第６章　水の安全・衛生対策

第 6 章　水の安全･衛生対策

６．１　水の汚染防止

１．飲用に供する水を供給する給水用具は、浸出に関する基準に適合するものを用いること。【省令第２条第１項】

２．行き止まり配管等水が停滞する構造としないこと。ただし、構造上やむを得ず水が停滞する場合には、末端部に排水機構を設置すること。【省令第２条第２項】

３．シアン、六価クロム、その他水を汚染するおそれのある物を貯留し、または取り扱う施設に近接して設置しないこと。【省令第２条第３項】

４．鉱油類、有機溶剤その他の油類が浸透するおそれのある場所にあっては、当該油類が浸透するおそれのない材質の給水装置を設置すること。または、さや管等により適切な防護のための措置を講じること。【省令第２条第４項】

（解説）

１．配管規模の大きい給水装置等で、配管末端に給水栓等の給水用具が設置されない行き止まり管は、配管の構造や使用状況によって停滞水が生じ、水質が悪化するおそれがあるので極力避ける必要がある。ただし、構造上やむを得ず停滞水が生じる場合は、末端部に排水機構を設置する。

１）給水管の末端から分岐し、止水用具、逆止弁、排水桝を設置し、吐水口空間を設け間接排水とする。

２）排水桝からは、下水又は側溝に排水すること。

２．住宅用スプリンクラーの設置にあたっては、停滞水が生じないよう末端給水栓までの配管途中に設置すること。

　なお、使用者等に対してこの設備は断水時には使用できない等、取り扱い方法について説明しておくこと。

３．学校等のように一時的、季節的に使用されない給水装置には、給水管内に長期間水の停滞を生ずることがある。このような衛生上好ましくない停滞した水を容易に排除できるように、排水機構を適切に設ける必要がある。

４．給水管路の途中に有毒薬品置場、有害物の取扱場、汚水槽等の汚染源がある場合は、給水管等が破損した際に有毒物や汚物が水道水に混入するおそれがあるので、その影響のないところまで離して配管すること。

5．ビニル管、ポリエチレン管等の合成樹脂管は、有機溶剤等に侵されやすいので、鉱油・有機溶剤等油類が浸透するおそれがある箇所にはしようしないこととし、金属管（鋼管、ステンレス鋼管等）を使用することが望ましい。合成樹脂管を使用する場合は、さや管等で適切な防護措置を施すこと。ここでいう鉱油類（ガソリン等）・有機溶剤（塗料、シンナー等）が浸透するおそれのある箇所とは、①ガソリンスタンド、②自動車整備工場、③有機溶剤取扱い事業所（倉庫）等である。

接合用シール材又は接着剤は、水道用途に適したものを使用すること。

（解説）

硬質塩化ビニル管の TS 継手の接合に使用される接着剤が多すぎると、管内に押し込まれる。

また、硬質塩化ビニルライニング鋼管等のねじ切りの時、切削油が管内面まで付着したままであったり、シール材が必要以上に多いと管内に押し込まれる。したがって、このような接合作業において接着剤、切削油、シール材等の使用が不適当な場合、これらの物質の流失や油臭、薬品臭等が発生する場合があるので必要最小限の材料を使用し、適切な接合作業をすること。

６．２　破壊防止

水栓その他水撃作用を生じるおそれのある給水用具は、水撃限界性能を有するものを用いること。または、その上流側に近接して水撃防止器具を設置すること等により、適切な水撃防止のための措置を講じること。【省令第３条】

（解説）

1．水撃作用の発生と影響

配管内の水の流れを給水栓等により急閉すると、運動エネルギーが圧力の増加に変わり急激な圧力上昇（水撃作用）がおこる。

水撃作用の発生により、配管に振動や異常音がおこり、頻繁に発生すると管の破損や継手の緩みを生じ、漏水の原因ともなる。

2．水撃作用を生じるおそれのある給水装置

水撃圧は流速に比例するので、給水管における水撃作用を防止するには基本的には管内流速を遅くする必要がある。（一般的には 1.5～2.0m/sec）。しかし、実際の給水装置においては安定した使用状況の確保は困難であり、流速はたえず変化しているので、次のような装置又は場所においては水撃作用が生じるおそれがある。

1） 次に示すような開閉時間が短い給水栓等は、過大な水撃作用を生じるおそれがある。

① レバーハンドル式（ワンタッチ）給水栓

② ボールタップ
③ 電磁弁
④ 洗浄弁
⑤ 元止め式瞬間湯沸器

2）次のような場所においては、水撃圧が増幅されるおそれがあるので、特に注意が必要である。

① 管内の常用圧力が著しく高い所
② 水温が高い所
③ 曲折が多い配管部分

3. 水撃作用を生じるおそれのある場合は、発生防止や吸収措置を施すこと。

1）給水圧が高水圧となる場合は、減圧弁、定流量弁等を設置し、給水圧又は流速を下げること。
2）水撃作用発生のおそれのある箇所には、その手前に近接して水撃防止器具を設置すること。
3）ボールタップの使用にあたっては、比較的水撃作用の少ない複式、親子２球式および定水位弁等から、その給水用途に適したものを選定すること。
4）受水槽等にボールタップで給水する場合は、必要に応じて波立ち防止板等を施すこと。
5）水撃作用の増幅を防ぐため、空気の停滞が生じるおそれのある鳥居配管等は避けること。
6）水路の上越し等でやむを得ず空気の停滞が生じるおそれのある配管となる場合は、これを排除するため、空気弁、又は排気装置を設置すること。

1．地盤沈下、振動等により破壊が生じるおそれがある場所にあっては、伸縮性または可とう性を有する給水装置を設置すること。
2．壁等に配管された給水管の露出部分は、適切な間隔を保ち支持金具等で固定すること。
3．水路等を横断する場所にあっては、原則として水路等の下に給水装置を設置すること。やむを得ず水路等の上に設置する場合には、高水位以上の高さに設置し、かつ、さや管等による防護措置を講じること。

（解説）

1．剛性の高い給水管においては、地盤沈下や地震の際に発生する給水管と配水管または地盤との相対変位を吸収し、また給水管に及ぼす異常な応力を開放するため、管路の適切な箇所に可とう性のある伸縮継手を取付けることが必要である。特に、分岐部分には、できるだけ可とう性に富んだ管を使用し、分岐部分に働く荷重の緩衝を図る構造とすること。

2．給水管の損傷防止

1）建物の柱や壁等に添わせて配管する場合には、外力、自重、水圧等による振動やたわみで損傷を受けやすいので、管をクリップなどのつかみ金具を使用し、１～２m の間隔で建物に固定する。給水栓取付け部分は、特に損傷しやすいので、堅固に取付けること。

2）給水管が構造物の基礎及び壁等を貫通する場合

構造物の基礎、および壁等の貫通部に配管スリーブ等を設け、スリーブとの間隙を弾性体で充填し、管の損傷を防止すること。

3）給水管は他の埋設物（埋設管、構造物の基礎等）より 30cm 以上の間隔を確保し、配管するのが望ましいが、やむを得ず間隔がとれず近接して配管する場合には、給水管に発泡スチロール、ポリエチレンフォーム等を施し、損傷防止を図ること。

4）給水管が水路を横断する場合は、原則として水路等の下に給水装置を設置すること。やむを得ず水路等を上越しして設置する場合には、高水位以上の高さに設置し、かつさや管（金属製）等により、防護措置を講じること。

６．３　侵食防止

１．酸またはアルカリによって侵食されるおそれのある場所にあっては、酸またはアルカリに対する耐食性を有する材質の給水装置を設置すること。または防食材で被覆すること等により適切な侵食の防止のための措置を講じること。【省令第４条第１項】

２．漏えい電流により侵食されるおそれのある場所にあっては、非金属性の材質の給水装置を設置すること。または絶縁材で被覆すること等により適切な電気防食のための措置を講じること。【省令第４条第２項】

サドル付分水栓などの分岐部、および被覆されていない金属製の給水装置は、ポリエチレンシートによって被覆すること等により適切な侵食防止のための措置を講じること。

（解説）

１．腐食の種類

1）自然腐食

埋設されている金属管は、管の内面を水に、外面は湿った土壌、地下水等の電解質に常に接しているため、その電解質との電気化学的な作用でおこる侵食および微生物作用による腐食を受ける。

2）電気侵食（電食）

金属管が鉄道、変電所等に接近して埋設されている場合に、漏えい電流による電気分解作用により侵食を受ける。

２．腐食の形態

1）全面腐食

全面が一様に表面的に腐食する形で、管の肉厚を全面的に減少させて、その寿命を短縮させる。

2）局部腐食

腐食が局部に集中するため、漏水等の事故を発生させる。また、管の内面腐食によって発生する鉄錆のこぶは、流水断面を縮小するとともに摩擦抵抗を増大し、給水不良を招く。

3．腐食の起こりやすい土壌の埋設管

1）腐食の起こりやすい土壌

（1）酸性またはアルカリ性の工場廃液等が地下浸透している土壌。

（2）海浜地帯で地下水に多量の塩分を含む土壌。

（3）埋立地の土壌（硫黄分を含んだ土壌、泥炭地等）

2）腐食の防止対策

（1）非金属管を使用する。

（2）金属管を使用する場合は、適切な電食防止措置を講じること。

4．防食工

1）サドル付分水栓等給水用具の外面防食

ポリエチレンシートを使用してサドル付分水栓等全体を覆うようにして包み込み、粘着テープ等で確実に密着固定し、腐食の防止を図る方法である。

2）管外面の防食工

管の外面の防食方法は次による。

（1）ポリエチレンスリーブによる被覆

管の外面をポリエチレンスリーブで被覆し、粘着テープ等で確実に密着固定し、腐食の防止を図る方法である。

① スリーブの折り曲げは、管頂部に重ね部分（三重部）がくるようにし、土砂の埋め戻し時の影響を避けること。

② 管継手部の凹凸にスリーブがなじむように十分なたるみを持たせ、埋め戻し時に継手の形状に無理なく密着するよう施工すること。

③ 管軸方向のスリーブのつなぎ部分は、確実に重ねあわせること。

（2）防食テープ巻きによる方法

金属管に、防食テープ・粘着テープ等を巻付け、腐食の防止を図る方法である。

① 管外面の清掃

② 継ぎ手部との段差をマスチック（下地処理）で埋めた後、プライマーを塗布する。

③ 防食テープを管軸に直角に１回巻き、次にテープの幅 1/2 以上を重ね、螺旋上に反対側まで巻く。そこで直角に１回巻き続けて同じ要領で巻きながら、巻き始めの位置まで戻る、そして最後に直角に１回巻いて完了。

（3）防食塗料の塗付

地上配管で鋼管等の金属管を使用し、配管する場合は、管外面に防食塗料を塗付する。施工方法は、上記（2）と同様プライマー塗布をし、防食塗料（防錆材等）を２回以上塗布する。

（4）外面被覆管の使用

金属管の外面に被覆を施した管を使用する。（例：外面硬質塩化ビニル被覆の硬質塩化ビニ

ルライニング鋼管、外面ポリエチレン被覆のポリエチレン粉体ライニング鋼管、外面ポリエチレン被覆のライニング鉛管）

3）管内面の防食工

管の内面の防食方法は次による。

（1）鋳鉄管および鋼管からの取出しでサドル付分水栓等により分岐、穿孔した通水口には、防食コアを挿入するなど適切な防錆措置を施すこと。

（2）鋳鉄管の切管については、切口面にダクタイル管補修用塗料を施すこと。

（3）内面ライニング管の使用

（4）鋼管継手部の防食

鋼管継手部には、管端防食継手、防食コア等を使用する。

4）電食防止措置

（1）電気的絶縁物による管の被覆

アスファルト系またはコールタール系等の塗覆装で、管の外周を完全に被覆して、漏えい電流の流出入を防ぐ方法。

（2）絶縁物による遮へい

軌条と管との間にアスファルトコンクリート板またはその他の絶縁物を介在させ、軌条からの漏えい電流の通路を遮へいし、漏えい電流の流出入を防ぐ方法。

（3）絶縁接続法

管路に電気的絶縁継手を挿入して、管の電気的抵抗を大きくし、管に流出入する漏えい電流を減少させる方法。

（4）選択排流法（直接排流法）

管と軌条とを、低抵抗の導線で電気的に接続し、その間に選択排流器を挿入して、管を流れる電流が直接大地に流出するのを防ぎ、これを一括して軌条等に帰流させる方法。

（5）外部電源法

管と陽極設置体との間に直流電源を設け、電源→排流線→陽極設置体→大地→管→排流線→電源となる電気回路を形成し、管より流出する電流を打ち消す流入電流を作って、電食を防止する方法。

（6）低電位金属体の接続埋設法

管に直接または絶縁導線をもって、低い標準単極電位を有する金属（亜鉛・マグネシウム・アルミニウム等）を接続して、両者間の固有電位差を利用し、連続して管に大地を通じて外部から電流を供給する一種の外部電源法。

5）その他の防食工

（1）異種金属管との接続

異種金属管との接続には、異種金属管用絶縁継手等を使用し腐食を防止すること。

（2）金属管と他の構造物と接触するおそれのある場合

他の構造物等を貫通する場合は、ポリエチレンスリーブ、防食テープ等を使用し、管が直接構造物（コンクリート・鉄筋等）に接触しないよう施工すること。

６．４　逆流防止

１．水が逆流するおそれのある場所においては、下記に示す規定の吐水口空間を確保すること、または逆流防止性能、または負圧破壊性能を有する給水用具を水の逆流を防止することができる適切な位置（バキュームブレーカにあっては、水受け容器の越流面の上方 150mm 以上の位置）に設置すること。【省令第５条第１項】

２．事業活動に伴い、水を汚染するおそれのある有害物質等を取扱う場所に、給水する給水装置にあっては、受水槽式とすること等により適切な逆流防止のための措置を講じること。【省令第５条第２項】

表-6.4.1　規定の吐水口空間

国土交通省給水装置データベース

1）呼び径が 25mm 以下のものについては、次表による。

呼び径の区分	近接壁から吐水口の中心までの水平距離　B	越流面から吐水口の中心までの垂直距離A
13mm 以下	25mm 以上	25mm 以上
13mm を超え 20mm 以下	40mm 以上	40mm 以上
20mm を超え 25mm 以下	50mm 以上	50mm 以上

注　1）浴槽に給水する場合は、越流面から吐水口の中心までの垂直距離は 50mm 未満であってはならない。

2）プール等水面が特に波立ちやすい水槽ならびに、事業活動に伴い洗剤又は薬品を使う水槽及び容器に給水する場合には、越流面から吐水口の中心までの垂直距離は 200mm 未満であってはならない。

3）上記 1)および 2)は、給水用具の内部の吐水口空間には適用しない。

2） 呼び径が 25mm を超える場合にあっては、次表による。

区分 壁からの離れ　B			越流面から吐水口の 最下端までの垂直距離　A
近接壁の影響がない場合			1.7d'+5mm 以上
近接壁の影響 がある場合	近接壁1面の場合	3d以下	3.0d'以上
		3dを超え5d以下	2.0d'+5mm 以上
		5dを超えるもの	1.7d'+5mm 以上
	近接壁2面の場合	4d以下	3.5d'以上
		4dを超え6d以下	3.0d'以上
		6dを超え7d以下	2.0d'+5mm 以上
		7dを超えるもの	1.7d'+5mm 以上

注　1） d：吐水口の内径（mm）　d'：有効開口の内径（mm）

2） 吐水口の断面が長方形の場合は長辺を d とする。

3） 越流面より少しでも高い壁がある場合は近接壁とみなす。

4） 浴槽に給水する場合は、越流面から吐水口の最下端までの垂直距離は 50mm 未満であってはならない。

5） プール等水面が特に波立ちやすい水槽ならびに事業活動に伴い洗剤または薬品を使う水槽および容器に給水する場合には、越流面から吐水口の最下端までの垂直距離は 200mm 未満であってはならない。

6） 上記 4)および 5)は、給水用具の内部の吐水口空間には適用しない。

（解説）

給水装置は、通常有圧で給水しているため外部から水が流入することはないが、断水、漏水等により、逆圧または負圧が生じた場合、逆サイホン作用等により水が逆流し、当該需要者はもちろん、他の需要者に衛生上の危害を及ぼすおそれがある。このため吐水口を有し、逆流を生じる

おそれのある箇所ごとに、①吐水口空間の確保、②逆流防止性能を有する給水用具の設置、または、③負圧破壊性能を有する給水用具の設置のいずれかの措置を講じなければならない。

1. 吐水口空間

吐水口空間は、逆流防止のもっとも一般的で確実な手段である。

受水槽、流し、洗面器、浴槽等に給水する場合は、給水栓の吐水口と水受け容器の越流面との間に必要な吐水口空間を確保する。この吐水口空間は、ボールタップ付きロータンクのように給水用具の内部で確保されていてもよい。

1）吐水口空間とは、給水装置の吐水口端から越流面までの垂直距離をいう。

2）越流面とは、洗面器等の場合は当該水受け容器の上端をいう。また、水槽等の場合は立取り出しにおいては越流管の上端、横取り出しにおいては越流管の中心をいう。

3）ボールタップの吐水口の切り込み部分の断面積（バルブレバーの断面積を除く。）がシート断面積より大きい場合には、切り込み部分の上端を吐水口の位置とする。

4）確保すべき吐水口空間としては、

（1）呼び径が 25mm 以下の場合は、《表-6.4.1》1）によること。

（2）呼び径が 25mm を超える場合は、《表-6.4.1》2）によること。

なお、25mm 以下は JIS 規格に準拠し、25mm 超は日本空気調和・衛生工学会規格に準拠したもの。

2. 逆流防止措置

吐水口空間の確保が困難な場合、あるいは給水栓などにホースを取付ける場合、断水、漏水等により給水管内に負圧が発生し、吐水口において逆サイホン作用が生じた際などに逆流が生じることがあるため、逆流を生じるおそれのある吐水口ごとに逆止弁、バキュームブレーカまたは、これらを内部に有する給水用具を設置すること。

なお、吐水口を有していても、消火用スプリンクラーのように逆流のおそれのない場合には、特段の措置を講じる必要はない。

3. 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。

1)逆止弁の設置

（1）逆止弁は、設置個所により、水平取付けのみのものや立て取付け可能なものがあり、構造的に損失水頭が大きいものもあることから、適切なものを選定し設置すること。

（2）維持管理に容易な箇所に設置すること。

2)逆止弁の種類

（1）ばね式

弁体がばねによって弁座を押しつけ、逆止機能を高めた構造である。

① 単式逆止弁

１個の弁体をばねによって弁座に押しつける構造のもので給水管に取り付けて使用する。

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

② 複式逆止弁

個々に独立して作動する二つの逆止弁が組み込まれ、その弁体は、それぞればねによって弁座に押しつけられているので、二重の安全構造となっているもの。

給水管との接続部は、ユニオン形がある。

③ 二重式逆流防止器

複式逆止弁と同じ構造であるが、各逆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止弁の交換が、配管に取付けたままできる構造である。

④ 中間室大気開放式逆流防止器

独立して作動する二つの逆止弁があり、その中間には、大気に開放される中間室及び通気弁が設けられている構造である。

加圧停水状態では二つの逆止弁及び通気弁がともに閉止している。流入側水圧が流出側水圧を上回るとばねが押され、二つの逆止弁が開き通水状態となる。この状態では、中間室の通気弁はそのまま閉止する。逆サイホン作用が生じると二つの逆止弁は、閉止し通気弁が開となり、中間室は大気開放となるため、バキュームブレーカとなる。この状態では、逆止弁から仮に漏れなどが発生しても、水は中間室を通じ通気弁から外部に排水され、流入側に水が漏れる（逆流）ことはない。特に、負圧時においては、逆流を遮断するだけではなく、中間室に空気が流入することにより、管路の一部が大気に開放される構造になっていることが大きな特徴といえる。しかし、通気口は完全に管理され、汚染物が内部に絶対入らないようにしなければならない。

⑤ 減圧式逆流防止器

独立して働く第１逆止弁（ばねの力で通常は「閉」）と第２逆止弁（ばねの力で通常は「閉」）およ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ような場合は、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、第２の両逆止弁が故障しても、逆流防止ができる構造になっている。しかし、構造が複雑であり、機能を良好な状態に確保するための管理が必要である。なお、通気口は完全に管理され、汚染物が内部に絶対入らないようにしなければならない。

（２）リフト式

弁体が弁箱又は蓋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である。また、弁部にばねを組込んだものや球体の弁体のものもある。

損失水頭が比較的大きいことや水平に設置しなければならないという制約を受けるが、故障などを生じる割合が少ないので湯沸器の上流側に設置する逆止弁として用いられる。

（３）スイング式

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である。

リフト式に比べ損失水頭が小さく、立て方向の取付けが可能であることから使用範囲が広い。しかし、長期間使用するとスケールなどによる機能低下、および水撃圧等による異常音の発生があることに留意する必要がある。

（4）ダイヤフラム式

ゴム製のダイヤフラムが流れの方向によりコーンの内側に収縮したとき通水し、密着したとき閉止となる構造である。逆流防止を目的として使用される他、給水装置に生じる水撃作用や給水栓の異常音などの緩和に有効な給水用具としても用いられる。

4. 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。

1）負圧を生じるおそれのあるもの

（1）洗浄弁等

大便器用洗浄弁を直結して使用する場合、便器が閉塞し、汚水が便器の洗浄孔以上に溜まり、給水管内に負圧が生じ、便器内の汚水が逆流するおそれがある。

（2）ホースを接続使用する水栓等

機能上または使用方法により逆流の生じるおそれがある給水用具には、ビデ、ハンドシャワー付水栓（バキュームブレーカ付きのものを除く）、ホースを接続して使用するカップリング付水栓、散水栓、等がある。特に給水栓をホースに接続して使う洗車、池、プールへの給水などは、ホースの使用方法によって給水管内に負圧が生じ、使用済みの水、洗剤等が逆流するおそれがある。

2）種類

バキュームブレーカは次の種類がある。

（1）圧力式

（2）大気圧式

3）設置場所

圧力式は給水用具の上流側（常時圧力のかかる配管部分）に、大気圧式は給水用具の最終の止水機構の下流側（常時圧力のかからない配管部分）とし、水受け容器の越流面から 150mm 以上高い位置に取り付ける。

5. 水道水を汚染するおそれのある有害物質等を取扱う場所

化学薬品工場、クリーニング店、写真現像所、めっき工場等水を汚染するおそれのある有毒物等を取り扱う場所に給水する給水装置にあっては、一般家庭等よりも厳しい逆流防止措置を講じる必要がある。

このため、最も確実な逆流防止措置として受水槽式とすることを原則とする。なお、確実な逆流防止機能を有する減圧式逆流防止器を設置することも考えられるが、この場合、ごみ等により機能が損なわれないように維持管理を確実に行う必要がある。

６．５　凍結防止

屋外で気温が著しく低下しやすい場所その他凍結のおそれがある場所にあっては、耐寒性能を有する給水装置を設置すること。または断熱材で被覆すること等により適切な凍結防止のための措置を講じること。【省令第６条】

（解説）

凍結のおそれがある場所とは、

① 家屋の北西面に位置する立上り露出管

② 屋外給水栓等外部露出管（受水槽廻り・湯沸器廻りを含む）

③ 水路等を横断する上越し管

④ やむを得ず凍結深度より浅く布設する場合

なお、寒冷地等における地域特性を十分考慮して判断すること。

このような場所では、耐寒性能を有する給水用具を設置するか、または給水装置を発砲スチロール、ポリスチレンフォーム、ポリエチレンフォーム等の断熱材や保温材で被覆する、配管内の水抜きを行うことができる位置に水抜き用の給水用具を設ける、屋外配管は凍結深度より深く埋設する等の、凍結防止措置を講じる必要がある。

１．凍結のおそれがある場所の屋外配管は、原則として、土中に埋設し、かつ埋設深度は凍結深度より深くすること。

２．凍結のおそれがある場所の屋内配管は、必要に応じ管内の水を容易に排出できる位置に水抜き用の給水用具を設置すること。

３．結露のおそれがある給水装置には、適切な防露措置を講じること。

（解説）

１．凍結のおそれがある場所の屋外配管は、原則として、土中に埋設することとし、かつ、その埋設深度は凍結深度より深くする。下水管等があり、やむを得ず凍結深度より浅く布設する場合、または擁壁、側溝、水路等の側壁からの離隔が十分にとれない場合は、保温材（発泡スチロール等）で適切な防寒措置を講じること。

２．屋外給水栓等の外部露出管は、保温材（発泡スチロール、加温式凍結防止器等）で適切な防寒措置を講じること、または水抜き用の給水用具を設置すること。

３．屋内配管にあっては、管内の水を容易に排出できる位置に水抜き用の給水用具を設置すること、または保温材で適切な防寒措置を講じること。

4. 水抜き用の給水用具の種類

1)内部貯留式不凍給水栓

閉止時（水抜き操作）にその都度、揚水管内（立上り管）の水を凍結深度より深いところにある貯留部に流下させて、凍結を防止する構造のものである。水圧が 0.098MPa 以下の所では、栓の中に水が溜まって上から溢れ出たり、凍結したりするので使用の場所が限定される。

2)外部排水式不凍給水栓

閉止時（水抜き操作）に外套管内の水を、排水弁から凍結深度より深い地中に排水する構造のものである。排水弁から逆流するおそれもあるので、逆止弁を取付け、さらに排水口に砂利などを施して排出水が浸透しやすい構造とする必要がある。

3) 水抜栓

（１） 外部排水式不凍給水栓と同様の機能をもつが、外套管が揚水管を兼ねておらず、ハンドルのねじ部が水に触れないため、凍って重くなることがない。万一凍結しても、その解氷や修理については、外部排水式不凍給水栓より容易である。

（２） 水抜栓の設置・操作方法

① 屋外操作型水抜栓

水抜栓本体を屋外に設置し、屋外のハンドルで水抜き操作を行うもの。

② 屋内操作型水抜栓

水抜栓本体を屋外に設置し、屋内のハンドルで水抜き操作を行うもの。

③ 屋内設置式水抜栓

水抜栓本体を屋内に設置して、直接水抜き操作を行うもの。

特に、積雪の多い地域では、水抜栓本体の維持管理上、あるいは、立上り管の損傷防止のため原則として、この方式によること。

④ 電動式水抜栓

ハンドルに変わり電動式の駆動部（モーター）を取付け、操作盤により水抜き操作を行うもの。水抜栓本体は、屋外に設置する場合と屋内に設置する場合とがある。

配管途中に水温センサーを組み込み、水温を感知し自動で水抜き操作を行うものもある。

4)水抜きバルブ

水抜きバルブは、地下室またはピット内等で水抜栓を設置できない場合に取付け、水抜き操作をするバルブである。排水は器具本体の排水口に配管を接続して、浸透ます等に放流する。

5. 水抜き用の給水用具の設置

１）水抜き用の給水用具は、以下のことに留意すること。

（１）給水装置の構造、使用状況および維持管理を踏まえ選定すること。

（２）操作・修繕等容易な場所に設置すること。

（３）メーター下流側で屋内立上り管の間に設置すること。

（４）汚水ます等に直接接続せず、間接排水とすること。

（５）排水口は、凍結深度より深くすること。

（6）排水口付近には、水抜き用浸透ますの設置または切込砂利等により埋め戻し、排水を容易にすること。

（7）水抜き用の給水用具以降の配管は、管内水の排出が容易な構造とすること。

① 器具類への配管は、できるだけ鳥居形配管やＵ字形の配管を避け、水抜栓から先上がりの配管とすること。

② 先上がり配管・埋設配管は１/300 以上の勾配とし、露出の横走り配管は１/100 以上の勾配をつけること。

③ 末端給水栓に至る配管がやむを得ず先下がりとなる場合には、水抜き操作をしても給水栓弁座部に水が残るので注意して配管すること。

④ 配管が長い場合には、万一凍結した際に解氷作業の便を図るため、取外し可能なユニオン、フランジ等を適切な箇所に設置すること。

⑤ 配管途中に設ける止水栓類は、排水に支障のない構造とすること。

⑥ 給水栓はハンドル操作で吸気をする構造（固定こま、吊りこま等）とすること。または吸気弁を設置すること。

⑦ やむを得ず水の抜けない配管となる場合には、適正な位置に空気流入用、または排水用の栓類を取付けて、凍結防止に対処すること。

⑧ 水抜きバルブ等を設置する場合は、屋内またはピット内に露出で設置すること。

6. 防寒措置

1）防寒措置は、配管の露出部分に発泡スチロール、ポリスチレンフォーム、ポリエチレンフォーム等を施すものとする。

2）メーターが凍結するおそれがある場合は、耐寒性のメーター桝を使用するか、またはメーター桝内外に保温材等を設置する等凍結防止の処置を施すこと。

7. 加温式凍結防止器の使用

給水管の露出部分の凍結防止のため、加温式凍結防止器を使用する方法もある。

8. 防露工は配管の露出部分にロックウール、グラスウール等を施すものとする。

６．６ クロスコネクション防止

当該給水装置以外の水管、その他の設備に直接連結しないこと。【政令第６条第１項第６号】

（解説）

一つの給水装置があるとき、これを他の管、設備または施設に接合することをクロスコネクション（誤接合）という。特に、水道以外の配管等との誤接合の場合は、水道水中に排水、化学薬品、ガス

等が混入するおそれがある。

安全な水の確保のため、給水装置と当該給水装置以外の水管、その他の設備とを直接連結することは絶対に避けなければならない。

近年、多目的に水が使用されることに伴い、用途の異なる管が給水管と近接配管され、外見上判別しがたい場合もある。したがって、クロスコネクションを防止するため、管の外面にその用途が識別できるよう表示する必要がある。

給水装置と接続されやすい配管を例示すると次の通りである。

① 井戸水、工業用水、再生利用水の配管
② 受水槽以下の配管
③ プール、浴場等の循環用の配管
④ 水道水以外の給湯配管
⑤ 水道水以外のスプリンクラー配管
⑥ ポンプの呼び水配管
⑦ 雨水管
⑧ 冷凍機の冷却水配管
⑨ その他排水管等

給水管に工業用水管、井水管等を直結して切替使用を図ってはならない。

６．７　維持管理

給水装置は需要者に直接、水を供給する施設であり、その維持管理の適否は供給水の保全に重大な影響を与えることから、水が汚染し、または漏れないように的確に管理を行うこと。

（解説）

給水装置は、年月の経過に伴う材質の劣化等により故障、漏水等の事故が発生することがある。

事故を未然に防止するため、または最小限に抑えるためには、維持管理を的確に行うことが重要である。

給水装置は、需要者等が注意をもって管理すべきものであり、維持管理について需要者等に対して適切な情報提供を行うことが重要である。

1. 漏水の点検

給水管からの漏水、給水用具の故障の有無について随時、または定期的に点検を行う。

2. 給水用具の故障と修理

給水用具の管理にあたっては、構造、機能および故障修理方法などについて、十分理解する必要がある。

3. 異常現象と対策

異常現象は、水質によるもの（濁り、色、臭味等）と、配管状態によるもの（水撃、異常音等）とに大別される。

配管状態によるものについては、配管構造および材料の改善をすることにより、解消されることも多い。水質によるものについては、現象をよく見極めて原因を究明し、需要者に説明の上、適切な措置を講じる必要がある。

1）水質の異状

水道水の濁り、着色、臭味などが発生した場合には、水道事業者に連絡し水質検査を依頼する等、直ちに原因を究明するとともに、適切な対策を講じなければならない。

(1) 異常な臭味

水道水は、消毒のため塩素を添加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。

なお、塩素以外の臭味が感じられたときは、水質検査を依頼する。臭味の発生原因としては次のような事項が考えられる。

① 油臭・薬品臭のある場合

給水装置の配管で、ビニル管の接着剤、鋼管のねじ切りなどに使用される切削油、シール剤の使用が適切でなく臭味が発生する場合や、漏れた油類が給水管（ビニル管、ポリエチレン管）を侵し臭味が発生する場合がある。また、クロスコネクションの可能性もある。

② シンナー臭のある場合

塗装に使用された塗料などが、なんらかの原因で土中に浸透して給水管（ビニル管、ポリエチレン管）を侵し、臭味が発生する場合がある。

③ かび臭・墨汁臭のある場合

河川の水温上昇等の原因で藍藻類などの微生物の繁殖が活発となり、臭味が発生する場合がある。

④ 普段と異なる味がする場合

水道水は、無味無臭に近いものであるが、給水栓の水が普段と異なる味がする場合は、工場排水、下水、薬品などの混入が考えられる。塩辛い味、苦い味、渋い味、酸味、甘味等が感じられる場合は、クロスコネクションのおそれがあるので、直ちに飲用を中止する。

鉄、銅、亜鉛などの金属を多く含むと、金気味、渋味を感じる。給水管にこれらの材質を使用しているときは、滞留時間が長くなる朝の使い始めの水に金気味，渋味を感じる。朝の使い始めの水は、なるべく雑用水などの飲用以外に使用する。

(2)異常な色

水道水が着色する原因としては、次の事項がある。なお、汚染の疑いがある場合は水質検査を依頼する。

① 白濁色の場合

水道水が白濁色に見え、数分間で清澄化する場合は、空気の混入によるもので一般に問題はない。

② 赤褐色または黒褐色の場合

水道水が赤色、または黒色になる場合は、鋳鉄管、鋼管のさびが流速の変化、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。常時発生する場合は管種変更等の措置が必要である。

③ 白色の場合

亜鉛メッキ鋼管の亜鉛が溶解していることが考えられる。一定時間使用時に管内の水をいったん排水して使用しなければならない。

④ 青い色の場合

衛生陶器が青い色に染まるような場合には、銅管の腐食作用によることが考えられるので、管種変更などの措置が必要である。

(3)異物の流失

① 水道水に砂，鉄粉などが混入している場合

配水管および給水装置などの工事の際、混入したものであることが多く給水用具を損傷することもあるので、メーターを取り外して、管内から除去しなければならない。

② 黒色の微細片がでる場合

止水栓、給水栓に使われているパッキンのゴムが劣化し、栓の開閉操作を行った際に細かく砕けて出てくるのが原因と考えられる。

2） 出水不良

出水不良の原因は種々あるが、その原因を調査し、適切な措置をすること。

(1) 配水管の水圧が低い場合

周囲のほとんどが水の出が悪くなったような場合は、配水管の水圧低下が考えられる。

この場合は、配水管網の整備が必要であるが、特定物件に起因するとも考えられることから、その物件の給水方式を変更するなど使用者で対応するよう促す。

(2) 給水管の口径が小さい場合

一つの給水管から当初の使用予定を上回って、数多く分岐されると、既設給水管の必要水量に比し、給水管の口径が小さくなり出水不良をきたす。このような場合には適正な口径に改造する必要がある。

(3) 管内にスケールが付着した場合

既設給水管で亜鉛めっき鋼管などを使用していると、内部にスケール（赤さび）が発生しやすく、年月を経るとともに給水管の口径が小さくなるので出水不良を来たす。

このような場合には管の布設替えが必要である。

(4) 配水管の工事等により断水したりすると、通水の際の水圧によりスケール等がメーターのストレーナに付着し出水不良となることがある。このような場合はストレーナを清掃する。

(5) 給水管が途中でつぶれたり、地下漏水をしていることによる出水不良、あるいは各種給水用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、現場調査を綿密に行って原因を発見し、その原因を除去する。

3） 水撃

水撃が発生している場合は、その原因を十分調査し、原因となる給水用具の取り替えや、給水装置の改造により発生を防止する。

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が発生している場合もあるので注意する。

4） 異常音

給水装置が異常音を発する場合は、その原因を調査し発生源を排除する。

（1） 水栓のこまパッキンが摩耗しているため、こまが振動して異常音を発する場合は、こまパッキンを取り替える。

（2） 水栓を開閉する際、立上り管等が振動して異常音を発する場合は、立上り管等を固定させて管の振動を防止する。

（3） (1)、(2)項以外の原因で異常音を発する場合は、水撃に起因することが多い。

4. 事故原因と対策

給水装置と配水管は、機構的に一体をなしているので、給水装置の事故によって汚染された水が配水管に逆流したりすると、他の需要者にまで衛生上の危害を及ぼすおそれがあり、安定した給水ができなくなるので、事故の原因を良く究明し適切な対策を講じる必要がある。

1） 汚染事故の原因

（1） クロスコネクション

《6．6　クロスコネクション防止》を参照すること。

（2） 逆流

既設給水装置において、下記のような不適正な状態が発見された場合、逆サイホン作用による水の逆流が生じるおそれがあるので、《6．4　逆流防止》を参照して適切な対策を講じなければならない。

① 給水栓にホース類が付けられ、ホースが汚水内に漬っている場合。
② 浴槽等への給水で十分な吐水口空間が確保されていない場合。
③ 便器に直結した洗浄弁にバキュームブレーカが取り付けられていない場合。
④ 消火栓、散水栓が汚水の中に水没している場合。
⑤ 有効な逆流防止の構造を有しない外部排水式不凍給水栓，水抜き栓を使用している場合。

（3） 埋設管の汚水吸引（エジェクタ作用等）

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等に断水すると、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。また、寒冷地で使用する内部貯留式不凍給水栓の貯留管に腐食等によって、小穴があいている場合にも同様に汚染の危険性がある。

2） 凍結事故

凍結事故は、寒冷期の低温時に発生し、その状況はその地方の気象条件等によって大きな差がある。

このため凍結事故対策は、その土地の気象条件に適合する適切な防寒方法と埋設深度の確保が重要である。