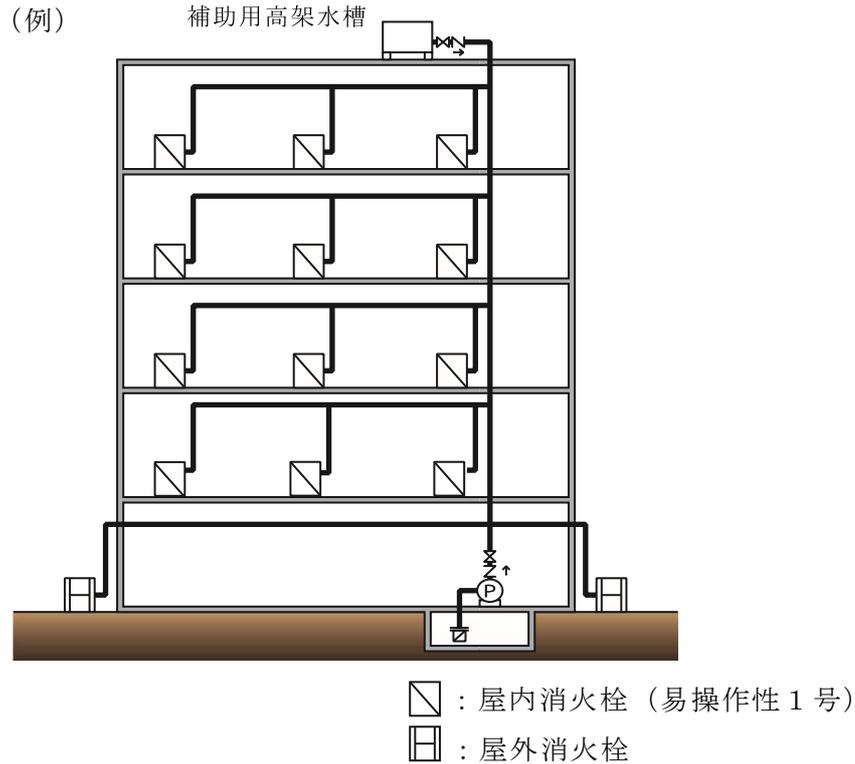
規則第12条第1項第7号ハ(イ)及び規則第12条第2項第5号イによるほか、次によること。

あ 同一防火対象物で他の消火設備と加圧送水装置を兼用する場合は、次の揚水能力を備えたものとする。

(b) 同一階に2種以上の消火設備が設置された場合は、各設備の規定吐出量を合計した量以上の能力とすること(第2-5図参照)。

(i) 同一階に2種以上の消火設備が設置された場合で、各設備を設置する部屋が相互に防火区画され、相互に通ずる開口部が廊下又は階段室等により延焼防止上有効に区画されている場合には(b)にかかわらず、各消火設備のうち、規定吐出量が最大となる量以上の能力とすることができる。

(ii) 階を異にして、2種以上の消火設備が設置された場合は、各消火設備の規定吐出量のうち、最大規定吐出量に、その他の消火設備の規定吐出量の50%以上を加算した量以上とすること。

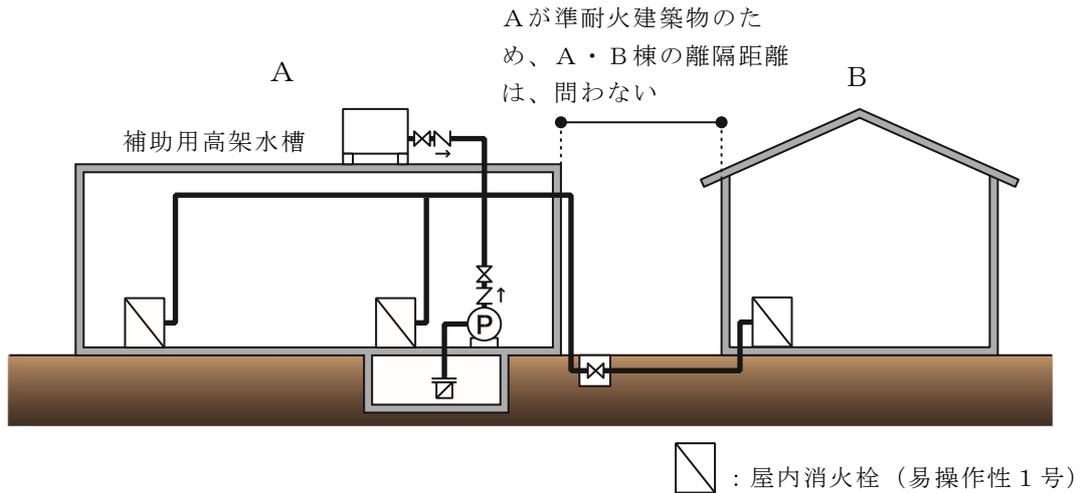


消防用設備等	ポンプの能力	設置個数	吐出量
屋内消火栓設備	150 L / m i n	2 個 ( 3 個 )	300 L / m i n
屋外消火栓設備	400 L / m i n	2 個	800 L / m i n
ポンプの吐出量			1,100 L / m i n

ポンプの吐出量は、1,100 L / m i n 以上とすること。

第 2 - 5 図

- い 棟が異なる防火対象物 (同一敷地内で、管理権原が同一の場合に限る。)  
 で、加圧送水装置を兼用する場合の吐出量は、次のいずれかによること。  
 なお、他の棟の消火設備に影響を及ぼさない措置を講じること。
- ㊦ 吐出量は、各防火対象物に設置した消火設備の規定吐出量を加算して得た量以上の量とすること。
  - ㊧ 次のいずれかに該当する防火対象物については、当該防火対象物のうち、規定吐出量が最大となる量以上とすることができる (第 2 - 6 図参照)。
    - a 隣接する防火対象物のいずれかが耐火建築物又は準耐火建築物であるもの
    - b 防火対象物相互の 1 階の外壁間の中心線から水平距離が 1 階にあっては 3 m 以上、2 階以上にあつては 5 m 以上の距離を有するもの



防火対象物	構造	吐出量
A	準耐火建築物	300 L / m i n
B	その他の建築物	150 L / m i n

ポンプの吐出量は、300 L / m i n 以上とすることができる。

第2-6図

(1) ポンプの全揚程等

あ ポンプの全揚程は、規則第12条第1項第7号ハ<sup>ロ</sup>又は規則第12条第2項第5号ロによるが、2号消火栓（易操作性1号消火栓も含む。）の弁・ホース・ノズル等の摩擦損失水頭は仕様書に明示された数値とすること。

い ポンプの全揚程の計算を行う場合の配管の摩擦損失水頭及びホースの摩擦損失水頭の数値は、11「配管等の摩擦損失計算等」によること。

う 高層建築物等において、ポンプの締切揚程（一次圧力調整弁を設けるものはその設定圧力水頭）が170m以上となる場合は、中継ポンプ等を設け直列運転とすること。この場合、一次ポンプの定格全揚程は、中継ポンプの位置において、中継ポンプの定格吐出量に10m以上の圧力水頭を保有すること（第2-9図参照）。

(2) 加圧送水装置に高架水槽を用いる場合は、規則第12条第1項第7号イ、同条第2項第3号及び加圧送水装置告示の規定によるほか、次によること。

ア 設置場所

前(1)アによること。ただし、点検に便利で、かつ、屋上の火災等の災害による被害を受けるおそれのない箇所に設ける場合は、この限りでない。

イ 機器

- (7) 高架水槽の材質は、前(1)イ(イ)う(ホ)によること。
- (4) 高架水槽には、有効水量3分の2以下に減水した際に警報を発する減水警報装置を前(1)イ(イ)いにより設けること。
- (6) 規則第12条第1項第2号に規定する表示灯又は赤色の灯火は、開閉弁の開放と連動し、点灯又は点滅するための装置を設けること。  
また、当該装置は、火災等の影響を受けないような措置をすること。  
なお、これに伴う非常電源は、規則12条第1項第4号の規定により設置すること。

#### ウ 設置方法

- (7) 高架水槽は、令第11条第3項第1号ニ又は同条同項第2号イ(5)若しくはロ(5)に定める性能が得られるように設けるほか、前(1)ウ(7)あ又はいによること。
  - (4) 高架水槽の落差は、規則第12条第1項第7号イ(4)又は同条第2項第3号によるが、2号消火栓（易操作性1号消火栓も含む。）の弁・ホース・ノズル等の摩擦損失水頭は、仕様書に明示されている数値とすること。
- (3) 圧力水槽方式の加圧送水装置の場合は、規則第12条第1項第7号ロ、同条第2項第4号及び加圧送水装置告示の規定によるほか、次によること。

#### ア 設置場所

前(2)アを準用すること。

#### イ 機器

前(2)イ(ウ)を準用するほか、圧力水槽は、最高圧力が1MPa未満のものにあつては、「圧力容器構造規格」（平成15年厚生労働省告示第196号）に規定する第2種圧力容器に適合したもの、最高圧力が1MPa以上のものにあつては、「高圧ガス保安法」（昭和26年法律第204号）に適合したものであること。

#### ウ 設置方法

- (7) 圧力水槽の圧縮空気は、規定圧以下に低下した場合、自動的に加圧充填ができる圧縮空気補給装置を設けること。
- (4) 圧力水槽からの送水管には、止水弁及び逆止弁を設けること。
- (6) 圧力水槽の圧力は、規則第12条第1項第7号ロ(4)又は同条第2項第4号の規定によること。
- (イ) 配管及び消防用ホースの摩擦損失水頭の数値は、11配管等の摩擦損失計

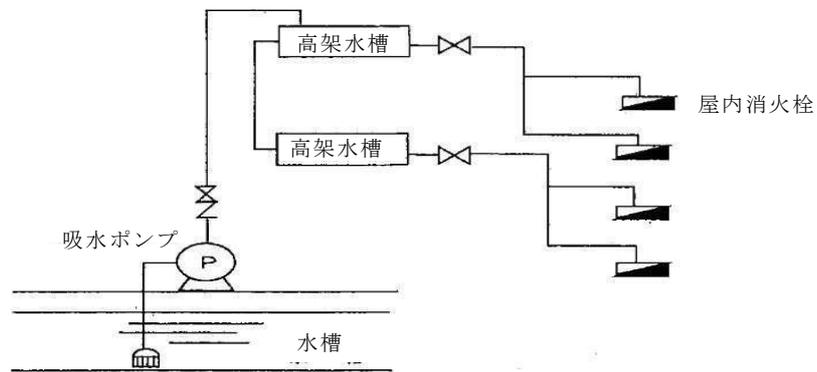
算等を参照すること。

なお、摩擦損失水頭長 (m) を摩擦損失水頭換算圧 (MPa) に換算する場合は、 $1.0\text{m} = 0.0098\text{MPa}$  で換算するものとする。

(4) 放水圧力が規定圧力を超えないための措置

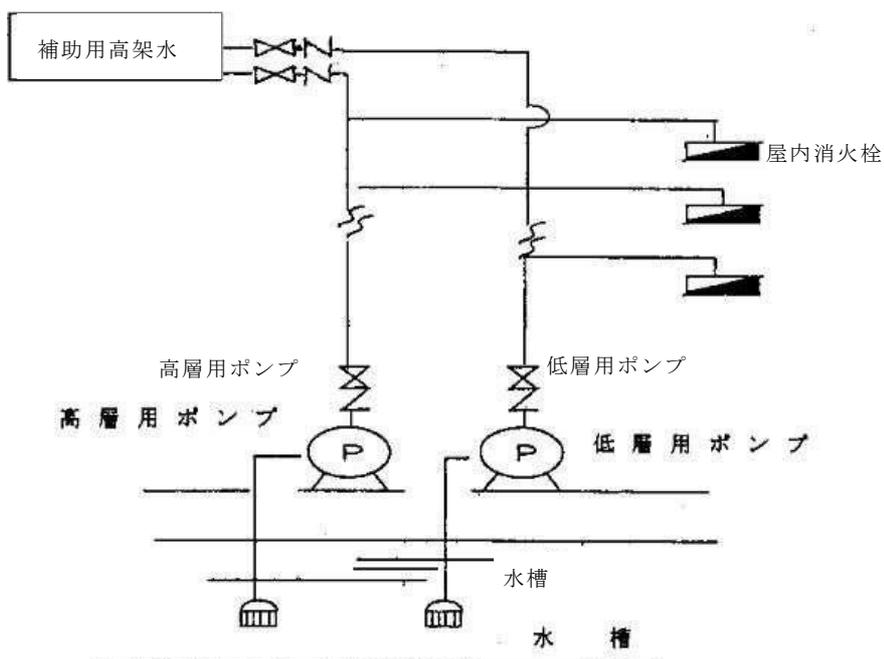
放水圧力が  $0.7\text{MPa}$  を超えないための措置は、次のいずれかの方法によること。●

ア 高架水槽の設置高さを考慮して設ける方法 (第2-7図参照)



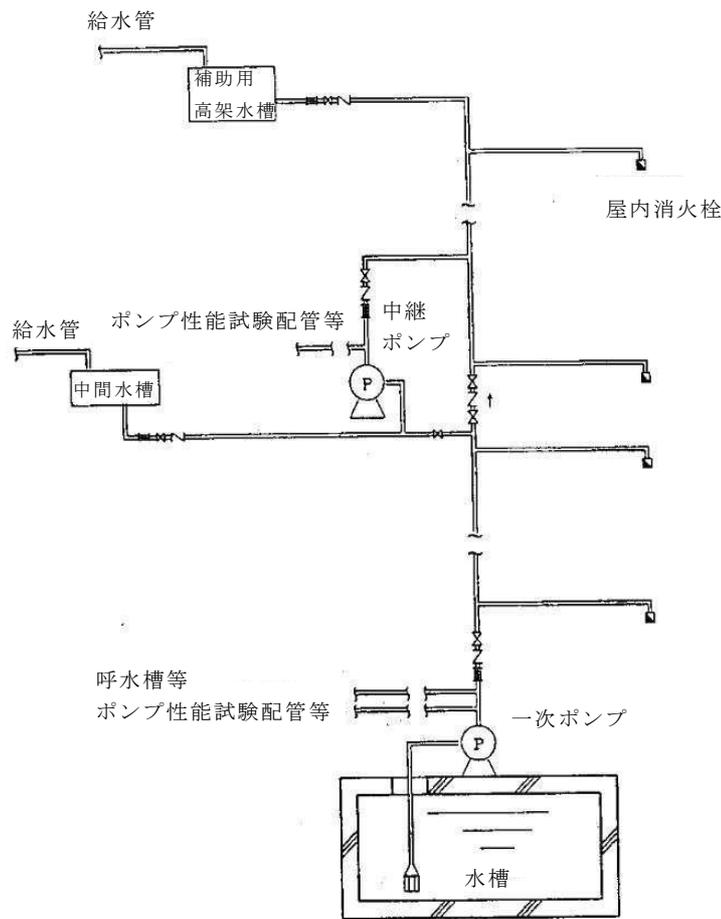
第2-7図

イ ポンプ揚程を考慮し配管を別系統にする方法 (第2-8図参照)



第2-8図

ウ 中継ポンプを設ける方法（第2-9図参照）



第2-9図

エ 消火栓開閉弁に減圧機構付きの性能評定品を使用する方法

オ 減圧弁又はオリフィス等による方法で以下の各号の措置をした場合

- (ア) 減圧弁は、減圧措置のための専用の弁とすること。
- (イ) 減圧弁は、水圧により自動的に流過口径が変化し、圧力制御を行うものであること。
- (ウ) 減圧弁の接続口径は、取付け部分の管口径と同等以上のものであること。
- (エ) 設置位置は、枝管ごとに開閉弁等の直近とし、点検に便利な位置とすること。
- (オ) 設置階は、一般財団法人日本消防設備安全センターの性能評定品（この項において「評定品」という。）を除き、当該設備の設置される最下階から3階層（地階を含む）以内とすること。

なお、中継ポンプの吐出量側直近の当該ポンプの受け持つ階層についても適用されるものであること。

- (ハ) 減圧弁には、その直近の見やすい箇所に当該設備の減圧弁である旨を表示した標識を設けること。
- (ニ) 減圧弁又はオリフィス等を使用する当該設備の着工届出書には、当該弁等の「仕様書」、「性能書」、「構造図」等を添付すること。

## 5 水源

水源は、令第11条第3項第1号ハ又は第2号イ(4)若しくはロ(4)の規定によるほか、次によること。

### (1) 水源の原水

水源の原水は、次によること。

ア 水源の水質は、原則として上水道水とし、消火設備の機器、配管、バルブ等に影響を与えないものであること。

なお、再生水は利用しないこと。

イ 空調用の冷温水を蓄えるために水槽（以下この項において「空調用蓄熱槽」という。）に蓄えられている水の水源の原水は、次による場合に消火設備の水源の原水に使用できるものであること。

(イ) 消火設備の水源として必要な水量が常時確保されていること。

(ロ) 水温はおおむね40℃以下で、水質は原水を上水道水としたものであること。

(ハ) 空調用蓄熱槽からの採水により、当該空調用蓄熱槽に係る空調設備の機能に影響を及ぼさないようにするための措置が講じられていること。

### (2) 水源水量

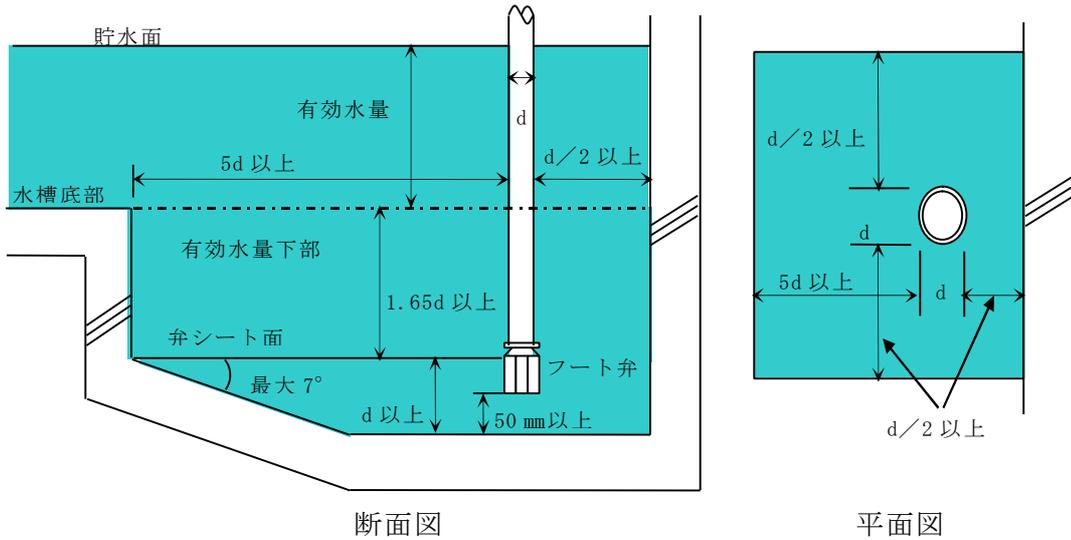
水源を他の消防用設備と併用する場合については、それぞれの規定水量を加算して得た量以上とすること。

なお、その他の雑用水等を水源として併用する場合は、第2-16及び17図によること。消防用水（防火水槽）は、災害時、原則として消防隊が使用することから兼用しないこと。

### (3) 水源水量の確保

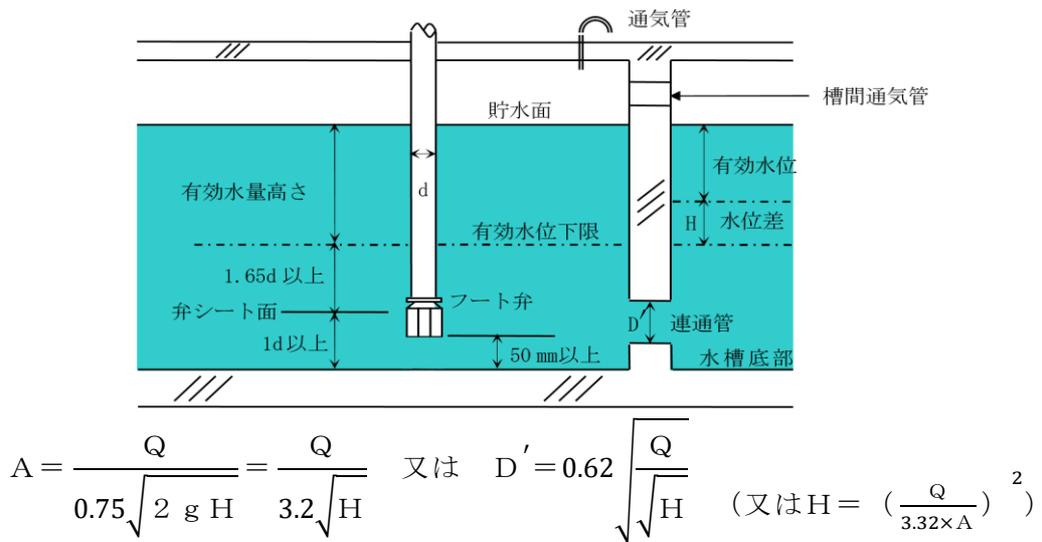
ア 専用の水槽とする場合の有効水量の算定は、次によること。

(7) サクションピットを設ける場合 (第2-10図参照)



第2-10図

(i) サクションピットを設けない場合 (第2-11図参照)



$$A = \frac{Q}{0.75\sqrt{2gH}} = \frac{Q}{3.2\sqrt{H}} \quad \text{又は} \quad D' = 0.62\sqrt{\frac{Q}{\sqrt{H}}} \quad \left( \text{又は} H = \left( \frac{Q}{3.32 \times A} \right)^2 \right)$$

A : 連通管内断面積 (m<sup>2</sup>)  
 D' : 連通管内径 (m)  
 Q : 連通管の流量 (m<sup>3</sup>/s)  
 g : 重力の加速度 (9.8m/s<sup>2</sup>)  
 H : 水位差 (m)  
 注 : 上式は、連通管の長さが 1.5m 以下の場合の適用

第2-11図

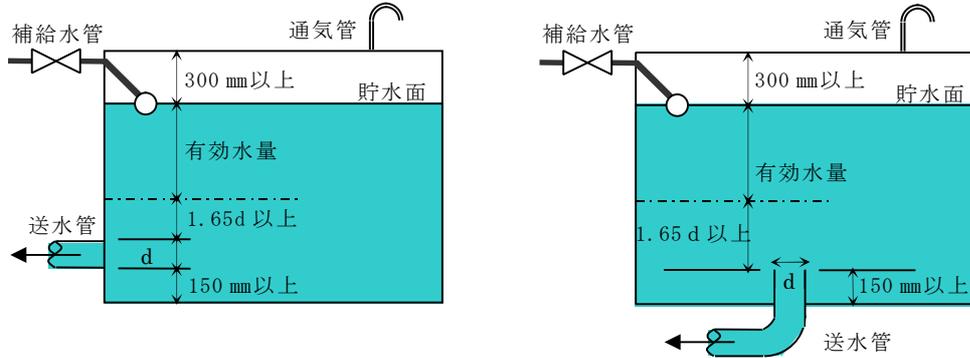
(ii) 複数の槽で構成される地下水槽等 (ピット) は、次による連通管等が設けてあること (第2-11図参照)。

あ 連通管は、ポンプ吸水管が設けられている槽と他の槽の間に水位差が生じるため、第2-11図の下段に示す計算式により、水位差又は連通管

断面積を求めて有効水量を算定すること。

い 各水槽には、原則として、床上通気管（水槽と外部との間に設けるもの）又は槽間通気管（槽と槽の間の水面上部に設けるもの）を設けること。

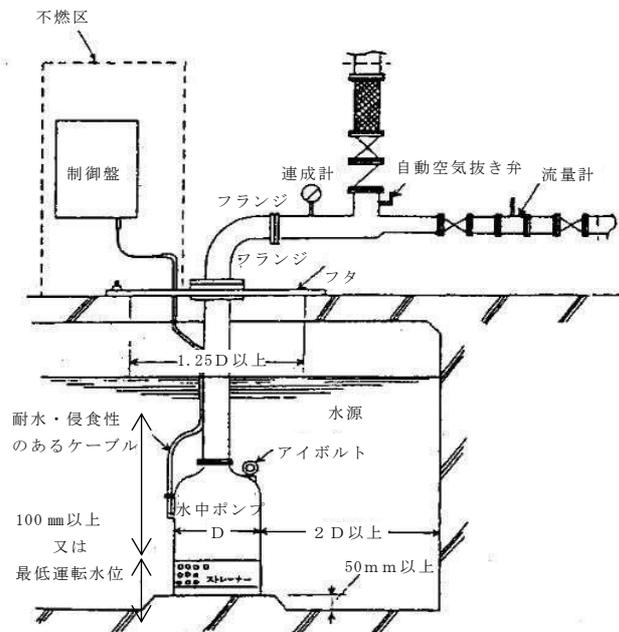
(ii) ポンプ方式（床上水槽）及び高架水槽方式の場合（第2-12図参照）



第2-12図

イ 水中ポンプを用いる加圧送水装置に設ける場合

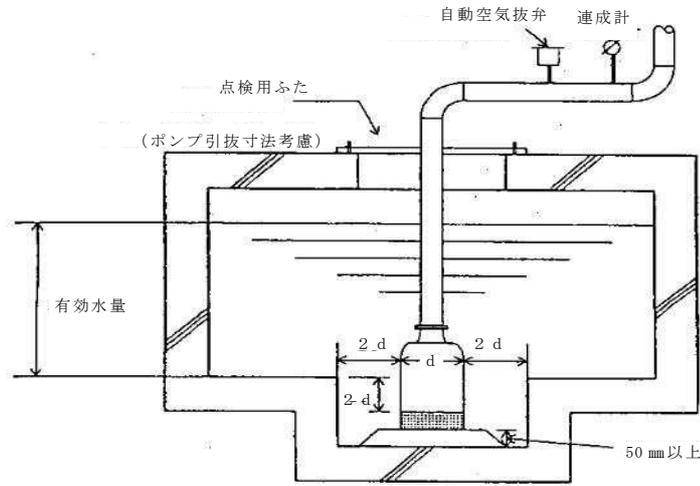
(7) サクションピットを設けない場合の有効水量の算定は、ポンプストレーナー上部から 100mm以上又は最低運転水位から水面までとすること（第2-13図参照）。



第2-13図

(i) サクションピットを設ける場合の有効水量の算定は、ポンプストレーナー上部よりポンプ外径  $d$  の2倍以上の上部から水面までとすること（第2-14図参照）。

(7) 水槽の底部からストレーナーの下端までは、50mm以上とすること（第2-14図参照）。

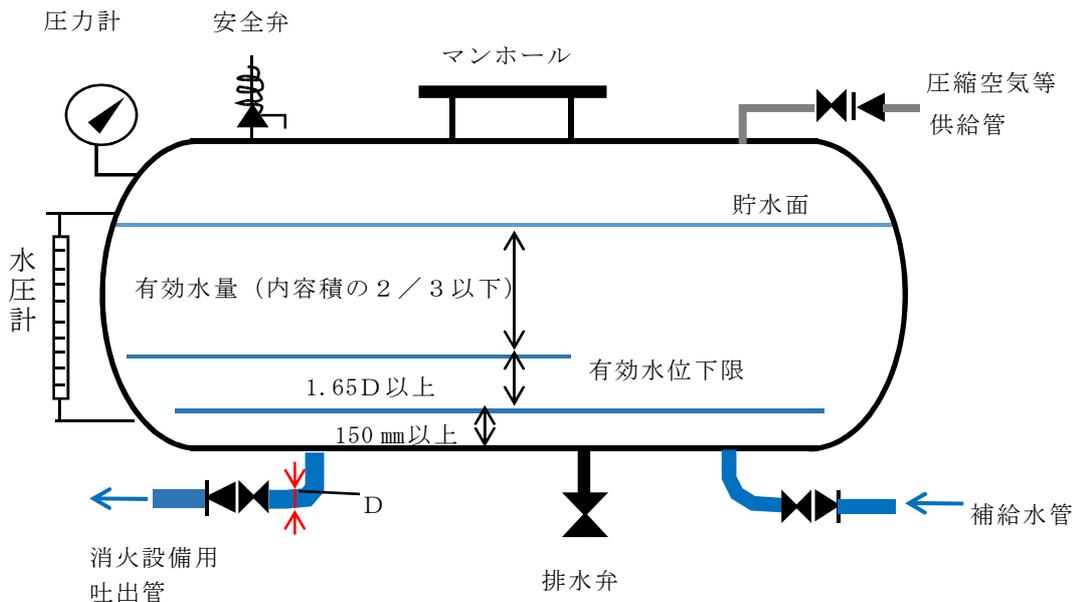


第2-14図

ウ 圧力水槽方式の加圧送水装置の場合（第2-15図参照）

吐出口の上端（加圧用又は蓄圧用の空気又はガスが流入しない位置）から貯水面までの水量とする。

なお、水槽内の有効水量は、圧力水槽内容量の3分の2以下とすること。ただし、加圧用ガス容器の作動により生ずる圧力によるものにあつては、この限りでない。

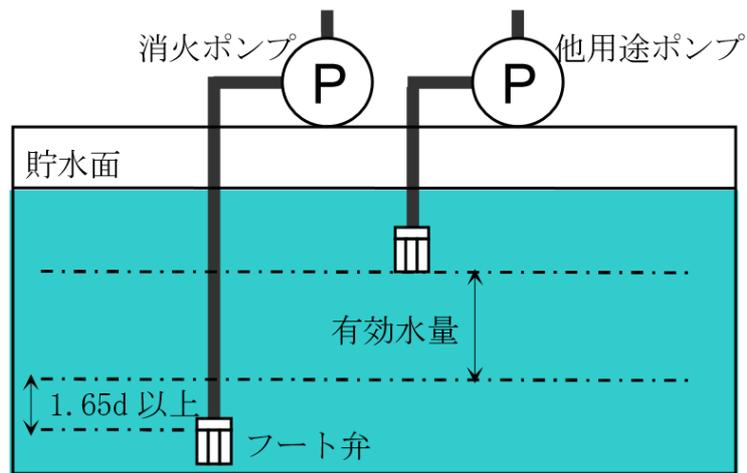


第2-15図

エ 他の水槽と併用する場合

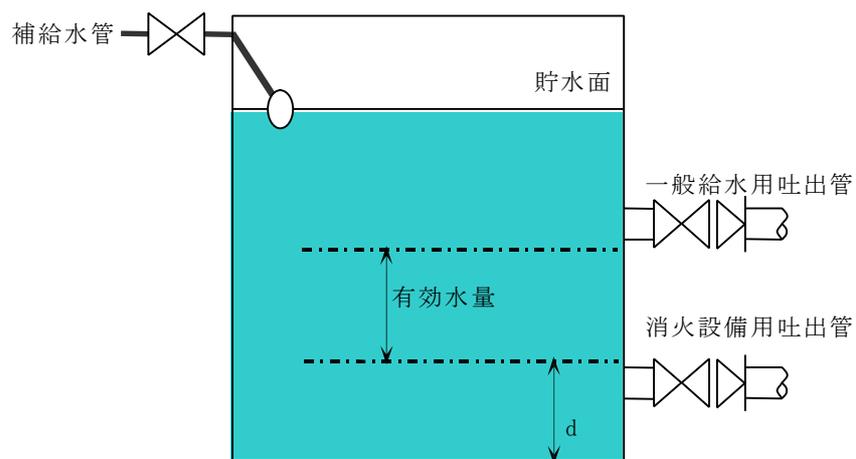
- (7) ポンプ方式の加圧送水装置の場合は、ポンプのフート弁のレベル差によるものとし、当該消火設備のフート弁の上部に他のポンプのフート弁を設け、その間の水量を有効水量とすること。

なお、吸込全揚程（フート弁からポンプ芯までの距離に吸水損失を加えたもの）がポンプ仕様の指定値を超えないこと（第2-16図参照）。



第2-16図

- (i) 高架水槽を用いる場合は、当該消火設備の吐出管の上部に他の設備の吐出管を設け、その間の水量を有効水量とする（第2-17図参照）。



第2-17図

- (ii) 消防用水、他の消防用設備等の補助用高架水槽、連結送水管用加圧送水装置の中間水槽の水源と併用する場合の有効水量は、屋内消火栓設備の有効水源を優先した位置とした取り出し配管のレベル差による方法又は水位

電極棒の制御による方法によること。この場合、消防用水と併用する場合には、取り出し配管のレベル差による方法に限る。

オ 貯水槽への給水方法は、ボールタップ等により自動的に行うものとするほか、給水が確実にできる方法によるものとする。

(4) 貯水槽は、火災又は地震による影響を考慮し、原則として鋼板製のものを使用すること。ただし、次により設置した場合には、合成樹脂製の貯水槽を使用することができる。●

ア 室内に設置する場合は、規則第12条第1項第4号イ(ロ)に準じた室内に設けること。

なお、当該室内には可燃物等を存置させないこと。

イ 地盤面下に埋設すること。

なお、強度等を考慮し施工すること。

## 6 配管等

### (1) 機器

配管は、規則第12条第1項第6号によるほか、次によること。

ア 規則第12条第1項第6号ニに規定される配管は、J I S G 3442、J I S G 3448、J I S G 3452、J I S G 3454若しくはJ I S G 3459に適合する管又はこれらと同等以上の強度、耐食性及び耐熱性を有する金属製の管とする。

イ 配管の設置場所の使用圧力値（ポンプを用いる加圧送水装置の場合は締切全揚程時の圧力、高架水槽を用いる加圧送水装置の場合は背圧により加わる圧力、送水口を設けるものは送水圧力をいう。以下「使用圧力値」という。）が、1.6MP a以上となる部分に設ける管は、J I S G 3448、J I S G 3454（S c h 40以上）若しくはJ I S G 3459（S c h 10以上）に適合するもの又はこれらと同等以上の強度、耐食性及び耐熱性を有する配管を使用すること。

ウ 規則第12条第1項第6号ホの表に規定される管継手以外の金属製の管継手は、原則として認定品を使用すること。●

エ 合成樹脂製の管を使用する場合は、原則として認定品を使用すること。●

オ 弁類（加圧送水装置の吐出側直近に設けられる逆止弁及び止水弁を除く。）を設ける場合の当該弁の最高使用圧力は、締切全揚程時における当該場所の圧力値以上のものを設けること（第2-2表参照）。

なお、弁類は評定品を使用すること。●

カ 管継手及び弁類は、設置箇所の使用圧力値以上の圧力値に適合するものを設けること。●

キ 配管の接合のため加工した部分又は腐食環境で使用される配管等の部分には、加工部分に防錆剤を塗布するなど適切な防食処理を施すこと。

なお、腐食性雰囲気配管する場合の防食処理については、当該工事の仕様書によること。●

ク 配管内の消火水が凍結するおそれのある部分又は配管外面が結露するおそれのある部分（浴室、厨房等の多湿箇所（厨房の天井内は含まない。））の配管等には、保温材、外装材及び補助材により保温を行うこと。●

第2-2表 弁類の規格（JIS抜粋）

JIS規格	名称	弁の種類
JIS B 2011	青銅弁	ねじ込み仕切弁、ねじ込みスイング逆止弁
JIS B 2031	ねずみ鋳鉄弁	フランジ形外ねじ込み仕切り弁
JIS B 2051	可鍛鋳鉄弁及びダクタイル鋳鉄弁	ねじ込み仕切弁、ねじ込みスイング逆止弁
JIS B 2071	鋼製弁	フランジ形スイング逆止弁

(2) 設置方法

ア 配管内には、速やかな放水及び配管の腐食防止のため、補助用高架水槽又は補助ポンプにより常時充水しておくこと。●

⑦ 補助用高架水槽

あ 補助用高架水槽から主管までの配管の呼びは、1号消火栓にあつては40A以上、2号消火栓にあつては25A以上、広範囲型2号消火栓にあつては32A以上とすること。

なお、補助用高架水槽の直近に設ける逆止弁及び止水弁の設置については、容易に点検及び補修ができるように設けること。

い 補助用高架水槽の容量は500L以上とし、25A以上の配管により自動的に給水できるものについては200L以上とすることができる。

また、当該水槽に使用する材質は、鋼板製又はこれと同等以上のものとすること。

う 補助用高架水槽を他の消防用設備等と兼用する場合の容量は、それぞれの設備の規定水量のうち最大以上の量とすることができる。

(4) 補助ポンプ

あ 補助ポンプは専用とすること。

い 補給水槽の水源は、呼水槽と兼用しないこと。

う 補給水槽の水源には、自動給水装置を設けること。

え 補助ポンプの配管と主管の接続は、消火ポンプ直近の止水弁の二次側配管とし、当該接続配管に止水弁及び逆止弁を設けること。

お 補助ポンプの吐出量は、必要最小限の容量とし、おおむね20L/min以下とすること。

か 補助ポンプの起動圧力及び停止圧力の設定は、配管内の圧力が次の(㊦)又は(㊧)の時に確実に自動起動し、停止圧力に達した時に確実に自動停止するものであること。

(㊦) 最高位の消火栓の開閉弁から消火ポンプまでの落差圧まで減少した時

(㊧) 消火ポンプの起動装置を起動用水圧開閉装置とする場合は、消火ポンプの起動圧より0.05MPa以上高い値までに減少した時

き 補助ポンプの締切圧力が消火ポンプの締切圧力より大きい場合は、安全弁等により圧力上昇を制限できるものとし、屋内消火栓設備に支障を及ぼさない措置を講じること。

イ 止水弁にあつては、その開閉方向を、逆止弁にあつては、その流れ方向を見やすい位置に表示すること。

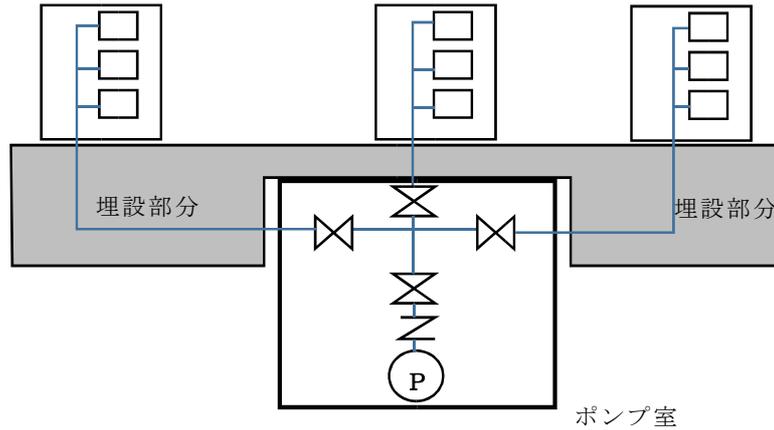
ウ 止水弁及び逆止弁は、容易に点検できる場所に設け、かつ、当該弁である旨の表示を直近の見やすい位置に設けること。

また、弁類には「常時開」、「常時閉」の表示を設けること。●

エ 加圧送水装置の吐出側付近の配管には、当該消火設備の名称を表示すること。●

オ 配管の兼用については、規則第12条第1項第6号イによるほか、次によること。

(7) 加圧送水装置を兼用する場合の配管は、ポンプ廻りを除いて別配管とし、分岐箇所には仕切弁を設けること。ただし、同一防火対象物において、第2-3表に該当する場合は、この限りではない(第2-18図参照)。



第2-18図

第2-3表

消防用設備等	屋内消火栓設備	スプリンクラー設備	泡消火設備	屋外消火栓設備	連結送水管	連結散水設備
屋内消火栓設備		○	×	○	○	×
スプリンクラー設備	○		×	○	×	×
泡消火設備	×	×		×	×	×
屋外消火栓設備	○	○	×		○	×
連結送水管	○	×	×	○		×
連結散水設備	×	×	×	×	×	

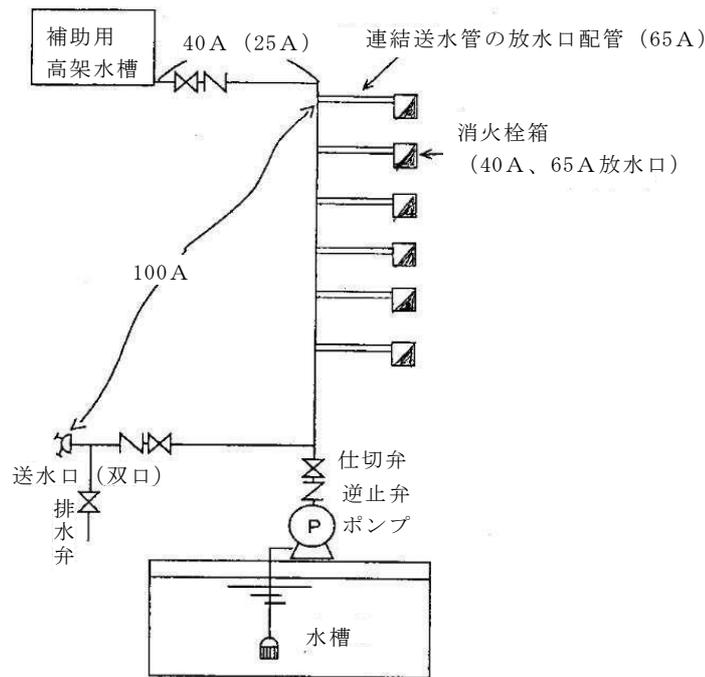
○印は、配管兼用の可能なものを示す。  
 ×印は、配管兼用の不可のものを示す。  
 ※屋内消火栓、スプリンクラー設備及び屋外消火栓設備又は屋内消火栓設備、屋外消火栓設備及び連結送水管にあっては、それぞれ3つの設備の配管を兼用することができる。

カ 防火対象物の最上部に設置された連結送水管の放水口の高さが、地盤面から50m以下のものに限り、次により連結送水管の配管と兼用することができる（第2-19図参照）。

- (7) 主管は呼び径 100A 以上、枝管については呼び径65A 以上とすること。
- (4) 屋内消火栓の開閉弁には、連結送水管に消防隊が送水した際に屋内消火栓の放水圧力が 0.7MPa を超えないための措置として、呼び圧力16K 以

上の減圧機構付開閉弁又は減圧弁等を設けること。

- (7) 連結送水管の設計送水圧力が 1.0MPa を超えるものは、規則第31条第5号イからニまでに規定する配管等とし、屋内消火栓設備のポンプ二次側には、呼び圧力16K以上の逆止弁を設けポンプに直接送水圧力がかからないこと。



第2-19図

(3) 配管の埋設 ●

ア 配管等は、共同溝等への敷設を除き、原則として埋設しないこと。やむを得ず埋設する場合には、ステンレス鋼管又はWSP-041（消火用硬質塩化ビニル外面被覆鋼管）若しくはWSP-044（消火用ポリエチレン外面被覆鋼管）を用い、接続部分は専用継手（異種鋼管にあつては絶縁性のものとする。）により施工すること。

イ 埋設部分は、配管及び管継手のみとし、バルブ類及び計器類は埋設しないこと。

ウ 埋設された配管が、重量物の通過その他外圧の影響を受けて折損その他の事故により漏水しないよう、埋設深さは配管の上端より30cm以上、車両が通行する部分は60cm（公道に準ずる車両通行部分は120cm）以上とすること。

7 起動装置

(1) 機器

起動用水圧開閉装置を設ける場合は、加圧送水装置の一部として認定されたもの又は加圧送水装置告示第6第5号に適合するものを使用すること。

(2) 設置方法

規則第12条第1項第7号への規定によるほか、起動用水圧開閉装置の作動と連動して加圧送水装置を起動させるものについては、当該起動用水圧開閉装置の水圧開閉器の位置における配管内の圧力が、次のア又はイのいずれか大きい方の圧力値に低下するまでに、起動するように調整されたものであること（第2-20図参照）。

ア 最高位又は最遠部の消火栓の開閉弁の位置から起動用水圧開閉装置の水圧開閉器までの落差（ $H1$ ）による圧力に次の数値を加えた場合

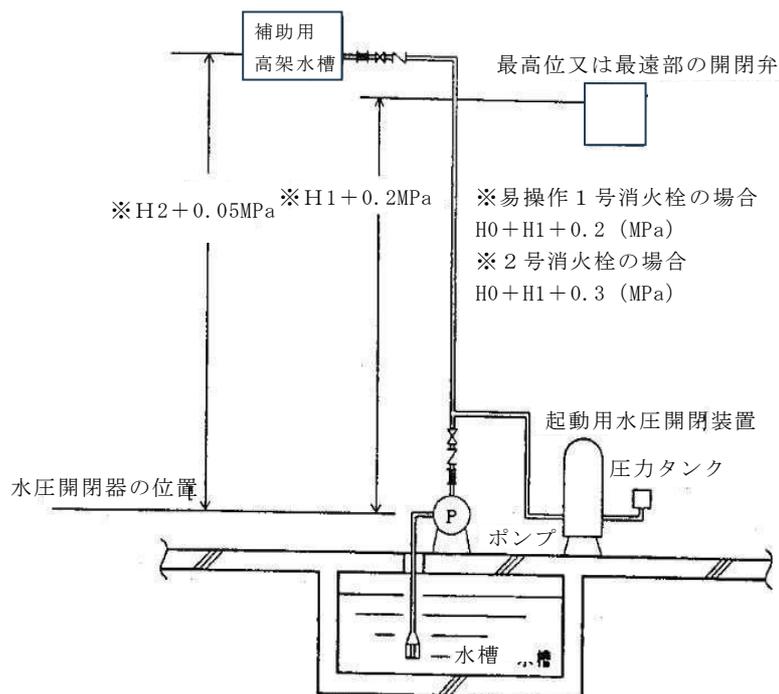
1号消火栓の場合： $H1 + 0.2$ （MPa）

易操作性1号消火栓の場合： $H0 + H1 + 0.2$ （MPa）

2号消火栓の場合： $H0 + H1 + 0.3$ （MPa）

※  $H0$ は、易操作性1号消火栓及び2号消火栓の弁・ホース・ノズル等の摩擦損失として機器仕様書に明示された数値をいう。

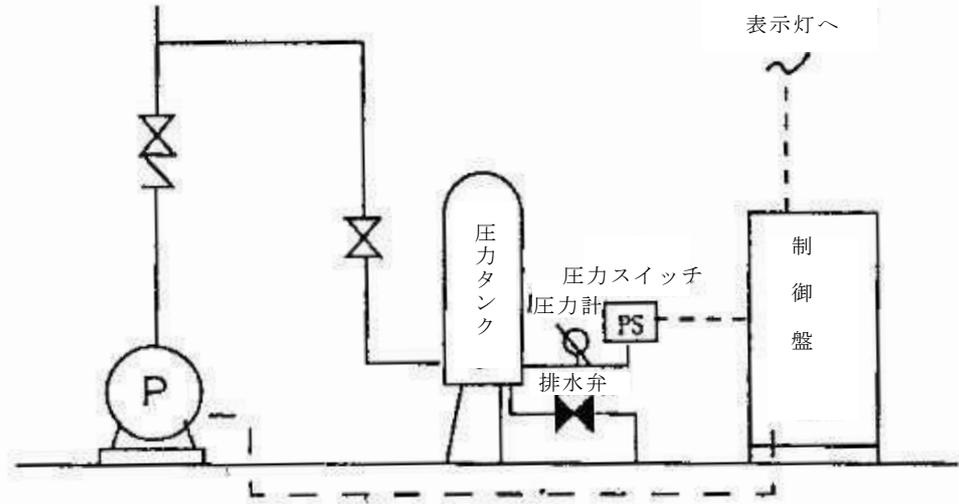
イ 補助用高架水槽の位置から起動用水圧開閉装置の水圧開閉器までの落差（ $H2$ ）による圧力に $0.05\text{MPa}$ を加えた場合（第2-20図参照）



第2-20図

(3) 起動装置設置例

ア 起動用水圧開閉装置の場合 (第2-21図参照)



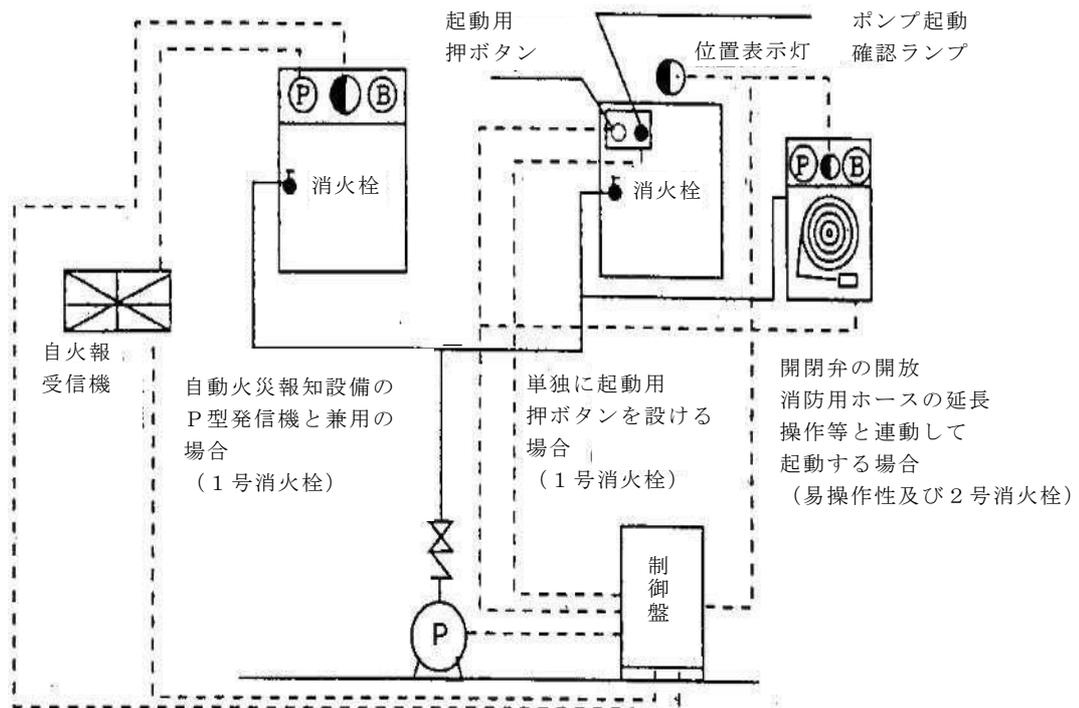
第2-21図

イ 起動用押しボタンの場合 (規則第12条第2項第6号を含む。)

(第2-22図参照)

起動用押しボタンは、保持回路が確保されていること。

なお、開閉弁の開放、消防用ホースの延長操作等と連動して起動した場合は、自動火災報知設備の受信機で火災表示し、地区音響装置を鳴動すること。●



第2-22図

8 非常電源、配線等

規則第12条第1項第4号、第5号及び第3章第1節第3非常電源によるほか、次によること。

常用電源回路の配線は、電気工作物に係る法令の規定によるほか、次によること。

- (1) 低圧のものについては、引込み開閉器の直後から分岐し、専用配線とすること。
- (2) 特別高圧又は高圧による受電のものについては、変圧器二次側に設けた配電盤から分岐し、専用配線とすること。

9 貯水槽等の耐震措置

貯水槽、加圧送水装置、非常電源、配管等（以下「貯水槽等」という。）の耐震措置は規則第12条第1項第9号によるほか、次によること。

- (1) 貯水槽等は、地震による振動等により破壊、転倒が生じないように固定用具、アンカーボルト等で壁、床、はり等に堅固に固定すること。
- (2) 加圧送水装置の吸込側（床上の貯水槽から接続される管又は横引き部分の長い管の場合に限る。）、吐出側及び補助用高架水槽には、可とう管継手を設けること。この場合の可とう管継手の強度は、変位量に対応できるものとし、当該可とう管の長さは第2-4表によるものとする。●

第2-4表

管の呼び	50 A 以下	65～100 A	125～150 A	200 A 以上
可とう管の長さ	350 mm 以上	450 mm 以上	500 mm 以上	550 mm 以上

- (3) 配管の吊り及び支持●（第2-23図参照）

配管は、地震時等に加わる過大な力、機器の振動及び管内流体の脈動等による力を抑えるために次の吊り、支持及び固定をすること。

ア 横走り配管は、棒鋼吊り及び形鋼振れ止め支持をすること。この場合、鋼管を用いる場合の支持間隔等は、第2-5表を参照すること。

イ 呼び径80Aを超える立管は、最下階の床で固定し、形鋼振れ止め支持を各階1か所（床貫通等により振れが防止されている場合は、3階層ごと。）以上すること。

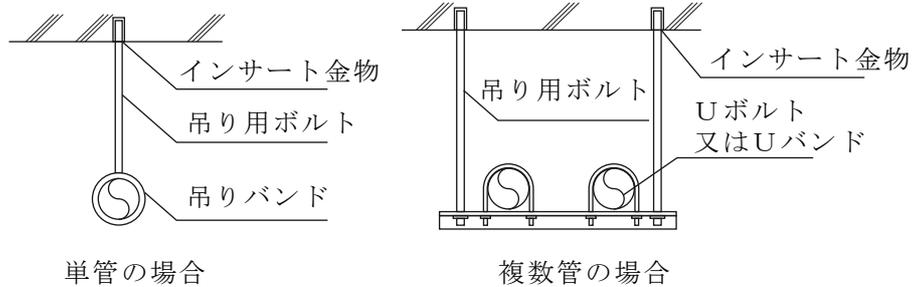
ウ 支持金具、吊り金具等は地震時等に加わる過大な力、機器の振動及び管内流体の脈動等による力を抑えるための強度を十分に有する方法で施工すること。

第2-5表 鋼管の横走り配管の吊り及び形鋼振れ止め支持間隔（例）

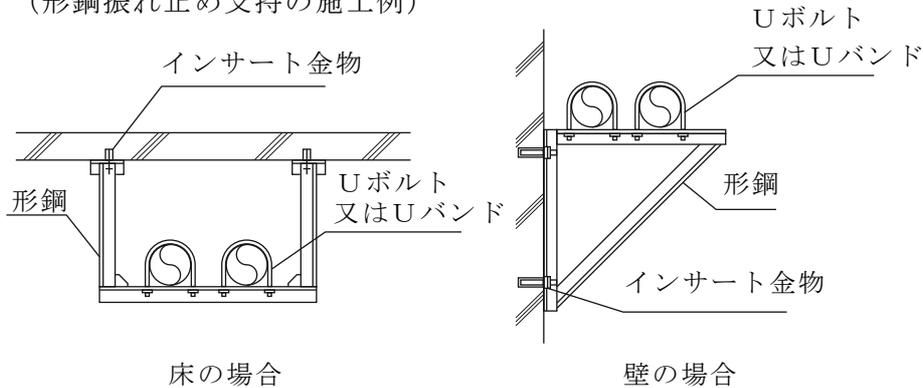
分類	呼び径（A）	50 以下	65～100	125 以上
棒鋼吊り		2.0m以下		3.0m以下
形鋼振れ止め支持		—	8.0m以下	12.0m以下

④ 棒鋼吊りの径は、配管呼び径 100A以下は呼称M10、配管呼び径 125Aから200 Aは呼称M12、呼び径 250A以上は呼称M16とすること。

（吊り金物による吊りの施工例）



（形鋼振れ止め支持の施工例）



第2-23図

## 10 消火栓箱等

屋内消火栓は、屋内消火栓等告示に適合するものとするほか、次によること。

### (1) 機器

消火栓箱の扉は、容易に開放することができ、開閉方向及び開放角度は、避難上、操作上に支障がないようにするほか、次によること。

ア 1号消火栓（易操作性1号消火栓を除く。）

(7) 消火栓開閉弁は、認定品とすること。●

(4) 消火栓箱の構造●

あ 消火栓箱の材質は、鋼板製とし、厚さは1.6mm以上とすること。この場合、外面の仕上げに難燃材のものを貼ることができる。

い 扉側の表面積は0.7㎡以上とすること。ただし、軽量の消防用ホースを使用するなど、使用ホースの特徴に応じ、適当な大きさのものについては、この限りでない。

う 消火栓箱の奥行きは、弁の操作、ホースの収納等に十分な余裕を有するものとする。

(5) ノズル等

あ ノズル（スムーズノズルに限る。）及び管そうは、認定品を用いること。●

い 高層建築物（地盤面からの高さが31mを超える建築物又は地階を除く階数が11以上の建築物）については、噴霧切替式とすること。

イ 易操作性1号消火栓

易操作性1号消火栓は、認定品を用いること。●

ウ 2号消火栓

2号消火栓は、認定品を用いること。●

エ 広範囲型2号消火栓

広範囲型2号消火栓は、認定品を用いること。●

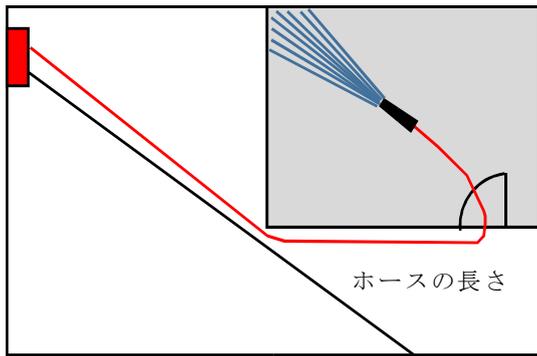
(2) 設置方法

ア 設置場所

(7) 消火栓箱は、人の目に触れやすい共用部等に設置すること。●

(4) 令第11条第3項第1号ロ並びに第2号イ(2)及び同項ロ(2)に規定する「各部分に有効に放水することができる。」とは、間仕切壁等により放水できない部分が生じないように、消防用ホースを延長する経路、消防用ホースの長さ及び放水距離を考慮し、有効に消火できるよう設けることをいうものであること。この場合の放水距離は、おおむね第2-6表によること（第2-24図・第2-25図・第2-6表参照）。

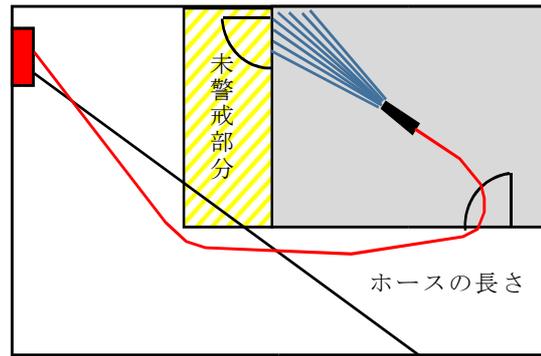
(各部分に有効に放水することができる例)



水平距離

第2-24図

(各部分に有効に放水することができない例)



水平距離

第2-25図

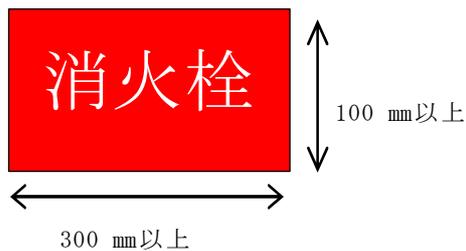
※未警戒部分については、屋内消火栓を増設すること。

第2-6表

屋内消火栓の種類	水平距離 (m)	消防用ホースの長さ (m)	放水距離 (m)
1号消火栓	25	30	7
易操作性1号消火栓	25	30	7
2号消火栓	15	20	10
広範囲型2号消火栓	25	30	7

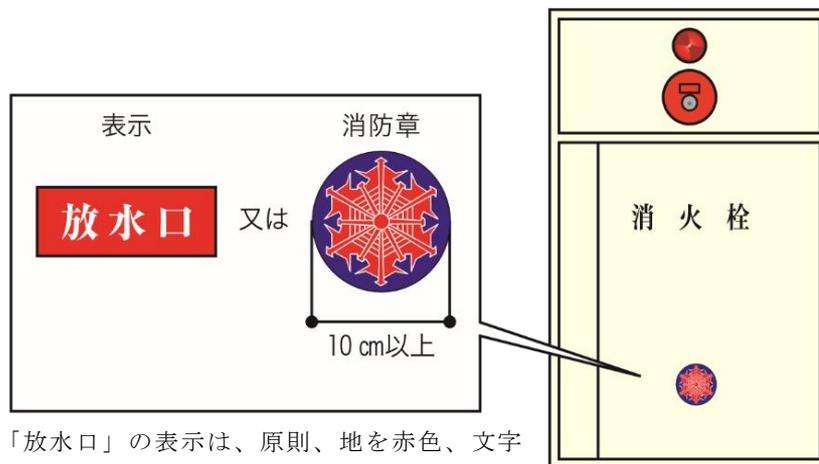
イ 灯火及び表示

- (7) 消火栓箱に表示する「消火栓」の標識は、消火栓箱の表面（扉）に、次のとおり表示すること。



原則、地を赤色、文字を白色とすること。文字の大きさは、1字につきおおむね20cm<sup>2</sup>以上とすること。

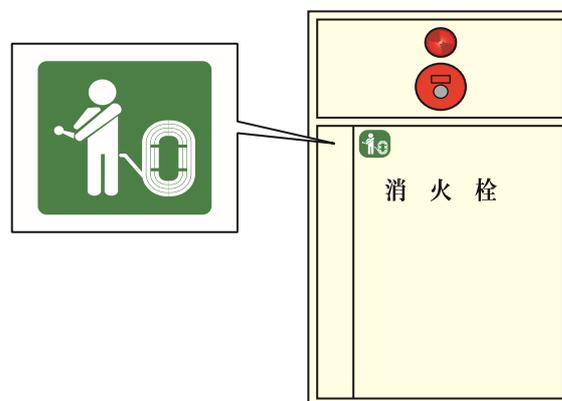
- (4) 消火栓の赤色の灯火は、消火栓箱の上部に設けること。ただし、消火栓箱の扉の表面の上端部に設ける場合は、この限りでない。
- (5) 赤色の灯火の有効投影面積は、直径60mm以上又はこれに相当する面積以上とすること。
- (6) 消火栓の扉に操作要領を表示すること。
- (7) 連結送水管の放水口を併設収納する消火栓箱の扉の表面には、前(7)、(4)及び(5)によるほか、次のとおり表示すること（第2-26図参照）。



「放水口」の表示は、原則、地を赤色、文字を白色とすること。  
大きさは、100mm以上×300mm以上とすること。

第2-26図

- (カ) 屋内消火栓等告示第13第2号(2)に規定する「一人で放水操作が可能である旨」の表示マークは、消火栓扉の左上隅に貼付すること（第2-27図参照）。●



第2-27図

ウ 消火栓箱に格納するホース

- (7) 1号消火栓

あ 消防用ホースは、消防用ホースの技術上の規格を定める省令（平成25年総務省令第22号。以下「消防用ホースの規格省令」という。）に規定する平ホースとすること。●

い ホースは、呼称40のもので、長さ15m以上のものを2本設置するものとする。ただし、消火栓箱から半径15m以内にその階の全ての部分が包含される小規模の防火対象物については、長さ10mのホース2本と

することができる。

(4) 易操作性1号消火栓、2号消火栓及び広範囲型2号消火栓

あ 消防用ホースは、消防用ホースの規格省令に規定する保形ホースとすること。

い 消防用ホースは、易操作性1号消火栓にあつては消防用ホースの規格省令に規定する呼称30のもので長さ30mのもの、2号消火栓にあつては呼称25のもので長さ20mのもの、広範囲型2号消火栓にあつては呼称25のもので長さ30mのものを設けること。●

エ 区画処理

(7) 防火区画に消火栓箱を設ける場合は、当該防火区画の壁等の一部とみなし、建基法に規定する耐火又は準耐火の性能を有する措置を講じること。

(4) 配管及び配線等が、防火区画を貫通する場合は、前(7)に準じた措置を講じること。

オ 天井設置型消火栓

屋内消火栓の開閉弁を天井に設けるもの（以下「天井設置型消火栓」という。）は、次によること。

(7) 天井設置型消火栓及び放水に必要な器具は、屋内消火栓等告示に適合するもの又は認定品のものとする。●

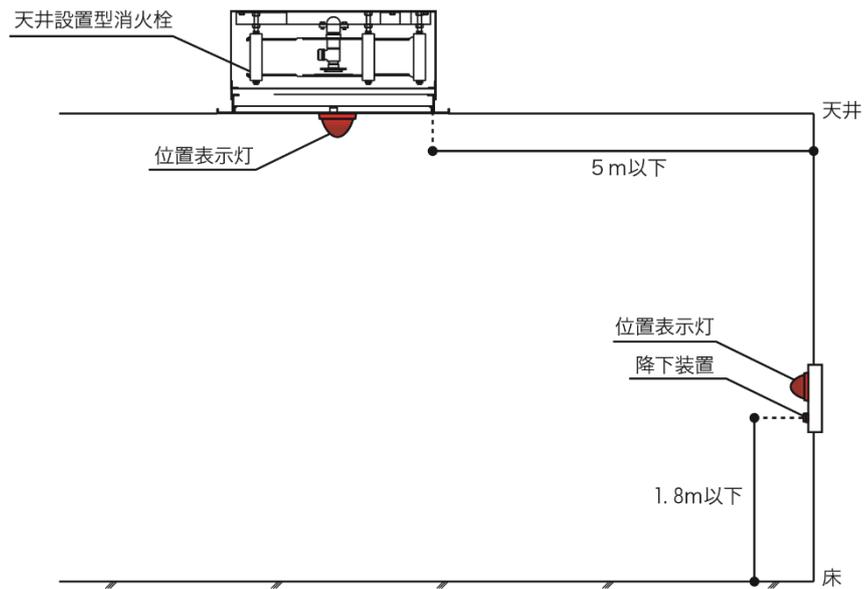
(4) 固定方法は、地震動等、消防用ホース延長時の衝撃等により脱落しないよう、床スラブ等の構造材に堅固に取り付けること。

(7) 天井設置型消火栓を設置する場所の周囲には、操作に支障を与える什器、パーテーションその他の機器を設けないこと。

(4) 天井設置型消火栓を設置する天井面の高さは、型式認定における申請時等において明示された範囲内とすること。

(7) 降下装置は、屋内消火栓等告示第3第6号の規定によるほか、次によること。

あ 天井設置型消火栓が設置されている場所又は当該場所を容易に見とおせる水平距離が5m以内の壁又は柱に設置すること（第2-28図参照）。●



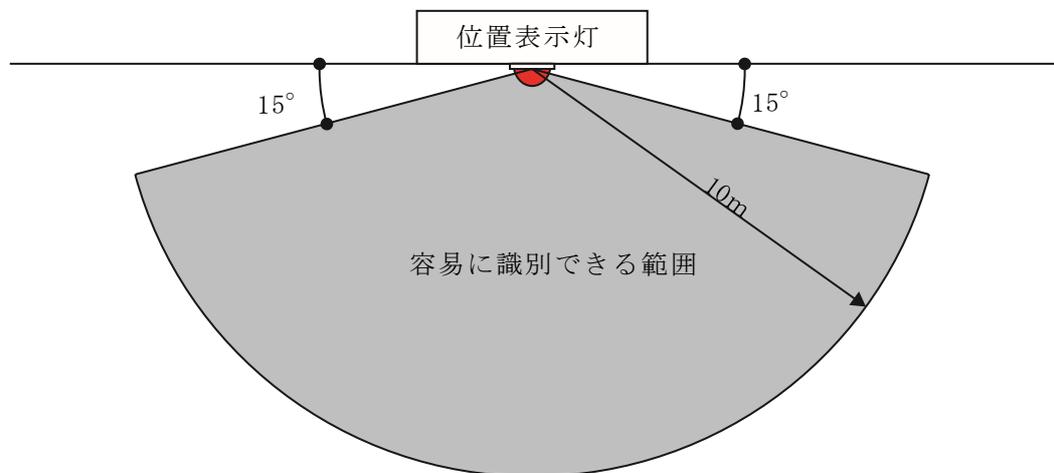
第2-28図

い 降下装置又はその周囲には、天井設置型消火栓の降下装置である旨の表示を行うこと。

カ 位置表示灯

規則第12条第1項第3号ハ(イ)に規定する「取付け位置から10m離れたところで、かつ、床面からの高さが1.5mの位置から容易に識別できる赤色の灯火」とは、第2-29図の例によること。

(平面図)



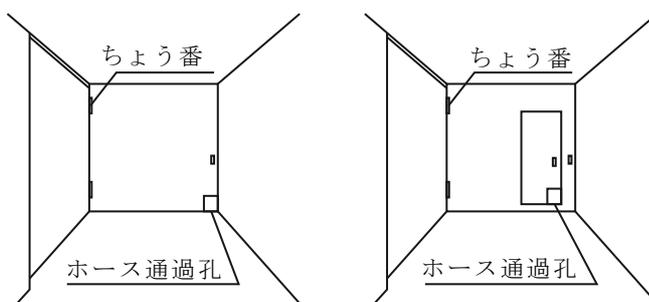
第2-29図

キ ホース通過孔

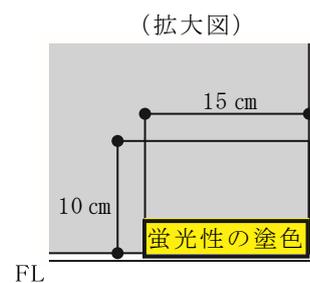
非常用エレベーター乗降ロビー及び特別避難階段の付室（以下この項において「乗降ロビー等」という。）に屋内消火栓を設置する場合、乗降ロビー等から屋内に通じる出入口の防火戸の下方には、次によりホース通過孔を設けること（第2-30図参照）。●

- (ア) 位置は、ちょう番の反対側下部とすること。
- (イ) 幅及び高さは、それぞれ、おおむね15cm及び10cmとすること。
- (ウ) ホース通過孔の部分は、手動で開閉できるものとし、常時閉鎖状態が保持でき、かつ、防火戸の枠又は他の防火設備と接する部分は、相じゃくり、定規縁又は戸当りを設ける等閉鎖した際にすき間が生じない構造とし、防火設備の取付金物は、取付部分が閉鎖した際に露出しないように取り付ける構造とすること。
- (エ) ホース通過孔部分は、消防章又は蛍光性の塗色をする等、容易に位置を確認できるようにすること（第2-31図参照）。

なお、当該ホース通過孔については、ウに定める構造に適合すれば当該通過孔の開き方向は、第2-32図のA、Bいずれの工法で施工しても差し支えないものであること。

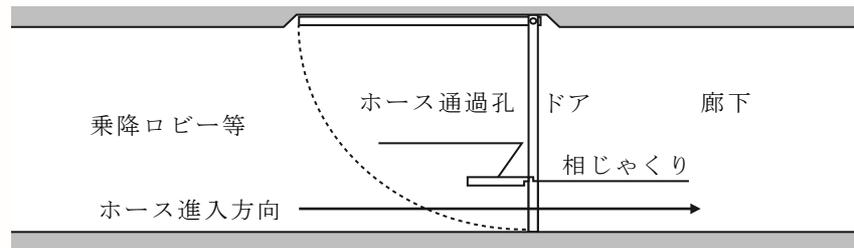


第2-30図

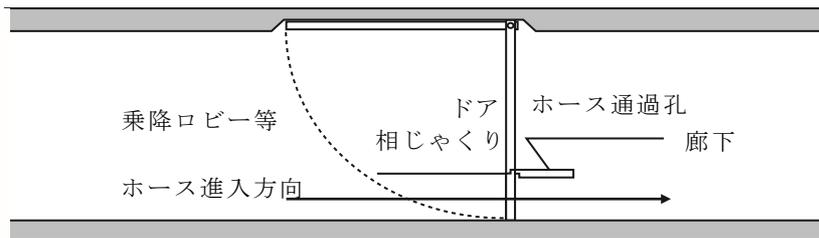


第2-31図

A工法（扉の開く方向にホース通過孔が開く場合）



B工法（扉の開く方向と反対方向にホース通過孔が開く場合）



第2-32図

#### 11 配管等の摩擦損失計算等

配管等の摩擦損失計算は、「配管の摩擦損失計算の基準」（平成20年告示第32号）によるほか、次によること。

##### (1) 1号消火栓を設ける場合

1号消火栓を設ける場合の配管の摩擦損失計算は、次のいずれかの方法によること。

ア 実高、配管の摩擦損失水頭等の影響による放水圧力の増加に伴う放水量の増加を求め、摩擦損失計算を行う方法

イ 令第11条第3項第1号ハに規定される個数に、ノズルからの放水量 150 L/min を乗じて得た値を当該配管の流量として摩擦損失計算を行う方法

##### (2) 2号消火栓を設ける場合

2号消火栓を設ける場合の配管の摩擦損失計算は、次のいずれかの方法によること。

ア 前(1)アの方法

イ 令第11条第3項第2号イ(4)に規定される個数に、ノズルからの放水量 70 L/min を乗じて得た値を当該配管の流量として摩擦損失計算を行う方法によること。

##### (3) 広範囲型2号消火栓を設ける場合

広範囲型2号消火栓を設ける場合の配管の摩擦損失計算は、次のいずれかの

方法によること。

ア 前(1)アの方法

イ 令第11条第3項第2号ロ(4)に規定される個数に、ノズルからの放水量 $90\text{ L}/\text{min}$ を乗じて得た値を当該配管の流量として摩擦損失計算を行う方法によること。

(4) 摩擦損失水頭等

摩擦損失計算で用いる摩擦損失水頭等は、次によること。

ア 配管の摩擦損失水頭の数値は、資料「第1 配管の摩擦損失水頭表」によること。

イ 管継手及びバルブ類の摩擦損失水頭の数値は、資料「第2 消火栓開閉弁、管継手及びバルブ類の摩擦損失水頭表」によること。

ウ 1号消火栓（易操作性1号消火栓を除く。）の消防用ホース（呼称40）の摩擦損失水頭（100m当たり）は、12m（流量 $150\text{ L}/\text{min}$ ）とすること。

エ 消火栓開閉弁（易操作性1号消火栓を除く。）の直管相当長さは、資料「第2 消火栓開閉弁、管継手及びバルブ類の摩擦損失水頭表」第2-1表の左欄に掲げる呼称及び形状に応じ、それぞれ当該右欄に掲げる数値とすること。

オ 易操作性1号消火栓のノズル・弁・ホース等の摩擦損失水頭は、機器の仕様書に明示された数値とすること。

カ 2号消火栓のノズル・弁・ホース等の摩擦損失水頭は、機器の仕様書に明示された数値とすること。この場合、あらかじめ摩擦損失水頭に放水圧 $0.25\text{ MPa}$ を加えた数値を表示しているものは、配管等の摩擦損失計算において留意すること。

キ 広範囲型2号消火栓のノズル・弁・ホース等の摩擦損失水頭は機器の仕様書に明示された数値とすること。

12 屋上放水口

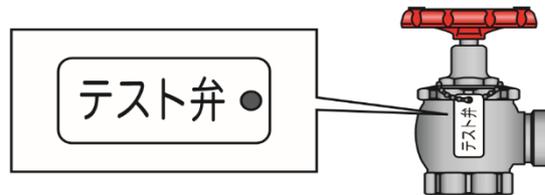
屋上部分がある防火対象物には、放水試験及び自衛消防隊等の行う放水訓練の利便を図るため、当該屋上に1以上の放水口（以下「屋上放水口」という。）を次により設けること。●

(1) 配管の系統のうち放水圧力が最も低くなると予想される配管の部分に設けること。この場合の屋上放水口は、「消防用ホースに使用する差込式又はねじ式の結合金具及び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25年総務省令第23号)に適合するものとする。

- (2) 直近の見やすい箇所にその旨の表示をした標識を設けること(第2-33図参照)。

(屋上放水口に設ける標識の例)



第2-33図

### 13 表示及び警報●

次の表示及び警報(ベル、ブザー等)は、防災センター等で確認できること。ただし、規則第12条第1項第8号に規定する総合操作盤(以下「総合操作盤」という。)で、表示及び警報が確認できる項目については、この限りでない。

- (1) 加圧送水装置の作動の状態(ポンプ等の起動、停止等)
- (2) 呼水槽の減水状態(水量の2分の1以下に減水した際)
- (3) 電動機過電流の状態(ポンプ等の故障)
- (4) 水源水槽の減水状態(有効水量未満に減水した際)
- (5) 連動断の状態(発信機等の作動と連動するものに限る。)
- (6) 補助用高架水槽の減水状態(水量の2分の1以下に減水した際)

### 14 総合操作盤

総合操作盤は、規則第12条第1項第8号の規定により設けること。

### 15 特例基準

次に示す場所に該当する場合は、令第32条を適用し、屋内消火栓を設置しないことができる。

- (1) メゾネット型共同住宅等の出入口がない階の住戸部分(以下この項において「出入口のない階の住戸部分」という。)の屋内消火栓による警戒は、当該メゾネット型共同住宅等の出入口がある階に設ける屋内消火栓(当該出入口のない階の住戸部分を有効に警戒し、かつ、容易に消火できる位置に設けられている場合に限る。)によって警戒することができる部分
- (2) 無人の機械室等や搭屋階のみの用途に供される階で、上階又は下階の屋内消火栓(当該、機械室等部分を有効に警戒し、かつ、容易に消火できる位置に設

けられている場合に限る。)によって有効に消火することができる階

(3) 冷凍室等で屋内消火栓を当該室内に設置することが困難な場合は、努めて令第11条第4項に規定する消火設備を設置すること。ただし、次の全てに適合する場合はこの限りでない。

ア 屋内消火栓は1号消火栓とし、冷凍室の出入口付近に設けること。

イ 防火対象物の各部分（冷凍室等の部分）を有効に包含できるよう必要なホースを増設し、格納箱等に格納すること。

なお、易操作性1号消火栓を用いる場合は、増設ホースを接続し、格納箱に格納しておくこと。

ウ 加圧送水装置の揚程は前イにより設けたホースの摩擦損失水頭を加算すること。

資料 配管の摩擦損失水頭表

第1-1 配管の摩擦損失水頭表 (100m当たり)

J I S G 3452

管の呼び 流量 (L/min)	25A	32A	40A	50A	65A	80A	90A	100A	125A	150A	200A
20	2.18	0.62	0.30	0.09	0.03	0.01	0.01				
40	7.87	2.25	1.07	0.33	0.10	0.04	0.02	0.01			
50	11.89	3.39	1.61	0.50	0.15	0.06	0.03	0.02	0.01		
70	22.15	6.33	3.00	0.93	0.28	0.12	0.06	0.03	0.01		
80	28.36	8.10	3.85	1.19	0.35	0.15	0.08	0.04	0.01	0.01	
100	42.85	12.24	5.81	1.80	0.53	0.23	0.11	0.06	0.02	0.01	
120	60.04	17.15	8.14	2.53	0.75	0.32	0.16	0.09	0.03	0.01	
140	79.85	22.80	10.83	3.36	1.00	0.43	0.21	0.12	0.04	0.02	
150	90.72	25.91	12.30	3.82	1.13	0.49	0.24	0.13	0.05	0.02	0.01
160	102.23	29.20	13.86	4.30	1.28	0.55	0.27	0.15	0.05	0.02	0.01
200	154.48	44.12	20.95	6.50	1.93	0.83	0.41	0.23	0.08	0.03	0.01
240	216.44	61.81	29.35	9.11	2.70	1.16	0.58	0.32	0.11	0.05	0.01
250	233.42	66.66	31.65	9.82	2.91	1.26	0.62	0.34	0.12	0.05	0.01
300	327.06	93.40	44.35	13.76	4.08	1.76	0.87	0.48	0.17	0.07	0.02
320	368.54	105.25	49.97	15.51	4.60	1.98	0.98	0.54	0.19	0.08	0.02
350	434.99	124.23	58.98	18.30	5.43	2.34	1.16	0.64	0.22	0.10	0.03
400	556.88	159.04	75.51	23.43	6.95	3.00	1.49	0.82	0.29	0.12	0.03
450	692.46	197.76	93.89	29.13	8.64	3.73	1.85	1.02	0.35	0.15	0.04
480	780.28	222.83	105.80	32.83	9.73	4.20	2.08	1.15	0.40	0.17	0.05
500	841.49	240.32	114.10	35.40	10.50	4.53	2.25	1.24	0.43	0.19	0.05
550		286.65	136.10	42.23	12.52	5.40	2.68	1.48	0.51	0.22	0.06
560		296.37	140.72	43.66	12.95	5.58	2.77	1.53	0.53	0.23	0.06
640		379.42	180.15	55.90	16.57	7.15	3.54	1.96	0.68	0.30	0.08
720		471.79	224.01	69.51	20.61	8.89	4.41	2.43	0.85	0.37	0.10
800		573.33	272.22	84.46	25.04	10.80	5.36	2.96	1.03	0.45	0.12
880		683.88	324.71	100.75	29.87	12.88	6.39	3.53	1.23	0.53	0.14
960		803.32	381.42	118.35	35.09	15.13	7.50	4.14	1.44	0.63	0.16
1040		931.53	442.29	137.23	40.69	17.55	8.70	4.80	1.67	0.73	0.19
1120			507.28	157.40	46.67	20.13	9.98	5.51	1.92	0.83	0.22
1200			576.34	178.83	53.02	22.87	11.34	6.26	2.18	0.95	0.25
1280			649.43	201.51	59.75	25.77	12.78	7.05	2.45	1.07	0.28
1360			726.51	225.42	66.84	28.82	14.29	7.89	2.74	1.19	0.31
1440			807.55	250.57	74.29	32.04	15.89	8.77	3.05	1.33	0.34
1520			892.50	276.93	82.11	35.41	17.56	9.69	3.37	1.47	0.38
1600			981.34	304.49	90.28	38.93	19.31	10.66	3.71	1.61	0.42
1680				333.25	98.81	42.61	21.13	11.66	4.06	1.76	0.46
1760				363.20	107.69	46.44	23.03	12.71	4.42	1.92	0.50
1840				394.33	116.92	50.42	25.01	13.80	4.80	2.09	0.54
1920				426.64	126.50	54.55	27.05	14.93	5.19	2.26	0.59
2000				460.11	136.42	58.83	29.18	16.10	5.60	2.43	0.63
2080				494.73	146.69	63.26	31.37	17.31	6.02	2.62	0.68
2160				530.51	157.29	67.83	33.64	18.56	6.46	2.81	0.73
2240				567.43	168.24	72.55	35.98	19.86	6.91	3.00	0.78
2320				605.49	179.53	77.42	38.40	21.19	7.37	3.20	0.83
2400				644.68	191.15	82.43	40.88	22.56	7.85	3.41	0.89

(単位：メートル)

第1-2 配管の摩擦損失水頭表 (100m当たり)

J I S G 3454 S c h 40

管の呼び 流量 (L/min)	25A	32A	40A	50A	65A	80A	90A	100A	125A	150A	200A
20	7.53	2.34	0.64	0.31	0.09	0.03	0.01	0.01			
40	27.16	8.45	2.31	1.12	0.34	0.11	0.05	0.02	0.01		
50	12.76	3.49	1.69	0.51	0.17	0.08	0.04	0.02	0.01		
70	23.78	6.50	3.15	0.95	0.32	0.14	0.07	0.04	0.01	0.01	
80	30.45	8.32	4.03	1.22	0.41	0.18	0.09	0.05	0.02	0.01	
100	46.01	12.58	6.09	1.84	0.62	0.27	0.13	0.07	0.03	0.01	
120	64.46	17.62	8.53	2.57	0.87	0.38	0.19	0.10	0.04	0.02	
140	85.74	23.44	11.35	3.42	1.15	0.50	0.25	0.14	0.05	0.02	0.01
150	97.41	26.63	12.89	3.89	1.31	0.57	0.28	0.15	0.05	0.02	0.01
160	109.76	30.00	14.53	4.38	1.48	0.65	0.32	0.17	0.06	0.03	0.01
200	165.86	45.34	21.96	6.62	2.23	0.97	0.48	0.26	0.09	0.04	0.01
240	232.39	63.53	30.76	9.28	3.12	1.37	0.68	0.37	0.13	0.06	0.01
250	250.62	68.51	33.18	10.00	3.37	1.47	0.73	0.40	0.14	0.06	0.02
300	351.16	95.99	46.48	14.02	4.72	2.06	1.02	0.55	0.20	0.08	0.02
320	395.69	108.17	52.38	15.79	5.32	2.33	1.15	0.62	0.22	0.09	0.02
350	467.04	127.67	61.82	18.64	6.28	2.74	1.36	0.74	0.26	0.11	0.03
400	597.92	163.45	79.15	23.87	8.04	3.51	1.74	0.94	0.33	0.14	0.04
450	743.49	203.24	98.42	29.68	9.99	4.37	2.17	1.17	0.42	0.18	0.04
480	837.7	229.02	110.90	33.44	11.26	4.92	2.44	1.32	0.47	0.20	0.05
500	903.49	246.98	119.60	36.06	12.14	5.31	2.63	1.43	0.51	0.21	0.05
550		294.61	142.66	43.02	14.48	6.33	3.14	1.70	0.60	0.26	0.07
560		304.59	147.50	44.47	14.97	6.55	3.25	1.76	0.62	0.26	0.07
600		346.06	167.58	50.53	17.01	7.44	3.69	2.00	0.71	0.30	0.08
640		389.94	188.83	56.94	19.17	8.38	4.16	2.25	0.80	0.34	0.09
720		484.88	234.80	70.80	23.84	10.42	5.17	2.80	0.99	0.42	0.11
800		589.23	285.33	86.04	28.97	12.67	6.28	3.40	1.21	0.51	0.13
880		702.85	340.35	102.63	34.55	15.11	7.49	4.06	1.44	0.61	0.16
960		825.60	399.79	120.55	40.59	17.75	8.80	4.77	1.69	0.72	0.18
1040		957.37	463.60	139.79	47.07	20.58	10.21	5.53	1.96	0.83	0.21
1120			531.72	160.33	53.98	23.61	11.71	6.34	2.25	0.95	0.24
1200			604.11	182.16	61.33	26.82	13.30	7.20	2.55	1.08	0.28
1280			680.72	205.26	69.11	30.22	14.99	8.12	2.88	1.22	0.31
1360			761.52	229.62	77.31	33.81	16.76	9.08	3.22	1.36	0.35
1440			846.45	255.23	85.94	37.58	18.63	10.09	3.58	1.52	0.39
1520			935.50	282.08	94.98	41.53	20.59	11.16	3.95	1.67	0.43
1600				310.16	104.43	45.67	22.64	12.27	4.34	1.84	0.47
1680				339.46	114.30	49.98	24.78	13.42	4.76	2.02	0.51
1760				369.97	124.57	54.47	27.01	14.63	5.18	2.20	0.56
1840				401.68	135.25	59.14	29.33	15.89	5.63	2.38	0.61
1920				434.58	146.32	63.98	31.73	17.19	6.09	2.58	0.66
2000				468.67	157.80	69.00	34.22	18.53	6.56	2.78	0.71
2080				503.94	169.68	74.20	36.79	19.93	7.06	2.99	0.76
2160				540.38	181.95	79.56	39.45	21.37	7.57	3.21	0.82
2240				577.99	194.61	85.10	42.20	22.86	8.10	3.43	0.88
2320				616.76	207.66	90.81	45.03	24.39	8.64	3.66	0.93
2400				656.68	221.11	96.69	47.94	25.94	9.20	3.90	0.99

(単位：メートル)

第1-3 配管の摩擦損失水頭表 (100m当たり)

J I S G 3454 S c h 80

管の呼び 流量 (L/min)	25A	32A	40A	50A	65A	80A	90A	100A	125A	150A	200A
50	19.24	5.05	2.38	0.69	0.23	0.10	0.05	0.03	0.01		
70	35.86	9.42	4.44	1.29	0.42	0.18	0.09	0.05	0.02	0.01	
80	45.91	12.05	5.68	1.65	0.54	0.23	0.12	0.06	0.02	0.01	
100	69.38	18.22	8.58	2.49	0.81	0.35	0.17	0.09	0.03	0.01	
120	97.21	25.52	12.02	3.49	1.14	0.50	0.25	0.13	0.05	0.02	
140	129.29	33.94	15.99	4.64	1.51	0.66	0.33	0.17	0.06	0.03	0.01
150	146.89	38.57	18.17	5.28	1.72	0.75	0.37	0.20	0.07	0.03	0.01
160	165.51	43.46	20.47	5.94	1.94	0.84	0.42	0.22	0.08	0.03	0.01
200	250.10	65.67	30.93	8.98	2.93	1.28	0.63	0.34	0.12	0.05	0.01
240	350.43	92.01	43.34	12.58	4.11	1.79	0.88	0.47	0.16	0.07	0.02
250	377.92	99.23	46.74	13.57	4.43	1.93	0.95	0.51	0.18	0.08	0.02
300	529.53	139.03	65.49	19.02	6.20	2.70	1.34	0.71	0.25	0.11	0.03
320	596.68	156.66	73.79	21.43	6.99	3.04	1.50	0.81	0.28	0.12	0.03
350	704.27	184.91	87.10	25.29	8.25	3.59	1.78	0.95	0.33	0.14	0.04
400	901.62	236.73	111.51	32.38	10.56	4.60	2.27	1.22	0.42	0.18	0.05
450		294.36	138.65	40.26	13.14	5.72	2.83	1.51	0.52	0.23	0.06
480		331.69	156.24	45.37	14.80	6.44	3.19	1.70	0.59	0.26	0.06
500		357.71	168.49	48.93	15.96	6.95	3.44	1.84	0.63	0.28	0.07
550		426.69	200.98	58.36	19.04	8.29	4.10	2.19	0.76	0.33	0.08
560		441.15	207.80	60.34	19.69	8.57	4.24	2.27	0.78	0.34	0.08
600		501.21	236.08	68.55	23.37	9.74	4.81	2.58	0.89	0.39	0.10
640		564.77	266.02	77.25	25.20	10.97	5.43	2.90	1.00	0.44	0.11
720		702.27	330.79	96.05	31.34	13.64	6.75	3.61	1.25	0.54	0.13
800		853.40	401.98	116.73	38.08	16.58	8.20	4.39	1.51	0.66	0.16
880			479.49	139.23	45.43	19.78	9.78	5.23	1.81	0.79	0.19
960			563.24	163.55	53.36	23.23	11.49	6.15	2.12	0.93	0.23
1040			653.13	189.66	61.88	26.94	13.32	7.13	2.46	1.07	0.26
1120			749.10	217.52	70.97	30.90	15.28	8.17	2.82	1.23	0.30
1200			851.09	247.14	80.63	35.10	17.36	9.29	3.21	1.40	0.35
1280			959.02	278.48	90.86	39.56	19.56	10.47	3.61	1.58	0.39
1360				311.53	101.64	44.25	21.88	11.71	4.04	1.77	0.44
1440				346.28	112.98	49.19	24.32	13.01	4.49	1.96	0.48
1520				382.71	124.86	54.36	26.88	14.38	4.97	2.17	0.53
1600				420.80	137.29	59.77	29.55	15.81	5.46	2.38	0.59
1680				460.55	150.26	65.42	32.34	17.31	5.97	2.61	0.64
1760				501.94	163.77	71.30	35.25	18.86	6.51	2.84	0.70
1840				544.96	177.80	77.41	38.27	20.48	7.07	3.09	0.76
1920				589.61	192.37	83.75	41.41	22.16	7.65	3.34	0.82
2000				635.86	207.46	90.32	44.66	23.90	8.25	3.60	0.89
2080				683.71	223.07	97.12	48.02	25.69	8.87	3.87	0.96
2160				733.15	239.20	104.14	51.49	27.55	9.51	4.15	1.02
2240				784.17	255.85	111.39	55.07	29.47	10.17	4.44	1.10
2320				836.77	273.01	118.86	58.77	31.45	10.86	4.74	1.17
2400				890.93	290.68	126.55	62.57	33.48	11.56	5.05	1.24

(単位：メートル)

第1-4 配管の摩擦損失水頭表 (100m当たり)

J I S G 3448

管の呼び 流量 (L/min)	25 S u	30 S u	40 S u	50 S u	60 S u	75 S u	80 S u	100 S u	125 S u	150 S u	200 S u	250 S u	300 S u
50	10.90	4.61	1.41	0.73	0.25	0.08	0.04	0.01					
70	19.96	8.59	2.63	1.35	0.47	0.14	0.07	0.02					
80	25.55	11.00	3.37	1.73	0.60	0.18	0.09	0.02	0.01				
100	38.61	16.63	5.09	2.61	0.90	0.28	0.13	0.04	0.01				
140	71.94	30.98	9.48	4.87	1.68	0.51	0.25	0.07	0.03	0.01			
150	81.74	35.20	10.77	5.54	1.91	0.58	0.28	0.08	0.03	0.01			
160	92.10	39.66	12.13	6.24	2.15	0.66	0.32	0.09	0.03	0.02			
200	139.18	59.93	18.34	9.43	3.25	1.00	0.48	0.14	0.05	0.02	0.01		
240	195.01	83.98	25.69	13.21	4.55	1.40	0.67	0.19	0.07	0.03	0.01		
250	210.30	90.56	27.71	14.24	4.91	1.50	0.73	0.21	0.07	0.03	0.01		
300	294.67	126.89	38.82	19.96	6.88	2.11	1.02	0.29	0.10	0.05	0.01		
320	332.04	142.99	43.75	22.49	7.75	2.38	1.15	0.32	0.12	0.05	0.01		
350	391.91	168.77	51.63	26.54	9.15	2.80	1.36	0.38	0.14	0.06	0.02	0.01	
400	501.73	216.06	66.10	33.98	11.71	3.59	1.73	0.49	0.18	0.08	0.02	0.01	
450	623.88	268.66	82.20	42.26	14.56	4.46	2.16	0.61	0.22	0.10	0.03	0.01	
480	703.00	302.74	92.62	47.61	16.40	5.03	2.43	0.69	0.25	0.12	0.03	0.01	
500	758.15	326.48	99.89	51.35	17.69	5.42	2.62	0.74	0.27	0.12	0.03	0.01	
550	904.34	389.44	119.15	61.25	21.10	6.47	3.13	0.88	0.32	0.15	0.04	0.01	0.01
560	934.99	402.64	123.18	63.33	21.82	6.69	3.23	0.91	0.33	0.15	0.04	0.01	0.01
600	1062.28	457.45	139.95	71.95	24.79	7.60	3.67	1.04	0.38	0.17	0.04	0.02	0.01
640	1197.00	515.47	157.70	81.07	27.93	8.56	4.14	1.17	0.43	0.20	0.05	0.02	0.01
650	1231.83	530.46	162.29	83.43	28.74	8.81	4.26	1.20	0.44	0.20	0.05	0.02	0.01
700	1412.83	608.41	186.14	95.69	32.97	10.11	4.89	1.38	0.50	0.23	0.06	0.02	0.01
720	1488.42	640.96	196.10	100.81	34.73	10.65	5.15	1.46	0.53	0.24	0.06	0.02	0.01
750	1605.18	691.24	211.48	108.72	37.46	11.48	5.55	1.57	0.57	0.26	0.07	0.02	0.01
800	1808.74	778.90	238.30	122.50	42.21	12.94	6.25	1.77	0.64	0.30	0.08	0.03	0.01
880	2157.51	929.09	284.25	146.13	50.34	15.43	7.46	2.11	0.77	0.35	0.09	0.03	0.01
960	2534.32	1091.36	333.89	171.65	59.14	18.13	8.76	2.48	0.90	0.41	0.11	0.04	0.02
1040	2938.81	1265.55	387.19	199.04	68.58	21.02	10.16	2.87	1.04	0.48	0.12	0.04	0.02
1120	3370.65	1451.51	444.08	228.29	78.65	24.11	11.66	3.30	1.20	0.55	0.14	0.05	0.02
1200	3829.53	1649.12	504.54	259.37	89.36	27.40	13.24	3.74	1.36	0.63	0.16	0.06	0.02
1280			568.52	292.26	100.69	30.87	14.92	4.22	1.53	0.71	0.18	0.06	0.03
1360			636.00	326.95	112.64	34.53	16.69	4.72	1.71	0.79	0.20	0.07	0.03
1440			706.93	363.42	125.21	38.38	18.55	5.25	1.91	0.88	0.23	0.08	0.03
1520			781.30	401.65	138.38	42.42	20.51	5.80	2.11	0.97	0.25	0.09	0.04
1600			859.07	441.63	152.15	46.65	22.55	6.38	2.32	1.07	0.28	0.10	0.04
1680			940.22	483.35	166.53	51.05	24.68	6.98	2.53	1.17	0.30	0.10	0.04
1760				526.79	181.49	55.64	26.90	7.60	2.76	1.27	0.33	0.11	0.05
1840				571.94	197.05	60.41	29.20	8.26	3.00	1.38	0.36	0.12	0.05
1920				618.79	213.19	65.36	31.59	8.93	3.24	1.50	0.39	0.13	0.06
2000				667.33	229.91	70.48	34.07	9.63	3.50	1.61	0.42	0.14	0.06
2080				717.55	247.22	75.79	36.64	10.36	3.76	1.73	0.45	0.16	0.06
2160				769.44	265.09	81.27	39.28	11.11	4.03	1.86	0.48	0.17	0.07
2240				822.99	283.54	86.93	42.02	11.88	4.31	1.99	0.51	0.18	0.07
2320				878.19	302.56	92.76	44.84	12.68	4.60	2.12	0.55	0.19	0.08
2400					322.14	98.76	47.74	13.50	4.90	2.26	0.58	0.20	0.08

(単位：メートル)

第1-5 配管の摩擦損失水頭表 (100m当たり)

J I S G 3459 S c h 10 S

管の呼び 流量 (L/min)	20A	25A	32A	40A	50A	65A	80A	100A	125A	150A	200A	250A	300A
50	21.66	7.76	2.11	1.03	0.31	0.09	0.04	0.01					
70	40.37	14.45	3.93	1.92	0.58	0.17	0.08	0.02	0.01				
80	51.68	18.51	5.04	2.45	0.75	0.22	0.10	0.03	0.01				
100	78.10	27.96	7.61	3.71	1.13	0.34	0.15	0.04	0.02	0.01			
140	145.53	52.11	14.18	6.91	2.10	0.63	0.28	0.08	0.03	0.01			
150	165.35	59.20	16.11	7.85	2.39	0.72	0.32	0.09	0.03	0.01			
160	186.32	66.71	18.16	8.85	2.69	0.81	0.36	0.10	0.04	0.02			
200	281.54	100.81	27.43	13.37	4.07	1.22	0.54	0.15	0.05	0.02	0.01		
240	394.47	141.24	38.44	18.73	5.70	1.71	0.76	0.21	0.08	0.03	0.01		
250	425.42	152.33	41.46	20.20	6.15	1.84	0.82	0.22	0.08	0.04	0.01		
300	596.08	213.43	58.09	28.31	8.61	2.58	1.14	0.31	0.12	0.05	0.01		
320	671.67	240.50	65.45	31.90	9.71	2.91	1.29	0.35	0.13	0.06	0.01	0.01	
350	792.78	283.86	77.25	37.65	11.46	3.44	1.52	0.42	0.15	0.07	0.02	0.01	
400	1014.94	363.41	98.90	48.20	14.67	4.40	1.95	0.54	0.20	0.08	0.02	0.01	
450	1262.03	451.88	122.98	59.94	18.24	5.47	2.42	0.67	0.25	0.10	0.03	0.01	
480	1422.08	509.19	138.58	67.54	20.55	6.16	2.73	0.75	0.28	0.12	0.03	0.01	
500	1533.64	549.13	149.45	72.84	22.16	6.65	2.94	0.81	0.30	0.13	0.03	0.01	
550	1829.36	655.02	178.26	86.88	26.44	7.93	3.51	0.97	0.36	0.15	0.04	0.01	0.01
560	1891.37	677.22	184.31	89.63	27.33	8.20	3.63	1.00	0.37	0.16	0.04	0.01	0.01
600	2148.86	769.42	209.40	102.05	31.05	9.31	4.12	1.14	0.42	0.18	0.05	0.02	0.01
640	2421.37	866.99	235.95	115.00	34.99	10.50	4.65	1.28	0.47	0.20	0.05	0.02	0.01
650	2491.83	892.22	242.82	118.34	36.01	10.80	4.78	1.32	0.48	0.21	0.05	0.02	0.01
700	2857.98	1023.32	278.50	135.73	41.30	12.39	5.49	1.51	0.56	0.24	0.06	0.02	0.01
720	3010.88	1078.07	293.40	142.99	43.51	13.05	5.78	1.59	0.58	0.25	0.07	0.02	0.01
750	3247.07	1162.64	316.41	154.21	46.92	14.07	6.23	1.72	0.63	0.27	0.07	0.02	0.01
800	3658.85	1310.08	356.54	173.77	52.87	15.86	7.02	1.93	0.71	0.30	0.08	0.03	0.01
880	4364.36	1562.70	425.29	207.27	63.07	18.92	8.38	2.31	0.85	0.36	0.10	0.03	0.01
960	5126.60	1835.63	499.57	243.2	74.08	22.22	9.84	2.71	1.00	0.43	0.11	0.04	0.02
1040	5944.83	2128.60	579.30	282.33	85.91	25.77	11.41	3.14	1.16	0.49	0.13	0.04	0.02
1120	6818.38	2441.38	664.42	323.82	98.53	29.55	13.09	3.60	1.32	0.57	0.15	0.05	0.02
1200	7746.64	2773.75	754.88	367.91	111.95	33.58	14.87	4.09	1.51	0.64	0.17	0.06	0.02
1280			850.61	414.56	126.14	37.84	16.75	4.61	1.70	0.72	0.19	0.07	0.03
1360				463.77	141.11	42.33	18.74	5.16	1.90	0.81	0.21	0.07	0.03
1440				515.49	156.85	47.05	20.83	5.74	2.11	0.90	0.24	0.08	0.03
1520				569.72	173.35	52.00	23.02	6.34	2.33	1.00	0.26	0.09	0.04
1600				626.43	190.61	57.17	25.53	6.97	2.56	1.09	0.29	0.10	0.04
1680				685.60	208.62	62.57	27.71	7.63	2.80	1.20	0.32	0.11	0.05
1760				747.22	227.37	68.20	30.20	8.31	3.06	1.31	0.34	0.12	0.05
1840				811.27	246.85	74.04	32.79	9.03	3.32	1.42	0.37	0.13	0.05
1920				877.72	267.07	80.11	35.47	9.77	3.59	1.53	0.40	0.14	0.06
2000					288.03	86.39	38.26	10.53	3.87	1.65	0.44	0.15	0.06
2080					309.70	92.89	41.13	11.32	4.16	1.78	0.47	0.16	0.07
2160					332.10	99.61	44.11	12.14	4.47	1.91	0.50	0.17	0.07
2240					355.21	106.54	47.18	12.99	4.78	2.01	0.54	0.18	0.08
2320					379.03	113.69	50.34	13.86	5.10	2.18	0.57	0.20	0.08
2400					403.57	121.05	53.60	14.76	5.43	2.32	0.61	0.21	0.09

(単位：メートル)

第1-6 配管の摩擦損失水頭表 (100m当たり)

J I S G 3459 S c h 20 S

管の呼び 流量 (L/min)	20A	25A	32A	40A	50A	65A	80A	100A	125A	150A	200A	250A	300A
50	25.74	8.31	2.23	1.08	0.36	0.10	0.05	0.01					
70	47.97	15.49	4.15	2.01	0.66	0.19	0.09	0.02	0.01				
80	61.41	19.83	5.31	2.57	0.85	0.24	0.11	0.03	0.01				
100	92.79	29.96	8.02	3.88	1.28	0.36	0.17	0.05	0.02	0.01			
140	172.92	55.84	14.95	7.23	2.39	0.68	0.31	0.08	0.03	0.01			
150	196.46	63.44	16.99	8.22	2.71	0.77	0.36	0.10	0.04	0.02			
160	221.37	71.48	19.14	9.26	3.05	0.87	0.40	0.11	0.04	0.02			
200	334.51	108.02	28.92	13.99	4.61	1.31	0.61	0.16	0.06	0.03	0.01		
240	468.70	151.35	40.52	19.61	6.46	1.83	0.85	0.23	0.09	0.04	0.01		
250	505.47	163.22	43.70	21.14	6.97	1.98	0.92	0.25	0.09	0.04	0.01		
300	708.24	228.70	61.23	29.63	9.77	2.77	1.29	0.34	0.13	0.05	0.01		
320	798.05	257.70	69.00	33.38	11.01	3.12	1.45	0.39	0.15	0.06	0.02	0.01	
350	941.95	304.16	81.44	39.40	12.99	3.68	1.71	0.46	0.17	0.07	0.02	0.01	
400	1205.91	389.40	104.26	50.45	16.63	4.72	2.19	0.59	0.22	0.09	0.02	0.01	
450	1499.50	484.20	129.65	62.73	20.68	5.87	2.73	0.73	0.28	0.12	0.03	0.01	
480	1689.66	545.61	146.09	70.68	23.31	6.61	3.07	0.82	0.31	0.13	0.03	0.01	
500	1822.21	588.41	157.55	76.23	25.13	7.13	3.31	0.89	0.34	0.14	0.04	0.01	0.01
550	2173.57	701.87	187.93	90.93	29.93	8.50	3.95	1.06	0.40	0.17	0.05	0.02	0.01
560	2247.25	725.66	194.30	94.01	31.00	8.79	4.09	1.09	0.41	0.17	0.05	0.02	0.01
600	2553.19	824.45	220.75	106.81	35.22	9.99	4.64	1.24	0.47	0.20	0.05	0.02	0.01
640	2876.98	929.00	248.74	120.35	39.68	11.25	5.23	1.40	0.53	0.22	0.06	0.02	0.01
650	2960.69	956.03	255.98	123.85	40.84	11.58	5.39	1.44	0.55	0.23	0.06	0.02	0.01
700	3395.74	1096.51	293.60	142.05	46.84	13.28	6.18	1.65	0.63	0.26	0.07	0.02	0.01
720	3577.41	1155.18	309.30	149.65	49.34	13.99	6.51	1.74	0.66	0.28	0.07	0.02	0.01
750	3858.04	1245.79	333.57	161.39	53.21	15.09	7.02	1.88	0.71	0.30	0.08	0.03	0.01
800	4347.30	1403.78	375.87	181.86	59.96	17.01	7.91	2.12	0.80	0.34	0.09	0.03	0.01
880	5185.57	1674.46	448.34	216.93	71.52	20.28	9.43	2.53	0.95	0.40	0.11	0.04	0.01
960	6091.23	1966.91	526.65	254.81	84.02	23.83	11.08	2.97	1.12	0.47	0.13	0.04	0.02
1040	7063.42	2280.84	610.70	295.48	97.43	27.63	12.85	3.44	1.30	0.54	0.15	0.05	0.02
1120	8101.34	2615.99	700.44	338.90	111.74	31.69	14.74	3.95	1.49	0.62	0.17	0.06	0.02
1200	9204.26	2972.13	795.80	385.04	126.95	36.00	16.74	4.48	1.69	0.71	0.19	0.06	0.03
1280			896.72	433.87	143.05	40.57	18.86	5.05	1.91	0.80	0.21	0.07	0.03
1360				485.36	160.03	45.39	21.10	5.65	2.14	0.89	0.24	0.08	0.03
1440				539.50	177.88	50.45	23.46	6.28	2.37	0.99	0.27	0.09	0.04
1520				596.25	196.59	55.75	25.93	6.94	2.62	1.10	0.30	0.10	0.04
1600				655.60	216.16	61.30	28.51	7.63	2.89	1.21	0.32	0.11	0.04
1680				717.53	236.58	67.10	31.20	8.35	3.16	1.32	0.36	0.12	0.05
1760				782.02	257.84	73.13	34.00	9.10	3.44	1.44	0.39	0.13	0.05
1840				849.05	279.94	79.39	36.92	9.88	3.74	1.56	0.42	0.14	0.06
1920					302.88	85.90	39.94	10.69	4.04	1.69	0.45	0.15	0.06
2000					326.64	92.64	43.07	11.53	4.36	1.83	0.49	0.16	0.07
2080					351.22	99.61	46.32	12.40	4.69	1.96	0.53	0.18	0.07
2160					376.62	106.81	49.66	13.30	5.03	2.11	0.57	0.19	0.08
2240					402.83	114.24	53.12	14.22	5.38	2.25	0.60	0.20	0.08
2320					429.85	121.91	56.68	15.18	5.74	2.40	0.65	0.22	0.09
2400					457.67	129.80	60.35	16.16	6.11	2.56	0.69	0.23	0.09

(単位：メートル)

第1-7 配管の摩擦損失水頭表 (100m当たり)

J I S G 3459 S c h 40

管の呼び 流量 (L/min)	20A	25A	32A	40A	50A	65A	80A	100A	125A	150A	200A	250A	300A
50	30.78	9.57	2.62	1.27	0.38	0.13	0.06	0.02	0.01				
70	57.35	17.84	4.88	2.36	0.71	0.24	0.10	0.03	0.01				
80	73.42	22.84	6.24	3.02	0.91	0.31	0.13	0.04	0.01	0.01			
100	110.95	34.51	9.43	4.57	1.38	0.46	0.20	0.05	0.02	0.01			
140	206.76	64.30	17.58	8.51	2.57	0.86	0.38	0.10	0.04	0.02			
150	234.91	73.06	19.97	9.67	2.92	0.98	0.43	0.12	0.04	0.02			
160	264.70	82.32	22.50	10.90	3.29	1.11	0.48	0.13	0.05	0.02			
200	399.98	124.39	34.00	16.47	4.97	1.67	0.73	0.20	0.07	0.03	0.01		
240	560.43	174.29	74.65	23.07	6.96	2.34	1.02	0.28	0.10	0.04	0.01		
250	604.39	187.97	51.38	24.88	7.50	2.53	1.10	0.30	0.11	0.04	0.01		
300	846.84	263.37	72.00	34.86	10.51	3.54	1.55	0.42	0.15	0.06	0.02	0.01	
320	954.23	296.77	81.13	39.28	11.85	3.99	1.74	0.47	0.17	0.07	0.02	0.01	
350	1126.30	350.28	95.75	46.37	13.98	4.71	2.06	0.55	0.20	0.08	0.02	0.01	
400	1441.91	448.44	122.59	59.36	17.90	6.03	2.64	0.71	0.25	0.11	0.03	0.01	
450	1792.96	557.62	152.43	73.81	22.26	7.49	3.28	0.88	0.31	0.13	0.03	0.01	
480	2020.34	628.33	171.76	83.17	25.08	8.44	3.69	0.99	0.35	0.15	0.04	0.01	0.01
500	2178.82	677.62	185.24	89.70	27.05	9.11	3.98	1.07	0.38	0.16	0.04	0.01	0.01
550	2598.95	808.28	220.95	107.00	32.26	10.86	4.75	1.28	0.45	0.19	0.05	0.02	0.01
560	2687.05	835.68	228.44	110.62	33.36	11.23	4.91	1.32	0.47	0.20	0.05	0.02	0.01
600	3052.86	949.45	259.54	125.68	37.90	12.76	5.58	1.50	0.53	0.23	0.06	0.02	0.01
640	3440.02	1069.85	292.46	141.62	42.70	14.38	6.29	1.69	0.60	0.25	0.06	0.02	0.01
650	3540.11	1100.99	300.97	145.74	43.95	14.80	6.47	1.74	0.62	0.26	0.07	0.02	0.01
700	4060.31	1262.77	345.19	167.16	50.40	16.97	7.42	1.99	0.71	0.30	0.08	0.03	0.01
720	4277.52	1330.32	363.66	176.10	53.10	17.88	7.82	2.10	0.74	0.32	0.08	0.03	0.01
750	4613.08	1434.68	392.19	189.91	57.26	19.28	8.43	2.26	0.80	0.34	0.09	0.03	0.01
800	5198.09	1616.62	441.92	214.00	64.53	21.73	9.50	2.55	0.90	0.38	0.10	0.03	0.01
880	6200.41	1928.35	527.14	255.26	76.97	25.92	11.33	3.04	1.08	0.46	0.12	0.04	0.02
960	7283.32	2265.13	619.20	299.84	90.41	30.44	13.31	3.58	1.27	0.54	0.14	0.05	0.02
1040	8445.77	2626.66	718.03	347.70	104.84	35.30	15.44	4.15	1.47	0.62	0.16	0.05	0.02
1120	9686.81	3012.63	823.54	398.79	120.25	40.49	17.70	4.76	1.68	0.71	0.18	0.06	0.03
1200	11005.68	3422.77	935.65	453.08	136.62	46.00	20.11	5.40	1.91	0.81	0.21	0.07	0.03
1280				510.54	153.94	51.83	22.67	6.09	2.16	0.91	0.23	0.08	0.03
1360				571.14	172.22	57.99	25.36	6.81	2.41	1.02	0.26	0.09	0.04
1440				634.84	191.42	64.45	28.18	7.57	2.68	1.14	0.29	0.10	0.04
1520				701.62	211.56	71.23	31.15	8.37	2.96	1.26	0.32	0.11	0.05
1600					232.62	78.32	34.25	9.20	3.26	1.38	0.35	0.12	0.05
1680					254.59	85.72	37.48	10.07	3.57	1.51	0.39	0.13	0.06
1760					277.47	93.43	40.85	10.97	3.89	1.65	0.42	0.14	0.06
1840					301.26	101.43	44.36	11.91	4.22	1.79	0.46	0.16	0.07
1920					325.94	109.74	47.99	12.89	4.57	1.94	0.49	0.17	0.07
2000					351.50	118.35	51.75	13.90	4.92	2.09	0.53	0.18	0.08
2080					377.96	127.26	55.65	14.95	5.29	2.24	0.57	0.20	0.08
2160					405.29	136.46	59.67	16.03	5.68	2.41	0.61	0.21	0.09
2240					433.49	145.96	63.82	17.14	6.07	2.57	0.66	0.23	0.09
2320					462.57	155.75	68.11	18.29	6.48	2.75	0.70	0.24	0.10
2400					492.51	165.83	72.51	19.48	6.90	2.92	0.75	0.26	0.11

(単位：メートル)

第2 消火栓開閉弁、管継手及びバルブ類の摩擦損失水頭表

第2-1表 消火栓開閉弁（易操作性1号消火栓を除く。）の直管相当長さ

形状		大きさの呼び（A）	等価管長（m）
アングル弁		40	7.0
		50	9.0
		65	14.0
玉形弁	玉形弁 180度型	40	16.0
		50	18.0
		65	24.0
	玉形弁 90度型	40	19.0
		50	21.0
		65	27.0

第2-2表 配管用炭素鋼鋼管（JIS G 3452）に応じた管継手及びバルブ類を使用する場合

種別		大きさの呼びA															
		25	32	40	50	65	80	90	100	125	150	200	250	300	350		
管 継 手	ね じ 込 み	45° エルボ	0.4	0.5	0.6	0.7	0.9	1.1	1.3	1.5	1.8	2.2	2.9	3.6	4.3	4.8	
		90° エルボ	0.8	1.1	1.3	1.6	2.0	2.4	2.8	3.2	3.9	4.7	6.2	7.6	9.2	10.2	
		リタンベンド (180°)	2.0	2.6	3.0	3.9	5.0	5.9	6.8	7.7	9.6	11.3	15.0	18.6	22.3	24.8	
		チーズ又はクロス (分流90°)	1.7	2.2	2.5	3.2	4.1	4.9	5.6	6.3	7.9	9.3	12.3	15.3	18.3	20.4	
	溶 接	45° エルボ	ロング	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.2	1.5	1.8	2.0
			ショート	0.5	0.6	0.7	0.9	1.1	1.3	1.5	1.7	2.1	2.5	3.3	4.1	4.9	5.4
		90° エルボ	ロング	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1.0	1.1	1.3	1.6	1.9	2.5	3.1	3.7	4.1
			チーズ又はクロス (分流90°)	1.3	1.6	1.9	2.4	3.1	3.6	4.2	4.7	5.9	7.0	9.2	11.4	13.7	15.3
	バ ル ブ 類	式	仕切弁	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	1.0	1.3	1.6	2.0	2.2
			玉形弁	9.2	11.9	13.9	17.6	22.6	26.9	31.0	35.1	43.6	51.7	68.2	84.7	101.5	113.2
アングル弁			4.6	6.0	7.0	8.9	11.3	13.5	15.6	17.6	21.9	26.0	34.2	42.5	50.9	56.8	
逆止弁 (スイング型)			2.3	3.0	3.5	4.4	5.6	6.7	7.7	8.7	10.9	12.9	17.0	21.1	25.3	28.2	

備考 1 単位は、メートルとする。

2 管継手のうちチーズ及びクロス（口径の異なるものを含む。）を直流で使用するもの、ソケット（溶接式のものにあつては、レジューサとする。）及びプッシュについては、本表を適用することなく、当該大きさの呼び（口径の異なるものにあつては、当該それぞれの大きさの呼び）に応じた管の呼びの直管として計算するものとする。

第2-3表 圧力配管用炭素鋼鋼管 (JIS G 3454) スケジュール40に応じた管継手及びバルブ類を使用する場合

種別		大きさの呼びA															
		25	32	40	50	65	80	90	100	125	150	200	250	300	350		
管継手	ねじ込み式	45° エルボ	0.4	0.5	0.6	0.7	0.9	1.1	1.2	1.4	1.8	2.1	2.8	3.5	4.2	4.7	
		90° エルボ	0.8	1.1	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.1	3.8	4.5	6.0	7.5	9.0	10.0	
		リタンベンド (180°)	2.0	2.6	3.0	3.9	4.8	5.7	6.6	7.5	9.3	11.0	14.6	18.2	21.8	24.3	
		チーズ又はクロス (分流90°)	1.6	2.1	2.5	3.2	4.0	4.7	5.2	6.1	7.6	9.1	12.0	15.0	18.0	20.0	
	溶接式	45° エルボ	ロング	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5	0.6	0.8	0.9	1.2	1.5	1.8	2.0
			ショート	0.4	0.6	0.7	0.9	1.1	1.3	1.4	1.6	2.0	2.4	3.2	4.0	4.8	5.3
		90° エルボ	ロング	0.3	0.4	0.5	0.6	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°)		1.2	1.6	1.9	2.4	3.0	3.5	3.9	4.6	5.7	6.8	9.0	11.2	13.4	15.0	
	バルブ類	手式	仕切弁	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	1.0	1.3	1.6	2.0	2.2
			玉形弁	9.0	11.8	13.7	17.6	22.0	26.0	29.1	34.0	42.0	50.3	66.6	82.9	99.2	111.0
アングル弁			4.6	5.9	6.9	8.8	11.0	13.1	14.6	17.1	21.2	25.2	33.4	41.6	49.8	55.7	
逆止弁 (スイング型)			2.3	3.0	3.4	4.4	5.5	6.5	7.3	8.5	10.5	12.5	16.6	20.7	24.7	27.7	

備考 1 単位は、メートルとする。

2 管継手のうちチーズ及びクロス (口径の異なるものを含む。) を直流で使用するもの、ソケット (溶接式のものにあっては、レジャーサとする。) 及びブッシュについては、本表を適用することなく、当該大きさの呼び (口径の異なるものにあつては、当該それぞれの大きさの呼び) に応じた管の呼びの直管として計算するものとする。

第2-4表 圧力配管用炭素鋼鋼管（JIS G 3454）スケジュール80に応じた管継手及びバルブ類を使用する場合

種別		大きさの呼びA																
		25	32	40	50	65	80	90	100	125	150	200	250	300	350			
管 継 手 類	ね じ 込 み 式	45° エルボ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
		90° エルボ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
		リタンベンド (180°)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
		チーズ又はクロス (分流90°)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
	溶 接 式	45° エルボ	ロ ン グ	0.2	0.2	0.2	0.3	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	0.4	0.5	0.7	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.9	2.3	3.1	3.8	4.5	5.1
		接 式	90° エルボ	ロ ン グ	0.3	0.4	0.5	0.6	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°)	1.1	1.5	1.7	2.2	2.8	3.3	3.8	4.4	5.4	6.5	8.6	10.7	12.8	14.3
	バ ル ブ 類	弁	仕 切 弁	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.6	0.8	0.9	1.2	1.5	1.8	2.0	
			玉 形 弁	8.3	11.0	12.8	16.5	20.8	24.6	28.4	32.3	40.2	47.7	63.6	79.0	94.5	105.8	
ア ン グ ル 弁			4.2	5.5	6.4	8.3	10.4	12.4	14.3	16.2	20.2	23.9	31.9	39.6	47.4	53.0		
逆 止 弁 (スイング型)			2.1	2.7	3.2	4.1	5.2	6.1	7.1	8.1	10.0	11.9	15.9	19.7	23.6	26.4		

備考 1 単位は、メートルとする。  
 2 管継手のうちチーズ及びクロス（口径の異なるものを含む。）を直流で使用するもの、ソケット（溶接式のものにあつては、レジャーサとする。）及びブッシュについては、本表を適用することなく、当該大きさの呼び（口径の異なるものにあつては、当該それぞれの大きさの呼び）に応じた管の呼びの直管として計算するものとする。

第2-5表 一般配管用ステンレス鋼鋼管（J I S G 3448）に応じた管継手及びバルブ類を使用する場合

種 別		大きさの呼びA		25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
				(30Su)	(40Su)	(50Su)	(60Su)	(75Su)	(80Su)	(100Su)	(125Su)	(150Su)	(200Su)	(250Su)	(300Su)
管 継 手	溶 接 式	45° エルボ	ショート	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	0.9	1.2	1.5	1.7	2.3	2.8	3.3
			ロング	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.9	1.1	1.3	1.7	2.1	2.5
	90° エルボ	ショート	0.7	0.9	1.0	1.2	1.6	1.8	2.4	2.9	3.4	4.5	5.6	6.7	
		ロング	0.5	0.6	0.7	0.9	1.2	1.4	1.8	2.2	2.6	3.4	4.2	5.0	
	チーズ又はクロス (分流90°)			1.9	2.4	2.8	3.5	4.4	5.1	6.6	8.2	9.6	12.7	15.8	18.8
バ ル ブ 類	仕 切 弁		0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.9	1.2	1.4	1.8	2.2	2.7	
	玉 形 弁		14.1	18.0	20.6	25.7	32.7	38.0	49.2	60.6	71.1	93.9	116.7	139.5	
	ア ン グ ル 弁		7.1	9.0	10.3	12.8	16.4	19.0	24.6	30.3	35.5	46.9	58.3	69.8	
	逆 止 弁 (スイング型)		3.5	4.5	5.2	6.4	8.2	9.5	12.3	15.2	17.8	23.5	29.2	34.9	

- 備考 1 単位は、メートルとする。
- 2 一般配管用ステンレス鋼鋼管（J I S G 3448）に適合する管にあつては配管用ステンレス鋼鋼管（J I S G 3459）を材料とする管継手を接続する場合にあつては、本表に1.3を乗じた値とする。
- 3 管継手のうちチーズ及びクロス（口径の異なるものを含む。）を直流で使用するもの、ソケット（溶接式のものにあつては、レジャーサとする。）及びブッシュについては、本表を適用することなく、当該大きさの呼び（口径の異なるものにあつては、当該それぞれの大きさ呼び）に応じた管の呼びの直管として計算するものとする。

第2-6表 配管用ステンレス鋼鋼管（JIS G 3459）スケジュール10S に応じた管継手及びバルブ類を使用する場合

種 別		大きさの呼びA														
		25	32	40	50	65	80	90	100	125	150	200	250	300		
管 継 手 類	ね じ 込 み 式	45° エルボ		0.5	0.7	0.8	1.0	1.3	1.6	1.8	2.0	2.5	3.0	3.9	4.9	5.8
		90° エルボ		1.2	1.5	1.7	2.2	2.8	3.3	3.8	4.4	5.3	6.4	8.4	10.4	12.4
		リタンバンド (180°)		2.8	3.6	4.2	5.3	6.9	8.1	9.3	10.6	13.0	15.5	20.4	25.4	30.3
		チーズ又はクロス (分流90°)		2.3	2.9	3.4	4.4	5.6	6.7	7.7	8.7	10.7	12.7	16.7	20.8	24.9
管 継 手 類	溶 接 式	45° エルボ	ショート	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	0.9	1.0	1.2	1.4	1.7	2.2	2.8	3.3
			ロング	0.2	0.3	0.3	0.4	0.6	0.7	0.8	0.9	1.1	1.3	1.7	2.1	2.5
		90° エルボ	ショート	0.6	0.8	0.9	1.2	1.5	1.8	2.0	2.3	2.8	3.4	4.5	5.6	6.6
			ロング	0.5	0.6	0.7	0.9	1.1	1.3	1.5	1.7	2.1	2.5	3.3	4.2	5.0
チーズ又はクロス (分流90°)		1.7	2.2	2.6	3.3	4.2	5.0	5.8	6.5	8.0	9.5	12.6	15.6	18.7		
バ ル ブ 類	仕 切 弁		0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.1	1.3	1.8	2.2	2.6	
	玉 形 弁		12.9	16.4	19.0	24.3	31.4	37.1	42.7	48.3	59.3	70.6	93.0	115.8	138.2	
	ア ン グ ル 弁		6.5	8.2	9.5	12.2	15.7	18.5	21.3	24.2	29.6	35.3	46.5	57.9	69.1	
	逆 止 弁 (スイング型)		3.2	4.1	4.8	6.1	7.8	9.3	10.7	12.1	14.8	17.7	23.2	29.0	34.5	

備考 1 単位は、メートルとする。

2 管継手のうちチーズ及びクロス（口径の異なるものを含む。）を直流で使用するもの、ソケット（溶接式のものにあつては、レジャーサとする。）及びブッシュについては、本表を適用することなく、当該大きさの呼び（口径の異なるものにあつては、当該それぞれの大きさ呼び）に応じた管の呼びの直管として計算するものとする。

第2-7表 配管用ステンレス鋼鋼管（JIS G 3459）スケジュール 20 に応じた管継手及びバルブ類を使用する場合

種 別		大きさの呼びA													
		25	32	40	50	65	80	90	100	125	150	200	250	300	
管 継 手	ね じ 込 み 式	45° エルボ	0.5	0.7	0.8	1.0	1.3	1.5	1.8	2.0	2.4	2.9	3.8	4.8	5.7
		90° エルボ	1.1	1.5	1.7	2.1	2.8	3.3	3.8	4.3	5.2	6.2	8.2	10.2	12.3
		リタンベンド (180°)	2.7	3.6	4.2	5.2	6.8	7.9	9.2	10.4	12.7	15.2	19.9	24.9	29.9
		チーズ又はクロス (分流90°)	2.2	2.9	3.4	4.3	5.6	6.5	7.5	8.5	10.4	12.5	16.3	20.4	24.5
	溶 接 式	45° エルボ	ショート	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.9	1.0	1.1	1.4	1.7	2.2	2.7
ロング			0.2	0.3	0.3	0.4	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.6	2.0	2.5
90° エルボ		ショート	0.6	0.8	0.9	1.1	1.5	1.7	2.0	2.3	2.8	3.3	4.4	5.5	6.5
		ロング	0.4	0.6	0.7	0.9	1.1	1.3	1.5	1.7	2.1	2.5	3.3	4.1	4.9
	チーズ又はクロス (分流90°)	1.7	2.2	2.6	3.2	4.2	4.9	5.6	6.4	7.8	9.4	12.3	15.3	18.4	
バ ル ブ 類	仕 切 弁		0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.1	1.3	1.7	2.2	2.6
	玉 形 弁		12.5	16.4	19.0	23.9	30.9	36.2	41.8	47.5	57.9	69.3	90.8	113.6	136.4
	ア ン グ ル 弁		6.2	8.2	9.5	11.9	15.5	18.1	20.9	23.7	29.0	34.6	45.4	56.8	68.2
	逆 止 弁 (スイング型)		3.1	4.1	4.8	6.0	7.7	9.1	10.4	11.9	14.5	17.3	22.7	28.4	34.1

備考 1 単位は、メートルとする。

2 管継手のうちチーズ及びクロス（口径の異なるものを含む。）を直流で使用するもの、ソケット（溶接式のものにあつては、レジャーサとする。）及びブッシュについては、本表を適用することなく、当該大きさの呼び（口径の異なるものにあつては、当該それぞれの大きさ呼び）に応じた管の呼びの直管として計算するものとする。

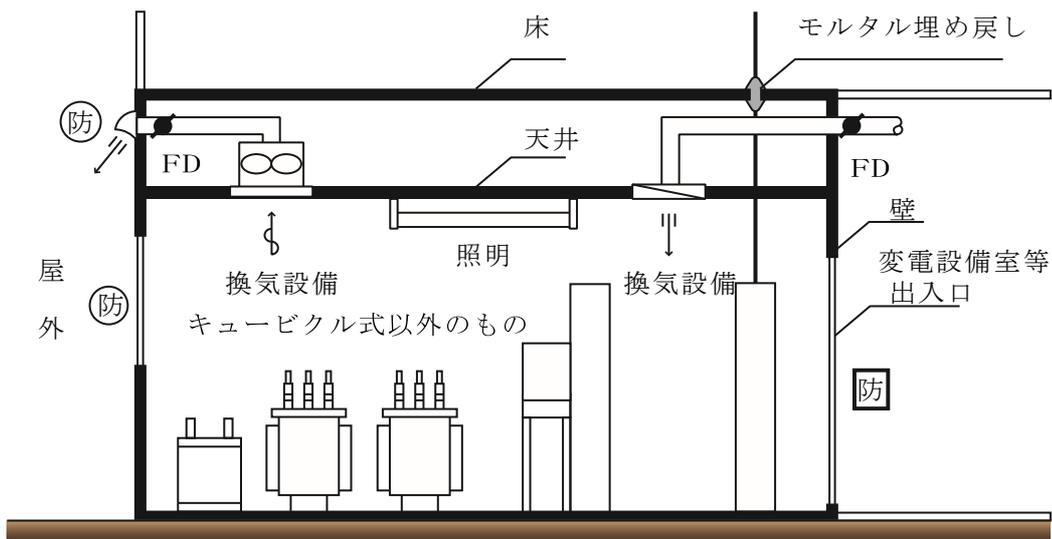
第3 非常電源

非常電源とは、常用電源である一般商用電源が停電したときに、消防用設備等が正常に作動できるように設置する電源をいい、消防法令上、非常電源専用受電設備、自家発電設備、蓄電池設備又は燃料電池設備の4種類が定められている。

1 用語例

- (1) 「キュービクル式」とは、規則第12条第1項第4号イ(㉒)(1)、同号ロ(㉒)、同号ハ(㉒)及び同号ニ(㉒)に規定する消防庁長官が定める基準に適合するキュービクル式非常電源専用受電設備、自家発電設備、蓄電池設備及び燃料電池設備をいう。
- (2) 「不燃専用室」とは、不燃材料で造られた壁、柱、床及び天井（天井のない場合については、はり及び屋根をいう。）で防火的に区画され、かつ、開口部に防火戸を設けた非常電源の種別ごとの専用の室をいう。

（不燃専用室の例）

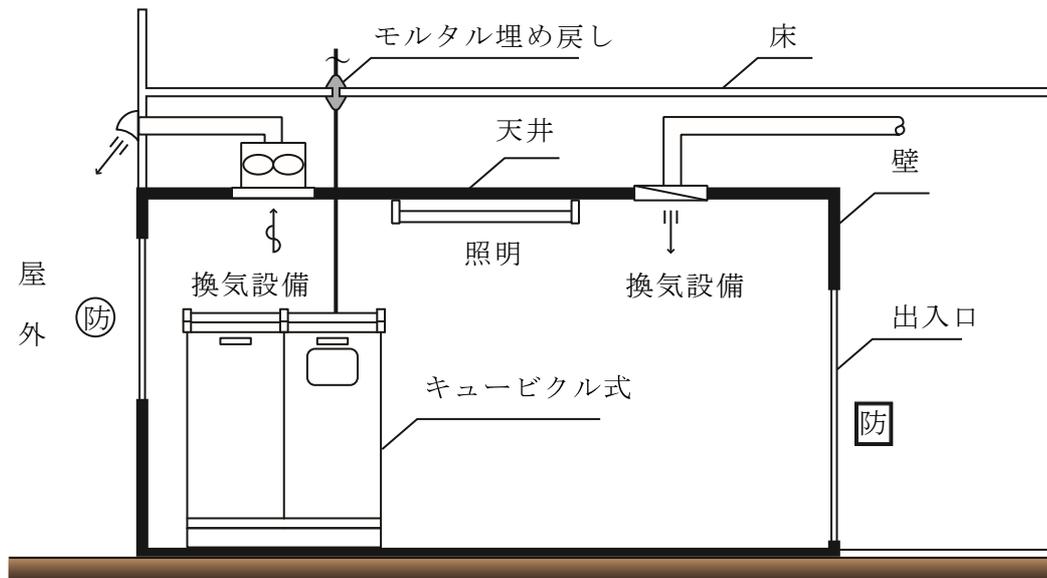


凡 例

—	不燃材料	(防)	防火設備
防	常時閉鎖式防火戸	FD	防火ダンパー

- (3) 「防火上有効な壁」とは、不燃材料で造られた壁で、風圧力、地震等により容易に倒壊又は破損しない構造のものをいう。
- (4) 「不燃材料で区画された機械室等」とは、不燃材料で造られた壁、柱、床及び天井（天井のない場合にあつては、はり及び屋根をいう。）で防火的に区画された機械室、電気室、ポンプ室等の機械設備室（ボイラー設備等の火気使用設備と共用する室及び可燃性の物質が多量にある室は除く。）で開口部に防火戸を設けてある室をいう。

(不燃材料で区画された機械室等の例)



凡 例

—	不燃材料	(防)	防火設備
防	常時閉鎖式防火戸		

- (5) 「非常電源の専用区画等」とは、不燃専用室、キュービクル式の外箱及び低圧で受電する非常電源専用受電設備の配電盤又は分電盤並びにその他による区画をいう。
- (6) 「耐火配線」とは、規則第12条第1項第4号ホの規定による配線をいう。
- (7) 「耐熱配線」とは、規則第12条第1項第5号の規定による配線をいう。
- (8) 「引込線取付点」とは、需要場所の造営物又は補助支持物に電気事業者又は別敷地から架空引込線、地中引込線又は接続引込線を取り付ける電線取付点のうち、最も電源に近い場所をいう。
- (9) 「責任分界点（保安上の責任分界点）」とは、電気事業者の電気工作物と自家用電気工作物の境界点で、電気事業者と設置者との協議により決められた保安責任の境界をいい、特別な理由を除いては自家用電気工作物設置者の構内に設定される。
- (10) 「保護協調」とは、一般負荷回路が火災等により短絡、過負荷、地絡等の事故を生じた場合においても非常電源回路に影響を与えないように遮断器等を選定し動作協調を図ることをいう。
- (11) 「一般負荷回路」とは、消防用設備等の非常電源回路以外のものをいう。
- (12) 「特別高圧」とは、直流又は交流の7000Vを超える電圧をいう。

- (13) 「高圧」とは、直流にあつては 750V を交流にあつては 600V を超え7000V 以下の電圧をいう。
- (14) 「低圧」とは、直流にあつては 750V 以下、交流にあつては 600V 以下の電圧をいう。
- (15) 「高調波」とは、ひずみ波交流の中に含まれている、基本波（60Hz）の整数倍の周波数をもつ正弦波と定義されている電流のひずみであり、電路や接続機器に悪影響を及ぼす性質があるものをいう。
- (16) 「操作盤等」とは、総合操作盤、監視盤、遠隔監視盤をいう。
- (17) 「屋側（おくそく）」とは、建築物の屋外側面をいう。

## 2 非常電源の設置

非常電源は、消防用設備等の種別に応じ第3-1表により設置するものとする。

第3-1表

消防用設備等	非常電源の種別	使用時分
屋内消火栓設備 スプリンクラー設備（特定施設水道連結型スプリンクラー設備を除く。） 水噴霧消火設備 泡消火設備 屋外消火栓設備 排煙設備 非常コンセント設備	非常電源専用受電設備（注1に掲げる防火対象物は除く。）、自家発電設備、蓄電池設備又は燃料電池設備	30分間以上
不活性ガス消火設備 ハロゲン化物消火設備 粉末消火設備	自家発電設備、蓄電池設備又は燃料電池設備	60分間以上
自動火災報知設備 非常警報設備 （非常ベル、自動式サイレン、放送設備）	非常電源専用受電設備（注1に掲げる防火対象物は除く。）、又は直交変換装置を有しない蓄電池設備	10分間以上
ガス漏れ火災警報設備	・直交変換装置を有しない蓄電池設備 ・注2に掲げる防火対象物は、自家発電設備、直交変換装置を有する蓄電池設備又は燃料電池設備	10分間以上
誘導灯	直交変換装置を有する蓄電池設備 （注3）	20分間以上又は 60分間以上（注3）
連結送水管の加圧送水装置（注5）	非常電源専用受電設備（注1に掲げる防火対象物は除く。）、自家発電設備、蓄電池設備又は燃料電池設備	120分間以上
無線通信補助設備	非常電源専用受電設備（注1に掲げる防火対象物は除く。）、又は直交変換装置を有しない蓄電池設備	30分間以上
パッケージ型自動消火設備	蓄電池設備	60分間+10分間 （注4）
総合操作盤	非常電源専用受電設備（注1に掲げる防火対象物は除く。）、自家発電設備又は蓄電池設備	120分間以上

注1 延べ面積が1,000㎡以上の特定防火対象物（小規模特定用途複合防火対象物を除く。）

※令別表第1(16)項イに掲げる防火対象物については、当該消防用設備等の設置義務が生じる特定用途部分の床面積で、複合用途防火対象物としての規定の適用による場合は、当該防火対象物の延べ面積で判断すること。

注2 2回線を1分間有効に作動させ、同時にその他の回路を1分間監視状態にすることができる容量を有する予備電源又は蓄電池設備を設ける場合

注3 延べ面積が50,000㎡以上又は地階を除く階数が15以上で延べ面積が30,000㎡以上の防火対象物は60分間以上作動できる容量（20分間を超える時間の作動に係る容量については、直交変換装置を有する蓄電池設備、自家発電設備又は燃料電池設備によることができる。）

注4 監視状態を60分間継続した後、作動装置等の電気を使用する装置を作動し、かつ、音等を10分間以上継続して発生させることができること。

注5 地階を除く階数が11以上、高さ70mを超える建築物において、高層階への中継のために使用するブースターポンプの非常電源が対象となる。

### 3 非常電源専用受電設備

規則第12条第1項第4号イに規定する非常電源専用受電設備は、消防用設備等専用の変圧器によって受電するか又は主変成器の2次側から直接専用の開閉器によって受電するもので、他の回路によって遮断されないものをいう。

受電電圧により高圧で受電するものと低圧で受電するものがある。

非常電源専用受電設備は、次により設置すること。

#### (1) 構造及び性能

非常電源専用受電設備の構造及び性能は、次によること。

ア 高圧又は特別高圧で受電する非常電源専用受電設備は、不燃専用室に設置する場合、又は屋外、屋上（特定主要構造部を耐火構造とした建築物に限る。）に設ける場合で建築物等から3m以上の距離を有するもの（当該受電設備から3m未満の建築物等の部分が不燃材料で造られ開口部に防火戸が設けられている場合は3m未満とすることができる。）以外はキュービクル式非常電源専用受電設備の基準（昭和50年告示第7号）に適合するものであること。

なお、原則として認定品（登録認定機関一般社団法人日本電気協会）を設置すること。●

イ 低圧で受電する非常電源専用受電設備の配電盤又は分電盤（以下「非常用

配電盤等」という。)は、配電盤及び分電盤の基準(昭和56年告示第10号)によるほか、設置場所に応じて第3-2表により設置するものであること。

なお、原則として認定品(登録認定機関一般社団法人日本電気協会)を設置すること。●

第3-2表

設置場所		非常用配電盤等の種類
不燃専用室	区画が耐火構造のもの	第1種配電盤等、第2種配電盤等又は一般の配電盤等
	区画が耐火構造以外の不燃材料のもの	
屋外又は特定主要構造部を耐火構造とした建築物の屋上(隣接する建築物等から3m以上の距離を有する場合又は当該受電設備から3m未満の範囲の隣接する建築物等の部分が不燃材料で造られ、かつ、当該建築物等の開口部に防火設備が設けられている場合に限る。)		第1種配電盤等又は第2種配電盤等又は一般の配電盤等
不燃材料で区画された機械室等及びその他これに類する室		第1種配電盤等又は第2種配電盤
耐火性能を有するパイプシャフト		
上記以外の場所		第1種配電盤等

④ 規則では、一般の配電盤等を設置することが認められているが、信頼性の確保を目的として第2種配電盤等を設置すること。●

※「耐火性能」とは、建基令第107条に規定する1時間の耐火性能をいう。

ウ 開閉器には、消防用設備等用の電源である旨の赤色の表示(設備の名称)をすること。

エ 高圧又は特別高圧で受電する非常電源専用受電設備(キュービクル式のものを除く。)の機器及び配線は、非常電源回路に直接関係のない機器及び配線と容易に識別できるように離隔又は不燃材料の隔壁で遮へいされていること。●

オ 非常電源専用受電設備の配電盤又は分電盤若しくは監視室等の監視盤の前面には、非常電源回路の電源が充電されていることを容易に確認できる表示灯を次により設けること。ただし、同一変圧器の二次側に非常電源回路が2以上ある場合については、電源確認表示灯は1とすることができる。●

⑦ 表示灯の電源は、非常電源回路用過電流遮断器の二次側より分岐すること。

- (イ) 表示灯回路には適正なヒューズを用いること。
- (ロ) 表示灯の光色は赤色とすること。
- (ハ) 表示灯の直近には非常電源確認表示灯である旨の表示を設けること。
- (ニ) 表示灯回路には点滅器を設けないこと。

カ 直列リアクトルが設置されている回路にあっては、コンデンサ又はリアクトルの異常時に、当該回路を自動的に遮断できる装置を設けること。ただし、高調波等の影響を受けるおそれが少ない回路又は高調波対策が講じられた回路にあっては、この限りでない。●

※ 認定品については、ウからカに適合しているものとして取り扱って支障ない。

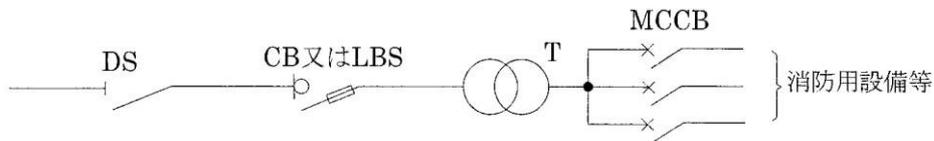
(2) 接続方法

非常電源専用受電設備の接続方法は、非常電源を有効に確保するため保護協調を図り、次のいずれかの例によること。ただし、認定品については、これに適合するものとして取り扱うことができる。

ア 非常電源専用の受電用遮断器を設ける場合

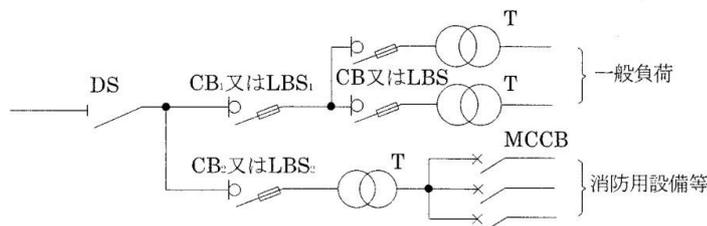
- (イ) 第3-1図に示すように、非常電源専用の受電用遮断器を設け、消防用設備等へ電源を供給する場合は、配線用遮断器(MCCB)は、受電用遮断器(CB又はLBS)より先に遮断するものを設けること。

凡例 DS : 断路器      LBS : 負荷開閉器  
 CB : 遮断器          Tr : 変圧器  
 MCCB : 配線用遮断器



第3-1図

- (ロ) 第3-2図に示すように、非常電源専用の受電用遮断器を設け、消防用設備等へ電源を供給する場合は、次によること。



第3-2図

あ 消防用設備等の受電用遮断器（ $CB_2$ 又は $LBS_2$ ）を専用に設ける場合は、一般負荷用受電用遮断器（ $CB_1$ 又は $LBS_1$ ）と同等以上の遮断容量を有すること。

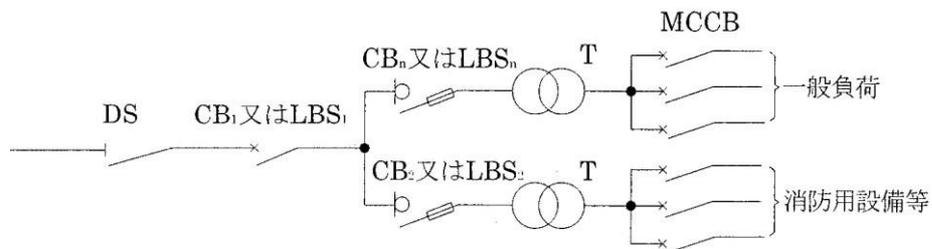
い 配線用遮断器（ $MCCB$ ）は、受電用遮断器（ $CB_2$ 又は $LBS_2$ ）より先に遮断する性能を有すること。

イ 非常電源専用の変圧器を設ける場合

第3-3図に示すように、非常電源専用の変圧器（防災設備専用の変圧器であって、その二次側から各負荷までを非常電源回路に準じた耐火配線としている場合を含む。）を設け、消防用設備等へ電源を供給する場合は、次によること。

(7) 一般負荷の変圧器一次側には、受電用遮断器（ $CB_1$ 又は $LBS_1$ ）より先に遮断する一般負荷用遮断器（ $CB_n$ 又は $LBS_n$ ）を設けること。ただし、変圧器二次側に十分な遮断容量を有し、かつ、受電用遮断器より先に遮断する配線用遮断器（ $MCCB$ ）を設けた場合はこの限りでない。

(4) 消防用設備等の非常電源専用に設置された変圧器の二次側に複数の配線用遮断器が設けられている場合、当該配線用遮断器は、受電用遮断器及び変圧器一次側に設けた遮断器より先に遮断する性能を有すること。



第3-3図

ウ 一般負荷と共用する変圧器を設ける場合

(7) 第3-4図に示すように、一般負荷と共用する変圧器を設け、消防用設備等へ電源を供給する場合は次によること。

あ 一般負荷の変圧器一次側には、受電用遮断器（ $CB_1$ 又は $LBS_1$ ）より先に遮断する遮断器（ $CB_n$ 又は $LBS_n$ ）を設けること。ただし、変圧器二次側に十分な遮断容量を有し、かつ、受電用遮断器より先に遮断する配線用遮断器（ $MCCB$ ）を設けた場合はこの限りでない。

い 一般負荷と共用する変圧器の二次側には、次の全てに適合する配線用

遮断器を設けること。

- ㊦ 一の配線用遮断器の定格電流は、変圧器の二次側の定格電流を超えないものであること。ただし、直近上位に標準定格のものがある場合は、その定格電流とすることができる。
- ㊧ 配線用遮断器の定格電流の合計は、変圧器二次側の定格電流に2.14（不等率 1.5／需要率 0.7）倍を乗じた値以下であること。ただし、過負荷を検出し一般負荷回路を遮断する装置を設けた場合は、この限りでない。

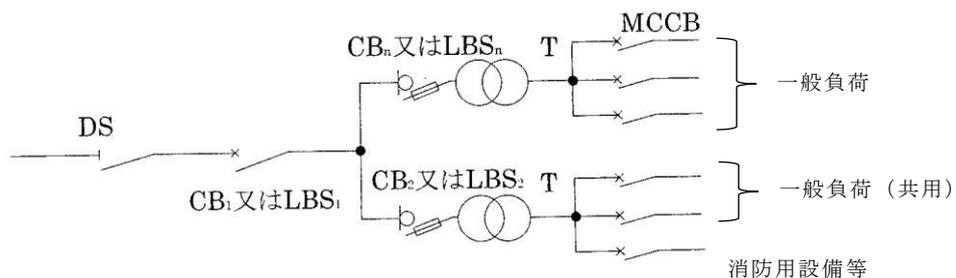
参考

$$\text{変圧器の二次側の定格電流} = \frac{\text{変圧器容量(kVA)} \times 10^3}{\text{変圧器二次側電圧(V)}} \quad (\text{三相変圧器の場合は、求めた値を}\sqrt{3}\text{で除した値となる。})$$

$$\text{不等率} = \frac{\text{各負荷の最大需要電力}}{\text{総括した時の最大需要電力}}$$

$$\text{需要率} = \frac{\text{最大需要電力}}{\text{設備容量}}$$

- ㊨ 配線用遮断器の遮断容量は、非常電源の専用区画等からの引き出し口又は当該配線用遮断器の二次側で短絡が生じた場合においてもその短絡電流を有効に遮断するものであること。ただし、7(1)エに規定する耐火配線を行っている回路にあつてはこれによらないことができる。
- ㊩ 配線用遮断器の動作特性は、上位（電源側）の遮断器を作動させないものであること。



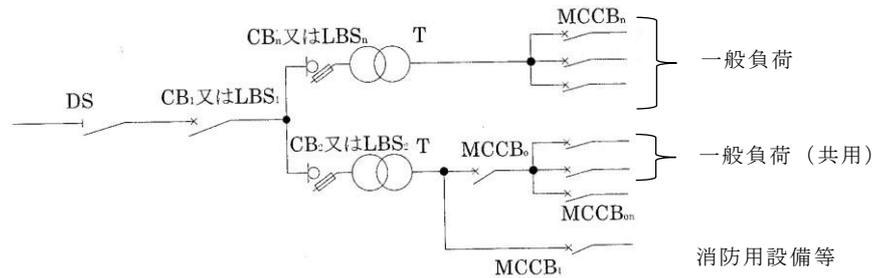
第3-4図

- ㊪ 第3-5図に示すように、一般負荷と共用する変圧器の二次側に一般負荷の主遮断器を設けその遮断器の一次側から消防用設備等へ電源を供給する場合は、次によること。

あ 前㊦（い㊨を除く。）によるほか、一般負荷（共用）の主配線用遮断器（MCCB<sub>0</sub>）は、受電用遮断器（CB<sub>1</sub>又はLBS<sub>1</sub>）及び変圧器一

次側に設けた遮断器（ $CB_2$ 又は $LBS_2$ ）より先に遮断するものであること。ただし、変圧器の二次側に十分な遮断容量を有し、かつ、受電用遮断器より先に遮断する配線用遮断器（ $MCCB_n$ ）を設けた場合は、この限りでない。

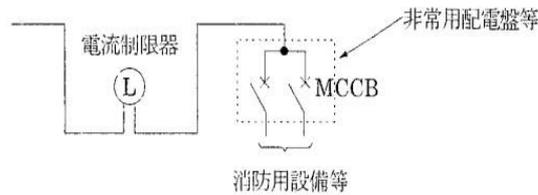
い 一般負荷の主配線用遮断器（ $MCCB_0$ ）の定格電流は、変圧器二次側の定格電流の1.5倍以下とし、かつ、消防用設備等の配線用遮断器（ $MCCB_1$ ）との定格電流の合計（将来用として設置する配線用遮断器を含む。）は、2.14倍以下とすること。



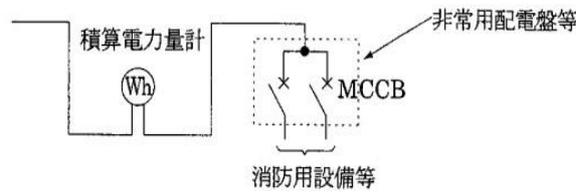
第3-5図

エ 低圧で受電し消防用設備等へ電源を供給する場合

(7) 非常電源専用で受電するもの（第3-6図及び第3-7図参照）

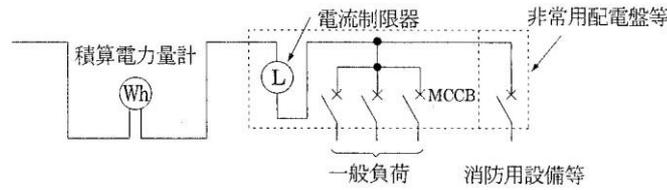


第3-6図

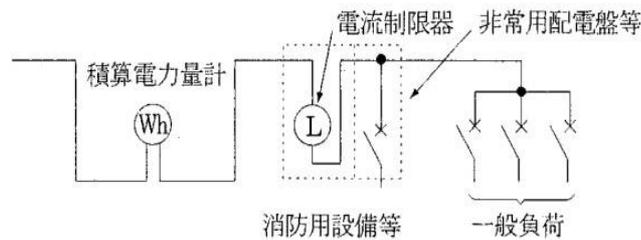


第3-7図

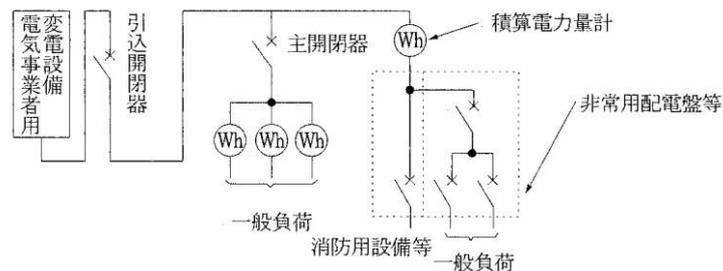
(4) 一般負荷と共用で受電するもの（第3-8図から第3-10図参照）



第3-8図



第3-9図



第3-10図

※消防用設備等で漏電火災警報器の電源は、電流制限器（電流制限器を設けてない場合については、主開閉器）の電源側から分岐すること。

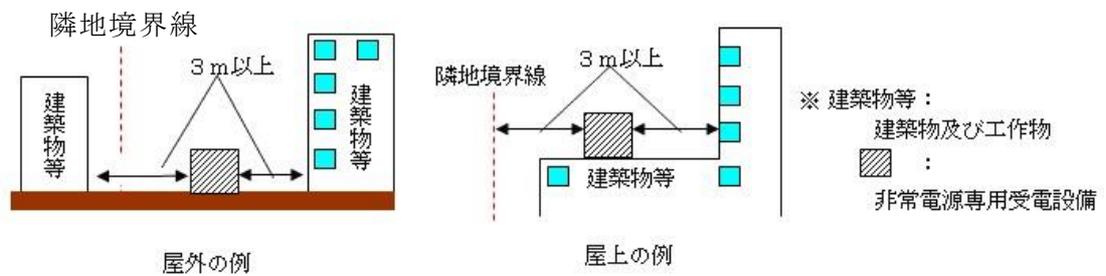
(3) 設置場所等

非常電源専用受電設備の設置場所等は、条例第11条の規定によるほか、次によること。

ア 高圧又は特別高圧で受電する非常電源専用受電設備の設置場所は、次のいずれかによること。

- (7) 不燃専用室に設けること。
- (4) キュービクル式のもの設ける場合については、不燃専用室、不燃材料で区画された変電設備室、発電設備室、機械室、ポンプ室等又は屋外若しくは建築物の屋上に設けること。

- (7) 前(4)以外のものを屋外又は特定主要構造部を耐火構造とした建築物の屋上に設ける場合については、隣接する建築物又は工作物から3 m以上の距離を有して設けること。ただし、隣接する建築物等の部分が不燃材料で造られ、かつ、当該建築物等の開口部に防火戸その他の防火設備を設けてある場合は、この限りでない（第3-11図参照）。



第3-11図

- イ 設置場所には、点検及び操作に必要な照明設備又は電源（コンセント付き）が確保されていること。ただし、低圧で受電する非常用配電盤等は除く。●

- ウ 設置場所は、点検に必要な測定器等を容易に搬入できる場所であること。●

(4) 耐震措置

非常電源専用受電設備の耐震措置は、別添資料の例によること。

(5) 引込回路

非常電源専用受電設備の引込回路の配線及び機器は、次によること。

ア 配線

引込線取付点（電気事業者用の変電設備がある場合は、当該室等の引出口）から非常電源の専用区画等までの回路（以下「引込回路」という。）の配線は、耐火配線とし、別表に示す方法により施設すること。ただし、次の各号に掲げる場所（(7)については、別表A欄に示す(1)から(10)の電線等を用いた金属管工事としたものに限る。●）については、この限りでない。

(7) 地中

- (4) 別棟、屋外、屋上又は屋側で開口部からの火炎を受けるおそれが少ない場所

- (7) 不燃材料で区画された機械室等

- イ 引込回路に設ける電力量計、開閉器、その他これに類するものは、前ア(4)及び(7)、その他これらと同等以上の耐熱効果のある場所に設けること。ただし、前3(1)イに規定する非常用配電盤等に準じた箱に収納した場合は、この

限りでない。

ウ 引込線の耐火規制については、次によること。

(7) 特別高圧受電に使用される配線用ケーブル

あ 使用ケーブル

(a) 架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブル（CVケーブル）

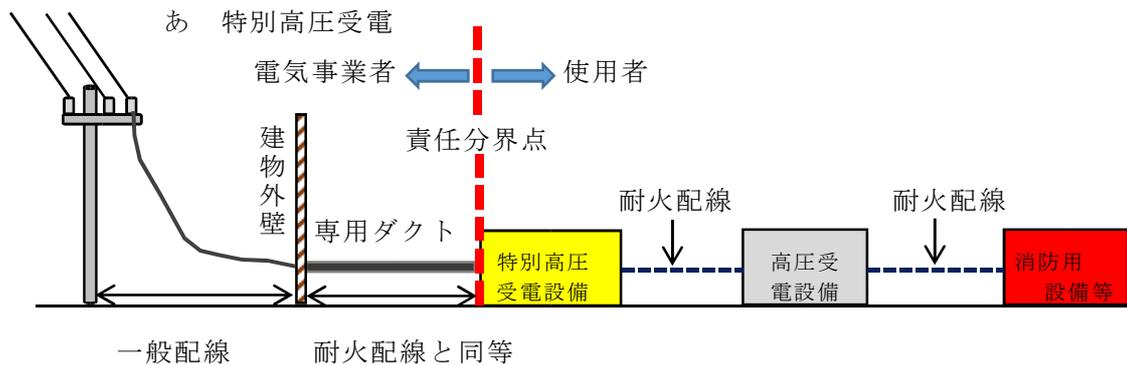
(i) トリプレックス型架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブル（CVTケーブル）

い 配線の施工方法

電気事業者が施工する建築物内部の配線用ケーブルについては、耐火性を有する専用ダクトにより単独ケーブル工事をする場合は、耐火配線の基準に適合しているものとみなす。

(i) 電気事業者の責任分界点（引込み接続点等）及び耐火配線規制範囲は、

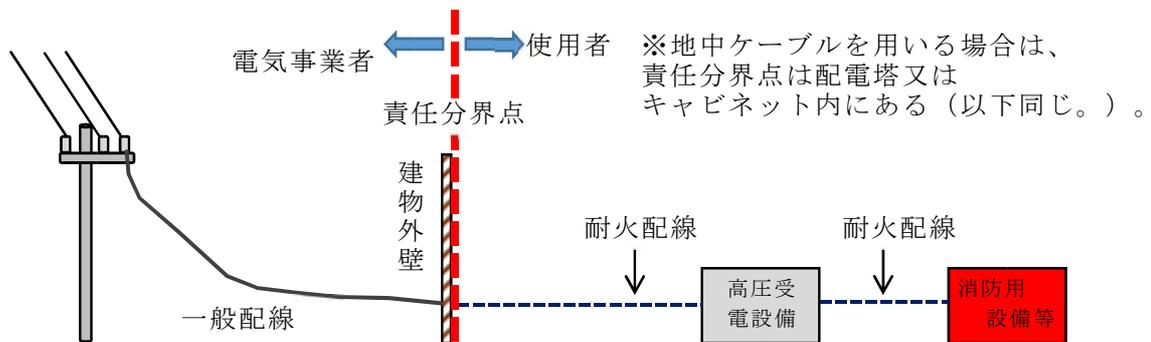
あ、い及びうに示すとおりとする（第3-12図から3-16図参照）。



第3-12図

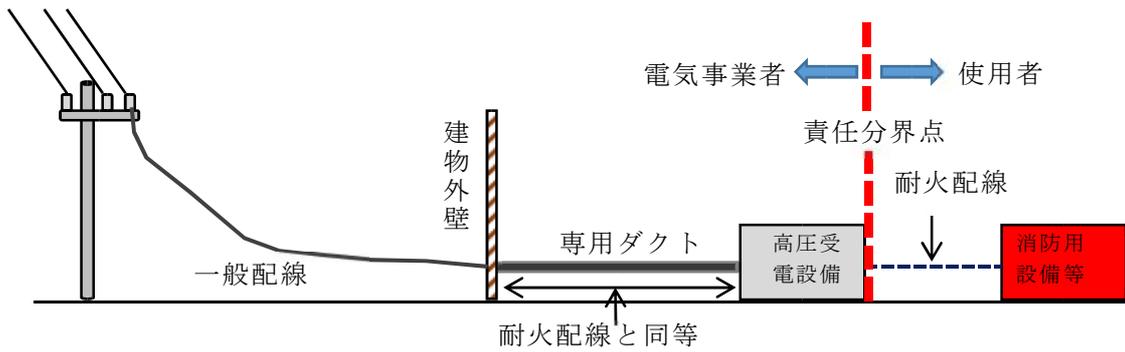
い 高圧受電

(a) 一般高圧受電



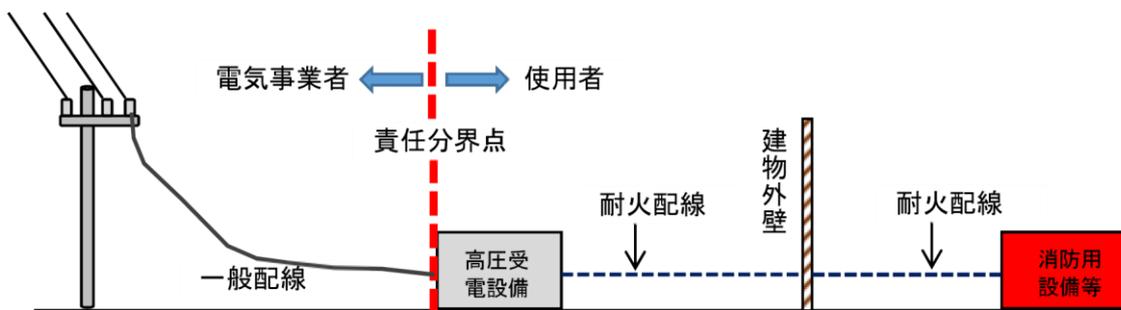
第3-13図

(iv) 電気事業者が借地した場合の高压受電



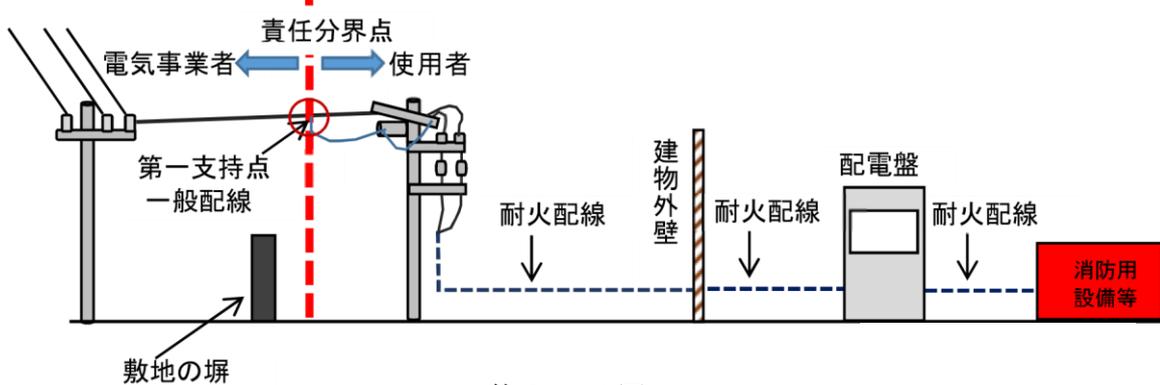
第3-14図

(i) 建物外に設置された高压受電



第3-15図

う 低圧受電



第3-16図

(6) 保有距離

非常電源専用受電設備は、第3-3表に掲げる数値の保有距離を確保すること。

第3-3表

保有距離を確保しなければならない部分		保有距離			
配電盤及び分電盤	操作を行う面	1.0m以上 ただし、点検を行う面が相互に面する場合は1.2m以上			
	点検を行う面	0.6m以上 ただし、点検に支障とならない部分については、この限りでない。			
	換気口を有する面	0.2m以上			
変圧器及びコンデンサ	操作を行う面	0.6m以上 ただし、点検を行う面が相互に面する場合は、1.0m以上			
	その他の面	0.1m以上			
キュービクル式の周囲	操作を行う面	屋内に設ける場合	1.0m以上	屋外又は屋上に設ける場合	1.0m以上 ただし、隣接する建築物又は工作物の部分を不燃材料で造り、当該建築物の開口部に防火設備を設けてある場合は、屋内に設ける場合の保有距離に準じることができる。
	点検を行う面		0.6m以上		
	換気口を有する面		0.2m以上		
キュービクル式とこれ以外の変電設備、発電設備及び蓄電池設備との間		1.0m以上			

#### 4 自家発電設備

規則第12条第1項第4号に規定する自家発電設備とは、一般商用電源である常用電源が停電したとき、自動的に原動機が駆動し発電機を作動させることにより電力を供給できる設備をいい、ディーゼル機関、ガス機関又はガスタービン等の原動機、発電機、制御装置（発電機盤と自動始動盤又は自動始動発電機盤をいう。）、始動装置、燃料タンク、排気筒等から構成されるものをいう。

自家発電設備は、次により設置すること。

##### (1) 構造及び性能

自家発電設備の構造及び性能は、自家発電設備の基準（昭和48年告示第1号）によるほか、次によること。

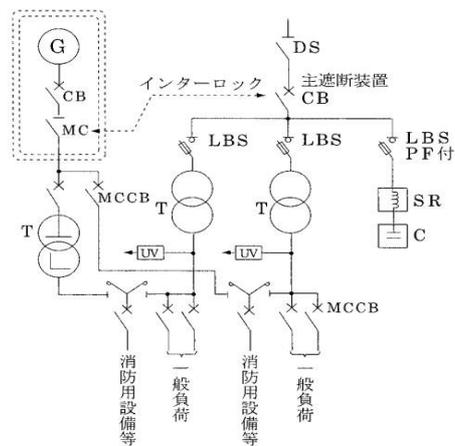
なお、原則として認定品を設置すること。●

ア 燃料槽及びその配管等の設置方法等については、危険物関係法令又は条例の規定によること。

イ 燃料槽は、原則として内燃機関又はガスタービン（以下「原動機」という。）

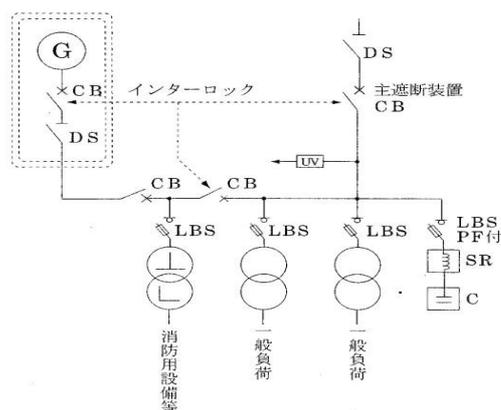
の近くに設け、容量は定格負荷で連続運転可能時間以上連続して有効に運転できるものであること。

ウ 起動信号を発する検出器（不足電圧継電器等）は、高圧の発電機を用いるものにあつては、高圧側の常用電源回路に、低圧の発電機を用いるものにあつては、低圧側の常用電源回路にそれぞれ設けること。ただし、常用電源回路が前3の非常電源専用受電設備に準じている場合又は運転及び保守の管理を行うことができる者が常駐しており、火災時等の停電に際し、直ちに操作できる場合は、この限りでない（第3-17図、第3-18図参照）。



UV：不足電圧継電器等は、変圧器の二次側の位置とすること。

第3-17図 低圧自家発電設備の例



UV： 不足電圧継電器等は、主遮断装置の負荷側の位置とし、上位の主遮断装置と適切なインターロックをとること。

なお、設備種別が特別高圧の場合、変圧器（特高）の二次側の位置とすること。

第3-18図 高圧自家発電設備の例

エ 制御装置の電源に用いる蓄電池設備は、5に準じたものであること。

オ 起動用に蓄電池設備を設ける場合は、次によること。

- ㊦ 専用に用いるものでその容量が20kWh（キロワットアワー）を超える場合は、キュービクル式（昭和48年告示第2号による。）のものとする事。
- ㊧ 他の設備（変電設備の操作回路等）として共用しているものは、キュービクル式（同上）のものとする事。
- ㊨ 別室に設けるものは、5(3)の例による事。

カ 冷却水を必要とする原動機には、定格で1時間（連結送水管の加圧送水装置については、2時間）以上連続して有効に運転できる容量を有する専用の冷却水槽を当該原動機の近くに設ける事。ただし、高架、地下水槽等で、他の用途の影響にかかわらず、有効に運転できる容量を十分確保できる場合は、この限りでない。

なお、この場合、当該水槽に対する耐震措置並びに地震動を十分考慮した配管接続及び建物貫通部の処理を行う事。

キ 連結送水管の非常電源に用いる場合については、長時間運転できる性能を有するものであること。●

※定格負荷で連続10時間運転できるものとして、認定されている長時間形自家発電装置の設置が望ましい。

## (2) 接続方法

自家発電設備の接続方法は、非常電源を有効に確保するための保護強調を図るものとし、自家発電設備に防災負荷以外の負荷を接続する場合、当該負荷回路には、防災負荷に対して影響を与えないように適正な遮断器を設置すること。

なお、負荷回路に変圧器を用いる場合は、3(2)イ及びウの例による事。

## (3) 設置場所等

自家発電設備の設置場所等は、条例第12条の規定によるほか、次による事。

ア 3(3)の例による事。

イ 不燃専用の室に設置する場合、当該室の換気は、直接屋外に面する換気口又は専用の機械換気設備により行う事。ただし、他の室又は部分の火災により換気の供給が停止されない構造の機械換気設備を設ける場合については、この限りでない。

ウ 前イの機械換気設備には、当該自家発電設備の電源が供給できるものであること。

(4) 耐震措置

自家発電設備の耐震措置は、別添資料の例によること。

(5) 出力容量

自家発電設備の容量算定に当たっては、次によること。

ア 自家発電設備に係る負荷全てに所定の時間供給できる容量であること。ただし、次のいずれかに適合する場合は、この限りでない。

(7) 同一敷地内の異なる防火対象物の消防用設備等に対し、非常電源を共用し、一の自家発電設備から電力を供給する場合で、防火対象物ごとに消防用設備等を独立して使用するものは、それぞれの防火対象物ごとに非常電源の負荷の総容量を計算し、その容量が最も大きい防火対象物に対して電力を供給できる出力容量がある場合（非常用の照明装置のように同時に使用する設備は合算すること。）

(4) 消防用設備等の種別又は組合せ若しくは設置方法等により同時に使用する場合があり得ないと思われるもので、その容量が最も大きい消防用設備等の群に対して電力を供給できる容量がある場合

イ 自家発電設備は、全負荷同時起動ができるものであること。ただし、逐次5秒以内に、順次電力を供給できる装置を設ける場合、40秒以内に全負荷に電力をできること。●

ウ 自家発電設備を一般負荷と共用する場合は消防用設備等への電力供給に支障を与えない出力容量であること。

エ 消防用設備等の使用時のみ一般負荷（防災設備及びエレベーターを除く。以下同じ。）を遮断する方式で次に適合するものについては、一般負荷の容量は加算しないことができる。

(7) 随時一般負荷の電源が遮断されることにおいて二次的災害の発生が予想されないものであること。

(4) 一般負荷の遮断は原則としてポンプを用いる消防用設備等の起動によること。ただし、次の全てに適合する場合は、自動火災報知設備の起動によること。

あ アナログ方式の自動火災報知設備又は蓄積機能を有する自動火災報知設備であること。

い 防火対象物の全館が自動火災報知設備により警戒されていること。

(7) 一般負荷の遮断は自動とし、復旧は、手動方式とすること。

- (イ) 一般負荷を遮断する回路に使用する配線は、別表に示す耐火配線又は耐火配線により施設すること。
- (ロ) 一般負荷の遮断する回路は、(イ)の消防用設備等に常時監視電流を供給すること。
- (ハ) 一般負荷を遮断する装置は、発電設備室、変電設備室等の不燃材料で区画された部分で容易に点検できる位置に設けるとともに、一般負荷の遮断である旨の表示を設けておくこと。

(6) 保有距離

自家発電設備は、第3-4表に掲げる数値の保有距離を確保すること。

なお、キュービクル式のものにあつては、3(6)第3-3表の例によること。

第3-4表

保有距離を確保しなければならない部分		保有距離
発電機及び原動機本体	相互間	1.0m以上
	周囲	0.6m以上
操作盤	操作を行う面	1.0m以上 ただし、操作を行う面が相互に面する場合は、1.2m以上
	点検を行う面	0.6m以上 ただし、点検に支障とならない部分については、この限りでない。
	換気口を有する面	0.2m以上
燃料槽と原動機との間 (燃料搭載形及びキュービクル式のものを除く。)	燃料、潤滑油、冷却水等を予熱する方式の原動機	2.0m以上 ただし、不燃材料で有効に遮へいた場合は、0.6m以上
	その他のもの	0.6m以上

- (7) 消防用設備等の常用電源及び非常電源として使用する気体燃料を用いる発電設備「常用防災兼用ガス専焼発電設備」(以下「ガス専焼発電設備」という。)は、(1)(ア及びイを除く。)から前(6)までの例によるほか、次によること。

ア 燃料容器によりガス専焼発電設備に燃料供給する場合には、当該燃料容器は屋外(地上)に設置するものとする。

なお、保安対策を講じた場合に限り、31m又は10階以下の建物の屋上に設置できるものであること。

イ ガス事業者により供給されるガスをガス専焼発電設備の燃料とする場合、一般社団法人日本内燃力発電設備協会に設置された「ガス専焼発電設備用ガス供給系統評価委員会」において主燃料の安定供給の確保に係る評価を受け、

認められたものについては、自家発電設備の基準（昭和48年告示第1号）第2(13)口に適しているものとして扱うものであること。

ウ 点検等によりガス専焼発電設備から電力の供給ができなくなる場合には、防火対象物の実態に即して次に掲げる措置を講ずる必要があること。

(7) 非常電源が使用不能となる時間が短時間である場合

あ 巡回の回数を増やす等の防火管理体制の強化が図られていること。

い 防火対象物が休業等の状態にあり、出火危険が低く、また、避難すべき在館者が限定されている間に点検等を行うこと。

う 火災時に直ちに非常電源を立ち上げることができるような体制にするか、消火器の増設等により初期消火が適切に実施できるようにすること。

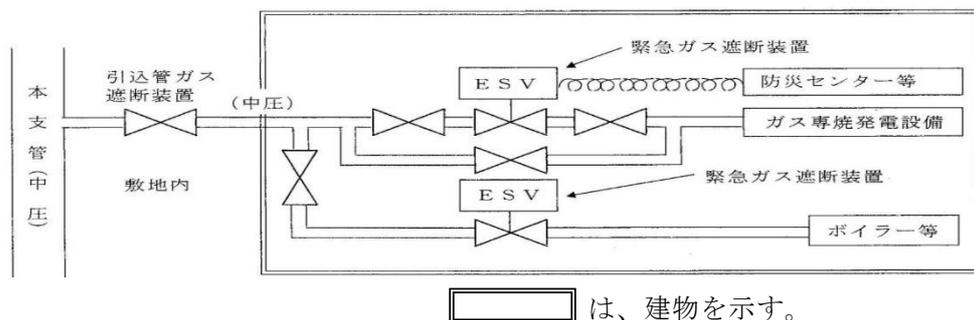
(4) 非常電源が使用不能となる時間が長時間である場合

(7)で掲げた措置に加え、必要に応じて代替電源（可搬式電源等）を設けること。

エ ガス供給配管系統をガス専焼発電設備以外の他の火気使用設備と共用する場合は、他の火気設備によりガス専焼発電設備に支障を与えない措置が講じられていること。

オ 緊急ガス遮断装置は専用とし、防災センター等から遠隔操作できる性能を有すること。

カ 緊急ガス遮断装置の点検時等に際しても安定的に燃料の供給を確保するため、バイパス配管を設置すること（第3-19図参照）。



第3-19図

キ ガス専焼発電設備が設置されている部分には、ガス漏れ火災警報設備を設けること。

ガス漏れ火災警報設備等の検知部は、ガス専焼発電設備の設置されている部屋、キュービクル、エンクロージャ等の外箱内、ガス供給管の外壁貫通部

及び非溶接接合部分付近に設けるものとし、作動した検知部がどこの部分であるか防災センター等で確認できる措置が講じられていること。ただし、ガス事業法等によりガス漏れ検知器の設置が規定されており、作動した検知部がどこの部分であるか防災センター等で確認できる措置が講じられている部分を除く。

## 5 蓄電池設備

規則第12条第1項第4号に規定する蓄電池設備は、直流出力にあつては蓄電池と充電装置から、交流出力にあつてはこれらに逆変換装置（インバータ）が付加されたものから構成されたもの又は直交変換装置を有する蓄電池設備（ナトリウム・硫黄電池又はレドックスフロー電池）がある。

蓄電池設備は、消防用設備等に内蔵するものを除き、次により設置すること。

### (1) 構造及び性能

蓄電池設備の構造及び性能は、蓄電池設備の基準（昭和48年告示第2号）によるほか、次によること。

なお、原則として認定品を設置するよう指導すること。●

ア 充電装置を蓄電池室に設ける場合は、鋼製の箱に収容すること。

イ 充電電源の配線は、配電盤又は分電盤から専用の回路とし、当該回路の開閉器等には、その旨を表示すること。

### (2) 接続方法

蓄電池設備の接続方法は、非常電源を有効に確保するため保護協調を図るものとする。

### (3) 設置場所等

蓄電池設備設置場所等は、条例第13条の規定によるほか、3(3)の例によること。

### (4) 耐震措置

蓄電池設備の耐震措置は、別添資料の例によること。

### (5) 容量

蓄電池設備の容量算定に当たっては、次によること。

ア 容量は、最低許容電圧（蓄電池の公称電圧80%の電圧をいう。）になるまで放電した後、24時間充電し、その後充電を行うことなく1時間以上監視状態を続けた直後において、消防用設備等が第3-1表の右欄に掲げる使用時間以上有効に作動できるものであること。ただし、停電時に直ちに電力を必

要とする誘導灯等については、1時間以上の監視状態は必要としない。

イ 容量は前アによるほか、4(5)(イを除く。)の例によること。

ウ 一の蓄電池設備を2以上の消防用設備等に電力を供給し、同時に使用する  
 場合の容量は、使用時分の最も長い消防用設備等の使用時分を基準とし、算  
 定すること。

(6) 保有距離

蓄電池設備は、第3-5表に掲げる数値の保有距離を確保すること。

なお、キュービクル式のものについては、3(6)第3-3表の例によること。

第3-5表

保有距離を確保しなければならない部分		保有距離
充電装置	操作を行う面	1.0m以上
	点検を行う面	0.6m以上
	換気口を有する面	0.2m以上
蓄電池	点検を行う面	0.6m以上
	列の相互間	0.6m以上 (架台等に設ける場合で蓄電池の上端 の高さが床面から1.6mを超えるもの については1.0m以上)
	その他の面	0.1m以上 ただし、電槽相互間は除く。

6 燃料電池設備

規則第12条第1項第4号に規定する燃料電池設備は、天然ガス、メタノール、  
 石油などを燃料として、水素などを発生させるための装置を有し、水素と酸素を  
 連続的に供給し電気化学反応により直接電気エネルギーとして取り出すものをい  
 う。

なお、電解質の種類により、固体高分子型、りん酸型、溶解炭酸塩型、固体酸  
 化物型がある。

燃料電池設備は、次により設置すること。

(1) 構造及び性能

燃料電池設備の構造及び性能は、燃料電池設備の基準（平成18年告示第8号）  
 によるほか、次によること。

なお、原則として認定品（登録認定機関一般社団法人日本電気協会）を設置  
 するよう指導すること。●

ア 4(1)エ及びオによること。

イ 燃料容器は、原則として燃料電池設備の近くに設け、容量は定格負荷で連  
 続運転可能時間以上連続して有効に運転できるものであること。

ウ 起動信号を発する検出部（不足電圧継電器等）は、第3-17図の例により  
低圧側の常用電源回路にそれぞれ設けられていること。ただし、常用電源回  
路が3の非常電源専用受電設備に準じている場合又は運転及び保守の管理を  
行うことができる者が常駐しており、火災時等の停電に際し、直ちに操作で  
きる場合は、この限りでない。

エ 冷却水は、定格で1時間（連結送水管の加圧装置については、2時間）以  
上連続して有効に運転できる容量を有する専用の冷却水槽が当該燃料電池設  
備の近くに設けられていること。ただし、高架、地下水槽等で、他の用途の  
影響にかかわらず、有効に運転できる容量を十分確保できる場合は、この限  
りでない。

なお、この場合、当該水槽に対する耐震措置並びに地震動を十分考慮した  
配管接続、及び建物貫通部の処理を行うこと。

(2) 接続方法

燃料電池設備の接続方法は、4(2)によること。

(3) 設置場所等

燃料電池設備の設置場所等は、条例第8条の3の規定によるほか、4(3)によ  
ること。

(4) 耐震措置

燃料電池設備の耐震措置は、別添資料の例によること。

(5) 出力容量

燃料電池設備の出力容量算定に当たっては、4(5)（イを除く。）によること。

(6) 保有距離

燃料電池設備は、3(6)第3-3表、キュービクル式の例に掲げる数値の保有  
距離を確保すること。

(7) 消防用設備等の常用電源及び非常電源として使用する燃料電池設備は、次に  
よること。

ア (1)（イを除く。）から前(6)及び4(7)（イを除く。）によること。

イ ガス事業者により供給されるガスをガス専焼発電設備の燃料とする場合、  
一般社団法人日本内燃力発電設備協会に設置された「ガス専焼発電設備用ガ  
ス供給系統評価委員会」において主燃料の安定供給の確保に係る評価を受け、  
認められたものについては、燃料電池設備の基準（平成18年告示第8号）第  
2(7)ロに適合しているものとして扱うものであること。

## 7 非常電源回路等

消防用設備等に係る電気回路の配線は、一般配線と同様に電気設備の技術基準に従って電気災害を発生しないように安全に施工しなければならないのは当然であるが、消防用設備等は、火災が発生した場合でも、電気を供給する必要がある。さらに、火災時においても対応する必要があるため、消防用設備等に係る電気配線には、一般の電氣的な配線規制のほかに、耐熱保護及び保護協調がなされなければならない。

非常電源回路、操作回路、警報回路、表示灯回路等（以下「非常電源回路等」という。）は、消防用設備等の種別に応じて次により施設するものとする。

### (1) 屋内消火栓設備

屋内消火栓設備の非常電源回路等は、次によること。

ア 非常電源回路等は、非常電源の専用区画等から直接専用の回路とすること。

ただし、他の消防用設備等及び防災設備用の回路、高圧又は特別高圧の電路若しくは2系統以上の給電回路等であって、かつ、それぞれを開閉器、遮断器等で分岐できる回路についてはこの限りでない。

イ 前アの非常電源回路に使用する開閉器、遮断器等は、点検に便利な場所に設けること。

また、これらを収容する箱の構造・性能は、3(1)イに規定する非常用配電盤等の例によること。ただし、当該消防用設備等のポンプ室内に設置する場合についてはこの限りでない。

ウ 電源回路には、地絡により電路を遮断する装置を設けないこと。

電気設備技術基準第15条により、地絡遮断装置の設置が必要となる場合は、経済産業省から示された「電気設備の技術基準の解釈」の第36条第5項を適用すること。

### 参 考

#### 電気設備の技術基準の解釈抜粋第36条第5項

低圧又は高圧の電路であって、非常用照明装置、非常用昇降機、誘導灯、鉄道用信号装置その他その停止が公共の安全確保に支障を生ずるおそれがある機械器具に電気を供給するものには、電路に地絡を生じたときにこれを技術員駐在所に警報する装置を設ける場合は、第1項、第3項及び第4項に規定する装置を施設することを要しない。

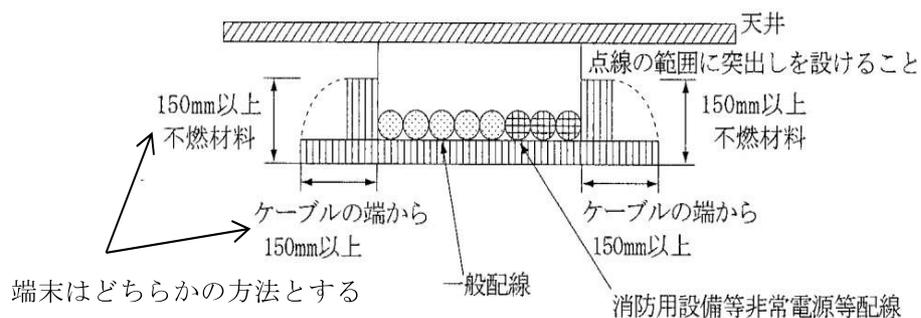
エ 耐火、耐熱配線は、第3-21図の例により、非常電源の専用区画等から電動機、操作盤等の接続端子までの太線 ■■■■ 部分を耐火配線、表示灯回路及び操作回路の斜線 ▨▨▨ 部分を耐火配線又は耐熱配線とし、別表に示す配線方法により施設すること。ただし、次に掲げるものについては、これによらないことができる。

- (7) 耐火配線の部分で3(5)アに掲げる場所に別表A欄の(1)から(10)までに示す電線等を用いケーブル工事、金属管工事若しくは2種金属製可とう電線管工事としたもの又はバスダクト工事としたもの
- (4) 耐火配線の部分で電動機等の機器に接続する短小な部分を別表A欄の(1)から(10)までに示す電線等を用い金属管工事又は2種金属製可とう電線管工事としたもの
- (7) 耐火配線の部分で常時開路式の操作回路を金属管工事、2種金属製可とう電線管工事、合成樹脂管工事又はケーブル工事としたもの
- (2) 耐火配線の部分で制御盤等に非常電源を内蔵した当該配線 ●

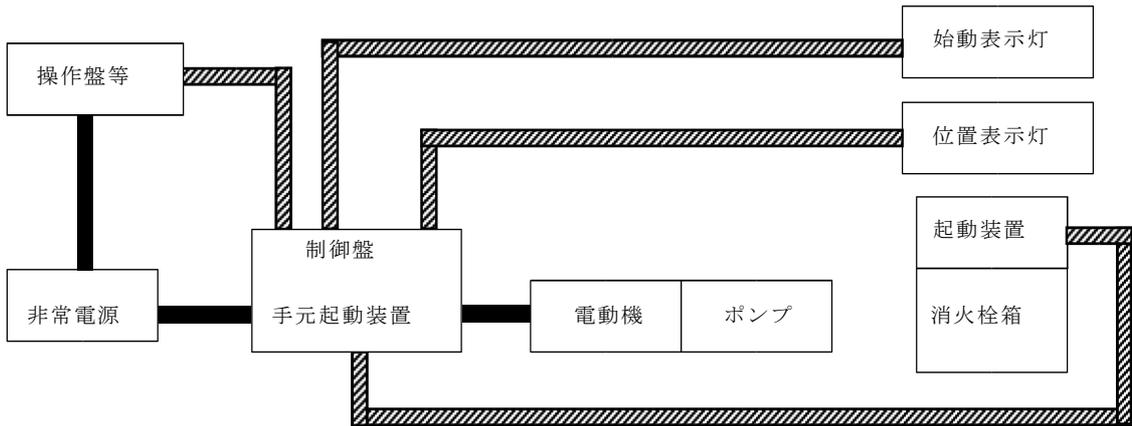
オ 耐火配線等（耐火配線と一般配線の混在したものを含む。）をケーブルラック等により露出して敷設する場合は、次のいずれかにより設けること。ただし、機械室、電気室等不特定多数の者の出入りしない場所に敷設する場合は、この限りでない。 ●

- (7) 別表B欄(1)から(4)までの工事とするもの
- (4) 準不燃材料でつくられた天井内に隠蔽するもの
- (7) 耐火電線等に延焼防止剤を塗布するもの
- (2) ケーブルラック下部を不燃材料で遮へいするもの（第3-20図参照）
- (7) 別に指定する耐火電線を用いるもの

※ 高難燃ノンハロゲン耐火電線（認定品）が指定されている。



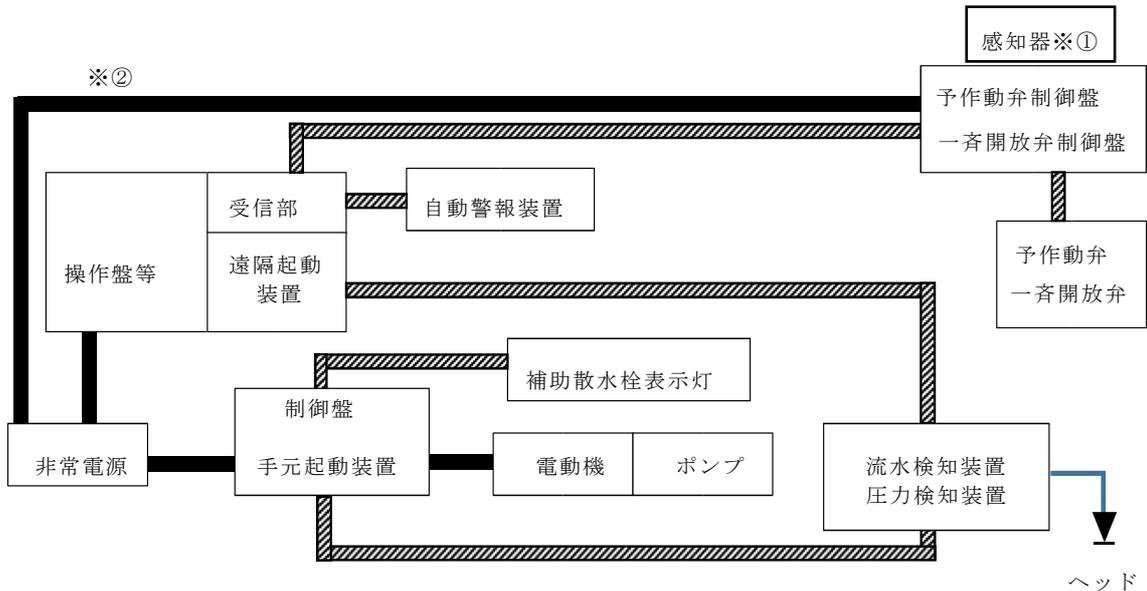
第3-20図 不燃材料による遮へい方法の例



第3-21図

(2) スプリンクラー設備

スプリンクラー設備の非常電源回路等は、第3-22図の例により非常電源の専用区画等から電動機、操作盤等の接続端子までの太線 ■■■ 部分を耐火配線、操作回路等の斜線 ■■■ 部分を耐火配線又は耐熱配線とし、別表に示す配線方法により施設するほか、前(1)により施設すること。



- ※① 感知器は、自動火災報知設備の信号を利用するものもある。
- ※② 予作動弁制御盤に蓄電池を内蔵している場合は、一般配線でよい。
- ※③ 他の回路の故障による影響を受けるおそれのないものにあつては、非常電源を設けないことができる。

第3-22図

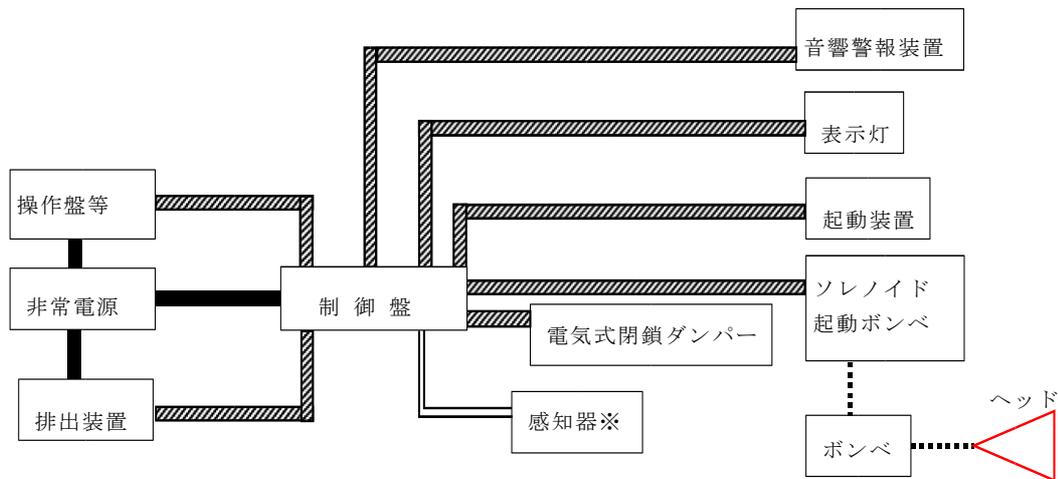
(3) 水噴霧消火設備及び泡消火設備

水噴霧消火設備及び泡消火設備の非常電源回路等は、(1)の例により施設する

こと。

(4) 不活性ガス消火設備

不活性ガス消火設備の非常電源回路等は、第3-23図の例により非常電源の専用区画等から制御盤、排出装置及び操作盤等の接続端子までの太線 ■■■ 部分を耐火配線とし、警報回路、表示灯回路、操作回路、起動回路及び電気式閉鎖ダンパー・シャッター回路等の斜線 ■■■ 部分を耐火配線又は耐熱配線とし、別表に示す配線方法によるほか、(1)の例（エ㊦を除く。）により施設すること。



第3-23図

※感知器は、自動火災報知設備の信号を利用するものもある。

(5) ハロゲン化物消火設備等

ハロゲン化物消火設備及び粉末消火設備の非常電源回路は、前(4)の例により施設すること。

(6) 屋外消火栓設備

屋外消火栓設備の非常電源回路等は、(1)により施設すること。

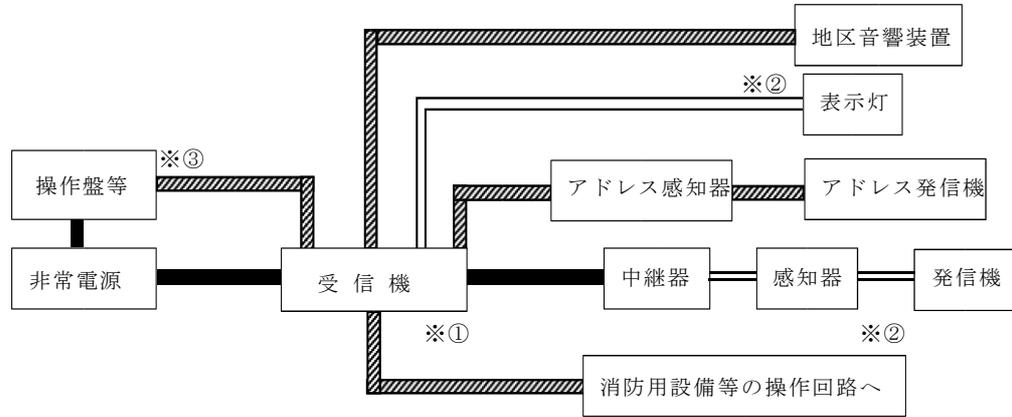
(7) 自動火災報知設備

自動火災報知設備の非常電源回路等は、第3-24図の例により非常電源の専用区画等から受信機、操作盤等の接続端子まで及び非常電源を必要とする中継器までの太線 ■■■ 部分を耐火配線、地区音響装置回路等の斜線 ■■■ 部分を耐火配線又は耐熱配線とし、別表に示す配線方法により施設するほか、(1)（エを除く。）の例により施設すること。ただし、次に掲げるものについては、これによらないことができる。

ア 耐火配線の部分で、受信機が設けられている部屋（関係者以外の者がみだ

りに出入りすることのできないものに限る。) 内の配線を別表A欄の(1)から(10)に示す電線等を用いて金属管工事又は2種金属製可とう電線管工事としたもの

イ (1)エ(7)又は(4)に該当するもの



※① 中継器の非常電源回路（中継器の予備電源を内蔵している場合は、一般配線でもよい。）

※② 発信機を他の消防用設備等の起動装置と兼用する場合にあっては、発信機上部表示灯回路は、それぞれの消防用設備等の図例による。

※③ 受信機が防災センターに設けられている場合は、一般配線でよい。

第3-24図

(8) ガス漏れ火災警報設備

ガス漏れ火災警報設備の非常電源回路等は、次によること。

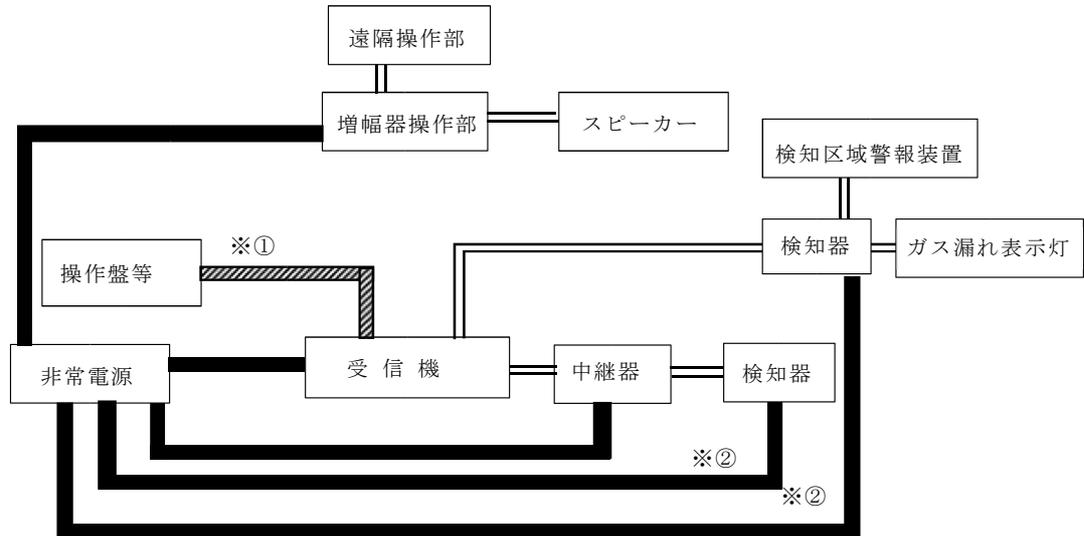
ア 非常電源を他の消防用設備等と共用しない場合

ガス漏れ火災警報設備の非常電源回路等は、第3-25図の例により非常電源の専用区画等から受信機、操作盤等の接続端子まで及び非常電源を必要とする検知器、中継器及び増幅器・操作部までの太線            部分を耐火配線、操作盤回路等の斜線  部分を耐火配線又は耐熱配線とし、別表に示す配線方法により施設するほか、(1) (イ及びエを除く。) の例により施設すること。ただし、前(7)ア又はイに準ずるものはこれによらないことができる。●

イ 非常電源を他の消防用設備等と共用する場合

ガス漏れ火災警報設備の非常電源回路等は、第3-25図の例により非常電源の専用区画等から受信機、操作盤等の接続端子まで及び非常電源を必要とする検知器、中継器及び増幅器・操作部までの太線            部分を耐火配線、

操作盤回路等の斜線  部分を耐火配線又は耐熱配線とし、別表に示す配線方法により施設するほか、(1) (エを除く。) の例により施設すること。ただし、前(7), ア又はイに準ずるものはこれによらないことができる。

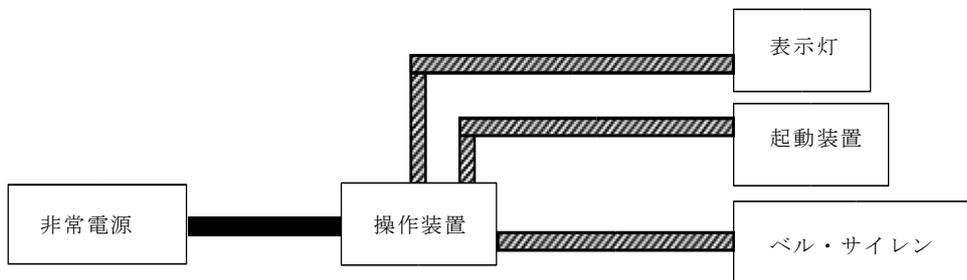


- ※① 受信機が防災センターに設けられている場合は、一般配線でもよい。
- ※② 検知器の非常電源回路

第3-25図

(9) 非常ベル及び自動式サイレン

非常ベル及び自動式サイレンの非常電源回路等は、第3-26図の例により非常電源の専用区画等から操作装置までの太線  部分を耐火配線、操作回路、スピーカー回路及び表示灯回路の斜線  部分を耐火配線又は耐熱配線とし、別表に示す配線方法により施設するほか(1)の例により施設すること。

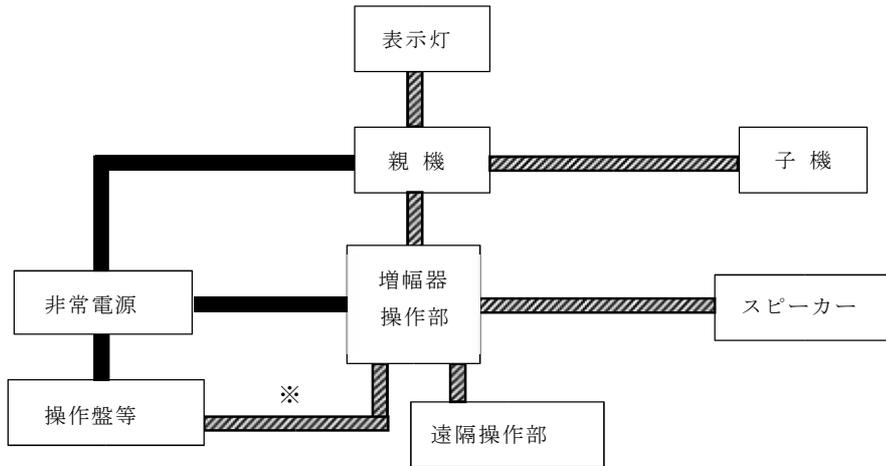


第3-26図

(10) 放送設備

放送設備の非常電源回路等は、第3-27図により非常電源の専用区画等から増幅器、操作盤等の接続端子及び親機までの太線  部分を耐火配線、操作回路、スピーカー回路及び表示灯回路の斜線  部分を耐火配線又は耐熱配

線とし、別表に示す配線方法により施設するほか、(1)（エを除く。）の例により施設すること。ただし、前(7)ア又はイに準ずるものはこの限りでない。

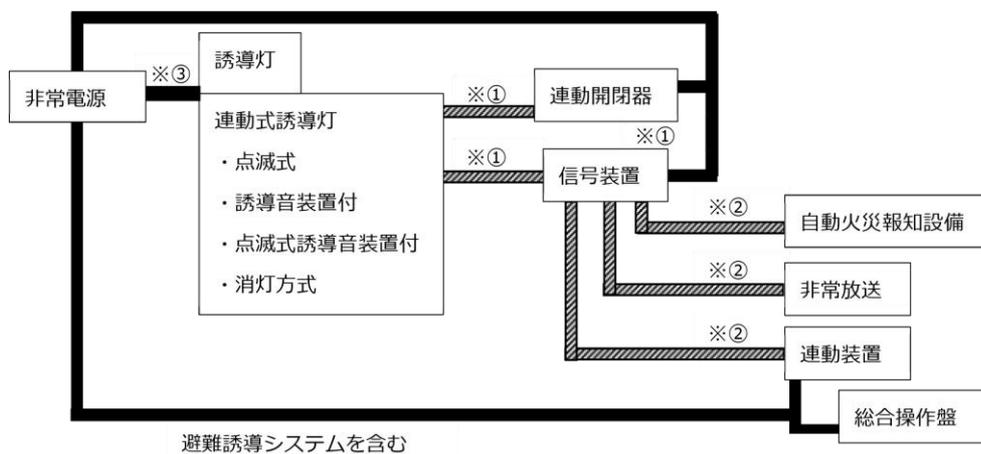


※増幅器、操作部が防災センター内に設けられる場合は、一般配線でもよい。

第3-27図

(11) 誘導灯

誘導灯の非常電源回路等は、第3-28図の例により非常電源の専用区画等から誘導灯、連動開閉器及び操作盤等の接続端子までの太線 部分を耐火配線、操作回路等の斜線 部分を耐火配線又は耐熱配線とし、別表に示す配線方法により施設するほか(1)により施設すること。



※① 信号回路等に常時電圧が印加されている方式とした場合は、一般配線でもよい。

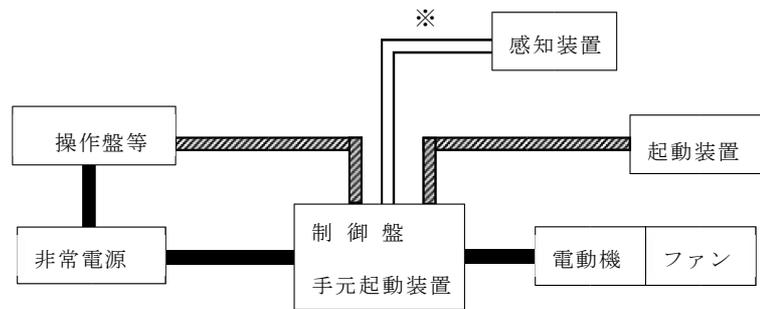
※② 防災センター内に設置されている機器相互の配線は、一般配線でもよい。

※③ 非常電源別置型のものに限る。

第3-28図

(12) 排煙設備

排煙設備の非常電源回路等は、第3-29図の例により非常電源の専用区画等から電動機及び操作盤等の接続端子までの太線 ■■■ 部分を耐火配線、操作回路の斜線 ▨ 部分を耐火配線又は耐熱配線とし、別表に示す配線方法により施設するほか、(1)の例により施設すること。

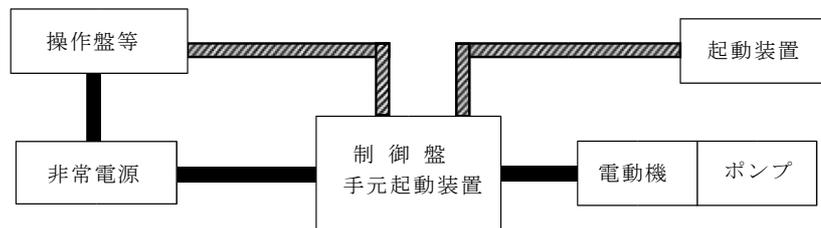


※感知器は、自動火災報知設備の信号を利用するものもある。

第3-29図

(13) 連結送水管

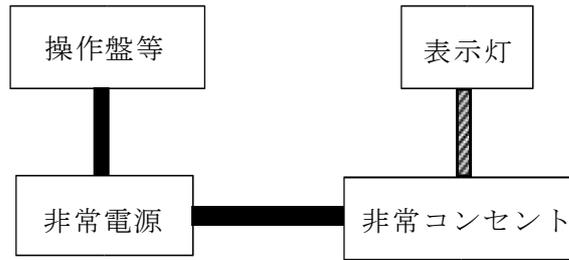
連結送水管に設ける加圧送水装置の非常電源回路等は、第3-30図の例により非常電源の専用区画等から電動機及び操作盤等の接続端子までの太線 ■■■ 部分を耐火配線とし、操作回路等の斜線 ▨ 部分を耐火配線又は耐熱配線とし、別表に示す配線方法により施設するほか、(1)の例により施設すること。ただし、非常電源回路に耐火電線を用いる場合については、別表C欄(1)から(4)の施設方法に限るものとする。



第3-30図

(14) 非常コンセント設備

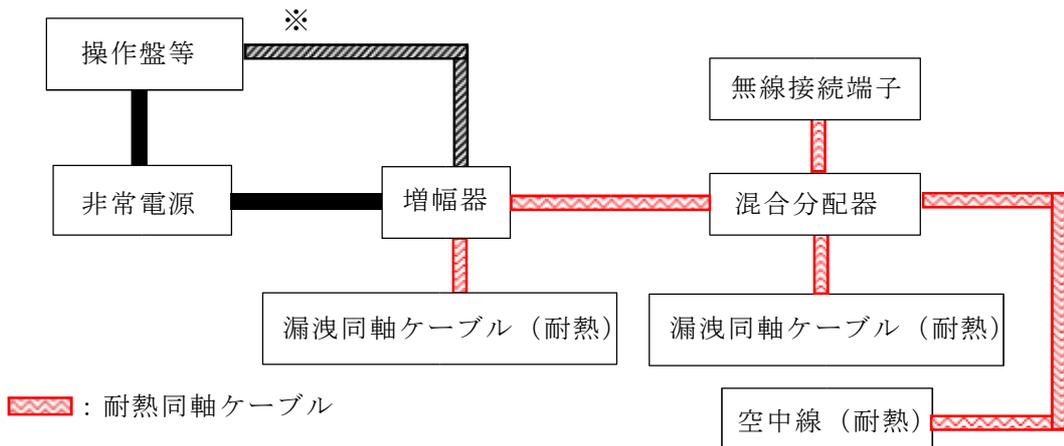
非常コンセント設備の非常電源回路等は、第3-31図の例により非常電源の専用区画等から非常コンセント及び操作盤等の接続端子までの太線 ■■■ 部分を耐火配線、表示灯回路の斜線 ▨ 部分を耐火配線又は耐熱配線とし、別表に示す配線方法により施設するほか、(1)の例により施設すること。



第3-31図

(15) 無線通信補助設備（増幅器がある場合）

無線通信補助設備の非常電源回路等は、第3-32図の例により非常電源の専用区画等から増幅器及び操作盤等の接続端子までの太線 ■■■ 部分を耐火配線、信号回路等の斜線 ▨▨▨ 部分を耐火配線又は耐熱配線とし、別表に示す配線方法により施設するほか、(1)の例により施設すること。



※防災センター内に設置されている機器相互の配線は、一般配線でもよい。

第3-32図

8 その他

非常電源に自家発電設備、蓄電池設備又は燃料電池設備によるものとしなければならない防火対象物

- (1) 第3-33図に示す令別表第1(16)項イに掲げる防火対象物の場合、屋内消火栓設備の設置に関する基準については令第9条の規定が適用され、特定用途（同表(3)項ロ又は(4)項に掲げる防火対象物）ごとに延べ面積が 1,000㎡未満であるか 1,000㎡以上であるかによって非常電源の種別を選定することから、規則第12条第1項第4号の規定の括弧書きの「延べ面積 1,000㎡以上」の判断は、屋内消火栓設備の設置が義務づけられている同表(4)項に掲げる防火対象物の延

べ面積を指すものであること。

・その他の構造 ・普通階	4 項 900 m <sup>2</sup>	3 項口 500 m <sup>2</sup>	15 項 600 m <sup>2</sup>
	屋内消火栓設備 設置義務あり	設置義務なし	設置義務なし

屋内消火栓設備の非常電源は、非常電源専用受電設備によるものとする  
 ことができる。

第3-33図

(2) 第3-34図の例に示す令別表第1(16)項イに掲げる防火対象物の場合、スプリンクラー設備の設置に関する基準（令第12条第1項第3号）については令第9条の規定が適用されないことから、規則第12条第1項第4号の規定の括弧書きの「延べ面積 1,000 m<sup>2</sup>以上」の判断は、防火対象物の延べ面積を指すものであること。

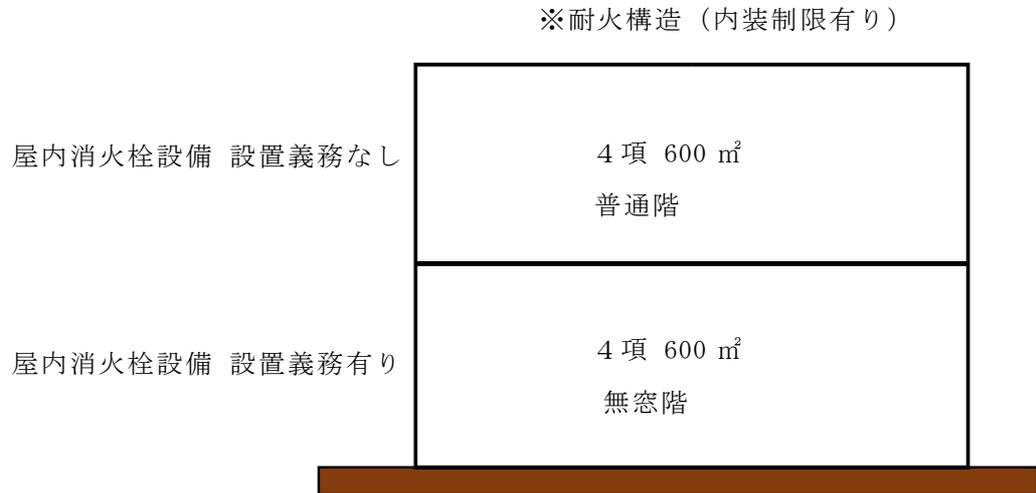
スプリンクラー設備 設置義務有り

スプリンクラー設備の非常電源は、  
 自家発電設備、蓄電池設備又は燃料  
 電池設備によるものとしなければな  
 らない。

11 階	15 項	100 m <sup>2</sup>
10 階	15 項	100 m <sup>2</sup>
9 階	15 項	100 m <sup>2</sup>
8 階	15 項	100 m <sup>2</sup>
7 階	15 項	100 m <sup>2</sup>
6 階	15 項	100 m <sup>2</sup>
5 階	15 項	100 m <sup>2</sup>
4 階	4 項	100 m <sup>2</sup>
3 階	4 項	100 m <sup>2</sup>
2 階	4 項	100 m <sup>2</sup>
1 階	4 項	100 m <sup>2</sup>

第3-34図

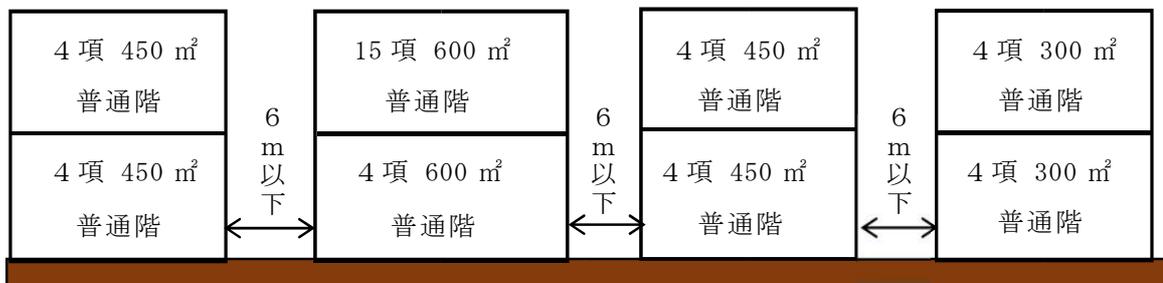
- (3) 令第11条第1項第6号の適用を受ける第3-35図の例に示す令別表第1(4)項に掲げる防火対象物において設置する屋内消火栓設備の非常電源は、自家発電設備、蓄電池設備又は燃料電池設備によるものとしなければならない。



屋内消火栓設備の非常電源は、自家発電設備、蓄電池設備又は燃料電池設備によるものとしなければならない。

第3-35図

- (4) 第3-36図の例に示す防火対象物において、令第19条第2項の規定により、一の建築物とみなされ、屋外消火栓設備が設置される場合、全ての棟の特定用途に供される部分の床面積の合計が1,000㎡以上あるときの非常電源は、自家発電設備、蓄電池設備又は燃料電池設備によるものとしなければならない。ただし、個々の棟の特定用途に供される床面積の合計が1,000㎡未満の場合は、令第32条の規定を適用して、非常電源専用受電設備によるものとする事ができる。



※全ての他の建築物 屋外消火栓設備の非常電源は、非常電源専用受電設備によるものとする事ができる。

第3-36図

別表 配線方法

左欄の区分、A欄の電線等の種類及びB欄の工事種別により、C欄の施工方法によること。

区分	A欄 電線等の種類		B欄 工事種別	C欄 施設方法	
	耐火配線	(1) アルミ被ケーブル (2) 鋼帯がい装ケーブル (3) クロロプレン外装ケーブル (4) 鉛被ケーブル (5) 架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブル(CV) (6) 600ボルト架橋ポリエチレン絶縁電線(IC) (7) 600ボルト2種ビニル絶縁電線(HIV) (8) ハイパロン絶縁電線 (9) 四弗化エチレン(テフロン)絶縁電線 (10) シリコンゴム絶縁電線		(1) 金属管工事 (2) 2種金属製可とう電線管工事 (3) 合成樹脂管工事C欄の(1)により施設する場合に限る。	(1) 耐火構造とした特定主要構造部に埋設する。この場合の埋設深さは壁体等の表面から20mm以上とする。 (2) 1時間耐火以上の耐火被覆材又は耐火被覆で覆う。 (3) ラス金網を巻きモルタル20mm以上塗る。 (4) 耐火性能を有するパイプシャフト(ピット等を含む。)に隠ぺいする。
		(4) 金属ダクト工事	(2)、(3)又は(4)により施設する。		
		(5) ケーブル工事	A欄の(1)から(5)までのケーブルを使用し、耐火性能を有するパイプシャフト(ピット等を含む。)に施設するほか、他の電線との間に不燃性隔壁を堅固に取付又は15cm以上の離隔を常時保持できるように施設する。		
耐熱配線		(11) バスダクト		(6) バスダクト工事	1時間耐火以上の耐火被覆板で覆う。ただし、耐火性を有するもの及び(4)に設けるものは除く。(注3)
		(12) 耐火電線(注1)	電線管用のもの	(5)のケーブル工事	B欄の(1)、(2)、(3)又は(4)で保護することもできる。
			その他のもの	(5)のケーブル工事	露出又はシャフト、天井裏等に隠ぺいする。
		(13) MIケーブル		(5)のケーブル工事	
		(1)から(10)までの電線等		(1)、(2)又は(4)の工事	
		(1)から(5)までの電線等		(5)のケーブル工事	不燃性のダクト及び耐熱性能を有するパイプシャフト(ピット等を含む。)に隠ぺいする。
(14) 耐熱電線(注2) (15) 耐熱光ファイバーケーブル(注4) (16) 耐熱同軸ケーブル (17) 耐熱漏えい同軸ケーブル(注5)		(5)のケーブル工事			

注1 耐火電線は、耐火電線の基準(平成9年告示第10号)に適合する電線であること。

注2 耐熱電線は、耐熱電線の基準(平成9年告示第11号)に適合する電線であること。

なお、小勢力回路用のものは、電源回路には使用できないものであること。

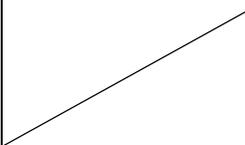
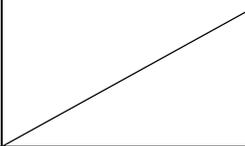
注3 耐火性を有するバスダクトは、耐火電線の基準（平成9年告示第10号）に適合するバスダクトであること。

注4 耐熱光ファイバーケーブルは、耐熱光ファイバーケーブルの基準（昭和61年消防予第178号）に適合する光ファイバーケーブルであること。

注5 耐熱同軸ケーブル及び耐熱漏えい同軸ケーブルは、無線通信補助設備の基準（昭和53年消防予第1号）に適合する耐熱性を有するものであること。

別添資料

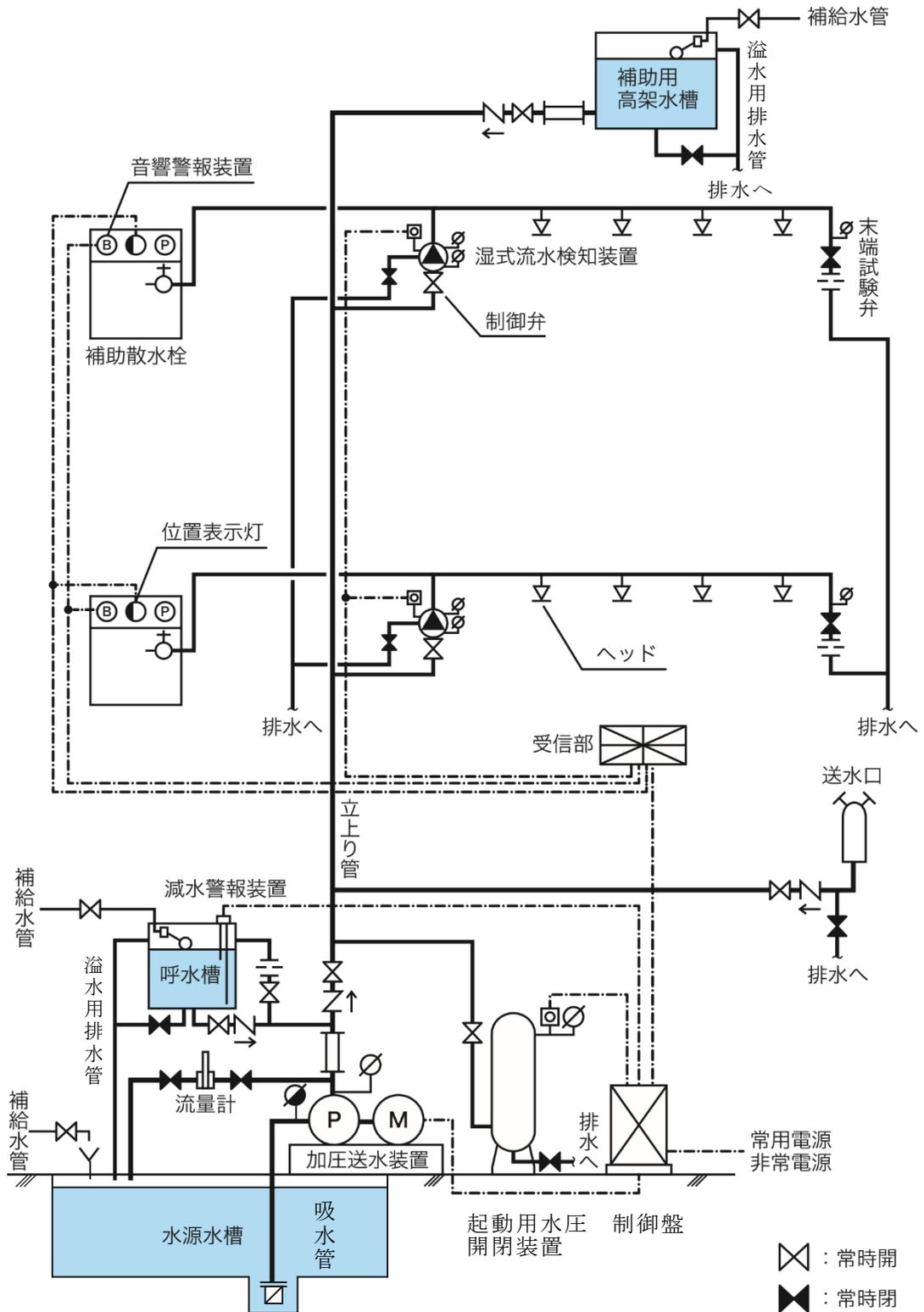
非常電源の耐震措置

設備機器等	耐震措置の概要	備考
電気室の構造	1 電気室の間仕切り等の区画構成材については、区画材の破損、転倒等による機器等への二次的被害及び機能障害を防止するため無筋ブロック壁等避け、鉄筋を用いて施工又は鉄筋コンクリート造とすること。 2 天井は、耐震設計がなされたもの以外は設けないこと。	電気室への浸水防止についても措置を講じること。
重量機器	1 変圧器、コンデンサ、発電機、蓄電池、配電盤等の重量機器は、地震荷重による移動、転倒等を防止するため、本体及び架台をアンカーボルトにより堅固に固定すること。この場合、アンカーボルトの強度は当該機器の据えつけ部に生じる応力に十分耐え得るものとする。こと。 2 蓄電池の電槽相互の衝撃防止を図るため、緩衝材を用いて架台等に固定すること。 3 防振ゴム等を用いるものにあつては、本体の異常振動を防止するためのストッパーを設けること。	機器架台等のアンカーボルトの固定は、水平及び垂直に働く地震荷重に耐えるもので、4点以上の支持とすること。
機器接続部	発電機に接続される燃料管、水道管、電線管、変圧器及び蓄電池等に接続される電線、その他振動系の異なる機器相互間等は、振動による変位に耐え得るように可とう性をもたせること。	
配線、配管 排気管等	1 電気配線の壁貫通部・機器との接続部等の部分については、可とう性等の措置をすること。 2 燃料配管及び冷却水配管等は、バルブ等の重量物の前後及び適当な箇所軸直角二方向拘束等有効な支持をすること。なお、配管の曲り部分、壁貫通部等には、可とう管を用い、可とう管と接続する直管部は三方向の拘束支持とすること。 3 発電機の排気管は、熱膨張や地震時の振動により変位が生じないよう、重量機器に準じて支持すること。	発電機に接続する煙道については、耐火レンガ等の脱落による運転障害がないよう耐震上、十分考慮すること。
継電器 (配電盤)	防災設備の電気回路に用いる継電器で、その誤作動により重大な支障となるものは、無接点継電器を使用するほか、共振点の移行等によって誤作動しないようにすること。	
タンク等	発電機に付属する燃料タンク及び冷却水タンクは、スロッシングによるタンクの破損を防止するため、タンク本体の強化及び防波板の取付等の措置をとること。 なお、タンクの固定は重量機器に、タンクと配管の接合部は配管に準じて施工すること。	タンク据えつけ架台についても、重量機器に準じて耐震措置をすること。

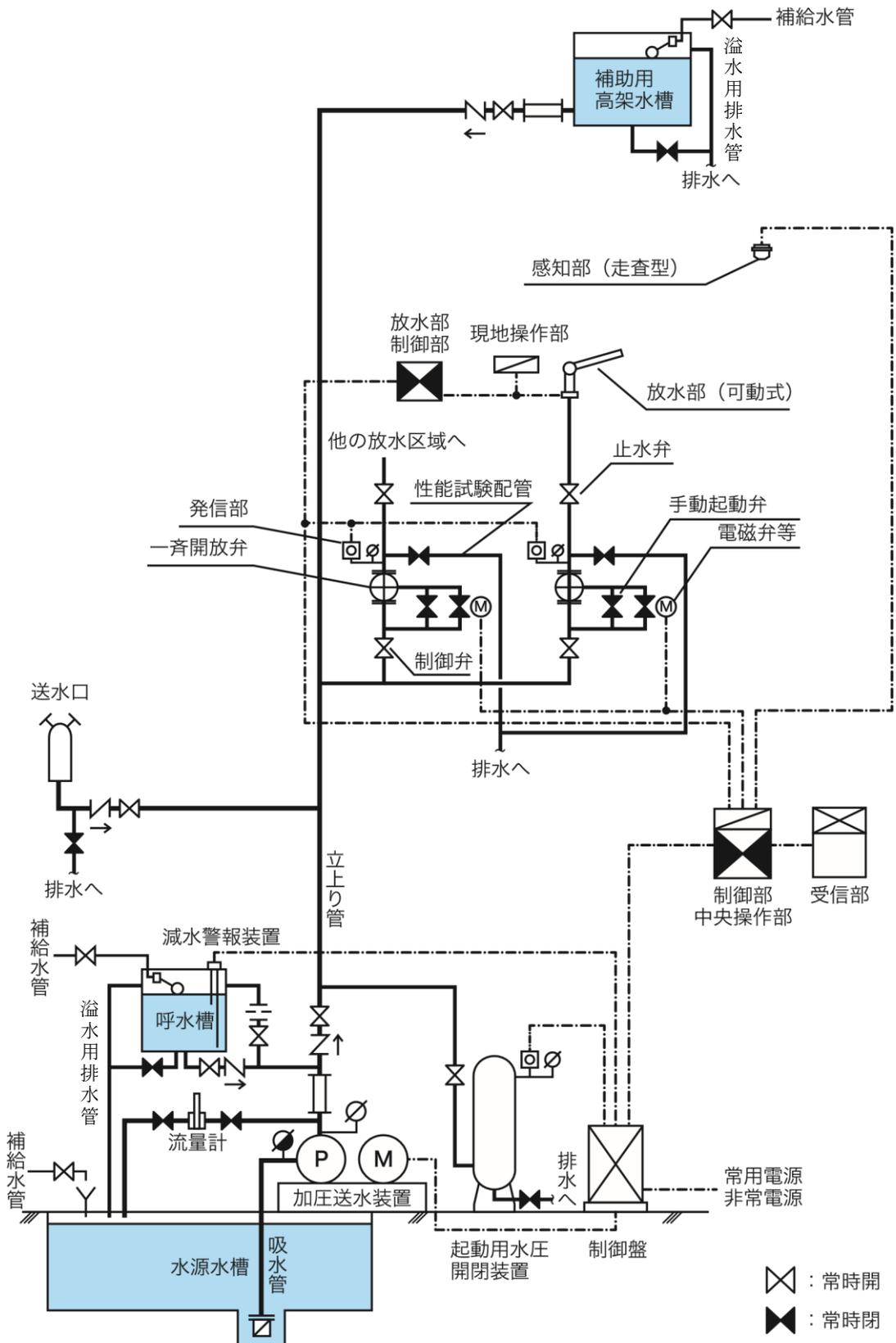
第4 スプリンクラー設備

1 設備の概要（系統図による設置例）

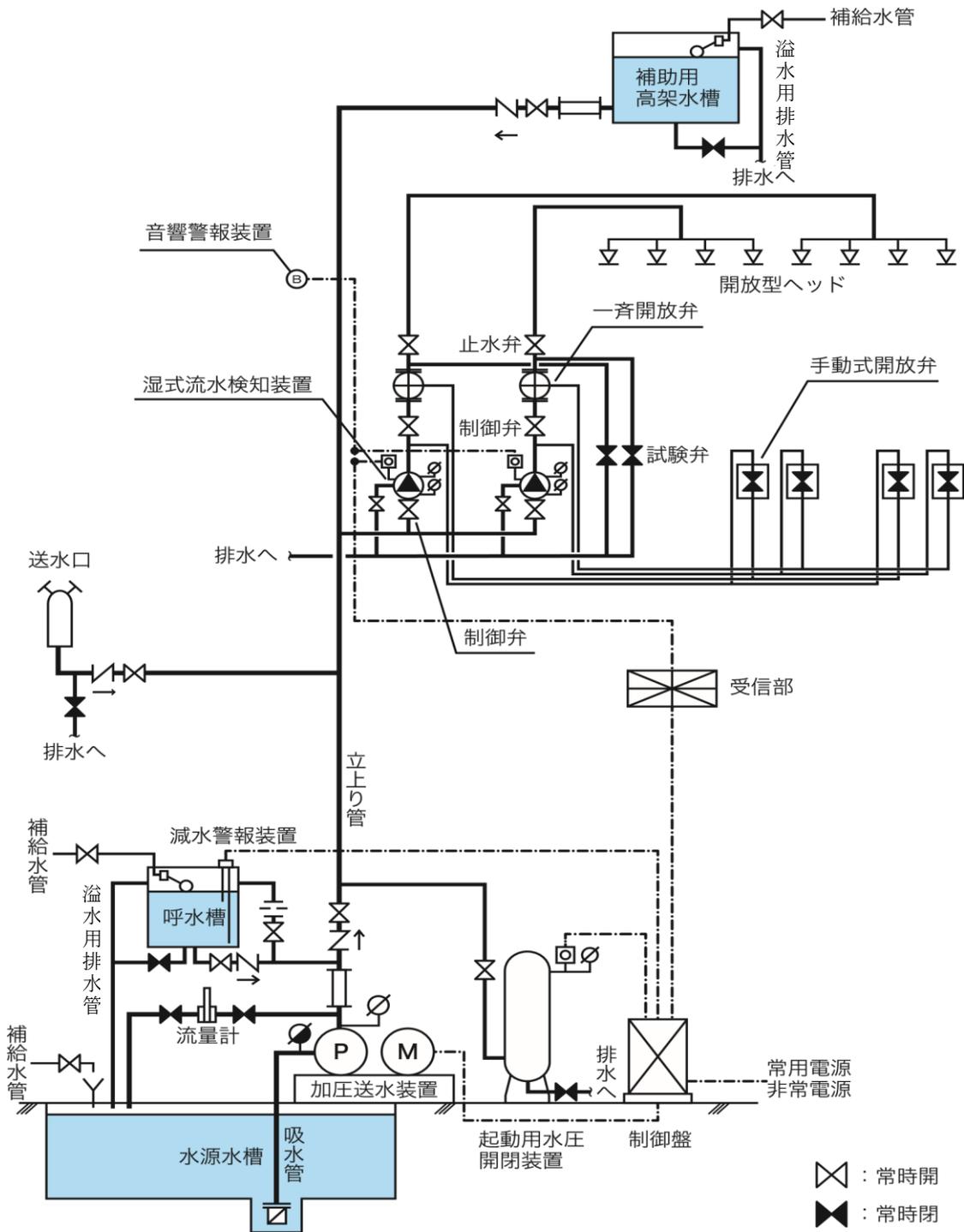
(1) 閉鎖型スプリンクラーヘッドを用いるもの



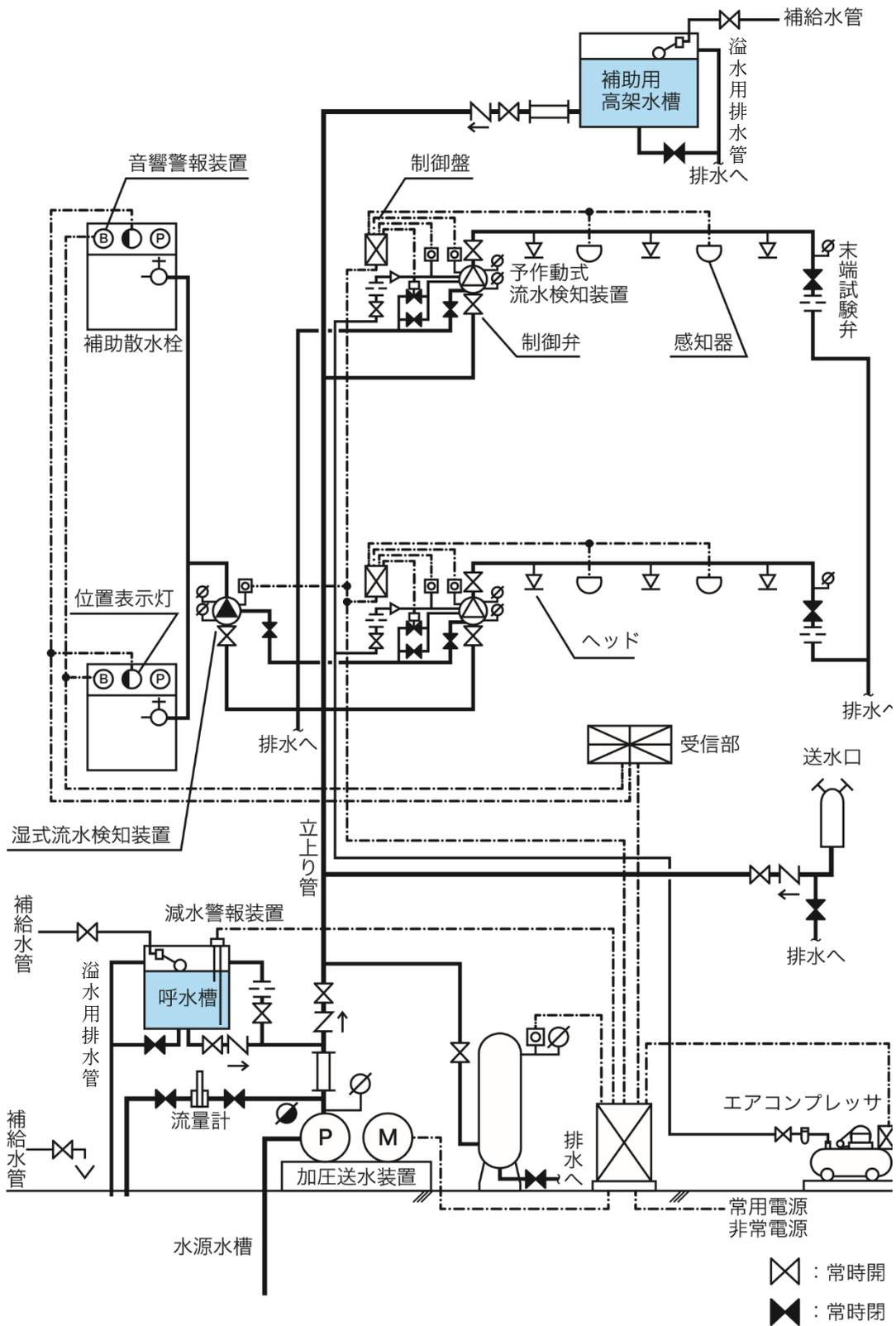
(2) 放水型スプリンクラーヘッドを用いるもの



(3) 開放型スプリンクラーヘッドを用いるもの



(4) 予作動式流水検知装置を用いる方式のもの



## 2 用語例

- (1) 閉鎖型スプリンクラーヘッド（以下この項において「ヘッド」という。）
- ア 「感度種別」とは、閉鎖型スプリンクラーヘッドの技術上の規格を定める省令（昭和40年自治省令第2号。以下「閉鎖型ヘッド規格省令」という。）第12条に規定する感度の種別をいう。
- イ 「有効散水半径」とは、閉鎖型ヘッド規格省令第14条に規定する有効散水半径をいう。
- ウ 「標準型ヘッド」とは、加圧された水をヘッドの軸心を中心とした円上に均一に分散するヘッドをいう。
- エ 「高感度型ヘッド」とは、火災を早期に感知し、かつ、広範囲に散水することができる標準型ヘッドで感度種別が1種であり、かつ、有効散水半径が2.6 m以上であるものをいう。
- オ 「小区画型ヘッド」とは、標準型ヘッドのうち、加圧された水を閉鎖型ヘッド規格省令第14条第1項第2号イに規定する範囲内及び同号ロに規定する壁面の部分に分散するヘッドをいう。
- カ 「水道連結型ヘッド」とは、小区画型ヘッドのうち、配管が水道の用に供する水管に連結されたスプリンクラー設備に使用されるヘッドをいう。
- キ 「側壁型ヘッド」とは、加圧された水をヘッドの軸心を中心とした半円上に均一に分散するヘッドをいう。
- ク 「デフレクター」とは、放水口から流出する水流を細分させる作用を行うものをいう。
- ケ 「標示温度」とは、ヘッドが作動する温度としてあらかじめヘッドに表示された温度をいう。
- (2) 「流水検知装置」とは、湿式流水検知装置、乾式流水検知装置及び予作動式流水検知装置をいい、本体内の流水現象を自動的に検知して、信号又は警報を発する装置をいう。
- ア 「湿式流水検知装置」とは、一次側（本体への流入側で弁体までの部分をいう。以下この項において同じ。）及び二次側（本体からの流出側で弁体からの部分をいう。以下この項において同じ。）に加圧水又は加圧泡水溶液（以下この項において「加圧水等」という。）を満たした状態にあり、ヘッド又は一斉開放弁その他の弁（イにおいて「ヘッド等」という。）が開放した場合、二次側の圧力低下により弁体が開き、加圧水等が二次側へ流出する装置をいう。
- イ 「乾式流水検知装置」とは、一次側に加圧水等を、二次側に加圧空気を満

たした状態にあり、ヘッド等が開放した場合、二次側の圧力低下により弁体が開き、加圧水等が二次側へ流出する装置をいう。

ウ 「予作動式流水検知装置」とは、一次側に加圧水等を、二次側に空気を満たした状態にあり、火災報知設備の感知器、火災感知用ヘッドその他の感知のための機器（以下この項において「感知部」という。）が作動した場合、弁体が開き、加圧水等が二次側へ流出する装置をいう。

(3) 「圧力検知装置」とは、ヘッド又は火災感知用ヘッドが作動した場合、これらのヘッドの空気圧若しくは水圧の低下又は上昇の現象を検知して、警報を発し、又は警報を発するとともに加圧送水装置を起動させる装置をいう。

(4) 「一斉開放弁」とは、スプリンクラー設備、水噴霧消火設備又は泡消火設備の配管途中に設けられている制御弁で、開放することで放水区域の全てのヘッドに送水するものをいう。

(5) 「補助散水栓」とは、ヘッドの設置を要しない部分をカバーし、ヘッドの未警戒部分を補完し、これにより屋内消火栓設備との重複設置を排除するために設けるものをいう。

### 3 共通事項

#### (1) 加圧送水装置

加圧送水装置は令第12条第2項第6号によるほか、設置場所、機器及び設置方法は、次によること。

ア ポンプを用いる加圧送水装置は（以下この項において「ポンプ方式」という。）は、第3章第1節第2屋内消火栓設備4(1)を準用すること。

イ 高架水槽を用いる加圧送水装置（以下この項において「高架水槽方式」という。）は、第3章第1節第2屋内消火栓設備4(2)を準用すること。

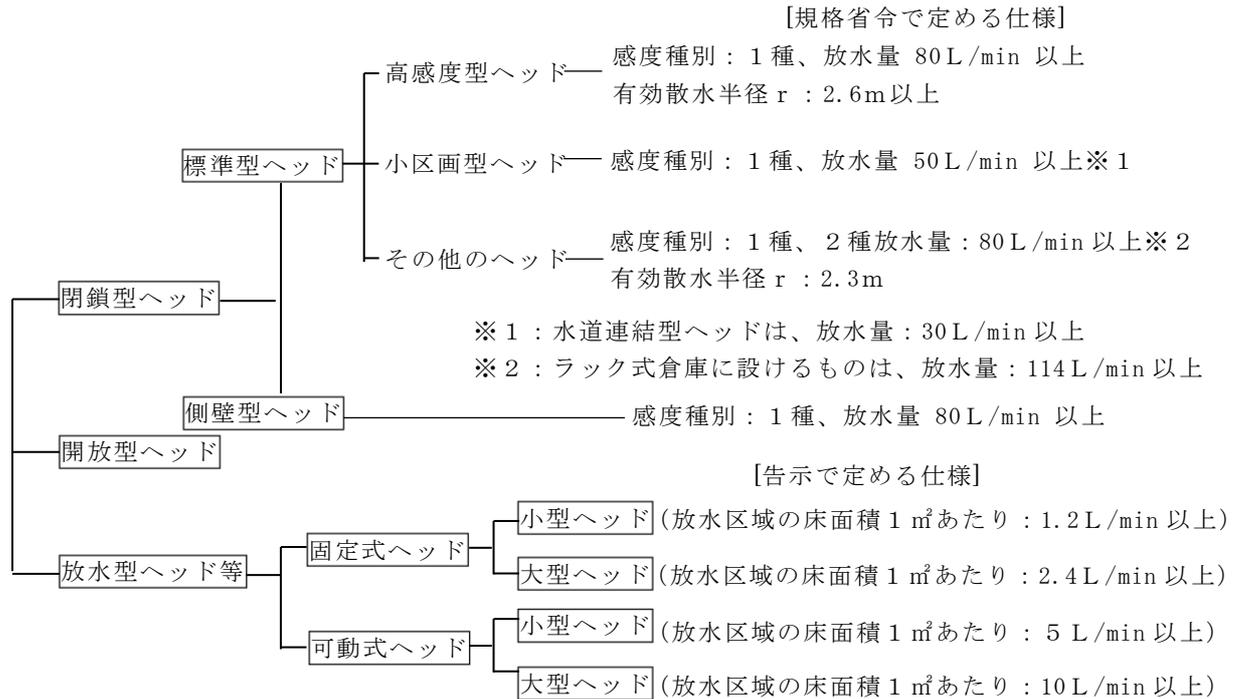
ウ 圧力水槽を用いる加圧送水装置（以下この項において「圧力水槽方式」という。）は、第3章第1節第2屋内消火栓設備4(3)を準用すること。

#### (2) 水源

水源は、令第12条第2項第4号によるほか、第3章第1節第2屋内消火栓設備5を準用すること。

#### (3) スプリンクラーヘッドの設置

スプリンクラーヘッド（以下この項において「ヘッド」という。）の設置は、令第12条第2項、規則第13条の2から規則第13条の5までの規定によるほか、ヘッドを設置する部分の用途、構造、高さ、周囲環境等に適合する種類、感度種別等のヘッドを設けること（第4-1図参照）。



第4-1図 [スプリンクラーヘッドの体系]

(4) ヘッド設置の省略等

ア 規則第13条第3項の規定によりヘッドの設置を省略できる部分

(7) 次の場所は、規則第13条第3項第1号に規定する「浴室、便所その他これらに類する場所」として取り扱うことができる。

なお、当該場所に電気湯沸器、電気乾燥機、電気温風器等のヒーターを内蔵した機器等で、当該機器が電気用品安全法（昭和36年法律第234号）に基づき、安全性が確認され、かつ、機器個々のヒーターの出力が2kW以下のもの以外のものが設けられている場合は、ヘッドを設けること。●

あ 便所又は浴室に付随した小規模な洗面所

い 共同住宅等の脱衣所（洗面所を兼ねるものを含む。）

(4) 次の場所は、規則第13条第3項第2号に規定する「その他これらに類する室」として取り扱うことができる。ただし、常時人がいる場所で、かつ、消防用設備等又は建築設備の操作盤、監視盤等の機器が設けられている場所（仮眠室、休憩室等は含まない。）に限ること。

あ 防災センター

い 建基令第20条の2第2号に規定する中央管理室

(7) 次の場所は、規則第13条第3項第3号に規定する「その他これらに類する室」として取り扱うことができる。

あ ポンプ室、衛生設備等の機械室

い ボイラー、給湯設備、冷温水発生機等の火気使用設備を設ける機械室  
 (この場合、当該場所が条例第3条の規定により不燃区画室の規制が該  
 当する火気使用設備を設ける部分には、努めて当該機械室にガス系消火  
 設備等を設けること。) ●

(2) 規則第13条第3項第6号に規定する「その他外部の気流が流通する場所」  
 として、開放型の廊下、通路、庇等のうち、直接外気に面するそれぞれの  
 部分から5m未満で、かつ、当該部分(常時開放されている部分に限る。)の  
 断面形状(以下この項において「有効な吹きさらし部分」という。)の  
 部分において、次のあからうに該当する部分は、当該場所として取り扱う  
 ことができる(第4-2図参照)。

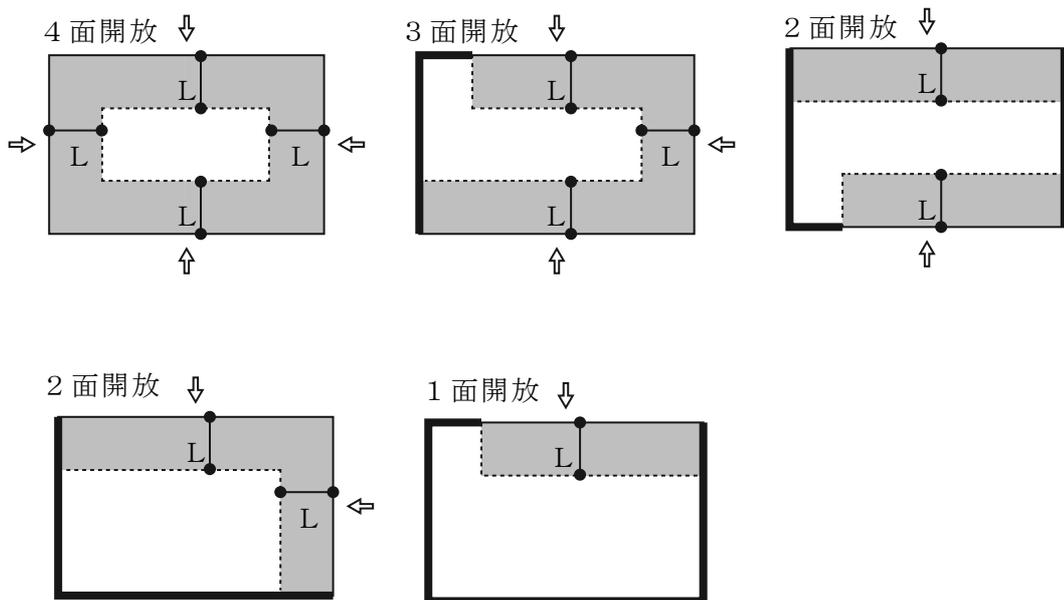
なお、店舗、倉庫等に使用される部分及びヘッドが有効に感知できるこ  
 とが予想される部分については、当該部分にヘッドを設けて警戒すること。

あ 有効な吹きさらし部分は、1m以上の高さ又は床面から天井(天井が  
 ない場合は屋根)までの高さ(以下この項において「天井高」という。)の  
 3分の1であること。

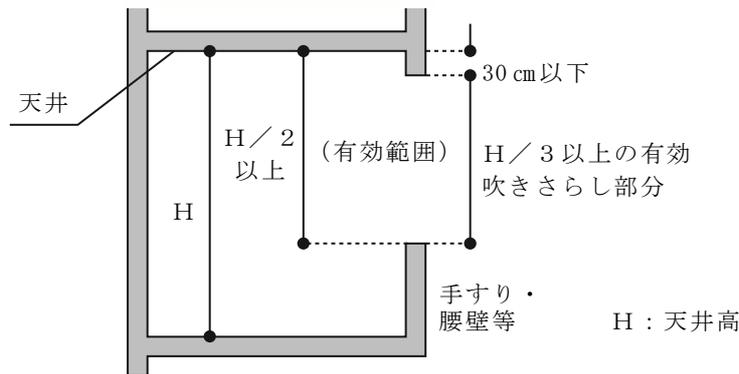
い 前あの有効な吹きさらし部分は、天井高の2分の1以上の位置より上  
 に存していること。

う 開放型の廊下、通路等の天井面から小梁、たれ壁等の下端までは、30  
 cm以下であること。

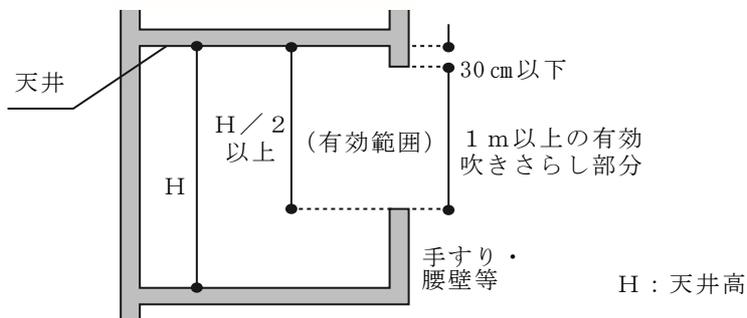
【L：外気に面する5m未満の場所(網かけの部分)の例】



【有効な吹きさらし部分が天井高の1/3以上あるもの(例)】



【有効な吹きさらし部分が天井高の1m以上あるもの(例)】



第4-2図

(㊦) 次の場所は、規則第13条第3項第7号に規定する「その他これらに類する室」として取り扱うことができる。

あ 回復室、洗浄滅菌室、器材室、器材洗浄室、器材準備室、滅菌水製造室、洗浄消毒室（蒸気を熱源とするものに限る。）、陣痛室、沐浴室及び汚物室

い 無響室、心電図室、心音室、筋電室、脳波室、基礎代謝室、ガス分析室、肺機能検査室、胃カメラ室、超音波検査室、採液及び採血室、天秤室、細菌検査室及び培養室、血清検査室及び保存室、血液保存に供される室並びに解剖室

う 人工血液透析室に附属する診療室、検査室及び準備室

え 特殊浴室、蘇生室、バイオクリン室（白血病、肝臓移植、火傷等治療室）、授乳室及び調乳室、新生児室、未熟児室、離隔室及び観察室（未熟児の観察に限る。）

お 製剤部の無菌室、注射液製造室及び消毒室（蒸気を熱源とするものに限る。）

か 医療機器を備えた診療室及び理学療法室

き 手術関連のモニター室、ギブス室、手術ホール的な廊下  
く 病理検査室、生化学検査室、臨床検査室、生理検査室等の検査室  
け 霊安室

(カ) 次の場所は、規則第13条第3項第8号に規定する室として取り扱うことができる。

あ 放射性同位元素に係る治療室、管理室、準備室、検査室、操作室及び貯蔵庫

い 診断及び検査関係の撮影室、透視室、操作室、暗室、心臓カテーテル室及びX線テレビ室

イ 規則第13条第3項の規定以外のヘッドの設置を省略できる部分

次の部分は、令第32条の規定を適用し、ヘッドの設置を省略できる。この場合、当該部分（次の(カ)及び(キ)を除く。）は、屋内消火栓又は補助散水栓で有効に警戒されていること。

(7) 金庫室で、当該室内の可燃物品がキャビネット等に格納されており、かつ、金庫室の開口部に特定防火設備又はこれと同等以上のものを設けてある場合

(ハ) 不燃材料で造られた冷凍室又は冷蔵室で、自動温度調節装置が設けられ、かつ、守衛室等常時人のいる場所に警報が発せられる場合

(ニ) アイススケート場のスケートリンク部分で、常時使用されている場合

(ホ) プール及びプールサイドで、可燃物品が置かれていない場合（乾燥室、売店等の付属施設を除く。）

(ヘ) 風除室（回転ドアを含む。）で、可燃性物品が置かれていない場合

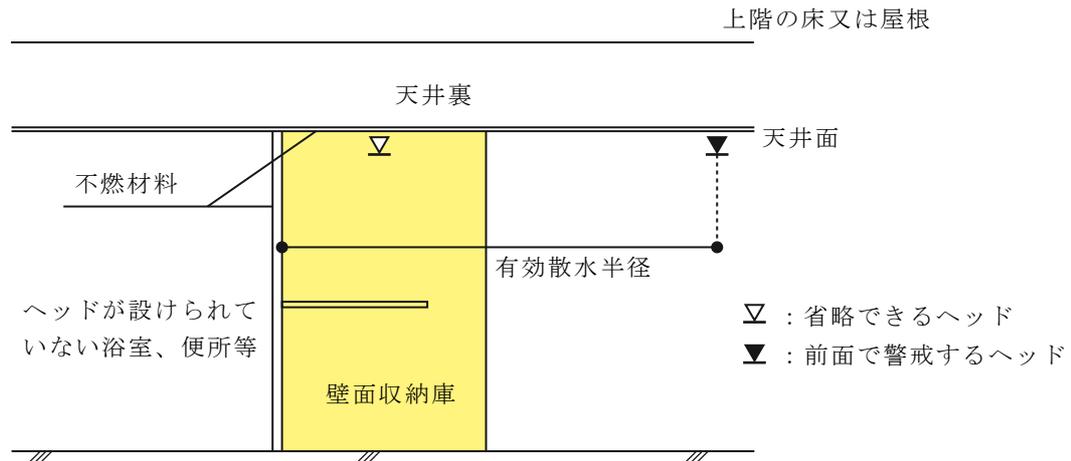
(7) 次の条件に全て適合する収納庫（押入れ、クローゼット、物入れ等）で、当該収納庫の扉等側に設けられている前面側のヘッドで有効に警戒されている部分（第4-3図参照）

あ 棚等があり、人が出入りできないこと。

い 照明器具、換気扇等が設けられていないもので、当該部分から出火の危険が少ないこと。

う ヘッドで警戒されていない場所に延焼拡大しないように、当該部分の天井が不燃材料で造られていること。

え 当該部分に面して規則第13条第3項の規定によりヘッドで警戒されていない浴室、便所等がある場合は、壁が不燃材料で造られていること。



第4-3図

㌦ 厨房設備が設けられている部分で、「フード・ダクト用簡易自動消火装置、レンジ用簡易自動消火装置、フライヤー用簡易自動消火装置、フード・レンジ用簡易自動消火装置、フード・フライヤー用簡易自動消火装置、ダクト用簡易自動消火装置及び下引ダクト用簡易自動消火装置」が設けられ、かつ、有効に警戒されている部分

㌦ 無人の変電所等で、次の条件に全て適合する電気室、機械室等への専用の機器搬入路、通路等（機器搬入のための車両が通行又は停車しないものに限る。）の部分

あ 屋内消火栓設備又は補助散水栓で有効に警戒されていること。

い 可燃性の物品等が置かれていないこと。

う 他の部分と耐火構造の柱若しくは壁、床又は建基令第112条第19項第1号に規定する構造の防火設備等で防火区画され、かつ、天井及び壁の仕上げが下地を含め不燃材料で造られていること。

ウ 令第12条第2項第3号の規定により、開口部に設置することとされているヘッドは、令第32条の規定を適用し、令第12条第2項第2号に規定する水平距離のヘッドにより代替することができる。

(5) 配管等

管、管継手及びバルブ類（以下この項において「配管等」という。）は、規則第12条第1項第6号の規定に準じるほか、次によること。

なお、評定品である配管等を設ける場合には、性能評定書の別添評定報告書に記載されている付帯条件の範囲内で使用する場合に限ること（以下この項において同じ。）。

ア 配管等

配管等は、第3章第1節第2屋内消火栓設備6(1)を準用すること。

なお、大気に開放されている配管で、かつ、配管内に充水されていない配管については、内外面に亜鉛めっき等の防食措置を施したものとすること。●

#### イ 設置方法等

(7) 配管は、原則として専用とすること。

(4) 配管内には、補助用高架水槽等により常時充水しておくこと。この場合、第3章第1節第2屋内消火栓設備6(2)ア(7)（あ及びいを除く。）を準用するほか、次によること。

あ 補助用高架水槽から主管までの配管は、呼び径50A以上のものとする  
こと。

い 補助用高架水槽の有効水量は、1 m<sup>3</sup>以上とすること。

なお、当該水槽の水位が低下した場合に呼び径25A以上の配管により自動的に給水できる装置を設けた場合には、当該水量を0.5m<sup>3</sup>以上とすることができる。

ウ 配管の吊り及び支持、屋外等の露出配管、建物導入部の配管、埋設配管については、次によること。●

(7) 配管の吊り及び支持

管の吊り及び支持は、第3章第1節第2屋内消火栓設備9(3)を準用すること。

(4) 屋外等の露出配管

あ 屋外、湿気の多い場所等の露出配管（白管を除く。）には、錆止め塗装等による防食措置を講じること。

い 配管内等の消火水が凍結するおそれがある配管等の部分には、保温材、外装材等により保温ラッキング等の措置を講じること。

(7) 建物導入部の配管

建物導入部の配管で不等沈下等のおそれがある場合には、変位量等を考慮した方法でその対策を講じること。

(4) 埋設配管

配管等、共同溝等への敷設を除き、原則として埋設しないこと。やむを得ず埋設する場合は、第3章第1節第2屋内消火栓設備6(3)を準用すること。

(6) 補助散水栓

補助散水栓を設ける場合には、規則第13条の6第4項の規定によるほか、次によること。

ア 補助散水栓は、規則第13条第1項又は規則第13条3項に規定する部分が有効に警戒できるように設置すること。この場合、補助散水栓を設置した部分は、令第11条第4項、令第19条第4項、令第20条第5項第2号及び令第20条第5項第3号において、スプリンクラー設備と同等に扱えること。

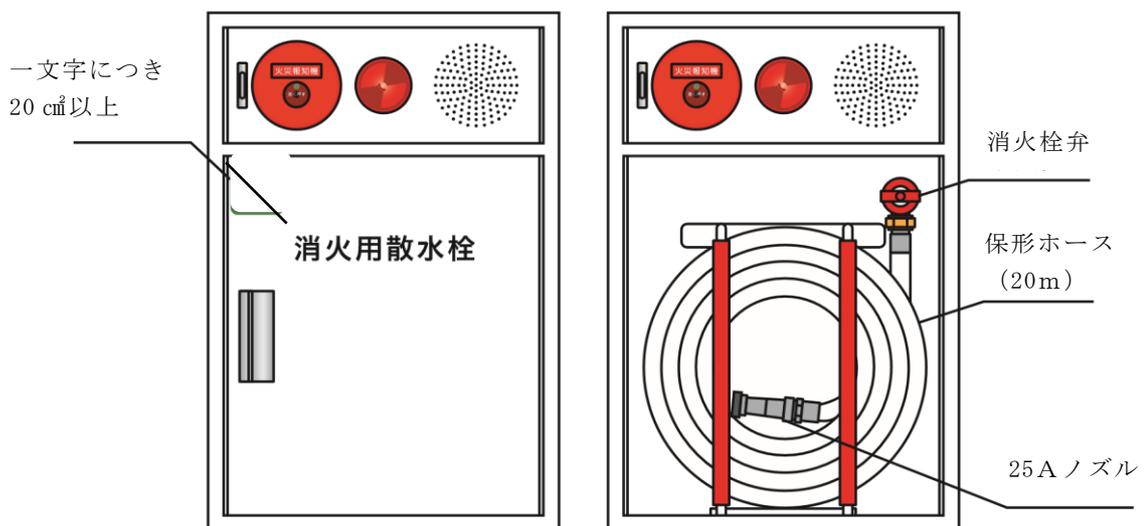
イ 補助散水栓は認定評価品を用いること。●

ウ 同一防火対象物には、同一操作性のものを設置すること。●

エ 補助散水栓の表面には、「消火用散水栓」又は「消火栓」と表示されていること。

なお、「消火栓」と表示したものは、箱内又は扉の裏面に「補助散水栓」である旨の表示がされていること。

オ 補助散水栓に表示する「消火用散水栓」の文字の大きさは、1字につき20 $\text{cm}^2$ 以上とすること（第4-4図参照）。●



第4-4図

カ 補助散水栓の配管は、次によること。

(7) 湿式流水検知装置を用いるスプリンクラー設備に補助散水栓を設ける場合の配管は、各階の流水検知装置又は圧力検知装置（以下この項において「流水検知装置等」という。）の二次側配管から分岐をして設置すること。

(4) 乾式流水検知装置又は予作動式流水検知装置を用いるスプリンクラー設備に補助散水栓を設ける場合の配管は、補助散水栓専用の湿式流水検知装置等の二次側配管から分岐をして設置すること。

(7) 補助散水栓のノズル先端における放水圧力は、加圧送水装置等に1MPaを超えないように第3章第1節第2屋内消火栓設備4(4)エ又はオの例の方

法等による措置を講じること。●

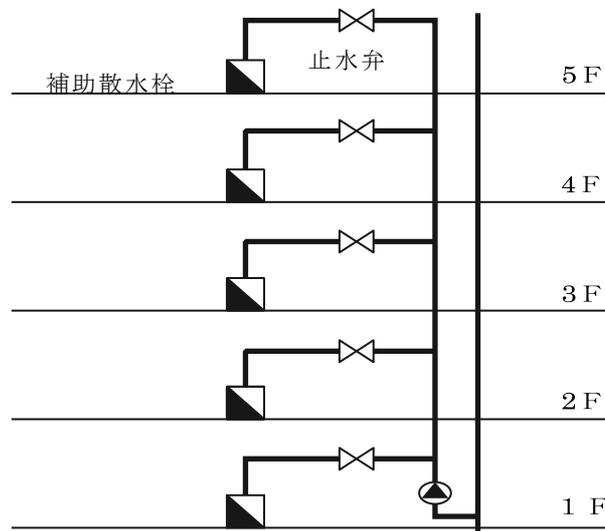
(イ) ヘッドを設けない階（当該階の全てが規則第13条第3項に規定する部分等である階）に次のあからえにより補助散水栓を設置して警戒する場合には、5階層以下を一の補助散水栓専用の流水検知装置等の二次側から分岐することができる（第4-5図参照）。

あ 地上と地下部分を別系統とすること。

い 補助散水栓で警戒する部分については、自動火災報知設備により有効に警戒されていること。

う 補助散水栓の一次側には、階ごとに仕切弁を設置すること。

え 放水した補助散水栓が確認できるように、各補助散水栓にリミットスイッチ等を設けること。

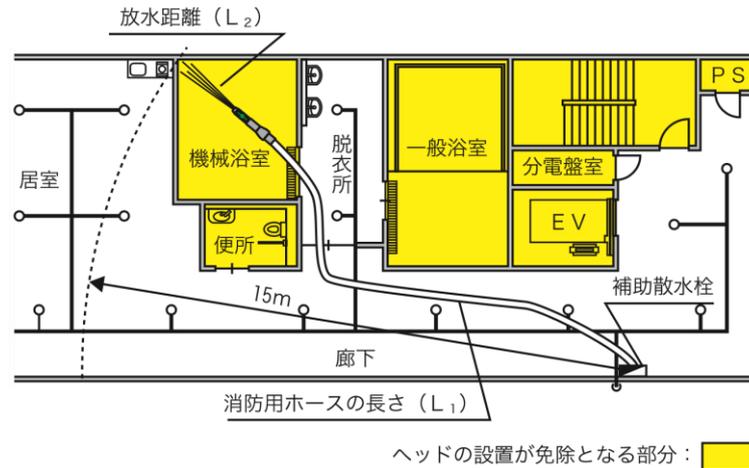


第4-5図

キ 認定評価品として表示灯が含まれていないものは、規則第12条第1項第3号口の規定によるほか、第3章第1節第2屋内消火栓設備10(2)イ(イ)及び(ロ)によること。

ク 天井設置型補助散水栓は、第3章第1節第2屋内消火栓設備10(2)オを準用すること。●

ケ 規則第13条の6第4項第6号口に規定する「各部分に有効に放水することができる」とは、ヘッドが設けられていない部分が間仕切壁等により放水できない部分が生じないように、消防用ホースを延長する経路、消防用ホースの長さ及び放水距離を考慮し、有効に消火できるよう設けることをいうものであること（第4-6図参照）。この場合の放水距離は、おおむね10mとすること。●



ヘッドが設けられていない部分まで、 $L_1 + L_2$ 以下となるよう設けること。

第4-6図

(7) 制御弁

制御弁は、規則第14条第1項第3号の規定によるほか、次によること。●

ア 制御弁は、点検に便利で、かつ、火災等の災害による被害を受けるおそれが少ない箇所に設けること。

なお、ここでいう「点検に便利で、かつ、火災等の災害による被害を受けるおそれが少ない箇所」とは、機器の点検ができる空間が確保された専用の室、ポンプ室、パイプシャフト若しくはパイプダクト又は壁、床及び天井の室内に面する部分の仕上げを不燃材料とした機械室（火気を使用する設備を設けた室を除く。）をいうものであること。

イ 制御弁は、容易に操作でき、かつ、いたずら防止その他適正な状態にあることが容易に確認できる場所に設けること。

なお、地下5階以上の深層部に設置する制御弁は、階段付近等の維持管理等が容易な場所に設けること。

ウ 制御弁は、規則第14条第1項第3号イの規定にかかわらず、自動警報装置を設置する系統ごとに設置すること。

エ 規則第14条第1項第3号ロに規定する「みだりに閉止できない措置」とは、制御弁を収納した箱に封印をするか、若しくは制御弁のハンドル部に容易に破壊することができる封板等を設けるか、又は「常時開」のプレート等を制御弁の見やすい位置に取り付けることをいう。

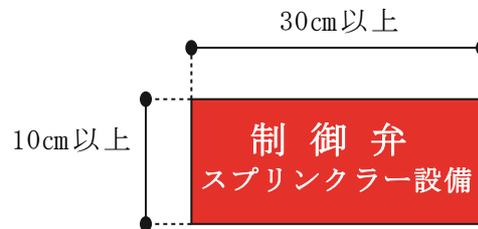
オ 規則第14条第1項第3号ハに規定する標識は、次によること（第4-7図参照）。

(7) 標識の大きさは、短辺10cm以上、長辺30cm以上とすること。

(i) 地を赤色、文字を白色とすること。

地 : 赤色  
文字 : 白色

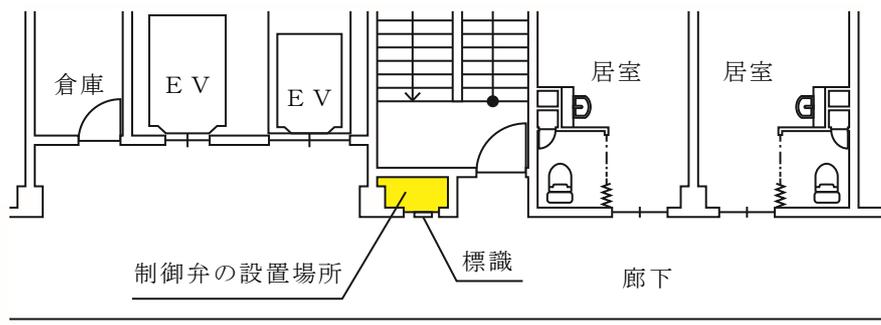
※縦にする場合は、  
長辺（縦）を30cm以上  
幅を10cm以上にすること。



第4-7図

カ 標識は、制御弁の設置場所が廊下その他の共用部分から容易に識別できる位置に設けること（第4-8図参照）。

なお、制御弁の設置場所の扉上部に表示灯を設けること。●



第4-8図

(8) 自動警報装置●

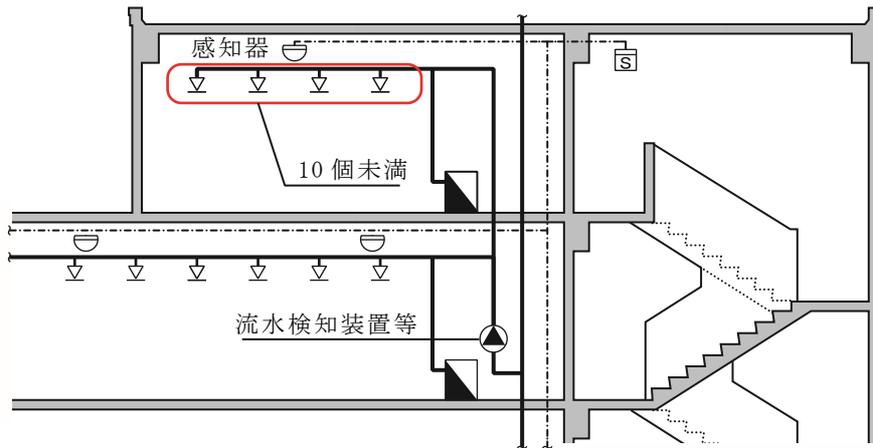
自動警報装置は、規則第14条第1項第4号の規定によるほか、次によること。

ア 自動警報装置の一の発信部（流水検知装置等）が受け持つ区域は、3,000㎡以下（規則第13条第3項の規定により、ヘッドを設けない部分の床面積を含めること。また、工場、作業所等で主要な出入口から内部を見通すことができる場合には、12,000㎡以下とすることができる。）とし、2以上の階にわたらないこと。ただし、次の(イ)及び(ロ)に適合する場合は、この限りでない（第4-9図参照）。●

(イ) 防火対象物の階で設置されるヘッドの個数が10個未満（補助散水栓が設置される場合を含む。）で、かつ、流水検知装置等が設けられている階の直上階又は直下階の場合

(ロ) 前(イ)の階が自動火災報知設備の技術上の基準に従い有効に警戒されてい

る場合



第4-9図

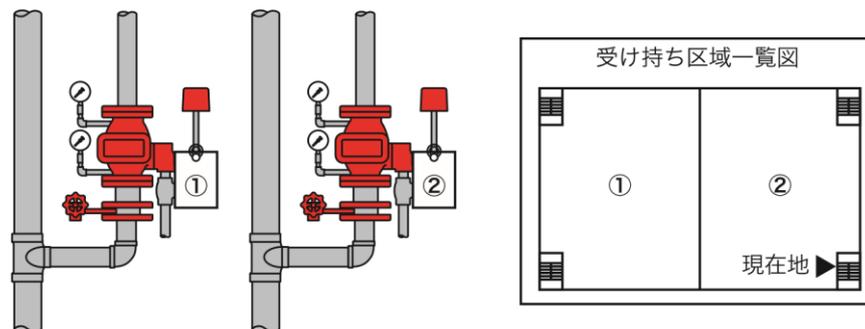
イ 自動火災報知設備又は自動火災報知設備と連動等の放送設備により有効に警報が発せられない場合の音響警報装置は、ウォーターモーターゴング（水車ベル）、ベル等によるものとする。

なお、自動火災報知設備又は自動火災報知設備と連動等の放送設備の設置により、音響装置を設けない場合にあっても、制御弁の位置を容易に識別するため、ベル又はサイレン等を設置すること。●

ウ 表示装置は、規則第14条第1項第4号ニの規定によるほか、同一階に2以上の流水検知装置がある場合には、それぞれの区域が表示できるものであること。

エ 点検部は、点検に便利で、かつ、火災等の災害による被害を受けるおそれが少ない場所に設けること。

オ 自動警報装置の一の発信部が、一の階に2以上の受け持ち区域を有する防火対象物は、原則として建基令第112条第1項に規定する防火区画をまたがらないように設定し、当該流水検知装置等を設ける箇所の付近に受け持ち区域一覧図を備えておくこと（第4-10図参照）。



第4-10図

(9) 起動装置●

起動装置は、規則第14条第1項第8号の規定によるほか、次によること。

ア 起動用水圧開閉装置の作動と連動して加圧送水装置を起動するものは、当該起動用水圧開閉装置の水圧開閉器の位置における配管内の圧力が、次のいずれか大きい方の圧力の値に低下するまでに、起動するよう調整されたものであること（第4-11図参照）。

(7) 最高位のヘッドの位置から起動用水圧開閉装置の水圧開閉器までの落差（H1）による圧力に0.15MPaを加えた値の圧力

(i) 補助用高架水槽又は中間水槽の位置から起動用水圧開閉装置の水圧開閉器までの落差（H2）による圧力に0.05MPaを加えた値の圧力

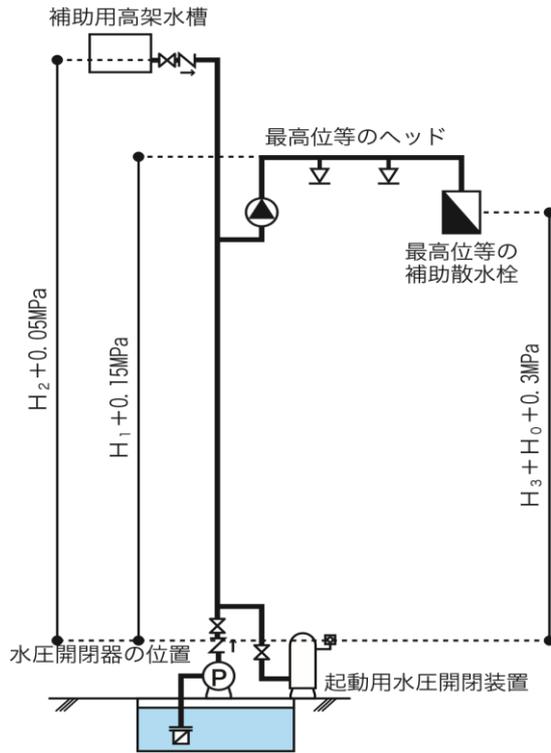
(ii) 補助散水栓を設置してあるものは次のあ及びいを合計した数値に0.3MPaを加えた値の圧力

あ 最高位の補助散水栓の位置から起動用水圧開閉装置の水圧開閉器までの落差（H3）

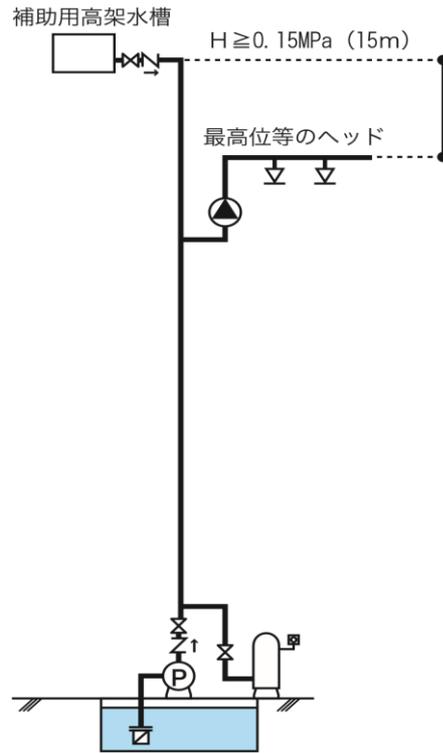
い 補助散水栓の弁、ホース、ノズル等の摩擦損失としてあらかじめ算定された鑑定機器の仕様書等に明示された数値（H0）

イ 流水検知装置（自動警報弁に限る。）の作動と連動して加圧送水装置を起動させるものは、補助用高架水槽から最高位のヘッドまでの落差（H）による圧力を0.15MPa以上とすること（第4-12図参照）。

なお、補助散水栓を設置する場合には、本起動方式としないこと。



第4-11図



第4-12図

(10) 送水口

送水口は、令第12条第2項第7号及び規則第14条第1項第6号の規定によるほか、次によること。

ア 機器

- (7) 規則第14条第1項第6号に規定する送水口のホース結合金具は、差し込み式のものとする。
- (8) 送水口の機器は、スプリンクラー設備等の送水口の基準（平成13年告示第37号）に適合すること。

なお、原則として認定品を用いること。●

イ 設置方法●

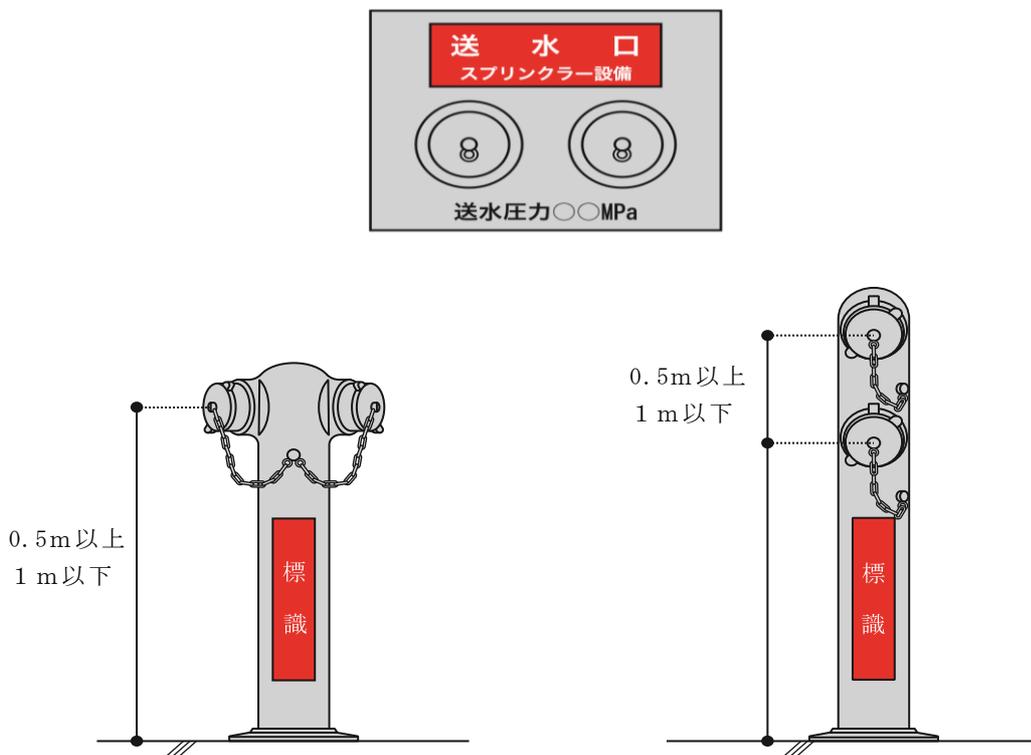
- (7) 送水口の数、規則第13条の6第1項第1号から第4号までの規定又は4(1)アによるヘッドの同時開放個数に応じて必要な加圧送水装置の吐出量（単位は $\text{m}^3/\text{min}$ とする。）を1.8で除して得た値（端数は、切り上げる。）の個数以上を設置すること（ラック式倉庫に設けるものを除く。）。
- (8) 送水口に接続する配管は、原則として呼び径100A以上とすること。  
 なお、複数の送水口を接続する配管は、呼び径150A以上とすること。
- (9) 送水口には、止水弁及び逆止弁を送水口の直近に設けること。
- (10) 規則第14条第1項第6号ホに規定する「送水圧力範囲」を標示した標識

は、送水口ごとに第4-13図の例により設けること。この場合、「送水圧力範囲」の送水圧力の数値は、各ヘッドからの所定の基準値の範囲にするため又はブースターポンプの一次側圧力を許容押込圧力内にするため、送水口から定格流量で送水したときの配管の摩擦損失・背圧等により水力計算で求めた値（加圧送水装置の定格全揚程以外の数値）とすること。

なお、送水口の上部に表示灯を設置すること。●



(標識等の設置例)



第4-13図

- (ア) 送水口の周囲には、消防隊が消防用ホースの接続作業を行う際の空間が設けられていること。
- (イ) 送水口は、消防隊が防災センター等に容易に至ることができる位置とするなど消防隊の活動に有効な位置とすること。
- (ロ) 規則第14条第1項第6号ハに規定する「地盤面からの高さが0.5m以上1m以下」とは、第4-13図に示すとおり、地盤面から送水口のホース接

続口中心までの距離とすること。

- ㊦) 送水口を2以上又は他の消防用設備等の送水口と並列して設置する場合には、使用する器具に応じて、次に掲げる距離以上の距離を保つこと。

(第4-14図参照)

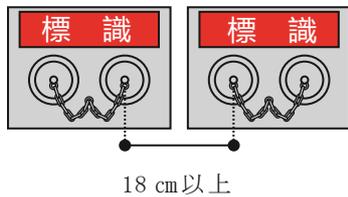
あ 同一器具に水平方向に2つの接続口を設けた器具（以下この項において「平行型送水口」という。）を用いる場合は、ホース接続口中心から18cm

い 同一器具に垂直方向に2つの接続口を設けた器具（以下この項において「縦型送水口」という。）を用いる場合は、ホース接続口中心から18cm

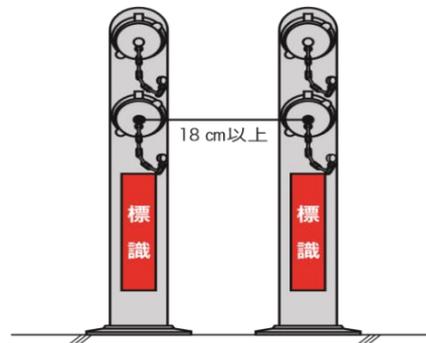
う 同一器具に直角になるように2つの接続口を設けた器具（以下この項において「頭部回転型送水口」という。）を用いる場合は、ホース接続口中心から18cm

え 同一器具に120°となるように2つの接続口を設けた器具（以下この項において「Y型送水口」という。）を用いる場合は、ホース接続口外面から90cm

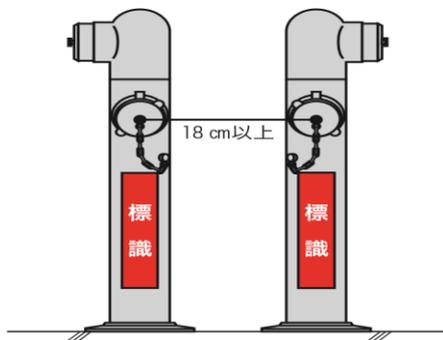
(平行型送水口の場合)



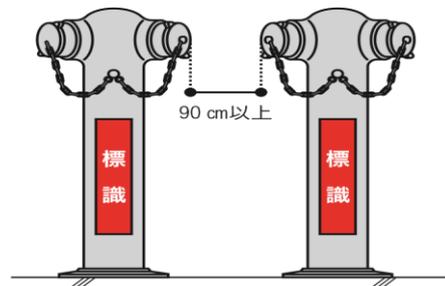
(縦型送水口の場合)



(頭部回転型送水口の場合)



(Y型送水口の場合)



第4-14図

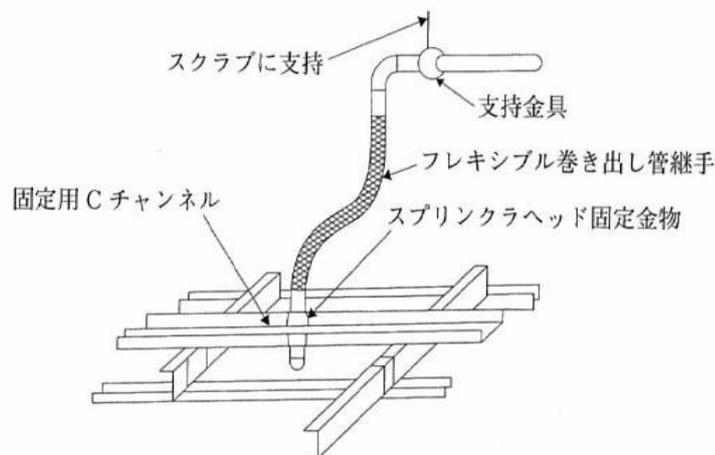
(11) 非常電源、配線

非常電源、配線等は、第3章第1節第2屋内消火栓設備8を準用すること。

(12) 貯水槽等の耐震措置

規則第14条第1項第13号の規定による貯水槽等の耐震措置は、第3章第1節第2屋内消火栓設備9を準用すること。

スプリンクラーヘッド等の耐震措置は、配管と天井や壁、一般の設備とクリアランスを図るとともに可とう管継手を設けること（第4-15図参照）。



スプリンクラーヘッド等の耐震措置例

第4-15図

(13) 表示及び警報

表示及び警報は、次によること（規則第14条第1項第12号の規定により総合操作盤が設けられている場合を除く。）。

ア 次の表示及び警報（ベル、ブザー等）は、規則第12条第1項第8号に規定する防災センター等（以下この項において「防災センター等」という。）にできるものであること。●

(7) 加圧送水装置の作動（ポンプ等の起動、停止等の運転状況）の状態表示

(4) 呼水槽の減水状態の表示及び警報（呼水槽に設けた当該水槽の有効水量が2分の1に減水した際に警報を発する減水警報装置によるもの）

(7) 水源水槽の減水状態の表示及び警報（水源水槽に設けた当該水槽の有効水量が2分の1に減水した際に警報を発する減水警報装置によるもの）

(2) 感知部の作動の状態表示（予作動式で専用の感知器を用いる場合に限る。）

(4) 流水検知装置等の作動状態の警報

イ 次の表示及び警報（ベル、ブザー等）は、防火対象物の規模、用途等に応じて、防災センター等にできるものであること。●

- (7) 減圧状態（二次側に圧力設定を必要とするものに限る。）の表示及び警報
- (8) 加圧送水装置の電源断の状態表示及び警報
- (9) 手動状態（開放型スプリンクラー設備で自動式のものに限る。）
- (10) 連動断の状態表示（自動火災報知設備等の作動と連動するものに限る。）

#### (14) 総合操作盤

総合操作盤は、規則第14条第1項第12号の規定により設けること。

#### (15) 補助加圧ポンプ●

配管内水压の圧力保持等のために設置する補助加圧ポンプ（以下この項において「補助加圧ポンプ」という。）を設ける場合は、次によること。

ア 補助加圧ポンプ用の水源は、呼水槽と兼用しないもので、かつ、自動給水装置を設けてあること。

イ 補助加圧ポンプ用の配管とスプリンクラー設備の主管の接続は、加圧送水装置直近の止水弁の二次側配管とし、当該接続配管に止水弁及び逆止弁を設けること。

ウ 補助加圧ポンプが作動中にヘッドの作動又は補助散水栓を使用した場合において、ヘッド、補助散水栓の放水に支障がないこと。

エ 補助加圧ポンプの吐出量は、加圧送水装置及び流水検知装置等に支障がない最小限の容量とすること。この場合、容量の目安は、おおむね20L/min以下とすること。

オ 補助加圧ポンプの起動・停止圧力の設定は、起動用圧力空気層の圧力が加圧送水装置の起動圧より0.05MPa以上高い値までに減少した時に確実に自動起動し、停止圧力に達した時に確実に自動停止するものであること。

カ 補助加圧ポンプの締切圧力が加圧送水装置の締切圧力よりも大きい場合は、安全弁等により圧力上昇を制限できるものとし、スプリンクラー設備に支障を及ぼさないこと。

#### 4 湿式スプリンクラー設備

閉鎖型スプリンクラーヘッドを用いるスプリンクラー設備のうち、湿式のスプリンクラー設備（以下この項において「湿式スプリンクラー設備」という。）は、前1によるほか、次によること（ラック式倉庫に設けるものを除く。）。

##### (1) 加圧送水装置

ア ポンプ方式の吐出量等

ポンプ方式の吐出量等は、規則第14条第1項第11号ハの規定によるほか、次によること。

- (7) 標準型ヘッド（小区画型ヘッドを除く。）及び側壁型ヘッドを用いるスプリンクラー設備の吐出量を求める場合のヘッドの設置個数について、乾式流水検知装置又は予作動式流水検知装置が設けられている場合には、規則第13条の6第1項第1号及び第3号の規定により同号表中に規定する個数に1.5を乗じて得た個数とされているが、結果が小数点以下の数値を含む場合は、小数点以下を切上げ整数とすること。●
- (4) 小区画型ヘッドを用いるスプリンクラー設備については、乾式流水検知装置又は予作動式流水検知装置（乾式のものに限る。）の使用を想定していないことから、吐出量の割り増し規定が設けられていないものであること。
- (7) 湿式スプリンクラー設備の一部に乾式流水検知装置又は予作動式流水検知装置が設けられている場合において、当該流水検知装置の二次側に設置されたヘッドの個数のうち、最も大きい値に1.5を乗じた数値が規則第13条の6第1項第1号及び第3号の表中に規定する個数以下である場合には、吐出量を求めるヘッドの設置個数は、規則第13条の6第1項第1号及び第3号の表中に規定する個数とすること。●
- (2) 一のスプリンクラー設備に異なる種別のヘッドが使用される場合の吐出量は、その値が最大となる種別のスプリンクラーヘッドに係る規定により算出すること。●
- イ ヘッドにおける放水圧力が1MPaを超えないための措置は、第3章第1節第2屋内消火栓設備4(4)（エを除く。）を準用すること。●

## (2) 水源水量

水源水量は、前(1)アを準用すること。この場合、「吐出量」を「水源水量」と読み替えるものとする。

## (3) 閉鎖型ヘッドの配置

閉鎖型ヘッドの配置（ラック式倉庫等に設けるものを除く。）は、次によること。

### ア 配置形

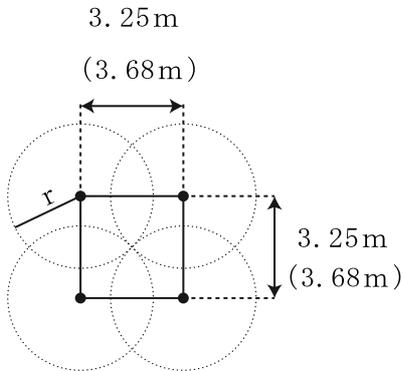
標準型ヘッド（規則第13条の3第1項に規定する小区画ヘッドを含む。）の配置は、原則として格子配置（正方形又は矩形）とすること（第4-16図参照）。

なお、千鳥型配置とする場合は、散水密度が低下しないようにすること（第4-17図参照）。

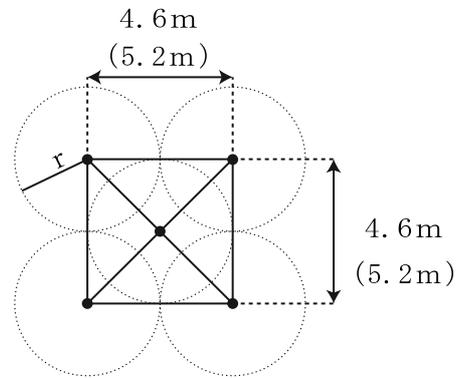
一のヘッド当たりの防護面積が広く、かつ、単位面積当たりの散水量が低

下する千鳥配置は行わないこと。

(正方形配置の例)



(矩形配置の例)

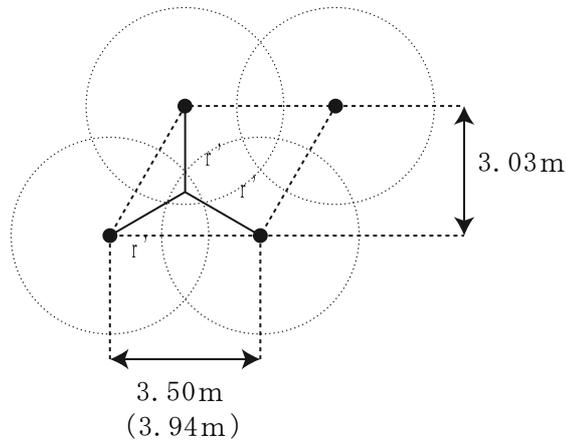


● : ヘッド       $r$  : 有効散水半径

水平距離 2.3mとした場合 (カッコ内は水平距離 2.6mとした場合の数値)

第4-16図

(散水密度が低下しないようにした千鳥型配置の例)



● : ヘッド

水平距離 2.3mとした場合 (カッコ内は水平距離 2.6mとした場合の数値)

第4-17図

イ 配置形による間隔

ヘッド相互の間隔は、第4-1表を参照すること。

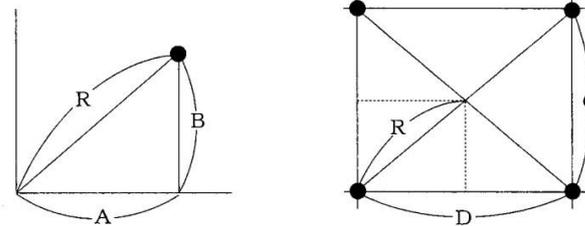
第4-1表

※表中のA、B、C及びDは、 $R = X r$ においてXが1の場合の天井等の各部分から一のヘッドまでの水平距離である。

なお、有効散水半径（r）の高感度型ヘッドの天井等の各部分から一のヘッドまでの水平距離（R）は、規則第13条の2第3項に規定する $R = X r$ により算出したRによって次の計算式で求めること。

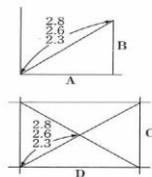
R = X r			
A	$(R^2 - B^2)^{1/2}$	C	$\{(2R)^2 - D^2\}^{1/2}$
B	$(R^2 - A^2)^{1/2}$	D	$\{(2R)^2 - C^2\}^{1/2}$

(凡例) ● = スプリンクラーヘッド



第4-1-2表

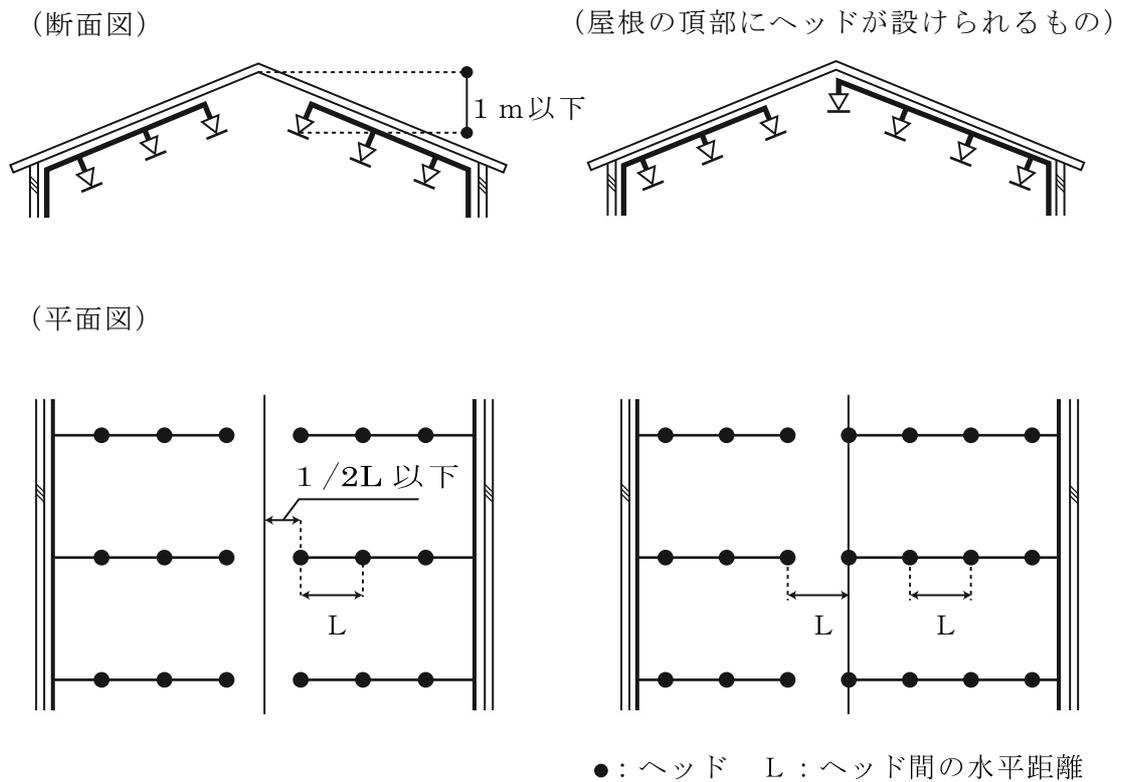
R = 230m					R = 250m					R = 280m				
A	B	C	D		A	B	C	D		A	B	C	D	
0	2.300	0	4.600		0	2.600	0	5.200		0	2.800	0	5.600	
0.1	2.297	0.2	4.594		0.1	2.598	0.2	5.196		0.1	2.798	0.2	5.596	
0.2	2.291	0.4	4.582		0.2	2.592	0.4	5.184		0.2	2.792	0.4	5.586	
0.3	2.280	0.6	4.560		0.3	2.582	0.6	5.165		0.3	2.784	0.6	5.568	
0.4	2.264	0.8	4.528		0.4	2.569	0.8	5.138		0.4	2.771	0.8	5.543	
0.5	2.244	1.0	4.488		0.5	2.551	1.0	5.102		0.5	2.755	1.0	5.510	
0.6	2.220	1.2	4.440		0.6	2.529	1.2	5.059		0.6	2.735	1.2	5.470	
0.7	2.190	1.4	4.380		0.7	2.503	1.4	5.007		0.7	2.711	1.4	5.422	
0.8	2.156	1.6	4.312		0.8	2.473	1.6	4.947		0.8	2.683	1.6	5.367	
0.9	2.116	1.8	4.232		0.9	2.439	1.8	4.878		0.9	2.651	1.8	5.303	
1.0	2.071	2.0	4.142		1.0	2.400	2.0	4.800		1.0	2.615	2.0	5.231	
1.1	2.019	2.2	4.038		1.1	2.355	2.2	4.711		1.1	2.575	2.2	5.150	
1.2	1.962	2.4	3.924		1.2	2.305	2.4	4.613		1.2	2.530	2.4	5.060	
1.3	1.897	2.6	3.794		1.3	2.251	2.6	4.503		1.3	2.480	2.6	4.960	
1.4	1.824	2.8	3.648		1.4	2.190	2.8	4.381		1.4	2.425	2.8	4.850	
1.5	1.743	3.0	3.486		1.5	2.123	3.0	4.247		1.5	2.364	3.0	4.729	
1.6	1.652	3.2	3.304		1.6	2.049	3.2	4.098		1.6	2.298	3.2	4.596	
1.7	1.549	3.4	3.098		1.7	1.967	3.4	3.934		1.7	2.225	3.4	4.450	
1.8	1.431	3.6	2.862		1.8	1.876	3.6	3.752		1.8	2.145	3.6	4.290	
1.9	1.296	3.8	2.594		1.9	1.774	3.8	3.549		1.9	2.057	3.8	4.113	
2.0	1.135	4.0	2.270		2.0	1.661	4.0	3.322		2.0	1.960	4.0	3.919	
2.1	0.938	4.2	1.876		2.1	1.532	4.2	3.065		2.1	1.852	4.2	3.704	
2.2	0.670	4.4	1.340		2.2	1.385	4.4	2.771		2.2	1.732	4.4	3.464	
2.3	0	4.6	0		2.3	1.212	4.6	2.424		2.3	1.597	4.6	3.194	
					2.4	1.000	4.8	2.000		2.4	1.442	4.8	2.884	
					2.5	0.714	5.0	1.428		2.5	1.261	5.0	2.522	
					2.6	0	5.2	0		2.6	1.039	5.2	2.078	
										2.7	0.742	5.4	1.483	
										2.8	0	5.6	0	



ウ 傾斜天井等の配置の間隔

(7) ヘッドを取り付ける面の傾斜が  $3/10$  ( $17^\circ$ ) を超えるもの

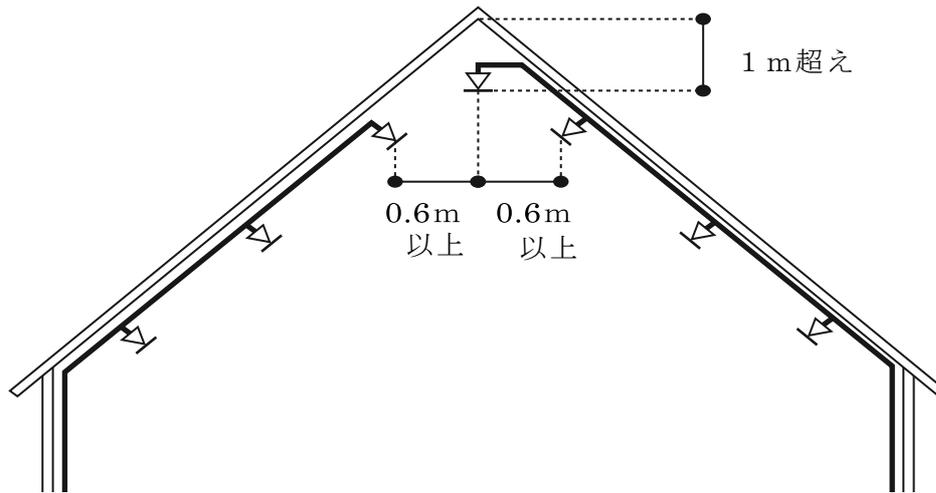
屋根又は天井の頂部より当該頂部に最も近いヘッドに至るまでの間隔は、当該傾斜面に平行に配置されたヘッド相互間の間隔の  $1/2$  以下の値とし、当該頂部からの垂直距離が  $1\text{ m}$  以下となるように設けること。ただし、当該頂部のヘッドが設けられるものについては、この限りでない（第4-18図参照）。



第4-18図

(4) ヘッドを取り付ける面の傾斜が  $1/1$  ( $45^\circ$ ) を超えるもの

屋根又は天井の頂部に設ける場合については、当該屋根又は天井と当該ヘッドとの水平離隔距離を  $0.6\text{ m}$  以上とすることにより、当該屋根又は天井の頂部からの垂直距離が  $1\text{ m}$  を超えて設けることができる（第4-19図参照）。



第4-19図

エ 小区画型ヘッド相互の設置間隔●

小区画型ヘッド相互の設置間隔は、3m以下とならないように設置すること。

なお、3mを超えて設置できない場合については、次のいずれかによることができる。

- (7) 個々の小区画型ヘッドの放水圧力、散水曲線図等を確認のうえ隣接する小区画ヘッドが濡れない距離とする。
- (8) 相互の小区画型ヘッド間に遮水のための垂れ壁、専用板等を設けるなど隣接する小区画型ヘッドが濡れないための措置を講じる。この場合、遮水による未警戒部分を生じないこと。

(4) 閉鎖型ヘッドの設置

閉鎖型ヘッドの設置（規則第13条の5第1項に規定されるラック式倉庫等に設けるものを除く。）は、次によること。

ア 種別の異なる閉鎖型ヘッドを用いる場合●

種別の異なる閉鎖型ヘッド（有効散水半径、放水量、感度の種別等）は、同一階の同一区画（防火区画されている部分、たれ壁で区切られた部分等であって、当該部分における火災発生時において当該部分に設置されている種別の異なる閉鎖型ヘッドが同時に作動すると想定される部分をいう。）内に設けないこと。

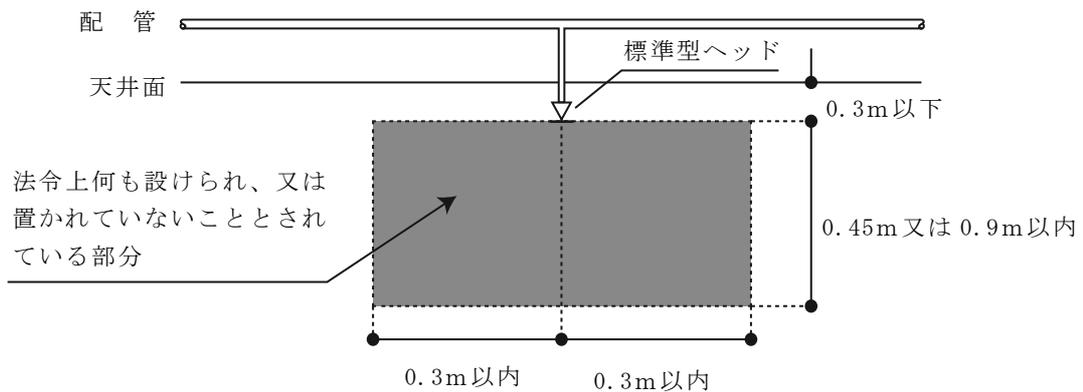
イ 閉鎖型ヘッドの周囲の環境●

閉鎖型ヘッドは、作動遅れ又は誤作動の要因となる空調吹出口付近等の位置を避けて設置すること。

ウ 標準型ヘッド（小区画型ヘッドを除く。）を設置する場合

規則第13条の2第4項第1号ホの規定は、次のように取り扱うこととする。

- (7) 「標準型ヘッドのデフレクターから下方0.45m（易燃性の可燃物を収容する部分に設けられるヘッドにあっては、0.9m）以内で、かつ、水平方向0.3m以内には、何も設けられ、又は置かれぬこと。」とは、第4-20図によること。
- (4) 「易燃性の可燃物」とは、危険物、指定可燃物のほか、ウレタンフォーム、綿糸、マッチ類、化学繊維類など着火危険性が高く、延焼速度の速いもの又は同様の状態にあるものをいう（書物、書類等を除く。）。

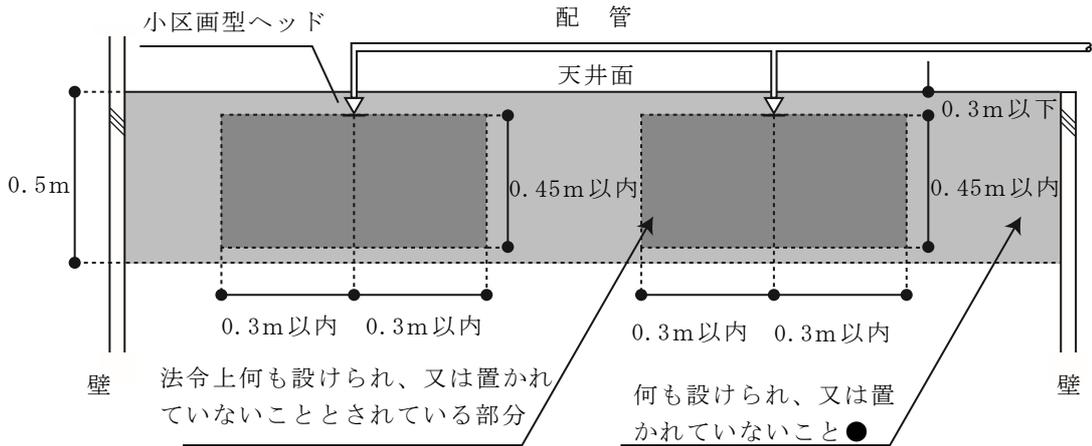


第4-20図

エ 小区画型ヘッドを設置する場合

小区画型ヘッドを設置する場合は、規則第13条の3第1項及び第2項の規定によるほか、次によること。

- (7) 規則第13条の3第2項第1号に規定する「宿泊室等」には、宿泊室、病室、談話室、娯楽室、居間、寝室、教養室、休憩室、面会室、休養室等が該当すること。
- (4) 小区画型ヘッドは、天井面下0.5mまでの範囲を有効に濡らすことが必要であることから、当該ヘッドのデフレクターから下方0.45m以内で、かつ、水平方向の壁面までの間の範囲には、何も設けられ又は置かれていないこと（第4-21図参照）。●

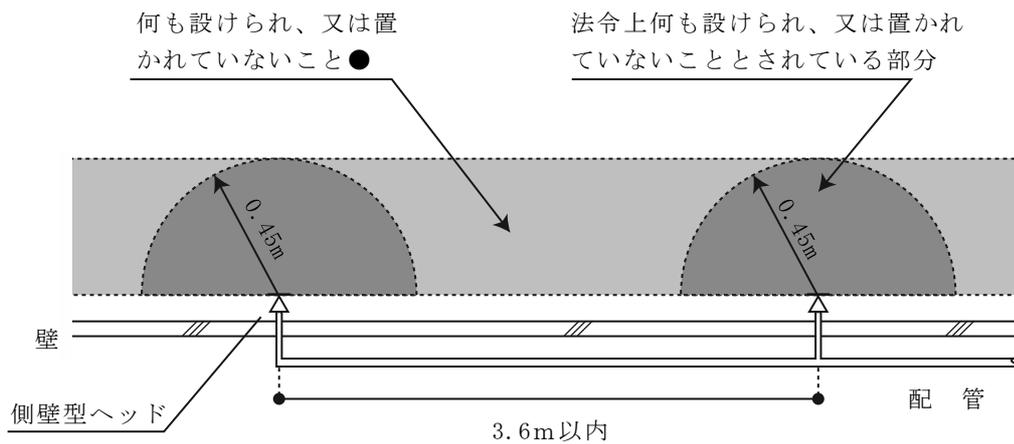


第4-21図

オ 側壁型ヘッドを設置する場合

側壁型ヘッドを設置する場合は、規則第13条の3第3項によるほか、次によること。

- (7) 規則第13条の3第3項第1号に規定する「廊下、通路その他これらに類する部分」には、廊下、通路、フロント、ロビー等が該当すること。
- (4) 規則第13条の3第3項第6号に規定する「スプリンクラーヘッドのデフレクターから水平方向0.45m以内には、何も設けられ、又は置かれていないこと。」とは、第4-22図によること。

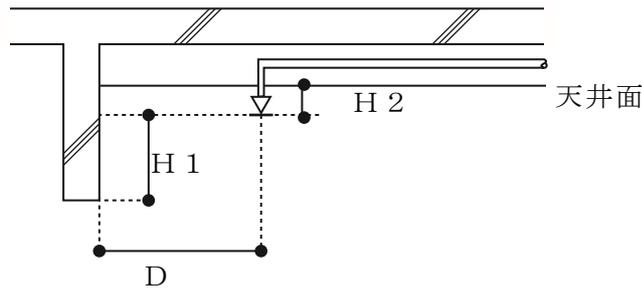


第4-22図

カ はり、たれ壁等がある場合

- (7) はり、たれ壁がある場合の閉鎖型ヘッドの設置は、原則として、第4-23図及び第4-2表の例によること。ただし、同図H1及びDの値については、当該ヘッドからの散水が妨げられる部分が他のヘッドにより有効に

警戒される場合には、この限りではない。

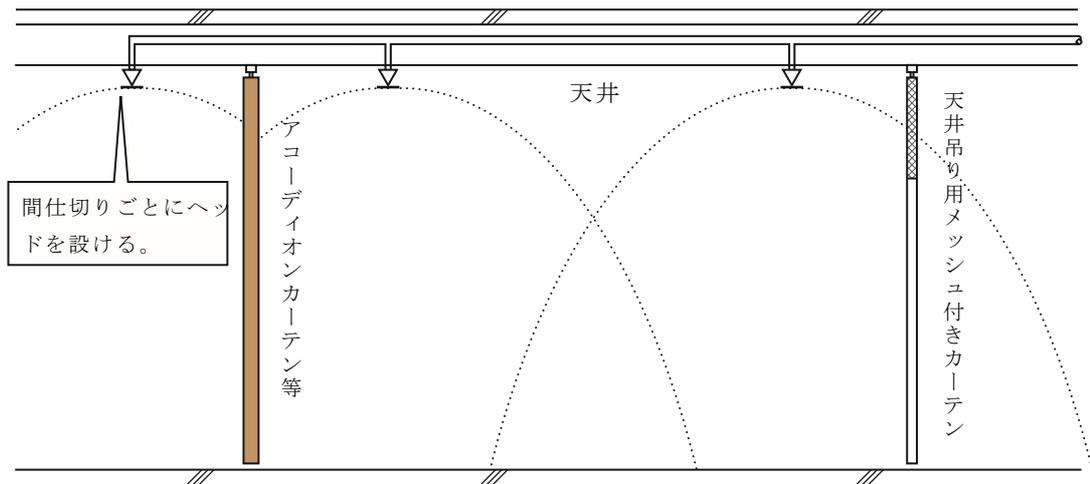


第4-23図

第4-2表

D (m)	H 1 (m)	H 2 (m)
0.75 未満	0	「標準型ヘッドの場合」 0.3 以下（天井が準不燃材料である場合 の工場等にあつては、0.45 以下）
0.75 以上 1.00 未満	0.10 未満	
1.00 以上 1.50 未満	0.15 未満	「側壁型ヘッドの場合」 0.15 以下
1.50 以上	0.30 未満	

(i) 間仕切り用のアコーディオンカーテン等が設けられている場合は、間仕切りごとにヘッドを設けること（第4-24図参照）。ただし、天井吊り用メッシュ付きカーテン等の設置により、当該カーテン等の取付け状態が著しくヘッドの散水を妨げるものではないと認められる場合は、この限りでない。



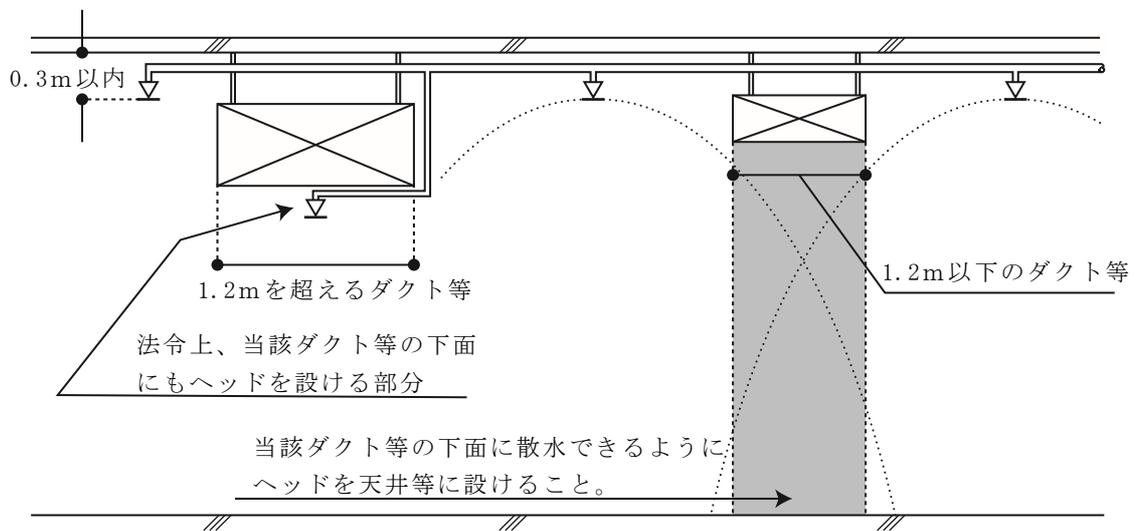
第4-24図

キ 天井が設けられていない場合

天井が設けられていない場合は、上階スラブ又は屋根の下部（法令で定める範囲内）にヘッドを設置すること。

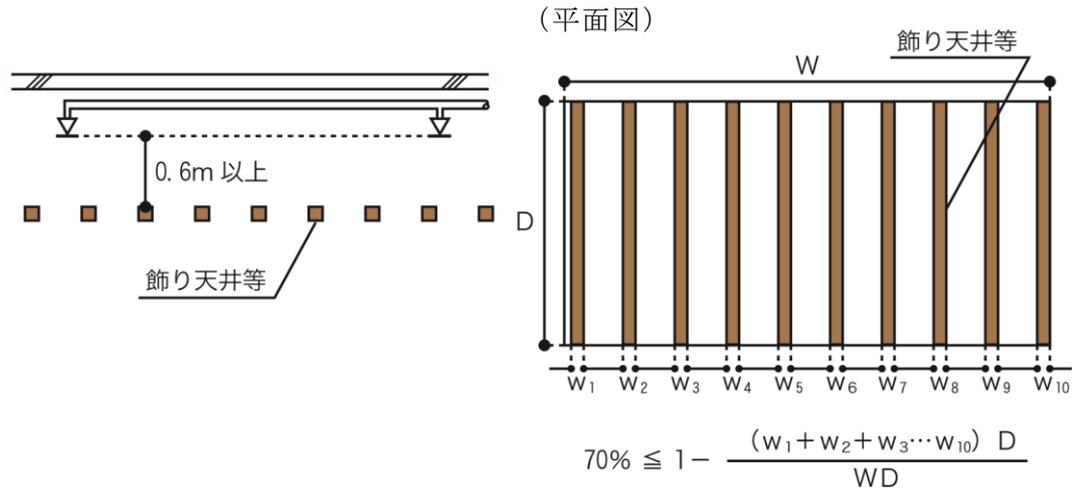
ク 給排気用ダクト、棚、ルーバー等がある場合

(7) 給排気用ダクト、棚、ケーブルラック等（以下この項において「ダクト等」という。）が設けられている場合には、規則第13条の2第4項第1号ロによるほか、幅又は奥行が1.2m以下のダクト等においても、当該ダクト等の下面に散水できるようにヘッドを天井（天井が設けられていない場合は、上階スラブ又は屋根の下部）等に設けること（第4-25図参照）。●



第4-25図

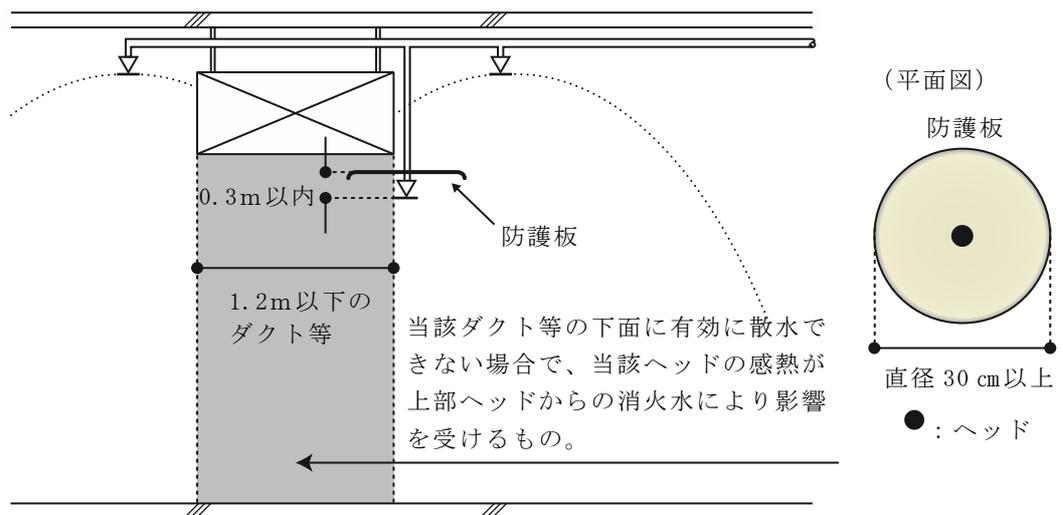
(4) ルーバー等（取付ヘッドの作動温度以下で溶融等し、かつ、熱感知の障害とならないものを除く。）の開放型の飾り天井（以下この項において「飾り天井等」という。）が設けられる場合には、飾り天井等の下面にもヘッドを設けること。ただし、格子材等の厚さ、幅及び取付状態が著しく散水を妨げるものではなく、開放部分の面積の合計が飾り天井の70%以上であり、かつ、ヘッドのデフレクターから飾り天井の上部までの距離が0.6m以上となる場合には、この限りでない（第4-26図参照）。



開放部分の面積の合計が飾り天井の 70%以上

第4-26図

- (7) 前(ア)及び(イ)の場合において、ダクト、棚等及び開放型の飾り天井等の下方にヘッドを設けるもので、当該ヘッドの感熱が上部ヘッドからの消火水により影響を受ける場合には、次の防護板を設けること（第4-27図参照）。
- あ 防護板の構造は、金属性のものとし、その大きさは、直径30cm以上のものとする。
- い 防護板の下面より、当該ヘッドのデフレクターまでの距離は、0.3m以内とする。

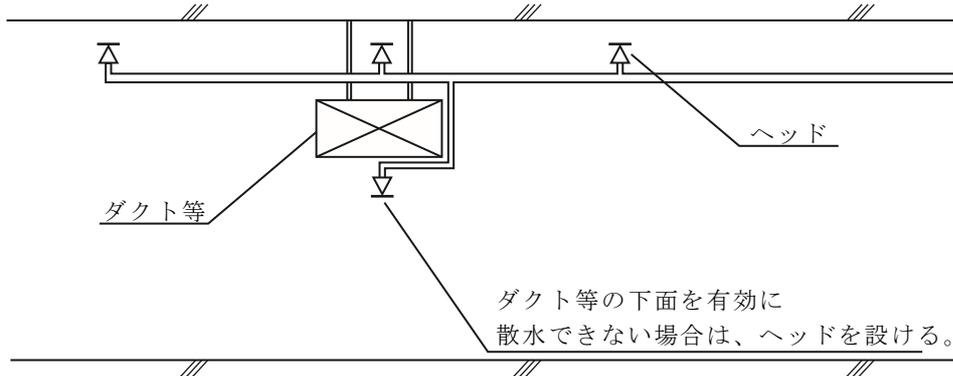


第4-27図

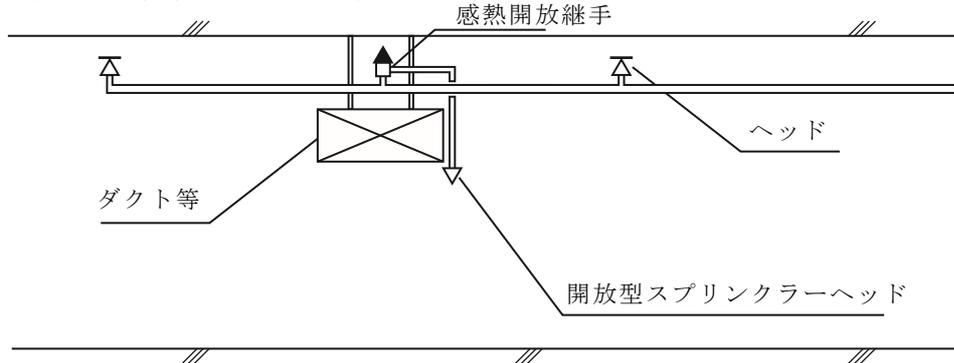
- (8) 前(ア)又は(イ)の場合において、ダクト等又は飾り天井等の下方にヘッドを設けるもので、令第32条の規定を適用し、当該ダクト等又は飾り天井等の上方に感熱開放継手（火災の感知と同時に内蔵する弁体を開放し、開放型

スプリンクラーヘッドに加圧水を供給する継手をいう。以下同じ。)を当該機器の仕様により設け、さらに、下方に開放型スプリンクラーヘッドを設けた場合は、上方部分にヘッドを設けることを要しない(第4-28図参照)。ただし、ダクト等又は飾り天井等の上方に可燃物が存する場合は、この限りでない(第4-29図参照)。

(感熱開放継手を設けない場合の例)

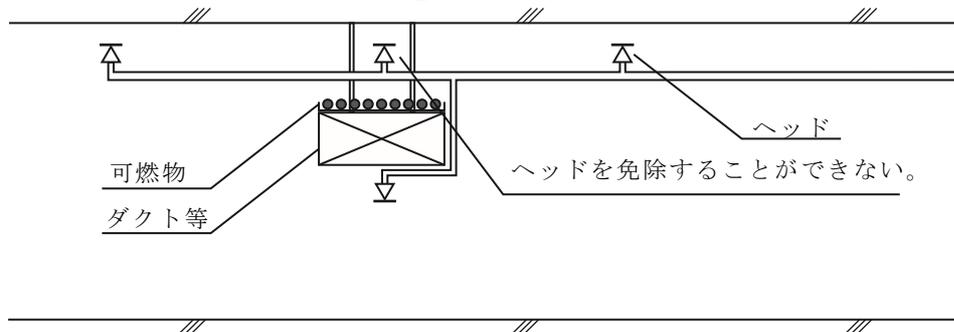


(感熱開放継手を設ける場合の例)



第4-28図

(ダクト等の上方をヘッドで警戒する場合の例)



第4-29図

(5) 配管の摩擦損失計算等

配管の摩擦損失は、次によること。

ア 配管の摩擦損失計算等は、「配管の摩擦損失計算の基準（平成20年告示第32号）」によるほか、次のいずれかの方法により求めること。この場合、配管等の摩擦損失水頭の値は、第3章第1節第2屋内消火栓設備資料「配管の摩擦損失水頭表」を参照すること。

- ㉞ もっとも放水圧力の低くなると予想されるヘッドの放水量を、実高、配管の摩擦損失水頭表等の影響による放水圧力の増加に伴う放水量（80L/min又は50L/min）の増加を求め配管の摩擦損失計算を行う方法
- ㉟ 規則第13条の6第1項（第4号及び第5号を除く。）に規定されるヘッドの個数（以下この項において「最大同時開放個数」という。）までの配管（枝管及び配水管）の摩擦損失水頭は、最も放水圧力の低くなると予想されるヘッドからの放水量を80L/min（小区画ヘッドを用いる場合は50L/min）として求めた値に第4-3表の上欄に掲げる当該ヘッドの個数に応じた同表下欄の水頭を加えた値とし、当該ヘッドの個数以後の配管の摩擦損失計算は、規則第14条第1項第11号ハ㉟に規定する量90L/min（小区画ヘッドを用いる場合は60L/min）を流水量として行う方法（第4-30図参照）。この場合、配水管又は枝管（直接ヘッドが設けられている管をいう。）の口径とヘッド個数の関係は、第4-4表によること。

第4-3表

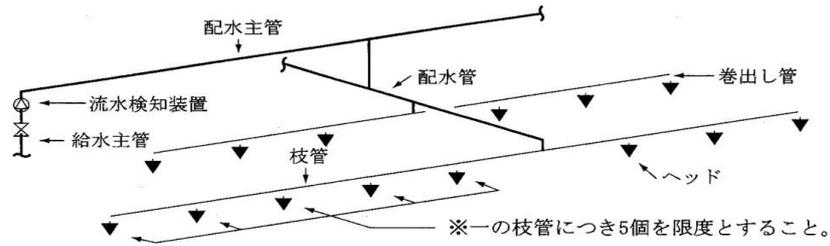
ヘッドの個数	10以下	11～20	21～30	40以上
水頭（m）	4	6	8	10

第4-4表

放水量 80L/min のヘッド		放水量 50L/min のヘッド	
ヘッドの合計個数	管の呼び径 A	ヘッドの合計個数	管の呼び径 A
2個以下	25以上	3個以下	25以上
3個以下	32以上	4個以下	32以上
5個以下	40以上	8個以下	40以上
10個以下	50以上	9個以上	50以上
11個以上	65以上	—	—

注1 枝管に取り付けるヘッドの数は、一の枝管につき5個を限度とする（第4-30図参照）。

注2 適用は、最大同時開放個数までとする。



第4-30図

イ 補助散水栓を設置するスプリンクラー設備は、規則第13条の6第4項第2号に規定する性能が確保できること。この場合の補助散水栓の摩擦損失は、流量を一のノズルに対して70L/minとして前アと同様に計算すること。

(6) 流水検知装置

流水検知装置は、次によること。

ア 湿式流水検知装置の内径と流量の関係は、流水検知装置の技術上の規格を定める省令で定める湿式流水検知装置の流量と一の流水検知装置の二次側に取付けられているヘッドの規則第14条第1項第11号ハ(イ)に規定する流量(90L/min又は60L/min)で同時開放個数により算定した流量に適合すること(第4-5表参照)。●

第4-5表

湿式流量検知装置の呼び径(A)	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200
規格省令の流量(L/min)	130	200	350	550	900	1,350	2,100	3,300	4,800	8,500
圧力損失(Mpa)	0.05									

イ 同一階の配管系に放水量の異なるヘッド又は補助散水栓が設けられる場合の流水検知装置の検知流量定数は、次の第4-6表を参照すること。

第4-6表 [流水検知装置の検知流量定数の区分]

同一階の配管系の組み合わせ	検知流量定数の区分		
	50	60	50・60 併用
標準型ヘッド(小区画型ヘッドを除く。)及び補助散水栓		○	○
側壁型ヘッド及び補助散水栓		○	○
標準型ヘッド(小区画型ヘッドを除く。)及び小区画型ヘッド	○		○
側壁型ヘッド及び小区画型ヘッド	○		○
小区画型ヘッド及び補助散水栓			○

## (7) 末端試験弁等

末端試験弁は、規則第14条第1項第5号の2の規定によるほか、次によること。

ア 同一階の配管系に放水量の異なるヘッド又は補助散水栓が設けられる場合の当該配管の末端に設ける末端試験弁は、当該流水検知装置の検知流量定数に相当する放水性能を有するオリフィス等の試験用放水口を設ければ足りるものであること。

イ 末端試験弁に接続する排水用の配管は、次によること。●

(7) 排水用の配管は、防火対象物の排水層又は屋外等へ放流できるように設けること。

(4) 末端試験弁と排水用配管を連結する排水管内に、背圧が発生しないように十分な大きさの管径で接続すること。

## 5 開放型スプリンクラー設備

開放型スプリンクラーヘッドを用いるスプリンクラー設備で、一斉開放弁の一次側の配管内には常時加圧水を充水し、二次側は開放状態にしてあるもの（以下この項において「開放型スプリンクラー設備」という。）は前3によるほか、次によること。

## (1) ポンプ方式の加圧送水装置

ポンプの吐出量等は、規則第14条第1項第11号ハの規定によるほか、次によること。

ア スタジオの部分が存する場合は、次によること。

(7) スタジオ部分が防火対象物の10階以下の階に存する場合には、最大の放水区域に設置されるヘッドを同時に使用した場合に、それぞれの先端において、放水圧力が0.1MPa以上で、かつ、放水量が80L/min以上の性能が得られるものであること。

(4) スタジオ部分が防火対象物の11階以上の階に存する場合には、当該階（複数階に設置されるものは、放水量が最大となる階とすること。）に設置される全てのヘッドを同時に使用した場合に、それぞれの先端において、放水圧力が0.1MPa以上で、かつ、放水量が80L/min以上の性能が得られるものであること。

イ ポンプを併用又は兼用する場合には、第3章第1節第2屋内消火栓設備4(1)ウ(7)あの例によるものであること。ただし、開放型スプリンクラー設備以外のスプリンクラー設備のポンプと共用する場合で、それぞれの設備の設置部分が耐火構造の壁及び床若しくは防火設備等により防火区画されている場

合は、それぞれの設備のうち、規定吐出量が最大となる量以上の量とすることができる。

(2) 水源水量

水源水量は、令第12条第2項第4号の規定によるほか、次によること。

ア スタジオ部分が存する場合は、次によること。

(7) スタジオ部分が防火対象物の10階以下の階に存する場合には、最大の放水区域に設置されるヘッドの個数に1.6を乗じて得た個数を基準として、水源水量を算出すること。

(8) スタジオ部分が防火対象物の11階以上の階に存する場合には、当該階（複数階に設置されるものは、放水量が最大となる階とすること。）に設置される全てのヘッドの個数に1.6を乗じて得た個数を基準として、水源水量を算出すること。

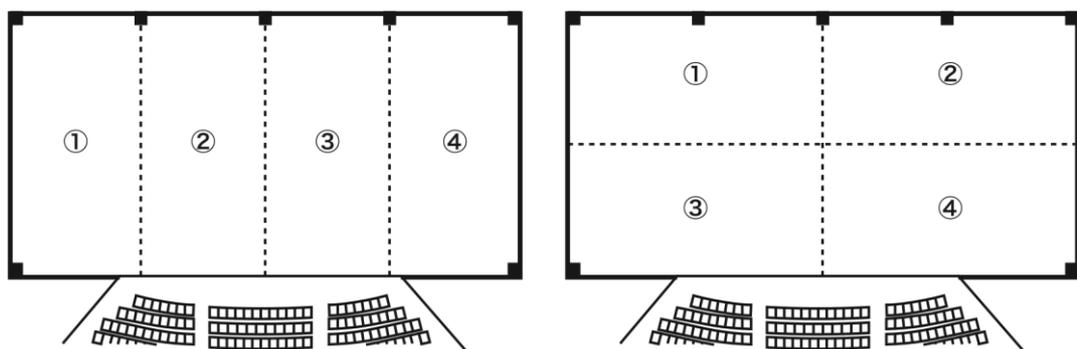
イ 他の消防用設備等と併用する場合には、それぞれの規定水量を加算して得た量以上の量とすること。前(1)イただし書によるものは、それぞれの設備のうち、規定水量が最大となる量以上の量とすることができる。

(3) 放水区域

放水区域は、規則第14条第1項第2号の規定によるほか、次によること。

ア 2以上の放水区域を設ける場合の一の放水区域の面積は、100㎡以上とすること。●

イ 放水区域を分割する場合は、第4-31図の例に示すよう、可能な限り単純な形状に設定すること。●

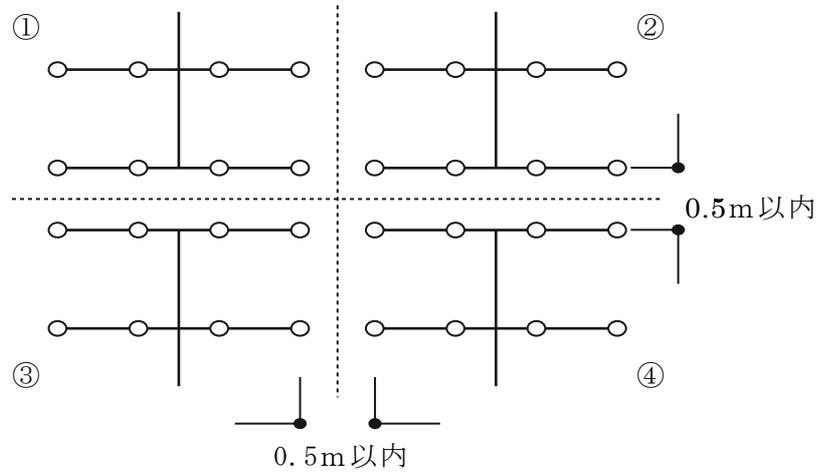


第4-31図

ウ 規則第14条第1項第2号の規定により、放水区域の数は、一の舞台部につき4以下とするよう定められているが、ポンプの吐出量が5,000L/min以上となる場合には、5分割以上とすることができるものであること。

エ 規則第14条第1項第2号に規定する「隣接する放水区域が相互に重複する」

とは、第4-32図の例に示すよう、隣接する開放型ヘッド相互間の距離を0.5m以内とすることをいう。



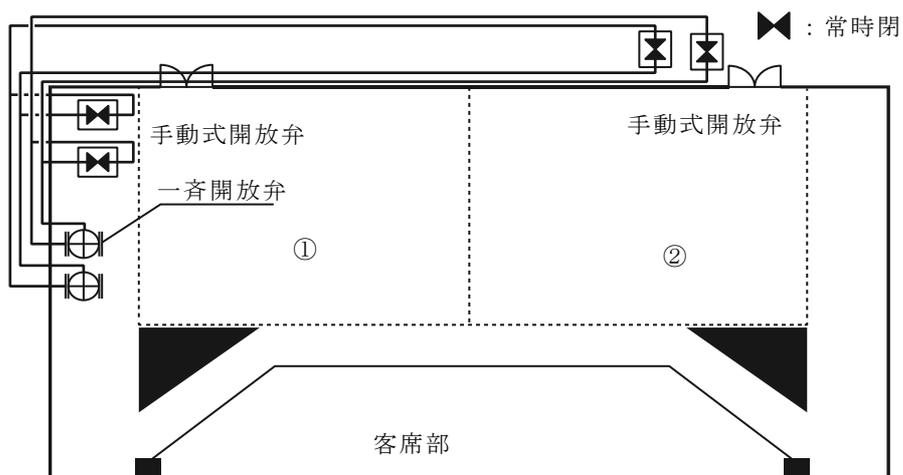
第4-32図

(4) 一斉開放弁又は手動式開放弁

一斉開放弁又は手動式開放弁は、規則第14条第1項第1号の規定によるほか、次によること。

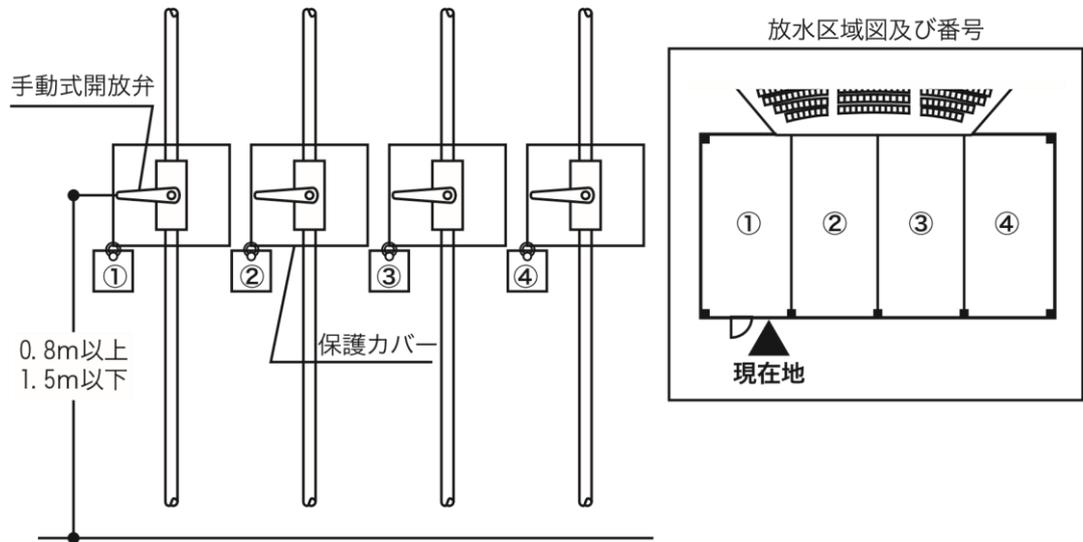
ア 手動式開放弁は、規則第14条第1項第1号ホに規定する当該弁の開放操作に必要な力において、30秒以内に全開できるものであること。●

イ 一斉開放弁の起動操作部又は手動式開放弁は、一の放水区域につき異なる場所に2以上設けること（第4-33図参照）。●



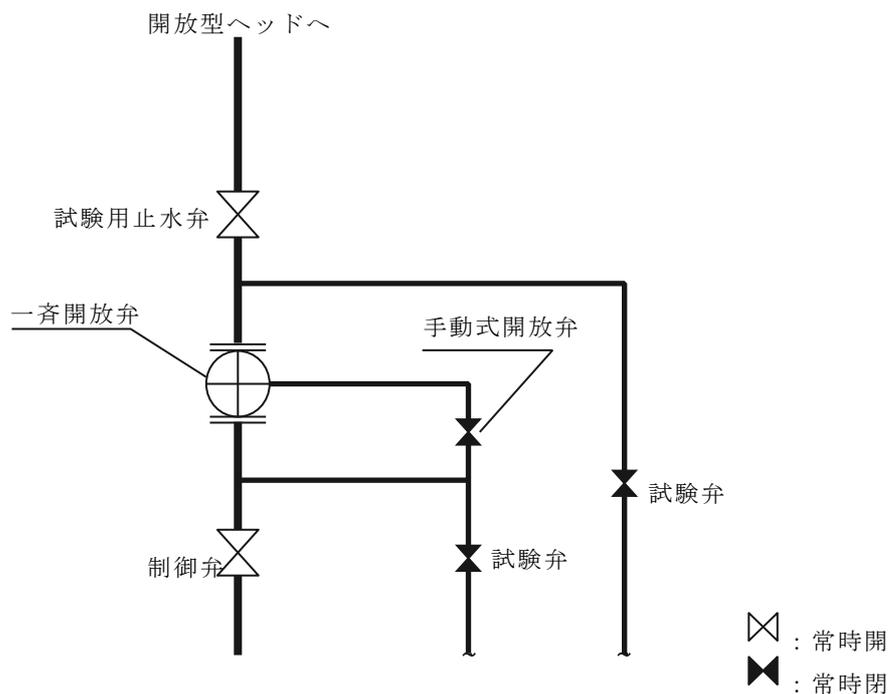
第4-33図

- ウ 手動式開放弁は、放水区域外で当該放水区域内を見とやすことができ、かつ、出入口付近等操作をした者が容易に避難できる箇所に設けること。●
- エ 手動式開放弁には、保護カバー等を取り付け、放水区域図及び放水区域名又は番号並びに操作方法を記載した銘板を取り付けること（第4-34図参照）。●



第4-34図

- オ 一斉開放弁又は手動式開放弁の二次側配管の部分には、試験用止水弁及び排水弁を設け、当該弁の直近の見やすい箇所に、その旨を表示するとともに、点検作業に必要な空間を確保すること（第4-35図参照）。●



第4-35図

カ 一斉開放弁は、第4-7表上欄に掲げる一の放水区域への放水量の値に応じて、同表下欄に掲げる呼び径のものを用いること。●

第4-7表

放水量 (L/min)	450	700	1,200	1,800	2,100
呼び径 (A)	40	50	65	80	100
放水量 (L/min)	3,300	4,800	8,500	13,000	19,000
呼び径 (A)	125	150	200	250	300

(5) 開放型ヘッドの設置

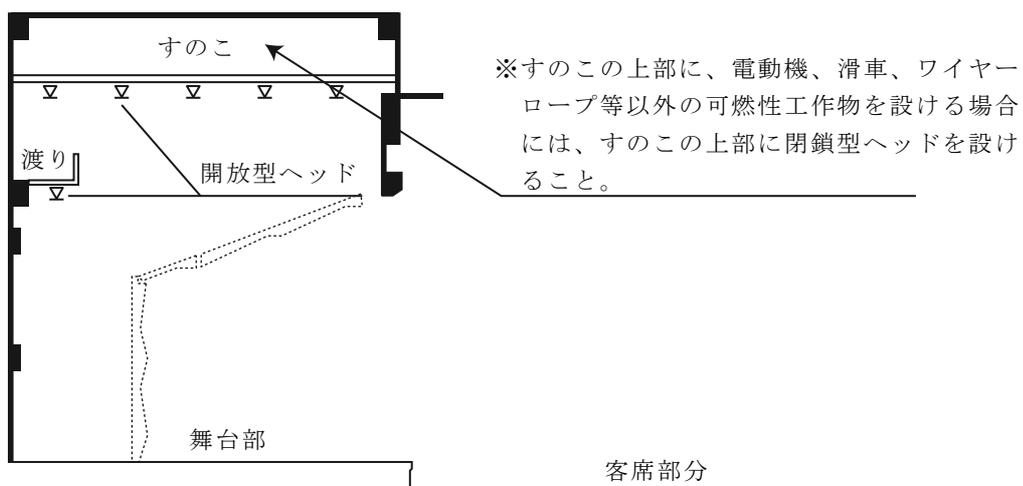
開放型ヘッドの設置は、令第12条第2項及び規則第13条の2第4項第2号の規定によるほか、次によること。

ア 開放型ヘッドは、次の部分に設けること。

- (7) 舞台部及びスタジオ部分及び脇舞台の天井（ぶどう棚が設けられる場合には、当該ぶどう棚の下面）
- (4) サウナ室●

イ 規則第13条の2第4項第2号ただし書に規定する「可燃物」には、すのこの上部に電動機、滑車、ワイヤーロープ等以外の可燃性工作物を設ける場合も該当するものであること。

なお、この場合、すのこの上部に閉鎖型ヘッドを設置すること（第4-36図参照）。



第4-36図

(6) 配管の摩擦損失計算等

配管の摩擦損失計算等は、前4(5)の例によること。

6 乾式又は予作動式流水検知装置を用いるスプリンクラー設備

乾式流水検知装置（一次側に加圧水等を、二次側に空気を満たした状態にあり、閉鎖型ヘッド等が開放した場合、二次側の圧力低下により弁体が開き、加圧水等が二次側へ流出する装置をいう。）を用いるスプリンクラー設備（以下この項において「乾式スプリンクラー設備」という。）、予作動式流水検知装置（一次側に加圧水等を、二次側に空気を満たした状態にあり、火災報知設備の感知器、火災感知用ヘッドその他の感知のための機器（以下この項において「感知部」という。）が作動した場合、弁体が開き、加圧水等が二次側へ流出する装置をいう。）を用いるスプリンクラー設備（以下この項において「予作動式スプリンクラー設備」という。）又は、予作動式（負圧湿式）流水検知装置（一次側に加圧水等を満たし、二次側に水等を満たし、かつ、負圧（大気より低い圧力）状態にあり、感知部が作動した場合、弁体を開き、加圧水等を二次側へ流出する装置をいう。）を用いるスプリンクラー設備（以下この項において「予作動式（負圧湿式）スプリンクラー設備」という。）は前3及び4によるほか、次によること。

(1) 設置場所●

ア 乾式スプリンクラー設備は、凍結による障害が生ずるおそれのある場所等に設置できるものであること。

イ 予作動式又は予作動式（負圧湿式）スプリンクラー設備は、スプリンクラーヘッドの直近で火災が発生すると感知部の作動により先にスプリンクラーヘッドが開放するため、流水検知装置の弁体の開放が遅れる。このため当該設備はコンピュータールーム、電子機器や美術品等を大量に保管する倉庫などの水損の被害が大きい場所に限定して設置してよいものであり、ホテル、病院、事務所等の用途に供される場所には設置しないよう関係者等に十分説明すること。

(2) 空気加圧用の加圧装置●

乾式スプリンクラー設備又は予作動式スプリンクラー設備（二次側に圧力の設定を必要とするもの）の空気加圧用の加圧装置は、次によること。

ア 乾式又は予作動式流水検知装置の二次側の空気を加圧するための加圧装置は、専用のコンプレッサーを用いる方式とすること。

イ 加圧装置の能力は、乾式又は予作動式流水検知装置の二次側配管の圧力設定値まで加圧するために要する時間が30分以内のものであること。

ウ 加圧装置の配管は、規則第12条第1項第6号に規定される材料を用いるほ

か、亜鉛メッキ等による防食処理を施すこと。

エ コンプレッサーは、常用電源回路の分電盤から専用とし、他の動力回路の故障による影響を受けるおそれのないものには、非常電源を設けないことができること。

(3) 負圧装置の真空ポンプ

予作動式（負圧湿式）スプリンクラー設備を用いる負圧装置の真空ポンプは、次によること。

ア 負圧装置の真空ポンプは、専用とすること。

イ 真空ポンプは、常用電源回路の分電盤から専用配線とし、他の動力回路の故障による影響を受けるおそれのないものについては、非常電源を設けないことができること。

(4) 減圧警報装置

乾式スプリンクラー設備又は予作動式スプリンクラー設備（二次側に圧力の設定を必要とするもの）の規則第14条第1項第4号の5の規定による警報は、防災センター等に警報及び表示ができるものであること。

(5) 感知部

予作動式流水検知装置を作動させるための感知部は、次によること。

ア 感知部は、当該設備専用の感知器とすること。ただし、スプリンクラー設備及び自動火災報知設備の機能に影響を及ぼさない場合で、かつ、放水区域と自動火災報知設備の警戒区域の範囲を同一とした場合には、自動火災報知設備の火災信号により予作動式又は予作動式（負圧湿式）流水検知装置等を作動させることができる。

イ 感知部として用いる感知器（炎感知器を除く。）の公称作動温度は、ヘッドの標示温度より低いものとし、非火災報の発するおそれがないように設けること。

なお、地階及び無窓階に設置する場合は、煙感知器を設けることができる。

ウ 感知部と予作動式又は予作動式（負圧湿式）流水検知装置とは、常時連動状態とし、防災センター等から遠隔で連動制御できるボタン等には、容易に連動を解除できない措置を講じること。

エ 前ウの遠隔の連動ボタン等には、予作動式又は予作動式（負圧湿式）流水検知装置との連動装置である旨の表示をすること。

(6) 制御盤等

ア 予作動式又は予作動式（負圧湿式）スプリンクラー設備の制御盤等（受信部を含む。以下この項において同じ。）は、防災センター等に設けること。

ただし、断線、連動停止等の異常が防災センター等において、表示及び警報により確認できる場合（ホテル、病院、物品販売、事務所等人命危険が高い場所を除く。）は、この限りでない。

イ 予作動式又は予作動式（負圧湿式）スプリンクラー設備は、感知部との連動が停止された場合に、流水検知装置の弁体が自動的に開放されること。ただし、前アただし書による場合はこの限りでない。

(7) 配管

ア 乾式又は予作動式流水検知装置の二次側配管は、次によること。

- (7) 流水検知装置の二次側配管には、当該流水検知装置の作動を試験するための配管及びバルブを設けること。●
- (4) 規則第14条第1項第8号の2の規定による措置は、呼称15の閉鎖型スプリンクラーヘッドから加圧空気を放出した場合、第4－8表に示す流水検知装置の呼び径に応じた当該流水検知装置二次側の配管容積とすること。ただし、弁急速開放機構又は空気排出器を設ける場合は、この限りではない。

第4－8表

流水検知装置の呼び径(A)	50	65	80	100	125	150	200
二次側の配管容積(L)	70 以下	200 以下	400 以下	750 以下	1,200 以下	2,800 以下	2,800 以下

- (7) 規則第14条第1項第10号イの規定による防食措置は、第4－9表に示す管及び管継手等を用いる配管施工によること。

第4－9表

流水検知装置の二次側配管	
管	JIS G 3442（水配管用亜鉛めっき鋼管）
	JIS G 3452（配管用炭素鋼鋼管のうち白管）
管継手	JIS B 2220（鋼製管フランジの基準寸法のうち呼び圧力5K、10K、16Kの使用圧力に適合する基準寸法のもので、溶融亜鉛メッキを施したねじ込み式に加工されたもの）
	JIS B 2301（ねじ込み式可鍛鉄製管継手のうち、溶融亜鉛メッキを施したもの）

- (2) 規則第14条第1項第10号ロの規定による措置は、次による勾配を施し、排水のための弁を設けること。この場合、当該弁の直近の見やすい箇所に

排水弁である旨を表示すること。

あ 分岐管については、配管10mにつき4cm以上

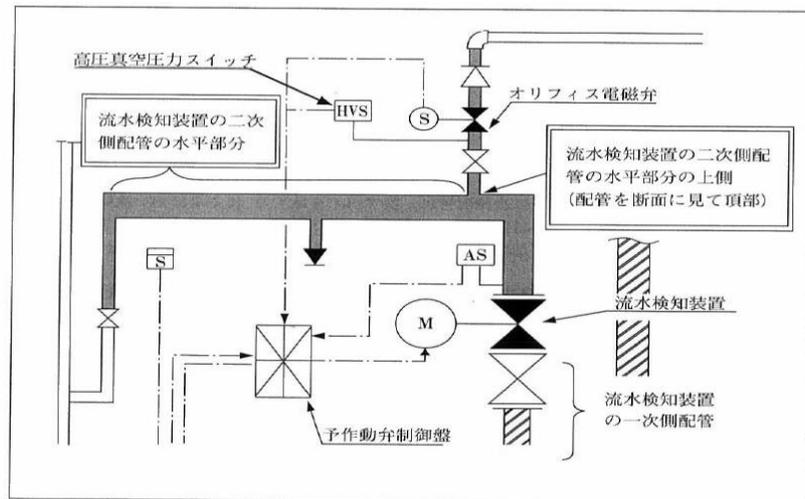
い 主管については、配管10mにつき2cm以上

(7) 予作動式流水検知装置の二次側配管等には、手動でも起動できる措置

(手動弁の設置)を講じるとともに、当該装置である旨の表示をすること。●

イ 予作動式(負圧湿式)流水検知装置の二次側配管は、前ア(4)を除く。)によるほか、次によること。

(7) 予作動式(負圧湿式)流水検知装置に付属する高圧真空スイッチ及びオリフィス電磁弁を設置する配管は、当該流水検知装置の二次側配管の水平部分となる上側(配管を断面から見た頂部)から分岐すること(第4-37図参照)。



第4-37図

(4) 真空ポンプから気水分離装置までの配管は、規則第12条第1項第6号に規定する材料を用いるほか、亜鉛メッキ等による防食措置を施すこと。

(7) 補助散水栓を設ける場合には、当該補助散水栓の放水時に、オリフィス電磁弁による負圧制御を解除させるためのリミットスイッチを設けること。

(8) ヘッドの設置

ア ヘッドは、上向き型を用いること。ただし、ヘッド及び接続配管部分が凍結のおそれがない場合には、下向き型を用いることができる。●

イ ヘッドの配置及び設置は、前4の閉鎖型スプリンクラー設備の例によること。

ウ 予作動式(負圧湿式)スプリンクラー設備は、一般社団法人日本消火装置工業会が自主認定している「負圧環境下でも使用可能な閉鎖型スプリンクラーヘッド一覧」に示すヘッド又は第4-10表に示すヘッドを設けること。

第4-10表

製造会社名	製品型式	感度種別	取付方向	標示温度	有効散水半径	規定水量	型式番号
株式会社イズズ	SP-FRV-FS	1種	下向	72℃	2.6m	80L/min	ス第17～14号
株式会社イズズ	SP-FRV-FS	1種	下向	96℃	2.6m	80L/min	ス第17～15号
能美防災株式会社	MHS625-66	1種	上向	66℃	2.6m	80L/min	ス第11～21号
能美防災株式会社	MHS625-88	1種	上向	88℃	2.6m	80L/min	ス第11～28号
アイエスアールリンクラー株式会社	E72-Q80C	1種	下向	72℃	2.6m	80L/min	ス第17～10号
アイエスアールリンクラー株式会社	E96-Q80C	1種	下向	96℃	2.6m	80L/min	ス第17～11号
アイエスアールリンクラー株式会社	G68-Q80-SSU	1種	上向	68℃	2.6m	80L/min	ス第15～2号
アイエスアールリンクラー株式会社	G68-M80-SSU	2種	上向	68℃	2.3m	80L/min	ス第15～1号
アイエスアールリンクラー株式会社	G93-M80-SSU	2種	上向	93℃	2.3m	80L/min	ス第11～23号

## (9) 配線等

ア 予作動式又は予作動式（負圧湿式）スプリンクラー設備の制御盤等から電磁弁又は電動弁までの配線は、耐熱措置を講ずるとともに、当該スプリンクラー設備の制御盤及び電磁弁又は電動弁に非常電源を設置すること（第3章第1節第3非常電源7(2)参照）。この場合、非常電源の容量は、3か所（2か所以下のものは、最大設置箇所数とする。）の予作動式又は予作動式（負圧湿式）流水検知装置を作動させる容量のものであること。

イ 自動火災報知設備の火災信号で予作動式又は予作動式（負圧湿式）流水検知装置を作動させる場合の当該自動火災報知設備の非常電源の容量は、第3章第1節第3非常電源2第3-1表のスプリンクラー設備に準じたものとする。

## 7 放水型ヘッド等を用いるスプリンクラー設備

規則第13条の4第2項に規定する放水型ヘッド等を用いるスプリンクラー設備（以下この項において「放水型スプリンクラー設備」という。）は、令第12条第2項第2号ロ、規則第13条の4、規則第13条の6第1項第5号及び同条第2項第5号、規則第14条第2項による規定及び「放水型ヘッド等を用いるスプリンクラー設備の設置及び維持に関する技術上の基準の細目（平成8年告示第6号。）」並びに前3によるほか、次によること。

## (1) 加圧送水装置、放水型ヘッド等の設置等

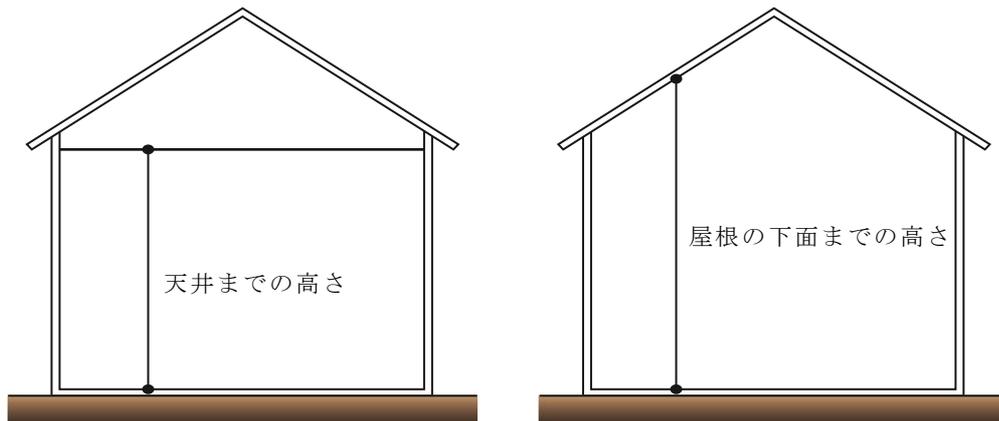
放水型スプリンクラー設備の加圧送水装置、放水型ヘッド等の設置等に係る基準は、別記1「放水型スプリンクラー設備の技術基準」によること。

## (2) 高天井部分の取扱い

令第12条第2項第2号ロ、規則第13条の5第6項及び第8項の規定により放水型ヘッド等を設けることとされている部分（以下この項において「高天井部分」という。）の取扱いは、次によること。

ア 高天井部分の床面から天井までの高さは、次によること。

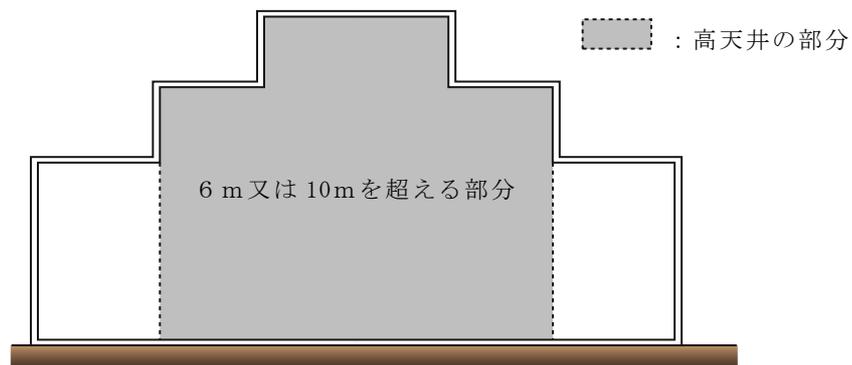
- (7) 高天井のない場合は、床面から屋根の下面までの高さとする（第4-38図参照）。



第4-38図

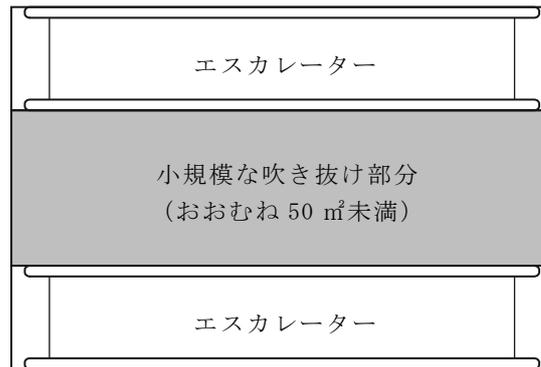
- (4) 天井のある場合は、床面から天井までの高さとする。

なお、同一空間内の床面から天井までの高さが部分ごとに異なる場合は、当該空間の同一の空間としてとらえることのできる部分（防火区画等がされている部分）の床面から天井までの平均高さではなく、個々の部分ごとの床面積から天井までの高さとする（第4-39図参照）。



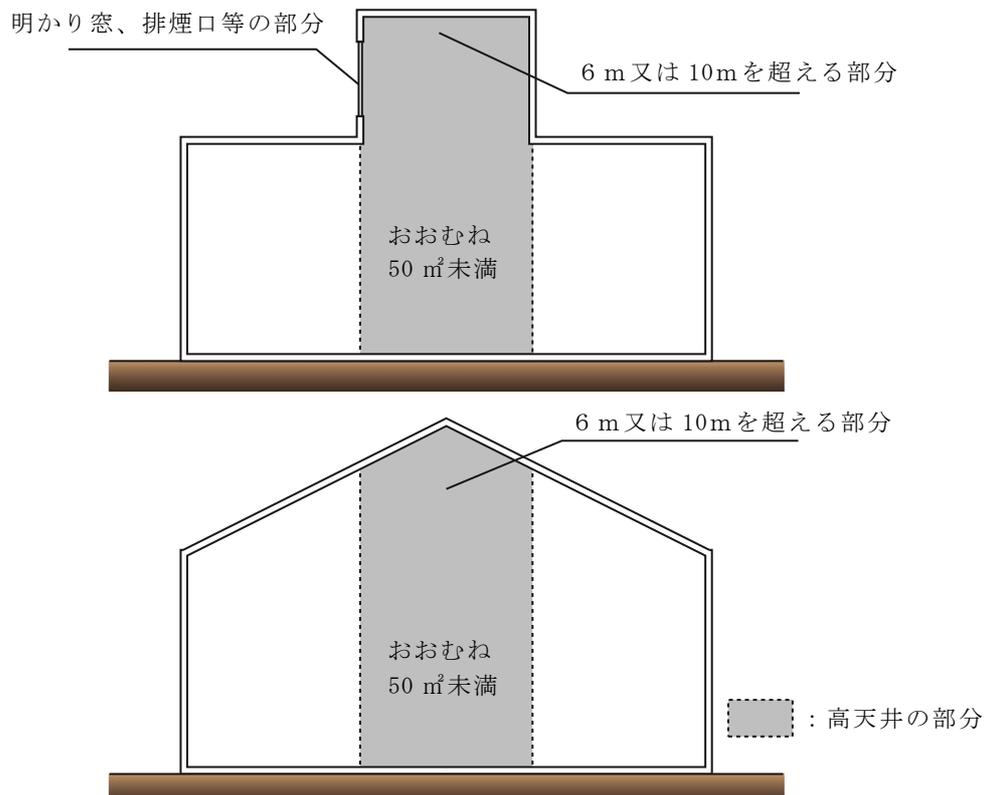
第4-39図

- (ハ) 天井が開閉する部分の高さについては、当該天井が閉鎖された場合における床面からの高さとする。
- イ 次のいずれかに該当するものは、高天井部分に該当しないものであること。  
 なお、当該部分は、おおむね50㎡未満で、かつ、閉鎖型ヘッドにより有効に警戒されていること。
- (7) 階段又はエスカレーターの付近に設けられる小規模な吹き抜け部分でロビー、通路その他これらに類する部分（第4-40図参照）



第4-40図

- (イ) 天井又は小屋裏が傾斜を有するもの等の局所的な高天井部分（第4-41参照）



第4-41図

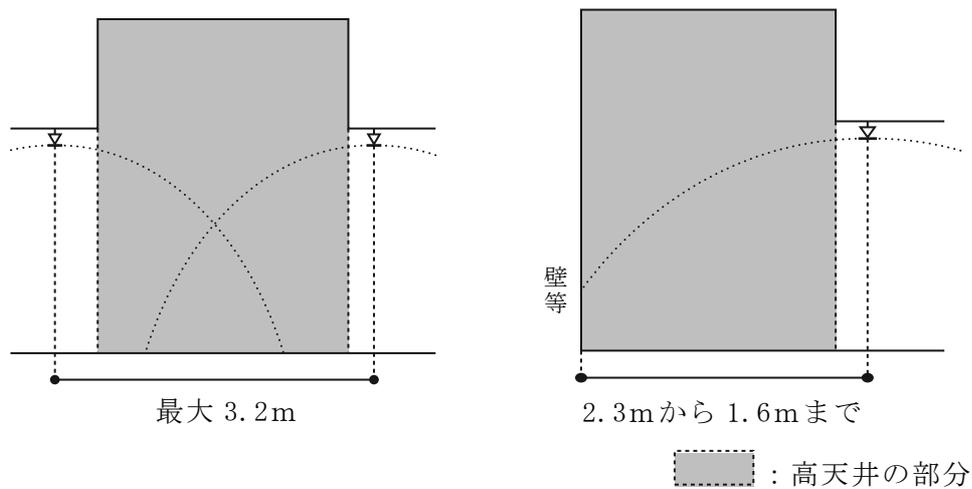
(3) 高天井部分の放水型ヘッド等の設置省略

次の場合は、高天井部分に令第32条の規定を適用し、放水型ヘッド等及びその他のヘッドを設けないことができること。

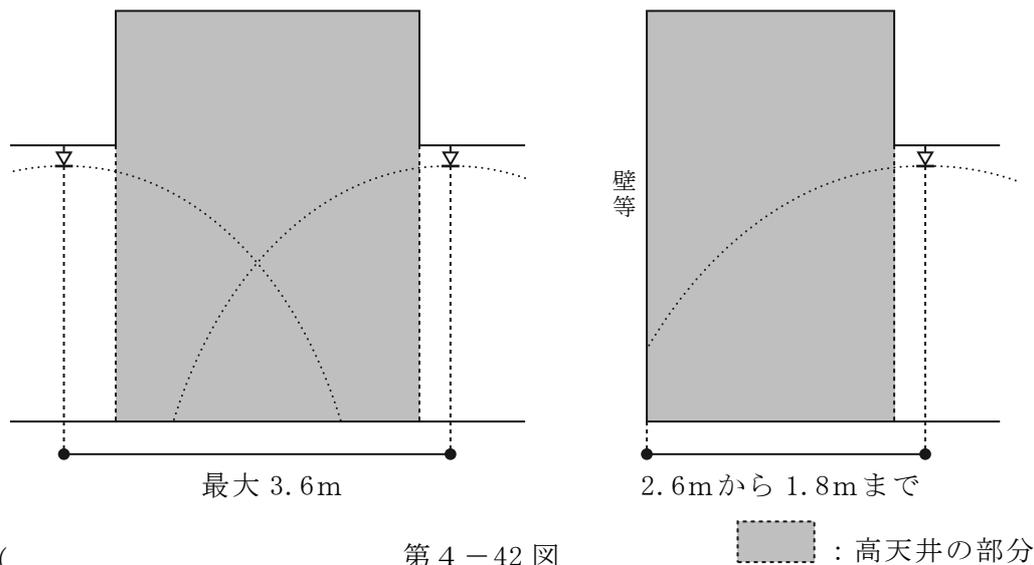
ア 放水型ヘッド等の設置省略

高天井部分の床面が、隣接する高天井の部分以外の部分に設置された閉鎖型ヘッドにより有効に包含されている場合には、放水型ヘッドを設けないことができること（第4-42図参照）。

（標準型ヘッド有効散水半径2.3mの場合の設置例〔格子型配置の場合〕）



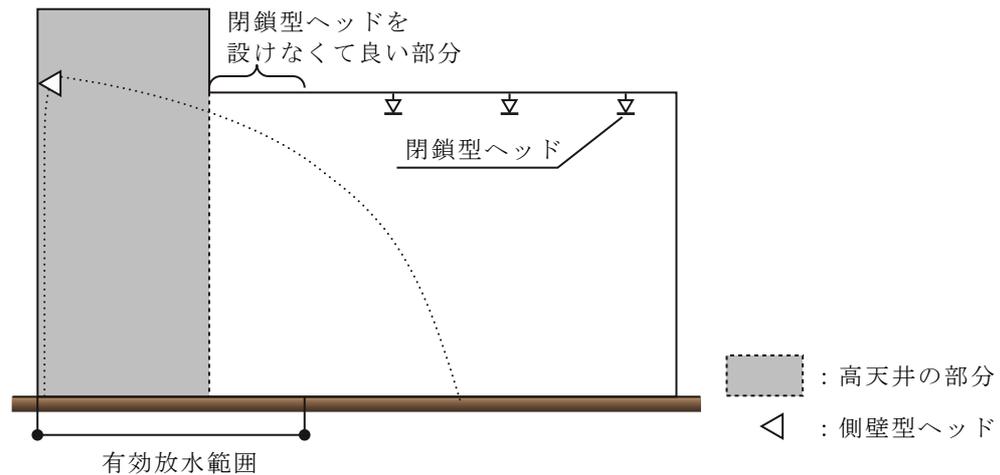
（高感度型ヘッド有効散水半径 2.6m の場合の設置例〔格子型配置の場合〕）



( 第4-42図

イ 閉鎖型ヘッドの設置省略

高天井部分以外の部分の床面が、隣接する高天井部分に設置された放水型ヘッド等により有効に警戒されている場合には、閉鎖型スプリンクラーヘッドを設けないことができること（第4-43図参照）。



第4-43図

ウ 放水型ヘッド等及びその他のヘッドの設置省略

次の高天井部分は、放水型ヘッド等及びその他のヘッドを設けないことができること。この場合、適合要件（①から④）の全てに適合する場合に限る。

- (7) 令別表第1(5)項ロ、(7)項、(8)項、(9)項ロ、(10)項から(15)項まで及び(16)項ロに掲げる防火対象物の10階以下の階（地階及び無窓階を除く。）に存するロビー、フロント、ホール、会議場、通路その他これらに類する場所の高天井部分
- (8) 10階以下の階（地階及び無窓階を除く。）に存する、体育館、屋内射撃場等（主として競技を行うために使用するものに限る。）の高天井部分
- (9) 床面積がおおむね50㎡未満である高天井部分

《適合要件》

- ① 高天井部分の壁及び天井の仕上げが、準不燃材料であること。
- ② 高天井部分において、電気、ガス、燃料油等を使用する火気使用設備の設置又は火気使用器具の持ち込み等（喫煙行為を含む。）による火気の使用がないこと。
- ③ 高天井部分には、火災時に延焼拡大の要因となり得る多量の可燃物が置かれ又は持ち込まれないこと。この場合の「多量の可燃物」とは、家具調度品、装飾品、展示物等の物品等が含まれるが、当該高天井の部分の広さに対し、当該物品等が相当の余裕を持って設置又は配置されている場合については、多量の可燃物が存しないものとして取り扱うことができること。
- ④ 高天井部分は、屋内消火栓又は補助散水栓により有効に警戒されていること。

別記1

放水型スプリンクラー設備の技術基準

1 用語の定義

(1) 放水型スプリンクラー設備

放水型スプリンクラー設備とは、放水型ヘッド等、一斉開放弁等、自動警報装置、制御部、受信部、配管、非常電源、加圧送水装置、性能試験配管、起動操作部、水源等により構成されるものをいう（図1参照）。

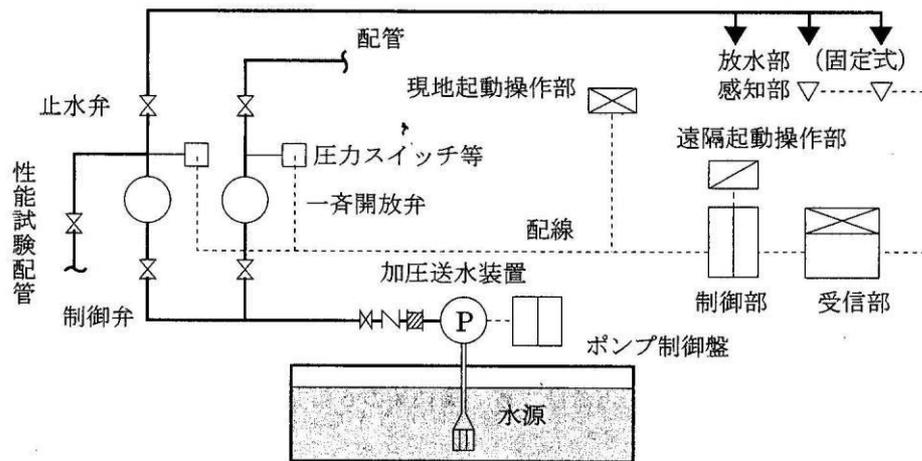


図1 放水型スプリンクラー設備（固定式ヘッド）システム系統例

(2) 放水型ヘッド等

放水型ヘッド等とは、規則第13条の4第2項に規定するものであって、感知部及び放水部により構成されるものをいう。

(3) 放水部

放水部とは、加圧された水を放水するための部分をいう。

(4) 感知部

感知部とは、火災を感知するための部分であって、放水部と一体になっているもの又は放水部と分離しているものをいう。

(5) 固定式ヘッド

固定式ヘッドとは、放水部のうち、放水型ヘッド等の放水範囲が固定されているものをいう。

(6) 可動式ヘッド

可動式ヘッドとは、放水部のうち、放水型ヘッド等の放水部を制御し、放水範囲を変えることができるものをいう。

(7) 放水範囲

放水範囲とは、一の放水部により放水することができる範囲をいう。

## (8) 有効放水範囲

有効放水範囲とは、放水範囲のうち、必要な単位時間当たりに散水される水量（以下この別記1において「散水量」という。）を放水することができる範囲をいう。

## (9) 放水区域

放水区域とは、消火するために一又は複数の放水部により同時に放水することができる区域をいう。

## (10) 警戒区域

警戒区域とは、火災の発生した区域を他の区域と区別して識別することができる最小単位の区域をいう。

## (11) 制御部

制御部とは、放水型ヘッド等、起動操作部、加圧送水装置等の制御、連動、監視等を行うものをいう。

## (12) 受信部

受信部とは、火災の発生した警戒区域及び放水した放水区域が覚知できる表示をするとともに、警報を発するものをいう。

## (13) 一斉開放弁等

一斉開放弁等とは、一斉開放弁、電動弁、電磁弁等の機器をいう。

## (14) 起動操作部

起動操作部とは、放水型スプリンクラー設備を自動又は手動で起動させるための操作部をいう。

## (15) 高天井部分

高天井部分とは、令第12条第2項第2号ロ並びに規則第13条の5第6項及び第8項の規定により放水型ヘッド等を設けることとされている部分をいう。

## 2 放水型スプリンクラー設備の技術基準

## (1) 加圧送水装置等

加圧送水装置等は、第3章第1節第4スプリンクラー設備3(1)によるほか、次によること。

## ア 加圧送水装置の吐出量

(7) 固定式ヘッドを用いるものは、一の放水区域に設けられた固定式ヘッドの放水量が最大となる全ての固定式ヘッドを、同時に当該ヘッドの1分間当たりの設計時に定められた標準放水量以上で放水できる性能とすること。

(4) 可動式ヘッドを用いるものは、可動式ヘッドの放水量が最大となる場合における当該ヘッドの1分間当たりの設計時に定められた標準放水量以上で放

水できる性能とすること。

イ 高天井部分とそれ以外の部分が、耐火構造の柱若しくは壁、床又は建基令第112条第19項第1号に規定する構造の防火設備等により防火区画（以下この別記1において「耐火構造による防火区画」という。）されていない場合の加圧送水装置の吐出量は、規則第13条の6第2項に規定する性能及び前アの性能が同時に得られること。

(2) 水源水量

水源水量は、第4スプリンクラー設備3(2)によるほか、次によること。

ア 固定式ヘッドの場合

固定式ヘッドを使用するものは、一の放水区域に設けられた固定式ヘッドの放水量が最大となる全ての固定式ヘッドを、同時に当該ヘッドの1分間当たりの設計時に定められた標準放水量で20分間放水することができる量以上の量とすること。

イ 可動式ヘッドの場合

可動式ヘッドを使用するものは、可動式ヘッドの1分間当たりの設計時に定められた標準放水量が、最大となる場合における標準放水量で20分間放水することができる量以上の量とすること。

ウ 高天井部分とそれ以外の部分が同一の耐火構造による防火区画内に存する場合

高天井部分とそれ以外の部分が同一の耐火構造による防火区画内に存する場合の水源水量は、規則第13条の6第1項第1号の規定により算出した量に前ア又はイにより算出した量を合算した水量以上とすること。

なお、当該同一の耐火構造による防火区画内に設置される放水型ヘッドの放水区域以外のヘッドが規則第13条の6第1項第1号に規定する個数又は第4スプリンクラー設備4(1)ア(イ)に規定する個数以下である場合には、当該部分において実際に設置される放水型ヘッドの放水区域以外のヘッドの個数に $1.6\text{m}^3$ を乗じて得た量に前ア又はイにより算出した量を合算した水量以上とすることができる。

(3) 配管の摩擦損失計算

配管の摩擦損失計算は、第4スプリンクラー設備4(5)ア(イ)又は(ロ)の方法により求めること。

(4) 非常電源

非常電源は、規則第12条第1項第4号の規定及び第3章第1節第3非常電源4から6までによるほか、放水型スプリンクラー設備のシステム監視にあつては60

分以上、制御にあつては30分以上行えるものであること。

(5) 自動警報装置

自動警報装置は、規則第14条第1項第4号イの規定及び第3章第1節第4スプリンクラー設備3(8)イによるほか、次によること。

ア 発信部

(7) 発信部は、放水型スプリンクラー設備が設置される放水区域ごとに設けるものとし、流水検知装置又は一斉開放弁等に設けられた圧力スイッチ、リミットスイッチ等を使用すること。

(4) 前(7)の発信部にかかる圧力は、当該発信部の最高使用圧力以下とすること。

(6) 発信部は、点検に便利で、かつ、火災等の災害による被害を受けるおそれが少ない場所に設けること。

イ 受信部

(7) 受信部は、防災センター、中央管理室、守衛室等の常時人のいる場所（以下「防災センター等」という。）に設けること。ただし、規則第14条第1項第12号の規定により総合操作盤が設けられている場合は、この限りでない。

(4) 受信部は、「受信機に係る技術上の規格を定める省令（昭和56年自治省令第19号）」に規定する受信機の構造及び性能に係る基準に適合するもの又はこれらと同等以上の構造及び性能を有するものであること。

ウ 流水検知装置を設ける場合

流水検知装置を設ける場合には、規則第14条第1項第4号の4及び第4号の5の規定によること。

(6) 排水設備

排水設備は、規則第14条第2項第2号の規定によるほか、同規定のただし書は、建築構造上、当該スプリンクラー設備及び他の消防用設備等並びにエレベーター、電気室、機械室等に支障を与えるおそれがなく、かつ、避難上及び消防活動上支障がないと認められる場合とすること。

※排水設備の設置は、建築構造、建築設備等に密接に関連することから当該防火対象物の設計当初より対応を講ずる必要があること。

(7) 一斉開放弁等

一斉開放弁等は、次によること。

ア 一斉開放弁等は、放水区域ごとに設けること。

イ 一斉開放弁等にかかる圧力は、当該一斉開放弁等の最高使用圧力以下とすること。

ウ 一斉開放弁等は、容易に点検ができる場所で、かつ、火災の影響を受けるお

それが少ない場所に設けること。

エ 一斉開放弁等の二次側配管部分には、当該放水区域に放水することなく一斉開放弁等の作動が確認できる配管等を設けること。●

オ 一斉開放弁には、その作動を確認するため及び火災時に手動にて作動させるための弁（以下この別記1において「手動起動弁」という。）を設けること。●

カ 一斉開放弁として電動弁、電磁弁を用いるものには、手動弁を設けたバイパス配管を設けること。

キ 手動起動弁又は手動弁は、火災時に容易に接近でき、かつ、床面から高さが1.5 m以下の操作しやすい箇所に設けること。

ク 手動式起動弁の付近の見やすい箇所には、当該放水区域の表示をすること。

ケ 一斉開放弁等の付近には、放水区域一覧図を設けること。●

#### (8) 放水型ヘッド等の構造

放水型ヘッド等の構造は、次によること。

ア 耐久性を有すること。

イ 保守点検及び付属部品の取替えが容易に行えること。

ウ 腐食により機能に異常が生ずるおそれのある部分は、防食のための措置が講じられていること。

エ 部品は、機能に異常が生じないように的確に、かつ、容易に緩まないように取り付けること。

オ 可動する部分を有するものは、円滑に作動するものであること。

カ 電気配線、電気端子、電気開閉器等の電気部品は、湿気又は水により機能に異常が生じないように設置すること。

#### (9) 放水部の性能

放水部の性能は、加圧された水を次に掲げる有効放水範囲内に有効に放水することができること。

##### ア 固定式ヘッドの有効放水範囲

固定式ヘッドの有効放水範囲は、当該ヘッドの種別に応じ、それぞれ次によること。

(7) 指定可燃物を貯蔵し又は取り扱う部分以外の部分に使用するヘッド（以下この別記1において「小型ヘッド」という。）には、当該ヘッドの使用圧力の範囲内において放水した場合に、1分間当たりの放水量を5 L/m<sup>2</sup>で除して得られた範囲内で、かつ、1 m<sup>2</sup>当たりの散水量が1.2 L/min以上となる範囲とすること。

(4) 指定可燃物を貯蔵し又は取り扱う部分に使用するヘッド（以下この別記1

において「大型ヘッド」という。)には、当該ヘッドの使用圧力の範囲内において放水した場合に、1分間当たりの放水量を $10\text{ L}/\text{m}^2$ で除して得られた範囲内で、かつ、 $1\text{ m}^2$ 当たりの散水量が $2.4\text{ L}/\text{min}$ 以上となる範囲とすること。

イ 可動式ヘッドの有効放水範囲

可動式ヘッドの有効放水範囲は、放水部を任意の位置に固定した状態で当該ヘッドの使用圧力の範囲内において放水した場合に、 $1\text{ m}^2$ 当たりの散水量が小型ヘッドにあつては $5\text{ L}/\text{min}$ 以上、大型ヘッドにあつては $10\text{ L}/\text{min}$ 以上となる範囲で、かつ、 $20\text{ m}^2$ 以上であること。

(10) 感知部の構造及び性能

感知部の構造及び性能は、次によること。

ア 感知部は、「火災報知設備の感知器及び発信機に係る技術上の規格を定める省令(昭和56年自治省令第17号)」に定める感知器の構造及び性能に係る基準に適合するもの又はこれらと同等以上の構造及び性能を有するものであること。ただし、自動火災報知設備の感知器により、火災を有効に感知し、かつ、警戒区域内の火災信号と連動して当該警戒区域に対応する放水区域に設置されている放水部から放水できる機能を有するものにあつては、感知部を設けないことができる。

イ 前アの感知部のうち、火災により生ずる炎を検知する部分(以下この別記1において「検知部」という。)が上下左右に自動的に作動する(以下この別記1において「感知部が走査型」という。)のものは、次によること。

- (7) 検知部の稼働する部分にあつては、円滑に作動するものであること。
- (8) 検知部を任意の位置に固定した場合における火災により生ずる炎を検知することができる範囲(以下この別記1において「監視視野」という。)は、高天井部分の床面で発生した火災を有効に検知できる範囲であること。
- (9) 監視視野は、相互に重複していること。
- (10) 初期の監視状態から作動し、一連の監視状態において初期の監視状態に復するまでの時間は、60秒以内であること。

(11) 放水型ヘッド等の設置

放水型ヘッド等は、その性能に応じて、高天井部分の床面で発生した火災を有効に感知し、かつ、消火することができるよう、次により設けること。

ア 放水部の設置

- (7) 放水区域は、警戒区域を包含するように設けること。
- (8) 放水区域は、高天井部分の床面を放水部の放水により有効に包含し、かつ、

当該部分の火災を有効に消火できるように設けること。

- (ハ) 放水部の周囲には、当該放水部による散水の障害となるような物品等が設けられ又は置かれていないこと。
- (ニ) 固定式ヘッドは、次により設けること。
  - あ 一の放水区域は、その面積が 100㎡以上になるように設けること。ただし、高天井部分の面積が 200㎡未満である場合には、一の放水区域の面積を 100㎡未満とすることができること。
  - い 一の高天井部分において二以上の放水区域を設けるときは、火災を有効に消火できるように隣接する放水区域が相互に 0.5m以上重複するようにすること（図2参照）。

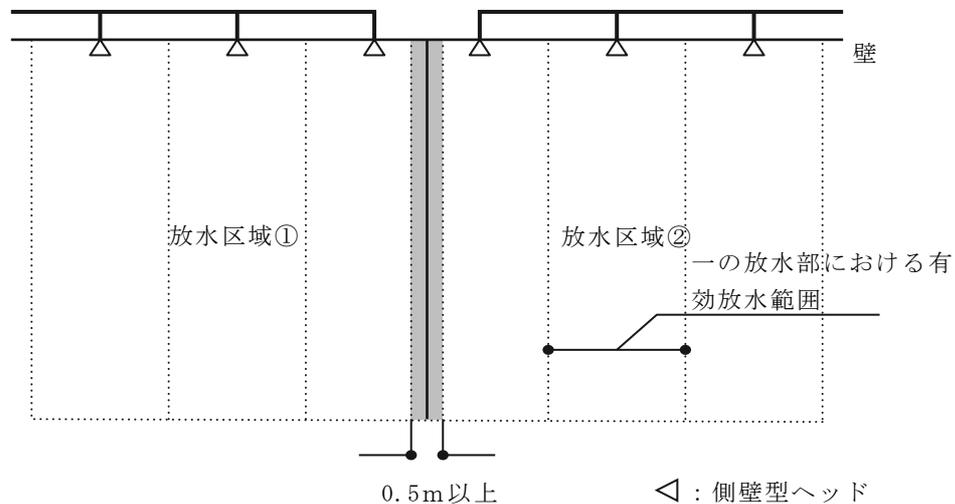


図2 隣接する放水区域が相互に重複する例

- う 放水区域は、一又は複数の固定式ヘッドの有効放水範囲に包含されるように設けること。
- (ホ) 可動式ヘッドは、次により設けること。
  - あ 可動式ヘッドの放水部を可動させることにより放水範囲を変える場合の有効放水範囲は、相互に重複していること。
  - い 可動式ヘッドの放水区域は、可動式ヘッドの有効放水範囲に包含されるように設けること。
- (ヘ) 放水部と閉鎖型ヘッドが同一の耐火構造による防火区画内に設置されている場合において、閉鎖型ヘッドの火災感知に影響を及ぼす場合には、建基令第126条の2第1項に規定される防煙壁で区切る等の措置を行うこと（図3-1・2参照）。

また、それぞれの部分に設置されたヘッドの放水区域等が相互に重複する

ように設置すること。

- (※) 展示、物品販売等の目的のため、間仕切等を造った場合の高天井部分には、固定式の放水型スプリンクラー設備を設置すること。ただし、放水部を自動的に可動させ、かつ、自動又は人による操作で散水範囲を拡大させることができる可動式の放水型スプリンクラー設備を設置する場合には、この限りでない。●

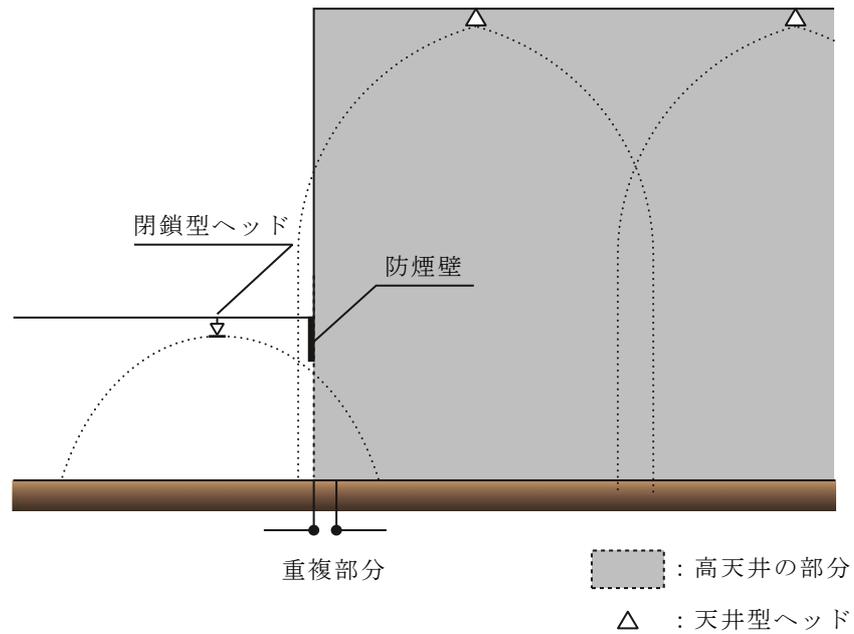


図3-1 防炎壁等の設置例

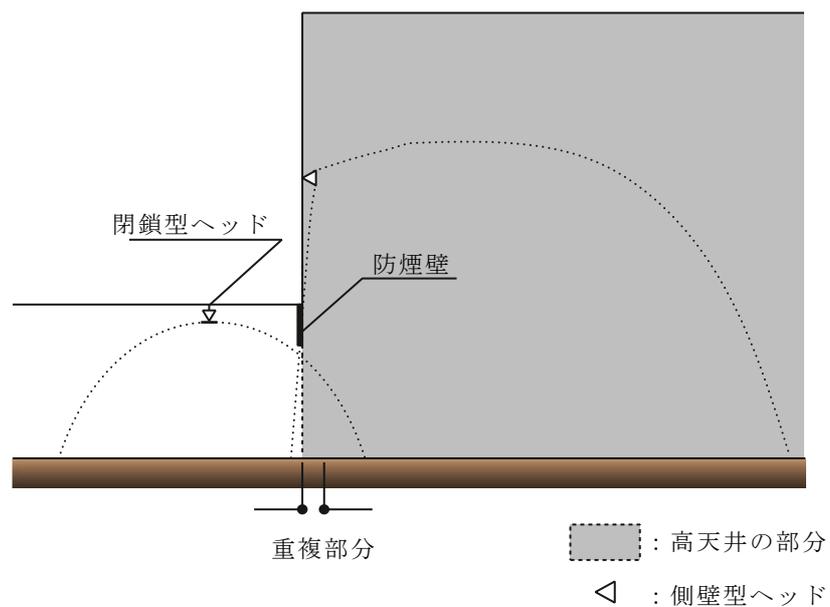


図3-2 放水区域等が相互に重複する設置例

## イ 感知部の設置

放水型ヘッド等の感知部は、次により設けること。ただし、自動火災報知設備の感知器により、火災を有効に感知し、かつ、警戒区域内の火災信号と連動して当該警戒区域に対応する放水区域に設置されている放水部から放水できる機能を有するものについては、感知部を設けないことができる。

(7) 警戒区域は、高天井部分の床面の火災を有効に感知できるように設けること。

(4) 隣接する警戒区域は、相互に重複するように設けること。

(7) 感知部は、当該感知部の種別に応じ、火災を有効に感知できるように設けること。

(2) 感知部は、感知障害が生じないように設けること。

(4) 感知部として走査型を設置する場合には、次によること。●

あ 個々の検出器の取り付け高さにおける監視視野が監視すべき警戒区域を包含すること。

い 初期の監視状態から作動し、一連の監視状態において初期の監視状態に復するまでの時間は、60秒以内となるように設けること。

(4) 感知部として煙感知器又は熱感知器を設置する場合には、次によること。●

あ 高天井部分は、一の放水区域とすること。

い 高天井部分と他の部分は、耐火構造による防火区画がされていること。

う 放水区域が一の警戒区域を包含すること。

(4) 展示、物品販売等の目的のため、間仕切等を行って使用する高天井部分の感知部は、有効に警戒できるよう天井部分等に設けること。●

## (12) 感知部と放水部の連動等

感知部と放水部の連動等は、次によること。

ア 感知部が火災を感知した旨の信号を発した場合には、火災が発生した警戒区域を受信部に表示するとともに、当該警戒区域に対応する放水区域に放水を自動的に開始することができるものであること。

イ 自動火災報知設備と連動するものは、当該自動火災報知設備からの火災信号を受信した場合に火災が発生した警戒区域を受信部に表示するとともに、当該警戒区域に対応する放水区域に放水を自動的に開始することができるものであること。

ウ 放水区域の選択及び放水操作は、手動でも行えること。●

エ 複数の警戒区域において火災を検出した場合の放水区域の優先順位は、最初に火災を検出した放水区域を第一優先とすること。●

オ 感知部と放水部の連動を切った場合でも、放水型スプリンクラー設備が作動すること。

(13) 制御部

制御部は、次によること。

ア 設置場所

制御部は、火災による影響、振動、衝撃又は腐食のおそれのない場所で、かつ、容易に点検ができる場所に設置すること。

イ 一の高天井部分において、二以上の放水区域を有する放水型スプリンクラー設備の起動は、放水区域の選択ができ、後操作優先方式であること。●

ウ 制御部の起動

(7) 自動起動による場合

あ 制御部の起動は、感知部の作動と連動して自動的に起動するもの（以下この別記1において「自動起動」という。）とすること。

なお、自動起動状態であっても手動により起動できるものとする。●

い 自動起動時における起動時間は、感知部からの火災信号を受けて制御部が一斉開放弁等を起動するまでの時間が3分以内であること。●

なお、自動火災報知設備の感知器からの火災信号を制御部に受ける場合は、当該設備の感知器が作動した時点から3分以内とすること。

(4) 手動起動による場合

あ 放水操作を手動で行うこと（以下この別記1において「手動起動」という。）ができるものは、次のいずれかに該当する場合であること。

㊦ 当該防火対象物の防災要員等により、当該高天井の部分における火災の監視及び現場確認並びに速やかな火災初期対応を行うことができる場合

㊧ 当該高天井の部分の利用形態により、非火災報が発生しやすい場合

㊨ 当該高天井の部分の構造、使用形態、管理方法等の状況に応じ、手動起動で行うことが適当と判断される場合

い 手動起動で行うものは、放水するための直接操作（放水ボタンを押すなど）であり、放水区域の選択及び放水型ヘッド等が当該放水区域に放水できるように、作動（可動式ヘッドに限る。）は自動的に行われるとともに、可動式ヘッドを微調整し、火災発生場所に的確に放水できるような操作が可能であり、また、次の全てに適合すること。

㊩ 高天井部分には、火災時に優先して監視できる監視カメラが設置され、防災センター等で火災が容易に確認できること。ただし、防災センター

等において高天井部分の内部が容易に確認できる場合はこの限りでない。

- (イ) 前(ホ)の監視カメラの非常電源及び操作回路は、次によること。
  - ① 非常電源は、規則第12条第1項第4号及び第3章第1節第3非常電源を準用すること。
  - ② 操作回路は、規則第12条第1項第5号の規定を準用すること。
- (ロ) 防災センター等に設けられた起動操作部（以下この別記1において「遠隔起動操作部」という。）と高天井部分に設けられた起動操作部（以下この別記1において「現地起動操作部」という。）が設置されている箇所において相互に連絡できるインターホン等の装置が設けられていること。ただし、前(ホ)のただし書きによる場合は、この限りでない。
- (ハ) 防災センター等に設けられた遠隔起動操作部により放水型スプリンクラー設備の起動ができ、又操作が容易にできるものであること。
- (ニ) 防災センター等から現地起動操作部までの到達時間を次により算出し、おおむね3分以内であること。
  - ① 廊下については、歩行距離を  $2\text{ m/s}$  で除した時間
  - ② 階段については、登（降）段高さを  $0.25\text{ m/s}$  で除した時間
  - ③ エレベーターについては、昇降高さを当該機器の定格速度で除した時間
  - ④ エスカレーターについては、昇降距離を当該機器の定格速度で除した時間
- (ホ) 操作者には、当該装置について習熟した者が常時確保できること。
- (ヘ) 手動起動時における管理、操作等のマニュアルが作成され、防災センター等において保管されていること。

#### (14) 起動操作部

起動操作部は、規則第14条第2項第1号の規定によるほか、次によること。

- ア 手動起動は、現地起動操作部及び遠隔起動操作部によること。●
- イ 起動操作部の操作を行う部分は、床面から高さが  $0.8\text{ m}$ （いすに座って操作するものは  $0.6\text{ m}$ ）以上  $1.5\text{ m}$ 以下の箇所に設置すること。
- ウ 現地起動操作部は、次によること。●
  - (7) 高天井部分ごとに設けること。
  - (イ) 現地起動操作部は、高天井部分の出入口付近に設けること。

なお、可動式ヘッドが複数設置される場合には、各可動式ヘッドで警戒されている場所が容易に視認でき、操作しやすい場所に設置すること。
  - (ロ) 現地起動操作部又はその直近の箇所（現地起動操作部ボックスの扉の裏面

を含む。)には、放水区域、取扱方法等を表示すること。

(イ) 現地起動操作部は、火災の発生した高天井部分を通過することなく到達でき、かつ、放水部からの放水による影響を受けない場所に設けること。

(ロ) 現地起動操作部には、みだりに操作されないよういたずら防止の措置を講じること。

エ 遠隔起動操作部は、防災センター等に設置するものとし、点検及び操作が容易にできるものであること。●

オ 手動起動と自動起動の切替えは、みだりに操作できない構造とすること。●

カ 放水停止の操作は、現地起動操作部、遠隔起動操作部、一斉開放弁等のいずれか及び制御弁において行えるものであること。

なお、放水停止操作時において加圧送水装置は、停止されないものであること。

キ 起動操作部が設置される場所には、手動起動及び自動起動の状態が容易に確認できる表示及び火災時に操作すべき起動操作部が容易に判別できる表示を設けること。●

(15) 制御弁

制御弁は、規則第14条第1項第3号ロ及びハの規定によるほか、高天井部分ごと又は放水区域ごとに床面からの高さが1.5m以下の箇所に設けること。●

(16) 性能試験配管

性能試験配管は、一斉開放弁等の二次側配管部分に当該放水区域に放水することなく自動警報装置及び一斉開放弁等の作動を確認するための試験配管を次により設けること。●

ア 放水区域ごとに設けること。

イ 止水弁、試験弁及び排水管で構成されていること（図4-1・2・3参照）。

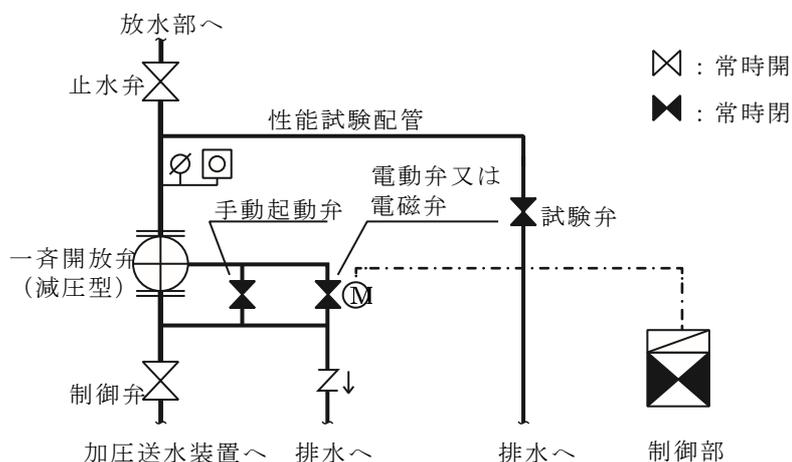


図4-1 一斉開放弁（減圧型）廻りの配管図例

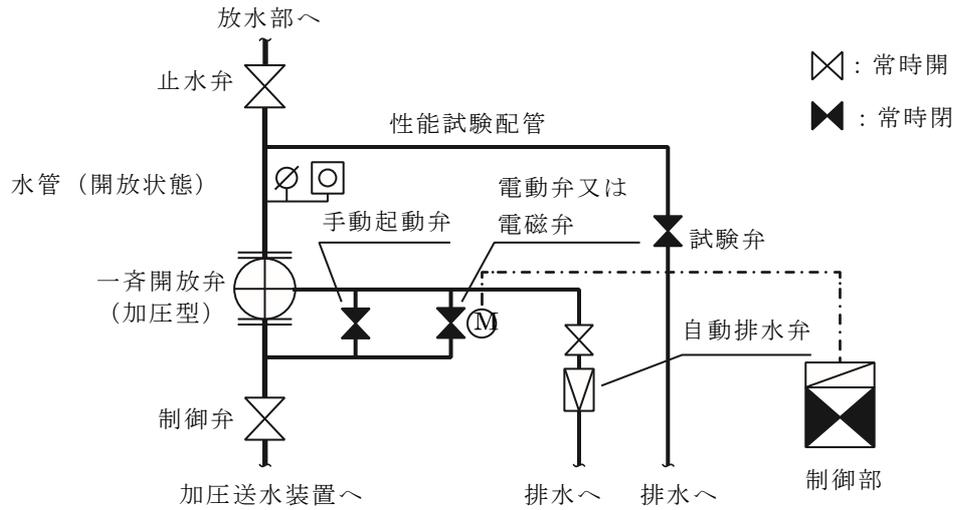


図4-2 一斉開放弁（加圧型）廻りの配置図例

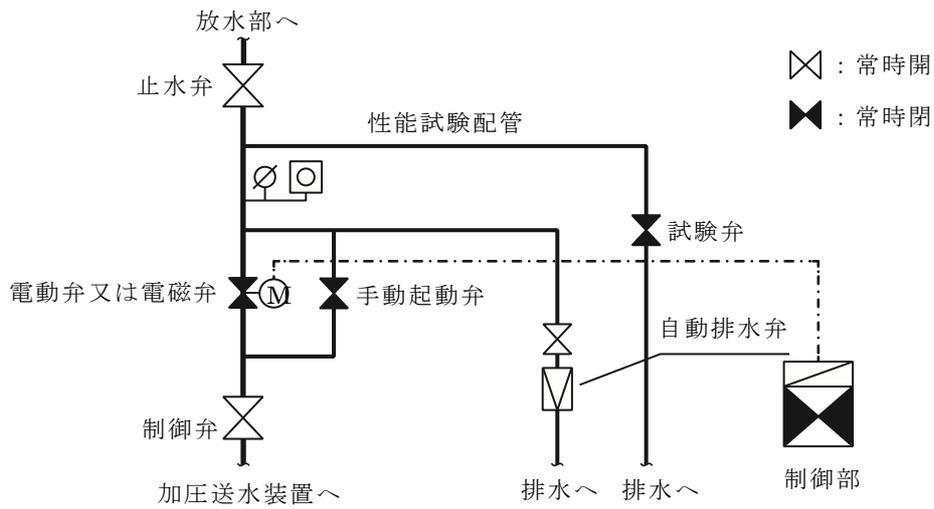
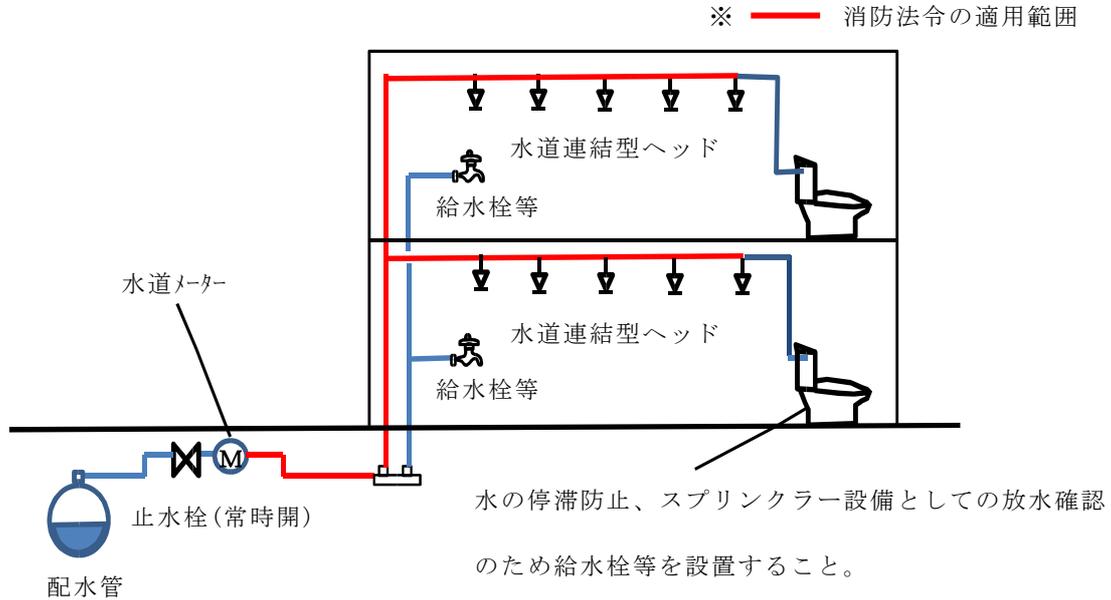


図4-3 電動弁又は電磁弁廻りの配管図例

第4の2 特定施設水道連結型スプリンクラー設備

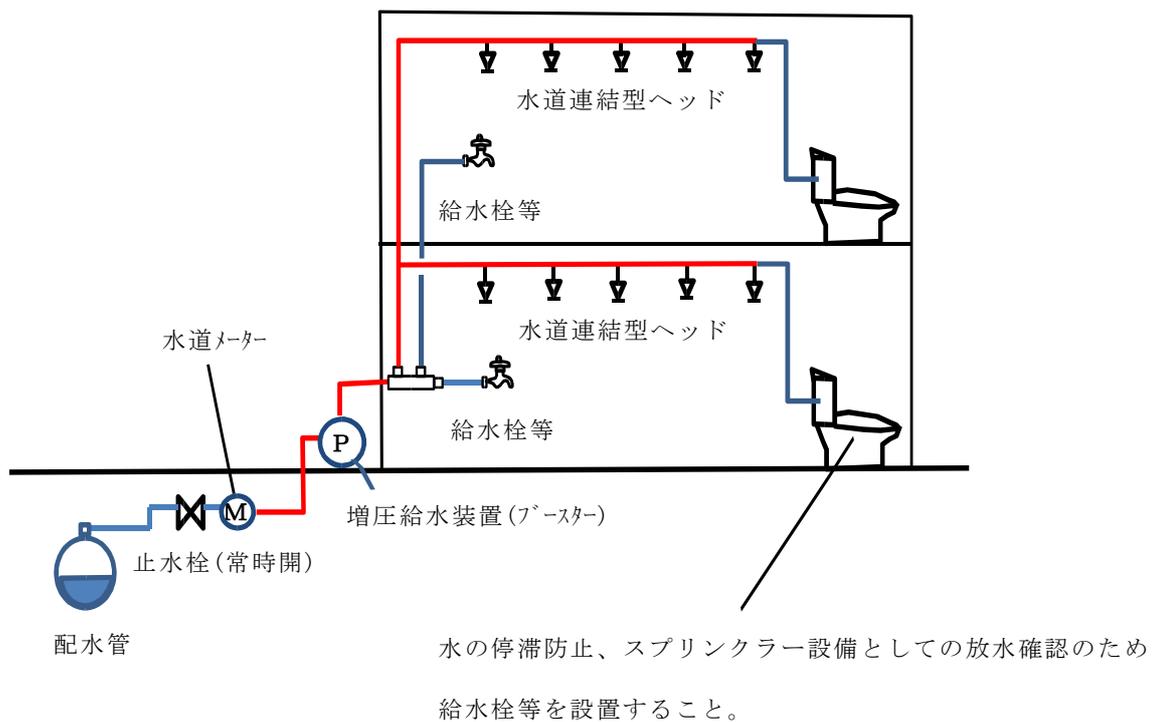
1 主な構成

(1) 直結式（直結直圧式）



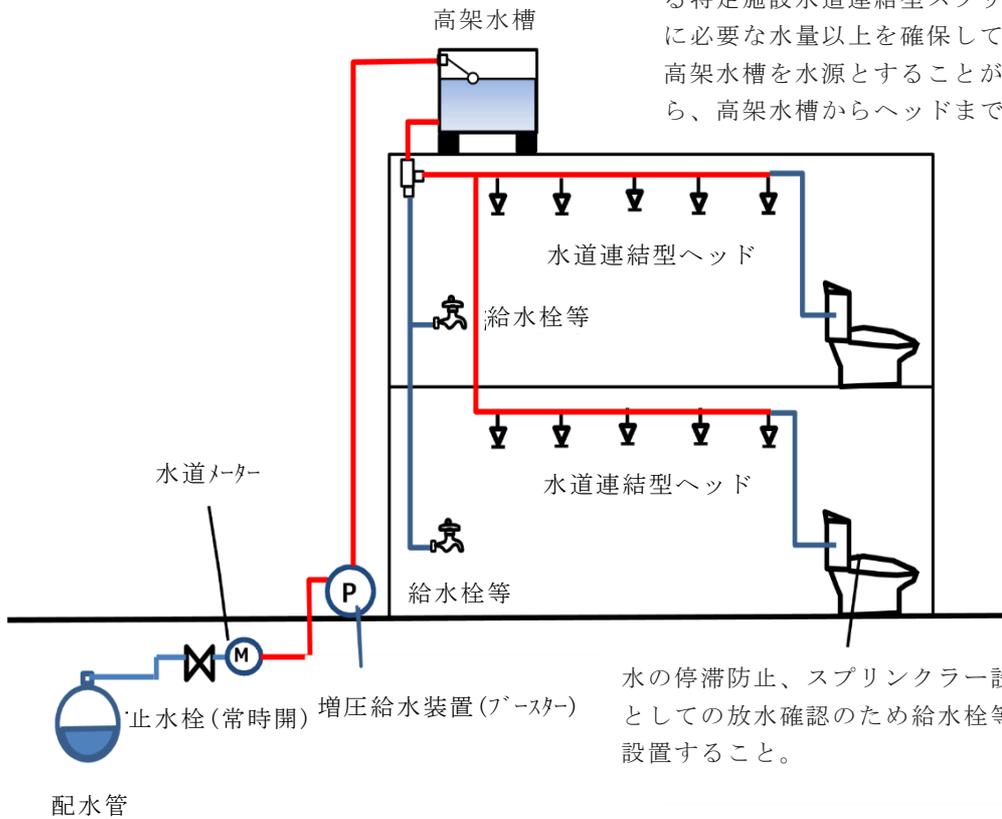
(2) 直結式（直結増圧式(直送式)）

※ ——— 消防法令の適用範囲(ただし、増圧給水装置(ブースター)が常用水道にも用いられている場合は、増圧給水装置(ブースター)は除く。)



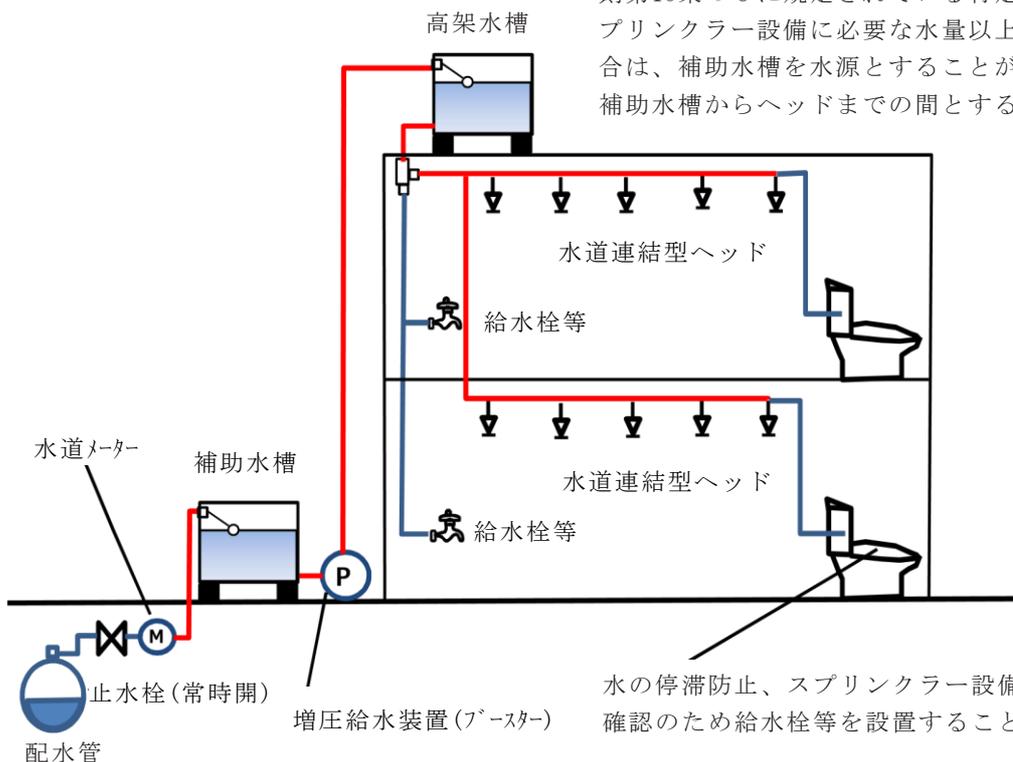
(3) 直結式（直結増圧式（高架水槽式））

※ — 消防法令の適用範囲（ただし、高架水槽が規則第13条の6に規定されている特定施設水道連結型スプリンクラー設備に必要な水量以上を確保している場合は、高架水槽を水源とすることができることから、高架水槽からヘッドまでの間とする。）



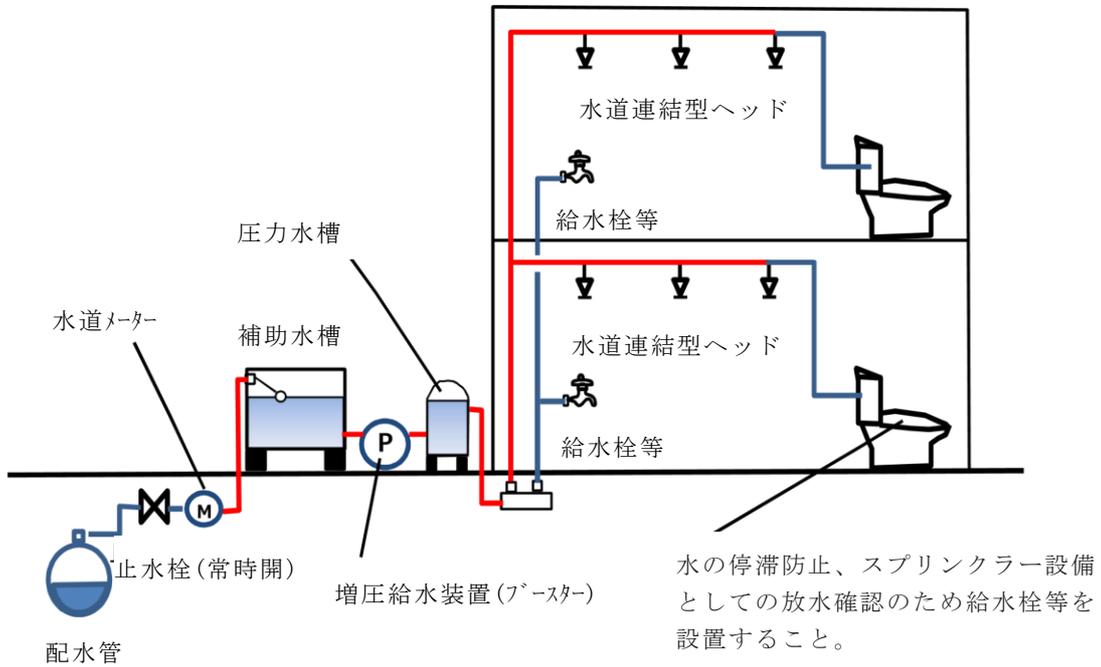
(4) 受水槽式（高架水槽式）

※ — 消防法令の適用範囲（ただし、補助水槽が規則第13条の6に規定されている特定施設水道連結型スプリンクラー設備に必要な水量以上を確保している場合は、補助水槽を水源とすることができることから、補助水槽からヘッドまでの間とする。）



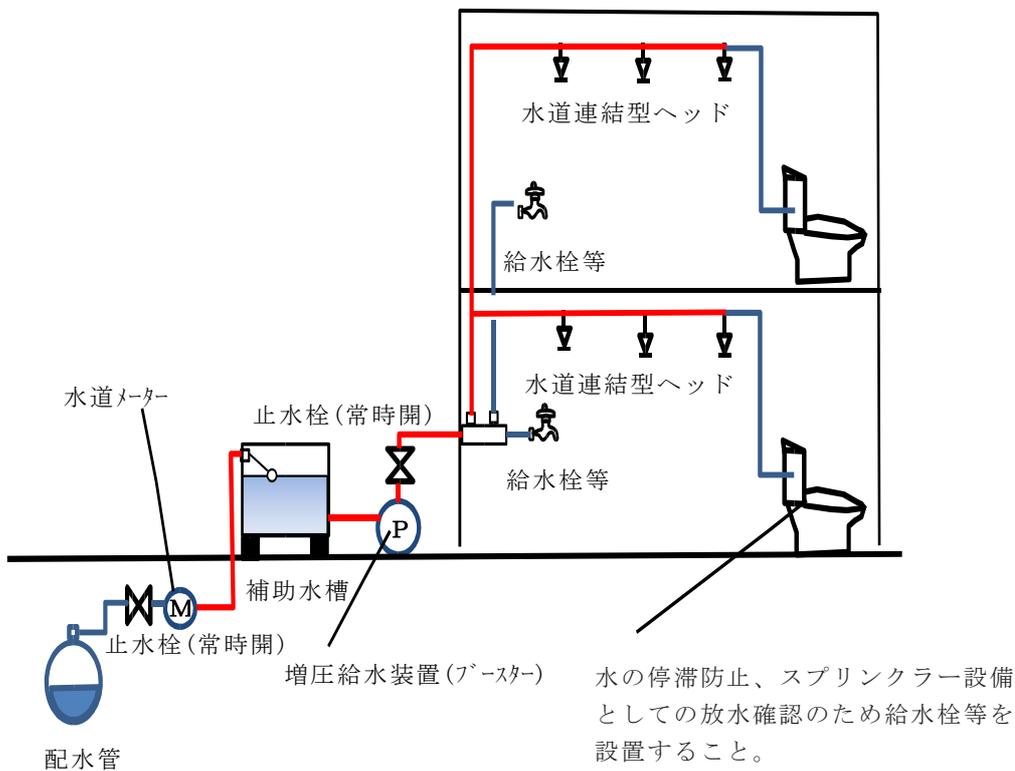
(5) 受水槽式（圧力水槽式）

※ ——— 消防法令の適用範囲 (4)と同様

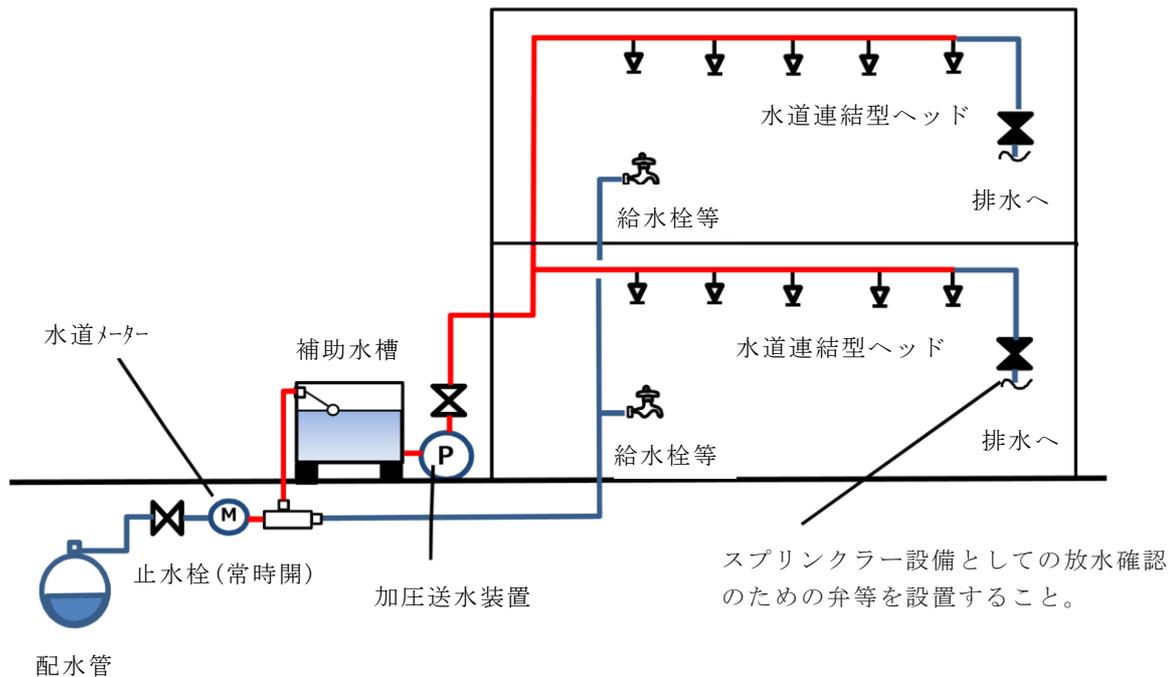


(6) 受水槽式（ポンプ直送式）

※ ——— 消防法令の適用範囲 (4)と同様



## (7) 受水槽式(直結・受水槽補助水槽併用式)

※  消防法令の適用範囲 (4)と同様

## 2 特定施設水道連結型スプリンクラー設備に用いるポンプを用いる加圧送水装置

特定施設水道連結型スプリンクラー設備に用いる加圧送水装置（以下「加圧送水装置」という。）は、規則第14条第1項第11号の2の規定によるほか次によること。

なお、前1(7)受水槽式（直結・受水槽補助水槽併用式）が該当するものであること。

(1) 常用の給水装置において、増圧のために用いられている装置（以下「増圧給水装置」という。）は、加圧送水装置に該当しないものであること（前1(2)から(6)までの方式が該当）。

## (2) 設置場所

設置場所は、令第12条第2項第6号の規定にかかわらず、加圧送水装置に設ける補助水槽の材質がFRP製のものについては、次によること。●

## ア 屋内

専用の室又は火気を使用する設備以外の機械室その他これらに類する室に設けること。

## イ 屋外又は屋上

加圧送水装置から建築物の外壁まで水平距離が5m以上離れていること。

ただし、外壁が不燃材料で造られ、かつ、その外壁の開口部に防火設備が設けられている場合は、この限りではない。

### (3) 機器

ア 加圧送水装置は、加圧送水装置の基準（平成9年告示第8号。以下「加圧送水装置告示」という。）に適合するもの又は認定品を使用すること。●

なお、上記以外の加圧送水装置を設置する場合は、末端を給水栓等につなぎ込むこと。

イ 原則として、専用とすること。●

ウ 加圧送水装置起動時等の諸警報を自動火災報知設備の受信機に移報若しくは常時人がいる場所に警報盤等を設置し、周知させること。●

エ ポンプの吐出量及び全揚程については、以下のとおりとする。

内装仕上げ	吐出量	全揚程
不燃材料 準不燃材料	20L/min×最大放水区域に設置されるスプリンクラーヘッドの個数（当該個数が4以上の場合は4個とする。）	$H = A + B + 2\text{ m}$
上記以外	35L/min×最大放水区域に設置されるスプリンクラーヘッドの個数（当該個数が4以上の場合は4個とする。）	$H = A + B + 5\text{ m}$

H：ポンプの全揚程（m）

A：配管の摩擦損失水頭（m）

B：落差（m）

### オ 補助水槽

加圧送水装置告示第6第10号に規定する補助水槽は、次によること。

(7) 補助水槽の容量は、(4)に掲げる補助水槽に自動的に補給できる装置を設けた場合、規則第13条の6第1項第2号及び第4号に規定する水源水量の2分の1以上とすることができる。

(4) 加圧送水装置告示第6第10号(2)に規定する「ポンプの運転に支障のないよう、十分な量の水を安定的に供給」とは、補助水槽の有効水量により、20分以内に水源水量に規定される量の2分の1以上を自動的に補給できる装置を設ける場合をいうものであること。この場合の補給水管の口径は、補助水槽の有効水量により、次によること。●

あ 補助水槽の有効水量が  $0.6\text{m}^3$ 以上  $0.9\text{m}^3$ 未満の場合は、呼び径20A以上

い 補助水槽の有効水量が  $0.9\text{m}^3$ 以上の場合は、呼び径25A以上

### 3 水源

水源を設ける場合は、規則第13条の6第1項第2号及び第4号の規定によるほか、第2屋内消火栓設備5を準用すること。

(参考) 水源の水量

内装仕上げ	水源水量
不燃・準不燃材料	$1.2\text{m}^3$
上記以外	$0.6\text{m}^3 \times 4$ (スプリンクラーヘッドの設置個数が4に満たないときは、当該設置個数)

### 4 ヘッドの設置を省略できる部分

規則第13条第3項の規定によるスプリンクラーヘッド（以下この項において「ヘッド」という。）の設置を省略できる部分は、次によること。

- (1) ヘッドの設置を省略できる部分は、第3章第1節第4スプリンクラー設備3(4)を準用すること。
- (2) 通行の用に供する用途のみの風除室及び玄関は、規則第13条第3項第9号の2に規定する「その他これらに類する場所」として取り扱うことができる。

### 5 ヘッドの設置

規則第13条の5第1項及び第2項の規定によるほか、次によること。

- (1) ヘッドは、防火対象物の床面から天井までの高さが10mを超える部分を除き、水道連結型ヘッドを用いること。●

#### (2) ヘッドの設置

ア ヘッドの設置は、第3章第1節第4スプリンクラー設備4(3)を準用すること。

イ いす、ソファ、テーブル等が設置された娯楽、談話スペース等がある通行の用に供する部分は、規則第13条第3項第9号の2の「廊下」には該当しないものとし、ヘッドを設置すること。

ウ 洗濯室は、規則第13条第3項第9号の2の「脱衣所」には該当しないものとし、ヘッドを設置すること。

エ 規則第13条第3項第9号の2に規定する「脱衣所」に洗濯機又は衣類乾燥

機等が設置されている場合には、ヘッドを設置すること。

オ トイレ内に壁、扉等で囲われている $2\text{ m}^2$ 以上のSKや物入れ等がある場合には、ヘッドを設置すること。この際上部が開放されていても同様とする。

## 6 配管等

配管等は、規則第14条第1項第10号の規定によるほか、次によること。

### (1) 水道法に規定する配管等

火災時に熱を受けるおそれがある部分に設けられているもの以外の配管等については、水道法（昭和32年法律第177号）第16条に規定する基準によることができる。

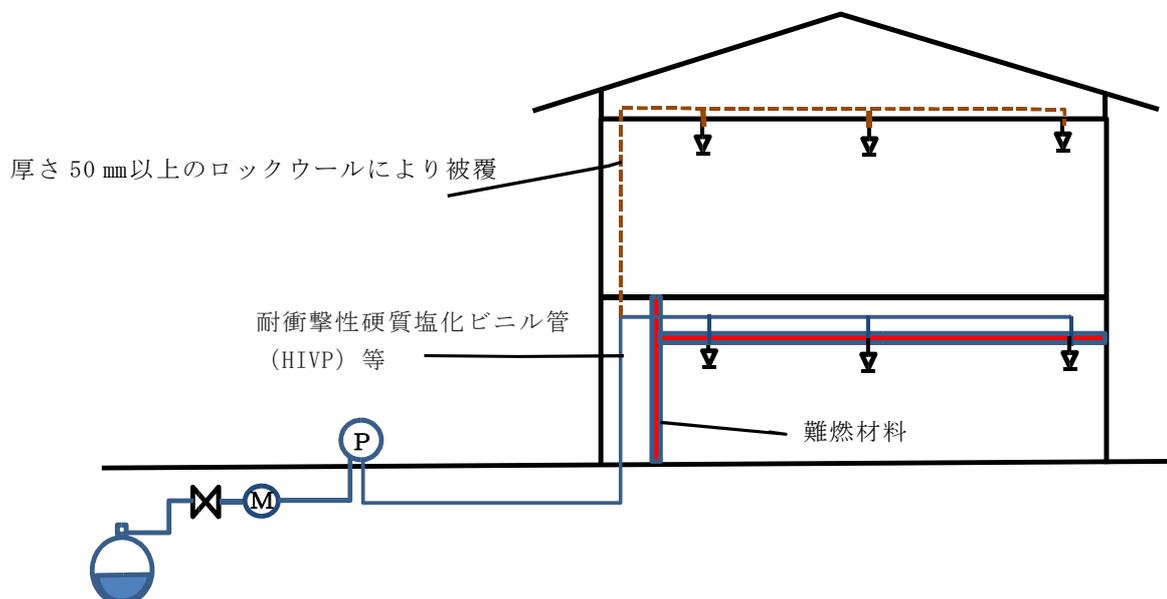
なお、次に掲げる場合、「火災時に熱を受けるおそれがある部分に設けられているもの」には該当しないものであること。

ア 配管等が、壁又は天井（内装仕上げを難燃材料としたものに限る。）の裏面に設けられている場合

イ 配管等が、厚さ $50\text{ mm}$ 以上のロックウール又は同等以上の耐熱性を有するものにより被覆された場合

ウ 配管及び管継手を埋設する場合

なお、規則第12条第1項6号ニに掲げる日本産業規格に適合する配管にライニング処理等をしたもの、WSP-041（消火用硬質塩化ビニル外面被覆鋼管）若しくはWSP-044（消火用ポリエチレン外面被覆鋼管）又は合成樹脂製の管（認定品のものに限る。）についても、当該規定の基準に適合するものとして取り扱えるものであること。



(2) 消防法に規定する配管等

火災時に熱を受けるおそれがある部分に設けられる配管等については、規則第14条第1項第10号ハの規定によるほか、次によること。

ア 配管

- (7) 「特定施設水道連結型スプリンクラー設備に係る配管、管継手及びバルブ類の基準」（平成20年告示第27号。以下「配管等告示」という。）第1号において準用する規則第12条第1項第6号ニに掲げる日本産業規格に適合する配管に、ライニング処理等をしたものについては、当該規格に適合する配管等と同等以上の強度、耐食性及び耐熱性を有するものとして取り扱えるものであること。
- (i) 配管等告示第1号において準用する規則第12条第1項第6号ニ(ロ)に規定する合成樹脂製の管は、合成樹脂製の管及び管継手の基準（平成13年告示第19号。以下「合成樹脂管等告示」という。）に適合するもの又は認定品のものとする。
- (ii) 配管の接合のため加工した部分又は腐食環境で使用される配管等の部分には、加工部分に防錆剤を塗布するなど適切な防食処理を施すこと。
- なお、腐食性雰囲気配管する場合の防食処理については、当該工事の仕様書によること。
- (iii) 配管内の消火水が凍結するおそれのある部分又は配管外面が結露するおそれのある部分（浴室、厨房等の多湿箇所（厨房の天井内は含まない。））の配管等には、保温材、外装材及び補助材により保温を行うこと。
- (iv) 棟が異なる防火対象物で加圧送水装置を共用する場合で、各棟に至る配管を埋設した場合については、棟ごとに配管を分岐し、止水弁を設け、「常時開」の表示をすること。

## (参考) 配管の例

配管等告示	管種	記号	備考
消防法に規定する配管	JIS G3442(水配管用亜鉛めっき鋼管)	SGPW	
	JIS G3448(一般配管用ステンレス鋼管)	SUS-TPD	
	JIS G3452(配管用炭素鋼管)	SGP	
	JIS G3454(圧力配管用炭素鋼管)	STPG	
	JIS G3459(配管用ステンレス鋼管)	SUS-TP	
	WSP 041(消火用硬質塩化ビニル外面被覆鋼管)	SGP-VS , STPG-VS	
	WSP 044(消火用ポリエチレン外面被覆鋼管)	SGP-PS, STPG-PS	
	合成樹脂製の管		認定品に限る。
水道法に規定する配管	塩化ビニルライニング鋼管	SGP-VA, VB, VD	
	水道用ダクタイル鋳鉄管	DCIP, DCP, DIP, DP	
	ポリエチレン粉体ライニング鋼管	SGP-PA, PB, PD	
	銅管	CU	
	硬質塩化ビニル	VP, VU	火災時に熱を受けおそれがある部分以外に限る。
	耐衝撃性硬質塩化ビニル管	HIVP	
	架橋ポリエチレン管	PE	
	水道用ポリエチレン二層管	PP	
	ポリブテン管	PB	

## イ 管継手

- (7) 配管等告示第2号において準用する規則第12条第1項第6号ホに規定する管継手に、ライニング処理等をしたものについては、当該規格に適合する管継手と同等以上の強度、耐食性及び耐熱性を有するものとして取り扱えるものであること。
- (4) 金属製の管継手は、配管等告示第2号において準用する規則第12条第1項第6号ホの表に掲げるもの、又は金属製管継手及びバルブ類の基準（平成20年告示第31号。以下「金属製管継手告示」という。）に適合するもの若しくは認定品のものとする。●
- (5) 合成樹脂製の管継手は、合成樹脂管等告示に適合するもの又は認定品のものとする。●

(イ) 可とう管継手は、金属製管継手告示に適合するもの又は認定品のものとする。●

(ロ) 配管又はバルブ類と当該管継手の材質については、同種のものに限定しないものであること（例えば、合成樹脂製の配管を金属製の管継手で接続可）。

#### ウ バルブ類

(ア) 配管等告示第3号において、準用する規則第12条第1項第6号トに規定するバルブ類に、ライニング処理等をしたものについては、当該規格に適合するバルブ類と同等以上の強度、耐食性及び耐熱性を有するものとして取り扱えるものであること。

(イ) バルブ類は、当該バルブ類の設置場所の使用圧力値以上の圧力値に適用するものを設けること。

(ロ) 材質は、配管等告示第3号において準用する規則第12条第1項第6号ト(イ)に規定するもの又は金属製管継手告示に適合するもの若しくは認定品のものとする。●

(ハ) 開閉弁、止水弁及び逆止弁は、配管等告示第3号において準用する規則第12条第1項第6号ト(ロ)に規定するもの又は金属製管継手告示に適合するもの若しくは認定品のものとする。●

(3) 加圧送水装置等を設けない特定施設水道連結型スプリンクラー設備の配管等加圧送水装置又は電磁弁を設けた特定施設水道連結型スプリンクラー設備以外の特定施設水道連結型スプリンクラー設備に用いる配管等については、次によること。

ア 空気又は水道水の停滞を防止するための停滞水防止継手を設けること。

また、配管は、トイレ等日常生活に使われる給水栓に接続すること。

なお、配管の末端がトイレ以外の給水栓に接続する場合は、事前に水道部局の了解を得ること。●

イ 結露現象が生じ、周囲（天井等）に影響を与えるおそれのある鋼管又は铸铁管を使用し、かつ、常時配管内に充水されている場合は、防露措置を講じること。●

#### 7 配線

常用電源回路及び操作回路の配線は、次によること。

(1) 加圧送水装置を用いる特定施設水道連結型スプリンクラー設備

常用電源回路の配線は、電気工作物に係る法令によるほか、次によること。

ア 電源は建物内の分電盤から分岐せず、屋外引込み線から配線すること。

イ アによることができない場合で、低圧による受電のものについては、引込み開閉器の直後から分岐し、専用配線とすること。

ウ 特別高圧又は高圧による受電のものについては、変圧器二次側に設けた配電盤から分岐し、専用配線とすること。

(2) 常用電源回路の配線は、耐火配線とすること。ただし、次に掲げる場所については、この限りでない。●

ア 地中

イ 別棟、屋外、屋上又は屋側電線路で開口部から火炎を受けるおそれが少ない場所

## 8 制御弁

規則第14条第1項第3号によるほか、次によること。

(1) 直結式・受水槽式については、水道メーターの一次側にある止水弁を制御弁として取り扱って差し支えないものであること。

(2) 電磁弁を設けたものについては、電磁弁の二次側に制御弁を設けること。

(3) 加圧送水装置を用いるものは、ポンプの二次側の配管に取り付けられる止水弁を制御弁として取り扱って差し支えないものであること。

(4) 止水弁については次によること。

ア 水道法第16条に規定する構造材質基準に適合していること。

イ みだりに閉止できない措置が講じられていること。

ウ その直近の見やすい箇所に特定施設水道連結型スプリンクラー設備の止水弁である旨の表示を設けること。●

## 9 末端試験弁

規則第14条第1項第5号の2の規定によること。

規則第14条第1項第5号の2に規定する「放水圧力及び放水量を測定することができるもの」とは、放水圧力が最も低くなると予想される配管に圧力計等を設置し、容易に放水圧力を測定できるものであること。試験弁には、その直近の見やすい箇所に末端試験弁である旨及び当該部分で必要となる放水圧力を表示した標識を設けること。

## 10 その他

(1) 断水時、減水時にも規定の性能で動作することができるよう、ポンプ及び補

助水槽を設置すること。●

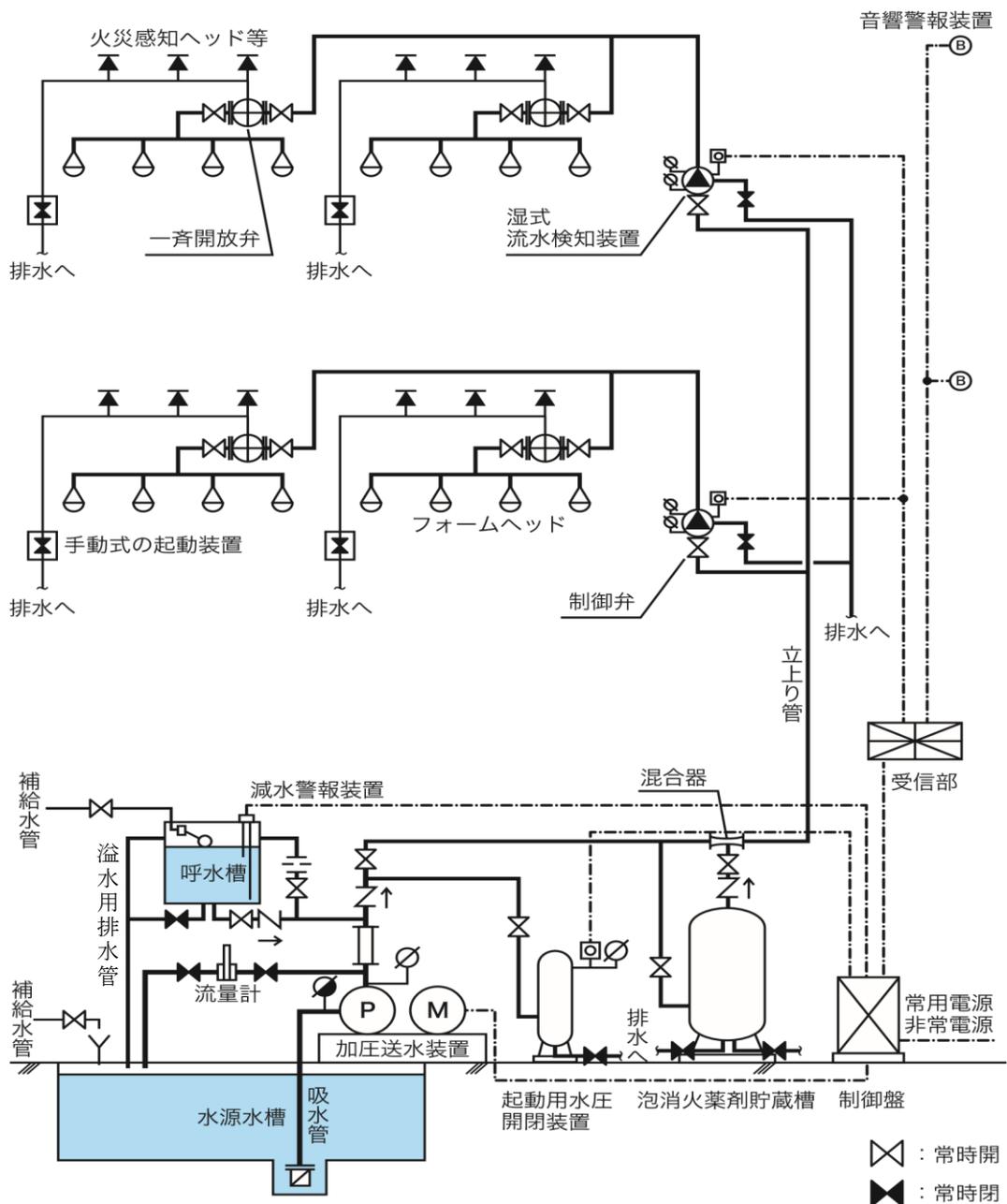
- (2) ポンプを設置する場合、火災による断線等を防止するため、電源は建物内から分岐せず、屋外引き込み線から配線すること。なお、屋外配線は地中埋設とし、努めて耐火・耐熱電線を使用すること。●

第5 泡消火設備

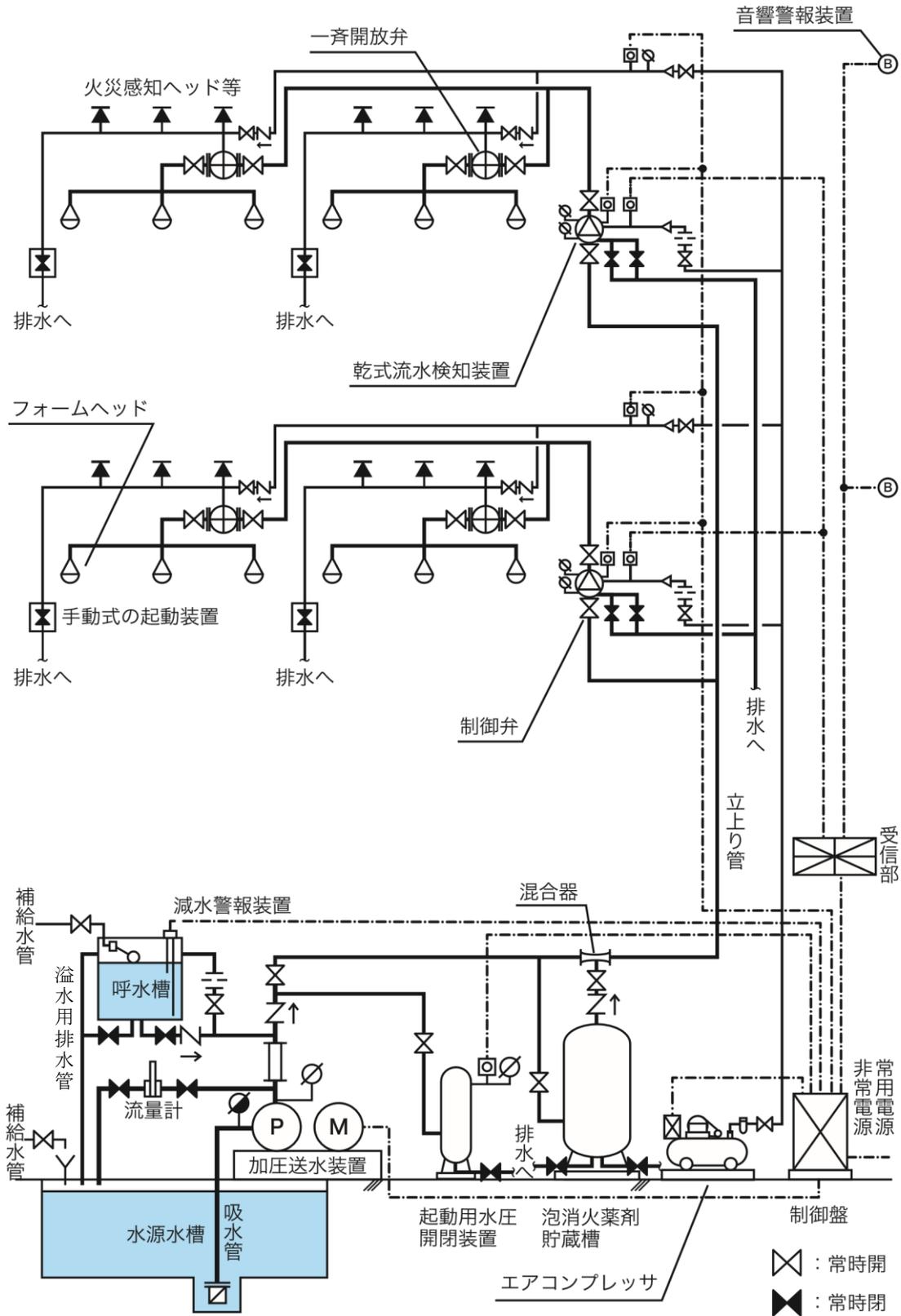
泡消火設備は、主に駐車場又は自動車の修理・整備場等に設置され、放射した泡で可燃性液体の表面を覆うことによる窒息作用と気泡中の含有水分による冷却作用の2つの作用により消火するもので、水源、加圧送水装置、泡消火薬剤混合装置（泡消火薬剤貯蔵槽及び混合器等）、流水検知装置、一斉開放弁、泡ヘッド、火災感知用ヘッド、手動起動弁、配管及び非常電源等により構成されている。

1 設備の概要（系統図による設置例）

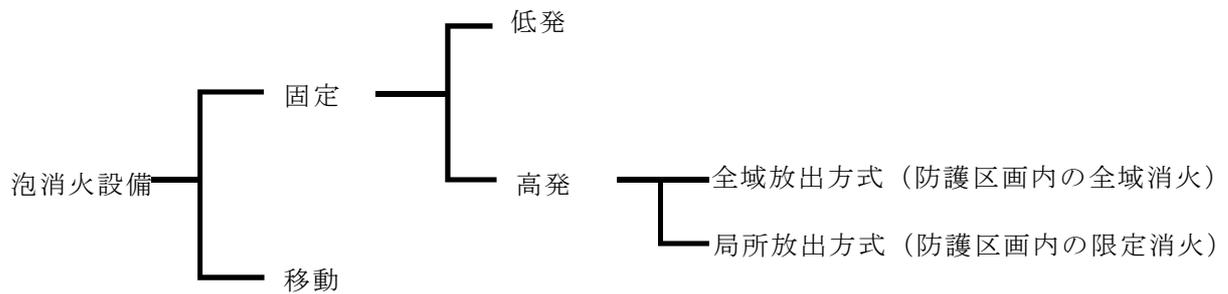
(1) 湿式流水検知装置を用いる方式のもの（プレッシャー・プロポーショナル方式）



(2) 乾式流水検知装置を用いる方式のもの（プレッシャー・プロポーション方式）



(3) 設備の種類



2 用語例

- (1) 「固定式」とは、泡放出口、配管、加圧送水装置及び泡消火薬剤が固定されているものをいう。
- (2) 「移動式」とは、泡放出部が泡ノズル、ホース接続口で構成されたものを人が操作し、消火するものをいう。
- (3) 「全域放出方式」とは、消火剤を火災の発生した防護区画の全域に放射して消火するものをいう。
- (4) 「局所放出方式」とは、消火剤を防護対象物に直接放射して消火するものをいう。
- (5) 「防護対象物」とは、泡消火設備等によって消火すべき対象物をいう。
- (6) 「標準放射量」とは、泡消火設備の泡放出口について総務省令で定める泡水溶液の放射量又は放出量をいう。
- (7) 「泡水溶液」とは、泡消火薬剤と水との混合液をいう。
- (8) 「膨張比」とは、発生した泡の体積を泡の発生に要する泡水溶液の体積で除した値をいい、発泡倍率ともいう。
- (9) 「有効防護空間」とは、泡消火設備のそれぞれの泡ヘッドから放射する泡によって有効に消火できる空間をいう。
- (10) 「防護区画」とは、不燃材料で造った壁、柱、床、又は天井（天井がない場合については、はり又は屋根）により区画された部分をいう。
- (11) 「放射区域」とは、一の一斉開放弁により、同時に放射する区域をいう。

3 共通事項

- (1) 加圧送水装置（ポンプを用いるもの及び高架水槽を用いるものに限る。）

ア 設置場所

第3章第1節第2屋内消火栓設備 4(1)ア又は(2)アを準用すること。

イ 機器

第3章第1節第2屋内消火栓設備4(1)イ又は(2)イを準用すること。

ウ 設置方法

第3章第1節第2屋内消火栓設備4(1)ウ又は(2)ウを準用すること。

(2) 水源

第3章第1節第2屋内消火栓設備5(1)イを除く)を準用すること。

(3) 配管等

配管、管継手及びバルブ類(以下この項において「配管等」という。)は、規則第18条第4項第8号の規定によるほか、次によること。

ア 機器

第3章第1節第2屋内消火栓設備6(1)を準用すること。

イ 設置方法等

(7) 配管内は、起動用水圧開閉装置を用いる方法、第3章第1節第2屋内消火栓設備6(2)ア(イ)の例による方法等で、常時充水しておくこと(一斉開放弁(乾式流水検知装置を用いた方式の場合は、当該流水検知装置)から泡放出口までの部分を除く。)。●

(イ) 第3章第1節第2屋内消火栓設備6(2)を準用すること。

(ロ) 駐車の用に供される部分、車両が通行するスロープ等(以下この項において「駐車の用に供される部分等」という。)では、車両が配管等へ接触することによる折損・破損事故等を防止する措置を講じること。

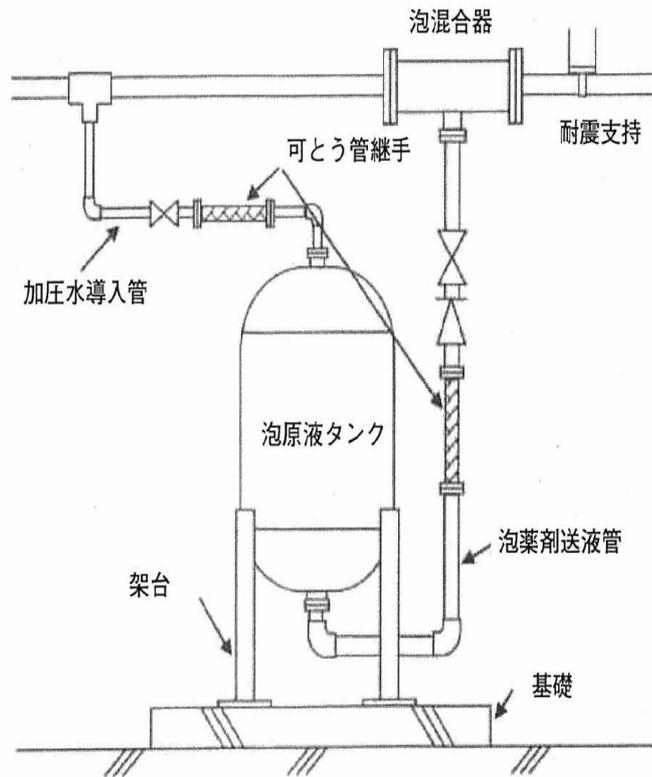
(4) 非常電源、配線等

令第15条第7号、規則第18条第4項第7号及び規則第18条第4項第13号の規定による非常電源、配線等は、第3章第1節第2屋内消火栓設備8を準用すること。

(5) 貯水槽等の耐震措置

規則第18条第4項第16号の規定による地震による震動等に耐えるための有効な措置は、第3章第1節第2屋内消火栓設備9を準用すること。

また、泡原液タンクの接続配管に可とう管継手を設けること(第5-1図参照)。



泡原液タンク耐震措置例

第5-1図

#### 4 固定式

##### (1) ポンプの吐出量

規則第18条第4項第9号ハ(イ)に規定するポンプの吐出量（高発泡用泡放出口を用いるものを除く。）は、次によること。

ア 隣接する2放射区域（13項口の用途に供される部分については、一放射区域）の泡ヘッドの個数が最大となる部分において、設けられた全ての泡ヘッドから同時に放射される泡水溶液の毎分当たりの量以上の量とすること。●

イ 規則第18条第4項第9号の規定が準用する規則第12条第1項第7号ハ(イ)ただし書きにより、ポンプを他の消防用設備と併用又は兼用する場合については、第3章第1節第2屋内消火栓設備4(1)ウ(イ)を準用すること。この場合、他の消火設備が作動した際に、ウォーターハンマー等で泡消火設備の一斉開放弁が作動しないようにされていること。

##### (2) 水源の水量

ア 規則第18条第2項第1号及び第2号に規定される水源の水量は、次による

こと。

(7) 前(1)アに定める泡ヘッドを同時に使用した場合に標準放射量で10分間放射することができる泡水溶液を作るのに必要な量以上の量とすること。●

(4) 他の消防用設備等と併用又は兼用する場合には、それぞれの規定水量を加算して得た量以上とすること。

イ 前アのほか、規則第18条第2項第5号に規定する泡水溶液は、ポンプから最遠の2放射区域までの配管を満たす量を作るのに必要な水量を加算すること。●

### (3) 放射区域

ア 自動車の修理又は整備の用に供される部分及び駐車のために供される部分等（以下この項において「駐車場等の部分」という。）における規則第18条第4項第5号に規定される1の放射区域の面積（50㎡以上 100㎡以下）は、不燃材料で造られた壁等により、火災の延焼拡大が一部に限定される場合については、その放射区域の面積を50㎡以下とすることができる。

イ フォームウォーター・スプリンクラーヘッドを用いる(3)項ロの用途に供される部分の泡消火設備の放射区域は、当該部分の床面積の3分の1以上の面積で、かつ、200㎡以上（当該面積が200㎡未満となる場合については、当該床面積）となるように設けること。

### (4) 泡消火薬剤混合装置等●

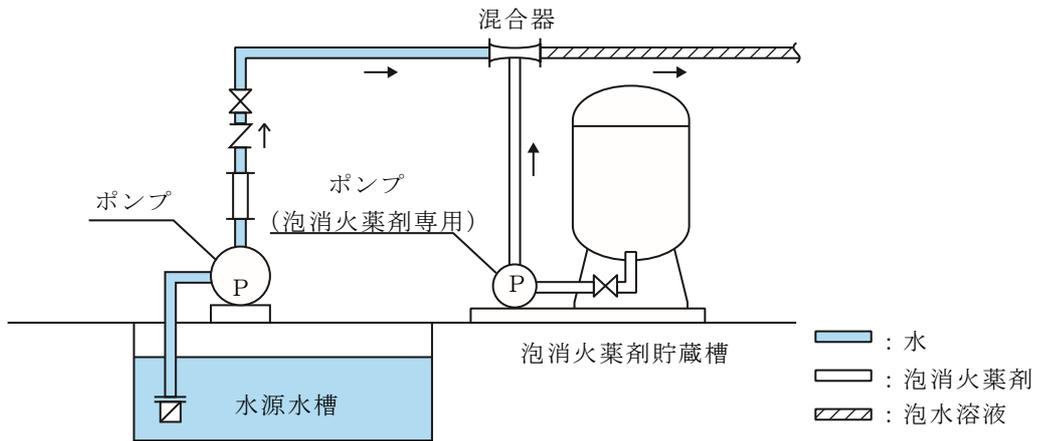
ア 泡消火薬剤混合装置は、規則第18条第4項第14号の規定に基づく告示基準が示されるまでの間、次によること。

混合方式は、プレッシャー・サイド・プロポーション方式、プレッシャー・プロポーション方式又はポンプ・プロポーション方式とし、使用する泡消火薬剤の種別に応じ、規定される希釈容量濃度が確実に得られるものであること。

【混合方式】

(7) プレッシャー・サイド・プロポーションナー方式

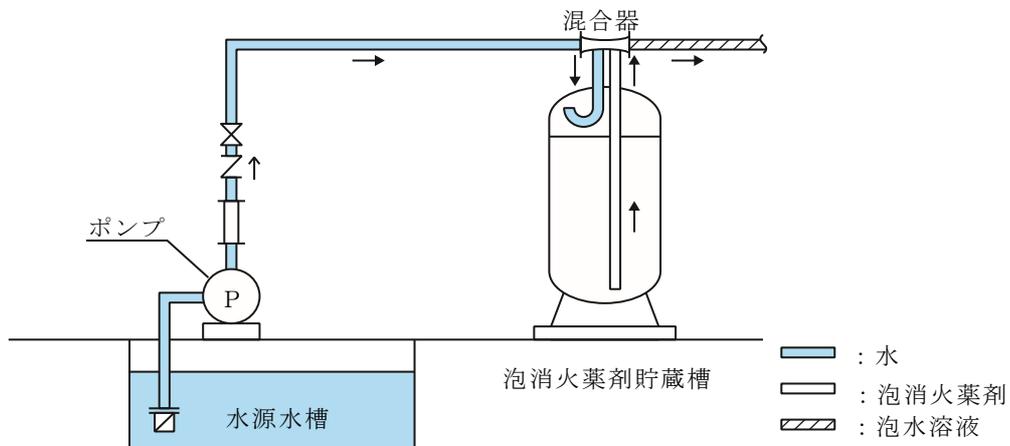
送水管途中に混合器（圧入器）を設け、泡消火薬剤貯蔵槽から泡消火薬剤ポンプで泡消火薬剤を圧送して希釈容量濃度の泡水溶液とするもの（第5-2図参照）



第5-2図

(4) プレッシャー・プロポーションナー方式

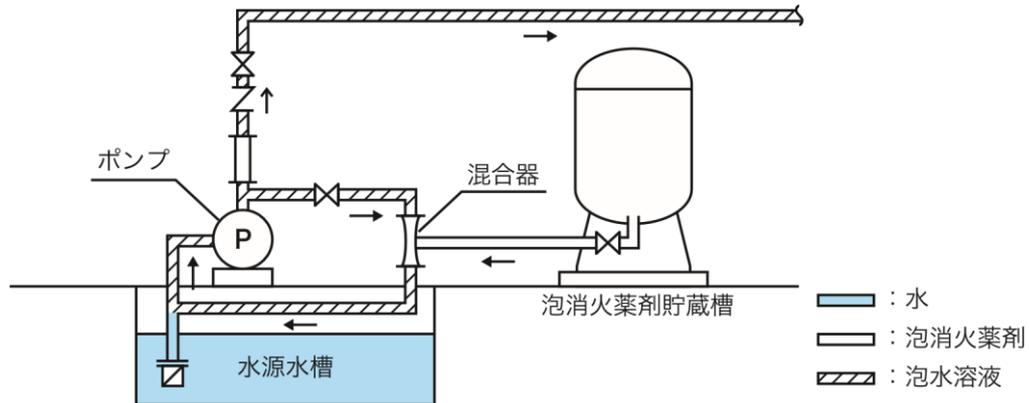
送水管途中に泡消火薬剤貯蔵槽と混合器（吸入器）を接続して、水を泡消火薬剤貯蔵槽内に送り込み、泡消火薬剤の置換えと送水管への泡消火薬剤吸込作用との両作用によって流水中に泡消火薬剤を混合させて希釈容量濃度の泡水溶液とするもの（第5-3図参照）



第5-3図

(f) ポンプ・プロポーショナー方式

加圧送水装置のポンプの吐出側と吸水側とを連絡するバイパスを設け、そのバイパスの途中に設けられた混合器（吸水器）にポンプ吐出水の一部を通し、濃度調整弁でその吸込量を調節し、泡消火薬剤貯蔵槽からポンプ吸水側に泡消火薬剤を吸引して希釈容量濃度の泡水溶液とするもの（第5-4図参照）



第5-4図

イ 起動装置の作動から泡放出口の泡水溶液の放射までに要する時間は、おおむね1分以内であること。

ウ 泡消火薬剤と水とを混合させる部分に用いるベンチュリー管等の機器（以下この項において「混合器」という。）又は泡消火薬剤と水を混合させる部分の配管結合は、放射区域を受け持つ一斉開放弁の直近に設けること。ただし、一斉開放弁までの配管内に規定される希釈容量濃度の泡水溶液を常時充水する配管とする場合については、この限りでない。

(5) 泡放出口●

ア フォームヘッド（合成界面活性剤泡消火薬剤及び水成膜泡消火薬剤を用いるものに限る。）は、規則第18条第4項第14号の規定に基づく告示基準が示されるまでの間、認定品を使用すること。

イ 認定品であるフォームヘッドを用いる場合は、認定時に組み合わせを指定された泡消火薬剤を用いること（フォームヘッドのメーカーの技術資料等により確認する。）。

(6) 泡放出口の配置等●

規則第18条第1項第2号及び第3号の規定並びに認定品の仕様によるほか、駐車場の部分に設けるフォームヘッド（合成界面活性剤消火薬剤及び水成膜泡

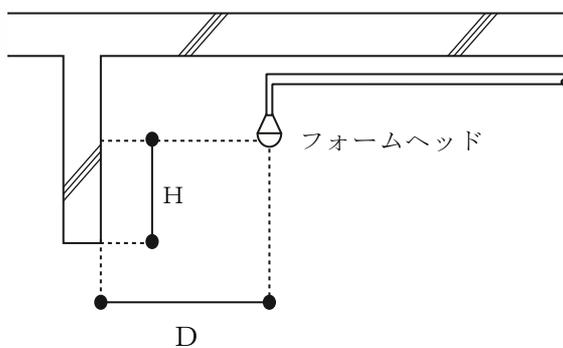
消火薬剤を用いるものに限る。)は、規則第18条第4項第14号の規定に基づく告示基準が示されるまでの間、次によること。

ア 使用するフォームヘッドの許容取付高さ（ヘッドごとに決められたヘッドの取付け高さの上限値及び下限値の範囲をいう。）において、放射区域の各部分から一のフォームヘッドまでの水平距離が 2.1m以下となるように設けること。ただし、側壁型のフォームヘッドは設計仕様の水平距離内に設けること。

イ 配置形による間隔

配置形による間隔は、第3章第1節第4スプリンクラー設備、別表第4-1の計算（ $r = 2.1$ とする。）を参照すること。

ウ はり、たれ壁等がある場合のフォームヘッドの設置は、第5-5図及び第5-1表の例によること。ただし、側壁型で認定されたフォームヘッド等で円状に放射しないフォームヘッドの場合や、当該ヘッドからの放射が妨げられる部分が他のフォームヘッドにより有効に警戒される場合にあつては、この限りでない。



第5-5図

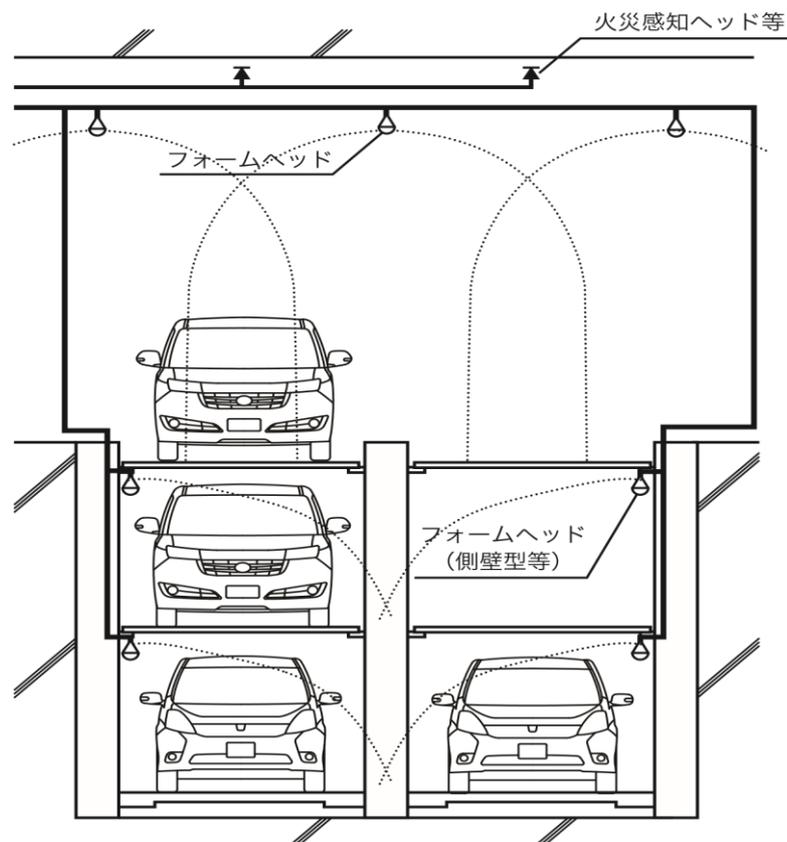
第5-1表

D (m)	H (m)
0.75未満	0
0.75以上 1.00未満	0.10未満
1.00以上 1.50未満	0.15未満
1.50以上	0.30未満

エ 防火対象物内の駐車のために供される部分等で、機械式駐車機等で複数の段に駐車できるものは、最上段の天井部分の他、下段に対しても泡が放射されるように、車両の背面又は車両と車両の間に配管を設けてフォームヘッドを設置すること。この場合、感知用のヘッドは、天井面のみに設置することで支障ない（第5-6図参照）。

なお、側壁型で認定されたフォームヘッドを設置する場合は、当該ヘッドから有効に放射できるように設置すること。ただし、構造体によって最上段以外の段に設置できないものは、構造体の1つのユニットの周囲全体から放

射できるように、周囲に設置すること。



第5-6図

(7) 起動装置●

ア 自動式の起動装置

規則第18条第4項第10号イの規定によるほか、次によること。

(7) 閉鎖型スプリンクラーヘッド又は火災感知用ヘッド（以下この項において「自動起動用ヘッド」という。）を用いる場合

あ 自動起動用ヘッドは、放射区域ごとに次により設けること。

(b) 標示温度は、79℃未満のものを使用し、1個の警戒面積は、20㎡以下とすること。

(c) 取付け面の高さは、感度種別が2種の自動起動用ヘッドにあつては床面から5m以下（自動起動用ヘッド1個の警戒面積を11㎡以下とする場合は10m以下）、また、感度種別が1種の自動起動用ヘッドにあつては床面から7m以下（自動起動用ヘッド1個の警戒面積を13㎡以下とする場合は10m以下）とし、火災を有効に感知できるように設けること（第5-2表参照）。

※自動起動用ヘッドを設ける位置がこれらの高さを超える場合は、次

の(4)により感知器で起動させること。

第5-2表 自動起動用ヘッドの設置方法

感度種別	警戒面積	取付高さ	感度種別	警戒面積	取付高さ
1種	20㎡以下	7m以下	2種	20㎡以下	5m以下
	13㎡以下	10m以下		11㎡以下	10m以下

い 起動用水圧開閉装置の作動と連動して加圧送水装置を起動するものについては、第3章第1節第4スプリンクラー設備3(9)ア(7)の例によること。

(4) 感知器を用いる場合

あ 感知器は放射区域ごとに規則第23条第4項に規定される基準の例により設けること。この場合、感知器の種別は、努めて熱式の特種（定温式に限る。）、1種又は2種を使用すること。

い 非火災報による誤作動対策を講じる場合は、泡消火設備専用の感知器及び自動火災報知設備の感知器によるAND回路（泡消火設備専用の感知器のみの2信号によるAND回路を含む。）を組むことができる。

イ 手動式の起動装置

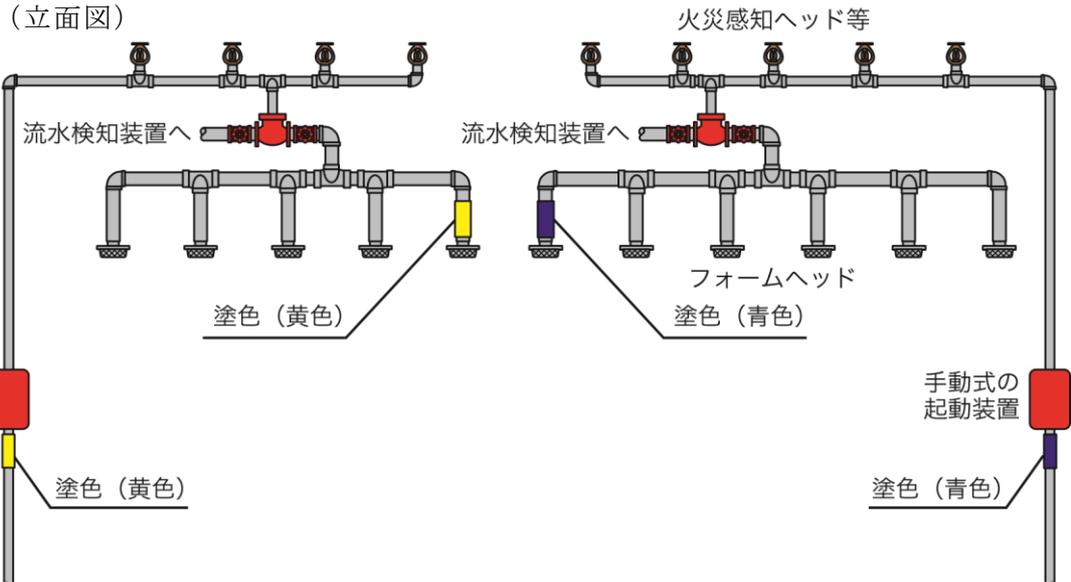
(7) 規則第18条第4項第10号口の規定による手動式の起動装置は、手動式の起動装置を放射区域ごとにその直近に1個設けること。

(4) 駐車の用に供される部分等に設ける手動式の起動装置には、車両の衝突による破損を防ぐための防護措置がなされていること。●

(7) 令別表第1(13)項口の用途に供される部分については、放射区域ごとに火災の表示装置の設置場所及び放射区域の直近で操作に便利な場所に集結してそれぞれ1個設けること。●

(2) 起動装置の操作部は、当該放射区域内を見とおすことができ、かつ、操作をした者が容易に退避できる箇所に設けること。●

(7) 2以上の放射区域を有する泡消火設備は、放射区域ごとに配管の一部を塗装し、当該放射区域の起動装置（配管又は操作部の部分）を同色で塗装すること（第5-7図参照）。●



第5-7図

(カ) 規則第18条第4項第10号ロ(ハ)に規定する起動装置の操作部である旨の標識は、次によること(第5-8図参照)。



第5-8図

ウ フォームヘッドによる固定式泡消火設備(駐車のために供される部分等に設けるもの)には、アの自動式の起動装置及び前イの手動式の起動装置を設置すること。●

(8) 自動警報装置等

規則第18条第4項第12号の規定によるほか、次によること。

ア 一の流水検知装置が警戒する区域の面積は、 $3,000\text{m}^2$ 以下とし、2以上の階にわたらないこと。ただし、主要な出入口から内部を見とおすことができる場合は、当該面積を $3,000\text{m}^2$ 以上とすることができる。●

イ 音響警報装置は、第3章第1節第4スプリンクラー設備3(8)イによること。

(9) 制御弁等

ア 配管には、次により制御弁を設けること。●

- (7) 制御弁は、点検に便利で、かつ、火災等の災害による被害を受けるおそれが少ない箇所に設けること。

なお、「点検に便利で、かつ、火災等の災害による被害を受けるおそれが少ない箇所」とは、第3章第1節第4スプリンクラー設備3(7)を準用すること。

- (8) 制御弁は、容易に操作でき、かつ、いたずら防止その他適正な状態にあることが容易に確認できる場所に設けること。

なお、地下5階以上の深層部に設置する制御弁は、階段付近等の維持管理等が容易な場所に設けること。

- (9) 制御弁は、自動警報装置を設置する系統ごとに流水検知装置の一次側に床面からの高さが0.8m以上1.5m以下の箇所に設けること。

- (10) 制御弁には、みだりに閉止できない措置が講じられていること。

なお、ここでいう「みだりに閉止できない措置」とは、制御弁を収納した箱に封印をするか、若しくは制御弁のハンドル部に容易に破壊することができる封板等を設けるか、又は「常時開」のプレート等を制御弁の見やすい位置に取り付けることをいう。

- (11) 制御弁には、その直近の見やすい箇所に泡消火設備の制御弁である旨を表示した標識を設けること。

なお、標識は、次によること（第5-9図参照）。



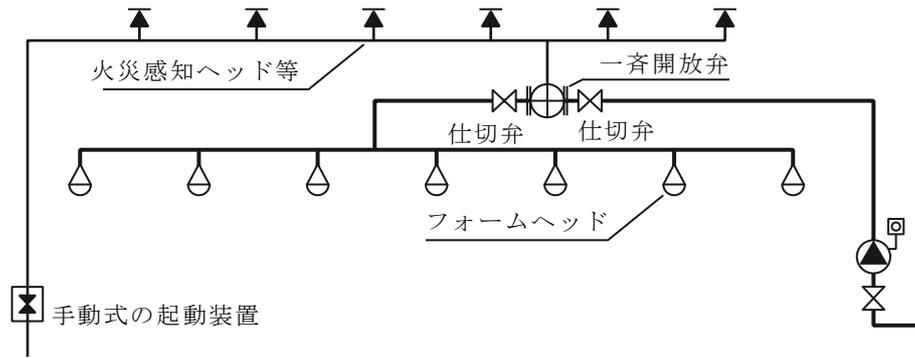
第5-9図

- (12) 標識は、制御弁の設置場所が廊下その他の共用部分から容易に識別できる位置に設けること。

イ 一斉開放弁は、次によること。●

- (7) 一斉開放弁は、放射区域ごとに設けること。

- (8) 各放射区域の一斉開放弁の一次側及び二次側には仕切弁を設置すること（第5-10図参照）。●



第5-10図

(10) 泡消火薬剤の貯蔵量●

規則第18条第3項に規定される泡消火薬剤の貯蔵量（高発泡用泡放出口を用いるものを除く。）は、前(2)ア①及びイに定める泡水溶液の量に泡消火薬剤の種別に応じた希釈容量濃度を乗じて得た量以上の量とすること。

(11) 泡消火薬剤貯蔵タンク●

- ア 加圧送水装置若しくは泡消火薬剤混合装置の起動により圧力が加わるもの又は常時加圧された状態で使用するものについては、圧力計を設けること。
- イ 泡消火薬剤の貯蔵量が容易に確認できる液面計又は計量棒等を設けること。
- ウ 労働安全衛生法（昭和47年法律第57号）の適用を受けるものについては、当該法令に規定される基準に適合するものであること。

(12) 配管の摩擦損失計算等

配管の摩擦損失計算は、「配管の摩擦損失計算の基準（平成20年告示32号）」によるほか、次のいずれかによること。

- ア 実高、配管の摩擦損失水頭等の影響による放射圧力の増加に伴う放射量の増加を求め、摩擦損失計算を行う方法
- イ 前(3)に定める放射区域に設置する各泡放出口から放射量（個々の放出口の仕様書による。）を標準放射量として摩擦損失計算を行う方法（各放射区域の泡放出口をトーナメント配管により設けるものに限る。）

5 乾式流水検知装置を用いた方式

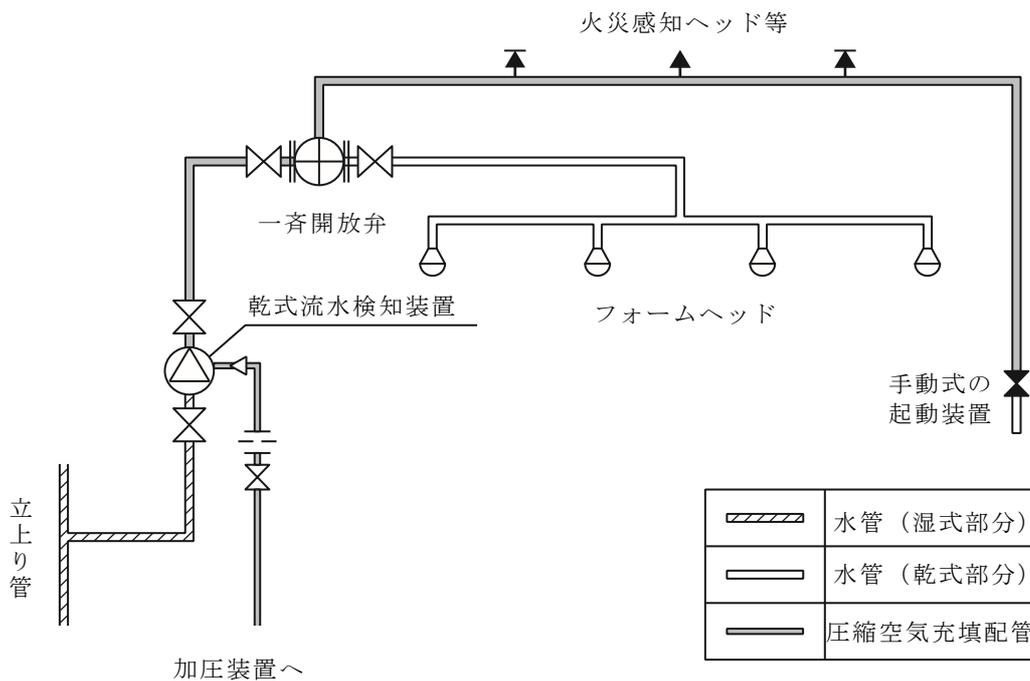
常時配管内を湿式とすることにより凍結による障害が生じるおそれがある場合については、次により乾式流水検知装置を用いた泡消火設備とすることができる（第5-11図参照）。

- (1) 乾式流水検知装置の二次側配管は、第3章第1節第4スプリンクラー設備6(7)を準用すること。

- (2) 自動起動用ヘッドの形状は、第3章第1節第4スプリンクラー設備6(8)アを準用すること。
- (3) 乾式流水検知装置の二次側に圧力を設定するための加圧装置の供給能力は、第3章第1節第4スプリンクラー設備6(2)を準用すること。
- (4) 本方式に用いる一斉開放弁は、空気圧により正常に作動するものを用いること。

※本方式は、乾式流水検知装置から、一斉開放弁及び自動起動用ヘッドまでの配管内を常時加圧ガスで充満しておき、凍結による障害を防止する方式の泡消火設備である。

また、凍結防止を考慮した泡消火設備としては、予作動式流水検知装置を用いて当該流水検知装置の二次側配管を乾式として自動起動用ヘッドの作動又は一斉開放弁の作動前に感知器等の作動と連動して当該流水検知装置を作動させるものもある。



第5-11図 乾式流水検知装置を用いた泡消火設備系統例

## 6 移動式

移動式の泡消火設備を設置することができる部分の取扱いについては、次によること。

なお、建基法第68条の26に基づき、建基令第108条の3第1項第2号及び第4項に規定する国土交通大臣の認定を受けた自走式自動車車庫については、別記1

「多段式の自走自動車車庫に係る消防用設備等の設置」によるほか、次の(2)から(9)までによること。

(1) 移動式の泡消火設備を設置することができる部分

規則第18条第4項第1号に規定する「火災のとき著しく煙が充満するおそれのある場所」以外の場所は、次によること。

ア 駐車場等の部分に設けるもの

第2章第2節第10「火災のとき煙が著しく充満するおそれのある場所」1によること。

イ 飛行機又は回転翼航空機の格納庫等に設けるもの

令別表第1(13)項口の用途に供される部分又は防火対象物の屋上部分で、回転翼航空機等の発着の用に供されるもの（以下この項において「飛行機又は回転翼航空機の格納庫等」という。）については、次に掲げる部分

(7) 前アに掲げる部分。ただし、(13)項口の防火対象物又は(13)項口の用途である部分については、主たる用途に供する部分の床面積が1,000㎡以上のものを除く。

(8) 航空機の格納位置が限定されるもので、当該床面積（格納される航空機の全長に全幅（回転翼そのものは含まない。）を乗じた数値を床面積とする。）以外の部分

(2) ポンプの吐出量

規則第18条第4項第9号ハ(4)に規定されるポンプの吐出量は、次の量以上とすること。

ア 駐車場等に設けるもの

ノズルの設置個数が最も多い階又は屋上における当該設置個数（設置個数が二を超えるときは、二とする。）に130L/minを乗じて得た量以上の量

イ 飛行機又は回転翼航空機の格納庫等に設けるもの

ノズルの設置個数が最も多い階又は屋上における当該設置個数（設置個数が二を超えるときは、二とする。）に260L/minを乗じて得た量以上の量

ウ ポンプを他の消防用設備と併用又は兼用する場合については、第3章第1節第2屋内消火栓設備4(1)ウ(7)によること。

(3) ポンプの全揚程

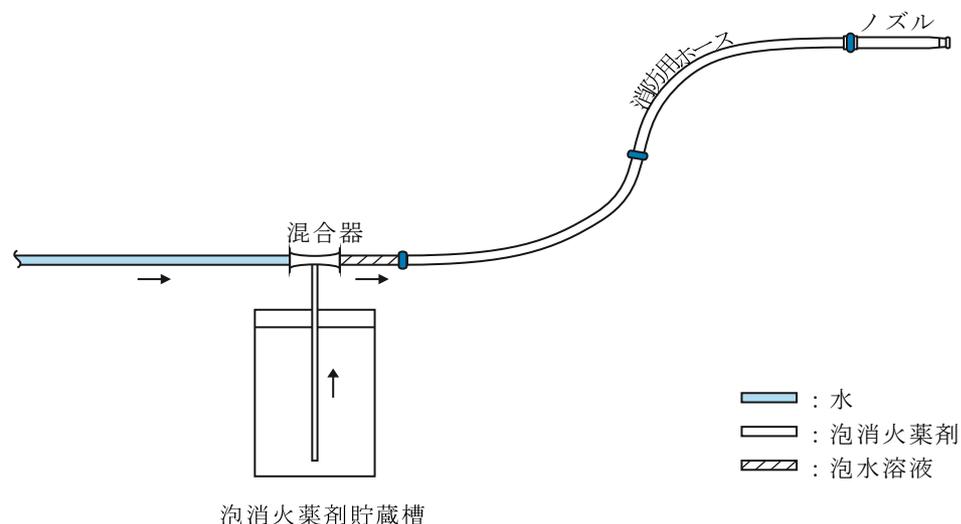
規則第18条第4項第9号ハ(四)に規定されるノズル先端の放射圧力換算水頭は、35m以上とすること。

(4) 泡消火薬剤混合装置等

ア 混合方式は、プレッシャー・プロポーション方式、プレッシャー・サイド・プロポーション方式又はライン・プロポーション方式（ピックアップ式を除く。）とすること。

※ ライン・プロポーション方式

送水管系統の途中に混合器（吸入器）を接続し、泡消火薬剤を流水中に吸い込ませ指定濃度の泡水溶液として送水管によりノズル等に送り、空気を吸い込んで泡を発生させるもの（第5-12図参照）。



泡消火薬剤貯蔵槽

第5-12図

イ プレッシャー・プロポーション方式の混合器及び泡消火薬剤槽は、泡放射用器具の格納箱内に収納しておくこと。

ウ プレッシャー・サイド・プロポーション方式の混合器（2管式のものに限る。）は、泡放射用器具の格納箱に収納するか又はその直近（おおむね5m以内）に設置すること。

エ 泡消火薬剤の貯蔵量及び泡消火薬剤貯蔵タンクは、前4(10)及び(11)によること。

(5) 起動装置

規則第12条第1項第7号へ及びトの規定の例により設けるほか、配管内における圧力の低下を検知してポンプを起動させるものは、第3章第1節第2屋内消火栓設備7を準用すること。この場合の起動用水圧開閉装置の設定圧力は、

「H1 + 0.4MPa」とすること。

(6) 泡放射用具格納箱の構造及び表示（第5-13図参照）

ア 構造

第3章第1節第2屋内消火栓設備10(1)アの例によること。ただし、扉の表面積については0.8㎡以上とすること。

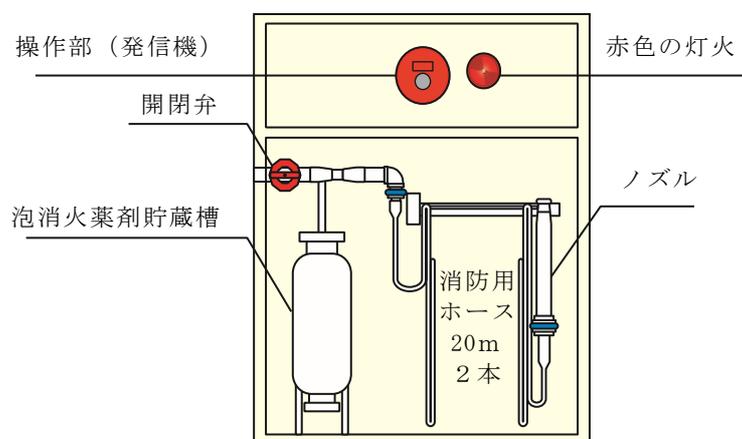
イ 灯火

- (7) 赤色の灯火は、泡放射用具格納箱の上部に設けること。ただし、泡放射用具格納箱の扉表面の上端部に設ける場合はこの限りでない。
- (8) 取付面と15°以上の角度となる方向に沿って10m離れたところから容易に識別できるものであること。●
- (9) 赤色の灯火の有効投影面積は、直径60mm以上又はこれに相当する面積以上とすること。●
- (10) 赤色の灯火は、加圧送水装置の始動を点滅により表示できるものであること。●

ウ 表示

- (7) 泡放射用具格納箱に表示する「移動式泡消火設備」の文字の大きさは、1文字につき20cm<sup>2</sup>以上とすること。●
- (8) 起動装置を自動火災報知設備の発信機と兼用する場合は、発信機に泡消火設備の加圧送水装置と連動している旨の表示をすること。

【ライン・プロポーション方式】



第5-13図

(7) ホース接続口●

第3章第1節第2屋内消火栓設備10(1)ア⑦の例により設けるほか、開閉の操作は、2動作以下でできるものとし、かつ、水のみを放射することができる構造とすること。

(8) ホース及びノズル●

ア ホースの長さは、ホースの接続口から防護対象物の各部分に消防用ホースを延長した場合に有効に放射できる長さとするほか、次によること。

⑦ 消防用ホースは、泡放射用具格納箱に収納しておくこと。

⑧ 消防用ホースは、消防用ホースの技術上の規格を定める省令（平成25年総務省令第22号。以下、「消防用ホースの規格省令」という。）に規定する平ホースとすること。

⑨ 消防用ホースの規格省令に規定する呼称40又は50のもので、長さ20mのものを2本以上設けること。

⑩ 消防用ホースは、屋内消火栓設備の屋内消火栓等の基準（平成25年告示第2号）に適合するもの又は認定品のものとする。

イ ノズルは次によること。

⑦ ノズルは、泡放射用具格納箱に収納しておくこと。

⑧ 消防用ホースに結合する部分は、呼称40又は50に適合する差込式受け口とすること。

(9) 配管の摩擦損失等

配管の摩擦損失計算等は、「配管の摩擦損失計算の基準（平成20年告示32号）」によるほか、各ノズルの放射量を、駐車場等の部分にあつては 130 L / m i n、飛行機又は回転翼航空機の格納庫にあつては 260 L / m i n として摩擦損失計算を行うこと。

6 表示及び警報

第3章第1節第2屋内消火栓設備13を準用すること。

7 総合操作盤

総合操作盤は、規則第18条第4項第15号の規定によること。

8 P F O S 含有泡消火薬剤の混合使用

別記2「P F O S 含有泡消火薬剤の混合使用について」によること。

別記1 多段式の自走式自動車車庫に係る消防用設備等の設置

1 消火設備の設置

次の(1)から(4)までの全ての基準に適合する多段式の自走式自動車車庫（地階、無窓階、11階以上又は31mを超える階の部分を除く。）については、規則第18条第4項第1号の「火災のとき著しく煙が充満するおそれのある場所」以外の場所として取扱い、泡消火設備又は粉末消火設備を移動式とすることができること。

(1) 建基法第68条の26に基づき、建基令第108条の3第1項第2号及び第4項に規定する国土交通大臣の認定を受けた自走式自動車車庫であること。

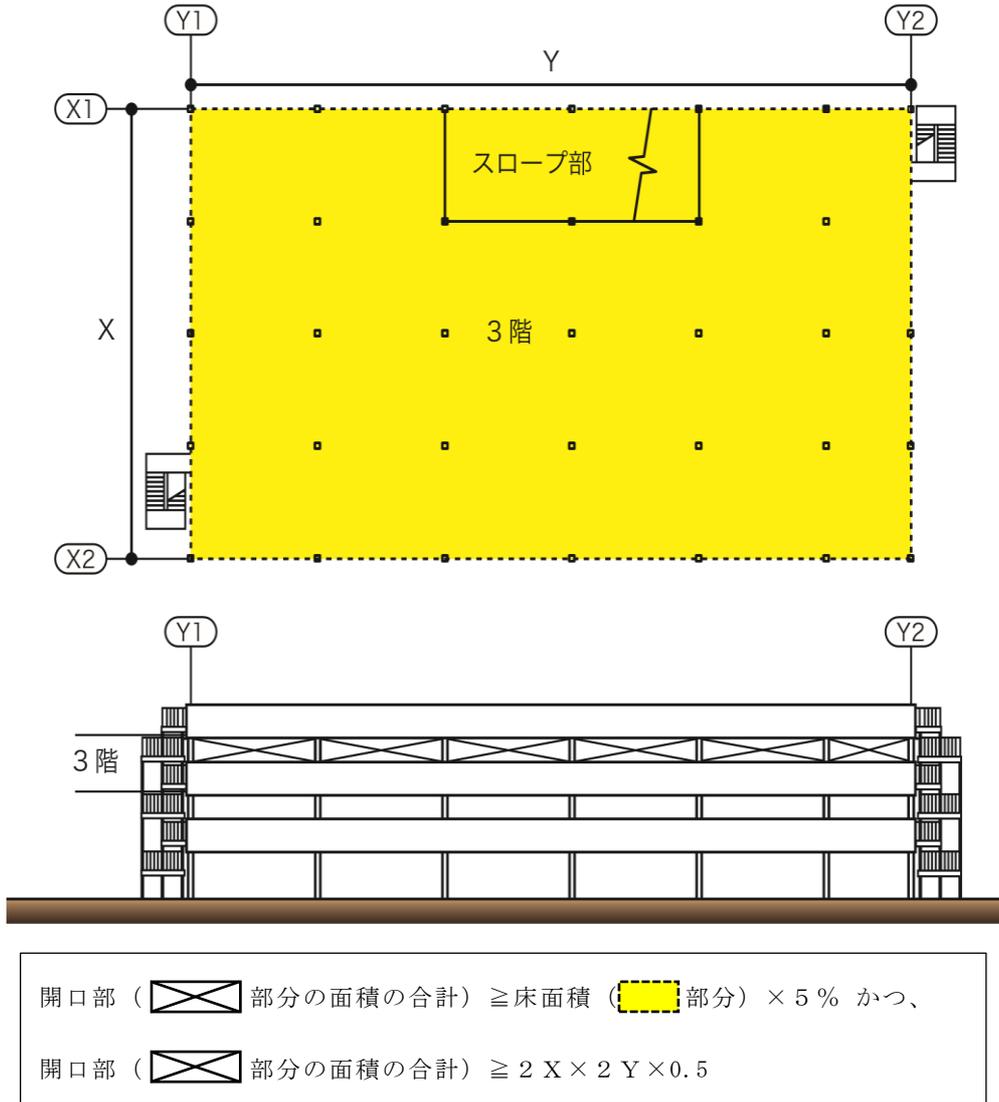
(2) 外周部の開口部の開放性は、次のアからエまでの全てに該当すること（以下の項において「有効開口部」という。）ただし、外周部に面して設けられる附帯施設の壁の部分のほか、スロープ部（自動車が上階又は下階へ通行するための傾斜路をいう。以下同じ。）で、当該スロープ部の段差部に空気の流通のない延焼防止壁等が設けられている部分及び空気の流通のない延焼防止壁等を外周部に投影した部分は、有効開口部とみなさないこと。

ア 有効開口部は、常時直接外気に開放（目隠しのためのルーバー、ガラリ等を設けた場合を除く。）されていること。

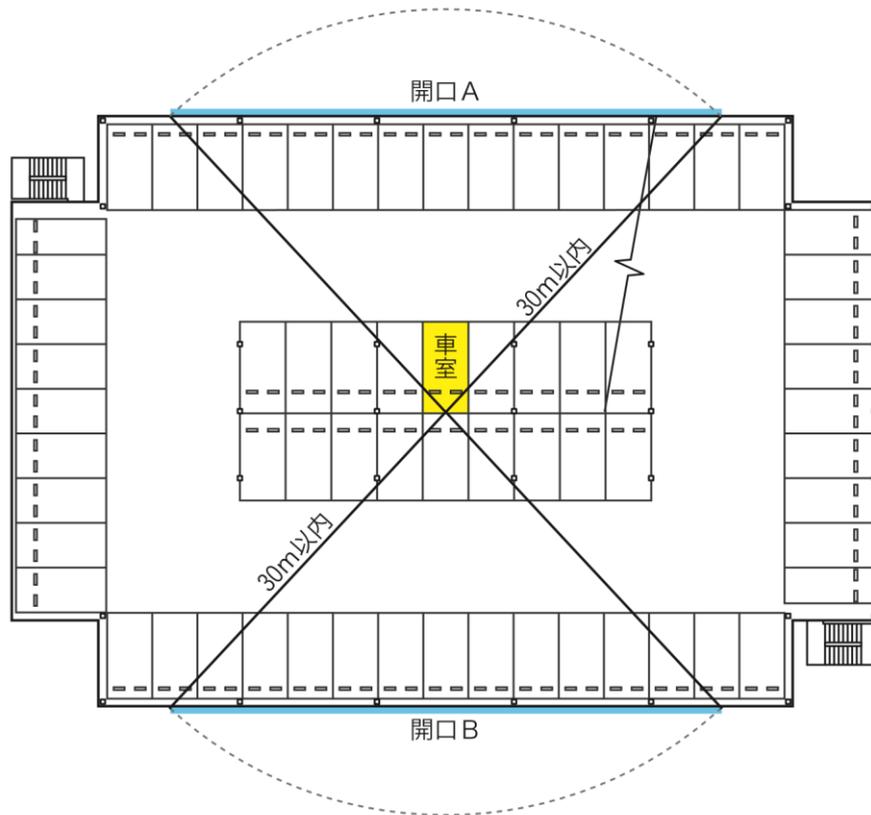
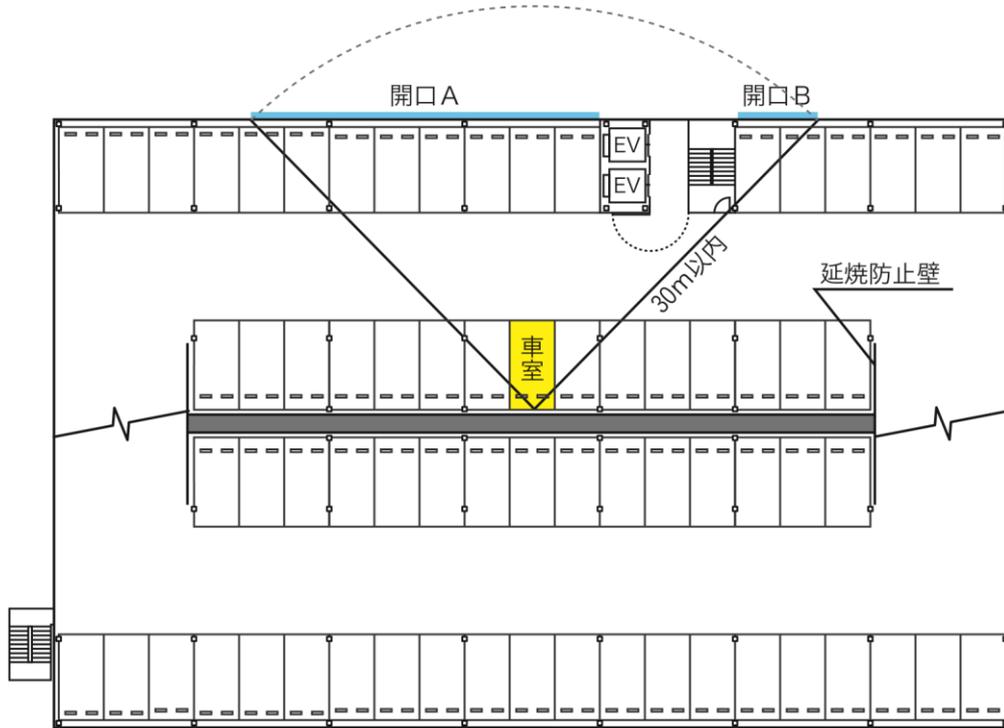
イ 各階における外周部の開口部の面積の合計は、当該階の床面積の5%以上であり、かつ、当該階の外周長さに0.5mを乗じて得た値を面積としたもの以上とすること（第1図参照）。

ウ 車室の各部分から水平距離30m以内の外周部において12㎡以上の有効開口部が確保されていること（第2図参照）。

エ 有効開口部として取り扱う部分は、床面からはり等の下端（はり等が複数ある場合は、最も下方に突き出したはり等の下端とする。）までの高さが1/2以上の部分とし、かつ、はり等の下端から50cm以上の高さを有する開口部の部分に限ること（第3図参照）。



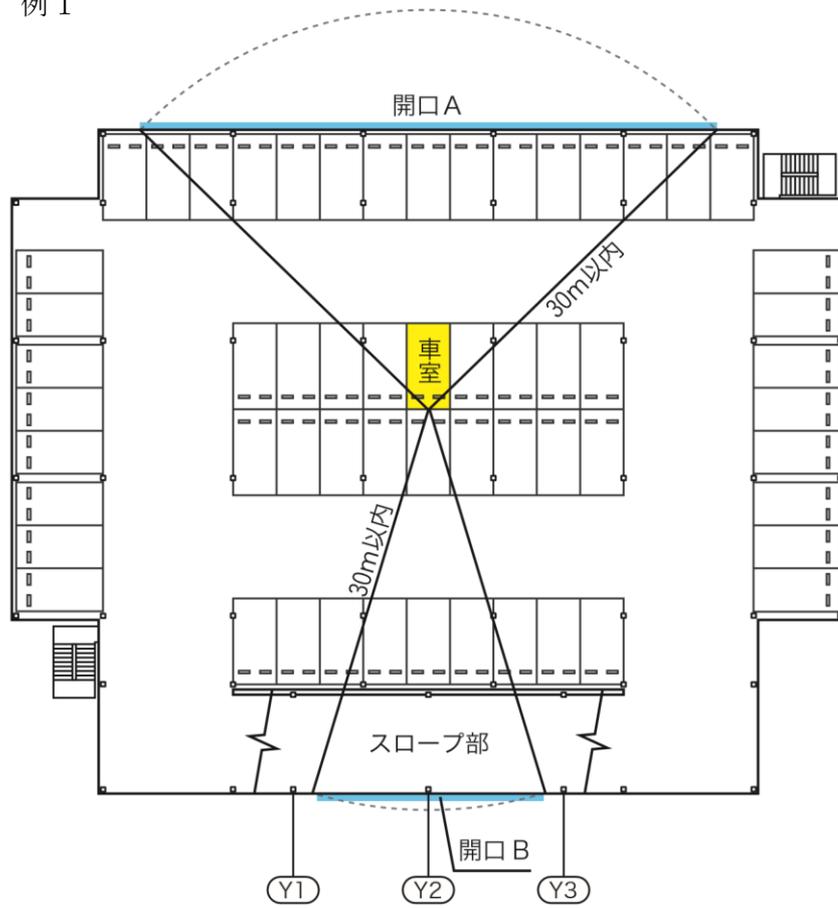
第1図



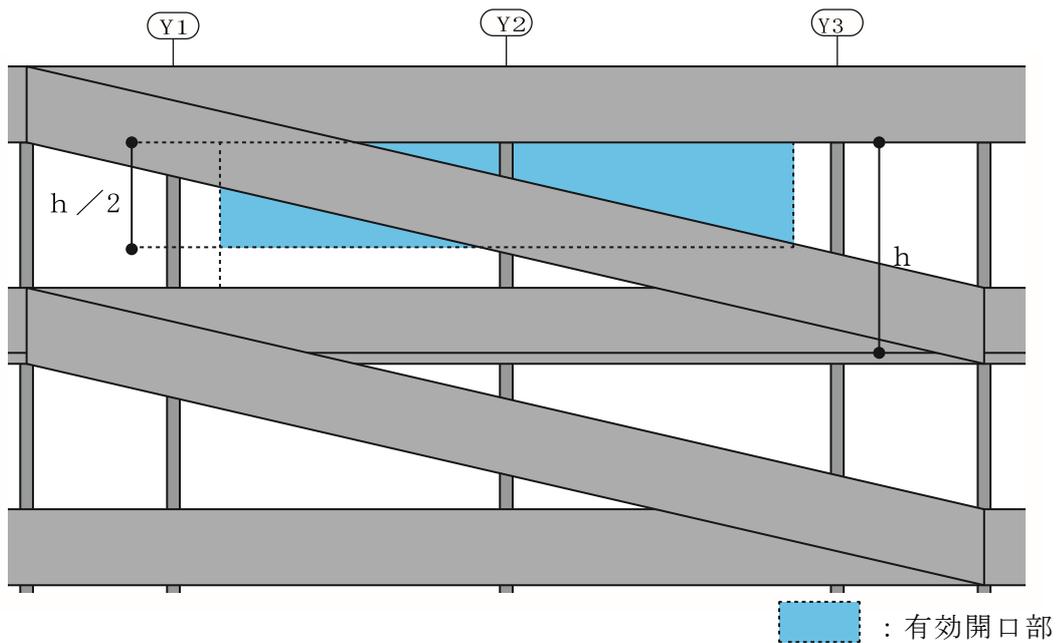
開口A + 開口B  $\geq 12 \text{ m}^2$

第2図

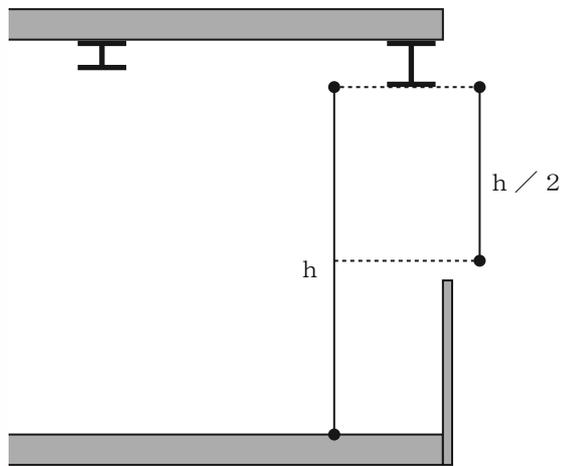
有効開口部 例1



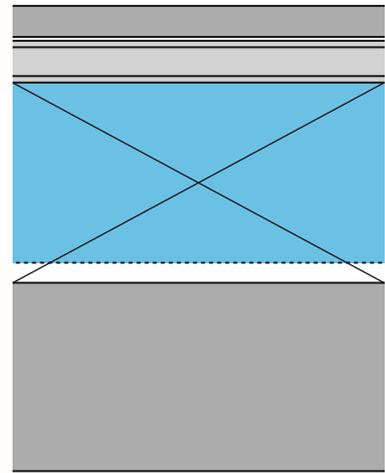
(スロープ部立面拡大図)



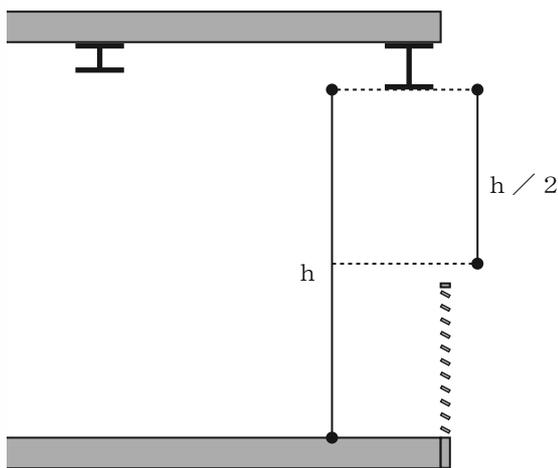
有効開口部 例2



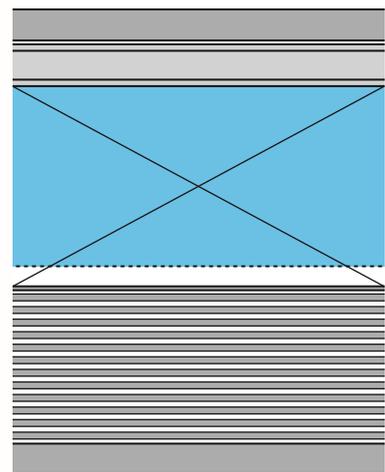
床面からはり等の下端までの高さ  $h/2$  以上の部分



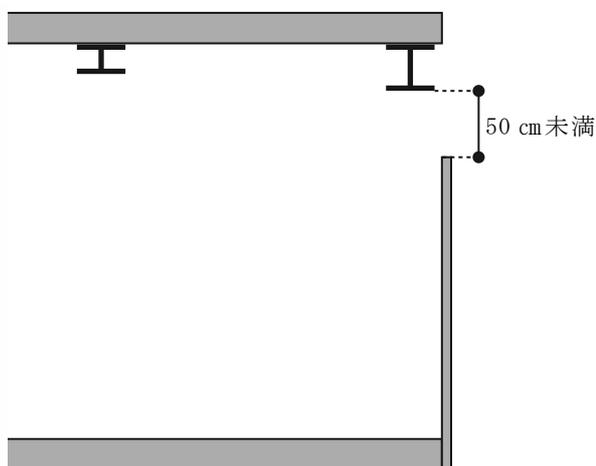
 : 有効開口部



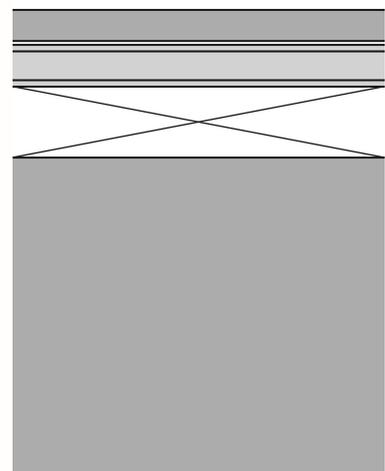
$h/2$  未満の部分は、開口部であっても有効開口部としては取り扱わない。



 : 有効開口部



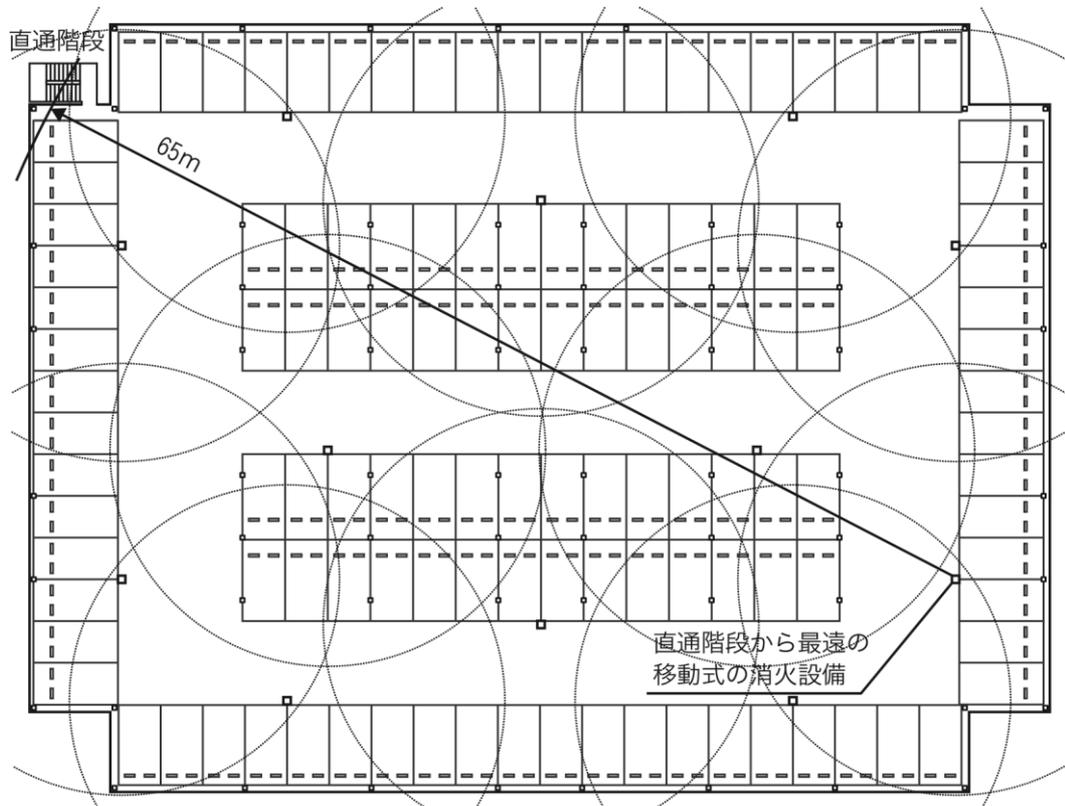
はり等の下端から 50cm 以上の高さを有する開口部を有効開口部として取り扱う。



有効開口部なし

第3図

- (3) 建基令第120条に規定する直通階段（スロープ部を除く。）はいずれの移動式の消火設備の設置場所からも、その一の直通階段の出入口に至る水平距離が65m以内に設けてあること（第4図参照）。



第4図

- (4) 隣地境界線及び隣接建築物との距離は、次によること。
- ア 4層5段以下の自走式自動車駐車場は、隣地境界線又は同一敷地内の他の建築物と外周部（四辺のうち、長辺の一边は、道路等の外気に直接開放された空間に面しているものに限る。）の間に0.5m以上の距離を確保し、各階の外周部に準不燃材料で造られた高さ1.5mの防火壁を設けること。
- なお、当該防火壁が前(2)の有効開口部の部分に重複する場合は、当該重複部分を有効開口部から除外すること。
- イ 4層5段以下の自走式自動車駐車場で、隣地境界線又は同一敷地内の他の建築物と外周部の間の距離を1m以上とした場合は、前アの防火壁を設けないことができること。
- ウ 5層6段以上の自走式自動車駐車場は、隣地境界線又は同一敷地内の他の建築物と外周部の間に2m以上の距離を確保し、各階の外周部に準不燃材料で造られた高さ1.5mの防火壁を設けること。

なお、当該防火壁が前(2)有効開口部の部分に重複する場合は、当該重複部分を有効開口部から除外すること。

エ 5層6段以上の自走式自動車駐車場で、隣地境界線又は同一敷地内の他の建築物と外周部の間の距離を3m以上とした場合は、前ウの防火壁を設けないことができること。

## 2 その他

(1) 自走式自動車車庫のうち、1層2段及び2層3段の自走式自動車車庫については、「独立した自走式自動車車庫の取扱いについて（平成14年11月14日付国土交通省住宅局建築指導課・日本建築行政会議）」により取り扱われているものにあつては、次のア若しくはイ又はこれと同等以上の開放性が確保されているものについては、泡消火設備又は粉末消火設備を移動式とすることができること。ただし、当該自走式自動車車庫についても、前1の基準に準じた取扱いとなるよう指導すること。●

ア 壁面について、次の(7)又は(8)に該当すること。

(7) 長辺の一边（柱、はり等の部分を除く当該壁面の全面）について常時外気に直接開放されており、かつ、他の一边について当該壁面の1/2以上が常時外気に直接開放されていること。

(8) 四辺の上部50cm以上の部分が常時外気に直接開放されていること。

イ 天井部分（上階の床を兼ねるものを含む。）の開口部（エキスパンドメタル、グレーチングメタル、パンチングメタル等の部分を含む。）の面積の合計が自走式自動車車庫の床面積の合計の15%以上確保されていること（開口部が著しく偏在する場合を除く。）。

(2) 前1に該当する自走式自動車車庫に自動火災報知設備を設置する場合は、同(2)、アからエまでに該当する有効開口部から5m未満の部分について、規則第23条第4項第1号口の「外部の気流が流通する場所」として取り扱うことができること。

(3) 移動式の粉末消火設備を設ける場合は、第3章第1節第6不活性ガス消火設備5(2)及び第8粉末消火設備6(2)を準用すること。

## 別記2 PFOS含有泡消火薬剤の混合使用について

### 1 規制の背景

平成21年5月に開催された残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約第4回締約国会議において、ペルフルオロオクタンスルホン酸（以下「PFOS」という。）又はその塩が新規規制対象物質として条約付属書Bに追加されたことを踏まえ、「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律（昭和48年法律第117号）」及び「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律施行令（昭和49年政令第202号）」が一部改正され、泡消火薬剤にも含まれているPFOS又はその塩が第一種特定化学物質として指定されるとともに、PFOS又はその塩を含有する製品の新規製造及び輸入が原則として禁止された。

### 2 混合使用の条件

PFOS又はその塩を含有する泡消火薬剤（以下「PFOS含有泡消火薬剤」という。）については、現在残っている在庫が無くなった場合など、同じ型式の泡消火薬剤を補充できない可能性があることから、次の(1)から(3)の条件に適合する場合には、PFOS含有泡消火薬剤に異なる型式の泡消火薬剤を補充することができる。

- (1) 補充する泡消火薬剤を当該泡消火設備において使用しているPFOS含有泡消火薬剤と任意の割合で混合する場合において、泡消火薬剤の技術上の規格を定める省令（昭和50年自治省令第26号）に規定する基準に適合することが確認されていること。
- (2) 当該泡消火設備において使用している泡ヘッドは、当該泡消火設備で使用しているPFOS含有泡消火薬剤及び補充する泡消火薬剤のいずれと組み合わせても所要の性能を有することが確認されたものであること。
- (3) PFOS含有泡消火薬剤に補充する泡消火薬剤が1種類に限定されていること。

### 3 PFOS含有泡消火薬剤及び混合使用の適合性の確認

前2(1)及び(2)については、一般社団法人日本消火装置工業会のホームページにより確認することができるので参考とすること。

## 第6 不活性ガス消火設備

オゾン層保護の観点からハロン消火剤の代替として開発された消火剤のうち、イナートガス（①窒素、②窒素とアルゴンとの容量比が50：50の混合物（I G－55）、③窒素とアルゴンと二酸化炭素との容量比が52：40：8の混合物（I G－541））を用いるガス系の消火設備が二酸化炭素消火設備と統合され、「不活性ガス消火設備」として位置付けられた。不活性ガス消火設備には、放射の形式と放射による消火効果を期待する区域とにより、全域放出方式、局所放出方式及び移動式の3種類がある。

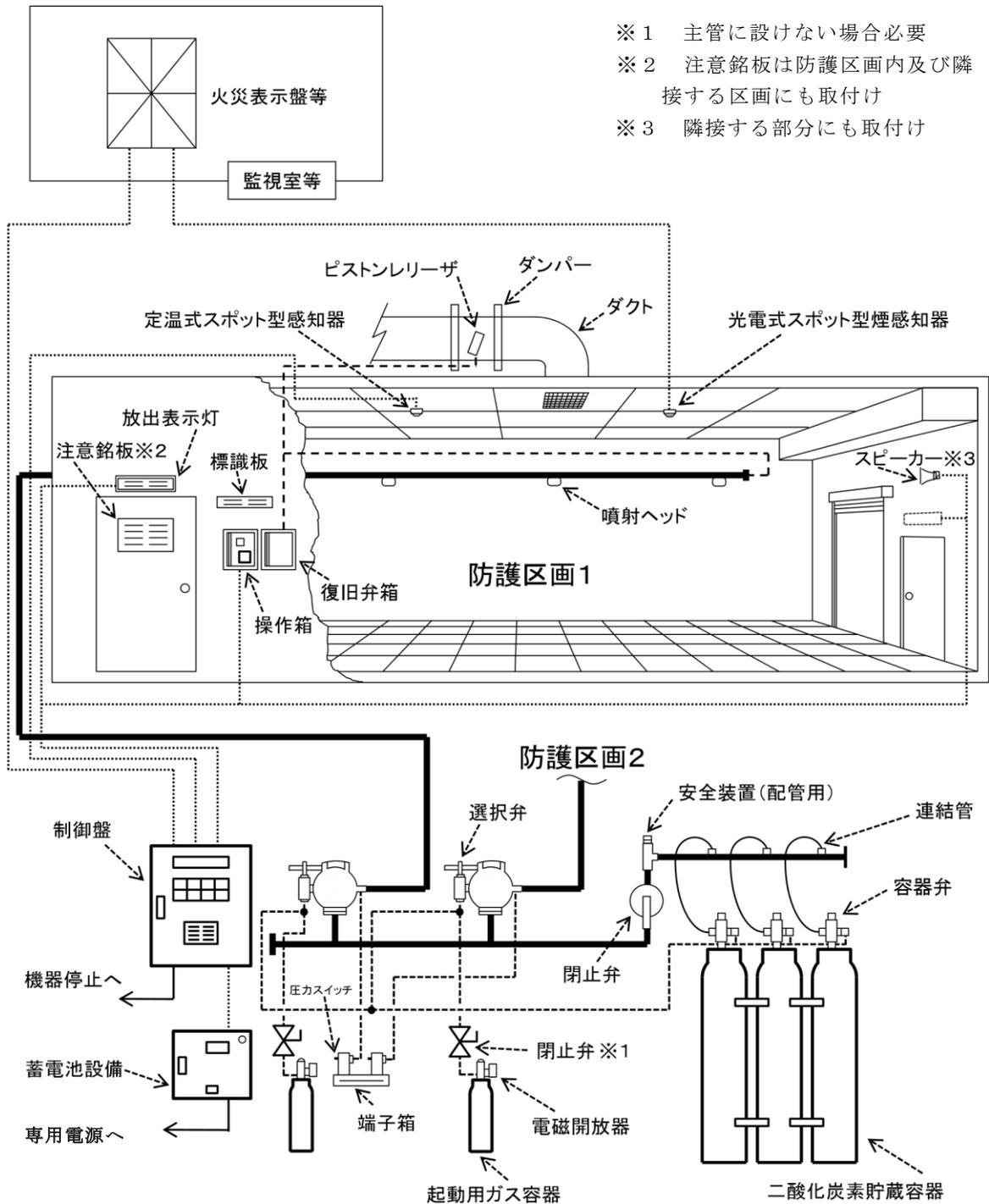
全域放出方式及び局所放出方式は、消火剤貯蔵容器、噴射ヘッド、配管等、起動装置、音響警報装置、自動火災感知装置、放出表示灯、配線、注意銘板、非常電源等により構成されている。

また、移動式（二酸化炭素を放射する不活性ガス消火設備に限る。）は、局所放出方式の噴射ヘッドがノズル、配管がホースに置き換えられ、自動火災感知装置、音響警報装置等が省略された形となる。不活性ガス消火設備は、二酸化炭素（一部ドライアイスが混合したもの）又はイナートガス消火剤を放射し、空気の供給を遮断するか又は空気中の酸素濃度を低下させることにより燃焼を停止させる窒息効果、ドライアイスによる冷却効果（二酸化炭素を放射するものに限る。）を利用して消火するものであり、消火剤放射後も水損及び感電の危険性がないことが大きな利点である。

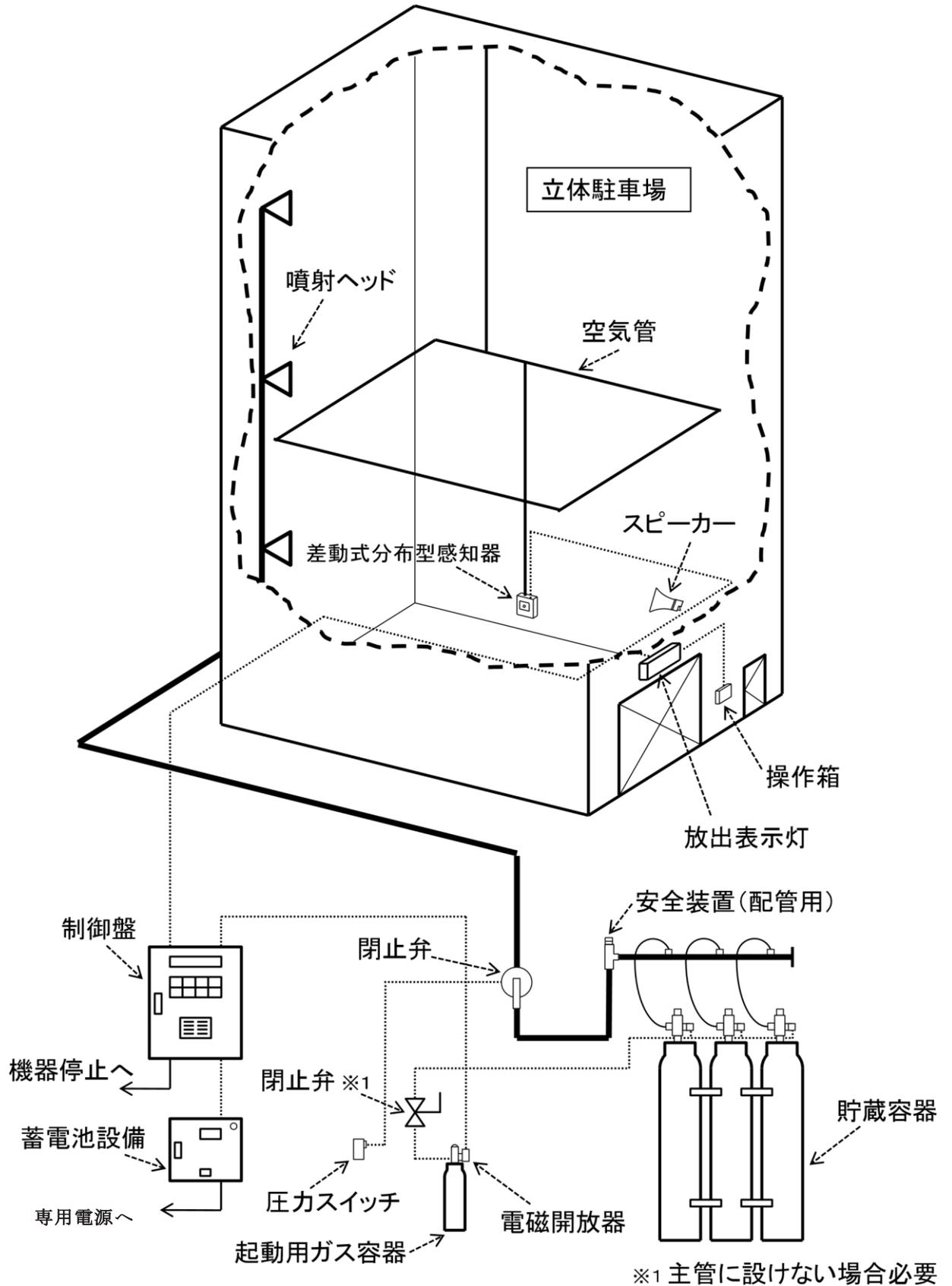
ガス系消火設備の消火薬剤の選定に当たっては、資料6－5及び6－6を参考とすること。

1 設備の概要（系統図による設置例）

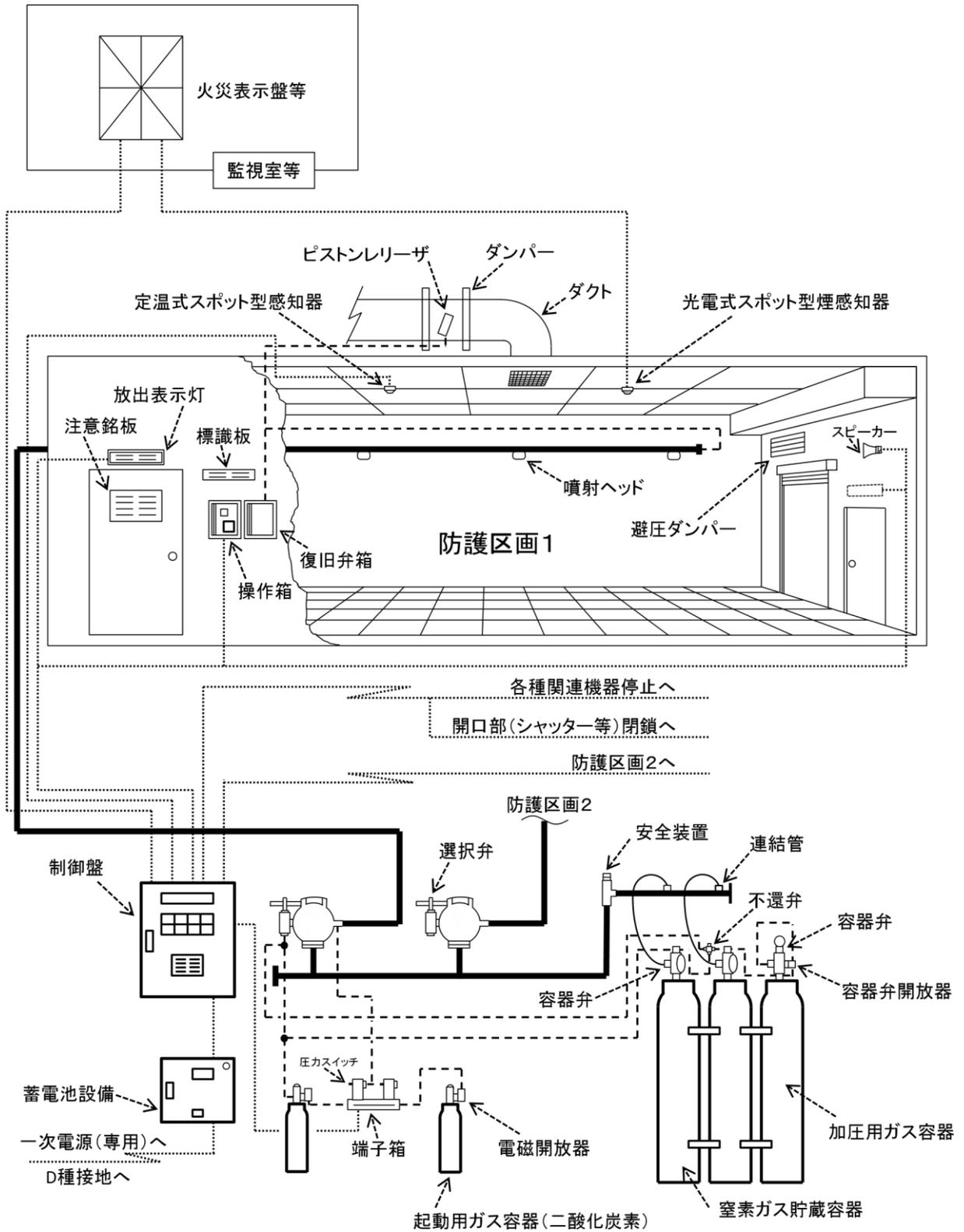
(1) 全域放出方式の不活性ガス（二酸化炭素）消火設備の構成例 1



(2) 全域放出方式の不活性ガス（二酸化炭素）消火設備の構成例 2



(3) 全域放出方式の不活性ガス（窒素等）消火設備の構成例



## 2 用語例

第3章第1節第6不活性ガス消火設備及び第7ハロゲン化物消火設備並びに第8粉末消火設備において用いる用語の定義は、次による。

- (1) 「防護区画」とは、全域放出方式の不活性ガス消火設備、ハロゲン化物消火設備及び粉末消火設備の消火を対象とする区画のことで、壁、柱、床又は天井（天井のない場合は、はり又は屋根）が不燃材料で造られ、区画の開口部が、消火剤が放射される直前又は同時程度に自動的に閉鎖される（消火効果を減ずるおそれがなく、かつ、保安上の危険がないものを除く。）構造の区画をいう。
- (2) 「容器」とは、不活性ガス消火設備の貯蔵容器及び起動用ガス容器、ハロゲン化物消火設備の貯蔵容器又は貯蔵タンク及び加圧用ガス容器並びに粉末消火設備の貯蔵容器等及び加圧用ガス容器をいう。
- (3) 「容器弁」とは、容器の出口圧力を減圧するとともに、容器内圧力異常に伴う容器の破裂を防止するための安全装置が設けられているものをいう。
- (4) 「選択弁」とは、防護区画が2以上存する場合において貯蔵容器を共用するときに防護区画ごとに設けられるもので、常時閉止状態にあつて、電気式、ガス圧式等の開放装置により開放できるもので、かつ、手動によつても容易に開放できるもの（開放装置を手動により操作するものを含む。）をいう。
- (5) 「安全装置」とは、貯蔵容器からのガス漏洩に伴う圧力上昇による配管破裂を防止するため、貯蔵容器から選択弁までの間に設けられているものをいう。
- (6) 「容器弁開放装置」とは、容器弁を開放するために容器弁の封板を破壊する装置で、起動用ガス容器のガス圧によりピストンを押し、カッター又はニードルを封板に突き当てて破壊するものをいう。
- (7) 「逆止弁」とは、放出本数を制御するために設けられているものをいう。
- (8) 「逃し弁」とは、起動用ガス容器からのガス漏洩による誤作動防止のため、操作導管に設けられているものをいう。
- (9) 「閉止弁」とは、貯蔵容器と選択弁との間の管又は容器弁と起動用ガス容器との間の管に設ける弁をいう。
- (10) 「放出弁」とは、低圧式貯蔵容器に設けるもので、常時閉鎖状態にあつて、電気式、ガス圧式等の開放装置により開放できるもので、かつ、手動によつても容易に開放できるものをいう。
- (11) 「定圧作動装置」とは、加圧式の粉末消火設備に設けられるもので、常時閉止状態にあつて、設定圧力に達した場合に自動的に作動し、放出弁を開放させ

るものをいう。

- (12) 「噴射ヘッド」とは、不活性ガス消火剤、ハロゲン化物消火剤又は粉末消火剤を放射するためのもので、本体、ノズル、ホーン、デフレクター等により構成されたものをいう。
- (13) 「制御盤」とは、手動起動装置又は感知器からの信号を受信して、警報装置を作動させるとともに、消火設備の起動、遅延、放出及び空調機器等の停止の制御を行うものをいう。
- (14) 「操作箱」とは、手動起動装置のうち電気を使用するもので、音響警報装置の起動及び貯蔵容器の容器弁又は放出弁の開放のための操作部を収納するものをいう。
- (15) 「音響警報装置」とは、不活性ガス消火剤、ハロゲン化物消火剤又は粉末消火剤が放射される前に、防護区画又は防火対象物内にある者に対し、消火剤が放射される旨を音声又は音響により知らせる装置をいう。
- ア 「音声警報装置」とは、音響警報装置のうち、音声による警報を発する装置で、音声装置及びスピーカーにより構成されるものをいう。
- イ 「音声装置」とは、スピーカーへ音声電気信号を送る装置で、再生部及び増幅器により構成されるものをいう。
- ウ 「音響装置」とは、音響警報装置のうち、ベル、ブザー、モーター式サイレン、電子式サイレン、電子式ブザー等音響により警報を発する装置をいう。
- (16) 「放出表示灯」とは、防護区画に消火剤が放出された旨を表示する灯火をいう。

### 3 全域放出方式

二酸化炭素を消火剤とする全域放出方式の不活性ガス消火設備については、次によること。

なお、I G - 541、I G - 55及び窒素（I G - 100）を消火剤とする不活性ガス消火設備の技術基準については、別記1「I G - 541、I G - 55及び窒素（I G - 100）を消火剤とする不活性ガス消火設備の技術基準」によること。

#### (1) 設置場所

次に掲げる場所には、原則として二酸化炭素を消火剤とする全域放出方式の不活性ガス消火設備を設置しないこと。●

なお、やむを得ず二酸化炭素を消火剤とする全域放出方式の不活性ガス消火設備を設置する場合には、防護区画の使用実態、二酸化炭素の危険性等を考慮

した極めて高い安全対策が施されていること。

ア 当該部分の用途、利用状況等から判断して、部外者、不特定の者等が出入りするおそれのある部分

イ 当該部分の用途、利用状況等から判断して、関係者、部内者など定常的に人のいる可能性のある部分

ウ 防災センター、中央管理室等で総合操作盤、中央監視盤等を設置し、常時人による監視、制御等を行う必要がある部分

(2) 貯蔵容器の設置場所

令第16条第6号及び規則第19条第5項第6号によるほか、次によること。

ア 点検に便利な箇所

令第16条第6号に規定する「点検に便利な箇所」は、次に掲げる設備及び機器が設けられ、点検ができる空間が確保された箇所であること。●

(7) 照明設備（非常用の照明装置を含む。）

(4) 換気設備

イ 令第16条第6号に規定する「火災の際の延焼のおそれが少ない箇所」は、次によること（第6-1図参照）。●

(7) 不燃区画とした専用の室に設けること。

(4) 屋内に面する窓及び出入口の戸は、常時閉鎖式の防火戸とすること。

(6) 屋内に面する換気口（ガラリ等）は、防火設備（火災により煙が発生した場合又は火災により温度が急激に上昇した場合に自動的に閉鎖するものに限る。）が設けられていること。

(5) 給水管、配電管その他の管が、不燃区画の壁又は床を貫通する場合においては、当該管と不燃区画とのすき間をモルタルその他の不燃材料で埋めること。

(4) 換気、暖房又は冷房の設備の風道が、不燃区画の壁又は床を貫通する場合は、当該貫通する部分又はこれに近接する部分に、防火ダンパーを設けること。

(4) 屋外に面する開口部は、防火設備が設けられていること。ただし、1階に設置され、建基法第2条第6号に規定する延焼のおそれのある部分以外の部分は、この限りでない。



イ 規則第19条第5項第9号に規定する低圧式貯蔵容器に設ける放出弁は、  
「不活性ガス消火設備等の放出弁の基準」（平成7年告示第1号）に適合すること。

なお、原則として認定品を使用すること。●

(4) 選択弁

ア 規則第19条第5項第11号イの規定により選択弁を設ける場合、貯蔵容器から各防護区画までは3以上の選択弁を経由しないものであること。●

なお、複数の選択弁を経由する場合は次によること。●

(7) 選択弁をガス圧で起動するものは、選択弁毎に起動用ガス容器を設置すること。

(イ) 起動用ガス容器のソレノイドに至る配線は、耐熱配線とすること。

(ロ) 系統選択弁（貯蔵容器室集合管からの1次弁）は、貯蔵容器室に設置すること。

(ハ) 区画選択弁（系統選択弁からの2次弁）を貯蔵容器室以外に設置する場合には次によること。

あ 専用の室又はパイプシャフト等に設置すること。

い パイプシャフト等を他の配管と共用する場合には、保護函（不燃材料）で覆い、区画選択弁である旨を表示すること。

う 専用の室又はパイプシャフトの扉は不燃材料とし、扉の表面には区画選択弁である旨を表示すること。

(ニ) 系統選択弁と区画選択弁の間には、相互に作動状態を表示する装置（表示灯等）及び相互通話装置を設置すること。

イ 設置場所

防護区画以外の場所で、貯蔵容器の直近又は火災の際、容易に接近することができ、かつ、人がみだりに出入りしない場所に設けること。

ウ 「不活性ガス消火設備等の選択弁の基準」（平成7年告示第2号）に適合すること。

なお、原則として認定品を使用すること。●

(5) 容器弁等

規則第19条第5項第6号の2、第8号、第9号ニ、第12号及び第13号ハに規定する容器弁、安全装置及び破壊板（以下この項において「容器弁等」という。）

は、「不活性ガス消火設備等の容器弁、安全装置及び破壊板の基準」（昭和51

年告示第9号)に適合すること。

なお、原則として認定品を使用すること。●

(6) 容器弁開放装置

ア 容器弁開放装置は、手動でも開放できる構造であること。

イ 電磁開放装置を用いて直接容器弁を開放するもので、同時に開放する貯蔵容器の数が7以上のものについては、当該貯蔵容器に2以上の電磁開放装置を設けること。●

(7) 配管等

ア 配管は、規則第19条第5項第7号の規定によるほか、起動の用に供する配管で、起動用ガス容器と貯蔵容器の間には、誤作動防止のための逃し弁（リリースバルブ）を設けること。●

イ 使用する配管の口径等は、規則第19条第5項第22号の規定に基づく告示基準が示されるまでの間、別記4「消火剤放射時の圧力損失計算基準」により算出された配管の呼び径とすること。

ウ 配管の経路には、貯蔵容器室内の次のいずれかの部分に閉止弁を設置し、「常時開・点検時閉」の表示を付すこと。●

(7) 貯蔵容器と選択弁の間の集合管

(4) 起動用ガス容器と貯蔵容器の間の操作管（起動用ガス容器の数が5未満の場合に限る。）

エ 前ウの閉止弁は、別記2「二酸化炭素消火設備の閉止弁の基準」に適合するものであること。

(8) 噴射ヘッド

噴射ヘッドは、「不活性ガス消火設備等の噴射ヘッドの基準」（平成7年告示第7号）に適合すること。

なお、原則として認定品を使用すること。●

(9) 防護区画の構造等

防護区画は、令第16条第1号及び規則第19条第5項第3号並びに第4号イの規定によるほか、次によること。●

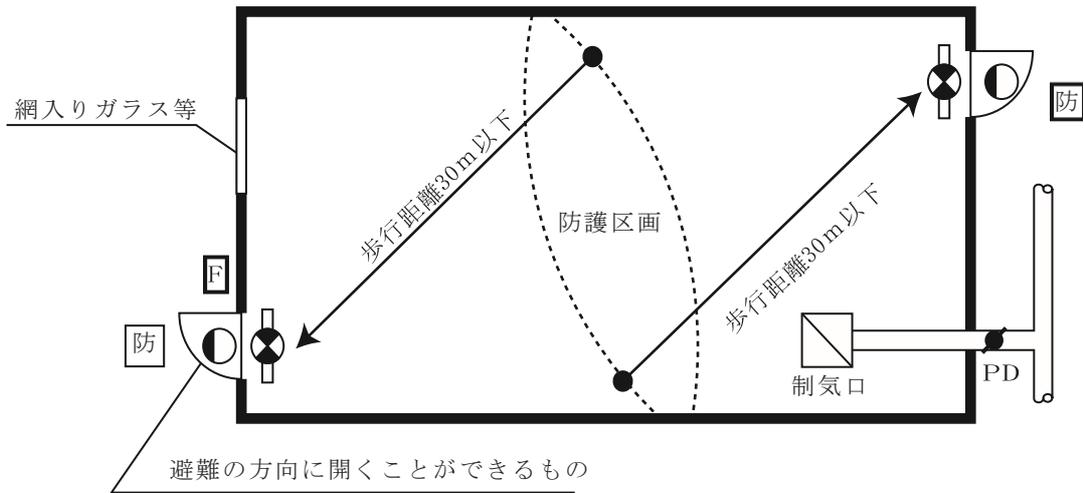
ア 防護区画は、2以上の室等にまたがらないこと。ただし、通信機器室、電子計算機器室の附室等で次の全てに該当する場合は、同一の防護区画として取り扱うことができるものであること。

(7) 二酸化炭素を消火剤とする不活性ガス消火設備により有効に消火でき、

消火剤放出時の安全性が確保されていること。

- (イ) 居室、廊下等の用途に供されないこと。
  - (ロ) 主たる部分と同一防護区画とすることに構造、機能上妥当性があること。
- イ 防護区画に設ける出入口の扉は、ガス放出による室内圧の上昇により容易に開放しない自動閉鎖装置付きのもので、放出された消火剤が漏洩しないこと。
- ウ 防護区画の避難上主要な扉が避難の方向に開くこと。
- エ 防護区画の自動閉鎖装置（ダクト等の閉鎖装置）に放出ガスの圧力を用いるものについては、起動用ガス容器のガスを用いないこと。
- オ 開口部にガラスを用いる場合については、網入りガラス、線入りガラス又はこれと同等以上の強度を有し、かつ、耐熱性を有するものとする。
- カ 防護区画内には、避難経路を明示することができるよう誘導灯を設けること。ただし、非常照明が設置されているなど、十分な照明が確保されている場合は、誘導標識によることができる。
- キ 防護区画からの安全な避難を確保するため、次によること。ただし、無人となる場所又は電気室、機械室等で特定少数の者が出入りする場所は、(イ)のみによることができる（第6-3図参照）。
- (ア) 防護区画に設ける避難口は、2以上とし、かつ、2方向避難が確保できるように設けること。
  - (イ) 防護区画の各部分から一の避難口までの歩行距離は、30m以下とすること。
  - (ロ) 地階の防護区画の床面積は、400㎡以下とすること。ただし、防火対象物の地階の階数が1で、防護区画に接するドライエリア等から有効に避難できる場合は、この限りでない。
- なお、ドライエリア等とは、当該防護区画の外周が2面以上及び周長の1/2以上がドライエリア、その他の外気に開放された部分で、かつ、次の条件を全て満たすものをいう。
- あ 開口部の面するドライエリア等の幅は、当該開口部がある壁から2.5m以上であること。
- い ドライエリア等には、地上に出るための傾斜路、階段等の施設が設けられていること。

(平面図)



凡例

	不燃材料で造られた壁		誘導灯
	常時閉鎖式の防火戸		放出表示灯
	ピストンダンパー		手動起動装置

図6-3図

ク タワー方式の機械式駐車場等の高さのある防護区画は、全ての開口部に消火剤放出前に閉鎖できる自動閉鎖装置を設け、開口部に対する消火剤の加算は行えないものであること。

ケ 防護区画の開口部を居室に面して設けないこと。

(10) 防護区画の隣接部分(二酸化炭素を放射するものに限る。)

ア 規則第19条第5項第19号の2ただし書に規定する「防護区画において放出された消火剤が開口部から防護区画に隣接する部分に流入するおそれがない場合又は保安上の危険性がない場合」は、次のとおりとすること。ただし、防護区画及び当該防護区画に隣接する部分の規模、構造等から判断して、防護区画に隣接する部分に存する人が高濃度の二酸化炭素を吸入するおそれのある場合を除く。

- (7) 隣接する部分が、直接外気に開放されている場合若しくは外部の気流が流通する場合
- (イ) 隣接する部分の体積が、防護区画の体積の3倍以上である場合
- (ロ) 漏洩した二酸化炭素が滞留し、人命に危険を及ぼすおそれがない場合

イ 規則第19条第5項第19号の2の規定によるほか、次によること。●

- (7) 防護区画に隣接する部分に設ける出入口の扉（当該防護区画に面するものの以外のもので、通常の出入り又は退避経路として使用されるものに限る。）は、当該部分の内側から外側に容易に開放される構造のものとする。
- (4) 防護区画に隣接する部分には、防護区画から漏洩した二酸化炭素が滞留するおそれのある地下室、ピット等の窪地が設けられていないこと。
- (7) ピット等を設ける場合は、メンテナンスのためにやむを得ず入室することがあるものに限ること。この場合、防水マンホールや防臭マンホール等を用いるなど漏洩した二酸化炭素が流入しない措置を講じること。

ウ 防護区画に隣接する部分が廊下である場合は、次によること。

- (7) 防護区画に隣接する廊下に面して、出入口がある室（防護区画を除く。）の扉には、その室内側に廊下が防護区画の隣接部分であることを明示した注意銘板を設置すること。
- (4) 防護区画に隣接する廊下に、誘導灯を令第26条の規定により設置した場合は、注意銘板が設置された前(7)の扉の室内側には、規則第19条第5項第19号の2ロの規定にかかわらず、防護区画内で消火剤が放出された旨を表示する表示灯を設けないことができる。

エ 防護区画及び防護区画に隣接する部分以外で、防護区画に隣接する部分を經由しなければ避難できない室（以下この項において「袋小路室」という。）には、音響警報装置を規則第19条第5項第17号の例により設けること。●

#### (11) 制御盤等

ア 制御盤は、規則第19条第5項第19号の3の規定によるほか、次によること。

##### (7) 機器等

規則第19条第5項第19号の3に規定する制御盤は、「不活性ガス消火設備等の制御盤の基準」（平成13年告示第38号）に適合すること。

なお、制御盤は、原則として認定品を使用すること。●

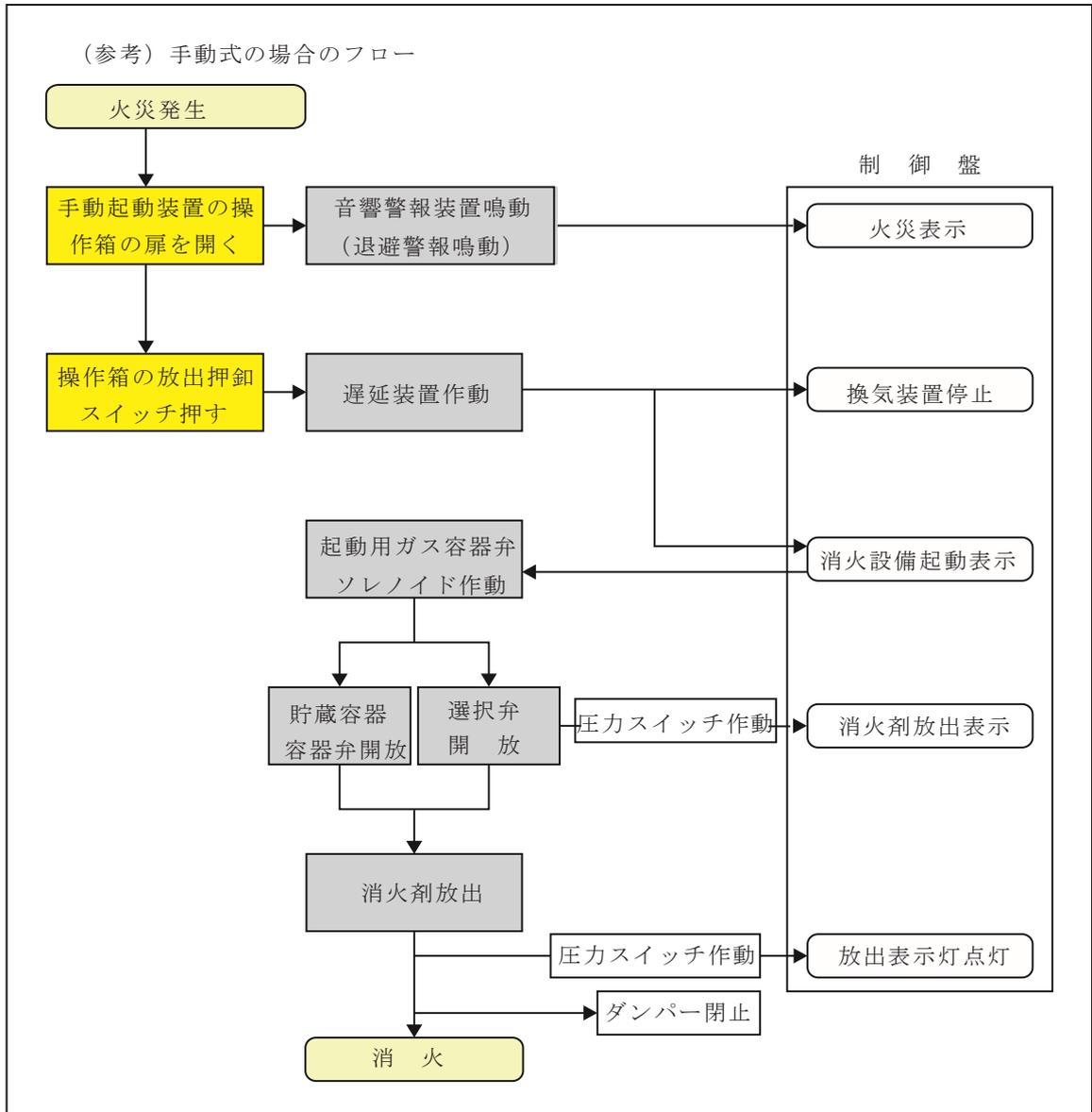
##### (4) 設置場所

設置場所は、次によること。

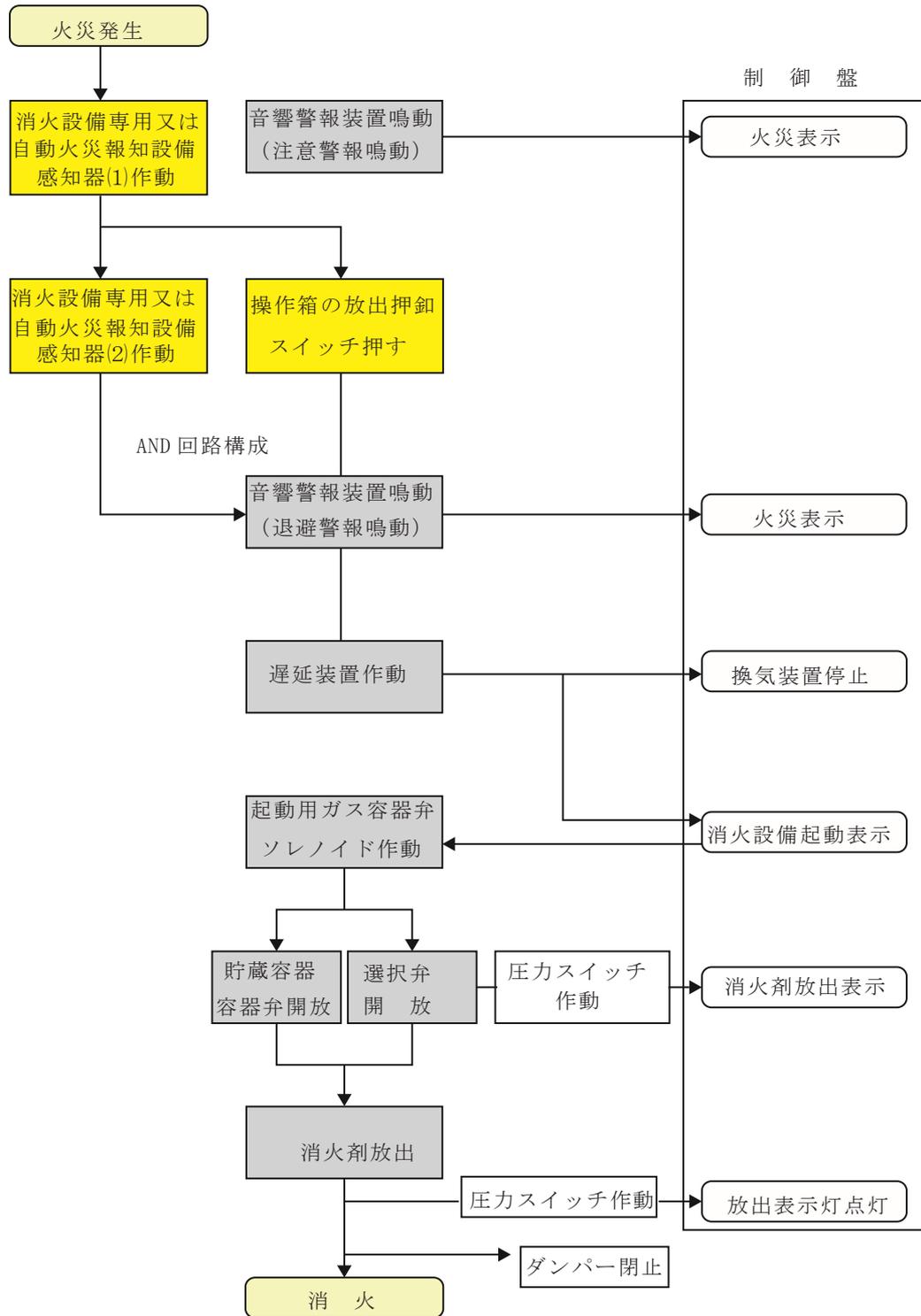
あ 制御盤は、貯蔵容器の設置場所又はその直近に設けること。ただし、消火剤放出時に保安上支障がない場合は、制御盤を防災センター等常時人のいる場所に設けることができる。

い 火災による影響、振動、衝撃又は腐食のおそれのない場所であること。

う 点検に便利な位置であること。



自動式の場合のフロー



※遅延装置設定時間以内に操作箱の停止押釦スイッチを押すと消火設備の起動は止まる。

イ 火災表示盤

(7) 機器等●

火災表示盤は、次によること。ただし、自動火災報知設備の受信機等で、火災表示盤の機能を有するものについては、火災表示盤を設けないことができる。

制御盤からの信号を受信し、次の表示を行うものであること。

あ 防護区画ごとに音響警報装置の起動又は感知器（消火設備専用の感知器及び自動起動に用いる自動火災報知設備の感知器）の作動を明示する表示灯（当該表示灯は兼用することができる。）

い 前あの表示灯が点灯した時には、ベル・ブザー等の警報により警報音を鳴動すること。

う 手動起動装置の放出用スイッチの作動を明示する表示（一括表示）

え 消火剤が放出した旨を明示する表示（一括表示）

お 起動方式が自動式のものにあつては、自動式の状態又は手動式の状態を明示する表示

か 起動回路が異常である旨を明示する表示（一括表示）

き 閉止弁が閉止されている旨を明示する表示（一括表示）

(4) 設置場所●

火災表示盤は、防災センター等常時人のいる場所に設けること。

ウ 制御盤及び火災表示盤（以下この項において「制御盤等」という。）には、当該消火設備の完成図及び取扱説明書等を備えること。●

(12) 起動装置

起動装置は、規則第19条第5項第14号から第16号の規定によるほか、次によること。

ア 起動方式の区分単位

規則第19条第5項第14号に規定する起動装置の起動方式（手動式及び自動式の方式をいう。）は、同一の防火対象物で管理権原者が異なる部分が存する場合については、当該部分ごとに取り扱うことができるものとする。

イ 起動方式の種別

(7) 起動方式は、原則として手動式とすること。

(4) 規則第19条第5項第14号イただし書の規定により自動式とすることができる場合は、次に掲げるものとする。

- あ 常時人のいない防火対象物で二次災害の発生するおそれのないもの
- い 夜間等無人となる防火対象物の当該無人となる時間帯で、かつ、二次的災害の発生するおそれのないもの

ウ 起動状態

- (7) 手動式の場合には、手動起動のみできるものであること。
- (4) 自動式の場合には、自動起動及び手動起動ができるものであること（10「いたずら等による不活性ガス消火設備等の消火剤の放出事故防止対策」により、いたずら防止対策システムを適用する場合を除く。）。

エ 手動起動装置の操作箱は、別記3「二酸化炭素消火設備の操作箱の基準」に適合すること。

なお、規則第19条第5項第15号ニに規定する「不活性ガス消火設備の起動装置である旨及び消火剤の種類」である旨の標識は、次によること（第6-4図参照）。●

- (7) 標識の大きさは、短辺10cm以上、長辺30cm以上とすること。
- (4) 地を赤色、文字を白色とすること。



第6-4図

オ 起動装置が設けられている場所については、起動装置及び表示を容易に識別することのできる明るさが確保されていること。●

カ 自動式の起動装置は、規則第19条第5項第16号の規定によるほか、次によること。●

- (7) 複数の火災信号を受信した場合に起動する方式とし、一の信号については、当該消火設備専用とし、防護区画ごとに警戒区域を設けること。ただし、完全に無人の防火対象物は、一の信号で起動する方式とすることができる。
- (4) 前(7)による消火設備専用の感知器は、原則として熱式の特種、1種又は2種とすること。ただし、当該熱式感知器では非火災報の発生が容易に予想される場合又は火災感知が著しく遅れることが予想される場合は、この

限りでない。

- (㉞) 感知器は、規則第23条第4項の規定の例により設けること。ただし、タワー方式の機械式駐車場等で、天井高の高いものについては、差動式分布型とし、上下の間隔を10m以下ごととすること。
- (㉟) 一の火災信号は自動火災報知設備の感知器から制御盤に、他の火災信号は消火設備専用の感知器から制御盤に入る方式とするか、消火設備専用として設けた複数の感知器の火災信号が制御盤に入る方式（「AND回路制御方式」）とすること。
- (㊱) 自動起動した当該起動装置の復旧は、手動操作によること。
- (㊲) 制御盤等に自動手動切替装置が設けられるものについては、当該自動手動切替装置を起動装置に設けないことができる。
- (㊳) 消火設備専用と自動火災報知設備の感知器の別にかかわらず、感知器の作動を火災表示盤に表示すること。
- (㊴) 前(㊳)により、感知器の作動を制御盤以外で受信する場合には、当該受信する機器等に不活性ガス消火設備と連動している旨を表示し、制御盤への移報が容易に停止できない措置を講じること。

(13) 音響警報装置

規則第19条第5項第17号によるほか、次によること。

ア 規則第19条第5項第17号ロは、次によること。

- (7) 音響警報装置のスピーカーは、当該防護区画の各部分からスピーカーまでの水平距離が25m以下となるように、反響等を考慮して設けること。

なお、騒音の大きな防護区画等で音声による警報装置のみでは効果が期待できない場合には、赤色回転灯等の視覚による警報装置を併設すること。

- (8) 音響警報装置のスピーカーは、自動火災報知設備の地区音響装置（音声によるものに限る。）又は放送設備のスピーカーと近接して設置しないこと。

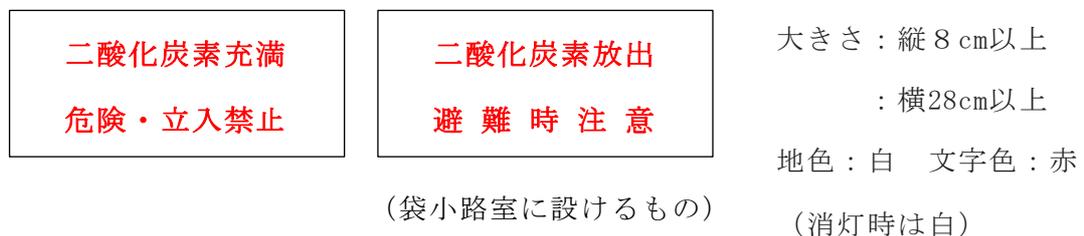
イ 規則第19条第5項第17号ニによる音響警報装置は、「不活性ガス消火設備等の音響警報装置の基準」（平成7年告示第3号）に適合すること。

なお、音響警報装置は原則として認定品とすること。●

ウ 音響警報装置は、火災の際に延焼のおそれのない場所で、かつ、維持管理が容易にできる場所に設けること。●

(14) 放出表示灯

- ア 規則第19条第5項第19号イ(ハ)に規定する放出表示灯は、消火剤放出時に点灯又は点滅すること。
- イ 袋小路室に(10)エにより音響警報装置が設けられているときは、当該袋小路室内には、規則第19条第5項第19号の2口の規定にかかわらず、放出表示灯を設けないことができる。
- ウ 放出表示灯の点灯のみでは、十分に注意喚起が行えないと認められる場合については、放出表示灯の点滅、赤色の回転灯の附置等の措置を講じること。●
- エ 放出表示灯は次の例によること（第6-5図参照）。●

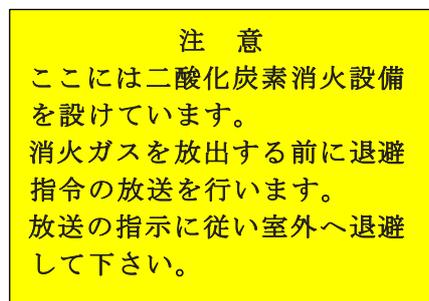


第6-5図

(15) 注意銘板（第6-6図参照）●

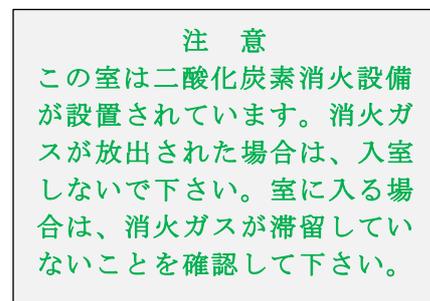
防護区画内の見やすい箇所及び放出表示灯を設けなければならない出入口の見やすい箇所には、保安上の注意事項を表示した注意銘板を次の例により設置すること。

① 防護区画内に設置するもの



大きさ：縦27cm以上、横48cm以上  
地色：黄 文字色：黒

② 防護区画の出入口に設置するもの



大きさ：縦20cm以上、横30cm以上  
地色：淡いグレー 文字色：緑

③ 防護区画内に隣接する部分の  
 出入口に設置するもの

④ 袋小路室の出入口（廊下に面する  
 もの）に設置するもの

**注 意**

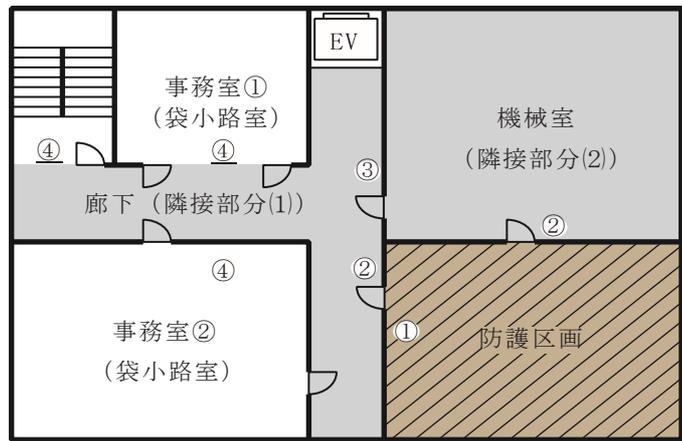
この室は、隣室に設置された二酸化炭素消火設備の消火ガスが充満するおそれがあります。消火ガスが放出された場合は入室しないで下さい。入室に入る場合は、消火ガスが滞留していないことを確認して下さい。

大きさ：縦 20cm 以上、横 30cm 以上  
 地色：淡いグレー 文字色：緑

**この廊下は**

二酸化炭素消火設備が設置されている部屋に隣接しています。消火ガスが放出された場合は廊下に消火ガスが流入するおそれがあるので、速やかに避難して下さい。

大きさ：縦 20cm 以上、横 30cm 以上  
 地色：淡いグレー 文字色：緑



■: 防護区画に隣接する部分

第6-6図

(16) 排出装置等

ア 規則第19条第5項第18号及び第19号の2イに規定する消火剤等の排出方法は、次のいずれかによる方法とすること。

(7) 機械換気による排出方法（第6-7図参照）

あ 専用の排出装置とするものは、防護区画に係る排出装置と当該防護区画に隣接する部分に係る排出装置は兼用することができるほか、消火剤の排出時に保安上支障のないものについては、他の設備の排気装置等と兼用することができる。

い ポータブルファンを用いる場合は、当該ポータブルファンを接続させるための接続孔を設けること。この場合、接続孔は、常時閉鎖しており、かつ、ポータブルファン使用時に接続部以外の部分から消火剤が著しく

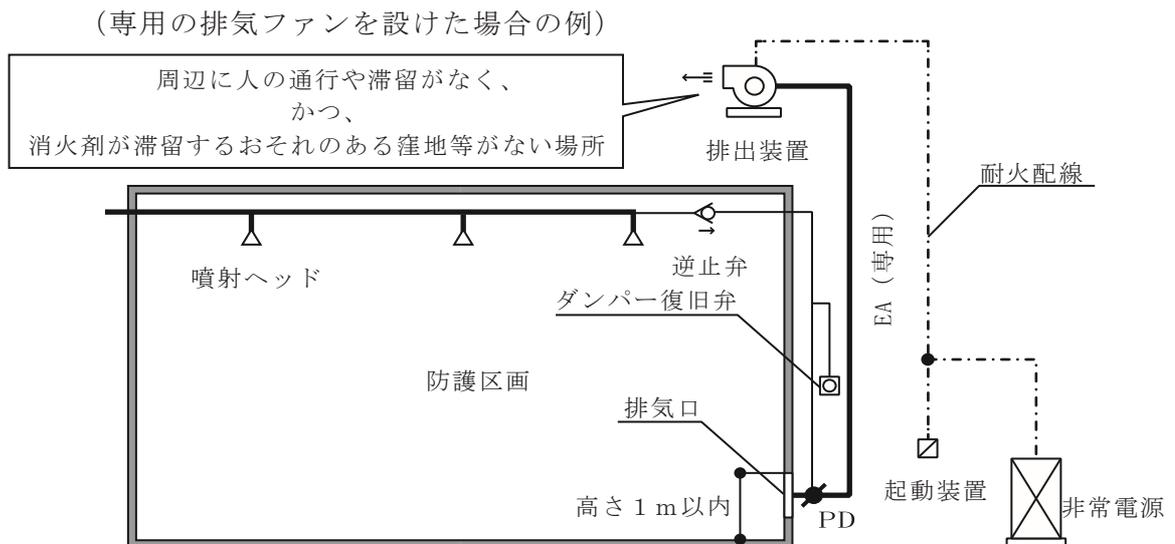
漏洩しない構造とすること。

う 機械換気による場合には、1時間以内（おおむね3～5回/h）に放出された消火剤及び燃焼ガスを排出できるように設けること。

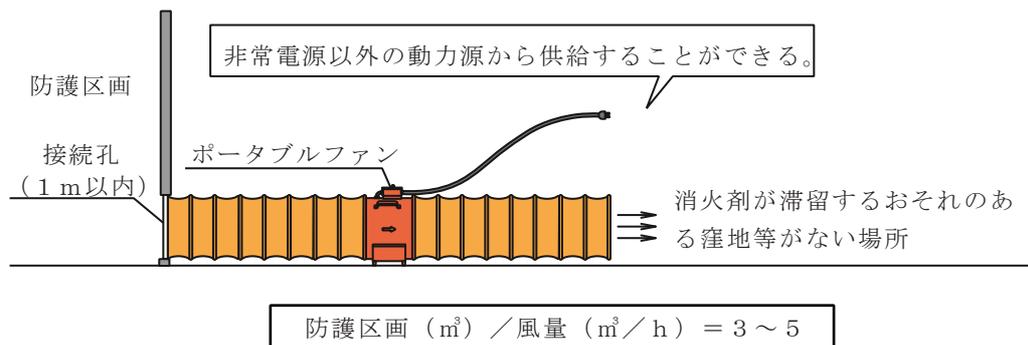
え 排気装置の起動装置と設備の手動起動装置を並べて設置すること。●

お 排気ファン等のうち、動力源に電気を用いるもの（ポータブルファンを除く。）については、非常電源を第3章第1節第3非常電源（起動装置に係る部分を除く。）の例により設けること。

なお、非常電源の種別は、規則第19条第5項第20号の規定にかかわらず、非常電源専用受電設備、自家発電設備、蓄電池設備又は燃料電池設備（特定防火対象物で、延べ面積が1,000㎡以上（小規模特定用途複合防火対象物を除く。）のものについては、自家発電設備、蓄電池設備又は燃料電池設備）によるものとすることができる。



(ポータブルファンを設ける場合の例)



第6 - 7 図

(イ) 自然排気による排出方法

開放できる開口部で、外気に面する開口部（防護区画の床面からの高さが階高の2/3以下の位置にある開口部に限る。）の大きさが当該防護区画の床面積の10%以上で、かつ、容易に消火剤が拡散されるものであること。

イ 排出装置及び復旧操作を要する自動閉鎖装置は、当該防護区画の外から容易に操作できるものであり、かつ、その直近に当該装置である旨の標識を設けること。●

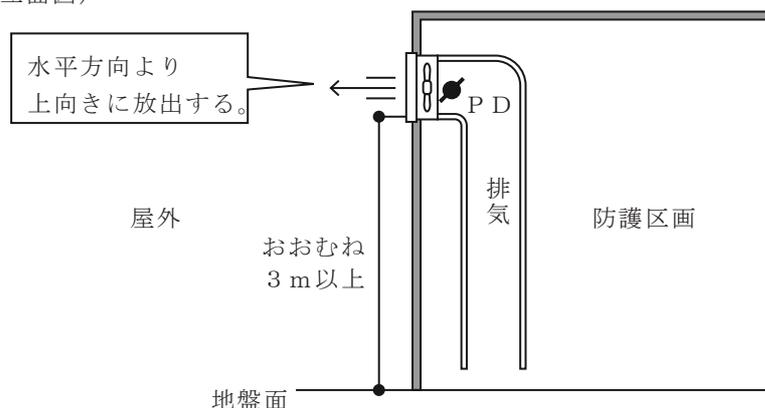
ウ 規則第19条第5項第18号及び第19号の2イに規定する消火剤を排出する安全な場所とは、周辺に人の通行や滞留がなく、かつ、消火剤が滞留するおそれのある窪地等がない場所をいうものであること。

なお、ここでいう「周辺に人の通行や滞留がない場所」の具体的例は、次によること（第6-8図参照）。●

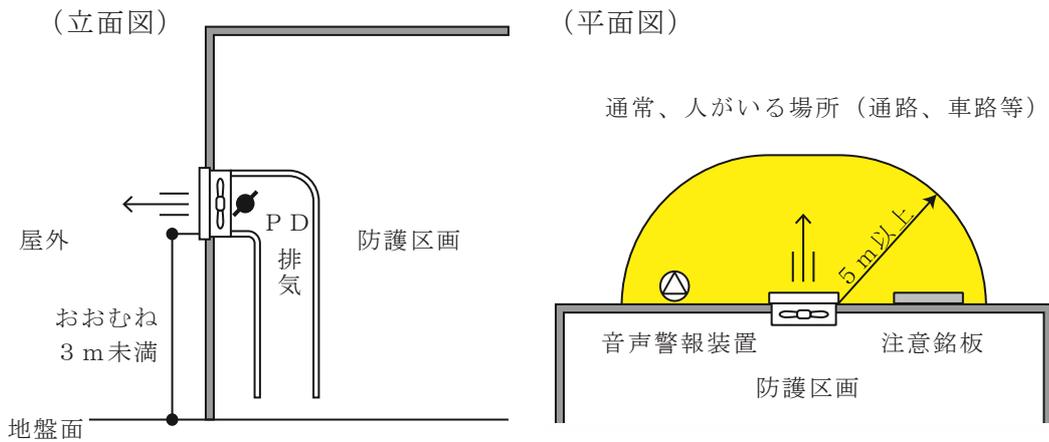
- (7) 排気ファン等の排出口が地盤面から高さがおおむね3 m以上の場合
- (4) 排気ファン等の排出口が地盤面から高さがおおむね3 m未満の場合は、当該人の通行又は滞留する場所からおおむね5 m以上の離れた位置に設け、かつ、音響警報装置及び注意銘板を附置すること。

(排出口が地盤面から高さがおおむね3 m以上の場合)

(立面図)



(排出口が地盤面から高さがおおむね3 m未満の場合)



第6-8図

エ 排出装置等に係る図書（排出装置の起動装置の位置、ダクト系統図、排出場所、ポータブルファンの配置場所等）を防災センター等にも備え付けておくこと。●

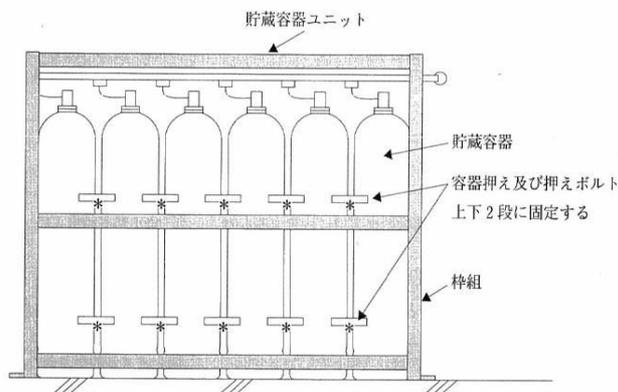
(17) 非常電源・配線等

非常電源・配線等は、令第16条第7号並びに規則第19条第5項第20号及び第21号の規定によるほか、第3章第1節第2屋内消火栓設備8を準用すること。

(18) 耐震措置等

規則第19条第5項第24号の規定による振動等に耐えるための措置は、第3章第1節第2屋内消火栓設備9を準用すること。

また、貯蔵容器ユニットの容器押えは上下2段に設置すること（第6-9図参照）。



貯蔵容器の耐震措置例

第6-9図

#### 4 局所放出方式

二酸化炭素を消火剤とする局所放出方式の不活性ガス消火設備については、次によること。

(1) 局所放出方式の不活性ガス消火設備の設置場所

局所放出方式の不活性ガス消火設備は、駐車のために供される部分及び通信機器室以外の部分で、次に適合する場合に設置することができるものであること。

ア 予想される出火箇所が特定の部分に限定される場合

イ 全域放出方式又は移動式の設置が不相当と認められる場合

(2) 貯蔵容器の設置場所

前3(2)によること。

(3) 貯蔵容器等

前3(3)によること。

(4) 選択弁

前3(4)によること。

(5) 容器弁等

前3(5)によること。

(6) 容器弁開放装置

前3(6)によること。

(7) 配管等

前3(7)によること。

(8) 噴射ヘッド

前3(8)によること。

(9) 制御盤等

前3(11)によること。ただし、規則第19条第5項第19号イに規定される遅延装置は設けないことができる。

(10) 起動装置

前3(12)によること。

(11) 音響警報装置

前3(13)によること。

(12) 排出装置等

前3(16)によること。

(13) 非常電源・配線等

前3(17)によること。

5 移動式（二酸化炭素消火薬剤を使用するものに限る。）

(1) 設置できる場所の条件

規則第19条第6項第5号に規定する「火災のとき煙が著しく充満するおそれのある場所以外の場所」は、第2章第2節第10火災のとき煙が著しく充満するおそれのある場所1及び2によること。

(2) ホース等

規則第19条第6項第6号に規定するホース、ノズル、ノズル開閉弁及びホースリールは、「移動式の不活性ガス消火設備等のホース、ノズル、ノズル開閉弁及びホースリールの基準」（昭和51年告示第2号）に適合すること。

なお、原則として認定品を使用すること。●

6 冷蔵室又は冷凍室に設ける不活性ガス消火設備●

二酸化炭素を消火剤とする不活性ガス消火設備を冷蔵室又は冷凍室に設ける場合は、次によること。

(1) 前3によるほか、次によること。

ア 消火剤の貯蔵量は、防護区画の体積1 m<sup>3</sup>あたり 0.536kgを乗じた量以上とすること。

イ 配管は、呼び径20A以上のものを使用すること。

ウ 放射時間は、15分を標準とすること。

エ 選択弁は、手動式とし、かつ、各防護区画の付近に設けることができる。

オ 室内から出入口の扉を開放でき、容易に退避できる場合、音響警報装置を設けないことができる。この場合、室内から避難口が容易に判別できる措置を講じること。

(2) 噴射ノズルは、凍結防止のため、<sup>すず</sup>錫はく等で密封すること。

7 操作上の留意事項

二酸化炭素を消火剤とする不活性ガス消火設備は、次の操作上の留意事項等について徹底するものとする。

(1) 不活性ガス消火設備の構造・機能の周知と操作に係る事故防止の徹底

(2) 消火剤放出時の避難、内部進入の防止、119番への通報の徹底

(3) 防護区画の扉等に前(2)に係る注意事項の表示

(4) 二酸化炭素の消火効果と放出による危険性（第6－1表）の周知

第6-1表

消火原理		不活性ガス消火設備は、消火剤である二酸化炭素を放出し、①燃料と空気の混合によって形成される可燃性混合気中の酸素濃度を低下させ、燃焼反応を不活発にし消火に導く作用と、②二酸化炭素の熱容量で炎から熱を奪い、炎の温度を低下させ燃焼反応を不活発にし消火させる作用の複合により火災を消火する消火設備である。
危険性		消火に必要な濃度（おおむね35%）となるように二酸化炭素を防護区画内に放出した場合に、二酸化炭素が有する人体に対する毒性により、生命に危険を与えることがある。
比重		二酸化炭素ガスの比重は、空気より重く（1.529）、地下ピット等に滞留しやすいので、消火後も注意を要する。
気中濃度	症状発現までの暴露時間	人体への影響
< 2%		はっきりした影響は認められない。
2～3%	5～10分	呼吸深度の増加、呼吸数の増加
3～4%	10～30分	頭痛、めまい、悪心、知覚低下
4～6%	5～10分	上記症状、過呼吸による不快感
6～8%	10～60分	意識レベルの低下、その後意識喪失へ進む、ふるえ、けいれんなどの不随意運動を伴うこともある。
8～10%	1～10分	同上
10%<	<数分	意識喪失、その後短時間で生命の危険あり
30%	8～12呼吸	同上

## 8 消火剤放射時の圧力損失計算等

二酸化炭素を消火剤とする不活性ガス消火設備の消火剤放射時の圧力損失計算は、別記4「消火剤放射時の圧力損失計算基準」によること。

## 9 総合操作盤

総合操作盤は、規則第19条第5項第23号によること。

## 10 いたずら等による不活性ガス消火設備等の消火剤の放出事故防止対策●

いたずら等による不活性ガス消火設備等（二酸化炭素ガス、窒素ガス、IG-55ガス、IG-541ガス、ハロン2402ガス、ハロン1211ガス、ハロン1301ガス、HFC-227eaガス、HFC-23ガス、FK-5-1-12消火設備及び粉末消火設備をいう。以下この項において同じ。）の消火剤の放出事故防止を図るため、令第32条の規定に基づく特例として、次に示すシステムとすることができる。

## (1) いたずら防止対策システムの適用範囲

令第13条の規定に基づき設置され、又は、自主的に設置される新設及び既設の不活性ガス消火設備等について、いたずら防止対策システムとすることができる。

特に夜間、休日等の無人となる時間帯において、人の出入りが自由な場所に手動起動装置を設置する場合には、努めていたずら防止対策システムとするこ

と。

(2) いたずら防止対策システム

別記5のとおりとする。

(3) いたずら防止対策システムの表示

いたずら防止対策システムとした場合には、不活性ガス消火設備等の制御盤が設置される箇所又は防災センター等に取扱説明書を備えておくとともに、手動起動装置及び当該設備の制御盤が設置される箇所の付近の見やすい場所に「いたずら防止対策システム」と表示すること。

(4) 点検の結果報告

いたずら防止対策システムとした場合に、法第17条の3の3に基づく点検時に当該システムの作動確認及び別記5の継電器盤の機能確認を行い、その結果を規則第31条の6第4項に規定される点検結果報告書に添付される点検票の備考欄に記載すること。

## 別記1

I G - 541、I G - 55及び窒素（I G - 100）を消火剤とする不活性ガス消火設備の技術基準

## 1 適用範囲

この基準は、全域放出方式の不活性ガス消火設備のうち、次に掲げるものを設置するときに適用する。

- (1) I G - 541消火設備
- (2) I G - 55消火設備
- (3) 窒素（I G - 100）消火設備

## 2 貯蔵容器の設置場所

貯蔵容器の設置場所は、令第16条第6号及び規則第19条第5項第6号の規定によるほか、第6不活性ガス消火設備3(2)によること。

## 3 貯蔵容器

貯蔵容器は、規則第19条第5項第6号の2の規定によるほか、高圧ガス保安法令に適合するものであること。

## 4 消火剤

貯蔵容器に貯蔵する消火剤は、規則第19条第5項第2号の規定によるほか、次によること。

## (1) I G - 541消火設備

消火剤の品質等は次によること。

成分	基準	容積比
窒素	J I S K 1107 2級	52% ± 4%
アルゴン	J I S K 1105 2級	40% ± 4%
二酸化炭素	J I S K 1106 2種又は3種	8% ± 1%

## (2) I G - 55消火設備

消火剤の品質等は次によること。

成分	基準	容積比
窒素	J I S K 1107 2級	50% ± 5%
アルゴン	J I S K 1105 2級	50% ± 5%

## (3) 窒素消火設備

消火剤の品質等は、J I S K 1107に規定する2級に適合するものであること。

## 5 選択弁

選択弁は、規則第19条第5項第11号及び第12号の規定によるほか、第3章第1節

第6 不活性ガス消火設備 3(4)によること。

6 容器弁等

容器弁等は、第3章第1節第6 不活性ガス消火設備 3(5)を準用すること。

7 容器弁開放装置

容器弁開放装置は、第3章第1節第6 不活性ガス消火設備 3(6)によること。

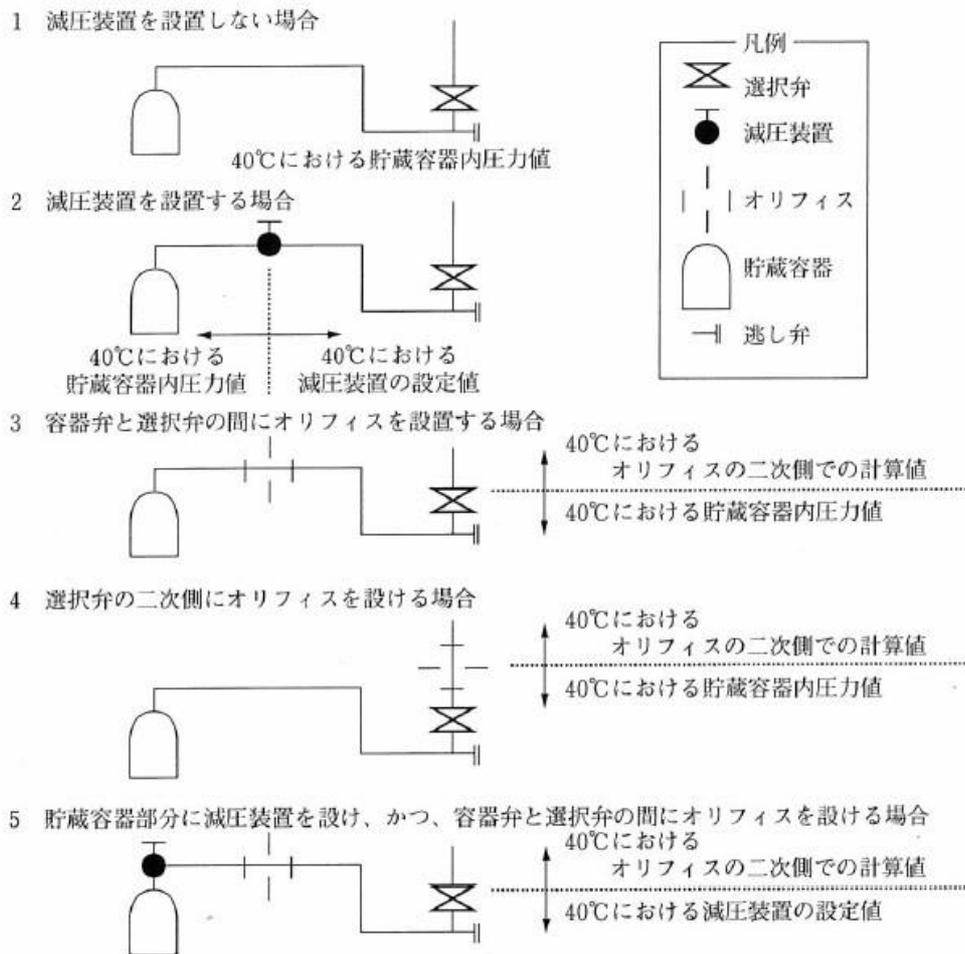
8 配管等

配管等は、規則第19条第5項第7号の規定によるほか、次によること（第1図参照）。

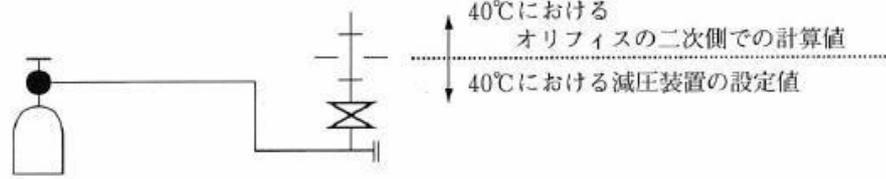
配管は、次の圧力値に応じ第1表及び第2表に示す最高許容圧力値を満足するもの又は同等以上の強度を有し、かつ、適切な防食措置を施したものを使用すること。

- (1) 減圧装置を設けないものについては、40℃における貯蔵容器内圧力値
- (2) 減圧装置を設けるものについては、当該減圧装置の一次側は40℃における貯蔵容器内圧力値とし、当該減圧装置の二次側は40℃における当該減圧装置の設定された圧力値又は計算された圧力値
- (3) 容器弁と選択弁（系統選択弁及び区画選択弁を設けた場合は、区画選択弁を指す。）との間の配管部分に減圧装置としてオリフィスを設けるものについては、当該選択弁の一次側は40℃における貯蔵容器内圧力値とし、当該選択弁の二次側は40℃における当該オリフィスの二次側での計算された圧力値
- (4) 選択弁（系統選択弁及び区画選択弁を設けた場合は、区画選択弁を指す。）の二次側の配管部分に減圧装置としてオリフィスを設けるものについては、当該オリフィスの一次側は40℃における貯蔵容器内圧力値とし、当該オリフィスの二次側は40℃における当該オリフィスの二次側での計算された圧力値
- (5) 貯蔵容器部分に減圧装置を設け、かつ、容器弁と選択弁（系統選択弁及び区画選択弁を設けた場合は、区画選択弁を指す。）の間の配管部分にオリフィスを設けるものについては、当該選択弁の一次側は40℃における当該減圧装置の設定された圧力値とし、当該選択弁の二次側は40℃における当該オリフィスの二次側での計算された圧力値
- (6) 貯蔵容器部分に減圧装置を設け、かつ、選択弁（系統選択弁及び区画選択弁を設けた場合は、区画選択弁を指す。）の二次側の配管部分にオリフィスを設けるものについては、当該オリフィスの一次側は40℃における当該減圧装置の設定された圧力値とし、当該オリフィスの二次側は40℃における当該オリフィスの二次側での計算された圧力値

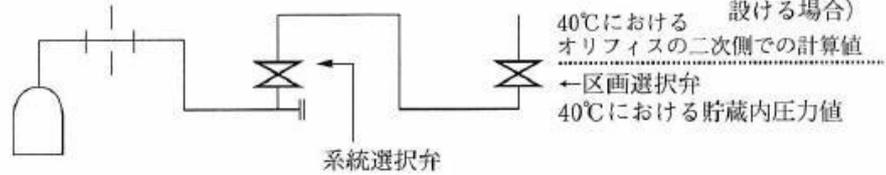
- (7) 貯蔵容器部分に減圧装置を設けるものについては、当該減圧装置の一次側は40℃における貯蔵容器内圧力値とし、当該減圧装置の二次側は40℃における減圧装置の設定された圧力値
- (8) 起動用ガス容器と貯蔵容器の間の配管には、誤作動防止のための逃し弁（リリーフバルブ）を設けること。
- (9) 使用する配管の口径等は、圧力損失計算等により算出された配管の呼び径とすること。



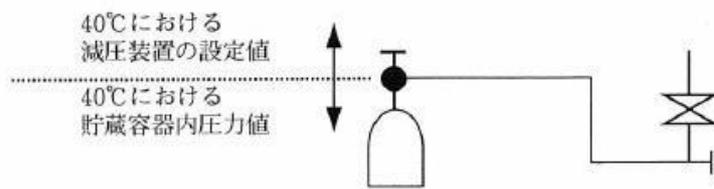
6 貯蔵容器部分に減圧装置を設け、かつ、選択弁の二次側配管間にオリフィスを設ける場合



7 系統選択弁及び区画選択弁が設けられる場合（容器弁と選択弁の間にオリフィスを設ける場合）



8 貯蔵容器部分に減圧装置を設ける場合



第1図 配管設計時における配管圧力の設定方法

第1表 継目無鋼管の最高許容圧力

接続方法	呼び径 (A)	最高許容圧力 (MPa)			接続方法	呼び径 (A)	最高許容圧力 (MPa)		
		スケジュール 40	スケジュール 80	スケジュール 160			スケジュール 40	スケジュール 80	スケジュール 160
溶接接続	15	16.3	25.4	36.2	ねじ接続	15	13.2	23.6	36.1
	20	13.6	21.4	35.0		20	10.8	19.5	34.7
	25	13.7	20.6	33.4		25	9.8	17.3	31.4
	32	11.7	18.1	25.8		32	8.4	15.2	23.5
	40	10.6	16.6	25.6		40	7.7	14.0	23.6
	50	9.1	14.5	26.0		50	6.6	12.2	24.3
	65	10.5	15.4	22.5		65	8.3	13.3	20.7
	80	9.6	14.4	22.9		80	7.6	12.5	21.3
	90	8.8	13.6	23.3		90	6.9	11.9	21.9
	100	8.3	12.9	22.0		100	6.6	11.3	20.7
	125	7.6	11.7	21.4		125	6.1	10.4	20.3
150	7.0	11.7	20.8	150	5.7	10.5	19.9		

スケジュール40及びスケジュール80は、J I S G 3454圧力配管用炭素鋼鋼管（第2表において同じ。）

スケジュール 160は、J I S G 3455 高压配管用炭素鋼鋼管

第2表 電気抵抗溶接鋼管の最高許容圧力

接続方法	呼び径 (A)	最高許容圧力 (MPa)			接続方法	呼び径 (A)	最高許容圧力 (MPa)		
		スケジ ュール	スケジ ュール	スケジ ュール			スケジ ュール	スケジ ュール	スケジ ュール 160
		40	80	160			40	80	
溶接 接続	15	13.8	21.5	30.7	ねじ 接続	15	11.2	20.0	30.6
	20	11.5	18.1	29.7		20	9.2	16.5	29.4
	25	11.6	17.5	28.3		25	8.3	14.6	26.6
	32	9.9	15.3	21.9		32	7.1	12.9	20.0
	40	9.0	14.1	21.7		40	6.5	11.8	20.0
	50	7.7	12.3	22.1		50	5.6	10.3	20.6
	65	8.9	13.0	19.0		65	7.0	11.3	17.5
	80	8.2	12.2	19.4		80	6.4	10.6	18.0
	100	7.0	10.9	18.0		100	5.6	9.6	17.5
	125	6.4	9.9	18.1		125	5.2	8.8	17.2
	150	5.9	9.9	17.7		150	4.9	8.9	16.9

スケジュール 160は、J I S G 3456高温配管用炭素鋼鋼管

## 9 噴射ヘッド

噴射ヘッドは、規則第19条第2項の規定によるほか、第3章第1節第6 不活性ガス消火設備3(8)によること。

## 10 防護区画の構造等

防護区画は、令第16条第1号（ただし書を除く。）、規則第19条第5項第3号及び第4号並びに第3章第1節第6 不活性ガス消火設備3(9)（キ、ケを除く。）によるほか、規則第19条第5項第22号の2に規定する防護区画内の圧力上昇を防止するための措置については、次によること。

- (1) 次の式により算出した大きさ以上の避圧口を設けること。ただし、防護区画の窓、内壁等が、消火剤放射時の圧力上昇に十分耐えうる場合は、この限りでない。

なお、消火剤流量とは、消火剤放射時の噴射ヘッドからの瞬間最大流量とすること。

$$A = 134 \times \frac{Q}{\sqrt{P - \Delta P}}$$

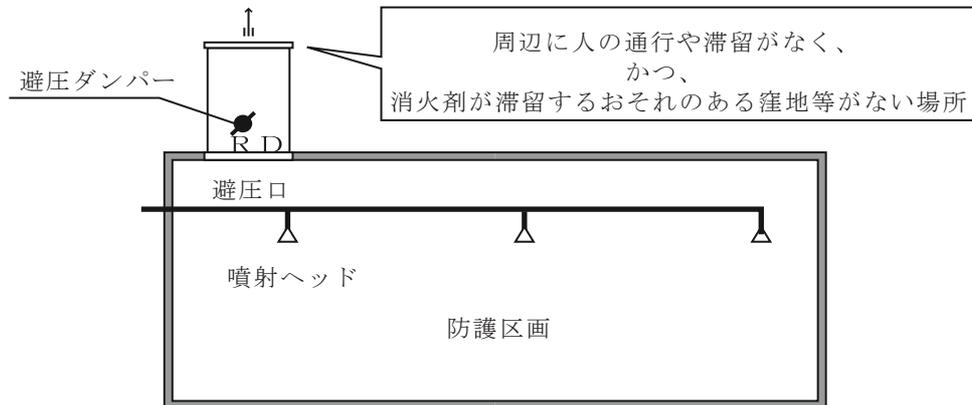
A：避圧口の必要開口面積（cm<sup>2</sup>）

Q：消火剤流量（m<sup>3</sup>/m i n）

P：許容区画内圧力（P a）

Δ P：避圧口ダクトの損失（P a）

- (2) 前(1)の避圧口に接続されるダクトは、避圧口以上の大きさを有するものとし、避圧に影響を及ぼす曲折部等を設けないこと。ただし、避圧の影響を考慮した避圧口を設置する場合には、曲折部等を設けることができる。
- (3) 避圧口には、外気が防護区画内に流入しないよう避圧ダンパー等を設けること（第2図参照）。●
- (4) 避圧口を2か所以上設ける場合は、避圧が十分機能するか検討されたものであること。●
- (5) 避圧口からの排出先は、周辺に人の通行や滞留がなく、かつ、消火剤が滞留するおそれのある窪地等がない場所であること。この場合の「周囲に人の通行や滞留がない場所」の具体例は、第3章第1節第6 不活性ガス消火設備 3(16)ウを準用すること。



第2図

## 11 制御盤等

- (1) 制御盤は、第3章第1節第6 不活性ガス消火設備 3(11)（イ(7)きを除く。）によること。
- (2) 制御盤からの信号を受信する火災表示盤を第3章第1節第6 不活性ガス消火設備 3(11)イ（(7)きを除く。）の例により設けること。●

## 12 起動装置

起動装置は、規則第19条第5項第14号ロ、15号及び16号の規定によるほか、次によること。

### (1) 起動方式の区分単位

第3章第1節第6 不活性ガス消火設備 3(12)アによること。

### (2) 起動方式

ア 起動方式は、原則として自動式とすること。ただし、常時人のいる場所で管

理体制が確保されている場合には、手動式とすることができる。

イ 自動式の場合には、自動起動及び手動起動できるものであること（20により、いたずら防止対策システムを適用する場合を除く。）。

ウ 手動式の場合には、手動起動のみできるものであること。

(3) 機器

手動起動装置の操作箱は第3章第1節第6不活性ガス消火設備3(12)エを準用すること。

(4) 自動起動装置

第3章第1節第6不活性ガス消火設備3(12)カによること。

(5) 起動用ガス容器は、規則第19条第5項第13号の規定によること。

13 音響警報装置

音響警報装置は、規則第19条第5項第17号の規定によるほか、第3章第1節第6不活性ガス消火設備3(13)によること。

14 保安装置

規則第19条第5項第19号ロの規定によるほか、次によること。

(1) 放出表示灯は、次によること。

ア 放出表示灯は、防護区画の出入口等のうち、通常の入出り又は退避経路として使用される出入口の見やすい箇所に設けること。

イ 放出表示灯は、消火剤放出時に点灯又は点滅表示すること。

ウ 放出表示灯の点灯のみでは、十分に注意喚起が行えないと認められる場合については、放出表示灯の点滅、赤色の回転灯の附置等の措置を講じること。●

エ 放出表示灯の表示及び大きさ等は、次によること（第3図参照）。●

(7) 防護区画の出入口等に設けるものは「ガス消火剤充満 危険・立入禁止」と表示すること。

(4) 表示灯の大きさは、短辺8cm以上、長辺28cm以上とすること。

(5) 地を白色、文字を赤色（消灯時は白）とすること。

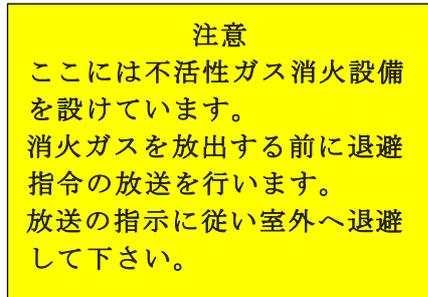


大きさ：縦8cm以上  
：横28cm以上  
地色：白 文字色：赤  
（消灯時は白）

第3図

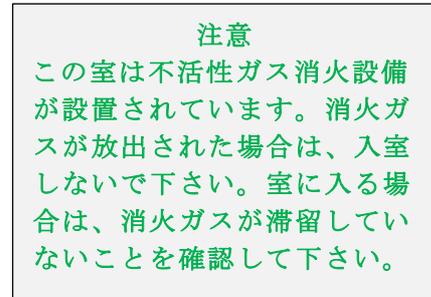
(2) 防護区画内の見やすい箇所及び放出表示灯を設けなければならない出入口の見やすい箇所には、保安上の注意事項を表示した注意銘板を第4図の例により設置すること。●

① 防護区画内に設けるもの

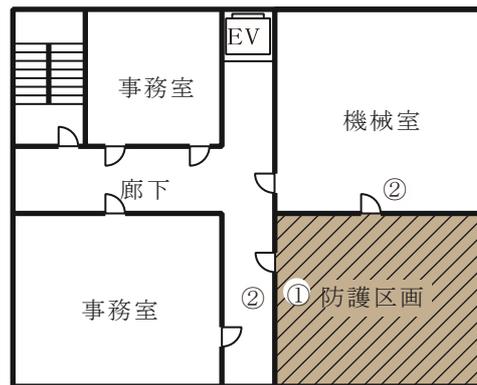


大きさ：縦 27cm 以上、横 48cm 以上  
 地色：黄 文字色：黒

② 防護区画の出入口に設置するもの



大きさ：縦 20cm 以上、横 30cm 以上  
 地色：淡いグレー 文字色：緑



- ① 防護区画内に設けるもの
- ② 防護区画の出入口に設置するもの

第4図

(3) 遅延時間を設ける場合は、遅延時間が極力短いものとする。

15 排出措置等

規則第19条第5項第18号に規定する消火剤等の排出方法は、第3章第1節第6不活性ガス消火設備3(16)によること。

16 非常電源・配線等

非常電源・配線等は、令第16条第7号並びに規則第19条第5項第20号及び第21号の規定によるほか、第3章第1節第6不活性ガス消火設備3(17)によること。

17 消火剤放射時の圧力損失計算等

(1) I G - 541消火設備

ア 適用範囲

この基準は、I G - 541消火設備の消火剤放射時の圧力損失計算等を行う場

合の方法について規定する。

イ 消火剤放射時の圧力損失計算の基準

圧力損失計算は、下記について(1)式を基本式として計算する。

(7) 薬剤が配管を流れていくときに受ける摩擦

(4) 配管内を流れるときの薬剤の密度の変化によって流れの速度が変わるとき  
に吸収する又は失うエネルギーに起因する圧力変化

$$2.73 \cdot Q_2 \cdot f \cdot L - 4.17 \cdot Q_2 \cdot d \cdot \int_{\rho_0}^{\rho_f} (1/\rho) d\rho + 105.7d5 \int_{P_0}^{P_f} 1.13\rho dP = 0 \quad \dots (1)式$$

Q : 流量 (kg / s e c)

L : 配管部分の等価管長 (m)

f : 配管内部のムーディの摩擦係数 =  $0.018 / d^{0.25}$

$\rho$  : 消火剤の密度 (kg / m<sup>3</sup>)

$\rho_0$  : 配管部分の最初の密度 (kg / m<sup>3</sup>)

$\rho_f$  : 配管部分の最後の圧力 (kg / m<sup>3</sup>)

d : 配管内径 (cm)

ウ ノズル・オリフィスの直径は、(2)式により計算する。

$$d \hat{=} 5.66 (Q / Y \cdot C \sqrt{\rho \cdot \Delta P})^{1/2} \quad \dots (2)式$$

Q : 消火剤流量 (kg / s e c)

d  $\hat{}$  : オリフィスの直径 (mm)

$\rho$  : 消火剤密度 (kg / m<sup>3</sup>)

$\Delta P$  : オリフィス前後の圧力差 (kg / cm<sup>3</sup>)

C : 放出の流量係数

Y : 膨張係数

エ ノズル・オリフィスの等価噴口面積は、(3)式により計算する。

$$A = Q_n / Q_a \quad \dots (3)式$$

A : 等価噴口面積 (cm<sup>2</sup>)

Q<sub>n</sub> : ノズル1個当たりの流量 (m<sup>3</sup> / m i n)

Q<sub>a</sub> : 流率 (ノズルの単位体積当たりの流量) (m<sup>3</sup> / m i n · cm<sup>2</sup>)

(2) I G - 55消火設備

ア 適用範囲

この基準は、I G - 55消火設備の消火剤放射時の圧力損失計算等を行う場合の方法について規定する (圧力損失、噴射ヘッドオリフィス径、減圧装置オリ

フイス径に係る計算式)。

#### イ 配管内圧力損失

配管内圧力損失は次の式から求める。

$$\Delta P = \Delta P_D + \Delta P_s = \left( \lambda \cdot \frac{\bar{\rho}}{2} \cdot W^2 \cdot \frac{Z}{D} \right) + (\bar{\rho} \cdot g \cdot Z \cdot \sin \gamma)$$

$$\Delta P_D = \lambda \cdot \frac{\bar{\rho}}{2} \cdot W^2 \cdot \frac{Z}{D}$$

$$\Delta P_s = \bar{\rho} \cdot g \cdot Z \cdot \sin \gamma$$

$\Delta P$  : 区間の圧力損失 (Pa)

$\Delta P_D$  : 動圧 (Pa)

$\Delta P_s$  : 静圧 (Pa)

$\rho$  : 平均密度 (kg/m<sup>3</sup>)

$\lambda$  : 管摩擦係数

$W$  : 流速 (m/sec)

$Z$  : 配管長さ (m)

$D$  : 配管径 (m)

$g$  : 重力による加速度 (m/sec<sup>2</sup>)

$\gamma$  : 水平角

#### ウ 噴射ヘッドオリフィス径及び減圧装置オリフィス径

噴射ヘッドオリフィス径及び減圧装置オリフィス径は次の式から求める。

$$\Delta P_m = \lambda_m \cdot \rho / 2 \cdot W_m^2$$

$$M = A_m \cdot \bar{\rho} \cdot W_m$$

$$\bar{\rho} = (\rho_0 + \rho_1) / 2$$

$\Delta P_m$  : オリフィス前後の差圧 (Pa)

$\lambda_m$  : 係数

$\rho$  : 平均密度 (kg/m<sup>3</sup>)

$\rho_0$  : オリフィス上流側密度 (kg/m<sup>3</sup>)

$\rho_1$  : オリフィス下流側密度 (kg/m<sup>3</sup>)

$W_m$  : オリフィス部流速 (m/sec)

$A_m$  : オリフィス面積 (m<sup>2</sup>)

### (3) 窒素 (IG-100) 消火設備

#### ア 適用範囲

この基準は、窒素消火設備の消火剤放出時の圧力損失計算等を行う場合の方法について規定する。

イ 消火剤放出時の圧力損失計算の基準

消火剤放出時の圧力損失計算及び流率計算は、次によるものとする。

なお、圧力損失計算及び流率計算に用いる圧力は、全て絶対圧力とする。

(7) 配管摩擦損失の計算は、次の式①による。

$$\Delta P = P_s \left\{ 1 - \sqrt{1 - 1.119 \times 10^{-3} \lambda \frac{L}{D} \frac{T}{P_s^2} \frac{Q^2}{A^2}} \right\} \dots \text{式①}$$

$\Delta P$  : 区間の圧力損失 (MPa)

$P_s$  : 計算しようとする区間の出発点における圧力 (MPa)

$\lambda$  : 管摩擦係数 (-)

$L$  : 等価管長 (m)

$T$  : 温度 (K)

$D$  : 管内径 (cm)

$Q$  : 流量 (m<sup>3</sup>/min)

$A$  : 管断面積 (cm<sup>2</sup>)

(8) 噴射ヘッドの流率は、次の式②による。

$$QA = 5.148 \sqrt{\kappa \left( \frac{2}{\kappa + 1} \right)^{\frac{\kappa + 1}{\kappa - 1}} \frac{P_N}{v_N}} \dots \text{式②}$$

$QA$  : 流率 (m<sup>3</sup>/min · cm<sup>2</sup>)

$\kappa$  : 気体の比熱比 (-)

$P_N$  : ノズル入口比容積 (m<sup>3</sup>/kg)

$v_N$  : ノズル入口比容積 (m<sup>3</sup>/kg)

(9) 等価噴口面積は、次の式③による。

$$A = \frac{Q_N}{Q_A} \dots \text{式③}$$

$A$  : 等価噴口面積 (cm<sup>2</sup>)

$Q_N$  : ノズル1個当たりの流量 (m<sup>3</sup>/min)

$Q_A$  : 流率 (m<sup>3</sup>/min · cm<sup>2</sup>)

18 総合操作盤

規則第19条第5項第23号の規定によるほか、第3章第1節第6 不活性ガス消火設

備9によること。

19 耐震措置

第3章第1節第6 不活性ガス消火設備3(18)によること。

20 いたずら等による消火剤の放出事故防止対策

第3章第1節第6 不活性ガス消火設備10によること。

## 別記2

### 二酸化炭素消火設備の閉止弁の基準

※本基準中、「k g f / cm<sup>2</sup>」は、S I 単位の圧力単位である「M P a」に換算して用いること。

#### 1 構造

閉止弁の構造は、次に定めるところによる。

- (1) 手動操作又は遠隔操作により、開放及び閉止ができるものであること。
- (2) 遠隔操作のできるものについては、手動によっても操作できるものであること。
- (3) 手動操作部には、開閉の方向、開放及び閉止の位置が表示されていること。
- (4) 見やすい箇所に、常時開、点検時閉の旨の表示があること。
- (5) 開放及び閉止の旨の信号を外部に発するスイッチ等が設けられていること。
- (6) 弁箱は、使用上支障のおそれがある腐食、割れ、バリ等がないものであること。
- (7) さびの発生により機能に影響のおそれのある部分は、耐食性の材料を用いるか又は有効な防錆処理を施したものであること。

#### 2 耐圧

閉止弁の弁箱は、高圧式のもの又は低圧式のもので、起動用ガス容器と貯蔵容器の間の操作管に設けるものにあつては 165 k g f / cm<sup>2</sup>、低圧式のもので貯蔵容器と選択弁の間に設けるものにあつては 37.5 k g f / cm<sup>2</sup> の水圧力を 2 分間加えた場合、漏れ、変形等が生じないものであること。

#### 3 気密

閉止弁は、閉止の状態では一次側に 110 k g f / cm<sup>2</sup>（低圧式のものについては 23 k g f / cm<sup>2</sup>）の窒素ガス圧力又は空気圧力を 2 分間加えた場合、漏れを生じないものであること。

#### 4 機能

閉止弁の機能は、次に定めるところによる。

- (1) 閉止弁は手動操作又は遠隔操作した場合、確実に開閉すること。
- (2) 閉止の状態では閉止の旨の信号が発せられること。
- (3) 開放の状態では開放の旨の信号が発せられること。

#### 5 表示

閉止弁には、次に掲げる事項をその見やすい箇所に容易に消えないように表示すること。

- (1) 製造者名又は商標

- (2) 品名又は品番及び型式記号
- (3) 製造年
- (4) 弁箱の耐圧試験圧力値

### 別記3

#### 二酸化炭素消火設備の操作箱の基準

##### 1 用語の意義

操作箱とは、手動起動装置のうち電気を使用するもので、音響警報装置の起動及び貯蔵容器の容器弁又は放出弁の開放のための操作部を収納するものをいう。

##### 2 構造

操作箱の構造は、規則第19条第5項第15号ホ、へ及びトの規定によるほか、次に定めるところによる。ただし、操作箱が制御盤に組み込まれている場合は、外箱を兼用することができるものとする。

(1) 外箱の主たる材料は、次によること。

ア 不燃性又は難燃性の材料で造ること。

イ 腐食のおそれのある材料は、有効な防錆処理を施したものであること。

(2) 操作箱は、通常の衝撃に耐えるものであること。

(3) 操作箱の前面には、次に掲げるものを設けること。

ア 閉止弁閉止の旨の表示灯

イ 起動した旨を示す表示

(4) 局所放出方式専用のもを除き、消火剤の放出が停止できるスイッチ（以下「停止用スイッチ」という。）を設けること。

(5) 停止用スイッチは、放出起動用スイッチから独立したものであること。

(6) 放出起動用スイッチ及び停止用スイッチは、非ロック式のものであること。

(7) 音響警報起動用スイッチが設けられていること。

##### 3 機能

操作箱の機能は、次によること。

(1) 扉の開放（防爆構造のものについては、音響警報起動スイッチの操作）を行ったとき、音響警報起動信号が発せられること。

(2) 放出起動用スイッチを操作したとき、放出起動信号が発せられ、起動した旨を示す表示をすること。

(3) 停止用スイッチを操作したとき、放出停止信号が発せられ、起動した旨を示す表示が消えること。

(4) 閉止弁閉止の信号を入力したとき、閉止弁閉止の旨の表示をすること。

なお、表示灯が点灯表示の場合は、警報音を発する機能を有すること。

##### 4 絶縁

充電部と金属製外箱等との間の絶縁抵抗は、直流 500V の絶縁抵抗計で測定した値が 3 MΩ 以上であること。

5 耐電圧

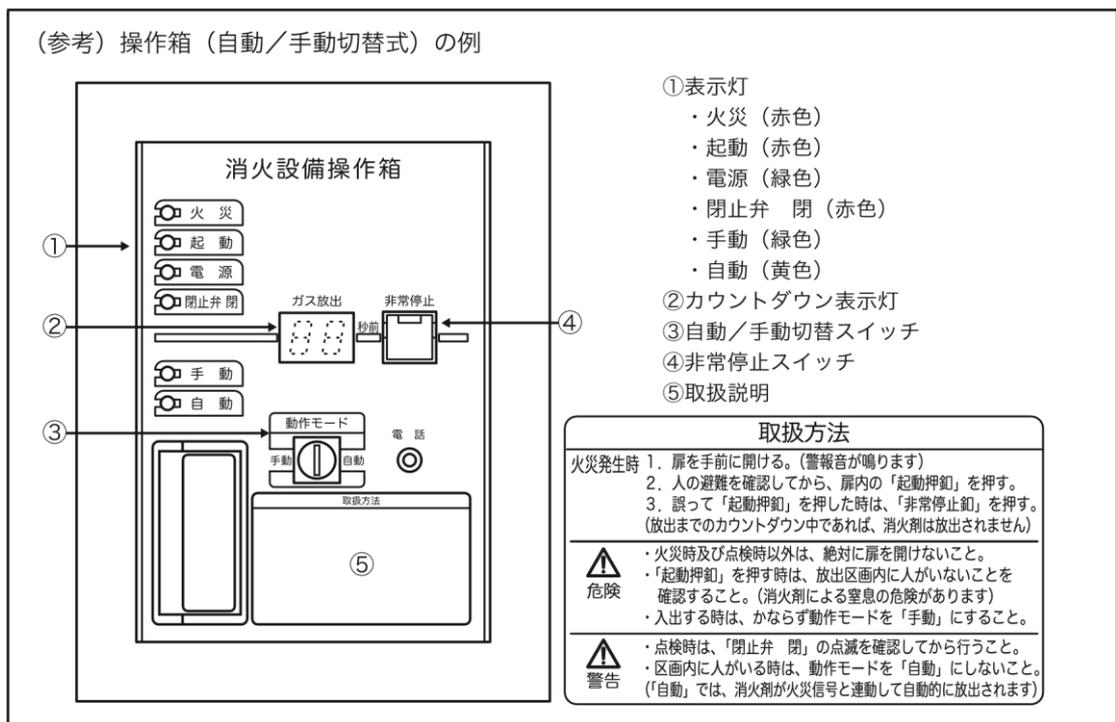
充電部と金属製外箱等との間の絶縁耐力（耐電圧）は、50Hz 又は60Hz の正弦波に近い下表の区分による試験電圧を1分間加えた場合、これに耐えること。

定格電圧の区分	試験電圧
60V 以下	500V
60V を超え 150V 以下	1,000V
150V を超えるもの	定格電圧 × 2 + 1,000V

6 表示

操作箱には、次に掲げる事項をその見やすい箇所に容易に消えないように表示すること。

- (1) 製造者名又は商標
- (2) 品名又は品番及び型式番号
- (3) 製造年
- (4) 取扱方法



別記4

消火剤放射時の圧力損失計算基準

不活性ガス消火設備（高圧式）の消火剤放出時の圧力損失計算は、次の算式による。

$$\Delta P (P_2) = \sum_{n=1}^N \Delta P_n (P_2) \quad \dots \text{①式}$$

$\Delta P (P_2)$  : 設計時貯蔵容器等内圧力が  $P_2$  時の圧力損失

$N$  : 圧力損失計算に必要な  $\Delta P_n$  の数

$P_2$  : 設計時貯蔵容器等内圧力で次式により算出すること。

$$P_2 = K_1(\phi) - K_2(\phi) \frac{V_P}{2W} \bar{\gamma} - K_3(\phi) \left( \frac{V_P}{2W} \bar{\gamma} \right)^2 \quad \dots \text{②式}$$

$K_1(\phi)$  : 消火剤の充填比  $\phi$  に応じた圧力係数

$K_2(\phi)$  : 消火剤の充填比  $\phi$  に応じた圧力係数

$K_3(\phi)$  : 消火剤の充填比  $\phi$  に応じた圧力係数

$W$  : 消火剤総量 (kg)

$V_P$  : 配管内体積 (L)

$\bar{\gamma}$  : 配管内平均比重量 (kg/L) で次式により算出する。

$$\bar{\gamma} = K_\phi (P_2) P_N \quad \dots \text{③式}$$

$K_\phi$  : 充填比  $\phi$  及び設計時貯蔵容器等内圧力  $P_2$  に応じた係数

$P_N$  : 噴射ヘッド位置圧力

$\Delta P_n (P_2)$  : 設計時貯蔵容器等内圧力が  $P_2$  の時の  $n$  区間の圧力損失で次式により算出する。

$$\Delta P_n (P_2) = K(\phi) \Delta Y_n \quad \dots \text{④式}$$

$K(\phi)$  : 消火剤貯蔵容器の充填比  $\phi$  に応じた係数

$\Delta Y_n$  :  $n$  区間部分の圧力損失に応じた数値の変化分で次式により算出する。

$$\Delta Y_n = \Delta Y_n' + B_d B (Z(\Delta Y_n') - Z_{n-1}) Q^2 \quad \dots \text{⑤式}$$

$\Delta Y_n'$  :  $n$  区間部分の圧力損失に応じた数値 ( $Y_n$ ) の変化分の値で次

式により算出する。

$B_d$  : n 区間部分の配管の大きさの呼びに応じた数値

$Z(\Delta Y_n)$  : n 区間部分の終端点における圧力が  $\Delta Y_n$  に相当する数値

$Z_{n-1}$  : n 区間部分の出発点の圧力に相当する数値

$$\Delta Y_n = A_d L Q^2 + \frac{\gamma^2 L_h}{10} \quad \dots \text{⑥式}$$

$A_d$  : n 区間部分の配管の大きさの呼びに応じた数値

$L$  : n 区間部分の等価管長 (m)

$Q$  : n 区間部分の消火剤流量 (kg/sec)

$\gamma$  : 配管立ち上がり基部の消火剤比重量 (kg/L)

$L_h$  : 配管立ち上がり部の長さ (m)

ただし、各式における値のうち  $P_2$ 、 $\Delta P_n(P_2)$ 、 $\gamma$ 、 $Z(\Delta Y_n)$ 、 $Z_{n-1}$ 、 $A_d$ 、 $B_d$  及び  $L$  については、それぞれ次により求めることができる。

- 1 ②式中  $P_2$  の値については、充填比  $\phi$  ごとに第 1-1～5 図に示す ( $P_2 - P_n$ )

$$\frac{V_P}{2W} \text{ に対する値}$$

- 2 ④式中の  $\Delta P_n(P_2)$  の値については、充填比  $\phi$  ごとに第 2 図に示す

$$A_d L Q^2 + B_d \left( Z(\Delta Y_n) - Z_{n-1} \right) Q^2 + \frac{\gamma^2 L_h}{10} \text{ に対する値}$$

- 3 ⑤式中の  $Z(\Delta Y_n)$  及び  $Z_{n-1}$  の値については、第 3 図に示す充填比  $\phi$  に応じた n 区間の終端点及び出発点の圧力  $P(\Delta Y_n)$  及び  $P_{n-1}$  に対する値

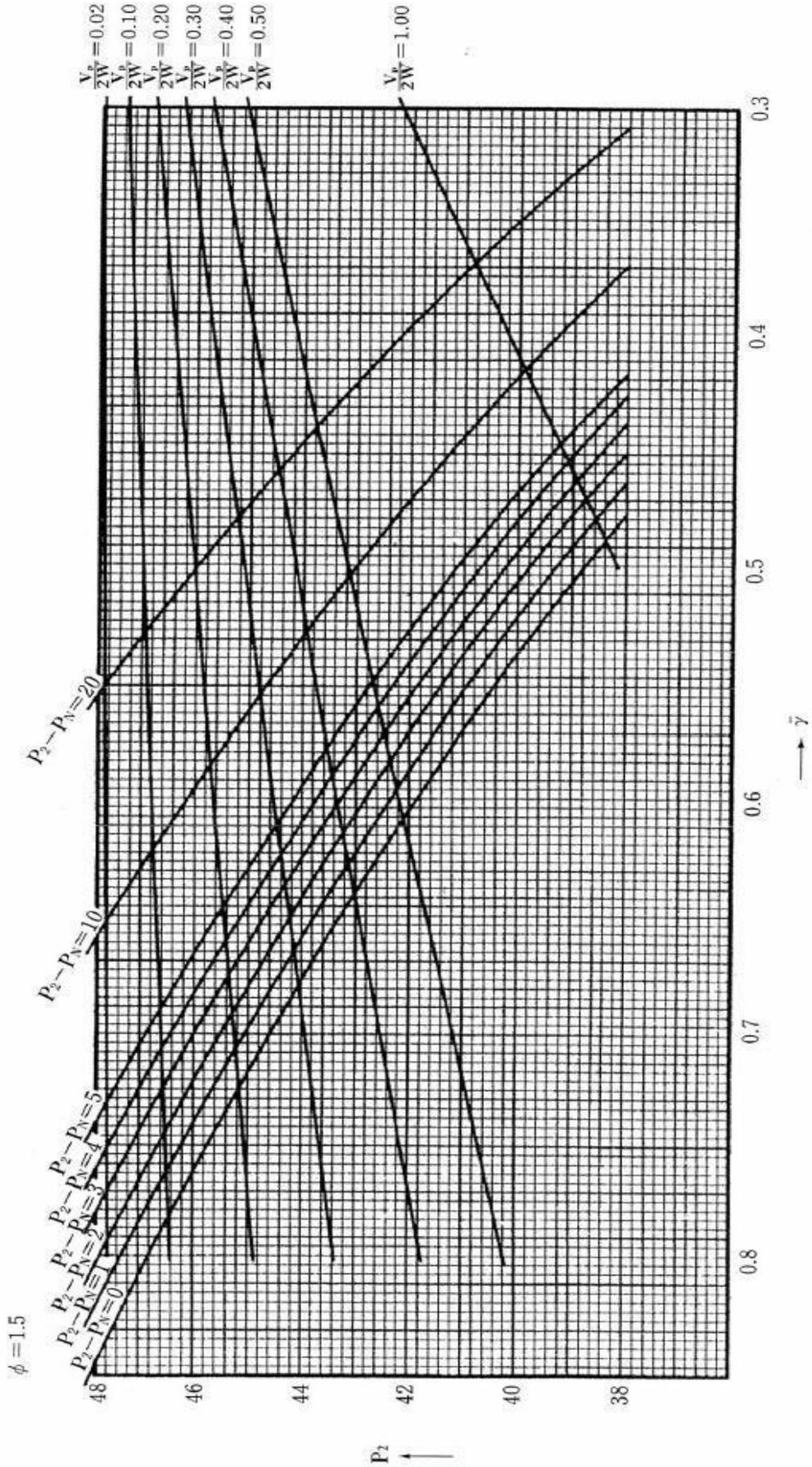
- 4 ⑥式中  $\gamma$  の値については、第 4 図に示す充填比  $\phi$  に応じた配管立ち上がり基部の圧力  $P$  に対する値

- 5 ⑤式及び⑥式中の  $A_d$  及び  $B_d$  の値については、第 1 表に示す数値

- 6 ⑥式中  $L$  の値については、第 2-1 表及び第 2-2 表に示す数値

容器弁の等価管長の数値は一般財団法人日本消防設備安全センターの登録認定における申請値

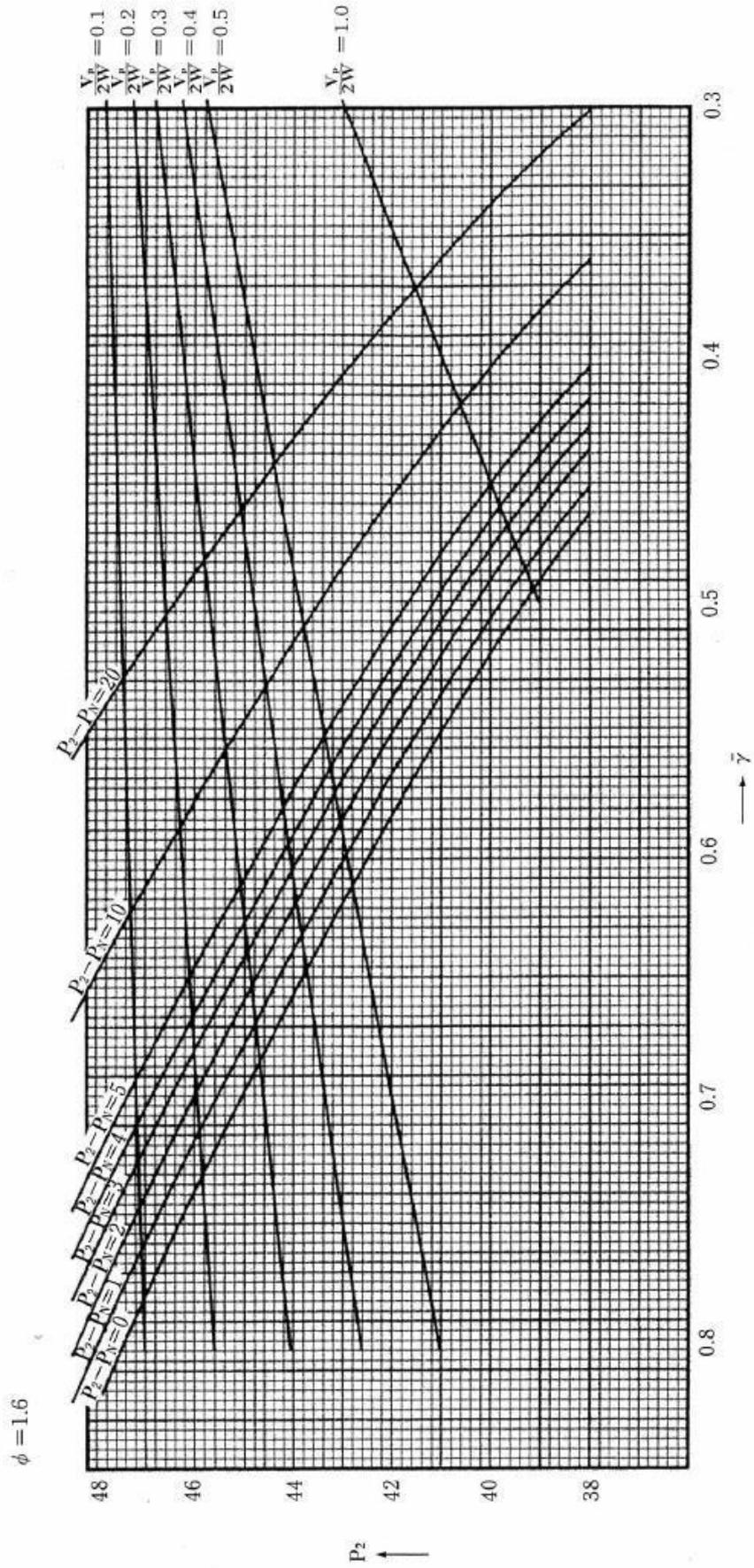
CAO線図 [I]



第1-1図

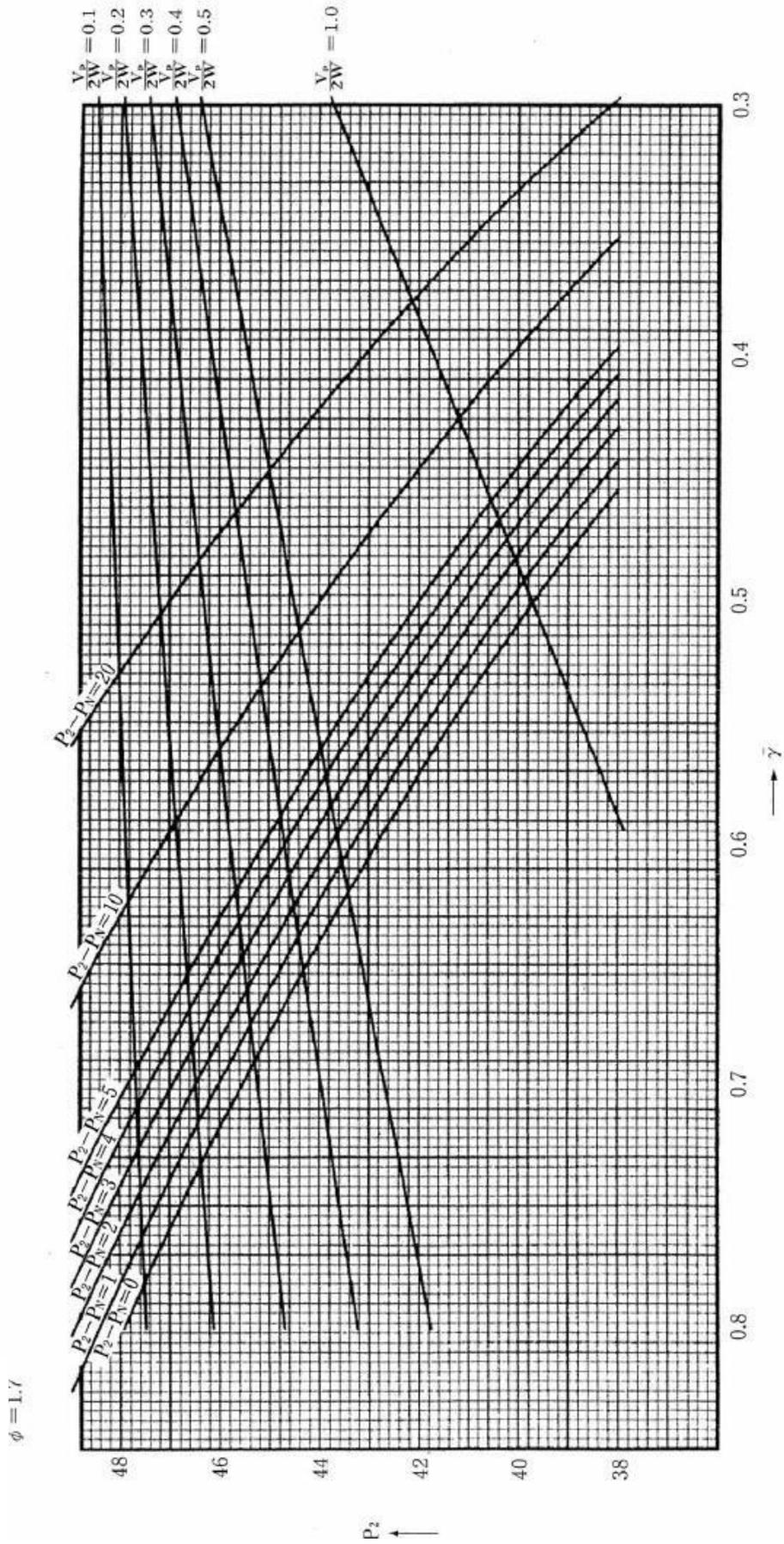
第1-2図

CAO線図〔I〕

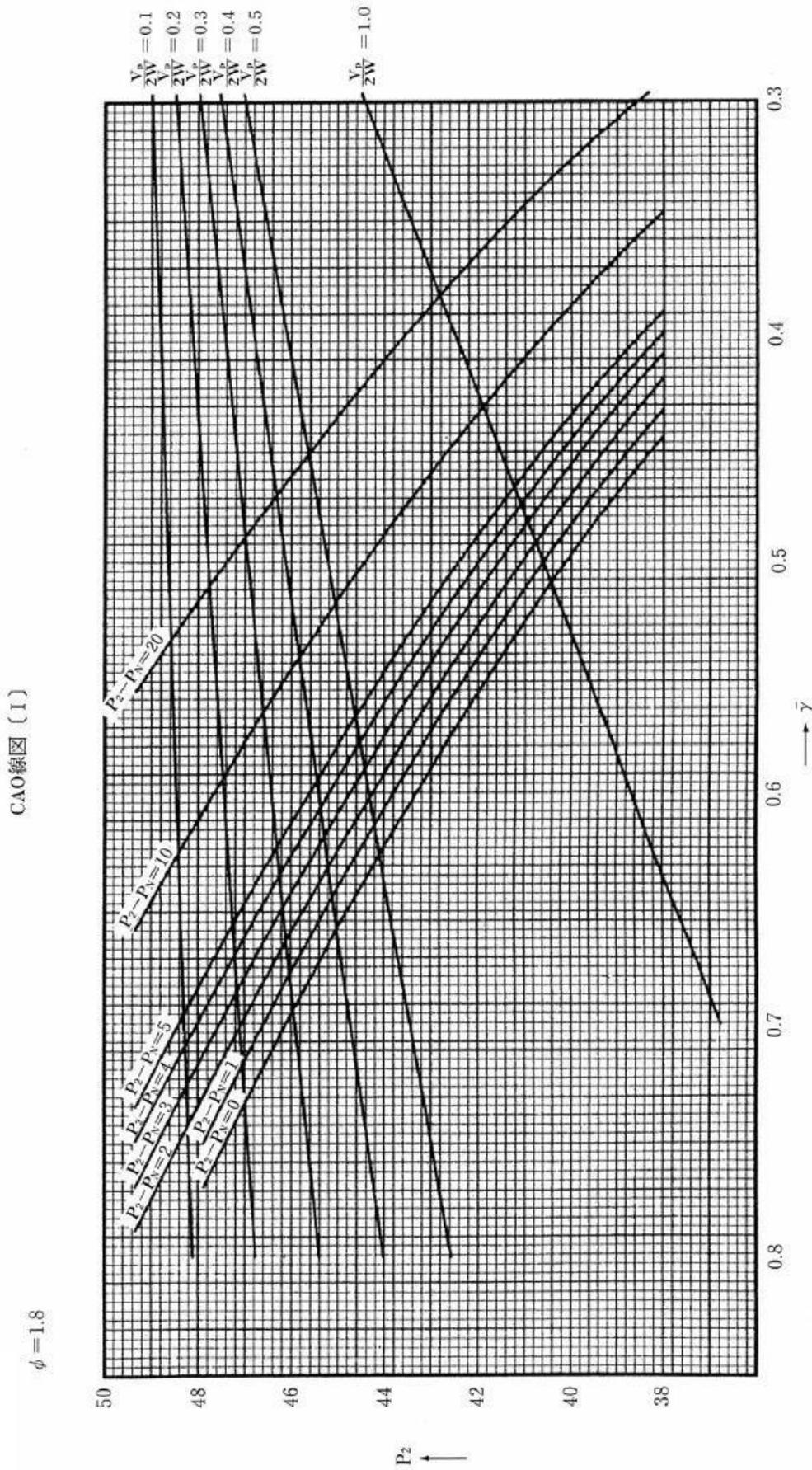


第1-3図

CAO線図 (I)

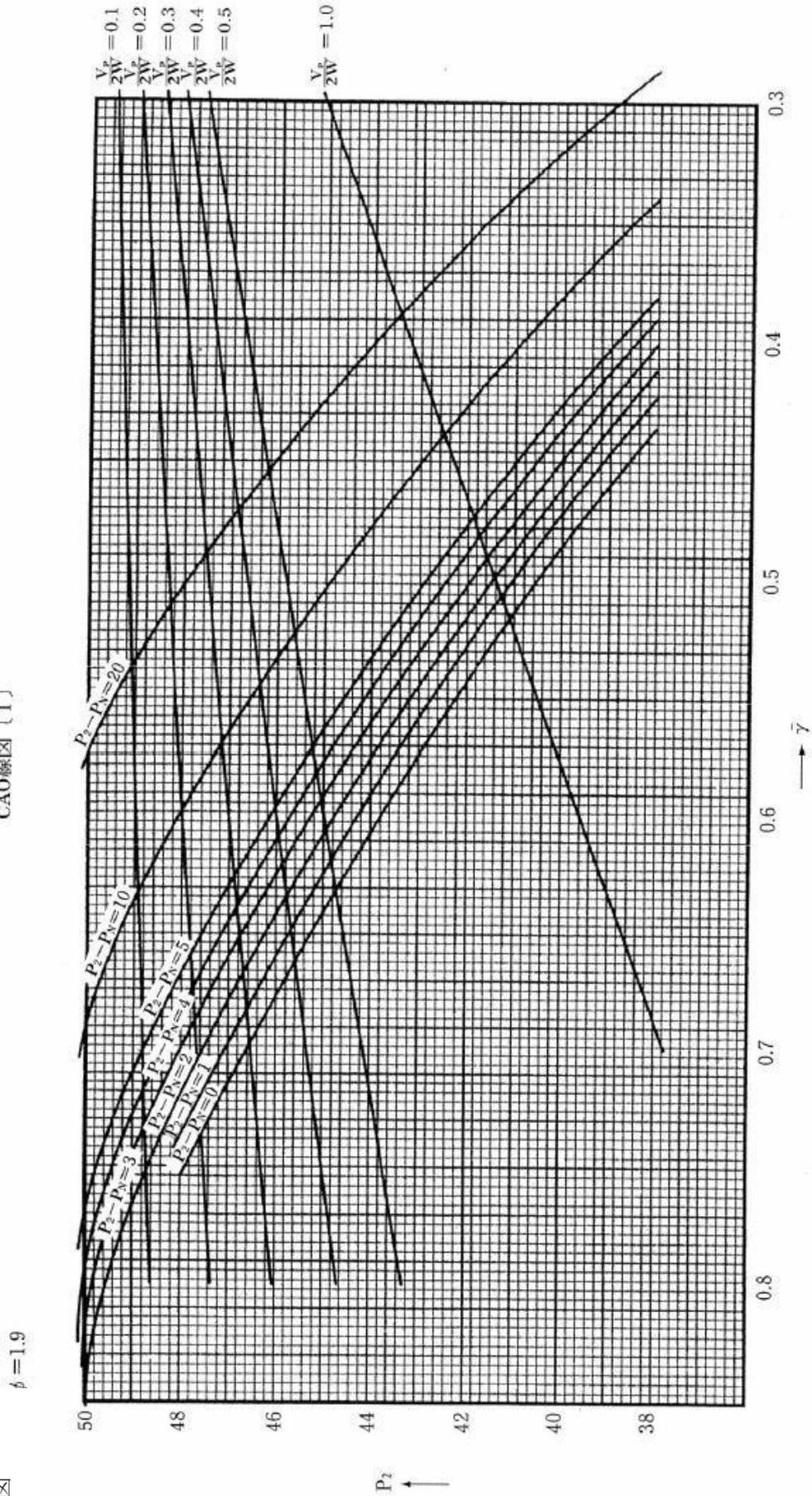


第1-4図

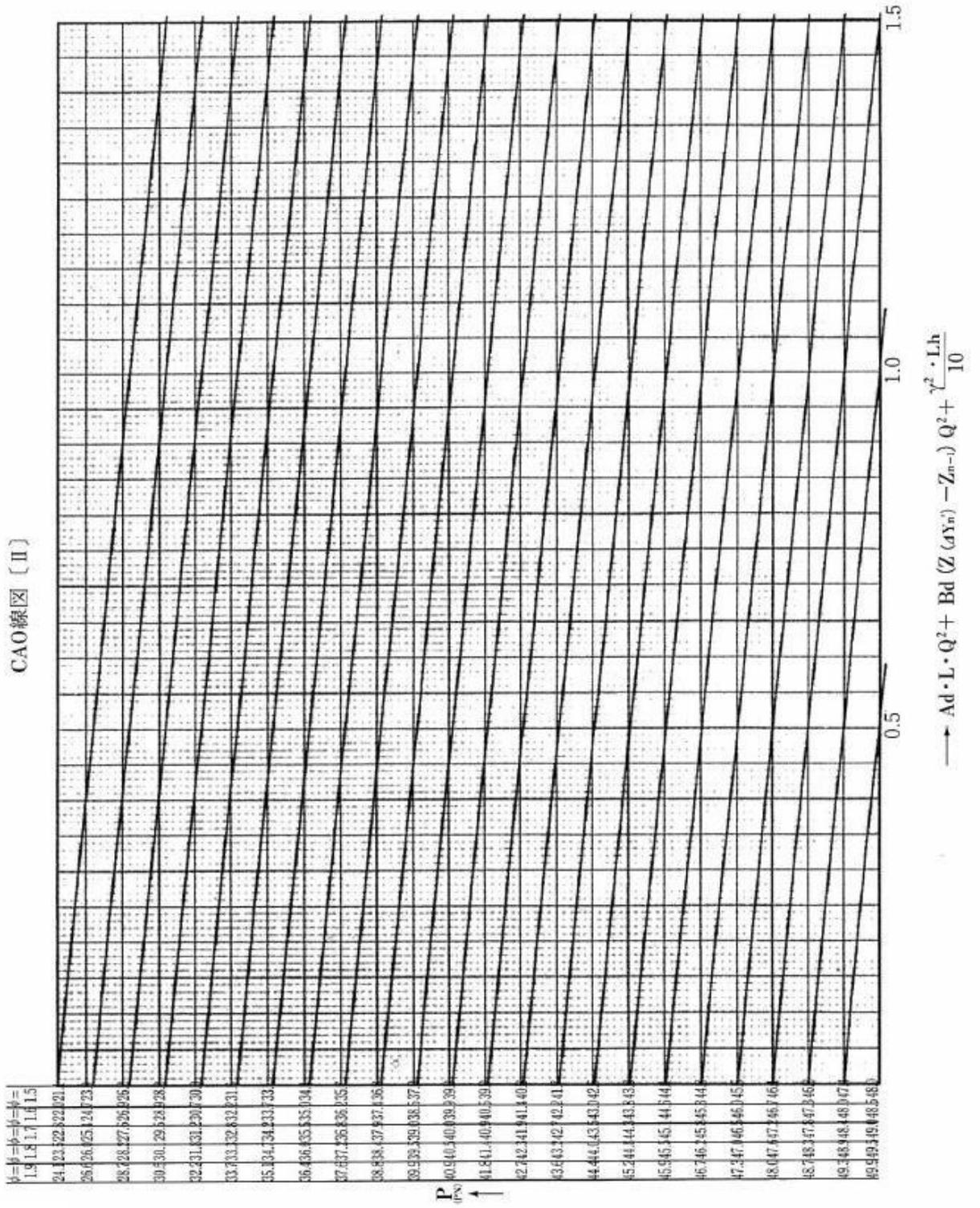


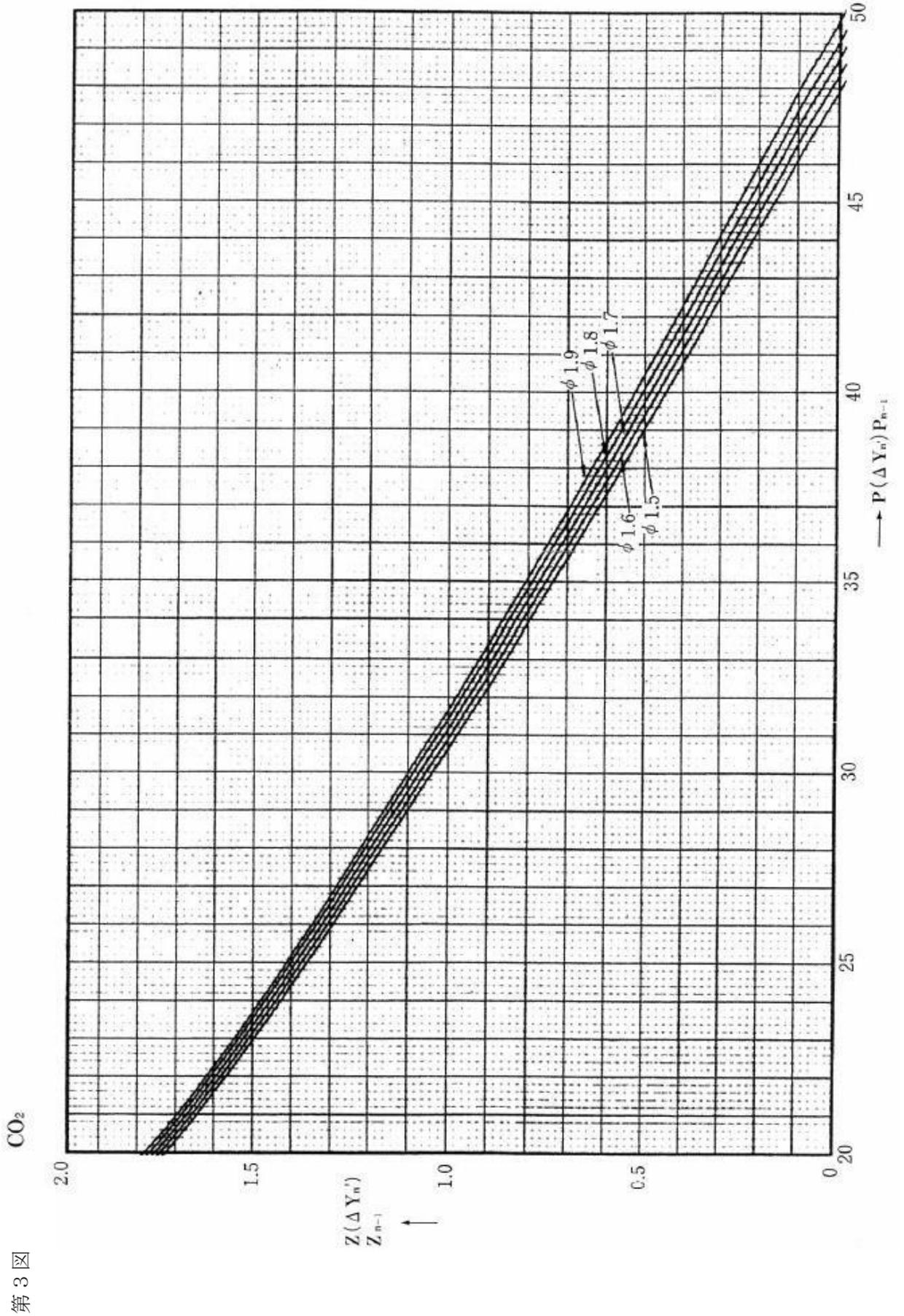
第1-5図

CAO線図〔I〕

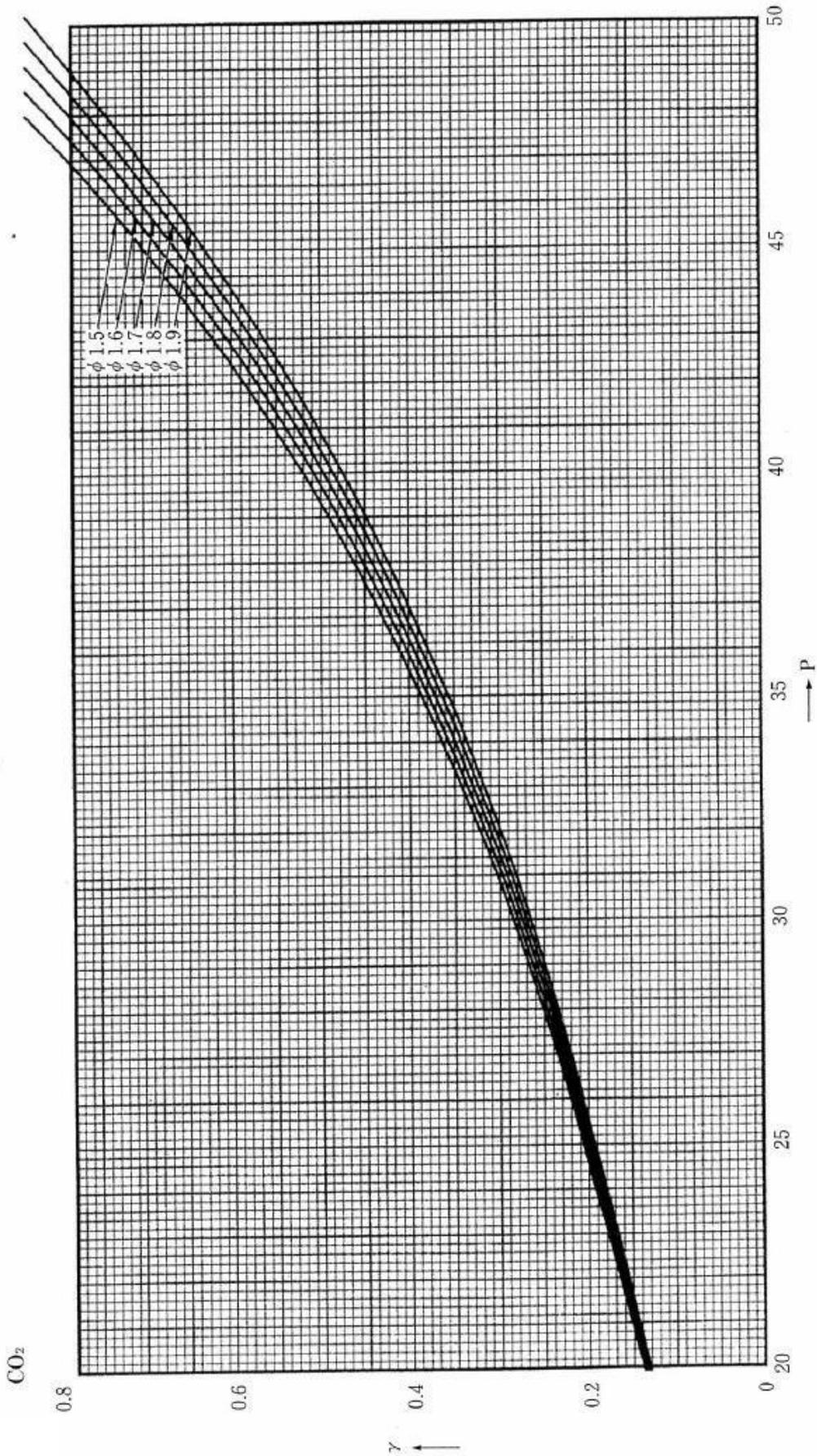


第2図





第3図



第4図

第1表

Ad 及び Bd の値

	圧力配管用炭素鋼鋼管			
	スケジュール40		スケジュール80	
呼び径	Ad	Bd	Ad	Bd
15A	0.151	0.271	0.281	0.435
20A	$0.343 \times 10^{-1}$	$0.867 \times 10^{-1}$	$0.572 \times 10^{-1}$	0.128
25A	$0.980 \times 10^{-1}$	$0.332 \times 10^{-1}$	$0.152 \times 10^{-1}$	$0.465 \times 10^{-1}$
32A	$0.244 \times 10^{-2}$	$0.114 \times 10^{-1}$	$0.363 \times 10^{-2}$	$0.155 \times 10^{-1}$
40A	$0.112 \times 10^{-2}$	$0.631 \times 10^{-2}$	$0.162 \times 10^{-2}$	$0.836 \times 10^{-2}$
50A	$0.310 \times 10^{-3}$	$0.236 \times 10^{-2}$	$0.430 \times 10^{-3}$	$0.303 \times 10^{-2}$
65A	$0.996 \times 10^{-4}$	$0.964 \times 10^{-3}$	$0.130 \times 10^{-3}$	$0.121 \times 10^{-2}$
80A	$0.398 \times 10^{-4}$	$0.489 \times 10^{-3}$	$0.531 \times 10^{-4}$	$0.610 \times 10^{-3}$
90A	$0.188 \times 10^{-4}$	$0.275 \times 10^{-3}$	$0.250 \times 10^{-4}$	$0.342 \times 10^{-3}$
100A	$0.973 \times 10^{-5}$	$0.166 \times 10^{-3}$	$0.128 \times 10^{-4}$	$0.205 \times 10^{-3}$
125A	$0.320 \times 10^{-5}$	$0.708 \times 10^{-4}$	$0.409 \times 10^{-5}$	$0.854 \times 10^{-4}$
150A	$0.127 \times 10^{-5}$	$0.350 \times 10^{-4}$	$0.168 \times 10^{-5}$	$0.432 \times 10^{-4}$

第2-1表 圧力配管用炭素鋼鋼管（日本産業規格G3454）

スケジュール40を使用する場合の直管相当長さ

単位：m

種別		呼び径	15	20	25	32	40	50	65	80	90	100	125	150
管	ねじ	45°エルボ	0.2	0.3	0.5	0.6	0.8	1.0	1.4	1.7	2.0	2.3	3.0	3.7
		90°エルボ	0.6	0.8	1.1	1.5	1.8	2.4	3.2	3.9	4.7	5.4	7.0	8.7
	継	ティー(直)	0.3	0.5	0.6	0.9	1.0	1.4	1.8	2.2	2.7	3.1	4.0	5.0
		ティー(分)	1.1	1.5	2.0	2.8	3.3	4.5	5.9	7.3	8.6	10.1	13.1	16.2
		ユニオン・フランジ	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.7	0.8	1.0	1.2	1.5	1.9
手	溶接	45°エルボ	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.7	0.8	1.0	1.2	1.5	1.9
		90°エルボ	0.3	0.4	0.5	0.7	0.9	1.2	1.6	2.0	2.3	2.7	3.5	4.4
	式	ティー(直)	0.2	0.3	0.5	0.6	0.8	1.0	1.4	1.7	2.0	2.3	3.0	3.7
		ティー(分)	0.8	1.1	1.5	2.1	2.6	3.5	4.5	5.6	6.7	7.8	10.1	12.5
		ユニオン・フランジ	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.7	0.8	1.0	1.2	1.5	1.9

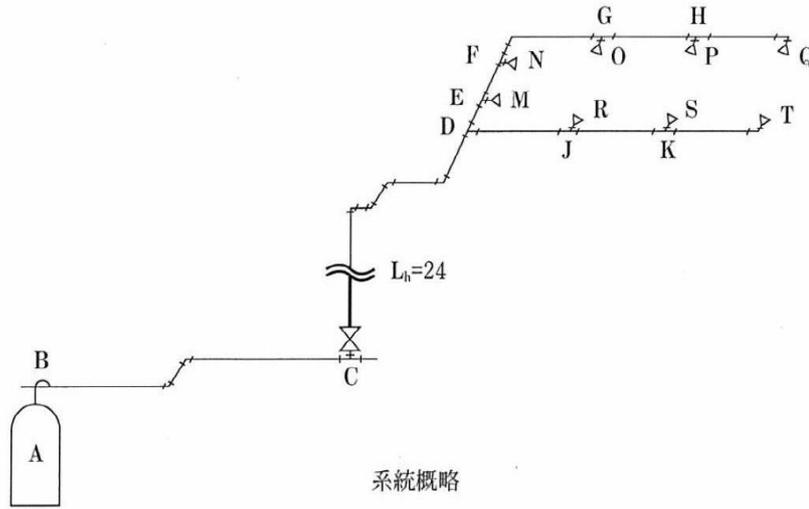
第2-2表 圧力配管用炭素鋼鋼管（日本産業規格G3454）

スケジュール80を使用する場合の直管相当長さ

単位：m

種別		呼び径	15	20	25	32	40	50	65	80	90	100	125	150
管	ねじ	45°エルボ	0.2	0.3	0.4	0.6	0.7	1.0	1.3	1.6	1.9	2.2	2.8	3.5
		90°エルボ	0.5	0.7	1.0	1.4	1.6	2.2	3.0	3.7	4.4	5.1	6.6	8.2
	込み式	ティー(直)	0.3	0.4	0.6	0.8	0.9	1.3	1.7	2.1	2.5	2.9	3.8	4.7
		ティー(分)	0.9	1.3	1.8	2.5	3.1	4.2	5.5	6.8	8.1	9.5	12.3	15.2
		ユニオン・フランジ	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	0.9	1.1	1.4	1.8
継	溶	45°エルボ	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	0.9	1.1	1.4	1.8
		90°エルボ	0.2	0.4	0.5	0.7	0.8	1.1	1.5	1.8	2.2	2.5	3.3	4.1
	接	ティー(直)	0.2	0.3	0.4	0.6	0.7	1.0	1.3	1.6	1.9	2.2	2.8	3.5
		ティー(分)	0.7	1.0	1.4	1.9	2.3	3.2	4.2	5.2	6.2	7.3	9.5	11.7
		ユニオン・フランジ	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	0.9	1.1	1.4	1.8

計算例（不活性ガス消火設備（高圧式））



系統概略

消火剤貯蔵容器 40kg/68L ×20本

消火剤放出時間 1分

使用配管 J I S G 3454 S c h 80（口径及び長さは次表）

計算

①  $V_p / 2W$  の計算

$V_p$  は、使用配管から 106 L（計算結果は、右参照）

$$V_p / 2W = 106 / 2 \times 800 = 0.066$$

50 A × 41 m

40 A × 5 m

32 A × 11.9 m

25 A × 5.9 m

20 A × 3.7 m

$V_p = 106 L$

②  $P_2 - P_n$  の仮定

10 k g f / cm<sup>2</sup> と仮定する。仮定に当たっては、各計算区間の  $A_d L Q^2$  を合計し、C A O 線図〔Ⅱ〕から  $P_2 - P_n$  を計算する。（ $A_d L Q^2$  の計算結果は、次表参照）

$$\left( \sum_A^Q A_d L Q^2 = 9.372 \text{ を C A O 線図〔Ⅱ〕中の任意の位置から } P_2 - P_n \text{ を読み取る。} \right)$$

③  $P_2$  の決定

C A O 線図〔Ⅰ〕  $\phi = 1.7$ （図1）において  $V_p / 2W = 0.066$  の曲線と②で仮定した  $P_2 - P_n = 10$  の曲線の交点から読み取った 48.4 k g f / cm<sup>2</sup> を  $P_2$  として決定する。

④  $B_d (Z_2 - Z_1) Q^2$  を計算する。

計算区間ごとの  $B_d (Z_2 - Z_1) Q^2$  を計算する。

当該計算区間で  $L_h$  を有する場合は、 $\gamma^2 L_h / 10$  を計算する。

(区間ごとの $Z_2$ 及び $Z_1$ は、図4により、 $\gamma$ は図3により求める。)

⑤ 圧力の決定

計算区間ごとの終端圧力は、当該計算区間ごとの $A d L Q^2 B d (Z_2 - Z_1)$ 及び $\gamma^2 L h / 10$ の和よりCAO線図〔Ⅱ〕(図2)から読み取る。

(読み取り数値は、下表参照)

※④及び⑤は、計算区間ごとに計算等する。

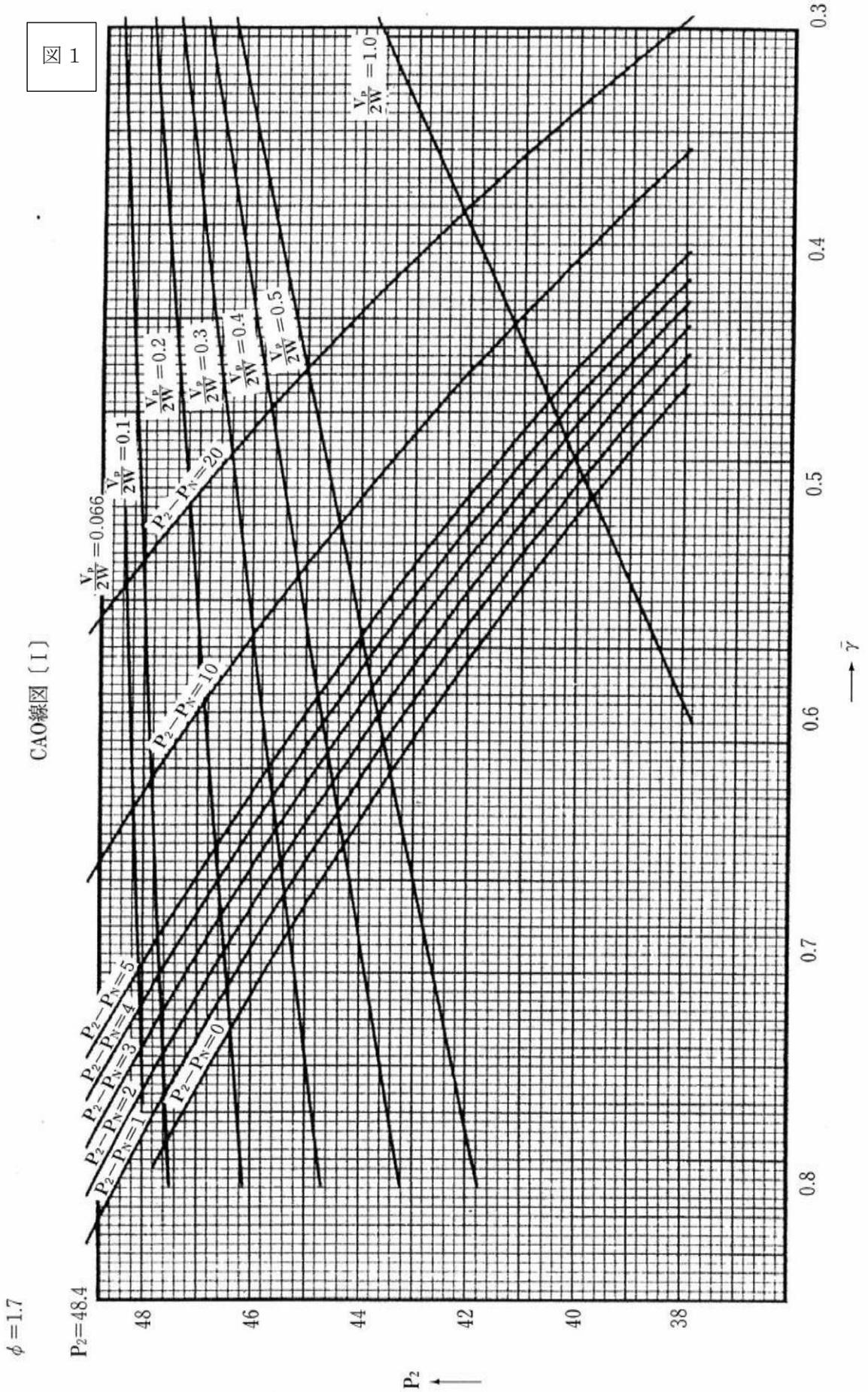
計算区間	流量	配管口径	直管長	管継手等価管長	総管長	$AdLQ^2, \gamma^2Lh / 10Bd(Z_2 - Z_1)Q^2$	計算区間 終端の圧力
A - B	0.67kg/sec	15A	- m	容器弁6.2m	6.2 m	0.782 0.008	47.6kg/cm <sup>2</sup>
B - C	13.33	50A	7.0	エルボ×2 = 4.4	11.4	0.871 0.038	46.2
C - D	13.33	50A	32.0	選択弁 = 7.2 エルボ×4 = 8.8 ティー×1 = 4.2	52.5 (L = 24)	4.011 1.279 0.323	36.8
D - E	8.33	50A	2.0	ティー×1 = 1.3	3.3	0.09 0.013	35.9
E - F	6.67	40A	5.0	ティー×1 = 0.9	5.9	0.425 0.026	34.5
F - G	5.00	32A	8.0	エルボ×2 = 1.4 ティー×1 = 0.8	10.2	0.926 0.070	31.5
G - H	3.33	25A	6.0	ティー×1 = 0.6	6.6	1.112 0.164	27.2
H - Q	1.67	20A	6.1	エルボ×1 = 0.7 ティー×1 = 0.4	7.2	1.147 0.164	21.0
D - J	5.00	32A	6.1	ティー×1 = 2.5	8.5	0.771 0.062	33.9
J - K	3.33	25A	6.0	ティー×1 = 0.6	6.6	1.112 0.113	29.8
K - T	1.67	20A	6.1	エルボ×1 = 0.7 ティー×1 = 0.4	7.2	1.147 0.107	24.7

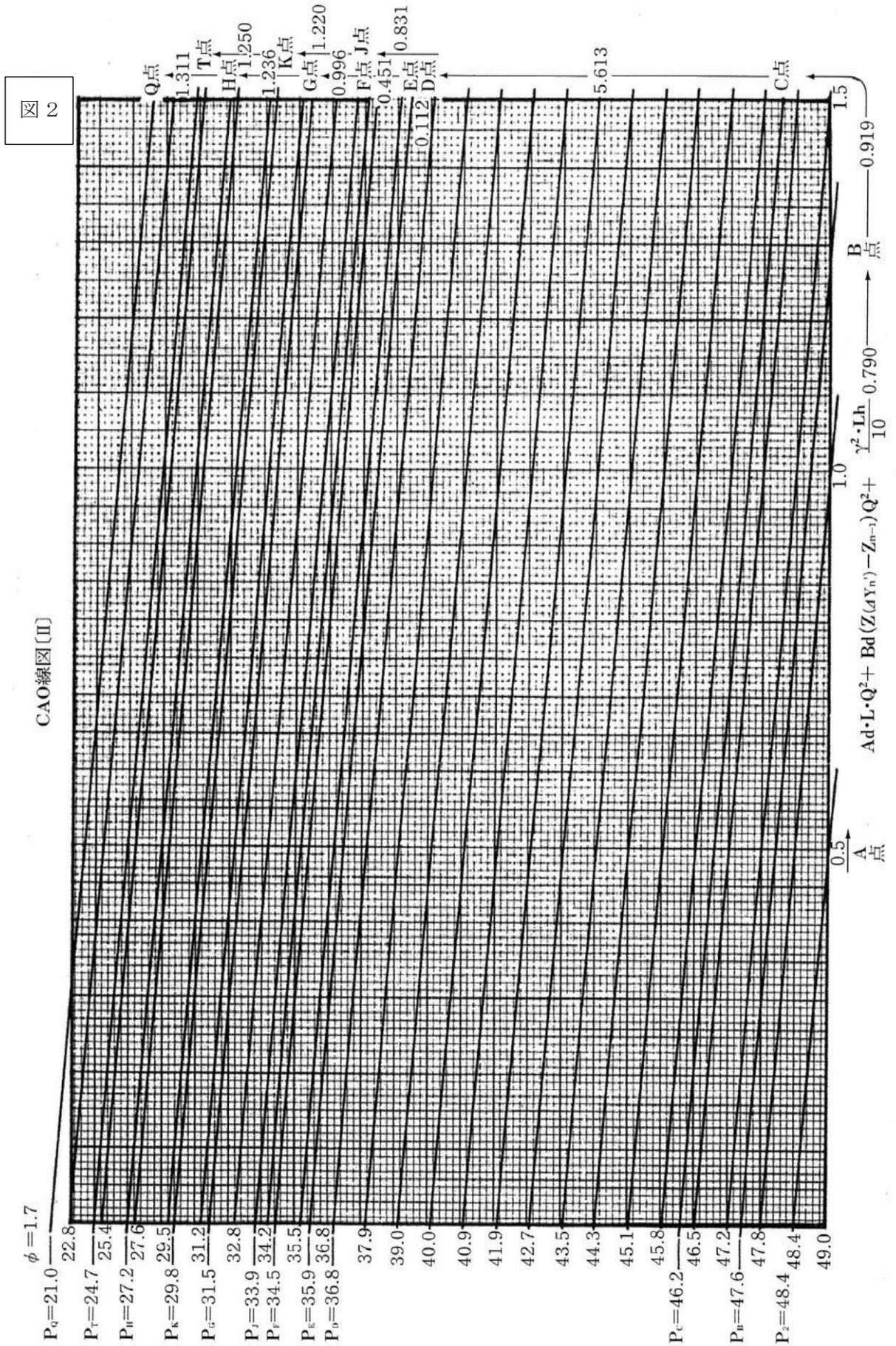
⑥ 噴射ヘッドの噴口面積の算出

噴口面積は、図5からノズル圧力 $P_n$ に相当する、 $QA$  (kg/sec・cm<sup>2</sup>)を読み取り、消火剤流量 $Q$  (kg/sec)を除する。

$Q$ 点の圧力(ノズル圧力 $P_N = 21.0$ )により、図5から $QA = 1.16$ を読み取る。

$Q$ 点のノズル噴口面積 =  $1.67 / 1.16 = 1.44$ cm<sup>2</sup>





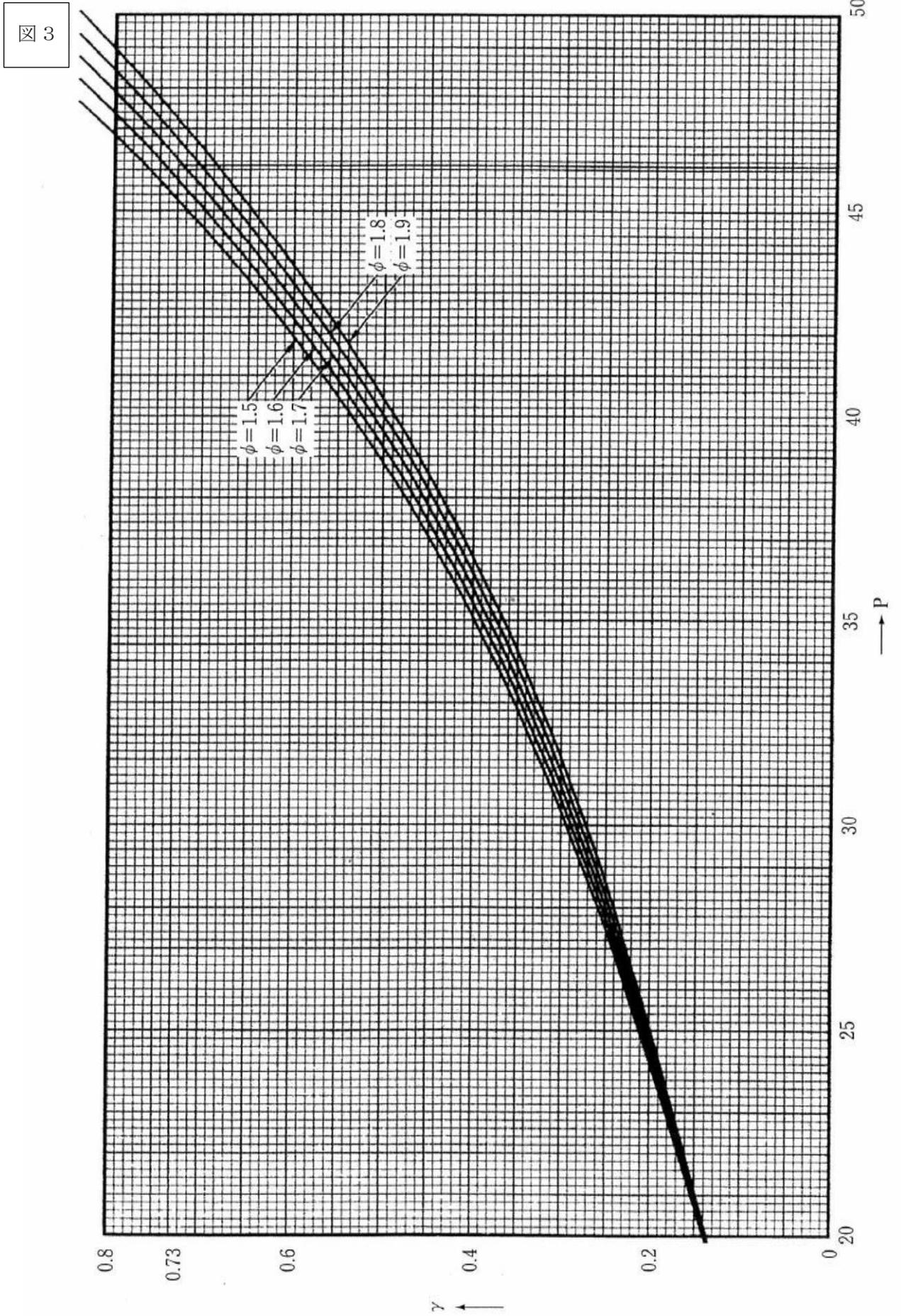


図4

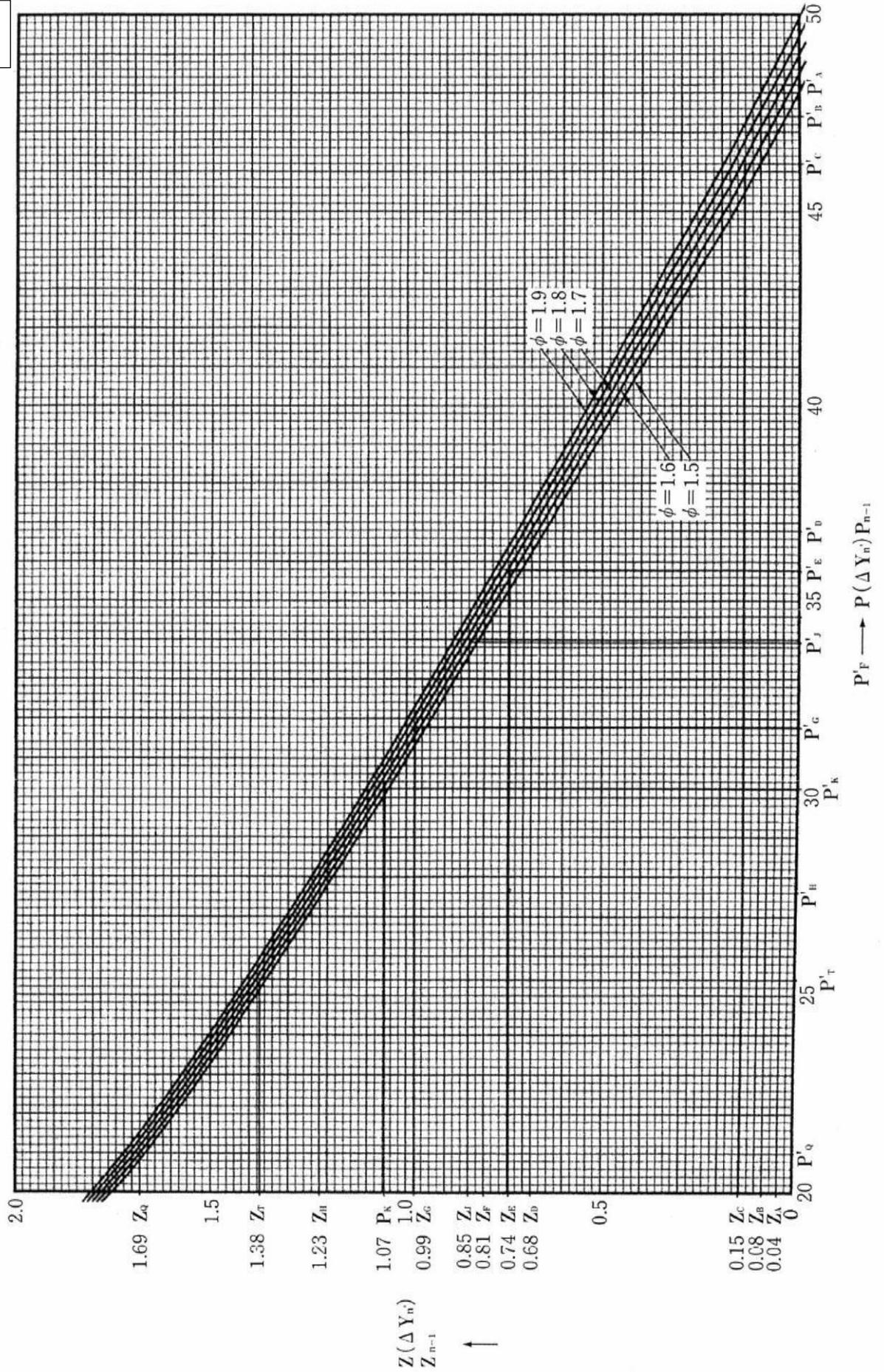
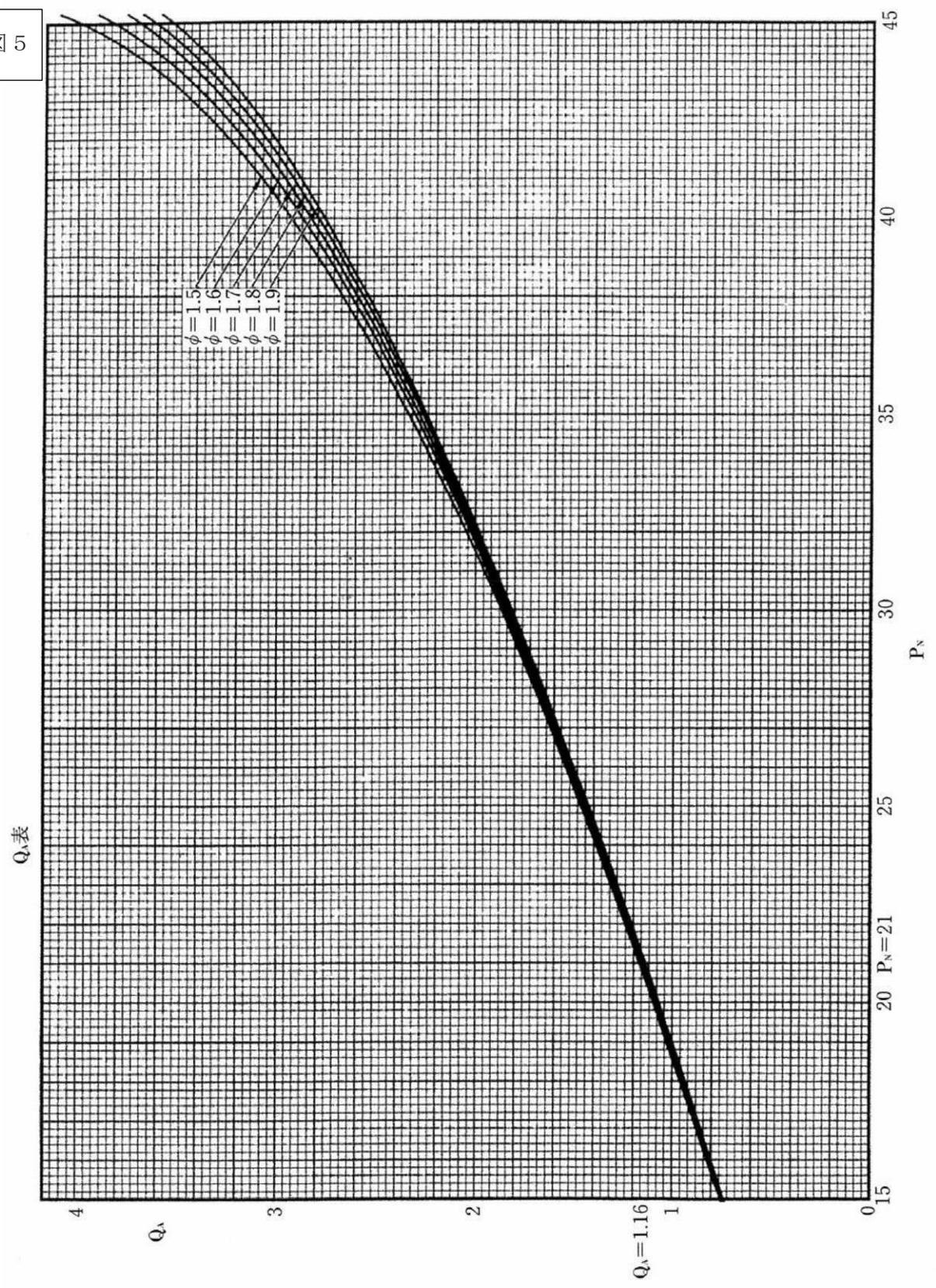


図5



## 別記5

### いたずら防止対策システム

本システムは、令第13条の規定に基づき設置され、又は、自主的に設置されるガス系消火設備等に適用する。

なお、本システムは、起動方式を自動起動に設定することにより、いたずら等で起動用押しボタンが押された場合に消火剤が放出しないものとなっている。

#### 1 システム概要

設置されている不活性ガス消火設備等の制御盤を改造せず、いたずら防止装置（以下「継電器盤」という。）を付加することで対応を図るもので、次のシステムとなる。

##### (1) 起動方式を自動起動に設定した場合

ア 起動用押しボタンが押されても警報が発せられるのみで消火剤は放出しない（放出表示灯は、点灯又は点滅しない。）。

イ 2以上の感知器の作動信号により当該設備が起動し消火剤が放出される。

ウ 1の感知器が作動しても当該設備は起動しないが、その際に起動用押しボタンを押すと当該設備は起動し消火剤が放出される。

エ 起動用押しボタンを押すと1の感知器の作動後、消火剤が放出される。

(2) 起動方式を手動起動に設定した場合には、起動用押しボタンを押すと消火剤が放出される。

(3) 手動起動及び自動起動いずれの設定においても、緊急停止ボタンを押すと当該設備の消火剤の放出が停止される。

#### 2 いたずら防止対策システムフロー図 図1のとおり

#### 3 継電器盤の構造等

継電器盤を不活性ガス消火設備等の制御盤に付加することにより、いたずら防止対策システムが構築できるもので、継電器盤は1回線用と複数回線用がある。

当該設備で警戒されている防護区画が1のものに設置する場合には、1回線用の継電器盤を設置し、当該設備で警戒されている防護区画が複数のものに設置する場合には複数回線用の継電器盤を用いることとする。

継電器盤の回路例（1回線用）は、図2のとおりである。

#### 4 留意事項

起動方式が自動起動に設定され、起動用押しボタンが押された場合には、警報が発するのみで消火剤は放出されないが、起動回路が作動状態に保持されることから、

復旧操作をせずに起動方式を手動起動に切換えると消火剤が放出される危険性があるので、必ず復旧操作を行ってから起動方式を手動起動に切換える必要がある。

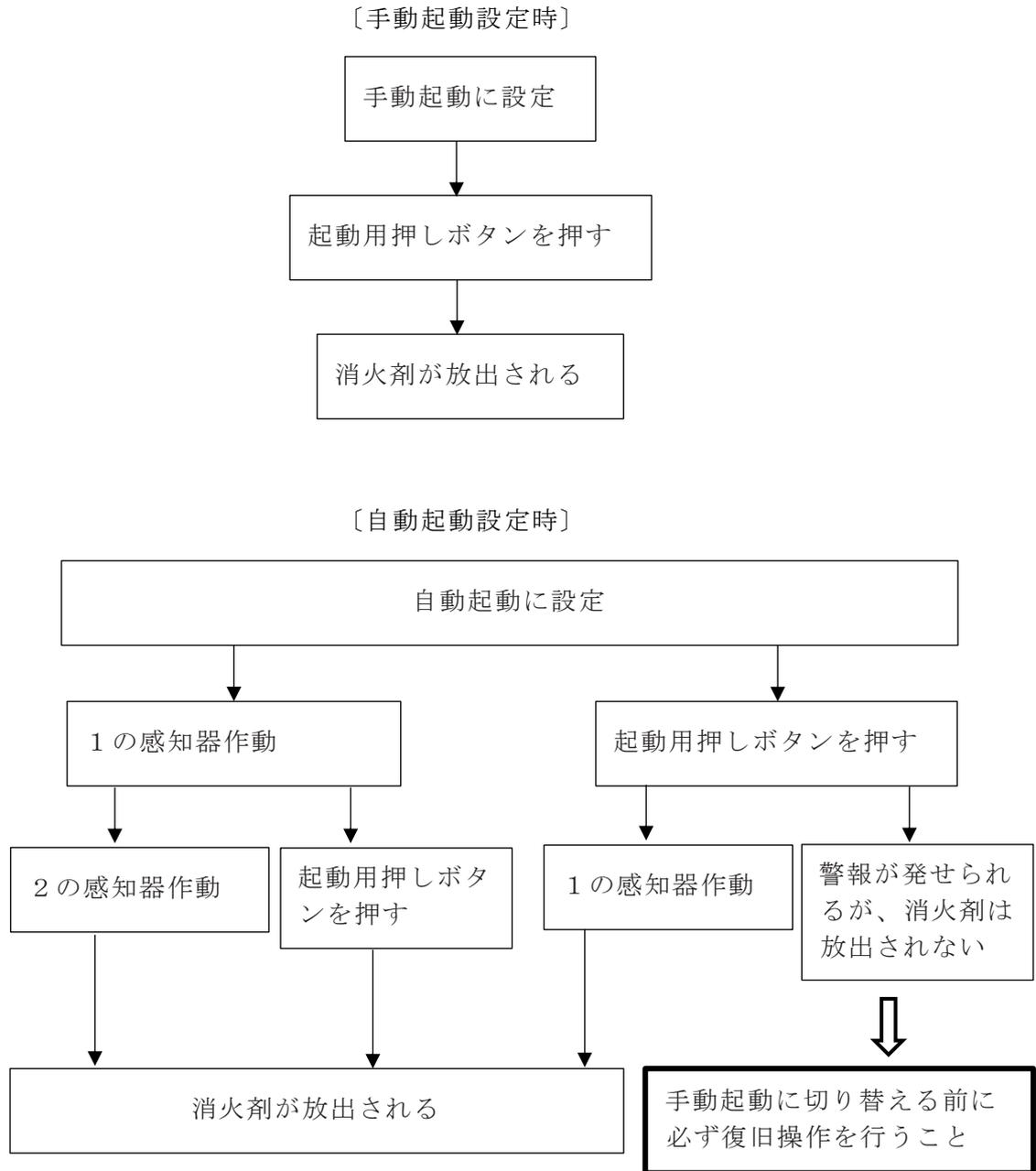


図1 いたづら防止対策システムフロー図

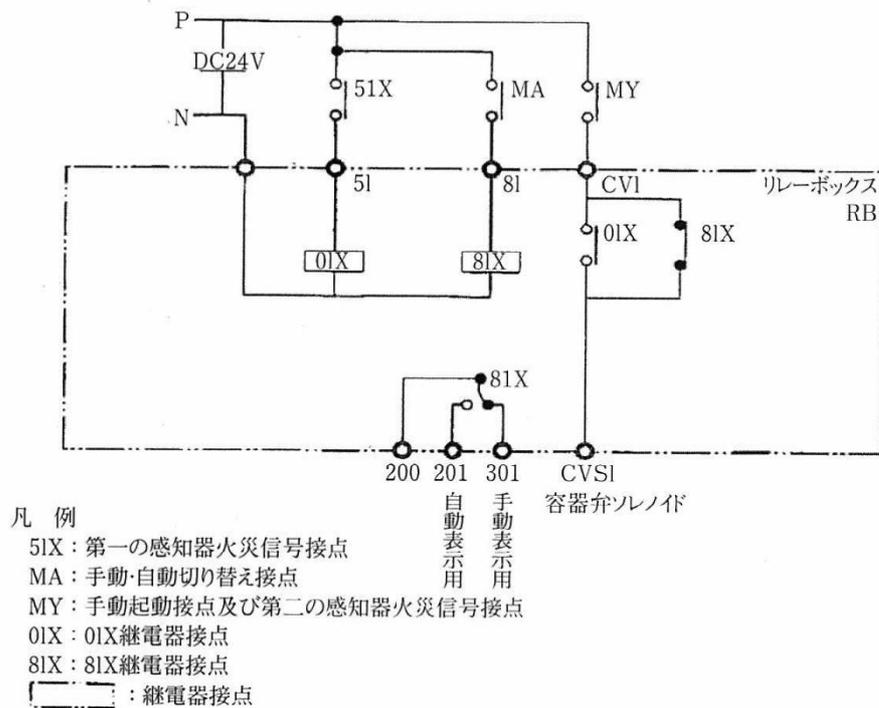


図2 継電器盤（1回線用）の回路例

作動順序

1 手動モード

手動モードでは、下部の 301接点が手動表示用として閉じて、上部81Xが通電し、MY（起動押しボタン）が押されると、容器弁ソレノイドが作動する。

2 自動モード

(1) 自動モードでは、下部の 201接点が自動表示用として閉じ、上部MA接点が閉じて81Xリレーを介し、上部の81X接点が開く。

(2) 第一の感知器火災信号が入ると、51Xが閉じ、01Xリレーを介し、01X接点が閉じる。

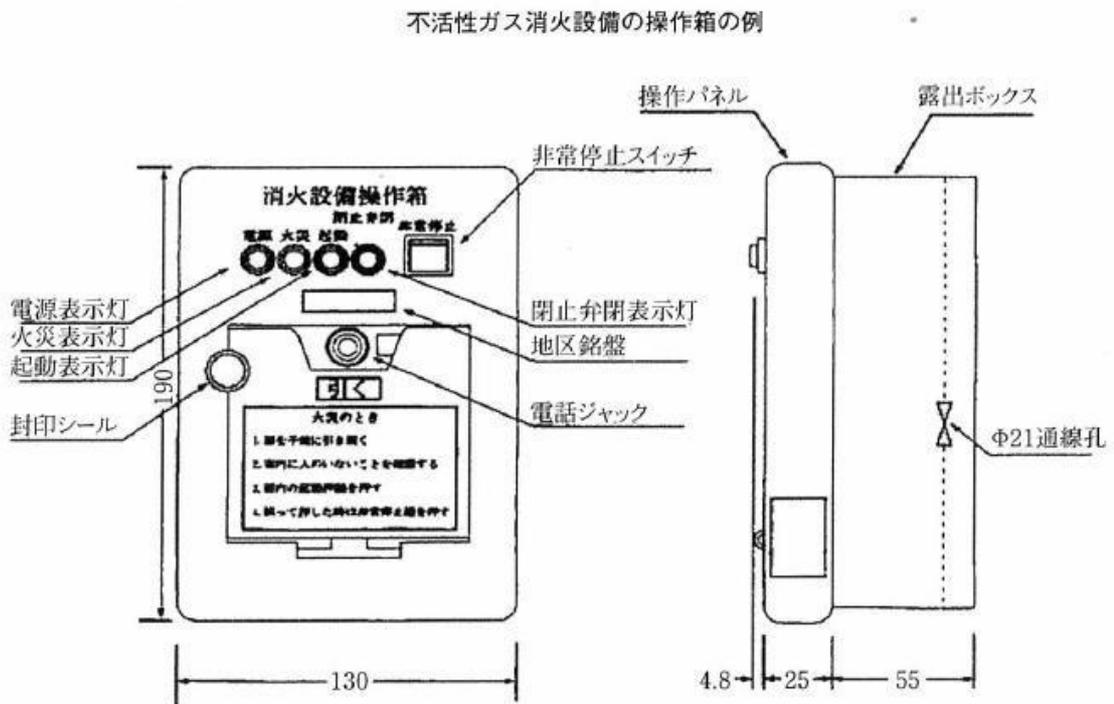
(3) MYが手動で押された場合、又は第二の感知器火災信号が入った場合は、電路が「MY-01X-CVS1」と構成され、容器弁ソレノイドが作動する。

※ ア 自動モードで、MYが手動で押された場合、81X接点及び01X接点が開いているので、容器弁ソレノイドは作動しない。

イ 前アの状態で1の火災信号が入ると、51Xが閉じ、01Xリレーを介し、01X接点が閉じるので、電路が「MY-01X-CVS1」と構成され、容器弁ソレノイドが作動する。

資料6-1

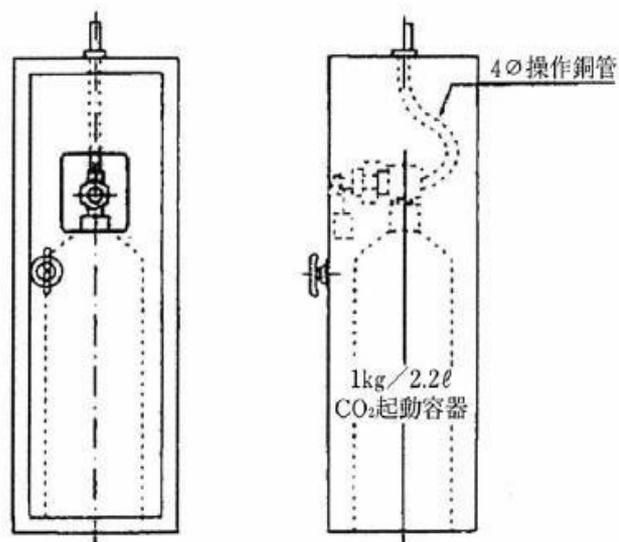
不活性ガス消火設備の操作箱の例



資料6-2

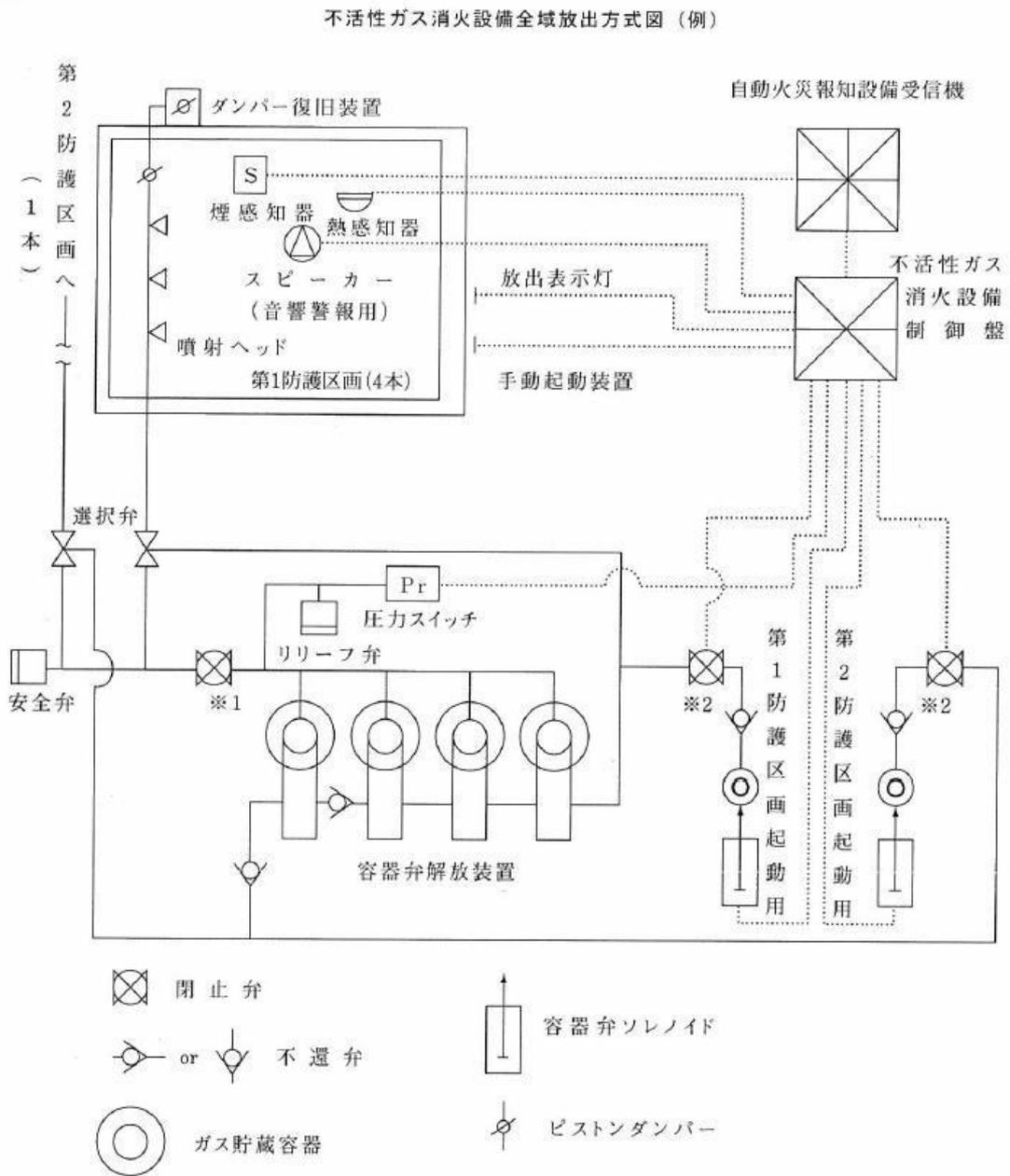
不活性ガス消火設備の起動容器例

不活性ガス消火設備の起動容器例



資料6-3

不活性ガス消火設備全域放出方式図（例）

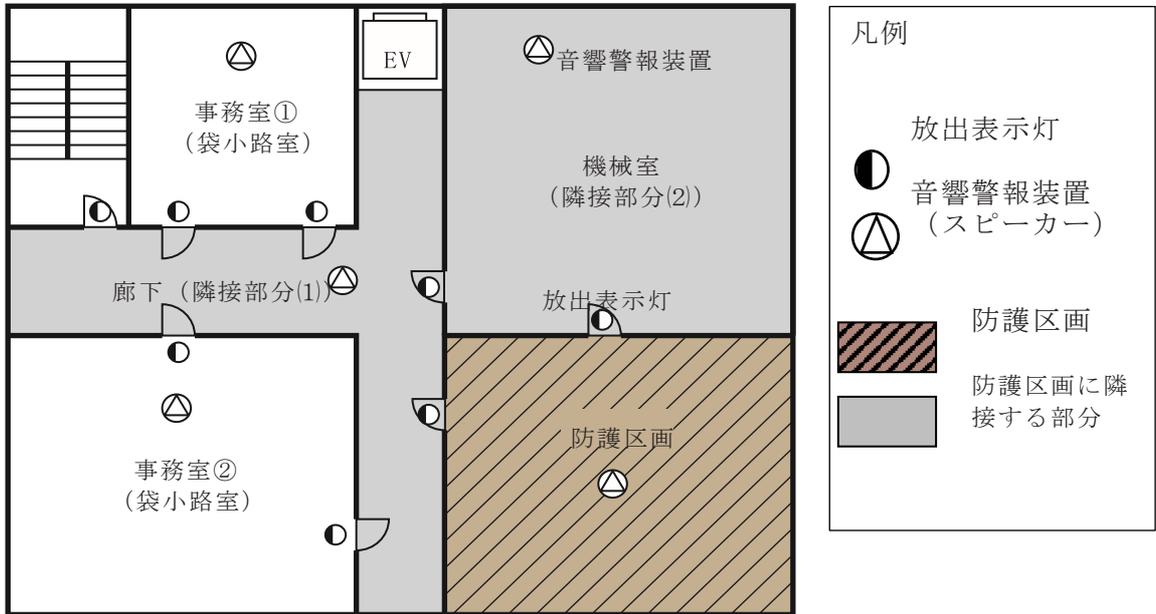


※1、※2の閉止弁は、どちらか一方に設ければよい。

資料6-4

不活性ガス消火設備の放出表示灯の設置例

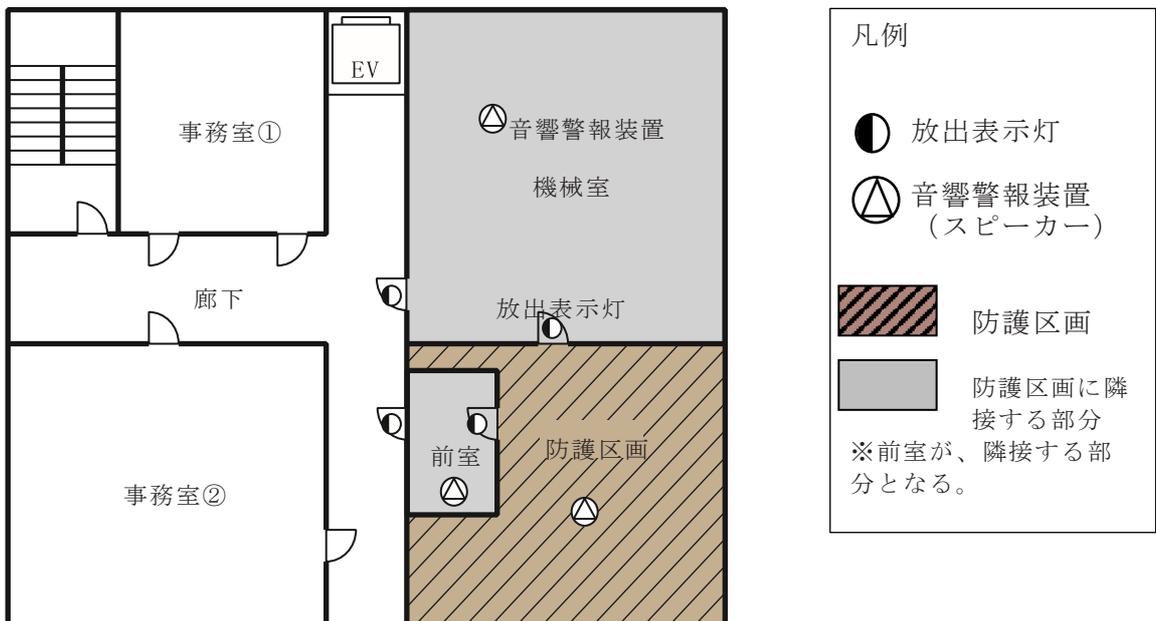
1 放出表示灯等の設置例(1) (廊下を隣接部分とした場合)



※事務室①及び②には、規則に基づき放出表示灯を設け、さらに指導により音響警報装置を設けたもの。

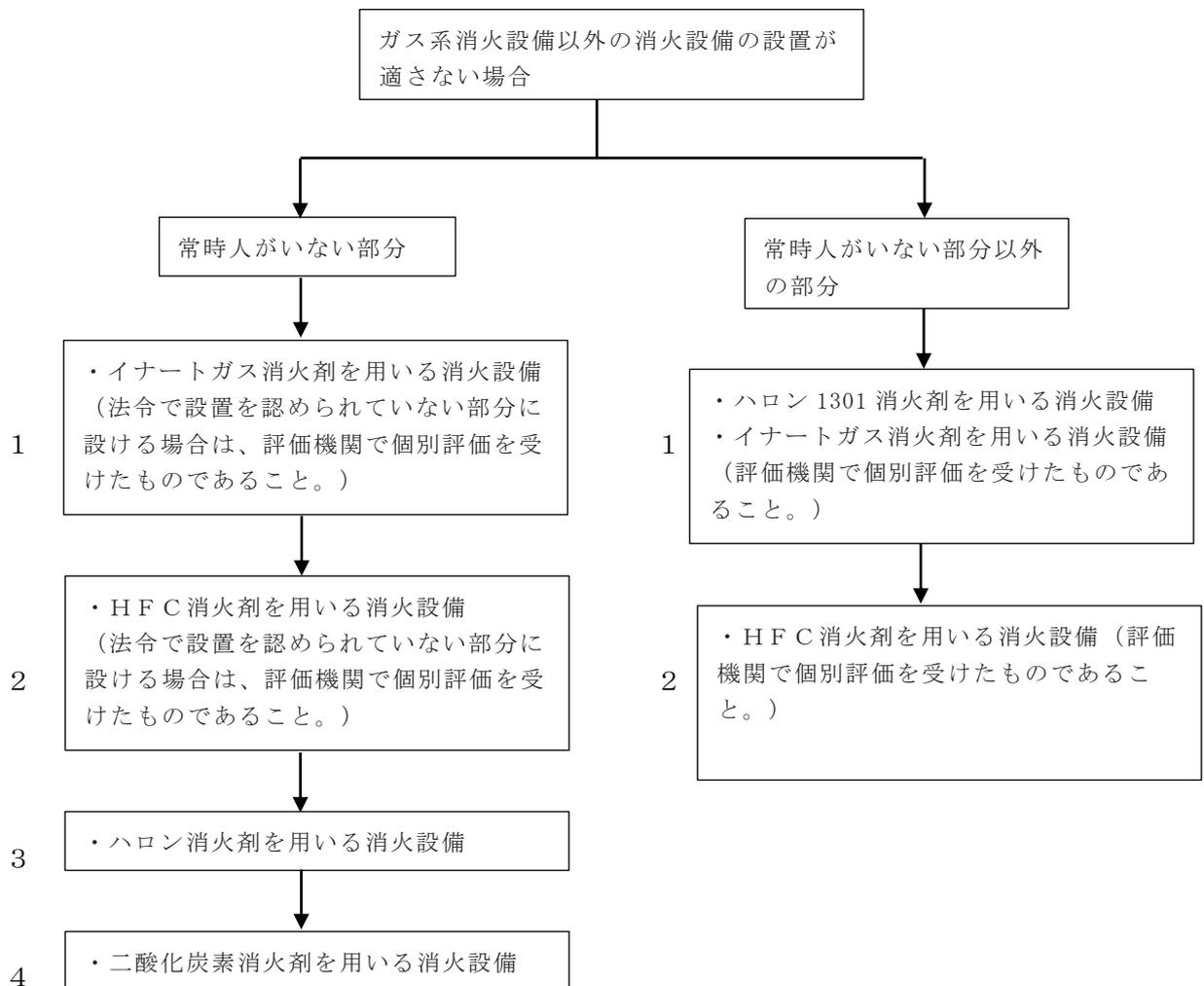
※この場合の事務室①及び②（防護区画の隣接部分を経由しなければ避難できない袋小路室）では、音響警報装置を設けることにより、これにより放出表示灯の設置を省略することができる。

2 放出表示灯等の設置例(2) (防護区画に前室を設け、これを隣接部分とした場合)



資料6-5

ガス系消火設備（全域放出方式）の消火薬剤選定順位



※表中の番号は、選定順位を示す。

※イナートガス消火剤とは、窒素、I G - 55及びI G - 541のことをいう。

※HFC消火剤とは、HFC - 23、HFC - 227 e aのことをいう。

注1 「常時人がいない部分」とは、保守点検等の短時間の作業であって、立ち入る者も限られた少人数である場合を除き、無人である場所をいう。（機械式駐車場（自走式の駐車場を除く。）、電気室等）

注2 イナートガス消火剤及びHFC消火剤を用いる消火設備を法令で設置できない部分に設置する場合は、一般財団法人日本消防設備安全センター等の評価機関において、極めて高い安全対策が施されていることを個々の設置対象物ごとに評価されたものである場合に限り、令第32条の規定を適用して設置できるものである。

資料6-6

防火対象物又はその部分		放出方式	全域		局所	移動	
		消火剤	二酸化炭素	イナートガス	二酸化炭素	二酸化炭素	
常時人がいない部分以外の部分			×	×	×	○	
道路の用に供する部分	屋上部分		×	×	×	○	
	その他の部分		×	×	×	×	
防護区画の面積が1000㎡又は体積が3000m <sup>3</sup> 以上のもの			○	×			
常時人がいない場所	その他のもの 指定可燃物 貯蔵し、 取り扱う部分	自動車の修理又は整備の用に供される部分	○	○	○	○	
		駐車のに供される部分	○	○	×	×	
		多量の火気を使用する部分	○	×	○	○	
		発電機室等	ガスタービン発電機が設置	○	×	○	○
			その他のもの	○	○	○	○
		通信機器室	○	○	×	×	
		綿花類、木毛及びびかんなくず、ぼろ及び紙くず（動植物油がしみ込んでいる布又は紙及びこれらの製品を除く。）、糸類、わら類又は合成樹脂（不燃性又は難燃性でないゴム製品、ゴム半製品、原料ゴム及びゴムくずに限る。）に係るもの	○	×	×	×	
可燃性固体類、可燃性液体類又は合成樹脂類（不燃性又は難燃性でないゴム製品、ゴム半製品、原料ゴム及びゴミくずを除く。）に係るもの	○	×	○	○			

○：設置できる      ×：設置できない

## 第7 ハロゲン化物消火設備

ハロゲン化物消火設備は、噴射ヘッド又はノズルからハロゲン化物消火剤を放射し、空気の供給を断ち、又は空気中の酸素濃度を下げることにより燃焼を停止させる窒息効果のほか、ハロゲン化物消火剤の分子を構成するハロゲン系列の原子（フッ素、塩素、臭素、よう素）が有する燃焼反応の抑制作用を利用するものである。

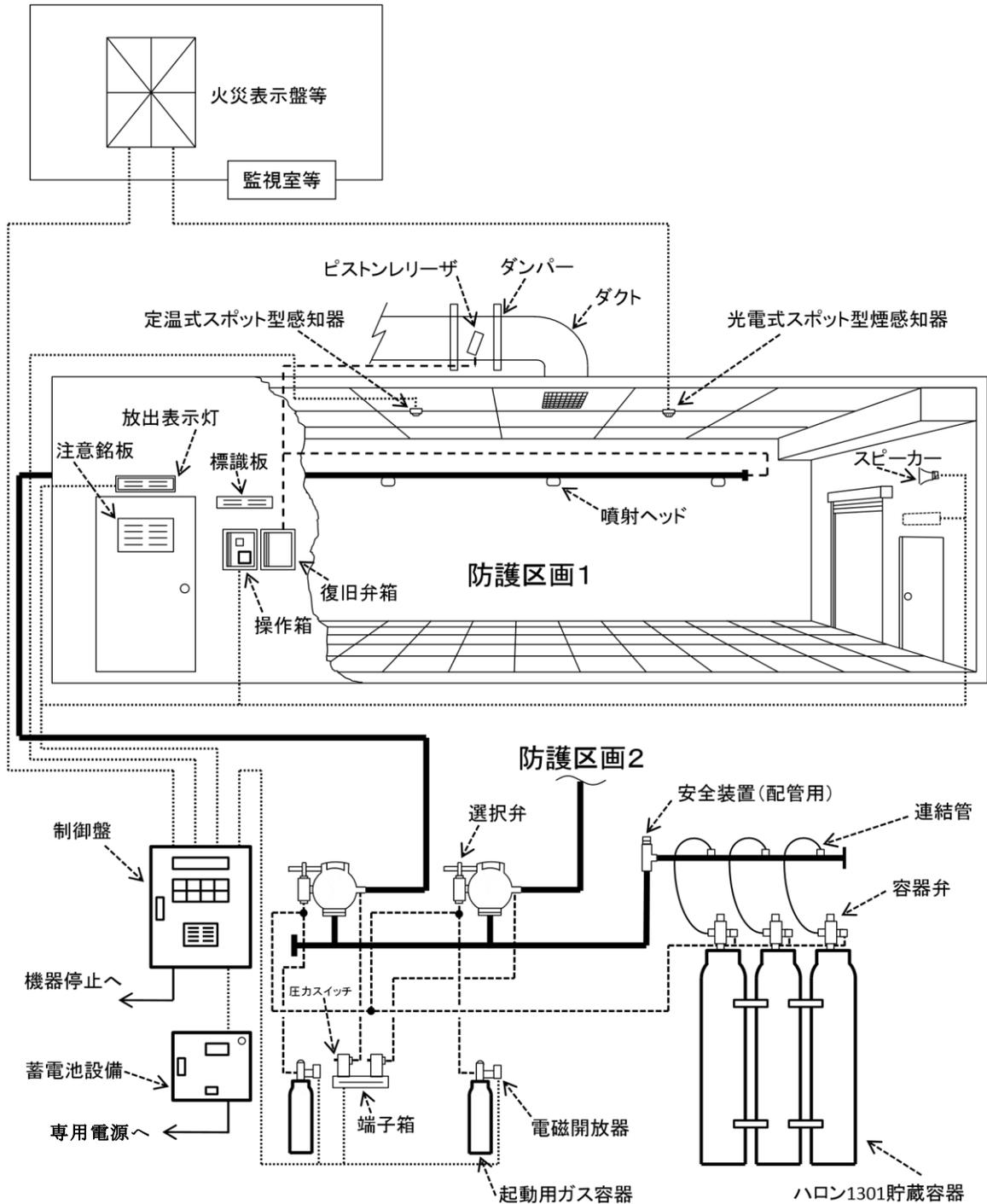
また、単位重量（又は容積）当たりの消火効力が大きいので設備全体としての重量と容積が小型化できる上、消火剤そのものが無色透明であり揮発性が大きいので放射後の汚損が残らないという利点がある。

ハロゲン化物消火剤としては、①ジブロモテトラフルオロエタン（以下「ハロン2402」という。）、②ブロモクロジフルオロメタン（以下「ハロン1211」という。）及び③ブロモトリフルオロメタン（以下「ハロン1301」という。）（以下①、②及び③を「ハロン消火剤」という。）が、またオゾン層保護の観点からハロン消火剤の代替として hidroフルオロカーボンの④トリフルオロメタン（以下「HFC-23」という。）及び⑤ヘプタフルオロプロパン（以下「HFC-227ea」という。）（以下④及び⑤を「HFC消火剤」という。）並びに⑥ドデカフルオロ-2-メチルペンタン-3-オン（以下「FK-5-1-12」という。）が定められている。ハロン2402は常温で液体であるが、ハロン1211及びハロン1301は気体であるため容器内に貯蔵する場合は加圧され、液体として充填されている。

ハロゲン化物消火設備には、放射の形式と放射による消火効果を期待する区域とにより、全域放出方式、局所放出方式及び移動式の3種類があり、ハロン1211及びハロン1301を放射するハロゲン化物消火設備については、二酸化炭素を放射する不活性ガス消火設備と、HFC消火剤を放射するハロゲン化物消火設備についてはイナートガス消火剤を放射する不活性ガス消火設備とその構成、作動等が基本的に同様であるが、ハロン2402については、加圧用ガスを必要とするため設備構成が若干異なっている。

1 設備の概要（系統図による設置例）

全域放出方式のハロゲン化物消火設備（ハロン1301）の構成例



2 用語例

用語の定義は、第3章第1節第6不活性ガス消火設備2による。

3 ハロゲン化物消火設備の使用抑制とリサイクルハロン

ハロン2402、ハロン1211及びハロン1301を消火剤とするハロゲン化物消火設備は、地球環境の保護の観点から設置を抑制しており、その設置に当たっては、原

則として別記1「ハロン消火剤を用いるハロゲン化物消火設備、機器の使用抑制について」によること。

#### 4 全域放出方式

ハロン2402、ハロン1211及びハロン1301を消火剤とする全域放出方式のハロゲン化物消火設備は、次によること。

なお、H F C - 227ea及びH F C - 23を消火剤とするハロゲン化物消火設備については、別記2「H F C - 227ea及びH F C - 23を消火剤とするハロゲン化物消火設備の技術基準」によること。

##### (1) 貯蔵容器等の設置場所

消火剤の貯蔵容器又は、貯蔵タンク（以下この項において「貯蔵容器等」という。）の設置場所は、令第17条第5号及び規則第20条第4項第4号の規定によるほか、第3章第1節第6不活性ガス消火設備3(2)によること。

##### (2) 貯蔵容器等

貯蔵容器等は、規則第20条第4項第4号の規定によるほか、次によること。

ア 高圧ガス保安法令に適合するものであること。

イ 加圧式貯蔵容器等に設ける規則第20条第4項第4号口の放出弁は、「不活性ガス消火設備等の放出弁の基準」（平成7年告示第1号）に適合すること。

なお、放出弁は原則として認定品を使用すること。●

##### (3) 選択弁

規則第20条第4項第10号の規定による選択弁は、第3章第1節第6不活性ガス消火設備3(4)を準用すること。

##### (4) 容器弁等

規則第20条第4項第4号イ、第6号の2、第8号及び第11号に規定する容器弁、安全装置及び破壊板（以下この項において「容器弁等」という。）は、「不活性ガス消火設備等の容器弁、安全装置及び破壊板の基準」（昭和51年告示第9号）に適合すること。

なお、原則として認定品とすること。●

##### (5) 容器弁開放装置

第3章第1節第6不活性ガス消火設備3(6)を準用すること。

##### (6) 配管等

規則第20条第4項第7号によるほか次によること。

ア 起動の用に供する配管で起動容器と貯蔵容器との間には、誤作動防止のため

めの逃し弁（リリーフバルブ）を設けること。●

イ ハロン1301を放射するものに使用する配管の口径等は、規則第20条第4項第16号に基づく告示基準が示されるまでの間、7の消火剤放射時の圧力損失計算により算出された配管の呼び径とすること。●

(7) 噴射ヘッド

規則第20条第1項に規定する噴射ヘッドは、「不活性ガス消火設備等の噴射ヘッドの基準」（平成7年告示第7号）に適合すること。

なお、原則として認定品とすること。●

(8) 防護区画の構造等

第3章第1節第6不活性ガス消火設備3(9)（キ、ケを除く。）を準用すること。

指定可燃物のうち、ゴム類等を貯蔵し、又は取り扱うものの防護区画の開口部は、階段室、非常用エレベーターの乗降ロビーその他これらに類する場所に面して設けないこと。●

(9) 制御盤等●

第3章第1節第6不活性ガス消火設備3(11)（イ(7)きを除く。）を準用すること。

(10) 起動装置

第3章第1節第6不活性ガス消火設備3(12)を準用すること。

なお、ハロゲン化物消火設備の手動起動装置である旨の標識は、第7-1図の例によること。●



第7-1図

(11) 音響警報装置

規則第20条第4項第13号の規定によるほか、第3章第1節第6不活性ガス消火設備3(13)を準用すること。

(12) 放出表示灯

規則第20条第4項第14号イ(ハ)に規定する放出表示灯は、第3章第1節第6不

活性ガス消火設備 3 (14) (イを除く。) を準用すること。

(13) 注意銘板

第3章第1節第6 不活性ガス消火設備 3 (15) を準用すること。

(14) 排出措置等

放出された消火薬剤を安全な場所に排出するための措置を、第3章第1節第6 不活性ガス消火設備 3 (16) の例により講じること。ただし、同(16)ア (i) に定める開口部の大きさは、当該床面積の1%以上とすることができる。

(15) 非常電源、配線等

令第17条第6号及び規則第20条第4項第15号の非常電源、配線等は、第3章第1節第2 屋内消火栓設備 8 を準用すること。

5 局所放出方式

ハロン2402、ハロン1211及びハロン1301を消火剤とする局所放出方式のハロゲン化物消火設備は、次によること。

(1) 局所放出方式のハロゲン化物消火設備の設置場所

局所放出方式のハロゲン化物消火設備は、駐車のに供される部分、通信機器室、指定可燃物を貯蔵し又は取り扱う防火対象物又はその部分以外の部分で、第3章第1節第6 不活性ガス消火設備 4 (1) に定める部分に設置することができるものであること。

(2) 貯蔵容器等の設置場所

前4 (1) によること。

(3) 貯蔵容器等

前4 (2) によること。

(4) 選択弁

前4 (3) によること。

(5) 容器弁等

前4 (4) によること。

(6) 容器弁開放装置

前4 (5) によること。

(7) 配管等

前4 (6) によること。

(8) 噴射ヘッド

前4 (7) によること。●

(9) 制御盤

前4(9)によること。ただし、遅延装置は設けないことができる。

(10) 起動装置

前4(10)によること。

(11) 音響警報装置

前4(11)によること。

(12) 排出装置等

前4(14)によること。

(13) 非常電源・配線等

前4(15)によること。

6 移動式

ハロン2402、ハロン1211及びハロン1301を消火剤とする移動式のハロゲン化物消火設備は、第3章第1節第6不活性ガス消火設備5を準用すること。

7 消火剤放射時の圧力損失計算

ハロン2402、ハロン1211及びハロン1301を消火剤とするハロゲン化物消火設備の消火剤放射時の圧力損失計算は、別記4「消火剤放射時の圧力損失計算基準」によること。配管等の圧力損失計算等については、一般社団法人日本消火装置工業会基準によること。

8 総合操作盤

総合操作盤は、規則第20条第4項第17号の規定によること。

9 いたずら等による消火剤の放出事故防止対策

第3章第1節第6不活性ガス消火設備10を準用すること。

## 別記1

ハロン消火剤を用いるハロゲン化物消火設備・機器の使用抑制等について

### 1 使用抑制の主旨

ハロゲン化物消火設備・機器に使用される消火剤であるハロン2402、ハロン1211及びハロン1301（以下「ハロン消火剤」という。）の使用については、「オゾン層を破壊する物質に関するモントリオール議定書」において、オゾン層を破壊する特定物質（特定ハロン（ハロン1211、ハロン1301及びハロン2402））として指定され、必要不可欠な分野（クリティカルユース）に該当しないものについては、使用を抑制するものである。

なお、使用抑制は、法令によるものではないため、消防同意時等の際に防火対象物の関係者に対して周知を図ること。

### 2 クリティカルユースの判断

クリティカルユースの判断に当たっては、次の原則に従って判断を行うものとする。

なお、クリティカルユースの判断を行った場合の使用用途の種類と、用途例については別表第1による。

#### (1) 設置対象

ア ハロン消火剤を用いるハロゲン化物消火設備・機器は、他の消火設備によることが適当でない場合にのみ設置することを原則とする。

イ 設置される防火対象物全体で考えるのではなく、消火設備を設置する部分ごとにその必要性を検討する。

ウ 人命安全の確保を第一に考え、人の存する部分か否かをまず区分して、ハロン消火剤の使用の必要性について判断する。

#### (2) クリティカルユースの判断

クリティカルユースに該当するか否かの判断は、次のとおり行うものとする。

##### ア 人が存する部分の場合

当該部分は、基本的にはガス系消火設備を用いないことが望ましいことから、水系の消火設備（水噴霧消火設備・泡消火設備を含む。）が適さない場合限り、ハロン消火剤を用いることができることとする。

##### イ 人が存しない部分の場合

当該部分は、基本的にガス系消火設備を用いることが可能であることから、水系消火設備及びハロン消火剤以外のガス系消火設備が適さない場合限り、

ハロン消火剤を用いることができるものとする。

- (7) 「人が存する部分」とは、次の場所をいう。
- あ 不特定の者が出入りするおそれのある部分
    - (b) 不特定の者が出入りする用途に用いられている部分
    - (i) 施錠管理又はこれに準ずる出入管理が行われていない部分
  - い 特定の者が常時介在する部分又は頻繁に出入りする部分
    - (b) 居室に用いられる部分
    - (i) 人が存在することが前提で用いられる部分（有人作業を行うための部分）
    - (j) 頻繁に出入が行われる部分（おおむね1日2時間以上）
  - (4) 水系の消火設備が適さない場合
    - あ 消火剤が不適である場合（電気火災、散水障害等）
    - い 消火剤が放出された場合の被害が大きい場合（水損、汚染の拡大）
    - う 機器等に早期復旧の必要性がある場合（水損等）
    - え 防護対象部分が小規模であるため、消火設備の設置コストが非常に大きくなる場合
  - (5) ハロン以外のガス系消火設備が適さない場合
    - あ 消火剤が放出された場合の被害が大きい場合（汚損、破損（他のガス系消火剤による冷却、高圧、消火時間による影響等）、汚染の拡大（原子力施設等の特殊用途に用いる施設等で室内を負圧で管理している場所に対し、必要ガス量が多いこと等））
    - い 機器等に早期復旧の必要性がある場合（放出後の進入の困難性等）

### 3 留意事項

クリティカルユースの当否の判断は、新たにハロン消火剤を用いるハロゲン化物消火設備・機器を設置する場合に行うものとし、既設のハロゲン化物消火設備・機器は対象としない。この場合、当該消火設備・機器へ充填するハロン消火剤はクリティカルユースとして取扱い、当該消火設備・機器が設置されている防火対象物の部分等において大規模な改修等が行われる機会に適宜見直しを行うよう指導すること。●

消防法令に基づく義務設置の消火設備・機器のほか、消防法令に基づく他の消火設備の代替として設置されるもの、任意に設置されるものも、これらの考え方にクリティカルユースの当否の判断を行い、該当しないものは抑制の対象とすること。

#### 4 代替消火設備・機器について

ハロゲン化物消火設備・機器の代替消火設備・機器は、別表第2及び別表第3によるほか、次により指導するものであること。●

- (1) 自走式の駐車場（移動式の消火設備を設置できるものを除く。）に設置する設備は、努めて泡消火設備等の水系の消火設備とすること。
- (2) 不活性ガス消火設備は、主に機械式駐車場（防護区画内に人が乗り入れるものを除く。）、受変電室、設備機械室等常時無人であるか又は保守関係要員等の特定の者のみが入出する施設を対象とし、当該消火設備を設ける防護区画は努めて小区画とすること。

#### 5 リサイクルハロン及びデータベースに関する連絡先

- (1) 名称 特定非営利活動法人 消防環境ネットワーク
- (2) 所在 東京都港区西新橋2-18-2 NKKビル（4階）
- (3) 連絡先 TEL 03-5404-2180

別表第1 クリティカルユースの用途例

使用用途の種類		用途例
通信機関係等	通信機室等	通信機械室、無線機室、電話交換室、磁気ディスク室、電算機室、サーバ室、信号機械室、テレックス室、電話局切替室、通信機調整室、データプリント室、補機開閉室、電気室（重要インフラの通信機器室等に付属するもの）
	放送室等	TV中継室、リモートセンター、スタジオ、照明制御室、音響機器室、調整室、モニター室、放送機材室
	制御室等	電力制御室、操作室、制御室、管制室、防災センター、動力計器室
	発電機室等	発電機室、変圧器、冷凍庫、冷蔵庫、電池室、配電盤室、電源室
	ケーブル室等	共同溝、局内マンホール、地下ピット、EPS
	フィルム保管庫	フィルム保管庫、調光室、中継台、VTR室、テープ室、映写室、テープ保管庫
	危険物施設の計器室	危険物施設の計器室
歴史的遺産等	美術品展示室等	重要文化財、美術品保管庫、展覧室、展示室
その他	加工・作業室等	輪転機が存する印刷室
危険物関係	貯蔵所等	危険物製造所（危険物製造作業室に限る。）、危険物製造所（左記を除く。）、屋内貯蔵所（防護区画内に人が入って作業するものに限る）、屋内貯蔵所（左記を除く）、燃料室、油庫
	塗料等取扱所	充填室、塗料保管庫、切削油回収室、塗装室、塗料等調合室
	危険物消費等取扱所	ボイラー室、焼却炉、燃料ポンプ室、詰替作業室、燃料小出室、暖房機械室、蒸気タービン室、ガスタービン室、鋳造場、乾燥室、洗浄作業室、エンジンテスト室
	油圧装置取扱所	油圧調整室
	タンク本体	タンク本体、屋内タンク貯蔵所、屋内タンク室、地下タンクピット、集中給油設備、製造所タンク、インクタンク、オイルタンク
	浮屋根式タンク	浮屋根式タンクの浮屋根シール部分
	LPガス付臭室	都市ガス、LPGの付臭室
駐車場	自動車等修理場	自動車修理場、自動車研究室、格納庫
	駐車場等	自走式駐車場、機械式駐車場（防護区画内に人が乗り入れるものに限る。）、機械式駐車場（上記を除く。）、スロープ、車路
機械室等	エレベーター機械室、空調機械室、受水槽ポンプ室、	
厨房室等	フライヤー室、厨房室	

その他	加工、作業室等	光学系組立室、漆工室、金工室、発送室、梱包室、印刷室、トレーサ室、工作機械室、製造設備、溶接ライン、エッチングルーム、裁断室
	研究試験室等	試験室、技師室、研究室、開発室、分析室、実験室、計測室、殺菌室、
		電波暗室、病理室、洗浄室、放射線室
	倉庫等	倉庫、梱包倉庫、収納室、保冷库、トランクルーム、紙庫、廃棄物庫
	書庫等	書庫、資料室、文書庫、図書室、カルテ室
	貴重品等	金庫室、宝石・毛皮・貴金属販売室
	その他	事務室、応接室、会議室、食堂、飲食室

備考1 囲み線部分は、クリティカルユースに係るもの

- 2 用途例は、例示として便宜的に表記したものであり、クリティカルユースの当否については、個々の設置対象の実情に応じてそれぞれ判断を行うものであること。

別表第2 設置場所ごとの代替消火設備・機器一覧表（令設置関係）

設置場所		消火設備・機器の種類	水噴霧消火設備	泡消火設備／高発泡	泡消火設備／低発泡	不活性ガス消火設備	粉末消火設備	
一般防火対象物	自動車の修理又は整備の用に供されるもの			○	○	○	○	
	駐車場	垂直循環方式	○	○	○	○	○	
		多層循環方式		○		○	○	
		水平循環方式		○		○	○	
		エレベーター方式		○		○	○	
		エレベータースライド方式		○		○	○	
		平面往復方式	○	○	○	○	○	
		自走立体方式・自走平面方式	○	○	○		○	
		地下方式（多段方式を含む。）		○		○	○	
		自動式エレベーター方式		○		○	○	
屋上				●		●		
鍛造場・ボイラー室・乾燥室その他多量の火気を使用する部分						○	○	
発電機・変圧器その他これらに類する電気設備						○	○	
通信機器室						○	○	
危険物施設等	指定可燃物	可燃性固体類・可燃性液体類又は合成樹脂	○	○	○	○	○	
		木材加工品及び木くず	○	○	○	○		
	電気設備						○	○
	第2類の引火性固体及び第4類の危険物	電気設備		○	○	○	○	○
		一般取扱所		○	○	○	○	○
		屋内貯蔵所		○	○	○	○	○
		屋外タンク		○		○		
20号タンク				○	○	○		

凡例 ○：固定式の設置が可能 ●：移動式の設置が可能

別表第3 設置場所ごとの代替消火設備・機器一覧表（自主設置関係）

設置場所		消火設備・機器の種類						
		スプリンクラー設備	水噴霧消火設備	泡消火設備／高発泡	泡消火設備／低発泡	不活性ガス消火設備	粉末消火設備	
一般防火対象物	機械室	○	○	○	○	○	○	
	展示室	○	○			○	○	
	厨房	○	○			○	○	
	図書館・博物館・美術館等	○	○			○	○	
	電子計算機室	○				○	○	
	倉庫	金庫室・トランクルーム	○				○	○
		ラック式その他	○		○		○	
	テレビ・ラジオの放送施設	○				○	○	
	航空管制室・制御室等	○				○	○	
	ケーブル室等	○	○			○		
フィルム等保管庫		○	○		○	○		
危険物施設	印刷機室					○	○	

凡例 ○：固定式の設置が可能

別記2

H F C - 227ea及びH F C - 23を消火剤とするハロゲン化物消火設備の技術基準

1 適用範囲

この基準は、全域放出方式のハロゲン化物消火設備のうち、次に掲げるものを設置するときに適用する。

(1) H F C - 227ea消火設備

(2) H F C - 23消火設備

2 貯蔵容器の設置場所

貯蔵容器の設置場所は、令第17条第5項及び規則第20条第4項第4号の規定によるほか、第6不活性ガス消火設備3(2)を準用すること。

3 貯蔵容器

貯蔵容器は、規則第20条第4項第4号の規定によるほか、高圧ガス保安法令に適合するものであること。

4 消火剤

貯蔵容器に貯蔵する消火剤は、令第17条第4号及び規則第20条第3項第1号の規定によるほか、次によること。

(1) H F C - 227ea消火設備（消火剤にヘプタフルオロプロパン（ $\text{CF}_3\text{CHF}_2\text{CF}_3$ ）を用いるものをいう。以下同じ。）

ア 消火剤（ヘプタフルオロプロパン（ $\text{CF}_3\text{CHF}_2\text{CF}_3$ ））の品質等は次によること。

㊦ 消火剤の純度は、99.6%以上であること。

㊧ 消火剤を加圧するための窒素ガスは、J I S K 1107に規定する2級に適合するものであること。

イ 消火剤の量は、防護区画の体積（防護区画内の梁、柱等の気密構造物の体積を差し引いた体積）1  $\text{m}^3$ 当たり0.55kg以上0.72kg以下を乗じた量とすること。

(2) H F C - 23消火設備（消火剤にトリフルオロメタン（ $\text{CHF}_3$ ）を用いるものをいう。以下同じ。）

ア 消火剤（トリフルオロメタン（ $\text{CHF}_3$ ））の純度は、99.6%以上であること。

イ 消火剤の量は、防護区画の体積（防護区画内の梁、柱等の気密構造物の体積を差し引いた体積）1  $\text{m}^3$ 当たり0.52kg以上0.80kg以下を乗じた量とすること。

5 選択弁

選択弁は、規則第20条第4項第10号の規定によるほか、第3章第1節第6不活性ガス消火設備3(4)を準用すること。

6 容器弁等

容器弁等は、第3章第1節第6不活性ガス消火設備3(5)を準用すること。

7 容器弁開放装置

第3章第1節第6不活性ガス消火設備3(6)を準用すること。

8 配管等

配管等は、規則第20条第4項第7号の規定によるほか、次によること。

- (1) 起動用ガス容器と貯蔵容器の間の配管には、誤作動防止のための逃し弁（リリーフバルブ）を設けること。
- (2) 使用する配管の口径等は、圧力損失計算等により算出された配管の呼び径とすること。

9 噴射ヘッド

噴射ヘッドは、規則第20条第1項の規定によるほか、第3章第1節第7ハロゲン化物消火設備4(7)によること。

10 防護区画の構造等

防護区画は、令第17条第1号において準用する令第16条第1号（ただし書きを除く。）及び規則第20条第4項において準用する規則第19条第5項第3号及び第4号の規定によるほか、第3章第1節第6不活性ガス消火設備3(9)（キ、ケを除く。）によるほか、次によること。

- (1) 防護区画には、消火剤放射時の内圧上昇により破壊されないように、次の式により算出した大きさ以上の避圧口を設けること。ただし、防護区画の窓、内壁材等が、消火剤放射時の内圧上昇に充分耐えうる場合は、この限りでない。

ここで用いる消火剤流量は、消火剤放射時の噴射ヘッドからの瞬間最大流量（計算式によっては毎分に換算して計算値とすること。）とすること。

ア H F C - 227ea消火設備

$$A = 1.12 \times 10^3 \times \frac{Q}{\sqrt{P - \Delta P}}$$

A：避圧口の必要開口面積（c m<sup>2</sup>）

Q：消火剤流量（kg／s e c）

P：許容区画内圧力（P a）

Δ P：避圧用ダクトの損失（P a）

イ H F C - 23消火設備

$$A = 2.73 \times 10^3 \times \frac{Q}{\sqrt{P - \Delta P}}$$

A：避圧口の必要開口面積（cm<sup>2</sup>）

Q：消火剤流量（kg／s e c）

P：許容区画内圧力（P a）

Δ P：避圧用ダクトの損失（P a）

- (2) 前(1)の避圧口に接続されるダクトは、避圧口以上の大きさを有するものとし、避圧に影響を及ぼす曲折部等を設けないこと。ただし、避圧の影響を考慮した避圧口を設置する場合には、曲折部等を設けることができる。

#### 11 制御盤等

第3章第1節第6不活性ガス消火設備3(11)（イ(7)きを除く。）を準用すること。

#### 12 起動装置

起動装置は、規則第20条第4項第12号の2口の規定によるほか、次によること。

##### (1) 起動方式の区分単位

第3章第1節第6不活性ガス消火設備3(12)アを準用すること。

##### (2) 起動方式

ア 起動方式は、原則として自動式とすること。ただし、常時人のいる場所で管理体制が確保されている場合は、手動式とすることができる。

イ 自動式の場合には、自動起動及び手動起動ができるものであること（21によりいたずら防止対策システムを適用する場合を除く。）。

ウ 手動式の場合には、手動起動のみできるものであること。

##### (3) 機器

手動起動装置の操作箱は第3章第1節第6不活性ガス消火設備3(12)エを準用すること。

##### (4) 自動式の起動装置

第3章第1節第6不活性ガス消火設備3(12)カを準用すること。

#### 13 音響警報装置

規則第20条第4第13号の規定によるほか、第3章第1節第6不活性ガス消火設備3(13)を準用すること。

#### 14 保安装置

規則第20条第4項第14号口の規定によるほか、次によること。

##### (1) 放出表示灯

放出表示灯は、消火剤放射時に点灯又は点滅すること。

(2) 放出遅延装置

遅延時間を設ける場合は、極力短いものとする。

15 注意銘板

第3章第1節第6不活性ガス消火設備3(15)を準用すること。

16 排出措置等

規則第19条第5項第18号の規定を準用するほか、第3章第1節第6不活性ガス消火設備3(16)を準用すること。

17 非常電源・配線等

非常電源・配線等は、令第17条第6号並びに規則第20条第4項第15号によるほか第3章第1節第6不活性ガス消火設備3(17)を準用すること。

18 消火剤放射時の圧力損失計算等

規則第20条第4項第16号に規定する消防庁長官が定める基準が整備されるまでの間、次によること。

(1) H F C - 227ea消火設備

一般社団法人日本消火装置工業会基準に定める計算方法により算出されたものであること。

(2) H F C - 23消火設備

一般社団法人日本消火装置工業会基準に定める計算方法により算出されたものであること。

19 総合操作盤

総合操作盤は、規則第20条第4項第17号の規定によること。

20 耐震措置

規則第20条第4項第18号の規定によること。

21 いたずら等による消火剤の放出事故防止対策

第3章第1節第6不活性ガス消火設備10を準用すること。

### 別記3

ドデカフルオロ－2－メチルペンタン－3－オンを放射するハロゲン化物消火設備の審査基準

ドデカフルオロ－2－メチルペンタン－3－オンを放射するハロゲン化物消火設備（以下「F K－5－1－12消火設備」という。）の審査については、下記によるほか、別記2「H F C－227ea及びH F C－23を消火剤とするハロゲン化物消火設備の技術基準」を準用すること。

#### 1 適用範囲

この基準は、次の設置対象に全域放出方式のF K－5－1－12消火設備を設置するときに適用する。

2 全域放出方式のF K－5－1－12消火設備の設置対象については、令第13条の規定により設置されるもののうち、常時人のいない部分で、防護区画の面積が1,000㎡未満、かつ、防護区画の体積が3,000㎡未満のもので、次に該当するものであること。

なお、当該設置対象の防護区画は、出入口が屋内に面し、常時閉鎖されており、直接外気に面する常時開放された開口部がないこと（常時0℃以上に温度管理されているものを除く。）。

- (1) 自動車の修理の用に供される部分
- (2) 駐車のために供される部分のうち、昇降機等の機械装置により車両を駐車させる構造であって、地階に存するもの（車両入出庫部分のみが地上階に存するものを含む。）
- (3) 発電機（ガスタービンを原動力とするものを除く。）が設置されている部分
- (4) 変圧器その他これらに類する電気設備が設置されている部分
- (5) 通信機器室

#### 3 消火剤

貯蔵容器の貯蔵する消火剤は、規則第20条第3項第1号の規定によるほか、消火剤の品質等については、次によること。

- (1) 消火剤の純度については、99.0%以上であること。
- (2) 消火剤を加圧するための窒素ガスは、J I S K 1107に規定する2級に適合するものであること。

#### 4 配管等

配管等は、規則第20条第4項第7号の規定によるほか、次によること。

(1) 起動用ガス容器と貯蔵容器の間の配管には、誤作動防止のための逃し弁（リリーフバルブ）を設けること。

(2) 配管等は、圧力損失計算等により算出された配管の呼び径とすること。

#### 5 噴射ヘッド

規則第20条第1項の規定によるほか、噴射ヘッドの周囲に霧状に放射することを妨げるものが設けられ、又は置かれていないこと。

#### 6 防護区画の構造等

令第17条第1号、規則第20条第4項及び第3章第1節第6不活性ガス消火設備3(9)（キを除く。）によるほか、次によること。

(1) 規則第20条第4項第16条の2に規定する防護区画内の圧力上昇を防止するための措置については、次によること。

ア 次の式により算出した大きさ以上の避圧口を設けること。ただし、防護区画の窓、内壁等が消火剤放射時の圧力上昇に十分耐えうる場合は、この限りでない。

なお、消火剤流量とは、消火剤放射時の噴射ヘッドからの瞬間最大流量とすること。

$$A = 580 \times \frac{Q}{P - \Delta P}$$

A：避圧口の必要開口面積（ $\text{cm}^2$ ）

Q：消火剤流量（ $\text{kg}/\text{s}$ ）

P：許容区画内圧力（ $\text{Pa}$ ）

$\Delta P$ ：避圧用ダクトの損失（ $\text{Pa}$ ）

イ アの避圧口に接続されるダクトは、避圧口以上の大きさを有するものとし、避圧に影響を及ぼす曲折部等を設けないこと。ただし、避圧の影響を考慮した場合には、曲折部等を設けることができる。

(2) 規則第20条第4項第16号の3に規定する過度の温度低下を防止するための措置については、次のいずれかによること。

ア 出入口が屋内に面し、常時閉鎖されており、直接外気に面する常時開放された開口部がないこと。

イ 次の(7)及び(8)により、常時 $0^\circ\text{C}$ 以上となるよう温度管理されていること。

(7) 温度管理装置等が設置され、常時 $0^\circ\text{C}$ 以上となるよう温度管理されていること。

(4) 温度異常が生じた場合には、その旨を常時人がいる防災センター等に表示及び警報できるよう措置されていること。

7 消火剤放射時の圧力損失計算等

一般社団法人日本消火装置工業会基準に定める計算方法により算出されたものであること。

別記4

消火剤放射時の圧力損失計算基準

ハロゲン化物消火設備（ハロン1301（4.2MPa加圧））の消火剤放射時の圧力損失計算は、次の式によること。

$$\Delta P (P_2) = \sum_{n=1}^N \Delta P_n (P_2) \cdots \cdots \text{①式}$$

$\Delta P (P_2)$  : 設計時貯蔵容器等内圧力が  $P_2$  時の圧力損失

$N$  : 圧力損失計算に必要な  $\Delta P_n$  の数

$P_2$  : 設計時貯蔵容器等内圧力で次式により算出すること。

$$P_2 = K_1(\phi) - K_2(\phi) \frac{V_p}{2W} \bar{\gamma} - K_3 K(\phi) \left( \frac{V_p}{2W} \bar{\gamma} \right)^2 \cdots \cdots \text{②式}$$

$K_1(\phi)$  : 消火剤の充てん比  $\phi$  に応じた圧力係数

$K_2(\phi)$  : 消火剤の充てん比  $\phi$  に応じた圧力係数

$K_3(\phi)$  : 消火剤の充てん比  $\phi$  に応じた圧力係数

$W$  : 消火剤総量 (kg)

$V_p$  : 配管内体積 (L)

$\bar{\gamma}$  : 配管内平均比重量 (kg/L) で次式により算出する。

$$\bar{\gamma} = K_\phi (P_2) P_n \cdots \cdots \text{③式}$$

$K_\phi$  : 充てん比  $\phi$  及び設計時貯蔵容器等内圧力  $P_2$  に応じた係数

$P_n$  : 噴射ヘッド位置圧力

$\Delta P_n (P_2)$  : 設計時貯蔵容器等内圧力が  $P_2$  時の  $n$  区間の圧力損失で次式により算出する。

$$\Delta P_n (P_2) = K(\phi) \Delta Y_n \cdots \cdots \text{④式}$$

$K(\phi)$  : 消火剤貯蔵容器の充てん比  $\phi$  に応じた係数

$\Delta Y_n$  :  $n$  区間部の圧力損失に応じた数値で次式により算出する。

$$\Delta Y_n = \Delta Y_n \hat{ } + B_d (Z (\Delta Y_n \hat{ }) - Z_{n-1}) Q^2 \cdots \cdots \text{⑤式}$$

$\Delta Y_n \hat{ }$  :  $n$  区間部分の  $Z$  項を省略したときの圧力損失値に応じた値で

次式により算出する。

- $B_d$  : n 区間部分の配管の大きさの呼びに応じた数値  
 $Z (\Delta Y_n')$  : n 区間部分の終端点における圧力が  $\Delta Y_n'$  に相当する数値  
 $Z_{n-1}$  : n 区間部分の出発点の圧力に相当する数値

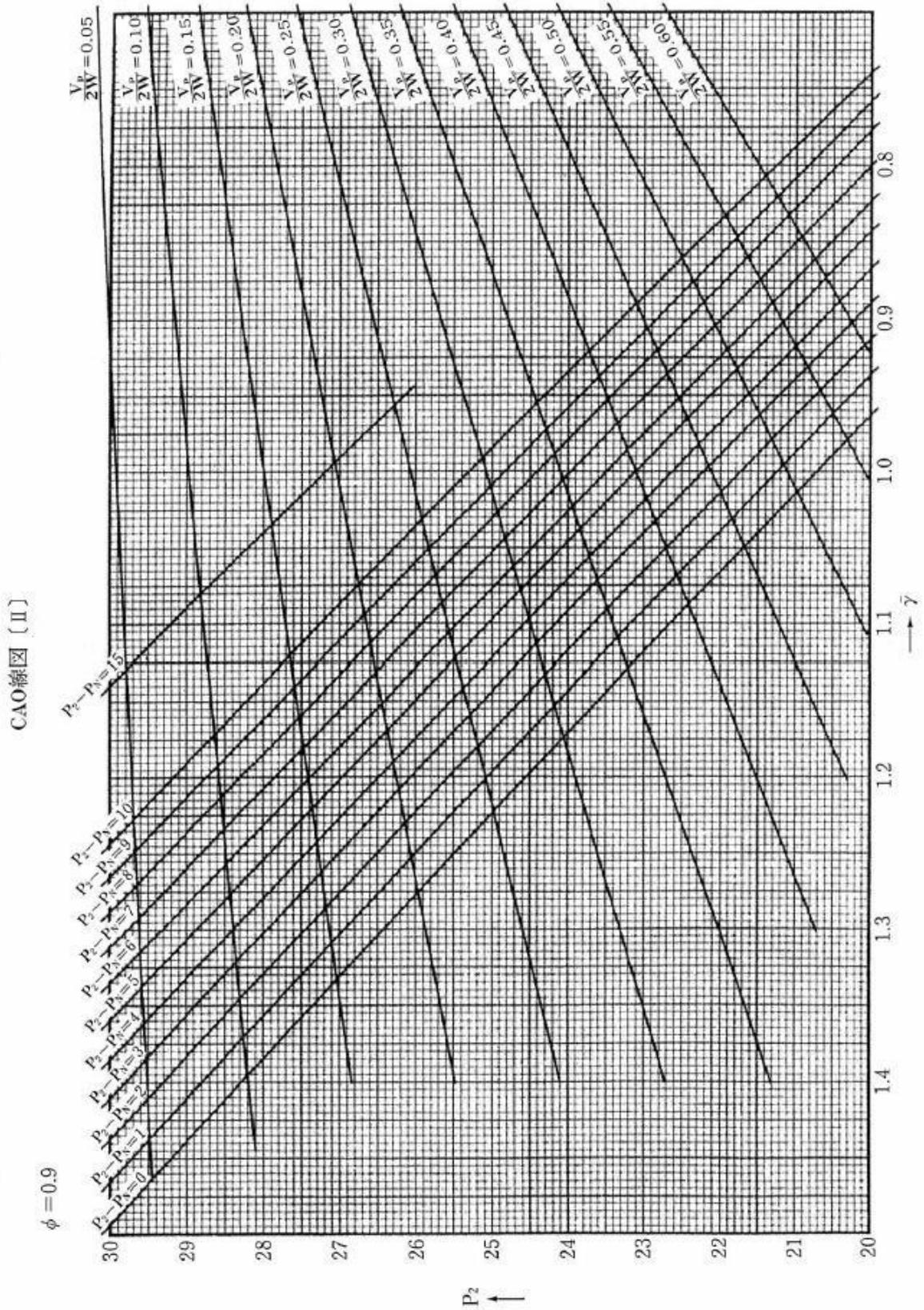
$$\Delta Y_n' = A_d L Q^2 + \frac{\gamma^2 L_h}{10} \dots \dots \dots \text{⑥式}$$

- $A_d$  : n 区間部分の配管の大きさの呼びに応じた数値  
 $L$  : n 区間部分の等価管長 (m)  
 $Q$  : n 区間部分の消火剤流量 (kg/s e c)  
 $\gamma$  : 配管立ち上がり基部の消火剤比重量 (kg/L)  
 $L_h$  : 配管立ち上がり部の長さ (m)

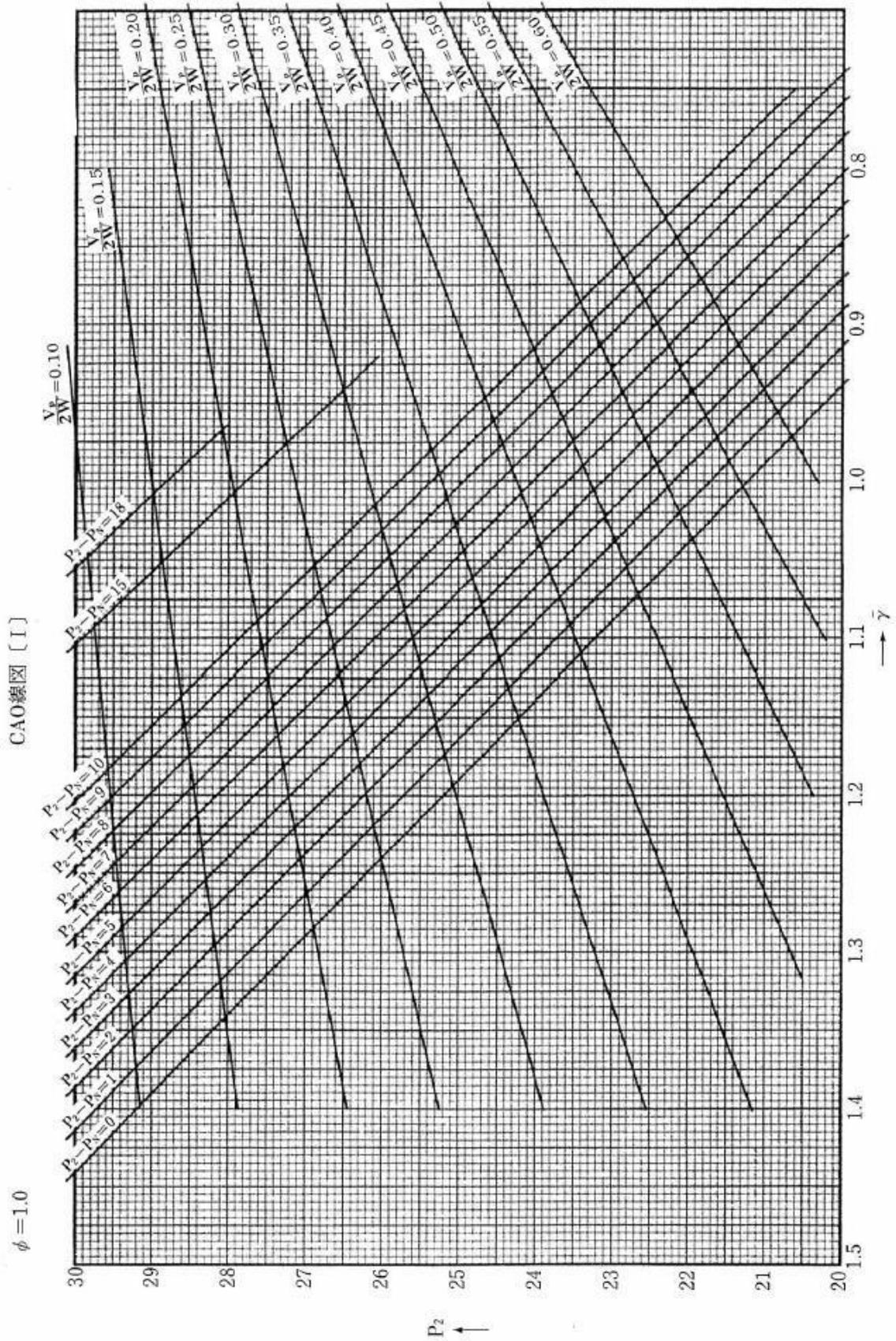
ただし、各式における値のうち  $P_2$ 、 $\Delta P_n (P_2)$ 、 $\gamma$ 、 $Z (\Delta Y_n')$ 、 $Z_{n-1}$ 、 $A_d$ 、 $B_d$  及び  $L$  については、それぞれ次により求めることができる。

- 1 ①式中の  $P_2$  の値については、充てん比  $\phi$  ごとに第7-1-1～8図に示す  $(P_2 - P_n)$  及び  $\frac{V_p}{2W}$  に対する値
- 2 ④式中の  $\Delta P_n (P_2)$  の値については、充てん比  $\phi$  ごとに第7-2図に示す  $A_d L Q^2 + B_d (Z (\Delta Y_n') - Z_{n-1}) Q^2 + \frac{\gamma^2 L_h}{10}$  に対する値
- 3 ⑤式中の  $Z (\Delta Y_n')$  及び  $Z_{n-1}$  の値については、第7-3図に示す充てん比  $\phi$  に応じた n 区間の終端点及び出発点の圧力  $P (\Delta Y_n')$  及び  $P_{n-1}$  に対する値
- 4 ⑥式中の  $\gamma$  の値については、第7-4図に示す充てん比  $\phi$  に応じた配管立ち上がり基部の圧力  $P$  に対する値
- 5 ⑤式及び⑥式中の  $A_d$  及び  $B_d$  の値については、第6不活性ガス消火設備第1表に示す数値
- 6 ⑥式中の  $L$  の値については、第6不活性ガス消火設備第2-1表及び第2-2表に示す数値

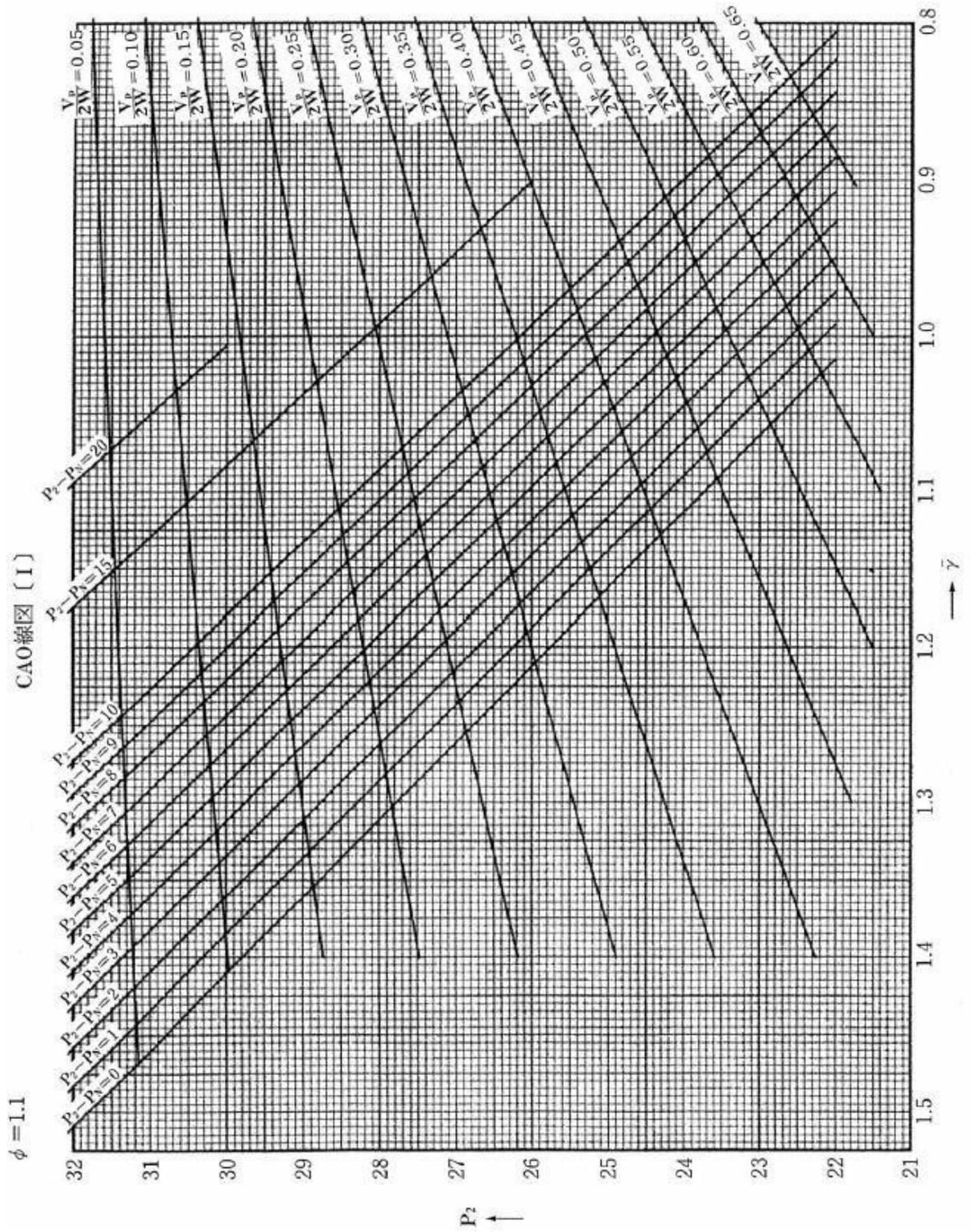
第7-1-1図



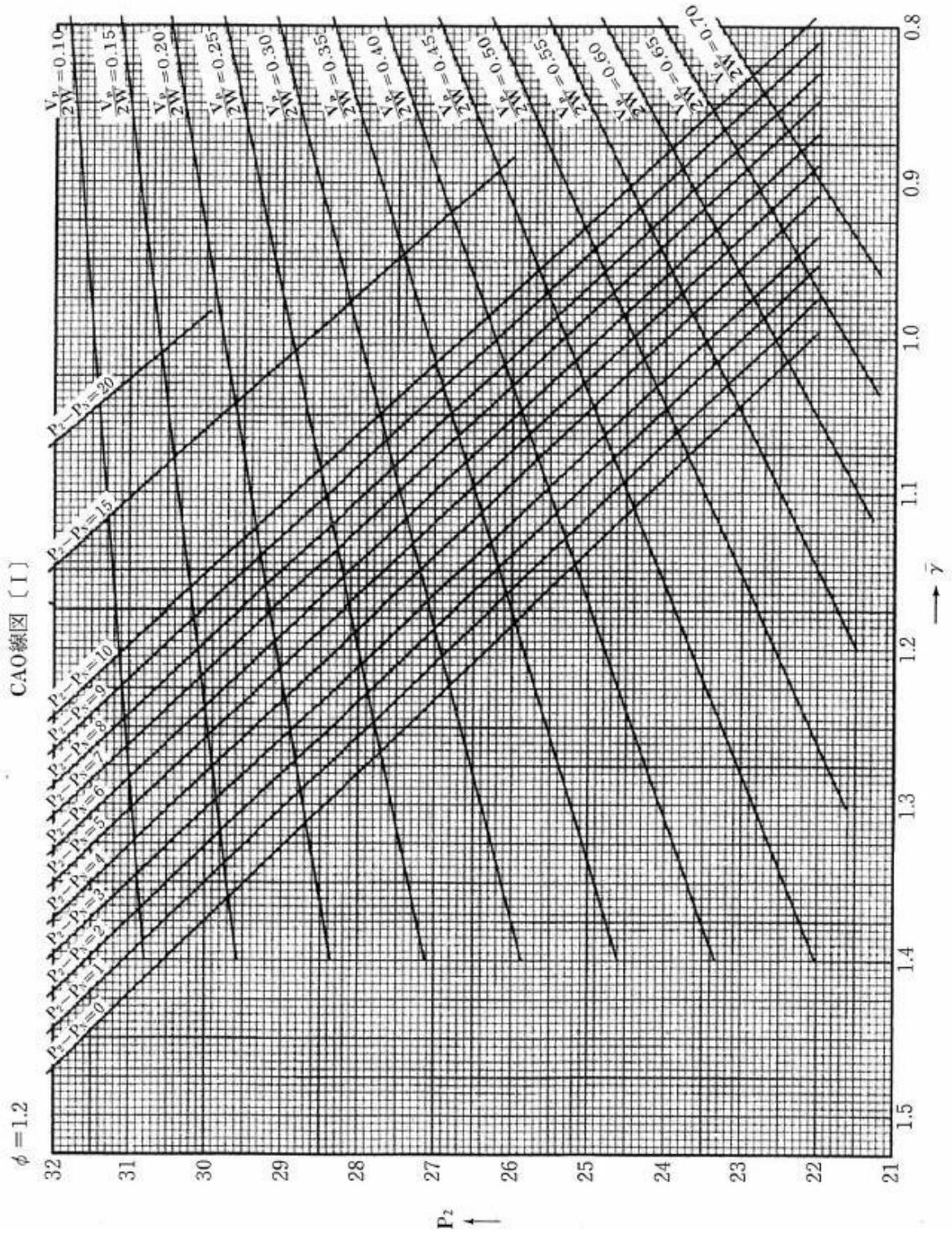
第7-1-2図



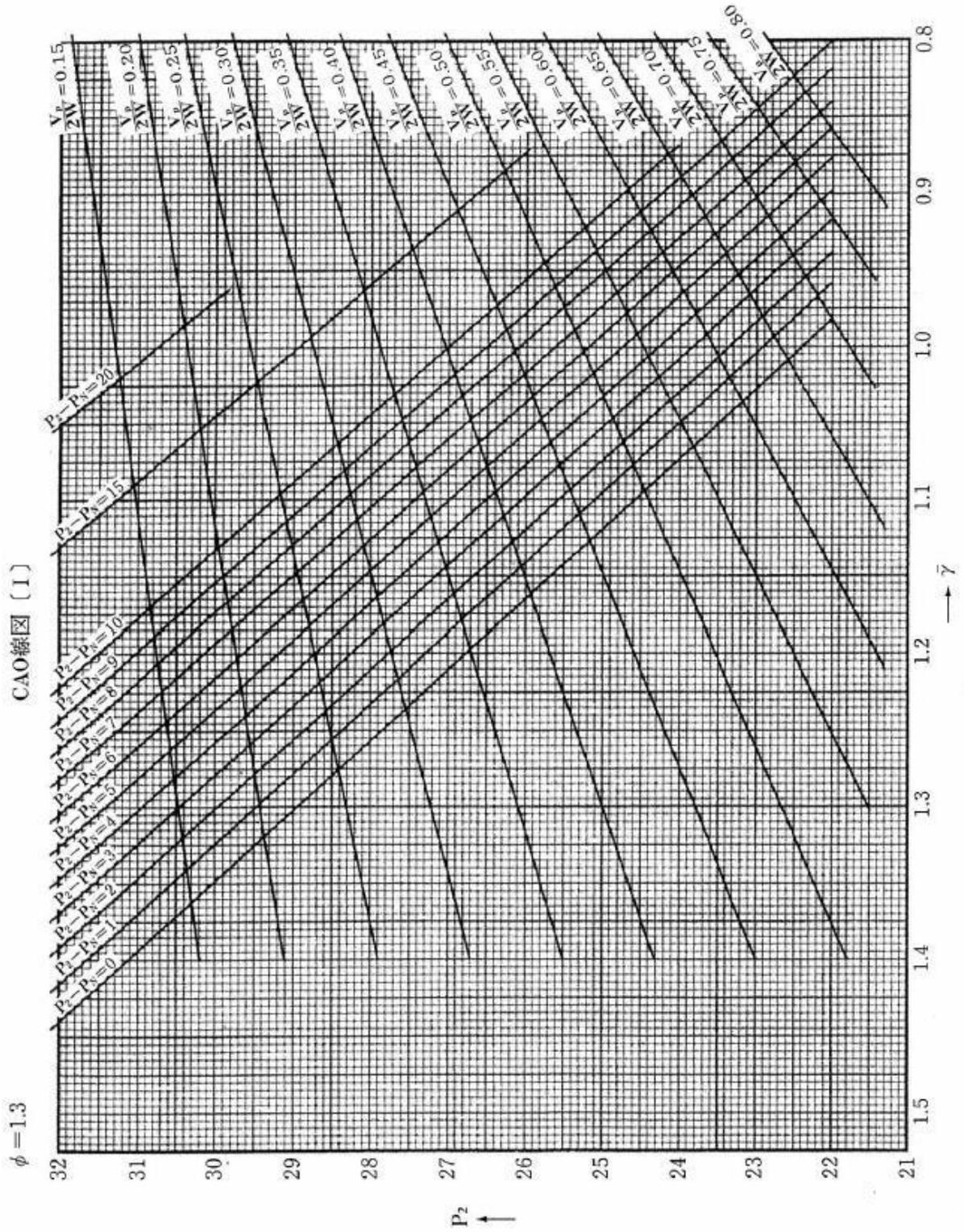
第7-1-3図



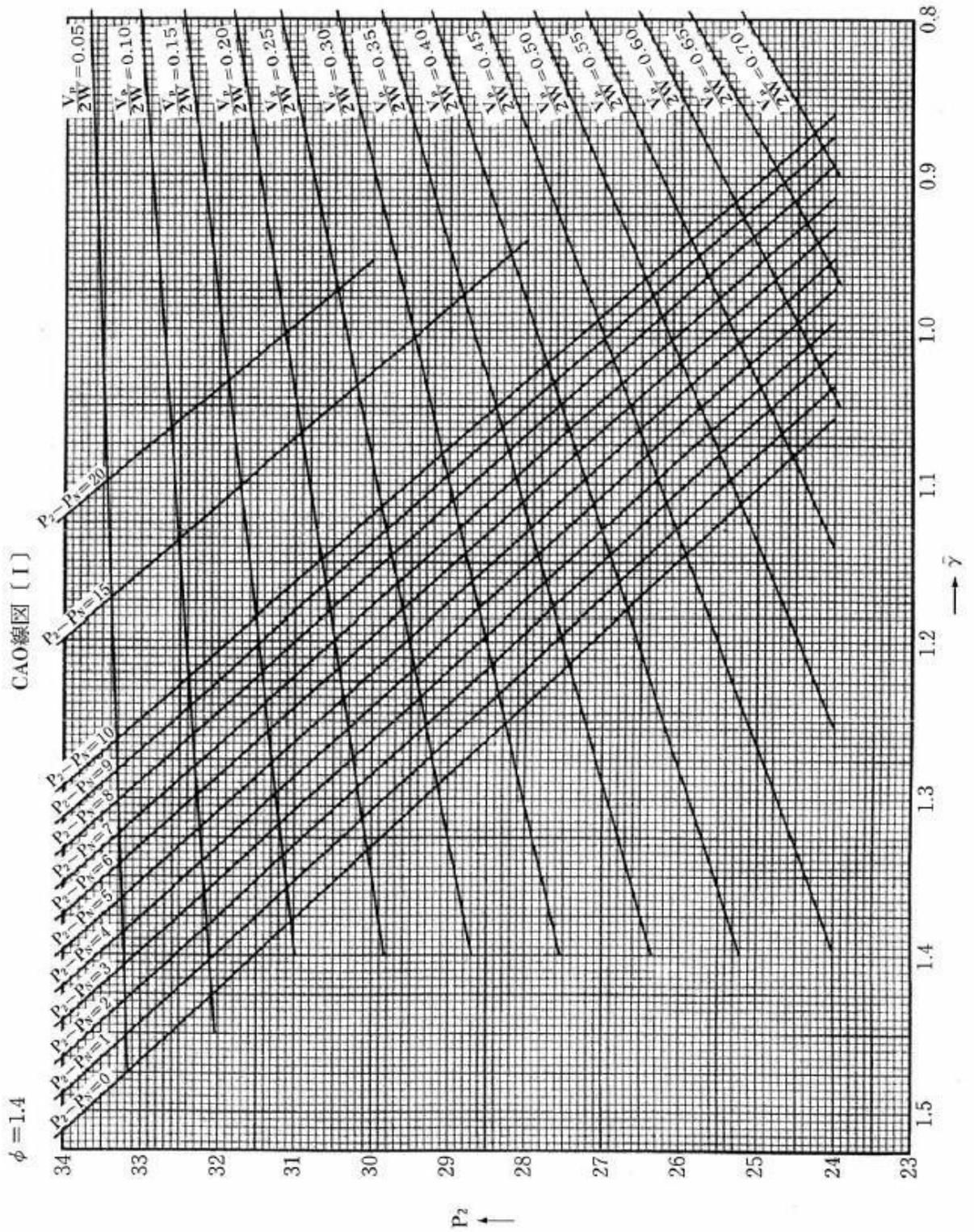
第7-1-4図



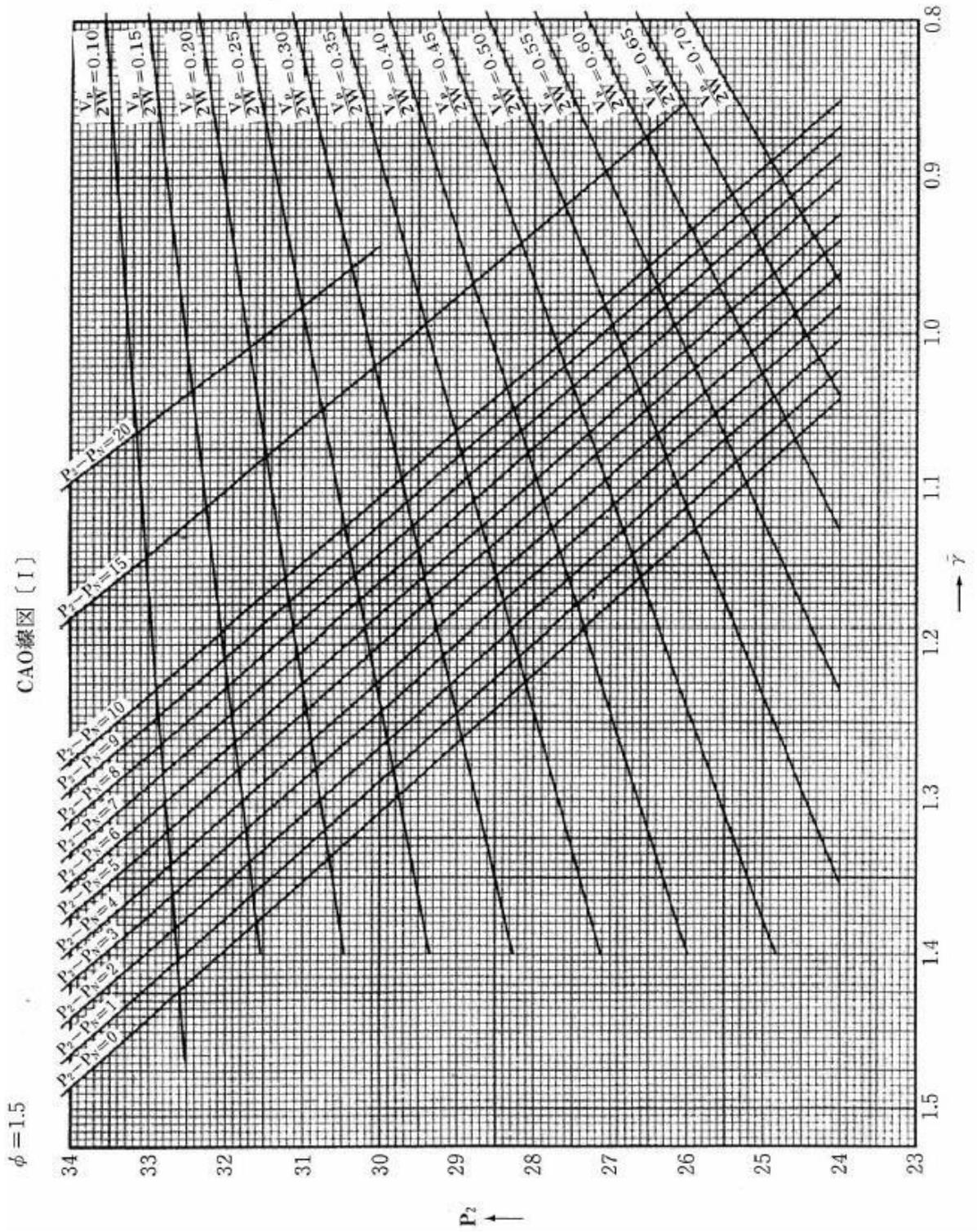
第7-1-5図



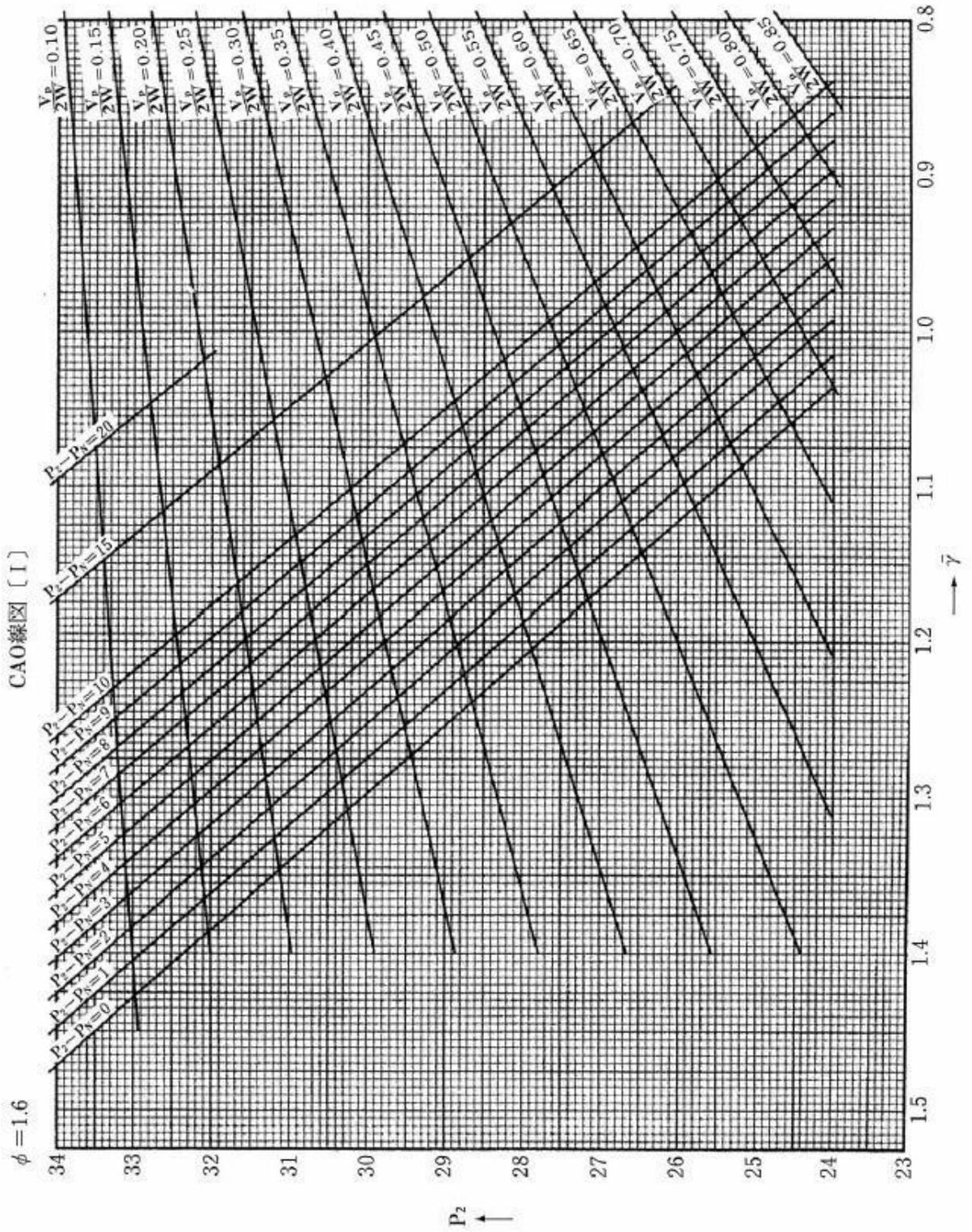
第7-1-6図



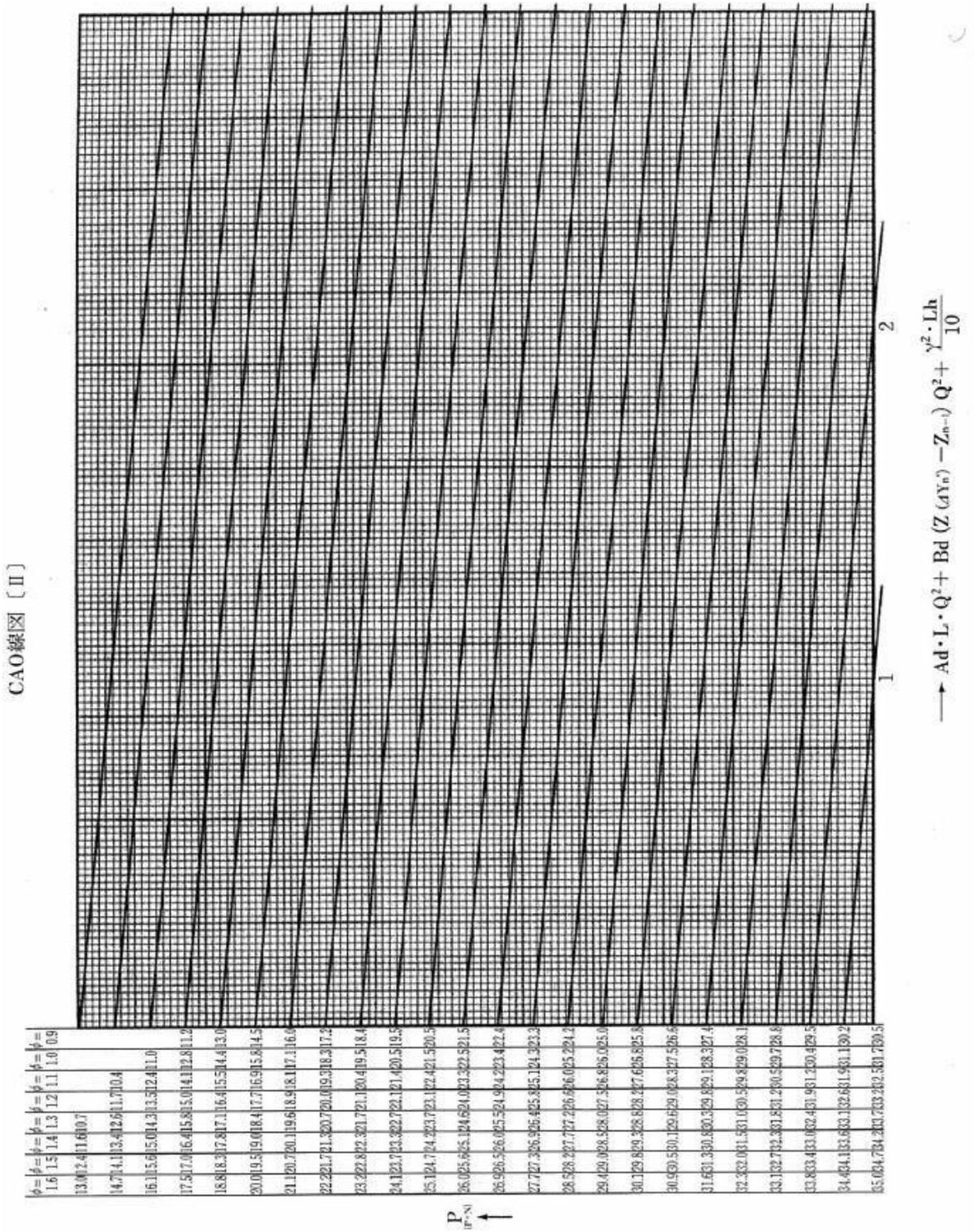
第7-1-7図



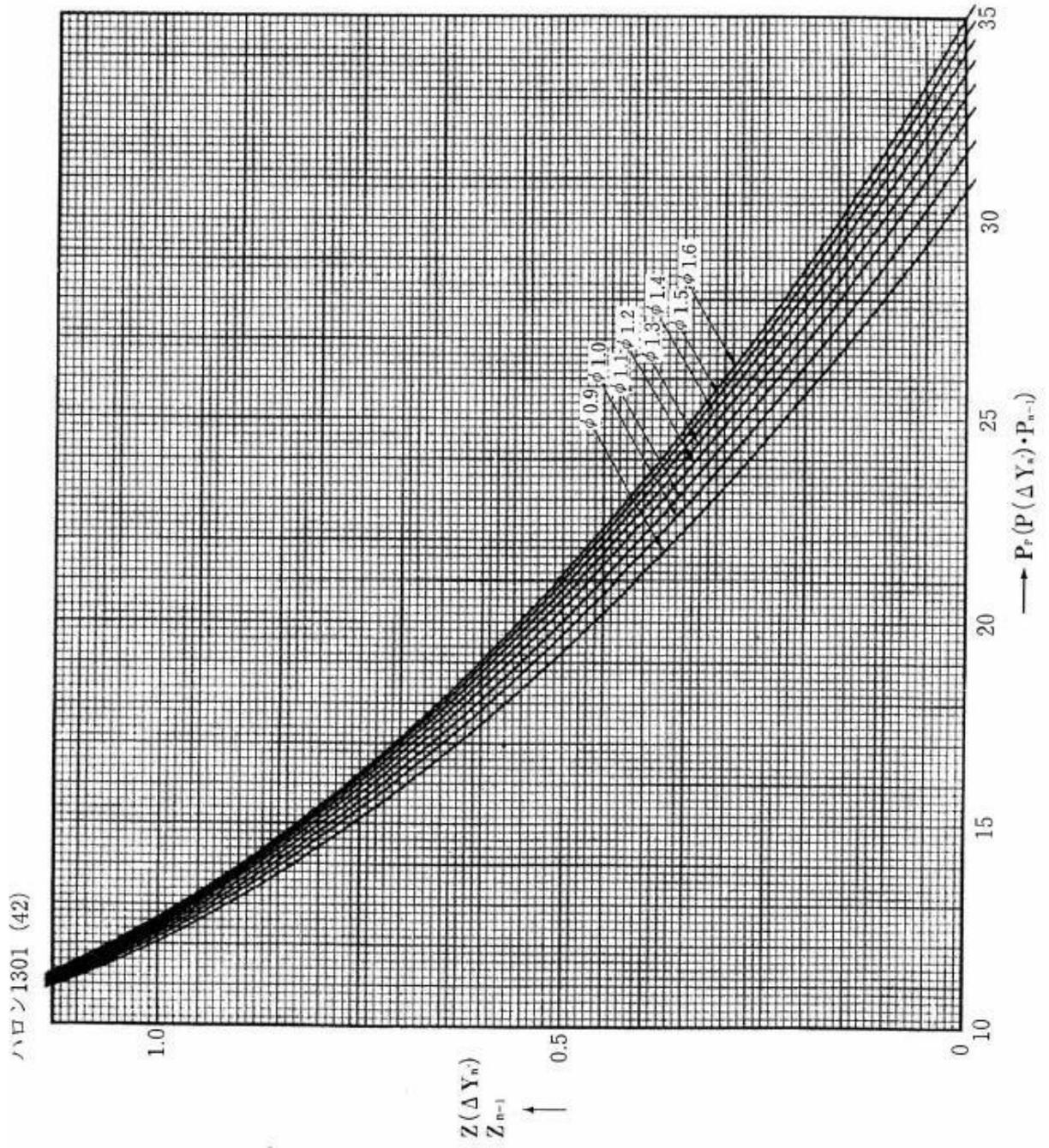
第7-1-8図



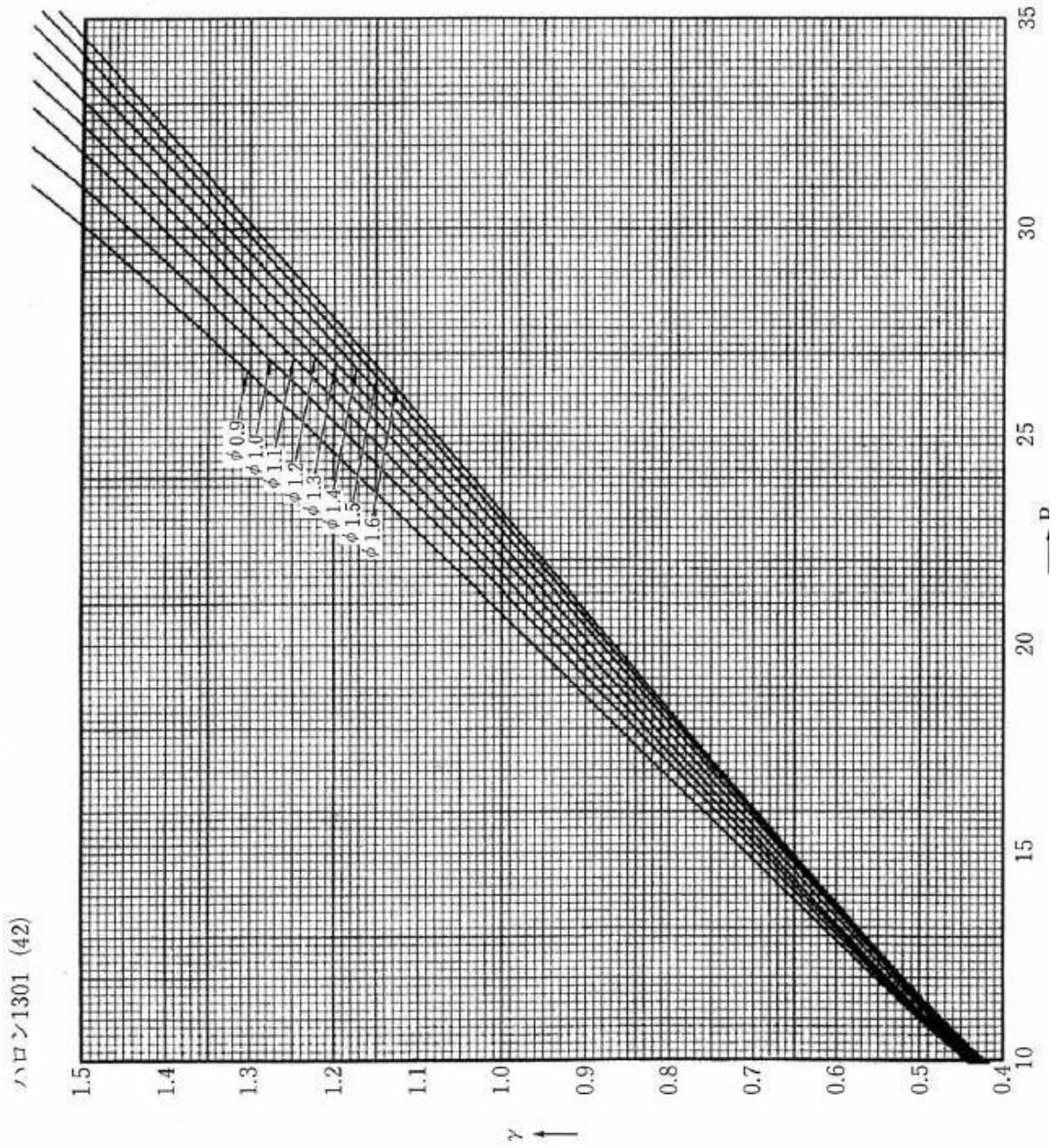
第7-2図



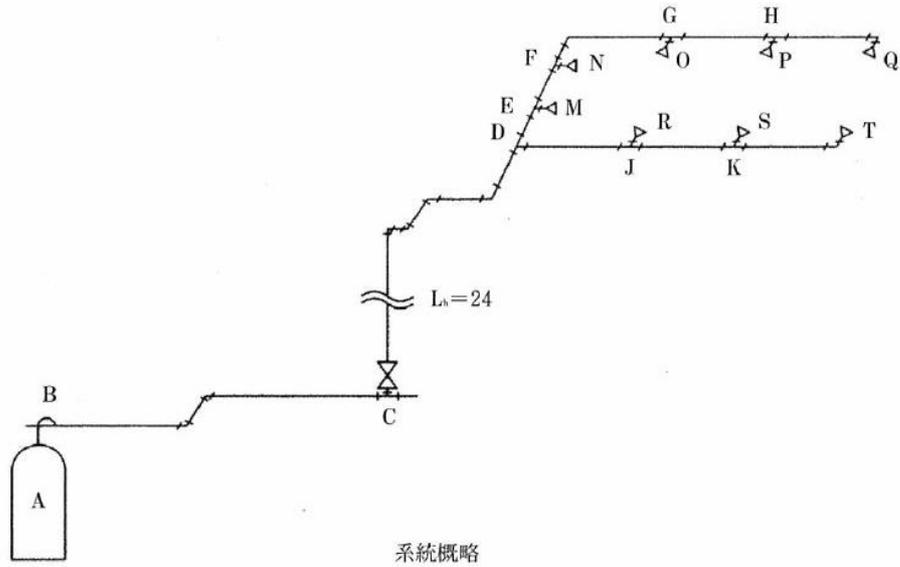
第7-3図



第7-4図



計算例（ハロゲン化物消火設備（ハロン 1301、4.2MP a 加圧））



消火剤貯蔵容器 68kg/68L × 8本

消火剤放射時間 30秒

使用配管 J I S G 3454 S c h 40（口径及び長さは次表）

計算

①  $V_p / 2W$  の計算

$V_p$  は、使用配管から 210 L（計算結果は、右参照）

$$V_p / 2W = 210 / 2 \times 544 = 0.19$$

65 A × 46 m  
 50 A × 14 m  
 40 A × 12 m  
 25 A × 12.8 m  
 $V_p = 210$  L

②  $P_2 - P_n$  の仮定

9 k g f / c m<sup>2</sup> と仮定する。仮定に当たっては、各計算区間の  $A_d L Q^2$  を合計し、CAO線図〔Ⅱ〕から  $P_2 - P_n$  を読み取る。（ $A_d L Q^2$  の計算結果は、次表参照）

$$\left( \sum_A^Q A_d L Q^2 = 6.312 \text{ を CAO 線図 [Ⅱ] 中の任意の位置から } P_2 - P_n \text{ を読み取る。} \right)$$

③  $P_2$  の決定

CAO線図〔Ⅰ〕  $\phi = 1.0$ （図1）において  $V_p / 2W = 0.19$  の曲線と②で仮定した  $P_2 - P_n = 9$  の曲線の交点から読み取った 27.8 k g f / c m<sup>2</sup> を  $P_2$  として決定する。

④  $B_d (Z_2 - Z_1) Q^2$  を計算する。

計算区間ごとの  $B_d (Z_2 - Z_1) Q^2$  を計算する。

当該計算区間で  $L_h$  を有する場合は、 $\gamma^2 L_h / 10$  を計算する。

(区間ごとの  $Z_2$  及び  $Z_1$  は、図4により、 $\gamma$  は図3により求める。)

⑤ 圧力の決定

計算区間ごとの終端圧力は、当該計算区間ごとの  $A d L Q^2 B_d (Z_2 - Z_1) Q^2$  及び  $\gamma^2 L_h / 10$  の和より C A O 線図〔Ⅱ〕(図2)から読み取る。

(読み取り数値は、下表参照)

※ ④及び⑤は、計算区間ごとに計算等する。

計算区間	流量	配管口径	直管長	管継手等等価管長	総管長	$A d L Q^2, \gamma^2 L_h / 10 B_d (Z_2 - Z_1) Q^2$	計算区間 終端の圧力
A - B	2.26kg/sec	20A	m	容器弁16.6m	16.6m	2.908 0.053	25.5kg/cm <sup>2</sup>
B - C	18.13	65A	7.0	エルボ×2=6.4	13.4	0.425 0.003	25.2
C - D	18.13	65A	32.0	選択弁=12.7 エルボ×4=12.8 ティー×1=1.8	66.9 (L=24)	2.124 3.456 0.076	19.8
D - E	11.33	65A	2.0	ティー×1=1.8	3.8	0.047 0.001	19.7
E - F	9.07	65A	5.0	ティー×1=1.8	6.8	0.054 0.001	19.6
F - G	6.79	50A	8.0	エルボ×2=2.4 ティー×1=1.4	11.8	0.168 0.001	19.5
G - H	4.53	40A	6.0	ティー×1=1.0	7.0	0.161 0.001	19.3
H - Q	2.26	25A	6.1	エルボ×1=1.5 ティー×1=0.9	8.5	0.425 0.005	18.8
D - J	6.79	50A	6.0	ティー×1=1.4	7.4	0.105 0.001	19.6
J - K	4.53	40A	6.0	ティー×1=1.0	7.0	0.161 0.001	19.5
K - T	2.26	25A	6.1	エルボ×1=1.5 ティー×1=0.9	8.5	0.425 0.005	19.0

⑥ 噴射ヘッドの噴口面積の算出

噴口面積は、図5からノズル圧力PNに相当する。QA (kg/sec・cm<sup>2</sup>) を読み取り消火剤流量Q (kg/sec) を除する。

Q点の圧力(ノズル圧力PN=18.8)により、図5からQA=2.71を読み取る。

Q点のノズル噴口面積=2.26/2.71=0.834 cm<sup>2</sup>

図 1

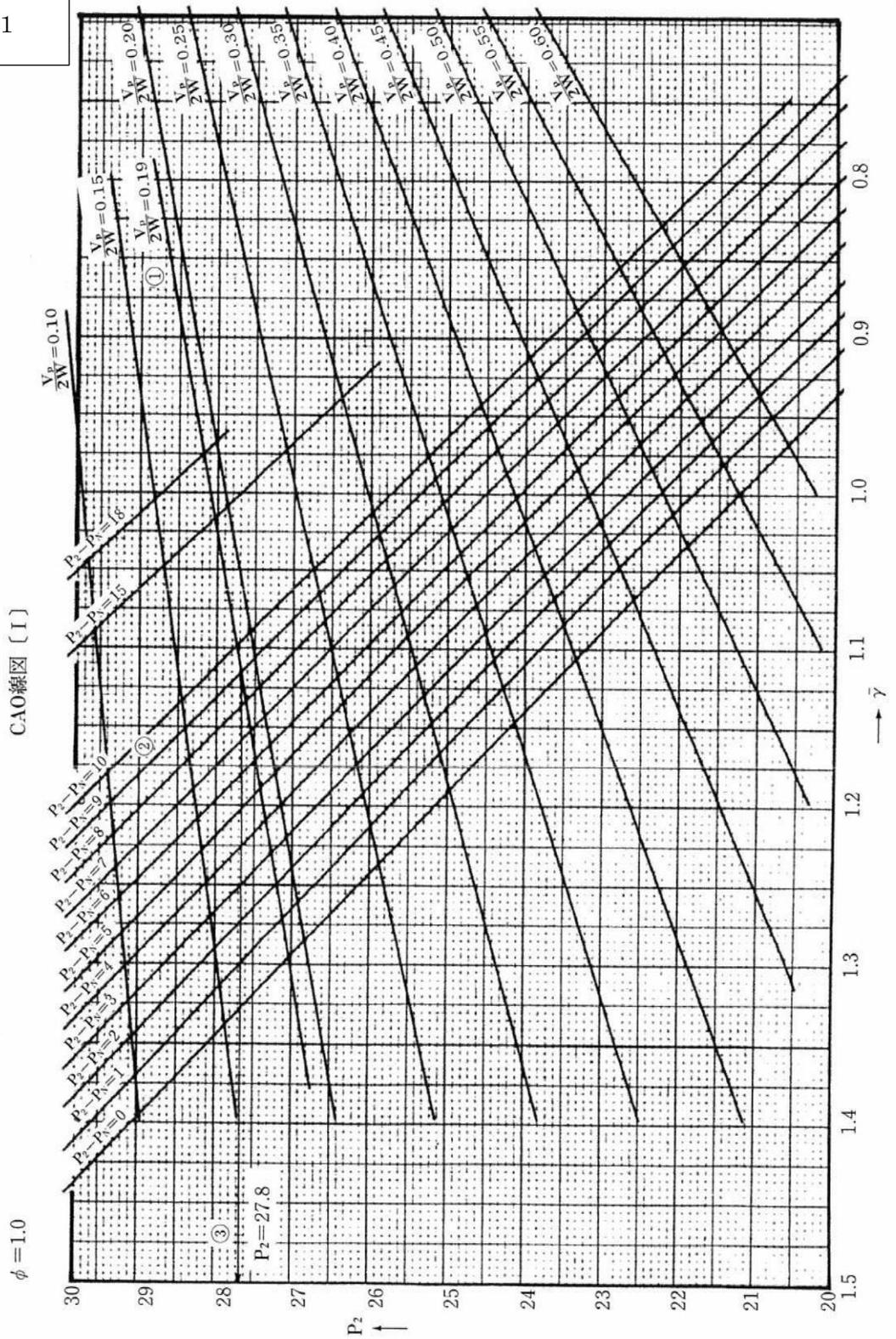
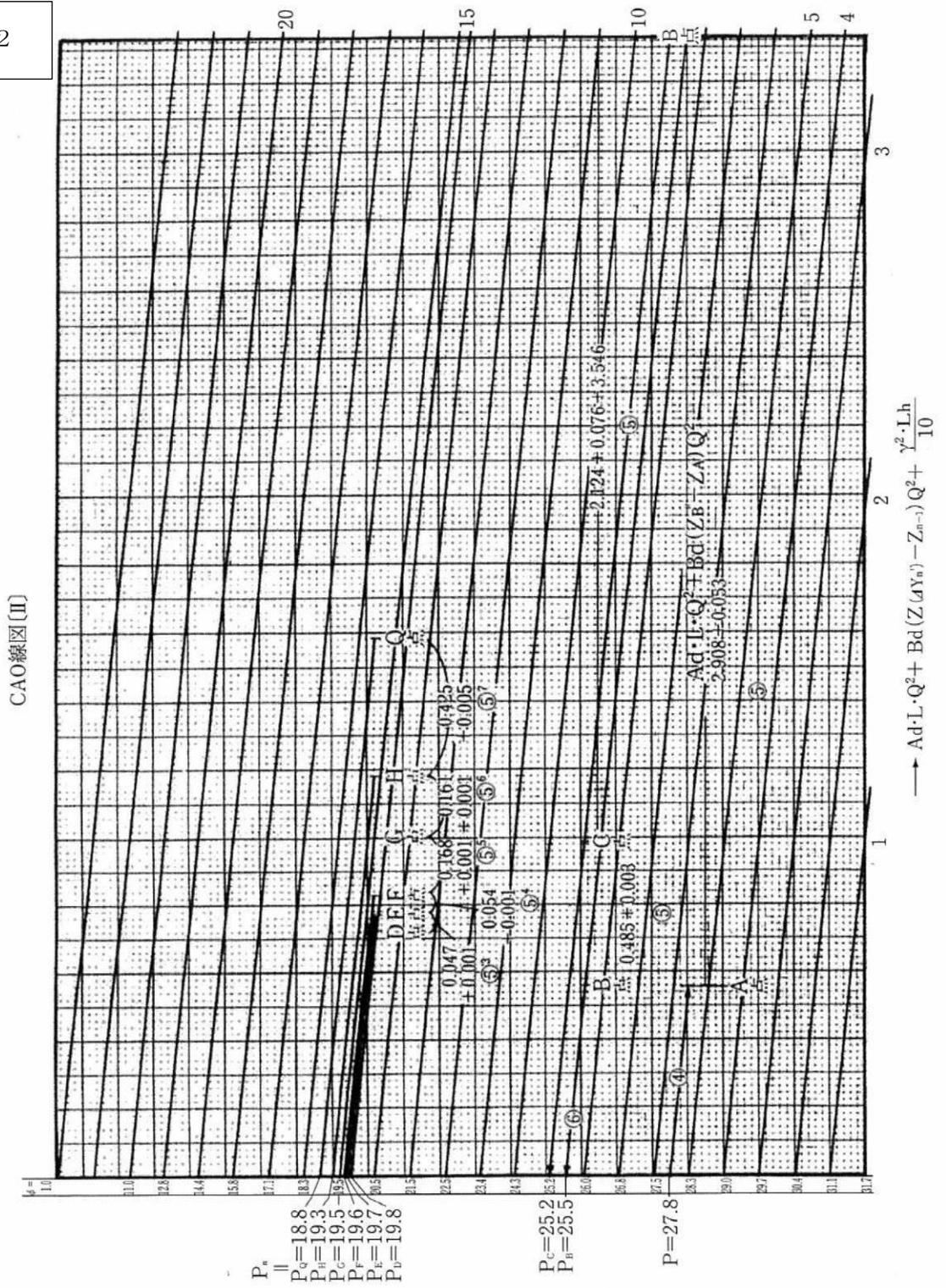


図 2



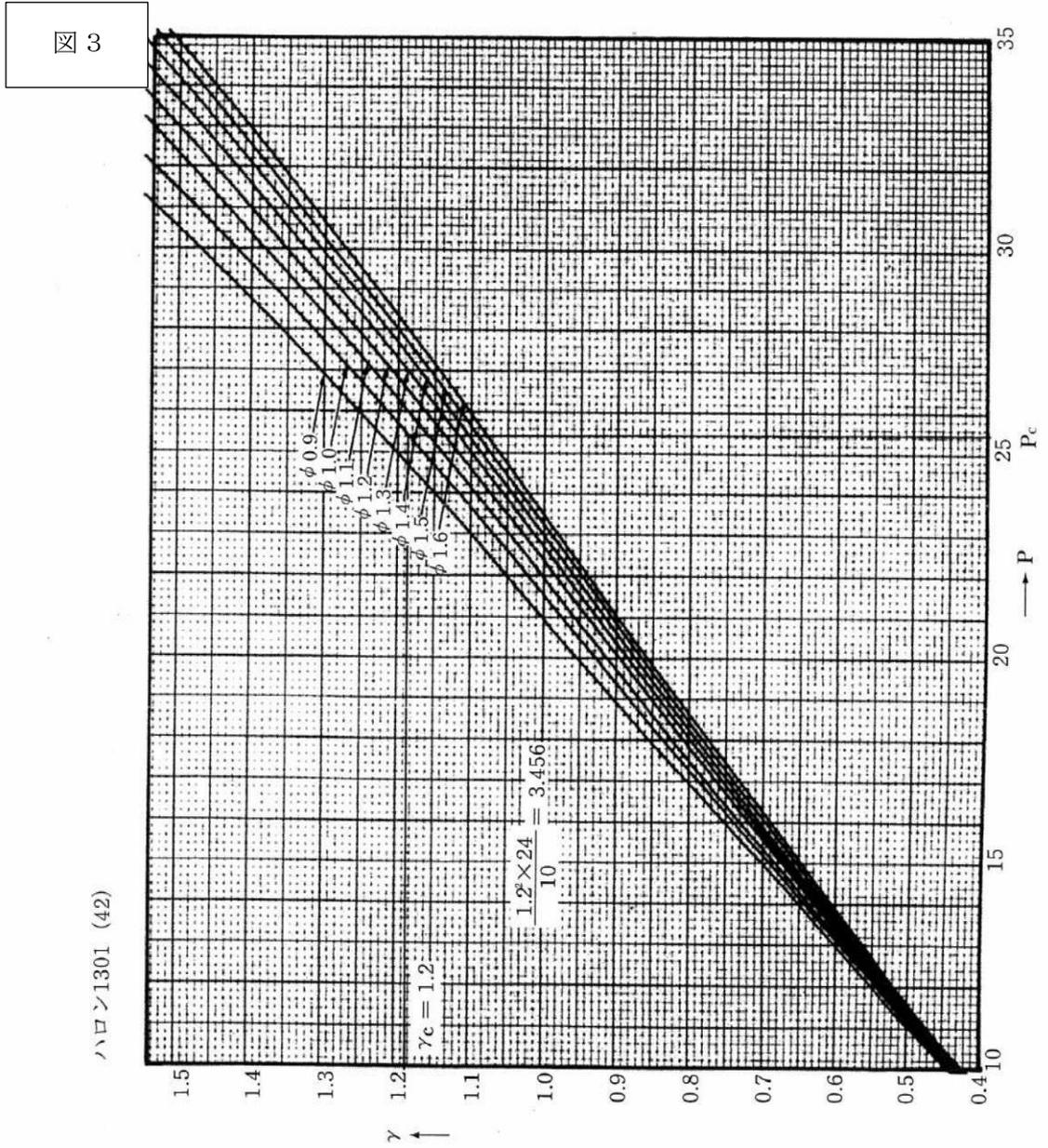
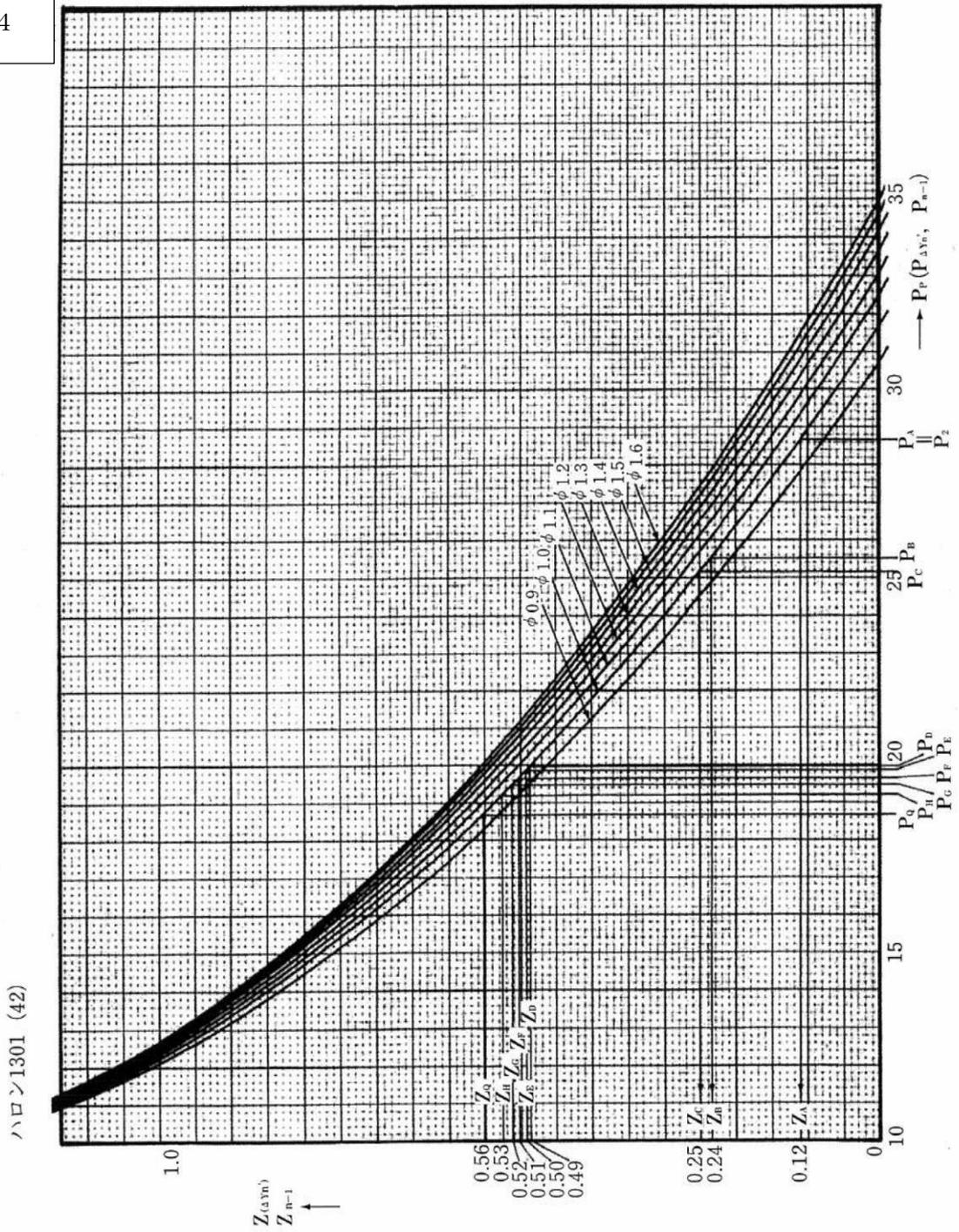
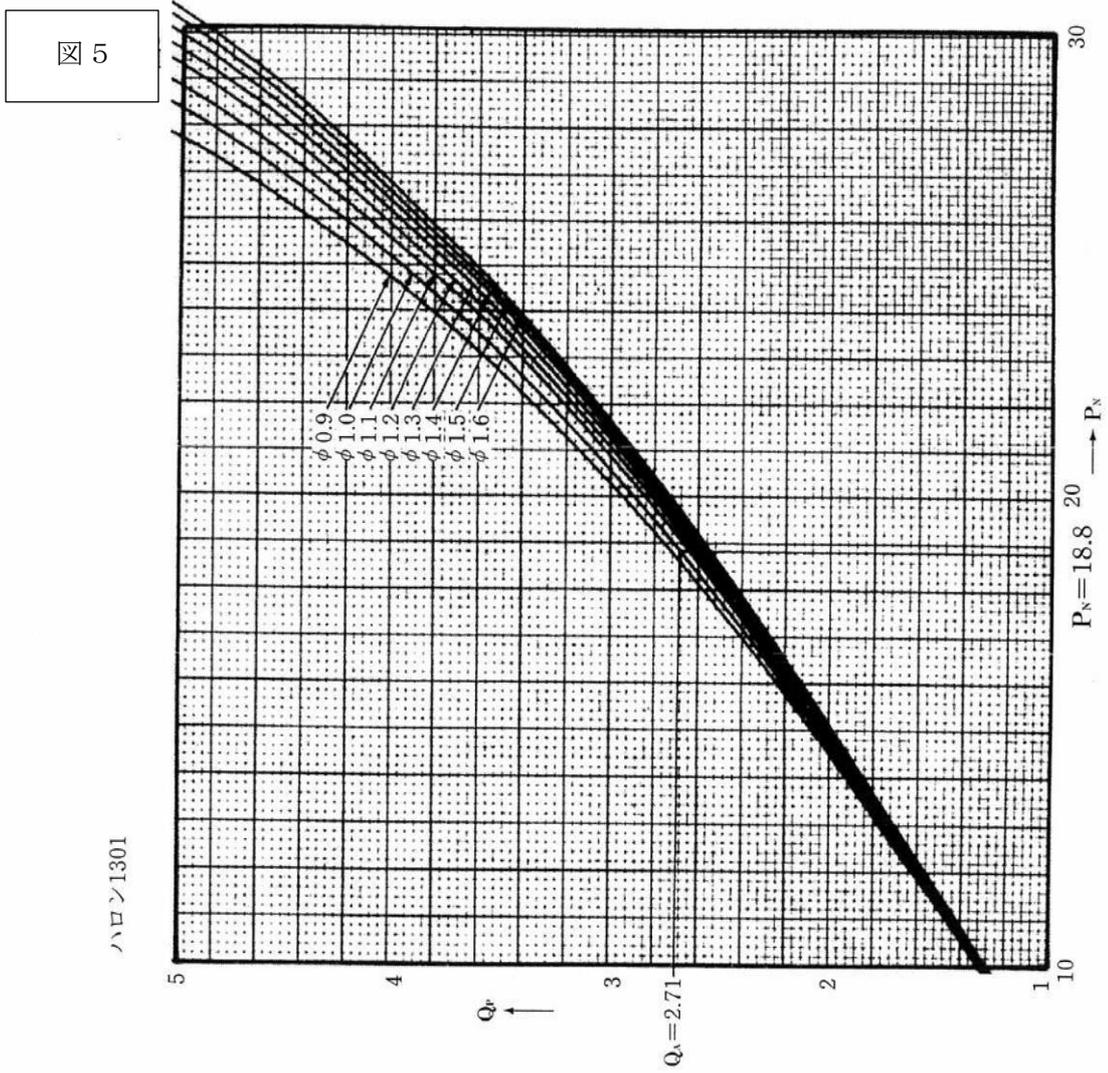


図 4





## 第8 粉末消火設備

粉末消火設備は、噴射ヘッド又はノズルから粉末消火剤を放射し、燃焼の連鎖反応を断つ抑制効果により消火する。粉末消火剤は、主たる成分により、第1種粉末（炭酸水素ナトリウムを主成分とするもの）、第2種粉末（炭酸水素カリウムを主成分とするもの）、第3種粉末（りん酸塩類等を主成分とするもの）、第4種粉末（炭酸水素カリウムと尿素との反応物）に分類され、表面火災に対する消火性能の速効性及び電気機器に対する絶縁性が高い。

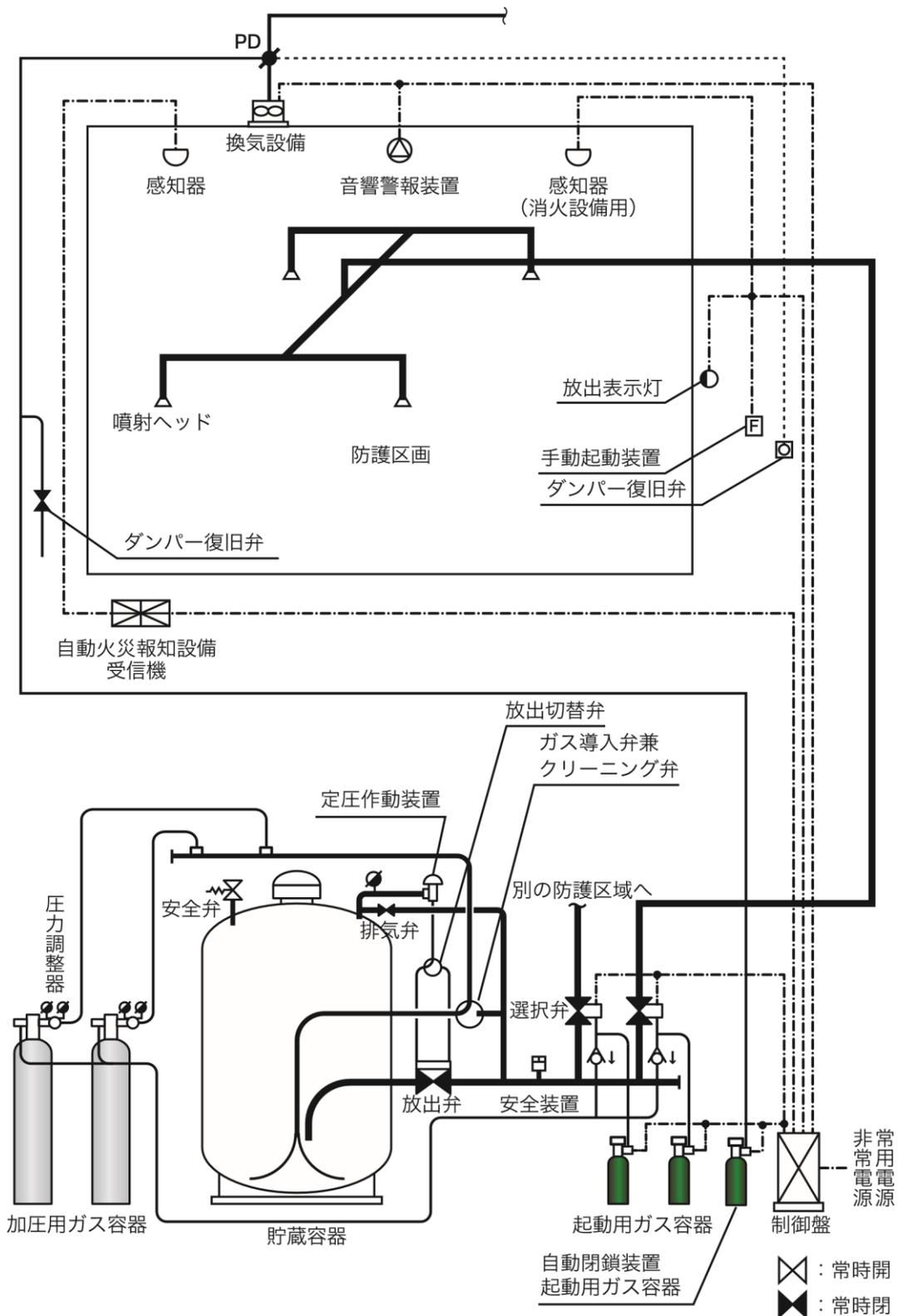
また、第1種粉末、第2種粉末又は第4種粉末を使用した粉末消火剤は、火災の熱により主成分が分解し、その分解生成物による炎の抑制効果により消火するため、B、C火災に適応し、第3種粉末を使用した粉末消火剤では、炎の抑制効果に加えて、粉末消火剤の主成分の分解生成物が、木材などの可燃物の表面で、熱により溶融し、可燃物表面に硝子状物質を形成し消火するため、A、B、C火災に適応する。

なお、「駐車のために供される部分」に設ける粉末消火剤の種別を第3種粉末に限定しているのは、駐車のために供される部分における火災が、自動車の内装材料等が燃焼した場合におけるA火災の様相と、燃料が燃焼した場合におけるB火災の様相を呈するので、これらの火災に対応できる消火粉末としては、A火災及びB火災に適応する第3種粉末しかないためである。粉末消火設備には、放射の形式と放射による消火効果を期待する区域とにより、全域放出方式、局所放出方式及び移動式の3種類があり、ハロン2402を放射するハロゲン化物消火設備とその構成、作動等が基本的に同様である。

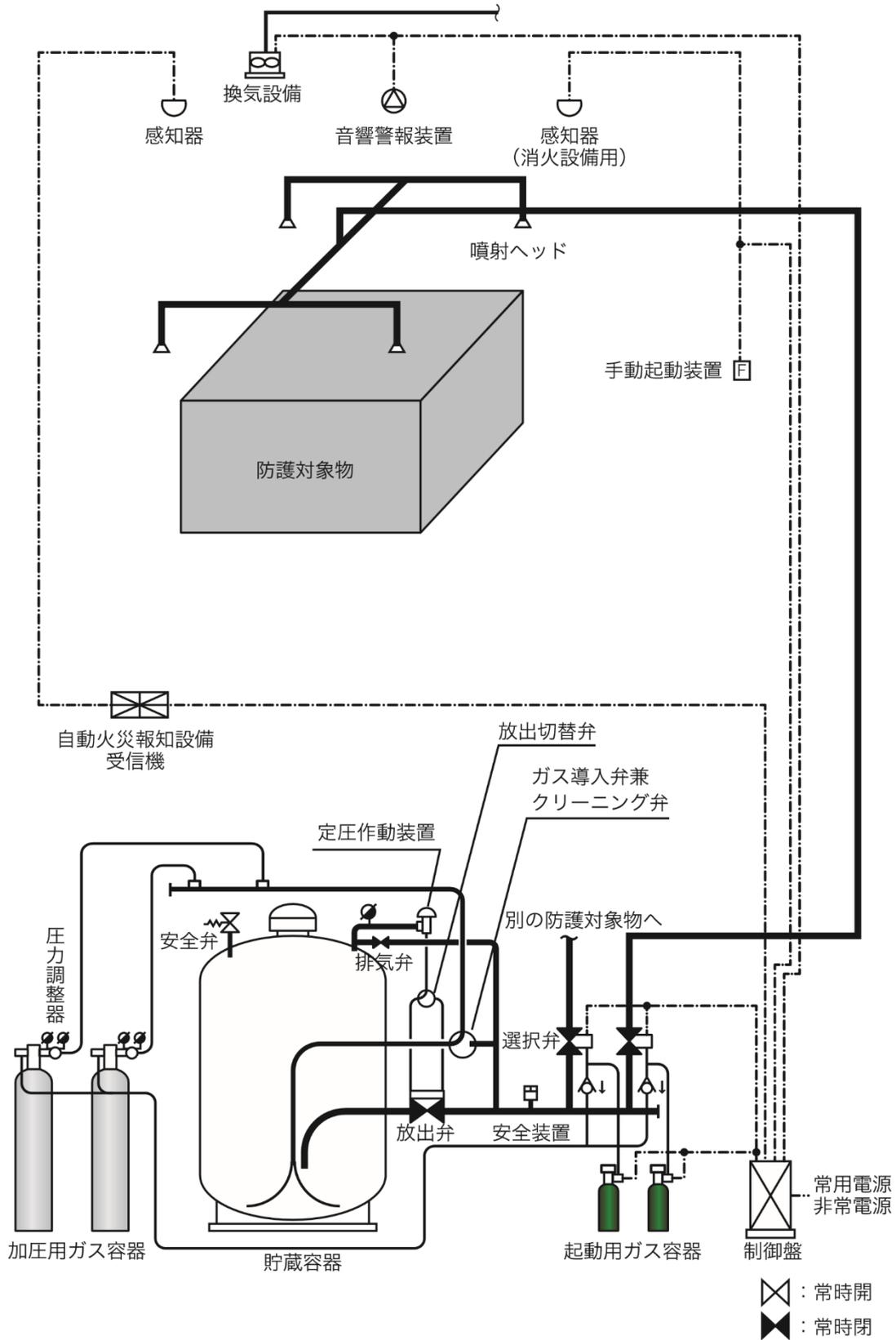
なお、「道路のために供される部分には、全域放出方式又は局所放出方式の粉末消火設備を設けてはならない。」としているのは、粉末消火設備は一般的に自動車火災を有効に消火できるものであるが、道路のために供される部分においては、有効な区画構成ができないこと、区画内の人の管理が十分に行われないこと、さらには、交通の障害となるおそれがあること等を考慮し、全域放出方式及び局所放出方式の設置を禁止したものである。

1 設備の概要

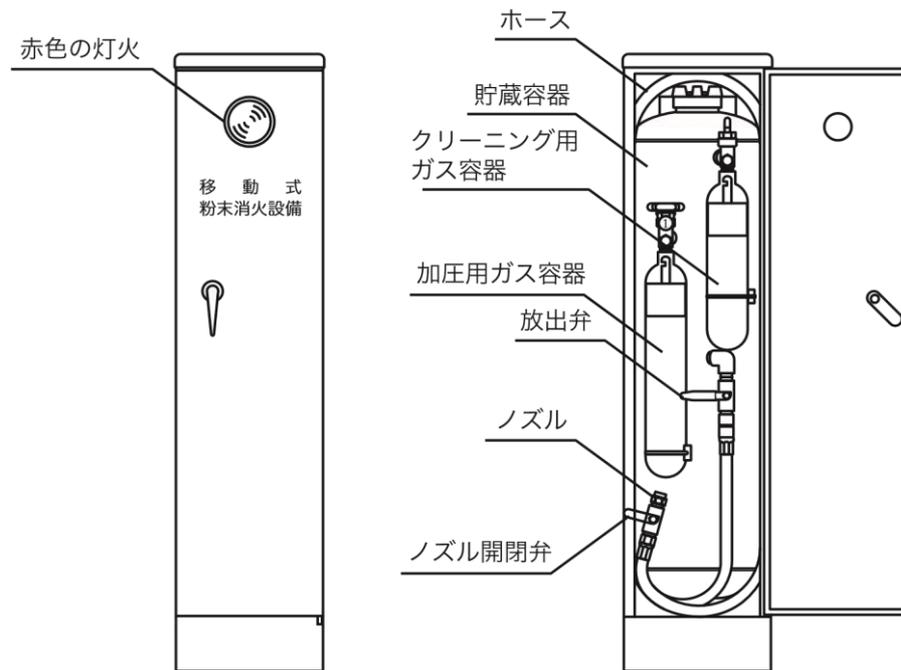
(1) 全域放出方式の粉末消火設備（加压式のもの）



(2) 局所放出方式の粉末消火設備（加压式のもの・オーバーヘッド方式）



(3) 移動式の粉末消火設備



2 共通事項

消火剤の成分及び性状は、「消火器用消火薬剤の技術上の規格を定める省令」(昭和39年自治省令第28号)第7条に適合した検定品であること。

3 用語例

用語の定義は、第3章第1節第6不活性ガス消火設備2による。

4 全域放出方式

- (1) 貯蔵容器等（消火剤の貯蔵容器又は貯蔵タンクをいう。以下この項において同じ。）の設置場所

第3章第1節第6不活性ガス消火設備3(2)を準用すること。

- (2) 貯蔵容器等

規則第21条第4項第3号の規定によるほか、次によること。

ア 高圧ガス保安法令に適合するものであること。

イ 加圧式貯蔵容器等に設ける規則第21条第4項第3号ニ、第7号ホ<sup>(ア)</sup>及び第5項に規定する放出弁は、「不活性ガス消火設備等の放出弁の基準」（平成7年告示第1号）に適合すること。

なお、原則として認定品を使用すること。●

- (3) 選択弁

規則第21条第4項第11号に規定する選択弁は、第3章第1節第6不活性ガス

消火設備 3(4)を準用すること。

(4) 容器弁等

規則第21条第4項第3号ロ及びハ、第5号の2並びに第12号に規定する容器弁、安全装置及び破壊板（以下この項において「容器弁等」という。）は、「不活性ガス消火設備等の容器弁、安全装置及び破壊板の基準」（昭和51年告示第9号）に適合すること。

なお、原則として認定品を使用すること。●

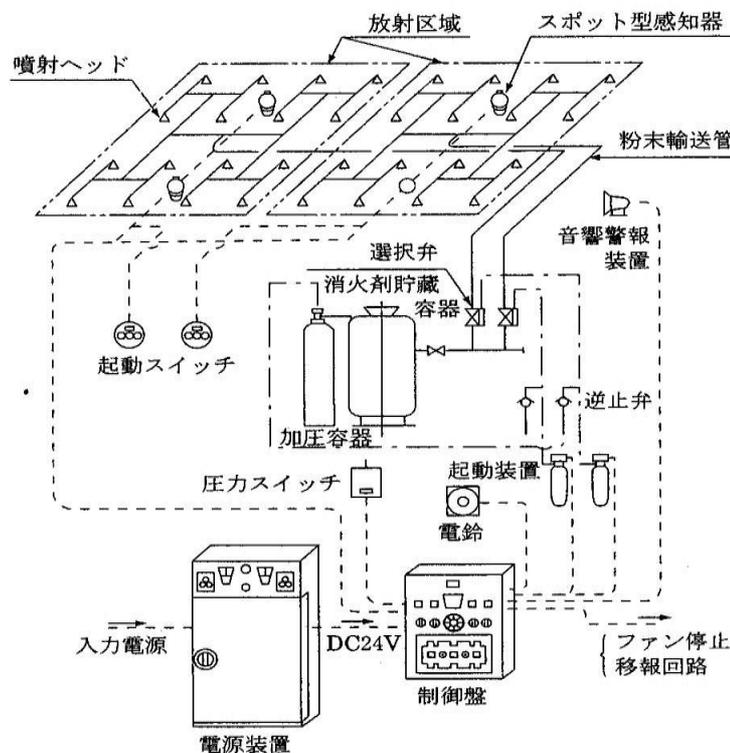
(5) 配管等●

配管等は、規則第21条第4項第7号の規定によるほか、次によること。

ア 起動の用に供する配管で、起動用ガス容器と貯蔵容器との間には、当該配管に誤動作防止のため逃し弁（リリースバルブ）を設けること。

イ 主管からの分岐部分から各ヘッドに至るまでの配管は、原則として放射圧力が均一となるようトーナメント形式とし、かつ、末端の取付けヘッド数を2個以内とすること（第8-1図参照）。

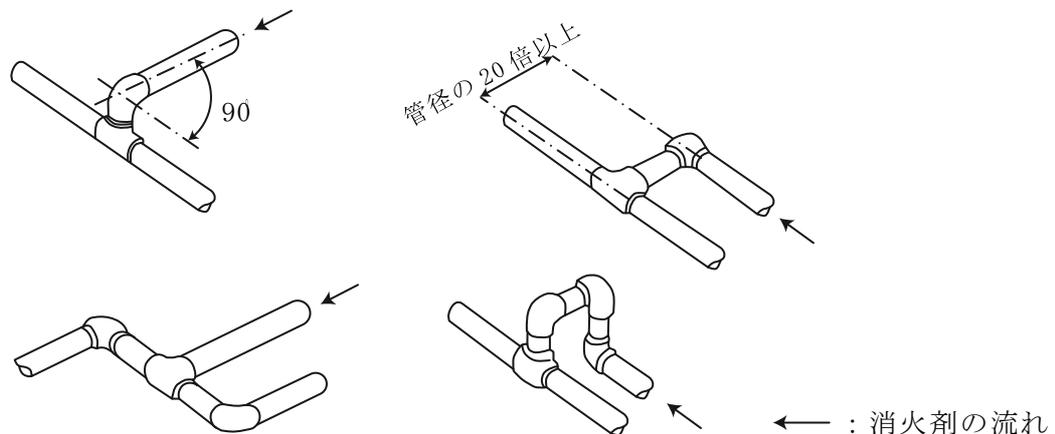
なお、有効な三方分岐管等を使用した場合は3個とすることができる。



第8-1図

ウ 配管を分岐する場合は、粉末容器側にある屈曲部分から管径の20倍以上の距離をとること。ただし、粉末消火剤と加圧ガスの分離を防止できる配管方

式（第8-2図参照）とした場合は、この限りでない。



第8-2図

エ 使用する配管の口径等は、規則第21条第4項第18号の規定に基づく告示基準が示されるまでの間、7の消火剤放射時の圧力損失計算等により算出された配管の呼び径とすること。

(6) 防護区画の構造等

第3章第1節第6不活性ガス消火設備3(9)を準用すること。

(7) 制御盤等

第3章第1節第6不活性ガス消火設備3(11)（ア⑦及びイ⑦きを除く。）を準用すること。

(8) 圧力調整器●

規則第21条第4項第8号に規定する圧力調整器は、次によること。

ア 圧力調整器には、指示圧力が一次側にあつては24.5MP a以上、二次側にあつては調整圧力に見合った圧力計を取り付けること。

イ 容器開放の際、二次圧力をおおむね1.5MP aないし2.0MP aに減圧し、貯蔵容器等に導入すること。

ウ 圧力調整器は、有効放出時間において、放射圧力の15%減まで維持できる流量性能を有するものであること。

(9) 起動装置

規則第21条第4項第14号に規定する起動装置は、第3章第1節第6不活性ガス消火設備3(12)を準用すること。

なお、粉末消火設備の手動起動装置である旨の標識は、第8-3図の例によること。●



第8-3図

(10) 音響警報装置

規則第21条第4項第15号に規定する音響警報装置は、第3章第1節第6不活性ガス消火設備3(13)を準用すること。

(11) 放出表示灯

規則21条第4項第16号に規定する放出表示灯は、第3章第1節第6不活性ガス消火設備3(14)を準用すること。

(12) 注意銘板●

第3章第1節第6不活性ガス消火設備3(15)を準用すること。

(13) 定圧作動装置

規則第21条第4項第9号ハに規定する定圧作動装置は、「粉末消火設備の定圧作動装置の基準」（平成7年告示第4号）に適合すること。

なお、原則として認定品を使用すること。●

(14) 噴射ヘッド

規則第21条第1項第3号に規定する噴射ヘッドは、「不活性ガス消火設備等の噴射ヘッドの基準」（平成7年告示第7号）に適合すること。

なお、原則として認定品を使用すること。●

(15) 非常電源、配線等

令第18条第6号及び規則第21条第4項第17号に規定する非常電源、配線等は、第3章第1節第2屋内消火栓設備8を準用すること。

5 局所放出方式

(1) 局所放出方式の粉末消火設備の設置場所

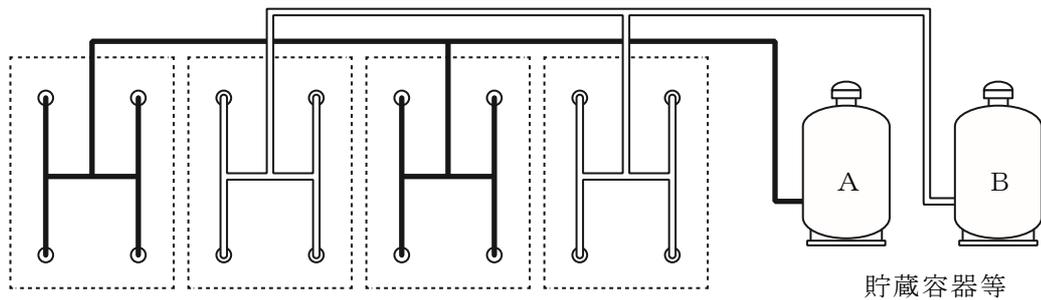
局所放出方式は、次に定める場所に設置することができるものであること。  
ただし、オーバーヘッド方式によるものについては、この限りでない。

ア 予想される出火箇所が特定の部分に限定される場所

イ 全域放出方式又は移動式が不相当と認められる場所

(2) 貯蔵容器等の設置個数

ア 放射区域（一の選択弁により消火剤が放射される区域をいう。以下同じ。）  
 が相接して4以上ある場合は、貯蔵容器等を2個以上設置するものとし、貯蔵容器等が受け持つこととなる各放射区域の辺が相互に接することとならないように組み合わせること。この場合、貯蔵容器等からの配管は別系統とし、放射区域が直列に並ぶ場合は1個おきに放射区域を、また、放射区域が並列に並ぶ場合は、対角線上の放射区域をそれぞれ受け持つように組み合わせること（第8-4図、第8-5図参照）。

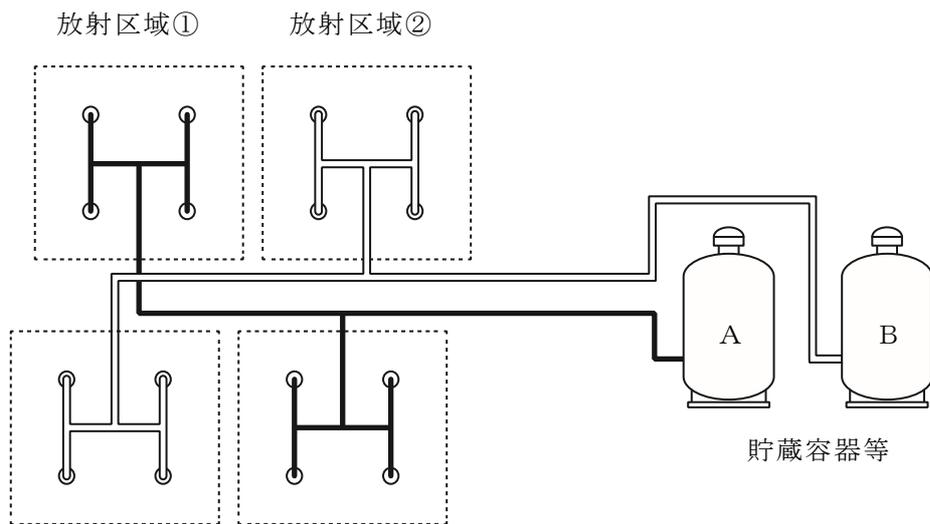


放射区域① 放射区域② 放射区域③ 放射区域④

- ・ 放射区域を①と③を一の貯蔵容器等とすることができる。
- ・ 放射区域②と④を一の貯蔵容器等とすることができる。

※図中の選択弁等は省略してある。

第8-4図 直列の放射区域ごとの貯蔵容器等の組み合わせ例



放射区域④ 放射区域③

- ・ 放射区域を①と③を一の貯蔵容器等とすることができる。
- ・ 放射区域②と④を一の貯蔵容器等とすることができる。

※図中の選択弁等は省略してある。

第8-5図 並列の放射区域ごとの貯蔵容器等の組合せ例

イ 放射区域が相接して複数ある場合で、隣接する3放射区域ごとに防火上有効な間仕切り等で区画されている場合は、貯蔵容器等を1個とすることができる。

(3) 消火剤の貯蔵量

規則第21条第3項第2号及び第3号によるほか、次によること。

ア 前(2)アにより貯蔵容器等を2個以上設置することとなる場合の貯蔵量は、それぞれの貯蔵容器等が受け持つ放射区域の貯蔵量のうち、最大となる量以上の量とすること。

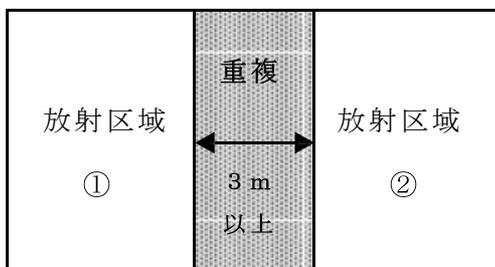
イ 前(2)イにより貯蔵容器等を1個設置することとなる場合は、それぞれ隣接する2放射区域の貯蔵量のうち最大となる量以上の量とすること（第8-6図参照）。ただし、放射区域が隣接して2個のみの場合で、放射区域が相互に3m以上重複する場合については、それぞれの放射区域の貯蔵量のうち、最大となる量以上の量とすることができる（第8-7図参照）。

ウ 駐車用の用に供される部分については、規則第21条第3項第2号及び第3号において防護対象物の表面積1㎡当りの消火剤量の割合で計算した量とあるのは、放射区域の床面積1㎡当りの消火剤の量と読み替えること。



隣接する放射区域のうち、①+②と②+③とを比較し、隣接する大なる方を消火剤の貯蔵量とすることができる。

第8-6図 3放射区域のうち隣接する2放射区域の消火剤の最大貯蔵量の例



放射区域の①と②とが、相互に3m以上重複する場合は、大なる方を消火剤の貯蔵量とすることができる。

第8-7図 2放射区域のみで3m以上の重複がある場合の消火剤の貯蔵量の例

(4) 貯蔵容器等の設置場所

前4(1)によること。

(5) 貯蔵容器等

前4(2)によること。

(6) 選択弁

前4(3)によること。

(7) 容器弁等

前4(4)によること。

(8) 配管等

前4(5)によること。

(9) 制御盤等

前4(7)によること。ただし、遅延装置は設けないことができる。

(10) 圧力調整器

前4(8)によること。

(11) 起動装置

前4(9)によること。

(12) 音響警報装置

前4(10)によること。

(13) 定圧作動装置

前4(13)によること。

(14) 噴射ヘッド

規則第21条第2項第2号の噴射ヘッドは、「不活性ガス消火設備等の噴射ヘッドの基準」(平成7年告示第7号)に適合すること。

なお、原則として認定品を使用すること。●

(15) 非常電源、配線等

前4(15)によること。

6 移動式

移動式の粉末消火設備(貯蔵容器、ホース、ノズル、加圧用ガス容器及びクリーニング用ガス容器を一の格納箱に収納したものは、第3章第1節第6不活性ガス消火設備5を準用するほか、次によること。

(1) 移動式の粉末消火設備を設置することができる部分

規則第21条第5項が準用する規則第19条第6項第5号に規定する「火災のとき煙が著しく充満するおそれのある場所以外の場所」は、第2章第2節第10火災のとき著しく煙が充満するおそれのある場所1及び2の取扱いによること。

(2) 設置方法

ア 火災の際、容易に操作ができる位置に設けること。

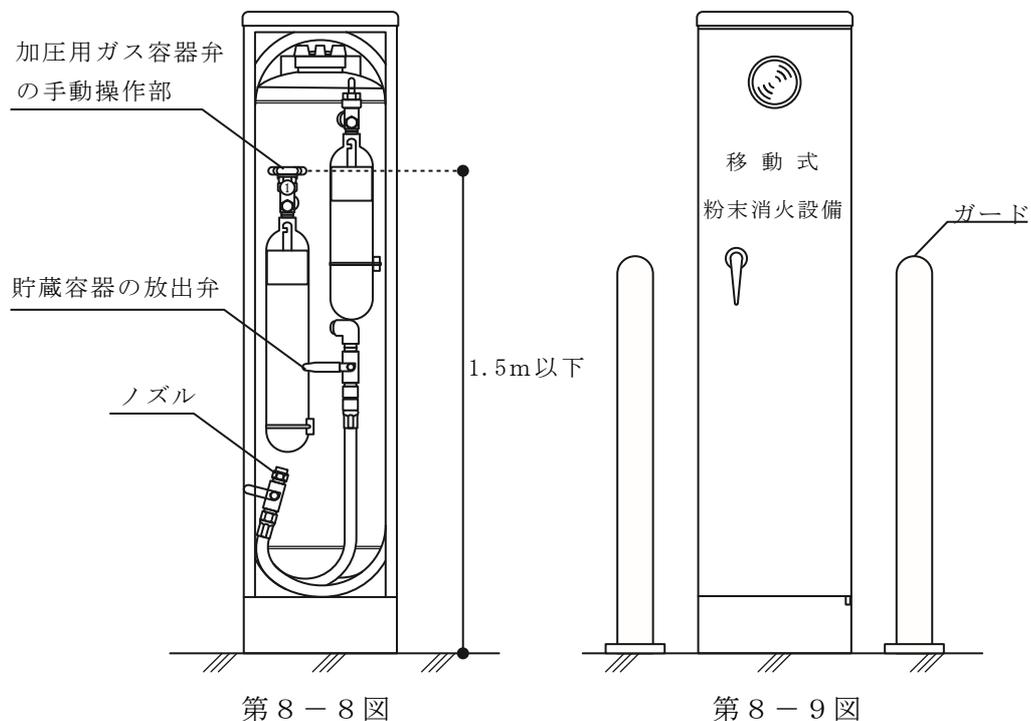
イ 格納箱の扉の開閉及び放射等の操作に支障のない広さが確保されていること。●

ウ 貯蔵容器の放出弁、加圧用ガス容器弁の手動操作部及びノズルは、床面からの高さがおおむね 1.5m以下の箇所に設けること（第8-8図参照）。●

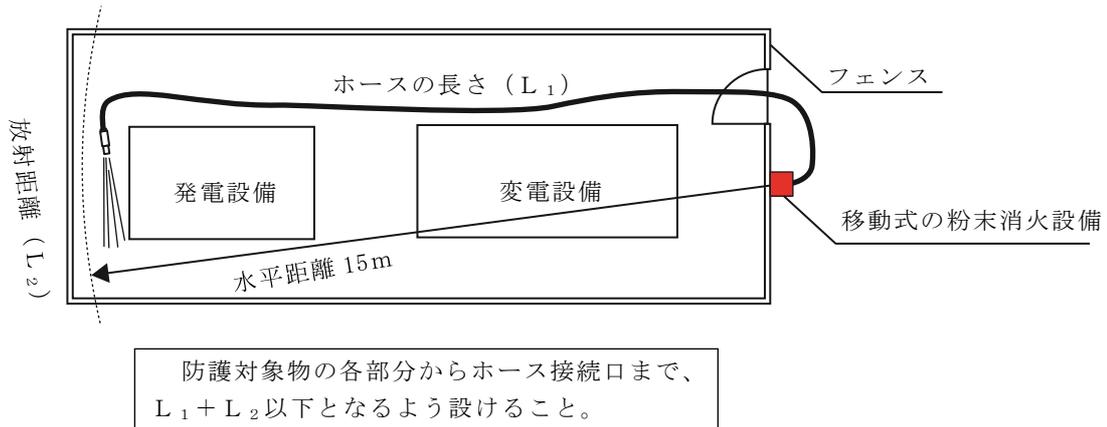
エ 地震動等による変形、損傷等が生じないように堅ろうに、かつ、傾きのないように設置すること。

また、自動車が衝突するおそれのある部分に設ける場合は、保護のための措置を講ずること（第8-9図参照）。●

（保護のためのガードを設けた場合の例）



オ 令第18条第3号に規定する「ホース接続口からの水平距離が15mの範囲内の当該防護対象物の各部分に有効に放射することができる」とは、間仕切壁等により放射できない部分が生じないように、ホースを延長する経路、ホースの長さ及び放射距離を考慮し、有効に消火できるよう設けることをいうものであること（第8-10図参照）。この場合の放射距離は、当該設置される移動式粉末消火設備の放射距離のうち、短い距離（おおむね8m）とすること。●



第8-10図

カ 開放式の機械式駐車場（昇降機等の昇降装置により車両を収容させるものをいい、工作物に限る。以下この項において同じ。）には、移動式粉末消火設備を次により設置することで、規則第21条第5項が準用する規則第19条第6項第5号に規定する「火災のとき煙が著しく充満するおそれのある場所以外の場所」として取り扱うことができるものとする。

なお、防火対象物の部分（内部）に機械式駐車場を設ける場合には、床面から上の部分は2段まで、床面から下のピットとなる部分は1段までのものに限ること。

⑦ 原則として、全ての車両の直近に容易に到達でき、令第18条第2号に規定する距離により有効に放射できるよう、機械式駐車場の各段に消火足場を施設すること。この場合の消火足場は、消火活動上及び避難上支障ないよう、次により設置すること（第8-11図）。●

なお、消火足場を各段に設置しなくても、全ての車両に直接有効に放射できる場合には、2段ごとに設置することができる。

あ 消火足場は、消火活動上及び避難上支障のない強度を有すること。

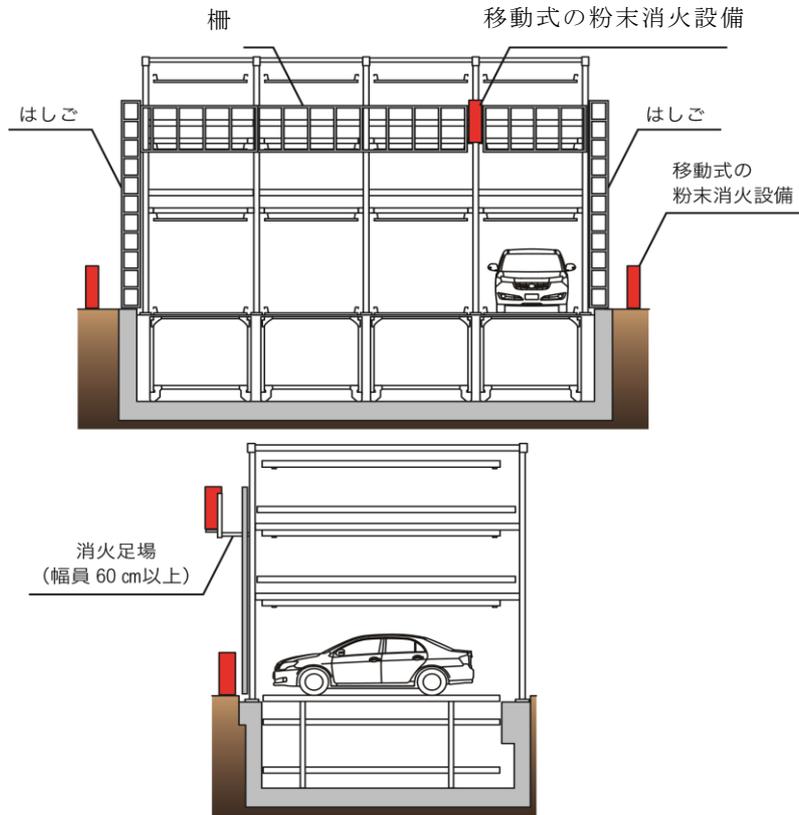
い 消火足場の天井高さは、おおむね2m以上で、消火足場及びこれに通じる階段の有効幅員は60cm以上とし、柵を設ける等転落防止措置を講じること。

う 消火足場の各部分から異なる二方向以上の経路により地上に避難することができること。

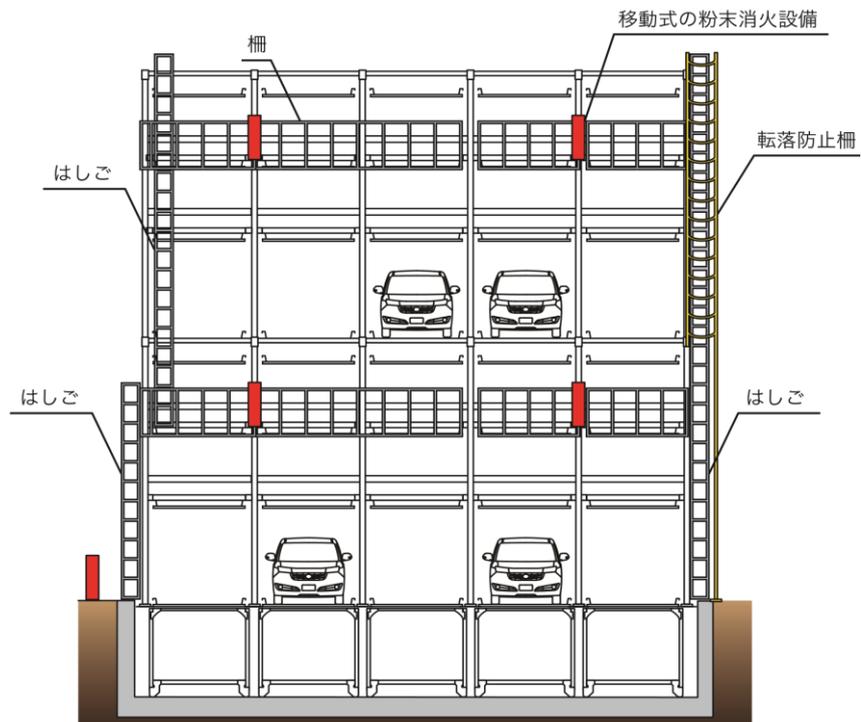
え 地上から消火足場までの経路をはしごとする場合は、各段の昇降口が、直上段の昇降口と相互に同一垂直線上にないように、又は柵を設ける等

転落防止措置を講じること。

(3層4段式の開放式の機械式駐車場の例)



(5層6段の開放式の機械式駐車場の例)



(4) 上下昇降式の機械式駐車場で、垂直の系統ごとに出し入れする方式のもの地下部分（地下2段までのものに限る。）は、地上部分に設置した移動式粉末消火設備から有効に放射できるよう次により設置すること（建築物の内部に設けるものは地下1段までのものに限る。）（第8-12図参照）。●

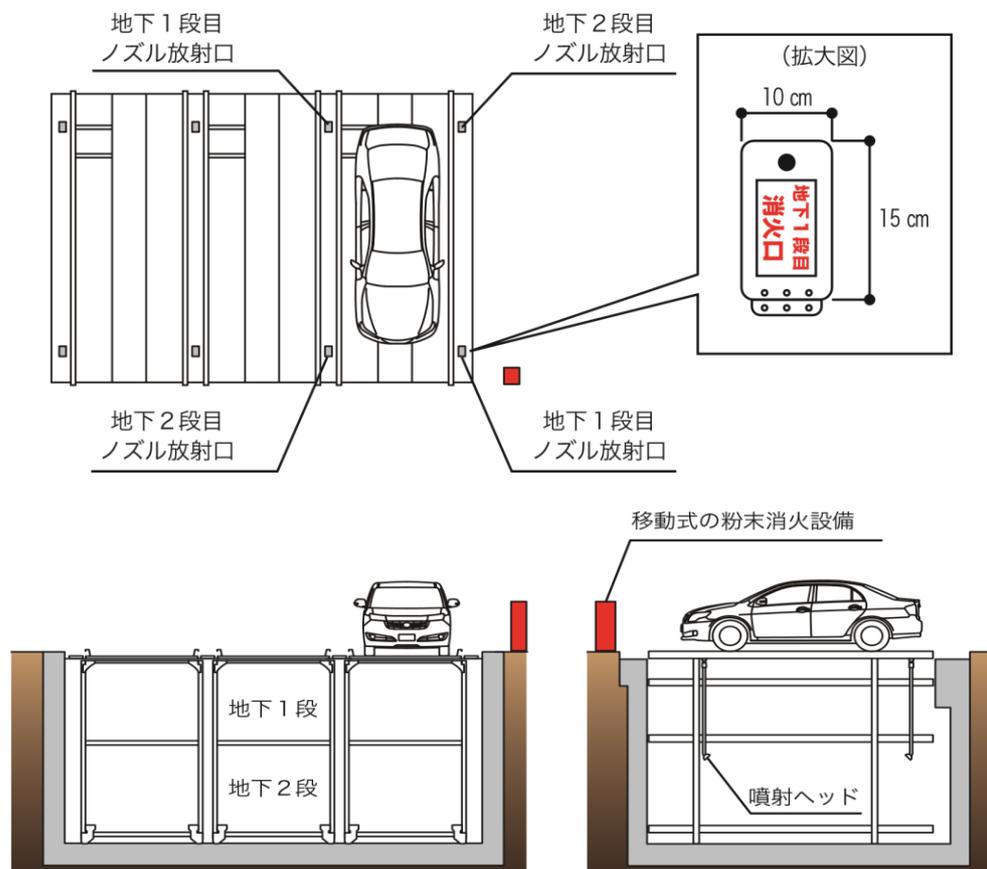
あ 地下1段用

- (a) 車両1台当たりのパレットに短辺10cm、長辺15cmのノズル放射口を2個以上対角線になるように設置すること。
- (b) ノズル差込口の付近には、ノズル放射口である旨の表示をすること。

い 地下2段用

地下1段目は地下1段用と同様とし、地下2段目は、次によること。

- (a) 車両1台当たりのパレットに短辺10cm、長辺15cmのノズル放射口を2個以上対角線になるように設置すること。
- (b) 放出口は、噴射ヘッド方式とすること。
- (c) ノズル放射口と放出口の接続は、鋼管とすること。
- (d) ノズル放射口は、消火剤の漏れがない構造とすること。
- (e) ノズル放射口の付近には、ノズル放射口である旨の表示をすること。



第8-12図

(3) 機器

ア 規則第21条第5項第3号に規定するホース、ノズル、ノズル開閉弁及びホースリールは、「移動式の不活性ガス消火設備等のホース、ノズル、ノズル開閉弁及びホースリールの基準」（昭和51年告示第2号）に適合すること。

なお、原則として認定品を使用すること。●

イ 規則第21条第5項が準用する規則第19条第6項第4号に規定する赤色の灯火は、常時点灯とすること。

なお、太陽電池を活用した灯火装置については、蓄電池を内蔵したものであって、夜間においても常時点灯する必要があること。この場合の設置場所については、太陽電池が太陽光に直接当たらない場所又は直接当たる時間が著しく短い場所には、設けることができないこと。●

7 消火剤放射時の圧力損失計算等

別記「消火剤放射時の圧力損失計算例」によること。

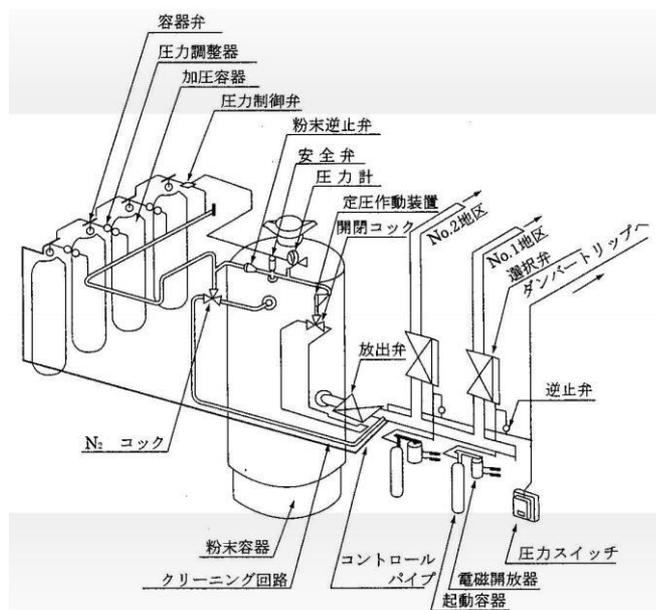
8 総合操作盤

総合操作盤は、規則第21条第4項第19号によること。

9 いたづら等による消火剤の放出事故防止対策

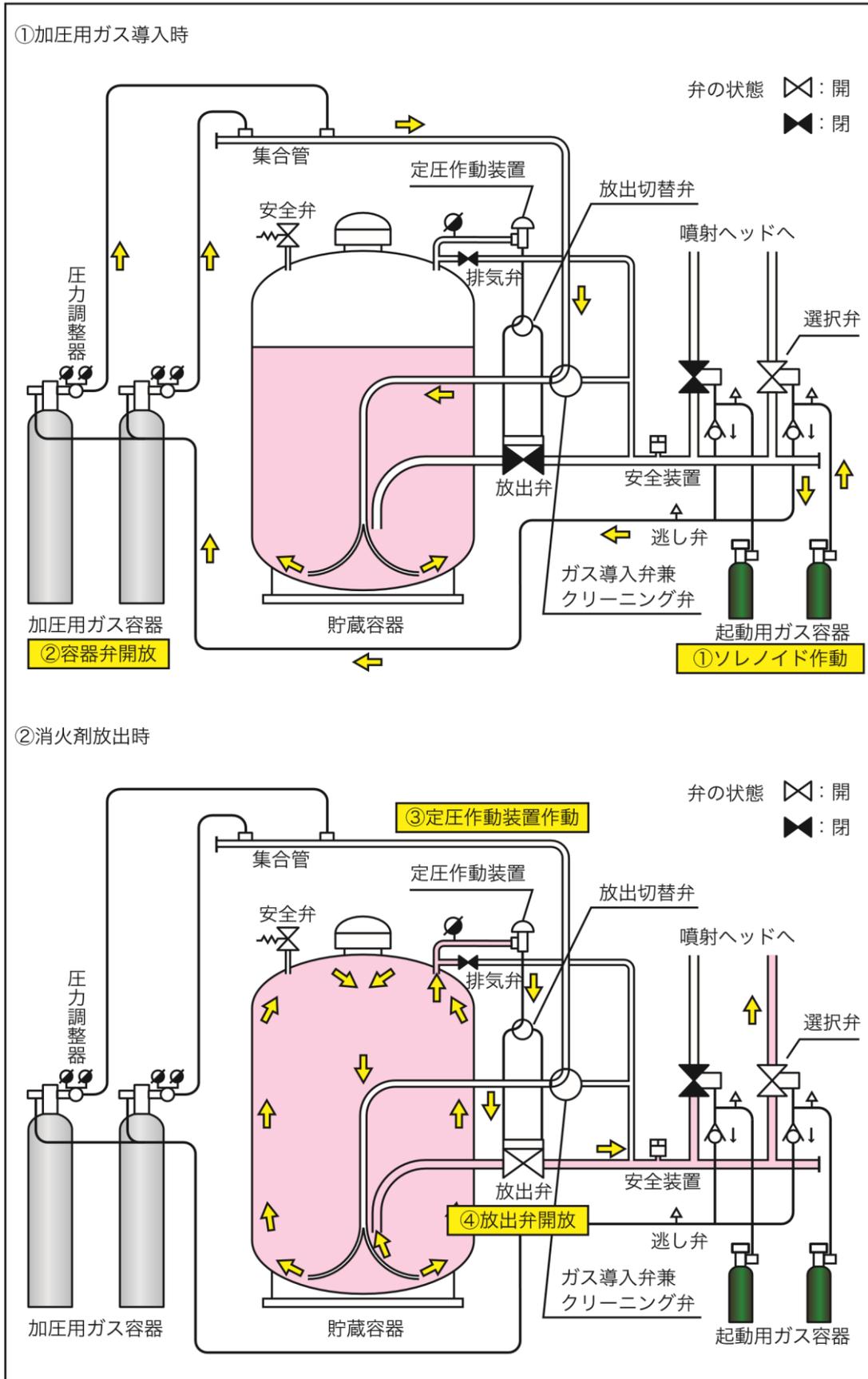
第3章第1節第6不活性ガス消火設備10を準用すること。

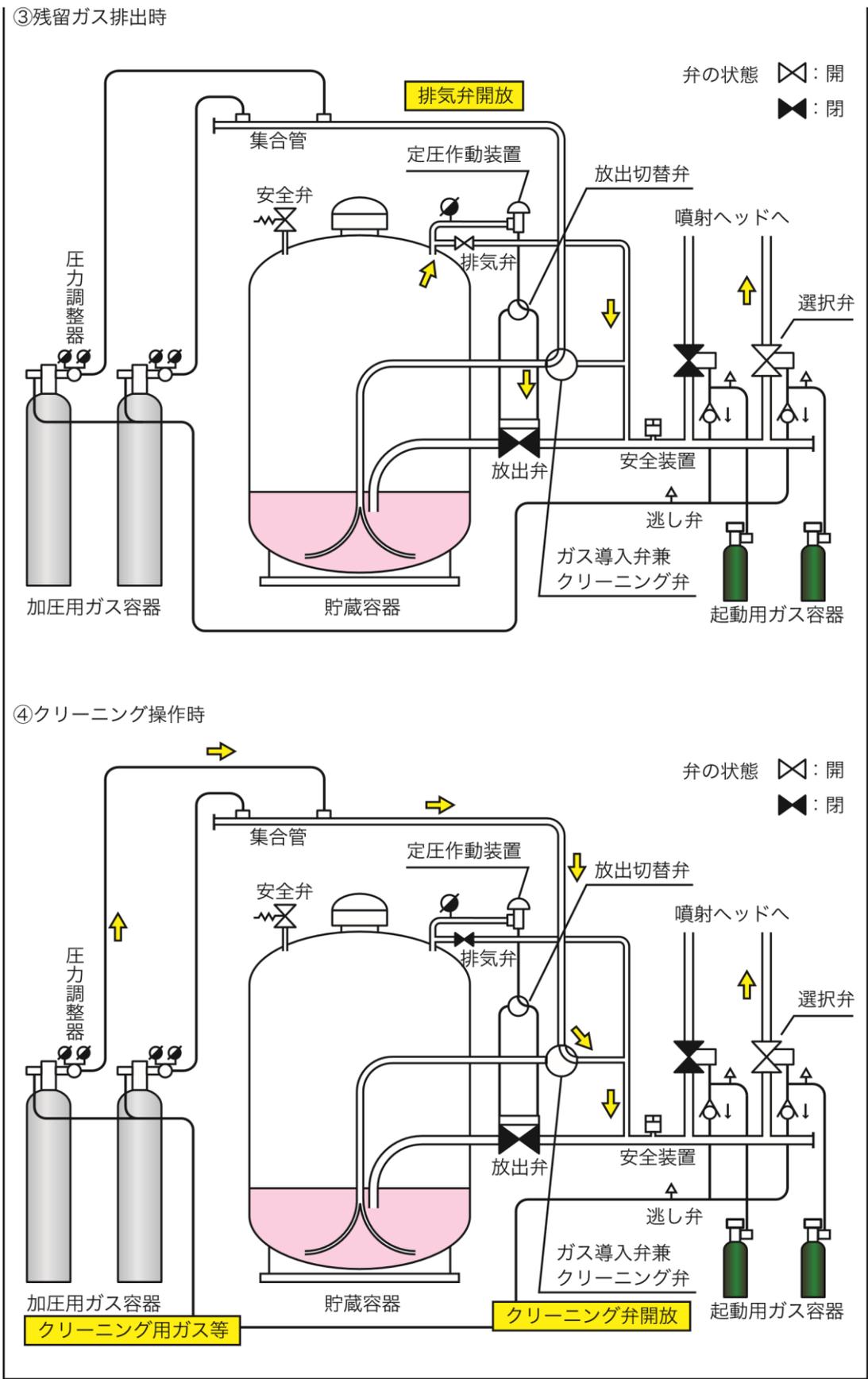
資料



粉末消火設備 粉末容器付属機器図

貯蔵容器等周りの配管例





別記

消火剤放射時の圧力損失計算例

1 貯蔵容器の設計内圧力は、次式によること。

別表第8-1～15表から  $\tau_d$  に相当する  $\pi_d$  を求める。

$$\textcircled{1} \quad \tau_d = \frac{2 t_n + 0.33 t_e}{t_o} \quad t_o = \frac{w_o}{q_d}$$

$$\textcircled{2} \quad \pi_d = \frac{P_{a d}}{P_{a t o}}$$

$$\textcircled{3} \quad t_n = \frac{V_p}{2 q_d \times \frac{V_o}{W_o}}$$

$t_n$	: 放出遅れ時間	$\rho$	: 消火剤密度
$t_e$	: 有効放射時間	$P_{a B}$	: 減圧弁設計圧力
$t_o$	: 放射時間	$t_1$	: 加圧に要する時間
$W_o$	: 消火剤量	$\tau_d$	: 無次元設計時間
$q_d$	: 放射率	$\pi_d$	: 無次元設計圧
$P_{a d}$	: 設計容器内圧力	$R$	: 無次元充填比
$P_{a t o}$	: 元弁開放時容器内圧力	$G$	: 無次元減圧弁設計圧
$V_o$	: 貯蔵容器内容積	$T$	: 無次元加圧速度

$$R = \frac{1}{\rho \frac{V_o}{W_o} - 1}$$

$$G = \frac{P_{a B}}{P_{a t o}}$$

$$T = \frac{t_o}{t_1} \left( \frac{\pi}{2} - \sin^{-1} \frac{1}{P_{a B}} \right) \dots \dots \dots \text{(第8-1表参照)}$$

第8-1表  $P_{aB}$  に対する  $\frac{\pi}{2} - \sin^{-1} \frac{1}{P_{aB}}$

$P_{aB}$	$\sin^{-1} \frac{1}{P_{aB}}$	$\frac{\pi}{2} - \sin^{-1} \frac{1}{P_{aB}}$	$P_{aB}$	$\sin^{-1} \frac{1}{P_{aB}}$	$\frac{\pi}{2} - \sin^{-1} \frac{1}{P_{aB}}$
2	0.524	1.047	14	0.071	1.499
3	0.340	1.231	15	0.067	1.504
4	0.253	1.318	16	0.062	1.508
5	0.201	1.369	17	0.059	1.512
6	0.167	1.403	18	0.056	1.515
7	0.143	1.427	19	0.053	1.518
8	0.125	1.445	20	0.050	1.52
9	0.111	1.459	21	0.048	1.523
10	0.100	1.471	22	0.045	1.525
11	0.091	1.480	23	0.043	1.527
12	0.083	1.487	24	0.042	1.529
13	0.077	1.494	25	0.040	1.531

2 配管圧力損失計算は次によること（図1、第8-2表参照）。

$$\frac{\Delta P}{\ell} = 0.7 \frac{q^{2.4}}{d^{5.2}}$$

$\Delta P$  : 配管圧力損失 (kgf/cm<sup>2</sup>)

$q$  : 消火剤流量 (kg/sec)

$d$  : 管内径 (cm)

$\ell$  : 全等価管長

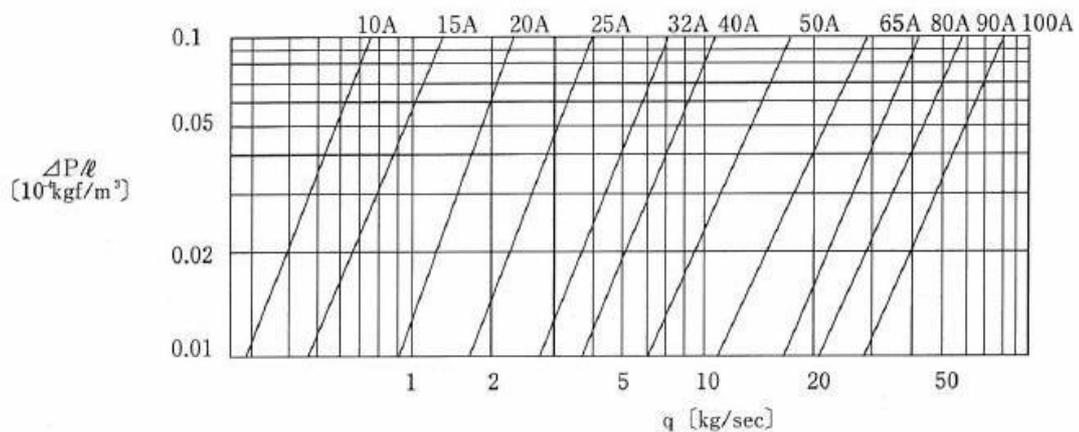
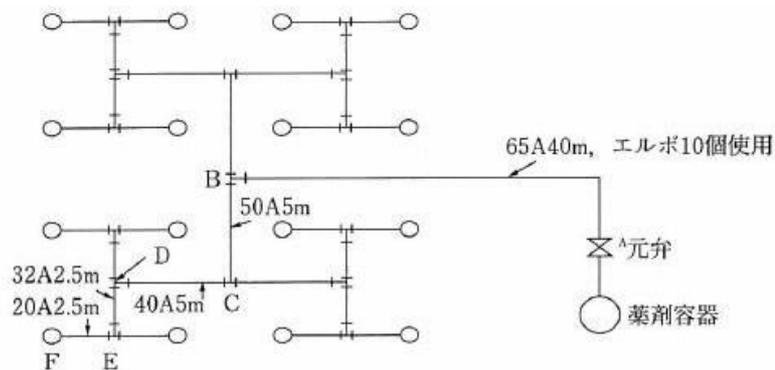


図1 配管圧力損失図表

第8-2表 継手等の直管相当長 (m) 及び配管容積 (L/m)

径の呼び (A)	10	15	20	25	32	40	50	65	80	90	100
エルボ	9.1	7.1	5.3	4.2	3.2	2.8	2.2	1.7	1.4	1.2	1.1
ティー	27.2	21.4	16.0	12.5	9.7	8.3	6.5	5.1	4.3	3.7	3.3
容積 (L/m)	0.126	0.203	0.367	0.598	1.00	1.36	2.20	3.62	5.11	6.82	

3 計算例



- ① 放射率 (薬剤流量)      20 (kg/sec)
- ② 設置薬剤量              350 (kg)
- ③ 薬剤容器内容積        300 (L)
- ④ 配管内容積              186.8 (L)
- ⑤ 減圧弁調整圧力        18 (kgf/cm<sup>2</sup>)
- ⑥ 元弁開放時容器内圧    15 (kgf/cm<sup>2</sup>)

(1) 設計容器内圧を次の順序で求める。

① 放射率  $q_d$  を求める。

$$q_d = \frac{\text{有効放射量}}{\text{最小放出時間}} = \frac{300}{15} = 20 \text{ (kg/sec)}$$

② 放射時間  $t_o$  を求める。

$$t_o = \frac{W_o}{q_d} = \frac{350}{20} = 17.5 \text{ (sec)}$$

③ 放出おくれ時間  $t_n$  を求める。

$$t_n = \frac{V_p}{2 q_d \times \frac{v_o}{w_o}} = \frac{186.8}{2 \times 20 \times \frac{300}{350}} \cong 5.44 \text{ (sec)}$$

④ 無次元設計時間  $\tau_d$  を求める。

$$\tau_d = \frac{2 t_n + 0.33 t_e}{t_o} = \frac{2 \times 5.44 + 0.33 \times 15}{17.5} \cong 0.91 \text{ (sec)}$$

⑤ 無次元充てん比  $R$  を求める。

$$R = \frac{1}{\frac{v_o}{\rho w_o} - 1} = \frac{1}{2.2 \times \frac{300}{350} - 1} \cong 1.1 \text{ (} \rho = 2.2 \text{とした。)}$$

⑥ 無次元減圧弁設計圧  $G$  を求める。

$$G = \frac{P_{aB}}{P_{at_o}} = \frac{18}{15} \cong 1.2 \text{ (} P_{aB} \text{を18、} P_{at_o} \text{を15と仮定した。)}$$

⑦ 無次元加圧速度  $T$  を求める (第8-1表参照)。

$$T = \frac{t_o}{t_1} \left( \frac{\pi}{2} - \sin^{-1} \frac{1}{P_{aB}} \right) = \frac{17.5}{27} \times 1.515 \cong 1$$

⑧ 設計容器内圧  $P_{ad}$  を前  $R$ 、 $G$ 、 $T$ 、 $\tau_d$  と別表第8-15から  $\pi_d$  を読み取り、

$$P_{ad} = P_{at_o} \times \pi_d = 15 \times 0.387 = 5.805 \text{ (kgf/cm}^2\text{)} \cong 5.8 \text{ (kgf/cm}^2\text{)}$$

は絶対圧力であるため、最終的には  $1 \text{ (kgf/cm}^2\text{)}$  を引いた値となる。

(2) 配管圧力損失を次の順序で求める。

配管の全等価管長を求め、その配管に流れる消火剤量で図1により  $\Delta P/L$  を読み  $\Delta P$  を求める。

A-B間	$0.044 \times 60.4 =$	2.66	終端圧力	$5.8 - 2.66 = 3.14 \text{ (kgf/cm}^2\text{)}$
B-C間	$0.03 \times 11.5 =$	0.35	〃	$3.14 - 0.345 = 2.80 \text{ (kgf/cm}^2\text{)}$
C-D間	$0.0195 \times 13.3 =$	0.26	〃	$2.8 - 0.26 = 2.54 \text{ (kgf/cm}^2\text{)}$
D-E間	$0.01 \times 10.95 =$	0.11	〃	$2.5 - 0.11 = 2.39 \text{ (kgf/cm}^2\text{)}$
E-F間	$0.022 \times 17.75 =$	0.39	〃	$2.43 - 0.38 = 2.05 \text{ (kgf/cm}^2\text{)}$

これらは、絶対圧力であるため、最終的にF点の圧力は、 $2.05 - 1.0 = 1.05$   
 $\text{kgf/cm}^2$ となり、この圧力で $1.25$  ( $\text{kg/s}$ ) の消火剤が放出できるヘッド  
を選定する。

別表第8-1

$\tau_d \sim \pi_d$  粉末 (加圧)  $\left\{ \begin{array}{l} R = 0.7, 0.8, 0.9, 1.0, 1.1 \\ G = 1.0, 1.1, 1.2 \\ T = 1.0 \sim 2.8 \end{array} \right.$

R = 0.7 G = 1.0 $\tau_d$	$\pi_d$									
	T	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6
0.50	0.544	0.580	0.615	0.646	0.676	0.704	0.729	0.753	0.774	0.794
0.51	0.539	0.576	0.611	0.643	0.674	0.701	0.727	0.751	0.773	0.793
0.52	0.534	0.572	0.607	0.640	0.671	0.699	0.725	0.749	0.771	0.791
0.53	0.529	0.568	0.604	0.637	0.668	0.697	0.724	0.748	0.770	0.790
0.54	0.524	0.563	0.600	0.634	0.666	0.695	0.722	0.746	0.769	0.789
0.55	0.520	0.559	0.597	0.631	0.663	0.693	0.720	0.745	0.768	0.788
0.56	0.515	0.555	0.593	0.628	0.661	0.691	0.718	0.743	0.766	0.787
0.57	0.511	0.552	0.590	0.625	0.658	0.689	0.717	0.742	0.765	0.786
0.58	0.506	0.548	0.586	0.623	0.656	0.687	0.715	0.741	0.764	0.785
0.59	0.502	0.544	0.583	0.620	0.654	0.685	0.713	0.739	0.763	0.785
0.60	0.498	0.540	0.580	0.617	0.651	0.683	0.712	0.738	0.762	0.784
0.61	0.494	0.537	0.577	0.614	0.649	0.681	0.710	0.737	0.761	0.783
0.62	0.489	0.533	0.574	0.612	0.647	0.679	0.709	0.735	0.760	0.782
0.63	0.485	0.530	0.571	0.609	0.645	0.677	0.707	0.734	0.759	0.781
0.64	0.481	0.526	0.568	0.607	0.643	0.676	0.706	0.733	0.758	0.780
0.65	0.477	0.523	0.565	0.604	0.641	0.674	0.704	0.732	0.757	0.779
0.66	0.473	0.519	0.562	0.602	0.638	0.672	0.703	0.731	0.756	0.779
0.67	0.470	0.516	0.559	0.599	0.636	0.670	0.701	0.730	0.755	0.778
0.68	0.466	0.513	0.557	0.597	0.635	0.669	0.700	0.728	0.754	0.777
0.69	0.462	0.510	0.554	0.595	0.633	0.667	0.699	0.727	0.753	0.776
0.70	0.458	0.506	0.551	0.593	0.631	0.666	0.697	0.726	0.752	0.776
0.71	0.455	0.503	0.549	0.590	0.629	0.664	0.696	0.725	0.751	0.775
0.72	0.451	0.500	0.546	0.588	0.627	0.663	0.695	0.724	0.751	0.774
0.73	0.448	0.497	0.543	0.586	0.625	0.661	0.694	0.723	0.750	0.774
0.74	0.444	0.494	0.541	0.584	0.623	0.660	0.692	0.722	0.749	0.773
0.75	0.441	0.491	0.538	0.582	0.622	0.658	0.691	0.721	0.748	0.772
0.76	0.437	0.488	0.536	0.580	0.620	0.657	0.690	0.720	0.747	0.772
0.77	0.434	0.486	0.534	0.578	0.618	0.655	0.689	0.719	0.747	0.771
0.78	0.431	0.483	0.531	0.576	0.617	0.654	0.688	0.718	0.746	0.770
0.79	0.428	0.480	0.529	0.574	0.615	0.653	0.687	0.717	0.745	0.770
0.80	0.424	0.477	0.526	0.572	0.613	0.651	0.686	0.717	0.744	0.769
0.81	0.421	0.475	0.524	0.570	0.612	0.650	0.685	0.716	0.744	0.769
0.82	0.418	0.472	0.522	0.568	0.610	0.649	0.684	0.715	0.743	0.768
0.83	0.415	0.469	0.520	0.566	0.609	0.647	0.682	0.714	0.742	0.767
0.84	0.412	0.467	0.518	0.564	0.607	0.646	0.681	0.713	0.742	0.767
0.85	0.409	0.464	0.515	0.563	0.606	0.645	0.680	0.712	0.741	0.766
0.86	0.406	0.462	0.513	0.561	0.604	0.644	0.679	0.712	0.740	0.766
0.87	0.403	0.459	0.511	0.559	0.603	0.643	0.679	0.711	0.740	0.765
0.88	0.400	0.457	0.509	0.557	0.601	0.641	0.678	0.710	0.739	0.765
0.89	0.397	0.454	0.507	0.556	0.600	0.640	0.677	0.709	0.738	0.764
0.90	0.395	0.452	0.505	0.554	0.599	0.639	0.676	0.708	0.738	0.764
0.91	0.392	0.450	0.503	0.552	0.597	0.638	0.675	0.708	0.737	0.763
0.92	0.389	0.447	0.501	0.551	0.596	0.637	0.674	0.707	0.736	0.763
0.93	0.386	0.445	0.499	0.549	0.595	0.636	0.673	0.706	0.736	0.762
0.94	0.384	0.443	0.497	0.548	0.593	0.635	0.672	0.705	0.735	0.762
0.95	0.381	0.441	0.496	0.546	0.592	0.634	0.671	0.705	0.735	0.761
0.96	0.379	0.438	0.494	0.545	0.591	0.633	0.670	0.704	0.734	0.761
0.97	0.376	0.436	0.492	0.543	0.590	0.632	0.670	0.703	0.734	0.760
0.98	0.373	0.434	0.490	0.542	0.588	0.631	0.669	0.703	0.733	0.760
0.99	0.371	0.432	0.488	0.540	0.587	0.630	0.668	0.702	0.732	0.759
1.00	0.368	0.430	0.487	0.539	0.586	0.629	0.667	0.701	0.732	0.759

別表第8-2

R = 0.8 G = 1.0	$\pi_d$									
	T	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6
0.50	0.522	0.558	0.591	0.623	0.653	0.681	0.706	0.730	0.752	0.773
0.51	0.517	0.553	0.587	0.620	0.650	0.678	0.704	0.728	0.751	0.771
0.52	0.512	0.549	0.584	0.616	0.647	0.676	0.702	0.727	0.749	0.770
0.53	0.507	0.544	0.580	0.613	0.644	0.673	0.700	0.725	0.748	0.769
0.54	0.502	0.540	0.576	0.610	0.642	0.671	0.698	0.723	0.746	0.767
0.55	0.497	0.536	0.573	0.607	0.639	0.669	0.696	0.722	0.745	0.766
0.56	0.493	0.532	0.569	0.604	0.636	0.666	0.694	0.720	0.744	0.765
0.57	0.488	0.528	0.566	0.601	0.634	0.664	0.692	0.718	0.742	0.764
0.58	0.484	0.524	0.562	0.598	0.631	0.662	0.691	0.717	0.741	0.763
0.59	0.479	0.520	0.559	0.595	0.629	0.660	0.689	0.715	0.740	0.762
0.60	0.475	0.517	0.556	0.592	0.626	0.658	0.687	0.714	0.738	0.761
0.61	0.471	0.513	0.552	0.589	0.624	0.656	0.685	0.712	0.737	0.760
0.62	0.466	0.509	0.549	0.587	0.622	0.654	0.684	0.711	0.736	0.759
0.63	0.462	0.506	0.546	0.584	0.619	0.652	0.682	0.710	0.735	0.758
0.64	0.458	0.502	0.543	0.581	0.617	0.650	0.680	0.708	0.734	0.757
0.65	0.454	0.499	0.540	0.579	0.615	0.648	0.679	0.707	0.733	0.756
0.66	0.450	0.495	0.537	0.576	0.613	0.646	0.677	0.706	0.731	0.755
0.67	0.447	0.492	0.534	0.574	0.610	0.644	0.676	0.704	0.730	0.754
0.68	0.443	0.488	0.531	0.571	0.608	0.643	0.674	0.703	0.729	0.753
0.69	0.439	0.485	0.528	0.569	0.606	0.641	0.673	0.702	0.728	0.752
0.70	0.435	0.482	0.526	0.566	0.604	0.639	0.671	0.701	0.727	0.751
0.71	0.432	0.479	0.523	0.564	0.602	0.637	0.670	0.699	0.726	0.751
0.72	0.428	0.476	0.520	0.562	0.600	0.636	0.668	0.698	0.725	0.750
0.73	0.425	0.473	0.518	0.560	0.598	0.634	0.667	0.697	0.724	0.749
0.74	0.421	0.470	0.515	0.557	0.597	0.633	0.666	0.696	0.723	0.748
0.75	0.418	0.467	0.512	0.555	0.595	0.631	0.664	0.695	0.722	0.747
0.76	0.414	0.464	0.510	0.553	0.593	0.629	0.663	0.694	0.721	0.747
0.77	0.411	0.461	0.507	0.551	0.591	0.628	0.662	0.693	0.721	0.746
0.78	0.408	0.458	0.505	0.549	0.589	0.626	0.661	0.692	0.720	0.745
0.79	0.404	0.455	0.503	0.547	0.588	0.625	0.659	0.691	0.719	0.744
0.80	0.401	0.452	0.500	0.545	0.586	0.624	0.658	0.689	0.718	0.744
0.81	0.398	0.450	0.498	0.543	0.584	0.622	0.657	0.688	0.717	0.743
0.82	0.395	0.447	0.496	0.541	0.582	0.621	0.656	0.687	0.716	0.742
0.83	0.392	0.444	0.493	0.539	0.581	0.619	0.655	0.687	0.715	0.742
0.84	0.389	0.442	0.491	0.537	0.579	0.618	0.653	0.686	0.715	0.741
0.85	0.386	0.439	0.489	0.535	0.578	0.617	0.652	0.685	0.714	0.740
0.86	0.383	0.437	0.487	0.533	0.576	0.615	0.651	0.684	0.713	0.740
0.87	0.380	0.434	0.485	0.531	0.574	0.614	0.650	0.683	0.712	0.739
0.88	0.377	0.432	0.482	0.530	0.573	0.613	0.649	0.682	0.712	0.738
0.89	0.375	0.429	0.480	0.528	0.571	0.611	0.648	0.681	0.711	0.738
0.90	0.372	0.427	0.478	0.526	0.570	0.610	0.647	0.680	0.710	0.737
0.91	0.369	0.425	0.476	0.524	0.569	0.609	0.646	0.679	0.709	0.736
0.92	0.366	0.422	0.474	0.523	0.567	0.608	0.645	0.678	0.709	0.736
0.93	0.364	0.420	0.472	0.521	0.566	0.607	0.644	0.678	0.708	0.735
0.94	0.361	0.418	0.470	0.519	0.564	0.605	0.643	0.677	0.707	0.735
0.95	0.358	0.415	0.468	0.518	0.563	0.604	0.642	0.676	0.707	0.734
0.96	0.356	0.413	0.467	0.516	0.562	0.603	0.641	0.675	0.706	0.733
0.97	0.353	0.411	0.465	0.514	0.560	0.602	0.640	0.674	0.705	0.733
0.98	0.351	0.409	0.463	0.513	0.559	0.601	0.639	0.673	0.704	0.732
0.99	0.348	0.407	0.461	0.511	0.558	0.600	0.638	0.673	0.704	0.732
1.00	0.346	0.405	0.459	0.510	0.556	0.559	0.637	0.672	0.703	0.731

別表第8-3

$\tau_d$	$\pi_d$										
	T	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8
0.50		0.501	0.536	0.569	0.601	0.631	0.658	0.684	0.709	0.731	0.752
0.51		0.496	0.532	0.565	0.597	0.628	0.656	0.682	0.707	0.729	0.750
0.52		0.491	0.527	0.562	0.594	0.625	0.653	0.680	0.705	0.728	0.749
0.53		0.486	0.523	0.558	0.591	0.622	0.651	0.678	0.703	0.726	0.747
0.54		0.481	0.518	0.554	0.587	0.619	0.648	0.675	0.701	0.724	0.746
0.55		0.476	0.514	0.550	0.584	0.616	0.646	0.673	0.699	0.723	0.745
0.56		0.471	0.510	0.547	0.581	0.613	0.643	0.671	0.697	0.721	0.743
0.57		0.467	0.506	0.543	0.578	0.610	0.641	0.669	0.695	0.720	0.742
0.58		0.462	0.502	0.539	0.575	0.608	0.638	0.667	0.694	0.718	0.741
0.59		0.458	0.498	0.536	0.572	0.605	0.636	0.665	0.692	0.717	0.740
0.60		0.454	0.494	0.533	0.569	0.603	0.634	0.663	0.690	0.715	0.738
0.61		0.449	0.491	0.529	0.566	0.600	0.632	0.661	0.689	0.714	0.737
0.62		0.445	0.487	0.526	0.563	0.598	0.630	0.660	0.687	0.713	0.736
0.63		0.441	0.483	0.523	0.560	0.595	0.628	0.658	0.686	0.711	0.735
0.64		0.437	0.480	0.520	0.557	0.593	0.626	0.656	0.684	0.710	0.734
0.65		0.433	0.476	0.517	0.555	0.590	0.624	0.654	0.683	0.709	0.733
0.66		0.429	0.473	0.514	0.552	0.588	0.622	0.653	0.681	0.708	0.732
0.67		0.425	0.469	0.511	0.549	0.586	0.620	0.651	0.680	0.706	0.731
0.68		0.421	0.466	0.508	0.547	0.584	0.618	0.649	0.678	0.705	0.730
0.69		0.418	0.463	0.505	0.544	0.581	0.616	0.648	0.677	0.704	0.729
0.70		0.414	0.459	0.502	0.542	0.579	0.614	0.646	0.677	0.703	0.728
0.71		0.410	0.456	0.499	0.540	0.577	0.612	0.645	0.674	0.702	0.727
0.72		0.407	0.453	0.496	0.537	0.575	0.610	0.643	0.673	0.701	0.726
0.73		0.403	0.450	0.494	0.535	0.573	0.609	0.641	0.672	0.699	0.725
0.74		0.400	0.447	0.491	0.532	0.571	0.607	0.640	0.670	0.698	0.724
0.75		0.396	0.444	0.488	0.530	0.569	0.605	0.639	0.669	0.697	0.723
0.76		0.393	0.441	0.486	0.528	0.567	0.604	0.637	0.668	0.696	0.722
0.77		0.390	0.438	0.483	0.526	0.565	0.602	0.636	0.667	0.695	0.721
0.78		0.387	0.435	0.481	0.524	0.563	0.600	0.634	0.666	0.694	0.720
0.79		0.383	0.432	0.478	0.521	0.562	0.599	0.633	0.664	0.693	0.719
0.80		0.380	0.430	0.476	0.519	0.560	0.597	0.632	0.663	0.692	0.719
0.81		0.377	0.427	0.474	0.517	0.558	0.596	0.630	0.662	0.691	0.718
0.82		0.374	0.424	0.471	0.515	0.556	0.594	0.629	0.661	0.690	0.717
0.83		0.371	0.421	0.469	0.513	0.554	0.593	0.628	0.660	0.689	0.716
0.84		0.368	0.419	0.467	0.511	0.553	0.591	0.627	0.659	0.689	0.715
0.85		0.365	0.416	0.464	0.509	0.551	0.590	0.625	0.658	0.688	0.715
0.86		0.362	0.414	0.462	0.507	0.549	0.588	0.624	0.657	0.687	0.714
0.87		0.359	0.411	0.460	0.506	0.548	0.587	0.623	0.656	0.686	0.713
0.88		0.356	0.409	0.458	0.504	0.546	0.586	0.622	0.655	0.685	0.712
0.89		0.354	0.406	0.456	0.502	0.545	0.584	0.621	0.654	0.684	0.712
0.90		0.351	0.404	0.454	0.500	0.543	0.583	0.619	0.653	0.683	0.711
0.91		0.348	0.402	0.452	0.498	0.542	0.582	0.618	0.652	0.682	0.710
0.92		0.346	0.399	0.450	0.496	0.540	0.580	0.617	0.651	0.682	0.709
0.93		0.343	0.397	0.447	0.495	0.539	0.579	0.616	0.650	0.681	0.709
0.94		0.340	0.395	0.446	0.493	0.537	0.578	0.615	0.649	0.680	0.708
0.95		0.338	0.392	0.444	0.491	0.536	0.576	0.614	0.648	0.679	0.707
0.96		0.335	0.390	0.442	0.490	0.534	0.575	0.613	0.647	0.678	0.707
0.97		0.333	0.388	0.440	0.488	0.533	0.574	0.612	0.646	0.678	0.706
0.98		0.330	0.386	0.438	0.486	0.531	0.573	0.611	0.645	0.677	0.705
0.99		0.328	0.384	0.436	0.485	0.530	0.572	0.610	0.645	0.676	0.705
1.00		0.326	0.382	0.434	0.483	0.529	0.570	0.609	0.644	0.675	0.704

別表第8-4

R = 1.0 G = 1.0	$\pi_d$									
	T $\tau_d$	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6
0.50	0.481	0.516	0.549	0.580	0.609	0.637	0.663	0.688	0.710	0.731
0.51	0.476	0.511	0.545	0.576	0.606	0.634	0.661	0.685	0.708	0.730
0.52	0.471	0.507	0.541	0.573	0.603	0.632	0.658	0.683	0.707	0.728
0.53	0.466	0.502	0.537	0.569	0.600	0.629	0.656	0.681	0.705	0.727
0.54	0.461	0.498	0.533	0.566	0.597	0.626	0.654	0.679	0.703	0.725
0.55	0.456	0.494	0.529	0.562	0.594	0.624	0.651	0.677	0.701	0.724
0.56	0.452	0.489	0.525	0.559	0.591	0.621	0.649	0.675	0.700	0.722
0.57	0.447	0.485	0.522	0.556	0.588	0.618	0.647	0.673	0.698	0.721
0.58	0.443	0.481	0.518	0.553	0.585	0.616	0.645	0.671	0.696	0.719
0.59	0.438	0.477	0.515	0.550	0.583	0.614	0.643	0.670	0.695	0.718
0.60	0.434	0.474	0.511	0.547	0.580	0.611	0.641	0.668	0.693	0.717
0.61	0.430	0.470	0.508	0.544	0.577	0.609	0.639	0.666	0.692	0.715
0.62	0.425	0.466	0.504	0.541	0.575	0.607	0.637	0.664	0.690	0.714
0.63	0.421	0.462	0.501	0.538	0.572	0.604	0.635	0.663	0.689	0.713
0.64	0.417	0.459	0.498	0.535	0.570	0.602	0.633	0.661	0.687	0.711
0.65	0.413	0.455	0.495	0.532	0.567	0.600	0.631	0.659	0.686	0.710
0.66	0.409	0.452	0.492	0.529	0.565	0.598	0.629	0.658	0.684	0.709
0.67	0.406	0.448	0.489	0.527	0.563	0.596	0.627	0.656	0.683	0.708
0.68	0.402	0.445	0.486	0.524	0.560	0.594	0.625	0.655	0.682	0.707
0.69	0.398	0.442	0.483	0.521	0.558	0.592	0.624	0.653	0.680	0.706
0.70	0.394	0.438	0.480	0.519	0.556	0.590	0.622	0.652	0.679	0.704
0.71	0.391	0.435	0.477	0.516	0.554	0.588	0.620	0.650	0.678	0.703
0.72	0.387	0.432	0.474	0.514	0.551	0.586	0.619	0.649	0.677	0.702
0.73	0.384	0.429	0.471	0.512	0.549	0.584	0.617	0.647	0.675	0.701
0.74	0.380	0.426	0.469	0.509	0.547	0.583	0.616	0.646	0.674	0.700
0.75	0.377	0.423	0.466	0.507	0.545	0.581	0.614	0.645	0.673	0.699
0.76	0.374	0.420	0.463	0.505	0.543	0.579	0.612	0.643	0.672	0.698
0.77	0.370	0.417	0.461	0.502	0.541	0.577	0.611	0.642	0.671	0.697
0.78	0.367	0.414	0.458	0.500	0.539	0.576	0.609	0.641	0.670	0.696
0.79	0.364	0.411	0.456	0.498	0.537	0.574	0.608	0.639	0.669	0.695
0.80	0.361	0.408	0.453	0.496	0.535	0.572	0.607	0.638	0.667	0.694
0.81	0.358	0.406	0.451	0.494	0.533	0.571	0.605	0.637	0.666	0.693
0.82	0.355	0.403	0.449	0.491	0.532	0.569	0.604	0.636	0.665	0.692
0.83	0.352	0.400	0.446	0.489	0.530	0.567	0.602	0.635	0.664	0.691
0.84	0.349	0.398	0.444	0.487	0.528	0.566	0.601	0.633	0.663	0.691
0.85	0.346	0.395	0.442	0.485	0.526	0.564	0.600	0.632	0.662	0.690
0.86	0.343	0.393	0.439	0.483	0.525	0.563	0.598	0.631	0.661	0.689
0.87	0.340	0.390	0.437	0.481	0.523	0.561	0.597	0.630	0.660	0.688
0.88	0.337	0.388	0.435	0.480	0.521	0.560	0.596	0.629	0.659	0.687
0.89	0.335	0.385	0.433	0.478	0.520	0.558	0.595	0.628	0.658	0.686
0.90	0.332	0.383	0.431	0.476	0.518	0.557	0.593	0.627	0.657	0.685
0.91	0.329	0.380	0.429	0.474	0.516	0.556	0.592	0.626	0.656	0.685
0.92	0.327	0.378	0.427	0.472	0.515	0.554	0.591	0.625	0.656	0.684
0.93	0.324	0.376	0.425	0.470	0.513	0.553	0.590	0.624	0.655	0.683
0.94	0.322	0.374	0.423	0.469	0.512	0.552	0.588	0.623	0.654	0.682
0.95	0.319	0.371	0.421	0.467	0.510	0.550	0.587	0.622	0.653	0.681
0.96	0.317	0.369	0.419	0.465	0.509	0.549	0.586	0.621	0.652	0.681
0.97	0.314	0.367	0.417	0.463	0.507	0.548	0.585	0.620	0.651	0.680
0.98	0.312	0.365	0.415	0.462	0.506	0.546	0.584	0.619	0.650	0.679
0.99	0.309	0.363	0.413	0.460	0.504	0.545	0.583	0.618	0.649	0.678
1.00	0.307	0.361	0.411	0.459	0.503	0.544	0.582	0.617	0.649	0.678

別表第8-5

R=1.1 G=1.0		$\pi_d$									
$\tau_d$	T	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8
0.50		0.463	0.497	0.529	0.560	0.589	0.617	0.643	0.667	0.690	0.712
0.51		0.458	0.492	0.525	0.556	0.586	0.614	0.640	0.665	0.688	0.710
0.52		0.453	0.488	0.521	0.553	0.583	0.611	0.638	0.663	0.686	0.708
0.53		0.448	0.483	0.517	0.549	0.579	0.608	0.635	0.660	0.684	0.706
0.54		0.443	0.479	0.513	0.545	0.576	0.605	0.633	0.658	0.682	0.705
0.55		0.438	0.474	0.509	0.542	0.573	0.602	0.630	0.656	0.680	0.703
0.56		0.433	0.470	0.505	0.539	0.570	0.600	0.628	0.654	0.678	0.701
0.57		0.429	0.466	0.502	0.535	0.567	0.597	0.625	0.652	0.677	0.700
0.58		0.424	0.462	0.498	0.532	0.564	0.595	0.623	0.650	0.675	0.698
0.59		0.420	0.458	0.494	0.529	0.561	0.592	0.621	0.648	0.673	0.697
0.60		0.416	0.454	0.491	0.526	0.559	0.590	0.619	0.646	0.671	0.695
0.61		0.411	0.450	0.487	0.523	0.556	0.587	0.617	0.644	0.670	0.694
0.62		0.407	0.446	0.484	0.520	0.553	0.585	0.615	0.642	0.668	0.692
0.63		0.403	0.443	0.481	0.517	0.551	0.582	0.612	0.640	0.667	0.691
0.64		0.399	0.439	0.477	0.514	0.548	0.580	0.610	0.639	0.665	0.690
0.65		0.395	0.436	0.474	0.511	0.545	0.578	0.608	0.637	0.664	0.688
0.66		0.391	0.432	0.471	0.508	0.543	0.576	0.607	0.635	0.662	0.687
0.67		0.387	0.429	0.468	0.505	0.541	0.574	0.605	0.634	0.661	0.686
0.68		0.383	0.425	0.465	0.503	0.538	0.571	0.603	0.632	0.659	0.684
0.69		0.380	0.422	0.462	0.500	0.536	0.569	0.601	0.630	0.658	0.683
0.70		0.376	0.419	0.459	0.497	0.533	0.567	0.599	0.629	0.656	0.682
0.71		0.373	0.415	0.456	0.495	0.531	0.565	0.597	0.627	0.655	0.681
0.72		0.369	0.412	0.453	0.492	0.529	0.563	0.596	0.626	0.654	0.679
0.73		0.366	0.409	0.451	0.490	0.527	0.561	0.594	0.624	0.652	0.678
0.74		0.362	0.406	0.448	0.487	0.525	0.560	0.592	0.623	0.651	0.677
0.75		0.359	0.403	0.445	0.485	0.522	0.558	0.591	0.621	0.650	0.676
0.76		0.356	0.400	0.443	0.483	0.520	0.556	0.589	0.620	0.648	0.675
0.77		0.352	0.397	0.440	0.480	0.518	0.554	0.587	0.618	0.647	0.674
0.78		0.349	0.394	0.437	0.478	0.516	0.552	0.586	0.617	0.646	0.673
0.79		0.346	0.392	0.435	0.476	0.514	0.550	0.584	0.616	0.645	0.672
0.80		0.343	0.389	0.432	0.474	0.512	0.549	0.583	0.614	0.644	0.671
0.81		0.340	0.386	0.430	0.471	0.510	0.547	0.581	0.613	0.642	0.670
0.82		0.337	0.383	0.428	0.469	0.509	0.545	0.580	0.612	0.641	0.669
0.83		0.334	0.381	0.425	0.467	0.507	0.544	0.578	0.610	0.640	0.668
0.84		0.331	0.378	0.423	0.465	0.505	0.542	0.577	0.609	0.639	0.667
0.85		0.328	0.376	0.421	0.463	0.503	0.540	0.575	0.608	0.638	0.666
0.86		0.325	0.373	0.418	0.461	0.501	0.539	0.574	0.607	0.637	0.665
0.87		0.323	0.371	0.416	0.459	0.499	0.537	0.573	0.605	0.636	0.664
0.88		0.320	0.368	0.414	0.457	0.498	0.536	0.571	0.604	0.635	0.663
0.89		0.317	0.366	0.412	0.455	0.496	0.534	0.570	0.603	0.634	0.662
0.90		0.315	0.363	0.410	0.453	0.494	0.533	0.569	0.602	0.633	0.661
0.91		0.312	0.361	0.408	0.451	0.493	0.531	0.567	0.601	0.632	0.660
0.92		0.309	0.359	0.405	0.450	0.491	0.530	0.566	0.600	0.631	0.659
0.93		0.307	0.356	0.403	0.448	0.489	0.528	0.565	0.598	0.630	0.658
0.94		0.304	0.354	0.401	0.446	0.488	0.527	0.563	0.597	0.629	0.657
0.95		0.302	0.352	0.399	0.444	0.486	0.526	0.562	0.596	0.628	0.656
0.96		0.299	0.350	0.397	0.442	0.485	0.524	0.561	0.595	0.627	0.656
0.97		0.297	0.348	0.396	0.441	0.483	0.523	0.560	0.594	0.626	0.655
0.98		0.295	0.346	0.394	0.439	0.482	0.522	0.559	0.593	0.625	0.654
0.99		0.292	0.343	0.392	0.437	0.480	0.520	0.557	0.592	0.624	0.653
1.00		0.290	0.341	0.390	0.436	0.479	0.519	0.556	0.591	0.623	0.652

別表第8-6

R = 0.7 G = 1.1	$\pi_d$									
	T	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6
$\tau_d$ 0.50	0.586	0.629	0.670	0.708	0.744	0.776	0.806	0.833	0.858	0.881
0.51	0.581	0.625	0.667	0.705	0.741	0.774	0.804	0.832	0.857	0.880
0.52	0.577	0.622	0.664	0.703	0.739	0.772	0.803	0.831	0.856	0.879
0.53	0.572	0.618	0.660	0.700	0.737	0.770	0.801	0.830	0.855	0.878
0.54	0.568	0.614	0.657	0.697	0.734	0.769	0.800	0.828	0.854	0.877
0.55	0.563	0.610	0.654	0.695	0.732	0.767	0.798	0.827	0.853	0.877
0.56	0.559	0.606	0.651	0.692	0.730	0.765	0.797	0.826	0.852	0.876
0.57	0.555	0.603	0.648	0.690	0.728	0.763	0.796	0.825	0.851	0.875
0.58	0.551	0.599	0.645	0.687	0.726	0.762	0.794	0.824	0.851	0.875
0.59	0.546	0.596	0.642	0.685	0.724	0.760	0.793	0.823	0.850	0.874
0.60	0.542	0.592	0.639	0.682	0.722	0.758	0.792	0.822	0.849	0.873
0.61	0.538	0.589	0.636	0.680	0.720	0.757	0.790	0.821	0.848	0.872
0.62	0.535	0.586	0.633	0.678	0.718	0.755	0.789	0.820	0.847	0.872
0.63	0.531	0.582	0.631	0.675	0.716	0.754	0.788	0.819	0.846	0.871
0.64	0.527	0.579	0.628	0.673	0.714	0.752	0.787	0.818	0.846	0.871
0.65	0.523	0.576	0.625	0.671	0.713	0.751	0.785	0.817	0.845	0.870
0.66	0.519	0.573	0.623	0.669	0.711	0.749	0.784	0.816	0.844	0.869
0.67	0.516	0.570	0.620	0.667	0.709	0.748	0.783	0.815	0.843	0.869
0.68	0.512	0.567	0.618	0.664	0.707	0.747	0.782	0.814	0.843	0.868
0.69	0.509	0.564	0.615	0.662	0.706	0.745	0.781	0.813	0.842	0.867
0.70	0.505	0.561	0.613	0.660	0.704	0.744	0.780	0.812	0.841	0.867
0.71	0.502	0.558	0.610	0.658	0.702	0.742	0.779	0.811	0.840	0.866
0.72	0.498	0.555	0.608	0.656	0.701	0.741	0.778	0.810	0.840	0.866
0.73	0.495	0.552	0.606	0.654	0.699	0.740	0.777	0.810	0.839	0.865
0.74	0.492	0.550	0.603	0.653	0.698	0.739	0.776	0.809	0.838	0.865
0.75	0.489	0.547	0.601	0.651	0.696	0.737	0.775	0.808	0.838	0.864
0.76	0.485	0.544	0.599	0.649	0.695	0.736	0.774	0.807	0.837	0.864
0.77	0.482	0.542	0.597	0.647	0.693	0.735	0.773	0.806	0.836	0.863
0.78	0.479	0.539	0.594	0.645	0.692	0.734	0.772	0.806	0.836	0.863
0.79	0.476	0.536	0.592	0.643	0.690	0.733	0.771	0.805	0.835	0.862
0.80	0.473	0.534	0.590	0.642	0.689	0.731	0.770	0.804	0.835	0.862
0.81	0.470	0.531	0.588	0.640	0.687	0.730	0.769	0.803	0.834	0.861
0.82	0.467	0.529	0.586	0.638	0.686	0.729	0.768	0.803	0.833	0.861
0.83	0.464	0.526	0.584	0.636	0.685	0.728	0.767	0.802	0.833	0.860
0.84	0.461	0.524	0.582	0.635	0.683	0.727	0.766	0.801	0.832	0.860
0.85	0.458	0.522	0.580	0.633	0.682	0.726	0.765	0.800	0.832	0.859
0.86	0.456	0.519	0.578	0.632	0.681	0.725	0.764	0.800	0.831	0.859
0.87	0.453	0.517	0.576	0.630	0.679	0.724	0.764	0.799	0.830	0.858
0.88	0.450	0.515	0.574	0.629	0.678	0.723	0.763	0.798	0.830	0.858
0.89	0.447	0.512	0.572	0.627	0.677	0.722	0.762	0.798	0.829	0.857
0.90	0.445	0.510	0.570	0.626	0.676	0.721	0.761	0.797	0.828	0.857
0.91	0.442	0.508	0.569	0.624	0.674	0.720	0.760	0.796	0.828	0.856
0.92	0.440	0.506	0.567	0.623	0.672	0.719	0.760	0.796	0.828	0.856
0.93	0.437	0.504	0.565	0.621	0.671	0.718	0.759	0.795	0.827	0.855
0.94	0.434	0.502	0.563	0.620	0.670	0.717	0.758	0.794	0.827	0.855
0.95	0.432	0.499	0.562	0.618	0.669	0.716	0.757	0.794	0.826	0.855
0.96	0.430	0.497	0.560	0.617	0.669	0.715	0.756	0.793	0.826	0.854
0.97	0.427	0.495	0.558	0.616	0.667	0.714	0.756	0.793	0.825	0.854
0.98	0.425	0.493	0.557	0.614	0.666	0.713	0.755	0.792	0.825	0.853
0.99	0.422	0.491	0.555	0.613	0.665	0.712	0.754	0.791	0.824	0.853
1.00	0.420	0.489	0.553	0.612	0.664	0.711	0.754	0.791	0.824	0.853

別表第8-7

R = 0.8 G = 1.1	$\pi_d$									
	T $\tau_d$	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6
0.50	0.561	0.604	0.644	0.682	0.717	0.750	0.780	0.808	0.833	0.857
0.51	0.556	0.600	0.641	0.679	0.715	0.748	0.778	0.806	0.832	0.856
0.52	0.552	0.596	0.637	0.676	0.712	0.745	0.776	0.805	0.831	0.855
0.53	0.547	0.592	0.634	0.673	0.710	0.743	0.775	0.803	0.830	0.854
0.54	0.543	0.588	0.630	0.670	0.707	0.741	0.773	0.802	0.829	0.853
0.55	0.538	0.584	0.627	0.667	0.705	0.739	0.771	0.801	0.827	0.852
0.56	0.534	0.580	0.624	0.665	0.702	0.737	0.770	0.799	0.826	0.851
0.57	0.529	0.576	0.621	0.662	0.700	0.735	0.768	0.798	0.825	0.850
0.58	0.525	0.573	0.617	0.659	0.698	0.734	0.767	0.796	0.824	0.849
0.59	0.521	0.569	0.614	0.657	0.696	0.732	0.765	0.795	0.823	0.848
0.60	0.517	0.566	0.611	0.654	0.693	0.730	0.763	0.794	0.822	0.847
0.61	0.513	0.562	0.608	0.651	0.691	0.728	0.762	0.793	0.821	0.846
0.62	0.509	0.559	0.605	0.647	0.689	0.726	0.761	0.792	0.820	0.846
0.63	0.505	0.555	0.603	0.646	0.687	0.725	0.759	0.791	0.819	0.845
0.64	0.501	0.552	0.600	0.644	0.685	0.723	0.758	0.789	0.818	0.844
0.65	0.497	0.549	0.597	0.642	0.683	0.721	0.756	0.788	0.817	0.843
0.66	0.494	0.546	0.594	0.639	0.681	0.720	0.755	0.787	0.816	0.843
0.67	0.490	0.542	0.591	0.637	0.679	0.718	0.754	0.786	0.815	0.842
0.68	0.486	0.539	0.589	0.635	0.677	0.717	0.752	0.785	0.814	0.841
0.69	0.483	0.536	0.586	0.633	0.676	0.715	0.751	0.784	0.814	0.840
0.70	0.479	0.533	0.584	0.631	0.674	0.714	0.750	0.783	0.813	0.840
0.71	0.476	0.530	0.581	0.628	0.672	0.712	0.749	0.782	0.812	0.839
0.72	0.472	0.527	0.579	0.626	0.670	0.711	0.747	0.781	0.811	0.838
0.73	0.469	0.524	0.576	0.624	0.669	0.709	0.746	0.780	0.810	0.837
0.74	0.466	0.522	0.574	0.622	0.667	0.708	0.745	0.779	0.809	0.837
0.75	0.462	0.519	0.571	0.620	0.665	0.706	0.744	0.778	0.809	0.836
0.76	0.459	0.516	0.569	0.618	0.663	0.705	0.743	0.777	0.808	0.835
0.77	0.456	0.513	0.567	0.616	0.662	0.704	0.742	0.776	0.807	0.835
0.78	0.453	0.511	0.564	0.614	0.660	0.702	0.740	0.775	0.806	0.834
0.79	0.450	0.508	0.562	0.612	0.659	0.701	0.739	0.774	0.805	0.834
0.80	0.447	0.505	0.560	0.611	0.657	0.700	0.738	0.773	0.805	0.833
0.81	0.444	0.503	0.558	0.609	0.656	0.698	0.737	0.772	0.804	0.832
0.82	0.441	0.500	0.556	0.607	0.654	0.697	0.736	0.772	0.803	0.832
0.83	0.438	0.498	0.554	0.605	0.653	0.696	0.735	0.771	0.803	0.831
0.84	0.437	0.495	0.551	0.603	0.651	0.695	0.734	0.770	0.802	0.830
0.85	0.432	0.493	0.549	0.602	0.650	0.693	0.733	0.769	0.801	0.830
0.86	0.429	0.490	0.547	0.600	0.648	0.692	0.732	0.768	0.800	0.829
0.87	0.426	0.488	0.545	0.598	0.647	0.691	0.731	0.767	0.800	0.829
0.88	0.424	0.486	0.543	0.597	0.645	0.690	0.730	0.767	0.799	0.828
0.89	0.421	0.483	0.541	0.595	0.644	0.689	0.729	0.766	0.798	0.828
0.90	0.418	0.481	0.539	0.593	0.643	0.688	0.728	0.765	0.798	0.827
0.91	0.416	0.479	0.538	0.592	0.641	0.687	0.727	0.764	0.797	0.826
0.92	0.413	0.477	0.536	0.590	0.640	0.685	0.726	0.763	0.796	0.826
0.93	0.411	0.475	0.534	0.589	0.639	0.684	0.726	0.763	0.796	0.825
0.94	0.408	0.472	0.532	0.587	0.637	0.683	0.725	0.762	0.795	0.825
0.95	0.406	0.470	0.530	0.586	0.636	0.682	0.724	0.761	0.795	0.824
0.96	0.403	0.468	0.528	0.584	0.635	0.681	0.723	0.760	0.795	0.824
0.97	0.401	0.466	0.527	0.583	0.634	0.680	0.722	0.760	0.794	0.823
0.98	0.398	0.464	0.525	0.581	0.632	0.679	0.721	0.759	0.793	0.823
0.99	0.396	0.462	0.523	0.580	0.631	0.678	0.720	0.758	0.792	0.822
1.00	0.394	0.460	0.522	0.578	0.630	0.677	0.720	0.758	0.792	0.822

別表第8-8

$R = 0.9$ $G = 1.1$	$\pi_d$									
	$\tau_d \backslash T$	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6
0.50	0.538	0.580	0.620	0.657	0.692	0.725	0.755	0.783	0.809	0.833
0.51	0.533	0.576	0.616	0.654	0.689	0.722	0.753	0.781	0.808	0.832
0.52	0.529	0.572	0.612	0.651	0.686	0.720	0.751	0.780	0.806	0.831
0.53	0.524	0.568	0.609	0.647	0.684	0.718	0.749	0.778	0.805	0.829
0.54	0.519	0.563	0.605	0.644	0.681	0.715	0.747	0.776	0.803	0.828
0.55	0.515	0.559	0.602	0.641	0.679	0.713	0.745	0.775	0.802	0.827
0.56	0.510	0.556	0.598	0.638	0.676	0.711	0.743	0.773	0.801	0.826
0.57	0.506	0.552	0.595	0.636	0.674	0.709	0.742	0.772	0.800	0.825
0.58	0.502	0.548	0.592	0.633	0.671	0.707	0.740	0.770	0.798	0.824
0.59	0.497	0.544	0.589	0.630	0.669	0.705	0.738	0.769	0.797	0.823
0.60	0.493	0.541	0.585	0.627	0.666	0.703	0.736	0.767	0.796	0.822
0.61	0.489	0.537	0.582	0.625	0.664	0.701	0.735	0.766	0.795	0.821
0.62	0.485	0.534	0.579	0.622	0.662	0.699	0.733	0.765	0.794	0.820
0.63	0.481	0.530	0.576	0.619	0.660	0.697	0.732	0.763	0.792	0.819
0.64	0.477	0.527	0.573	0.617	0.658	0.695	0.730	0.762	0.791	0.818
0.65	0.473	0.523	0.570	0.614	0.655	0.693	0.728	0.761	0.790	0.817
0.66	0.470	0.520	0.568	0.612	0.653	0.692	0.727	0.759	0.789	0.816
0.67	0.466	0.517	0.565	0.610	0.651	0.690	0.726	0.758	0.788	0.815
0.68	0.462	0.514	0.562	0.607	0.649	0.688	0.724	0.757	0.787	0.814
0.69	0.459	0.511	0.559	0.605	0.647	0.686	0.723	0.756	0.786	0.814
0.70	0.455	0.507	0.557	0.603	0.645	0.685	0.721	0.755	0.785	0.813
0.71	0.452	0.504	0.554	0.600	0.643	0.683	0.720	0.753	0.784	0.812
0.72	0.448	0.501	0.551	0.598	0.641	0.682	0.718	0.752	0.783	0.811
0.73	0.445	0.498	0.549	0.596	0.640	0.680	0.717	0.751	0.782	0.810
0.74	0.442	0.496	0.546	0.594	0.638	0.678	0.716	0.750	0.781	0.809
0.75	0.438	0.493	0.544	0.592	0.636	0.677	0.714	0.749	0.780	0.809
0.76	0.435	0.490	0.541	0.590	0.634	0.675	0.713	0.748	0.779	0.808
0.77	0.432	0.487	0.539	0.587	0.632	0.674	0.712	0.747	0.778	0.807
0.78	0.429	0.484	0.537	0.585	0.631	0.672	0.711	0.746	0.777	0.806
0.79	0.426	0.482	0.534	0.583	0.629	0.671	0.709	0.745	0.777	0.805
0.80	0.423	0.479	0.532	0.581	0.627	0.670	0.708	0.744	0.776	0.805
0.81	0.420	0.476	0.530	0.580	0.626	0.668	0.707	0.743	0.775	0.804
0.82	0.417	0.474	0.528	0.578	0.624	0.667	0.706	0.742	0.774	0.803
0.83	0.414	0.471	0.525	0.576	0.622	0.665	0.705	0.741	0.773	0.803
0.84	0.411	0.469	0.523	0.574	0.621	0.664	0.704	0.740	0.772	0.802
0.85	0.408	0.466	0.521	0.572	0.619	0.663	0.702	0.739	0.771	0.801
0.86	0.405	0.464	0.519	0.570	0.618	0.661	0.701	0.738	0.771	0.800
0.87	0.402	0.462	0.517	0.569	0.616	0.660	0.700	0.737	0.770	0.800
0.88	0.400	0.459	0.515	0.567	0.615	0.659	0.699	0.736	0.769	0.799
0.89	0.397	0.457	0.513	0.565	0.613	0.658	0.698	0.735	0.768	0.798
0.90	0.394	0.455	0.511	0.563	0.612	0.656	0.697	0.734	0.767	0.798
0.91	0.392	0.452	0.509	0.562	0.610	0.655	0.696	0.733	0.767	0.797
0.92	0.389	0.450	0.507	0.560	0.609	0.654	0.695	0.732	0.766	0.796
0.93	0.387	0.448	0.505	0.558	0.608	0.653	0.694	0.731	0.765	0.796
0.94	0.384	0.446	0.503	0.557	0.606	0.652	0.693	0.730	0.764	0.795
0.95	0.382	0.444	0.501	0.555	0.605	0.650	0.692	0.730	0.764	0.794
0.96	0.379	0.441	0.500	0.554	0.603	0.649	0.691	0.729	0.763	0.794
0.97	0.377	0.439	0.498	0.552	0.602	0.648	0.690	0.728	0.762	0.793
0.98	0.374	0.437	0.496	0.551	0.601	0.647	0.689	0.727	0.762	0.793
0.99	0.372	0.435	0.494	0.549	0.600	0.646	0.688	0.726	0.761	0.792
1.00	0.370	0.433	0.492	0.547	0.598	0.645	0.687	0.726	0.760	0.791

別表第8-9

R = 1.0 G = 1.1		$\pi_d$									
$\tau_d$	T	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8
	0.50		0.517	0.558	0.597	0.633	0.668	0.700	0.731	0.759	0.785
0.51		0.512	0.553	0.593	0.630	0.665	0.698	0.729	0.757	0.784	0.808
0.52		0.507	0.549	0.589	0.627	0.662	0.695	0.726	0.755	0.782	0.807
0.53		0.502	0.545	0.585	0.623	0.659	0.693	0.724	0.754	0.781	0.806
0.54		0.498	0.541	0.581	0.620	0.656	0.690	0.722	0.752	0.779	0.804
0.55		0.493	0.537	0.578	0.617	0.654	0.688	0.720	0.750	0.778	0.803
0.56		0.488	0.533	0.574	0.614	0.651	0.686	0.718	0.748	0.776	0.802
0.57		0.484	0.529	0.571	0.611	0.648	0.683	0.716	0.747	0.775	0.801
0.58		0.480	0.525	0.568	0.608	0.646	0.681	0.714	0.745	0.773	0.799
0.59		0.475	0.521	0.564	0.605	0.643	0.679	0.712	0.743	0.772	0.798
0.60		0.471	0.517	0.561	0.602	0.641	0.677	0.711	0.742	0.771	0.797
0.61		0.467	0.514	0.558	0.599	0.638	0.675	0.709	0.740	0.769	0.796
0.62		0.463	0.510	0.555	0.597	0.636	0.673	0.707	0.739	0.768	0.795
0.63		0.459	0.507	0.552	0.594	0.634	0.671	0.705	0.737	0.767	0.794
0.64		0.455	0.503	0.549	0.591	0.631	0.669	0.704	0.736	0.765	0.793
0.65		0.451	0.500	0.546	0.589	0.629	0.667	0.702	0.734	0.764	0.792
0.66		0.448	0.496	0.543	0.586	0.627	0.665	0.700	0.733	0.763	0.790
0.67		0.444	0.493	0.540	0.584	0.625	0.663	0.699	0.731	0.762	0.789
0.68		0.440	0.490	0.537	0.581	0.623	0.661	0.697	0.730	0.760	0.788
0.69		0.437	0.487	0.534	0.579	0.620	0.659	0.695	0.729	0.759	0.787
0.70		0.433	0.484	0.531	0.576	0.618	0.658	0.694	0.727	0.758	0.786
0.71		0.430	0.481	0.529	0.574	0.616	0.656	0.692	0.726	0.757	0.785
0.72		0.426	0.478	0.526	0.572	0.614	0.654	0.691	0.725	0.756	0.784
0.73		0.423	0.475	0.523	0.569	0.612	0.652	0.689	0.723	0.755	0.784
0.74		0.419	0.472	0.521	0.567	0.610	0.651	0.688	0.722	0.754	0.783
0.75		0.416	0.469	0.518	0.565	0.608	0.649	0.686	0.721	0.753	0.782
0.76		0.413	0.466	0.516	0.563	0.607	0.647	0.685	0.720	0.752	0.781
0.77		0.410	0.463	0.513	0.561	0.605	0.646	0.684	0.719	0.751	0.780
0.78		0.407	0.460	0.511	0.559	0.603	0.644	0.682	0.717	0.750	0.779
0.79		0.404	0.458	0.509	0.556	0.601	0.643	0.681	0.716	0.749	0.778
0.80		0.401	0.455	0.506	0.554	0.599	0.641	0.680	0.715	0.748	0.777
0.81		0.398	0.452	0.504	0.552	0.598	0.640	0.678	0.714	0.747	0.776
0.82		0.395	0.450	0.502	0.550	0.596	0.638	0.677	0.713	0.746	0.775
0.83		0.392	0.447	0.499	0.548	0.594	0.637	0.676	0.712	0.745	0.775
0.84		0.389	0.445	0.497	0.547	0.592	0.635	0.674	0.711	0.744	0.774
0.85		0.386	0.442	0.495	0.545	0.591	0.634	0.673	0.710	0.743	0.773
0.86		0.383	0.440	0.493	0.543	0.589	0.632	0.672	0.708	0.742	0.772
0.87		0.381	0.437	0.491	0.541	0.588	0.631	0.671	0.707	0.741	0.771
0.88		0.378	0.435	0.489	0.539	0.586	0.630	0.670	0.706	0.740	0.771
0.89		0.375	0.433	0.487	0.537	0.584	0.628	0.668	0.705	0.739	0.770
0.90		0.373	0.430	0.485	0.536	0.583	0.627	0.667	0.704	0.738	0.769
0.91		0.370	0.428	0.483	0.534	0.581	0.625	0.666	0.703	0.737	0.768
0.92		0.367	0.426	0.481	0.532	0.580	0.624	0.665	0.702	0.736	0.768
0.93		0.365	0.424	0.479	0.530	0.578	0.623	0.664	0.701	0.736	0.767
0.94		0.362	0.421	0.477	0.529	0.577	0.622	0.663	0.700	0.735	0.766
0.95		0.360	0.419	0.475	0.527	0.576	0.620	0.662	0.699	0.734	0.765
0.96		0.358	0.417	0.473	0.525	0.574	0.619	0.661	0.699	0.733	0.765
0.97		0.355	0.415	0.471	0.524	0.573	0.618	0.660	0.698	0.732	0.764
0.98		0.353	0.413	0.469	0.522	0.571	0.617	0.658	0.697	0.731	0.763
0.99		0.351	0.411	0.468	0.521	0.570	0.615	0.657	0.696	0.731	0.762
1.00		0.348	0.409	0.466	0.519	0.569	0.614	0.656	0.695	0.730	0.762

別表第8-10

$R = 1.1$ $G = 1.1$	$\pi_d$										
	T	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8
$\tau_d$											
0.50	0.497	0.537	0.575	0.611	0.645	0.677	0.708	0.736	0.763	0.787	
0.51	0.492	0.532	0.571	0.607	0.642	0.675	0.705	0.734	0.761	0.786	
0.52	0.487	0.528	0.567	0.604	0.639	0.672	0.703	0.732	0.759	0.784	
0.53	0.482	0.523	0.563	0.600	0.636	0.669	0.701	0.730	0.757	0.783	
0.54	0.477	0.519	0.559	0.597	0.633	0.667	0.698	0.728	0.756	0.781	
0.55	0.473	0.515	0.556	0.594	0.630	0.664	0.696	0.726	0.754	0.780	
0.56	0.468	0.511	0.552	0.591	0.627	0.662	0.694	0.724	0.752	0.778	
0.57	0.464	0.507	0.548	0.588	0.625	0.659	0.692	0.722	0.751	0.777	
0.58	0.459	0.503	0.545	0.585	0.622	0.657	0.690	0.721	0.749	0.776	
0.59	0.455	0.499	0.542	0.582	0.619	0.655	0.688	0.719	0.748	0.774	
0.60	0.451	0.496	0.538	0.579	0.617	0.652	0.686	0.717	0.746	0.773	
0.61	0.447	0.492	0.535	0.576	0.614	0.650	0.684	0.715	0.745	0.772	
0.62	0.443	0.488	0.532	0.573	0.612	0.648	0.682	0.714	0.743	0.770	
0.63	0.439	0.485	0.529	0.570	0.609	0.646	0.680	0.712	0.742	0.769	
0.64	0.435	0.481	0.525	0.567	0.607	0.644	0.678	0.710	0.740	0.768	
0.65	0.431	0.478	0.522	0.565	0.604	0.642	0.676	0.709	0.739	0.767	
0.66	0.427	0.474	0.519	0.562	0.602	0.640	0.675	0.707	0.737	0.765	
0.67	0.423	0.471	0.516	0.559	0.600	0.638	0.673	0.706	0.736	0.764	
0.68	0.419	0.468	0.514	0.557	0.597	0.636	0.671	0.704	0.735	0.763	
0.69	0.416	0.465	0.511	0.554	0.595	0.634	0.669	0.703	0.734	0.762	
0.70	0.413	0.462	0.508	0.552	0.593	0.632	0.668	0.701	0.732	0.761	
0.71	0.409	0.458	0.505	0.549	0.591	0.630	0.666	0.700	0.731	0.760	
0.72	0.406	0.455	0.503	0.547	0.588	0.628	0.664	0.698	0.730	0.759	
0.73	0.402	0.452	0.500	0.545	0.587	0.626	0.663	0.697	0.729	0.758	
0.74	0.399	0.449	0.497	0.542	0.585	0.624	0.661	0.696	0.727	0.757	
0.75	0.396	0.447	0.495	0.540	0.583	0.623	0.660	0.694	0.726	0.755	
0.76	0.393	0.444	0.492	0.538	0.581	0.621	0.658	0.693	0.725	0.754	
0.77	0.389	0.441	0.490	0.536	0.579	0.619	0.657	0.692	0.724	0.753	
0.78	0.386	0.438	0.487	0.533	0.577	0.617	0.655	0.690	0.723	0.752	
0.79	0.383	0.435	0.485	0.531	0.575	0.616	0.654	0.689	0.722	0.751	
0.80	0.380	0.433	0.482	0.529	0.573	0.614	0.652	0.688	0.720	0.750	
0.81	0.377	0.430	0.480	0.527	0.571	0.613	0.651	0.687	0.719	0.750	
0.82	0.374	0.427	0.478	0.525	0.569	0.611	0.650	0.685	0.718	0.749	
0.83	0.372	0.425	0.475	0.523	0.568	0.609	0.648	0.684	0.717	0.748	
0.84	0.369	0.422	0.473	0.521	0.566	0.608	0.647	0.683	0.716	0.747	
0.85	0.366	0.420	0.471	0.519	0.564	0.606	0.645	0.682	0.715	0.746	
0.86	0.363	0.417	0.469	0.517	0.563	0.605	0.644	0.681	0.714	0.745	
0.87	0.361	0.415	0.467	0.515	0.561	0.603	0.643	0.679	0.713	0.744	
0.88	0.358	0.413	0.465	0.513	0.559	0.602	0.642	0.678	0.712	0.743	
0.89	0.355	0.410	0.462	0.512	0.558	0.600	0.640	0.677	0.711	0.742	
0.90	0.353	0.408	0.460	0.510	0.556	0.599	0.639	0.676	0.710	0.741	
0.91	0.350	0.406	0.458	0.508	0.554	0.598	0.638	0.675	0.709	0.740	
0.92	0.348	0.403	0.456	0.506	0.553	0.596	0.637	0.674	0.708	0.740	
0.93	0.345	0.401	0.454	0.504	0.551	0.595	0.635	0.673	0.707	0.739	
0.94	0.343	0.399	0.452	0.503	0.550	0.594	0.634	0.672	0.706	0.738	
0.95	0.340	0.397	0.451	0.501	0.548	0.592	0.633	0.671	0.705	0.737	
0.96	0.338	0.395	0.449	0.499	0.547	0.591	0.632	0.670	0.704	0.736	
0.97	0.336	0.393	0.447	0.498	0.545	0.590	0.631	0.669	0.704	0.735	
0.98	0.333	0.391	0.445	0.496	0.544	0.588	0.630	0.668	0.703	0.735	
0.99	0.331	0.389	0.443	0.494	0.542	0.587	0.628	0.667	0.702	0.734	
1.00	0.329	0.387	0.441	0.493	0.541	0.586	0.627	0.666	0.701	0.733	

別表第8-11

R = 0.7 G = 1.2		$\pi_d$									
$\tau_d$	T	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8
	0.50		0.625	0.675	0.723	0.767	0.808	0.845	0.880	0.911	0.940
0.51		0.620	0.672	0.720	0.764	0.806	0.844	0.879	0.910	0.939	0.965
0.52		0.616	0.668	0.717	0.762	0.804	0.842	0.877	0.909	0.938	0.964
0.53		0.612	0.665	0.714	0.760	0.802	0.841	0.876	0.909	0.938	0.964
0.54		0.608	0.661	0.711	0.757	0.800	0.839	0.875	0.908	0.937	0.964
0.55		0.604	0.658	0.708	0.755	0.798	0.838	0.874	0.907	0.937	0.963
0.56		0.600	0.654	0.705	0.753	0.797	0.837	0.873	0.906	0.936	0.963
0.57		0.596	0.651	0.703	0.751	0.795	0.835	0.872	0.905	0.935	0.962
0.58		0.592	0.648	0.700	0.749	0.793	0.834	0.871	0.905	0.935	0.962
0.59		0.588	0.645	0.698	0.746	0.791	0.833	0.870	0.904	0.934	0.961
0.60		0.584	0.642	0.695	0.744	0.790	0.831	0.869	0.903	0.934	0.961
0.61		0.581	0.639	0.692	0.742	0.788	0.830	0.868	0.902	0.933	0.960
0.62		0.577	0.635	0.690	0.740	0.787	0.829	0.867	0.901	0.933	0.960
0.63		0.573	0.633	0.688	0.738	0.785	0.828	0.866	0.900	0.932	0.960
0.64		0.570	0.630	0.685	0.736	0.784	0.826	0.865	0.900	0.931	0.959
0.65		0.566	0.627	0.683	0.735	0.782	0.825	0.864	0.899	0.931	0.959
0.66		0.563	0.624	0.680	0.733	0.781	0.824	0.863	0.898	0.930	0.958
0.67		0.559	0.621	0.678	0.731	0.779	0.823	0.863	0.897	0.930	0.958
0.68		0.556	0.618	0.676	0.729	0.778	0.822	0.862	0.897	0.929	0.958
0.69		0.553	0.616	0.674	0.727	0.776	0.821	0.861	0.896	0.929	0.957
0.70		0.550	0.613	0.672	0.726	0.775	0.820	0.860	0.896	0.928	0.957
0.71		0.546	0.610	0.669	0.724	0.774	0.819	0.859	0.895	0.928	0.956
0.72		0.543	0.608	0.667	0.722	0.772	0.818	0.858	0.895	0.927	0.956
0.73		0.540	0.605	0.665	0.720	0.771	0.816	0.858	0.894	0.927	0.956
0.74		0.537	0.602	0.663	0.719	0.770	0.815	0.857	0.894	0.926	0.955
0.75		0.534	0.600	0.661	0.717	0.768	0.814	0.856	0.893	0.926	0.955
0.76		0.531	0.597	0.659	0.716	0.767	0.813	0.855	0.892	0.925	0.954
0.77		0.528	0.595	0.657	0.714	0.766	0.812	0.854	0.892	0.925	0.954
0.78		0.525	0.593	0.655	0.712	0.764	0.811	0.854	0.891	0.924	0.954
0.79		0.522	0.590	0.653	0.711	0.763	0.811	0.853	0.891	0.924	0.953
0.80		0.519	0.588	0.651	0.709	0.762	0.810	0.852	0.890	0.923	0.953
0.81		0.517	0.586	0.649	0.708	0.761	0.809	0.851	0.889	0.923	0.952
0.82		0.514	0.583	0.648	0.706	0.760	0.808	0.851	0.889	0.922	0.952
0.83		0.511	0.581	0.646	0.705	0.759	0.807	0.850	0.888	0.922	0.952
0.84		0.508	0.579	0.644	0.703	0.757	0.806	0.849	0.888	0.921	0.951
0.85		0.506	0.577	0.642	0.702	0.756	0.805	0.848	0.887	0.921	0.951
0.86		0.503	0.575	0.640	0.701	0.755	0.804	0.848	0.886	0.921	0.950
0.87		0.500	0.572	0.639	0.699	0.754	0.803	0.847	0.886	0.920	0.950
0.88		0.498	0.570	0.637	0.698	0.753	0.802	0.846	0.885	0.920	0.950
0.89		0.495	0.568	0.635	0.696	0.752	0.802	0.846	0.885	0.919	0.949
0.90		0.493	0.566	0.634	0.695	0.751	0.801	0.845	0.884	0.919	0.949
0.91		0.490	0.564	0.632	0.694	0.750	0.800	0.844	0.884	0.918	0.949
0.92		0.488	0.562	0.630	0.693	0.749	0.799	0.844	0.883	0.918	0.948
0.93		0.486	0.560	0.629	0.691	0.748	0.798	0.843	0.882	0.917	0.948
0.94		0.483	0.558	0.627	0.690	0.747	0.797	0.842	0.882	0.917	0.947
0.95		0.481	0.556	0.626	0.689	0.746	0.797	0.842	0.881	0.917	0.947
0.96		0.478	0.554	0.624	0.687	0.745	0.796	0.841	0.881	0.916	0.947
0.97		0.476	0.552	0.623	0.686	0.744	0.795	0.841	0.880	0.916	0.946
0.98		0.474	0.551	0.621	0.685	0.743	0.794	0.840	0.880	0.915	0.946
0.99		0.472	0.549	0.620	0.684	0.742	0.793	0.839	0.879	0.915	0.946
1.00		0.469	0.547	0.618	0.683	0.741	0.793	0.839	0.879	0.914	0.945

別表第8-12

R = 0.8 G = 1.2		$\pi_d$									
$\tau_d$ \ T	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8	
0.50	0.598	0.647	0.694	0.737	0.778	0.816	0.851	0.883	0.912	0.938	
0.51	0.594	0.644	0.691	0.735	0.776	0.814	0.849	0.881	0.911	0.938	
0.52	0.589	0.640	0.687	0.732	0.774	0.812	0.848	0.880	0.910	0.937	
0.53	0.585	0.636	0.684	0.730	0.772	0.811	0.846	0.879	0.909	0.936	
0.54	0.581	0.633	0.681	0.727	0.770	0.809	0.845	0.878	0.908	0.936	
0.55	0.576	0.629	0.678	0.725	0.768	0.807	0.844	0.877	0.908	0.935	
0.56	0.572	0.625	0.675	0.722	0.766	0.806	0.842	0.876	0.907	0.935	
0.57	0.568	0.622	0.673	0.720	0.764	0.804	0.841	0.875	0.906	0.934	
0.58	0.564	0.619	0.670	0.717	0.762	0.802	0.840	0.874	0.905	0.933	
0.59	0.560	0.615	0.667	0.715	0.760	0.801	0.839	0.873	0.904	0.933	
0.60	0.556	0.612	0.664	0.713	0.758	0.799	0.838	0.872	0.904	0.932	
0.61	0.553	0.609	0.661	0.711	0.756	0.798	0.836	0.871	0.903	0.931	
0.62	0.549	0.606	0.659	0.708	0.754	0.797	0.835	0.870	0.902	0.931	
0.63	0.545	0.602	0.656	0.706	0.753	0.795	0.834	0.861	0.901	0.930	
0.64	0.541	0.599	0.654	0.704	0.751	0.794	0.833	0.869	0.901	0.930	
0.65	0.538	0.596	0.651	0.702	0.749	0.792	0.832	0.868	0.900	0.929	
0.66	0.534	0.593	0.649	0.700	0.747	0.791	0.831	0.867	0.899	0.929	
0.67	0.531	0.590	0.646	0.698	0.746	0.790	0.830	0.866	0.899	0.928	
0.68	0.527	0.588	0.644	0.696	0.744	0.788	0.829	0.865	0.898	0.927	
0.69	0.524	0.585	0.641	0.694	0.743	0.787	0.828	0.864	0.897	0.927	
0.70	0.521	0.582	0.639	0.692	0.741	0.786	0.826	0.863	0.897	0.926	
0.71	0.517	0.579	0.637	0.690	0.739	0.784	0.825	0.863	0.896	0.926	
0.72	0.514	0.576	0.634	0.688	0.738	0.783	0.824	0.862	0.895	0.925	
0.73	0.511	0.574	0.632	0.686	0.736	0.782	0.823	0.861	0.895	0.925	
0.74	0.508	0.571	0.630	0.685	0.735	0.781	0.822	0.860	0.894	0.924	
0.75	0.505	0.568	0.629	0.683	0.733	0.780	0.822	0.859	0.893	0.924	
0.76	0.502	0.566	0.626	0.681	0.732	0.778	0.821	0.859	0.893	0.923	
0.77	0.499	0.563	0.624	0.679	0.731	0.777	0.820	0.858	0.892	0.923	
0.78	0.496	0.561	0.622	0.678	0.729	0.776	0.819	0.857	0.891	0.922	
0.79	0.493	0.558	0.619	0.676	0.728	0.775	0.818	0.856	0.891	0.921	
0.80	0.490	0.556	0.617	0.674	0.726	0.774	0.817	0.856	0.890	0.921	
0.81	0.487	0.554	0.615	0.673	0.725	0.773	0.816	0.855	0.890	0.920	
0.82	0.484	0.551	0.613	0.671	0.724	0.772	0.815	0.854	0.889	0.920	
0.83	0.481	0.549	0.612	0.669	0.722	0.771	0.814	0.853	0.888	0.919	
0.84	0.479	0.547	0.610	0.668	0.721	0.770	0.813	0.853	0.888	0.919	
0.85	0.476	0.544	0.608	0.666	0.720	0.768	0.812	0.852	0.887	0.918	
0.86	0.473	0.542	0.606	0.665	0.719	0.767	0.812	0.851	0.887	0.918	
0.87	0.471	0.540	0.604	0.663	0.717	0.765	0.811	0.851	0.886	0.917	
0.88	0.468	0.538	0.602	0.662	0.716	0.764	0.810	0.850	0.885	0.917	
0.89	0.466	0.535	0.600	0.660	0.715	0.763	0.809	0.849	0.885	0.916	
0.90	0.463	0.533	0.599	0.659	0.714	0.762	0.808	0.848	0.884	0.916	
0.91	0.461	0.531	0.597	0.657	0.712	0.761	0.807	0.848	0.884	0.915	
0.92	0.458	0.529	0.595	0.656	0.711	0.760	0.807	0.847	0.883	0.915	
0.93	0.456	0.527	0.593	0.654	0.710	0.760	0.806	0.846	0.883	0.915	
0.94	0.453	0.525	0.592	0.653	0.709	0.759	0.805	0.846	0.882	0.914	
0.95	0.451	0.523	0.590	0.652	0.708	0.759	0.804	0.845	0.881	0.914	
0.96	0.449	0.521	0.588	0.650	0.707	0.758	0.804	0.845	0.881	0.913	
0.97	0.446	0.519	0.587	0.649	0.706	0.757	0.803	0.844	0.880	0.913	
0.98	0.444	0.517	0.585	0.648	0.704	0.756	0.802	0.843	0.880	0.912	
0.99	0.442	0.515	0.584	0.646	0.703	0.755	0.801	0.843	0.879	0.912	
1.00	0.439	0.513	0.582	0.645	0.702	0.754	0.801	0.842	0.879	0.911	

別表第8-13

R = 0.9 G = 1.2	$\pi_d$									
	T $\tau_d$	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6
0.50	0.573	0.621	0.667	0.710	0.750	0.788	0.822	0.855	0.885	0.912
0.51	0.569	0.617	0.663	0.707	0.748	0.786	0.821	0.853	0.884	0.911
0.52	0.564	0.613	0.660	0.704	0.745	0.784	0.819	0.852	0.882	0.910
0.53	0.560	0.610	0.657	0.701	0.743	0.782	0.818	0.851	0.881	0.909
0.54	0.555	0.606	0.654	0.699	0.741	0.780	0.816	0.850	0.880	0.909
0.55	0.551	0.602	0.650	0.696	0.738	0.778	0.815	0.848	0.879	0.908
0.56	0.547	0.598	0.647	0.693	0.736	0.776	0.813	0.847	0.878	0.907
0.57	0.543	0.595	0.644	0.691	0.734	0.774	0.812	0.846	0.877	0.906
0.58	0.538	0.591	0.641	0.688	0.732	0.773	0.810	0.845	0.876	0.905
0.59	0.534	0.588	0.638	0.686	0.730	0.771	0.809	0.844	0.875	0.904
0.60	0.530	0.584	0.635	0.683	0.728	0.769	0.807	0.842	0.874	0.904
0.61	0.527	0.581	0.633	0.681	0.726	0.767	0.806	0.841	0.874	0.903
0.62	0.523	0.578	0.630	0.678	0.724	0.766	0.805	0.840	0.873	0.902
0.63	0.519	0.575	0.627	0.676	0.722	0.764	0.803	0.839	0.872	0.901
0.64	0.515	0.571	0.624	0.674	0.720	0.763	0.802	0.838	0.871	0.901
0.65	0.512	0.568	0.622	0.672	0.718	0.761	0.801	0.837	0.870	0.900
0.66	0.508	0.565	0.619	0.669	0.716	0.759	0.799	0.836	0.869	0.899
0.67	0.504	0.562	0.616	0.667	0.714	0.758	0.798	0.835	0.868	0.898
0.68	0.501	0.557	0.614	0.665	0.713	0.756	0.797	0.834	0.867	0.898
0.69	0.498	0.556	0.611	0.663	0.711	0.755	0.796	0.833	0.866	0.897
0.70	0.494	0.553	0.609	0.661	0.709	0.753	0.794	0.832	0.866	0.896
0.71	0.491	0.550	0.606	0.659	0.707	0.752	0.793	0.831	0.865	0.896
0.72	0.488	0.548	0.604	0.657	0.706	0.751	0.792	0.830	0.864	0.895
0.73	0.484	0.545	0.602	0.655	0.704	0.749	0.791	0.829	0.863	0.894
0.74	0.481	0.542	0.599	0.653	0.702	0.748	0.790	0.828	0.862	0.894
0.75	0.478	0.539	0.597	0.651	0.701	0.747	0.789	0.827	0.862	0.893
0.76	0.475	0.537	0.595	0.649	0.699	0.745	0.787	0.826	0.861	0.892
0.77	0.472	0.534	0.593	0.647	0.697	0.744	0.786	0.825	0.860	0.892
0.78	0.469	0.532	0.590	0.645	0.696	0.743	0.785	0.824	0.859	0.891
0.79	0.466	0.529	0.588	0.643	0.694	0.741	0.784	0.823	0.858	0.890
0.80	0.463	0.527	0.586	0.642	0.693	0.740	0.783	0.822	0.858	0.890
0.81	0.460	0.524	0.584	0.640	0.691	0.739	0.782	0.821	0.857	0.889
0.82	0.457	0.522	0.582	0.638	0.690	0.738	0.781	0.821	0.856	0.888
0.83	0.455	0.519	0.580	0.636	0.688	0.736	0.780	0.820	0.855	0.888
0.84	0.452	0.517	0.578	0.635	0.687	0.735	0.779	0.819	0.855	0.887
0.85	0.449	0.515	0.576	0.633	0.686	0.734	0.778	0.818	0.854	0.886
0.86	0.446	0.512	0.574	0.631	0.684	0.733	0.777	0.817	0.853	0.886
0.87	0.444	0.510	0.573	0.630	0.683	0.732	0.776	0.816	0.853	0.885
0.88	0.441	0.508	0.570	0.628	0.681	0.730	0.775	0.815	0.852	0.885
0.89	0.439	0.506	0.568	0.626	0.680	0.729	0.774	0.815	0.851	0.884
0.90	0.436	0.503	0.566	0.625	0.679	0.728	0.773	0.814	0.851	0.883
0.91	0.434	0.501	0.565	0.623	0.677	0.727	0.772	0.813	0.850	0.883
0.92	0.431	0.499	0.563	0.622	0.676	0.726	0.771	0.812	0.849	0.882
0.93	0.429	0.497	0.561	0.620	0.675	0.725	0.770	0.812	0.849	0.882
0.94	0.426	0.495	0.559	0.619	0.674	0.724	0.769	0.811	0.848	0.881
0.95	0.424	0.493	0.557	0.617	0.672	0.723	0.769	0.810	0.847	0.880
0.96	0.422	0.491	0.556	0.616	0.671	0.722	0.768	0.809	0.847	0.880
0.97	0.419	0.487	0.554	0.614	0.670	0.721	0.767	0.808	0.846	0.879
0.98	0.417	0.487	0.552	0.613	0.669	0.720	0.766	0.808	0.845	0.879
0.99	0.415	0.485	0.551	0.612	0.668	0.719	0.765	0.807	0.845	0.878
1.00	0.412	0.483	0.549	0.610	0.666	0.718	0.764	0.806	0.844	0.878

別表第8-14

R = 1.0 G = 1.2 $\tau_d$ \ T	$\pi_d$									
	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8
0.50	0.550	0.597	0.641	0.684	0.723	0.761	0.796	0.828	0.858	0.886
0.51	0.545	0.593	0.638	0.681	0.721	0.758	0.794	0.827	0.857	0.885
0.52	0.541	0.587	0.634	0.678	0.718	0.756	0.792	0.825	0.856	0.884
0.53	0.536	0.585	0.631	0.675	0.716	0.754	0.790	0.823	0.854	0.883
0.54	0.532	0.581	0.628	0.672	0.713	0.752	0.788	0.822	0.853	0.882
0.55	0.527	0.577	0.624	0.669	0.711	0.750	0.787	0.821	0.852	0.881
0.56	0.523	0.573	0.621	0.666	0.708	0.748	0.785	0.819	0.851	0.880
0.57	0.519	0.570	0.618	0.663	0.706	0.746	0.783	0.818	0.850	0.879
0.58	0.515	0.566	0.615	0.661	0.704	0.744	0.782	0.816	0.848	0.878
0.59	0.510	0.562	0.612	0.658	0.701	0.742	0.780	0.815	0.847	0.877
0.60	0.506	0.559	0.609	0.655	0.699	0.740	0.778	0.814	0.846	0.876
0.61	0.503	0.555	0.606	0.653	0.697	0.738	0.777	0.812	0.845	0.875
0.62	0.499	0.552	0.603	0.650	0.695	0.737	0.775	0.811	0.844	0.874
0.63	0.495	0.549	0.600	0.648	0.693	0.735	0.774	0.810	0.843	0.873
0.64	0.491	0.545	0.597	0.645	0.691	0.733	0.772	0.808	0.842	0.872
0.65	0.487	0.542	0.594	0.643	0.689	0.731	0.771	0.807	0.841	0.871
0.66	0.484	0.539	0.591	0.641	0.687	0.730	0.769	0.806	0.840	0.870
0.67	0.480	0.536	0.589	0.638	0.685	0.728	0.768	0.805	0.839	0.870
0.68	0.477	0.533	0.586	0.636	0.683	0.726	0.766	0.804	0.838	0.869
0.69	0.473	0.530	0.583	0.634	0.681	0.725	0.765	0.802	0.837	0.868
0.70	0.470	0.527	0.581	0.632	0.679	0.723	0.764	0.801	0.836	0.867
0.71	0.466	0.524	0.578	0.629	0.677	0.721	0.762	0.800	0.835	0.866
0.72	0.463	0.521	0.576	0.627	0.675	0.720	0.761	0.799	0.834	0.865
0.73	0.460	0.518	0.573	0.625	0.673	0.718	0.760	0.798	0.833	0.864
0.74	0.457	0.516	0.571	0.623	0.672	0.717	0.758	0.797	0.832	0.864
0.75	0.454	0.513	0.569	0.621	0.670	0.715	0.757	0.796	0.831	0.863
0.76	0.451	0.510	0.566	0.619	0.668	0.714	0.756	0.795	0.830	0.862
0.77	0.447	0.507	0.564	0.617	0.666	0.712	0.755	0.793	0.829	0.861
0.78	0.444	0.505	0.562	0.615	0.665	0.711	0.753	0.792	0.828	0.860
0.79	0.441	0.502	0.559	0.613	0.663	0.709	0.752	0.791	0.827	0.860
0.80	0.439	0.500	0.557	0.611	0.661	0.708	0.751	0.790	0.826	0.859
0.81	0.436	0.497	0.555	0.609	0.660	0.707	0.750	0.789	0.825	0.858
0.82	0.433	0.495	0.553	0.607	0.658	0.705	0.749	0.788	0.825	0.857
0.83	0.430	0.492	0.551	0.606	0.657	0.704	0.747	0.787	0.824	0.857
0.84	0.427	0.490	0.549	0.604	0.655	0.703	0.746	0.786	0.823	0.856
0.85	0.425	0.487	0.547	0.602	0.654	0.701	0.745	0.785	0.822	0.855
0.86	0.420	0.485	0.545	0.600	0.652	0.700	0.744	0.784	0.821	0.854
0.87	0.419	0.483	0.543	0.599	0.651	0.699	0.743	0.783	0.820	0.854
0.88	0.417	0.481	0.541	0.597	0.649	0.697	0.742	0.783	0.819	0.853
0.89	0.414	0.478	0.539	0.595	0.648	0.696	0.741	0.782	0.819	0.852
0.90	0.412	0.476	0.537	0.594	0.646	0.695	0.740	0.781	0.818	0.852
0.91	0.409	0.474	0.535	0.592	0.645	0.694	0.739	0.780	0.817	0.851
0.92	0.407	0.472	0.533	0.590	0.643	0.693	0.738	0.779	0.816	0.850
0.93	0.404	0.470	0.531	0.589	0.642	0.691	0.737	0.778	0.816	0.849
0.94	0.402	0.468	0.529	0.587	0.641	0.690	0.736	0.777	0.815	0.849
0.95	0.399	0.465	0.528	0.586	0.639	0.689	0.735	0.776	0.814	0.848
0.96	0.397	0.463	0.526	0.584	0.638	0.688	0.734	0.775	0.813	0.847
0.97	0.395	0.461	0.524	0.582	0.637	0.687	0.733	0.774	0.812	0.847
0.98	0.393	0.459	0.522	0.581	0.635	0.686	0.732	0.774	0.812	0.846
0.99	0.390	0.457	0.521	0.580	0.634	0.685	0.731	0.773	0.811	0.845
1.00	0.388	0.456	0.519	0.578	0.633	0.683	0.730	0.772	0.810	0.845

別表第8-15

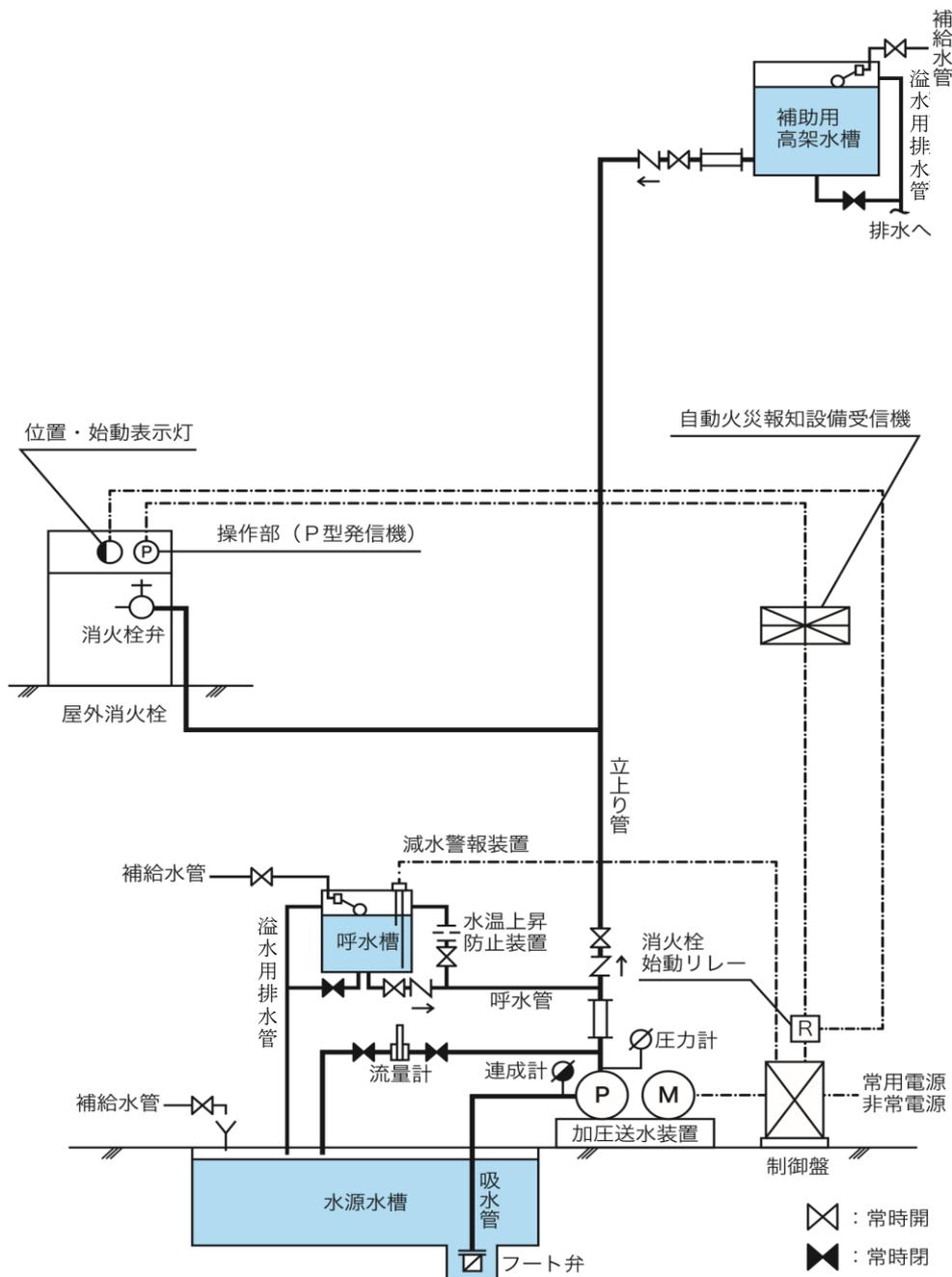
R = 1.1 G = 1.2	$\pi_d$									
	T	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6
$\tau_d$ 0.50	0.528	0.574	0.617	0.659	0.698	0.735	0.770	0.802	0.833	0.861
0.51	0.523	0.570	0.614	0.656	0.695	0.733	0.768	0.801	0.831	0.860
0.52	0.519	0.566	0.610	0.652	0.693	0.730	0.766	0.799	0.830	0.858
0.53	0.514	0.561	0.607	0.649	0.690	0.728	0.764	0.797	0.828	0.857
0.54	0.510	0.557	0.603	0.646	0.687	0.726	0.762	0.795	0.827	0.856
0.55	0.505	0.554	0.600	0.643	0.685	0.723	0.760	0.794	0.825	0.855
0.56	0.501	0.550	0.596	0.640	0.682	0.721	0.758	0.792	0.824	0.853
0.57	0.497	0.546	0.593	0.637	0.680	0.719	0.756	0.791	0.823	0.852
0.58	0.492	0.542	0.590	0.635	0.677	0.717	0.754	0.789	0.821	0.851
0.59	0.488	0.539	0.586	0.632	0.675	0.715	0.752	0.787	0.820	0.850
0.60	0.484	0.535	0.583	0.629	0.672	0.713	0.751	0.786	0.819	0.849
0.61	0.480	0.532	0.580	0.626	0.670	0.711	0.749	0.784	0.817	0.848
0.62	0.476	0.528	0.577	0.624	0.668	0.709	0.747	0.783	0.816	0.847
0.63	0.472	0.525	0.574	0.621	0.665	0.707	0.746	0.782	0.815	0.846
0.64	0.469	0.521	0.571	0.619	0.663	0.705	0.744	0.780	0.814	0.845
0.65	0.465	0.518	0.568	0.616	0.661	0.703	0.742	0.779	0.812	0.843
0.66	0.461	0.515	0.566	0.614	0.659	0.701	0.741	0.777	0.811	0.842
0.67	0.458	0.512	0.563	0.611	0.657	0.699	0.739	0.776	0.810	0.841
0.68	0.454	0.509	0.560	0.609	0.655	0.698	0.738	0.775	0.809	0.840
0.69	0.451	0.505	0.557	0.606	0.653	0.696	0.736	0.773	0.808	0.839
0.70	0.447	0.502	0.555	0.604	0.651	0.694	0.734	0.772	0.807	0.838
0.71	0.444	0.500	0.552	0.602	0.649	0.692	0.733	0.771	0.805	0.837
0.72	0.441	0.497	0.550	0.600	0.647	0.691	0.732	0.769	0.804	0.836
0.73	0.437	0.494	0.547	0.597	0.645	0.689	0.730	0.768	0.803	0.836
0.74	0.434	0.491	0.545	0.595	0.643	0.687	0.729	0.767	0.802	0.835
0.75	0.431	0.488	0.542	0.593	0.641	0.686	0.727	0.766	0.801	0.834
0.76	0.428	0.485	0.540	0.591	0.639	0.684	0.726	0.764	0.800	0.833
0.77	0.425	0.483	0.537	0.589	0.637	0.683	0.724	0.763	0.799	0.832
0.78	0.422	0.480	0.535	0.587	0.636	0.681	0.723	0.762	0.798	0.831
0.79	0.419	0.477	0.533	0.585	0.634	0.679	0.722	0.761	0.797	0.830
0.80	0.416	0.475	0.530	0.583	0.632	0.678	0.720	0.760	0.796	0.829
0.81	0.413	0.472	0.528	0.581	0.630	0.676	0.719	0.759	0.795	0.828
0.82	0.410	0.470	0.526	0.579	0.629	0.675	0.718	0.758	0.794	0.827
0.83	0.408	0.467	0.524	0.577	0.627	0.673	0.717	0.756	0.793	0.827
0.84	0.405	0.465	0.522	0.575	0.625	0.672	0.715	0.755	0.792	0.826
0.85	0.402	0.463	0.520	0.573	0.624	0.671	0.714	0.754	0.791	0.825
0.86	0.400	0.460	0.518	0.572	0.622	0.669	0.713	0.753	0.790	0.824
0.87	0.397	0.458	0.516	0.570	0.621	0.668	0.712	0.752	0.789	0.823
0.88	0.394	0.456	0.513	0.568	0.619	0.667	0.710	0.751	0.788	0.822
0.89	0.392	0.453	0.511	0.566	0.617	0.665	0.709	0.750	0.787	0.821
0.90	0.389	0.451	0.510	0.565	0.616	0.664	0.708	0.749	0.786	0.821
0.91	0.387	0.449	0.508	0.563	0.614	0.663	0.707	0.748	0.786	0.820
0.92	0.384	0.447	0.506	0.561	0.613	0.661	0.706	0.747	0.785	0.819
0.93	0.382	0.445	0.504	0.559	0.612	0.660	0.705	0.746	0.784	0.818
0.94	0.380	0.442	0.502	0.558	0.610	0.659	0.704	0.745	0.783	0.817
0.95	0.377	0.440	0.500	0.556	0.609	0.657	0.702	0.744	0.782	0.817
0.96	0.375	0.438	0.498	0.555	0.607	0.656	0.701	0.743	0.781	0.816
0.97	0.373	0.436	0.496	0.553	0.606	0.655	0.700	0.742	0.780	0.815
0.98	0.370	0.434	0.495	0.551	0.604	0.654	0.699	0.741	0.779	0.814
0.99	0.368	0.432	0.493	0.550	0.603	0.653	0.698	0.740	0.779	0.814
1.00	0.366	0.430	0.491	0.548	0.602	0.651	0.697	0.739	0.778	0.813

第9 屋外消火栓設備

屋外消火栓設備は、建築物の1階又は2階部分の火災で消火器、屋内消火栓設備により消火すべき段階を過ぎた中期火災及び隣接建物への延焼防止等の段階で使用することを目的とした消火設備である。屋外消火栓設備は水源、加圧送水装置（消火ポンプ等）、起動装置、屋外消火栓（開閉弁・ホース・ノズル等）、配管、屋外消火栓の放水器具を収納する箱、非常電源等により構成されている。

1 設備の概要

(1) 起動方式に自動火災報知設備のP型発信機により起動する方式のもの

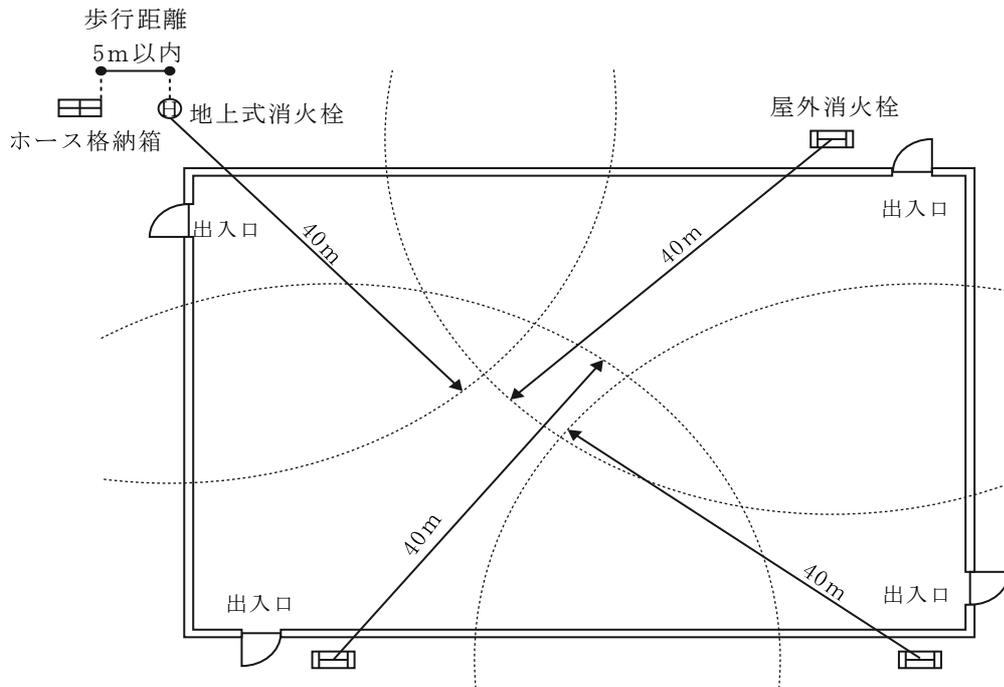




2 屋外消火栓の設置位置

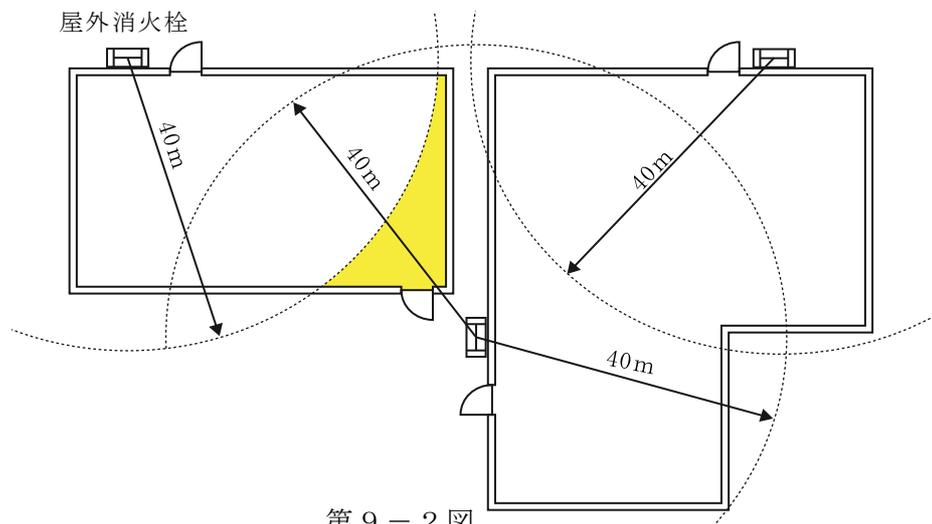
屋外消火栓の設置位置は、令第19条第3項第1号及び第4号の規定によるほか、次によること。

- (1) 屋外消火栓は、原則として建築物の出入口付近に設けること。ただし、令第11条第4項を適用しない場合は、この限りでない（第9-1図参照）。●



第9-1図

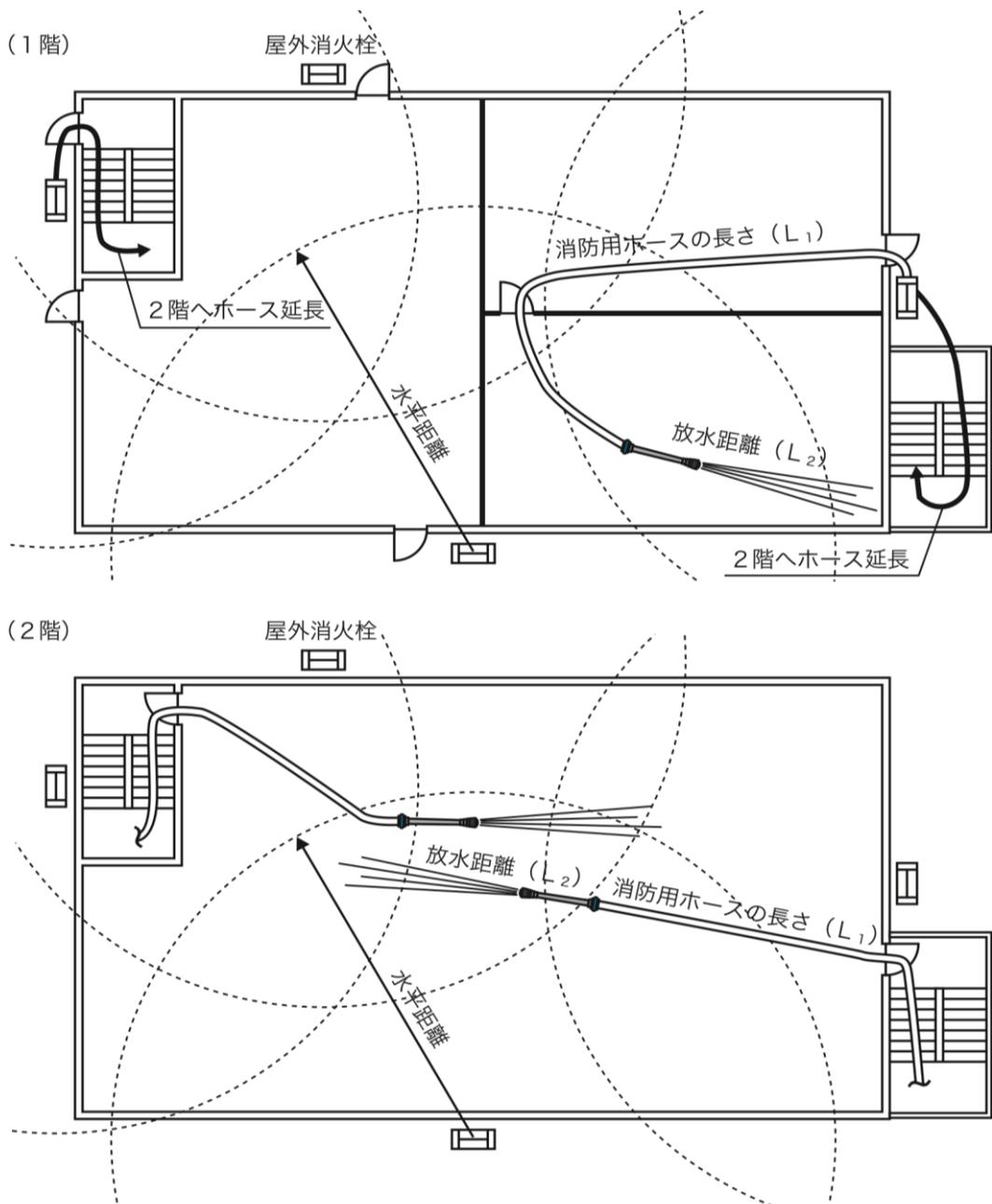
- (2) 同一敷地内に複数の棟がある場合又は令第19条第2項の規定により一の建築物とみなされる場合には、棟ごとに屋外消火栓を設けて警戒すること。ただし、ホースが各棟の建築物内の各部分に延長できる場合には、この限りでない（第9-2図参照）。●



第9-2図

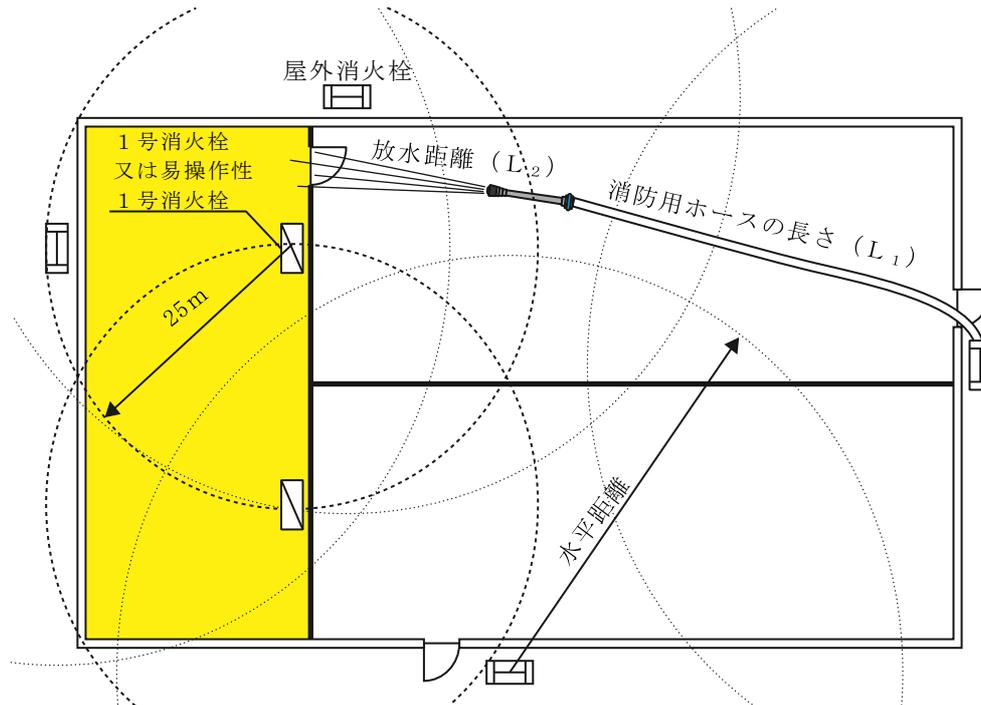
(3) 令第11条第4項に規定する「当該設備の有効範囲内の部分」とは、屋外消火栓設備については、ホース接続口からの水平距離が40mの範囲内で、かつ、当該範囲内に消防用ホースを延長することができ、有効に消火できる部分をいう（第9-3図参照）。

なお、この場合の放水距離は、おおむね15mとすること。したがって、「有効範囲内の部分」以外の部分については、当該部分に屋内消火栓設備（1号消火栓又は易操作性1号消火栓に限る。）の設置が必要であること（第9-4図参照）。●



令第11条第4項に規定する「当該設備の有効範囲内の部分」とは、 $L_1 + L_2$ 以下、かつ、ホース接続口からの水平距離が40m以下の範囲をいう。

第9-3図

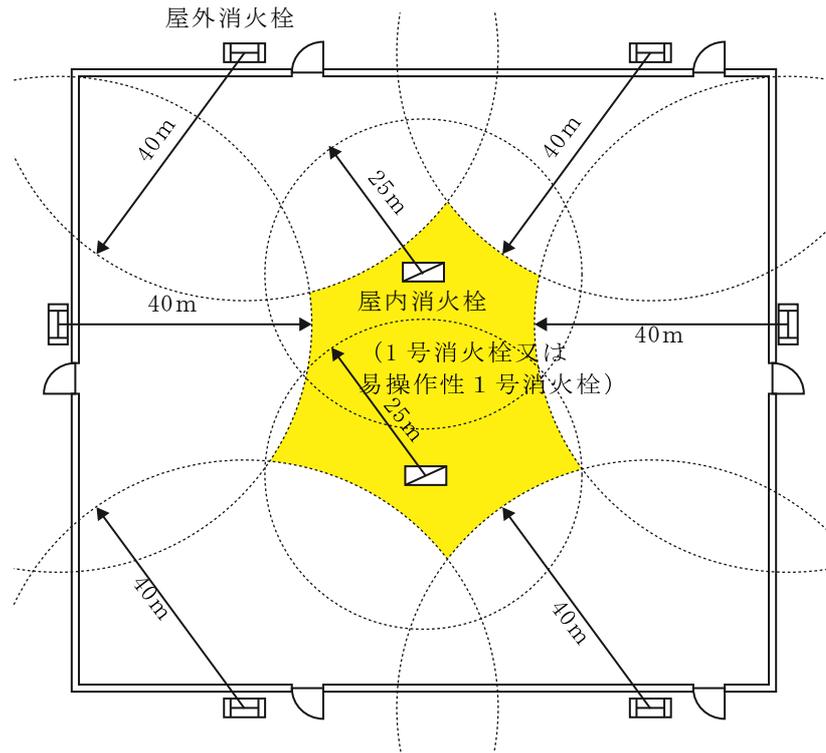


建築物の各部分から一のホース接続口までの水平距離40m以下であっても、当該有効範囲内に消防用ホースを延長することができず、有効に消火することができない部分が存する場合は、屋内消火栓設備を設置する必要がある。

第9-4図

- (4) 令第19条第3項第1号中の「建築物の各部分」とは、1階部分の外壁又はこれに代わる柱等の部分をいうものであること。

なお、この場合において当該屋外消火栓にて有効に警戒することのできない屋内の部分については、屋内消火栓（1号消火栓又は易操作性1号消火栓に限る。）での警戒を要するものであること。ただし、冷蔵倉庫等の場合で、当該部分に屋内消火栓を設置することができない場合は、直近の屋外消火栓に必要なホースを増加する等の措置によることができること（第9-5図参照）。●



第9-5図

3 加圧送水装置

(1) 種別

加圧送水装置は、規則第22条第10号の規定によるほか、第3章第1節第2屋内消火栓設備4(1)、(2)及び(3)を準用すること。

(2) 設置場所

加圧送水装置の設置場所は、第3章第1節第2屋内消火栓設備4(1)ア、(2)ア及び(3)アを準用すること。

(3) 全揚程等

加圧送水装置の全揚程等は、規則第22条第10号イ、ロ及びハ(四)の規定によるほか、配管の摩擦損失計算等は、第3章第1節第2屋内消火栓設備11を準用すること。

なお、消防用ホースの摩擦損失水頭は、規則第12条第1項第7号チの規定に基づく告示基準が示されるまでの間は第9-1表によること。●

第9-1表 ホースの摩擦損失水頭表

ホースの呼称	50	65
摩擦損失水頭 (m)	20	6

(流量 400 L / m i n の樹脂内張ホース : 100m当り)

(4) ポンプの吐出量

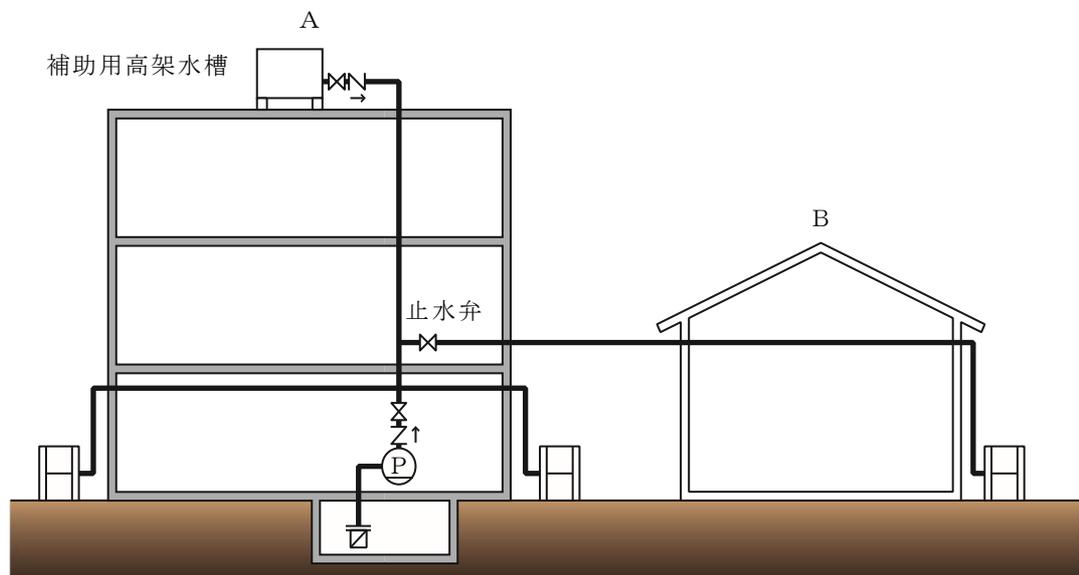
ポンプを用いる加圧送水装置は、規則第22条第10号ハ(イ)の規定によるほか、次によること。

ア 他の消防用設備等と兼用又は併用する場合には、それぞれの規定吐出量を加算して得た量以上とすること。ただし、屋内消火栓設備と兼用する場合は、同時に使用する可能性がある場合を除き、それぞれの設備のうち規定吐出量が最大となる量以上とすることができる。

イ 同一敷地内に複数の棟がある場合には、ポンプを兼用又は併用することができる。

なお、ポンプを兼用又は併用する場合は第3章第1節第2 屋内消火栓設備 4(1)ウ(イ)を準用すること。

ウ 前2(2)により同一敷地内の複数棟を一の建築物とみなし、ポンプを兼用又は併用する場合には、各棟に設けられた屋外消火栓の設置個数の合計が2を超える場合においても、吐出量を 800 L / m i n 以上とすることができる(第9-6図参照)。



 : 屋外消火栓

防火対象物	屋外消火栓の設置個数	規定吐出量
A	2 個	800 L / m i n
B	1 個	400 L / m i n

ポンプの吐出量は、800 L / m i n 以上とすることができる。

第9-6図

(5) 放水圧力が規定圧力を超えないための措置

規則第22条第1項第10号ニに規定する放水圧力が0.6MPaを超えないための措置は、第3章第1節第2屋内消火栓設備4(4)を準用すること。

4 水源

水源水量は、令第10条第3項第3号の規定によるほか、次によること。

(1) 水源の原水

水源の原水は、第3章第1節第2屋内消火栓設備5(1)を準用すること。

(2) 水源水量

ア 他の消防用設備等と兼用又は併用する場合については、第3章第1節第2屋内消火栓設備5(2)を準用すること。●

イ 前2(2)により同一敷地内の複数の棟を一の建築物とみなし、ポンプを兼用又は併用する場合には、各棟に設けられた屋外消火栓設備の設置個数が2を超える場合においても、水原水量を14m<sup>3</sup>以上とすることができる。

(3) 有効水量の確保

有効水量の確保は、第3章第1節第2屋内消火栓設備5(3)を準用すること。

5 配管等

(1) 機器

機器は、第3章第1節第2屋内消火栓設備6(1)を準用すること。

(2) 設置方法●

ア 配管内の充水

⑦ 配管内の充水は、第3章第1節第2屋内消火栓設備6(2)アを準用すること。

なお、補助用高架水槽による場合は、補助用高架水槽から主管までの配管は呼び径50A以上とすること。

⑧ 前⑦により設置する補助用高架水槽は、0.5m<sup>3</sup>以上とすること。

イ 立上り管

主配管のうち、立上り管は、呼び径65A以上のものとする。

ウ 配管の吊り及び支持

配管の吊り及び支持は第3章第1節第2屋内消火栓設備9(3)を準用すること。

エ 露出配管等

露出配管等は、次によること。

(7) 屋外、湿気が多い場所等の露出配管（白管を除く。）には、錆止め塗装等による防食措置を講じること。

(8) 配管内等の消火水が凍結するおそれのある配管等の部分には、保温材、外装材等により保温ラッキング等の措置を講じること。

#### オ 建物導入部の配管

建物導入部の配管で、不等沈下等のおそれがある場合には、変位量等を考慮した方法でその対策を講じること。

#### カ 埋設配管

埋設配管は、第3章第1節第2屋内消火栓設備6(3)を準用すること。

### 6 起動装置

起動装置は、規則第22条第10号ホの規定によるほか、第3章第1節第2屋内消火栓設備7を準用すること。

なお、第3章第1節第2屋内消火栓設備7(2)アに示す起動用水圧開閉装置の設定圧力は、「屋外消火栓設備の場合H1 + 0.3MPa」とすること。●

### 7 非常電源・配線等

第3章第1節第2屋内消火栓設備8を準用すること。

### 8 屋外消火栓の表示等

規則第22条第3号及び4号の規定によるほか、次によること。

(1) 灯火及び標示は、次によること。●

ア 消火栓箱に表示する「ホース格納箱」及び「消火栓」の文字の大きさは、1字につき、20cm<sup>2</sup>以上とすること。

イ 消火栓の位置を明示する赤色の灯火は、消火栓箱の上部又は消火栓箱の上部に設けること。

ウ 赤色の灯火の有効面積は、直径60mm以上又はこれに相当する面積以上とすること。

エ 加圧送水装置の始動を前イの灯火の点滅により表示できるものは、規則第22条第3号に規定する表示灯と兼ねることができる。

(2) 消火栓箱内に起動装置を設ける場合は、当該起動装置が容易に視認でき、かつ、操作しやすい位置とすること。

### 9 屋外消火栓箱の構造●

(1) 開閉弁及びホース接続口は、原則として、屋外消火栓箱の内部に収納しておくこと。

(2) 屋外消火栓箱の扉は、鍵等を用いることなく容易に開閉できるものであること。

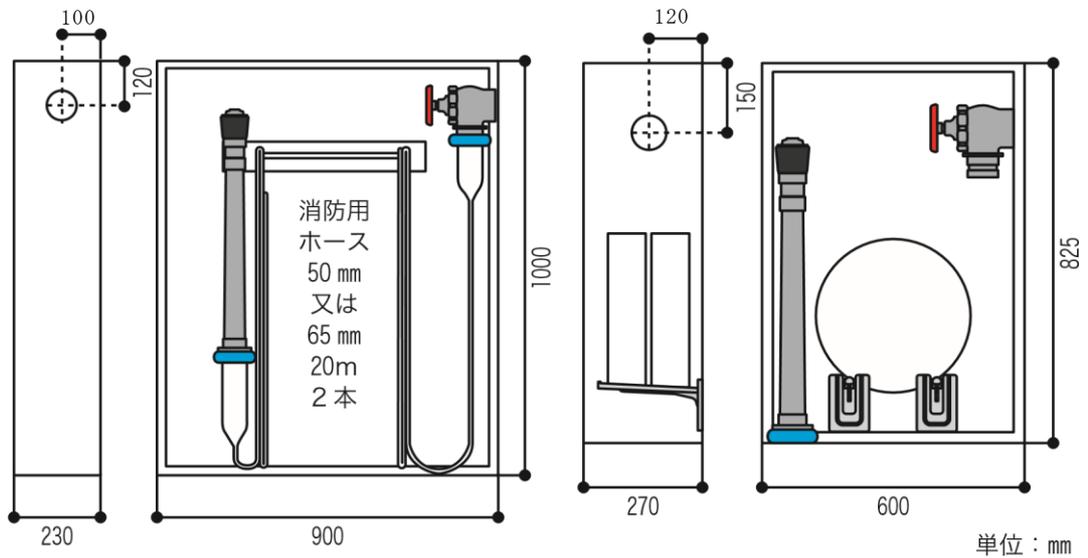
(3) 屋外消火栓箱の材質は、鋼板製（厚さ 1.6mm以上）又はこれと同等以上の強度、耐食性及び耐熱性を有するものとする。

なお、この場合、外面の仕上げに難燃材料のものを張ることができる。

(4) 屋外消火栓箱の大きさは、おおむね高さ、幅及び奥行きが1 m以上、0.9 m以上及び0.23m以上とすること（第9-7図参照）。ただし、消防用ホースの収納方法等により、適当な大きさのものについては、この限りでない。

((4)に規定する大きさの例)

(ただし書きを適用する場合の例)



第9-7図

## 10 屋外消火栓等

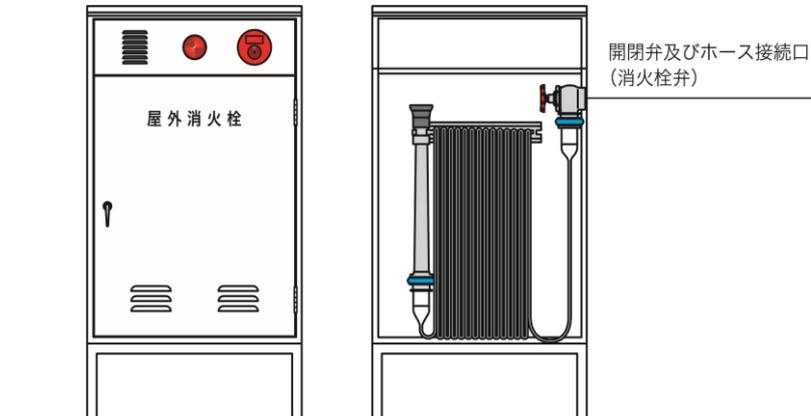
### (1) 屋外消火栓

屋外消火栓は、地上式とすること（第9-8図参照）。●

(地上式消火栓及びホース格納箱を設置する場合の例)



(屋外消火栓箱の内部に開閉弁及びホース接続口を収納して設置する場合の例)



第9-8図

(2) 消火栓開閉弁

ア 消火栓開閉弁は、「屋内消火栓設備の屋内消火栓等の基準」(平成25年告示第2号。以下「屋内消火栓等告示」という。)に適合すること。

なお、原則として認定品を設けること。●

イ ホース接続口は、「消防用ホースに使用する差込式又はねじ式の結合金具及び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25年総務省令第23号)」に規定する呼称50に適合する差込式差し口とすること(第9-9図参照)。ただし、令第11条第4項を適用しない場合は、呼称50又は65に適合する差込式差し口とすることができる。●



第9-9図

11 屋外消火栓箱に格納するホース、ノズル等

(1) ホース

ア 消防用ホースは、「消防用ホースの技術上の規格を定める省令」（平成25年総務省令第22号。以下「消防用ホースの規格省令」という。）に規定する平ホースとすること。●

イ 消防用ホースの規格省令に規定する呼称50のもので、長さ20mのものを2本以上設けること（第9-9図参照）。ただし、令第11条第4項を適用しない場合は、呼称50又は65のものとする事ができる。●

(2) ノズル等

ア ノズルは、噴霧ノズルとすること。ただし、令第11条第4項を適用しない場合は、スムーズノズル（棒状放水専用のノズルチップをいう。以下同じ。）又は噴霧ノズルとすることができる。●

イ スムースノズルは、放水口部の呼称が19mm以上のものとする事。●

ウ ノズルは、屋内消火栓等告示に適合するもの又は認定品のものとする事。●

12 総合操作盤

総合操作盤は、規則第22条第11号の規定により設けること。

第10 動力消防ポンプ設備

動力消防ポンプ設備は、その放水能力（消火能力）に応じて、火災が建築物の構造体に及んだ段階に対応して設置する点では屋内消火栓設備と同様の機能を果たし、火災が建築物全体に及んだ段階若しくは隣接建物への延焼防止の段階に対応して設置される点では屋外消火栓設備と同様の機能を果たす消火設備であり、動力消防ポンプ、ホース、ノズル、吸管及び水源により構成されている。

なお、動力消防ポンプ設備は、屋内消火栓設備又は屋外消火栓設備と比較して、使用方法が複雑であるため、訓練等により操作に習熟した従業員等が常駐できる施設に限って設置することが望ましい。

1 設置場所●

動力消防ポンプ（消防ポンプ自動車又は自動車によって牽引されるものを除く。）は、設置する水源ごとに、当該水源の直近（おおむね5m以内）で、かつ、火災、雨水等の影響を受けるおそれのない場所に設けること。

2 性能

令第20条第3項に規定する放水量は、「動力消防ポンプの技術上の規格を定める省令（昭和61年自治省令第24号）」の別表に規定する規格放水性能時における規格放水量以上とすること。

（参考）

ポンプの 級別	放水性能	
	規格放水性能	
	規格放水圧力 (MPa)	規格放水量 (m <sup>3</sup> /min)
A-1	0.85	2.80以上
A-2	0.85	2.00以上
B-1	0.85	1.50以上
B-2	0.70	1.00以上
B-3	0.55	0.50以上
C-1	0.50	0.35以上
C-2	0.40	0.20以上

3 水源●

水源は、令第20条第4項の規定によるほか、次によること。

(1) 有効水源水量

ア 地盤面下に設けられている水源の場合は、地盤面の高さから4.5m以内の

水源を有効水量とすること。

イ 他の消防用設備等の水源とは併用しないこと。

(2) 有効水源水量の確保

投入孔の直下には、集水ピット（釜場）を設けること。この場合、集水ピットの大きさは、原則として縦50cm以上・横 100cm以上・深さ30cm以上とすること。

4 器具●

(1) 吸管は、前3(1)に定める水源を有効に使用できる長さのものを設けること。

(2) ホースは、設置する動力消防ポンプごとに、当該ポンプの放水口に結合できるもので、防火対象物の各部分から水源に部署した動力消防ポンプまで容易に到達できる本数以上を設けること。