

第3 スプリンクラー設備

1 用語の定義

- (1) ラック式倉庫とは、床を設けずに棚、レールなどを設け、エレベーター、リフトなどの昇降機により収納物の搬送を行う装置を備えた倉庫をいう。
- (2) 閉鎖型ヘッドとは、それ自体が感熱部を有し、火災の際の熱気流によって感熱部が一定の温度以上になったときに作動して放水するものをいう。
- (3) 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スプリンクラーヘッドをいう。
- (4) 小区画型ヘッドとは、標準型ヘッドのうち、比較的面積が小さい区画において小水量でも効果が発揮できるよう、壁面を有効に濡らすことができるように散水分布が工夫されたスプリンクラーヘッドをいう。
- (5) 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スプリンクラーヘッドをいう。
- (6) 側壁型ヘッドとは、壁面に設置されても有効に散水できるように散水分布が工夫されたヘッドであり、天井高さが低い防火対象物に設置する場合に力を発揮するスプリンクラーヘッドをいう。
- (7) 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。
- (8) 自動警報装置とは、スプリンクラー設備の配管に水が流れるその流水圧力によって機械的又は電氣的に警報弁が作動し、ゴング、ベル等の音響警報装置が鳴動するものをいう。
- (9) 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。
- (10) 湿式流水検知装置とは、一次側及び二次側に加圧水又は加圧泡水溶液を満たした状態にあり、閉鎖型スプリンクラーヘッド又は一斉開放弁その他の弁が開放した場合、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。
- (11) 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、閉鎖型スプリンクラー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。
- (12) 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。
- (13) 制御弁とは、スプリンクラー設備が作動し、消火が完了した時点又は点検等を行う場合に、スプリンクラーヘッドの送水を停止するために設けるバルブをいう。

2 水源（特定施設水道連結型スプリンクラー設備を除く。）

「第2 屋内消火栓設備」2を準用すること。

3 水量及び性能（特定施設水道連結型スプリンクラー設備は17によること。）

スプリンクラーヘッドの種別に応じて、次により算定すること。

(1) 標準型ヘッド

ア 水源水量にあっては、第3-1表に掲げる個数(乾式及び予作動式の流水検知装置が設けられているものにあっては、1.5倍とする。)に1.6 m³(ラック式倉庫のうち、等級がⅢ又はⅣのものであって、規則第13条の5第5項第4号の規定により水平遮へい板が設けられているものにあっては2.28 m³、その他のものにあっては3.42 m³)を乗じて得た量以上とすること。

イ 性能にあっては、第3-1表に掲げる個数のヘッドを同時に放水圧力が0.1MPa以上で放水量が80ℓ/min以上(ラック式倉庫にあっては、114ℓ/min)で放水することができる性能とすること。

第3-1表

防火対象物の区分		個数	
		高感度ヘッド※	高感度ヘッド以外
ラック式倉庫	等級がⅠ、Ⅱ及びⅢ	24	30
	等級がⅣ	16	20
指定可燃物		16	20
物販店舗(延べ面積1000 m ² 以上)		12(R2.6) 11(R2.8)	15
その他	地階を除く階数が10以下	8(R2.6) 7(R2.8)	10
	地階を除く階数が11以上	12(R2.6) 11(R2.8)	15
地下街・準地下街		12(R2.6) 11(R2.8)	15

※ ラック式倉庫及び指定可燃物にあっては、高感度ヘッドを標準型ヘッドのうち感度種別が一種のものと読み替えること

ウ 条例第34条の7の規定によりスプリンクラー設備を設置する場合の同時開放個数は、第3-2表によること。

第3-2表

防火対象物の区分	同時開放個数	
	高感度型	高感度型以外
条例第34条の7第1項第1号から第4号まで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 (ヘッドの取付け面の高さが10mを超えるものを除く。)	8(R2.6) 7(R2.8)	10
条例第34条の7第1項第5号及び6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 (ヘッドの取付け面の高さが10mを超えるものを除く。)	12(R2.6) 11(R2.8)	15

(注) ヘッド取付け場所の床面から天井までの高さが、令第12条第2項第2号口に規定される数値を超える場合には、(5)放水型ヘッドによること。

(2) 小区画型ヘッド

ア 水源水量にあつては、第3-3表に掲げる個数に1.0 m³を乗じて得た量以上とすること。

第3-3表

防火対象物の区分	同時開放個数
令第12条第1項第1号及び第9号に掲げる防火対象物又はその部分で基準面積が1000 m ² 未満のもの	4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号及び第9号に掲げる防火対象物で基準面積が1000 m ² 未満のものを除く。)	8個
地階を除く階数が11以上の防火対象物	12個

イ 性能にあつては、第3-3表に掲げる個数のヘッドを同時に放水圧力が0.1MPa以上で放水量が50ℓ/min以上で放水することができる性能とすること。

(3) 側壁型ヘッド

ア 水源水量にあつては、第3-4表に掲げる個数(乾式及び予作動式の流水検知装置が設けられているものにあつては、1.5倍とする。)に1.6 m³を乗じて得た量以上とすること。

第3-4表

防火対象物の区分	同時開放個数
地階を除く階数が10以下の防火対象物	8個
地階を除く階数が11以上の防火対象物	12個

イ 性能にあつては、第3-4表に掲げる個数のヘッドを同時に放水圧力が0.1MPa以上で放水量が80ℓ/min以上で放水することができる性能とすること。

(4) 開放型ヘッド

ア 水源水量にあつては、第3－5表に掲げる個数に1.6 m³を乗じて得た量以上とすること。

第3－5表

防火対象物の区分	同時開放個数
令第12条第1項第1号及び第9号に掲げる防火対象物又はその部分で基準面積が1000 m ² 未満のもの	4（設置個数が4に満たないときにあつては、当該設置個数）
令第12条第1項第1号及び第9号に掲げる防火対象物（基準面積が1000 m ² 未満のものを除く。）のうち地階を除く階数が10以下のもの及び舞台部が10階以下の階に存する防火対象物	最大の放水区域に設置されるスプリンクラーヘッドの個数に1.6を乗じた数
舞台部が11階以上の階に存する防火対象物	スプリンクラーヘッドの設置個数が最も多い階における当該設置個数

イ 性能にあつては、第3－5表に掲げる個数のヘッドを同時に放水圧力が0.1MPa以上で放水量が80ℓ/min以上で放水することができる性能とすること。

(5) 放水型ヘッド等

ア 水源水量にあつては、次によること。

(ア) 固定式ヘッド…面積が最大となる放水区域の個数×当該ヘッド放水量(ℓ/min)×20分間放水することができる量以上の量

(イ) 可動式ヘッド…最大放水量(ℓ/min)×20分間放水することができる量以上の量

イ 性能にあつては、次によること。

(ア) 固定式ヘッド…面積が最大となる放水区域の個数×当該ヘッド放水量(ℓ/min)以上で放水できる性能

(イ) 可動式ヘッド…最大放水量(ℓ/min)以上で放水できる性能

(6) その他

ア 一のスプリンクラー設備に異なる種別のスプリンクラーヘッド(放水型ヘッド及び開放型ヘッドにあつてはそれぞれ13(3)カ又は14(2)によること。)が使用される場合の水源水量、ポンプの吐出量等にあつては、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 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水源水量を求める場合のスプリンクラーヘッドの設置個数について、乾式又は予作動式の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号に規定する個数に1.5を乗じて得られ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にあっては、小数点以下を切上げて整数とすること。

ウ 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、乾式又は予作動式(乾式のものに限る。)の流水検知装置の使用を想定していないことから、水源水量の割り増し規定が設けられていないものであること。

スプリンクラーヘッド

閉鎖型ヘッド	〔消防法施行規則・規格省令で定める仕様〕				
	感度種別		放水量	有効散水半径	
	標準型ヘッド				
	高感度型ヘッド		Ⅰ種	80 L/min以上	2.6m、2.8m
	小区画型ヘッド				
	水道連結型ヘッド以外		Ⅰ種	50 L/min以上	
	水道連結型ヘッド				
	内装制限	有	Ⅰ種	15 L/min以上（放水圧力0.02MPa以上）	
		無	Ⅰ種	30 L/min以上（放水圧力0.05MPa以上）	
	その他のヘッド				
ラック式倉庫以外		Ⅰ種又は2種	80 L/min以上	2.3m	
ラック式倉庫			114 L/min以上		
側壁型ヘッド		Ⅰ種	80 L/min以上		

開放型ヘッド	〔消防法施行規則・規格省令で定める仕様〕			
	有効散水範囲			
	Ⅰ分間当たりの放水量を次の値で除して得られた範囲		Ⅰ㎡当たりの散水量が次の値となる範囲	
	放水型ヘッド等			
	固定式ヘッド			
	小型ヘッド		5 L/㎡以上	1.2 L/min以上
	大型ヘッド		10 L/㎡以上	2.4 L/min以上
	可動式ヘッド			
	小型ヘッド			5 L/min以上
	大型ヘッド			10 L/min以上

第3－1図 スプリンクラーヘッドの種別

別表1 標準型ヘッド（感度種別Ⅰ種又は有効散水半径R2.3）と高感度ヘッドの一のヘッドで包含する水平距離の比較表

用途等	部分	Ⅰのヘッドで包含する水平距離（m）	
		高感度以外	高感度型の場合のX値 （水平距離=X×有効散水半径）
指定可燃物	貯蔵・取扱い	1.7	0.75
地下街	厨房	1.7	0.75
	その他	2.1	0.9
準地下街	厨房	1.7	0.75
	耐火建築物以外	2.1	0.9
	耐火建築物	2.3	Ⅰ
ラック式倉庫	天井等部分	*2.1	使用不可
	ラック部分	*2.5	使用不可
その他	耐火建築物以外	2.1	0.9
	耐火建築物	2.3	Ⅰ

*：有効散水半径R2.3かつヘッドの呼び径が20のものに限る。

別表2 標準型ヘッド（高感度型ヘッド及び小区画型ヘッドを含む。）及び側壁型ヘッドの特性比較表

用途 ヘッド	標準型ヘッド			側壁型 ヘッド
	標準型 ヘッド	高感度型 ヘッド	小区画型 ヘッド	
設置可能な部分	すべての用途 （舞台部を除く。）	すべての用途（舞 台部及びラック 式倉庫を除く。）	(5)項又は(6)項の 宿泊室等	(5)項又は(6)項の宿 泊室等及び通路等
ヘッドの放水量	80 (ℓ/min) 以上	80 (ℓ/min) 以上	50 (ℓ/min) 以上	80 (ℓ/min) 以上
感度種別	Ⅰ種又はⅡ種	Ⅰ種	Ⅰ種	Ⅰ種
有効散水半径等 又は 防護される床面積	2.3m、2.6m 又は 2.8m	2.6m 又は 2.8m	2.6m かつ 13㎡以下	水平方向両側1.8m 以内前方3.6m以内 の範囲を水平投影し た床面

別表3 放水型ヘッド等を設けなければならない部分等

天井高 用途等	床面から天井までの高さによるヘッドの種類		
	6 m以下の部分	6 mを超え 10 m以下の部分	10 mを超える部分
(1)項の舞台部	開放型ヘッド		
(14)項のラック式倉庫	標準型ヘッド (有効散水半径R2.3かつヘッドの呼び径が20のものに限る)		
指定可燃物を貯蔵又は 取り扱う場所	標準型ヘッド 高感度型ヘッド	放水型ヘッド等	
(4)項 (通路等を除く。)			
地下街 (通路等を除く。)			
準地下街			
その他の防火対象物	標準型ヘッド 高感度型ヘッド 小区画型ヘッド又は側壁型ヘッド ((5)項又は(6)項の防火対象物に限る。)		放水型ヘッド等

4 加圧送水装置（特定施設水道連結型スプリンクラー設備は17によること。）

「第2 屋内消火栓設備」3（（4）の放水圧力は1MPaと読み替える。）を準用すること。

5 配管等（特定施設水道連結型スプリンクラー設備は17によること。）

「第2 屋内消火栓設備」4（（2）ア（ア）a、イ並びにウ（ア）及び（ウ）を除く。）を準用するほか、次によること。●

- （1）配水管又は枝管の管径が第3－6表の例により設けられた場合にあっては、規則第12条第1項第6号チに定める「水力計算により算定された配管の呼び径」とみなすことができる。この場合、枝管（直接ヘッ드의取付けられる管）に取り付けられるヘッ드의個数は、片側5個を限度とする。

第3－6表

設置ヘッド数	1～2	3	4～5	6～10	11～20	21～30
管径	25A 以上	32A 以上	40A 以上	50A 以上	65A 以上	80A 以上

（注）枝管に取り付けるヘッドの数は、片側5個以下とする。

- （2）送水口からスプリンクラー設備の配管に至る配管の口径は、100A以上とすること。●
- （3）送水口の直近の配管に、止水弁、逆止弁及び排水弁を設けること。●
- （4）補助用高架水槽の有効水量は、1 m³以上とすること。ただし、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は、当該容量を 0.5 m³以上とすることができる。●
- （5）高架水槽へ連結する配管の口径は、50A以上とすること。●

6 起動装置（特定施設水道連結型スプリンクラー設備は17によること。）

- （1）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あっては、「第2 屋内消火栓設備」5（1）ア及び（2）を準用するほか、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、次のアからウまでのうち一番高い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3－2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

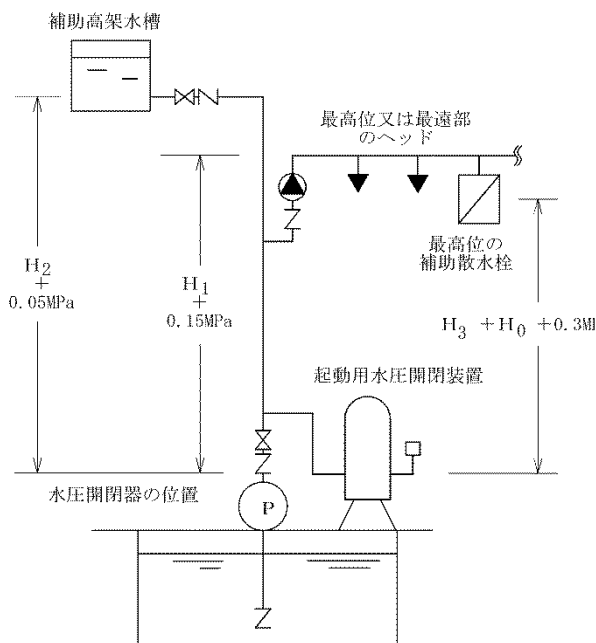
イ 補助用高架水槽の位置から起動用水圧開閉装置の水圧開閉器までの落差（ H_2 ）による圧力に 0.05MPa を加えた値の圧力

ウ 補助散水栓を設置するものは、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 ）

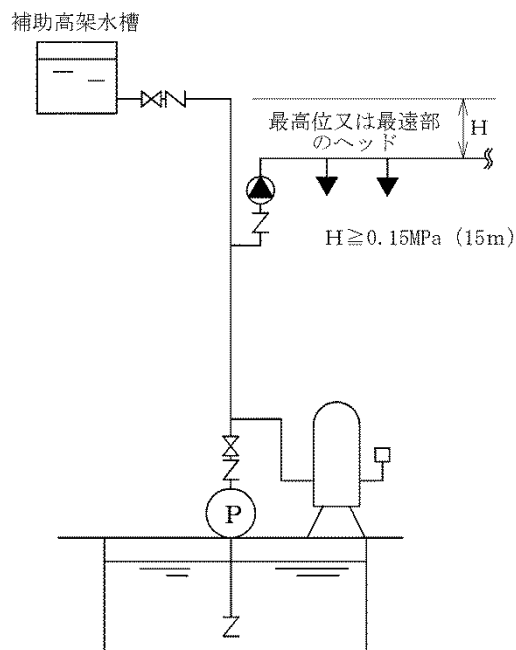
（イ）補助散水栓の弁・ホース・ノズル等の摩擦損失としてあらかじめ算定された数値（機器の仕様書に明示されたもの（ H_0 ））

- （2）流水検知装置（自動警報弁型のものに限る。）の作動と連動して加圧送水装置を起動するものにあっては、補助高架水槽から最高位のヘッドの位置までの落差（ H ）による圧力を 0.15MPa 以上とすること。（第3－3図参照）●



第

3-2図



第3-3図

7 送水口（特定施設水道連結型スプリンクラー設備を除く。）

（1） 機器

ア 規則第14条第1項第6号口に規定する送水口の結合金具は、差込式のものとする。

イ 規則第14条第1項第6号に規定する送水口は、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）に適合するものとする。

なお、原則して認定品を使用すること。●

（2） 設置方法

ア 個数●

（ア） 規則第13条の6第1項第1号に定める同時開放個数又は同時放水個数が30個以下のものにあつては、第3-7表の例によること。（それぞれのヘッドの吐出量が80ℓ/minとなる場合）

第3-7表

スプリンクラーの同時開放個数又は同時放水個数	送水口の設置個数
10個以下	1
11個以上	2

（イ） 同時開放個数又は同時放水個数が30個を超えるものにあつては、当該設備に必要な加圧送水装置の送水量又は吐出量（いずれも単位をm³/minとする。）を1.6m³/minで除して得た値の個数とする。

（ウ） （ア）、（イ）に該当しないもの（小区画型、側壁型、放水型等）にあつては、当該設備に必要な加圧送水装置の送水量、吐出量を勘案した個数とする。

イ 位置

送水口の設置位置は、当該建築物又は工作物等に面する道路側で、かつ、消防ポンプ自動車容易に接近して送水操作をできる位置とすること。

また、2以上の送水口を設置するものにあつては、当該送水口をそれぞれ相離れた位置に設けること。ただし、送水源の位置が限定される場合にあつては、相離れた位置としないことができる。

●

ウ 連絡装置

規則第12条第1項第8号に規定される防災センターを有する防火対象物にあつては、送水口付近に防災センターと連絡可能な通話装置を設けること。●

8 流水検知装置及び自動警報装置（特定施設水道連結型スプリンクラー設備を除く。）

(1) 一の流水検知装置等が受け持つ区域は、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つては、12,000 m²以下）とし、2以上の階に渡らないこと。

ただし、次のア及びイに適合する場合にあつては、2以上の階を受け持つことができる。●

ア 防火対象物の階又は塔屋で、設置されるヘッドの個数が10個未満である場合

イ アの階又は塔屋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) 流水検知装置の一次側直近に、制御弁を設けること。●

(3) 流水検知装置は、次に掲げる場所に設けること。●

ア 点検等に際し、人が容易に出入りできる場所であること。

イ 火災等の災害による被害を受けるおそれが少ない場所（「第2 屋内消火栓設備」3(1)ア(イ)参照）であること。

(4) 同一階の配管系に放水量の異なるスプリンクラーヘッド又は補助散水栓が設けられている場合の流水検知装置の検知流量定数（流水現象として検知し、信号又は警報の作動を制御するための流量をいう。）については、第3-8表によること。

表3-8表

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			○

(5) 小区画型ヘッドを用いるスプリンクラー設備の流水検知装置は、規則第14条第1項第4号の

2により湿式のものとされており、流水検知装置の二次側の配管を乾式とすることはできないこと。また、予作動式のものをを使用する場合には、湿式とすることが必要であること。

- (6) 規則第14条第1項第4号ニに定める受信部には、ヘッドが開放した階又は放水区域を表示する機能を備えた自動火災報知設備の受信機も含まれるものであること。●

9 試験装置（特定施設水道連結型スプリンクラー設備は17によること。）

- (1) 末端試験弁は、容易に点検できる場所に設けること。●
- (2) 末端試験弁は、みだりに開放することができない措置を講ずるとともに、その付近に十分に排水できる措置を講ずること。●
- (3) 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。●
- (4) 規則第14条第1項第1号ニに定める開放型スプリンクラー設備の「作動を試験するための装置」は、弁及び排水管を用いたもの等によること。●
- (5) 同一階の配管系に放水量の異なるスプリンクラー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水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。
- (6) (5)による試験は、末端試験弁のオリフィス口径に応じて、第3-9表に示す性能を有することを確認することで差し支えないこと。

第3-9表

流水検知装置の検知流量定数	放水圧力 (MPa)	放水量 (ℓ /min)
50	0.1 以上 1 以下	50 以上
60	0.25 以上 1 以下	60 以上

なお、放水量は次式により算出すること。

$$Q = k \times D^2 \times \sqrt{P}$$

Q：放水量 (ℓ /min)

k：オリフィス係数（オリフィス形状に応じた値）

D：オリフィス口径 (mm)

P：放水圧力 (MPa)

10 補助散水栓

- (1) 補助散水栓は、規則第13条第2項及び第3項の部分が有効に警戒できるように設置すること。ただし、屋内消火栓設備により有効に警戒されている場合は、この限りでない。
- (2) 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。
- (3) 補助散水栓に設ける表示灯については、規則第12条第1項第3号口によるほか、「第2 屋内消火栓設備」9(2)ア(オ)bの例によること。
- (4) 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して設置すること。ただし、スプリンクラーヘッドを設けない階に補助散水栓を設置する場合で、次による場合は、

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3-4図参照)

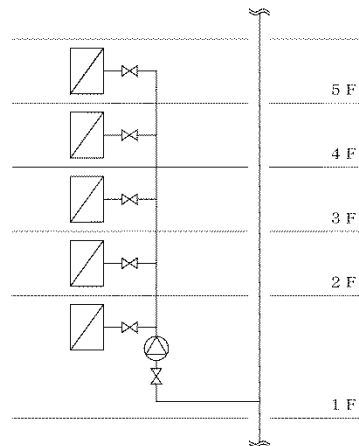
ア 地上と地下部分で別系統とすること。

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

ウ 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。

エ 規則第14条第1項第11号ニに定める措置が講じられていること。

(5) 補助散水栓はホース接続口から水平距離15m範囲内の当該階の各部分に、ホースを伸長する経路、ホースの長さ及び放水距離10mを考慮し有効に消火できるように設けること。



第3-4図

II スプリンクラーヘッドの設置を要しない部分

(1) 規則第13条第3項に掲げるスプリンクラーヘッドの設置を要しない部分については、次により運用すること。

ア 第1号の「その他これらに類する場所」とは、化粧室、洗濯場、脱衣場、掃除具洗い場及び汚物処理室等が該当するものであること。ただし、火を使用する設備が設けられている場合を除く。

イ 第2号の「その他これらに類する室」とは、電話交換機室、電子計算機室に附帯するデータ保管室、サーバー室、関係資料室、放送室、防災センター（総合操作盤を設置するものに限る）等が該当するものであること。

ウ 第3号の「その他これらに類する室」とは、ポンプ室、空調機械室、冷凍機室、ボイラー室等が該当するものであること。

エ 第4号の「その他これらに類する電気設備」とは、蓄電池、充電装置、配電盤、リアクトル、電圧調整器、開閉器、コンデンサー、計器用変成器等が該当するものであること。

オ 第5号の「その他これらに類する部分」とは、ダクトスペース、メールシュート、ダストシュート、EPS、ダムウェーターの昇降路等が該当するものであること。

カ 第6号の「その他外部の気流が流通する場所」とは、直接外気に面するそれぞれの部分から概ね5m以内の箇所をいうものであること。

ただし、はり、たれ壁等の形態から判断して、火災の発生を有効に感知することのできる部分を除くものとする。

キ 第7号の「その他これらに類する室」とは、スプリンクラーヘッドによる放水により人命に危険を及ぼすおそれがあるもの等で、次に掲げる室等が該当するものであること。

(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、洗浄消毒

室（蒸気を熱源とするものに限る。）、陣痛室、沐浴室、既消毒室（既滅菌室）、ME機器管理供給センター室

（イ） 無響室、心電室、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、超音波検査室、採液及び採血室、天秤室、細菌検査室、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、光凝固室

（ウ） 人工血液透析室に附属する診療室、検査室、準備室、透析機械室

（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、観察室（未熟児の観察に限る。）、遺体用冷蔵室、水治療室

（オ） 製剤部の無菌室、注射液製造室、洗浄・滅菌室（蒸気を熱源とするものに限る。）

（カ） 医療機器を備えた診療室、医療機器を備えた理学療法室（温熱治療室、結石破碎室等）及び霊安室

（キ） 手術部門にある手術関連のモニター室及びギブス室

（ク） 手術ホールの廊下

（ケ） 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

ク 規則第13条第3項第8号の「レントゲン室等放射線源を使用し、貯蔵し、又は廃棄する室」には、次に掲げる室が含まれるものであること。

（ア） 放射性同位元素に係る治療室（病室を含む。）、管理室、準備室、検査室、操作室、貯蔵庫及び廃棄物保管庫

（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、CR室及びコンピューター室

（ウ） 磁気共鳴映像診断装置に係る検査室、マグネット室、コンピューター室、操作室

（エ） 高エネルギー放射線治療に係る治療室、操作室、位置決め室、暗室

（2） 規則第13条第3項の規定以外のヘッドの設置を要しない部分等

次のいずれかに掲げる部分は、令第32条又は条例第34条の17の規定を適用しヘッドの設置を要しない部分等とすることができる。

ア 次のすべての条件に適合する押入、物入れ、クローゼット、造りつけの物入れ等（以下「押入等」という。）で、当該押入等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

（ア） 棚等があり、人が出入りできないこと。

（イ） 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。

（ウ） 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。

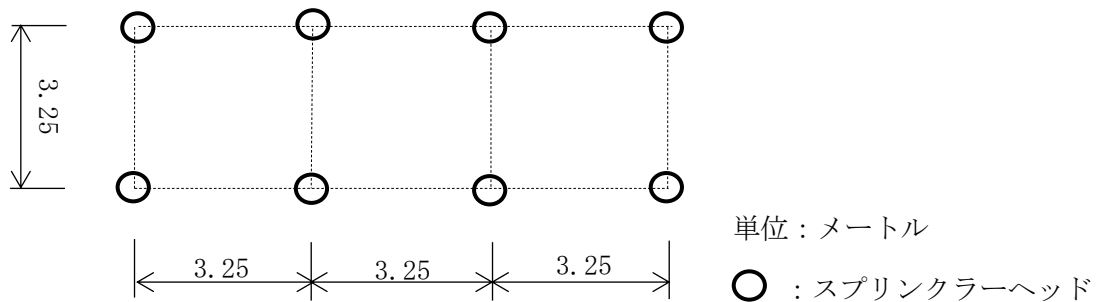
（エ） 当該部分に面して則第13条第3項の規定によりヘッドで警戒されていない浴室、便所等がある場合は、壁が不燃材料で造られていること。

イ 押入等の奥行きが概ね0.6m以下であり、かつ、直近のスプリンクラーヘッドにより有効に警戒されている部分。

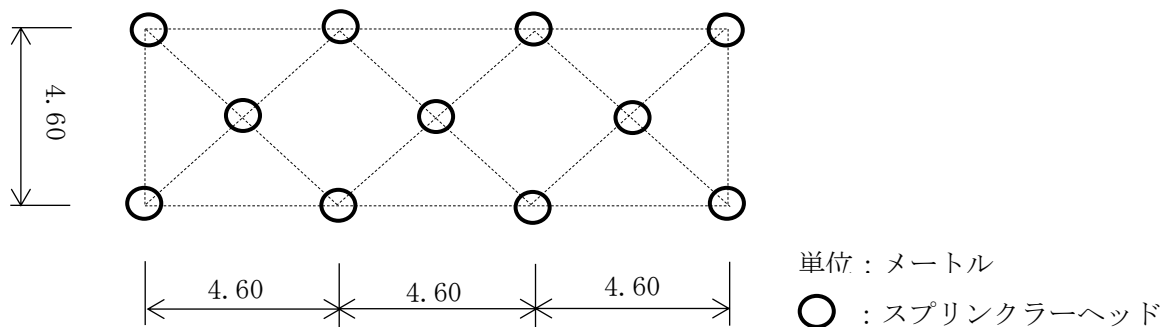
12 閉鎖型スプリンクラーヘッドを用いるスプリンクラー設備（別図－Ⅰ参照）

（1） ヘッド配置

ア 標準型ヘッドを設ける場合のヘッドの配置については、原則として格子配置（正方形又は矩形）とし、千鳥配置は行わないこと。●（第3－5図、第3－6図参照）



第3－5図 各部分から水平距離2.3mの場合（その1）

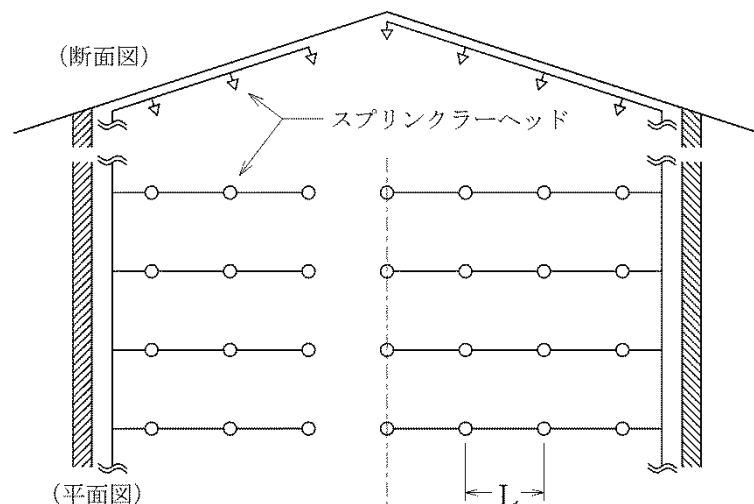


第3－6図 各部分から水平距離2.3mの場合（その2）

イ 傾斜天井等の配置の間隔

（ア） スプリンクラーヘッドを取り付ける面の傾斜が 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が1m以下となるように設けること。ただし、この場合、当該頂部ヘッドが設けられるものにあつては、この限りでない。（第3－7図参照）

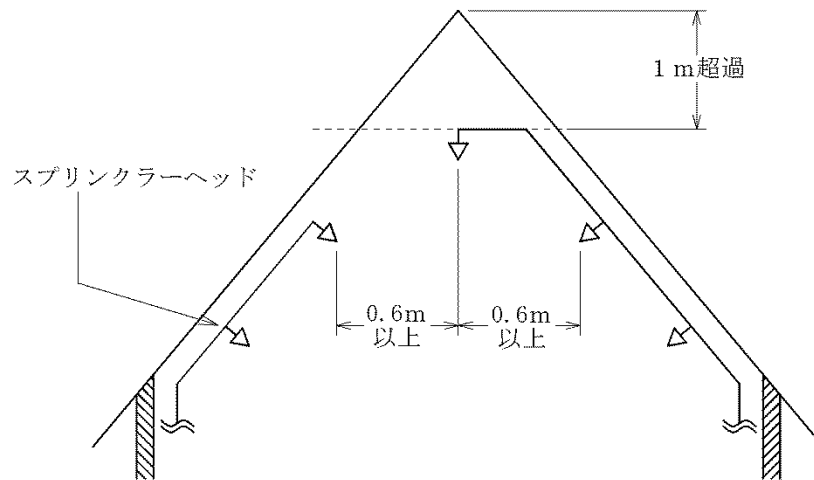


第3－7図 正方形又は矩形配置の場合

（イ） スプリンクラー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ヘッドを設ける場合にあつては、当該屋根又は天井と当該ヘッドと

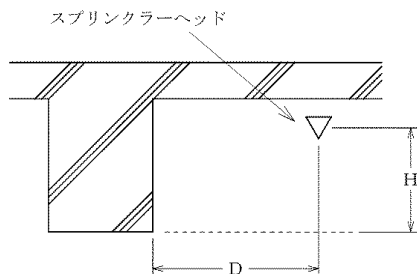
の水平離隔距離を 0.6m 以上とることにより、当該屋根又は天井の頂部からの垂直距離が 1 m を超えて設けることができる。(第3－8図参照)



第3－8図

(2) 設置方法

ア はり、たれ壁等がある場合のヘッドの設置は、第3-9図及び第3-10表の例によること。ただし、同図H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より有効に警戒される場合にあっては、この限りではない。●

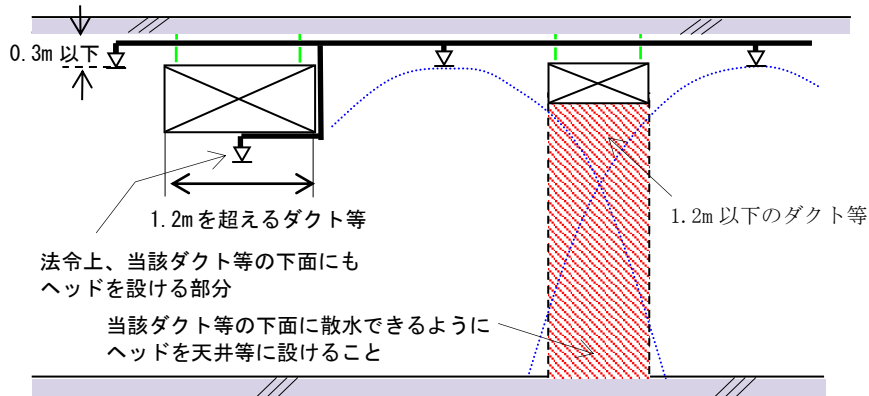


第3-9図

第3-10表

D (m)	H (m)
0.75 未満	0
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 排気用ダクト、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は、規則第13条の2第4項1号口によるほか、幅又は奥行が1.2m以下のダクト等であっても、当該ダクト等の下面へ有効に散水することができるようヘッドを天井（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3-10-1図参照）



第3-10-1図

ウ 間仕切、カーテン等がある場合

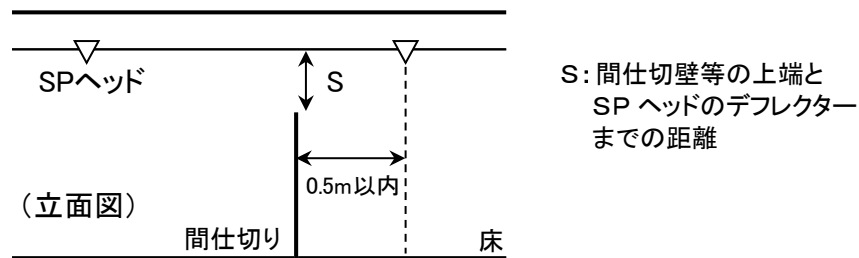
天井面まで立上げない間仕切壁やカーテンがある場合の取扱いは次によること。（第3-10-2図参照）

なお、病院に設けられるメッシュ付きカーテンのメッシュ部分等、散水に支障がないものについてはメッシュ部分等も開放されているものとして取り扱うことができる。

（ア） $S < 0.45\text{m}$ の場合は、間仕切壁等は散水障害として扱うものであること。

（イ） $0.45\text{m} \leq S \leq 1\text{m}$ の場合は、スプリンクラーヘッドのデфлекターを結ぶ線から0.5m以内に間仕切壁等があれば、散水障害とは扱わないものであること。

（ウ） $S > 1\text{m}$ であれば、設置場所によらず散水障害とは扱わないものであること。



第3-10-2図 (図は(イ)の例)

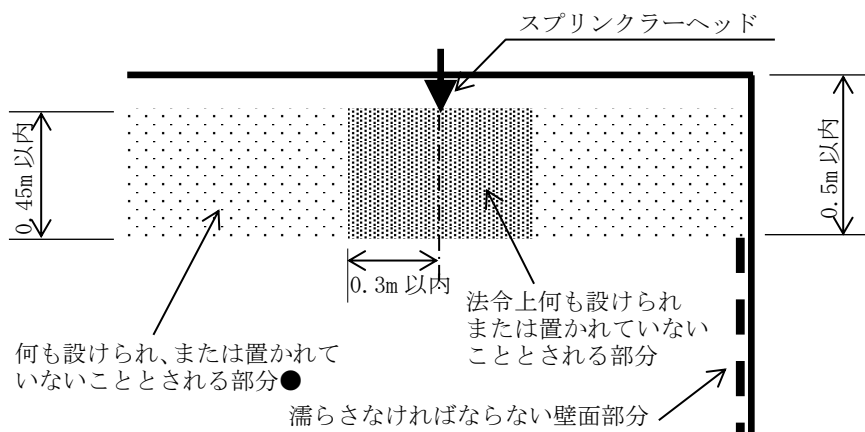
- エ ルーバー等（取付けヘッドの作動温度以下で熔融等し、かつ、熱感知の障害とならないものを除く。）の開放型の飾り天井が設けられる場合にあっては、飾り天井の下方にもヘッドを設けること。ただし、格子材等の厚さ、幅及び状態が著しく散水を妨げるものではなく、開放部分の面積の合計が飾り天井の70%以上であり、かつ、ヘッドのデフレクターから飾り天井の上部までの距離が0.6m以上となる場合にあっては、下方のヘッドを設けないことができる。●
- オ イ及びエにおいて、ダクト等及び開放型の飾り天井の下方にヘッドを設けるもので、当該ヘッドの感熱部が上部のヘッドからの散水を受ける場合には、次の被水防止板を設けること。●
- (ア) 被水防止板の構造は、金属製のものとし、その大きさは1200cm²以上のものとする。
- (イ) 被水防止板の下面より、デフレクターまでの距離は、0.3m以内とする。
- カ スプリンクラーヘッドは表示温度の区分による識別表示以外の塗装はしないこと。●
- キ 令第12条第2項第3号により開口部に設けるスプリンクラーヘッドは、当該ヘッドの軸心から離隔距離が壁面に対して、0.1m以上0.45m以下となるよう設けること。●
- ク 種別の異なるスプリンクラーヘッド（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スプリンクラー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。ただし、感度の種別と放水量が同じスプリンクラーヘッドにあっては、この限りでない。
- ケ ラック式倉庫に設けるスプリンクラーヘッドは、規則第13条の5第3項から第5項までの規定によるほか、次によること。
- (ア) 「ラック式倉庫の防火安全対策ガイドラインについて」（消防予第119号 平成10年7月24日。第7章参考資料第1 参照）によること。
- (イ) 規則第13条の5第5項第3号に規定する、「他のスプリンクラーヘッドから散水された水がかかるのを防止するための措置」を被水防止板とする場合は、次によること。ただし、スプリンクラーヘッドを天井、小屋裏等に設ける場合にあっては、設けないことができる。
- α 被水防止板の構造は、金属製のものとし、その大きさは1,200cm²以上のものとする。
- β 被水防止板の下面より、デフレクターまでの距離は、0.3m以内とする。
- γ 上部のヘッドからの消火水により感熱に影響を受けない箇所に設置すること。
- コ 小区画型ヘッドにあっては、次によること。
- (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、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。
- (イ) 小区画型ヘッドは、規則第13条の3第2項第3号の規定により「各部分の一のヘッドまでの水平距離が2.6m以下で、かつ、一のヘッドにより防護される部分の面積が13m²以下」と

なるように設けることとされているが、同一の宿泊室等に二以上のヘッドを設ける場合には、次によること。

- a ヘッド相互の設置間隔が、3 m以下とならないように設置すること。

ただし、相互の小区画ヘッド間に遮水のための垂れ壁、被水防止板等を設けるなど隣接する小区画ヘッドが濡れないための措置を講じた場合は、この限りでない。

- b 小区画型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 0.3m 以内には、何も設けられ又は置かれていないこととされているが、放水した水が宿泊室等の周囲の壁面等の床面から天井面下 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3-11 図参照) ●

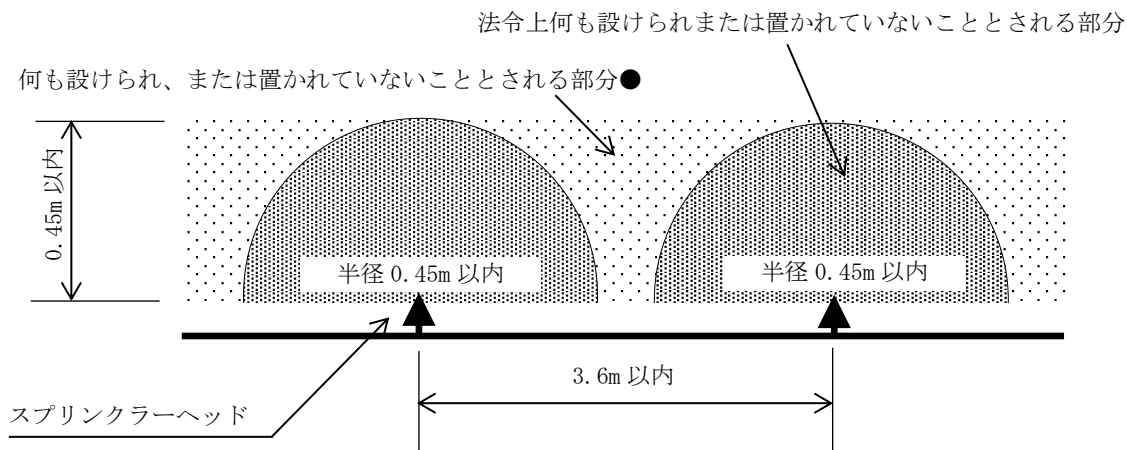


第3-11 図

サ 側壁型ヘッドを用いるスプリンクラー設備について

- (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、ロビー等が該当すること。

- (イ) 側壁型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 0.45m 以内には何も設けられ又は置かれていないこととされているが、そのうち水平方向については、次の例によること。(第3-12 図参照)



第3-12 図

13 放水型ヘッド等を用いるスプリンクラー設備

(1) 放水部の性能

ア 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。

α 小型ヘッド（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もの）

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^2 で除して得られた範囲内で、かつ、 1 m^2 当たりの散水量が 1.2 l/min 以上となる範囲とすること。

β 大型ヘッド（指定可燃物を貯蔵し又は取り扱う部分に使用するもの）

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 l/m^2 で除して得られた範囲内で、かつ、 1 m^2 当たりの散水量が 2.4 l/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、次によること。

α 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 m^2 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 以上となる範囲とすること。

β 20 m^2 以上であること。

イ 可動式ヘッドの放水部を稼働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。

(2) 感知部の構造及び性能

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基準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、警戒区域内の感知器の火災信号と連動して当該警戒に対応する放水区域に設置されている放水部から放水ができる機能を有する場合にあっては、感知部を設けないことができる。

イ 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。

ウ 感知部が走査型（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ものをいう。以下同じ。）のものにあっては、次によること。

(ア) 一の監視視野（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できる範囲をいう。以下同じ。）は、高天井となる部分における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、一連の監視後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。

(3) 設置基準

ア 固定式ヘッド

(ア) 一の放水区域は、その面積が 100 m^2 以上となるように設けること。ただし、高天井となる部分の面積が 200 m^2 未満である場合にあっては、一の放水区域の面積を 100 m^2 未満とすることができる。

(イ) ニ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重複するようにすること。

(ウ) 放水区域は、一また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。

(エ) 放水区域は、警戒区域を包含するように設けること。

イ 可動式ヘッド

(ア) 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) 放水区域は、警戒区域を包含するように設けること。

ウ 感知部

(ア) 警戒区域は、高天井となる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。

(イ) 隣接する警戒区域は、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) 感知部が走査型のものにあつては、次により設けること。

α 警戒区域は、監視視野に包含されるように設けること。

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

エ 感知部と放水部の連動

(ア) 放水型ヘッド等の感知部及び放水部の連動等は、次によること。

α 放水型ヘッド等の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。

β 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、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。

γ 放水区域の選択及び放水操作は、手動でも行えること。

(イ) 次のいずれかに該当する場合にあつては、(ア)α及びβの規定にかかわらず放水操作を手動で行うことができるものとする。

α 当該防火対象物の防災要員により、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

β 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

γ その他、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、放水操作を手動で行うことが適当と判断される場合。なお、上記αからγの場合にあつては、次に掲げる要件をすべて満足すること。

α 管理、操作等のマニュアルが作成されていること。

β 防災センター等において、自動又は手動の状態が表示されること。

γ 操作者は、当該装置について習熟した者とする。

(ウ) (イ)によるほか、次のすべてに適合するものについては、防災センター等以外の場所において手動で操作できるものであること。

α 操作可能なそれぞれの場所においてその時点での操作権のある場所が明確に表示されるこ

と。

- b 操作可能なそれぞれの場所において、操作状態が監視できること。
- c 操作可能な場所相互間で同時に通話できる設備を設けること。
- d 操作可能な場所には、放水型ヘッド等により警戒されている部分を通過することなく到達できること。

(エ) 現場確認及び放水操作に係る所要時間 ●

(イ) aに規定する高天井部分の現場確認及び(ウ) dに規定する放水操作可能な場所への到達に要する時間は、防災センター等から概ね3分以内とし、その算出方法は次によること。

- a 廊下にあつては、歩行距離を毎秒2 mで除した時間
- b 階段にあつては、登(降)段高さを毎秒0.25 mで除した時間
- c エレベーターにあつては、昇降高さを当該機器の定格速度で除した時間

オ 高天井部分の取扱い

令第12条第2項第2号口並びに規則第13条の5第1項、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「高天井の部分」という。)については、次によること。

(ア) 床面から天井までの高さについては、次により測定すること。

- a 天井のない部分については、床面から屋根の下面までの高さ
- b 防火対象物の部分が高天井の部分に該当するか否かについては、当該防火対象物内の同一の空間として捉えることのできる部分(防火区画等されている部分)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から天井までの高さ
- c 天井が開閉する部分については、当該高天井が開閉された状態における床面からの高さ

(イ) 次のいずれかに該当する部分については、高天井の部分に該当しないものであること。

- a 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状の部分(概ね50 m²未満)
- b 天井又は小屋裏が傾斜を有するものである等の理由により、床面から天井までの高さが局部的に令第12条第2項第2号口並びに規則第13条の5第1項、第6項及び第8項の規定に掲げる高さとなる部分

カ 高天井の部分とそれ以外が同一空間となる場合の取扱い

高天井の部分と高天井の部分以外の部分とが防火区画(耐火構造の壁、床又は防火戸により区画されている場合をいう。)されていない場合には、次により設置すること。

(ア) 火災を有効に消火できるように、それぞれの部分に設置されたスプリンクラー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。

(イ) 境界部分にたれ壁を設ける等、それぞれの部分に設置されたスプリンクラーヘッドの感知障害、誤作動等を防止するための措置を講じること。

(ウ) 一のスプリンクラー設備に放水型ヘッド等と放水型ヘッド等以外のスプリンクラーヘッドが使用される場合であつて、それぞれの種別のスプリンクラーヘッドから同時に放水する可能性のある場合にあつては、当該スプリンクラー設備の水源水量、ポンプの吐出量等については、それぞれの種別のスプリンクラーヘッドについて規定される量を合算した量とする。

なお、合算する量の算出にあたっては次によること。●

- a 水源水量にあつては、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「放水型へ

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細目」(平成8年消防庁告示第6号。以下「6号告示」という。)第5により算出した量を合算した量

b ポンプの吐出量にあっては、規則第13条の6第2項に規定する性能及び6号告示第6に規定する性能が同時に得られる吐出量。

c 区画内に設置した放水型ヘッド等以外のスプリンクラーヘッドの設置個数が、規則第13条の6第1項に規定する個数に満たない場合の算出は、a及びbによらず、次によることができる。

(a) 水源水量にあっては、区画内に設置した放水型ヘッド等以外のスプリンクラーヘッドの設置個数に1.6 m³を乗じて得た量に、6号告示第5により算出した量を合算した量

(b) ポンプの吐出量にあっては、区画内に設置した放水型ヘッド等以外のスプリンクラーヘッド及び放水型ヘッド等が、それぞれ規則第13条の6第2項に規定する性能及び6号告示第6に規定する性能を同時に得られる量

14 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(別図—2参照)

(1) ポンプ吐出量

ポンプを併用又は共用する場合にあっては、「第2 屋内消火栓設備」3(1)ウの例によること。ただし、閉鎖型スプリンクラーヘッドを用いる場合のポンプと共用する場合は、両設備の設置部分が有効に防火区画されている場合に限り、所要吐出量の大きい方の吐出量とすることができる。

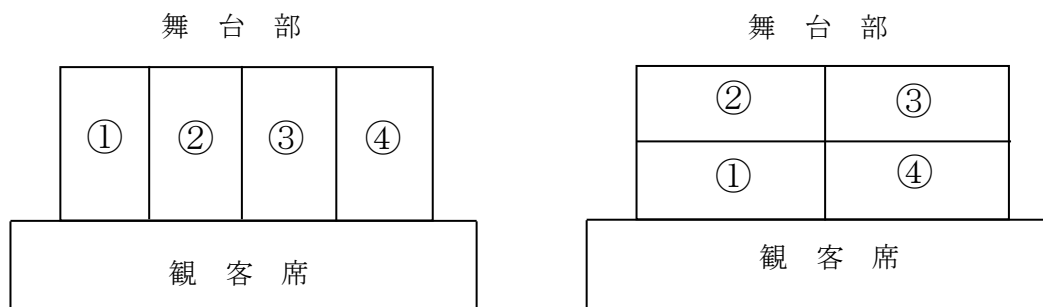
(2) 水源水量

他の消防用設備等と併用する場合にあっては、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。ただし、(1)のただし書きによるものにあっては、いずれか大きいほうの水源水量とすることができる。

(3) 放水区域

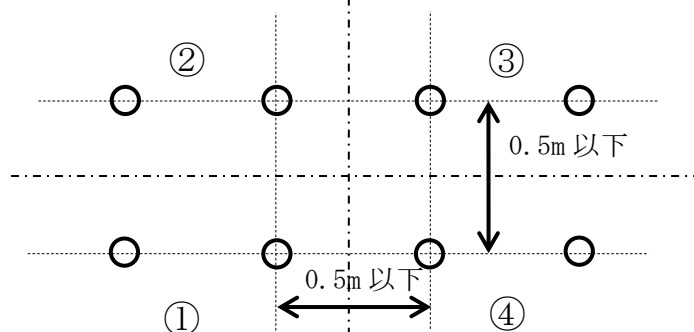
ア 2以上の放水区域を設ける場合の一の放水区域の面積は、100 m²以上とすること。●

イ 放水区域を分割する場合は、第3—13図の例によること。



第3—13図

ウ 各放水区域が接する部分のヘッドの間隔は、第3-14図によること。



第3-14図

(4) 一斉開放弁、手動式開放弁及び電磁弁●

ア 一斉開放弁の起動操作部又は手動式開放弁（30秒以内に全開できるものに限る。）は、一の放水区域につき2以上を異なる場所に設けること。

イ 電磁弁の作動については複数の信号（例えば煙感知器からの信号と熱感知器からの信号）により放水するシステム（AND回路）とすること。

ウ 一斉開放弁は努めて加圧開放式とすること。

(5) ヘッド配置

ア 開放型スプリンクラーヘッドは、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ている場合にあっては、当該ぶどう棚の下面）に設けること。

イ 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スプリンクラーヘッドを設置すること。

15 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（別図-3参照）

(1) 設置することができる場所●

ア 乾式流水検知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置できるものであること。

イ 予作動式流水検知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のおそれのある場所若しくは水損による被害が著しく大きいと認められる場所等に設置できるものであること。

(2) 流水検知装置の二次側配管

ア 規則第14条第1項第10号イに規定する「亜鉛メッキ等による防食処理を施す」とは、第3-11表に示す管及び管継手を用いた配管施工をいうものであること。

第3-11表

JIS規格・名称		
管	JIS G 3442	（水道用亜鉛メッキ鋼管）
	JIS G 3452	（配管用炭素鋼鋼管のうち白管）
継手	JIS B 2210	（鉄鋼製管フランジ基準寸法のうち呼び圧力5K, 10K又は16K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	（ねじ込み式可鍛铸铁製管継手のうち、メッキを施したもの）

イ 規則第14条第1項第10号ロに規定する「配管内の水を有効に排出できる措置」とは、次の(ア)及び(イ)の措置をいうものであること。

(ア) 配管の勾配を250分の1以上とること。

(イ) 排水用の弁を設けること。

ウ 配管の内容積は、最遠の位置に取り付けられるヘッドが作動してから1分以内に当該ヘッドより放水できる容積とすること。この場合、ヘッド開放後30秒以内に流水検知装置の弁体が開くときの容積を第3-12表に示すので、これを参考とすること。

第3-12表

内径 (mm)	50	65	80	100	125	150	200
二次側配管の内容量 (L)	70	200	400	750	1200	2800	2800

(3) 流水検知装置の設置場所等

流水検知装置は8(3)によるほか、凍結のおそれのある場所に設ける場合は、適切な防護措置を講ずること。●

(4) 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（予作動式流水検知装置の二次側に圧力の設定を必要とするもの。）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 コンプレッサーの常用電源回路は専用回路とし、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、非常電源を設けないことができること。

(5) 感知用ヘッド

予作動式流水検知装置を用いるスプリンクラー設備の感知部に感知用ヘッド又は定温式スポット型感知器を使用するものは、当該感知部の警戒区域に設けられているスプリンクラーヘッドの標示温度よりも低い標示温度又は公称作動温度のものを使用すること。●

(6) 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（予作動式流水検知装置の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「圧力が低下した場合に自動的に警報を発する装置」は、常時人のいる場所に警報及び表示ができること。

(7) 補助散水栓

乾式又は予作動式流水検知装置を設置するスプリンクラー設備に補助散水栓を設置する場合は、10((4)を除く。)によるほか次によること。●

ア 補助散水栓の配管は、乾式又は予作動式の流水検知装置等の二次側からは分岐しないこと。

イ 補助散水栓の配管は、補助散水栓専用の流水検知装置の二次側配管から分岐すること。

(8) 配線等

予作動式の制御盤等（受信機も含む。）から電磁弁までの配線は、耐熱措置を講ずるとともに、予作動式の制御盤及び電磁弁には非常電源を設置すること。

16 開口部に設けるドレンチャー設備の技術基準

建基令第109条第1項に規定するドレンチャー設備の技術基準は、規則第15条並びに規則第14条第1項第2号から第4号の2まで、第5号及び第6号に定めるところによるほか、次によること。

(1) ヘッド配置

ドレンチャーヘッドは、開口部上枠に突出物及び障害物を考慮し、開口部前面に水幕が十分覆うよう配置すること。

(2) 配管

規則第12条第1項第6号並びに「第2 屋内消火栓設備」4(1)、(2)ウ(エ)、カ(イ)から(オ)を準用するほか、次によること。

(ア) 配管の口径は、ヘッド口径及びヘッド設置個数に応じ、第3-13表に掲げる口径以上とすること。この場合、配水管上のヘッドの取り付け間隔が3.6mを超えるものは、最低許容口径より1ランク上の口径以上とすること。●

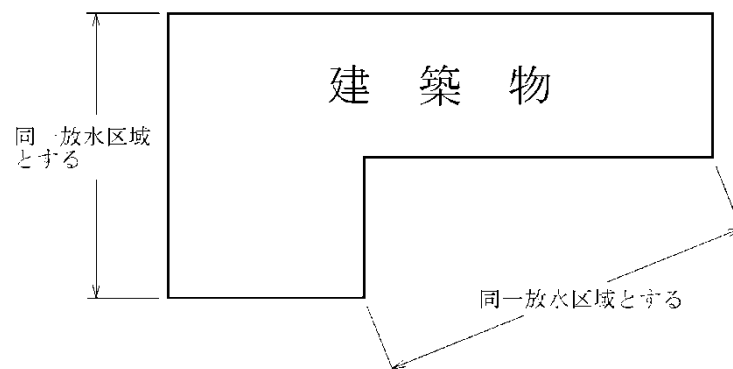
第3-13表

管の呼び径		25	32	40	50	65	80	90	100	125	150
取 付 け 許 容 ヘ ッ ド 数	ヘッド口径9.5mm	2	4	6	10	20	36	55	72	100	100を 超える
	〃 8.0mm	3	6								
	〃 6.5mm	5	6								

(イ) 配管方式は中央給水方式とし、片側の配管上のヘッド数は6個以下とすること。●

(3) 放水区域

2以上の放水区域を設ける場合、一の放水区域の長さは25m以上とし、可能な限り設置建築物の一の側面は同一放水区域とすること。(第3-15図参照) ●



第3-15図

(4) 同時放水個数

同時放水個数はドレンチャーヘッドを設置する建築物の側面のうち、設置ヘッド数の合計が最大となる面に存するヘッド数の合計とすること。ただし、地階を除く階数が3以上である建築物にあっては連続する二の階の当該側面に設けるヘッド数の合計のうち、最大のものとすることができ。●

(5) 水源

水源は「第2 屋内消火栓設備」2を準用するほか、水源水量は前4で得た数に0.4 m³を乗じた量以上とすること。●

(6) 加圧送水装置

加圧送水装置は、同時放水個数のヘッドから放水した場合に放水圧力0.1MPa以上で、かつ、それぞれのヘッドにおいて放水量20 ℓ/min以上となる吐出量及び全揚程を有するものを選定するほか、「第2 屋内消火栓設備」3((1)ウ及び(4)を除く。)を準用すること。▲

第3-14表

ヘッド口径 (mm)	放水量 (ℓ/min)			
	0.1MPa	0.15MPa	0.2MPa	0.35MPa
9.5	46	56	65	86
8.0	33	40	46	61
6.7	22	26	30	40

(7) 起動装置

自動式又は手動式によることとし、自動式にあっては規則第14条第1項第8号イ(イ)、手動式にあっては同号ロの例により設けること。●

(8) 自動警報装置

「第3 スプリンクラー設備」8((1)を除く。)を準用すること。●

(9) 試験装置

一斉開放弁には「第3 スプリンクラー設備」9(4)の例により、作動試験装置を設けること。

●

(10) 表示

「第3 スプリンクラー設備」15((2)を除く。)を準用すること。この場合、「スプリンクラー」を「ドレチャー」と読み替えるものとする。●

(11) 貯水槽等の耐震措置

「第2 屋内消火栓設備」7を準用すること。●

(12) 非常電源、配線等

「第2 屋内消火栓設備」8を準用すること。●

17 特定施設水道連結型スプリンクラー設備（別図—4 参照）

（1） 特定施設水道連結型スプリンクラー設備の構成

ア 特定施設水道連結型スプリンクラー設備の給水方法の例は、別図—4 を参照とすること。

イ 構成する配管系統の範囲は、水道法施行規則（昭和 32 年厚生省令第 45 号）第 12 条の 2 第 2 号に掲げる水道メーターからスプリンクラーヘッドまでの部分であること。

（2） スプリンクラーヘッド

ア スプリンクラーヘッドは、床面から天井までの高さに応じて水道連結型ヘッド、開放型スプリンクラーヘッド又は放水型ヘッド等とすること。

第 3-15 表

床面から天井までの高さ		
3 m 未満	3 m 以上 10 m 以下	10 m 超
水道連結型ヘッド	水道連結型ヘッド 開放型スプリンクラーヘッド	放水型ヘッド等

イ スプリンクラーヘッドの種類に応じて、最大の放水区域に設置されるスプリンクラーヘッドの個数（4 以上の場合は 4 とする。）を同時に使用した場合に、下記の放水性能を確保すること。

第 3-16 表

スプリンクラーヘッドの種類		放水性能
水道連結型 ヘッド	内装仕上げを準不燃材料とした場合	0.02MPa 以上、かつ、15ℓ/min 以上
	内装仕上げを準不燃材料以外の材料とした場合	0.05MPa 以上、かつ、30ℓ/min 以上
開放型スプリンクラーヘッド		0.1MPa 以上、かつ、80ℓ/min 以上

ウ 放水型ヘッド等を用いる場合は、規則第 13 条の 4 及び規則第 13 条の 6 第 1 項第 5 号の規定によること。

エ スプリンクラーヘッドの設置を要しない部分は 11（1）及び（2）によるほか、次によること。

（ア） 廊下（規則第 13 条第 3 項第 6 号に掲げるものを除く。）

ただし、いす、ソファ及びテーブル等が設置された娯楽又は談話スペース等の通行の用に供しない部分は、スプリンクラーヘッドを設置すること。

（イ） 収納設備（その床面積が 2 m² 未満であるものに限る。）

（ウ） 脱衣所その他これらに類する場所

ただし、洗濯機及び衣類乾燥機が設置されている脱衣所は、スプリンクラーヘッドを設置すること。●

（3） 加圧送水装置

ア 加圧送水装置を設けなくても（2）イに規定する放水性能を有する場合を除き、加圧送水装置を次により設けること。

（ア） 規則第 14 条第 1 項第 11 号の 2 の規定によること。なお、水道連結型ヘッドを用いる場合の吐出量については下表を参照すること。

第3-17表

スプリンクラーヘッドの種類		吐出量
水道連結型 ヘッド	内装仕上げを準不燃材料とした場合	20ℓ/min×(2)イに規定する個数
	内装仕上げを準不燃材料以外の材料とした場合	35ℓ/min×(2)イに規定する個数

(イ) 加圧送水装置は「加圧送水装置の基準（平成9年消防庁告示第8号）」に適合するものとする。

なお、原則として認定品を使用すること。●

(ウ) 加圧送水装置は、起動用水圧開閉装置又は自動火災報知設備等の作動と連動し起動すること。

イ 加圧送水装置の設置場所にあつては、「第2 屋内消火栓設備」3(1)アを準用すること。

ウ 別図-4のうち「No. 7 直結・受水槽補助水槽併用式」の類型の特定施設水道連結型スプリンクラー設備については、加圧送水装置の補助水槽の水量と配水管から20分以内に補給される水量を合わせた水量が、第3-18表に掲げる水量以上とすること。

なお、補助水槽には、第3-18表に掲げる水量の2分の1以上を確保すること。●

第3-18表

スプリンクラーヘッドの種類		水量
水道連結型 ヘッド	内装仕上げを準不燃材料とした場合	1.2 m ³
	内装仕上げを準不燃材料以外の材料とした場合	(2)イに規定する個数×0.6 m ³
開放型スプリンクラーヘッド		(2)イに規定する個数×1.6 m ³

エ 原動機に電動機を用いた加圧送水装置を使用する場合は非常電源を附置すること。●

オ 非常電源の設置基準については、「第23 非常電源」を準用すること。●

カ 高架水槽を加圧送水装置として使用する場合、「第2 屋内消火栓設備」4(2)ア(ア) b及びdを準用すること。

キ 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（ブースターポンプ等）は、加圧送水装置には該当しないものであること。

なお、ブースターポンプ等により規定の放水性能が確保されているものにあつては、当該ブースターポンプ等を「第2 屋内消火栓設備」3(1)アに規定される場所に設置するとともに、非常電源を附置すること。●

(4) 配管等

ア 配管、管継手及びバルブ類（以下「配管等」という。）は規則第14条第1項第10号の規定によるほか、次のとおりとすること。

(ア) 配管等は「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。）」に適合するものとする。

(イ) 配管等告示に適合する配管等でライニング処理等をしたものについては、配管等告示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うことができる。

なお、それらの配管等は次の一覧のとおり。

第3-19表

管種		元となっている管
名称	規格	
水道用硬質塩化ビニルライニング鋼管 水道用ポリエチレン粉体ライニング鋼管 水道用耐熱硬質塩化ビニルライニング鋼管 フランジ付硬質塩化ビニルライニング鋼管 フランジ付ポリエチレン粉体ライニング鋼管 フランジ付耐熱性樹脂ライニング鋼管	JWWA K 116 (VA、VD) JWWA K 132 (PA、PD) JWWA K 140 WSP 011 WSP 039 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)

※ JWWA (日本水道協会規格)
※ WSP (日本水道鋼管協会規格)
※ VA、PA (外→一次防せい塗装、内→硬質塩化ビニル、ポリエチレン)
VB、PB (外→亜鉛メッキ、内→硬質塩化ビニル、ポリエチレン)
VD、PD (外、内→硬質塩化ビニル、ポリエチレン)

(ウ) 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配管等は、配管等告示第4号に規定する「火災時に熱を受けるおそれがある部分に設けられるもの」には該当しないものであること。

また、厚さ50mm以上のロックウールで被覆されたもの又は準不燃材料で作られた区画、間仕切り、天井等の内部に隠ぺいされたものにあっても、同様に該当しないものであること。

(エ) 配管等は「第2 屋内消火栓設備」4(2)ウ(イ)及び(エ)、エ(ア)及び(イ)、オ並びにカ(ウ)を準用すること。

イ 制御弁にあっては、防火対象物又はその部分ごとに設置すること。

ウ 規則第14条第1項第5号の2に規定される「放水圧力及び放水量を測定できるもの (以下「試験装置」という。)」を備えるものは、末端試験弁を設ける必要はないこと。ただし、この場合において、試験装置は、次のいずれかによること。

(ア) 最大の放水区域となる場所 (当該部分が複数ある場合は水道メーターから最遠となる部分) に試験装置を設置する場合

- α 放水圧力が確認できる圧力計を設けること。
- β 当該放水区域の放水量を確認できるオリフィス等を設けること。

(イ) (ア)以外の場所に試験装置を設置する場合

- α (ア)の場所における放水圧力を計算することにより、試験装置を設置する場所における放水性能を算定させ、その内容を試験により確認すること。

- b αの試験装置を設置する場所における放水圧力が確認できる圧力計を設けること。
 - c αの試験装置を設置する場所における放水量を確認できるオリフィス等を設けること。
- エ 次の機器等にあつては、設けないことができる。

- (ア) 送水口
 - (イ) 自動警報装置
 - (ウ) 流水検知装置
- オ 施工上の留意事項

配管等告示第4号による配管（硬質塩化ビニル管）を用いる場合の配管及び管継手の施工に当たっては、次の事項に留意すること。●

- (ア) 作業手順
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、先に配管と給水栓用ソケットを接合し、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、給水栓用ソケットにヘッドをねじ込み接合すること。
 - (イ) 接合における接着剤の塗布量
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。
 - (ウ) 十分な乾燥
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、それぞれ製品に応じた養生時間を確保し、十分に乾燥させること。
 - (エ) 管の面取り
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。
 - (オ) その他
透明な給水栓用ソケット等を用いるなど、外側から接合部の接着剤の状況が目視できる方法があること。
- (5) 屋内消火栓設備・補助散水栓等
特定施設水道連結型スプリンクラー設備の設置対象となる防火対象物のうち、屋内消火栓設備の設置義務対象となるものは、当該防火対象物のスプリンクラーヘッドの有効範囲外の部分を屋内消火栓設備又は補助散水栓により警戒すること。
- (6) パッケージ型自動消火設備
特定施設水道連結型スプリンクラー設備の設置義務対象となる防火対象物においてスプリンクラー設備に代えてパッケージ型自動消火設備を設置する場合は、特定施設水道連結型スプリンクラー設備のスプリンクラーヘッドの設置を要しない部分以外の部分のみ放出口で警戒することで差し支えないこと。
- (7) その他●
- ア 特定施設水道連結型スプリンクラー設備のうち、水道法第3条第9項に規定する給水装置に直結する範囲（以下「水道直結式スプリンクラー設備」という。）については、水道法の適用等を受けるため、防火対象物の関係者等に次に掲げる事項を周知すること。

- (ア) 水道直結式スプリンクラー設備については、水道法施行令（昭和 32 年 12 月政令第 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 3 月厚生省令第 14 号）に定められた給水装置の構造及び材質の基準に適合する必要があること。また、次の点について留意すること。
 - α 空気又は水の停滞を防止するための措置を講じること。
 - β 結露現象を生じ、周囲（天井等）に影響を与える恐れのある場合は、防露措置が行われていること。
 - (イ) 給水装置を分岐しようとする配水管又は既存の給水能力の範囲内で水道直結式スプリンクラー設備を設置しようとする場合は、その設置にあたり、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、水道事業者への設置工事申込み及び水道事業者から工事承認を受ける等の必要があること。
 - (ウ) 水道直結式スプリンクラー設備にあっては規定の放水性能（放水圧力及び放水量等）を得られない場合に、配水管から分岐する給水管口径の増径又は水槽等による水源・加圧送水装置等の設置が必要となること。
 - (エ) (ウ)の際に、配水管から分岐する給水管口径の増径又は水槽等による水源・加圧送水装置等の設置が必要となる場合にあっては、事前に水道事業者を確認すること。
 - (オ) 水道法の規定により、水道事業者は災害その他やむを得ない事情がある場合等に給水を停止することができるため、給水が停止した場合の対応について、関係者等が計画をすること。
 - (カ) 水道直結式スプリンクラー設備を設置する工事は、指定給水装置工事事業者等が施工することになるので、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必要があること。
- イ 特定施設水道連結型スプリンクラー設備の設置・維持に当たっては、次により運用すること。
- (ア) 設置者に対し、特定施設水道連結型スプリンクラー設備は水道法の給水装置に該当することがあるので、その設置に当たっては、あらかじめ水道事業者を確認を行うことが適当である旨を周知すること。
 - (イ) 水道事業者に対して、特定施設水道連結型スプリンクラー設備の設置基準について照会があった場合は、情報提供をすること。
 - (ウ) 関係者等に対し、特定施設水道連結型スプリンクラー設備の維持管理上の必要事項及び連絡先を見やすいところに表示するように指導すること。
 - α 水道が断水のと看、配水管の水圧が低下したときは正常な効果が得られない旨の内容
 - β 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をした者に連絡する旨の内容
 - γ その他維持管理上必要な事項
 - δ 連絡先（設置工事をした者、水道事業者）
 - (エ) 特定施設水道連結型スプリンクラー設備の設計において放水圧力及び放水量等の検討をする場合に、水栓等他の給水用具を閉鎖した状態を想定して差し支えないものとする。そのため、関係者等に対し、給水用具の使用状況により規定の放水性能を確保することができない場合があることを周知すること。

ウ 日本消防検定協会の特定機器評価において特定施設水道連結型スプリンクラー設備と同等以上の消火性能を有するものと評価された特定機器評価適合品（以下「特定機器評価適合品」という。）については、令第32条を適用し設置を認めて差し支えないものとする。

なお、特定機器評価適合品の機器において常用電源が遮断された場合に規定の放水性能を確保できないものについては、非常電源又は予備電源（特定機器評価適合品用推奨品又は無停電電源装置等）を確保するものとする。

18 表示及び警報

「第2 屋内消火栓設備」6を準用するほか、次によること。

（1）制御弁の直近には、次の例により標識を設けること。

ア 標識の大きさ等は、次によること。●



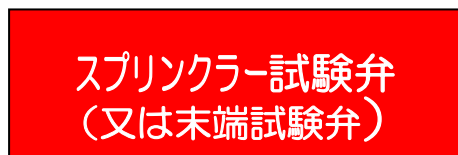
大きさ	30cm×10cm 以上
文 字	3 cm 以上
色	生地：赤色 文字：白色

イ 一の階に放水区域が2以上となる場合は、制御弁の受け持つ区域図を表示すること。●

ウ 配管室、専用室等内に制御弁を設ける場合は、当該扉又は点検口前面等にもその旨の表示をすること。●

（2）末端試験弁の直近には、次の例により標識を設けること。

ア 標識の大きさ等は、次によること。●



大きさ	30cm×10cm 以上
文 字	3 cm 以上
色	生地：赤色 文字：白色

イ 配管室、専用室等内に末端試験弁を設ける場合は、当該扉又は点検口前面等にもその旨の表示をすること。●

（3）放水型ヘッド等には、次に掲げる事項を見やすい箇所に容易に消えないように表示すること。ただし、（オ）及び（カ）についてはケースに入れた下げ札に表示することができる。

ア 表示事項

- （ア）製造者名又は商標
- （イ）製造年
- （ウ）種別、型式
- （エ）使用圧力範囲（MPa）及び放水量（ℓ/min）
- （オ）有効放水範囲（㎡）
- （カ）取扱方法の概要及び注意事項

イ 下げ札は、放水型ヘッド等の付近の見やすい場所に設置すること。この場合において、同一種類の放水型ヘッド等が複数存する場合には、当該表示の確認に支障のない範囲で下げ札を兼用してさしつかえないものであること。

ウ 下げ札について、当該放水型ヘッド等の表示に係るものであることが明らかとなるようにしておくこと。

エ 下げ札による表示は、当該防火対象物の使用開始までの間行うこととし、使用開始後、下げ札は防災センター等において保管すること。

(4) 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の手動起動装置には、次により表示をすること。●

ア 起動装置である旨の表示及び操作方法を簡潔に記載した標識を設けること。

イ 2以上の放水区域を設けるときは、各手動起動装置の受け持つ放水区域図を設けること。この場合、当該手動起動装置は、放水区域図の受け持ち区域と同一の色分けを施すこと。

(5) 規則第14条第1項第6号ホに規定する「送水圧力範囲を表示した標識」は、次の例により設けること。●

この場合、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。(送水圧力の最大値のみを表示することもできる。)



大きさ 30cm×10cm 以上
文 字 3 cm 以上
色 生地:赤色 文字:白色

19 貯水槽等の耐震措置

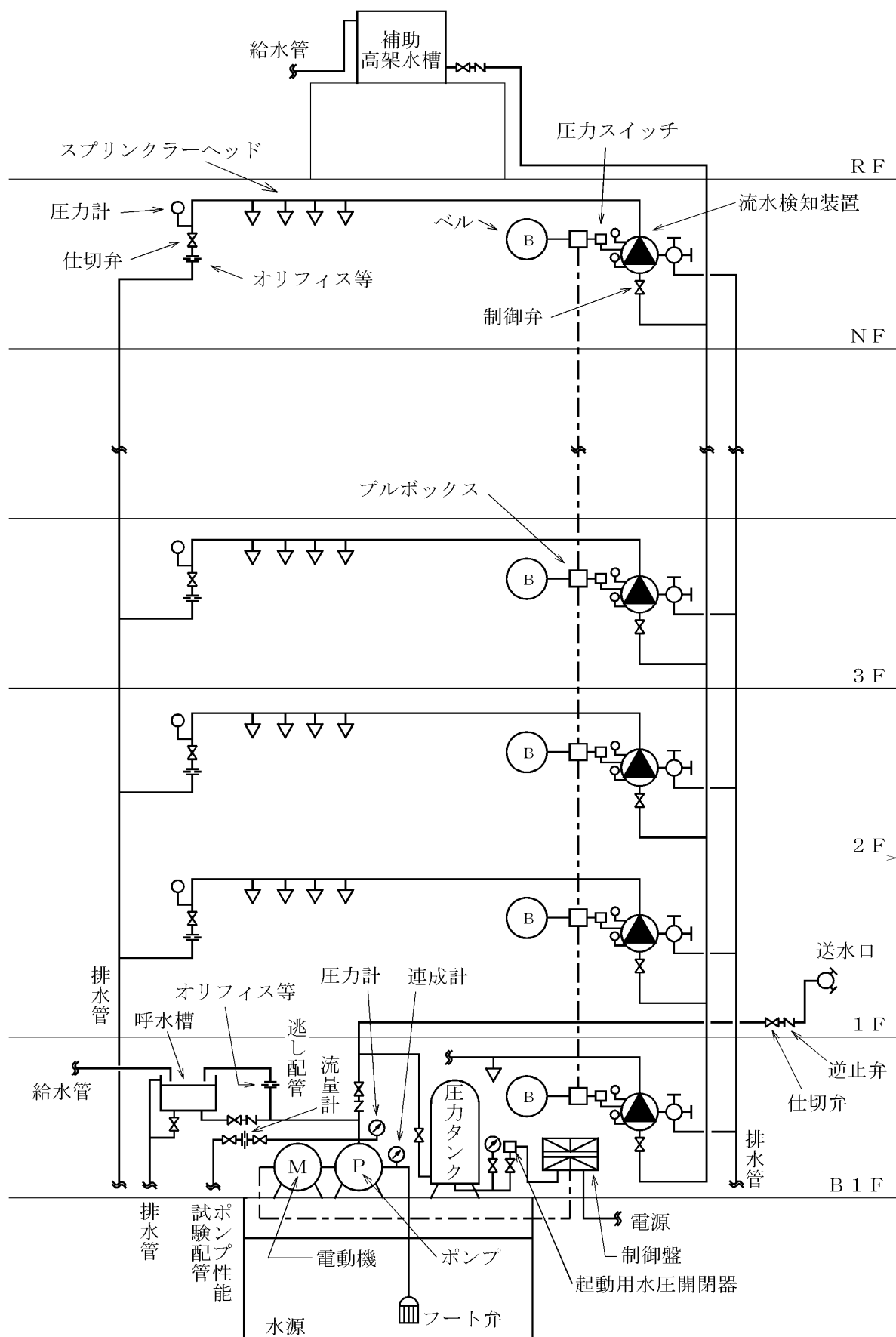
(1) 「第2 屋内消火栓設備」7を準用すること。

(2) 規則第14条第1項第13号による「地震による震動等に耐えるための有効な措置」として、新築の防火対象物における消防同意の事前相談時や既存の防火対象物の大規模改修時等の機会に「スプリンクラー設備等の耐震措置に関するガイドラインの策定について」(平成30年5月11日付け消防予第361号。第7章参考資料第5 参照)に基づく指導をすること。●

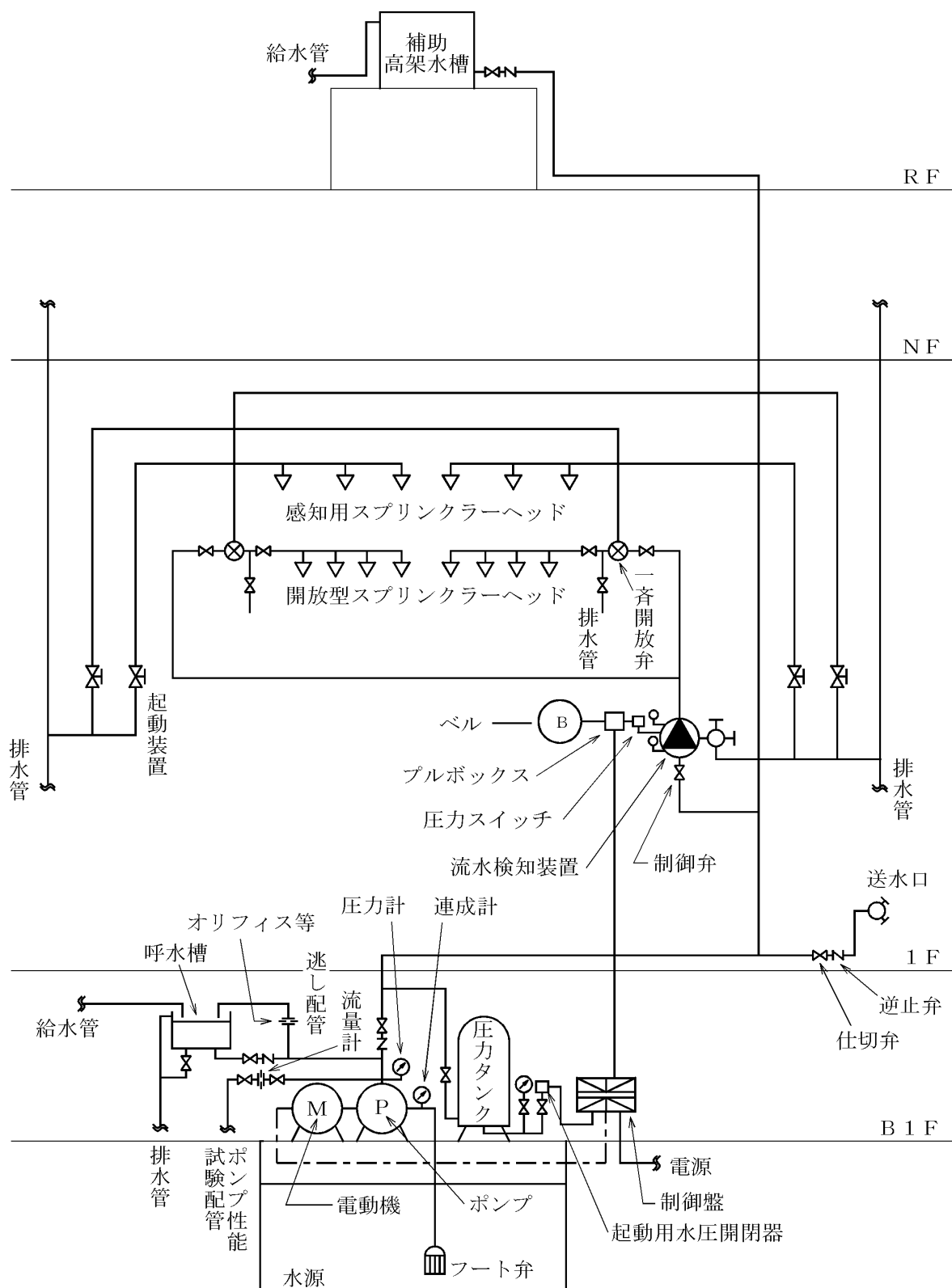
20 非常電源、配線等

「第2 屋内消火栓設備」8を準用すること。

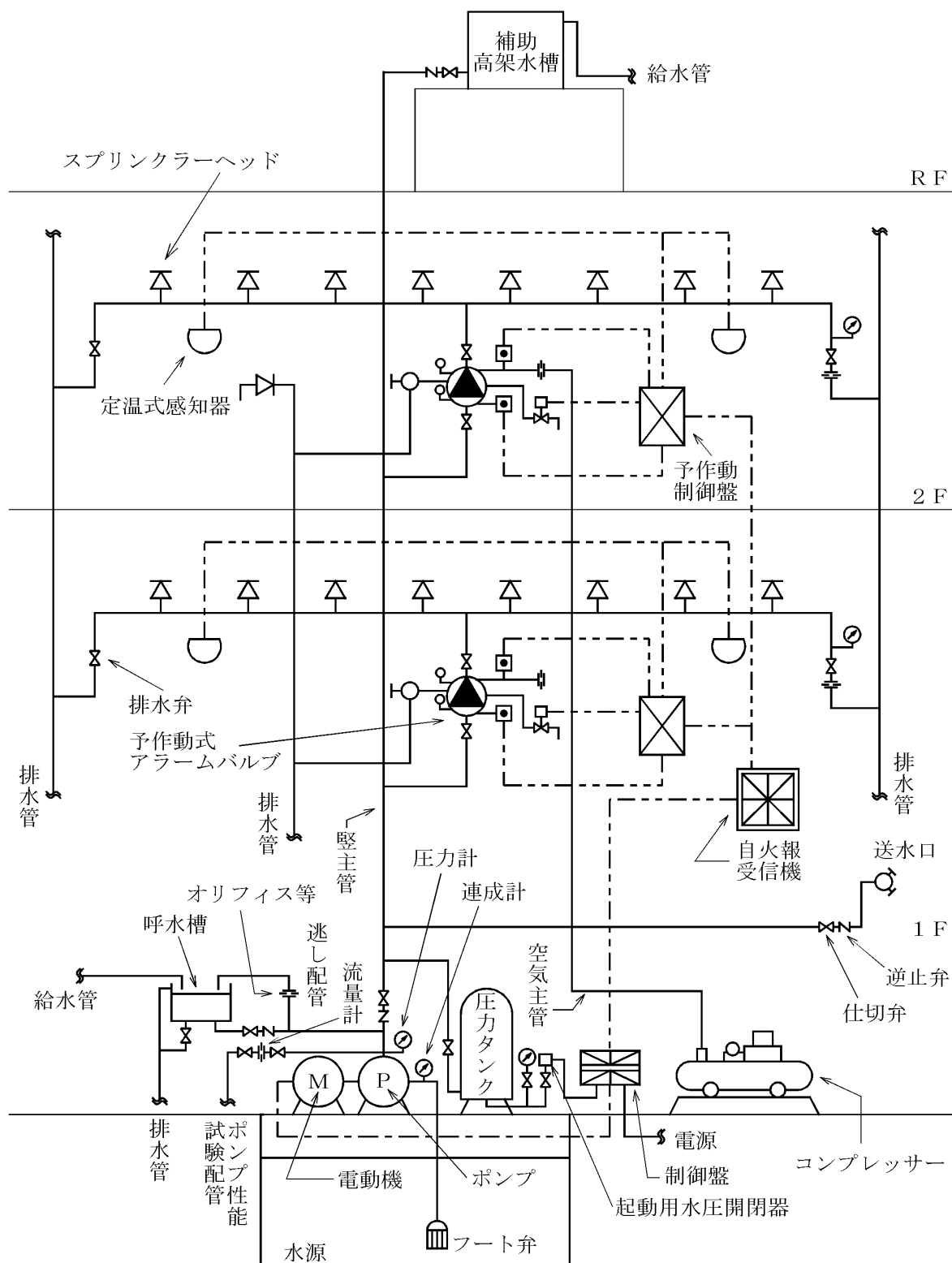
別図－Ⅰ 閉鎖型スプリンクラー設備の配管系統例



別図－2 開放型スプリンクラー設備の配管系統例



別図－3 予作動式スプリンクラー設備の配管系統例

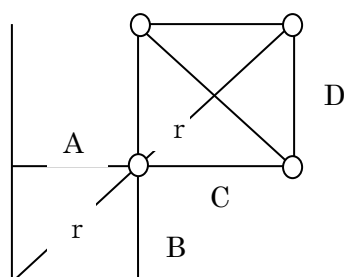


別図－4 特定施設水道連結型スプリンクラー設備の給水方式

方式		No.	図
直結式	直結直圧式	1	<p>※水の停滞防止、スプリンクラー設備としての放水確認のため給水栓等を設置</p> <p>※一般の給水とスプリンクラーを系統分ける方法</p>
	直送式	2	<p>※水の停滞防止、スプリンクラー設備としての放水確認のため給水栓等を設置</p> <p>※一般の給水とスプリンクラーを系統分ける方法</p>
	高架水槽式	3	<p>※水の停滞防止、スプリンクラー設備としての放水確認のため給水栓等を設置</p>

方式	No.	図
受水槽式	高架水槽式	<p>※水の停滞防止、スプリンクラー設備としての放水確認のため給水栓等を設置</p>
	圧力水槽式	<p>※水の停滞防止、スプリンクラー設備としての放水確認のため給水栓等を設置</p>
	ポンプ直送式	<p>※水の停滞防止、スプリンクラー設備としての放水確認のため給水栓等を設置</p>
	受水槽補助水槽併用式 直結・	<p>※スプリンクラー設備としての放水確認のため弁等を設置</p> <p>※水源として必要な水量は、給水管からの流水量に補助水槽の容量を加えることで確保</p>

別表3-1-1



A、B：壁とヘッドの距離

Aの数値に対してBの数値以下

C、D：ヘッド間の距離

Cの数値に対してDの数値以下

r = 2.3 m			
A	B	C	D
0.3	2.280	0.6	4.560
0.4	2.264	0.8	4.528
0.5	2.244	1.0	4.488
0.6	2.220	1.2	4.440
0.7	2.190	1.4	4.380
0.8	2.156	1.6	4.312
0.9	2.116	1.8	4.232
1.0	2.071	2.0	4.142
1.1	2.019	2.2	4.038
1.2	1.962	2.4	3.924
1.3	1.897	2.6	3.794
1.4	1.824	2.8	3.648
1.5	1.743	3.0	3.486
1.6	1.652	3.2	3.304
1.7	1.549	3.4	3.098
1.8	1.431	3.6	2.862
1.9	1.296	3.8	2.594
2.0	1.135	4.0	2.270
2.1	0.938	4.2	1.876
2.2	0.670	4.4	1.340
2.3	-	4.6	-

r = 2.6 m			
A	B	C	D
0.3	2.582	0.6	5.165
0.4	2.569	0.8	5.138
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	2.305	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	-	5.2	-

r = 2.8 m			
A	B	C	D
0.3	2.784	0.6	5.568
0.4	2.771	0.8	5.543
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
2.8	-	5.6	-