

第4節 水道メーター

水道メーターは、水道の使用を正確に計量し、水道料金の算定の基礎となるものであるとともに、水の浪費を防ぎ事業の適正な運営を図るために設置する。

その性能は感度鋭敏で精度がよく、損失水頭の少ない耐久力に富んだものでなければならない。また、それとあわせてそれぞれの使用状態に合致したものを選び、適正に使用することが大切である。

1 用語の定義

(1) 水道メーター

条例第10条の規定に基づき、設置するメーターをいう。

(2) 基本メーター

給水方式のうち、直結直圧方式においては各戸メーターの上流側、直結増圧方式においては増圧装置の上流側、受水槽方式においては受水槽の上流側に、設置する水道メーターで建物全体の使用水量を計量するものをいう。

(3) 各戸メーター

条例第10条第4項の規定に基づき、共同住宅等の各戸に設置する水道メーターをいう。

2 設置位置

水道メーターは、条例第10条第3項の規定に基づき、給水装置又は受水槽から各戸の給水栓までの給水に用いる設備（受水槽以下設備）に設置し、その位置は、管理者が指定する。また、各戸メーターの設置は、条例第10条第4項に基づき、管理者が定める基準に適合していると認める場合に限り行うものとする。

(1) 水道メーター（基本メーター）の設置位置は、原則として道路境界線に最も

近接した敷地部分（屋外）で、メーターの検針及び取替作業が容易であり、かつ、メーターの損傷や凍結等のおそれがない場所とすること（図3-78）。

(2) 泥水・土砂等の侵入がなく、乾燥した場所に設置すること。

(3) 駐車場等で車両の下になる場所は、避けること（図3-78）。

(4) 各戸メーターの設置場所は、「各戸検針及び各戸徴収に伴う共同住宅等の各戸メーター等設置基準」（資料6）による。

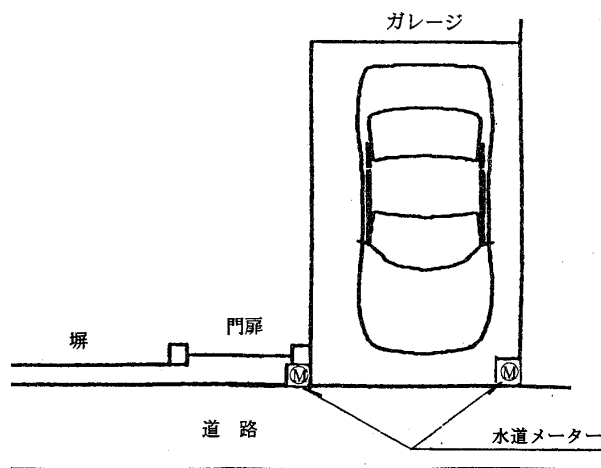


図3-78 水道メーター設置位置例
(基本メーターの場合)

3 設置上の注意

- (1) メーターは、給水栓より低位かつ水平に設置すること。

メーターに空気が入ると調整器の作用を阻害し過進するおそれがあり、また傾斜して取り付けられた場合は感度が悪く運動するため、必ず給水栓より低位かつ水平に取り付けなければならない。

- (2) メーターの取付けは、次の各号に注意して行わなければならない。

ア メーターは、取り付ける前に給水管に通水し、ネジ切りくず・接着剤・砂等の異物を十分に排除した後、取り付けること。

イ ボール式伸縮止水栓に水道メーターを接続するときは、伸縮量の間寸法で取り付けること。また、メーター口径 50 mm 以上については、原則としてビクトリック継手を使用すること。

ウ 基本メーターを 2 個以上隣接して設置する場合、及び各戸メーターを設置する場合は、ボール式伸縮止水栓に標識板を取り付けること（図 3-79）。

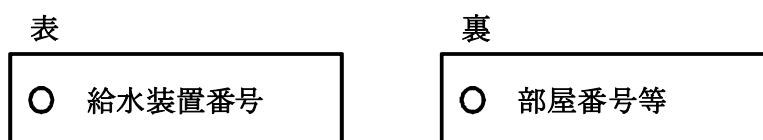


図 3-79 標識板例

- (3) 地中以外の箇所にメーターを設置する場合は、いつでもメーターの検針、取替作業が容易にでき、外気の影響を受けにくい箇所に設置し、かつ、次に掲げる事故防止対策を講じなければならない。

ア 凍結破裂、漏水等の事故による被害を防止するため、メーターの保温、床の防水及び排水設備を設けるとともに、必要に応じて壁も防水仕上げとする（図 3-80）。

イ 壁付メーターボックスは、メーターの保温を考慮し、居室の壁に設置するものとし、外壁又は冷気が吹き通る箇所には設置しないこと。

ウ 電気、ガスのメーター等と共用格納する場合は、後日相互の維持管理に支障がない程度の空間を確保し、安全な作業ができるように扉と平行に設置すること（図 3-80）。また、漏水等により他の設備に被害を与えない構造とするとともに、必要ならば凍結防止及びメーターの損傷防止のための防護を施さなければならない。

エ 各戸メーター設置要件については、「各戸検針及び各戸徴収に伴う共同住宅等の各戸メーター等設置基準」（資料 6）によること。

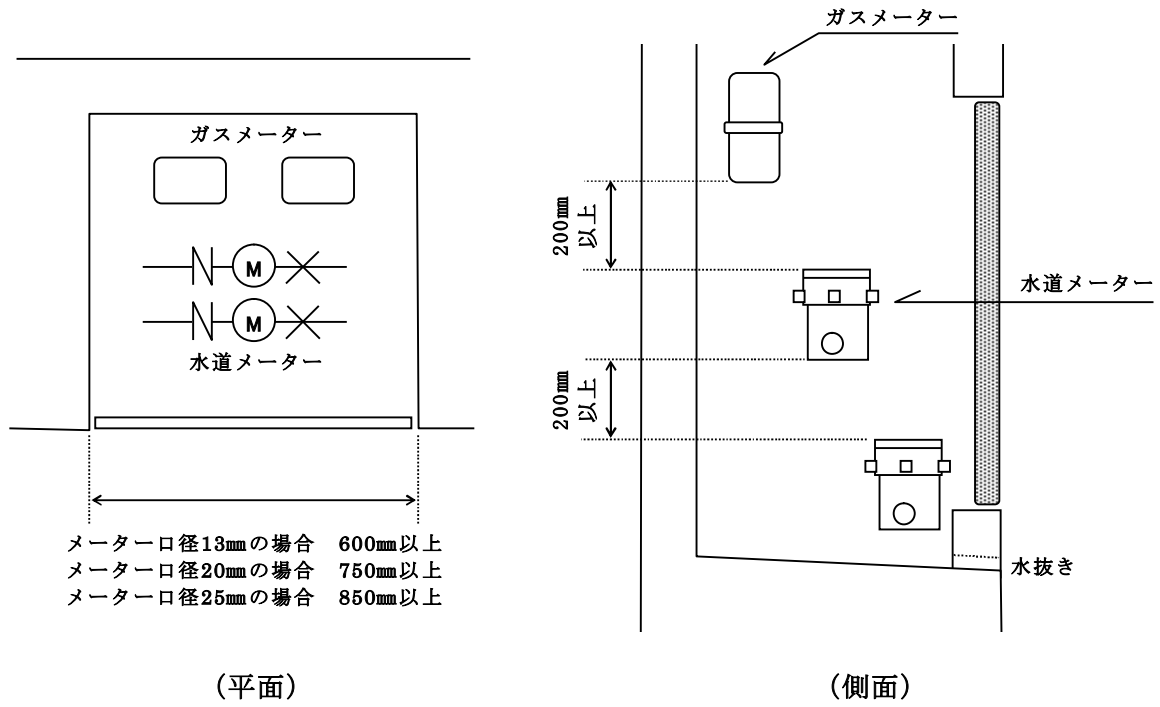


図 3-80 共用格納室配管例

- (4) 共同住宅等の複数戸に直結増圧方式等で給水する場合、水道メーター取替時に断水による影響を回避するため、メーターバイパスユニットを設置すること。このメーターバイパスユニットは、水道メーター取替時にバイパス側を通水させ、断水を回避できる機能を持たせたものである (図 3-81)。

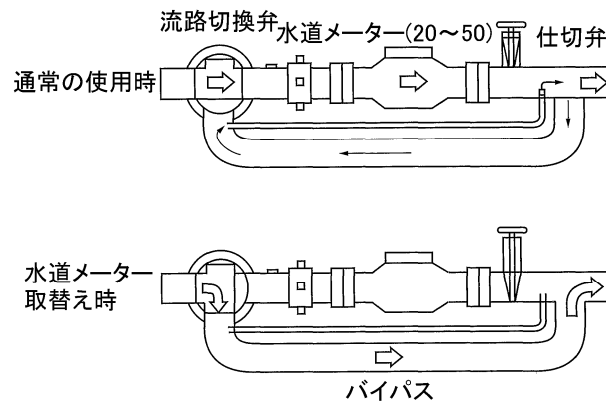


図 3-81 メーターバイパスユニット例

4 維持管理

使用者等は、条例第 10 条第 5 項の規定に基づき、保管する水道メーター及びその付近を常に清潔に、かつ、検針しやすい状態に保持しなければならない。また、条例第 10 条第 6 項の規定に基づき、その責めに帰すべき理由により、管理者の設置した水道メーターを亡失し、又は損傷した場合には、管理者にその損害を賠償しなければならない。

- (1) メーター及び設置場所は、常に清潔にし、その設置場所にメーターの検針もしくは取替えに支障となるような物等を置いたり、物を設けてはならない。
- (2) メーターは、検定有効期限満了及び故障等によるメーター取替作業が容易にできる空間を確保すること。また、メーター口径 50 mm 以上については、取替及び運搬を数人で行うため、十分な作業空間を確保しなければならない。特に、メーター口径 75 mm 以上については、原則として車が横付けできる場所であること。

5 メーターボックス

- (1) メーター口径 13 mm～25 mm のメーターボックスは、原則としてボール式伸縮止水栓及び逆止弁を直結するので、それに適応した大きさのものを使用すること（図 3-82）。
- (2) メーターボックス内に、原則として水道メーター、ボール式伸縮止水栓及び逆止弁以外のものを設置してはならない。
- (3) メーターボックスは、雨水の浸入を避けるため周囲の地面より高めの位置に設け、ボックス内への土砂流入防止のため土留板設置等の措置を施すこと。また、ボックスの底部は排水をしやすく砂利敷等対策を施し、メーター口径 50 mm 以上のメーターボックスはコンクリート等の基礎を設けなければならない。
- (4) メーター口径 13 mm～40 mm のメーターボックスは、FRP 製等のものとし、メーター取替及び検針等が容易に行えるものを使用すること（図 3-82）。ただし、車両の通行及び近接が考えられる場合は、鋳鉄製またはそれと同等強度を有するものを使用すること。

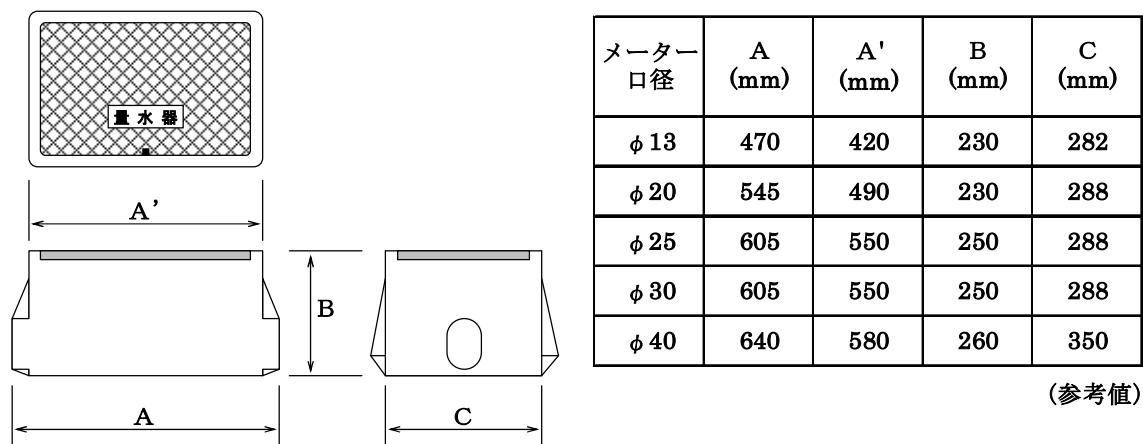
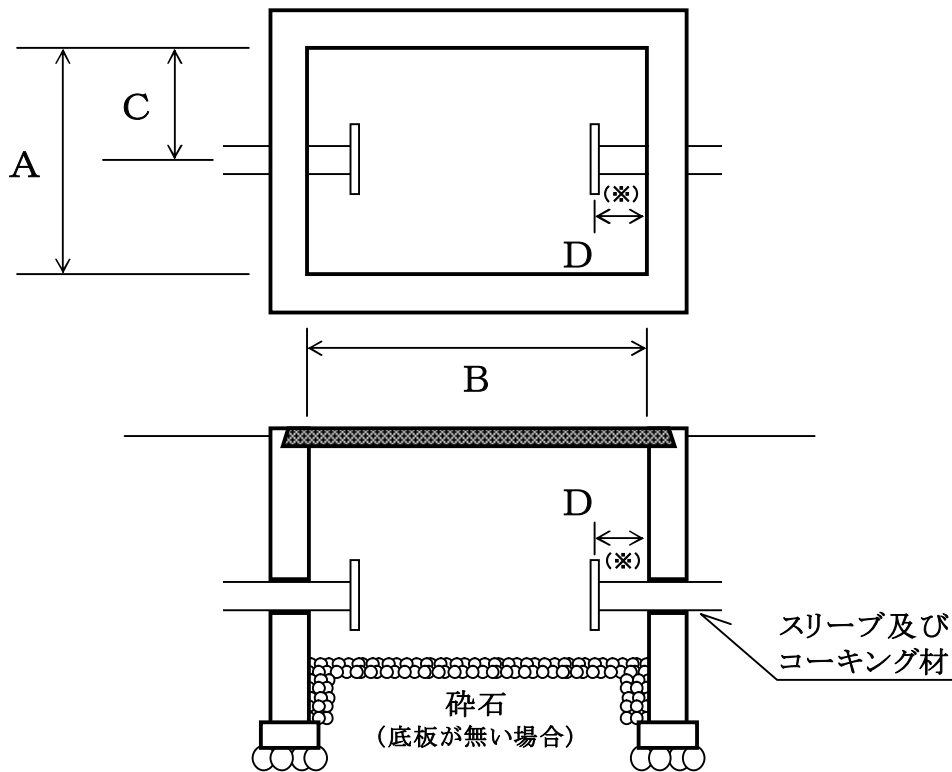


図 3-82 メーターボックス寸法図

- (5) メーター口径 50 mm以上のメーターボックスの側壁は、鉄筋コンクリート製又はFRP製等、上蓋は鋳鉄製又はFRP製の検針用小窓付きとし、検針しやすいものであること（図3-83）。



メーター口径	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)
φ 50	580	950	290	100
φ 75	580	850	290	100
φ 100	650	1000	325	100
φ 150	1000	1200	500	100

(参考値)

- ※ 上蓋は鋳鉄製またはFRP製の検針用小窓付とする。但し、車両等が載る場合は耐荷重用の鋳鉄製のものとする。メーター口径φ50用のFRP製上蓋については検針用小窓は不要。
- ※ ボルト・ナットは、SUS304以上のステンレス製を使用すること。
- ※ メーターボックス内のメーター下流側に逆止弁や流量調整弁等を設置する場合、それに適応した大きさの寸法を取ることを。
- ※ メーターの取替えを考慮し、Dの寸法を100mm以上確保すること。

図3-83 メーターボックス寸法図

6 水道メーターの設置

(1) メーター口径 25 mm以下の設置標準図

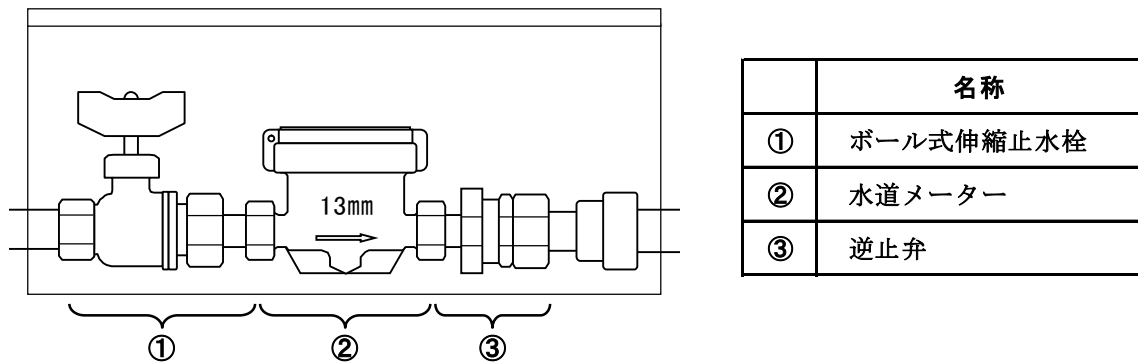


図 3-84 メーター周り設置標準図

ア ポリエチレン管を使用する場合

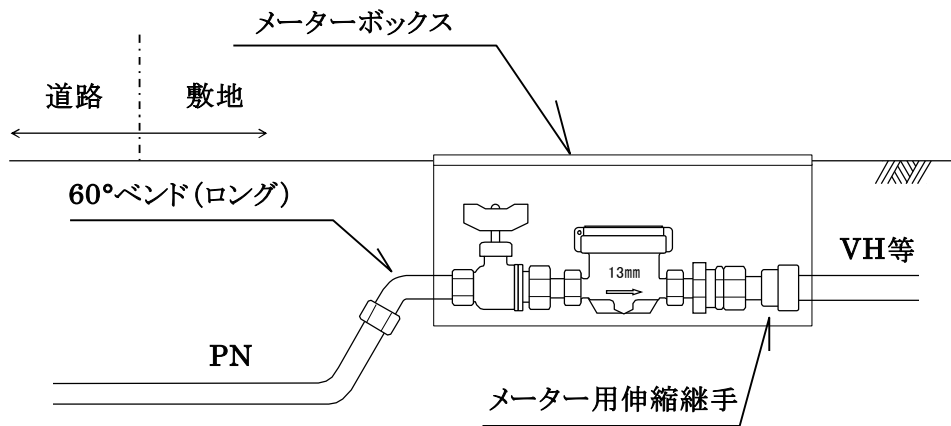


図 3-85 設置図

イ ステンレス鋼管を使用する場合

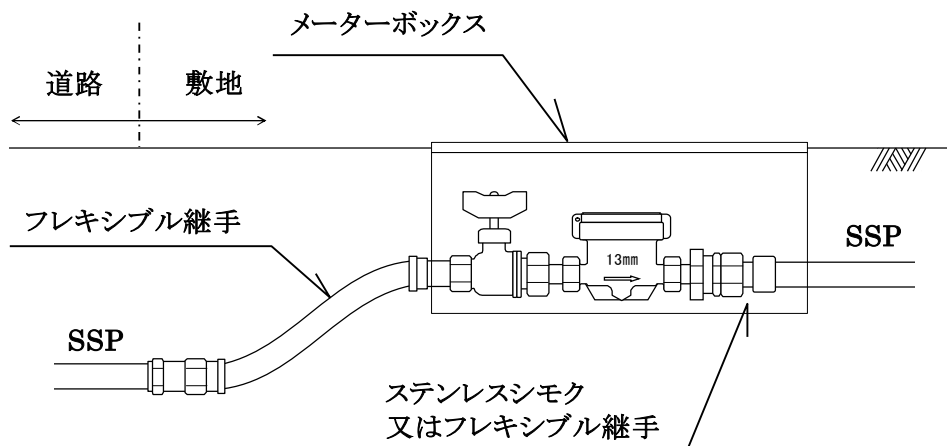
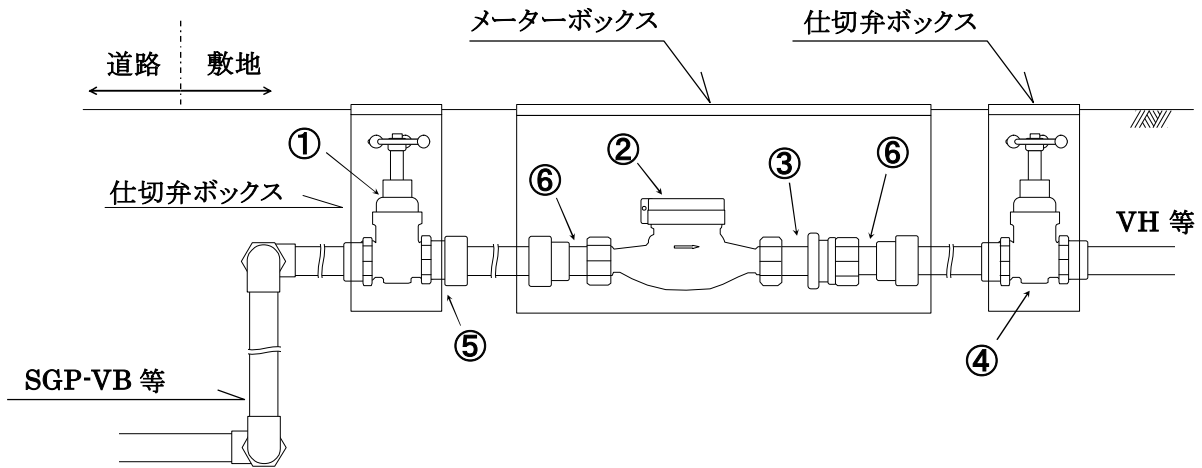


図 3-86 設置図

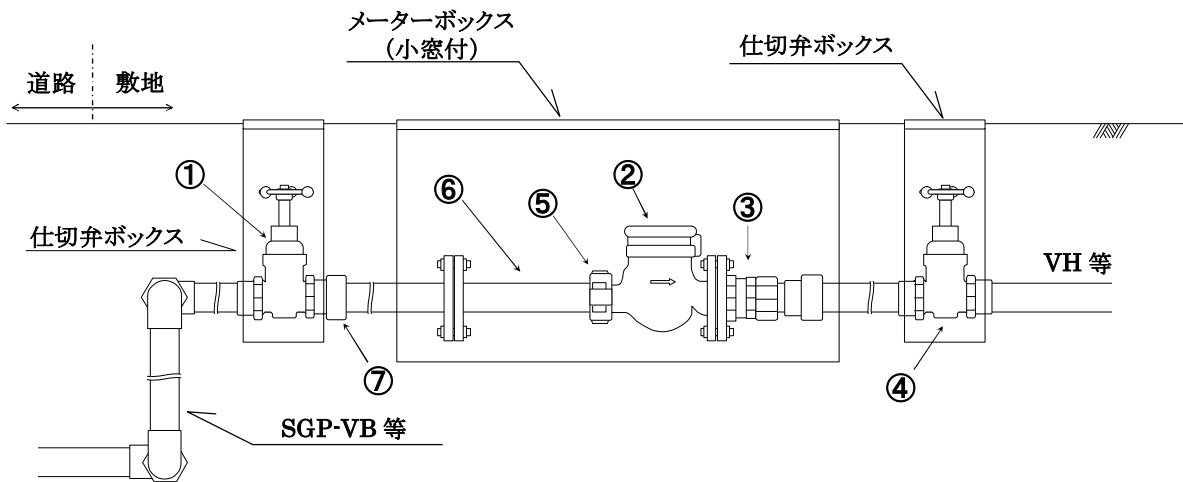
(2) メーター口径 30・40 mmの設置標準図



	名称		名称
①	青銅製仕切弁	④	仕切弁又は止水栓
②	水道メーター	⑤	伸縮継手
③	逆止弁	⑥	メーター用伸縮継手

図 3-87 設置標準図

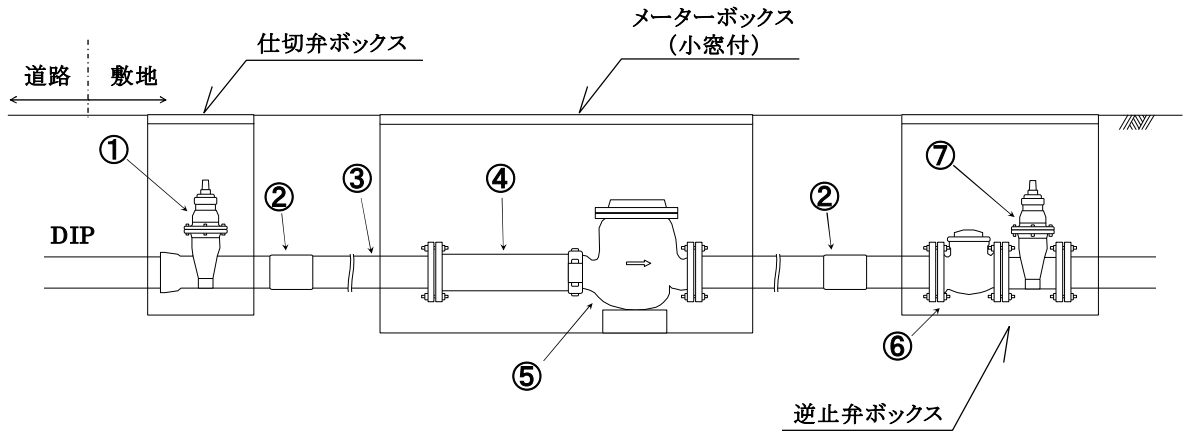
(3) メーター口径 50 mmの設置標準図



	名称		名称
①	青銅製仕切弁 水道用ソフトシール弁	④	仕切弁又は止水栓
		⑤	ピクトリック継手
②	水道メーター	⑥	補足管
③	逆止弁	⑦	伸縮継手

図 3-88 設置標準図

(4) メーター口径 75 mm以上の設置標準図



名称		名称	
①	水道用ソフトシール弁 (一体型)	④	補足管
②	継輪	⑤	水道メーター
③	短管 2号	⑥	逆止弁
		⑦	仕切弁又は止水栓

図 3-89 設置標準図

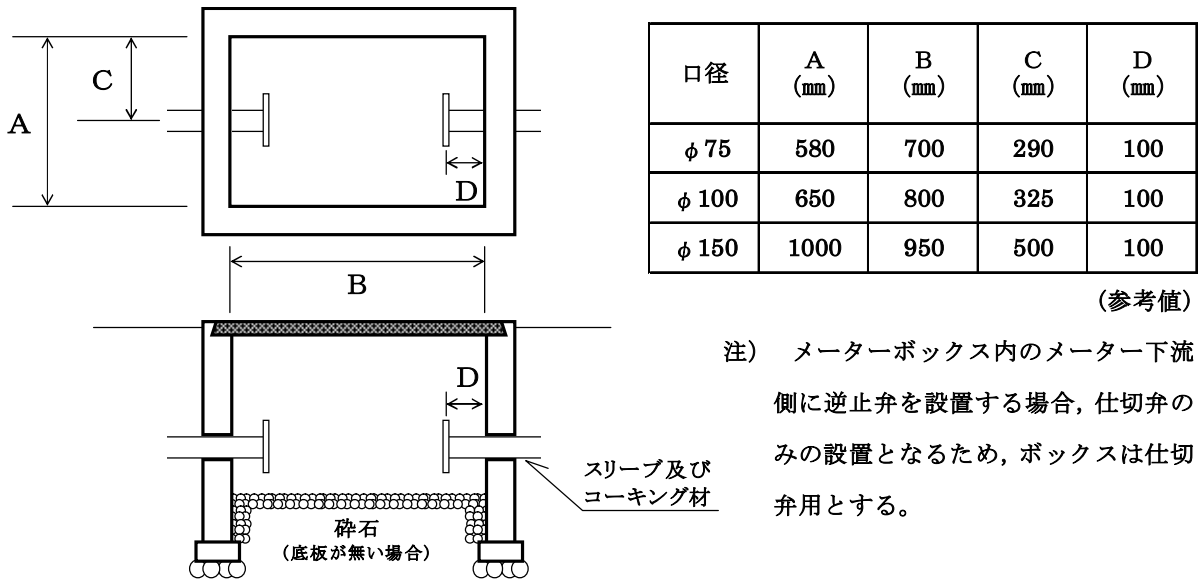


図 3-90 逆止弁ボックス寸法図

7 水道メーターの保護

メーターの設置に当たって、当該給水装置の時間最大使用水量がメーターの瞬間許容最大流量を超過し、メーターに影響を及ぼす恐れのあるときは、給水量を制限するため、メーターボックス外の保守管理の容易な箇所に定流量弁等を設置するものとする。

流量については、メーターの1分間あたりの最大流量（表3-12参照）以下で設定すること。

8 水道メーターの種類

(1) 種類

水道メーターには種々の種類があるが、水道メーター自体の特徴を生かし、給水装置の使用実態に適したものを選定しなければならない。本市で使用されている主な水道メーターは、次のとおりである。

ア 乾式直読メーター

羽根車によって計量し、指示機構部が水に覆われていない構造である。また、100ℓ以上の表示が針の指針ではなくデジタル式になっており、その数字を直接読むものである。

イ 電子式メーター

羽根車によって計量し、指示部が液晶デジタルになっており、指示機構部が水に覆われていない構造である。また、近くの壁等に検針可能な受信器を設置することにより、メーター本体の指針を直接読まなくても検針可能である。なお、電子式メーターは管理者が必要と認める場合にのみ取り付ける。

ウ 電磁式メーター

メーター内にある電極により計量するため、小流量でも正確に計量することができる。指示部が液晶デジタルになっており、指示機構部が水に覆われていない構造である。なお、電磁式メーターは口径150mm以上の場合のみ取り付ける。

エ 電磁式メーター（無線隔測システム取付仕様）

構造・性能は電磁式メーターと同じであるが、無線隔測システム出力用のケーブルがついており、近くの壁等に設置した受信機に指針を送ることができるため、メーター本体の指針を直接読まなくても検針可能である。

なお、電磁式メーター（無線隔測システム取付仕様）は、管理者が必要と認める場合のみ取り付ける。

オ 遠隔指示メーター

共同住宅等の集中検針方式に使用されているメーター（自己材メーター）であり、集中検針盤で全メーターの指針を読むことが可能である（資料5参照）。

(2) 水道メーターの規格

ア 水道メーターの形状及び寸法は JIS B 8570 により、指示部については（表 3-27）の規格を満たすものとする。

表 3-27 指示部の規格

口径 (mm)	型 式	指示部桁数 (m ³ 以上)
13	接線流羽根車単乾式（直読式）ショート	4桁
20	接線流羽根車複乾式（直読式）	4桁
25	接線流羽根車複乾式（直読式）	4桁
30	接線流羽根車複乾式（直読式）	5桁
40	縦型軸流羽根車複乾式（直読式）	5桁
50	縦型軸流羽根車複乾式（汎用型 直読式）	5桁
75	縦型軸流羽根車複乾式（汎用型 直読式）	5桁
100	縦型軸流羽根車複乾式（汎用型 直読式）	6桁
150	電磁式水道メーター	6桁
200	電磁式水道メーター	6桁
50	電子式水道メーター（汎用型液晶直読式）	5桁
75	電子式水道メーター（汎用型液晶直読式）	5桁
100	電子式水道メーター（汎用型液晶直読式）	6桁
150	電磁式水道メーター（無線隔測システム取付仕様）	6桁
200	電磁式水道メーター（無線隔測システム取付仕様）	6桁

イ 遠隔指示メーターについては、「各戸検針及び各戸徴収に伴う共同住宅等の各戸メーター等設置基準」（資料 6）によるものを使用すること。

第5節 土 工 事 等

1 土工事

- (1) 給水装置工事において、道路掘削を伴うなどの工事内容によっては、その工事箇所の施工手続きを当該道路管理者及び所轄警察署長等に行い、その道路使用許可等の条件を遵守して適正に施工、かつ、事故防止に努めなければならない。
- (2) 掘削に先立ち事前の調査を行い、現場状況を把握するとともに、掘削断面の決定に当たっては、次の留意事項を考慮すること。
 - ア 掘削断面は、道路管理者等が指示する場合を除き、予定地における道路状況、地下埋設物、土質条件、周辺的环境及び埋設後の給水管の土被り等を総合的に検討し、最小で安全かつ確実な施工ができるような断面及び土留法を決定すること。
 - イ 特に掘削深さが1.5mを超える場合は、切取り面がその箇所の土質に見合った勾配を保って掘削できる場合を除き土留工を施すこと。
 - ウ 掘削深さが1.5m以内であっても自立性に乏しい地山の場合は、施工の安全性を確保するため適切な勾配を定めて断面を決定するか、又は土留工を施すものとする。
- (3) 機械掘削と人力掘削の選定に当たっては、次の事項に留意すること。
 - ア 下水道、ガス、電気、電話等地下埋設物の輻輳状態、作業環境等及び周辺の建築物の状況
 - イ 地形（道路の屈曲及び傾斜等）及び地質（岩、転石、軟弱地盤等）による作業性
 - ウ 道路管理者及び所轄警察署長による工事許可条件
 - エ 工事現場への機械輸送の可否
 - オ 機械掘削と人力掘削の経済比較
- (4) 掘削工事については、次によらなければならない。
 - ア 舗装道路の掘削は、隣接する既設舗装部分への影響がないようカッター等を使用し、周りは方形に、切り口は垂直になるように丁寧に切断した後、埋設物に注意し所定の深さに掘削すること。
 - イ 道路を掘削する場合は、1日の作業範囲とし、掘置きはしないこと。
 - ウ 埋設物の近くを掘削する場合は、必要により埋設物の管理者の立会いを求めること。
- (5) 埋戻しは、次によらなければならない。
 - ア 事前に配管及び接合の状況、バルブの開閉が確実に行われているか確認する。
 - イ 埋戻し箇所に湧水又は滞水等がある場合には、施工前に排水を行う。
 - ウ 道路内における埋戻しは、道路管理者の承諾を受け、指定された土砂を用いて、原則として厚さ20cm以下の層ごとに十分締固め、将来陥没・沈下等を起こさないようにしなければならない。また、他の埋設物周りの埋戻しにあたっては、埋設物の保護の観点から良質な土砂を用い入念に施工する必要がある。
 - エ 道路以外の埋戻しは、当該土地の管理者の承諾を得て良質な土砂を用い、原則として厚さ30cm以下の層ごとに十分締固めを行わなければならない。

- オ 締固めは、タンパー、振動ローラ等の転圧機によることを原則とする。
- カ 施工上やむを得ない場合は、道路管理者等の承諾を受けて他の締固め方法を用いることができる。
- キ 交通量の多い路線や雨天の日に施工した現場は、埋戻し後、随時点検し不陸、沈下、陥没等の事故防止に努める。

2 道路復旧工事

- (1) 仮復旧工事は、次によらなければならない。
 - ア 仮復旧は埋め戻し後、直ちに施工しなければならない。
 - イ 仮復旧の表層材は、常温又は加熱アスファルト合材によらなければならない。舗装構成は、道路管理者の指示によるものとする。
 - ウ 仮復旧跡の路面には、白線等道路標示のほか、必要により道路管理者の指示による標示をペイント等により表示すること。
- (2) 本復旧は、次によらなければならない。
 - ア 本復旧は、在来舗装と同等以上の強度及び機能を確保するものとし、舗装構成は、道路管理者が定める仕様書によるほか、関係法令等に基づき施工しなければならない。
 - イ 工事完了後、速やかに既設の区画線及び道路標示を溶着式により施工し、標識類についても原状回復すること。
- (3) 未舗装道路の復旧については、道路管理者の指定する方法により路盤築造等を行い、在来路面となじみよく仕上げること。

3 現場管理

工事の施行に当たっては、道路交通法・労働安全衛生法等の関係法令及び工事に関する諸規定を遵守し、常に交通及び工事の安全に十分留意して現場管理を行うとともに、工事に伴う騒音・振動等をできる限り防止し、生活環境の保全に努めること。

- (1) 工事の施行は、次の技術指針・基準等を参照すること。
 - ア 土木工事安全施工技術指針
 - イ 建設工事に伴う騒音振動対策技術指針
 - ウ 建設工事公衆災害防止対策要綱
 - エ 道路工事現場における標示施設等の設置基準
 - オ 道路工事保安施設設置基準
- (2) 道路工事に当たっては、交通の安全等について道路管理者及び所轄警察署長と事前に協議しておくこと。
- (3) 工事の施行によって生じた建設発生土・建設廃棄物等の不要物は、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」、その他の規定に基づき、指定給水事業者が責任をもって適正かつ速やかに処理すること。
- (4) 工事中、万一不測の事故等が発生した場合は、直ちに所轄警察署長、道路管理者に通報するとともに、管理者に連絡しなければならない。

- 工事に際しては、あらかじめこれらの連絡先を確認し、周知徹底をさせておくこと。
- (5) 他の埋設物を損傷した場合は、直ちにその埋設物の管理者に通報し、その指示に従わなければならない。
 - (6) 掘削に当たっては、工事場所の交通の安全等を確保するために保安設備を設置し、必要に応じて保安要員（交通整理員等）を配置すること。また、その工事の作業員の安全についても十分留意すること。
 - (7) 指定給水工事業者は、本復旧工事施行まで常に仮復旧箇所を巡回すること。また、路盤沈下、その他不良箇所が生じた場合、又は道路管理者等から指示を受けた場合は、直ちに修復をしなければならない。
 - (8) 本復旧終了後は、路面を十分清掃するとともに、道路管理者に引継ぐまでは随時点検し不陸、沈下、陥没等の事故防止に努める。

第6節 水の安全・衛生対策

1 水の汚染防止

- (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避けること。
- (2) スプリンクラーの設置に当たっては、停滞水が生じないように末端給水栓までの配管途中に設置すること（図3-91）。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。

特定施設水道連結型スプリンクラー設備の設置については、「特定施設水道連結型スプリンクラー設備の取扱いについて」（資料7）を参照すること。

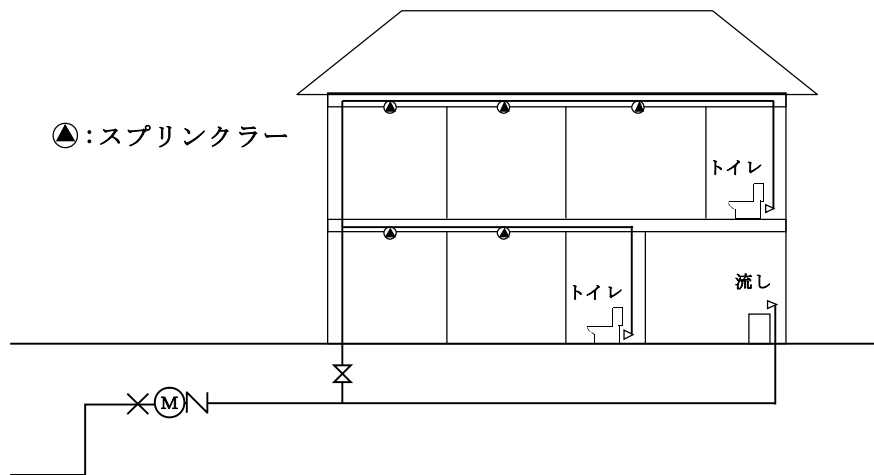


図3-91 スプリンクラーの設置例

- (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は、排除すること。
- (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、さや管等で適切な防護措置を施すこと。

ここで、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、ガソリンスタンド、自動車整備工場、有機溶剤取扱い事業所（倉庫）等をいう。

- (6) 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。

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、これらの物質が水道水に混入し、油臭、薬品臭等が発生する場合があります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。

2 破壊防止

2.1 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。

2.2 水撃作用が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絶えず変化しているため、次のような給水用具又は場所においては、作動状況によって水撃作用が生じるおそれがある。

(1) 作動状況によって水撃作用を生じるおそれがある給水用具

- 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（電磁弁内蔵の給水用具も含む。）
- エ 洗浄弁
- オ 元止め式瞬間湯沸器

(2) 作業状況によって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

2.3 水撃作用の予防方法

- (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。
- (2) 水撃作用が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（図 3-92）。
- (3) 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。

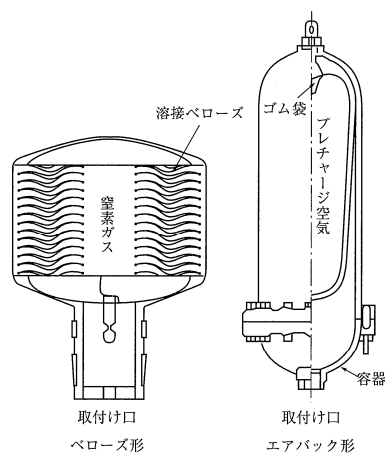


図 3-92 水撃防止器具例

(4) 受水槽に給水する場合

ア 受水槽手前に定流量弁及び水撃防止器具を設置する。

イ 一般形ボールタップを設置している場合は、弁の開閉が緩やかな副弁付きボールタップ等に切替える。

ウ 波立防止板の設置

受水槽内の水面の波立ちによるボールタップの故障及び水撃作用を防ぐため次に掲げる事項等の適切な処置を施すものとする（図 3-93）。

(v) ボールが波の影響を受けないように波立防止板、防波管等を設けること。

(i) 定水位弁にあつては、パイロット部のボールタップと主管吐出口とをできるだけ離して設置すること。

(v) 電極棒には、必ず防波管を設けること。

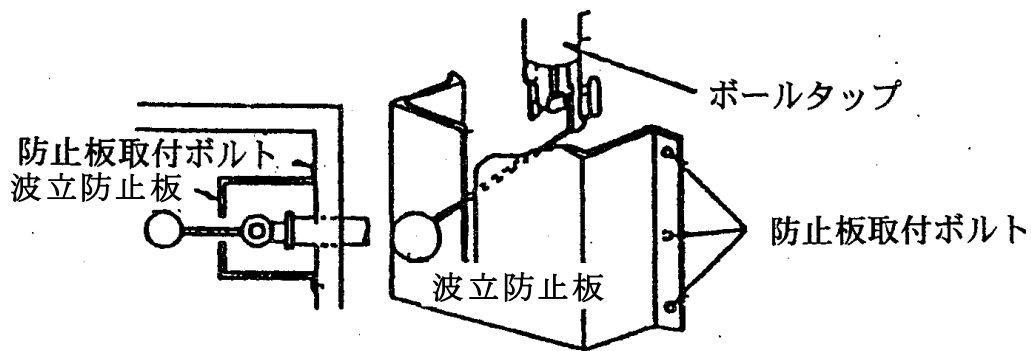


図 3-93 波立防止板の設置例

2.4 振動、たわみ等に対する防護

(1) 伸縮・可とう性の付加

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又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

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、クリップ等のつかみ金具を使用し、1~2mの間隔で管を建物に固定する。給水栓取付部分は、特に損傷しやすいので、堅固に取り付けること。

イ 給水管が構造物の基礎及び壁等を貫通する場合には、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（図 3-94）。

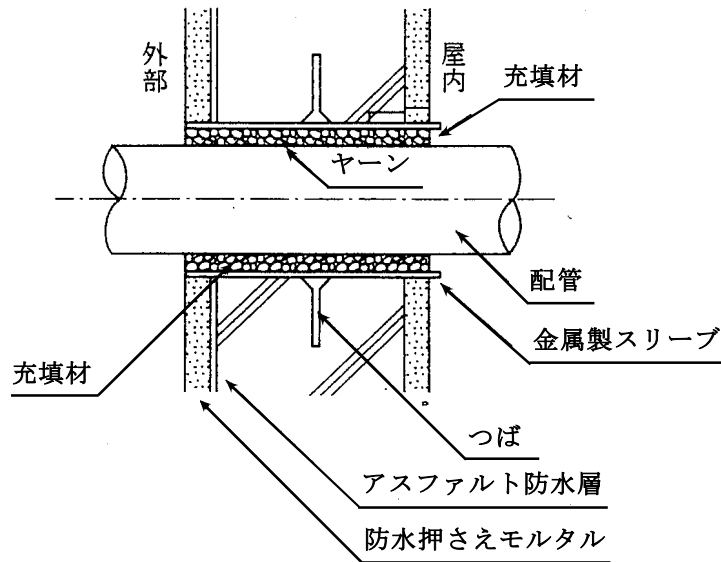


図 3-94 配管スリーブの設置例

- ウ 給水管は他の埋設物（埋設管，構造物の基礎等）より 30 cm 以上の間隔を確保し，配管する。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。
- エ 上越し配管の場合は，立上り及び横断部分に硬質塩化ビニルライニング鋼管及び同等品以上を使用し，防食テープ及び保温材によって適宜保護すること。
- オ 給水管が水路を横断する場合は，水路の清掃や流下物等による管の破損を避けるため，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，当該事業管理者と協議のうえ施工すること（図 3-95）。

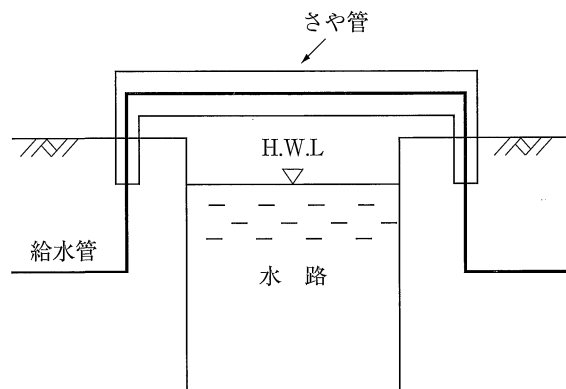


図 3-95 上越し配管例

3 侵食防止

侵食（腐食）は、金属が環境により化学的に侵食される現象であり、漏えい電流等による電食（電気侵食）と、漏えい電流等の影響は存在しないが腐食電池が形成される自然侵食がある（図 3-96）。

3.1 侵食の種類

(1) 電食（電気侵食）

金属管が鉄道，変電所等に近接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。このとき，電流が金属管から流出する部分に侵食が起きる。これを漏えい電流による電食という。

また，他の埋設金属体に外部電源装置，排流器による電気防食を実施したとき，これに近接する他の埋設金属体に防食電流の一部が流入し，流出するところで侵食を引き起こすことがある。これを干渉による電食という。

(2) 自然侵食

埋設配管の多くの侵食事例は，マクロセルを原因としている。マクロセル侵食とは，埋設状態にある金属材質・土壌・乾湿・通気性・pH・溶解成分の違い等の異種環境での電池作用による侵食である。

代表的なマクロセル侵食には，異種金属接触侵食，コンクリート／土壌系侵食，通気差侵食等がある。

また，腐食性の高い土壌，バクテリアによるマイクロセル侵食がある。

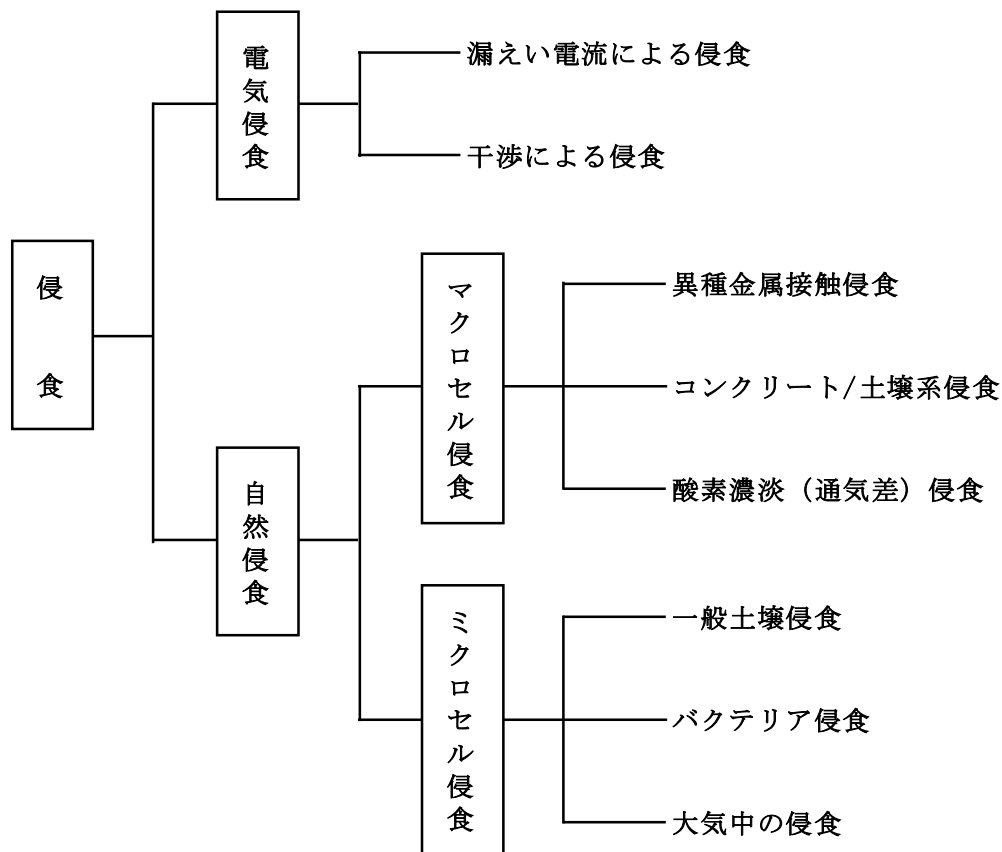


図 3-96 侵食の種類

3.2 侵食の起こりやすい土壌の埋設管

(1) 侵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，泥炭地等）

(2) 侵食の防止対策

- ア 非金属管を使用すること。
- 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。

3.3 防食措置

- (1) 給水管等は，その材質を考慮し，それらを設置又は配管する場所や環境に耐え得る物を選定し使用する。
- (2) サドル付分水栓等給水用具は，ポリエチレンシートを使用し，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，侵食の防止を図ること（図3-97）。

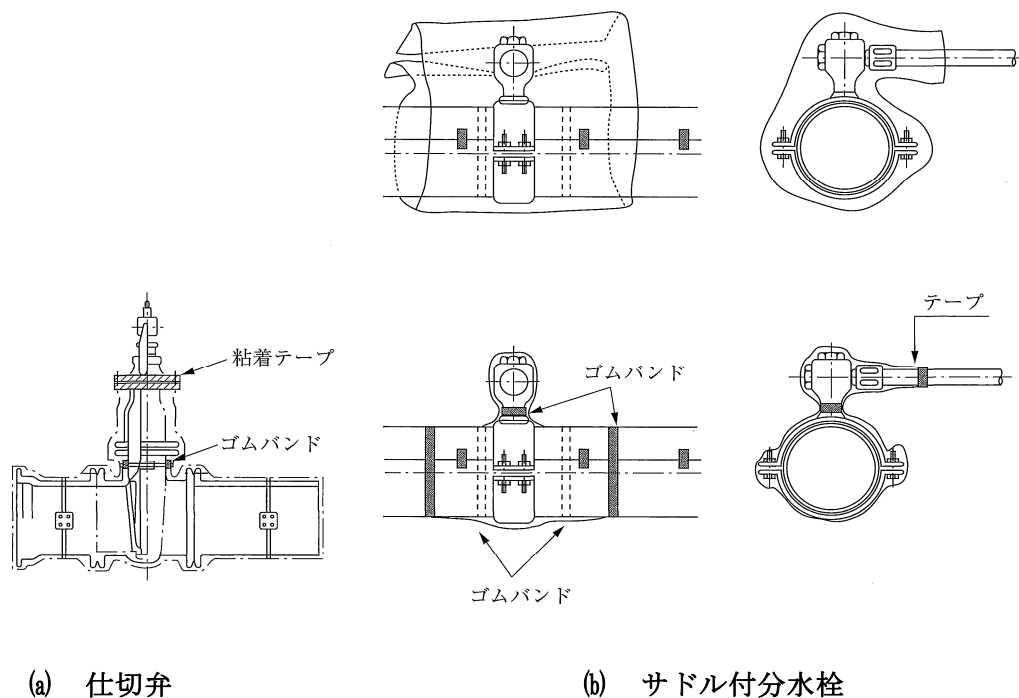


図3-97 サドル付分水栓等給水用具の外面防食例

- (3) 給水管を布設する場所の土質などにあわせてポリエチレンスリーブ等必要な被覆を行う。なお，使用については，次によること。
 - ア ポリエチレンスリーブは，管径13mm～25mmに対し，40mm～50mm用を使用すること。
 - イ ポリエチレンテープ使用の場合は，らせん巻きとし，テープの半分ずつを重ねて二重巻きとすること。

(4) 配水管等にせん孔する場合は、配水管等に施されている内面ライニング材、内面塗膜等の剥離に注意するとともに、サドル付分水栓等でのせん孔端面にはその防食のために、適切なコアを装着するなどの措置を講じること（図 3-52 参照）。

(5) 給水管は、薬品置場や薬液類を使用する工場等の廃液流し場、排水路には埋設しないこと。

ア 薬品置場や工場等の装置は、その部分を受水槽以下とし、付属する事務所や住居部分の給水装置から分離する。

イ 工場等の環境が、給水管に経年的にも化学的影響を与えず、かつ、停滞空気が生じるおそれのないと認められる場合には、高所配管とすることができる。

(6) 電車軌道の下や、その付近に給水管（金属管）を布設する場合は、その事業管理者の指示に基づき、十分な防食措置を講じる。

軌道下など電食を受けやすい箇所に横断して金属管を配管する場合は、管を絶縁材料で被覆し、さらにヒューム管などのさや管に納めたうえで、枕木の下端より 1m 以上の深さに埋設する。また、各種ケーブル線に接近して配管する場合は、30 cm 以上の間隔をとり、軌道下の場合と同様の保護を行って埋設する。

(7) その他の防食措置

ア 異種金属との接続

異種金属との接続には、異種金属用絶縁継手等を使用し侵食を防止すること（図 3-72 参照）。

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）に接触しないように施工すること。

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・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。

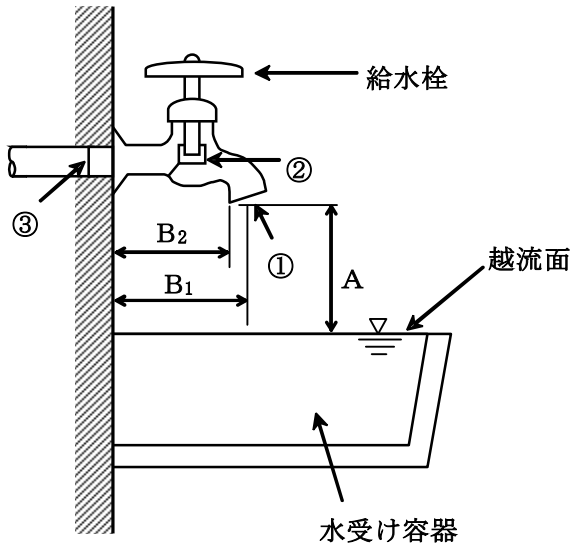
4.1 吐水口空間

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。

㉞ 吐水口空間とは、給水装置の吐水口の最下端から越流面までの垂直距離（A）及び近接壁から吐水口の中心（25 mm を超えるものは近接壁からの離れ）までの水平距離（B₁、B₂）をいう（図 3-98）。

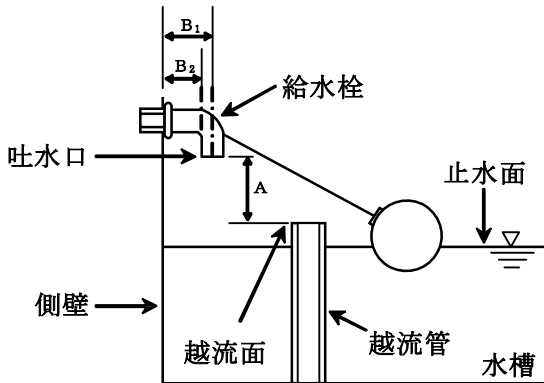
(2) 越流面とは洗面器等の場合は当該水受け容器の上端をいう (図 3-98)。また、水槽等の場合は立取出しにおいては越流管の上端、横取出しにおいては越流管の中心をいう (図 3-98)。



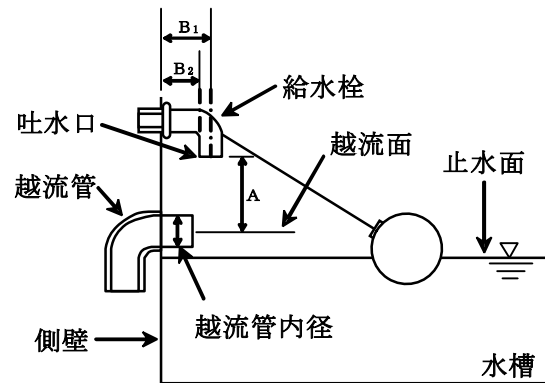
- ① 吐水口の内径 d
- ② こま押さえ部分の内径
- ③ 給水栓の接続管の内径

以上 3 つの内径のうち、
最小内径を有効開口の内径 d' として表す。

(a) 水受け口



(b) 越流管 (立取出し)

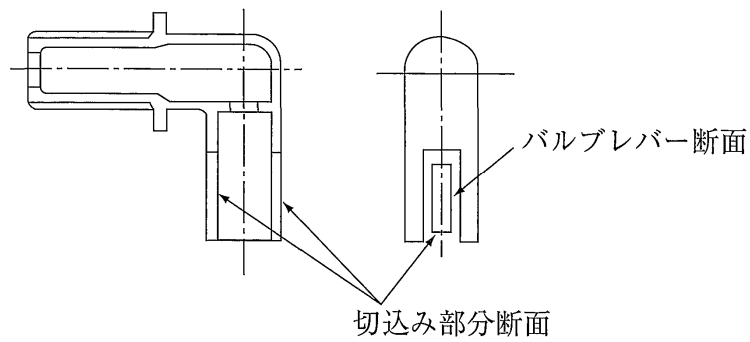


(c) 越流管 (横取出し)

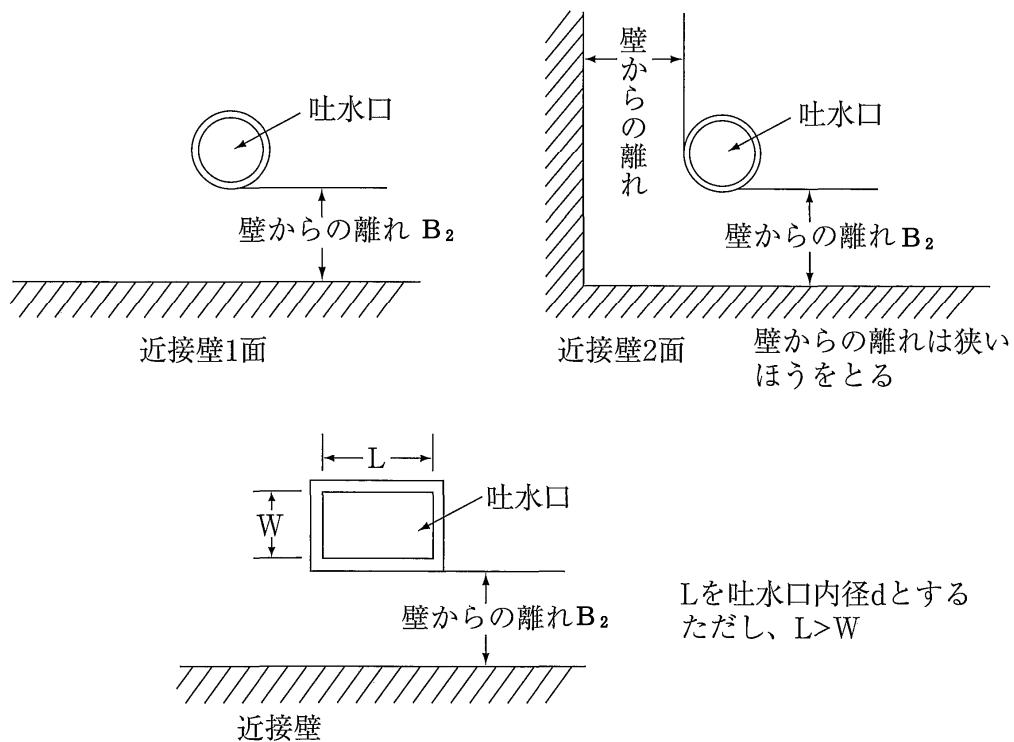
吐水口から越流面まで A の設定		
25mm 以下の場合		吐水口の最下端から越流面までの垂直距離
25mm を超える場合		吐水口の最下端から越流面までの垂直距離
壁からの離れ B の設定		
25mm 以下の場合	B_1	近接壁から吐水口の中心
25mm を超える場合	B_2	近接壁からの離れ

図 3-98 水槽等の吐水口空間

(図 3-98 の続き)



(d) ボールタップの吐水口（切込み部分の断面）



(e) 壁からの離れ

図 3-98 水槽等の吐水口空間

- (3) ボールタップの吐水口の切込部分の断面積（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、切込部分の上端を吐水口の位置とする。
- (4) 規定の吐水口空間について
 - ア 呼び径が 25 mm以下のものについては、（表 3-28）による。

表 3-28 呼び径 25 mm以下の吐水口空間

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_1	吐水口の最下端から越流面 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

- 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 50 mm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並びに、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 200 mm未満であってはならない。
- ③ 上記①及び②は、給水用具の内部の吐水口空間には適用しない。

イ 呼び径が 25 mmを超える場合にあっては、(表 3-29) による。

表 3-29 呼び径 25mm を超える場合の吐水口空間

区 分		壁からの離れ B_2	吐水口の最下端から越流面 までの垂直距離 A
近 接 壁 の 影 響 が な い 場 合			$1.7 d' + 5\text{mm}$ 以上
近 接 壁 の 影 響 が ある 場 合	近 接 壁 1 面 の 場 合	3 d 以下	$3.0 d'$ 以上
		3 d を超え 5 d 以下	$2.0 d' + 5\text{mm}$ 以上
		5 d を超えるもの	$1.7 d' + 5\text{mm}$ 以上
	近 接 壁 2 面 の 場 合	4 d 以下	$3.5 d'$ 以上
		4 d を超え 6 d 以下	$3.0 d'$ 以上
		6 d を超え 7 d 以下	$2.0 d' + 5\text{mm}$ 以上
7 d を超えるもの		$1.7 d' + 5\text{mm}$ 以上	

- 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 浴槽に給水する給水装置 (吐水口一体型給水用具を除く) において、越流面から吐水口の最下端までの垂直距離は 50 mm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並びに、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最下端までの垂直距離は 200 mm未満であってはならない。
- ⑥ 上記④及び⑤は、給水用具の内部の吐水口空間には適用しない。

4.2 逆流防止装置

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又は、これらを内部に有する給水用具を設置すること。

(1) 逆止弁

ア 逆止弁の設置

(イ) 逆止弁は、設置箇所により、水平取付けのみのも（リフト式逆止弁）、水平及び立て取付け可能なもの（ばね式逆止弁、スイング式逆止弁等）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必要がある。

(ロ) 維持管理に容易な箇所に設置する。

イ 逆止弁の種類

(イ) ばね式逆止弁

使用されている逆止弁の大部分を占めており、単体での使用及び器具の内部に組み込んでの使用等、広範囲に多用されている。

種類としては、単式逆止弁、複式逆止弁、減圧式逆流防止器等がある（図 3-39～図 3-42 参照）。特に減圧式逆流防止器は損失水頭が非常に大きい、逆流防止に対する信頼性が高く、直結加圧形ポンプユニット等に用いられている。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。

(ロ) リフト式逆止弁

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、故障等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（図 3-43 参照）。

(ハ) スイング式逆止弁

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等による機能低下、及び水撃圧等による異常音の発生がある（図 3-44 参照）。

(2) バキュームブレーカ

給水栓等にホースを取り付けた場合等、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に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。

ア バキュームブレーカの種類

(イ) 圧力式（図 3-46 参照）

(ロ) 大気圧式（図 3-47 参照）

イ 負圧を生じるおそれのあるもの

(イ) 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。

(i) ホースを接続して使用する水栓等

機能上又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・プール等への給水は、ホースの使用方法によって給水管内に負圧が生じ、使用済みの水や洗剤等が逆流するおそれがある。

ウ 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 150 mm 以上高い位置に取り付ける。

4.3 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・メッキ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つては、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。

5 凍結防止

凍結のおそれのある箇所については、次による。

- (1) 床下配管は、通風口を避け、通風口から 15 cm 以上離すこと。
- (2) 防寒材料は、ぬれると凍結が早まるので、雨水の浸入がないように外面を粘着ビニルテープ等で下方から重ね巻き上げること。
- (3) 異常低温時には、防寒材料による凍結防止にも限界があるので、長時間使用しない深夜、外出時等には止水栓を閉止し、全水栓を開放して立上管の水を一部排出させ、凍結破裂の防止に努めること。
- (4) 太陽熱利用温水器又はクーリングタワーに給水する場合は、原則として専用立上りとし、操作及び修繕工事が容易にできる箇所に逆止弁付ボール止水栓等を設け、その下流側に水抜栓を設置すること。

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 防露措置

屋内配管の露出部分など，室温又は気温の変化により結露現象を生じ，周囲のものに影響を与えるおそれのあるところには，フェルト等の断熱材，又は防水テープで巻き上げるなどの防露措置を施すこと。

第7節 維 持 管 理

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、又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、使用者等の負担により施行され、個々の使用者等の資産である関係上、その維持管理は使用者等が行わなければならない。

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又は定期的に点検を行うこと。

表 3-30 漏水の点検箇所

点 検 箇 所	漏 水 の 見 つ け 方	漏 水 の 予 防 方 法
水 道 メ ー タ ー	全て給水栓を閉め、使用していないのに、回転指標（パイロット）が回転している	定期的に水道メーターを見る習慣をつける
給 水 栓	給水栓からの漏水は、ポタポタからはじまる	給水栓が締まりにくいときは無理に締めずにすぐに修理する
水 洗 ト イ レ	使用していないのに、水が流れている	使用前に水が流れていないか調べる習慣をつける
受 水 槽	使用していないのに、ポンプのモーターがたびたび動く	高置水槽にひび割れ、亀裂がないか時々点検する
	受水槽の水があふれている	警報器を取り付ける
壁 (配 管 部 分)	配管してある壁や羽目板がぬれている	家の外側を時々見回る
地 表 (配 管 部 分)	配管してある付近の地表がぬれている	給水管の布設されているところには物を置かない
排 水 設 備	いつも、きれいな水が流れている	掃除口等の蓋を時々開けて調べる

2 給水用具の故障と修理

給水用具の管理に当たっては、構造、機能及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、配管構造及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こと。

3.1 水質の異常

水道水の濁り、着色、臭味などが発生した場合には、管理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。また、水質基準等については、資料 13 を参照すること。

(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。

臭味の発生原因としては、次のような事項が考えられる。

ア 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。

イ シンナー臭のある場合

塗装に使用された塗料などが、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。

ウ 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こと。

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、なるべく飲用以外（雑用水等）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。

ア 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。

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、鑄鉄管・鋼管のさびが流速の変化・流水の方向変化等により流出したもので、一定時間排水すると回復する。常時発生する場合は管種変更等の措置をすること。

ウ 白色の場合

水道水が白色になる場合は、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すること。

エ 青い色の場合

衛生陶器が青い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出来る不溶性の銅石鹼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。

(3) 異物の流失

ア 水道水に砂、鉄粉などが混入している場合

配水管及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水道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。

イ 黒色の微細片が出る場合

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。

3.2 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ので、その旨を管理者へ連絡すること。

(2) 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起こす。このような場合には管の布設替えが必要である。

(3) 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こと。

3.3 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こと。

3.4 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磨耗しているため、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こと。
- (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こと。
- (3) (1)及び(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 その他

残存管が途中から切断され、そのまま地中に設置されていることがある。これは、漏水の原因となるほか、給水管内の滞留水となるなど問題がある。したがって、これらの事故を未然に防ぐため、給水装置の撤去は分岐箇所において行わなければならない。