

第5章 水の安全・衛生対策

1 汚染防止

- (1) 飲用に供する水を供給する給水管及び給水用具は、浸出に関する基準に適合するものを用いること。
- (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は、管末端に排水機構を設置すること。
- (3) シアン、六価クロム、その他水を汚染するおそれのあるものを貯留し、又は取扱う施設に近接して設置しないこと。
- (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つては、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。又は、さや管等により適切に防護すること。

<解説>

- (2) 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。
住宅用スプリンクラーを設置する場合は、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扱い方法について説明しておくこと。
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、給水管内に長期間停滞水を生じることがある。このような衛生上好ましくない停滞水を容易に排除できるよう水栓等を適切に設けること。
- (3) 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。
- (4) 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使用しないこととし、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、浸透防止スリーブ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。

2 破壊防止

- (1) 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。又は、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。
- (2) 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つては、伸縮性又は可とう性を有する給水装置を設置すること。
- (3) 壁等に配管された給水管の露出部分は、適切な間隔で支持金具等により固定すること。

<解説>

- (1) 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）が起こる。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。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（管内流速は2m/secを超えないこと。）。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水撃作用が生じるおそれがある場合には、発生防止や吸収措置を施すこと。
- (2) 剛性の高い給水管においては、管路の適切な箇所にて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。
- (3) 給水管の損傷防止
 - ア 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、管をクリップ等のつかみ金具を使用し、1～2メートル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。
 - イ 給水管が構造物の基礎及び壁等を貫通する場合
 - 構造物の基礎及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。
 - ウ 給水管は他の埋設物（埋設管、構造物の基礎等）から 30 センチメートル以上の間隔を確保し、配管すること。

3 侵食防止

- (1) 酸又はアルカリによって侵食されるおそれのある場所にあつては、酸又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。又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。
- (2) 漏えい電流により侵食されるおそれのある場所にあつては、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。

(3) 水道用サドル付分水栓は、防食フィルム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

ア 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起こる侵食及び微生物作用による腐食を受ける。

イ 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

ア 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。

イ 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。又、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

ア 酸性又はアルカリ性の土壌

イ 埋立地の土壌（硫黄分を含んだ土壌、泥炭地等）

4 逆流防止

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。

<解説>

化学薬品工場、クリーニング店、写真現像所、メッキ工場等水を汚染するおそれのある有毒物等を取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。

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つては、耐寒性能を有する給水装置を設置すること。又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。

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。

<解説>

一つの給水装置がある時、これを他の管、設備又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とおりである。

- (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

7 異常現象

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。

(1) 水質の異常

ア 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、塩素以外の臭味の発生原因として次の事項が考えられる。

(イ) 油臭・薬品臭がある場合

給水装置の配管で、ビニル管の接着剤、鋼管のねじ切り等を使用される切削油、シール剤の使用が適切でなく臭味が発生する場合や、濡れた油類が給水管（硬質塩

化ビニル管、ポリエチレン二層管)を侵し、臭味が発生する場合がある。また、このほかクロスコネクションにより臭味が発生する場合もある。

(イ) シンナー臭がある場合

塗装に使用された塗料等が、何らかの原因で土中に浸透して給水管（硬質ポリ塩化ビニル管、ポリエチレン二層管）を侵し、臭味が発生する場合がある。

(ウ) カビ臭・墨汁臭がある場合

河川の水温上昇等の原因で藍藻類等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。

(エ) 普段と異なる味がする場合

鉄、銅、亜鉛等の金属を多く含むと、金気味、渋みを感じる。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、渋みを感じる。

イ 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。

(ア) 白濁色の場合

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

(イ) 赤褐色又は黒褐色の場合

水道水が赤褐色又は黒褐色になる場合は、铸铁管、鋼管のサビが流速の変化、流水の方向変化等により流出したもので、一定時間排水すれば回復する。常時発生の場合は管種変更等の措置が必要である。

(ウ) 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。使用時に一定時間管内の水をいったん排水して使用しなければならない。

(エ) 青色の場合

衛生陶器が青色に染まっているように見えるのは、銅管等から出る銅イオンが脂肪酸と結びついてできる不溶性の銅石鹸が付着している状況で起こるものであり、人体に無害である。この現象は、通常、一定期間の使用で銅管の内面に亜酸化銅の皮膜が生成し起こらなくなる。

ウ 異物の流出

黒色の微細片がある場合

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考えられる。

(2) 出水不良

ア 管内にスケールが付着した場合

既設給水管に亜鉛メッキ鋼管等を使用していると内部にスケール（赤サビ）が発生しやすく、年月を経るとともに給水管断面が小さくなるので出水不良を起こす。このような場合には管の取り替えが必要である。

イ 給水管が途中でつぶれたり、地下漏水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等による出水不良が考えられる。

(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

ア 水栓のコマパッキンが摩耗しているため、コマが振動して異常音を発する場合は、コマパッキンを取り替える。

イ 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。

ウ ア、イ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。