

給水装置の維持管理

給水装置の維持管理

給水装置の維持管理は、原則として水道使用者等の責任のもとに行われるべきであるが、水道事業者は、漏水防止、給水の安定確保を図るため、漏水等の調査依頼を受けた場合は、以下を参考とし所有者の指導及び調査を行うものとする。

1 漏水等の点検

表－1 点検箇所および点検事項

点 検 箇 所	点 検 事 項
量水器	水を使用していない状態でパイロットが回転していないか調べる。
壁・地表	配管してある付近の壁、羽目板、地面がぬれていないか調べる。
水洗トイレ	使用していないのに便器に水が流れていないか調べる。
受水タンク	1. タンクの水があふれていないか、使用していないのにポンプのモータが動いていないか、ボールタップ等給水器具に異状がないかを定期的に点検する。 2. 異状警報装置などの安全装置が正常に作動することを定期的に確認する。警報装置が未設置の場合は設置を指導する。
貯湯湯沸器 (安全弁)	貯湯湯沸器に設置されている安全弁から常時水が流れていないか調べる。

※使用者に対し機会あるごとに上表内容についてずい時又は定期的に点検を行うよう指導する。

2 給水器具等の故障の原因とその対策

(1) 給水器具

ア 給水せん

表－2 給水栓の故障の原因とその対策

現 象	原 因	対 策
漏 水	(1) こまパッキンの摩耗、損傷、硬度が高過ぎてシートとのなじみが悪い	こまパッキンの取替えが必要である (図－2－(1)参照)
	(2) シートの摩耗、傷	軽度なものならば、弾性のあるこまパッキンに取り替えればよいが、一般には水栓の取替えが必要
水 撃 (一般に強い震動となる)	(1) こまとこまパッキンの外径の不揃い(図－2－(1)－(A)参照)	正規のものに取り替える
	(2) こまパッキンが柔らかいときこまナットの締め過ぎ(図-2-(1)-(B)参照)	こまパッキンの材質を変えるか、こまナットを緩める
	(3) こまパッキンの接触面仕上げ不良(図－2－(1)－(C)参照)	こまの取替え
	(4) こまパッキンが柔らか過ぎる	適正なこまパッキンに取り替える
	(5) 水圧が異常に高い	元栓を締めて減圧する
異 常 音 (使用中、からから、ごとごとと不快音を出す)	こま軸の摩耗のため軸の外径と栓棒の穴との隙間が大き過ぎる(図－2－(2)－(B)参照)	こまを新品と取り替える
グラウンドから漏水	グラウンドパッキンの摩耗、損傷	軽度のものは、パッキン押えの締め付けでよいが、一般的には、パッキンの取替えがよい
栓棒のがたつき	栓棒ねじ山の摩耗	互換性のある水栓の場合は栓棒の取替えでよいが、一般的には水栓の取替えを要する

図-1 一般的な給水せんの構造図

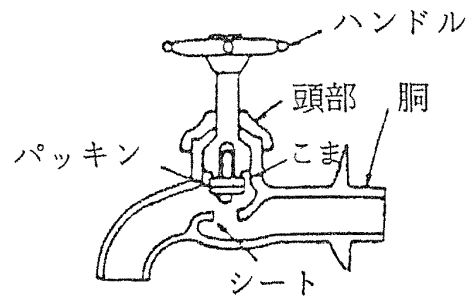
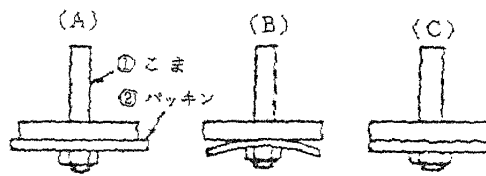


図-2 給水せんの故障（不良）例

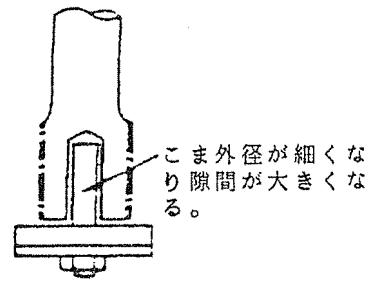
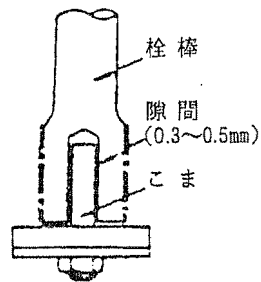
(1) こまとパッキン



(2) こまと栓棒

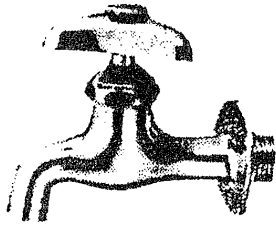
(A) 正しい状態

(B) 不良の状態

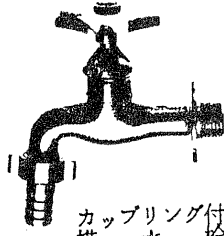


給水栓類

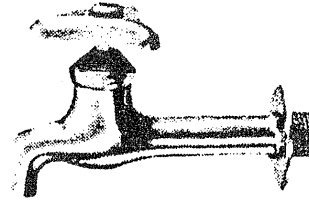
水栓は、使用者に直接水を供給するための器具で、弁の開閉は主にハンドルをまわして行うが、中には、自動的に弁の開閉を行う電子式自動水栓などもあり、用途によって多種多様なものがあるので、使用目的に最も適した水栓を選ぶことが必要である。



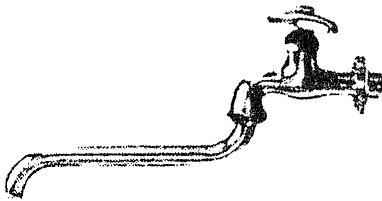
横水栓



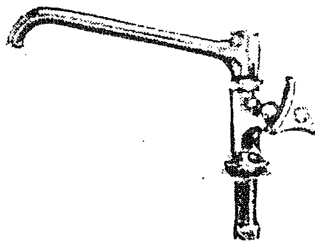
カップリング付
横水栓



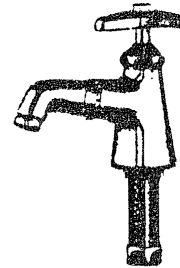
胴長横水栓



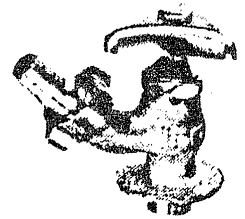
自在水栓



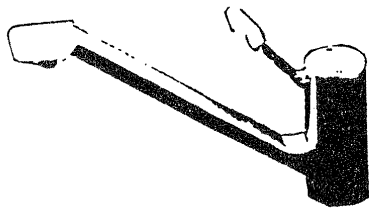
台付自在水栓



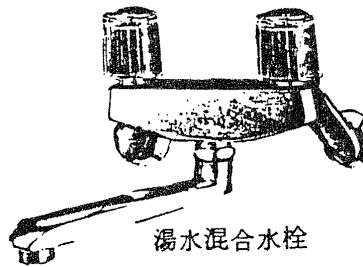
立水栓



散水栓



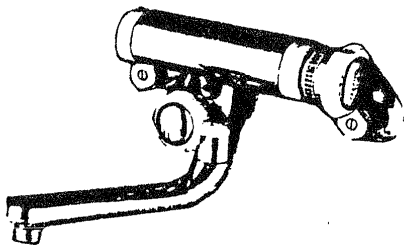
湯水混合水栓
(シングルレバー式)



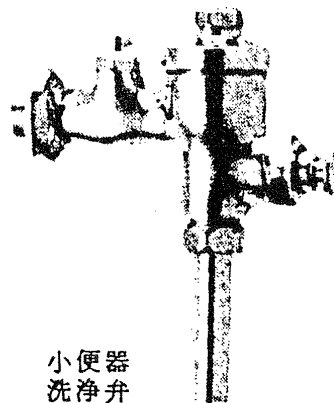
湯水混合水栓



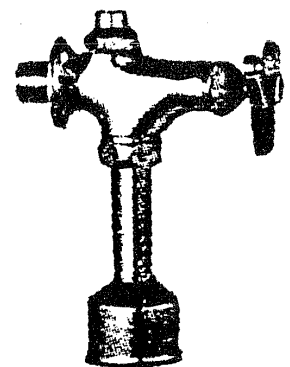
グーズネック水栓



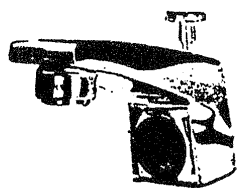
湯水混合水栓
(サーモスタット式)



小便器
洗浄弁

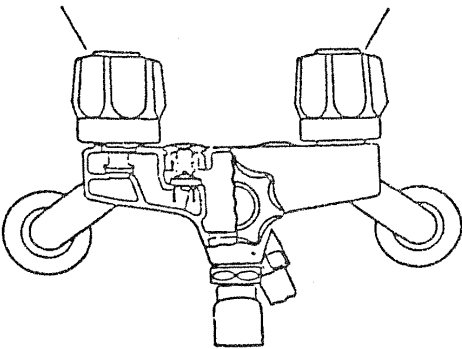
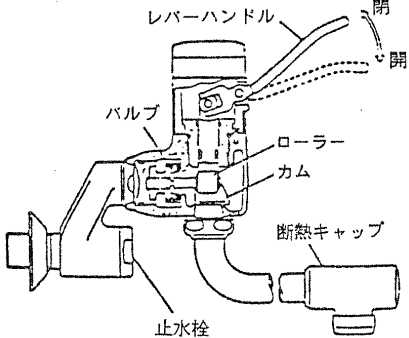
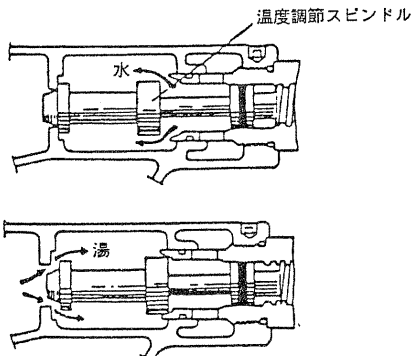
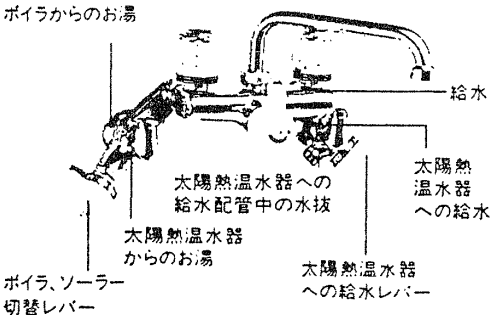


小便器洗浄水栓



自動水栓

表-3 湯水混合水栓の種類

種類	外 観 ・ 構 造	特 徴
2 バルブ 式		<p>元止式（一時止水機構付は先止式）</p> <p>湯側、水側の2つのハンドルを操作することにより、止水と吐水及び吐水温度・量の調整を行う。</p> <p>切替ハンドルでカラン（蛇口）側 ↔ シャワー側 ↔ 一時止水の切替を行う。</p>
シン グル レバ ー式		<p>元止式</p> <p>レバーハンドルの操作で、止水 ↔ 吐水及び吐水温度・量の調整を行う。</p> <p>サーモスタット付もある。</p>
ミキ シン グ バル ブ式	<p>温度調節スピンドルの動き</p> 	<p>先止式（一部製品は元止式）</p> <p>温度調整ハンドルで、温度を調整する。</p> <p>切替ハンドルでカラン（蛇口）側 ↔ シャワー側 ↔ 止水の切替えと吐水量の調整を付う。</p> <p>なお、止水を混合室の上流側で行なうタイプもあり、これは元止式になる。</p> <p>サーモスタット付もある。</p>
太陽 熱 温 水 器 用		<p>太陽熱温水器からのお湯（直結）と水道水または給湯器からのお湯を混合するために用いる水栓。</p>

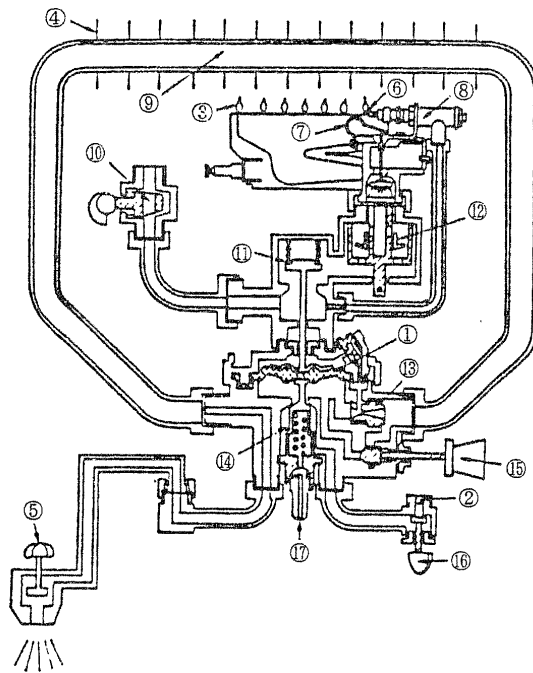
※ 温度調整部にサーモスタット（自動適温維持装置）が組み込まれているものは、一般に「サーモスタット式」と呼ばれている。

イ 湯沸器

表-4 湯沸器の故障の原因とその対策

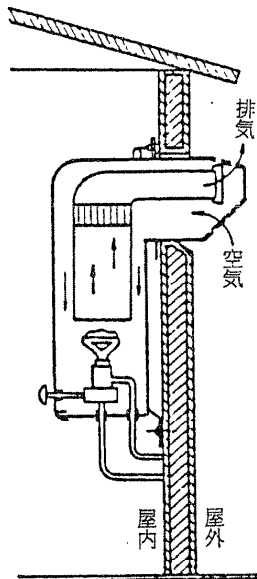
現象	原因	対策
湯栓を開いてもバーナに点火しない	(1) ダイヤフラム①に水圧がかからないためガス弁が開かない	他の水栓を閉じて水圧がかかるようにする
	(2) ダイヤフラム①のゴムの破損	ダイヤフラム①のゴムの取替え
	(3) 水フィルタ②にごみの詰まり	水フィルタ②の掃除
使用時に燃焼が悪い	(1) ごみ、錆、すすなどによる炎の孔③の詰まり	柔らかいブラシでバーナ③を掃除
	(2) 熱交換器吸熱板④（フィン）部分にすす燃焼生成物が詰まって炎が浮き立ち不安定	吸熱板④部分の掃除
炎は安定しているが、長さが大きくなったり、小さくなったり	水圧が低く不安定	給水装置に起因する場合は他の使用中の水栓を止める又は給水管の口径を太くして水圧低下を防ぐ
湯栓のハンドルを締めても漏水	湯栓⑤のパッキン不良	取り替える
口火に点火しない	火口⑥の詰まり	火口⑥を細い針金で掃除

図-3 ガス湯沸器構造図



番号	名称	番号	名称
①	ダイヤフラム	⑩	元ガス栓
②	フィルタ	⑪	水圧自動ガス弁
③	メインバーナ	⑫	ガスガバナ
④	吸熱板(フィン)	⑬	オリフィス
⑤	湯栓	⑭	水ガバナ
⑥	火口	⑮	湯温調節
⑦	ガス安全弁	⑯	元水栓
⑧	パイロット	⑰	水抜き
⑨	熱交換器		

図-4 バランス形湯沸器



ウ ボールタップ

(ア) 一般形ボールタップ

表-5 一般形ボールタップの故障の原因とその対策

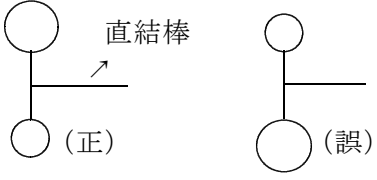
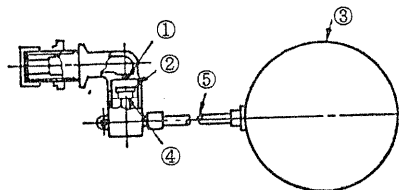
現象	原因	対策
水が止まらない	(1) 弁座①に異物が付着し、締め切り状態が不完全となる	分解して異物を取り除く
	(2) パッキン②の摩耗	パッキン②の取替え
	(3) 水撃振動が起きやすく、止水不完全	(1) 水面の動揺する場合は、波除け板を設ける (2) 複式フロート③の場合、フロートの取替え 
水が出ない	(1) 異物による詰まり	分解して清掃する
	(2) 主弁①のスピンドル④破損	取替え

図-5 一般形ボールタップの構造図



番号	名称	番号	名称
①	主 弁	④	スピンドル
②	パッキン	⑤	連結 棒
③	フロート		

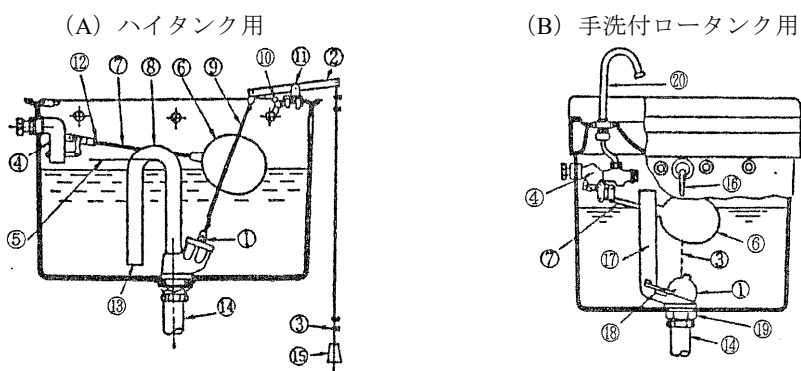
(イ) 一般形 (ハイタンク・ロータンク用) ボールタップ

表-6 一般形 (ハイタンク・ロータンク用) ボールタップの故障の原因とその対策

現象	原因	対策
常に少量の水が便器に流出する	(1) 弁①パッキンの損傷、異物をかんでいる	パッキン取替え
	(2) レバー②又はくさり③が何かに引っかかり、弁が少し開いている	正常な状態にする
常にサイホン管から越流している	ボールタップ④の止水位置が越流線⑤より上方にある	越流線⑤から 10 mm以上、下で止水するようにフロート⑥の位置を調節する
一定の間隔をおいて自動的にサイホン作用を起こす	ボールタップ④が故障し、水位が規定水位以上に上昇する	(1) フロート連結棒⑦が折れた場合は取替え (2) ボールタップ④弁のパッキンがいたんでいる場合は取替え

図-6 一般形（ハイタンク・ロータンク用）

ボールタップの構造図



番号	名 称	番号	名 称
①	弁	⑪	レバー支持台
②	レバ	⑫	ナ
③	く	⑬	吸
④	ボ	⑭	洗
⑤	越	⑮	引
⑥	フ	⑯	ハ
⑦	フ	⑰	越
⑧	サイ	⑱	排
⑨	つ	⑲	排
⑩	蝶	⑳	タ

(ウ) 副式ボールタップ

表-7 副式ボールタップの故障の原因とその対策

現 象	原 因	対 策
水が止まらない	(1) 副弁①の故障	一般形の修理と同じ
	(2) 主弁座③に異物をかんでいる	シリンダ②を外し、便座を清掃する
	(3) 主弁座パッキン④の摩耗	新品と取替え
水が出ない	(1) 主弁③の入口に異物の詰まり	分解して清掃する
	(2) ピストン⑤のＯリング⑥が摩耗して動作しない	Ｏリング⑥の取替え

図-7 副式ボールタップの構造図

(A) 一般形ボールタップ付

(B) 電磁弁付

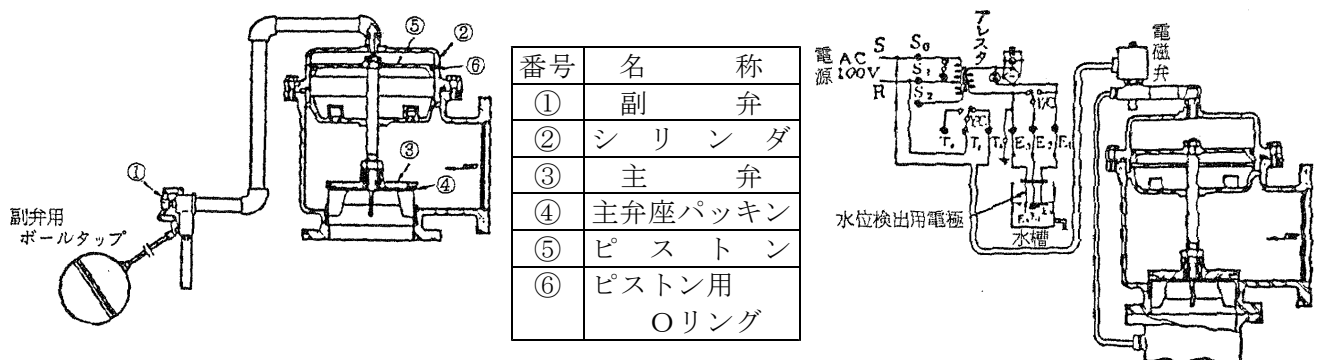
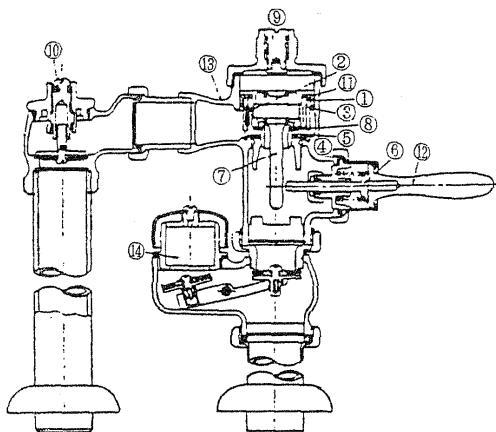


表-8 大便器用フラッシュバルブの故障の原因とその対策

現 象	原 因	対 策
少量の水が流れ放しになる	(1) ピストン弁①と弁座④の間に異物をかんでいる	ピストン弁①を取り外し異物を除く
	(2) 弁座④又は弁座パッキン⑤の傷	損傷部分を取り替える
多量の水が流れ放しになる	(1) ピストン弁①の小孔②の詰まり	ピストン弁①を取り出し、小孔②を掃除する
	(2) ピストン弁①のストレーナ③に異物の詰まり	ピストン弁①を取り出し、ブラシなどで軽く清掃
	(3) 押し棒⑥と逃がし弁⑦との間に隙間がなく、常に押し棒⑥が逃がし弁⑦を押している場合	ハンドル⑫を取り替えたような場合、隙間がなくなることがある。やすりなどで押し棒⑥の先端を削り、1.5 mmぐらいの隙間になるようにする
	(4) 逃がし弁⑦のゴムパッキン⑧が傷んでいる	ピストン弁①を取り出し、パッキン⑧を取り替える
瞬間流量が少ない	水量調節ねじ⑨をねじ込んで、下げ過ぎている	水量調節ねじ⑨をドライバで左に回して上げる
瞬間流量が多い	水量調節ねじ⑨があき過ぎている	水量調節ねじ⑨を右に回して下げる
吐水時間が短い	(1) 開閉ねじ⑩があき過ぎている	ドライバで開閉ねじ⑩を右に回してねじ込む
	(2) ワン皮⑪がめくれたり、摩耗している	ピストン弁①を取り出し、ワン皮⑪をよく広げるか又は取り替える
吐水時間が長い	(1) 開閉ねじ⑩を締め過ぎている	開閉ねじ⑩を右に回して上げる
	(2) 小孔②にごみが詰まり、圧力室に少量しか水が入ってこない場合	ピストン弁①を取り出して掃除する
水撃を生じる	(1) ワン皮⑪を押しいるビスが緩んでいる	ビスが緩んだ場合、圧力室に多量の水が流入してピストン弁①が急閉止して音を発する。ビスの締め直しをする
	(2) 非常に水圧が高く、かつ、開閉ねじ⑩があき過ぎている	開閉ねじ⑩をねじ込み水の水路を絞る
	(3) ワン皮⑪の故障（ピストン弁が急閉止する）	ピストン弁①を取出して、よく広げるか取り替える
ハンドルから漏水する	ハンドル部⑫のＯリングの傷み	取り替える

図-8 大便器用フラッシュバルブの構造図



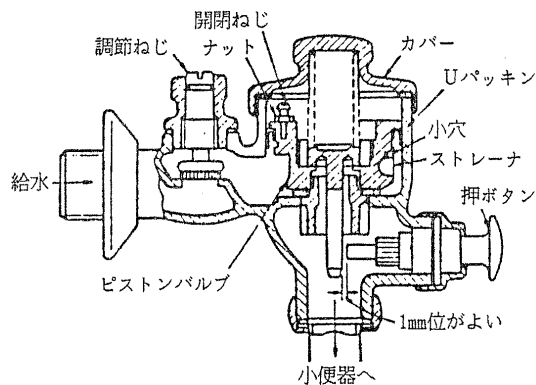
番号	名 称	番号	名 称
①	ピ ス ト ン 弁	⑧	逃 し 弁 パ ッ キ ン
②	小 孔	⑨	水 量 調 整 ね じ
③	ス ト レ ー ナ	⑩	開 閉 ね じ
④	弁 座	⑪	ピ ス ト ン ワ ン 皮
⑤	ピ ス ト ン 弁 座 パ ッ キ ン	⑫	ハ ン ド ル
⑥	押 し 棒	⑬	フ ラ ッ シ ュ バ ル ブ 本 弁
⑦	逃 し 弁	⑭	バ キ ュ ー ム ブ レ ー カ

オ 小便器用フラッシュバルブ

表-9 小便器用フラッシュバルブの故障の原因とその対策

現象	原因	対策
流量が少ない	ピストン弁①のリフトが小さいので、弁の開口面積が少ない	カバー②を外して、ナット③を緩めて調節ねじ④を右に回す。調節後はナット③を十分締める
流量が多い	ピストン弁①のリフトが大き過ぎて、弁の開口面積が多過ぎる	(1) 調節ねじ④を左に回す (2) 調節後ナット③を十分に締める
吐水時間が短い	フラッシュ弁にかかる水圧が高過ぎる	開閉ねじ⑤を右に回す
吐水時間が長い	フラッシュ弁にかかる水圧が低過ぎる	開閉ねじ⑤を左に回す

図-9 小便器用フラッシュバルブの構造図



(2) 水道メータ

表-10 異常とその原因

異常	原因	異常	原因	
遅速 (積算値が少ない)	異物 (固形物) の混入	空 転	過大流量 凍 結 水の衝撃圧 (異常圧)	これらの原因により歯車のかみ合わせの緩みや摩耗損傷により歯車が空転するもの
	過大流量			
	過小流量			
	凍 結			
	水の衝撃圧 (異常圧)			
乱行 (針の動きの乱れ)	異物 (固形物) の混入	過 進	単箱形メータ及び軸流羽根車式メータは流入側ノズルの内径が取付けパッキンのずれ、錆などで小さくなると、メータの指示量が実量より大きくなる場合がある	これらの原因によりガラスが破損して漏水するもの
	過大流量	ガラス破損	水の衝撃圧 (異常圧)	
	凍 結	水の衝撃圧 (異常圧)	凍 結 外 力 (取扱上の)	
不進行 (不動)	上記と同様の原因により回転部が不動になったもの	ガスケット漏水	下ケースとガラスの間のガスケットが緩み漏水するもの	ガラスが、錆、水あかななどによる汚れや温度差によるくもりによって読み取りができないもの
		不 鮮 明	ガラスが、錆、水あかななどによる汚れや温度差によるくもりによって読み取りができないもの	

3 異常現象の原因とその対策

(1) 水 質

水道水の濁り、着色、臭味などが発生した場合には、直ちに原因を究明し、適切な対策を講じなければならない。

おもな異常現象の原因と対策は、次のとおりである。

ア 色

(ア) 白濁または白色の場合

水道水が白濁して見えても、数分間で清澄化するときは、空気の混入によるものである。

これは、断水工事の後等に起こることが多い。また、水道水が白色を呈する場合は、亜鉛メッキ鋼管の亜鉛が溶解していることが多いので、一定期間、使用時に管内の水をいったん排水してから使用するようしなければならない。

(イ) 赤褐色または黒褐色の場合

水道水が、赤褐色または黒褐色になるときは、錆やマンガン等が流速の変化、流水の方向変化などにより流出したもので、一定時間排水すれば回復することが多い。経年管などのために、常に水道水が着色するような場合には、管種変更などの措置を講ずる必要がある。

(ウ) 器物を青く着色する水

銅管を給水管として使用している場合に衛生陶器や風呂場のタイル、あるいはタオル等が次第に青色を呈してくることがある。これは、給水管から溶出する銅のためであるが、水自体がはっきりと青色を呈することはほとんどない。

イ 臭 味

水道水は、消毒のため塩素を混入しているので消毒臭（塩素臭）がある。この消毒臭は、残留塩素の酸化作用による殺菌効果があることを意味し、水道水の安全性を示す一つの証拠である。

ただし、塩素以外の臭味を発する場合は、原水の汚染に原因することがあるので、浄水場など関係方面に連絡をとるとともに、配水管から排水を行うなど早急に適切な措置をとらなければならない。

給水装置工事の配管で、ビニル管の接着剤および鋼管のねじ切りなどに使用される切削油、シール剤が適切に使用されないと臭味を発生する場合もあるので、給水装置の末端給水栓で十分排水を行うなどの措置をとらなければならない。

また、ガソリン、灯油等が、土壌に浸透するおそれのある場所でのビニル管の使用は、油臭の浸透や、材質の変化を起こす可能性があるので十分注意する必要がある。

ウ 異 物

水道水に砂、鉄粉などが混って流出する場合がある。これらは、配水管および給水管などの工事の際、混入したものである場合が多く器具を損傷することもあるので、水道メータを取り外して、ストレーナを清掃し、排水するか、配水管から排水して、管内から除去しなければならない。

(2) 水撃作用（ウォーターハンマ）

給水装置で水撃作用を生じる原因としては、使用器具の構造による場合および管内に空気が混入している場合などがある。したがって、水撃作用が発生している場合は、その原因を十分調査し原因となる器具の取替えや、給水装置の改造が必要である。

給水装置内に発生原因がなく、外部からの原因により水撃作用が発生している場合もあるので注意する。

(3) 異常音等

水栓がうなり、また異常音などを発する原因としては、次のような場合が考えられる。

ア 高水圧の地域などで、急速に水栓を閉止したときに、その異常水圧が他の水栓に伝播し、水栓の中のこまが踊ってうなりや異常音を発する。

イ 水栓のこまパッキンが摩耗しているため、これにかかる水圧が部分的に不均一になり、こまを踊らせて、うなりや異常音を発する。

ウ 水栓を開閉する際、立ち上り管が振動して異常音を発する。

ア、イについては、こま又はパッキンを取り替え、更に高水圧の場合には、止水栓を絞る等、対策を講ずる必要がおる。

ウについては、立ち上り管をクリップ、フックなどで建物にしっかり固定させて、管の振動を防止する必要がおる。

ア、イ、ウ以外の原因で異常音を発する場合は、水撃作用に起因することが多い。

(4) 出水不良

使用量に対する配水管径の不適、水圧不足、給水管の腐食およびスケールの発生などが原因となって、出水不良をきたす場合がおる。これらの原因に対しては、次のような措置が必要である。

ア 配水管に起因する場合

配水管の新設、増径工事、連絡あるいは取替工事、更生工事などを行う。

イ 給水装置に起因する場合

配水管網の整備がなされても、なお出水不良が解消されない場合には、次のことが考えられる。

(ア) 管径の不足

使用量が当初の予定を上回り、多量に使用されて給水管の管径が不足となる。この場合は増径工事が必要である。

(イ) 管内のスケール

亜鉛メッキ鋼管を使用した装置は、経年変化によって内部にスケールが発生し、出水不良となることが多い。この場合は、他種管による布設替が必要である。

(ウ) その他

給水管の変形（つぶれ等）、地下漏水あるいは各種器具の故障などによる出水不良もあるがこれらに対しては、調査を綿密に行って原因の発見に努め、これを除去することにより、出水不良を解消することができる

4 事故原因とその対策

(1) 汚 染

ア クロスコネクション

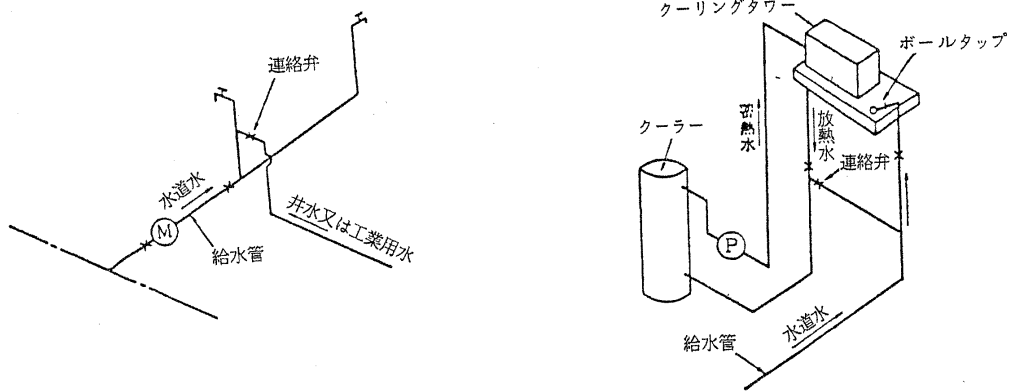
水道と他の水管との間において、水質に不安を与えるおそれのある水が水道管に流入し得るような連絡をクロスコネクションという。

たとえ、当該給水装置とこれ以外の水管、その他の設備との連結点に弁や逆止弁を設置したとしても、誤操作や弁の故障によって維持管理の万全を期しがたいので直結してはならない。

給水管を既設の配水管に連絡する場合には、明示テープ等で確認し、不明確な場合には水温、水質、残留塩素によって確認するなど十分な調査をして施工しなければならない。

クロスコネクションについて例示すると次のとおりである。

図-10 クロスコネクションの例



イ 逆流

サイホン作用による汚染は、給水管内に負圧が発生した場合、受水容器中に吐出した水または使用後の汚濁水が、サイホン作用によって給水管内に逆流することによる。

逆流の危険のある場合について例示すると次のとおりである。

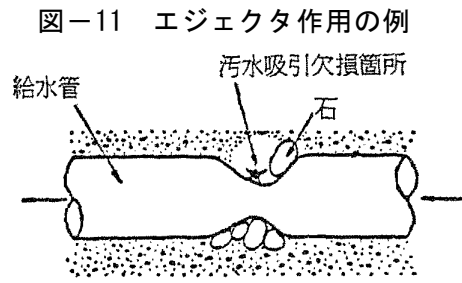
- (ア) 給水栓にホース類が付けられ、ホースが汚水内につかっている場合
- (イ) 浴槽、皿洗機、洗濯機などへの給水で十分な吐水口空間がない場合
- (ウ) 便器に直結したフラッシュバルブに真空破壊装置が付いていない場合
- (エ) 消火栓、散水栓が汚水の中に没している場合
- (オ) 水洗便所等のボールタップのフロート連結棒を極度に曲げている場合（逆転したときに吐水口空間がとれなくなる。）

ウ 埋設管の汚水吸引（エジェクタ作用等）

図-11 に示すように、埋設管が外力によってつぶれ小さな穴があいている場合、給水時にこの部分の流速が大きくなり、エジェクタのような作用をして外部から汚水を吸い上げたり、微生物を吸引することがある。

また、給水管が下水溝の中で切損している場合などに断水すると、その箇所から汚水が流入する。断水がなくても管内の流速が極めて大きいときには、下水を吸引する可能性がある。

他に汚染の原因が不明の場合は、特にこのような箇所の調査が必要である。



(2) 凍 結

ア 凍結の原因

凍結の原因は、立上り管および水道メータの防寒工の施行、材質の不備、また給水管の埋設深度の不足などが主なものである。

その他、異常な寒波による場合などがある。

イ 凍結事故の防止

凍結防止の方法は、その地域によって異なり、比較的的温暖地域では立上り管に対する防寒材の使用で解決できる。

ウ 凍結事故の処理

管内水を凍結のまま放置すると、時間の経過とともに凍結範囲を増大して装置を破裂させるので速やかな処理が必要である。

凍結事故の発生した給水装置については、単に解氷するだけでなく、その原因をよく究明し、対応した改善の措置を講じる必要がある。

湯による解氷は、凍結した器具または管の外側を布で覆い、湯をかける。

なお、この方法では、急激に直接熱湯をかけると器具類を破損させるので注意しなければならない。