

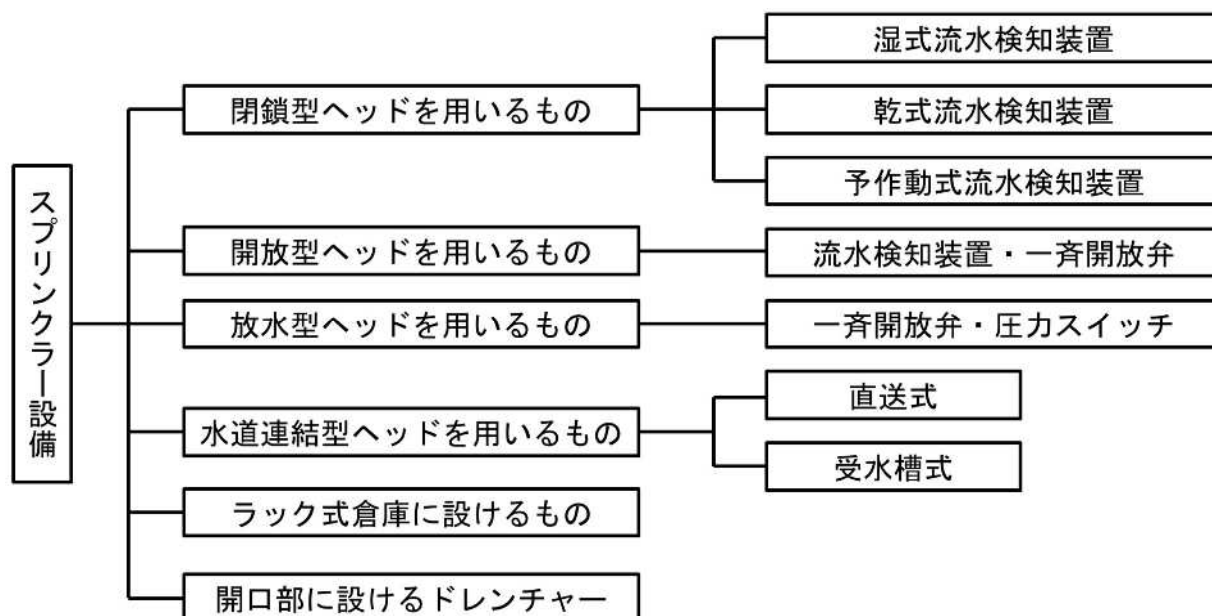
第4 スプリンクラー設備

スプリンクラー設備は、建築物の天井又は小屋裏等に設けたスプリンクラーヘッドから水を散水させて一般の可燃物火災を消火する固定消火設備で、水源、加圧送水装置、配管、制御弁、流水検知装置、一斉開放弁、スプリンクラーヘッド、送水口、末端試験弁及び非常電源等から構成されている。

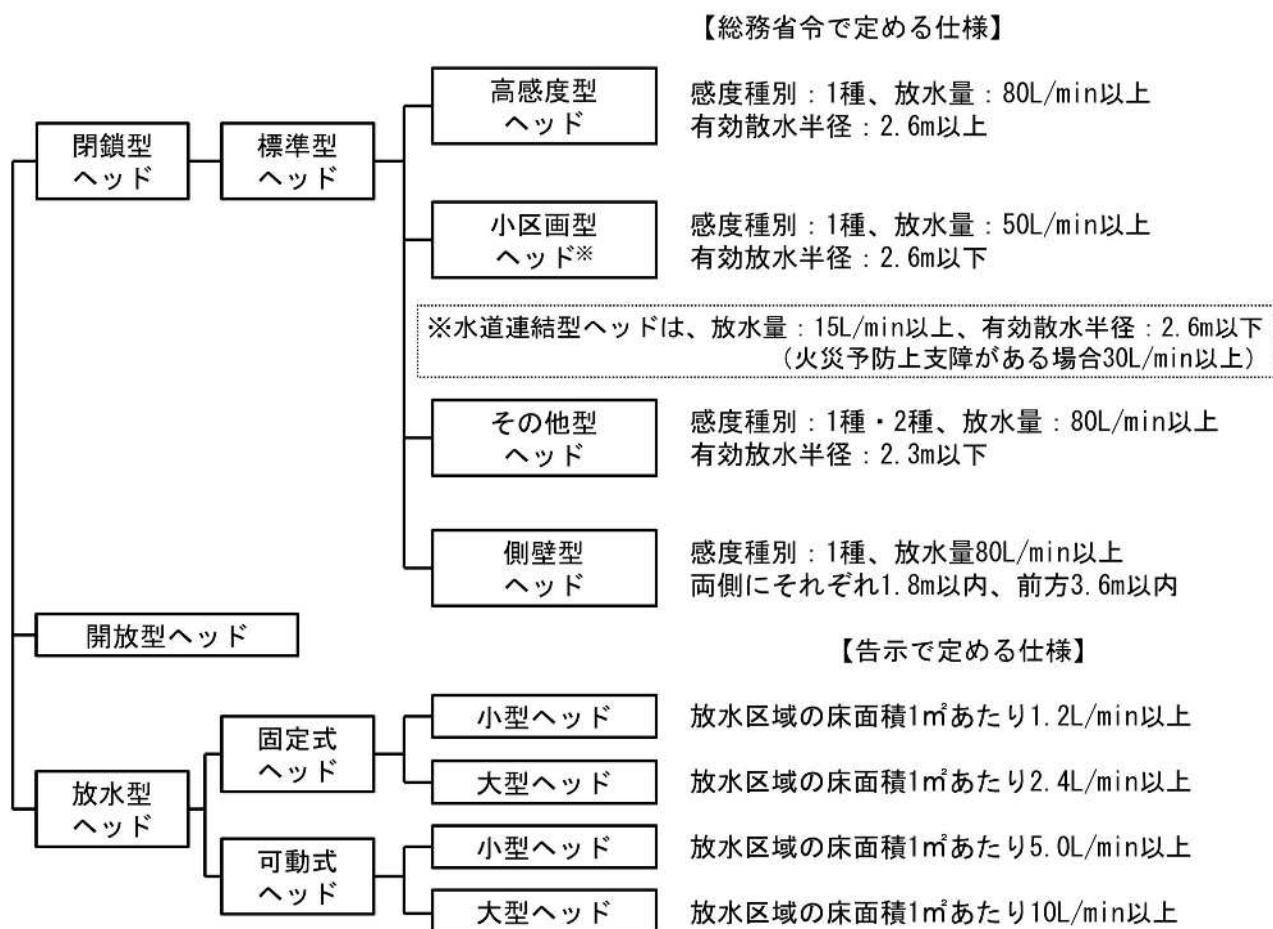
1 設備の概要

(1) スプリンクラー設備の分類等

① 方式による種類



② ヘッドの分類



2 共通事項

(1) 加圧送水装置等

令第12条第2項第6号及び規則第14条第1項第11号の規定によるほか、次によること。

① 設置場所及び機器は、次によること。

ア ポンプを用いる加圧送水装置（以下「ポンプ方式」という。）は、第2屋内消火栓設備4.(1).①及び②を準用すること。

イ 高架水槽を用いる加圧送水装置（以下「高架水槽方式」という。）は、第2屋内消火栓設備4.(2).①及び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「圧力水槽方式」という。）は、第2屋内消火栓設備4.(3).①を準用するほか、圧力水槽は、最高圧力が1MPa未満のものにあっては、「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以上のものにあっては、「高圧ガス保安法」（昭和26年6月7日法律第204号）に適合したものであること。

② 設置方法は、次によること。

ア ポンプ方式 第2屋内消火栓設備4.(1).③を準用すること。

イ 高架水槽方式 第2屋内消火栓設備4.(2).③を準用すること。

ウ 圧力水槽方式 第2屋内消火栓設備4.(3).③を準用すること。

③ 性能は、規則第13条の6第2項の規定によるほか、一の防火対象物に方式の異なるスプリンクラー設備を設置する場合は、それぞれのスプリンクラー設備の性能が同時に得られること。ただし、当該設備の設置部分が建基法第2条第7号に規定する耐火構造の壁、床、建基令第112条第14項第1号に規定する構造の防火設備等で区画（以下「耐火構造等区画」という。）がされているものは、各スプリンクラー設備のうち、最大の性能が得られること。㊦

④ 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2屋内消火栓設備4.

(4).①から⑤を準用するほか、一次圧力調整弁を設けるものは、当該弁の二次側に流量計を設置すること。㊦

(2) 水源水量

令第12条第2項第4号の規定によるほか、次によること。

① 水質、水量の確保及び水源水槽の構造は、第2屋内消火栓設備5を準用すること。

② 水量は、規則第13条の6第1項の規定によるほか、一の防火対象物に方式の異なるスプリンクラー設備を設置する場合は、それぞれのスプリンクラー設備に必要な水量を合算すること。ただし、当該設備の設置部分が耐火構造等区画されているものは、各スプリンクラー設備のうち最大の量以上とすること。㊦

なお、他の消防用設備等と水源の水槽を兼用する場合は、第2屋内消火栓設備4.(1).

③により算出して得た吐出量に対して必要とされる水量とすること。

(3) 配管等

規則第14条第1項第10号の規定によるほか、配管、継手及びバルブ類は、次によること。

① 機器

第2屋内消火栓設備6.(1)を準用すること。

② 設置方法

ア 立上り配管の呼び径については、原則として、摩擦損失計算を行い決定すること。

イ 配管の充水は、第2屋内消火栓設備6.(2).①(ア.(ア)及び(イ)を除く。)を準用し、補助用高架水槽を設置し、常時充水しておくこと。ただし、補助ポンプを設置し、配管内の水圧が規定圧力以上に保持される場合は、補助用高架水槽を設けないことができる。

なお、補助用高架水槽を設置する場合は、次の(ア)から(ウ)によること。㊦

(ア) 補助用高架水槽から主管までの配管は、呼び径 50 A 以上とすること。

(イ) 補助用高架水槽の有効容量は、1 m³以上とすること。

なお、当該水槽に呼び径 25 A 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、当該容量を 0.5 m³以上とすることができる。

(ウ) 補助用高架水槽と接続する配管には、可とう管継手、止水弁及び逆止弁を設けること。

ウ 補助散水栓は一のヘッドとみなすものとし、補助散水栓に至る配管は、呼び径 32 A 以上のものとする。☞

エ 配管を他の消防用設備等と兼用する場合は、第2屋内消火栓設備 6. (2). ②を準用するほか、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 外気に開放されている配管で、かつ、配管内が充水されていない配管にあっては、内外面に亜鉛めっき等の防食措置を施すこと。☞

③ 制御弁

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 点検に便利で操作しやすく、かつ、火災等の災害による被害を受けるおそれの少ない不燃区画された場所等（各階ごとに区画されているものに限る。）に設けること。☞

イ 標識は、制御弁の設置場所が廊下その他の共用部から容易に識別できる位置に設けること。

ウ 同一階に複数の制御弁が存する場合は、当該制御弁が受け持つ区域図を直近に掲示すること。☞

④ 凍結防止の措置

第2屋内消火栓設備 6. (2). ③. イを準用すること。

⑤ 配管の埋設

第2屋内消火栓設備 6. (2). ③. エを準用すること。

⑥ 止水弁、逆止弁の設置位置及び表示

当該弁である旨の表示を直近の見えやすい位置に設けるとともに、止水弁にあってはその開閉方向を、逆止弁にあってはその流れ方向を見えやすい位置に表示すること。

(4) 起動装置等

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。☞

① 自動式の起動装置は、火災の影響を受けるおそれのない場所に設けること。

② 手動式の起動装置は、火災の際に容易に接近できる場所に設けること。

なお、同一階に複数の放水区域を有する場合は、起動装置の直近に当該放水区域図を掲示すること。

③ 複数の中継ポンプ（直列方式）を設置する場合、水源に直結したポンプから順次、上位階のポンプを起動させること。

(5) 送水口等

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。

① 機器

ア 送水口は、「スプリンクラー設備等の送水口の基準」(平成13年消防庁告示第37号)に適合するもので、結合金具は差し込み式とすること。

なお、原則として、認定品とすること。㊦

イ 送水口に接続する配管は、呼び径100A以上(共同住宅用スプリンクラー設備を除く。)とすること。㊦

② 設置方法等

ア 送水口は、ヘッドの設置されている階の警戒床面積が3,000㎡を超えるごとに1基増設すること。ただし、最大設置個数は3基とする。㊦

イ 送水口は、道路等に面した容易に識別できる位置とすること。㊦

ウ 送水口の付近には、操作及び視認の障害となるものを設けないこと。

エ 送水口の直近には、止水弁、逆止弁及び排水弁を設けるほか、次によること。㊦

(ア) 排水弁は、地上から直接操作できる位置で止水弁、逆止弁の一次側及び二次側に設けること。

(イ) 排水弁の位置が容易にわかるように表示すること。

(ウ) 弁類には、「常閉」及び「一次側」又は「二次側」の表示を設けること。

オ 規則第14条第1項第6号ホに規定する標識は、送水口ごとに送水圧力範囲を表示すること(送水圧力の最大値のみを表示することもある)。 (第4-1図参照)

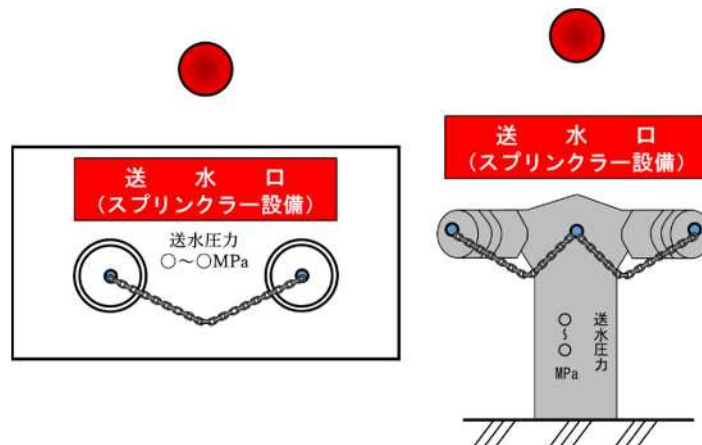
なお、送水圧力の最大値は、送水口から最遠ヘッドの最大同時開放個数で摩擦損失計算を行い、最小値は、直近ヘッドの最大同時開放個数で決定すること。

カ 送水口の上部に赤色の灯火を、次により設けること。(第4-1図参照)

(ア) 自立型の送水口にあつては、送水口から2m以内の場所に設けること。

(イ) 破損のおそれのある場合は、破損防止の措置を講じること。

(ウ) 第2屋内消火栓設備13.(4).③及び④を準用すること。



第4-1図

(6) 自動警報装置等

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。

- ① 一の流水検知装置又は圧力検知装置（以下「流水検知装置等」という。）の受け持つ区域は、3,000 m²以下（工場、作業所等で主要な出入口から内部を見とおすことができる場合にあっては、12,000 m²以下）とし、2以上の階にわたらないこと。ただし、次のすべてに適合する場合は、2以上の階を受け持つことができる。

ア 防火対象物の階で設置されるヘッドの個数（補助散水栓は、一のヘッドとみなす。）の合計が10個未満である場合

イ 当該流水検知装置等が受け持つ区域が、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

- ② 音響警報装置は、電子ブザー等とし、自動火災報知設備の地区音響装置（ベル、サイレン）と音色を変えて識別できること。

(7) 非常電源及び配線等

令第12条第2項第7号及び規則第14条第1項第6号の2の規定によるほか、第2屋内消火栓設備8を準用すること。

(8) 貯水槽等の耐震措置

規則第14条第1項第13号の規定によるほか、第2屋内消火栓設備9を準用すること。

(9) ヘッドの設置を省略できる部分

- ① 規則第13条第3項に規定する場所等は、次の部分とする。

なお、当該部分は、屋内消火栓又は補助散水栓等で有効に警戒されていること。

ア 浴室又は便所に付随した小規模な洗面所は、規則第13条第3項第1号に規定する「その他これらに類する場所」として取扱うことができる。

なお、当該場所に電気湯沸器、電気乾燥機及び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。

イ 次の（ア）及び（イ）の部分は、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」として取扱うことができる。ただし、仮眠室、休憩所等は含まないものとする。

（ア）防災センター（「消防用設備等の作動表示、操作装置等を常時監視及び操作できる場所をいう。」以下同じ。）及び副防災センター

（イ）建基政令第20条の2第2号ハに規定する中央管理室

ウ 次の（ア）から（ウ）の部分は、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」として取扱うことができる。

（ア）ポンプ室、衛生設備等の機械室

（イ）ボイラー、給湯設備及び冷温水発生機等の火気使用設備を設ける機械室

（ウ）不活性ガス消火設備及びハロゲン化物消火設備のガスボンベ室

エ 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、通路及び庇等のうち、直接外気に面するそれぞれの部分（常時開放されている部分に限る。）から5m未満で、かつ、当該部分の断面形状（以下「有効な吹きさらし部分」という。）が、次の(ア)から(ウ)に該当する場合は、当該場所として取扱うことができる。（第4-2図参照）

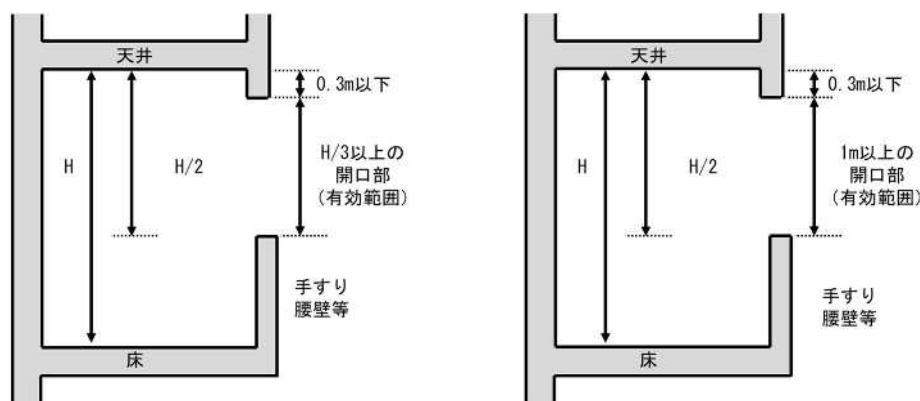
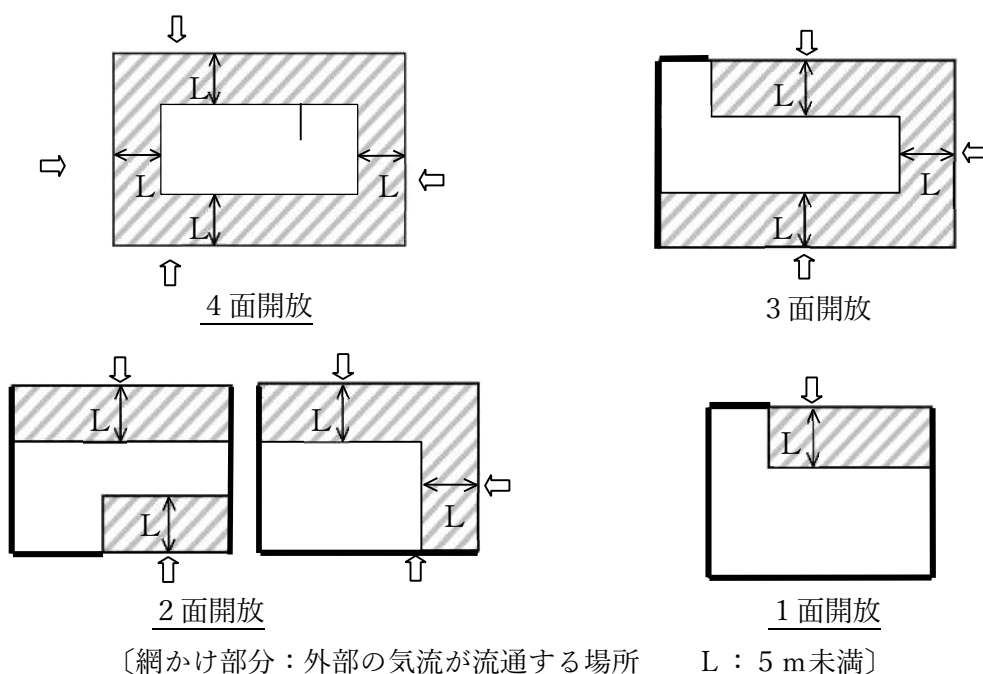
なお、店舗、倉庫等を使用される部分及び可燃物の存置等により、ヘッドが有効に感知できることが予想される部分にあっては、当該部分にヘッドを設けて警戒すること。

(ア) 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「天井高」という。）の3分の1以上であること。

(イ) 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。

(ウ) 開放型の廊下、通路及び庇等の天井面から小梁、垂れ壁等の下端までは、0.3m以下であること。



（開口部が天井高の1/3以上あるもの） （開口部が天井高の1m以上あるもの）

オ 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」とは、次の室をいう。

- (ア) 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、無菌室、陣痛室、沐浴室、汚物室及び洗浄消毒室（蒸気を熱源とするものに限る。）
- (イ) 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、天坪室、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、解剖室
- (ウ) 人工血液透析室に附属する診察室、検査室及び準備室
- (エ) 特殊浴室、蘇生室、バイオクリン室（白血病、臓器移植、火傷等治療室）、新生児室、未熟児室、授乳室、調乳室、隔離室及び観察室（未熟児の観察に限る。）
- (オ) 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。）
- (カ) 手術室関連のモニター室、ギブス室、手術ホール的な廊下
- (キ) 病理検査室、生科学検査室、臨床検査室、生理検査室等の検査室
- (ク) 医療機器を備えた診察室及び理学療法室
- (ケ) 霊安室

カ 規則第13条第3項第8号に規定する「レントゲン室等」には、次の室を含むものとする。

- (ア) 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
- (イ) 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

キ 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」には、次の場所をいう。

玄関及び風除室

② 規則13条第3項の規定以外のヘッ드의設置を省略できる部分

次のアからクの部分、令第32条又は条例第56条の規定を適用し、ヘッ드의設置を省略することができる。この場合も前①と同様に、当該部分（カからクを除く。）は、屋内消火栓又は補助散水栓等で有効に警戒されていること。

ア 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それと同等以上のものを設けてある場合

イ 不燃材料で造られた冷凍室又は冷蔵室で、火災を早期に感知することができる自動温度調節装置等が設けられ、かつ、防災センター等常時人がいる場所に、その旨の警報が発せられる場合

ウ 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

エ プール及びプールサイドで、可燃性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。）

オ 便所のS K（収納室等）は、扉上部に縦0.2m×横0.3m以上開放しており、かつ、便所に必要な物品のみが置かれている場合

カ 造りつけ物入等で1区画の面積が2㎡未満であり、かつ、奥行きが0.6m以下で、居室内のヘッドで当該部分を防護した場合

キ 間仕切り壁及び物入れ等の扉の上方全面が0.6m以上開放されている場合で、居室内のヘッドで当該部分を防護した場合

ク 厨房設備が設けられている部分で、評定品の簡易自動消火装置（フード等用簡易自動消火装置等）が設けられ、かつ、有効に警戒されている場合

- ③ 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条又は条例第56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内のヘッド又は補助散水栓により代替することができる。

(10) 補助散水栓

補助散水栓を設置する場合は、ヘッドを設けない部分を規則第13条の6第4項の規定により有効に警戒できるほか、次によること。

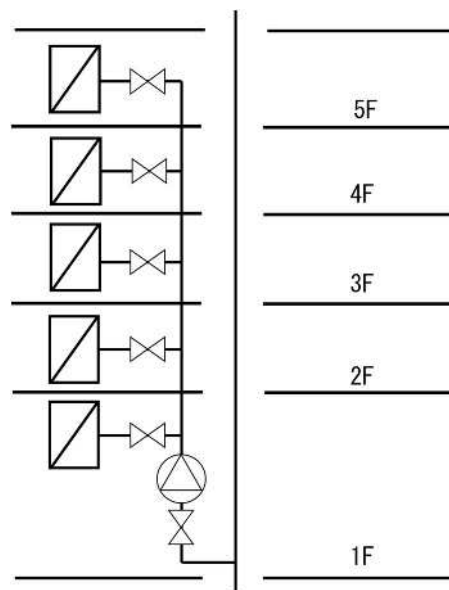
- ① 補助散水栓箱は、ヘッドを設けない部分の直近でヘッドが設けられた部分に設置すること。
- ② 補助散水栓は、認定評定品とすること。
- ③ 補助散水栓のノズル先端における放水圧力は、加圧送水装置等に0.7MPaを超えないよう措置を講じること。

なお、当該措置は、第2屋内消火栓設備4.(4).①及び⑤を準用すること。

- ④ 同一防火対象物には、同一操作性のものを設置すること。
- ⑤ 既存の防火対象物で、屋内消火栓を補助散水栓として使用する場合は、ノズルの改造を行うことにより、1人操作ができるようにすること。
- ⑥ 補助散水栓の配管は、各階の流水検知装置又は圧力検知装置の二次側から分岐すること。

なお、乾式又は予作動式の流水検知装置を設置してあるスプリンクラー設備に補助散水栓を設置する場合は配管を専用とし、湿式の流水検知装置の二次側配管から分岐すること。

- ⑦ すべての部分が規則第13条第3項に規定する部分等である階に補助散水栓を設置する場合は、次により5階層以下を一の流水検知装置から分岐することができる。(第4-3図参照)
- ア 地上階と地階部分を別系統とすること。
- イ 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。

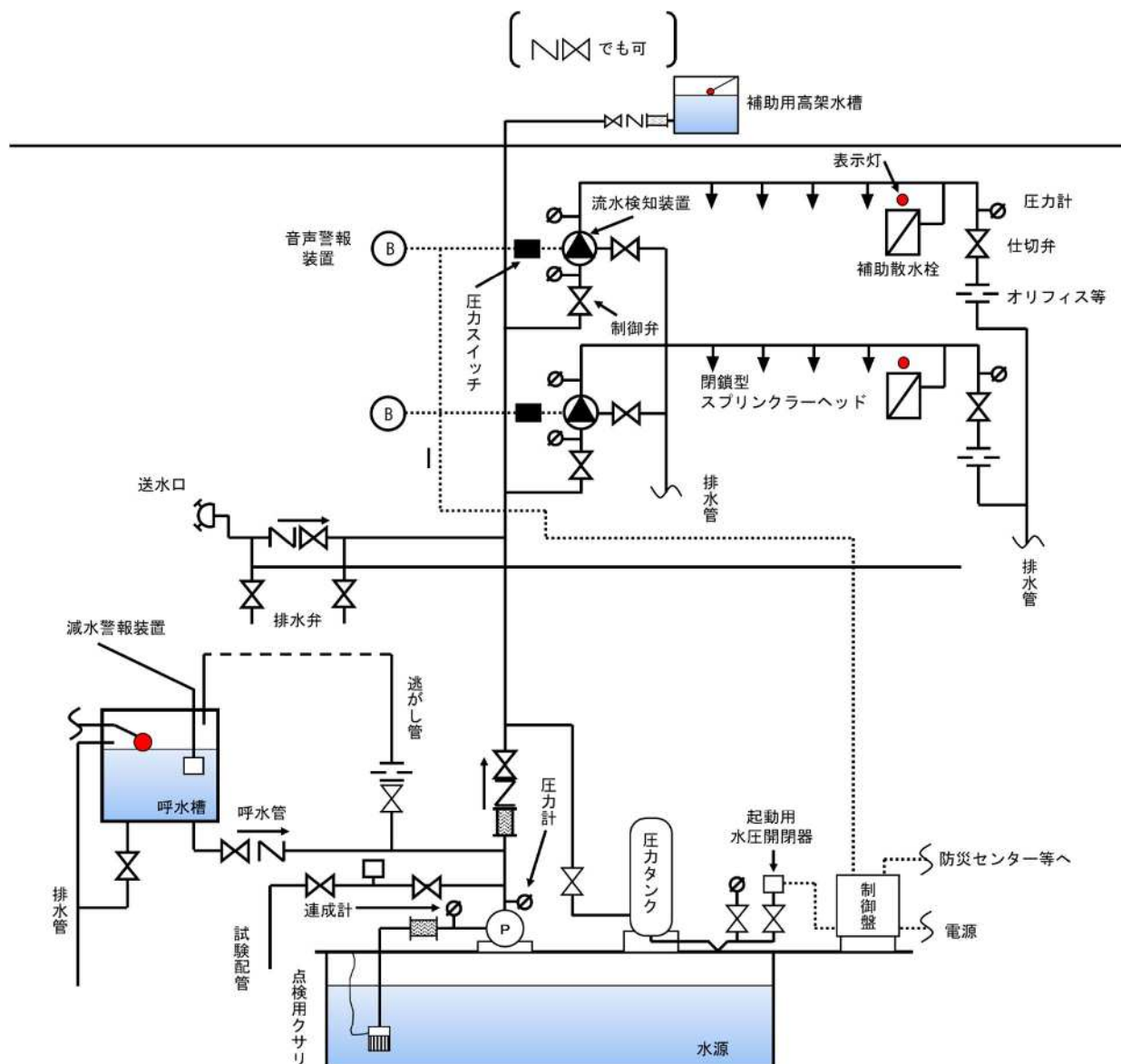


第4-3図

- ⑧ 補助散水栓箱の扉には、「消火用散水栓」又は「消火栓」と表示されていること。
 - ⑨ 赤色の灯火は、第2屋内消火栓設備 13. (4)を準用すること。
 - ⑩ 規則第13条の6第4項第6号ロに規定する「補助散水栓のホース接続口からの水平距離が15mの範囲内の当該階の各部分に有効に放水できることができる長さ」とは、ホースの長さ及び放水距離10mを合算したものとする。☞
- (11) 総合操作盤
第27 総合操作盤の規定によること。

3 閉鎖型ヘッドを用いるスプリンクラー設備

(1) 概要図



(2) 加圧送水装置等

加圧送水装置は、前2.(1)によるほか、次によること。

① ポンプ方式

ア 吐出量

規則第14条第1項第11号ハ(イ)の規定によるほか、次によること。

(ア) 吐出量算定のヘッド個数の基準は、第4-1表によること。

(イ) ポンプを兼用する場合は、前2.(1). ②. ア及び③によること。

(ウ) 一の防火対象物に種別の異なる閉鎖型ヘッド（有効散水半径、放水量、感度の種別の違いをいう。以下同じ。）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閉鎖型ヘッドに係る規定に基づき算出すること。

イ ポンプ全揚程等

規則第14条第1項第11号ハ(ロ)の規定によるほか、第2屋内消火栓設備4.(1).

③. イを準用すること。

② 高架水槽方式

規則第14条第1項第11号イ及び前2.(1)によること。

③ 圧力水槽方式

規則第14条第1項第11号ロ及び前2.(1)によること。

第4-1表

	防火対象物の区分		ヘッドの 区分	個数		
				高感度 ヘッド	高感度 ヘッド 以外	
令で定めるもの	令第 12 条第 1 項 1 号から第 4 号まで及び第 9 号から第 12 号に掲げる防火対象物	令別表第 1 (4) 項に掲げる防火対象物及び同表(16) 項イに掲げる防火対象物のうち同表(4) 項の用途に供される部分が存するもの(法第 8 条第 1 項に規定する百貨店であるものに限る。)	標準型 ヘッド	12 個	15 個	
		その他の もの		地階を除く階数が 10 以下の防火対象物	8 個	10 個
				地階を除く階数が 11 以上の防火対象物	12 個	15 個
	令第 12 条第 1 項第 6 号及び 7 号の防火対象物			12 個	15 個	
	令第 12 条第 1 項第 8 号の指定可燃物を危険物の規制に関する令別表第 4 に定める数量の 1,000 倍以上貯蔵し又は取扱うもの			感 度 種 別 1 種 16 個	20 個	
	地階を除く階数が 10 以下の防火対象物(令第 12 条第 1 項第 1 号に掲げる防火対象物で基準面積が 1,000 m ² 未満のものを除く。)		小区画型 ヘッド	8 個		
	地階を除く階数が 11 以上のもの			12 個		
	地階を除く階数が 10 以下のもの		側壁型 ヘッド	8 個		
	地階を除く階数が 11 以上の防火対象物			12 個		
条例で定めるもの	条例 44 条第 1 項第 1 号の規定によりスプリンクラー設備を設置する防火対象物（ヘッド取り付け面の高さが 8 m 未満の部分及び映画又は撮影の用に供する部分以外の部分に限る。）		標準型 ヘッド	8 個	10 個	
	条例第 44 条第 1 項第 2 号の規定によりスプリンクラー設備を設置する防火対象物			12 個	15 個	

備考1 乾式又は予作動式の流水検知装置が設けられているスプリンクラー設備の水源水量及びポンプの吐出量を求める場合は、個数欄に定める個数に1.5を乗じて得た個数(小数点以下は切上)とする。

備考2 ポンプの吐出量は、次に掲げるヘッドの種類に応じて、乗じた量以上とする。

(1) 標準型ヘッド及び側壁型ヘッド 90ℓ/min

(2) 小区画型ヘッド 60ℓ/min

(3) 水源水量

令第12条第2項第4号、規則第13条の6第1項第1号から第3号及び前2.(2)によるほか、次によること。

- ① 第4-1表の左欄に掲げる防火対象物又はその部分にスプリンクラー設備が設置されるものにあつては、同表右欄に掲げる閉鎖型ヘッドの個数を基準として水源水量を算出すること。
- ② 一の防火対象物に種別の異なる閉鎖型ヘッドが使用される場合の水源水量は、吐出量が最大となる種別の閉鎖型ヘッドの規定に基づき算出すること。

(4) 配管等

配管は、前2.(3)によるほか、次によること。

- ① 摩擦損失計算を行わず、立上り配管の呼び径を決定する場合は、次によること。

ア 標準型ヘッド及び側壁型ヘッドの場合

同時放射ヘッド数	5個以上	8個以上	10個以上	20個以上
立上り配管の呼び径	65A	80A	100A	150A

イ 小区画ヘッドの場合

同時放射ヘッド数	4個以上	8個以上	12個以上
立上り配管の呼び径	50A	65A	80A

- ② 規則第14条第1項第5号の2に規定する末端試験弁は、次によること。

ア 末端試験弁は、容易に点検できる場所に設けること。

イ 排水に専用の配管を用いる場合は、末端試験弁の配管の口径以上の管径のものとし、かつ、排水ます等へ有効に排水できること。

ウ 末端試験弁にはその直近の見えやすい箇所に末端試験弁である旨を表示した標識を設けること。

- ③ 一の流水検知装置等が受け持つ区域は、3,000 m²以下で2以上の階にわたらないこと。^㉑
ただし、次のすべてに適合する場合は、2以上の階を受け持つことができる。

ア 当該流水検知装置等の設置階以外の階に設置されるヘッド数（補助散水栓は、一のヘッドとみなす。）の合計が10個未満である場合

イ 前アの階が、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

- ④ 共同住宅用スプリンクラー設備の配管口径の上限については、送水口を単口形としたものにあつては、65Aとすることができる。^㉒

- ⑤ 配管の摩擦損失計算

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年消防庁告示第32号）によるほか、次のいずれかの方法により求めること。

ア 最も放水圧力が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等の影響による放水圧力の増加に伴う放水量（80 ℓ/min 又は 50 ℓ/min）の増加を求め、摩擦損失計算を行う方法（水力計算 別添資料第4-1～19 参照）

イ 最も放水圧力が低くなると予想されるヘッドの放水量を、規則第14条第1項第11号ハ（イ）の規定による吐出量（90 ℓ/min 又は 60 ℓ/min）を流量として水源までの配管の摩擦損失計算を行う方法（簡易計算法 別添資料第4-20 参照）

なお、配水管又は枝管（直接ヘッドが設けられている管をいう。）の配管径は、原則として、摩擦損失計算を行い決定すること。ただし、これによらない場合は、標準型スプリンクラーヘッドにあっては第4-2表、小区画型スプリンクラーヘッドにあっては第4-3表によること。（第4-4図参照）

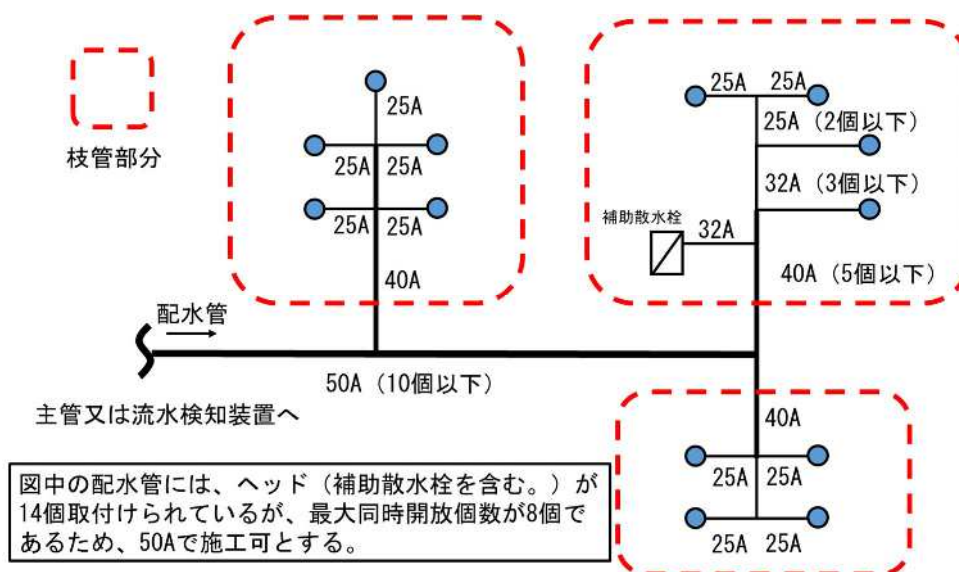
表4-2表 （標準型ヘッド）

ヘッドの 合計個数	配管の 呼び径
2個以下	25A 以上
3個以下	32A 以上
5個以下	40A 以上
10個以下	50A 以上
20個以下	65A 以上
21個以上	80A 以上

表4-3表 （小区画型ヘッド）

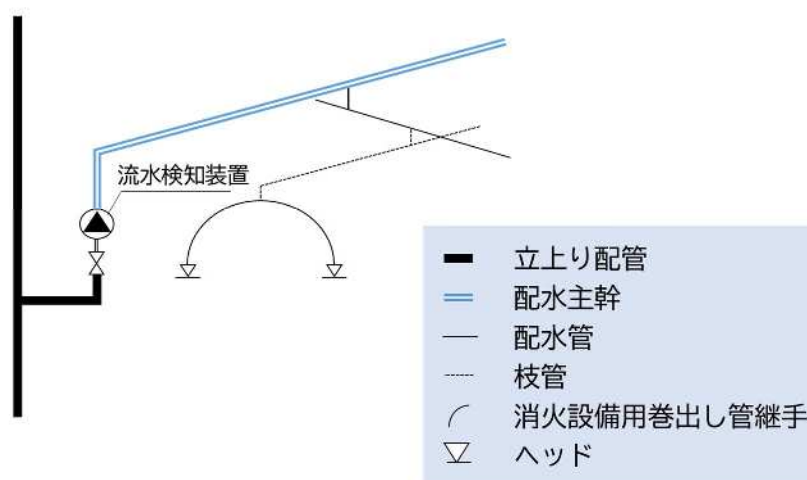
ヘッドの 合計数	配管の 呼び径
3個以下	25A 以上
4個以下	32A 以上
8個以下	40A 以上
9個以上	50A 以上

- 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4-4図参照）
 2 適用は、最大同時開放個数とする。
 3 共同住宅用スプリンクラー設備のヘッドは、小区画型ヘッドと同様に取扱うものとする。



第4-4図 配置の設置例：標準型ヘッド（最大同時開放個数8個）の場合

(配水管、枝管等の構成例)



ウ 配管をリング状に結合（ループ配管）する方法の場合は、「スプリンクラー設備におけるループ配管の取扱いについて」（平成 18 年消防予第 103 号）によること。

（別添参考資料第 4 -21 参照）

エ 基本設計時点において、施工上による誤差等を考慮し、配管の摩擦損失水頭に 10%分を加算すること。☞

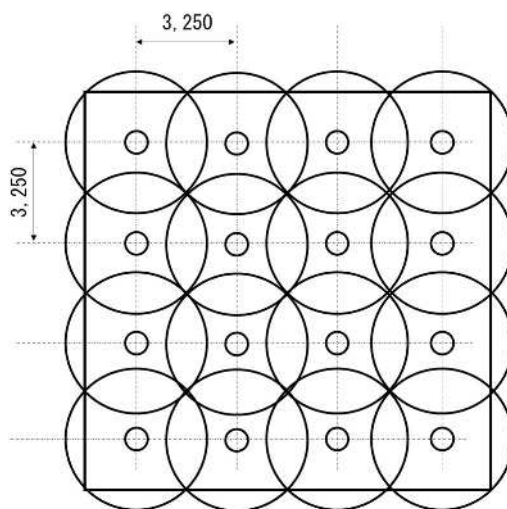
オ 補助散水栓の場合は、前アにあっては放水量を $60 \ell / \text{min}$ 、前イにあっては吐出量 $70 \ell / \text{min}$ として行うこと。

(5) ヘッドの配置等

規則第 13 条の 2 第 4 項第 1 号、規則第 13 条の 3 第 2 項及び同条第 3 項の規定によるほか、次によること。

① 標準型ヘッドの場合 ☞

ア ヘッドの配置は、原則として、格子配置とすること。（第 4 - 5 図参照）



第 4 - 5 図 格子配置 r 2.3 の場合

イ ヘッド相互の間隔及び壁、間仕切り等からの離隔は、別表第4-1を参照すること。

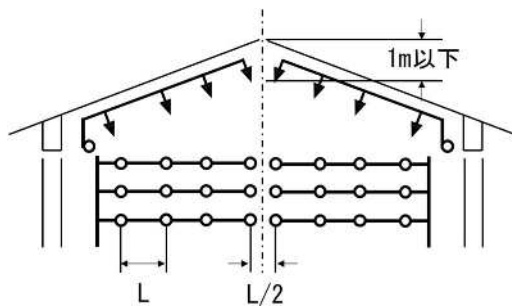
ウ 傾斜天井等の配置の間隔

(ア) ヘッドを取り付ける面の傾斜が $3/10$ (17°)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を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、かつ、当該頂部からの垂直距離 1 m 以下となるように設けること。(第4-6図参照)

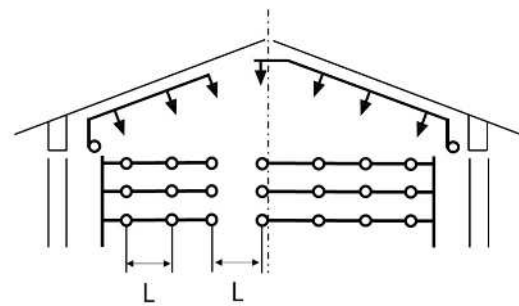
ただし、当該頂部のヘッドが設けられるものにあつては、この限りでない。

(第4-7図参照)



第4-6図

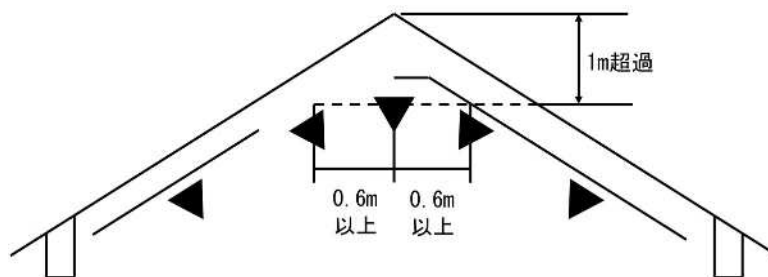
Lについては、別表4-1を参照



第4-7図

(イ) ヘッドを取り付ける面の傾斜が 45° を超えるもの

屋根又は天井の頂部に設ける場合にあっては、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 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 m を超えて設けることができる。(第4-8図参照)



第4-8図

② 小区画型ヘッドの場合

ア 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、娛樂室、居間、寝室、教養室、休憩室、面会室及び休養室等が該当すること。

イ 設置間隔は、 3 m 以下とならないよう設置すること。ただし、 3 m 以下となる場合は、次のいずれかによること。

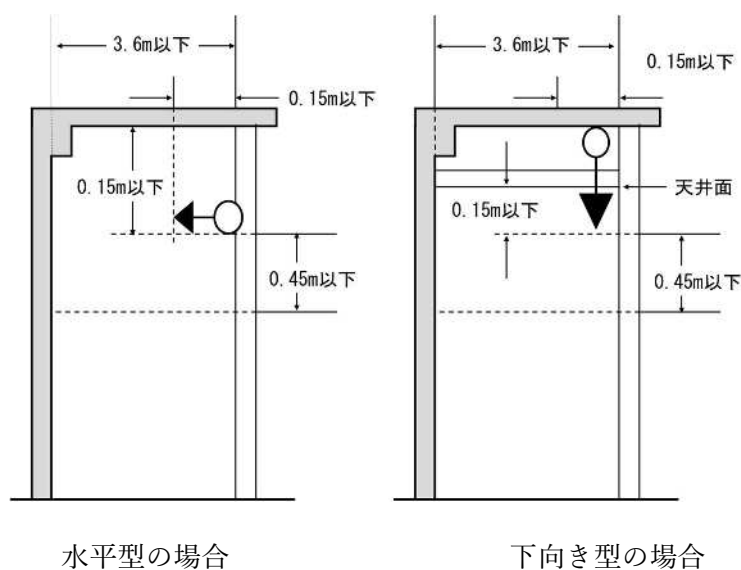
(ア) 個々の小区画型ヘッドの放水圧力、散水パターン等の確認のうえ隣接する小区画型ヘッドが濡れない距離とすること。

(イ) 隣接する相互の小区画型ヘッドに遮水のための垂れ壁、専用板等を設けるなど濡れない措置を講じること。

③ 側壁型ヘッドの場合

ア 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、フロント及びロビー等が該当すること。

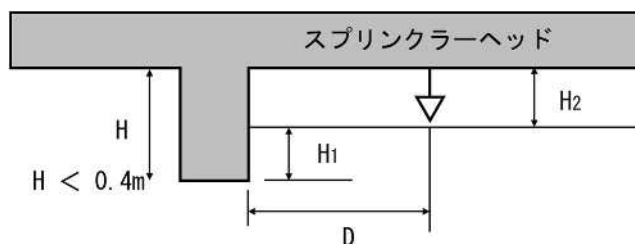
イ 水平型及び下向き型の設置位置は、次によること。(第4-9図参照)



第4-9図

④ はり、たれ壁等がある場合

ア 原則として、第4-10図及び第4-4表の例によること。ただし、同図 H_1 及び D の値については、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あっては、この限りでない。



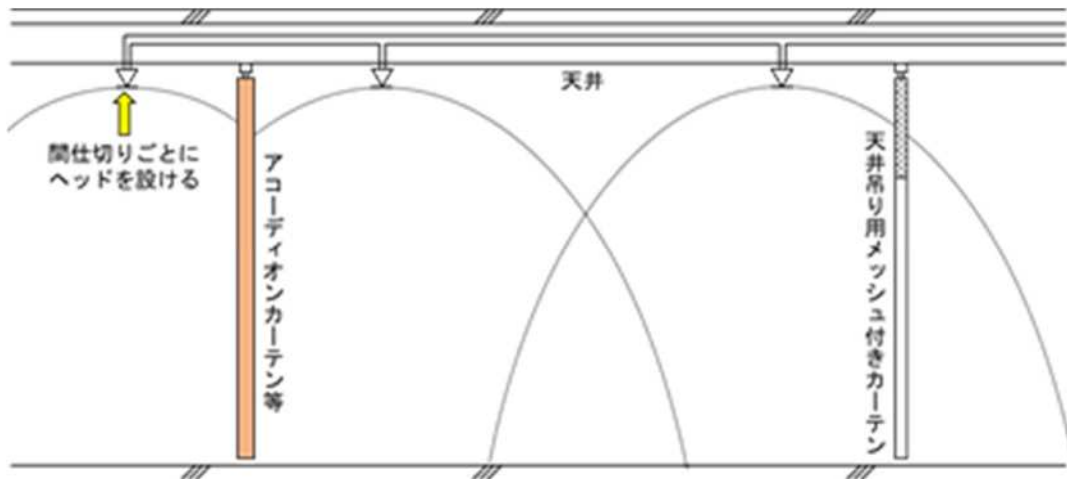
第4-10図

第4-4表

D (m)	H_1 (m)	H_2 (m)
0.75 未満	0	0.3 以下 (天井が不燃材料である場合の工場等にあっては、0.45 以下)
0.75 以上 1.00 未満	0.1 未満	
1.00 以上 1.50 未満	0.15 未満	
1.50 以上	0.3 未満	

イ 天井面まで立上げない間仕切壁等を設ける場合は、原則として、散水障害が生じないようにヘッドを配置すること。ただし、ヘッドの散水曲線により散水障害が生じないものとする場合は、同一の放水区域とすることができる。

ウ 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。ただし、天井吊り用メッシュ付きカーテン等（メッシュ部分は0.6m以上）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4-11図参照）



第4-11図

⑤ 給排気ダクト、棚、ルーバー等がある場合

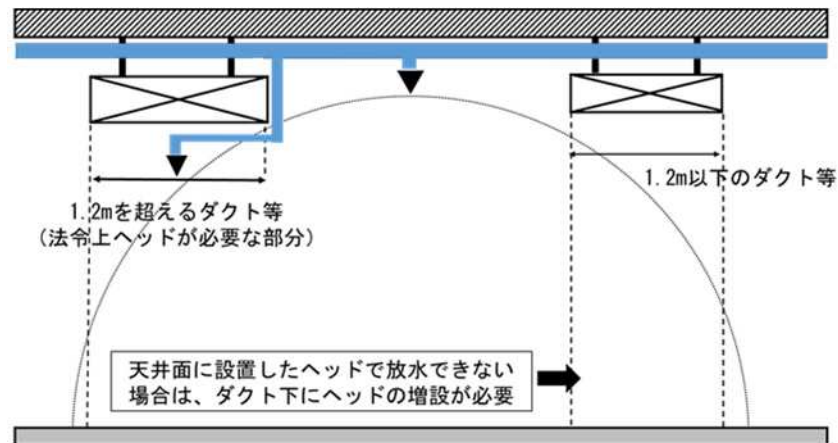
ア 給排気ダクト、棚、ケーブルラック等（以下「ダクト等」という。）が設けられている場合には、規則第13条の2第4項第1号ロの規定によるほか、幅又は奥行きが1.2m以下のダクト等においても、当該ダクト等の下面に散水できるようにヘッドを天井（天井が設けられていない場合は、上階スラブ又は屋根の下部）等に設けること。また、上記において、ダクト等の下方にヘッドを設け、当該ダクト等の上方に感熱継手（火災の感知と同時に弁体を開放し、開放型ヘッドに加圧水を供給する継手）を当該機器の仕様により設けた場合は、上方部分にヘッドを設けないことができる。（第4-12図、13図参照）

イ ルーバー等（取付け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「飾り天井等」という。）が設けられる場合には、飾り天井等の下面及び天井面にもヘッドを設けること。ただし、格子材等の厚さ、幅及び取付け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等の70%以上であり、かつ、ヘッドのデフレクターから飾り天井等の上部までの距離が0.6m以上となる場合には、下面のヘッドを設けないことができる。（第4-14図参照）

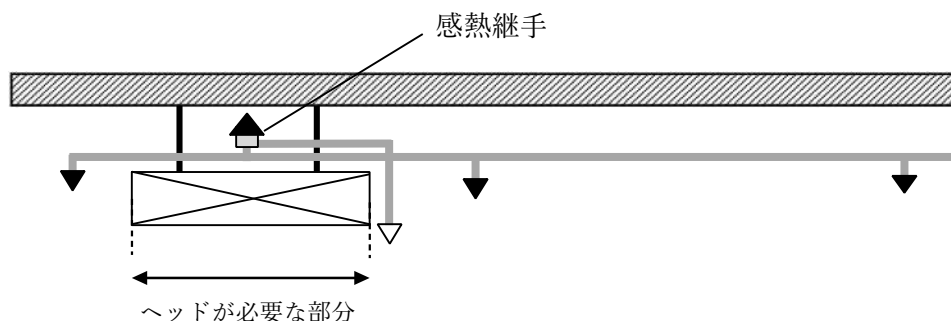
ウ 前ア及びイの場合において、ダクト等及び飾り天井等の下面にヘッドを設けるもので、当該ヘッドの感熱部が上部ヘッドからの散水により影響を受ける場合には、次の防護板を設けること。

(ア) 防護板の構造は、金属製のものとし、その大きさは、直径 0.3m 以上のものとする。

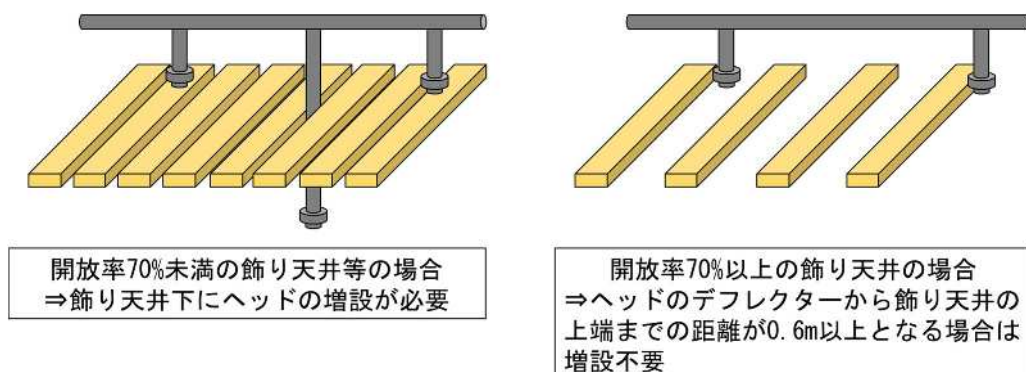
(イ) 防護板の下面より当該ヘッドのデフレクターまでの距離は、0.3m 以内とする。



第4-12 図



第4-13 図



第4-14 図

⑥ 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、垂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ものと想定されている部分をいう。)内に設けないこと。

⑦ 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。

(6) 起動装置等

起動装置は、規則第14条第1項第8号イ(ロ)及び前2.(4)によるほか、次によること。

① 起動用水圧開閉装置の作動により加圧送水装置を起動するものにあつては、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、次のいずれか大きい方の圧力値以下に低下するまでに、起動するよう調整されたものであること。(第4-15図参照)

ア 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(H_1)による圧力に0.15MPaを加えた値の圧力

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(H_2)による圧力に0.05MPaを加えた値の圧力

ウ 補助散水栓を設置してあるものは、次の各数値に0.3MPaを加えた値の圧力

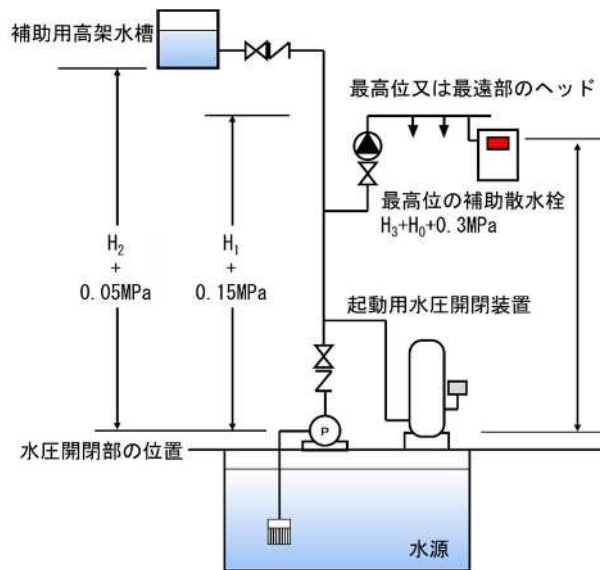
(ア) 最高位の補助散水栓の位置から起動用水圧開閉装置の水圧開閉器までの落差(H_3)

(イ) 補助散水栓の開閉弁・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(H_0)

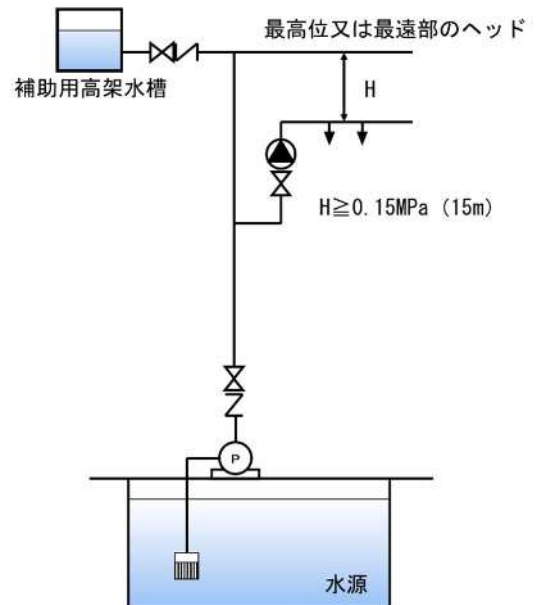
② 流水検知装置(自動警報弁に限る。)の作動と連動して加圧送水装置を起動するものにあつては、補助用高架水槽から最高位のヘッドまでの落差(H)による圧力が0.15MPa以上とすること。(第4-16図参照)

なお、補助散水栓を設置する場合にあつては、本起動方式としないこと。

- ③ ポンプ又はその付近に作動圧力、補助ポンプに作動圧力及び停止圧力を表示すること。👉



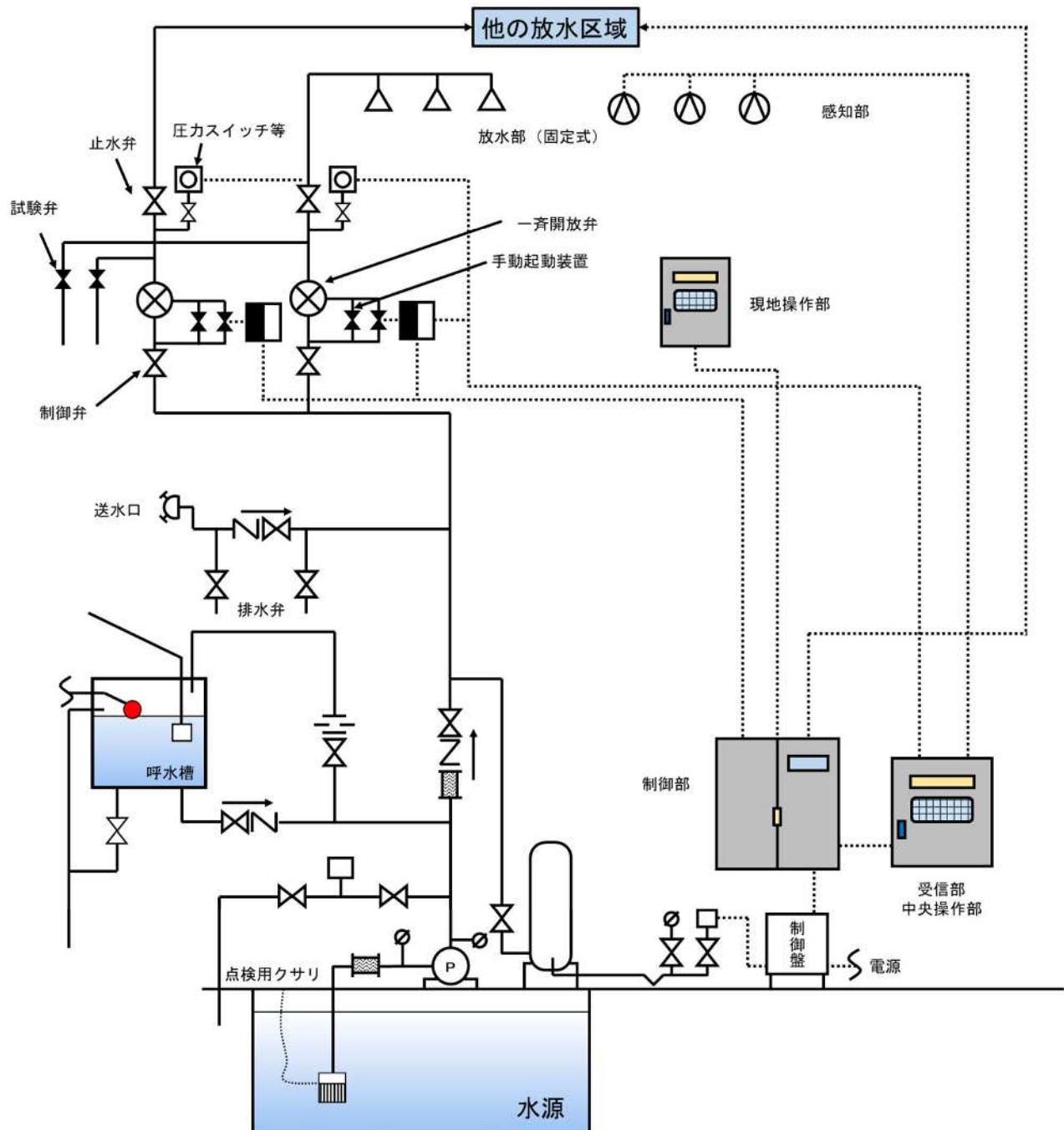
第4-15 図



第4-16 図

4 放水型ヘッドを用いるスプリンクラー設備

(1) 概要図



(2) 用語の定義

① 放水型ヘッド等

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。

② 放水部

加圧された水を放水するための部分をいう。

③ 感知部

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。

④ 固定式ヘッド

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。

⑤ 可動式ヘッド

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。

⑥ 放水範囲

一の放水部により放水することができる範囲をいう。

⑦ 有効放水範囲

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「散水量」という。）を放水することができる範囲をいう。

⑧ 放水区域

消火を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。

⑨ 警戒区域

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。

⑩ 制御部

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。

⑪ 受信部

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。

⑫ 一斉開放弁等

一斉開放弁、電動弁及び電磁弁等の機器をいう。

⑬ 起動操作部

放水型ヘッド等による放水を自動又は手動で起動させるための操作部をいう。

⑭ 高天井部分

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。

⑮ 小型ヘッド

指定可燃物を貯蔵し又は取扱う部分以外に使用するヘッドをいう。

⑯ 大型ヘッド

指定可燃物を貯蔵し又は取扱う部分に使用するヘッドをいう。

(3) 加圧送水装置等

規則第14条第1項第11号及び前2.(1)によるほか、次によること。

① 加圧送水装置の吐出量は、次の性能が得られるものとする。

ア 固定式ヘッドを用いるものにあつては、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すべ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。

イ 可動式ヘッドを用いるものにあつては、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。

② 一の防火対象物に異なる放水型ヘッド等が使用される放水区域がある場合の吐出量は、前

①. ア又はイの最大となる吐出量とすること。

③ ポンプを兼用する場合は、前2.(1). ②. ア及び③によること。

(4) 水源水量

前2.(2)によるほか、次によること。

① 固定式ヘッドを用いるものにあつては、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すべての固定式ヘッドの1分間当たりの設計時に定められた標準放水量で、20分間放水することができる量以上の量とすること。

② 可動式ヘッドを用いるものにあつては、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。

③ 一の防火対象物に異なる放水型ヘッド等が使用される放水区域がある場合の水源水量は、前①又は②の最大となる水量とすること。

(5) 配管等

前2.(3)によるほか、次によること。

① 加圧送水装置の二次側の配管部分は堅固に支持し、吐出側の配管、逆止弁、止水弁等の重量が可とう管にかからないようにすること。

② 制御弁は、放水区域ごとに、一斉開放弁等の一次側に設けること。

③ 一斉開放弁等の周囲及び二次側の配管は、次によること。

ア 金属製の配管の防食措置は、第4-5表に示す管及び管継手を用いる配管施工によること。

第4-5表

	J I S 規格（名称等）
管	JIS G 3442 （水道用亜鉛めっき鋼管）
	JIS G 3452 （配管用炭素鋼鋼管のうち白管）
管継手	JIS B 2210 （鉄鋼製管フランジの基準寸法のうち呼び圧力 5 K、10 K 又は 16 K の使用圧力に適合する基準寸法のもので、溶融亜鉛めっき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、めっきを施したもの）

イ 一斉開放弁として電動弁、電磁弁を用いるものにあつては、手動起動弁を設けたバイパス配管を設けること。☞（第4-19 図参照）

ウ 一斉開放弁等から放水部までの配管は、一斉開放弁等の作動後、1 分以内に放水部において放水できる配管長及び配管径となるように設計すること。☞

なお、二次側の配管内容積は、第4-6 表及び配管の径による 1 m あたりの容量は、第4-7 表によること。

第4-6表

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

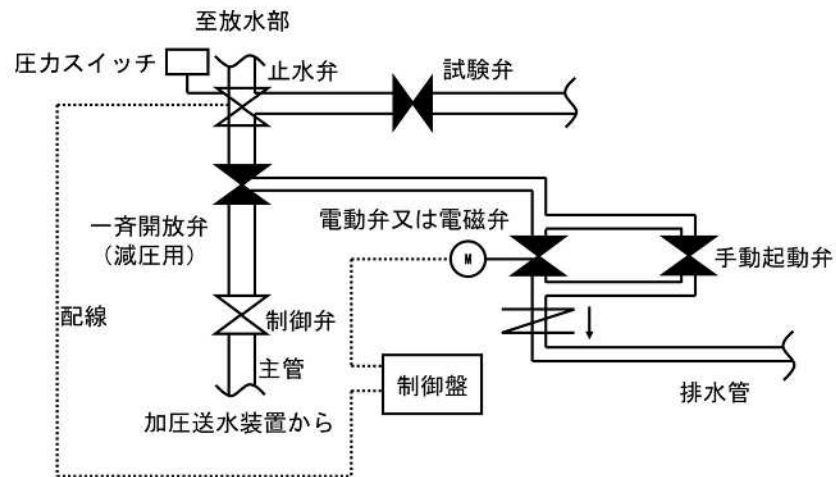
第4-7表

管径	25 A	32 A	40 A	50 A	65 A	80 A	100 A	125 A	150 A	200 A
1 m あたりの容量 (ℓ)	0.6	1.0	1.4	2.2	3.6	5.1	8.7	13.4	18.9	32.9

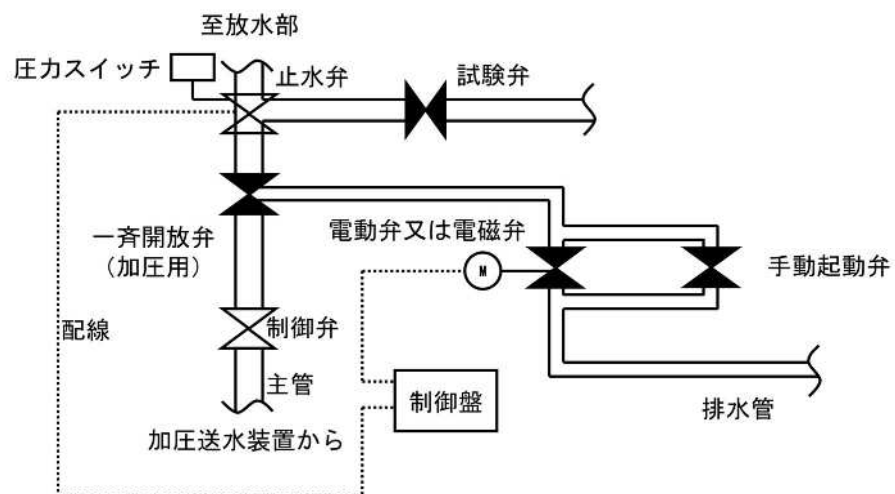
エ 一斉開放弁等の二次側配管部分に当該放水区域に放水することなく自動警報装置及び一斉開放弁等の作動を確認するための性能試験配管を、次により設けること。☞

（ア）放水区域ごとに設けること。

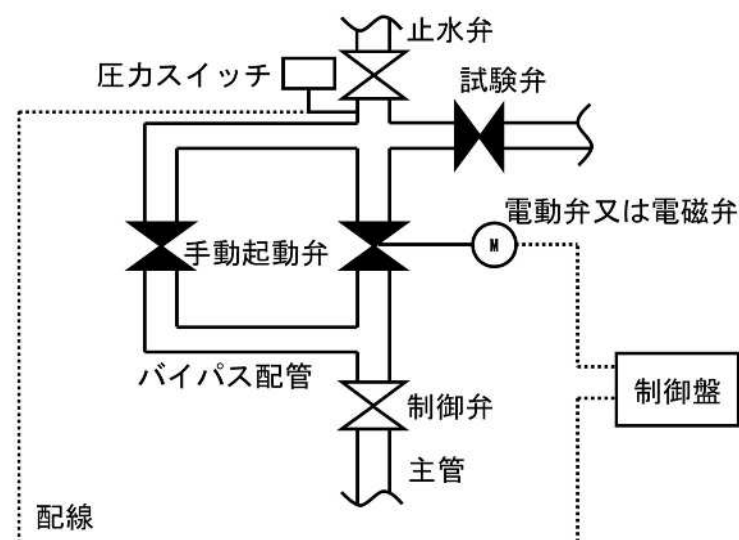
（イ）止水弁、試験弁及び排水管で構成されていること。（第4-17 図～19 図参照）



第4-17 図（減圧方式の一斉開放弁等の廻りの配管図例）



第4-18 図（加圧方式の一斉開放弁等の廻りの配管図例）



第4-19 図（電動又は電磁弁方式の廻りの配管図例）

④ 配管の摩擦損失計算は、前3.(4). ⑤によるほか、次によること。

ア 一斉開放弁にあっては、仕様書（着工届出書に添付されるもの。）に記載された等価管長によること。

イ 放水量及び吐出量は、放水型ヘッド等の種別及び前（3）により、算出すること。

（6）一斉開放弁等

① 一斉開放弁等は、放水区域ごとに設けること。

② 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。

③ 一斉開放弁等は、容易に点検できる場所で、かつ、火災の影響を受けるおそれのない場所に設けること。

④ 一斉開放弁には、火災時に手動で作動させるための弁（前(5). ③. イの「手動起動弁」を含む。）を設けること。☞

なお、当該弁は、床面からの高さが1.5m以下の操作しやすい箇所に設けること。

⑤ 一斉開放弁等の直近に、放水区域一覧図を設けること。☞

（7）ヘッドの配置等

① 放水型ヘッド等の構造

ア 耐久性を有すること。

イ 保守点検及び付属備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にあっては、円滑に作動するものであること。

カ 電気配線、電気端子及び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。

② 放水部の性能

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は、当該ヘッドの種別に応じ、それぞれ次によること。

（ア）小型ヘッドにあっては、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 $5\ell/\text{m}^2$ で除して得られた範囲内で、かつ、 1m^2 当たりの散水量が $1.2\ell/\text{min}$ 以上となる範囲とすること。

（イ）大型ヘッドにあっては、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 $10\ell/\text{m}^2$ で除して得られた範囲内で、かつ、 1m^2 当たりの散水量が $2.4\ell/\text{min}$ 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 m²当たりの散水量が小型ヘッドにあっては、5 ℓ/min 以上、大型ヘッドにあっては、10 ℓ/min 以上となる範囲で、かつ、20 m²以上であること。

③ 感知部の性能

ア 感知部は、「火災報知設備の感知器及び発信機の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。

イ 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。

ウ 感知部の可動する部分にあっては、円滑に作動するものであること。

エ 火災により生ずる炎を検知する部分(以下「検知部」という。)が、上下左右に自動的に作動する(以下「走査型」という。)ものにあっては、次によること。

(ア) 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「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。

(イ) 監視視野は、相互に重複していること。

(ウ) 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。

④ 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定めるところにより設けること。

ア 放水部の設置

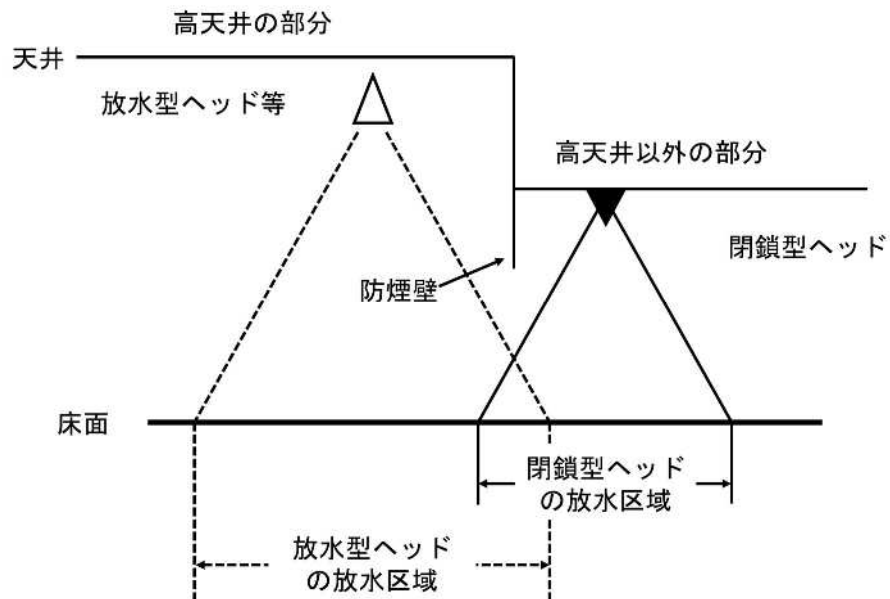
(ア) 警戒区域を包含するように設けること。

(イ) 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。

(ウ) 放水部の周囲には、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。

(エ) 放水部と閉鎖型ヘッドが同一耐火構造等区画内に設置され、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。(第4-20図参照)

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設置すること。

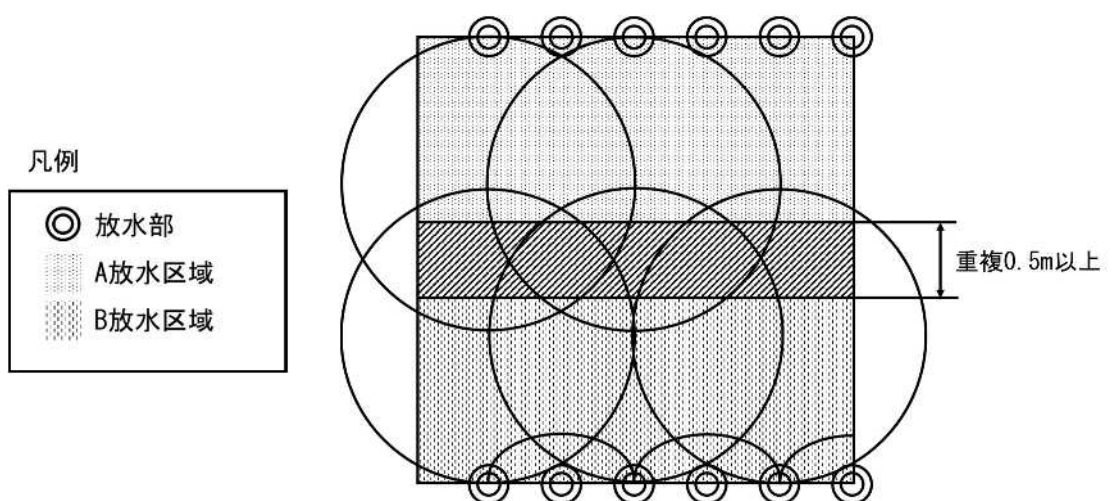


第4-20 図

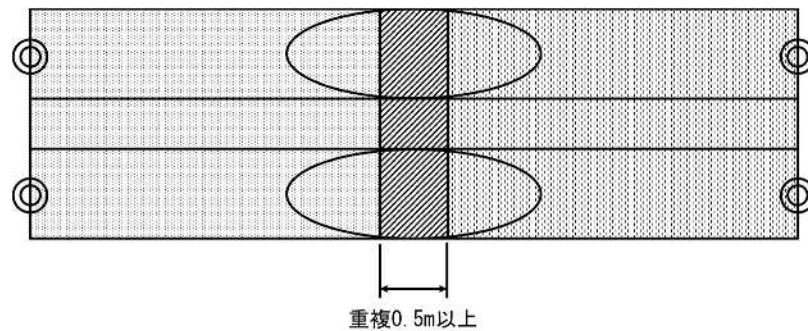
(オ) 固定式ヘッドは、前(ア)から(エ)によるほか、次によること。

- a 一の放水区域は、その面積が 100 m²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 m²未満である場合にあっては、一の放水区域の面積を 100 m²未満とすることができる。
- b 高天井部分において 2 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。

(第4-21、22 図参照)



第4-21 図



第4-22 図

- c 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。
- (カ) 可動式ヘッドは、前（ア）から（エ）によるほか、次によること。
 - a 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。
 - b 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。
- 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あつては、感知部を設けないことができる。

 - (ア) 感知部は、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。また、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にあつては、有効に警戒できるよう努めて天井部分に設けること。㊦
 - (イ) 隣接する警戒区域は、当該感知区域が相互に重複するように設けること。
 - (ウ) 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。
 - (エ) 感知部は、感知障害が生じないように設けること。
 - (オ) 感知部として走査型を設置する場合には、次によること。
 - a 個々の検出器の取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。
 - b 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。
 - (カ) 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。㊦
 - a 高天井部分は、一の放水区域とすること。
 - b 高天井部分と他の部分は、耐火構造等区画がされていること。
 - c 放水区域が一の感知区域を包含すること。

(8) 制御部

- ① 制御部は、火災による影響又は振動、衝撃及び腐食のおそれのない場所で、かつ、容易に点検できる場所に設置すること。
- ② 原則として、感知部の作動と連動して自動的に起動する（以下「自動起動」という。）監視状態であること。ただし、⑧及び⑨に該当する場合は、この限りでない。
- ③ 自動起動での監視状態であっても、放水区域の選択及び放水操作を手動（以下「手動起動」という。）でも行えること。
- ④ 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して放水ができること。また、一の警戒区域において、2以上の放水区域を有する場合は、放水区域の選択ができ、後操作優先方式であること。
- ⑤ 自動火災報知設備と連動するものにあつては、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は、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とともに、火災が発生した警戒区域を受信部に表示することができるものであること。
- ⑥ 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にあつては、当該設備の感知器が作動した時点から、3分以内であること。

- ⑦ 可動式ヘッドの場合は、放水区域の選択及び放水が自動的に行われること。
- ⑧ 次のいずれかに該当する場合は、手動起動で監視することができる。
 - ア 防災要員等により、当該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
 - イ 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
 - ウ 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

- ⑨ 前⑧により、手動起動で監視を行うものにあつては、次のすべてに適合すること。

ア 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るなど、防災センター、中央管理室及び守衛室等の常時人のいる場所で火災が容易に確認できること。ただし、防災センター等から高天井部分の内部が直接視認できる場合は、この限りでない。

なお、当該監視カメラの非常電源及び操作回路は、規則第12条第1項第5号及び前2.(7)によること。

- イ 防災センター等に起動装置（以下「遠隔起動操作部」という。）を設置し、当該設備の起動及び操作が容易に行えること。
- ウ 防災センター等から高天井部分に設けられた起動操作部（以下「現地起動操作部」という。）までの到達時間を次により算出し、概ね3分以内であること。

(ア) 廊下にあつては、歩行距離を2m/secで除した時間

(イ) 階段にあつては、登(降)段高さを0.25m/secで除した時間

エ 管理及び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。

(9) 起動装置等

起動操作部は、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。

- ① 起動操作部は、防災センター等又は高天井部分の点検及び操作が容易にできる場所に設置すること。
 - ② 起動操作部の操作部分は、床面からの高さが0.8m（いすに座って操作するものにあつては、0.6m）以上1.5m以下の箇所に設置すること。
 - ③ 起動操作部又はその直近（起動操作部格納ボックスの扉の裏面を含む。）に、放水区域及び取扱い方法等を表示すること。
 - ④ 起動操作部には、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。
 - ⑤ 手動起動と自動起動の切替えは、みだりに操作できない措置を講じること。
 - ⑥ 可動式ヘッドの起動時は、起動操作部において、火災発生場所に的確に放水できる微調整が可能であること。
 - ⑦ 防災センター等に遠隔起動操作部を設ける場合は、現地起動操作部が設置されている箇所と相互に連絡できる通話装置を設けること。ただし、前(8)、⑨、アただし書きによる場合は、この限りでない。
 - ⑧ 前①から⑥によるほか、現地起動操作部は、次によること。
 - ア 高天井部分ごとに設けること。
 - イ 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。

 - ウ 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。
 - エ 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。
 - ⑨ 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、放水停止操作時に加圧送水装置は、停止されないものであること。

(10) 自動警報装置等

規則第14条第1項第4号及び前2.(6)、②によるほか、次によること。

- ① 発信部は、次によること。
 - ア 放水区域ごとに設けること。
 - イ 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用いること。
 - ウ 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。

エ 流水検知装置を設ける場合にあっては、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。

オ 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の少ない不燃区画された場所等（各階ごとに区画されているものに限る。）に設けること。

② 受信部は、次によること。

ア 受信部は、防災センター等に設けること。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等が設けられている場合にあっては、この限りでない。

イ 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）に定め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。

(11) 排水設備

規則第14条第2項第2号に規定する排水設備は、実際に放水部から放水される水量を有効に排水できる大きさ及び勾配を有すること。ただし、建築構造上、当該スプリンクラー設備、他の消防用設備等並びにエレベーター、電気室及び機械室等の機能に支障を与えるおそれがなく、かつ、避難上及び消火活動上支障がないと認められる場合にあっては、この限りでない。

(12) 高天井部分の取扱い

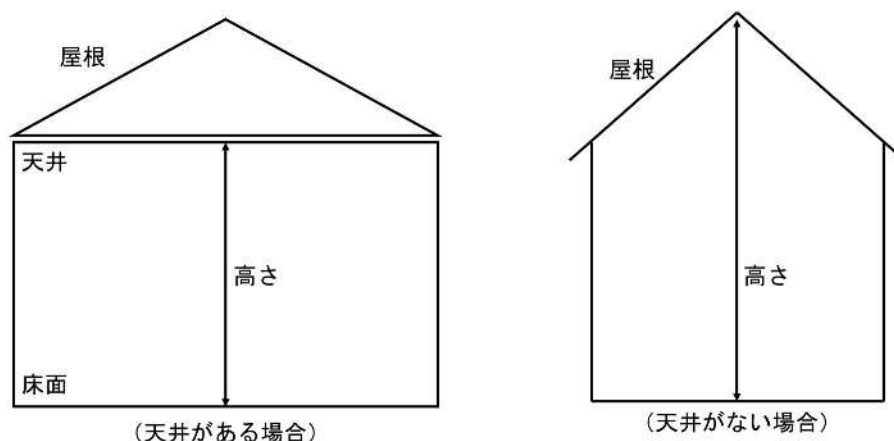
① 高天井部分の床面から天井までの高さについては、次によること。

ア 天井のない場合は、床面から屋根の下面までの高さ（第4-23図参照）

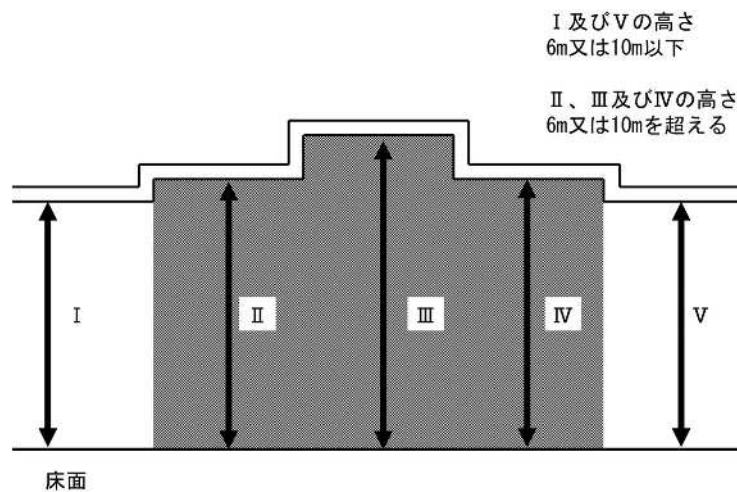
イ 天井のある場合は、床面から天井までの高さ

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高さではなく、個々の部分ごとの床面から天井までの高さ（第4-24図参照）

ウ 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



第4-23図

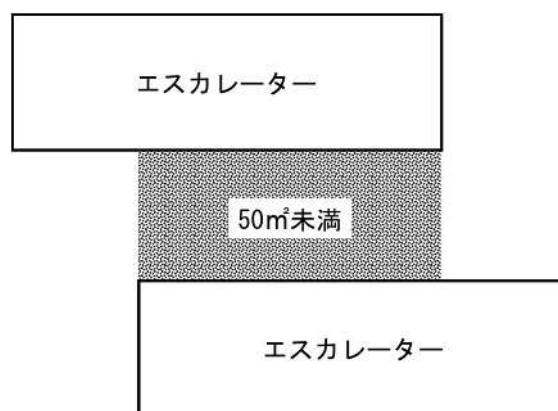


第4-24 図

- ② 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。🔊

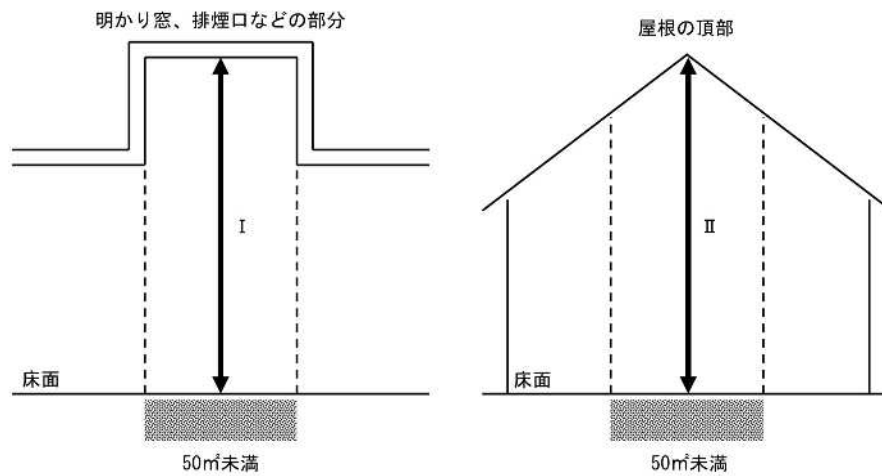
なお、当該部分は概ね 50 m²未満で、かつ、閉鎖型ヘッドにより有効に警戒されていること。

ア 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4-25 図参照）



第4-25 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4-26図参照）



第4-26図（I及びII：6m又は10mを超える部分）

(13) 基準の特例

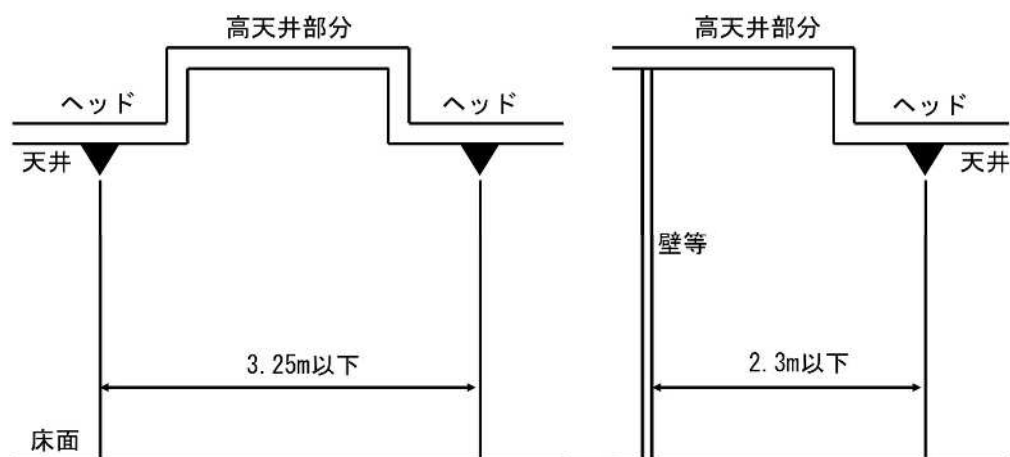
次のいずれかに該当する場合は、令第32条又は条例第56条に規定を適用し、放水型ヘッド及びその他のヘッドを設けないことができる。

① 放水型ヘッド等の設置免除

高天井部分が、隣接する高天井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警戒されている場合

ア 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）

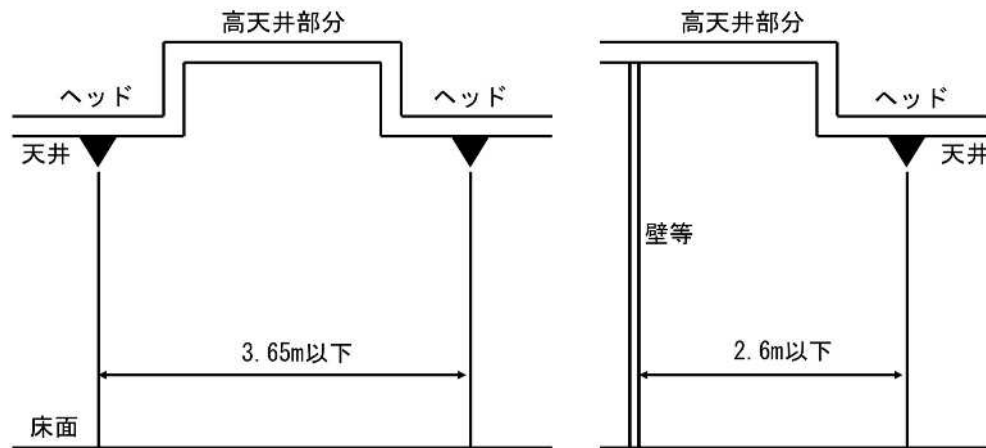
（第4-27図参照）



第4-27図

イ 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4-28 図参照）



第4-28 図

② 閉鎖型ヘッドの設置免除

高天井部分以外の床面が、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

③ 放水型ヘッド等及びその他のヘッドの設置免除

次のアからウの高天井部分で、適合要件（ア）から（エ）のすべてに適合する場合

ア 令別表第1(5)項ロ、(7)項、(8)項、(9)項ロ、(10)項から(15)項まで、(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、会議場、通路その他これらに類する場所の高天井部分

イ 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

ウ 床面積が概ね 50 m²未満である高天井部分

《適合要件》

（ア）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。

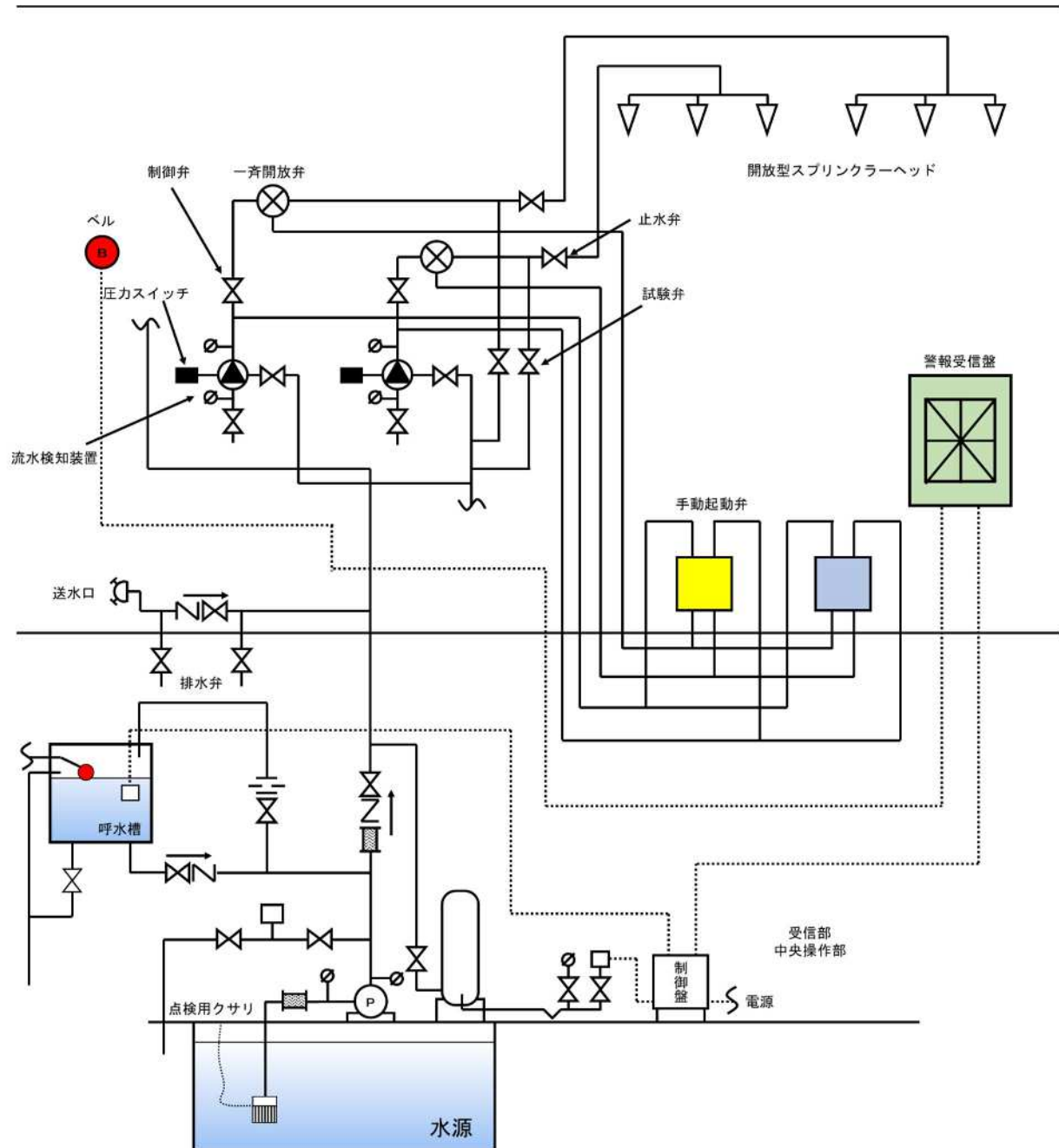
（イ）高天井部分において、電気、ガス、燃料等を使用する火気使用設備の設置又は火気使用器具の持込み等による火気の使用がないこと。

（ウ）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。

（エ）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。

5 開放型ヘッドを用いるスプリンクラー設備

(1) 概要図



(2) 加圧送水装置等

加圧送水装置は、前2.(1)によるほか、次によること。

① ポンプ方式

ア 吐出量

(ア) 規則第14条第1項第11号ハ(イ)の規定によるほか、次によること。

a 10階以下の階に開放型ヘッドを用いる部分が存する場合は、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。

b 11階以上の階に開放型ヘッドを用いる部分が存する場合は、当該部分(複数階に設置されるものは、放水量が最大となる階)に設置されるすべ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) ポンプを兼用する場合は、前2.(1).②及び③の規定によること。

イ ポンプ全揚程等

前3.(2).①.イによること。

② 高架水槽方式

前3.(2).②によること。

③ 圧力水槽方式

前3.(2).③によること。

(3) 水源水量

令第12条第2項第4号及び前2.(2)の規定によるほか、水量の算定は、次によること。

① 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算出すること。

② スタジオ部分が防火対象物の11階以上に存する場合には、当該部分(複数階に設置されるものは、放水量が最大となる階)に設置されるすべてのヘッド個数を基準として算出すること。

(4) 配管等

配管等は、前4.(5)によること。

(5) 一斉開放弁等

一斉開放弁又は手動式開放弁は、規則第14条第1項第1号及び前4.(6)によること。

(6) ヘッドの配置等

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。

① ヘッドは、舞台部、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あっては、当該ぶどう棚の下面)及びサウナ室に設けること。

② ぶどう棚の上部に電動機、滑車及びワイヤーロープ等以外の可燃性工作物を設ける場合は、ぶどう棚の上部に閉鎖型ヘッドを設置すること。

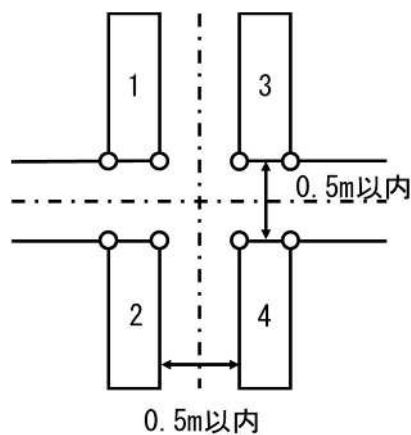
(7) 放水区域

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。

- ① 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。
- ② 放水区域を分割する場合は、第4-29図によること。ただし、ポンプの吐出量が5,000ℓ/min以上となる場合にあっては、4分割以上とすることができるものであること。
- ③ 各放水区域が接する部分のヘッドの間隔は、第4-30図によること。



第4-29図



第4-30図

(8) 起動装置等

規則第14条第1項第8号イ（イ）及び同号ロ並びに前2.（4）によるほか、次によること。

- ① 自動式の起動装置は、次によること。
 - ア 火災感知用ヘッドを設ける場合は、次によること。
 - （ア）標示温度75℃以下、作動時間60秒以内及び感度種別2種の閉鎖型ヘッドとすること。
 - （イ）壁及び0.4m以上の梁等により区画された部分ごとに設置すること。
 - （ウ）一の火災感知用ヘッドの感知面積は、15㎡（耐火建築物にあっては、20㎡）以下とし、偏在しないように設けること。

(エ) 火災感知用ヘッドのデフレクターと当該ヘッドの取り付け面との距離は、0.3m以下とすること。

イ 火災感知器を設ける場合は、専用とするほか、次によること。

(ア) 火災感知器と加圧送水装置及び一斉開放弁とは常時連動状態とすること。

(イ) 防災センター等から遠隔で連動を制御できるボタン等を設ける場合には、容易に連動を解除できない措置を講じること。

(ウ) 自動火災報知設備の火災信号により加圧送水装置及び一斉開放弁を作動させる場合は、次によること。

a 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こと。

b 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すること。

c 自動火災報知設備の火災信号を受信機からの移報信号により送出する場合には、移報信号を容易に停止しない措置を講じること。

(エ) 前(イ)及び(ウ). cの操作部には、加圧送水装置及び一斉開放弁との連動装置である旨の表示をすること。

② 手動式の起動装置は、次によること。

ア 一の放水区域につき異なる場所に2以上設けること。☞

イ 一斉開放弁の起動操作部及び手動式開放弁は、30秒以内に全開できること。☞

ウ 保護カバーを取り付けること。

エ 手動起動弁である旨及び操作方法を表示すること。

なお、放水区域が複数ある場合は、放水区域図等を掲示するなど、容易に選択及び操作できる措置を講じること。

③ 自動式の起動装置を設けない場合は、次の基準に適合させること。

ア 防災センター等において、防災要員が常駐していること。

イ 自動火災報知設備の受信機等により、火災の発生を覚知することができること。

ウ 防災センター等から放水区域に設けられた手動式の起動装置までの到達時間を次により算出し、概ね3分以内であること。

(ア) 廊下にあつては、歩行距離を2m/secで除した時間

(イ) 階段にあつては、登(降)段高さを0.25m/secで除した時間

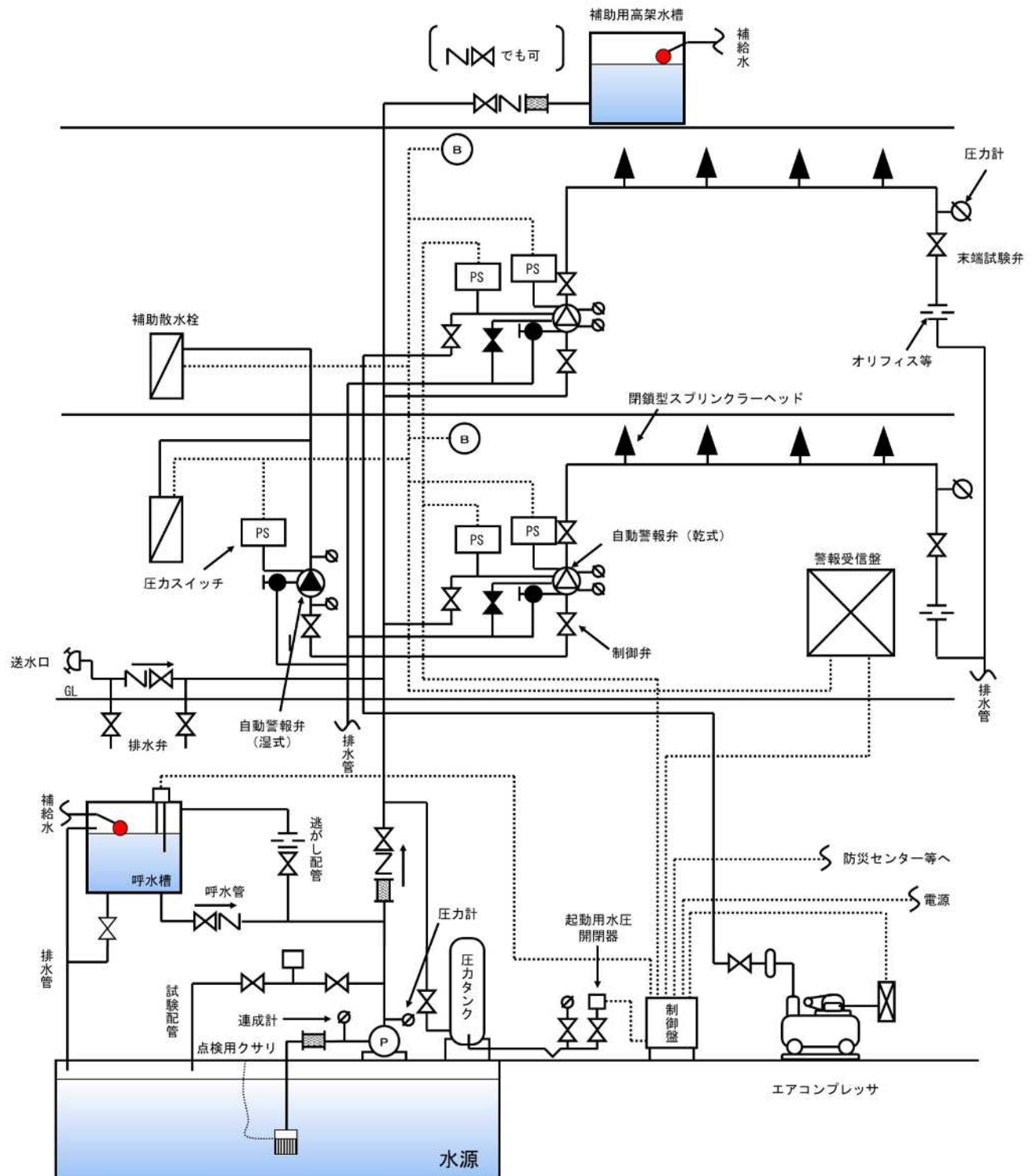
(9) 自動警報装置等

前4.(10)によること。☞

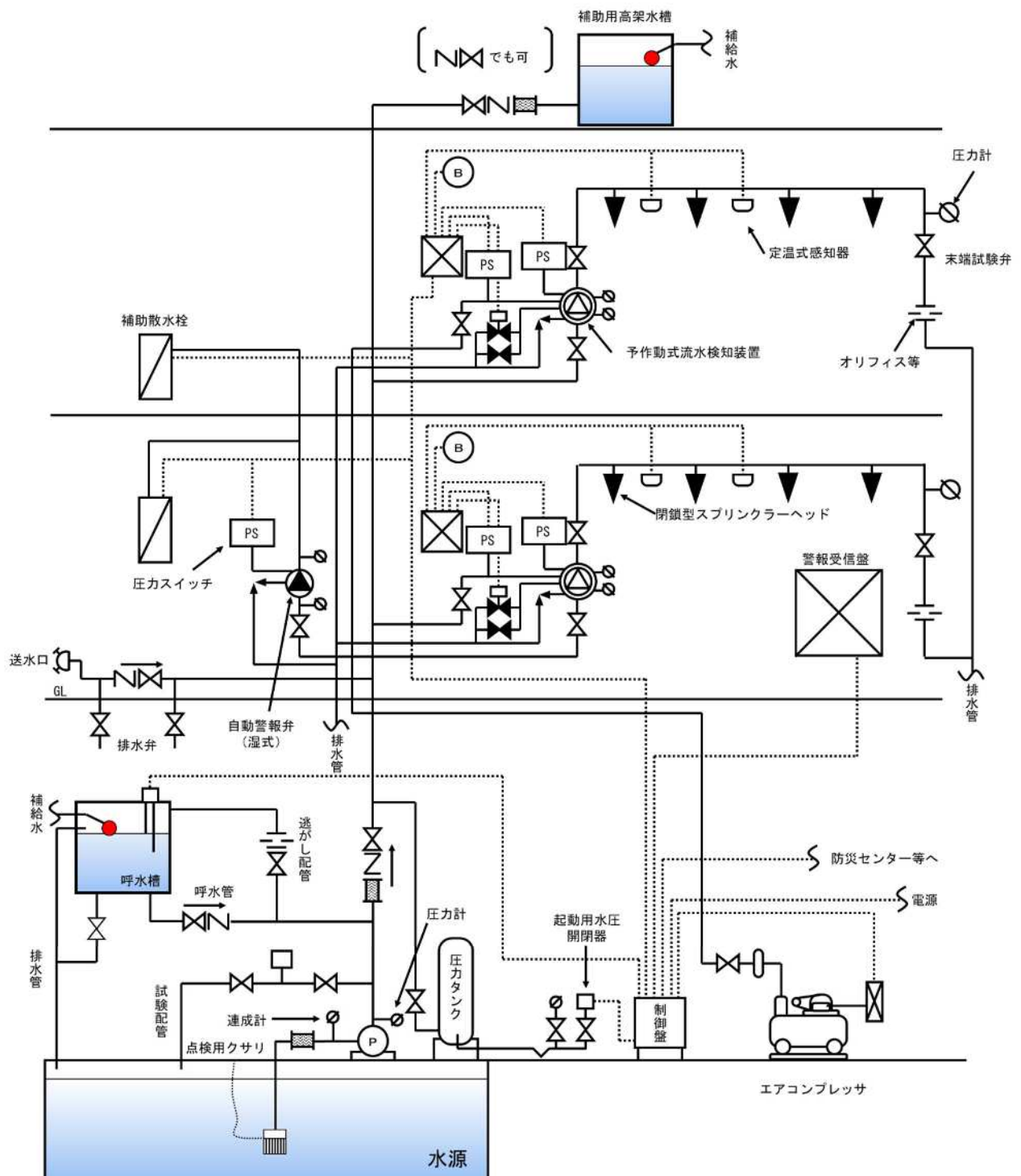
6 乾式又は予作動式流水検知装置を用いたスプリンクラー設備

(1) 概要図

① 乾式流水検知装置



② 予作動式流水検知装置



(2) 設置場所 ㊦

- ① 乾式の流水検知装置（一次側に加圧水を、二次側に加圧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が開き、加圧水が二次側へ流出する装置）を用いた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けることができる。
- ② 予作動式の流水検知装置（一次側に加圧水を、二次側に加圧空気を満たした状態にあり、自動火災報知設備の感知器等が作動した場合、弁が開き、加圧水が二次側へ流出する装置）を用いたスプリンクラー設備は、凍結による障害又は機械的な衝撃等を受けるおそれのある場所等に設けることができる。

(3) 加圧送水装置等

加圧送水装置は、前2.(1)(③を除く。)によるほか、次によること。

① ポンプ方式

ア 吐出量は、流水検知装置の二次側のヘッド個数が最大となる部分において、次のいずれかのヘッド個数により算出すること。

(ア) 流水検知装置の二次側のヘッド個数が規則第13条の6第1項第1号、第3号又は前3.(2).①.ア.(ア)に規定するヘッドの個数（以下「規定ヘッド個数」という。）以上の場合、規定ヘッド個数に1.5を乗じた個数とする。

(イ) 流水検知装置の二次側のヘッド個数に1.5を乗じて得た数値（小数点以下切上げ）が規定ヘッド個数に満たない場合は、当該ヘッド個数に1.5を乗じて得た個数とする。ただし、湿式の流水検知装置等と併設する場合は、規定ヘッド個数とする。

イ ポンプ全揚程等

前3.(2).①.イによること。

② 高架水槽方式

規則第14条第1項第11号イ及び前2.(1)によること。

③ 圧力水槽方式

規則第14条第1項第11号ロ及び前2.(1)によること。

(4) 水源水量

規則第13条の6第1項第1号、第3号及び前2.(2)(②を除く。)によるほか、水量は、前(3)により求めた数値を基準として算出すること。

(5) 配管等

前2.(3)によるほか、流水検知装置の二次側配管は、次によること。

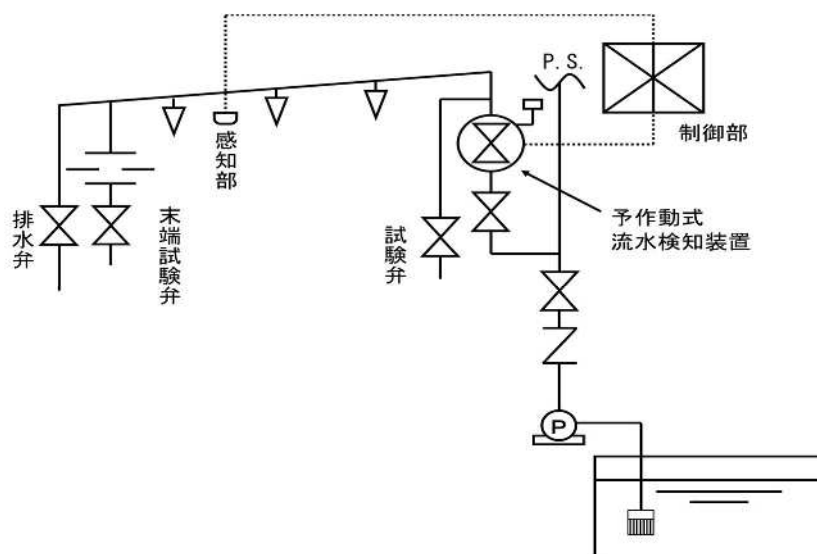
- ① 流水検知装置の二次側配管には、当該流水検知装置の作動を試験するための配管及び試験弁を設けること。㊦（第4-31図、32図参照）
- ② 流水検知装置の二次側の配管に圧力の設定を必要とする場合に設ける空気加圧用加圧装置（以下「コンプレッサー」という。）は、次によること。㊦

ア 専用のものを用いること。

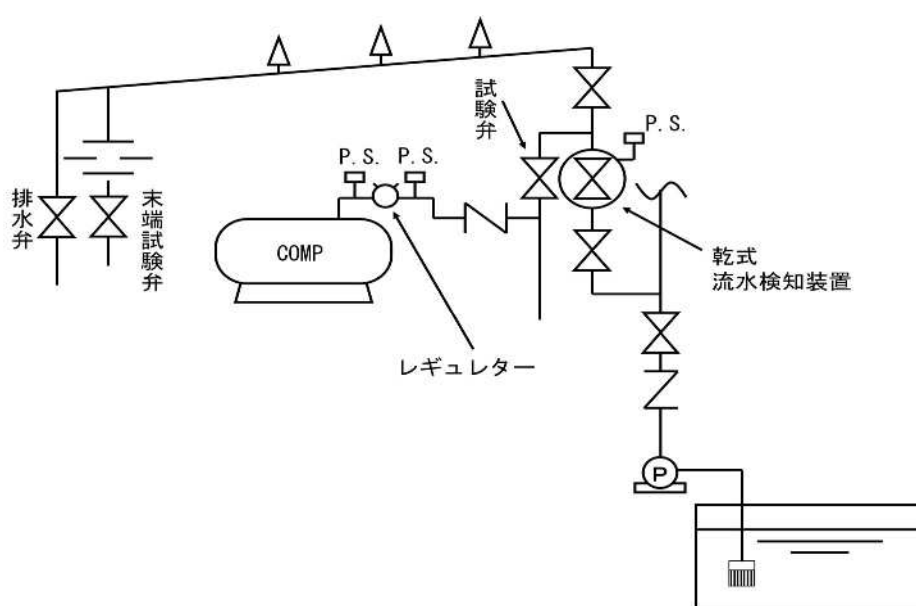
イ コンプレッサーの能力は、流水検知装置二次側配管の圧力設定値まで加圧するために要する時間が30分以内のものであること。

ウ コンプレッサーからの加圧用配管は、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、亜鉛めっき等による防食処置を施すこと。

エ コンプレッサーには、非常電源を設けること。ただし、常用電源回路を専用とし、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あつては、この限りでない。



第4-31図 予作動式流水検知装置の場合



第4-32図 乾式流水検知装置の場合

- ③ 規則第14条第1項第8号の2に規定するヘッドが開放してから1分以内に放水できる措置は、前4.(5). ③. エによること。この場合、第4-6表中「一斉開放弁等」は、「流水検知装置」と読み替えるものとする。

なお、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。

- ④ 規則第14条第1項第10号イに規定する防食措置は、前4.(5). ③. アによること。
 ⑤ 規則第14条第1項第10号ロに規定する排出措置は、前4.(5). ③. イによること。
 ⑥ 予作動式の流水検知装置の二次側配管等には、手動でも起動できる弁を設けるとともに当該弁である旨の表示をすること。
 ⑦ 配管の摩擦損失計算は、前3.(4). ⑤によること。

(6) ヘッドの配置等

前3.(5)によるほか、ヘッド及び接続配管部分に凍結のおそれがある場合は、上向き型を設けること。

(7) 起動装置等

前2.(4)によるほか、予作動式流水検知装置を作動させるための感知部は、前5.(8).

- ①. イによること。

(8) 自動警報装置等

自動警報装置等は、前2.(6)によること。

なお、規則第14条第1項第4号の5に規定する減圧警報は、常時人のいる場所に警報及び表示ができるものであること。

(9) 非常電源及び配線等

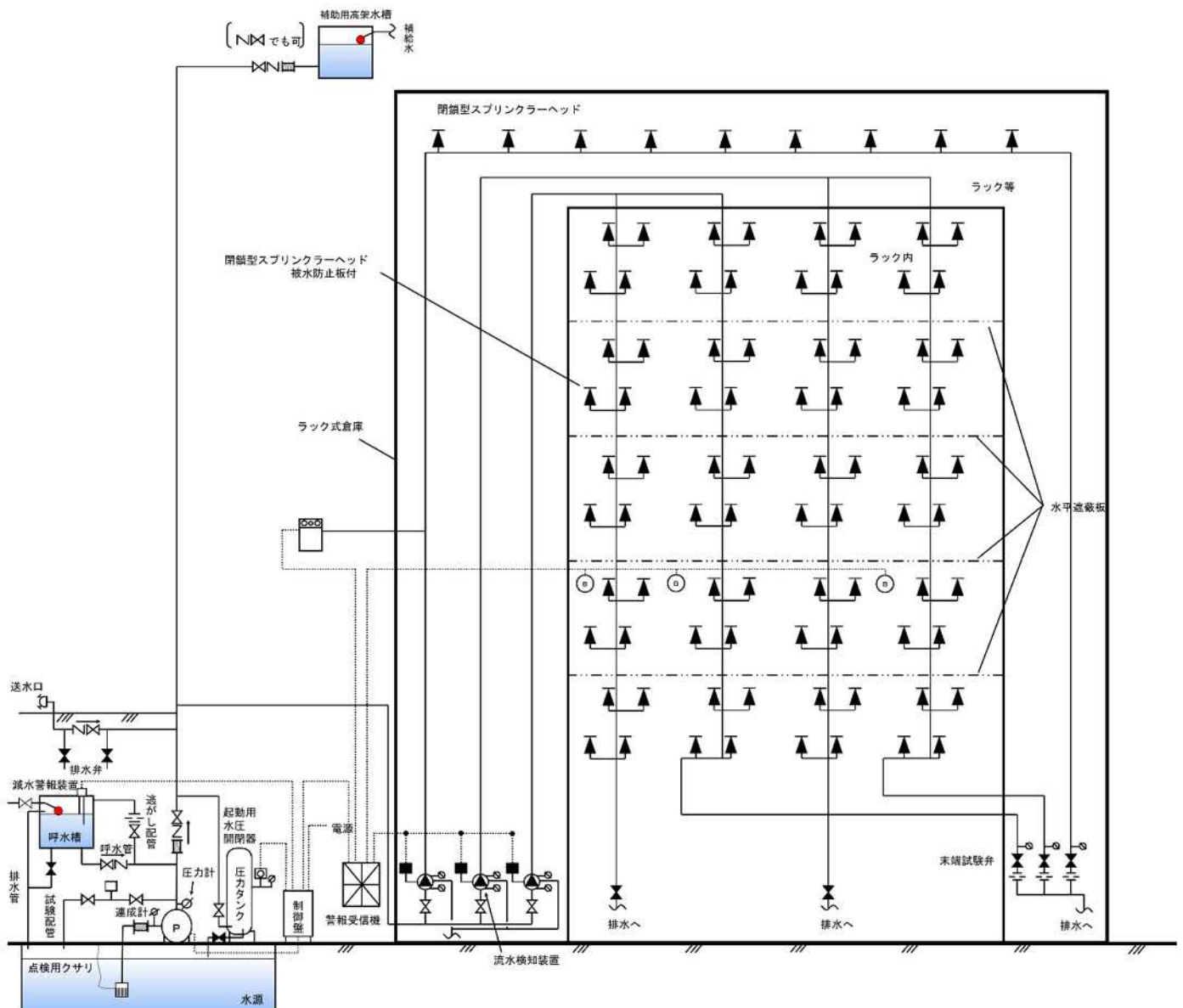
前2.(7)によるほか、予作動式の制御盤等（自動火災報知設備の受信機を含む。）及び電磁弁は、次によること。

- ① 制御盤等から電磁弁までの配線は、耐熱措置を講じること。
 ② 制御盤及び電磁弁には、非常電源を設置するものとし、すべての電源が遮断された場合には、予作動弁が開放する方式とすること。
 ③ 非常電源は蓄電池設備とし、容量は第3非常電源2. 第3-1表に示す使用時間以上とすること。

7 ラック式倉庫等に用いるスプリンクラー設備

令第12条第1項第5号及び「ラック式倉庫のラック等を設けた部分におけるスプリンクラーヘッドの設置に関する基準」(平成10年消防庁告示第5号)並びに「ラック式倉庫の防火安全対策ガイドラインについて」(平成10年消防予第119号)の規定によるほか、次によること。

(1) 概要図



(2) 用語の定義 (第4-33図参照)

① 連

ラック等の間口方向の単位をいう。

② 段

ラック等の高さ方向の単位をいう。

③ 列

ラック等の奥行き方向の単位をいう。

④ 双列ラック等

列の数が二のラック等をいう。

⑤ 単列ラック等

列の数が一のラック等をいう。

⑥ 連間スペース

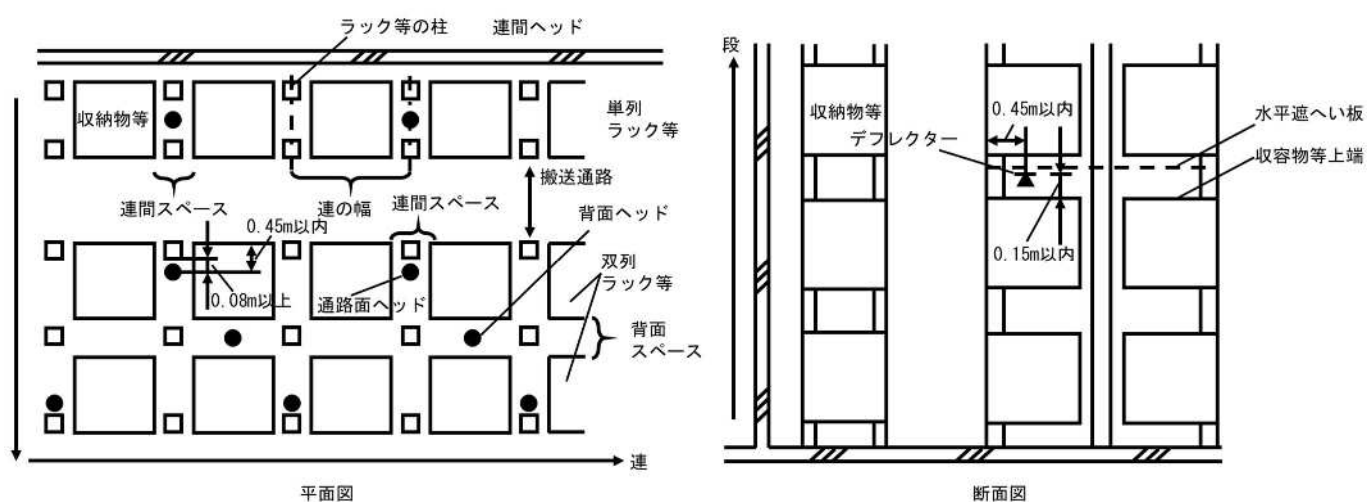
ラック等の連と連の間の空間をいう。

⑦ 背面スペース

一の双列ラック等の列と列の間の空間をいう。

⑧ 搬送通路

搬送装置（昇降機により収納物の搬送を行う装置）により、収納物の搬送を行うためのラック等とラック等の間の通路をいう。



第4-33図

(3) ラック式倉庫の等級

規則第13条の5第4項に定める等級は、第4-8表により判定すること。

なお、表中の用語は、次によること。

- ① 「収納物」とは、当該ラック式倉庫において貯蔵し又は取扱う主たる物品をいう。
- ② 「収納容器、梱包材等」とは、収納物を保管、搬送するために用いる梱包材、パレット及びその他のものをいう。
- ③ 「高熱量溶融性物品」とは、指定可燃物のうち延焼熱量が34 キロジュール/g (8,000 カロリー/g)以上であり、炎を接した場合に溶融する性状を有するもので、次により判断すること。

ア 燃焼熱量の測定は、計量法に基づく特定計量器として確認された性能を有するボンベ型熱量計又はこれと同等以上の測定ができるものを用いること。

なお、発熱量の測定に関する JIS 規格は、次に掲げるものが存する。

(ア) JIS K 2279 (原油及び石油製品発熱量試験方法及び計算による推定方法)

(イ) JIS M 8814 (石炭類及びコークス類の発熱量測定方法)

イ 炎を接した場合に溶融する性状については、令第4条の3第4項第5号及び規則第4条の3第7項に掲げる方法に準じて確認すること。

- ④ 「その他のもの」には、次に掲げるものをいう。

ア 収納物

危政令別表第4に定める数量の100倍(高熱量溶融性物品にあつては、30倍)未満の指定可燃物及び指定可燃物以外のもの。

イ 収納容器・梱包材等

危政令別表第4に定める数量の10倍未満の高熱量溶融性物品及び高熱量溶融性物品以外のもの。

- ⑤ 一のラック式倉庫において、危政令別表第4に掲げる品名を異にする2以上の物品を収納する場合は、それぞれの物品の数量を危政令別表第4の数量欄に定める数値で除し、その商の和の数値をもって判断すること。

第4-8表

等級	収納物等の種類	
	収納容器・梱包材等	収納物
I	危政令別表第4に定める数量の10倍以上の高熱量溶融性物品	危政令別表第4に定める数量の1000倍（高熱量溶融性物品にあっては、300倍）以上の指定可燃物
II	その他のもの	
	危政令別表第4に定める数量の10倍以上の高熱量溶融性物品	危政令別表第4に定める数量の100倍（高熱量溶融性物品にあっては、30倍）以上の指定可燃物
III	その他のもの	
	危政令別表第4に定める数量の10倍以上の高熱量溶融性物品	その他のもの
IV	その他のもの	

(4) 加圧送水装置等

加圧送水装置等は、前2.(1)によるほか、次によること。

① ポンプ方式

ア 吐出量は、ラック式倉庫等の等級により、第4-9表の感度種別欄の数値に130ℓ/minを乗じて得た量以上の量とすること。

イ ポンプの全揚程は、前3.(2).①.イによること。

② 高架水槽方式

前3.(2).②によること。

③ 圧力水槽方式

前3.(2).③によること。

(5) 水源水量

前2.(2)によるほか、ラック式倉庫の等級により、第4-9表の感度種別欄の数値に水量欄の水量を乗じて得た量以上の量を確保すること。

なお、乾式の流水検知装置を用いる場合は、感度種別欄の数値に1.5を乗じて得た水量以上とすること。ただし、次のすべてに該当する場合は、令第32条の規定を適用し、それぞれの等級の感度種別「一種以外」の数値で算出することができる。

① ラック等の部分及び天井部分に設けるヘッドの感度種別が一種であること。

② 水平遮へい板が、規則第13条の5第5項第4号の規定により設置されていること。

第4-9表

等級	感度種別		水量	
	一種	一種以外	水平遮へい板なし	水平遮へい板あり
I	24	30	3.42 m ²	
II	24	30		
III	24	30		
IV	12	20		2.28 m ²

(6) 配管等

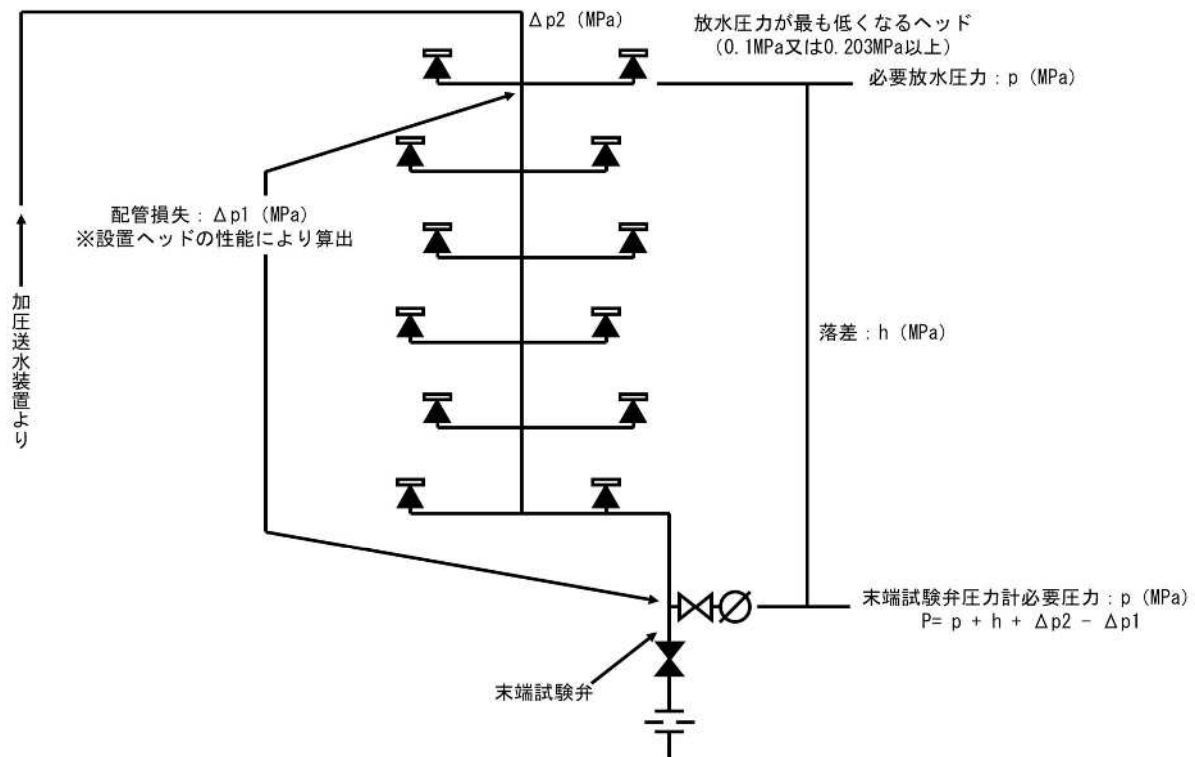
配管は、前2.(3)によるほか、次によること。

なお、乾式の流水検知装置を用いる場合は、前6.(5)によること。

- ① 一系統の配管に設けるヘッドの個数は、1,000 個以下とすること。
- ② 建築物の主要構造部とラック等の構造が一体となっていないもの（ユニット式ラックを用いたラック式倉庫等）にあつては、ラック等の部分に設置するヘッドに係る配管と建築物の天井部分に設けるヘッドに係る配管を別系統とすること。
- ③ 試験装置は、前3.(4). ②によるほか、次によること。

ア 放水圧力が最も低くなると予想される部分に末端試験弁を設置できない場合は、放水圧力が最も低くなる部分（最上部のヘッド）から末端試験弁までの落差及び配管摩擦損失を考慮した必要放水圧力を末端試験弁の直近に表示すること。

イ 前アによる末端試験弁の必要圧力の算定は、第4-34図によること。



注 0.203MPaは、ヘッドの呼び径が15のスプリンクラーヘッドを用いた場合の放水圧力を示す。

第4-34図

- ④ 制御弁は、配管の系統ごとに設置すること。
 - ⑤ 各配管系統の最下部に排水弁を設けること。
 - ⑥ 配管の摩擦損失計算は、前3.(4). ⑤によること。
- (7) ヘッドの配置等
- ① ヘッドは、閉鎖型ヘッドのうち標準型の有効散水半径が2.3mであって「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年総務省令第2号)第3条第2項に規定するヘッドの呼び径が20のものを使用すること。ただし、次のいずれかに該当する場合は、令第32条の規定を適用し、呼び径15のヘッドを設置することができる。

ア 放水圧力を制御することにより、114ℓ/min以上の放水量を確保できる場合

イ 等級Ⅳのラック式倉庫のうち収納物及び収納容器、梱包材等がすべて難燃材料であり、出火危険が著しく低いと認められ、かつ、放水量を80ℓ/min以上を確保できる場合
 - ② ヘッドの感度種別は、ラック等の部分及び天井部分において、それぞれ同一のものとする
- こと。
- なお、ラック等の部分と天井部分に異なる感度種別を設置する場合は、天井部分を警戒するヘッドを2種とすること。

- ③ 水平遮へい板は、規則第13条の5第5項第4号の規定によるほか、次により設置すること。ただし、等級Ⅲ及びⅣのラック式倉庫において、④. ア. (カ)及び(キ). c ((c)を除く。)並びに(ク)の基準によりヘッドを設置した場合は、この限りでない。

ア 鋼板、ブリキ板、トタン板、P C板及びA L C板等の不燃材料等を用いること。

なお、難燃材料を使用する場合は、燃焼時に容易に溶融及び落下しない工法を用いること。

イ ラック等との間に延焼防止上支障となるすき間を生じさせないこと。ただし、消火配管、ラック等の免震化、ラダー、電気計装設備、ケーブル設備の設置等により生ずる隙間は、延焼防止の支障とならないものとする。

ウ ラック式倉庫等の等級に応じ、第4-10表に定める高さごとに設置すること。この場合、天井又は小屋裏は、水平遮へい板とみなす。

第4-10表

等級	I	II	III	IV
高さ	4 m以内	8 m以内		12m以内

- ④ ヘッドの配置は、規則第13条の5第5項の規定によるほか、次によること。

ア ラック等を設けた部分

(ア) ラック等の各部分から一のヘッドまで水平距離2.5m以下となるよう設置すること。

(イ) ラック等の柱から0.08m以上と離隔を有すること。

(ウ) 搬送通路に面する部分に設けるヘッド（以下「通路ヘッド」という。）は、次によること。

a 通路から0.45m以内に設置すること。

b 他の通路ヘッド及び単列ラック等の連間スペースに設けるヘッド（以下「連間ヘッド」という。）と同一水平面上において、相対しない位置に設置すること。

(エ) 連間ヘッドは、上部直近の連間ヘッドが設けられた連間スペース以外の連間スペースに設置すること。

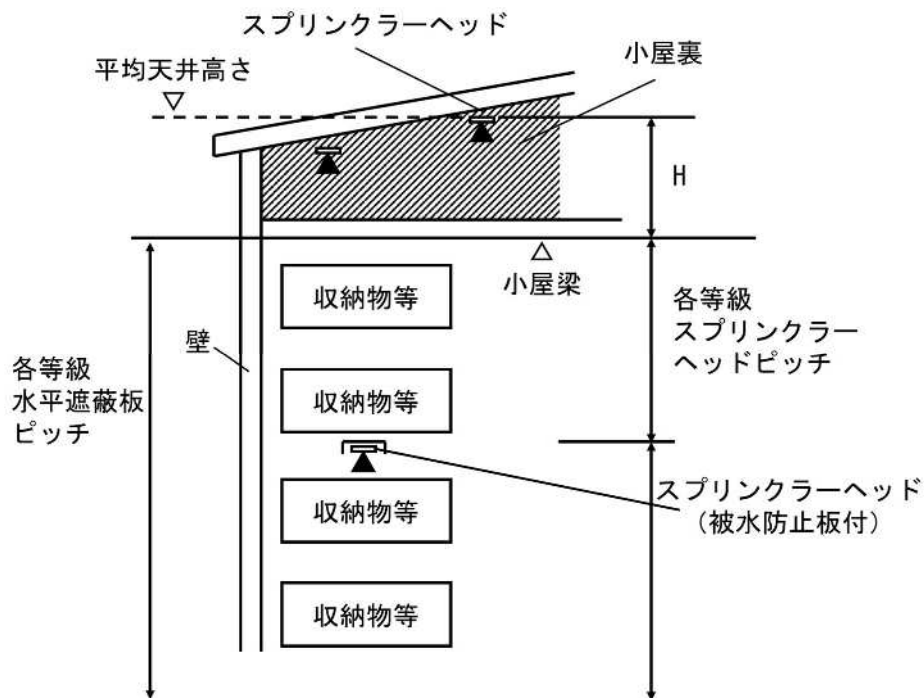
(オ) ヘッドのデフレクターと収納物は、垂直距離0.15m以上の離隔を有すること。

(カ) 第4-11表に掲げる等級に応じ、同表に定めるヘッドの設置高さにつき1個以上を設置すること。

なお、最上部の収納物を警戒するヘッドは、平均天井高と小屋梁下端の距離が同表に定める高さ以下の場合は、設置しないことができる。この場合、小屋裏部分に散水障害となる物件等がないこと。(第4-35図参照)

第4-11 表

等級	ヘッドの設置高さ	小屋裏の距離 (H)
I、II 及び III	4 m	4 m
IV	6 m	6 m



第4-35 図

(キ) ヘッドの設置位置及び間隔は、ラック式倉庫の等級及び種類に応じて、火災を有効に消火できるよう第4-12 表によるほか、次により設置すること。(第4-36 図参照)

a 等級 I のラック式倉庫等

双列ラック等の同一水平面上において、通路ヘッドが設けられた連間スペース以外の背面スペースにヘッド（以下「背面ヘッド」という。）を設置すること。

b 等級 II のラック式倉庫等

背面ヘッドは、上部直近の通路ヘッドが設けられた連間スペース以外の背面スペースに設置すること。

c 等級 III 及び IV のラック式倉庫等

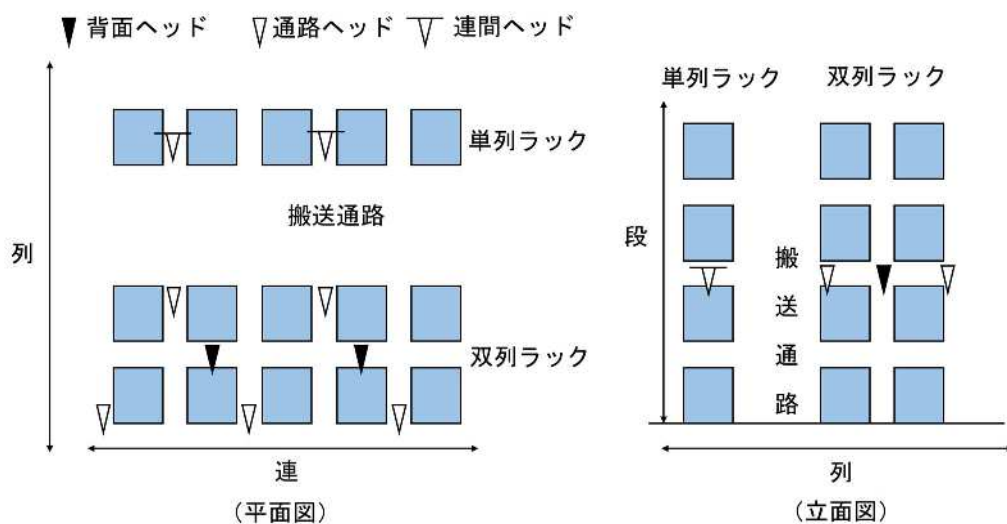
(a) 双列ラック等で水平遮へい板を設ける場合は、前 b により背面ヘッドを設置すること。

(b) 前(a)以外の場合の双列ラック等は、第4-11表に示す高さごとに、通路ヘッドと背面ヘッドを同一水平面上に設置すること。

(c) 等級Ⅳのうち、収納物等がすべて難燃材料であり、かつ、出火危険が著しく低いと認められる場合は、令第32条の規定を適用し、通路ヘッドの設置間隔を同一の搬送通路に面する側については、4連以下ごととすることができる。

第4-12表

等級	ラック等の種類	設置位置	設置間隔
Ⅰ	双列ラック等	水平遮へい板直下の連間スペースのうち搬送通路に面する部分	同一の搬送通路に面する側につき2連以下ごと
		水平遮へい板直下の背面スペース	2連以下ごと
	単列ラック等	水平遮へい板直下の連間スペース	
Ⅱ	双列ラック等	水平遮へい板直下の連間スペースのうち搬送通路に面する部分	同一の搬送通路に面する側につき2連以下ごと
		水平遮へい板直下の段以外の段の背面スペース	2連以下ごと
	単列ラック等	水平遮へい板直下の連間スペース	
		水平遮へい板直下の段以外の段の連間スペース	
Ⅲ ・ Ⅳ	双列ラック等	連間スペースのうち搬送通路に面する部分	同一の搬送通路に面する側につき2連以下ごと
		背面スペース	2連以下ごと
	単列ラック等	連間スペース	



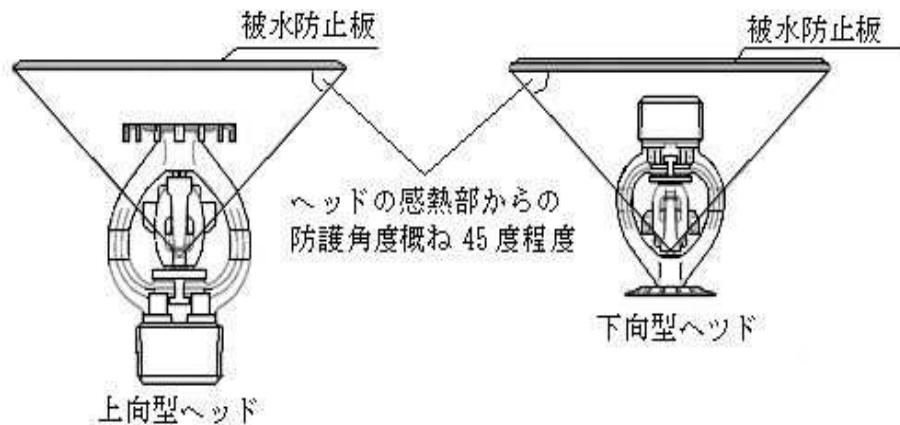
第4-36図

(ク) 他のヘッドから散水された水により感熱部に影響を受ける場合は、前3.(5).⑤.

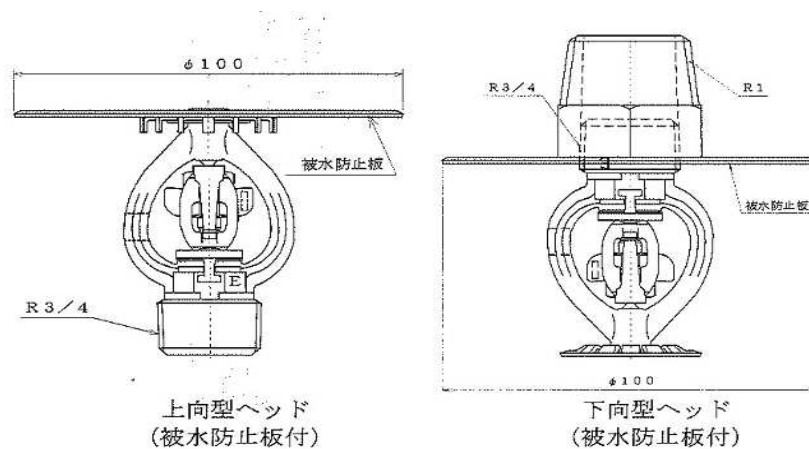
ウに定める防護板又は被水防止板を設置すること。(第4-37図参照)

なお、水平遮へい板の直下に設けられたヘッドで、当該水平遮へい板により有効に被水できる場合又は被水防止板付のヘッドを用いる場合は、この限りでない。

(第4-38図参照)



第4-37図



第4-38図

イ ラック等を設けた部分以外の部分

前3.(5)によるほか、次によること。

(ア) 天井又は小屋裏の各部分から一のヘッドまで水平距離2.1m以下となるよう設置すること。

(イ) 次の部分は、ヘッドを設けないことができる。ただし、屋内消火栓設備の設置義務が生じる場合は、補助散水栓等で警戒すること。

- a 階段、浴室、便所その他これらに類する場所
- b 通信機器室、電子計算機器室その他これらに類する室
- c 発電機、変電器その他電気設備が設置されている場所

(8) 送水口等

前2.(5)(②. アを除く。)によるほか、乾式の流水検知装置を用いることで、ヘッドの同時開放個数が31以上となる場合は、双口型の送水口を2個以上設置すること。

(9) 自動警報装置等

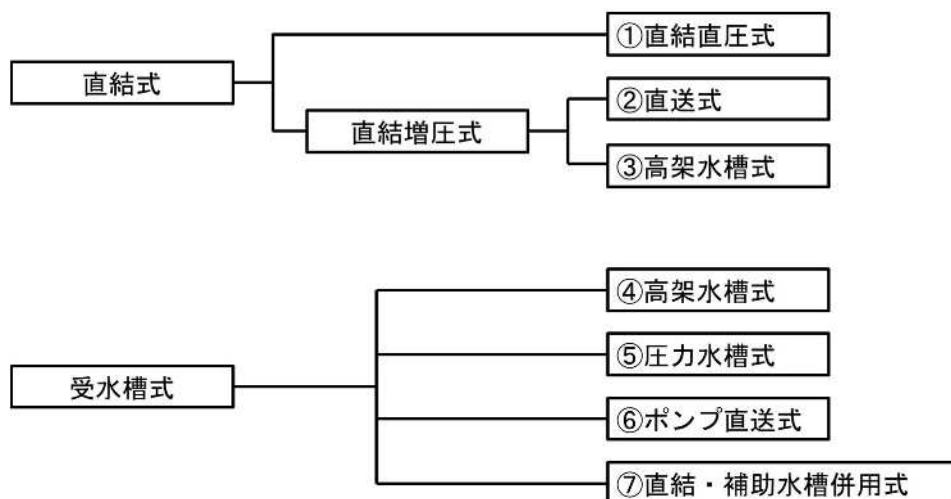
前2.(6). ②によるほか、配管系統ごとに流水検知装置を設けること。

(10) 特例の基準

- ① 令第12条第1項第5号の規定によりスプリンクラー設備の設置対象となるラック式倉庫のうち、「ラック式倉庫の防火安全対策ガイドラインについて」(平成10年消防予第119号)1.(4)に該当する場合は、令第32条の規定を適用し、スプリンクラー設備の設置を免除することができる。
- ② ラック倉庫部分の床面積が、倉庫の延べ面積の10%未満で、かつ、300㎡未満である場合は、令32条又は条例第56条の規定を適用し、スプリンクラー設備の設置を免除することができる。☞

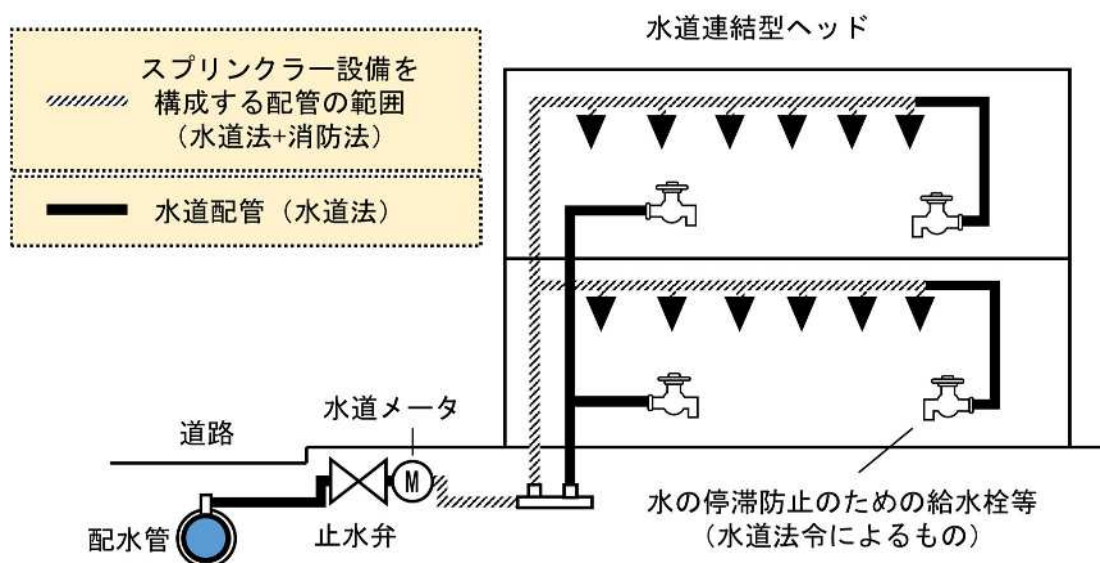
8 特定施設水道連結型スプリンクラー設備

令第12条第1項第1号及び第9号に掲げる防火対象物のうち、1,000㎡未満のものに設ける特定施設水道連結型スプリンクラー設備は、規則第13条の5、第13条の6、第14条及び前2によるほか、次によること。

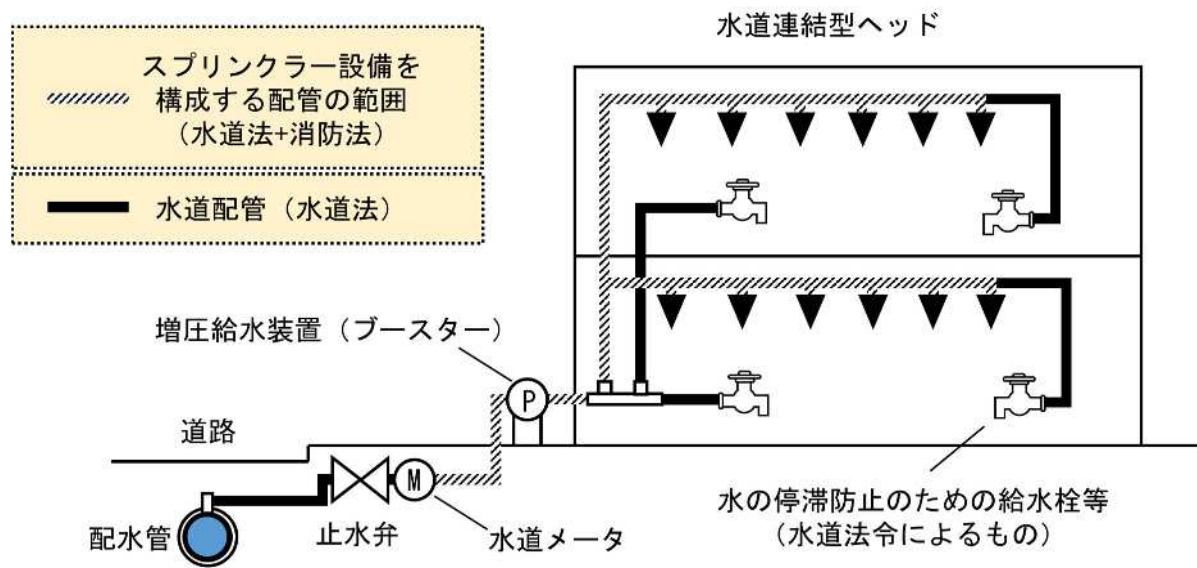


(1) 構成種別

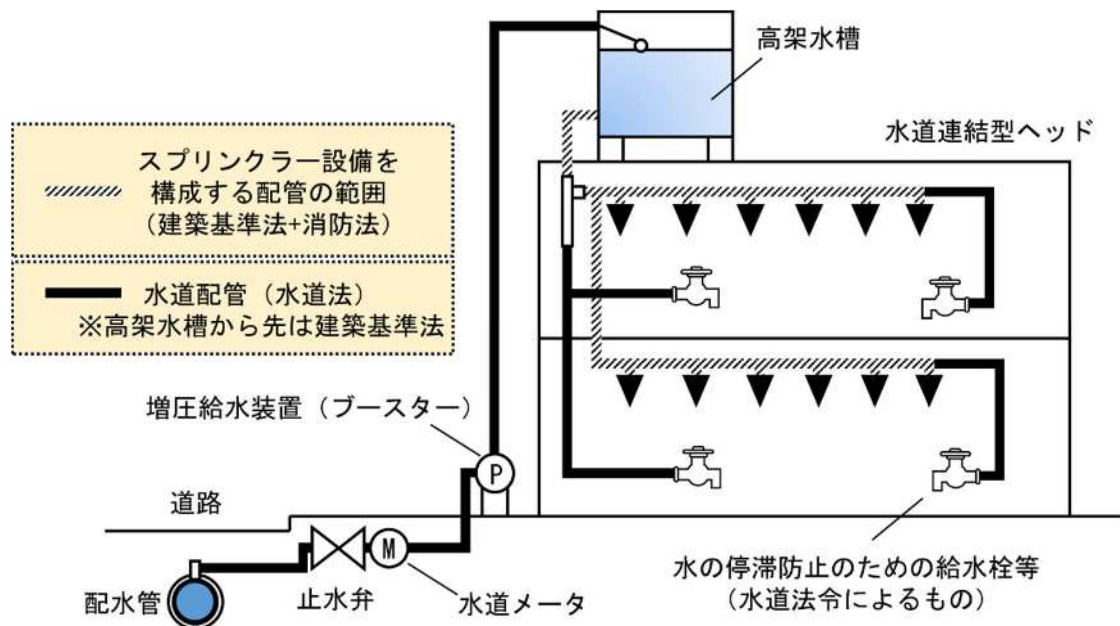
① 直結式（直結直圧式）



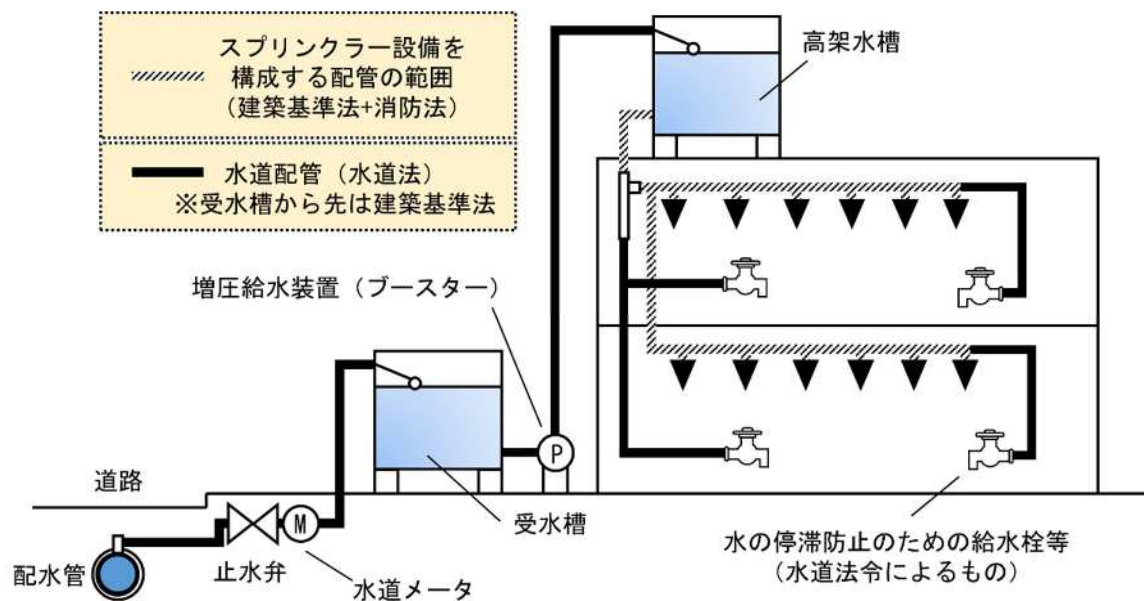
② 直結式（直結増圧式（直送式））



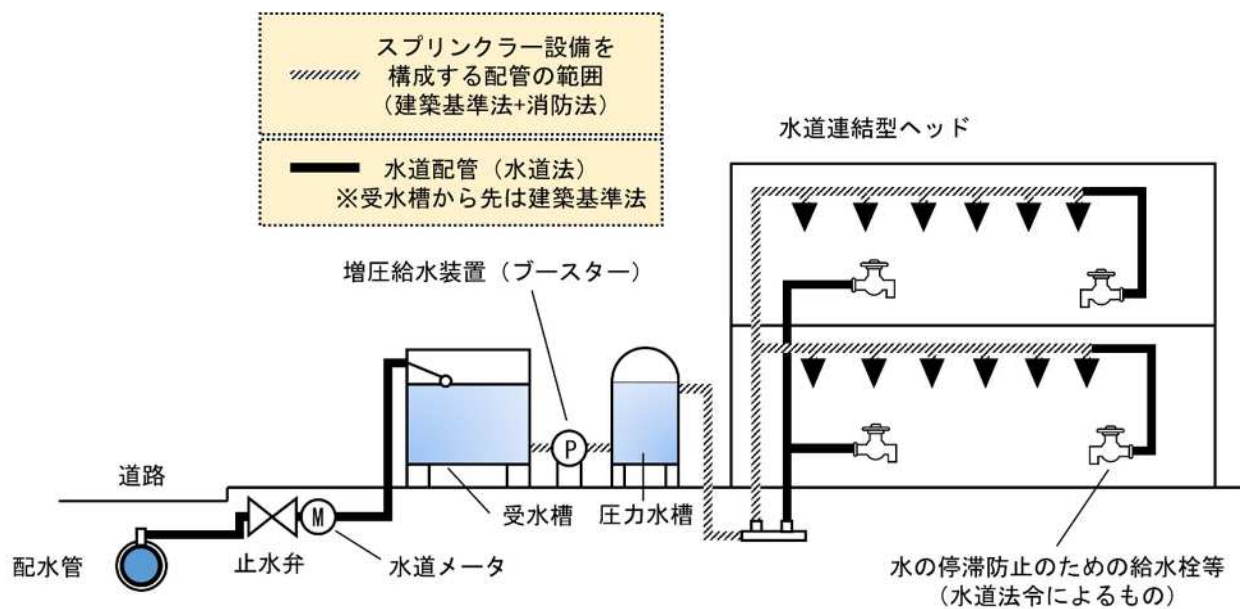
③ 直結式（直結増圧式（高架水槽式））



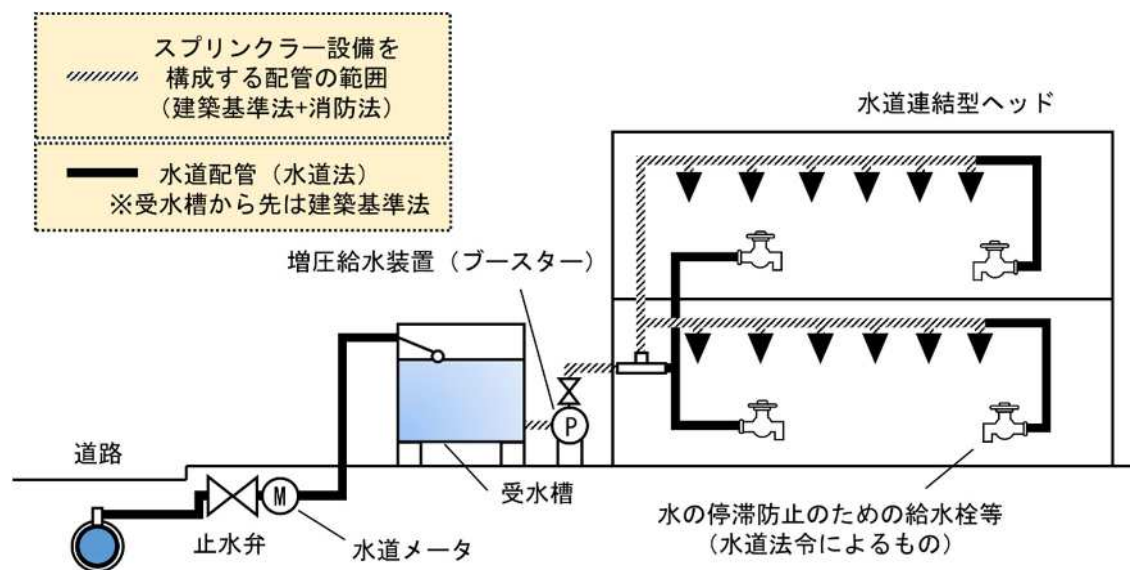
④ 受水槽式（高架水槽式）



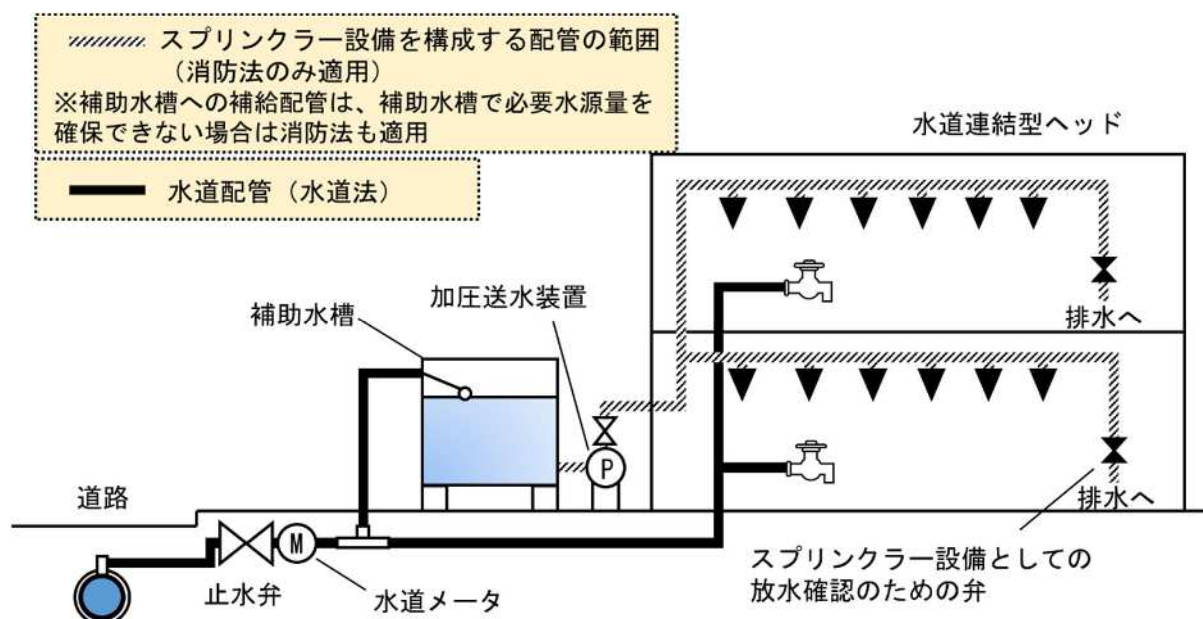
⑤ 受水槽式（圧力水槽式）



⑥ 受水槽式（ポンプ直送式）



⑦ 受水槽式（直結・補助水槽併用式）



(2) 専用ポンプを設ける特定施設水道連結型スプリンクラー設備 (前 (1). ⑦のみが該当)

① 加圧送水装置は、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。

ア 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 加圧送水装置には、ヘッドにおける放水圧力が 1 MPa を超えない措置を講じること。

ウ 加圧送水装置は、直接操作のみにより停止されるものであること。

エ 常時人がいる場所に加圧送水装置が起動した旨の警報等を出せること。☞

オ ポンプの性能及び構成は、次によること。

(ア) ポンプの全揚程は、次式により求めた数値以上とすること。

$$H = h_1 + h_2 + 2m \text{ (内装仕上げを準不燃材料以外でした場合は、5 m)}$$

H : ポンプの全揚程 (m)

h_1 : 配管の摩擦損失水頭 (m)

h_2 : 落差 (m)

(イ) ポンプの吐出量は、水道連結型ヘッド及び開放型ヘッドを用いる場合は、20 ℓ/min

(内装仕上げを準不燃材料以外でした場合は、35 ℓ/min) に最大放水区域におけるヘッド個数 (4 を超える場合は、4 個) を乗じて得た量以上とすること。

(ウ) 定格吐出量における揚程曲線上の全揚程は、定格全揚程の 100% 以上 125% 以下であること。

(エ) ポンプは専用とし、原則として、認定品とすること。☞

(オ) ポンプの吐出側に圧力計、吸込側に連成計を設けること。

(カ) 付属装置は、次によること。

a 制御盤は、告示適合品又は認定品であること。また、所定の予備品、回路図及び取扱説明書を備えること。

b 性能試験配管は、「加圧送水装置の基準」(平成 9 年消防庁告示第 8 号。以下「告示第 8 号」という。) によること。

c 呼水装置、フート弁及び締切運転時における水温上昇防止のための逃がし配管を設置する場合は、告示第 8 号によること。☞

② 補助水槽は、次によること。☞

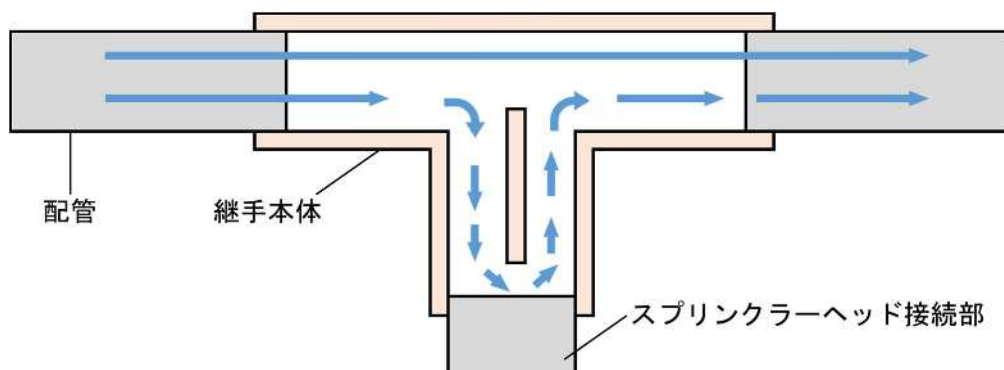
ア 減水した時に当該水槽に自動的に給水できる装置を設けること。

なお、補給配管が規則第 12 条第 1 項第 4 号イ(ニ)(2)の規定に該当する場所以外の場所に設けられ、補助水槽に必要水量を確保できない場合は、鋼管を使用すること。

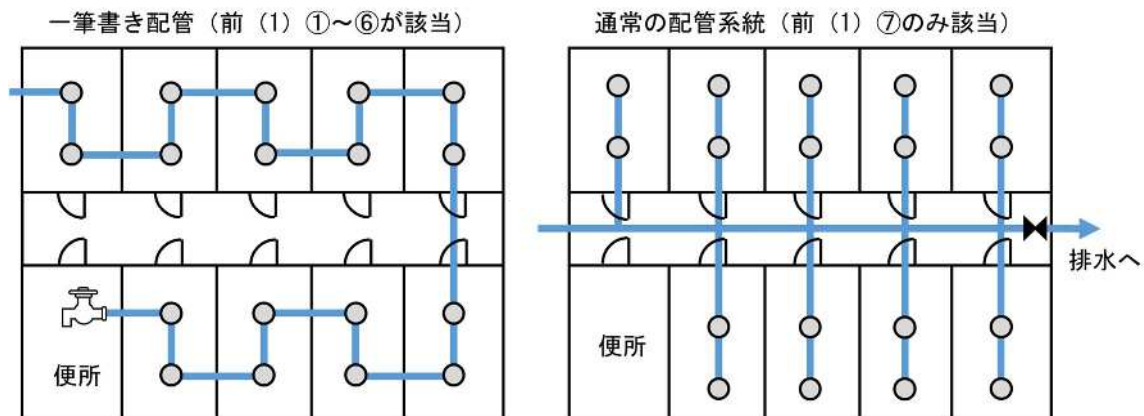
イ ポンプの運転に支障がないよう十分な水を安定的に供給できるものとする。

ウ 補助水槽には、規則第 13 条の 6 第 1 項第 2 号及び第 4 号に規定する水量の 1/2 以上貯留することとし、給水栓は、ヘッドが作動した後、規定水量から補助水槽に貯留する水量を除いた水量を 10 分以内に確保できる給水能力を有すること。

- エ 鋼板製の補助水槽は、有効な防食処理を施したものであること。
- オ 合成樹脂製の補助水槽は、第2屋内消火栓設備4.(1).②.ウによること。
- ③ 令別表第1(6)項イ及びロに掲げる防火対象物の用途に供される部分が併存する場合は、令第9条の規定により、それぞれの用途に供される部分を一の防火対象物とみなし、基準面積が1,000㎡未満であれば、専用ポンプを設置する場合に限り、特定施設水道連結型スプリンクラー設備を設けることができる。この場合における取扱いは、次によること。
- ア 加圧送水装置を兼用する場合は、それぞれの用途に供される部分に必要とされる性能のうち最大のものを設置すること。
- イ 補助水槽を兼用する場合は、必要とされる最大の水量を常時確保すること。
- ウ 水源を設置する場合は、規定水量を常時確保すること。
- (3) 専用ポンプを設けない特定施設水道連結型スプリンクラー設備(前(1).①から⑥が該当)
- ① 給水装置(水道事業者が敷設した配水支管から分岐して設けられた給水管又は他の給水管及びこれに直結する給水用具をいう。)は、「水道法施行令」(昭和32年政令第336号)第5条及び「給水装置の構造及び材質の基準に関する省令」(平成9年厚生省令第14号)に適合するほか、次によること。
- ア 空気又は水の停滞を防止するため、ヘッドは、停滞水防止継手(第4-39図)を用い配管途中に設置し、末端には給水栓等(給水管に容易に取り外しのできない構造として接続し、有圧のまま給水できる用具をいう。)を設置すること(第4-40図)。ただし、消火用配管から飲料用の給水配管へ逆流するおそれのある箇所に逆止弁等を設置した場合は、この限りでない。



第4-39図 停滞防止継手



第4-40 図 一筆書き配管の例

- イ 結露現象により周囲（天井及び壁等）に影響を与えるおそれのある場合は、防露措置を行うこと。
- ウ 寒冷地等における凍結防止のため、水抜きを行う場合でも当該設備が正常に作動する措置を講じること。
- ② 防火区画を貫通する配管は、「準耐火構造の防火区画を貫通する給水管、配電管その他の管の外径を定める件」（平成12年建設省告示第1422号）に適合する工法又は国土交通大臣の認定を受けた工法とすること。
- ③ 給水装置を分岐しようする配水管又は既設の給水能力の範囲内で当該設備を設置する場合は、水道法第14条の規定に基づき、水道事業者が定める供給規程の手続きに従い、水道事業者へ設置の工事を申し込み、その承認を受けること。
- ④ 正常な作動に必要な圧力及び水量を得られるものであること。
- なお、それが得られない場合は、次の方法により、確保すること。☞
- ア 配水管から分岐する給水管の口径を増径すること。
- イ 水槽等により水源を確保すること。
- ウ 増圧給水装置等（常用の給水装置において増圧のために用いられる装置をいう。以下同じ。）又は加圧送水装置を設けること。
- エ 防火対象物の内装を火災予防上支障がないものとする。
- ⑤ 災害その他やむを得ない事情がある場合など給水が停止した場合の対応について、設置者及び防火管理者は計画を立てること。☞
- ⑥ 工事を行う消防設備士は、指定給水装置工事事業者等に対し、消防用設備等として必要な事項を指示すること。☞

⑦ 直結直圧式は、前①から⑥までの規定によるほか、次によること（前（１）、①のみが該当）。

ア 給水管からの設計圧力は、第4-13表によること。

第4-13表

配水管最小動水圧（現地水圧）	設計圧力
0.2MPa 以上	0.2MPa
0.15MPa 以上 0.2MPa 未満	0.15MPa
0.15MPa 未満	現地圧力

イ 消防設備士は、事前に工事場所の水道本管水圧について水道事業者を確認し、工事整備対象設備等着工届出書に当該内容（水道本管水圧、確認日、確認相手等）を記載すること。☞

⑧ 受水槽式（前（１）、④から⑥が該当）のものは、前①から⑥までの規定によるほか、次によること。

ア 受水槽からヘッドまでの給水装置、給水栓等及び配管等は、建築基準法の指導基準によること。

なお、水道水を貯水槽に受けて給水する場合は、当該貯水槽への注水口が給水用具であり、貯水槽以下の給水栓等は、これに該当しないものであること。

イ 増圧給水装置等は、加圧送水装置に準じた場所に設置すること。☞

（４）水源水量

水源は、第4-14表に示す水量を得られるよう確保すること。

なお、この場合、他の給水用具からの給水は考慮しないものとする。

4-14 表

内装仕上げ	水源水量
準不燃材料	1.2 m ³
準不燃材料以外	0.6 m ³ ×4（最大の放水区域のヘッド個数が4に満たないときは当該個数）

(5) 配管等

- ① 配管等は、規則第14条第1項第10号及び「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年消防庁告示第27号(以下「配管等告示」という。))の規定によること。

なお、水道法に規定する配管の取扱いは、第4-15表によること。

- ア 配管、管継手及びバルブ類は、性能基準評定品を使用すること。📄
 イ 配管の凍結防止措置は、第2屋内消火栓設備6.(2).③.イを準用すること。📄
 ウ 配管を埋設する場合は、第2屋内消火栓設備6.(2).③.エを準用すること。📄

- ② 制御弁は、次によること。

- ア 防火対象物又はその部分ごとに、それぞれ設けること。
 イ みだりに閉止できない措置を講じること。
 ウ 直近の見やすい箇所に、標識を設けること

- ③ 一斉開放弁及び手動式開放弁は、次によること。

- ア 放水区域ごとに設けること。
 イ 弁類にかかる圧力は、当該弁類の最高使用圧力以下とすること。

第4-15 表

	配管（規格）	左欄の元となる 配管（規格）
消防法上の配管と同等以上の配管として取扱うもの	水道用硬質塩化ビニルライニング鋼管 (JWWA K 116 (VA、VD)) 水道用ポリエチレン粉体ライニング鋼管 (JWWA K 132 (PA、PD)) 水道用耐熱硬質塩化ビニルライニング鋼管 (JWWA K 140) フランジ付硬質塩化ビニルライニング鋼管 (WSP 011) フランジ付ポリエチレン粉体ライニング鋼管 (WSP 039) フランジ付耐熱性樹脂ライニング鋼管 (WSP 054)	配管用炭素鋼鋼管 (JIS G 3452) (黒管)
	水道用硬質塩化ビニルライニング鋼管 (JWWA K 116 (VB))	水道配管用亜鉛メッキ鋼管 (JIS G 3442)
	水道用ポリエチレン粉体ライニング鋼管 (JWWA K 132 (PB))	配管用炭素鋼鋼管 (JIS G 3452) (白管)
裏面の難燃材料で仕上げた部分のみ施工可能なもの※	硬質塩化ビニル管 (VP、VU) 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)	

※配管にロックウール厚さ 50mm 以上又はこれと同等以上の性能を持つ不燃材料等で被覆を行った場合は、内装仕上げが可燃材料であっても施工可能であること。

- ④ 末端試験弁は、前3.(4).②によること。ただし、末端における放水圧力及び放水量を計算し、所用の放水圧力及び放水量が満たされることが確認できる場合は、設置しないことができる。
- ⑤ 配管の摩擦損失計算は、ハーゼン・ウィリアムズ公式（消防法令）又はウェストン公式（水道法令）によるほか、次によること。
- ア 水道連結型ヘッドを用いる場合は、次により求めた摩擦損失が大きい方を用いること。（第4-16表参照）
- （ア）最遠となる放水区域に設置されたヘッドの個数に関わらず計算区間の流量をすべて30ℓ/min以上とし計算する。
- （イ）最遠となる放水区域に設置されるヘッドの個数及び放水性能に応じた流量で計算する。
- （ウ）最遠の放水区域と最大の放水区域が異なる場合は、それぞれの放水区域で摩擦損失計算を行い、摩擦損失が大きい方を用いること。

第4-16表

15 ℓ /min 以上のヘッドを用いる場合				
放水区域内のヘッド数	1	2	3	4
（ア）の計算時の流量	30 ℓ /min 以上			
（イ）の計算時の流量	－		15 ℓ /min 以上×3	15 ℓ /min 以上×4
19 ℓ /min 以上のヘッドを用いる場合				
放水区域内のヘッド数	1	2	3	4
（ア）の計算時の流量	30 ℓ /min 以上			
（イ）の計算時の流量	－	19 ℓ /min 以上×2	19 ℓ /min 以上×3	19 ℓ /min 以上×4

- イ 放水型ヘッド等及び開放型ヘッドを用いる場合は、前4.(5).④によること。
- （6）ヘッドの配置等
- ① 特定施設水道連結型スプリンクラー設備に設けるヘッドの種類は、規則第13条の5第1項の規定によるほか、天井の高さにおいて、第4-17表による種別を設置すること。

第4-17表

警戒区域の床面から天井までの高さ	種別
3m未満	閉鎖型ヘッドのうち小区画型ヘッド
3m以上10m以下	閉鎖型ヘッドのうち小区画型ヘッド又は開放型ヘッド
10m以上	放水型ヘッド

② 水道連結型ヘッドは、次によること。

- ア (一社)日本水道協会認証品又は検定合格品を使用すること。
- イ 流量定数が異なる水道連結型ヘッドを同一区画内に設けないこと。
- ウ ヘッドの取り付け面から0.4m以上突き出したはり等によって区画された部分ごとに設置すること。
- エ ダクト等でその幅又は奥行きが1.2mを超えるものがある場合は、当該ダクト等の下面にもヘッドを設置すること。
- オ ヘッドのデフレクターと当該ヘッドの取り付け面との距離は、0.3m以下であること。
- カ ヘッドの軸心が当該ヘッドの取り付け面に対して直角となること。
- キ ヘッドのデフレクターから下方0.45m以内で、かつ、0.3m以内には、何も設けられていないこと。
- ク ヘッドは、天井の室内に面する部分に設置すること。
- ケ ヘッドは、警戒する床の各部分から一のヘッドまでの水平距離が2.6m以下で、かつ、一のヘッドの防護面積が13 m²以下となるよう設置すること。
- コ ヘッドの性能は、最大放水区域に設置されるヘッドの個数（当該部分のヘッドが4以上の場合は、4個）を同時に放水した場合に、それぞれのヘッドにおいて放水圧が0.02MPa（内装仕上げを準不燃材料以外でした場合は、0.05MPa）以上で、かつ、放水量が15ℓ/min（内装仕上げを準不燃材料以外でした場合は、30ℓ/min）以上で有効に放水できること。

③ 放水型ヘッド等は、前4.(7)によるほか、次によること。

- ア 放水区域の床面積1 m²につき5ℓ/minで計算した水量が放水できるよう設置すること。
- イ 消防庁長官が定める放水型ヘッド等の性能に応じて、放水区域に有効に放水できること。

④ 開放型ヘッドは、次によること。

- ア 放水区域の数は、同一区画内で4以下とすること。ただし、火災時に有効に消火できるものにあつては、同一区画内で放水区域を5以上とすることができる。
- イ 2以上の放水区域を設ける場合は、火災を有効に消火できるよう隣接する放水区域を相互に重複させること。
- ウ ヘッドの性能は、前②.コによること。

(7) 起動装置等

① 自動式の起動装置は、次によること。

- ア 閉鎖型ヘッドを用いるものにあつては、流水検知装置又は起動用水圧開閉装置若しくは自動火災報知設備の感知器の作動と連動して加圧送水装置を起動させること。
- イ 開放型ヘッドを用いるものにあつては、自動火災報知設備の感知器の作動又は火災感知用ヘッドの作動若しくは開放による圧力検知装置の作動と連動して加圧送水装置（加圧送水装置を設けないものにあつては、一斉開放弁）を起動させること。

② 手動式の起動装置は、次によること。

ア 直接操作又は遠隔操作により、加圧送水装置及び手動式開放弁又は加圧送水装置及び一斉開放弁（加圧送水装置を設けないものにあつては、手動式開放弁又は一斉開放弁）を起動できること。

イ 操作部は、当該ヘッドが警戒する階で、火災時に容易に接近することができ、かつ、床面から 0.8m以上 1.5m以下の箇所に設けること。

ウ 2以上の放水区域を有する場合は、当該起動装置が担当する放水区域を表示するなど、容易に選択及び操作ができること。

(8) 電源及び配線等

① 常用電源は、専用回路とし、他の一般負荷等の影響を受けるおそれがないこと。

② 配線は、電気工作物に係る法令の規定によること。

(9) 補助ポンプを設ける場合は、第2屋内消火栓設備6.(2).①.イを準用すること。ただし、増圧給水装置等は、当該設備に該当しない。

(10) 補助散水栓

補助散水栓は、前2.(10)によること。ただし、当該防火対象物に屋内消火栓設備の設置義務がない場合は、設置しないことができる。

(11) 維持管理

管理事務室等の見やすい箇所に、次に掲げる維持管理上の必要事項を表示すること。

① 断水時又は配水管の水圧が低下した場合は、正常な効果が得られない旨の内容

② 水栓からの通水の状態に留意し、異常があった場合には、水道事業者又は設置工事者に連絡する旨の内容

③ 水道事業者及び設置工事者の連絡先

④ 当該設備の作動時に、他の給水用具を使用している場合は、規定の放水量及び放水圧が確保できないおそれがあるため、当該給水用具を直ちに閉栓する旨の内容

⑤ その他維持管理上必要な事項

(12) 施工上の留意事項

① 硬質塩化ビニル管に接着剤を用いる工法においてヘッドを取り付ける際は、先に配管と給水栓ソケットを接合し、その接合部に用いた接着剤が十分に乾燥していることを確認した後に、給水栓用ソケットにヘッドをねじ込み接合すること。

② 接着剤は、種類により塗布に必要な分量が異なるため、それぞれの製品に応じて適量を薄く均一に塗布すること。

③ 接着剤の種類によって固着するまでの時間が異なるため、それぞれの製品に応じた養生時間を確保し、十分に乾燥させること。

④ 接着接合に使用する管について面取りをしない場合は、接着剤塗布面の接着剤が管や継手内に掻き出され、膜張り現象による閉塞や接着不良が発生することがあるため、所定の面取りを行うこと。

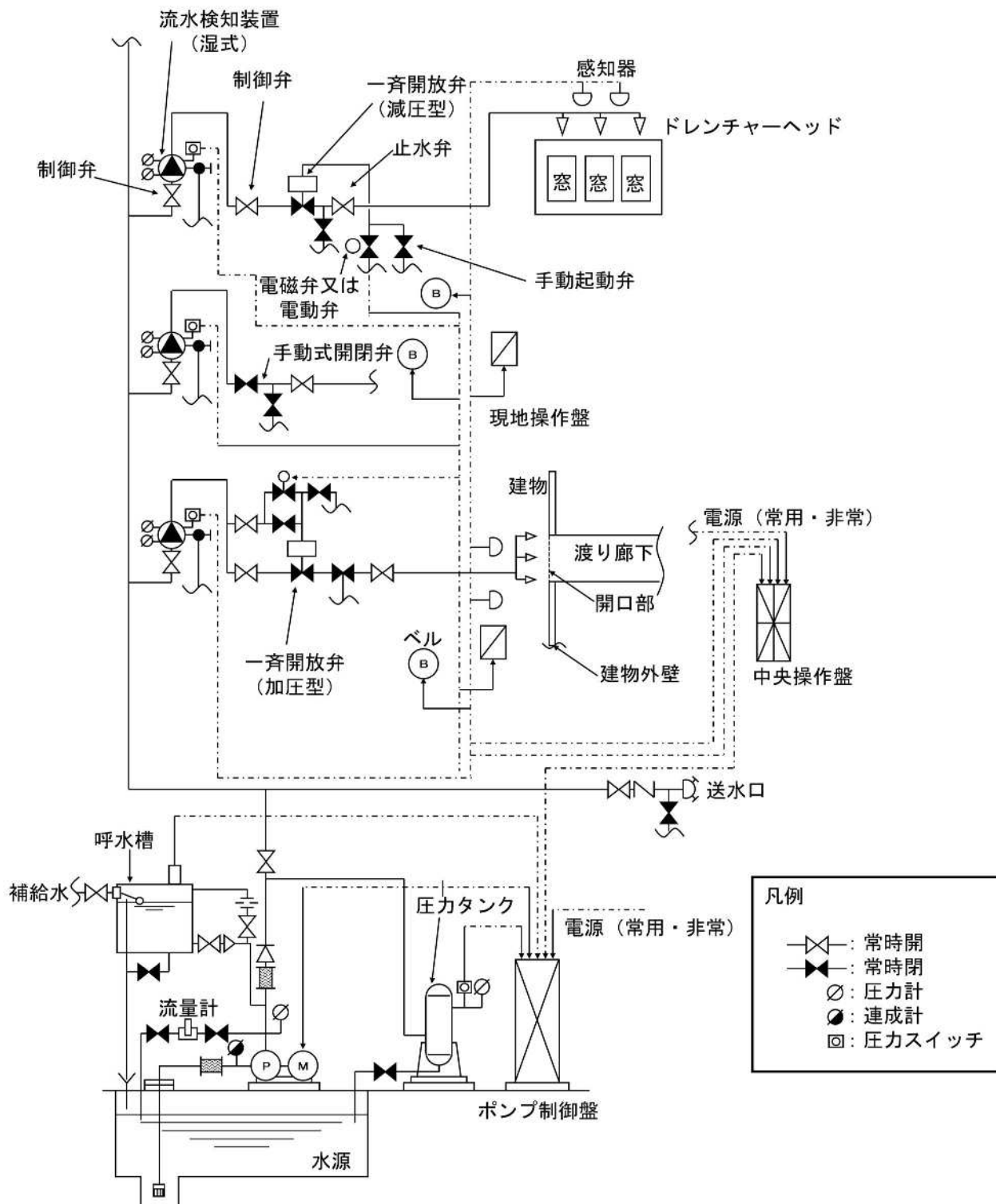
(13) 基準の特例

- ① 「小規模社会福祉施設に対するスプリンクラー設備の技術上の基準の特例の適用について（平成21年消指第16号）第3に掲げる対象施設の用件に該当するものは、スプリンクラー設備の設置を免除することができる。
- ② 令別表第1(6)項イ(1)及び(2)並びに(6)項ロの防火対象物の駐車場部分で、次の要件に該当する場合は、令第32条の規定を適用し、ヘッドの設置を免除することができる。
 - ア 駐車するすべての車両が同時に屋外に出ることができる構造のもの又は避難階で、次に該当する開口部を有するもの。
 - (ア) 開口部の位置は、天井又は壁面の1面以上に設けられていること。
 - (イ) 開口部の合計面積は、駐車場面積の15%以上であること。ただし、機械式駐車装置等（3段以下に限る。）の床面積の算定は、水平投影面積とする。
 - (ウ) 壁面に設ける場合で、隣地境界線又は他の建築物等（当該建築物も含まれる。）との外壁相互間の距離が0.5m以上であること。
 - (エ) 開口上部に、0.5mを超える垂れ壁等がある場合は、階高の1/2より上方にある部分を有効開口部として算定すること。
 - イ 避難経路に該当していないこと。
 - ウ 当該部分に消火器を1本増設すること。
- ③ 水道の用に供する水管に連結されていない水源（井戸・貯水槽等）を使用する場合は、水源水量の確保及び加圧送水装置等により、放水量及び放水圧等が特定施設水道連結型スプリンクラー設備に必要とされる性能を有する場合は、令第32条の規定を適用し、特定施設水道連結型スプリンクラー設備の代替えとして当該設備を設置することができる。この場合、当該設備が作動した場合は、水源水量の確保のため、当該水源を使用する給水用具等を直ちに閉栓するよう関係者に指導すること。

9 ドレンチャー設備

規則第15条の規定によるほか、次によること。

(1) 概要図



(2) 加圧送水装置等

前2.(1)によるほか、(12)に掲げる性能を有すること。

(3) 水源水量

前2.(2)によるほか、(12)に掲げる基準により、20分間以上放水できる量以上を確保すること。

(4) 配管等

前2.(3)(②.ウを除く。)及び前3.(4).⑤(イ及びオを除く。)によるほか、次によること。

① 立上り配管又は枝管(直接当該ヘッドが設けられている管をいう。)の口径は、原則として、配管摩擦損失計算を行い決定すること。ただし、これによらない場合は、ヘッドの設置個数に応じ、第4-18表による配管径以上とすること。

② 制御弁は放水区域ごとに設置すること。

第4-18表

ヘッド個数	1～2	3	4～5	6～10	11～14	15～23	24～31	32以上
配管径(A)	20	25	32	40	50	65	80	100

(5) ヘッドの配置等

① 性能は、0.1MPa以上で放水した場合、20ℓ/min以上であること。

② 2.5m以下ごとに1個以上設けること。

(6) 起動装置等

前2.(4)によるほか、次によること。

① 加圧送水装置等の起動は、手動起動装置(手動式開放弁)、遠隔操作(電磁弁等電氣的起動装置)又は自動起動装置(感知器又は感知ヘッド)によること。

② 手動起動装置は、放水区域ごとに床面からの高さが0.8m以上、1.5m以下の位置に設けること。

③ 手動起動装置の直近に、その旨を表示すること。

(7) 送水口等

前2.(5)によること。ただし、放水区域の数に関わらず設置個数は、双口型1個とすることができる。

なお、スプリンクラー設備と配管又は加圧送水装置等を兼用する場合は、送水口を兼用することができる。この場合、ドレンチャー設備と兼用である旨の表示を行うこと。

(8) 自動警報装置等

前2.(6)によるほか、放水区域ごとに流水検知装置を設置すること。

なお、一斉開放弁の二次側に圧力スイッチを設けることにより、放水表示ができる場合は、この限りでない。

(9) 補助ポンプ

配管内の水圧を保持するために補助ポンプを用いる場合は、第2屋内消火栓設備6.(2).

- ①. イを準用すること。

(10) 非常電源及び配線等

令第12条第2項第7号及び規則第14条第1項第6号の2の規定によるほか、第2屋内消火栓設備8を準用すること。

(11) 貯水槽等の耐震措置

規則第14条第1項第13号の規定によるほか、第2屋内消火栓設備9を準用すること。

(12) 形態による設置基準

- ① 令第12条第2項第3号ただし書きに規定する開口部に設置する場合

ア ヘッドの配置

開口部の上枠に設置し、下向きに放水させ、有効に水幕を張ることができること。

イ 放水区域階ごとに一の放水区域とすること。

なお、階ごとに建築物の一の側面を別の放水区域とすることができる。

ウ ポンプ能力

ヘッドの設置個数が最大となる放水区域に設置されたヘッド(5を超える場合は、5個)を同時に放水できる吐出量(ヘッド数 $\times$ 20ℓ/min)以上とすること。

- ② 「消防用設備等の設置単位について」(昭和50年3月5日付消防安第26号)の別棟取扱いの開口部に設置する場合

ア ヘッドの配置等

前①. アによること。

イ 放水区域

接続される渡り廊下ごとに一の放水区域とすること。

ウ ポンプ能力

ヘッドの設置個数が最大となる放水区域に設置するすべてのヘッドを、同時に放水できる吐出量(ヘッド数 $\times$ 20ℓ/min)以上とすること。

- ③ 地下通路等(公共の用に供する地下通路等)と隣接建物との接続部分に設置する場合

ア ヘッドの配置等

併設シャッターを冷却するよう横向きに放水できるものとする。

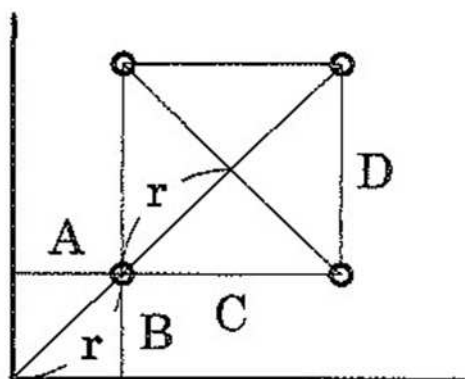
イ 放水区域

同一階におけるすべての接続部分を一の放水区域とすること。ただし、接続部分の相互の水平距離が20m以上となる場合は、別の放水区域とすることができる。

ウ ポンプ能力

ヘッドの設置個数が最大となる放水区域に設置するすべてのヘッドを、同時に放水できる吐出量（ヘッド数×20ℓ/min）以上とすること。

別表第4-1 ヘッド相互の間隔及び壁、間仕切り等からの離隔表



r = 1.90m			
A	B	C	D
0.3	1.876	—	—
0.4	1.857	—	—
0.5	1.833	1.0	3.666
0.6	1.802	1.2	3.605
0.7	1.766	1.4	3.532
0.8	1.723	1.6	3.446
0.9	1.673	1.8	3.346
1.0	1.615	2.0	3.231
1.1	1.549	2.2	3.098
1.2	1.473	2.4	2.946
1.3	1.385	2.6	2.771
1.4	1.284	2.8	2.569
1.5	1.166	3.0	2.332
1.6	1.024	3.2	2.049
1.7	0.848	3.4	1.697
1.8	0.608	3.6	1.216
1.876	0.300	3.666	1.000

r = 1.70m			
A	B	C	D
0.3	1.673	—	—
0.4	1.652	—	—
0.5	1.624	1.0	3.249
0.6	1.590	1.2	3.181
0.7	1.549	1.4	3.098
0.8	1.500	1.6	3.000
0.9	1.442	1.8	2.884
1.0	1.374	2.0	2.749
1.1	1.296	2.2	2.592
1.2	1.204	2.4	2.408
1.3	1.095	2.6	2.190
1.4	0.964	2.8	1.928
1.5	0.800	3.0	1.600
1.6	0.574	3.2	1.148
1.673	0.300	3.4	1.000

r=2.10m			
A	B	C	D
0.3	2.078	—	—
0.4	2.061	—	—
0.5	2.039	1.0	4.079
0.6	2.012	1.2	4.024
0.7	1.979	1.4	3.959
0.8	1.941	1.6	3.883
0.9	1.897	1.8	3.794
1.0	1.846	2.0	3.693
1.1	1.788	2.2	3.577
1.2	1.723	2.4	3.446
1.3	1.649	2.6	3.298
1.4	1.565	2.8	3.130
1.5	1.469	3.0	2.939
1.6	1.360	3.2	2.720
1.7	1.232	3.4	2.465
1.8	1.081	3.6	2.163
1.9	0.894	3.8	1.788
2.0	0.640	4.0	1.280
2.1	0.300	4.2	1.000

r=2.30m			
A	B	C	D
0.3	2.280	—	—
0.4	2.264	—	—
0.5	2.244	1.0	4.489
0.6	2.220	1.2	4.440
0.7	2.190	1.4	4.381
0.8	2.156	1.6	4.312
0.9	2.116	1.8	4.233
1.0	2.071	2.0	4.142
1.1	2.019	2.2	4.039
1.2	1.962	2.4	3.924
1.3	1.897	2.6	3.794
1.4	1.824	2.8	3.649
1.5	1.743	3.0	3.487
1.6	1.652	3.2	3.304
1.7	1.549	3.4	3.098
1.8	1.431	3.6	2.863
1.9	1.296	3.8	2.592
2.0	1.135	4.0	2.271
2.1	0.938	4.2	1.876
2.2	0.670	4.4	1.341
2.3	0.300	4.6	1.000

r = 2.60m			
A	B	C	D
0.3	2.582	—	—
0.4	2.569	—	—
0.5	2.551	1.0	5.102
0.6	2.529	1.2	5.059
0.7	2.503	1.4	5.007
0.8	2.473	1.6	4.947
0.9	2.439	1.8	4.878
1.0	2.400	2.0	4.800
1.1	2.355	2.2	4.711
1.2	2.306	2.4	4.613
1.3	2.251	2.6	4.503
1.4	2.190	2.8	4.381
1.5	2.123	3.0	4.247
1.6	2.049	3.2	4.098
1.7	1.967	3.4	3.934
1.8	1.876	3.6	3.752
1.9	1.774	3.8	3.549
2.0	1.661	4.0	3.322
2.1	1.532	4.2	3.065
2.2	1.385	4.4	2.771
2.3	1.212	4.6	2.424
2.4	1.000	4.8	2.000
2.5	0.714	5.0	1.428
2.6	0.300	5.2	1.000

r = 2.80m			
A	B	C	D
0.3	2.784	—	—
0.4	2.771	—	—
0.5	2.755	1.0	5.510
0.6	2.735	1.2	5.470
0.7	2.711	1.4	5.422
0.8	2.683	1.6	5.367
0.9	2.651	1.8	5.303
1.0	2.615	2.0	5.231
1.1	2.575	2.2	5.150
1.2	2.530	2.4	5.060
1.3	2.480	2.6	4.960
1.4	2.425	2.8	4.850
1.5	2.364	3.0	4.729
1.6	2.298	3.2	4.596
1.7	2.225	3.4	4.450
1.8	2.145	3.6	4.290
1.9	2.057	3.8	4.113
2.0	1.960	4.0	3.919
2.1	1.852	4.2	3.704
2.2	1.732	4.4	3.464
2.3	1.597	4.6	3.194
2.4	1.442	4.8	2.884
2.5	1.261	5.0	2.522
2.6	1.039	5.2	2.078
2.7	0.742	5.4	1.483
2.784	0.300	5.51	1.000

別添資料第4-1 配管の摩擦損失水頭表(100m当り)

JIS G 3452

呼び径 流量 (L/min)	25A	32A	40A	50A	65A	80A	90A	100A	125A	150A	200A
80	28.36	8.10	3.85	1.19	0.35	0.15					
160	102.23	29.19	13.86	4.30	1.28	0.55	0.27	0.15			
240	216.44	61.81	29.35	9.11	2.70	1.16	0.58	0.32	0.11		
320	368.54	105.25	49.97	15.51	4.60	1.98	0.98	0.54	0.19		
400	556.88	159.04	75.51	23.43	6.95	3.00	1.49	0.82	0.29	0.12	
480	780.27	222.83	105.80	32.83	9.73	4.20	2.08	1.15	0.40	0.17	
560		296.37	140.72	43.66	12.95	5.58	2.77	1.53	0.53	0.23	
640		379.42	180.15	55.90	16.57	7.15	3.54	1.96	0.68	0.30	
720		471.79	224.01	69.50	20.61	8.89	4.41	2.43	0.85	0.37	0.10
800		573.32	272.21	84.46	25.04	10.80	5.36	2.96	1.03	0.45	0.12
880		683.87	324.70	100.75	29.87	12.88	6.39	3.53	1.23	0.53	0.14
960		803.31	381.41	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			807.54	250.57	74.29	32.04	15.89	8.77	3.05	1.33	0.34
1520			892.49	276.92	82.11	35.41	17.56	9.69	3.37	1.47	0.38
1600			981.33	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				460.10	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				530.50	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				605.48	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

別添資料第4-2 配管の摩擦損失水頭表 (100m当り)

JIS G 3454 スケジュール 40

呼び径 流量 (L/min)	25A	32A	40A	50A	65A	80A	90A	100A	125A	150A	200A
80	30.45	8.32	4.03	1.22	0.41	0.18					
160	109.76	30.00	14.53	4.38	1.48	0.65	0.32	0.17			
240	232.39	63.53	30.76	9.28	3.12	1.37	0.62	0.37	0.13		
320	395.69	108.17	52.38	15.79	5.32	2.33	1.15	0.62	0.22		
400	597.92	163.45	79.15	23.87	8.04	3.51	1.74	0.94	0.33	0.14	
480	837.76	229.01	110.90	33.44	11.26	4.92	2.44	1.32	0.47	0.20	
560		304.59	147.50	44.47	14.97	6.55	3.25	1.76	0.62	0.26	
640		389.94	188.83	56.94	19.17	8.36	4.16	2.25	0.80	0.34	
720		484.88	234.80	70.80	23.84	10.42	5.17	2.80	0.99	0.42	0.11
800		589.22	285.33	86.04	28.97	12.67	6.28	3.40	1.21	0.51	0.13
880		702.84	340.34	102.62	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	463.6	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	13.3	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			761.51	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			935.49	282.08	94.98	41.53	20.59	11.16	3.95	1.67	0.43
1600				310.16	104.4	45.67	22.64	12.27	4.34	1.84	0.47
1680				339.46	114.3	49.98	24.78	13.42	4.76	2.02	0.51
1760				369.96	124.5	54.47	27.01	14.63	5.18	2.20	0.56
1840				401.67	135.2	59.14	29.32	15.89	5.63	2.38	0.61
1920				434.58	146.3	63.98	31.73	17.19	6.09	2.58	0.66
2000				468.67	157.8	69.00	34.22	18.53	6.57	2.78	0.71
2080				503.94	169.6	74.20	36.79	19.93	7.06	2.99	0.76
2160				540.38	181.9	79.56	39.45	21.37	7.57	3.21	0.82
2240				577.99	194.4	85.10	42.20	22.86	8.10	3.43	0.88
2320				616.76	207.6	90.81	45.03	24.39	8.64	3.66	0.93
2400				656.68	221.1	96.69	47.94	25.97	9.20	3.90	0.99

単位：メートル

別添資料第4-3 配管の摩擦損失水頭表(100m当り)

JIS G 3454 スケジュール 80

呼び径 流量 (L/min)	25A	32A	40A	50A	65A	80A	90A	100A	125A	150A	200A
80	45.91	12.05	5.68	1.65	0.54	0.23	0.12				
160	165.51	43.46	20.47	5.94	1.94	0.84	0.42	0.22			
240	350.43	92.01	43.34	12.58	4.11	1.79	0.88	0.47	0.16		
320	596.68	156.66	73.79	21.43	6.99	3.04	1.50	0.81	0.28	0.12	
400	901.62	236.73	111.51	32.38	10.56	4.60	2.27	1.22	0.42	0.18	
480		331.69	156.24	45.37	14.80	6.44	3.19	1.70	0.59	0.26	
560		441.15	207.79	60.34	19.69	8.57	4.24	2.27	0.78	0.34	
640		564.76	266.02	77.25	25.20	10.97	5.43	2.90	1.00	0.44	0.11
720		702.26	330.79	96.05	31.34	13.64	6.75	3.61	1.25	0.54	0.13
800		853.39	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			563.23	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			851.08	247.14	80.63	35.10	17.36	9.29	3.21	1.40	0.35
1280			959.01	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				382.70	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	163.76	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				589.60	192.37	83.75	41.41	22.16	7.65	3.34	0.82
2000				635.85	207.46	90.32	44.66	23.90	8.25	3.60	0.89
2080				683.70	223.07	97.12	48.02	25.69	8.87	3.87	0.96
2160				733.14	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

別添資料第4-4 配管の摩擦損失水頭表(100m当り)

JIS G 3452

呼び径 流量 (L/min)	25A	32A	40A	50A	65A	80A	90A	100A	125A	150A	200A
50	11.89	3.39	1.61	0.50	0.15	0.06					
60	16.65	4.76	2.26	0.70	0.21	0.09					
100	42.85	12.24	5.81	1.80	0.53	0.23	0.11				
120	60.04	17.15	8.14	2.53	0.75	0.32	0.16	0.09			
150	90.72	25.91	12.30	3.82	1.13	0.49	0.24	0.13			
200	154.48	44.12	20.95	6.50	1.93	0.83	0.41	0.23	0.08		
250	233.42	66.66	31.65	9.82	2.91	1.26	0.62	0.34	0.12		
300	327.06	93.40	44.35	13.76	4.08	1.76	0.87	0.48	0.17		
350	434.99	124.23	58.98	18.30	5.43	2.34	1.16	0.64	0.22	0.10	
400	556.88	159.04	75.51	23.43	6.95	3.00	1.49	0.82	0.29	0.12	
450	692.46	197.76	93.89	29.13	8.64	3.73	1.85	1.02	0.35	0.15	
500	841.49	240.31	114.10	35.40	10.50	4.53	2.25	1.23	0.43	0.18	
550		286.65	136.10	42.23	12.52	5.34	2.68	1.48	0.51	0.22	
600		336.72	159.87	49.61	14.71	6.34	3.15	1.74	0.60	0.26	

単位：メートル

別添資料第4-5 配管の摩擦損失水頭表(100m当り)

JIS G 3454 スケジュール 40

呼び径 流量 (L/min)	25A	32A	40A	50A	65A	80A	90A	100A	125A	150A	200A
50	12.76	3.49	1.69	0.51	0.17	0.08					
60	14.54	4.05	2.01	0.62	0.21	0.09					
100	46.01	12.58	6.09	1.84	0.62	0.24	0.12				
120	64.46	17.62	8.53	2.57	0.87	0.38	0.19	0.10			
150	97.41	26.63	12.89	3.89	1.31	0.57	0.28	0.15			
200	165.86	45.34	21.96	6.62	2.23	0.97	0.48	0.26	0.09		
250	250.62	68.51	33.18	10.00	3.37	1.47	0.73	0.40	0.14		
300	351.16	95.99	46.48	14.02	4.72	2.06	1.02	0.55	0.20		
350	467.04	127.67	61.82	18.64	6.28	2.74	1.36	0.74	0.26	0.11	
400	597.92	163.45	79.15	23.87	8.04	3.51	1.74	0.94	0.33	0.14	
450	743.49	203.24	98.42	29.68	9.99	4.37	2.17	1.17	0.42	0.18	
500	903.49	246.98	119.60	36.06	12.14	5.31	2.63	1.43	0.51	0.21	
550		294.61	142.66	43.02	14.48	6.33	3.14	1.70	0.60	0.26	
600		346.06	167.58	50.53	17.01	7.44	3.69	2.00	0.71	0.30	

単位：メートル

別添資料第4-6 配管の摩擦損失水頭表(100m当り)

JIS G 3454 スケジュール 80

呼び径 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					
60	29.96	7.08	3.33	0.97	0.32	0.14					
100	69.38	18.22	8.58	2.49	0.81	0.35	0.17				
120	99.21	25.52	12.02	3.49	1.14	0.50	0.25	0.13			
150	146.89	38.57	18.17	5.28	1.72	0.75	0.37	0.20			
200	250.10	65.67	30.93	8.98	2.93	1.28	0.63	0.34	0.12		
250	377.92	99.23	46.74	13.57	4.43	1.93	0.95	0.51	0.18		
300	529.53	139.03	65.49	19.02	6.20	2.70	1.34	0.71	0.25	0.11	
350	704.27	184.91	87.10	25.29	8.25	3.59	1.78	0.95	0.33	0.14	
400	901.62	236.73	111.51	32.38	10.56	4.60	2.27	1.22	0.42	0.18	
450		294.36	138.65	40.26	13.14	5.72	2.83	1.51	0.52	0.23	
500		357.71	168.49	48.93	15.96	6.95	3.44	1.84	0.63	0.28	
550		426.69	200.98	58.36	19.04	8.29	4.10	2.19	0.76	0.33	
600		501.21	236.08	68.55	22.37	9.74	4.81	2.58	0.89	0.39	

単位：メートル

別添資料第4-7 配管の摩擦損失水頭表(100m当り)

JIS G 3452

呼び径 流量 (L/min)	15A	20A	25A	32A	40A	50A	65A	80A	100A	125A	150A	200A
90	486.7	116.3	35.26	10.07	4.78	1.48	0.43	0.18	0.05	0.01		
120	828.8	198.1	60.03	17.14	8.14	2.52	0.74	0.32	0.08	0.03	0.01	
180		419.4	127.1	36.3	17.23	5.34	1.58	0.68	0.18	0.06	0.02	
360		1512	458.3	130.9	62.13	19.28	5.71	2.46	0.67	0.23	0.1	0.02
450			692.5	197.8	93.89	29.13	8.63	3.72	1.01	0.35	0.15	0.04
540			970.2	277.1	131.6	40.82	12.1	5.21	1.42	0.49	0.21	0.05
630				368.5	175	54.29	16.09	6.94	1.89	0.66	0.28	0.07
720				471.8	224	69.5	20.6	8.88	2.43	0.84	0.36	0.09
810				586.7	278.5	86.42	25.62	11.05	3.02	1.05	0.45	0.11
900				712.9	338.5	105	31.14	13.42	3.67	1.27	0.55	0.14
990				850.4	403.8	125.3	37.14	16.01	4.38	1.52	0.66	0.17
1080				998.9	474.3	147.2	43.63	18.81	5.14	1.79	0.77	0.2
1170					550	170.6	50.59	21.81	5.97	2.07	0.9	0.23
1260					630.8	195.7	58.03	25.02	6.84	2.38	1.03	0.26
1350					716.7	222.4	65.93	28.43	7.78	2.7	1.17	0.3
1440					807.5	250.6	74.29	32.03	8.76	3.04	1.32	0.34
1530					903.4	280.3	83.11	35.84	9.8	3.41	1.48	0.38
1620					1004	311.6	92.38	39.83	10.9	3.79	1.64	0.42
1710					1110	344.3	102.1	44.03	12.05	4.19	1.82	0.47
1800						378.6	112.3	48.41	13.24	4.6	2	0.52
1890						414.4	122.9	52.98	14.5	5.04	2.19	0.56
1980						451.6	133.9	57.74	15.8	5.49	2.38	0.62
2070						490.3	145.4	62.69	17.15	5.96	2.59	0.67
2160						530.5	157.3	67.83	18.56	6.45	2.8	0.72
2250						572.1	169.6	73.15	20.02	6.96	3.02	0.78
2340						615.2	182.4	78.66	21.52	7.48	3.25	0.84
2430						659.7	195.6	84.34	23.08	8.02	3.49	0.9
2520						705.6	209.2	90.21	24.69	8.58	3.73	0.96
2610						752.9	223.2	96.27	26.34	9.16	3.98	1.03
2700						801.6	237.7	102.5	28.05	9.75	4.24	1.1
4050						1697	503.2	217	59.39	20.65	8.98	2.33

単位：メートル

別添資料第4-8 配管の摩擦損失水頭表(100m当り)

JIS G 3454

呼び径 流量 (L/min)	25A	32A	40A	50A	65A	80A	100A	125A	150A	200A
90	37.85	10.34	5.01	1.51	0.5	0.22	0.05	0.02		
120	64.46	17.62	8.53	2.57	0.86	0.37	0.1	0.03	0.01	
180	136.48	37.3	18.06	5.44	1.83	0.8	0.21	0.07	0.03	
360	492.02	134.5	65.13	19.63	6.61	2.89	0.77	0.27	0.11	0.02
450	743.48	203.24	98.41	29.67	9.99	4.36	1.17	0.41	0.17	0.04
540	1041.73	284.77	137.89	41.58	14	6.12	1.64	0.58	0.24	0.06
630		378.74	183.4	55.3	18.62	8.14	2.18	0.77	0.32	0.08
720		484.88	234.79	70.79	23.83	10.42	2.79	0.99	0.42	0.1
810		602.92	291.96	88.03	29.64	12.96	3.48	1.23	0.52	0.13
900		732.68	354.79	106.98	36.02	15.75	4.23	1.49	0.63	0.16
990		873.96	423.21	127.61	42.96	18.78	5.04	1.78	0.75	0.19
1080		1026.6	497.12	149.89	50.47	22.07	5.92	2.09	0.89	0.22
1170			576.46	173.82	58.52	25.59	6.87	2.43	1.03	0.26
1260			661.17	199.36	67.12	29.35	7.88	2.79	1.18	0.3
1350			751.18	226.5	76.26	33.34	8.95	3.17	1.34	0.34
1440			846.45	255.23	85.93	37.57	10.09	3.57	1.51	0.38
1530			946.91	285.52	96.13	42.03	11.29	3.99	1.69	0.43
1620			1052.53	317.37	106.85	46.72	12.55	4.44	1.88	0.48
1710			1163.25	350.75	118.1	51.64	13.87	4.91	2.08	0.53
1800				385.67	129.85	56.78	15.25	5.4	2.28	0.58
1890				422.1	142.12	62.14	16.69	5.91	2.5	0.63
1980				460.03	154.89	67.73	18.19	6.44	2.73	0.69
2070				499.46	168.17	73.53	19.75	6.99	2.96	0.75
2160				540.38	181.94	79.56	21.37	7.56	3.2	0.81
2250				582.77	169.22	85.8	23.04	8.16	3.46	0.88
2340				626.63	210.98	92.26	24.78	8.77	3.72	0.94
2430				671.94	226.24	98.93	26.57	9.41	3.98	1.01
2520				718.71	241.99	105.81	28.42	10.06	4.26	1.08
2610				766.91	258.22	112.91	30.32	10.74	4.55	1.16
2700				816.55	274.93	120.22	32.29	11.43	4.84	1.23
4050				1728.84	582.1	254.54	68.37	24.21	10.26	2.61

単位：メートル

別添資料第4-9 配管の摩擦損失水頭表(100m当り)

JIS G 3448 一般配管用ステンレス鋼管

流量L/min	呼び径											
	30Su	40Su	50Su	60Su	75Su	80Su	100Su	125Su	150Su	200Su	250Su	300Su
	25A	32A	40A	50A	65A	80A	100A	125A	150A	200A	250A	300A
50	5.12	1.57	0.81	0.28	0.09	0.04	0.01					
60	7.18	2.20	1.13	0.39	0.12	0.06	0.02	0.01				
70	9.55	2.92	1.50	0.52	0.16	0.08	0.02	0.01				
80	12.22	3.74	1.92	0.66	0.20	0.10	0.03	0.01				
90	15.20	4.65	2.39	0.82	0.25	0.12	0.03	0.01	0.01			
100	18.47	5.65	2.91	1.00	0.31	0.15	0.04	0.02	0.01			
120	25.88	7.92	4.07	1.40	0.43	0.21	0.08	0.02	0.01			
130	30.01	9.18	4.72	1.63	0.50	0.24	0.07	0.02	0.01			
140	34.42	10.53	5.41	1.87	0.57	0.28	0.08	0.03	0.01			
150	39.11	11.97	6.15	2.12	0.65	0.31	0.09	0.03	0.01			
160	44.07	13.48	6.93	2.39	0.73	0.35	0.10	0.04	0.02			
170	49.30	15.08	7.75	2.67	0.82	0.40	0.11	0.04	0.02			
180	54.80	16.77	8.62	2.97	0.91	0.44	0.12	0.05	0.02	0.01		
190	60.56	18.53	9.53	3.28	1.01	0.49	0.14	0.05	0.02	0.01		
200	66.59	20.37	10.47	3.61	1.11	0.53	0.15	0.05	0.03	0.01		
240	93.31	28.55	14.68	5.06	1.55	0.75	0.21	0.08	0.04	0.01		
250		30.79	15.83	5.45	1.67	0.81	0.23	0.08	0.04	0.01		
260		33.10	17.02	5.86	1.80	0.87	0.25	0.09	0.04	0.01		
300		43.14	22.18	7.64	2.34	1.13	0.32	0.12	0.05	0.01		
320		48.61	24.99	8.61	2.64	1.28	0.36	0.13	0.06	0.02	0.01	
350		57.37	29.49	10.16	3.12	1.51	0.43	0.15	0.07	0.02	0.01	
400		73.45	37.76	13.01	3.99	1.93	0.55	0.20	0.09	0.02	0.01	
450		91.33	46.95	16.18	4.96	2.40	0.68	0.25	0.11	0.03	0.01	
480			52.90	18.23	5.59	2.70	0.76	0.28	0.13	0.03	0.01	
500			57.05	19.66	6.03	2.91	0.82	0.30	0.14	0.04	0.01	0.01
550			68.06	23.45	7.19	3.47	0.98	0.36	0.16	0.04	0.01	0.01
560			70.36	24.24	7.43	3.59	1.02	0.37	0.17	0.04	0.02	0.01
600			79.94	27.54	8.44	4.08	1.15	0.42	0.19	0.05	0.02	0.01
640			90.08	31.03	9.51	4.60	1.30	0.47	0.22	0.06	0.02	0.01
720				38.59	11.83	5.72	1.62	0.59	0.27	0.07	0.02	0.01
800				46.90	14.38	6.95	1.97	0.71	0.33	0.08	0.03	0.01
880				55.94	17.15	8.29	2.34	0.85	0.39	0.10	0.04	0.01
960				65.71	20.14	9.74	2.75	1.00	0.46	0.12	0.04	0.02
1040				76.20	23.36	11.29	3.19	1.16	0.53	0.14	0.05	0.02
1120				87.39	26.79	12.95	3.66	1.33	0.61	0.16	0.05	0.02
1200				99.29	30.44	14.71	4.16	1.51	0.70	0.18	0.06	0.03
1280					34.30	16.58	4.69	1.70	0.79	0.20	0.07	0.03
1360					38.37	18.55	5.24	1.90	0.88	0.23	0.08	0.03
1440					42.85	20.62	5.83	2.12	0.98	0.25	0.09	0.04
1520					47.14	22.79	6.44	2.34	1.08	0.28	0.10	0.04
1600					51.83	25.05	7.08	2.57	1.19	0.31	0.11	0.04
1680					56.72	27.42	7.75	2.82	1.30	0.33	0.12	0.05
1760					61.82	29.88	8.45	3.07	1.41	0.36	0.13	0.05
1840					67.12	32.45	9.17	3.33	1.54	0.40	0.14	0.06
1920					72.62	35.10	9.93	3.60	1.66	0.43	0.15	0.06
2000					78.32	37.86	10.70	3.89	1.79	0.46	0.16	0.07
2080					84.21	40.71	11.51	4.18	1.93	0.50	0.17	0.07
2160					90.30	43.65	12.34	4.48	2.07	0.53	0.18	0.08
2240					96.58	46.69	13.20	4.79	2.21	0.57	0.20	0.08
2320						49.82	14.09	5.12	2.36	0.61	0.21	0.09
2400						53.04	15.00	5.45	2.51	0.65	0.22	0.09
2480						56.36	15.94	5.79	2.67	0.69	0.24	0.10
2560						59.77	16.90	6.14	2.83	0.73	0.25	0.11
2640						63.27	17.89	6.50	3.00	0.77	0.27	0.11
2720						66.86	18.91	6.87	3.17	0.82	0.28	0.12
2800						70.55	19.95	7.24	3.34	0.86	0.30	0.13
2880						74.32	21.02	7.63	3.52	0.91	0.31	0.13
2960						78.19	22.11	8.03	3.70	0.95	0.33	0.14
3040						82.14	23.23	8.44	3.89	1.00	0.35	0.15
3120						86.18	24.37	8.85	4.08	1.05	0.36	0.15
3200						90.32	25.54	9.27	4.28	1.10	0.38	0.16

別添資料第4-10 配管の摩擦損失水頭表(100m当り)

JIS G3459 配管用ステンレス鋼管 スケジュール 10

流量L/min	呼び径											
	25A	32A	40A	50A	65A	80A	100A	125A	150A	200A	250A	300A
50	7.78	2.47	1.20	0.36	0.10	0.05	0.01					
60	10.91	3.46	1.68	0.51	0.15	0.06	0.02	0.01				
70	14.51	4.81	2.23	0.67	0.19	0.09	0.02	0.01				
80	18.57	5.90	2.85	0.86	0.25	0.11	0.03	0.01				
90	23.09	7.34	3.55	1.07	0.31	0.14	0.04	0.01	0.01			
100	28.06	8.91	4.31	1.30	0.38	0.17	0.05	0.02	0.01			
120	39.32	12.49	6.04	1.82	0.53	0.23	0.06	0.02	0.01			
130	45.59	14.48	7.01	2.11	0.61	0.27	0.07	0.03	0.01			
140	52.29	16.61	8.04	2.42	0.70	0.31	0.09	0.03	0.01			
150	59.41	18.87	9.13	2.75	0.80	0.35	0.10	0.04	0.02			
160	66.95	21.27	10.29	3.10	0.90	0.40	0.11	0.04	0.02			
170	74.89	23.79	11.51	3.47	1.00	0.44	0.12	0.05	0.02	0.01		
180	83.25	26.44	12.79	3.85	1.12	0.49	0.14	0.05	0.02	0.01		
190	92.01	29.23	14.14	4.26	1.23	0.55	0.15	0.06	0.02	0.01		
200		32.14	15.55	4.68	1.36	0.60	0.17	0.06	0.03	0.01		
240		45.03	21.79	6.56	1.90	0.84	0.23	0.09	0.04	0.01		
250		48.56	23.49	7.08	2.05	0.91	0.25	0.09	0.04	0.01		
260		52.21	25.26	7.61	2.20	0.98	0.27	0.10	0.04	0.01		
300		68.04	32.92	9.92	2.87	1.27	0.35	0.13	0.06	0.01		
320		76.67	37.09	11.18	3.23	1.43	0.39	0.15	0.06	0.02	0.01	
350		90.49	43.78	13.19	3.82	1.69	0.47	0.17	0.07	0.02	0.01	
400			56.05	16.89	4.89	2.16	0.60	0.22	0.09	0.02	0.01	
450			69.70	21.00	6.08	2.69	0.74	0.27	0.12	0.03	0.01	
480			78.54	23.66	6.85	3.03	0.83	0.31	0.13	0.03	0.01	0.01
500			84.70	25.52	7.39	3.27	0.90	0.33	0.14	0.04	0.01	0.01
550				30.44	8.81	3.90	1.07	0.40	0.17	0.04	0.02	0.01
560				31.47	9.11	4.03	1.11	0.41	0.18	0.05	0.02	0.01
600				35.75	10.35	4.58	1.26	0.47	0.20	0.05	0.02	0.01
640				40.29	11.66	5.16	1.42	0.53	0.22	0.06	0.02	0.01
720				50.10	14.50	6.42	1.77	0.65	0.28	0.07	0.03	0.01
800				60.88	17.62	7.80	2.15	0.80	0.34	0.09	0.03	0.01
880				72.62	21.02	9.31	2.56	0.95	0.40	0.11	0.04	0.02
960				85.30	24.69	10.93	3.01	1.11	0.48	0.12	0.04	0.02
1040				98.91	28.63	12.68	3.49	1.29	0.55	0.14	0.05	0.02
1120					32.84	14.54	4.00	1.48	0.63	0.17	0.06	0.02
1200					37.31	16.52	4.55	1.68	0.72	0.19	0.06	0.03
1280					42.04	18.62	5.13	1.90	0.81	0.21	0.07	0.03
1360					47.03	20.83	5.73	2.12	0.91	0.24	0.08	0.03
1440					52.28	23.15	6.37	2.36	1.01	0.26	0.09	0.04
1520					57.77	25.58	7.04	2.61	1.11	0.29	0.10	0.04
1600					63.53	28.13	7.74	2.87	1.22	0.32	0.11	0.05
1680					69.53	30.79	8.48	3.14	1.34	0.35	0.12	0.05
1760					75.78	33.55	9.24	3.42	1.46	0.38	0.13	0.06
1840					82.27	36.43	10.03	3.71	1.58	0.41	0.14	0.06
1920					89.01	39.41	10.85	4.02	1.71	0.45	0.15	0.07
2000					95.99	42.51	11.70	4.33	1.85	0.48	0.17	0.07
2080						45.70	12.58	4.66	1.99	0.52	0.18	0.08
2160						49.01	13.49	5.00	2.13	0.56	0.19	0.08
2240						52.42	14.43	5.35	2.28	0.60	0.21	0.09
2320						55.94	15.40	5.70	2.43	0.64	0.22	0.09
2400						59.56	16.40	6.07	2.59	0.68	0.23	0.10
2480						63.28	17.42	6.45	2.75	0.72	0.25	0.10
2560						67.11	18.48	6.84	2.92	0.76	0.26	0.11
2640						71.04	19.56	7.24	3.09	0.81	0.28	0.12
2720						75.08	20.67	7.66	3.26	0.85	0.29	0.12
2800						79.21	21.81	8.08	3.44	0.90	0.31	0.13
2880						83.45	22.97	8.51	3.63	0.95	0.33	0.14
2960						87.79	24.17	8.95	3.82	1.00	0.34	0.15
3040						92.23	25.39	9.40	4.01	1.05	0.36	0.15
3120						96.77	26.64	9.87	4.21	1.10	0.38	0.16
3200							27.92	10.34	4.41	1.15	0.40	0.17

別添資料第4-11

配管の摩擦損失計算例

次式により K_n 又は q_n を求め、 ℓ_n 間の摩擦損失計算を行う。(次図参照)

$$q_n = K_n \sqrt{P_{Nn}} \quad \text{又は} \quad K_n = \frac{q_n}{\sqrt{P_{Nn}}}$$

ここで

q_n : n 点における流量

K_n : 係数

P_{Nn} : q_n に作用した静圧で次式により求める。

$$P_{Nn} = P_{Tn} - P_{Vn}$$

ここで

P_{Tn} : n 点における総圧で次式により求める。

$$P_{Tn} = P_{N(n-1)} + P_{V(n-1)} + P_{F(n-1)}$$

$$P_{F(n-1)} : \ell(n-1) \text{ 間の摩擦損失}$$

P_{Vn} : n 点における動圧で次式により求める。

$$P_{Vn} = \frac{(V_{sn})^2}{2g} \times 10^{-1}$$

$$V_{sn} : V(q_1 + \dots + q_n)$$

ただし、 $q_n \div q(n-1)$

V_{sn} : 流速

g : 重力加速度

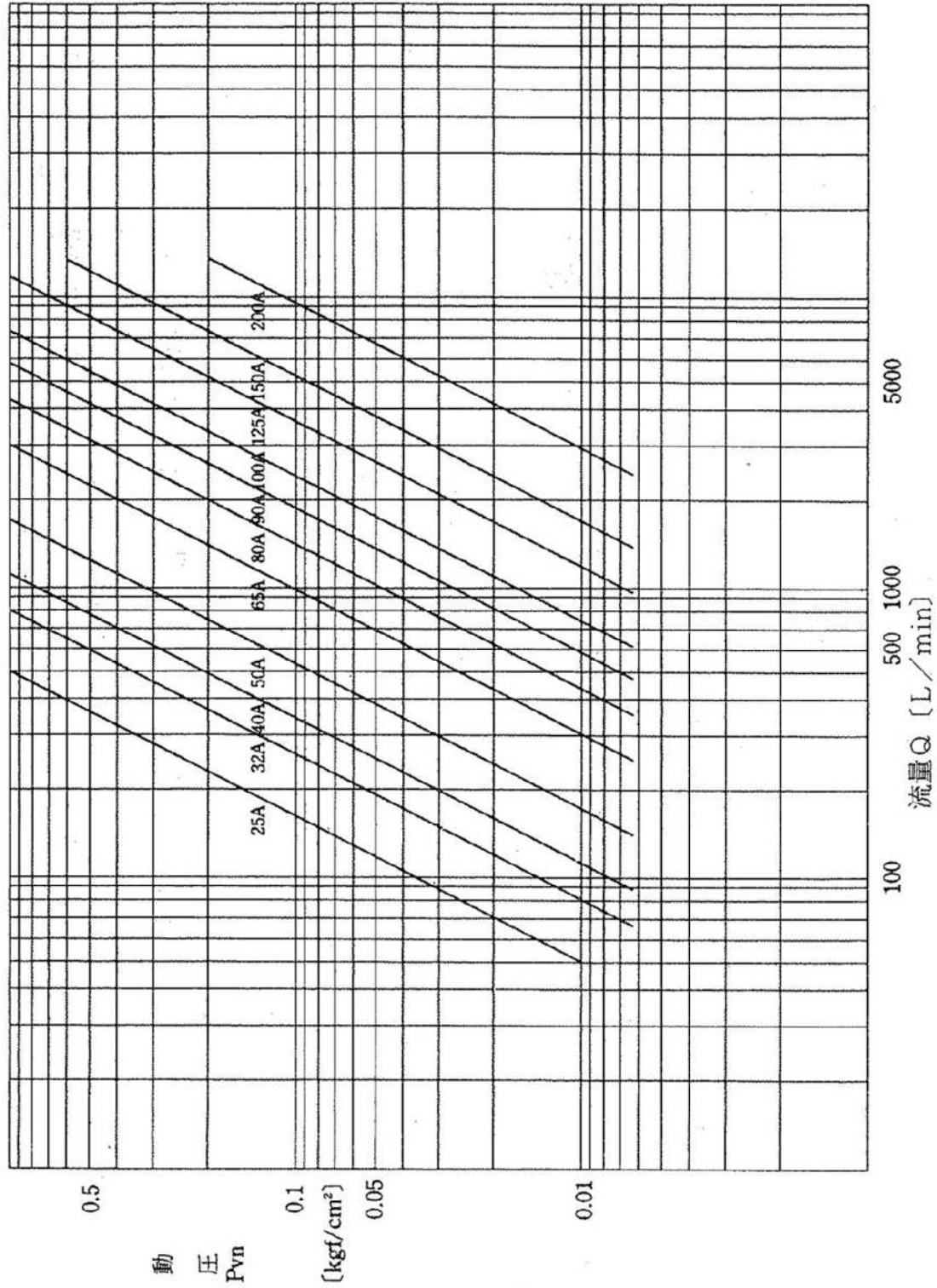
モデル		$q_1 = K\sqrt{P_{N1}} = 80\sqrt{1} = 80 \text{ (L/min)}$ $P_{F1} = \frac{1.2 \times 80^{1.85}}{2.76^{4.37}} \times 4 \times 10^{-3} = 0.114 \text{ (kgf/cm}^2\text{)}$ $P_{T1} = 1 + 0.114 = 1.114 \text{ (kgf/cm}^2\text{)}$	$P_{V1} = \frac{(4Q/(6\pi D^2))^2}{20g} = \frac{(4 \times 160 / (6 \times \pi \times 2.76^2))^2}{20 \times 9.8} = 0.101 \text{ (kgf/cm}^2\text{)}$ $P_{N2} = P_{T1} - P_{V1} = 1.013 \text{ (kgf/cm}^2\text{)}$ $q_2 = 80\sqrt{1.013} = 80.5 \text{ (L/min)}$ $P_{F2} = \frac{1.2 \times (80 + 80.5)^{1.85} \times 3 \times 10^{-3}}{2.76^{4.37}} = 0.309 \text{ (kgf/cm}^2\text{)}$ $P_{T2} = 1.114 + 0.309 = 1.419 \text{ (kgf/cm}^2\text{)}$	$P_{V3} = \frac{(4 \times (80 + 80.5 \times 2) / (6 \times \pi \times 3.57^2))^2}{20 \times 9.8} = 0.0822 \text{ (kgf/cm}^2\text{)}$ $P_{N3} = P_{T2} - P_{V3} = 1.337 \text{ (kgf/cm}^2\text{)}$ $q_3 = 80\sqrt{1.337} = 93 \text{ (L/min)}$ $P_{F3} = \frac{1.2 \times (80 + 80.5 + 93)^{1.85} \times 3 \times 10^{-3}}{3.57^{4.37}} = 0.206 \text{ (kgf/cm}^2\text{)}$ $P_{T3} = 1.419 + 0.206 = 1.625 \text{ (kgf/cm}^2\text{)}$
	グラフによる場合	① $Q = K\sqrt{P}$ のグラフにおいて $P = 1 \text{ (kgf/cm}^2\text{)}$ $K = 80$ より $q_1 = 80 \text{ (L/min)}$ を求める。 ② P_F のグラフにおいて、25A, $q_1 = 80 \text{ (L/min)}$ より求めた値を3倍して $P_{F1} = 0.11 \text{ (kgf/cm}^2\text{)}$ を求める。 ③ $P_{F2} = 1 + 0.11 = 1.11 \text{ (kgf/cm}^2\text{)}$ [別図第3-1 ~ 3-8 参照]	④ P_V のグラフにおいて $Q = 2q_1$, 25A より $P_{V2} = 0.1$ を読みとる。 ⑤ $P_{N2} = P_{T1} - P_{V2} = 1.11 - 0.1 = 1.01 \text{ (kgf/cm}^2\text{)}$ ⑥ $Q = K\sqrt{P}$ のグラフにおいて $P = 1.01$, $K = 80$ より $q_2 = 80.5 \text{ (L/min)}$ を求める。 ⑦ P_F のグラフにおいて 25A, $q_1 + q_2 = 160.5$ より求めた値を3倍して $P_{F2} = 0.309 \text{ (kgf/cm}^2\text{)}$ を求める。 ⑧ $P_{T2} = P_{T1} + P_{F2} = 1.419 \text{ (kgf/cm}^2\text{)}$ を求める。	⑨ P_V のグラフにおいて $Q = q_1 + 2q_2$, 32A より $P_{V3} = 0.082$ を読みとる。 ⑩ $P_{N3} = P_{T2} - P_{V3} = 1.337 \text{ (kgf/cm}^2\text{)}$ ⑪ $Q = K\sqrt{P}$ のグラフにおいて $P = 1.337$, $K = 80$ より $q_3 = 93 \text{ (L/min)}$ を求める。 ⑫ P_F のグラフにおいて 32A, $q_1 + q_2 + q_3 = 253.5$ より求めた値を3倍して $P_{F3} = 0.206 \text{ (kgf/cm}^2\text{)}$ を求める。 ⑬ $P_{T3} = P_{T2} + P_{F3} = 1.625 \text{ (kgf/cm}^2\text{)}$ を求める。

注) 「kgf/cm²」は、SI 単位の圧力単位である「MPa」に換算して用いること。

別添資料第4-12

動 圧 表

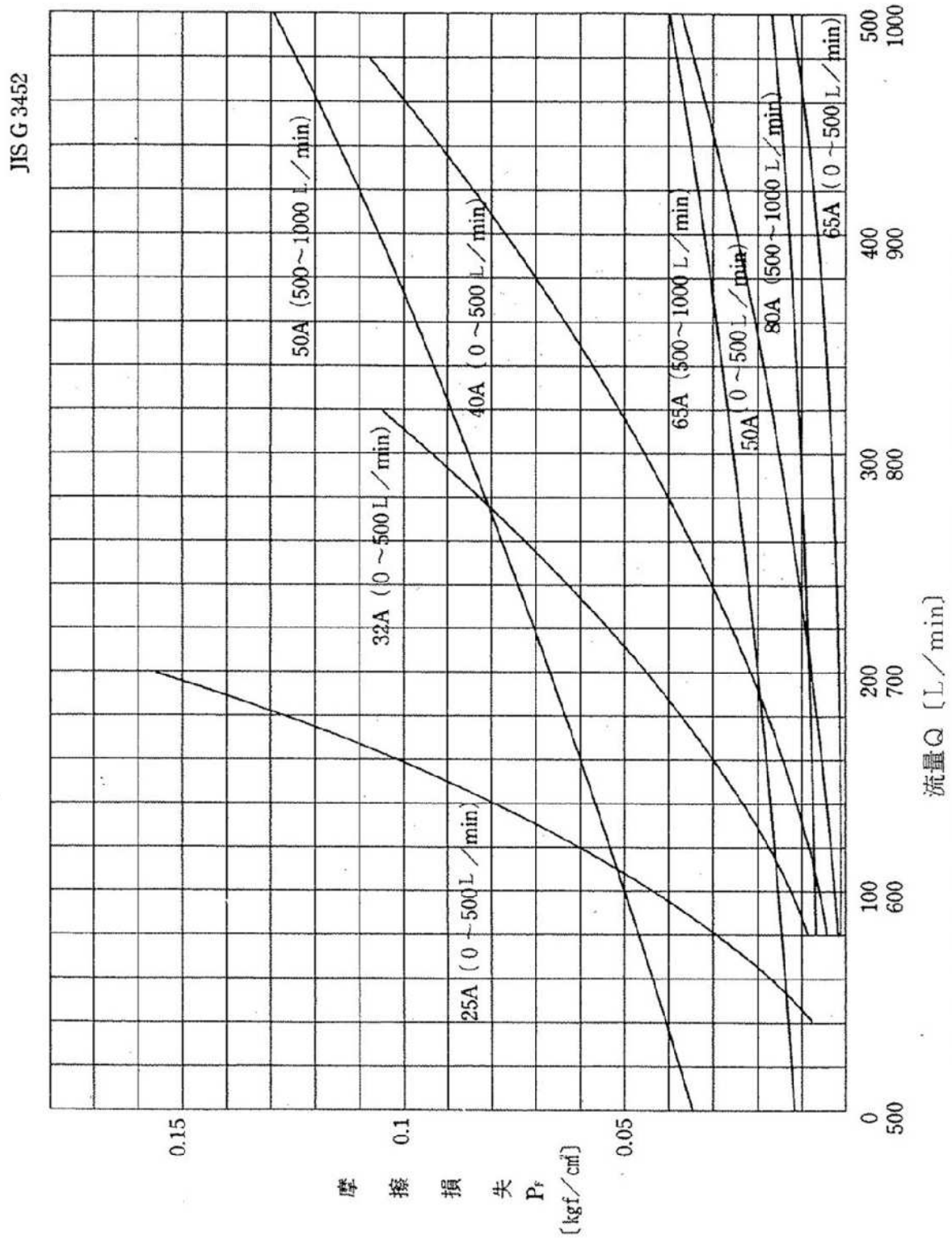
JISG 3452



注) 「kgf/cm²」は、SI単位の圧力単位である「MPa」に換算して用いること。

別添資料第4-13

等価管長 1 m 当たりの摩擦損失

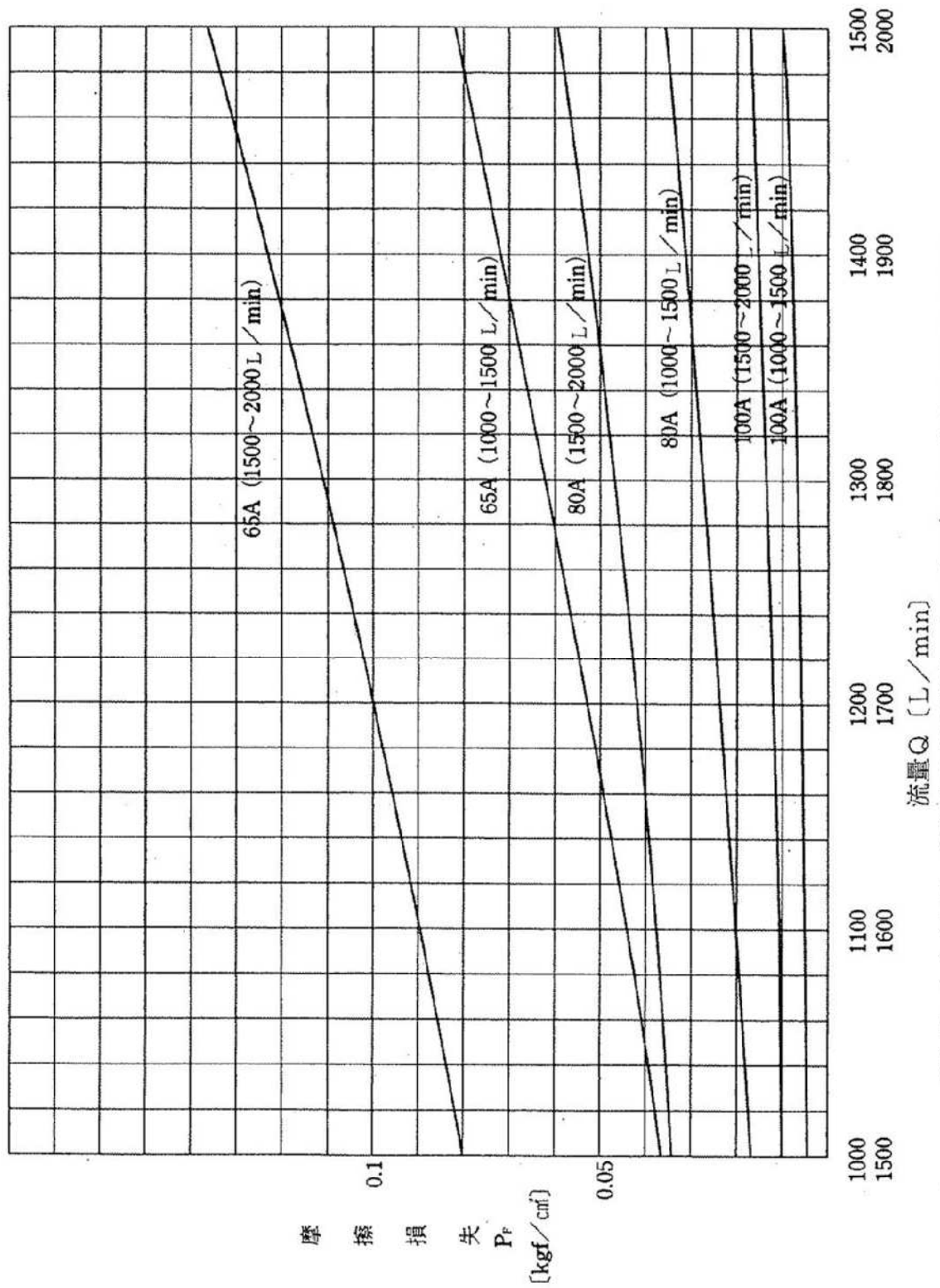


注) 「 kgf/cm^2 」は、SI単位の圧力単位である「MPa」に換算して用いること。

別添資料第4-14

等価管長1m当たりの摩擦損失

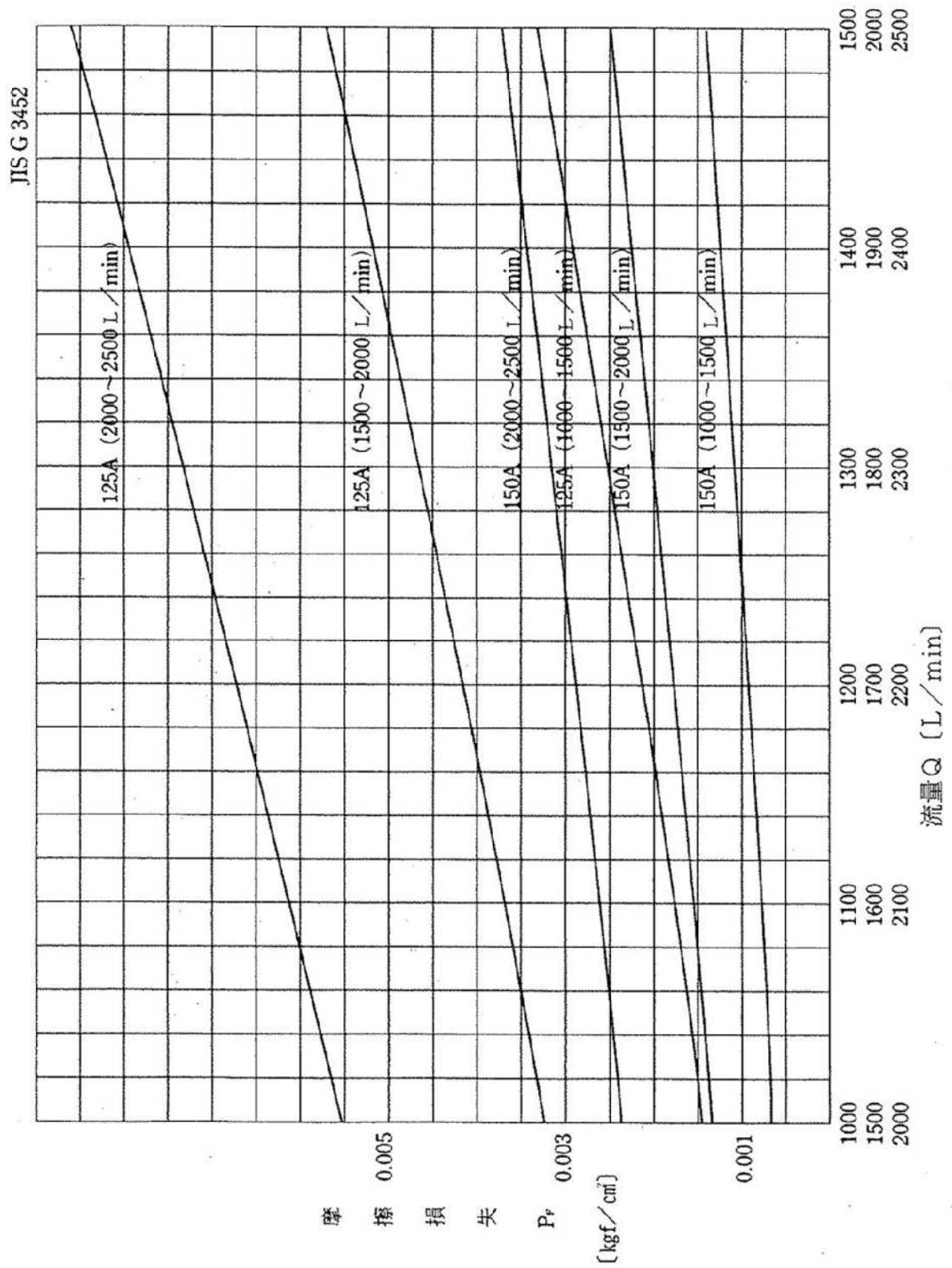
JIS G 3452



注) 「kgf/cm²」は、SI単位の圧力単位である「MPa」に換算して用いること。

別添資料第4-15

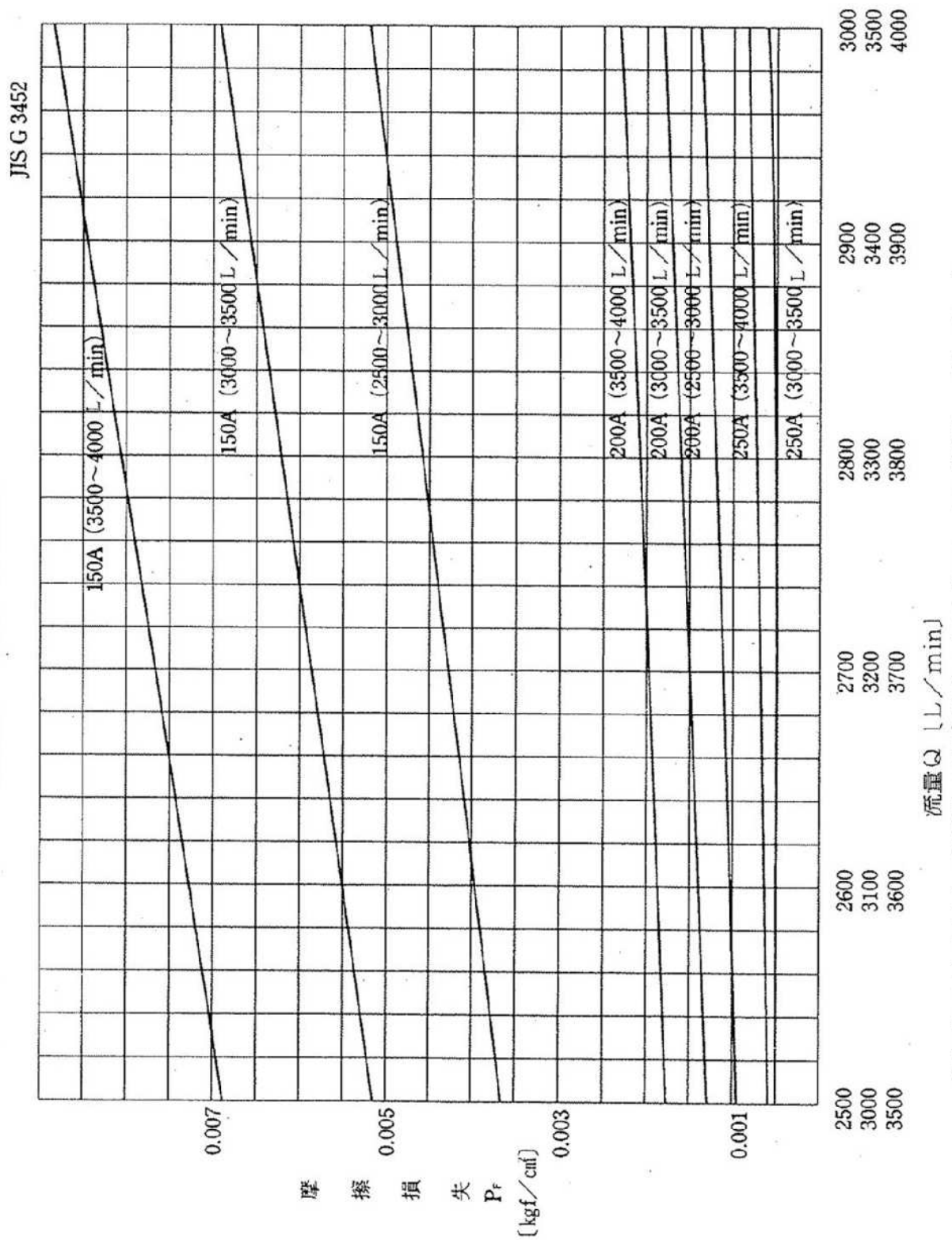
等価管長 1 m 当たりの摩擦損失



注) 「kgf/cm²」は、SI単位の圧力単位である「MPa」に換算して用いること。

別添資料第4-16

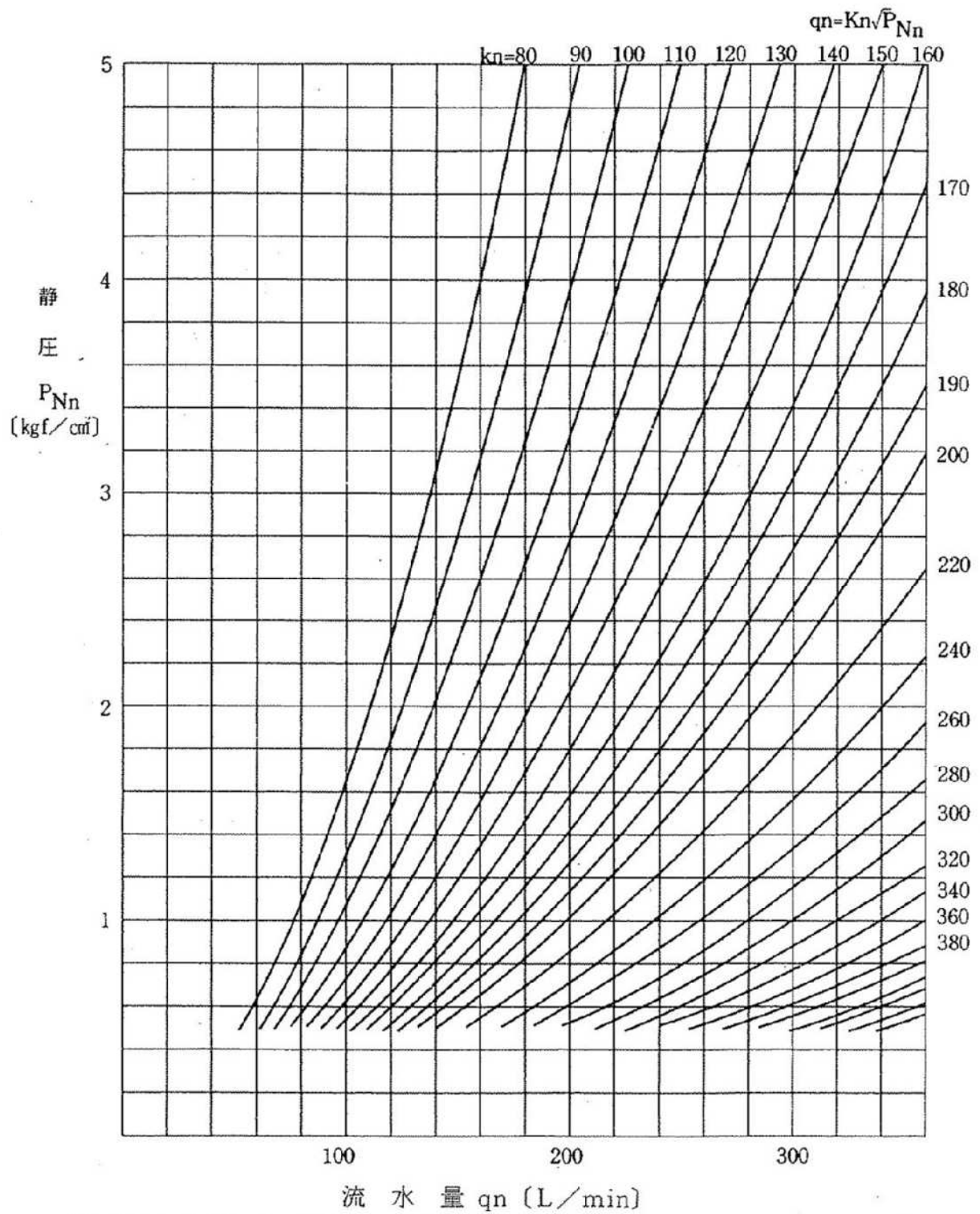
等価管長 1 m 当たりの摩擦損失



注) 「kgf/cm²」は、SI単位の圧力単位である「MPa」に換算して用いること。

別添資料第4-17

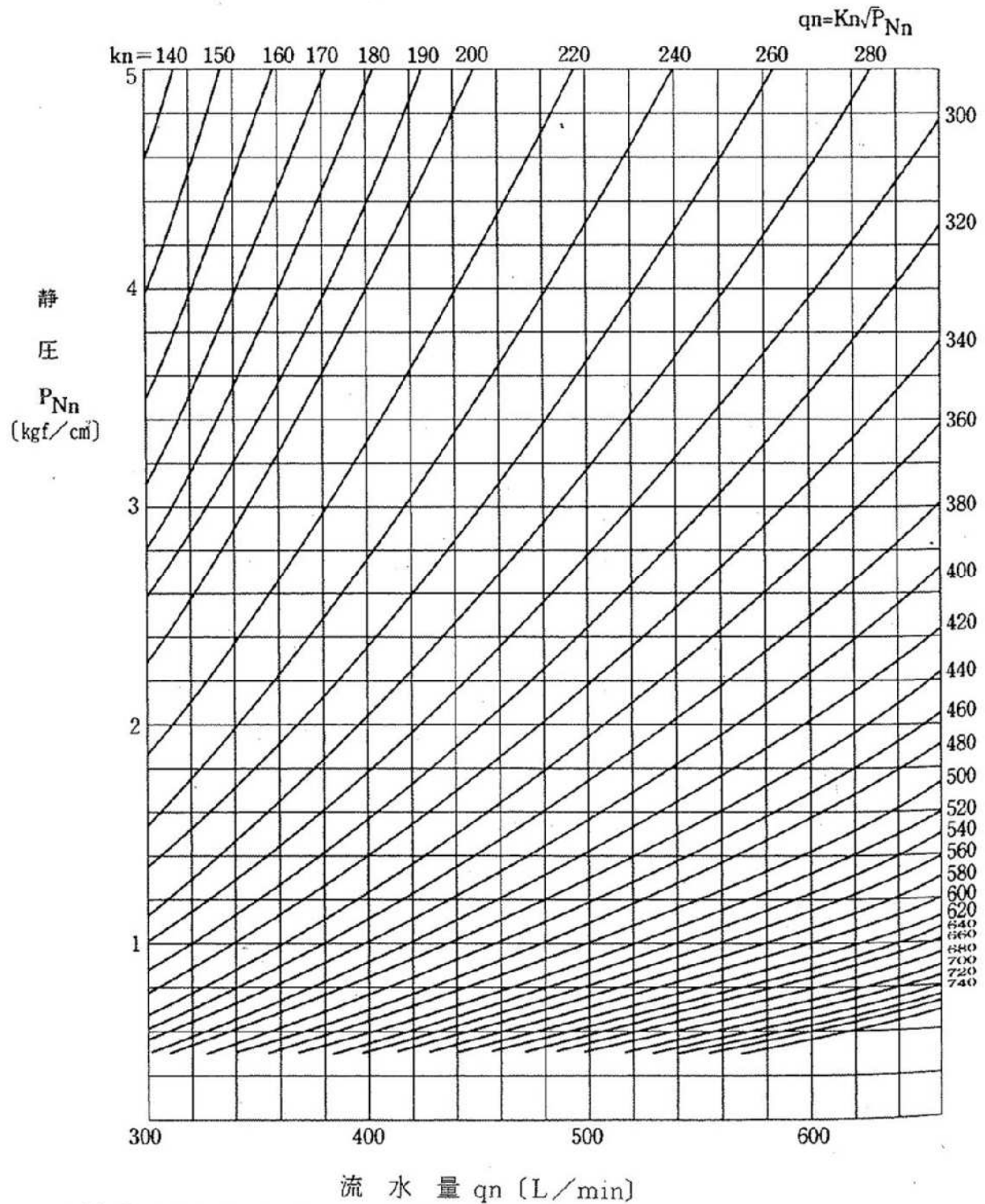
流水表



注) 「kgf/cm²」は、SI単位の圧力単位である「MPa」に換算して用いること。

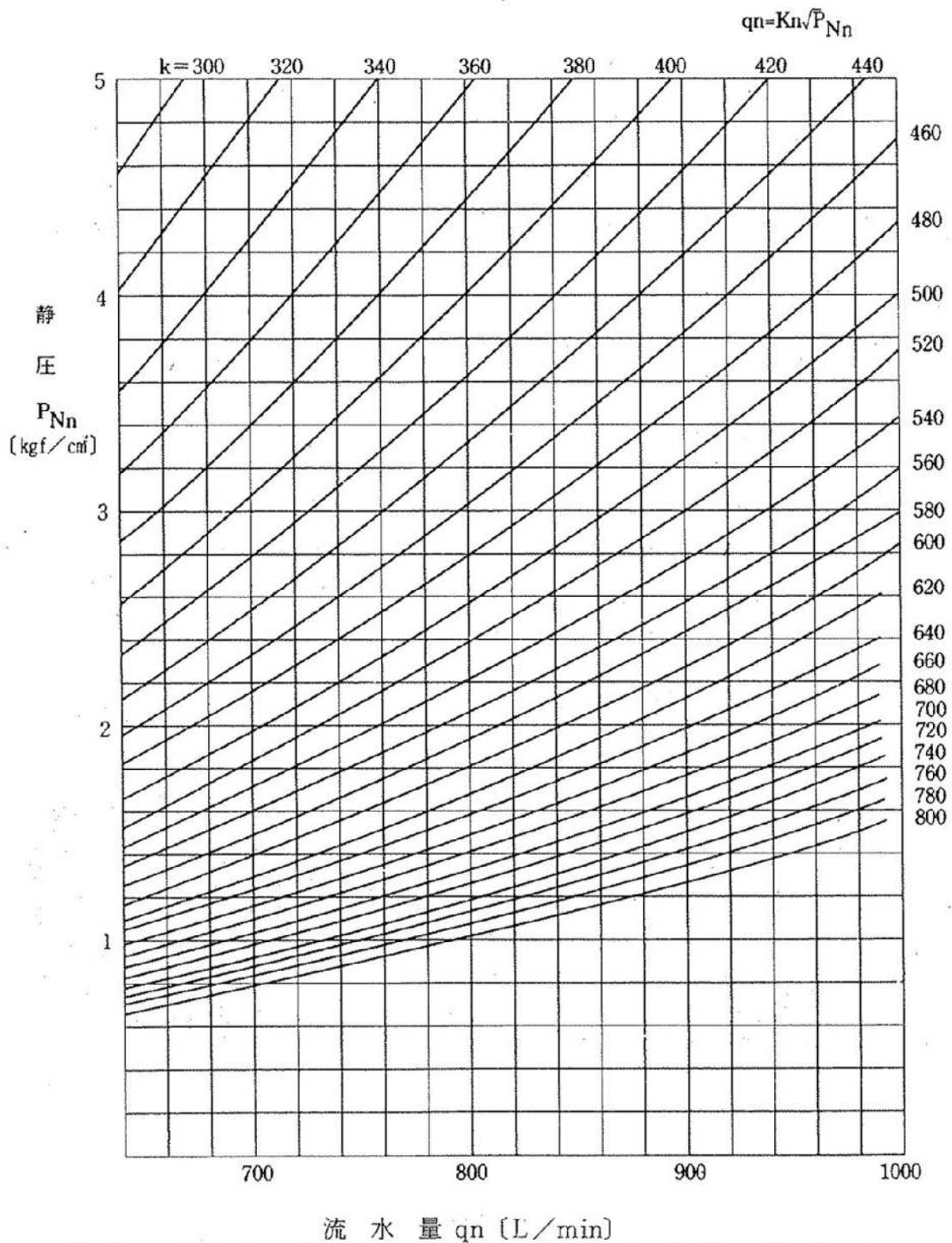
別添資料第4-18

流水表



別添資料第4-19

流水表

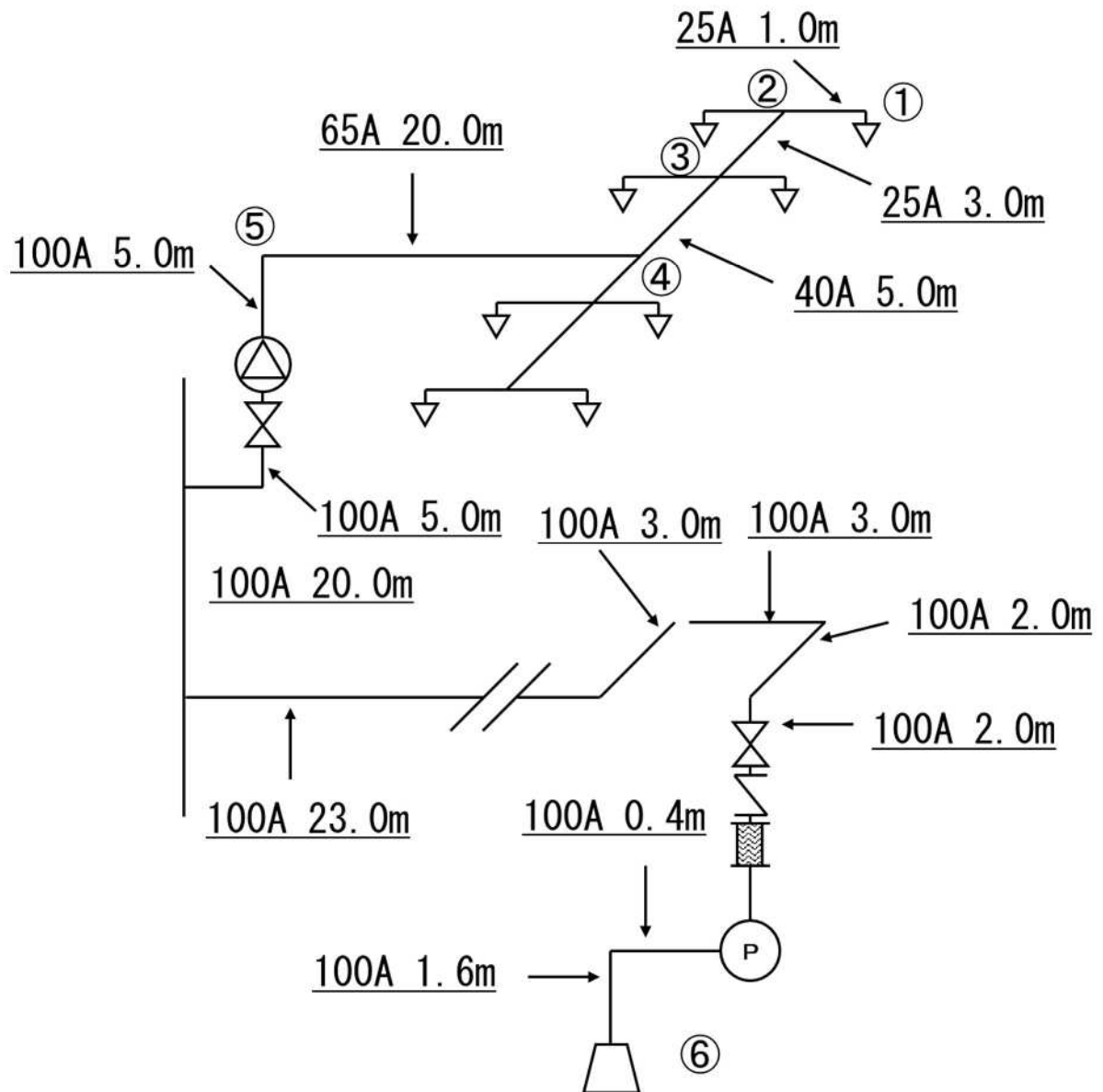


注) 「kgf/cm²」は、SI単位の圧力単位である「MPa」に換算して用いること。

別添資料第4-20

配管摩擦損失計算例（実務）

【アイソメ図】



配管摩擦損失計算書

物件名						設備名 閉鎖型スプリンクラー設備													
同時放水個数 = 8 個						落差 = 32.00m						流水検知装置サイズ = 100A							
配管摩擦損失計算	計算 区間	ループ有	放水 ヘッド 個数	流量	管径	直管	90 エルボ		チーズ		仕切弁		逆止弁		アラーム弁		管長合計	単位損失	損失水頭
							数	相当 管長	数	相当 管長	数	相当 管長	数	相当 管長	数	相当 管長			
			個	L/min	A	m	個	m	個	m	個	m	個	m	個	m	m	m/m	m
	①→②		1	90	25	1.0	1	0.8									1.8	0.35262	0.63471
	②→③		2	180	25	3.0			1	1.7							4.7	1.27118	5.97456
	③→④		4	360	40	5.0			1	2.5							7.5	0.62138	4.66034
	④→⑤		8	720	65	20.0	1	2									22.0	0.20608	4.53381
	⑤→⑥		8	720	100	65.0	7	3.2	1	6.3							93.7	0.02432	2.27908
最大放水流量 = 720 L/min						配管摩擦損失水頭 = 18.08m													

【全揚程合計】 h 1=18.08 × 1.1 → 19.9m h 2= 落差 → 32.0m h 3= 放水圧力 → 10.0m h 4=アラーム弁摩擦→ 5.0m H=h1+h2+h3+h4= <u>66.89m</u>	【吐出量合計】 最大放水量は、1 個当たり 90L/min で計算して <u>720L/min</u>	【電動機出力】 $\frac{0.163 \times \text{吐出量} \times \text{全揚程}}{\text{ポンプ効率}}$ $\frac{0.163 \times 0.72 \times 66.89}{0.52}$ 必要電動機出力は 15.01 k w
--	--	---

電動機出力について、認定品のポンプを使用する場合は、電動機出力計算は不要とする。

ループ配管の取扱いについて

1 ループ配管の摩擦損失計算について

ループ配管の摩擦損失計算では、分岐点から合流点までにおけるそれぞれの配管内の摩擦損失水頭が等しくなるように流量を配分すること。

なお、摩擦損失計算には複数の手法が考えられるが、その一つとして次のような手法も考えられること。

- (1) ループ配管の流入部側分岐点を設定するとともに、当該分岐点から最遠となる流出部側合流点を設定する。
- (2) ループ配管に流れる流量を仮想値で設定し、摩擦損失基準に基づき仮想摩擦損失水頭を計算する。
- (3) 流水の摩擦損失は、配管長さに比例し、流量の1.85乗に正比例することから、ループ配管で圧力の不均衡が生じた場合の修正量（ q ）は次式で表せることが分かっている。

$$q \div \frac{\sum P}{\sum \frac{1.85p}{Q}}$$

q ：修正流量（ℓ/min）

P ：配管摩擦損失水頭（m）

Q ：流量（+又は-方向の仮想流量）

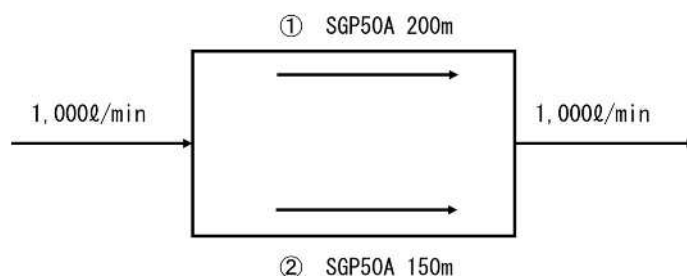
そこで、前(2)で仮想した流量及び仮想摩擦損失水頭の値を用いて、修正流量を求める。

- (4) 前(2)で設定した仮想流量及び前(3)で求めた修正流量を踏まえ、再度ループ配管に流れる流量を設定し、ループ配管の流出部側合流点における摩擦損失水頭の数値の合計（絶対値）が0.05m未満となるまで前(3)の計算を繰り返す。

なお、摩擦損失計算の計算例を次に示す。

（計算例）

次図のようにスプリンクラー設備の配管をループにし、最も遠いヘッドまでの水流が二系統に分かれる場合の配管の摩擦損失計算の算出方法等の例は、次のとおりである。なお、計算条件として、ループ配管はSGP（配管用炭素鋼管）50Aを用いるものとし、流入部の総水量は

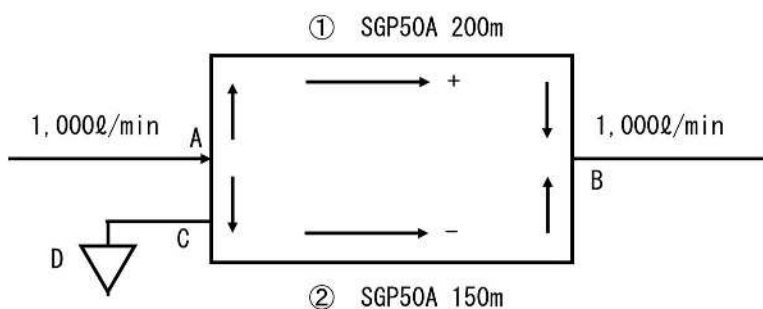


1,000ℓ/min、①の配管は直管 200mに相当する圧力損失があり、②の配管は直管 150mに相当する圧力損失があるものとする。

① ループ部の流入部Aを設定するとともに最遠となる流出部Bを設定する。

② 流入部Aと流出部B間の配管の摩擦損失水頭を求めるために、次の手順により計算する。

なお、流入部Aを基点として時計回りを+、反時計回りを-とし、流入部に最も近いスプリンクラーヘッドへの分岐点をC、流入部に最も近いスプリンクラーヘッドをDとする。



ア 配管①及び②に流れる仮想流量（任意の値を設定）をそれぞれ 500ℓ/min と想定し、配管の摩擦損失水頭を摩擦損失基準により求める。

第一計算式

区間	配管口径 (A)	流量 (ℓ/min)	直管相当長 (m)	摩擦損失 水頭 (m)	計算式
配管① (+側)	50	500	200	70.807	$1.2 \times \frac{500^{1.85}}{5.29^{4.87}} \times \frac{200}{100}$
配管② (-側)	50	500	150	-53.105	$1.2 \times \frac{500^{1.85}}{5.29^{4.87}} \times \frac{150}{100}$
+側及び-側の摩擦損失水頭の合計 (m)				+17.702	

※摩擦損失基準第二に規定される

$$H = \sum_{n=1}^N H_n$$

$$H_n = 1.2 \times \frac{Qk^{1.85}}{Dk^{4.87}} \left[\frac{I'k + I''k}{100} \right] \quad \text{の計算式による。}$$

H : 配管の摩擦損失水頭 (m)

N : 配管の摩擦損失計算に必要な Hn の数

Q_k : 大きさの呼びが k である配管内を流れる水の水量 (ℓ/min) の絶対値

D_k : 大きさの呼びが k である管の基準内径 (cm) の絶対値 (参考資料参照)

I'k : 大きさの呼びが k の直管の長さの合計 (m)

I''k : 大きさの呼びが k の管継手及びバルブ類について、当該管継手及びバルブ類の大きさの呼びに応じて使用する管の種類ごとに定めた摩擦損失基準別表第一から別表第三までに定める値により直管相当長さに換算した値の合計 (m)

イ 仮想流量 (=500 ℓ/min) に対する修正流量を、次式で求める。

$q \doteq (+側 - 側の P の 値 の 合 計) \div (+側 - 側の (1.85 P / Q) 式 の 値 の 合 計$

$$q \doteq \frac{\text{Sum } P}{\text{Sum } \frac{1.85p}{Q}}$$

q : 修正流量 (ℓ/min)

P : 配管摩擦損失水頭 (m)

Q : 流量 (+又は-方向の仮想流量)

① +側の配管摩擦損失水頭 = +70.807

② -側の配管摩擦損失水頭 = -53.105

③ +側及び-側の配管摩擦損失水頭の合計 (SumP=①+②) = +17.702

④ +側の (1.85P/Q) 式の値 (+ - 関係なく絶対値) = (1.85×70.807/500) = 0.26

⑤ -側の (1.85P/Q) 式の値 (+ - 関係なく絶対値) = (1.85×53.105/500) = 0.196

⑥ +及び-側の (1.85P/Q) 式の値の合計 (Sum (1.85/Q) = ④+⑤) = 0.458

⑦ ③で求めた値を⑥で求めた値で除すと、修正流量 (q) が求められる。

$$= 17.702 / 0.458 \doteq 38.650$$

この結果、+側では仮想流量 500 ℓ/min に対し 38.650 ℓ/min 多く、-側では仮想流量 500 ℓ/min に対し 38.650 ℓ/min 少ないということとなる。

ウ +側と-側の仮想流量 (=500 ℓ/min) に修正流量 (=38.650 ℓ/min) を考慮し、新たな仮想流量 (=+側 461.350L/min、-側 538.650 ℓ/min) として、再度計算する。

※ これを繰り返して、+側及び-側の摩擦損失水頭の数値の合計 (絶対値) が 0.05 未満になるまで計算する。

第二計算式

区間	配管 口径 (A)	修正流量 (ℓ /min)	流量 (ℓ /min)	直 管 相当長 (m)	摩擦損失 水頭 (m)	計算式
配管① (+側)	50	38.650	461.350	200	61.015	$1.2 \times \frac{461.35^{1.85}}{5.29^{4.87}} \times \frac{200}{100}$
配管② (－側)	50		538.650	150	－60.948	$1.2 \times \frac{538.65^{1.85}}{5.29^{4.87}} \times \frac{150}{100}$
＋側及び－側の摩擦損失水頭の合計 (m)					＋0.067	

① +側の配管摩擦損失水頭 = +61.015

② -側の配管摩擦損失水頭 = -60.948

③ +側及び-側の配管摩擦損失水頭の合計 (SumP=①+②) = +0.067

④ +側の $(1.85P/Q)$ 式の値 (+-関係なく絶対値) = $(1.85 \times 61.015 / 461.350) = 0.244$ ⑤ -側の $(1.85P/Q)$ 式の値 (+-関係なく絶対値) = $(1.85 \times 60.948 / 538.650) = 0.209$ ⑥ +及び-側の $(1.85P/Q)$ 式の値の合計 (Sum $(1.85/Q)$ =④+⑤) = 0.453

⑦ ③で求めた値を⑥で求めた値で除すと、修正流量 (q) が求められる。

$$= 0.067 / 0.453 \div 0.147$$

この結果、+側では仮想流量 461.350 ℓ/min に対し 0.147 ℓ/min 多く、-側では仮想流量 538.650 ℓ/min に対し 0.147 ℓ/min 少ないということとなる。

第三次計算

区間	配管 口径 (A)	修正流量 (ℓ /min)	流量 (ℓ /min)	直 管 相当長 (m)	摩擦損失 水頭 (m)	計算式
配管① (+側)	50	0.147	461.203	200	60.979	$1.2 \times \frac{461.203^{1.85}}{5.29^{4.87}} \times \frac{200}{100}$
配管② (－側)	50		538.797	150	－60.978	$1.2 \times \frac{538.797^{1.85}}{5.29^{4.87}} \times \frac{150}{100}$
＋側及び－側の摩擦損失水頭の合計 (m)					－0.05<0.001<0.05	

エ +側と-側の摩擦損失水頭の合計の絶対値が 0.05 未満となった数値（≒61.0m）が該当ループ配管 A－B間における配管摩擦損失水頭となる。

- ③ 流入部に最も近いヘッド D における放水圧力が規定圧力（1.0MPa）を超えないことを、以下の手順により確認する。

ア ヘッド 1 個が作動し、放水圧力が 1.0MPa 時の放水量を次式によって求める。

$$Q_1 = Q \sqrt{\frac{P_1}{P}}$$

ここに、

P：放水量 80 ℓ/min 時のスプリンクラーヘッドの放水圧力（=0.1MPa）

Q：放水圧力 0.1MPa 時のスプリンクラーヘッドの放水量（=80 ℓ/min）

P₁：放水圧力 1.0MPa

Q₁：放水圧力 1.0MPa 時の放水量 とする。

$$= 80 \sqrt{\frac{1.0}{0.1}} = 253$$

故に放水圧力 1.0MPa では、放水量は 253 ℓ/min となる。

- イ 加圧送水装置の揚程曲線（P－Q曲線）から流量 253 ℓ /min 時の揚程を求める。
- ウ 加圧送水装置から流量 253 ℓ /min 時の A 点までの摩擦損失水頭を求める。
- エ ループ配管部 A－B－C間と A－C間において上記ループ配管の計算の例等を用いて流量 253 ℓ /min 時の摩擦損失水頭を求める。
- オ 前（イ）で求めた加圧送水装置揚程から、A 点まで、ループ配管部（A－C間、d で求められた値）まで及び C 点からの直近のヘッド（D 点）までの摩擦損失水頭、その他の落差等を差し引くと、流量 253 ℓ /min 時のヘッドにおける放水圧力が求められる。

{ (前（イ）で求められた加圧送水装置の揚程) - ((加圧送水装置から A までの摩擦損失水頭) + (A－C間の摩擦損失水頭) + (C－D間の摩擦損失水頭) + (その他落差等)) } / 100 = D のヘッド放水圧力 (MPa)

- カ D 点のヘッドにおいて 1.0MPa を超えていなければ可とし、超えている場合は不可となり減圧措置を講じる必要がある。

2 ループ配管の口径について

将来的にループ部からの配管の増設等の可能性がある場合には、ループ配管部の口径の大きさに余裕をもたせる等の指導をすること。

3 その他

- (1) ループ配管にあつては、上記 1 の例に示すとおり単にループにしているもの以外に、複雑なループ形式をしている配管やグリッド配管（複数の配管が並列に並んでいる）が見られるが、本通知は単純なループ配管の場合の例に限定した計算例である。
- (2) 上記 1 の例については、ループ部分の配管摩擦損失水頭を求めているが、ループ配管から末端の放出口までの配管摩擦損失水頭を含めた合計摩擦損失が最大となる部分が配管の摩擦損失水頭の最大値となるので、ポンプの全揚程等の計算の際には注意が必要である。

例えば、次図で配管口径及び材質が全て同じ場合は、ループ部分のみから判断すると摩擦損失水頭は A－B 間の方が A－D 間より大きい、D－E 間の摩擦損失水頭と B－C 間の摩擦損失水頭との差は、A－B 間の摩擦損失水頭と A－D 間の摩擦損失水頭との差がより大きいため、合計損失では、A－B－C 間より A－D－E 間の方が大きくなり、最遠部は E で最大の摩擦損失水頭は A－D－E 間となる。

