

第2節 材料及び器具

給水管及び給水用具は、基準適合品の中から、管理者が承認したもの、及び現場状況に応じたものを使用すること。

1 給水管及び継手

管種別の長所・短所は、(表3-14)のとおりである。

また、給水管及び継手の使用については、(表3-15)による。

表3-14 給水管の長所・短所

管種	長所	短所
ダクタイル鋳鉄管	<ul style="list-style-type: none"> ・強度が大であり、耐久性がある。 ・強靱性に富み、衝撃に強い。 ・継手に伸縮可とう性があり、管が地盤の変動に追従できる。 ・施工性が良い。 ・継手の種類が豊富。 	<ul style="list-style-type: none"> ・重量が比較的重い。 ・継手の種類によっては、異径管防護を必要とする。 ・内外の防食面に損傷を受けると腐食しやすい。
硬質塩化ビニル管	<ul style="list-style-type: none"> ・耐食性に優れている。 ・重量が軽く施工性が良い。 ・加工性が良い。 ・スケールの発生がない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・凍結及び熱に弱い。 ・衝撃に弱く破損しやすい。 ・紫外線に弱い。 ・有機溶剤に侵される。
水道配水用ポリエチレン管	<ul style="list-style-type: none"> ・耐食性に優れている。 ・重量が軽く施工性がよい。 ・融着継手により一体化ができ、管体に柔軟性があるため、管路が地盤の変動に追従できる。 ・加工性がよい。 ・内面粗度が変化しない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・熱、紫外線に弱い。 ・有機溶剤による浸透に注意する必要がある。 ・融着継手では、雨天時や湧水地盤での施工が困難である。 ・融着継手は、コントローラや特殊な工具を必要とする。
ステンレス鋼管	<ul style="list-style-type: none"> ・強度が大であり、耐久性がある。 ・耐食性に優れている。 ・強靱性に富み、衝撃に強い。 ・ライニング、塗装を必要としない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・異種金属との絶縁処理を必要とする。 ・異種管との接合に専用工具が必要。

表 3 - 14 給水管の長所・短所の続き

管 種	長 所	短 所
ポリエチレン管	<ul style="list-style-type: none"> ・撓みに富み、軽量である。 ・耐寒性、耐衝撃強さが大である。 ・長尺のため、少ない継手で施工できる。 ・耐電食性が強い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・柔らかく、傷付きやすいため、管の保管や加工に際しては取扱いに注意。 ・有機剤、ガソリン等に触れるおそれのある箇所での使用は避ける。 ・抗張力が小さく、可燃性である。
架橋ポリエチレン管	<ul style="list-style-type: none"> ・ポリエチレン管と同様の特性。 ・95℃以下の給湯配管にも使用できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ポリエチレン管と同様の特性。 ・水温に応じて設計圧力が規定されており、上限を超えないように、注意が必要である。
ポリブテン管	<ul style="list-style-type: none"> ・ポリエチレン管と同様の特性。 ・90℃以下の給湯配管にも使用できる。 	同 上
硬質塩化ビニルライニング鋼管	<ul style="list-style-type: none"> ・抗張力、強度が大きく外傷に強い。 ・管内にスケールの発生がない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ライニング部分は熱に弱く、強いショックを与えるとはく離しやすい。 ・電食を受けやすい。
ポリエチレン粉体ライニング鋼管	<ul style="list-style-type: none"> ・抗張力が大きく、管内にサビ、スケールの発生がない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ライニング部分は熱に弱い。
耐熱性硬質塩化ビニルライニング鋼管	<ul style="list-style-type: none"> ・鋼管の内面に耐熱性硬質塩化ビニルをライニングしたもので、温度が85℃まで使用できる。 	同 上
銅管	<ul style="list-style-type: none"> ・引張り強さが比較的大きい。 ・アルカリに侵されず、スケールの発生も少ない。 ・耐食性に優れているため薄肉化である。 ・軽量で取り扱いが容易である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・管の保管、運搬に関しては凹みやすいので取扱いに注意する。
耐衝撃性硬質塩化ビニル管	<ul style="list-style-type: none"> ・硬質塩化ビニル管の衝撃強度を高めたもの。 	<ul style="list-style-type: none"> ・凍結及び熱に弱い。 ・紫外線に弱い。
耐熱性硬質塩化ビニル管	<ul style="list-style-type: none"> ・硬質塩化ビニル管を耐熱用に改良したもので、温度が90℃まで使用できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・衝撃に弱いので、露出配管は危険である。 ・紫外線に侵されやすいため屋外露出配管は老化を早める。 ・有機溶剤等に侵されやすい。

表 3 - 15 給水管及び給水用具の使用箇所別一覧表

1 配水管の分岐箇所から水道メーターまでに使用する給水管で、管理者が指定するもの

施行箇所	管種	継手	口径
道路内 注2	水道用ポリエチレン管 (二層管) 1種 (JIS K 6762)	水道用ポリエチレン管 金属継手 (JWWA B 116)	20, 25, 40, 50
	水道用硬質塩化 ビニルライニング鋼管 SGP-VB, SGP-VD (JWWA K 116)	管端防食継手 (埋設用) SGP-VD用継手 日本金属継手協会 (JPF MP-003)	40, 50 ※20 mm及び25 mmは、一部使用可 (図 3-95 参照)
	水道用ステンレス鋼管 SUS 304, SUS 316 (JWWA G 115)	水道用ステンレス鋼 鋼管用継手 (JWWA G 116)	20, 25
	ダクタイル鋳鉄管 (JIS G 5526) (JWWA G 113) (JDPA G 1030, 1042, 1049)	ダクタイル鋳鉄異形管 (JIS G 5527) (JWWA G 114) (JDPA G 1031)	(GX形) (NS形) (K形) 注1 75, 100, 150, 200 ※管工事はGX形、K形を使用
	水道配水用ポリエチレン管 (JWWA K 144) (PTC K 13)	水道配水用ポリエチレン管継手 (JWWA K 145) (PTC K 13)	50, 75, 100 ※管工事のみ使用
敷地内	水道用ポリエチレン管 (二層管) 1種 (JIS K 6762)	水道用ポリエチレン管 金属継手 (JWWA B 116) 樹脂継手	20, 25, 40, 50
	水道用硬質塩化 ビニルライニング鋼管 SGP-VB, SGP-VD (JWWA K 116)	管端防食継手 (埋設用) SGP-VD用継手 日本金属継手協会 (JPF MP-003)	20, 25, 40, 50, 75 100, 150
	水道用ステンレス鋼管 SUS 304, SUS 316 (JWWA G 115)	水道用ステンレス鋼 鋼管用継手 (JWWA G 116)	20, 25, 40, 50
	ダクタイル鋳鉄管 (JIS G 5526) (JWWA G 113) (JDPA G 1030, 1042, 1049)	ダクタイル鋳鉄異形管 (JIS G 5527) (JWWA G 114) (JDPA G 1031)	(GX形) (NS形) (K形) 注1 75, 100, 150, 200 ※管工事はGX形、K形を使用
	水道用耐衝撃性 硬質ポリ塩化ビニル管 (JIS K 6742)	水道用耐衝撃性 硬質ポリ塩化ビニル管継手 (JIS K 6743)	第1止水栓より宅地内 20, 25, 40, 50

給水管及び給水用具は、施行令第6条の規定する給水装置の構造及び材質の基準に適合している製品(基準適合品)を使用すること。原則、配水管分岐部から第一止水栓または水道メーターまでの管種は同一管種を使用すること。

注1：K型の使用にあたっては、3DkN以上の離脱防止力を有する継手とする。

注2：「道路内」とは、「道路形態を有するもの」を指す。

2 国道(直轄)における給水管(φ50mm以下)の管種

詳細については、「国道(直轄)における給水管(φ50mm以下)の管種について」(資料17)を参照すること。

3 水道メーターから敷地内で直結して設ける給水管及び給水用具

給水管及び給水用具は、施行令第6条に規定する給水装置の構造及び材質の基準に適合している製品(基準適合品)のなかから現場状況に応じたものを使用すること。

2 給水用具

2.1 分水栓

分水栓は、配水管から給水管を取り出すための給水用具であり、サドル付分水栓（配水管に取り付けるサドル機構と止水機構を一体化した構造の栓）(図 3 - 24)、また分水栓と同様の機能を有する割T字管(ダクタイル鋳鉄管の割T字形の分岐帯に仕切弁を組み込み、一体として配水管にボルトを用いて取り付ける構造のもの)(図 3 - 25)等がある。

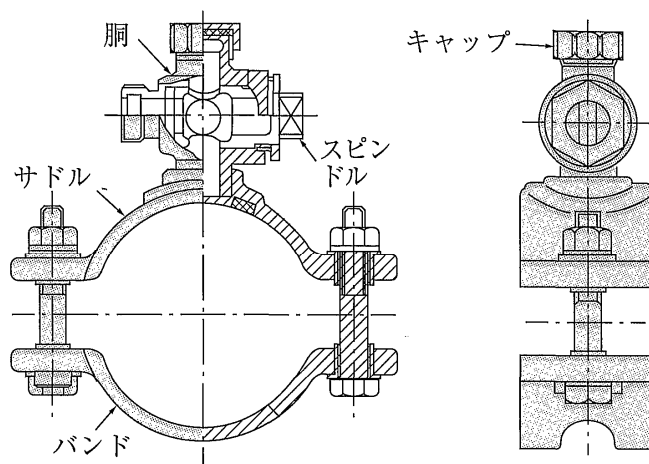


図 3 - 24 サドル付分水栓例

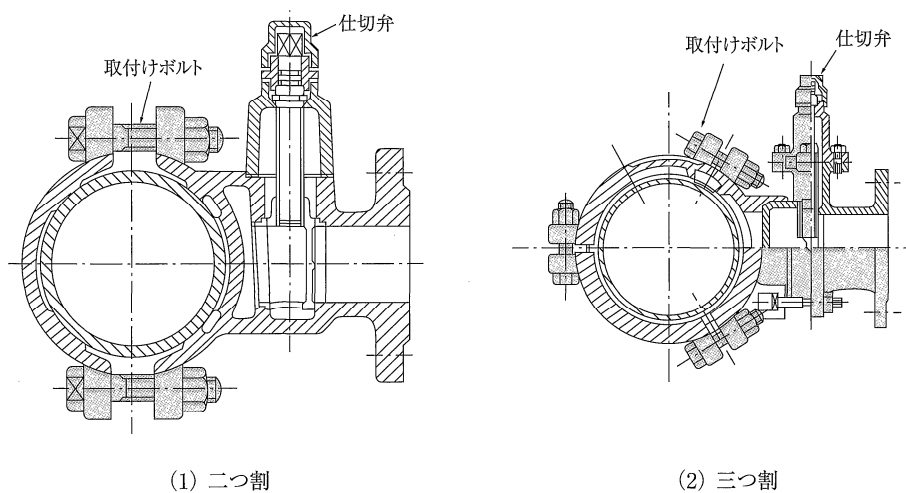


図 3 - 25 割T字管例

(1) 防食コア

サドル付分水栓、による配水管から分岐工事において、管の穿孔断面の錆を抑制又は、防止するための筒状のコア。錆コブにより穿孔孔が塞がるのを防ぐ、非密着形と、穿孔断面に密着して錆の発生を抑える密着形がある。材質は銅、ステンレス、樹脂がある (図 3-51)。

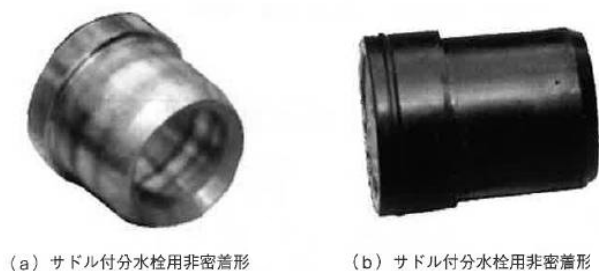


図 3-51 防食コア例

2.2 止水栓

止水栓は、給水の開始、中止及び装置の修理その他の目的で給水を制限又は停止するために使用する給水用具である。

止水栓の一例として、次のようなものがある。

(1) 甲形止水栓

止水部が落としこま構造であり、水平に設置すると逆流防止機能がある。

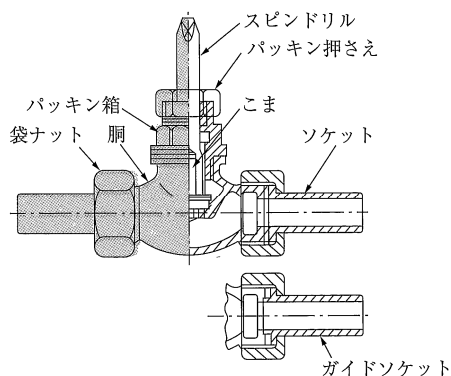
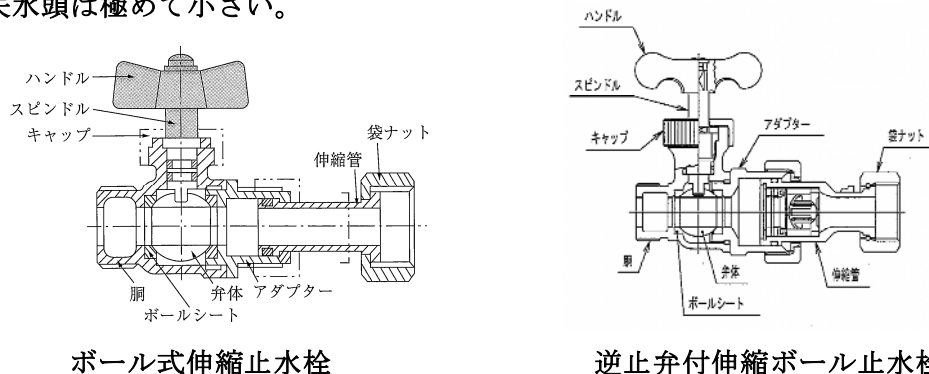


図 3 - 26 甲形止水栓例

(2) ボール式止水栓

弁体が球状のため 90 度回転で全開、全閉する構造であり、逆流防止機能はないが、損失水頭は極めて小さい。



ボール式伸縮止水栓

逆止弁付伸縮ボール止水栓

図 3 - 27 ボール止水栓例

(3) 仕切弁

弁体が垂直に上下し、全開・全閉する構造であり、全開時の損失水頭は極めて小さい。本市では管径 40mm の場合は、青銅製仕切弁を使用し、50 mm の場合は、青銅製仕切

弁及び水道用ソフトシール弁を使用する。また、管径 75mm 以上の場合は、水道用ソフトシール弁を使用する。

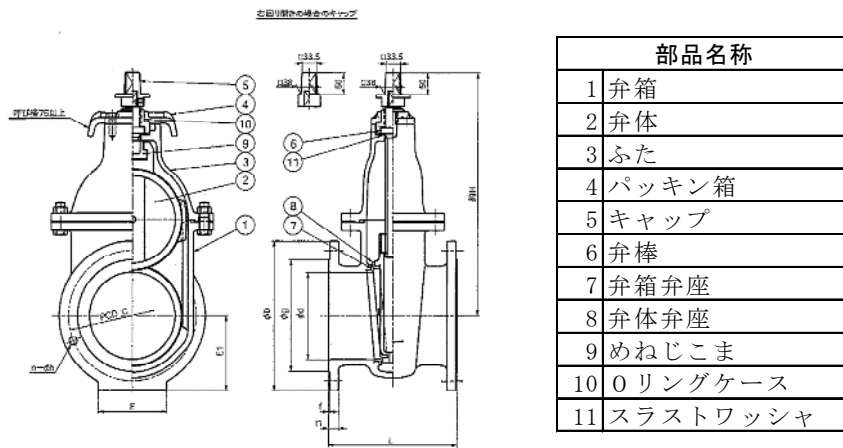


図 3 - 28 仕切弁(水道用仕切弁) 例

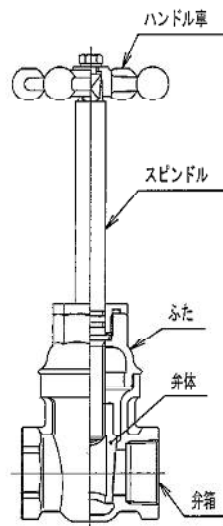


図 3 - 28 仕切弁のつづき(青銅製仕切弁) 例

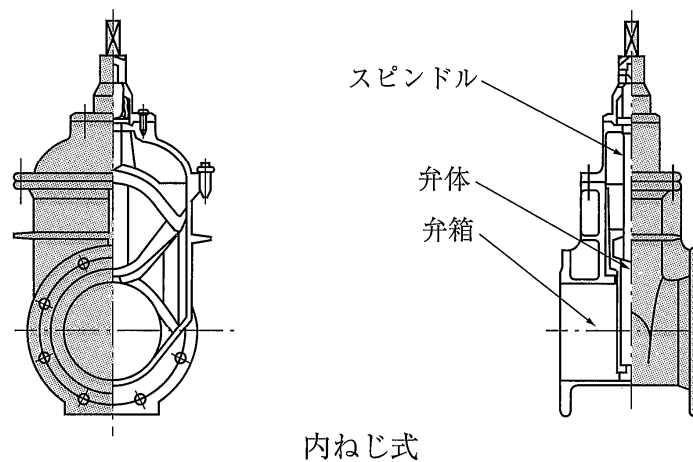


図 3 - 29 水道用ソフトシール仕切弁例

(4) 玉形弁

止水部が吊りこま構造であり，逆流防止機能はなく，損失水頭が大きい。

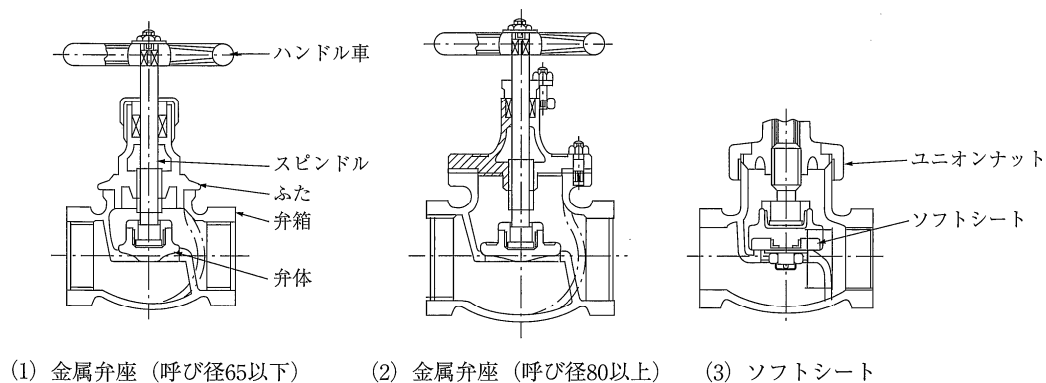


図 3 - 30 玉形弁例

2.3 給水栓

給水栓は，給水装置において給水管の末端に取り付けられ，その種類には，次のようなものがある。

(1) 水栓類

水栓は，需要者に直接水を供給するための給水用具で，ハンドルを回して弁の開閉を行う水栓，レバーハンドルを上下して弁の開閉を行うシングルレバー式の水栓や，電気を利用して自動的に弁の開閉を行う電子式自動水栓等があり，用途によって多種多様なものがあるので，使用目的に最も適した水栓を選ぶことが必要である。

(2) ボールタップ

ボールタップは，フロートの上下によって自動的に弁を開閉する構造になっており，水洗便所のロータンクや，受水槽に給水する給水用具である。

ア 一般形ボールタップ

一般形ボールタップは，テコの構造によって単式と複式に区分され，複式には圧力バランス式ボールタップ等もある。さらにタンクへの給水方式によりそれぞれ横形，立形の 2 形式がある(図 3 - 31，図 3 - 32 - 1，図 3 - 32 - 2)。

イ 副弁付定水位弁

副弁式定水位弁は，大口径用一般形ボールタップを改良したものである。

この弁は，主弁に小口径ボールタップを副弁として組み合わせ取り付けもので，副弁の開閉により主弁内に生じる圧力差によって開閉が円滑に行えるものである。主弁が低位置に設置できるため，配管，補修管理が容易に行え，また主弁の開閉は圧力差により徐々に閉止するのでウォーターハンマを緩和することができる。

なお，この形式のものには，副弁として電磁弁を組み合わせ使用できるものがある(図 3 - 33)。

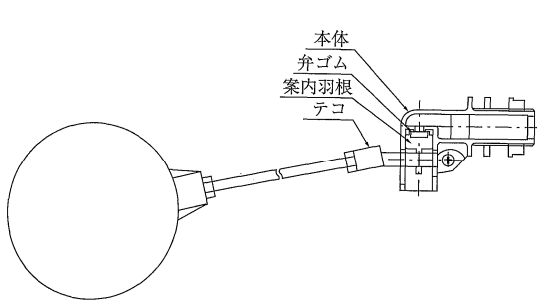


図 3 - 31 単式ボールタップ(横型) 例

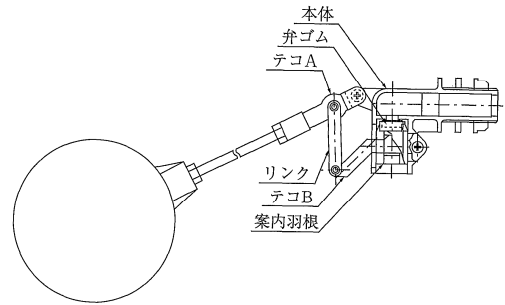


図 3 - 32 - 1 複式ボールタップ(横型) 例

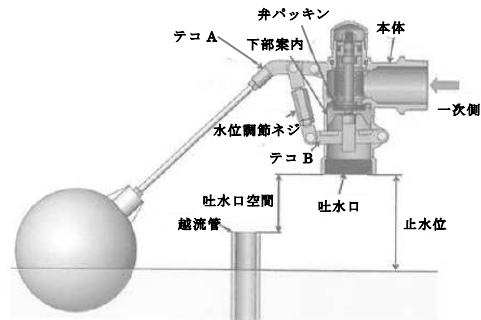


図 3 - 32 - 2 複式圧力バランス式ボールタップ例

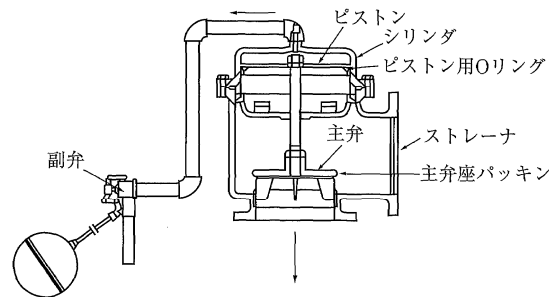


図 3 - 33 副弁付定水位弁例

2.4 ミキシングバルブ

ミキシングバルブは、器内に内蔵している給水側及び給湯側の止水栓を1個のハンドル操作でかみ合わせ作動を行い、湯及び水を混合し、所要温度の湯を吐水する弁である。構造として、ハンドル式とサーモスタット式がある。

ハンドル式は給湯圧力と給水圧力に変化がない場合に適している(図 3 - 34)。

サーモスタット式は、給湯圧力と給水圧力に変化がある場合に適している(図 3 - 35)。

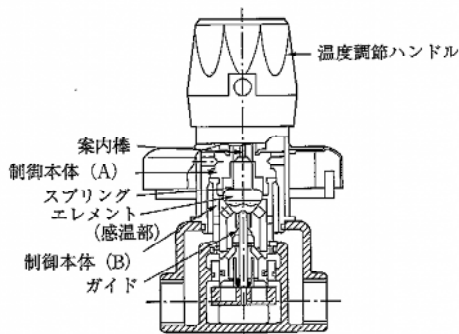


図 3 - 34 ミキシングバルブ(ハンドル式) 例

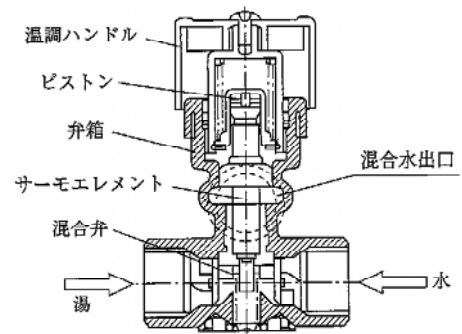


図 3 - 35 ミキシングバルブ
(サーモスタット式) 例

2.5 減圧弁及び定流量弁

減圧弁は、調節ばね、ダイヤフラム、弁体等の圧力調整機構によって、一次側の圧力が変動しても、二次側を一次側より低い圧力に保持する給水用具である(図 3 - 36)。

また定流量弁は、ばね、オリフィス、ニードル式等による流量調整機構によって、一次側の圧力にかかわらず流量を一定に調整する器具である。(図 3 - 37)。

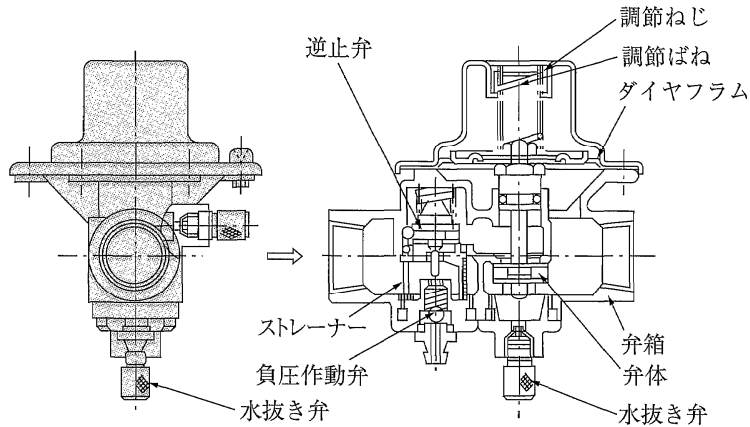


図 3-36 減圧弁例

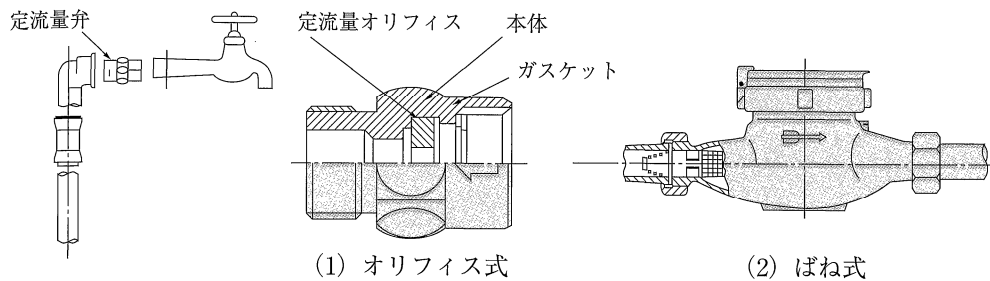


図 3-37 定流量弁例

2.6 安全弁(逃し弁)

安全弁(逃し弁)は、一次側の圧力が、あらかじめ設定された以上になると、弁体が自動的に開いて過剰圧力を逃し、圧力が所定の値に降下すると閉じる機能を持つ給水用具である。

安全弁(逃し弁)の取付位置は、設置後の点検、取替えを考慮するとともに、減圧弁と組み合わせて使用することがある。設置後の点検は確実にを行う(図 3-38)。

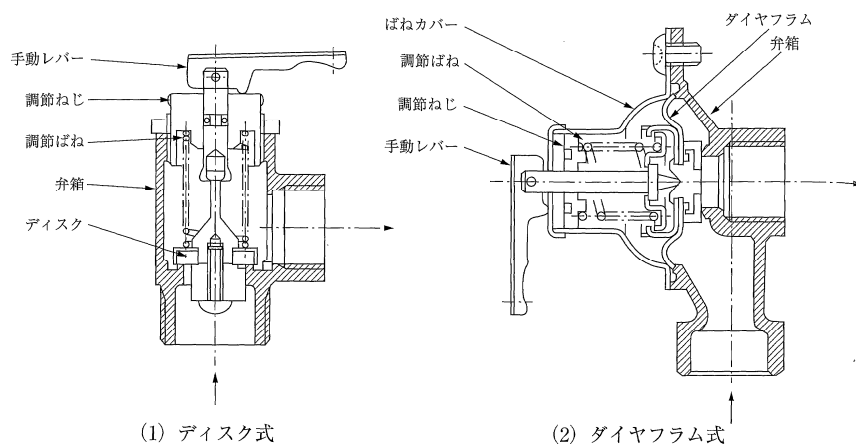


図 3-38 安全弁(逃し弁) 例

2.7 逆止弁

逆圧による水の逆流を弁体により防止する給水用具である。主として逆流による水の汚染を防止する目的で使用されるものであり、ばね式、リフト式、スイング式、ダイヤフラム式等がある。

逆止弁設置にあたっては、流水方向の表示に注意するとともに、設置後の点検、取替え等を容易にするための配慮が必要である。

(1) ばね式逆止弁

弁体をばねによって弁座に押し付け、逆止機能を高めた構造である。

ア 単式逆流防止弁

1個の弁体をばねによって弁座に押し付ける構造のもので給水管に取り付けて使用する。単式逆流防止弁にはI形とII形がある。I形は逆流防止性能の維持状態を確認できる点検孔を備え、II形は点検孔のないものである。

給水管との接続部は、ユニオン・平行おねじ形、ユニオン・テーパめねじ形、両テーパめねじ形がある。

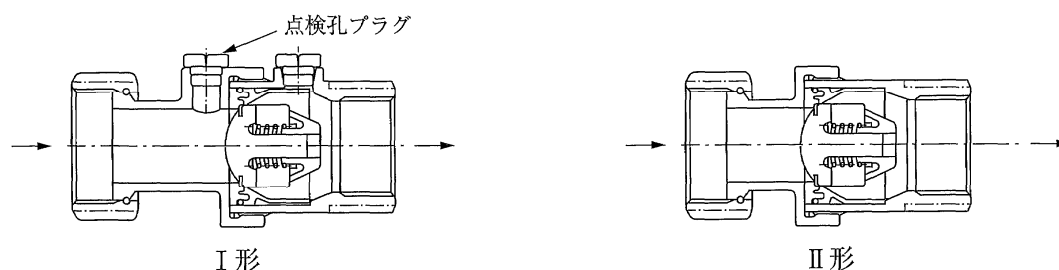


図3-39 単式逆流防止弁例

イ 複式逆流防止弁

独立して個々に作動する二つの逆流防止弁が組み込まれ、その弁体は、ばねによってそれぞれ弁座に押し付けられているので、二重の安全構造となっているもの。形式はI形のみである。

給水管との接続部は、ユニオン・平行おねじ形、ユニオン・テーパめねじ形、両テーパめねじ形がある。

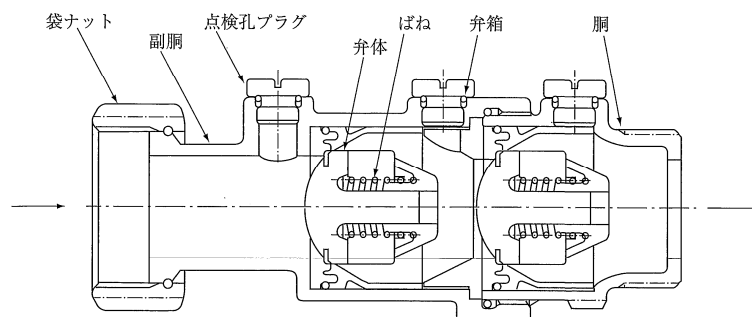


図3-40 複式逆流防止弁例

ウ 二重式逆流防止器

複式逆流防止弁と同じ構造であるが、各逆流防止弁のテストコックによる性能チェック及び作動不良時の逆流防止弁を、配管に取り付けたまま交換できる構造である。

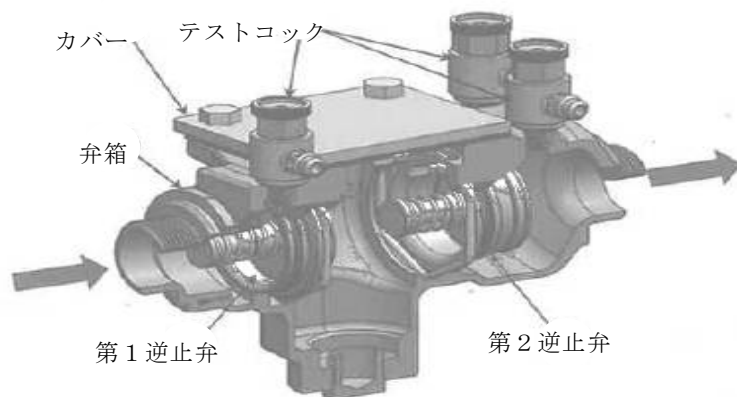


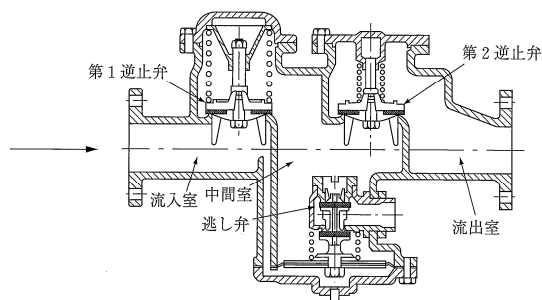
図 3 - 41 二重式逆流防止器例

エ 減圧式逆流防止器

独立して働く第 1 逆止弁(ばねの力で通常「開」)と第 2 逆止弁(ばねの力で通常「閉」)及び漏れ水を自動的に排水する逃し弁をもつ中間室を組み合わせた構造である。

また、逆流防止だけでなく、逆流圧力が一次側圧力より高くなる場合は、ダイヤフラムの働きで逃し弁が開き、中間室内の設定圧力に低下するまで排水される。

なお、第 1, 2 の両逆止弁が故障しても、逆流防止ができる構造となっている。



注 流入室・中間室・流出室の3室には、機能をテストするコックがそれぞれ設けられている。

図 3 - 42 減圧式逆流防止器例

(2) リフト式逆流防止弁

弁体が弁箱又はふたに設けられたガイドによって弁座に対し垂直に作動し、弁体の自重で閉止の位置に戻る構造のものである。また、弁部にばねを組み込んだものや球体の弁体のももある。

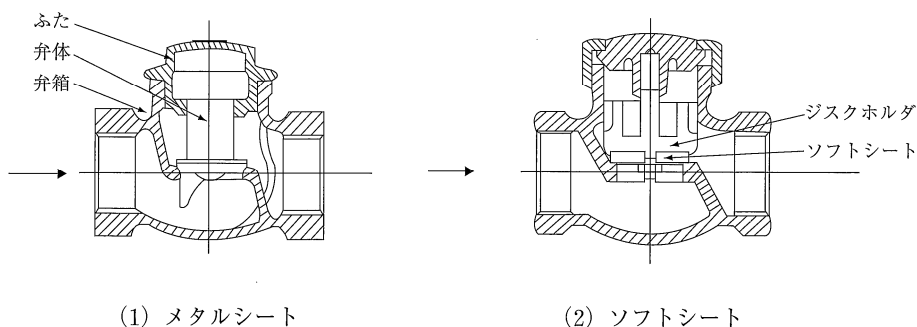


図 3 - 43 リフト式逆止弁例

(3) スイング式逆流防止弁

弁体がヒンジピンを支点として自重で弁座面に圧着し、通水時に弁体が押し開かれ、逆圧によって自動的に閉止する構造のものである。

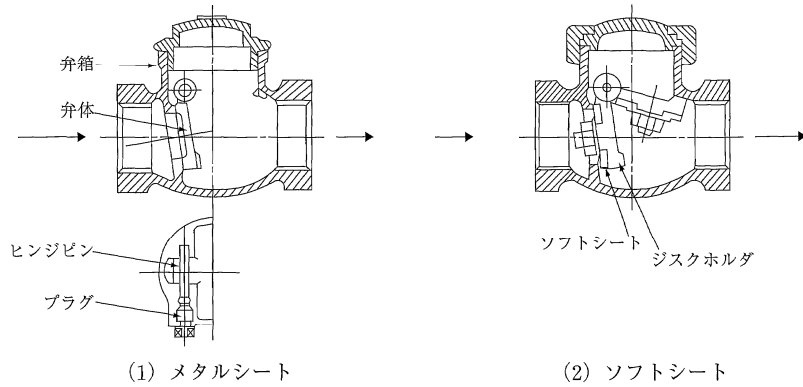


図 3 - 44 スイング式逆流防止弁例

(4) ダイアフラム逆流防止弁

ダイアフラム逆流防止弁は、通水時には、ダイアフラムがコーンの内側にまくれ、逆流にあるとコーンに密着し、逆流を防止するための構造である。

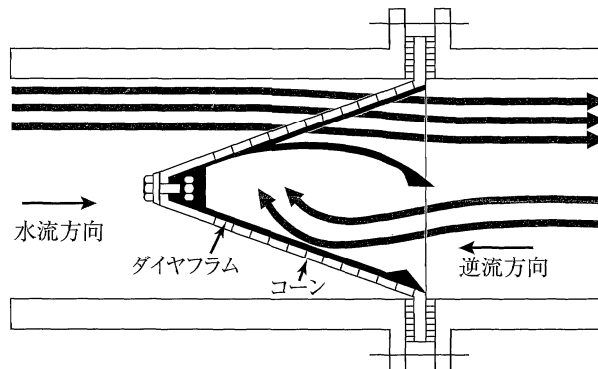


図 3 - 45 ダイアフラム逆流防止弁例

2.8 バキュームブレーカ

給水管内に負圧が生じたとき、逆サイホン作用により使用済みの水その他の物質が逆流し水が汚染されることを防止するため、負圧部分へ自動的に空気を取り入れる機能を持つ給水用具である。バキュームブレーカは、圧力式と大気圧式がある。

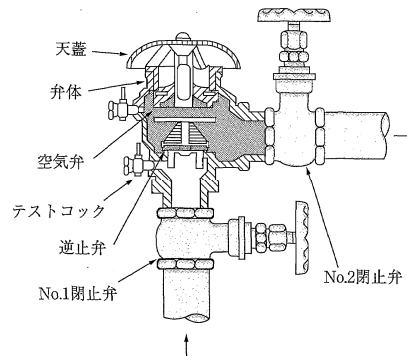


図 3 - 46 圧力式例

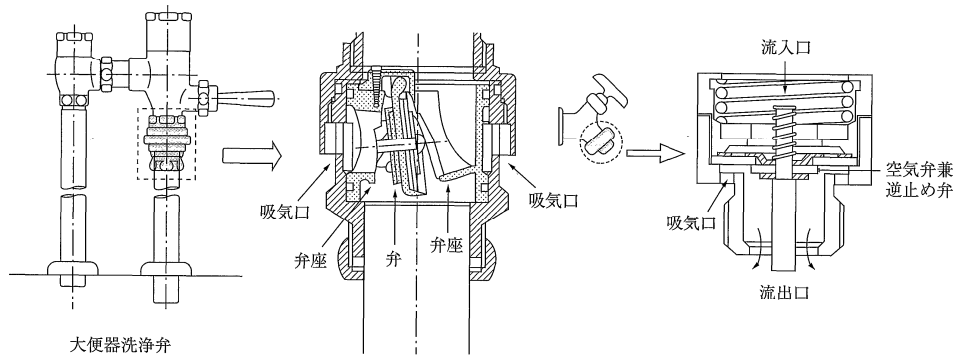


図 3 - 47 大気圧式例

2.9 空気弁及び吸排気弁

空気弁は、フロートの作用により、管内に停滞した空気を自動的に排出及び工事等の排水時の吸気機能をもった給水用具である。吸排気弁は、管内に停滞した空気を自動的に排出する機能と管内に負圧が生じた場合に自動的に吸気する機能を併せもった給水用具である。吸排気弁を設置する際は、最上階の給水器具のあふれ縁より 300mm 以上、上方に設置すること。

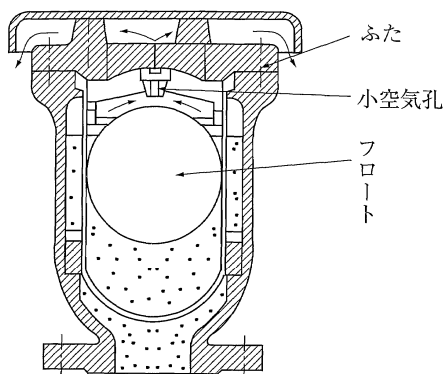


図 3 - 48 空気弁例

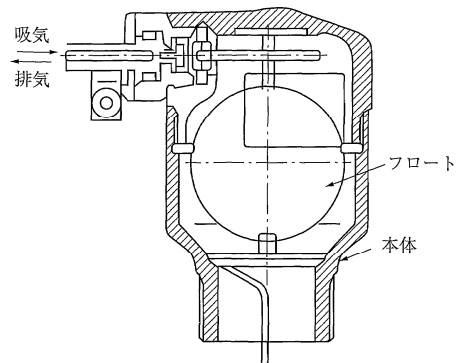


図 3 - 49 吸排気弁例

2.10 電磁弁

電磁弁は、電磁力により弁の開閉を行うもので、その形式に鉄心式、ダイヤフラム式等がある。単独で使用されるほか、他の自動調整弁との併用あるいは折り込みにより、自動温度圧力制御装置、自動流量制御装置などに使用される。

2.11 ウォータークーラー

ウォータークーラーは冷却槽で給水管路内の水を任意の一定温度に冷却し、押しボタン式又は足踏式の開閉弁を操作して、冷水を射出する給水用具である。

2.12 湯沸器

湯沸器とは、小規模な給湯設備の加熱装置として用いられるもので、ガス、石油、電気、太陽熱等を熱源として水を加熱し、給湯する給水用具の総称であり、構造別に瞬間湯沸器、貯湯湯沸器、貯蔵湯沸器等がある。

(1) 瞬間湯沸器

瞬間湯沸器内の吸熱コイル管で熱交換を行うもので、コイル管内を水が通過する間に

ガスバーナ等で加熱する構造になっている。給湯に連動してガス通路を開閉する機構を備え、最高 85℃程度まで温度を上げることができるが、通常は 40℃前後で使用される。構造上、元止め式のものと先止め式のものがある。

(2) 貯湯湯沸器

貯湯槽内に貯えた水を加熱する構造で、湯温に連動して自動的に燃料通路を開閉あるいは電源を切り替え(ON/OFF)する機能をもっている。貯湯部が密閉されており、貯湯部にかかる圧力が 100 kPa以下で、かつ伝熱面積が 4 m²以下の構造のもの及び 100 kPaを超える構造のものである。配管には、減圧弁、安全弁(逃し弁)及び逆止弁等を必ず取り付け。

(3) 潜熱回収型給湯器（通称 ガス：エコジョーズ、石油：エコフィール）

潜熱回収型給湯器は、今まで利用せずに排気していた高温（約 200℃）の燃焼ガスを再利用し、水を潜熱で温めた後に従来の一次熱交換器で加温して温水を作り出す、従来の非潜熱回収型給湯器より高い熱効率を実現した給湯器である。

(4) 電気温水器

電気によりヒーター部を加熱し、タンク内の水を温め、貯蔵する湯沸器である。

(5) 貯蔵湯沸器

ボールタップを備えた器内の容器に貯水した水を、一定温度に加熱して給湯する給水用具である。水圧がかからないため湯沸器設置場所でしか湯を使うことができない。事務所、病院等の湯沸器室に設置される給茶用の湯沸器として用いられる。

(6) 自動給湯する給湯機及び給湯付ふろがま

給湯機とふろ機構を組み合わせたものである。

自動給湯する給湯機及び給湯付ふろがまには、自動湯張り型自然循環式ふろがま、自動湯張り型強制循環式ふろがま等がある。

(7) 太陽熱利用貯湯湯沸器

一般用貯湯湯沸器を本体とし、太陽集熱器に集熱された太陽熱を主たる熱源として、水を加熱し給湯する給水用具である。

太陽集熱装置系と上水道系が蓄熱槽内で別系統になっている二回路式や太陽集熱装置系内に上水道が循環する水道直結式、シスターンによって上水道系と縁の切れているシスターン式等がある。

2.13 浄水器

浄水器は、水道水中の残留塩素等の溶存物質や濁度等の減少を主目的とした給水用具であり、

① 水栓の流入側に取り付けられ常時水圧が加わるもの(先止め式)

② 水栓の流出側に取り付けられ常時水圧が加わらないもの(元止め式)

がある。①はすべて給水用具に該当するが、②については、浄水器と水栓が一体として製造・販売されているもの(ビルトイン型又はアンダーシンク型)は給水用具に該当するが、浄水器単独で製造・販売され、消費者が取付を行うもの(給水栓直結型及び据え置き型)は該当しない(図 3 - 50)。

浄水器のろ過材には、活性炭、ポリエチレン、ポリスルホン、ポリプロピレン等からできた中空糸膜を中心としたろ過膜、その他(セラミックス、ゼオライト、不織布、天然サンゴ、イオン交換樹脂等)がある。

また、浄水器の中には、残留塩素や濁度を減少させることのほか、トリハロメタン等の微量有機物や鉛、臭気等を減少させる性能を持つ製品がある(図3-51)。

除去性能については、家庭用品品質表示法施行令の一部改正により浄水器が対象品目に追加され、平成14年4月(2002年)から浄水器の材料、性能等の品質を表示することが義務付けられた。

浄水器によって残留塩素等が取り除かれ、器具内に滞留した水は、雑菌が繁殖しやすくなるので、浄水器の特性をよく理解することが必要である。水は、雑菌類の繁殖の温床となるので、ろ過材のカートリッジは有効期限を確認し、適切に交換することが必要である。

元止め式の浄水器・軟水器等を設置する場合は、必ずバイパス配管を行うこと。

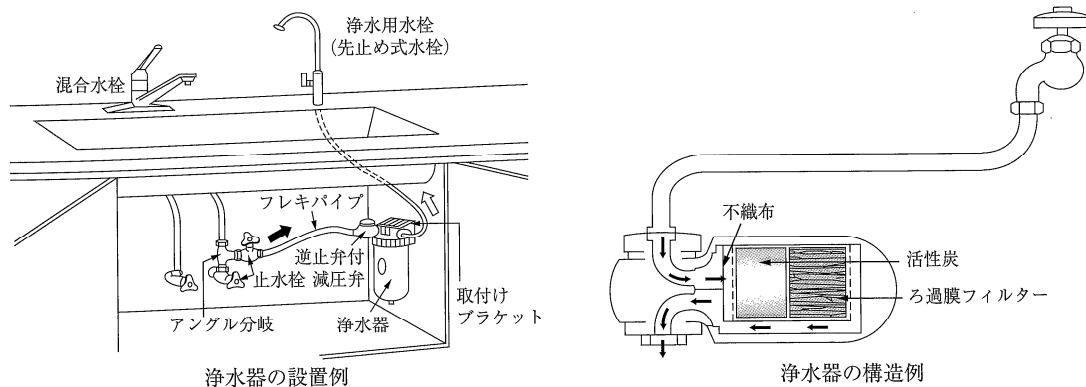


図3-50 浄水器の設置・構造例

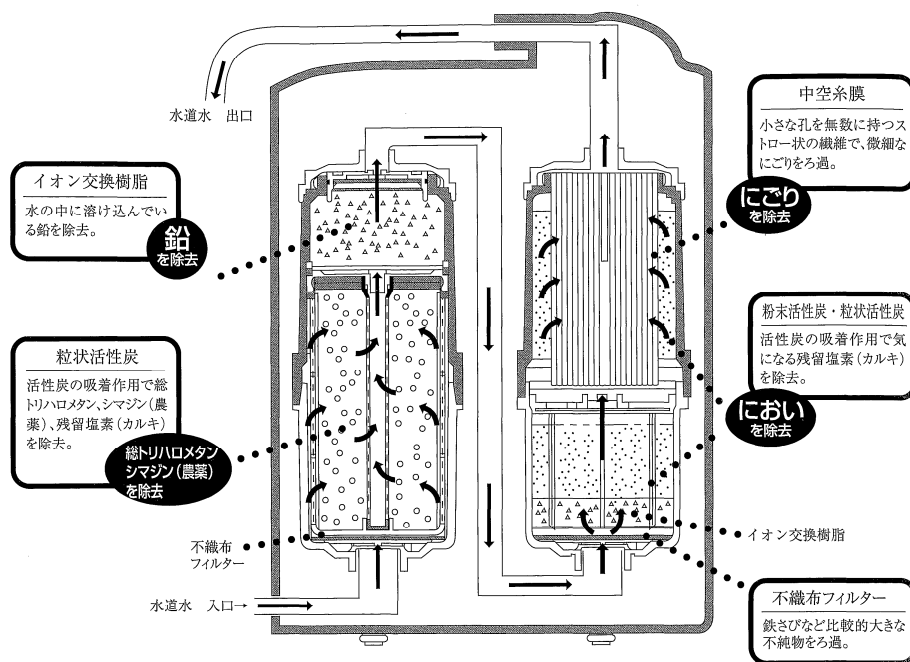


図3-51 浄水器の機能例

2.14 付属材料

(1) 防寒, 防食材料

防寒, 防食材料には, ライトカバー, ポリインサイトチューブ, 防食テープ, 防食剤, 管端防食コア等がある。

(2) パッキン, ガasket

パッキンとは, 回転や往復運動等のような運動部分の密封に用いられるシールの総称をいい, 具体的には, 給水栓, 消火栓, 空気弁(双口)等の弁に用いられる。なお, 通常用いられる材料は, 紙, ファイバー, 麻, 軟質ゴム, 革, ビニル, ポリエチレン等の非金属性又は銅, 鉛, 軟鋼等の金属性のものもある。

パッキン, ガasketのうちゴム製品については, JIS K 6353(水道用ゴム)に規定するものを使用しなければならない。