

スプリンクラー設備の概要と留意事項等



一般
社団法人

日本消火装置工業会

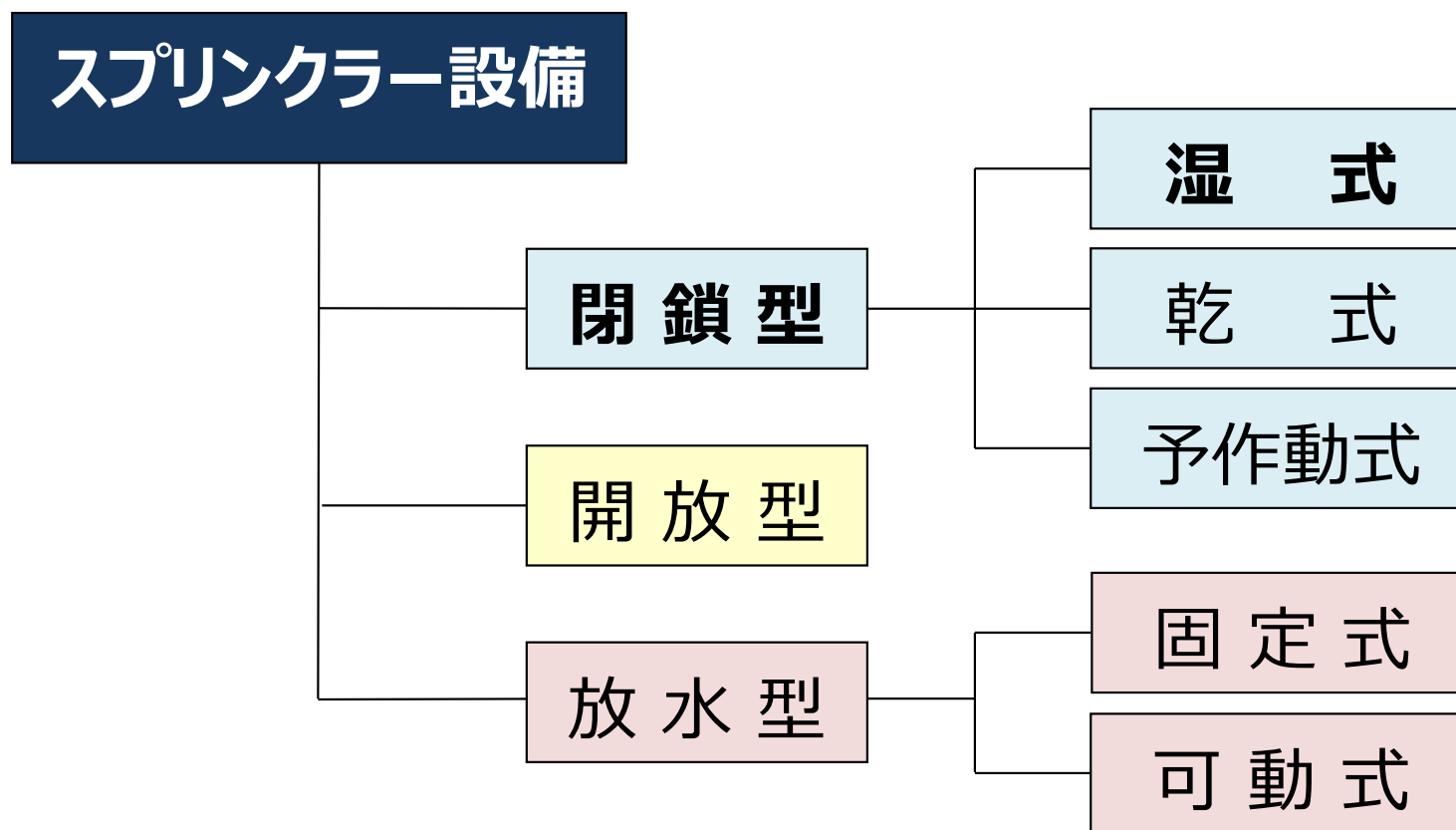
Japan Fire Extinguishing Systems Manufacturers Association, General Incorporated Association

■ スプリンクラー設備の概要

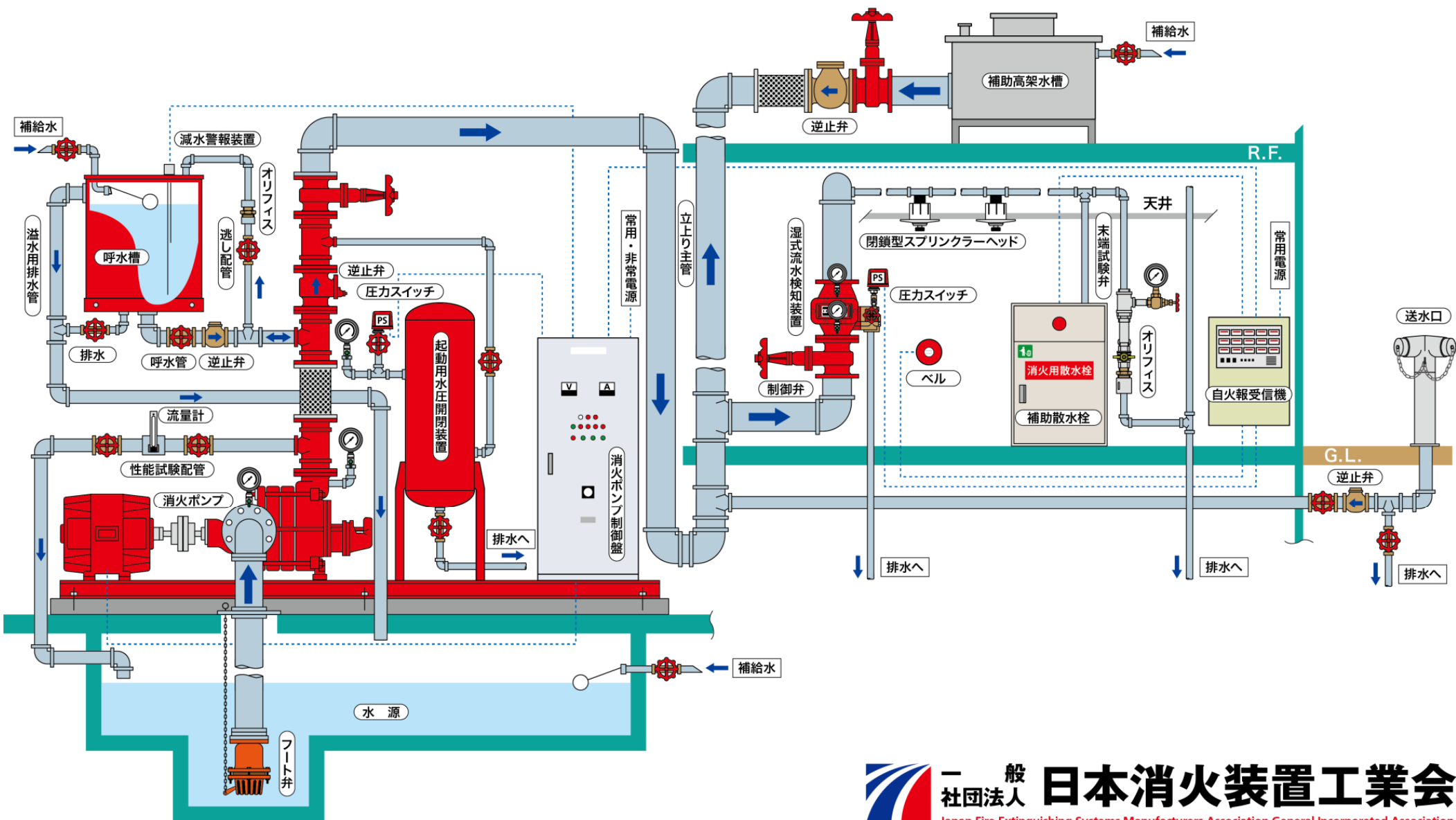
- 加圧送水装置と付属装置などの機能
- スプリンクラー設備の主な構成機器
 - スプリンクラーヘッド
 - 流水検知装置
 - 一斉開放弁
 - 末端試験弁、送水口
 - 制御弁
- 一般的な閉鎖型湿式スプリンクラー設備以外の設備

スプリンクラー設備の種類

- 不特定多数の人が使用する劇場・集会所・遊技場・飲食店・百貨店・ホテル・病院・各種福祉厚生施設・地下街などに設置します。
- これらの建物以外の場合においても **1 1 階以上**の階に設置します。

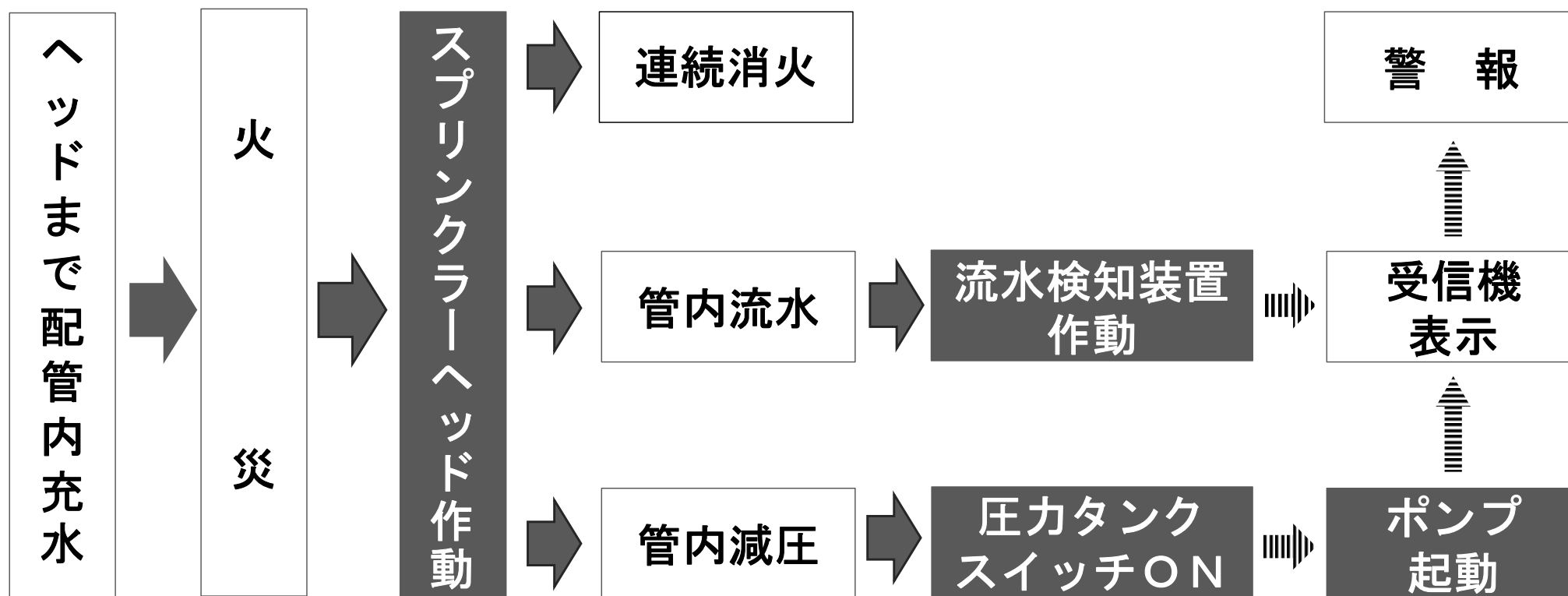


スプリンクラー設備（湿式）



閉鎖型湿式スプリンクラー設備の作動例

- 火災が発生しますと、その熱でスプリンクラーヘッドが作動し、放水（流水）を開始します。放水に伴い、配管内の圧力も減少します。この瞬間、流水により流水検知装置が警報を発するとともに、減圧により起動用水圧開閉装置の圧力スイッチが作動し、ポンプが起動することで連続放水（消火）を行います。
- 警報に関しては、本来はスプリンクラー設備独自で行われるべきですが、現在では自動火災報知設備によって行われるケースがほぼ100%です。補助散水栓の操作によっても、同様に管内減圧が発生し、ヘッドの作動時と同様の流れとなります。



目次

■ スプリンクラー設備の概要

■ 加圧送水装置と付属装置などの機能

■ スプリンクラー設備の主な構成機器

- スプリンクラーヘッド
- 流水検知装置
- 一斉開放弁
- 末端試験弁、送水口
- 制御弁

■ 一般的な閉鎖型湿式スプリンクラー設備以外の設備

加圧送水装置（ポンプ方式）について

ユニット形式で、制御盤や呼水槽もセットとして認定を取得した製品（認定品）が納められる方式が一般的です。



圧力タンク付き（スプリンクラー等）

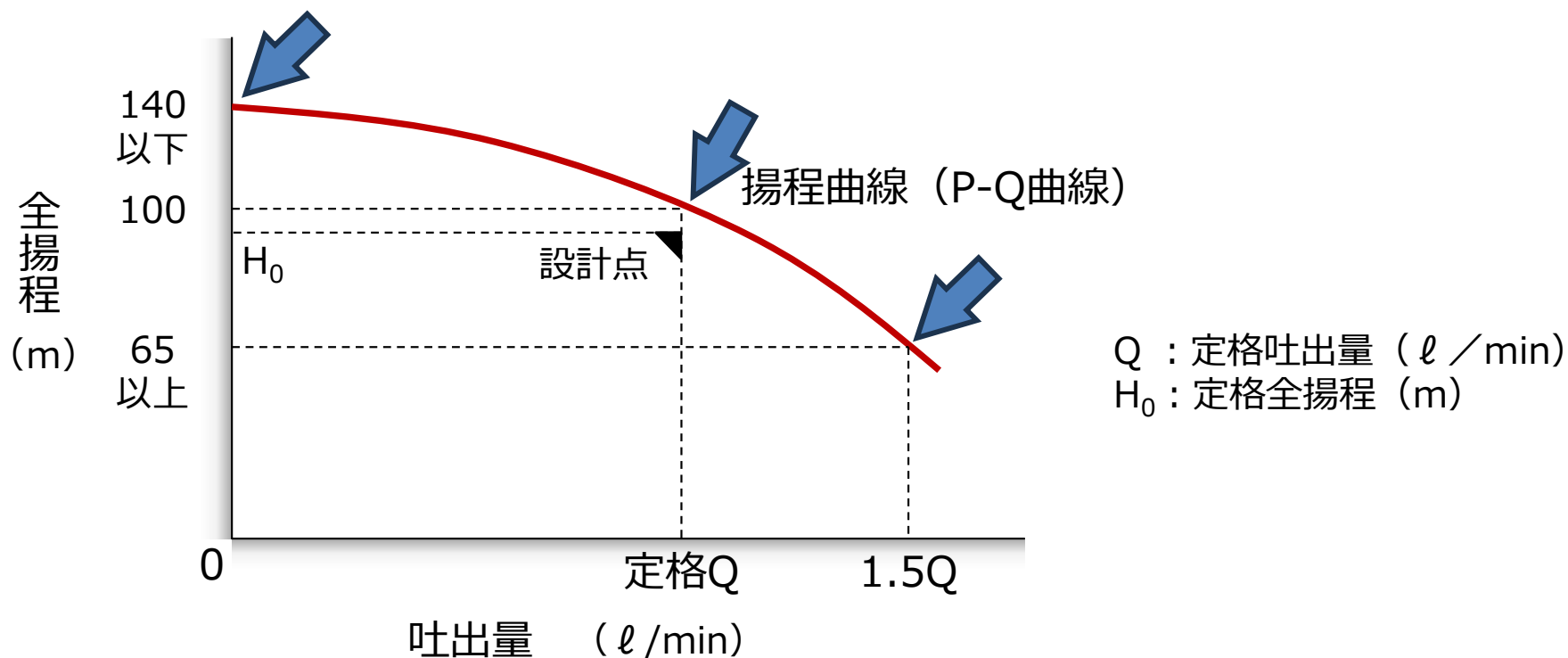


圧力タンクなし（消火栓等）

ポンプに求められる性能

消火ポンプには、揚程曲線のポイントを押さえて、流量増加による性能低下を極力抑える方向での性能規定が定められています。

- 定格吐出量 Q の150%吐出量における揚程曲線上の全揚程は、定格吐出量 Q における揚程曲線上の全揚程の65%以上
- 定格吐出量 Q における揚程曲線上の全揚程は、ポンプに示される定格全揚程 H_0 の100%以上110%以下
- 締切全揚程は、定格吐出量における揚程曲線上の全揚程の140%以下



ポンプの付属装置 《計器》

ポンプ運転時、吸込側配管の負圧も測定できます



連 成 計

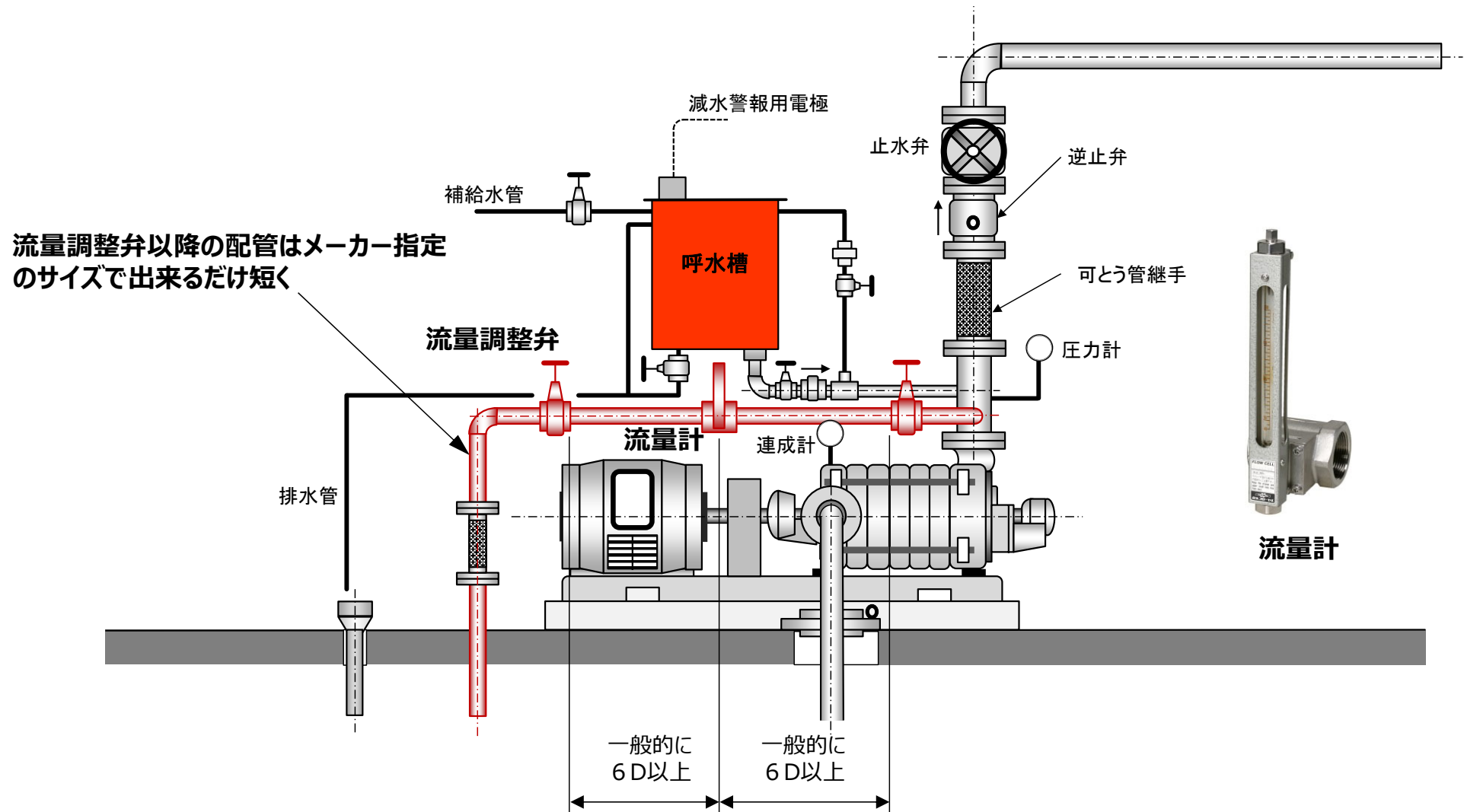
ポンプ吐出側など、常に加圧となる配管の圧力を測定します



圧 力 計

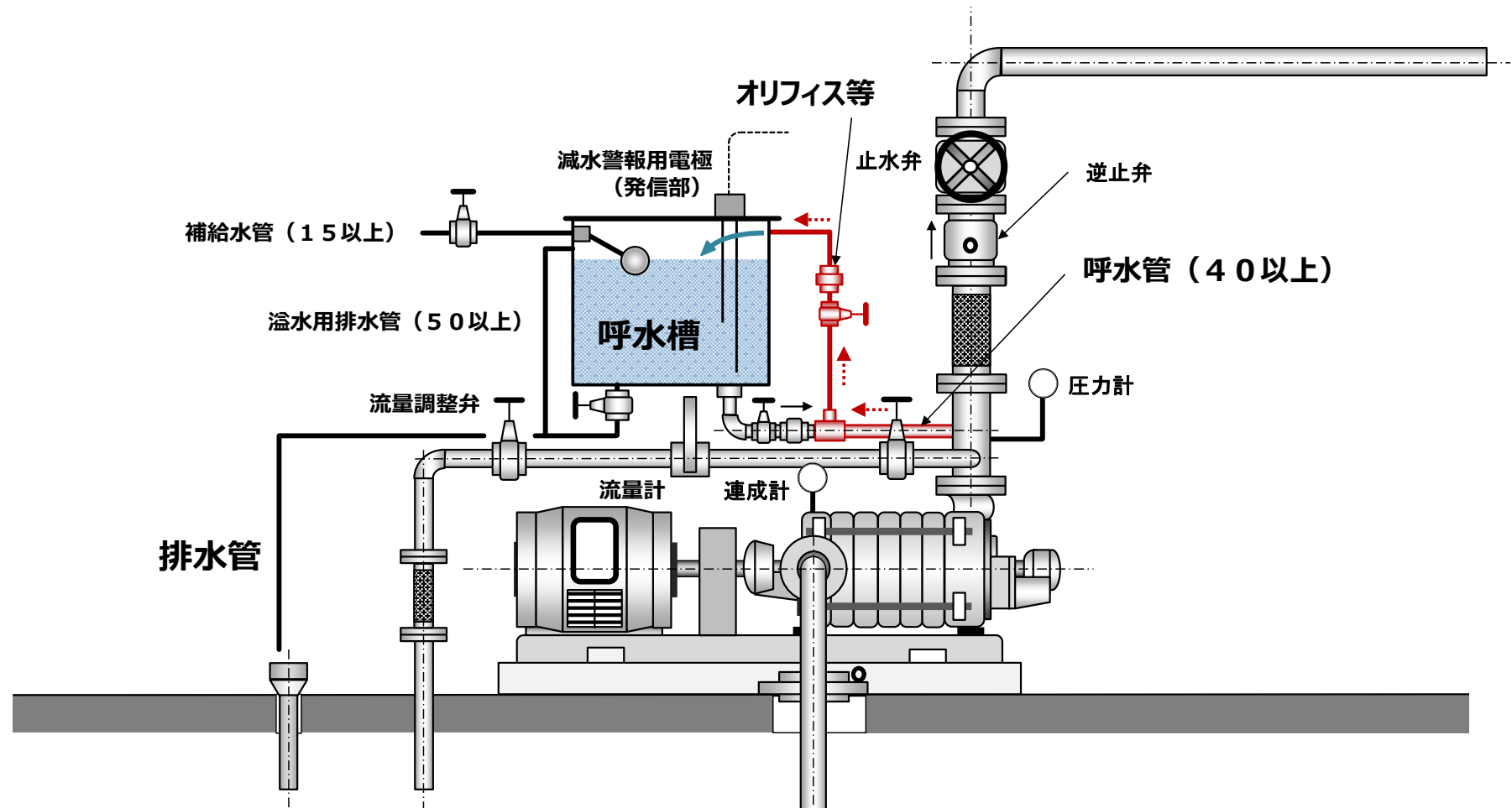
ポンプの付属装置 <<性能試験装置>>

定格負荷運転時のポンプ性能を試験するために設ける配管設備で、ポンプ吐出側に設ける逆止弁の手前より分岐し、水槽への放水管を設け、流量計を設けてポンプの運転性能を測定します。



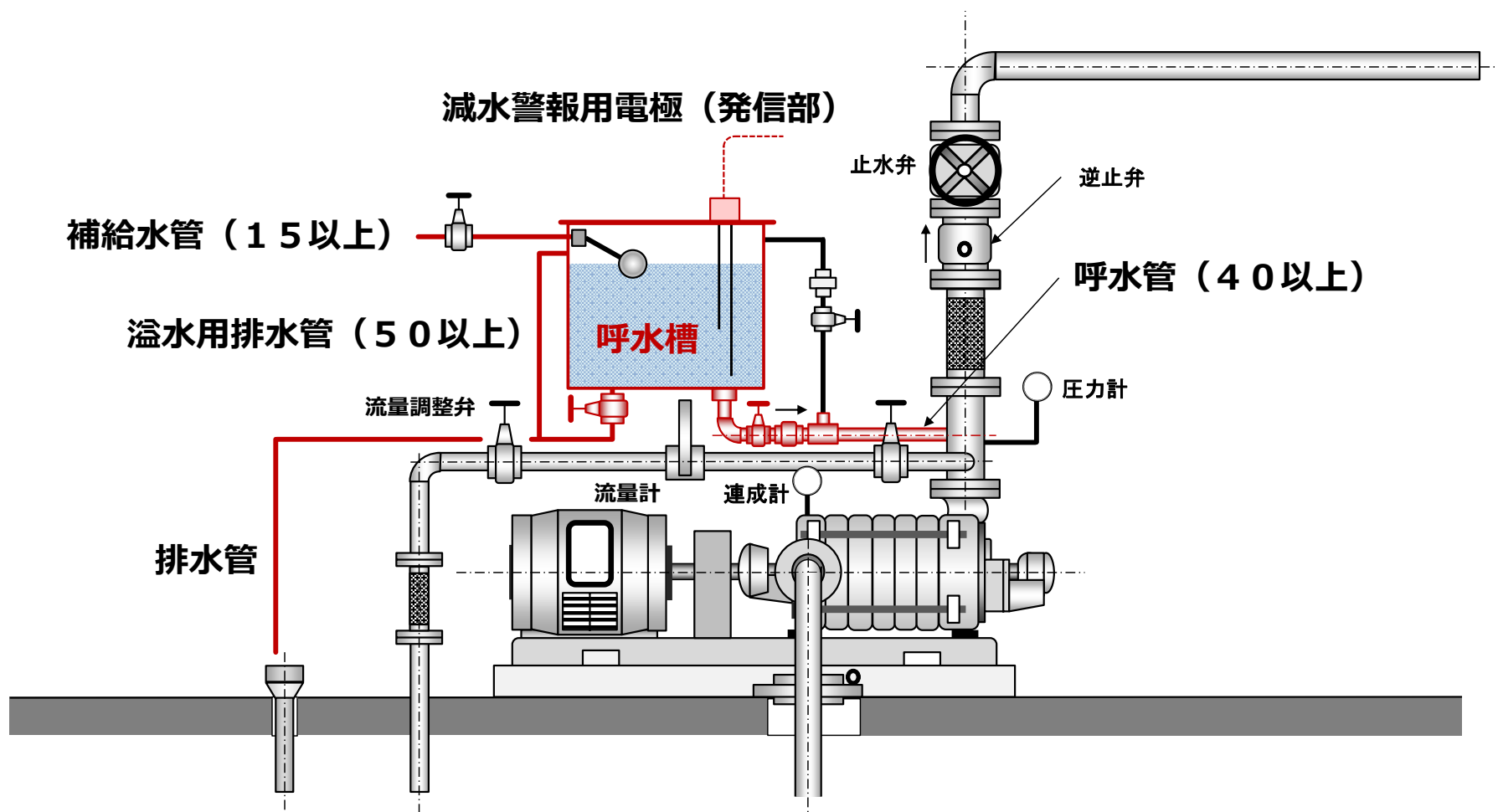
ポンプの付属装置 《水温上昇防止用逃し配管》

- ポンプの長時間の締切運転は、ポンプ羽根車の回転によって、ケーシング内の水温を異常に上昇させ、軸受グランド等の焼付き、さらにはポンプの機能障害を起こすことがあります。
- このため、**締切運転時の水温の上昇を防止する配管**を設けます。ポンプ吐出側逆止弁のポンプ側より呼水槽へ配管し、ポンプが起動した場合、揚水量の2～5％程度の水を常時逃すことにより、水温上昇を防止します。

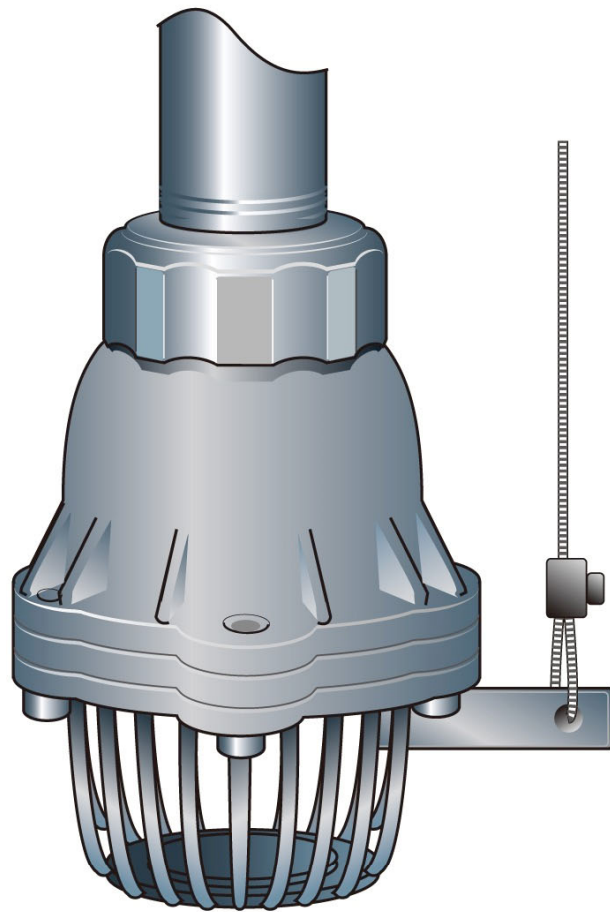


ポンプの付属装置 《呼水装置》

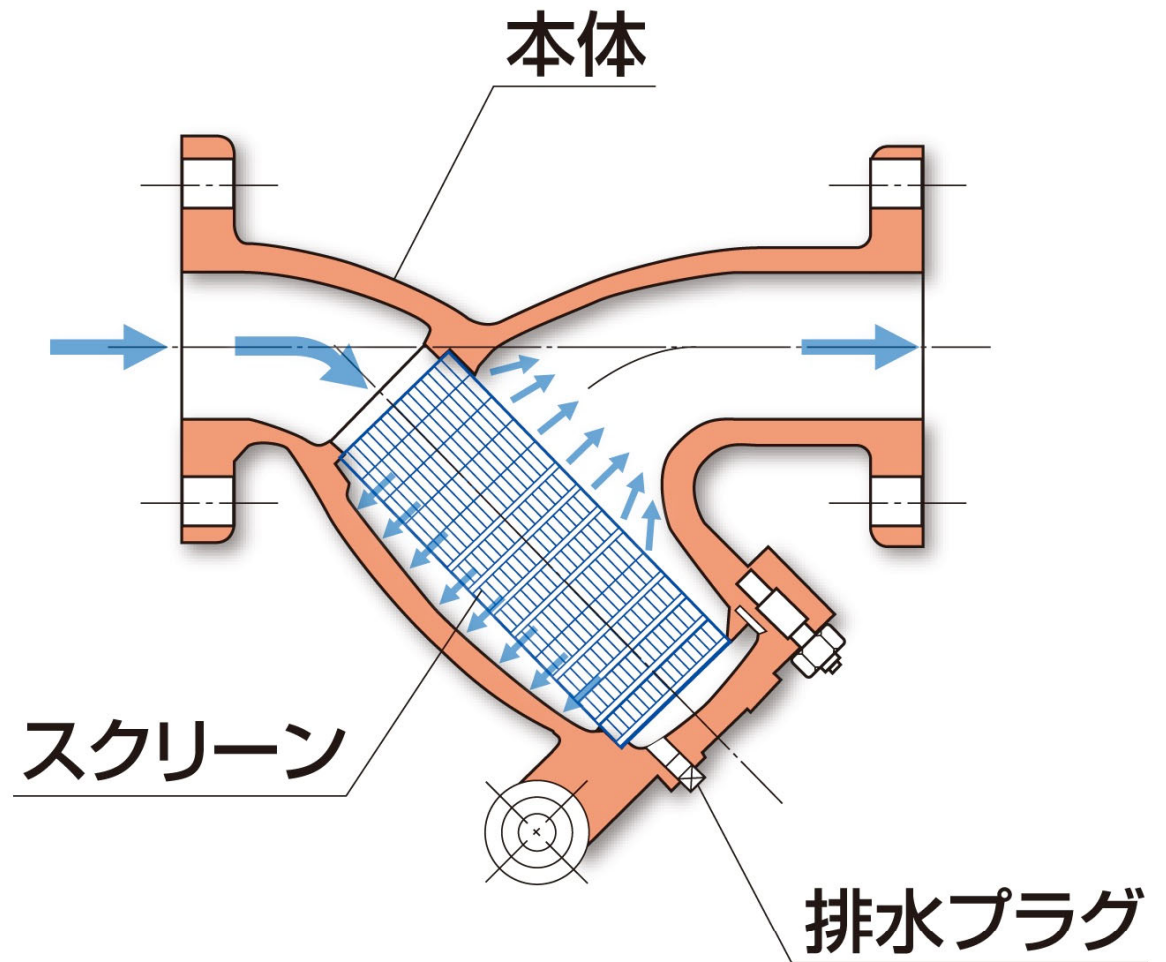
- 呼水装置は、ポンプケーシング内を常に充水状態にするために設けます。突然の運転においても、ポンプが確実に揚水するための重要な設備です。
- 呼水槽は、呼水槽本体、溢水用排水管、排水管（止水弁を含む）、呼水管（逆止弁および止水弁を含む）、減水警報装置の発信部、および呼水槽へ水を自動的に補給するための装置で構成されます。吸込み配管、フート弁まで含めて構成要素となります。



ポンプの付属装置 《ろ過装置》



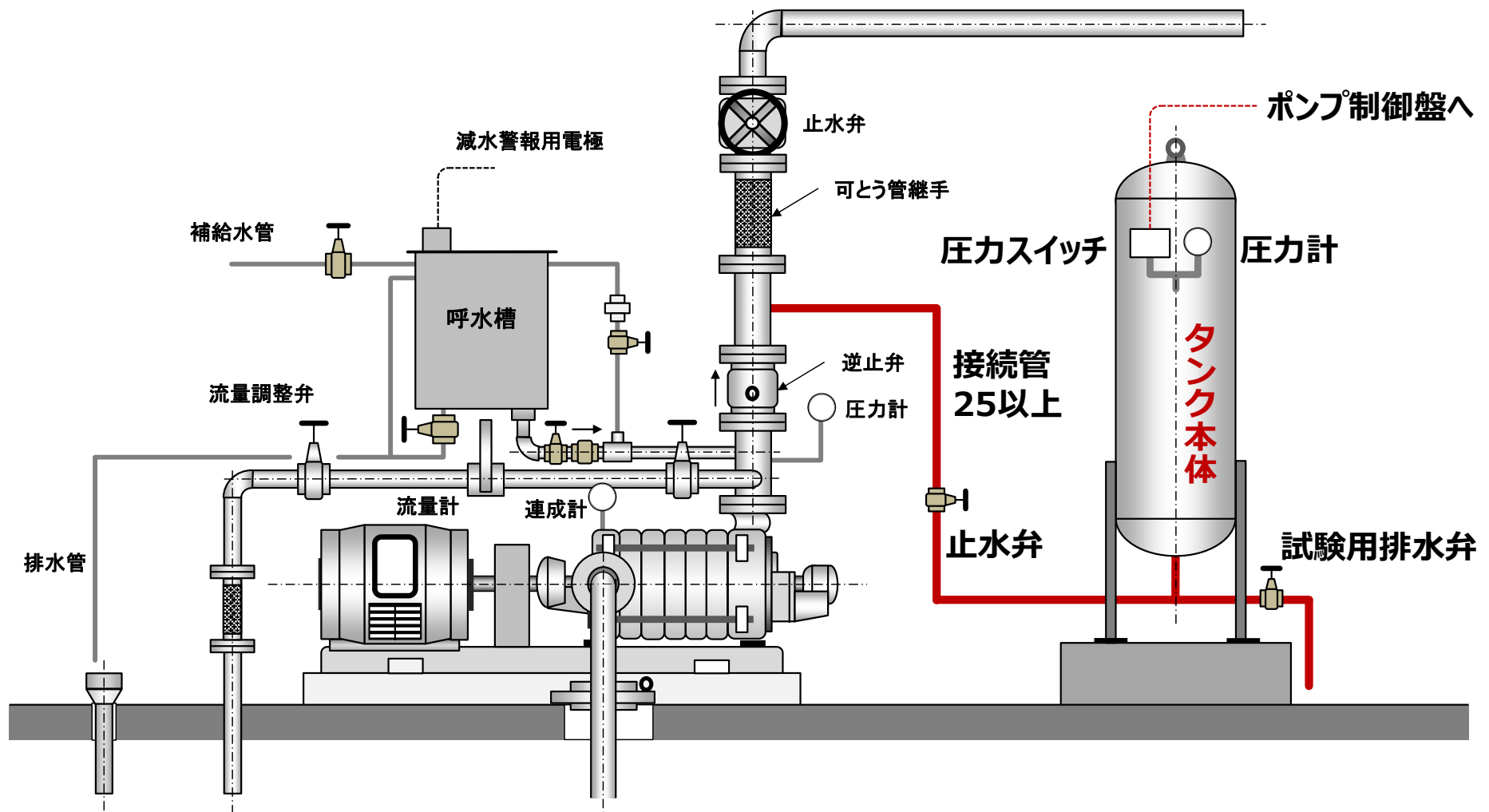
フート弁



Y型ストレーナー

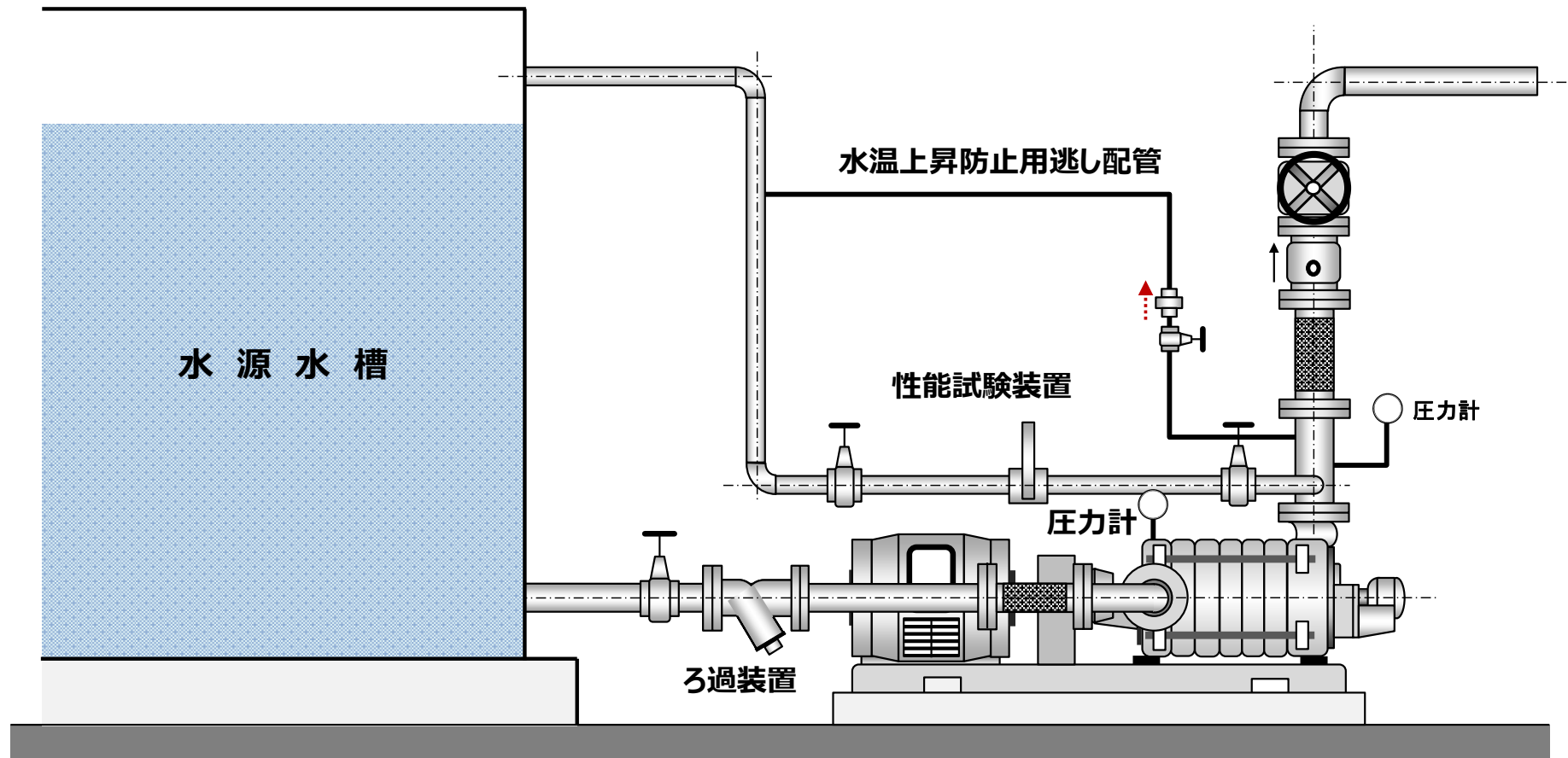
起動用水圧開閉装置

- 起動用水圧開閉装置は、起動用圧力タンク、圧力計、起動用水圧開閉器（圧力スイッチ）、ポンプ起動試験用排水弁等から構成されます。



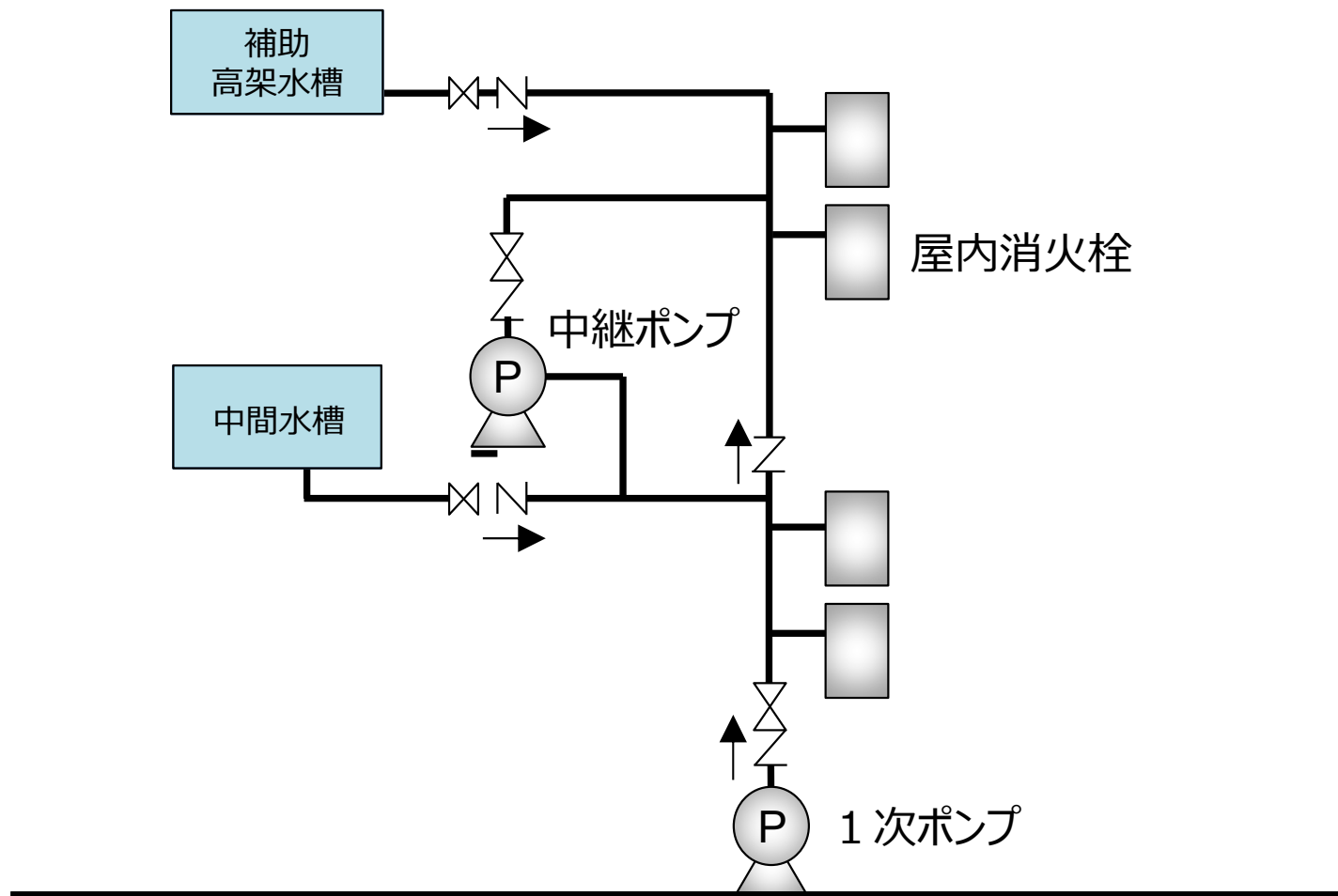
水源がポンプよりも高い位置にある場合

- 水源水槽がポンプよりも高い位置にある場合は、水源水槽が呼水槽の役割を果たすため、呼水装置は不要となります。
- 連成計は圧力計に、フート弁をストレーナに変更する等、ポンプユニットの付属配管の一部を現地で変更（改造）する必要があります（管轄消防機関と協議）。



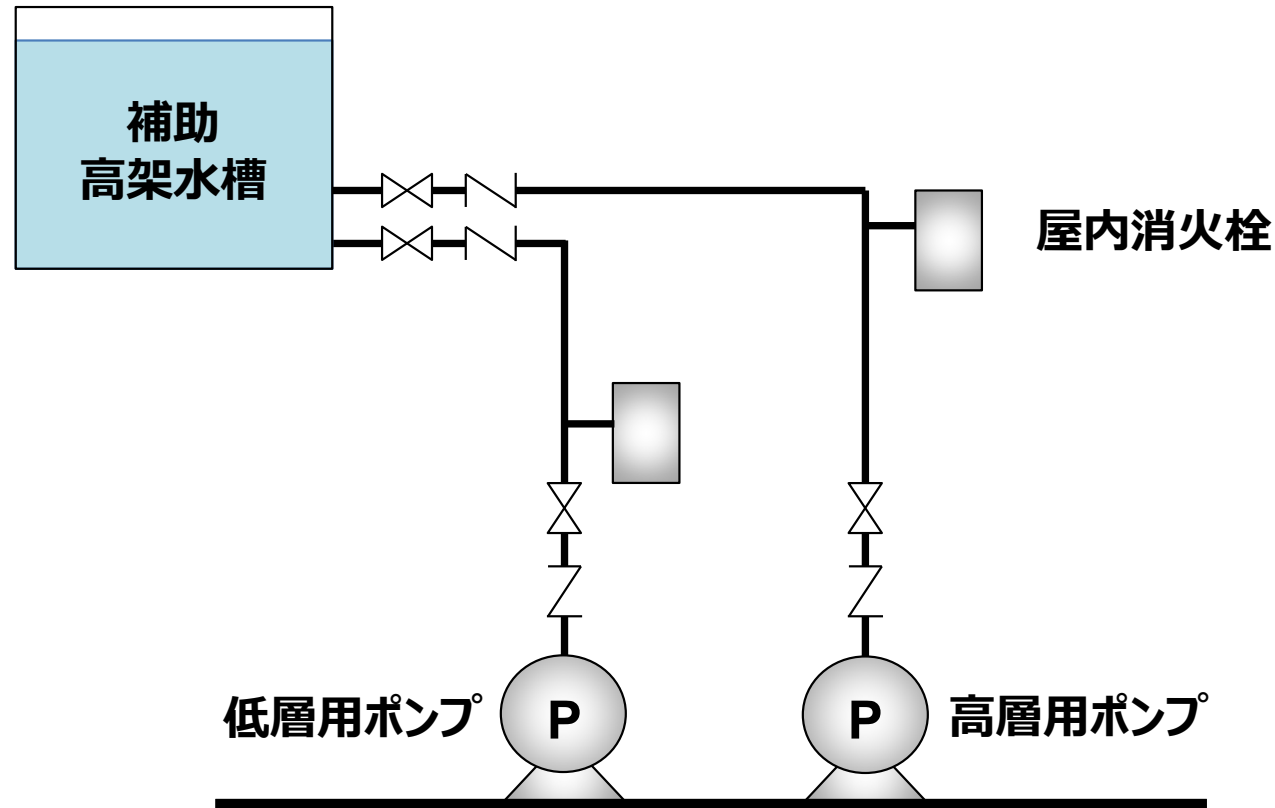
放水圧力の上限を超えないための措置

- スプリンクラーヘッドからの放水圧力を1.0MPa以下に抑えるための措置です。
- 以下に示す例の他にも様々な方式があり、物件ごとの状況に合わせて対応します。
- 1つの方式では全館の減圧調整が困難な場合もあるため、複合的に以下の方式を採用する場合があります。



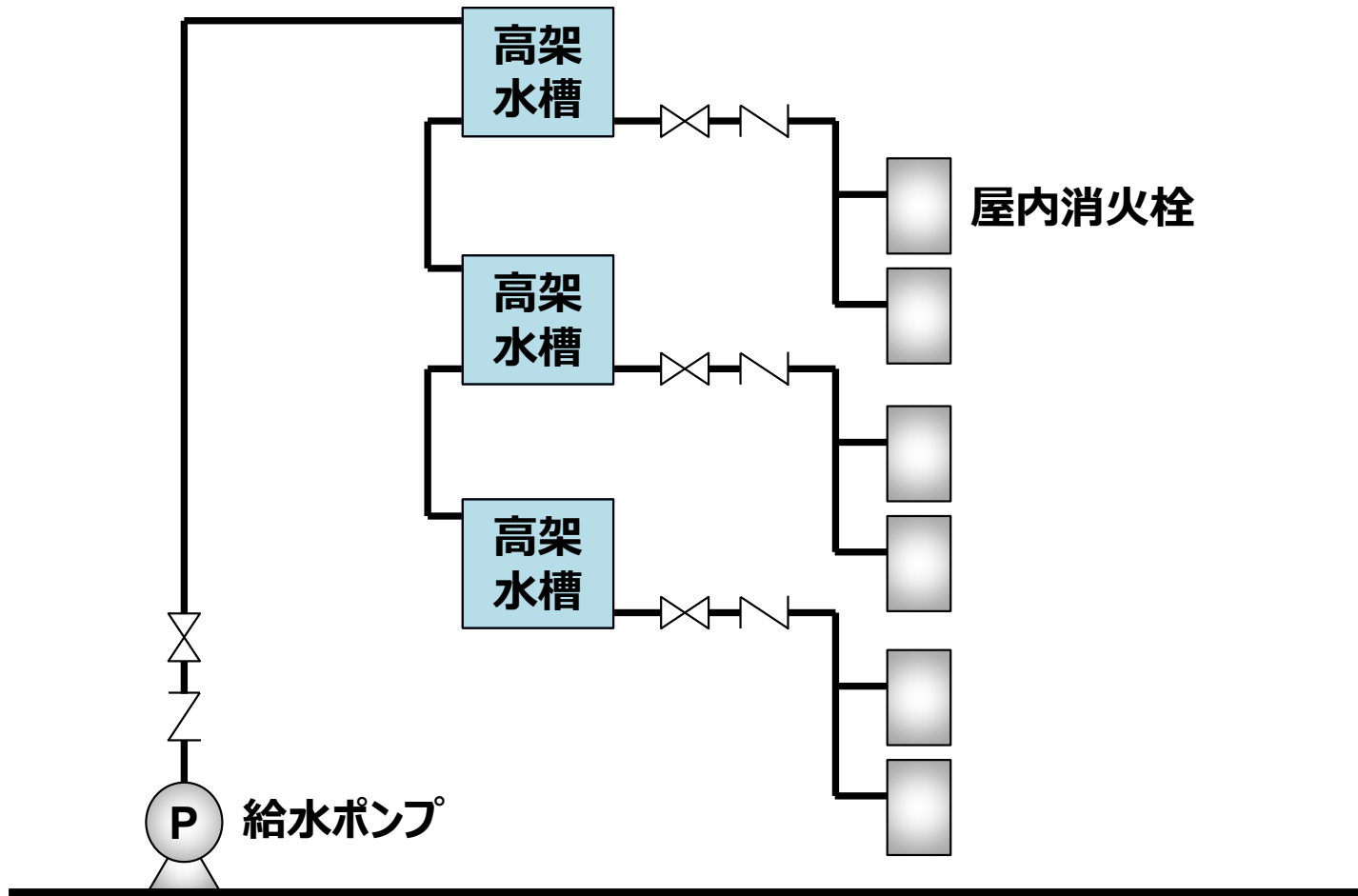
中継ポンプ（ブースターポンプ）による方法（屋内消火栓の例）

放水圧力の上限を超えないための措置



加圧送水装置の配管系統を別にする方法（屋内消火栓の例）

放水圧力の上限を超えないための措置



高架水槽方式（落差を考慮して分割する方法）（屋内消火栓の例）

目次

■ スプリンクラー設備の概要

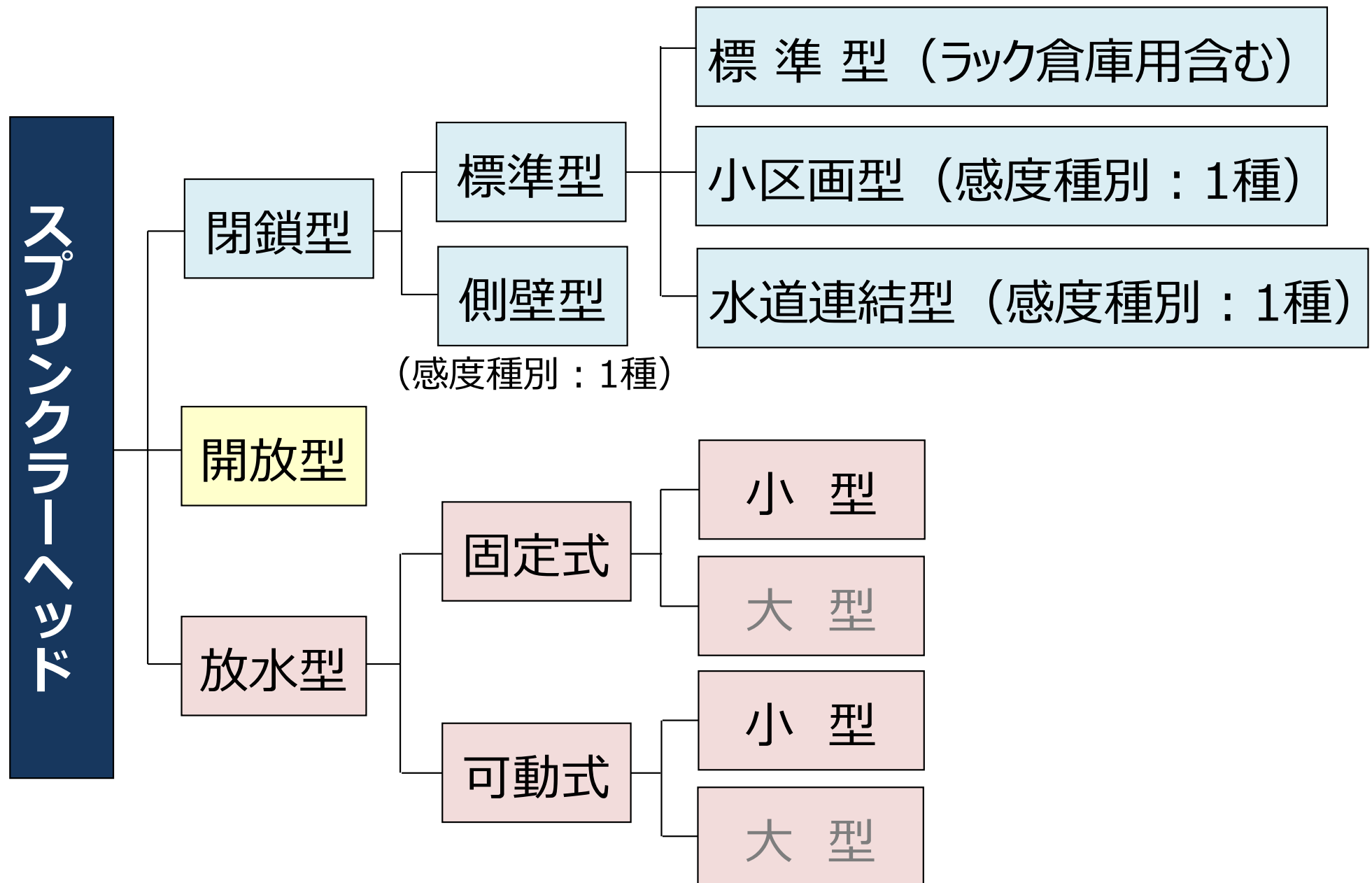
■ 加圧送水装置と付属装置などの機能

■ スプリンクラー設備の主な構成機器について

- スプリンクラーヘッド
- 流水検知装置
- 一斉開放弁
- 末端試験弁、送水口
- 制御弁

■ 一般的な閉鎖型湿式スプリンクラー設備以外の設備

スプリンクラーヘッドの区分



スプリンクラーヘッドの基本性能【1】

■ 使用するヘッドの種別と放水圧力／放水量、ポンプ吐出量などの関係

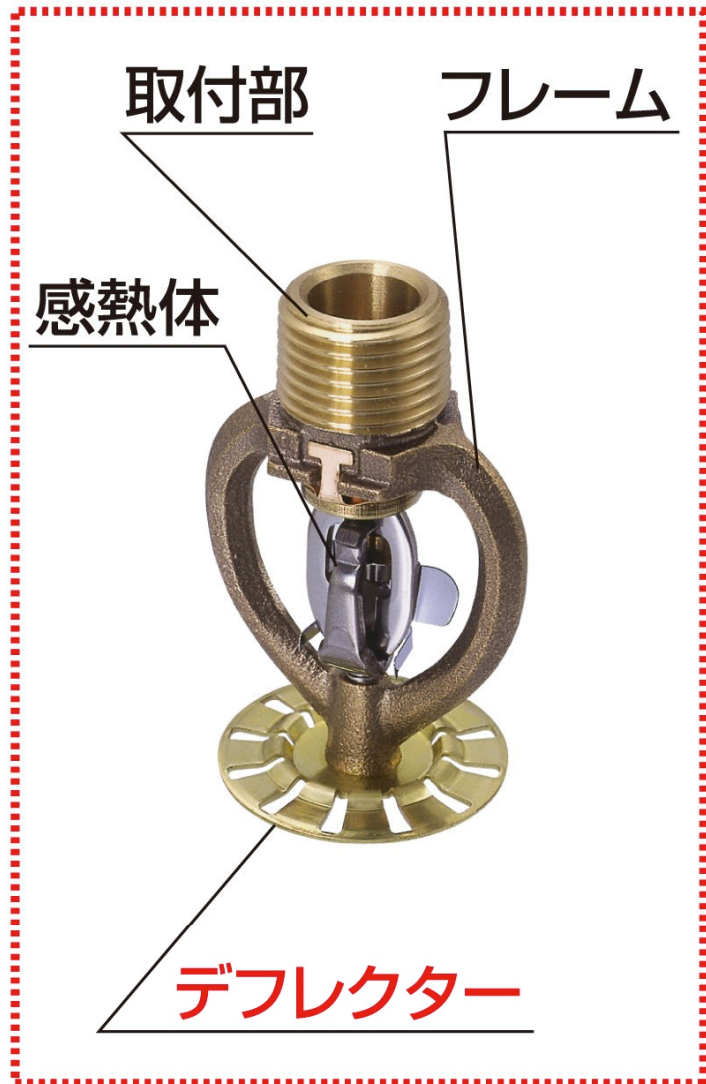
スプリンクラーヘッドの種別			標準放水 圧力	標準放水量	放水圧力 の上限	ポンプ吐出量 (1 個当り)
標準型	標準型（ラック倉庫用）		0.1MPa以上	114 ℓ /min以上	1.0Mpa 以下	130 ℓ /min
	標準型（高感度、2種）			80 ℓ /min以上		90 ℓ /min
	小区画型	K=50		50 ℓ /min以上		60 ℓ /min
	水道連結型	K=43	0.05MPa以上	30 ℓ /min以上		35 ℓ /min
		K=30	0.02MPa以上	15 ℓ /min以上		20 ℓ /min
	側壁型		0.1MPa以上	80 ℓ /min以上		90 ℓ /min
開放型スプリンクラーヘッド			0.1MPa以上	80 ℓ /min以上	90 ℓ /min	

スプリンクラーヘッドの基本性能【2】

■ 設置する場所の最高周囲温度と標示温度（作動温度）の関係

標示温度（作動温度）	設置場所の最高周囲温度	色 別（ 表 示 ）
60℃未満	39℃未満	黒
60℃以上 75℃未満		無
75℃以上 79℃未満		白
79℃以上 121℃未満	39℃以上 64℃未満	
121℃以上 162℃未満	64℃以上 106℃未満	青
162℃以上 200℃未満	106℃以上 150℃未満	赤
200℃以上 260℃未満	150℃以上 190℃未満	緑
260℃以上	190℃以上 246℃未満	黄または橙

取付方向による閉鎖型スプリンクラーヘッドの分類



標準型

下向型

上向型

上下両用型

側壁型

上向型

下向型

横向型

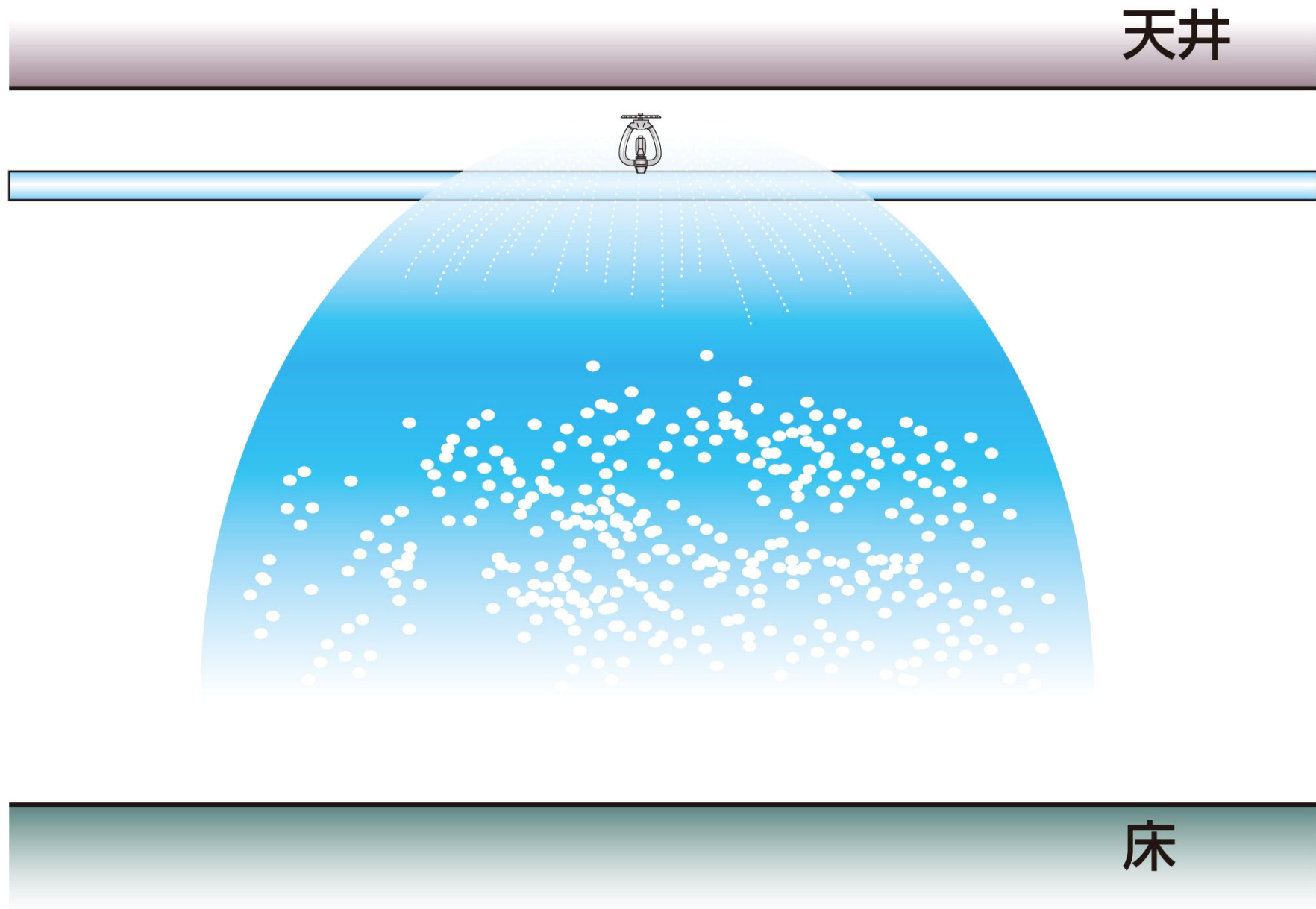
下向型ヘッド放水状況図

天井

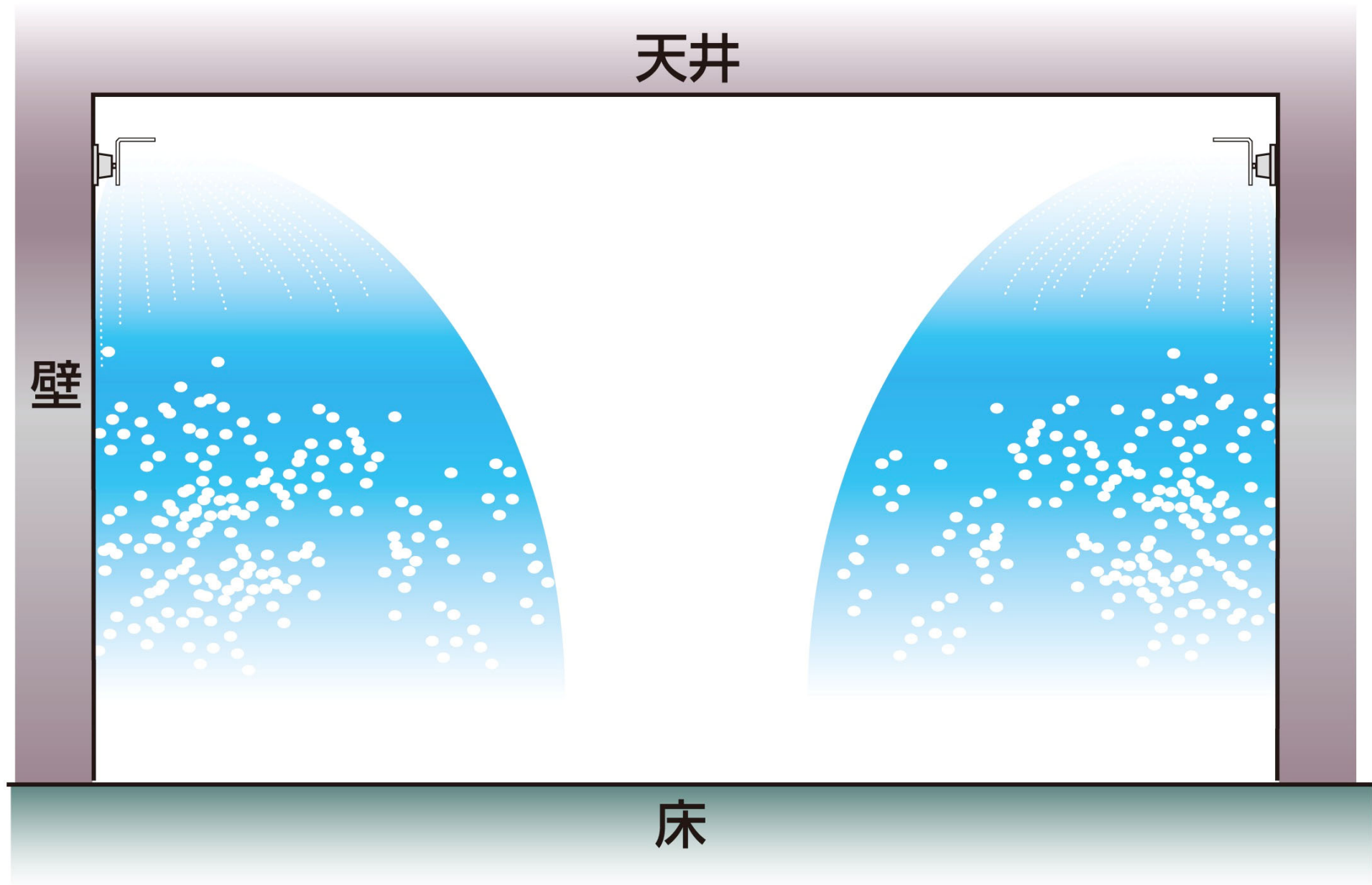


床

上向型ヘッド放水状況図



側壁型ヘッド放水状況図



スプリンクラーヘッドの外観例

閉鎖型ヘッド



フラッシュ型（埋込型）



フレーム型／下向型



下向型

ラック式倉庫用



上向型

閉鎖型ヘッド



マルチ型



フレーム型／上向型

開放型ヘッド



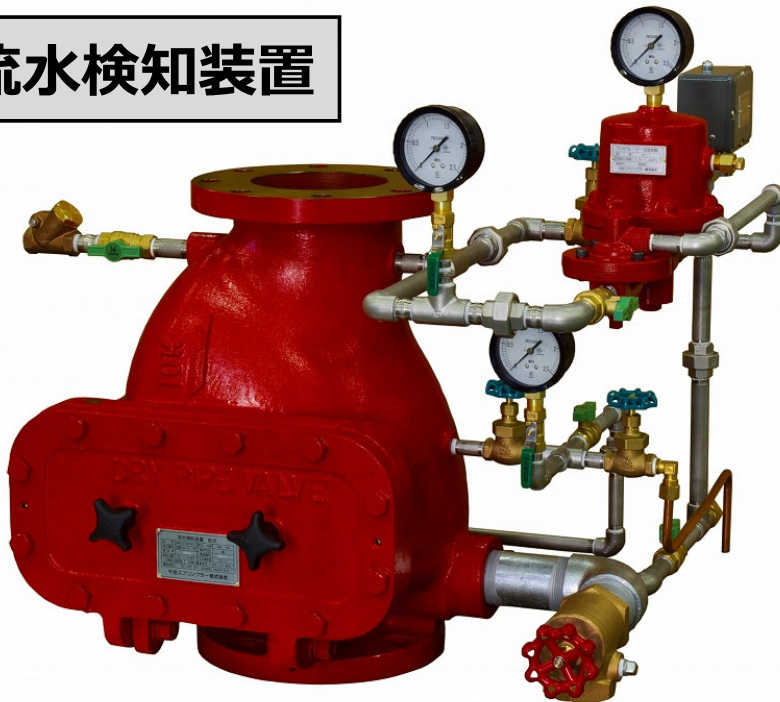
マルチ型

関連機器 《流水検知装置の例》

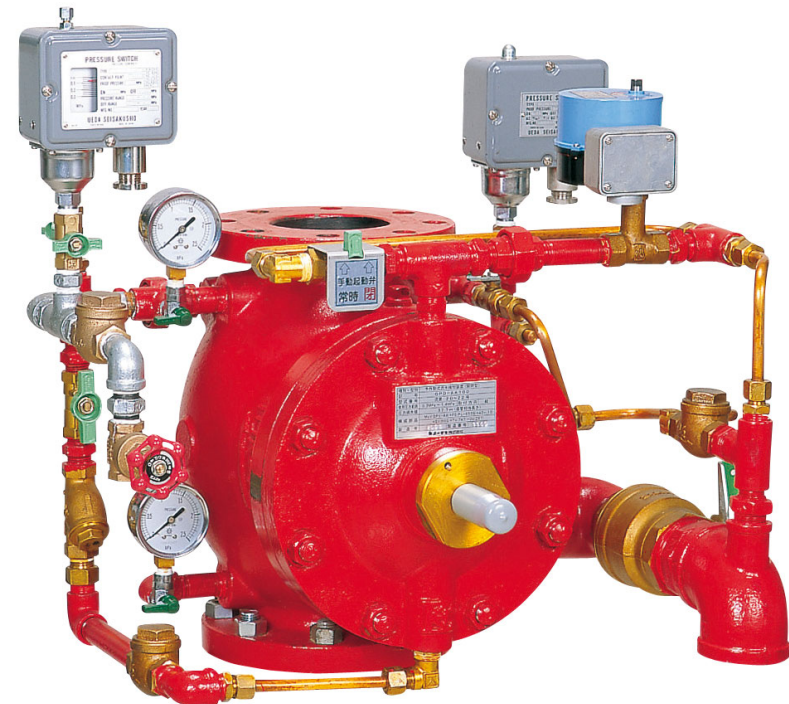


湿式流水検知装置

乾式流水検知装置



予作動式流水検知装置

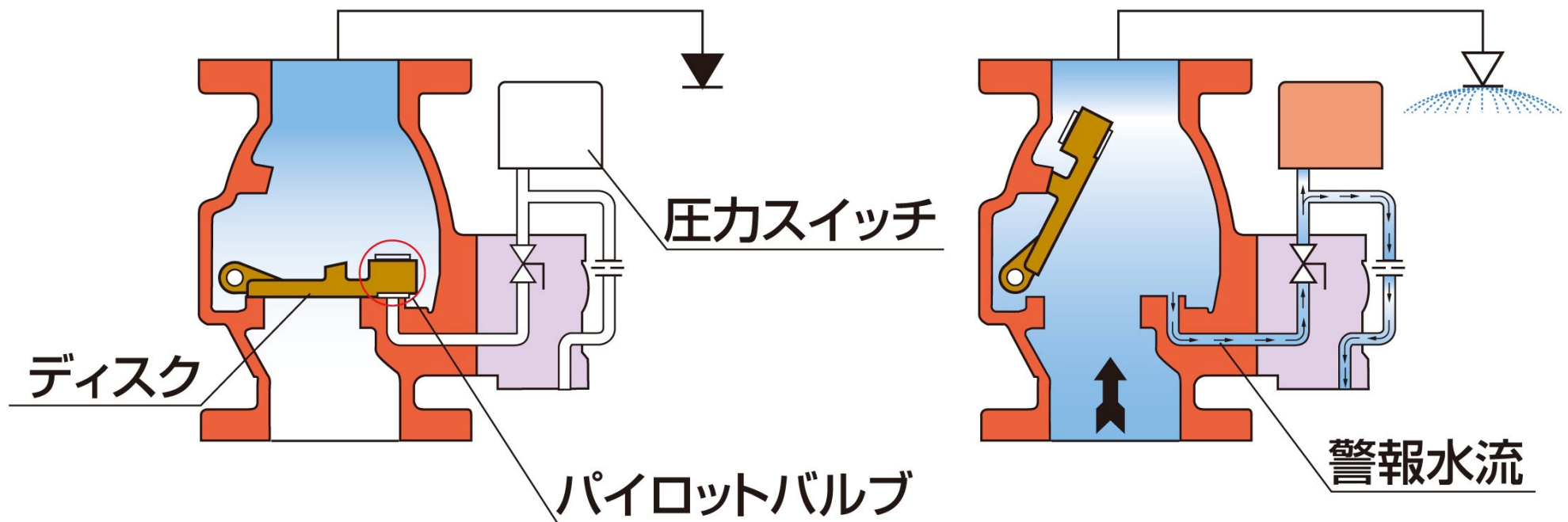


流水検知装置の例　－その1

自動警報弁型湿式流水検知装置の動作例

警戒時

作動時

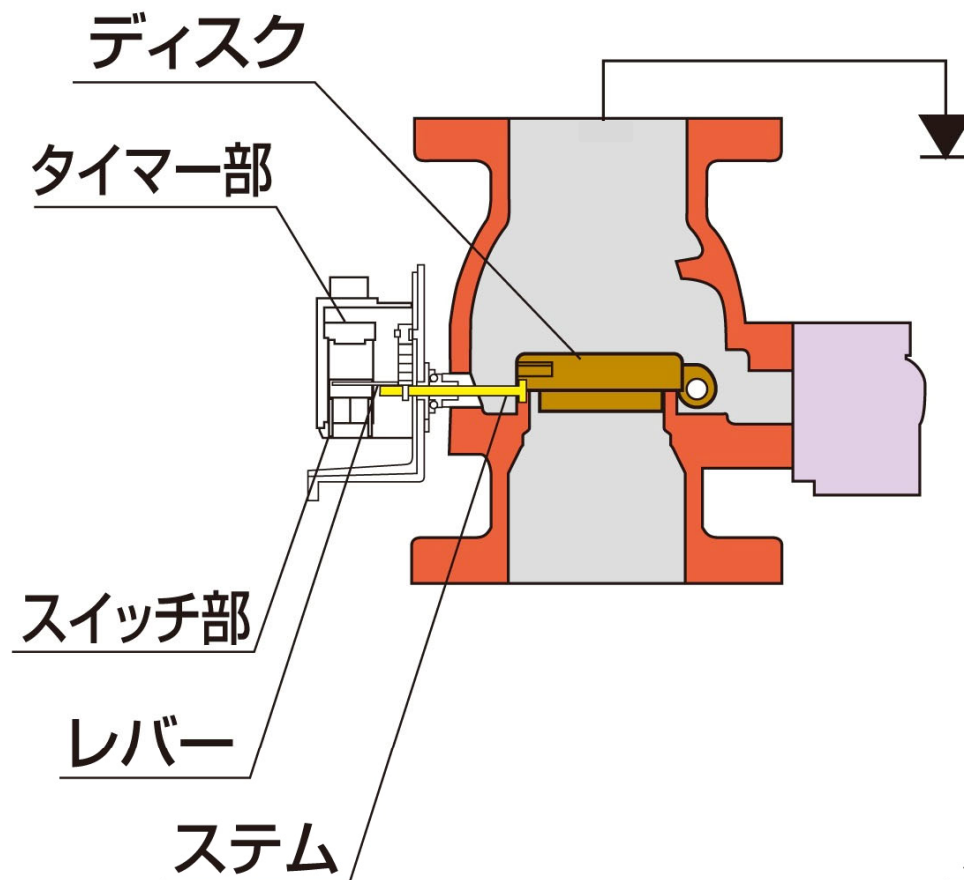


弁の作動により、警報水流が圧力スイッチ内に流入し、遅延時間経過後にスイッチが入る。

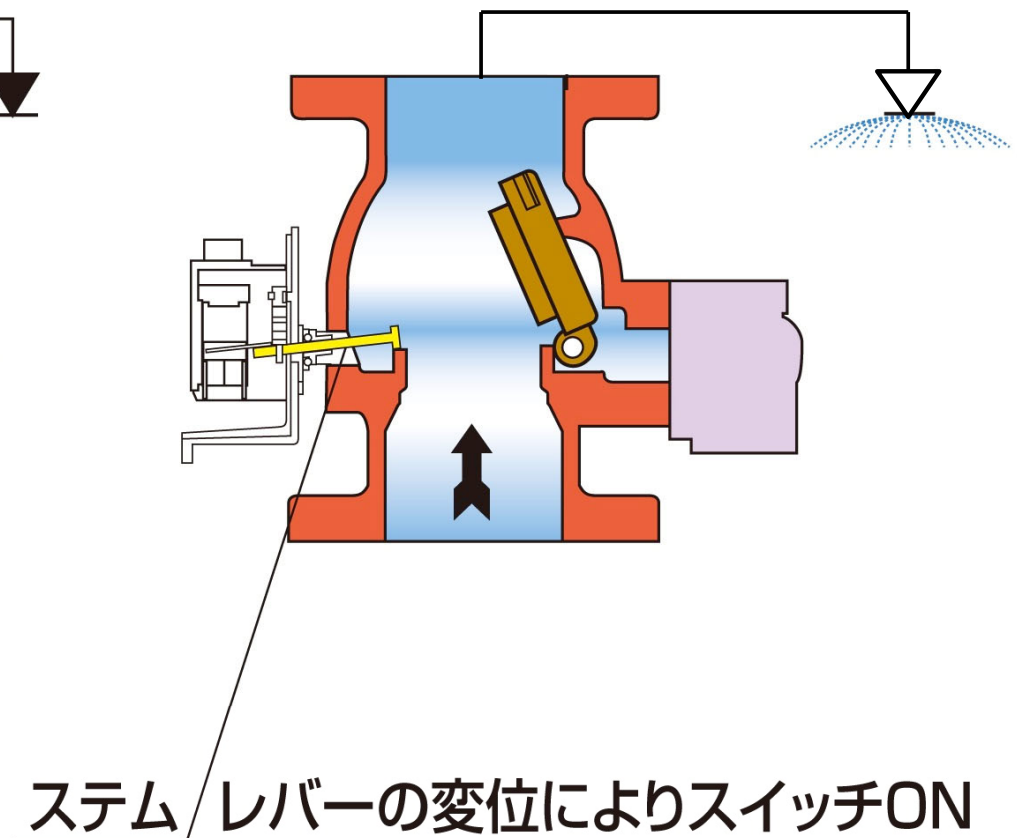
流水検知装置の例 -その2

作動弁型湿式流水検知装置の動作例

警戒時



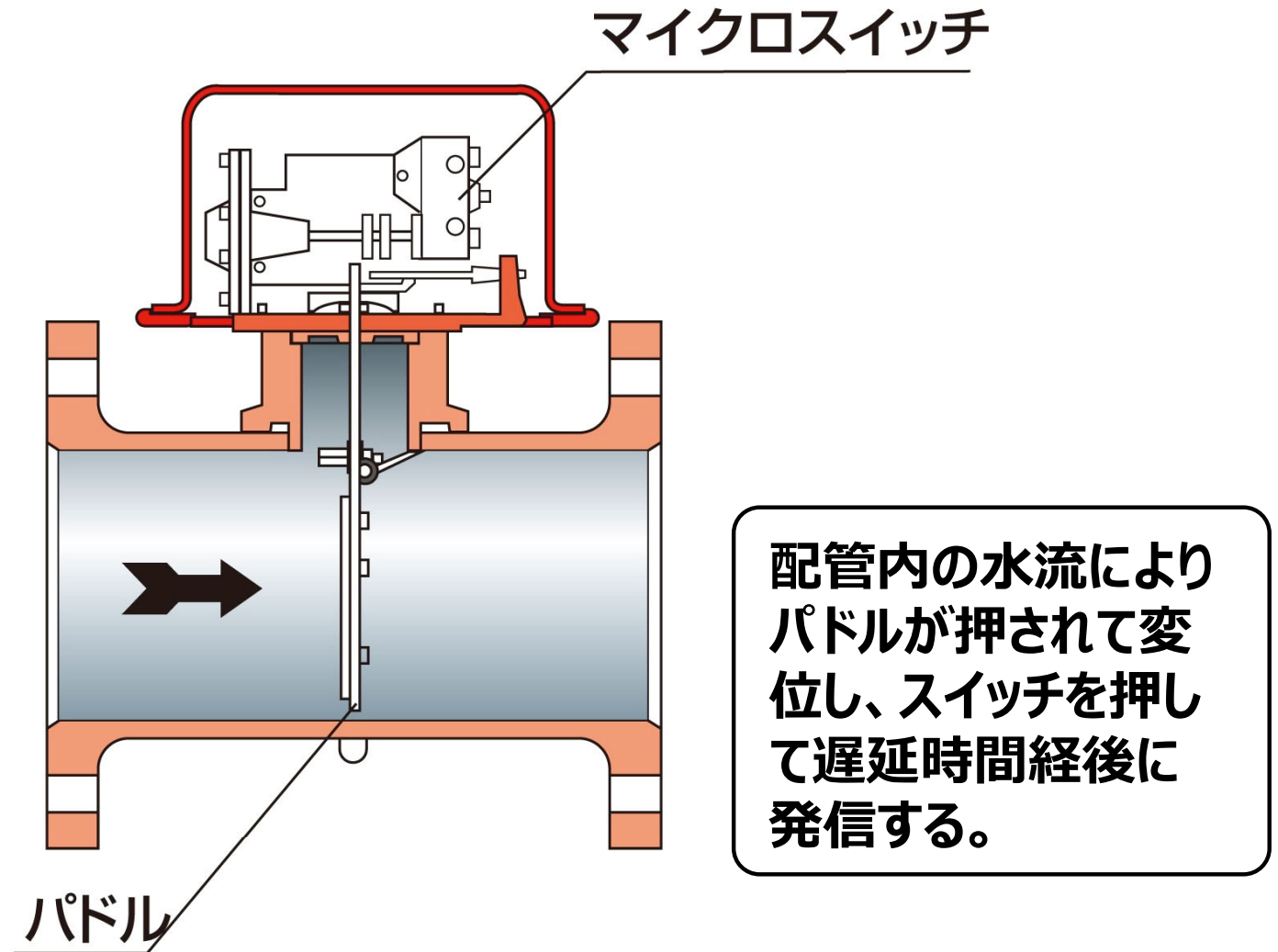
作動時



弁の作動により、ステムの位置が変化し、遅延時間経過後にスイッチが入る。

流水検知装置の例　－その3

パドル型流水検知装置の例



関連機器 《一斉開放弁の例》



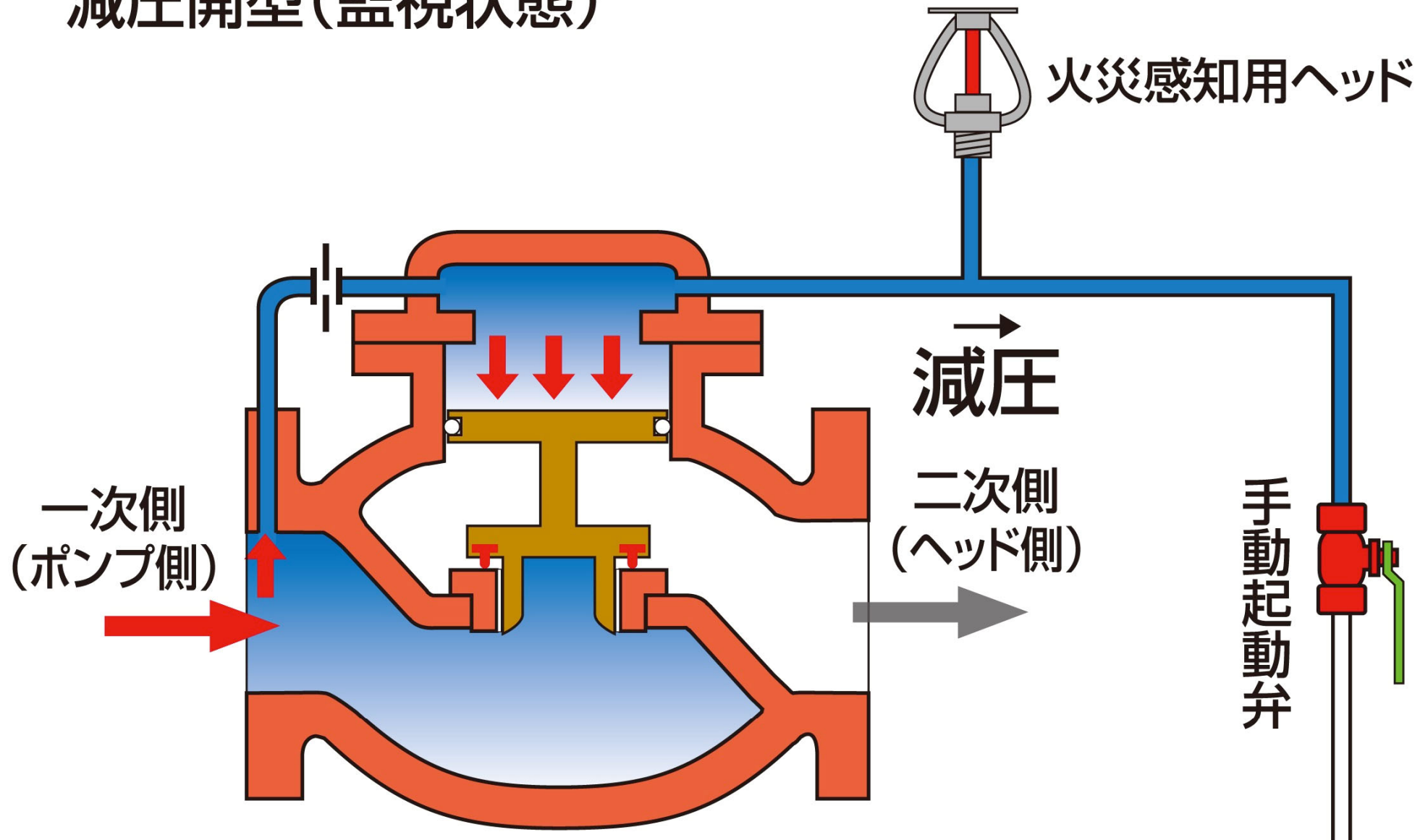
加圧開型



減圧開型

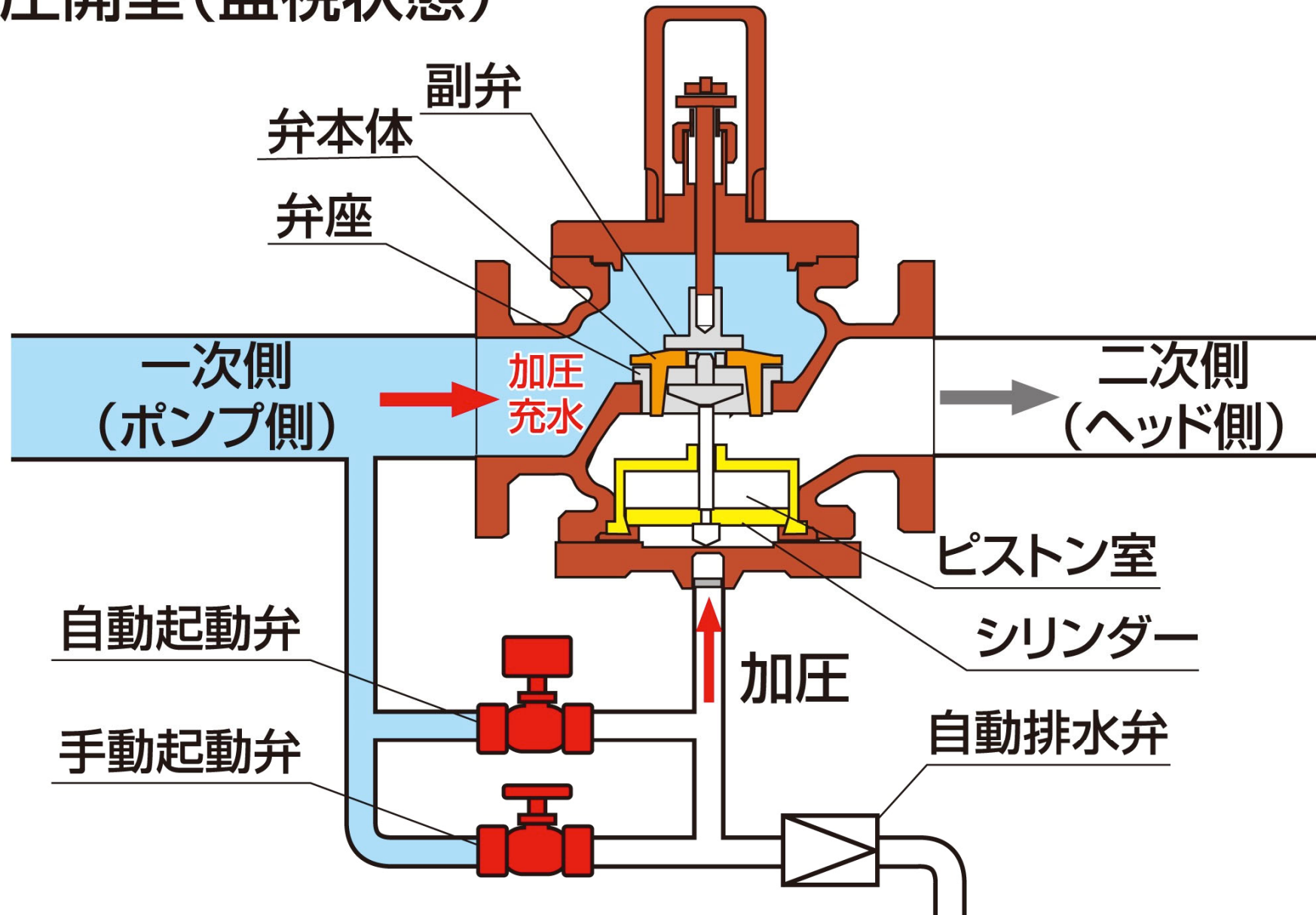
一斉開放弁の例

減圧開型(監視状態)

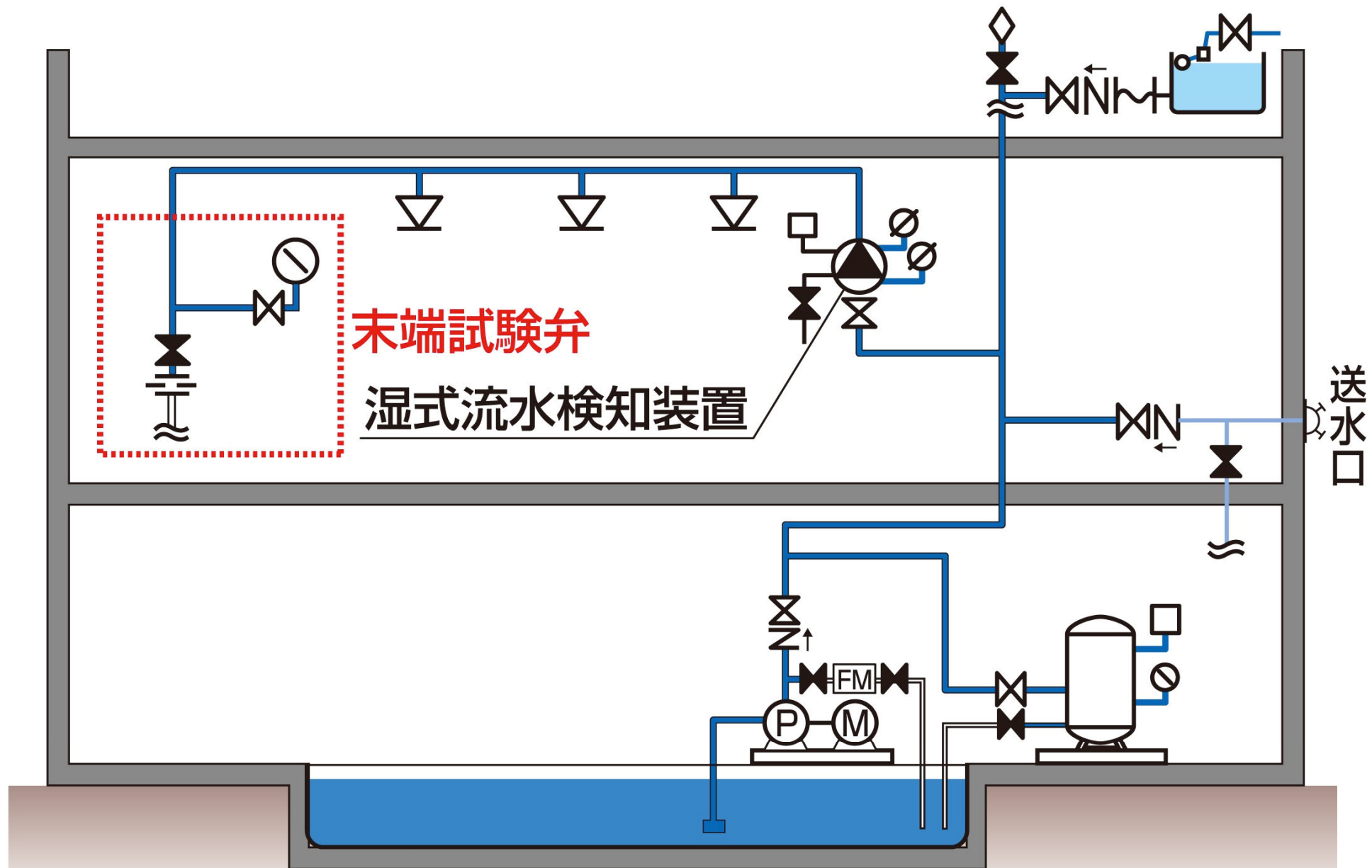


一斉開放弁の例

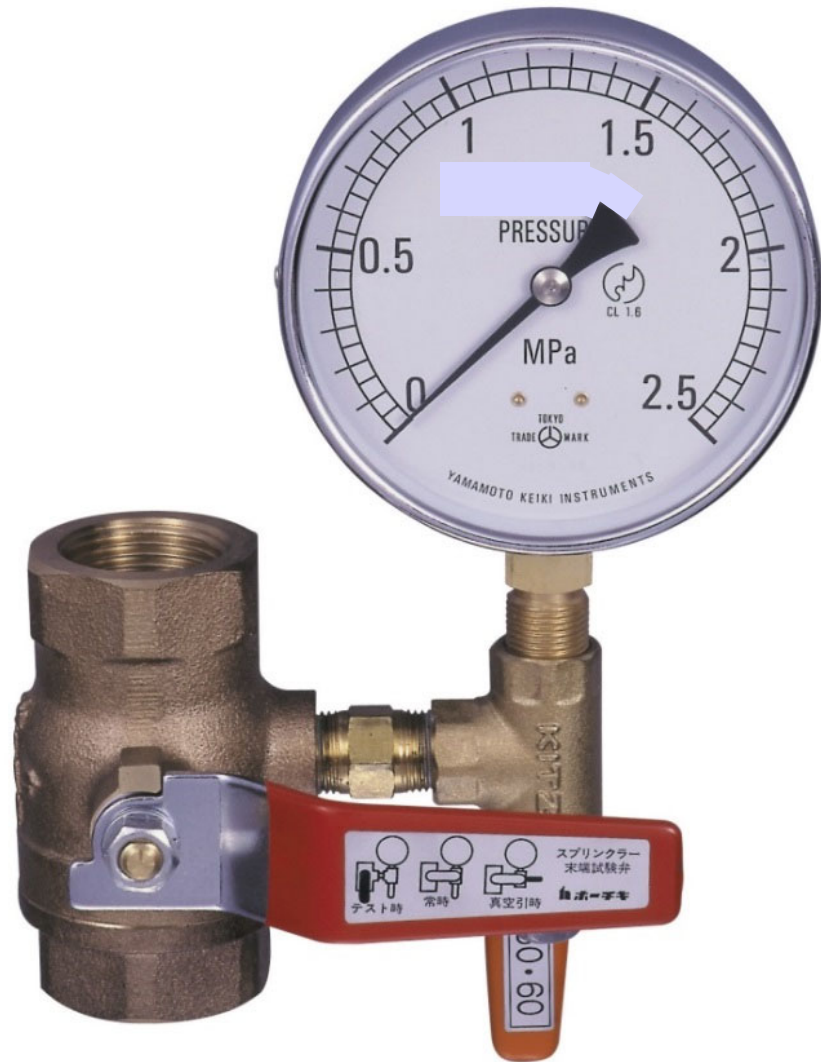
加圧開型(監視状態)



末端試験弁の取付位置



関連機器 《末端試験弁の例》



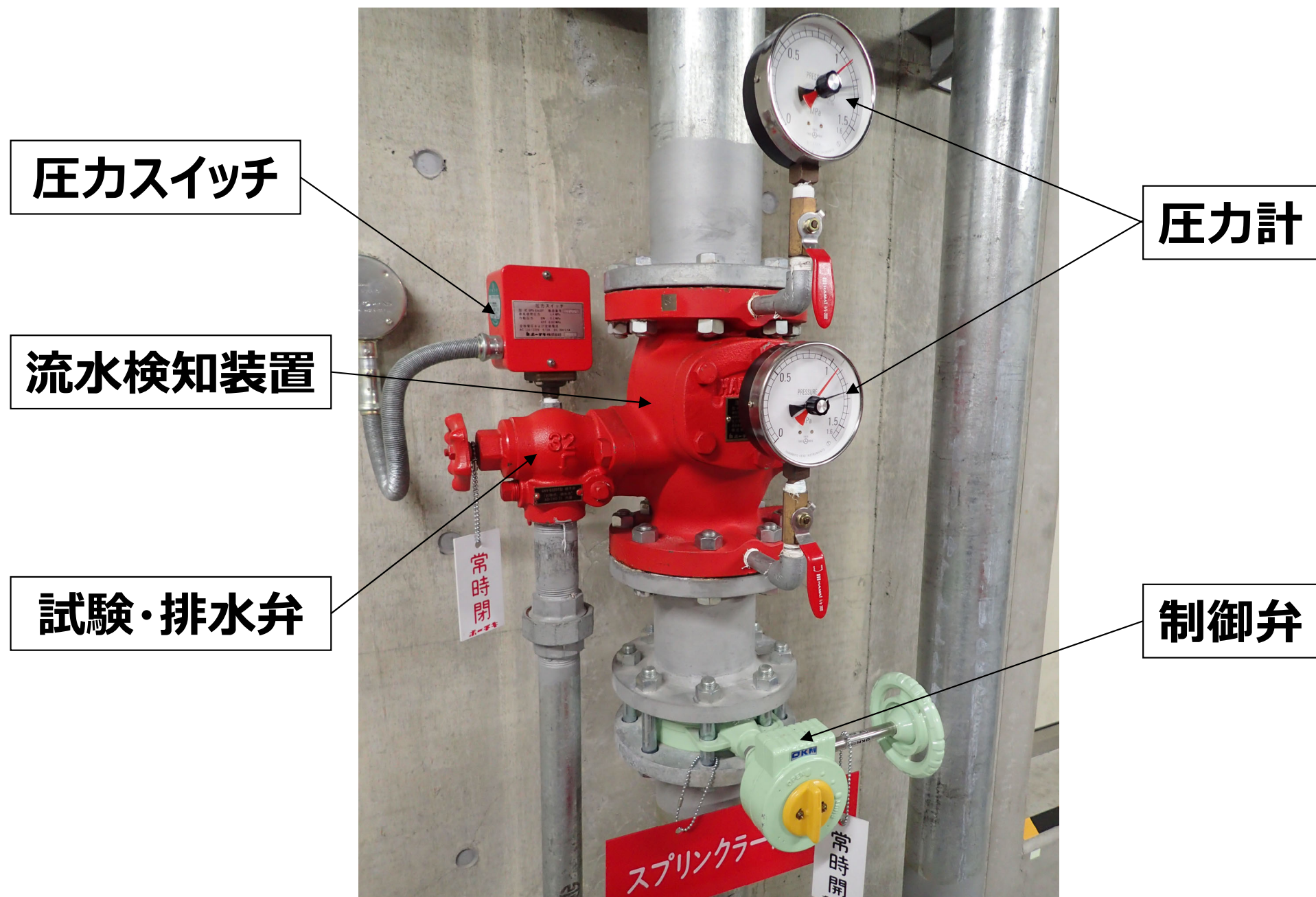
末端試験弁の例（一体型）

スプリンクラーヘッドや補助散水栓の流量と同等の試験排水を行うことができ、設備の総合連動試験や総合点検を行う際に使用する。

スプリンクラー送水口の例



関連機器 ≪制御弁の例≫

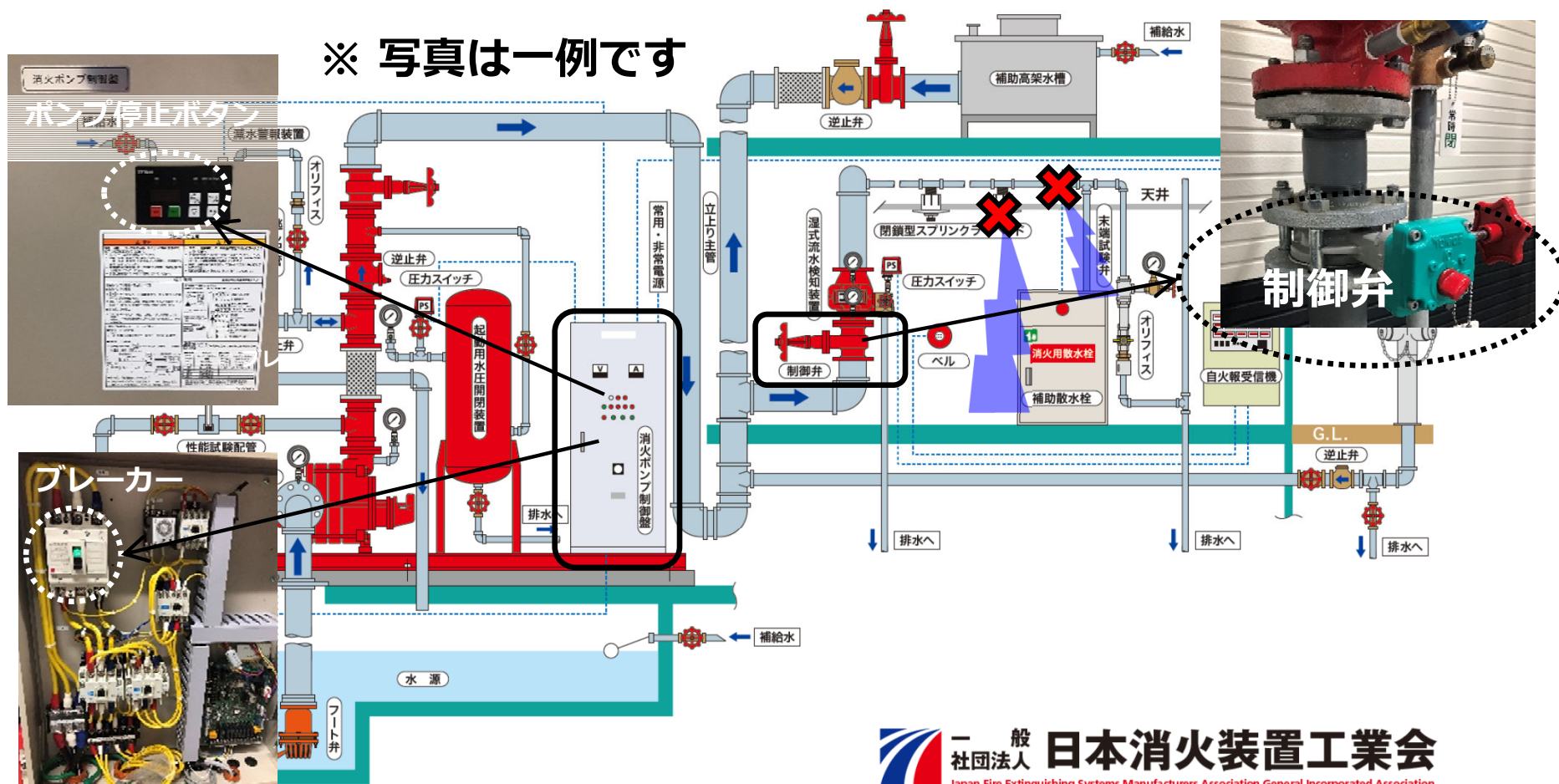


制御弁の設置位置は管理者様の全員が把握していることが大切です

《緊急時の水損被害軽減対応》

過去、大規模地震の際などには、スプリンクラー設備が大きなダメージを受け、ヘッドや配管が破損して漏水事故も発生しています。

ビル管理会社様・管理権原者様など、管理される皆様に被害を軽減化するための対応法をご案内します。担当者様へも周知ください。



《緊急時の水損被害軽減対応》

★ 破損・漏水時の対応方法

- 火災でないことを確認した上で、漏水箇所を特定してください。
- 次に掲げる作業を速やかに、かつ、並行して行ってください。

ポンプの停止

ポンプ室へ行き、制御盤面のポンプ停止ボタンを押して、ポンプを止めてください。
漏水箇所が特定できず、ポンプが再び自動起動する場合は、制御盤内のブレーカーを落としてください。（注1、注2）

注1) 上記作業後は消火設備が停止し、未警戒となりますので、火災対策は別途講じてください。

注2) ブレーカーを落とした場合は、建物全体でスプリンクラー設備の機能が停止しますので、当該措置はあくまで最終的な手段としてください。

【日常のお願い】

ポンプ室と各フロアの制御弁室の位置を確認し、ブレーカーや制御弁を把握しておいてください。

制御弁の閉止

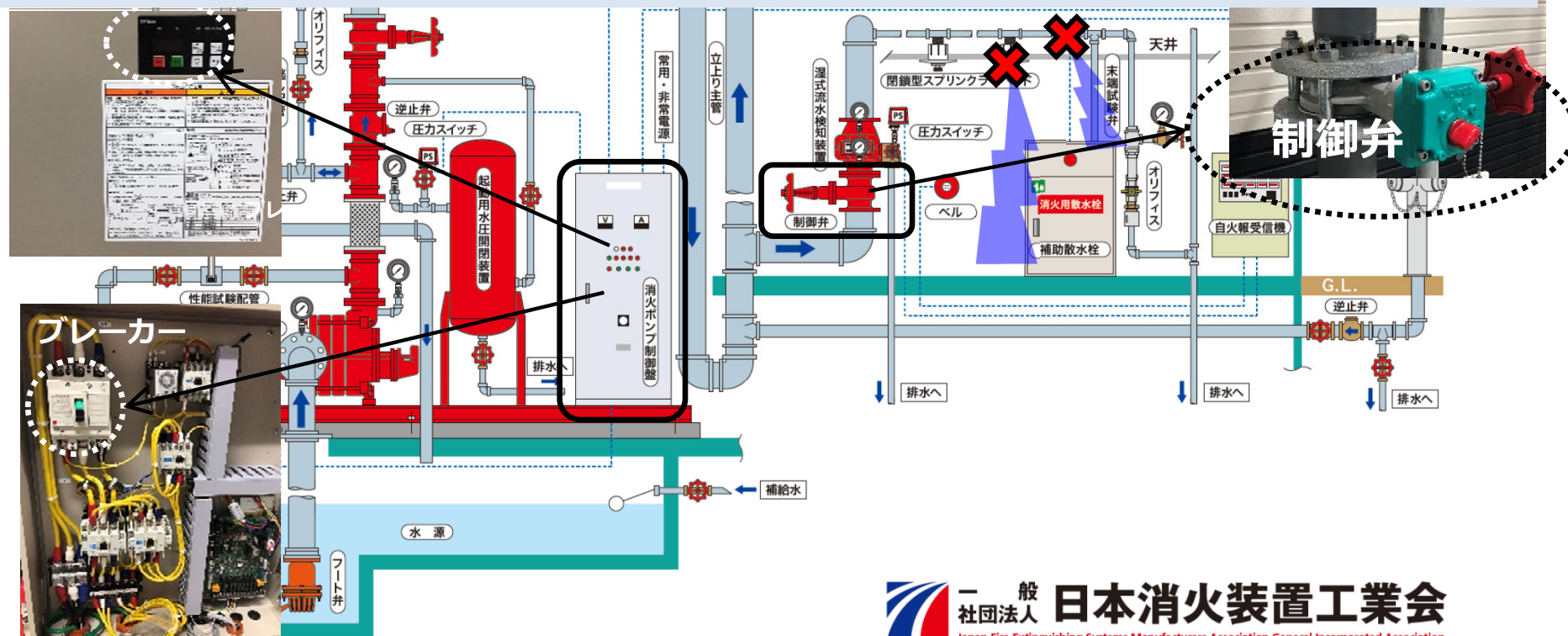
漏水箇所の系統の制御弁室へ行き、制御弁を閉めて、止水してください。（注1）

- 直ちに施工または点検業者へ連絡し、早期の復旧に努めてください。

《緊急時の水損被害軽減対応》

★ 乾式の消火栓設備、連結送水管について

- 乾式の消火栓設備や乾式の連結送水管は、破損しても漏水しないため、被害を直ちに把握できません。破損をそのままにしておくと、火災時の消火活動に支障が出る他、消火活動中に水損等の二次被害を発生させる恐れがあります。つきましては、建物の壁、床及び天井等に著しい損傷がある場合、配管も破損している可能性がありますので、**すみやかに点検を実施することをお勧めします。**



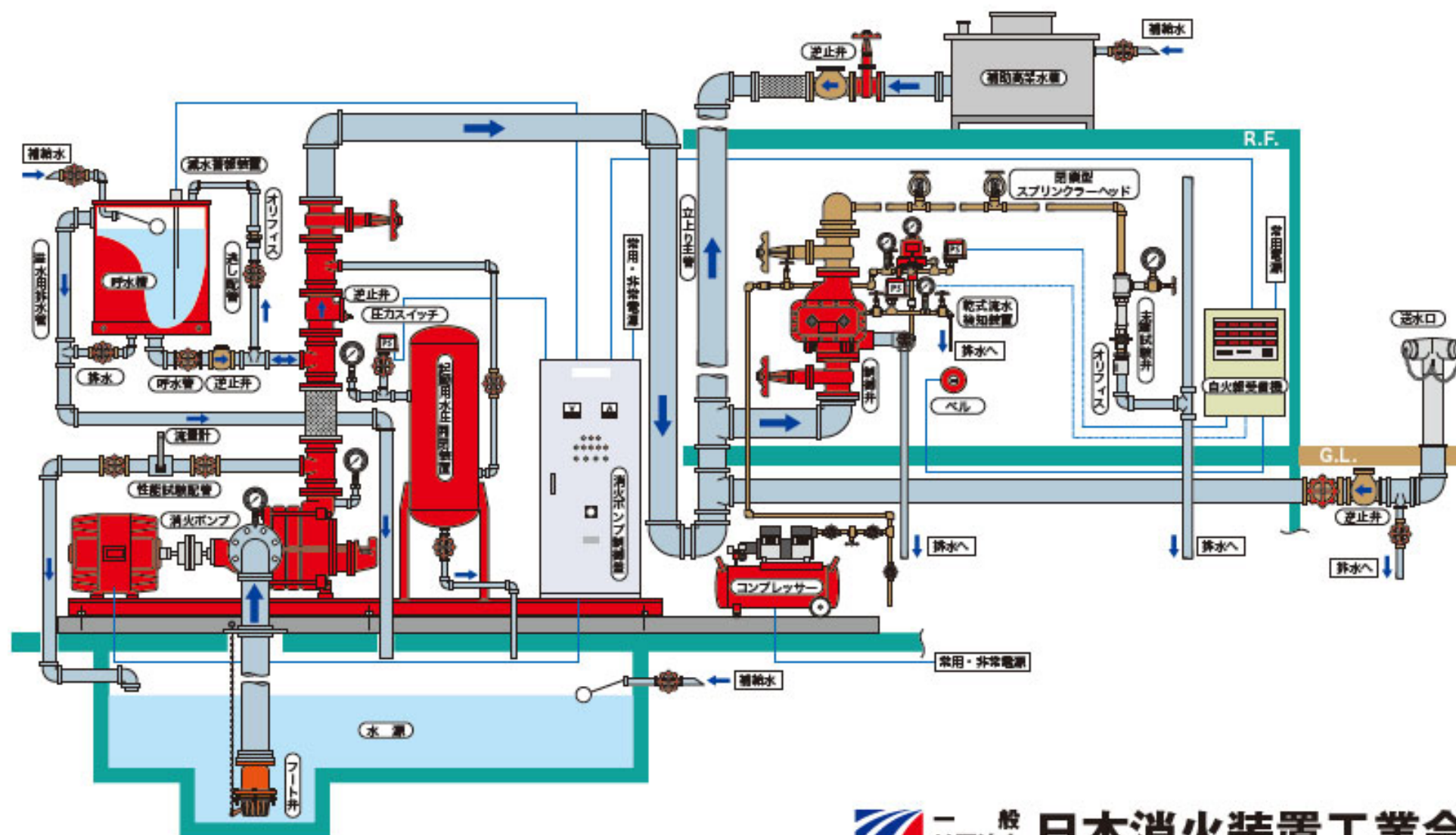
目次

- スプリンクラー設備の概要
- 加圧送水装置と付属装置などの機能
- スプリンクラー設備の主な構成機器について
 - スプリンクラーヘッド
 - 流水検知装置
 - 一斉開放弁
 - 末端試験弁、送水口
 - 制御弁
- 一般的な閉鎖型湿式スプリンクラー設備以外の設備

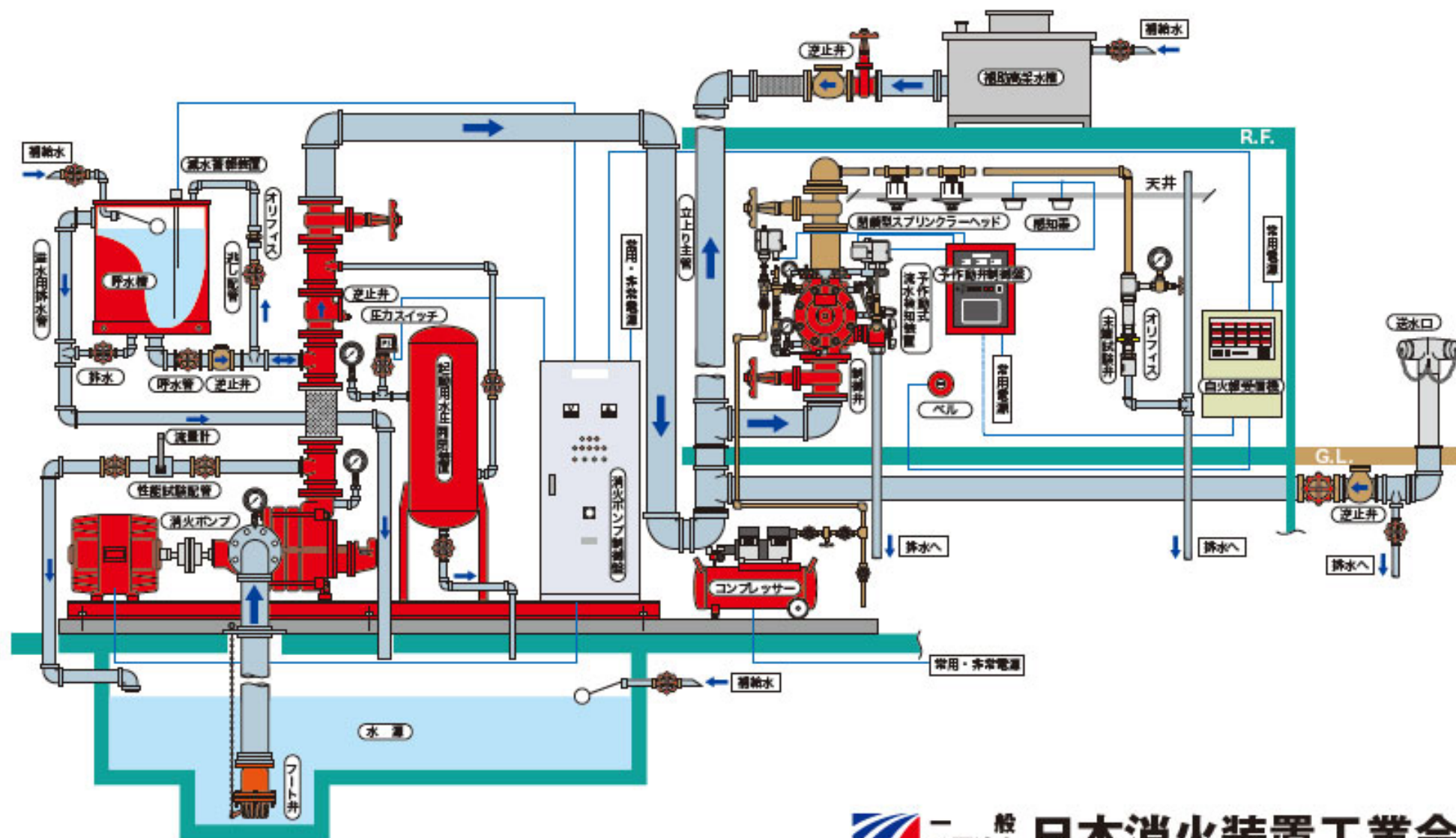
一般的な閉鎖型湿式スプリンクラー設備以外の設備

- 閉鎖型乾式スプリンクラー設備
- 閉鎖型予作動式スプリンクラー設備
- 開放型スプリンクラー設備
- 放水型ヘッド等を用いるスプリンクラー設備
- 特定施設水道連結型スプリンクラー設備
- パッケージ型自動消火設備

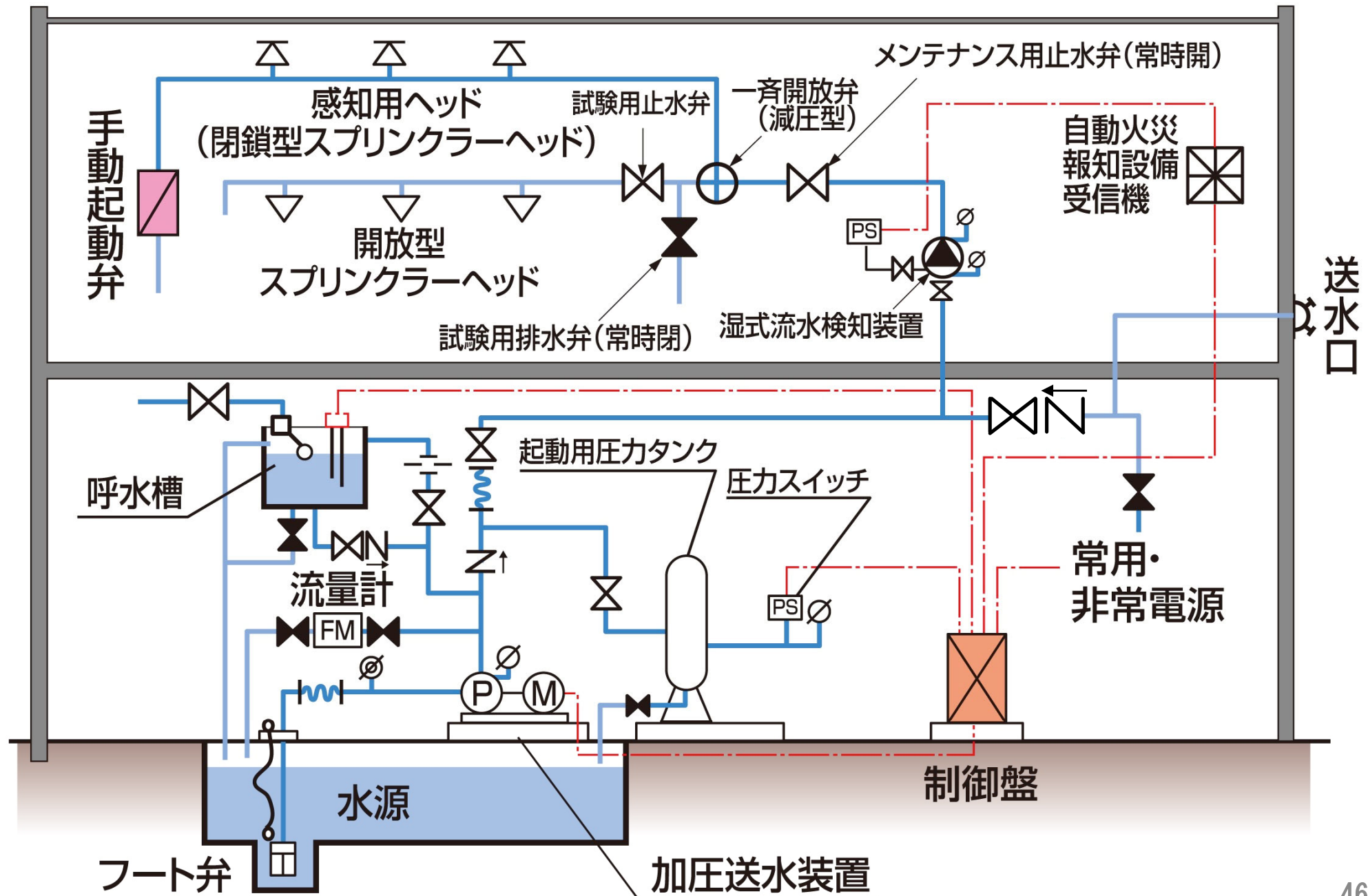
スプリンクラー設備（乾式）



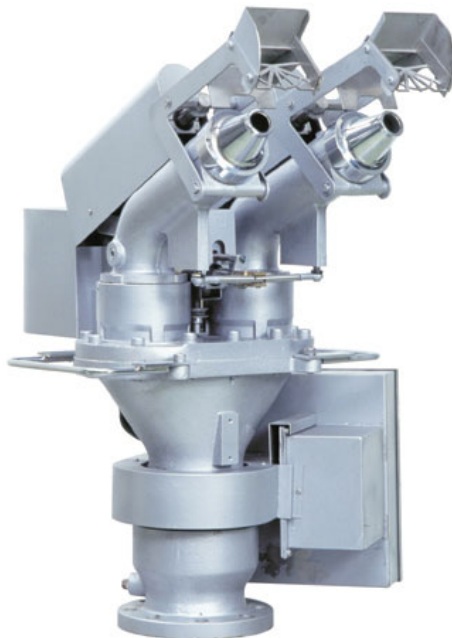
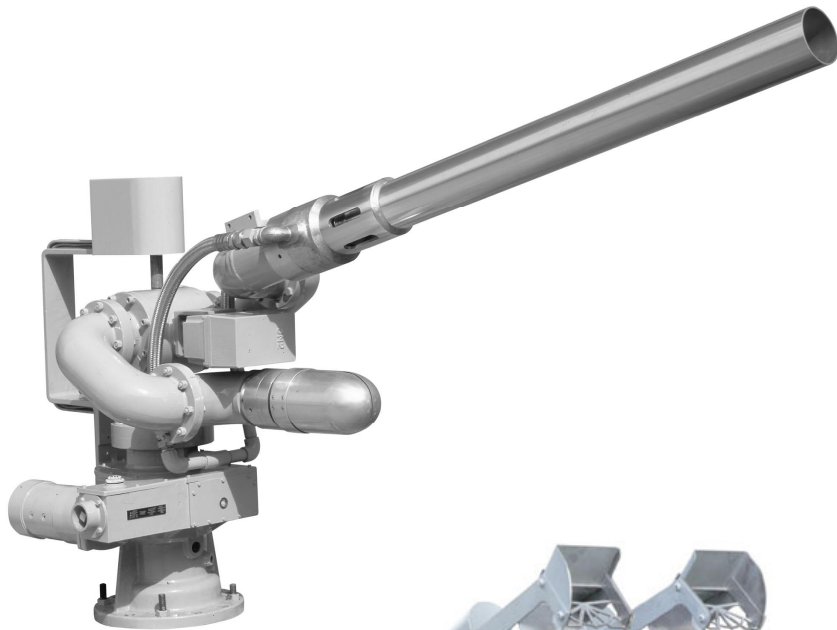
スプリンクラー設備（予作動式）



開放型スプリンクラー設備の構成例



放水型ヘッド(可動式)の機器例

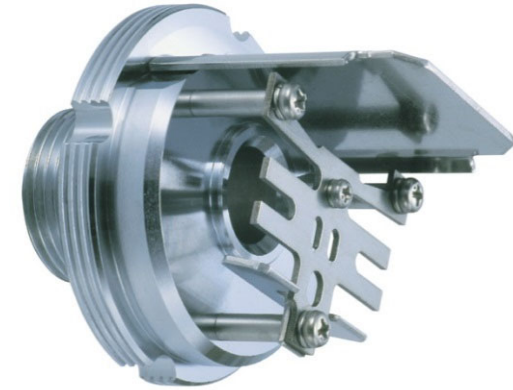


火災検出器の例（赤外線検出方式）

放水型ヘッド(固定式)の機器例



天井型ヘッド



側壁型ヘッド

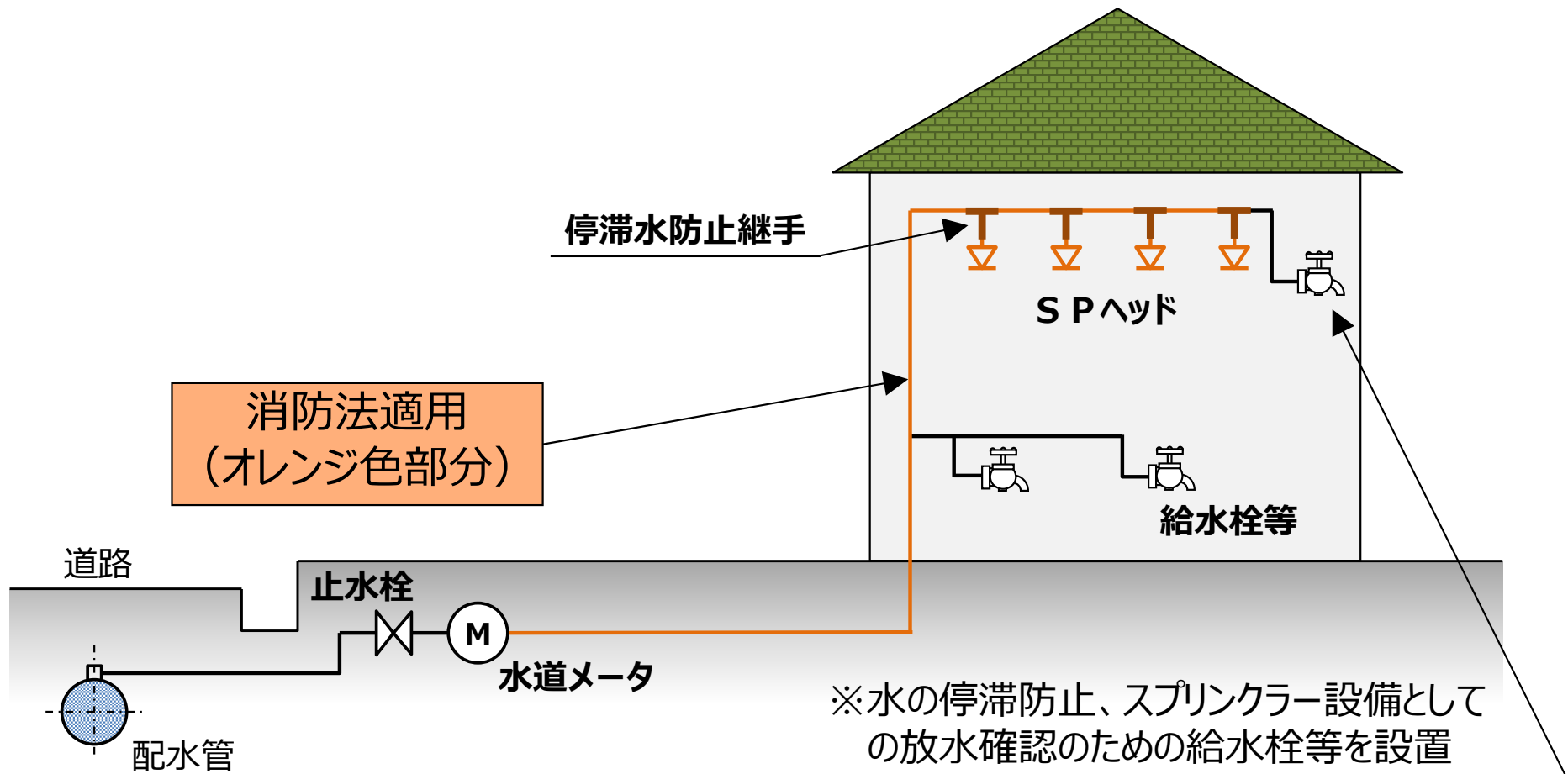


特定施設水道連結型スプリンクラー設備

直結方式	直結直圧式	
	直結増圧式	直送式
		高架水槽式
受水槽式	高架水槽式	
	圧力水槽式	
	ポンプ直送式	
	直結・受水槽補助水槽併用式	

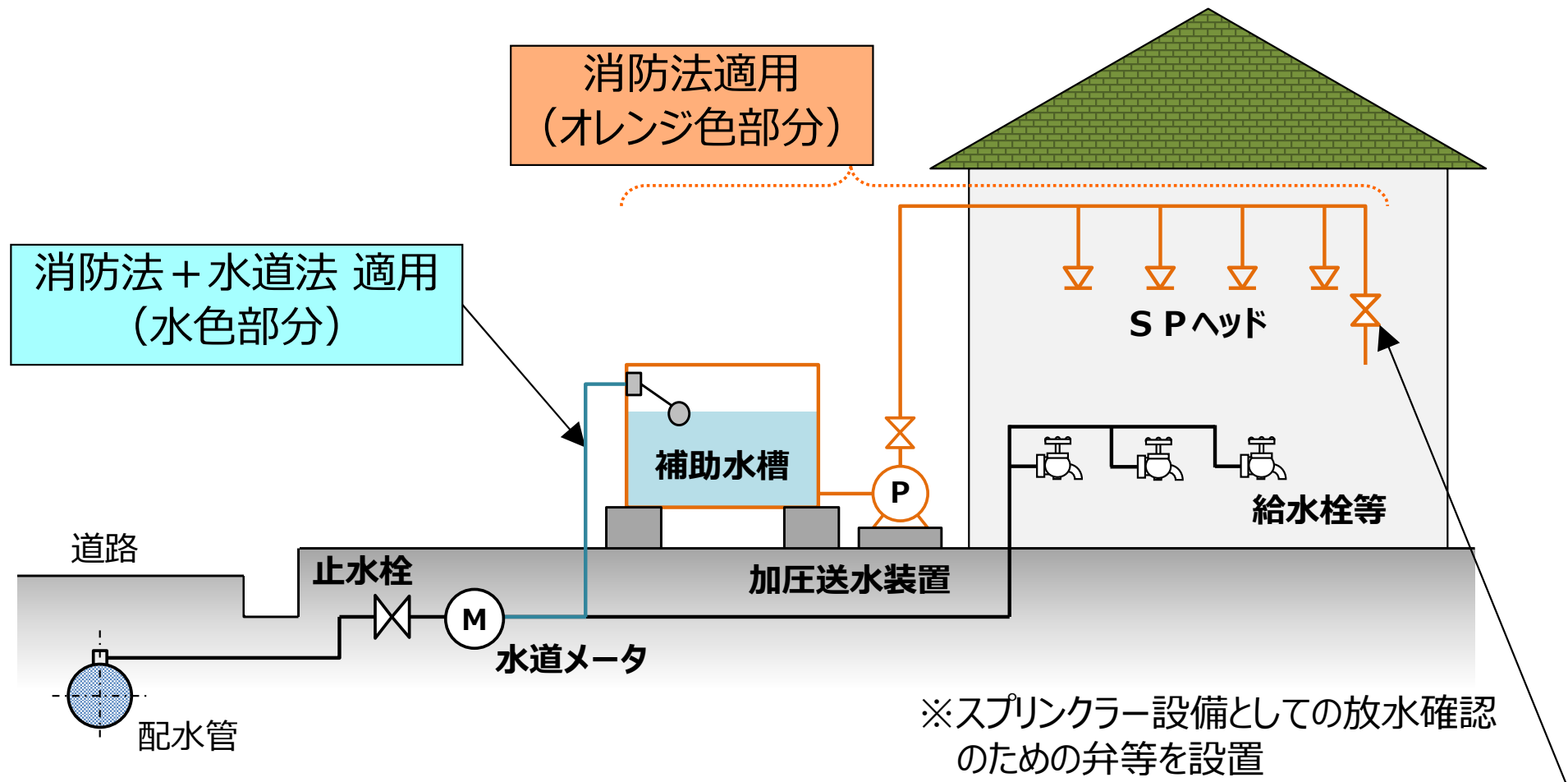
特定施設水道連結型スプリンクラー設備の例

直結直圧式 一般の給水とスプリンクラーを系統分けする方法



特定施設水道連結型スプリンクラー設備の例

直結・受水槽補助水槽併用式



※水源として必要な水量は、給水管からの流水に補助水槽の容量を加えることで確保

パッケージ型自動消火設備の機器例

I 型



II 型





一般社団法人 日本消火装置工業会
Japan Fire Extinguishing Systems Manufacturers Association, General Incorporated Association

文字の大きさ 小 中 大
リンク サイトマップ
検索

ホーム 工業会情報 工業会情報

工業会情報
ホームへ戻る

工業会情報

1	大規模地震等によるスプリンクラー設備等の破損・漏水事故	(ダウンロード)	PDF形式
2	劇物を含有する泡消火薬剤の取り扱いについて ・リーフレット（平成30年6月） ・Q & A（平成30年7月）	ダウンロード Q & A（ダウンロード）	PDF形式 PDF形式
3	消火設備用巻出し管継手の適切な取り扱いについて（平成28年6月）	(ダウンロード)	PDF形式
4	水系消火設備配管の水素ガス発生事象への安全対策（平成28年4月）	(ダウンロード)	PDF形式
5	二酸化炭素を放射する不活性ガス消火設備の点検における安全のための厳守事項（令和4年6月）	(ダウンロード)	PDF形式
6	ガス系消火設備の放射音が精密機器に与える影響について（平成26年2月）	(ダウンロード)	PDF形式
7	消火設備の維持管理に関するご提案（機器の交換を推奨するおおよその期間）（平成19年3月）	(ダウンロード)	PDF形式

- ・二酸化炭素を放射する不活性ガス消火設備の点検における安全のための厳守事項（令和4年6月改訂）

ご清聴ありがとうございました。

