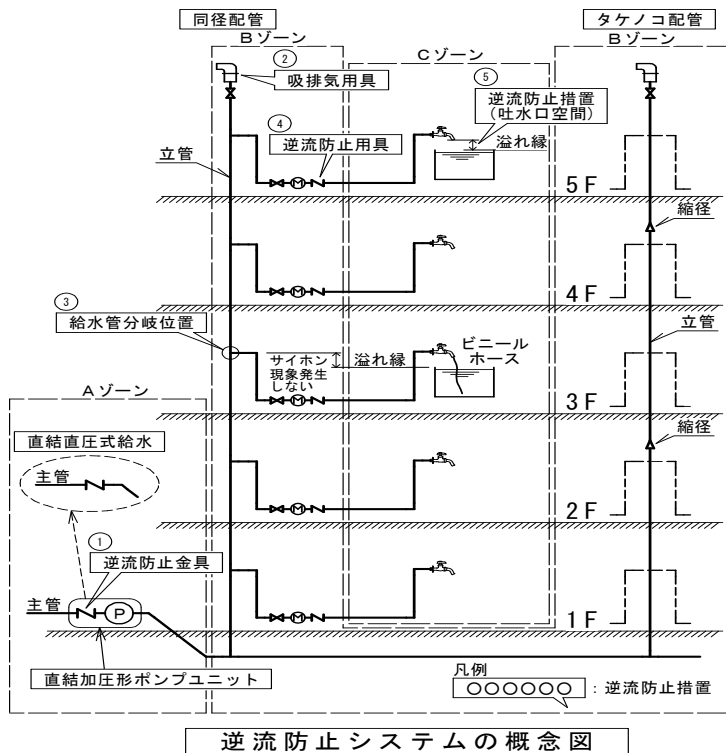


「直結給水における逆流防止システム設置のガイドラインとその解説」の紹介 その2

衛生設備ニュース2017年10月号で紹介した「直結給水における逆流防止システム設置のガイドラインとその解説」において記載している逆流防止用具について具体例を紹介します。



逆流防止のゾーニング

Aゾーン

配水管の分岐から最初の立管が分岐するまでの給水管

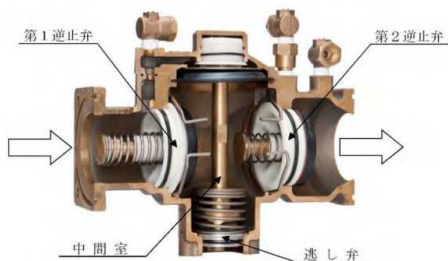
Bゾーン

立管及び立管から各住戸に分岐した給水管の水道メーター、止水栓、逆流防止用具及び減圧弁等が設置されるPS部までの区間

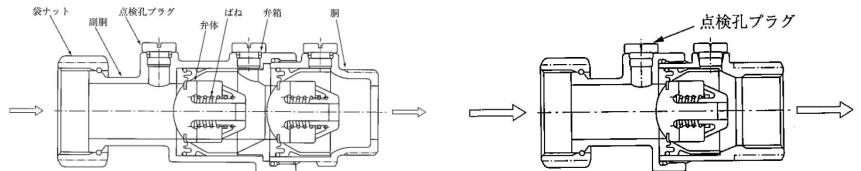
Cゾーン

PS部以降から末端給水用具までの区間

各ゾーンの逆流防止措置用具の例 逆流防止用具 (図中 ①)



減圧式逆流防止器 (詳細は裏面参照)

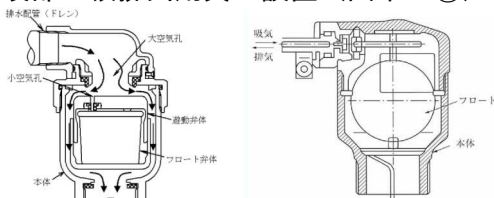


複式逆流防止弁 (I形)

単式逆流防止弁

複式逆流弁の方が単式逆流防止弁に比べて信頼性が高いが圧力損失が大きい。最小動水圧が確保出来れば、複式とする。

立管頂部の吸排気用具の設置 (図中 ②)



(吸排気弁の例)

(空気弁の例)

吸排気弁

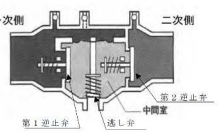
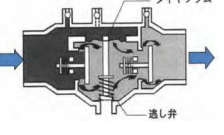
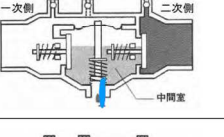
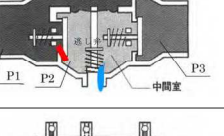
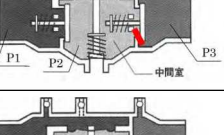
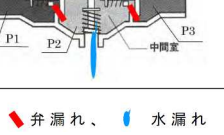
空気弁



吸排気弁は弁の内部と外部の圧力差が小さくても多量の空気吸入が可能であり、そのシステムに逆流が発生し立管内に多量の空気吸入が必要となったとき、少ない差圧でそれに追従できる。

一方、空気弁は吸入能力が小さく逆流防止の観点からは効果が少ない。

吸排気弁が推奨される。

減圧式逆流防止器の作動原理

	減圧式逆流防止器の状態	現象
停水時		<ul style="list-style-type: none"> ◎ 第1逆止弁、第2逆止弁とも閉 ◎ この状態では、中間室よりも一次側が14kPa以上高いので、ダイヤフラム上面に加わる圧力はスプリングよりも大きく、逃し弁は閉じた状態を維持（JWWA規格）
流水時		<ul style="list-style-type: none"> ◎ 第1逆止弁、第2逆止弁とも開 ◎ この状態での第1逆止弁の作動圧は35kPa以上。第2逆止弁の作動圧は7kPa以上としている。従って、減圧式逆流防止器の最低作動圧は、42kPa以上（JWWA規格）
一次側負圧時		<ul style="list-style-type: none"> ◎ 第1逆止弁、第2逆止弁とも閉 ◎ 一次側圧力が低下し、一次側と中間室の差圧が14kPaに近づくとき開放弁のスプリングの力で逃し弁が開き、中間室の水が排水される（JWWA規格）。一次側が負圧になったときは、第1逆止弁が一次側への吸気を防止する
第1逆止弁損傷時		<ul style="list-style-type: none"> ◎ この場合の停水時は、一次側から水が流入し、中間室の圧力が上昇する。流入により一次側と中間室の圧力差が近くなり、14kPa以下になると逃し弁のスプリングの力により逃し弁が開き、一次側から流入する水量が逃し弁から排水される
第2逆止弁損傷時		<ul style="list-style-type: none"> ◎ この場合で停水時は、中間室と二次側の圧力が等しくなった状態で停止する。この際、逃し弁から水が出るなどの外見上の変化は現れない
両逆止弁損傷時		<ul style="list-style-type: none"> ◎ この場合は、第1逆止弁の損傷時と同様に、一次側から水が流入し、中間室の圧力が上昇する。流入により一次側と中間室の圧力差が近くなり、14kPa以下になると逃し弁のスプリングの力により逃し弁が開き、一次側から流入する水量が逃し弁から排水される。

凡例：  弁漏れ、  水漏れ

配管途中に設置する逆流防止用具の主な種類と構造

設置形態	種類	外観	構造	摘要
配管途中に設置	単式逆止弁（ばね式）			圧力損失は、逆止弁の中で比較的小さい。
	単式逆止弁（自重力式）			圧力損失は、逆止弁の中で比較的小さい
	複式逆止弁（ばね式）			<ul style="list-style-type: none"> ・圧力損失は、単式逆止弁の2倍程度であり、比較的小さい方である。 ・点検孔がある。
	複式逆止弁（排水機能付き（ばね式））			<ul style="list-style-type: none"> ・圧力損失は、複式逆止弁と同等で、減圧式逆流防止器より小さい。 ・点検孔がある。
	減圧式逆流防止器			<ul style="list-style-type: none"> ・圧力損失は、逆止弁の中で大きく、通水流量に注意する必要がある。 ・点検孔がある。
	止水栓と一体構造	単式逆止弁（ばね式）		
単式逆止弁（自重力式）				<ul style="list-style-type: none"> ・圧力損失は、逆止弁の中で比較的小さい ・水道メーター前に設置
逆止弁付メータバックシン（単式逆止弁（ばね式））				<ul style="list-style-type: none"> ・圧力損失は、逆止弁の中で比較的小さい。 ・水道メーター交換時比較的交換が容易。

直結給水システムの配管に設置される逆流防止用具には、設置形態から区分すると、配管途中にされるもの、止水栓と一体構造となったもの、配管内に設置するものがある。

また、給水管の末端に設置する給水用具には、吐水口空間をはじめ逆止弁、バキュームブレーカ等、構造材質基準省令に適合したものが設置されている。

流速 2m/secにおける圧力損失が 0.1MPa程度と配水管の動水圧に対して大きく、直圧方式での設置は現実的に不可能である。

日本水道協会規格 JWWA B 130 水道用直結加圧形ポンプユニットの規格では、逆流防止用具の設置を規定していないが、ポンプユニットの中にそのスペースを見込んでいる。

このことから、その他に特別な事情が無い限り、直結増圧式給水においては減圧式逆流防止器を設置する。

直結給水システムの逆流防止措置の課題

「直結給水システム導入ガイドラインとその解説」（平成9年8月 財団法人水道技術研究センター発行）では「水の安全を確保するため、効果的な位置に逆流防止措置を行う必要がある。」としている。

しかしながら、その逆流を防止する逆流防止用具、給水管内に発生した負圧の解消を図る吸排気用具、サイホン現象による逆流の防止対策等の具体的な措置が明らかにされていないこともあり、直結給水システムを導入している水道事業者の逆流防止措置は、統一的な考え方になっていない。

また、逆流防止対策として欠くことができない単式逆止弁は、経年劣化や異物の噛み込み等によってその性能を維持できないおそれがある。

本ガイドラインはこれらへの取組みとして検証し、まとめたものとなっています。

詳細な内容については下記を参照されたい。

ホームページ <http://www.kyuukou.or.jp/>

ガイドライン http://www.kyuukou.or.jp/materials/file/file-h29_06_guideline.pdf