

第 5 章 水の安全・衛生対策

第5章 水の安全・衛生対策

1 水の汚染防止

配水規模の大きい給水装置等で、配管の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こと。

- (1) 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じることがある。

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こと。

- (2) 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。

- (3) ビニル管、ポリエチレン管等の合成樹脂管は有機溶剤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。

なお、合成樹脂管を使用する場合は、靱管等で適切な防護措置を施すこと。

2 破壊防止

- (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）が起こる。

水撃作用の発生により、配管に振動や異常音が起こり、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1.5～2.0 m/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、流速は絶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。

ア 開閉時間が短い給水栓等

(ア) レバーハンドル式（ワンタッチ）給水栓

(イ) ボールタップ

(ウ) 電磁弁

(エ) 洗浄弁

(オ) 元止め式瞬間湯沸器

イ 水撃圧が増幅されるおそれがある場所

(ア) 管内の常用圧力が著しく高い所

(イ) 水温が高い所

(ウ) 曲折が多い配管部分

ウ 水撃作用の発生防止と吸収措置

(ア) 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を。

(イ) 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。

(ウ) ボールタップの使用に当たっては、比較的水撃作用の少ない複式、親子2球式及び定水位弁等から、その給水用途に適したものを選定すること。

(エ) 受水槽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。

(オ) 水撃作用の増幅を防ぐため、空気の停滞が生じるおそれがある鳥居配管等は避けること。

(カ) 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。

3 侵食防止

(1) 腐食の種類

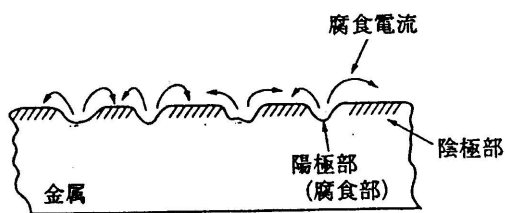
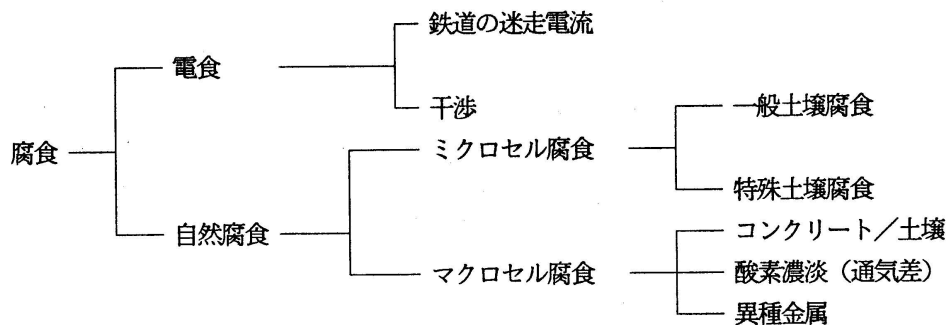
ア 自然腐食

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おこる侵食及び微生物作用による腐食を受ける。

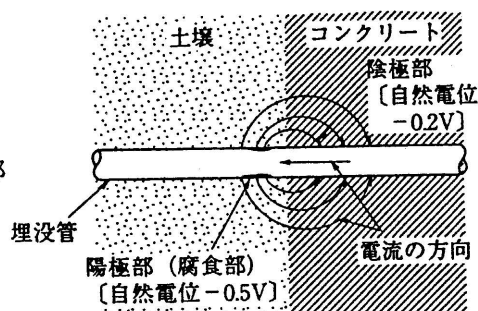
イ 電気侵食（電食）

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、漏洩電流による電気分解作用により侵食を受ける。

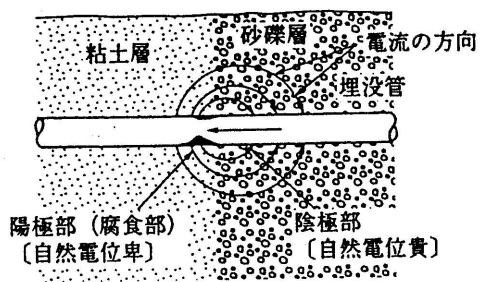
金属管の腐食を分類すると、次のとおりである。



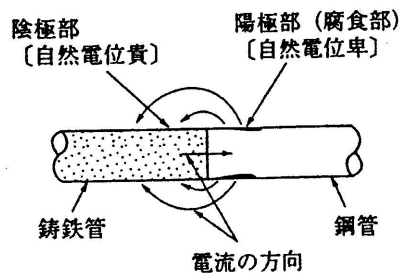
マイクロセル腐食の概念図



コンクリート/土壌マクロセル腐食



異種土壌による通気差マクロセル腐食



铸铁と鋼による異種金属マクロセル腐食

金属管腐食の分類

（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の、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

ア 腐食の起こりやすい土壌

（ア）酸性又はアルカリ性の工場廃液等が地下浸透している土壌

（イ）海浜地帯で地下水に多量の塩分を含む土壌

（ウ）埋立地の土壌（硫黄分を含んだ土壌、泥炭地帯）

イ 腐食の防止対策

（ア）非金属管を使用する。

（イ）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

ア 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包み込み粘着テープ等で確実に密着及び固定して、腐食の防止を図る方法。

イ 管外面の防食工

（ア）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及び固定し、腐食の防止を図る方法。

（イ）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腐食の防止を図る方法。

（ウ）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。

（エ）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。例えば、ポリエチレン粉体ライニング鋼管、硬質塩化ビニルライニング鋼管など

（５）管内面の防食

ア 鋳鉄管及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。

- イ 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。
- ウ 面ライニング管の使用
- エ 鋼管継手部には、管端防食継手、防食コア等を使用する。

(6) 電食防止措置

ア 電氣的絶縁物による管の被覆

アスファルト系または、コールドタル系等の塗覆装で、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

イ 絶縁物による遮へい

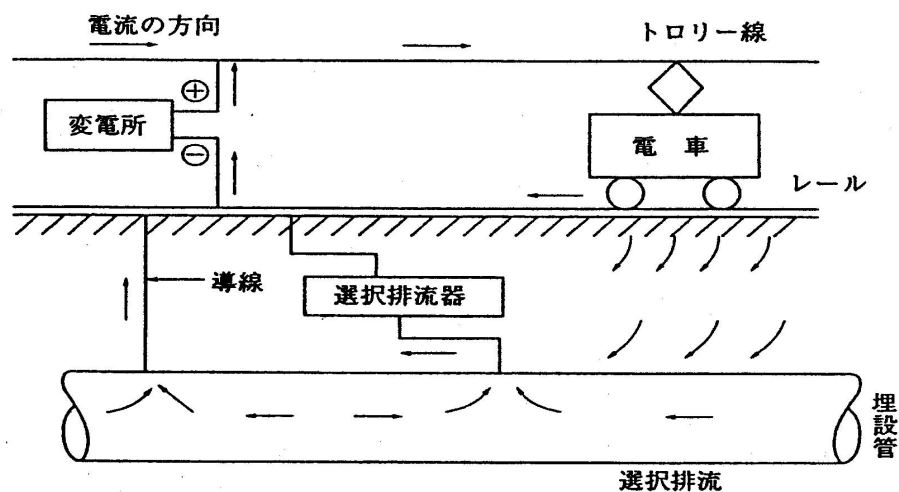
軌条と管との間に、アスファルトコンクリート板又は、その他の絶縁物を介在させ、軌条からの漏えい電流の通路を遮へいし、漏えい電流の流出入を防ぐ方法

エ 絶縁接続法

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

オ 選択排流法（直接排流法）

管と軌条とを、低抵抗の導線で電氣的に接続し、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



選択排流法

カ 強制排流法

管と陽極設置体との間に直流電源を設け、電流→排流線→陽極設置→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

キ 低電位金属体の接続埋設法

管に直接又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て、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強制排流方法

（７）その他防食工

ア 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塔を使用して腐食を防止する。

イ 金属管と他の構造物と接触するおそれのある場合

他の構造物等を通ずる場合は、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。

4 逆流防止

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、逆圧又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、吐水口空間の確保、逆流防止性能を有する給水用具の設置又は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な確実な手段である。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。

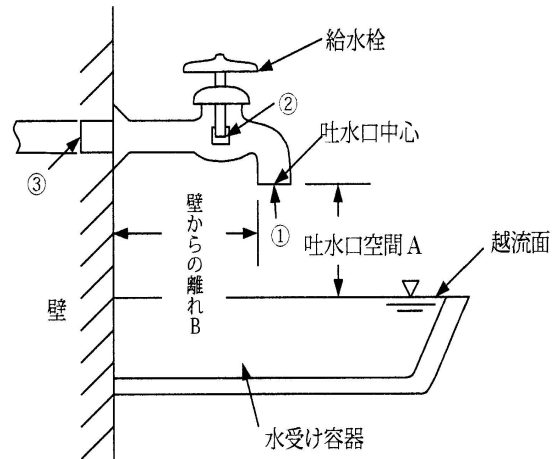
ア 吐水口空間とは、給水装置の吐水口端から越流面までの垂直距離をいう。

イ 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。

（図５－１）

また、水槽等の場合は立取出しにおいては越流管の上端、横取出しにおいては越流管の中心をいう。（図５－２、図５－３）

ウ ボールタップの吐水口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。

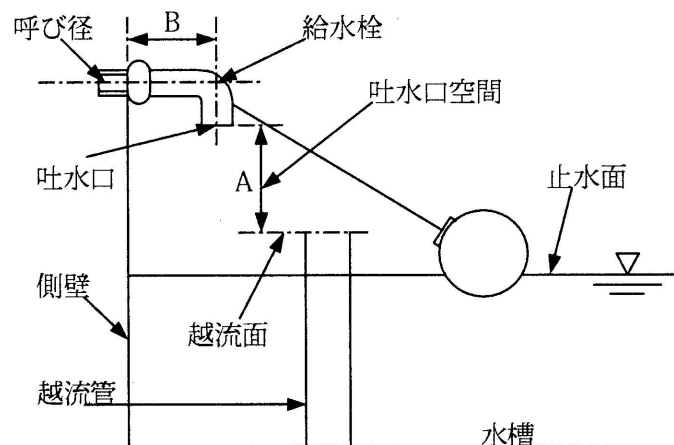


次の①～③の内径のうち、有効開口の内径が最小なものを内径 d' として表す。

① 吐水口の内径 ② こま押さえ部分の内径 ③ 給水栓の接続管の内径

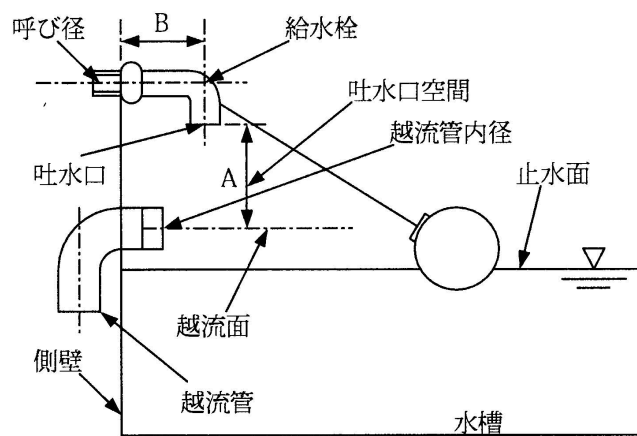
(注：Bの設定は呼び径が 25 mmを超える場合の設定)

図5-1 洗面器等の場合



越流管（立取り出し）

図 5-2 水槽の場合



越流管（横取り出し）

（注：Bの設定は呼び径が25mm以下の場合の設定）

図5-3 水槽の場合

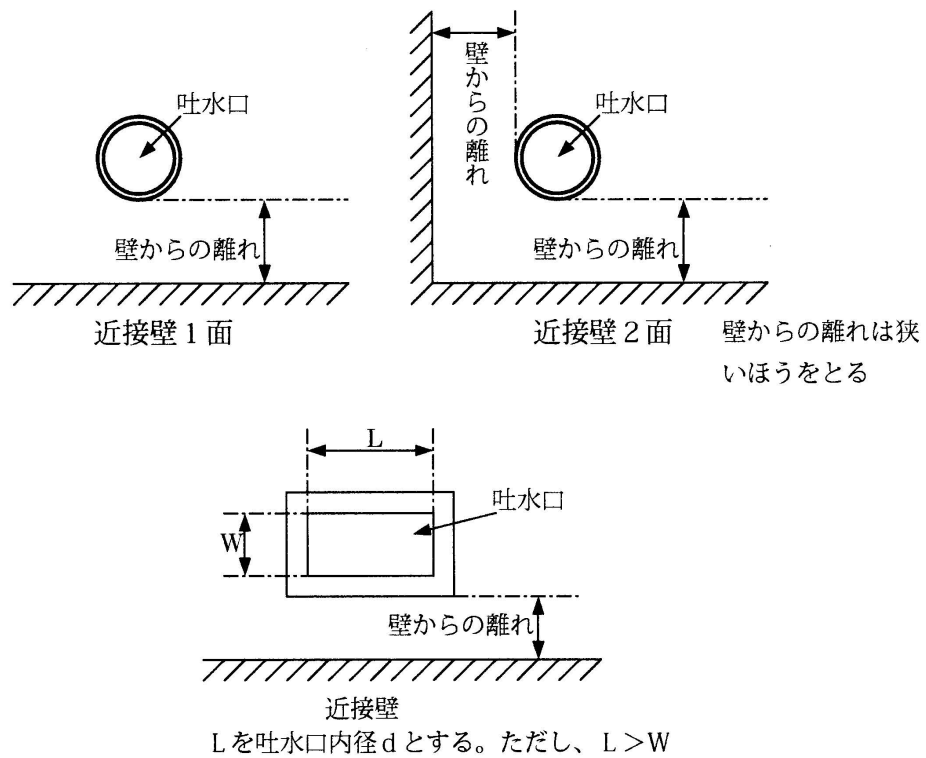


図5-4 水槽等の場合

エ 確保すべき吐水口空間呼び径が25mm以下のものは、表5－1による。

(ア) 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。

(イ) プール等水面が特に波立ちやすい水槽及び事業活動に伴い、洗剤又は薬品を使う水槽又は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。

(ウ) 上記(ア)及び(イ)は、給水用具の内部の吐水口空間には適用しない。

表5－1 呼び径が25mm以下のもの

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

オ 確保すべき吐水口空間呼び径が25mmを超えるものは、表5－2による。

(ア) d : 吐水口の内径 (mm) d' : 有効開口の内径 (mm)

(イ) 吐水口の断面が長方形の場合は長辺を d とする。

(ウ) 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。

(エ) 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

(オ) プール等水面が特に波立ちやすい水槽及び事業活動に伴い洗剤若しくは薬品を使う水槽又は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。

(カ) 上記(エ)及び(オ)は、給水用具の内部の吐水口空間には適用しない。

表5－2 呼び径が25mmを超えるもの

区 分			越流面から吐水口の最下端までの垂直距離 A
			壁からの離れ B
近接壁の影響がない場合			1. $7d' + 5\text{mm}$ 以上
近接壁の影響がある場合	近接壁 1面の 場合	3d 以下 3d を超え 5d 以下 5d を超えるもの	3. $0d'$ 以上 2. $0d' + 5\text{mm}$ 以上 1. $7d' + 5\text{mm}$ 以上
	近接壁 2面の 場合	4d 以下 4d を超え 6d 以下 6d を超え 7d 以下 7d を超えるもの	3. $5d'$ 以上 3. $0d'$ 以上 2. $0d' + 5\text{mm}$ 以上 1. $7d' + 5\text{mm}$ 以上

(2) 逆流防止措置

ア 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り付ける場合は、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又は、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。

イ 水道水を汚染するおそれのある有害物質等を取り扱う場所「化学薬品工場、クリーニング店、写真現像所、メッキ工場」等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行ってもよいがこの場合、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こと。

5 凍結防止

(1) 凍結のおそれの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) 凍結のおそれの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。

6 クロスコネクション防止

一つの給水装置があるとき、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さげなければならない。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、識別できるように表示する必要がある。

(1) 給水装置に直接連結してはいけないもの

ア 給水装置と接続されやすい配管例は次のとおりである。

- (ア) 井戸水、工業用水、再生利用水の配管
- (イ) 受水槽以下の配管
- (ウ) プール、浴場等の循環用の配管
- (エ) 水道水以外の給湯配管
- (オ) 水道水以外のスプリンクラー配管
- (カ) ポンプの呼び水配管
- (キ) 雨水管、冷凍機の冷却水配管
- (ク) その他排水管等

イ 給水装置と接続されやすい機械、設備等の例は次のとおりである。

- (ア) 洗米機
- (イ) ボイラー（貯湯湯沸機を除く）、クーラー
- (ウ) ドライクリーニング機
- (エ) 洗浄器
- (オ) 曇洗器
- (カ) 自動マット洗機、洗車機
- (キ) 風呂釜清掃器
- (ク) 簡易シャワー、残り湯汲出装置
- (ケ) 洗髪器

ウ 給水栓に取り付けて使用する風呂釜清掃器、水圧を利用したエジェクタ構

造の簡易シャワー、残り湯汲出装置等、サイホン作用によって汚水などが吸引するような間接連結についても避けなければならない。

また、浴槽の残り湯を洗濯に再利用できる注湯ユニット等、逆止弁が設置された構造のものであっても、逆止弁の故障による逆流事故を起こすおそれがあるので、使用する際は十分注意しなければならない。

なお、クロスコネクションのおそれがある配管、機械、設備、施設等の申込をする場合、事前に市と協議をする必要がある。

〔参考〕接続してはならない配管例

（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たもの。）

