給水装置工事ハンドブック

令和4年(2022) 8月1日

出 雲 市 上 下 水 道 局

目　次

第1章　目的 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1
第2章　指定給水装置工事事業者制度及び主任技術者の役割
1. 指定給水装置工事事業者制度の概要 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2
2. 給水装置工事主任技術者の制度上の位置付け ・・・・・・・・・ 5
3. 給水装置工事に従事する者の責務等 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 6
4. 給水装置工事の記録の保存 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 6
第3章　給水装置工事施工方法
1. 給水装置と給水装置工事 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 7
2. 給水装置の概要 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 8
3. 給水装置工事の種類 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 9
4. 給水装置工事の全体の流れ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 11
5. 給水装置の基本計画 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 12
6. 給水方式の決定 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 13
7. 計画使用水量の決定 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 16
8. 給水管及びメーター口径の決定 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 22
(1) 給水管の口径決定 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 24
(2) メーターの口径決定 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 36
9. 図面の作成 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 38
10. 給水装置の施工 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 44
(1) 給水装置の使用材料 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 44
(2) 給水分岐の基本事項 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 49
(3) 給水分岐の補足事項 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 52
(4) 給水管の埋設深さ及び占用位置 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 52
(5) 給水管の明示 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 53
(6) 止水栓の設置 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 54
(7) 水道メーターの設置 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 54
(8) 土工事 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 56
(9) 道路復旧工事 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 57
(10) 現場管理 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 58
(11) 配管工事 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 59
(12) 工事検査 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 80
(13) 維持管理 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 80
(14) その他 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 85
第4章　構造材質の基準
1. 水道法施行令の規定 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 86
2. 給水管及び給水用具の性能基準 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 89

(1) 耐圧性能基準 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 90
(2) 浸出性能基準 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 91
(3) 水撃限界性能基準 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 93
(4) 逆流防止性能基準 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 94
(5) 耐寒性能基準 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 97
(6) 耐久性能基準 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 98
3. 給水装置のシステム基準 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 100
(1) 配管工事の耐圧試験 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 100
(2) 水の汚染防止 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 101
(3) 水撃防止 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 103
(4) 浸食防止 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 105
(5) クロスコネクションの禁止 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 112
(6) 逆流防止 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 114
(7) 寒冷地対策 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 121
4. 第 3 者認証について ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 127

参考資料
基準･要領等
給水装置工事申請関係書類

第１章　目　的

給水装置工事ハンドブック（以下「ハンドブック」という。）は、水道法・出雲市水道事業給水条例等の関係法令に基づき、給水装置工事の設計・施工・検査・保守管理などについて必要な事項を定め、適正な運用を確保することを目的とする。

◆このハンドブックに関係する法令は、次のとおり。

・水道法（以下「法」という。）
・水道法施行令（以下「政令」という。）
・水道法施行規則（以下「法施行規則」という。）
・出雲市水道事業給水条例（以下「条例」という。）
・出雲市水道事業給水条例施行規程（以下「施行規程」という。）
・出雲市水道事業指定給水装置工事事業者規程
・出雲市水道事業加入金の徴収等に関する取扱規程（以下「加入金等取扱規程」という。）
・出雲市水道事業受水槽以下の装置の取扱規程
・その他関連法令

第２章　指定給水装置工事事業者制度及び主任技術者の役割

給水装置は、水道事業者の配水管に直結して設けられるものである。給水装置の構造及び材質が不適切であると、需要者への安全な水の安定的な供給が損なわれるおそれがあり、場合によっては水質基準に適合しない水が給水管から配水管に逆流し、公衆衛生上の大きな被害が生ずるおそれがある。そのため、給水装置工事従事者の技術力を確保することが非常に重要である。

指定給水装置工事事業者制度は、給水装置工事により設置された給水装置が、政令に定める給水装置の構造及び材質の基準に適合することを確保するため、平成 8 年の水道法改正によって設けられた制度である。これは、それまで各水道事業者（市町村等）が供給規定等（給水条例等）に基づいて運用してきた指定工事店制度を規制緩和の目的で全国一律の制度として見直し、水道法に新たに位置付けたものである。

また、2018（平成 30 年）年に指定給水装置工事事業者の資質の維持・向上等を図るため水道法が改正され、指定給水装置工事事業者の指定に 5 年の有効期限を設ける更新制度が導入された。

本章においては、指定給水装置工事事業者制度の意義、目的、概要を述べるとともに、この制度による給水装置工事の技術水準確保の核となる給水装置工事主任技術者の法的根拠について記述する。

１．指定給水装置工事事業者制度の概要

指定給水装置工事事業者制度は、給水装置工事により設置された給水装置が、構造材質基準に適合することを確保するため、水道事業者が、その給水区域において給水装置工事を適正に施行することができると認められる者の指定することのできる制度である。（法第 16 条の 2）

指定給水装置工事事業者が行う給水装置工事の技術水準を確保するため、工事施行の核となる給水装置工事主任技術者について、国家試験により全国一律の資格を付与している（法第 25 条の 5 第 1 項）。また、水道事業者による指定給水装置工事事業者の指定の基準は、法で全国一律に定めている（法第 25 条の 3 第 1 項）。

（解説）

指定給水装置工事事業者制度は、平成８年の水道法改正により定められた制度で、統一化、明確化された指定要件の下、給水装置工事事業者を指定する制度を法定するとともに、給水装置工事主任技術者の国家資格を創設し、給水工事に係る全国統一的な技術力確保を図ることとしたものである。指定給水装置工事事業者の指定の基準、水道事業者と指定給水装置工事事業者との関係及び指定の取り消しについて以下に示す。

（１）指定の基準（法第 25 条の 3）

① 事業所ごとに、給水装置工事主任技術者として選任されることとなる者を置く者であること

② 厚生労働省令で定める機械機器を有する者であること。

③ 次のいずれにも該当しない者であること

・心身の故障により給水装置工事の事業を適正に行うことができない者として厚生労働省令で定めるもの。
・破産手続開始の決定を受けて復権を得ない者。
・この法律に違反して、刑に処され、その執行を終わり、又は執行を受けることがなくなった日から 2 年を経過しない者。
・法第 25 条の 11（指定の取消し）第 1 項の規定により指定を取り消され、その取消しの日から 2 年を経過しない者。
・その業務に関して不正又は不誠実な行為をするおそれがあると認めるに足りる相当の理由がある者。
・法人であって、その役員のうちに上記いずれかに該当する者があるもの。

（２）指定の更新（法第 25 条の 3 の 2）

法第 16 条の 2 第 1 項の指定は、5 年ごとにその更新を受けなければその期間の経過によってその効力を失う。

（解説）

本条は、給水装置工事を適正に行うための資質の保持や実態との乖離の防止を図るため、指定給水装置工事事業者の指定に 5 年間の有効期間を設けたものである。

（３）指定の取消し（法第 25 条の 11）

水道事業者は、指定給水装置工事事業者が次のいずれかに該当するときは、法第 16 条の 2 第 1 項の指定を取り消すことができる。

水道事業者は指定の取消しをしたときは、法第 25 条の 3 第 2 項の規定に準じ、その旨を一般に周知させる措置をとらなければならない。

① 法第 25 条の 3（指定の基準）第 1 項各号に適合しなくなったとき。
② 法第 25 条の 4（給水装置工事主任技術者）第 1 項又は第 2 項（選任及び届出等）の規定に違反したとき。
③ 法第 25 条の 7（変更の届出等）の規定による届出をせず、又は虚偽の届出をしたとき。
④ 法第 25 条の 8（事業の基準）に規定する給水装置工事の事業の運営に関する基準に従った適正な給水装置工事の事業の運営をすることができないと認められるとき。
⑤ 法第 25 条の 9（給水装置工事主任技術者の立会い）の規定による水道事業者の求めに対し、正当な理由なくこれに応じないとき。
⑥ 法第 25 条の 10（報告又は資料の提出）の水道事業者の求めに対し、正当な理由なくこれに応じず、又は虚偽の報告若しくは資料の提出をしたとき。
⑦ その施行する給水装置工事が水道施設の機能に障害を与え、又は与えるおそれが大であるとき。
⑧ 不正の手段により法第 16 条の 2 第 1 項の指定を受けたとき。

（４）事業運営の基準（法第 25 条の 8）

指定給水装置工事事業者は、適正な事業の運営に努めなければならないとされており

その具体的な基準として、法施行規則第 36 条において、次の事項が定められている。

① 給水装置工事ごとに、第 25 条の 4 第 1 項の規定により選任した給水装置工事主任技術者のうちから、当該工事に関して法第 25 条の 4 第 3 項各号に掲げる職務を行う者を指名すること。

② 配水管から分岐して給水管を設ける工事及び給水装置の配水管への取付口から水道メーターまでの工事を施行する場合において、当該配水管及び他の地下埋設物に変形、その他の異常を生じさせることがないよう適切に作業ができる技能を有する者を従事させ、又はその者に当該工事に従事する他の者を実施に監督させること。

③ 水道事業者の給水区域において前号に掲げる工事を施行するときは、あらかじめ当該水道事業者の承認を受けた工法、工期その他工事上の条件に適合するように当該工事を施行すること。

④ 給水装置工事主任技術者及びその他の給水装置工事に従事する者の給水装置工事の施行技術向上のために、研修の機会を確保するよう努めること。

⑤ 次に掲げる行為を行わないこと。

・法施行令第 6 条に規定する基準に適合しない給水装置を設置すること。

・給水管及び給水用具の切断、加工、接合等に適さない機械器具を使用すること

⑥ 施行した給水装置工事ごとに第 1 号の規定により指名した給水装置工事主任技術者に次の各号に掲げる事項に関する記録を作成させ、当該記録をその作成日の日から 3 年間保存すること。

・施主の氏名又は名称

・施行の場所

・施行完了年月日

・給水装置工事主任技術者の氏名

・竣工図

・給水装置工事に使用した給水管及び給水用具に関する事項

・法第 25 条の 4 第 3 項第 3 号の確認の方法及びその結果

２．給水装置工事主任技術者の制度上の位置付け

（法第 25 条の 4 第 1 項）
　指定給水装置工事事業者は、事業所ごとに、第 3 項各号に掲げる職務をさせるため、厚生労働省令で定めるところにより、給水装置工事主任技術者免状の交付を受けている者のうちから、給水装置工事主任技術者を選任しなければならない。
（法第 25 条の 4 第 2 項）
　指定給水装置工事事業者は、給水装置工事主任技術者を選任したときは、遅滞なくその旨を水道事業者に届出なければならない。これを解任したときも同様とする。
（法第 25 条の 4 第 3 項）
　給水装置工事主任技術者は、次に掲げる職務を誠実に行わなければならない
　１給水装置工事に関する技術上の管理
　２給水装置工事に従事する者の技術上の指導監督
　３給水装置工事に係る給水装置の構造及び材質が第 16 条の規定に基づく政令で定める基準に適合していることの確認
　４その他厚生労働省で定める職務
（法第 25 条の４第 4 項）
　給水装置工事に従事する者は、給水装置工事主任技術者がその職務として行う指導に従わらなければならない

（１）指定給水装置工事事業者は、事業活動の本拠たる事業所ごとに給水装置工事の技術上の統括者となる給水装置工事主任技術者を、給水装置工事主任技術者試験に合格し、給水装置工事主任技術者免状の交付を受けている者のうちから選任する必要がある。
　なお、給水装置工事主任技術者試験を受験するためには、申請時に給水装置工事に関して 3 年以上の実務経験を有することが必要である。
　給水装置工事に関する実務経験とは、給水装置工事に関する技術上のすべての職務経験をいう。技術上の職務経験とは、給水装置工事の工事計画の立案、給水装置工事の現場における監督に従事した経験、その他給水装置工事の施工を計画、調整、指揮監督又は管理した経験及び給水管の配管、給水用具の設置等の給水装置工事の施行の技術的な実務に携わった経験をいい、これらの技術を習得するために見習い中の技術的な経験も含まれる。
　なお、工事現場への物品の搬送等の単なる雑務及び給与計算等の単なる庶務的な仕事に関する経験は実務の経験に含まれない。
　選任を受けた給水装置工事主任技術者は、給水装置工事業務の技術上の管理等職務を誠実に行う必要がある。

（２）給水装置工事主任技術者の職務（法第 25 条の 4 第 3 項、法施行規則第 23 条）
　給水装置工事主任技術者は、給水装置工事の調査、計画、施工、検査の一連の工事業務のうち法第 25 条の 4 第 3 項に規定されている技術上の管理、工事従事者の技術上の指導監督及び給水装置の構造及び材質が基準に適合していることの確認のほか、同項に基づく法施行規則第 23 条に掲げる水道事業者との連携調整に関する職務を誠実に行わなければならない。

３．給水装置工事に従事する者の責務等

（１）給水装置工事に従事する者は、給水装置工事主任技術者がその職務として行う指導に従わなければならない　（法第 25 条の 4 第 4 項）

（２）指定給水装置工事事業者は、給水装置工事主任技術者及びその他の技術者や技能者の技術力向上を図るため、給水装置工事に関する知識や経験を伝達することを目的に、現場の仕事を通じての OJT（on the job training：現場研修）や事務所等における OffJT（off the job traininng；現場外研修）等社会研修の場を設けるなどの努力が求められる（法施行規則第 36 条第 1 項第 4 号）。

４．給水装置工事の記録の保存

指定給水装置工事事業者は、事業運営の基準に従い、指名した給水装置工事主任技術者に施行した給水装置工事に係る記録を作成させ、保存しなければならない。

（解説）

（１）指定給水装置工事事業者は、給水装置工事の施主の氏名又は名称、施工場所、施行完了年月日、その工事の技術上の管理を行った主任技術者の氏名、竣工図、使用した材料のリストと数量、工程ごとの構造材質基準への適合性確認の方法及びその結果、品質管理の項目とその結果、竣工検査の結果についての記録を作成し、3 年間保存しなければならない。

（２）この記録については特に様式が定められているものではない。したがって、水道事業者に給水装置工事の施行を申請したときに用いた申請書に記録として残すべき事項が記載されていれば、その写しを記録として保存することもできる。また、電子記録も活用することもできるので、事務の遂行に最も都合がよい方法で記録を作成して保存すればよい。

（３）この記録は、指名された主任技術者が作成することになるが、主任技術者の指導、監督のもとで他の従業員が行ってもよい。

（４）主任技術者は、上記１の事項以外に、個別の給水装置工事ごとに、その調査段階で得られた技術的情報、施工計画書の作成に当たって特に留意した点、配管上特に工夫したこと、工事を実施した配管技能者等の氏名、工程ごとの構造材質基準への適合に関して講じた確認、改善作業の概要等を記録にとどめておくことが望ましい。そのような日常的な努力が技術力の向上につながることになる。

（５）主任技術者は、給水装置工事を施行する際に生じた技術的な問題点等について、整理して記録にとどめ、以後の工事に活用していくことが望ましい。

第３章　給水装置工事施工方法

１．給水装置と給水装置工事

給水装置とは、需要者に水を供給するために水道事業者の施設した配水管から分岐して設けられた給水管及びこれに直結する給水用具をいう（法第 3 条第 9 項） 給水装置工事とは、給水装置の設置又は変更の工事をいう（法第 3 条第 11 項）

（１）給水装置（法第 3 条第 9 項）

水道法に定義されている給水用具には、配水管からの分岐器具、給水管を接続するための継手、給水管路の途中に設けられる弁類や湯沸器等及び給水管路の末端に設けられる給水栓、ボールタップ、温水洗浄便座、自動販売機、自動食器洗い機、湯沸し器等がある。通常、これらは需要者の所有物である。水道メーターは、水道事業者の所有物であるが、給水装置に該当する。

ビル等で水道水を一旦受水槽に受けて給水する場合には、配水管の分岐から受水槽への注入口（ボールタップ等）までが給水装置であり、受水槽以降の給水設備は給水装置に該当しない。（図１－５）

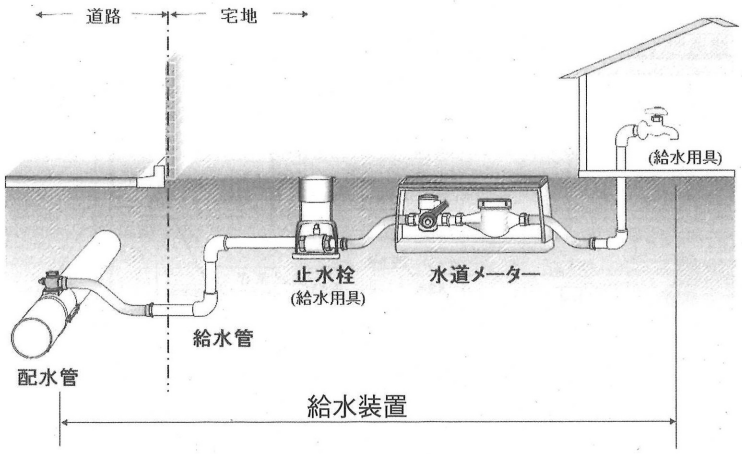


図1-4　給水装置の概念図（1）

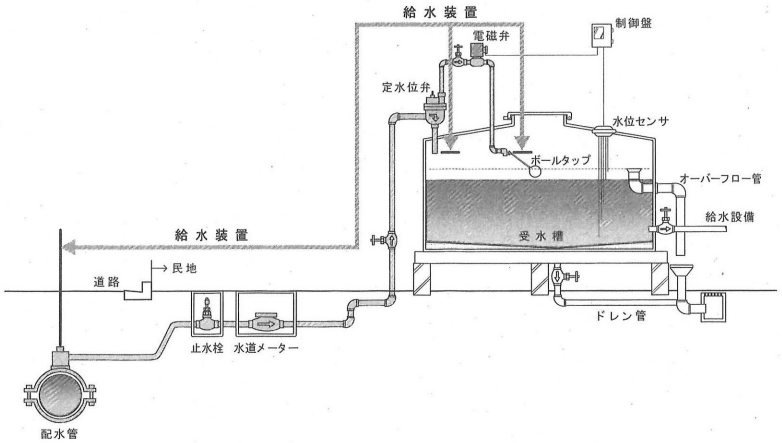


図1-5　給水装置の概念図（2）

（２）給水装置工事（法第 3 条第 1 項）

① 給水装置工事とは、給水装置の設置又は変更の工事をいう。つまり、給水装置を新設、改造、修繕、撤去する工事をいう。また、工事とは、調査、計画、施工及び検査の一連の過程の全部又は一部をいう。

② 給水装置工事は、メーカーが製造した給水管や給水用具を用いて、需要者に水を供給するために行う工事である。したがって、例えば製造工場内で管、継手、弁等を用いて湯沸器やユニットバス等を組み立てる作業や、工場生産住宅に工場内で給水管及び給水用具を設置する作業は、給水用具の製造工程であり給水装置工事ではない。

２．給水装置の概要

１．給水装置

給水装置とは、需要者に給水するために配水管から分岐して設けられた給水管及びこれに直結する給水用具をいう。これらの設置費用の負担及び管理等は、原則として需要者が行う（法第 3 条第 9 項、法施行規則第 12 条の 2 第 1 項第二号）。

２．給水装置の構造及び材質

給水装置は、水道事業者の施設である配水管に直接接続し、需要者に安全な水道水を供給する設備であることから、給水装置の構造及び材質は政令の定める基準に適合していなければならない。給水装置がこの基準に適合していない場合は、水道事業者は供給規定に定めるところにより給水契約の申込みを拒み、又は給水を停止することができる。（法第 16 条）

（解説）

（１）定義及び工事費用の負担区分等

給水装置は、水道事業者の施設である配水管から分岐して設けられた給水管及びこれに直結する給水用具によって構成される。また、需要者が、他の所有者の給水装置（水道メーターの上流側）から分岐承諾を得て設けた給水管及び材質は独立した給水装置となる。

水道法で定義している「給水管」とは、水道事業者の配水管から個別の需要者に水を供給するために分岐して設けられた管をいう。また、「直結する給水用具」とは、給水管に容易に取外しのできない構造として接続し、有圧のまま給水できる給水栓等の給水用具をいい、ホース等、容易に取外しの可能な状態で接続される器具は含まれない。したがって、ビル等で一旦水道水を受水槽に受けて給水する場合には、配水管から分岐して設けられた給水管から受水槽への注入口までが給水装置であり、受水槽以下はこれに当たらない（図１－５　給水装置の概念図（２）参照）

給水装置工事の費用の負担区分は、法第 14 条の規定に基づき、当該水道事業者が供給規定に定めることになっている。この供給規定では、法施行規則第 12 条の 2 第 1 項第二号に規定されているように、給水装置工事費は原則として当該給水装置を新設、改造、修繕及び撤去する需要者の負担としている。このことから、給水装置は個人財産であり、管理責任は需要者にある。

（２）構造材質基準

給水装置は、水道事業者の施設である配水管に直接接続し、需要者に安全な水道水を供給する設備である。このため、給水装置は、当該給水装置以外の水管や給水用具でない設備に接続しないこと、ふろなどの水受け容器に給水する場合は給水管内への水の逆流を防止する措置を講じること、給水管及び給水用具の材質が水道水の水質に影響を及ぼさないこと、内圧・外圧に対して十分な強度を有していること、漏水等が生じない構造になっていること等が必要である。

構造材質基準は、法第 16 条を受けて政令で定められている。この法第 16 条では「政令で定めた基準に適合していないときは、水道事業者は供給規定の定めるところにより、給水契約の申込みを拒み、又は構造材質基準に適合させるまでの間、給水を停止することができる」とされている。

構造材質基準は、給水装置工事において厳守されなければならない基準である。

詳細については『第４章　構造材質の基準』で定める。

（３）給水装置工事の概要

１．給水装置工事の定義

給水装置工事の定義は、給水装置の設置又は変更の工事とされている（法第 3 条第 11 項）。これは給水装置の新設、改造、修繕及び撤去の工事のすべてが含まれる。また、工事には、調査、計画、施工及び検査の一連の過程がすべて含まれる。

２．指定給水装置工事事業者による工事施行の意義

休止装置工事は、水道施設を損傷しないこと、設置された給水装置に起因して需要者への給水に支障を生じないこと、水道水質の確保に支障を生じたり公衆衛生上の問題が起こらないこと等の観点から、構造材質基準に適合した適正な施行が必要である。このため、法では、水道事業者は給水装置工事を適正に施行できると認められる者の指定をすることができ、この指定をしたときは、水の供給を受ける者の給水装置が水道事業者又は指定を受けた者（法で「指定給水装置工事事業者」と定義している）の施行した給水装置工事に係るものであることを供給条件とすることができる。

３．給水装置工事の種類

給水装置工事の種類は、工事の内容によって次のとおり分類される。

（１）新設工事

新たに給水装置を設置する工事

（２）改造工事

給水管の増径・管種変更・給水栓の増設など、給水装置の原形を変える工事。

なお、これらの改造工事には水道事業者が事業運営上必要として施行している工事で、配水管の新設及び移設等に伴い、給水管の付替え若しくは布設替え等を行う工事のほか、メーター器の位置変更工事・メーター口径変更工事がある。

（３）修繕工事

水道法第 16 条の 2 第 3 項の厚生労働省令で定める給水装置の軽微な変更を除くもので、原則として、給水装置の原形を変えないで給水管、給水栓等の部分的な破損箇所を修理する工事。

（４）撤去工事

給水装置を配水管、または他の給水装置の分岐部から取り外す工事。

（５）上記のほか、増設工事や廃止工事があるが、増設工事は改造工事の一形態であり、廃止工事も改造工事の一形態である。

４．給水装置工事の全体の流れ

指定給水装置工事事業者が施工する給水装置工事の全体的な流れは、次のとおりである。

工事の受注：施工主から給水装置工事の依頼を受け、給水装置工事の施工契約を締結する。

↓

調　　査：現地調査、水道事業者、関係官公署等との調整
給水目的・給水形態の確認

↓

計　　画：給水装置の計画、工事材料の選定、給水装置系統図の作成
給水装置の構造・材質基準に適合していることの確認
工事方法の決定、機械器具の手配
計画使用水量を算定したのち同時使用水量を確認し、適正な分岐口径メーター口径を決定する。
※書類提出前には必ず主任技術者がチェックし、不備がないようにする。

↓

水道事業者の審査：設計審査、工事材料の確認

↓

設計審査手数料の納付

↓

施工の承認：施工条件の確認、加入金の納付

↓

周知・説明：現場付近住民への工事周知・説明等

↓

工事の施工：工程管理、品質管理、安全管理を徹底しつつ、工事を施工する配水管からの給水管分岐工事、道路上工事に係る水道事業者との連絡調整、関係建築業者等との連絡調整、給水装置の構造・材質基準に適合していることの確認、設計変更が生じた場合は水道事業者との協議
※書類提出前には必ず主任技術者がチェックし、不備がないようにする。

↓

竣 工 検 査：工事業者及び水道事業者による工事の竣工検査

↓

通　　水：水質の確認、器具の作動チェック
※確認結果はすみやかに水道事業者に報告する。

↓

引 き 渡 し：施工主への引き渡し

５．給水装置の基本計画

給水装置の基本計画は、基本調査、給水方式、計画使用水量及び給水管口径等の決定からなっており、極めて重要である。

基本調査

１．給水装置工事の依頼を受けた場合は、現場の状況を把握するために必要な調査を行う。
２．基本調査は、計画・施工の基礎となるものであり、調査の結果は計画の策定、施工、さらには給水装置の機能にも影響する重要な作業である。
３．井戸水等からの上水道への切替に当たっては、既設管の管種・口径・材料等を十分に調査すること。

（解説）

基本調査は、その内容によって「工事申込者に確認するもの」、「水道事業者に確認するもの」、「現地調査により確認するもの」がある。現地調査には、道路管理者、所轄警察署、地下埋設企業への調査や協議も含まれている。標準的な調査項目、調査内容等を表に示す。

調査項目	調査内容	備考
１．工事場所	町名、丁目、番地等	
２．使用水量	使用目的（事業・住居）、取付栓数、同時使用水量等	
３．既設給水装置の有無	所有者、水栓番号、分岐給水管管種・口径、メーター口径、既設給水管状況	
４．供給条件	給水条件（直圧・受水槽）、3 階直結等	
５．配水管の布設状況	口径、管種、布設位置、埋設深、配水管の水圧	
６．道路の状況	道路種別（公道・私道等）幅員、舗装別、復旧方法等	道路管理者
７．各種埋設物の有無	下水道、ガス、NTT、電気等	埋設物管理者
８．既設給水装置から分岐する場合	所有者、給水戸数、給水管口径、同時使用水量等	
９．受水槽式の場合	受水槽の構造、有効水量等	
１０．工事に関する同意承諾の取得確認	土地利用に関する同意、給水装置に関する同意等	

６．給水方式の決定

給水方式には、直結直圧方式、受水槽方式、直結直圧・受水槽併用方式があり、その方式は給水の高さ、所要水量、用途及び維持管理面を考慮し決定すること。

給水方式には、配水管の水圧を利用して給水する直圧式と、配水管から分岐し受水槽に受け給水する受水槽式とがある。

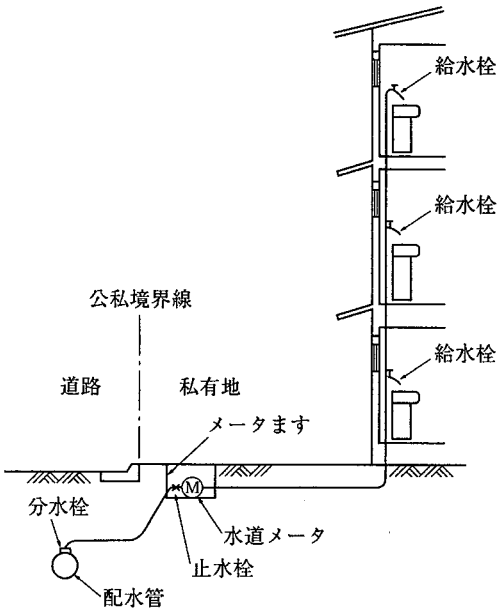
出雲市水道事業では配水管の最小動水圧を 0.15Mpa を標準としてきたため、2 階建て程度の建築物までは配水管から直結で給水し、3 階建て以上や大口需要者へは受水槽を設置して給水する方式を採用してきた。しかし、小規模受水槽（水道法の適用を受けない有効容量 10 ㎥以下の受水槽）の衛生問題が顕在化してきたことや、昭和 62 年の建築基準法改正により準防火地区で木造 3 階建てが可能となったことなどを契機として、直結直圧式による 2 階を超える中層階への給水範囲の拡大が図られてきた。また、受水槽を経由しない給水方式による給水方式におる水質の向上や省エネルギーの観点からも 3 階直結直圧給水の建物が増加している。

（1）直結直圧方式

配水管のもつ水量・水圧等の供給能力の範囲内で、３階まで給水する方式。（図－１）

直結直圧方式の場合、２階までの給水は配水管の年間最小動水圧が 0.147Mpa 以上、３階までの給水は 0.245Mpa 以上で水理計算上可能な場合に適用すること。

なお、配水管の水圧が高いときは、給水管の流量が過大となって、水道メーターの性能・耐久性に支障を与えることがある。したがって、このような場合は減圧弁、定流量弁等を設置することが望ましい。



図－１　直結直圧方式の一般図

（２）受水槽方式

建物の改装が４階以上又は一時に多量の水を使用する需要者に対して、受水槽を設置して給水する方式である。

受水槽方式は、配水管の水圧が変動しても給水圧、給水量を一定に保持できること、一時に多量の水使用が可能であること、断水時や災害時にも給水が確保できること、建物内の水使用の変動を吸収し、配水施設への負荷を軽減すること等の効果がある。

① 需要者の必要とする水量、水圧が得られない場合のほか、次のような場合には、受水槽方式とすることが必要である。

ア、病院などで災害時、事故等による水道の断減水時にも、給水の確保が必要な場合。

イ、一時に多量の水を使用するとき、又は使用水量の変動が大きいときなどに、配水管の水圧低下を引き起こすおそれがある場合。

ウ、配水管の水圧変動にかかわらず、常時一定の水量、水圧を必要とする場合。

エ、有毒薬品を使用する工場など、逆流によって配水管の水を汚染するおそれのある場合。

② 受水槽方式の主なものは、次のとおりである。

ア、高置水槽式

受水槽式給水の最も一般的なもので、受水槽を設けて一旦これに受水したのち、ポンプでさらに高置水槽へ汲み上げ、自然流下により給水する方式である。（図－２）

一つの高置水槽から適当な水圧で給水できる高さの範囲は、10 階程度なので、高層建物では高置水槽や減圧弁をその高さに応じて多段に設置する必要がある。（図－３）

イ、圧力水槽式

小規模の中層建物に多く使用されている方式で、受水槽に受水したのち、ポンプで圧力水槽に貯え、その内部圧力によって給水する方式である。（図－４）

ウ、ポンプ直送式

小規模の中層建物に多く使用されている方式で、受水槽に受水したのち、使用水量に応じてポンプの運転台数の変更や回転数制御によって給水する方式である。（図－５）

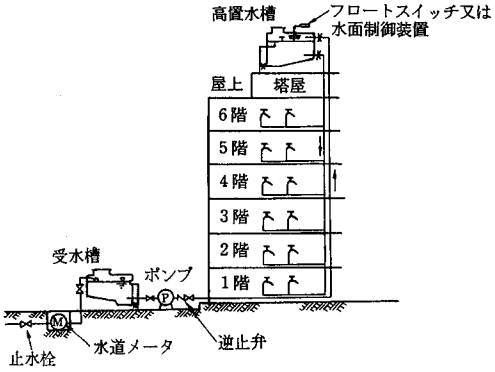
③ 受水槽容量と受水方式

受水槽の容量は、使用水量によって定めるが、配水管の口径に比べ単位時間当たりの受水量が大きい場合には、配水管の水圧が低下し、付近の給水に支障を及ぼすことがある。このような場合には、定流量弁や減圧弁を設けたり、タイムスイッチ付電動弁を取り付けて水圧が高い時間帯に限って受水することもある。

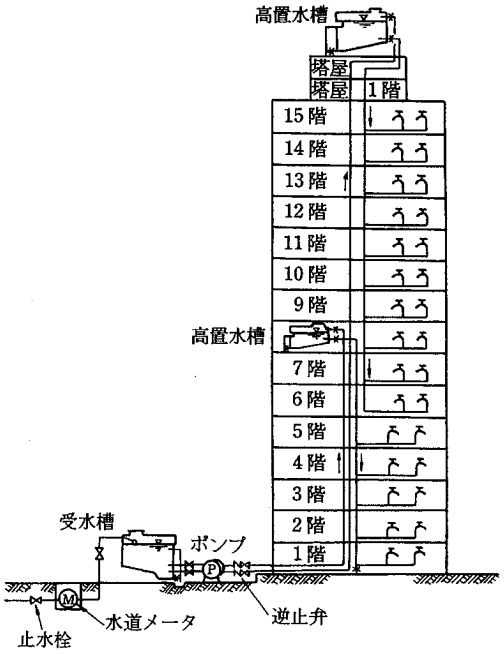
④ 配水管の水圧が高いときの配慮事項

配水管の水圧が高いときは、受水槽への流入時に給水管を流れる流量が過大となって、水道メーターの性能、耐久性に支障を与えることがある。したがって、このような場合には、減圧弁、定流量弁等を設置すること。

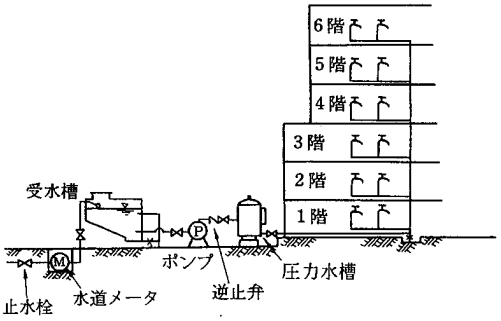
「受水槽以下設備の指導基準」（基準・要領等 ７）参照



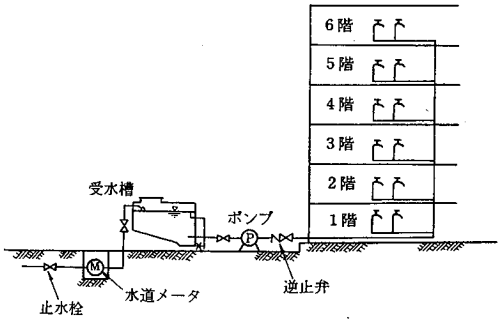
図－２高置水槽式



図－３　多段式高置水槽式



図－４　圧力水槽式



図－５　ポンプ直送式

（３）直結直圧・受水槽併用方式

一つの建物内で、直結直圧方式及び受水槽方式の両方の給水方式を併用するものであるが次の場合を除き、これを認めない。

①　建物内は受水槽方式で、受水槽上流側に直結直圧方式の災害時等の非常用水栓を設置する場合

②　建物内は受水槽方式で、直結直圧方式の屋外用散水栓を設置する場合

ただし、受水槽以降に集中検針用隔測メーター（以下「集合メーター」という。）を設置し、検針を行う場合は、直結直圧用の集合メーターを設置するなどの処置を講じなければならない。

また、同一敷地内において２戸以上の建物を有する場合で、それぞれにメーターを設置した場合は一方を直結直圧方式、もう一方を受水槽方式とすることができる。

③　建物内が直結直圧方式で、全く飲用に使用されない受水槽を設置する場合

全く飲用に使用されない受水槽とは、消防用設備・中水利用水槽等のことである。飲用に使用されない受水槽を設置する者は、「申込書」・「設備図面」を提出すること。

「申込書」→給水装置工事申請関係書類

７．計画使用水量の決定

１．計画使用水量は、給水管の口径、受水槽容量といった給水装置系統の主要諸元を計画する際の基礎となるものであり、建物の用途及び水の使用用途、使用人数、給水栓の数等を考慮した上で決定すること。
２．同時使用水量の算定に当たっては、各種算定方法の特徴を踏まえ、使用実態に応じた方法を選択すること。

（１）直結直圧方式の計画使用水量

直結直圧方式における計画使用水量は、末端給水用具の同時使用の割合を十分考慮して実態に合った水量を設定することが必要である。この場合は、計画使用水量は同時使用水量から求める。以下に、一般的な同時使用水量の求め方を示す。

①　一戸建て等における同時使用水量の算定方法

ア、同時に使用する末端給水用具を設定して計算する方法（表－１）

同時に使用する末端給水用具数を表－１から求め、任意に同時に使用する末端給水用具を設定し、設定された末端給水用具の吐水量を足し合わせて同時使用水量を決定する方法である。使用形態にあわせた設定が可能である。しかし、使用形態は種々変動するので、それら全てに対応するためには、同時に使用する末端給水用具の組み合わせを数通り変えて計算しなければならない。このため、同時に使用する末端給水用具の設定に当たっては、使用頻度の高いもの（台所、洗面所等）を含めるとともに、需要者の意見なども参考に決める必要がある。

ただし、学校や駅の手洗い所のように同時使用率の極めて高い場合には、手洗い器、小便器、大便器等、その用途ごとに表－１を適用して合算する。

一般的な末端給水用具の種類別吐水量は表－２のとおりである。また、給水用具の種類に関わらず吐水量を口径によって一律の水量として扱う方法もある。

なお、表２によらない場合はメーカー資料を使うことができる。

表－１　同時使用率を考慮した末端給水用具数

総末端給水用具数	同時に使用する末端給水用具数	総末端給水用具数	同時に使用する末端給水用具数
1	1	11～15	4
2～4	2	16～20	5
5～10	3	21～30	6

表－2　種類別吐水量と対応する給水用具の口径

用途	使用水量(ℓ／min)	対応する給水用具の口径(mm)	備考
台所流し	12～40	13～20	
洗濯流し	12～40	13～20	
洗面器	8～15	13	
浴槽（和式）	20～40	13～20	
浴槽（洋式）	30～60	20～25	
シャワー	8～15	13	
小便器（洗浄水槽）	12～20	13	
小便器（洗浄弁）	15～30	13	1 回(4～6 秒)の吐水量 2～3ℓ
大便器（洗浄水槽）	12～20	13	
大便器（洗浄弁）	70～130	25	1 回(8～12 秒)の吐水量 13.5～16.5ℓ
手洗器	5～10	13	
消火栓（小型）	130～260	40～50	
散水	15～40	13～20	
洗車	35～65	20～25	業務用

表－３　給水用具の標準使用水量

給水栓口径（mm）	13	20	25
標準流量（ℓ／min）	17	40	65

イ、標準化した同時使用水量により計算する方法（表－４）

末端給水用具の数と同時使用水量の関係についての標準値から求める方法である。給水装置内のすべての末端給水用具の個々の使用水量を足しあわせた全使用水量を末端給水用具の総数で割ったものに、使用水量比を掛けて求める。

同時使用水量＝末端給水用具の全使用水量÷末端給水用具総数×同時使用水量比

表－４　給水用具数と同時使用水量比

給水用具数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30	35	40	45	50
同時使用水量比	1.0	1.4	1.7	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8	2.9	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	5.8	6.1	6.5
給水用具数	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140
同時使用水量比	6.8	7.0	7.3	7.6	7.8	8.1	8.3	8.5	8.7	9.0	9.2	9.4	9.6	9.8	10.0	10.1	10.3	10.5

②　集合住宅等における同時使用水量の算定方法

ア、各戸使用水量と給水戸数の同時使用率による方法（表－５）

１戸の使用水量については、表－１又は表－４を使用した方法で求め、全体の同時使用戸数については、給水戸数と同時使用戸数率（表－５）により同時使用戸数を定め同時使用水量を決定する方法である。

表－５　給水戸数と同時使用戸数率

戸数	1～3	4～10	11～20	21～30	31～40	41～60	61～80	81～100
同時使用戸数率(%)	100	90	80	70	65	60	55	50

イ、戸数から同時使用水量を予測する算定式を用いる方法

10 戸未満　　$Q=42N^{0.33}$

10 戸以上 600 戸未満　　$Q=19N^{0.67}$

ただし、Q：同時使用水量（ℓ／min）

N：戸数

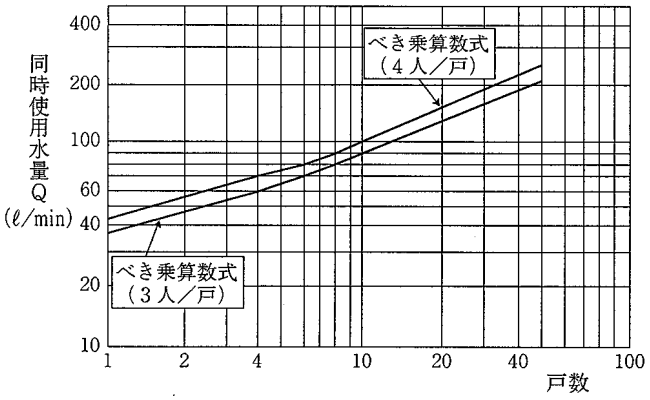
ウ、居住人数から同時使用水量を予測する算定式を用いる方法

1～30（人）　　$Q=26P^{0.36}$

31～200（人）　　$Q=13P^{0.56}$

ただし、Q：同時使用水量（ℓ／min）

P：人数



図－６　給水戸数と同時使用水量

③　一定規模以上の給水用具を有する事務所ビル等における同時使用水量の算定方法

ア、給水用具給水負荷単位による方法（表－６　図－７）

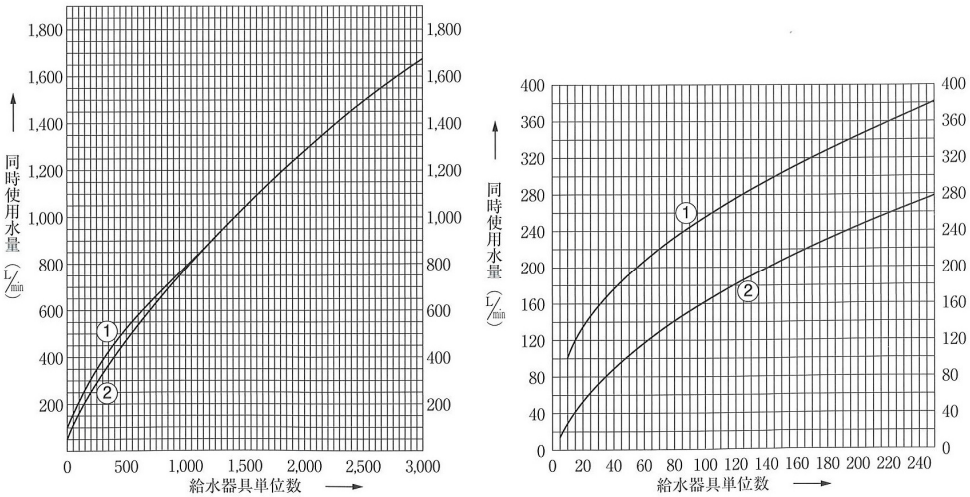
給水用具給水負荷単位とは、末端給水用具の種類による使用頻度、使用時間及び多数の給水用具の同時使用を考慮した負荷率を見込んで、給水流量を単位化したものである。同時使用水量の算出は、表－６の各種給水用具の給水用具給水負荷単位に給水用具数を乗じたものを累計し、図－７の同時使用水量図を利用して同時使用水量を求める方法である。

表－6　給水用具給水負荷単位表

器具名	水栓	器具給水負荷単位	
		公衆用	私室用
大便器	洗浄弁	10	6
大便器	洗浄タンク	5	3
小便器	洗浄弁	5	
小便器	洗浄タンク	3	
洗面器	給水栓	2	1
手洗器	給水栓	1	0.5
医療用洗面器	給水栓	3	
事務室用流し	給水栓	3	
台所流し	給水栓		3
料理場流し	給水栓	4	2
料理場流し	混合栓	3	
食器洗流し	給水栓	5	
連合流し	給水栓		3
洗面流し（水栓1個につき）	給水栓	2	
掃除用流し	給水栓	4	3
浴槽	給水栓	4	2
シャワー	混合栓	4	2
浴室一そろい	大便器が洗浄弁による場合		8
浴室一そろい	大便器が洗浄タンクによる場合		6
水飲器	水飲み水栓	2	1
湯沸し器	ボールタップ	2	
散水・車庫	給水栓	5	

（注1）浴室一そろいの場合は、洗浄弁と浴槽、もしくは洗浄タンク使用時の洗面器と浴槽という同時使用を考えている（空気調和・衛生工学会規格　HASS 206-1991給排水設備基準・同解説から引用）。

（注2）給湯栓併用の場合は、1個の水栓に対する器具給水負荷単位は上記の数値の3/4とする。　（社）空気調和・衛生工学会：空気調和・衛生工学便覧第14版、第4巻、P116（平22）



（注）この図の曲線①は大便器洗浄弁の多い場合、曲線②は大便器洗浄タンク（ロータンク方式大便器等）の多い場合に用いる。

図－7　給水用具給水負荷単位による同時使用水量図

〔注〕この図の曲線1は大便器洗浄弁の多い場合、曲線2は大便器洗浄水槽の多い場合に用いる。

（２）受水槽方式の計画使用水量

受水槽方式における受水槽への給水量は、受水槽の容量と使用水量の時間的変化を考慮して定める。一般に受水槽への給水量は、１日当たりの計画使用水量を使用時間で除した水量とする。

計画一日使用水量は、建物種類別単位給水量・使用時間・人員（表－７）を参考にするとともに、当該施設の規模と内容、給水区域内における他の使用実態などを十分考慮して設定する。

計画使用水量の算定には、次の方法がある。

① 使用人員から算出する場合

１人１日当たり使用水量（表－７）×使用人員

② 使用人員が把握できない場合

単位床面積当たり使用水量（表－７）×延床面積

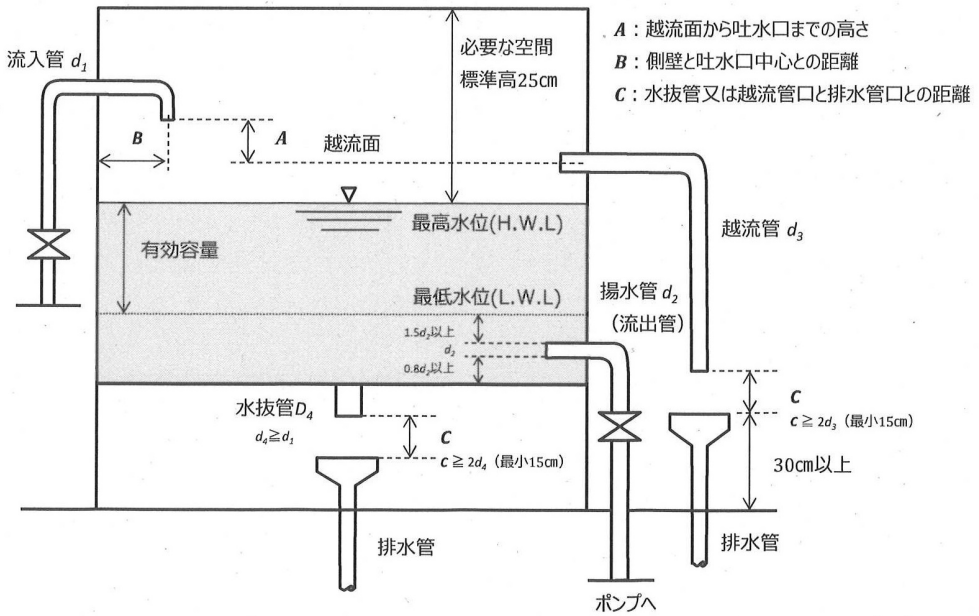
③ その他

使用実績等による積算

表－７は、参考資料として掲載したもので、この表にない業態等については、使用実態及び類似した業態等の使用水量実績等を調査して算出する必要がある。

また、実績資料等がない場合でも、例えば用途別及び使用給水用具ごとに使用水量を積み上げて算出する方法もある。

なお、受水槽有効容量は、計画一日使用水量の４／10～６／10 程度が標準である。（高置水槽容量は、計画一日使用水量の１／10 が標準）



表－7　建物種類別単位給水量・使用時間・人員表

建物種類	単位給水量（1日当たり）	使用時間〔h/日〕	注記	有効面積当たりの人員など	備考
戸建て住宅 集合住宅 独身寮	200～400ℓ／人 200～350ℓ／人 400～600ℓ／人	10 15 10	居住者1人当たり 居住者1人当たり 居住者1人当たり	0.16人／m² 0.16人／m²	
官公庁・事務所	60～100ℓ／人	9	在勤者1人当たり	0.2人／m²	男子50ℓ／人。女子100ℓ／人 社員食堂・テナントなどは別途加算
工場	60～100ℓ／人	操業時間＋1	在勤者1人当たり	座作業0.3人／m² 立作業0.1人／m²	男子50ℓ／人。女子100ℓ／人 社員食堂・シャワーなどは別途加算
総合病院	1500～3500ℓ／床 30～60ℓ／m²	16	延べ面積1m²当たり		設備内容などにより詳細に検討する
ホテル全体 ホテル客室部	500～6000ℓ／床 350～450ℓ／床	12 12			同上 客室部のみ
保養所	500～800ℓ／人	10			
喫茶店	20～35ℓ／客 55～130ℓ／店舗m²	10		店舗面積にはちゅう房面積を含む	ちゅう房で使用される水量のみ 便所洗浄水などは別途加算 同上
飲食店	55～130ℓ／客 110～530ℓ／店舗m²	10		同上	定性的には、軽食・そば・和食・洋食・中華の順に多い
社員食堂	25～50ℓ／食 80～140ℓ／食堂m²	10		同上	同上
給食センター	20～30ℓ／食	10			同上
デパート・スーパーマーケット	15～30ℓ／m²	10	延べ面積1m²当たり		従業員分・空調用水を含む
小・中・普通高等学校	70～100ℓ／人	10	(生徒＋職員)1人当たり		教師・従業員分を含む。プール用水(40～100ℓ／人)は別途加算
大学講義棟	2～4ℓ／m²	9	延べ面積1m²当たり		実験・研究用水を含む
劇場・映画館	25～40ℓ／m² 0.2～0.3ℓ／人	14	延べ面積1m²当たり 入場者1人当たり		従業員分・空調用水を含む
ターミナル駅	10ℓ／1000人	16	乗降客1000人当たり		列車給水・洗車用水は別途加算
普通駅	3ℓ／1000人	16	乗降客1000人当たり		従業員分・多少のテナント分を含む
寺院・教会	10ℓ／人	2	参会者1人当たり		常住者・常勤者分は別途加算
図書館	25ℓ／人	6	閲覧者1人当たり	0.4人／m²	常勤者分は別途加算

注　1）単位給水量は設計対象給水量であり、年間1日平均給水量ではない。
　　2）備考欄に特記のない限り、空調用水、冷凍機冷却水、実験・研究用水、プロセス用水、プール・サウナ用水などは別途加算する。
　　3）数多くの文献を参考にして表作成者の判断により作成。

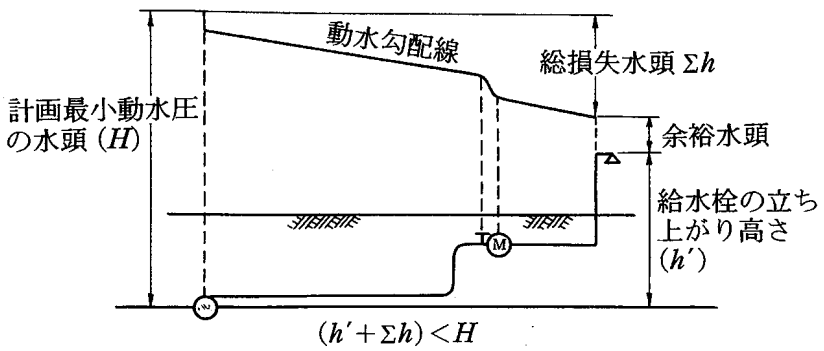
８．給水管及びメーター口径の決定

１．給水管の口径は、水道事業者が定める配水管の水圧において計画使用水量を供給できる大きさにすること。
２．給水管の口径は、計画条件に基づき、水理計算を用い決定すること。
３．水道メーター口径は、計画使用水量に基づき、水道事業者が採用している水道メーターの使用流量基準を基に決定すること。

（解説）

給水管の口径は、水道事業者の定める配水管の水圧において、計画使用水量を十分に供給できるもので、かつ経済性も考慮した合理的な大きさにすることが必要である。

口径は、給水用具の立ち上り高さと計画使用水量に対する総損失水頭を加えたものが、配水管の水圧の水頭以下となるよう計算によって定める。（図－８）



図－８　動水勾配線図

ただし、将来の使用水量の増加、配水管の水圧変動等を考慮して、ある程度の余裕水頭を確保しておく必要がある。

なお、最低作動水圧を必要とする給水用具がある場合は、給水用具の取付部において３～５m程度の水頭を確保し、また先止め式瞬間湯沸器で給湯管路が長い場合は、給湯水栓やシャワーなどにおいて所要水量を確保できるようにすることが必要である。

さらに、ウォーターハンマーが起きないよう給水管内の流速は、過大にしない。（空気調和・衛生工学会では 2.0m／sec 以下としている）

口径決定の手順は（図－９）、まず給水用具の所要水量を設定し、次に同時に使用する給水用具を設定し、管路の各区間に流れる流量を求める。次に口径を仮定し、その口径で給水装置全体の所要水頭が、配水管の水圧以下であるかどうかを確かめ、満たされている場合はそれを求める口径とする。

水道メーターについては、呼び径ごとに使用流量範囲、瞬時仕様の許容流量があり、口径決定の大きな要因となる。　　表８メーター適用基準表参照

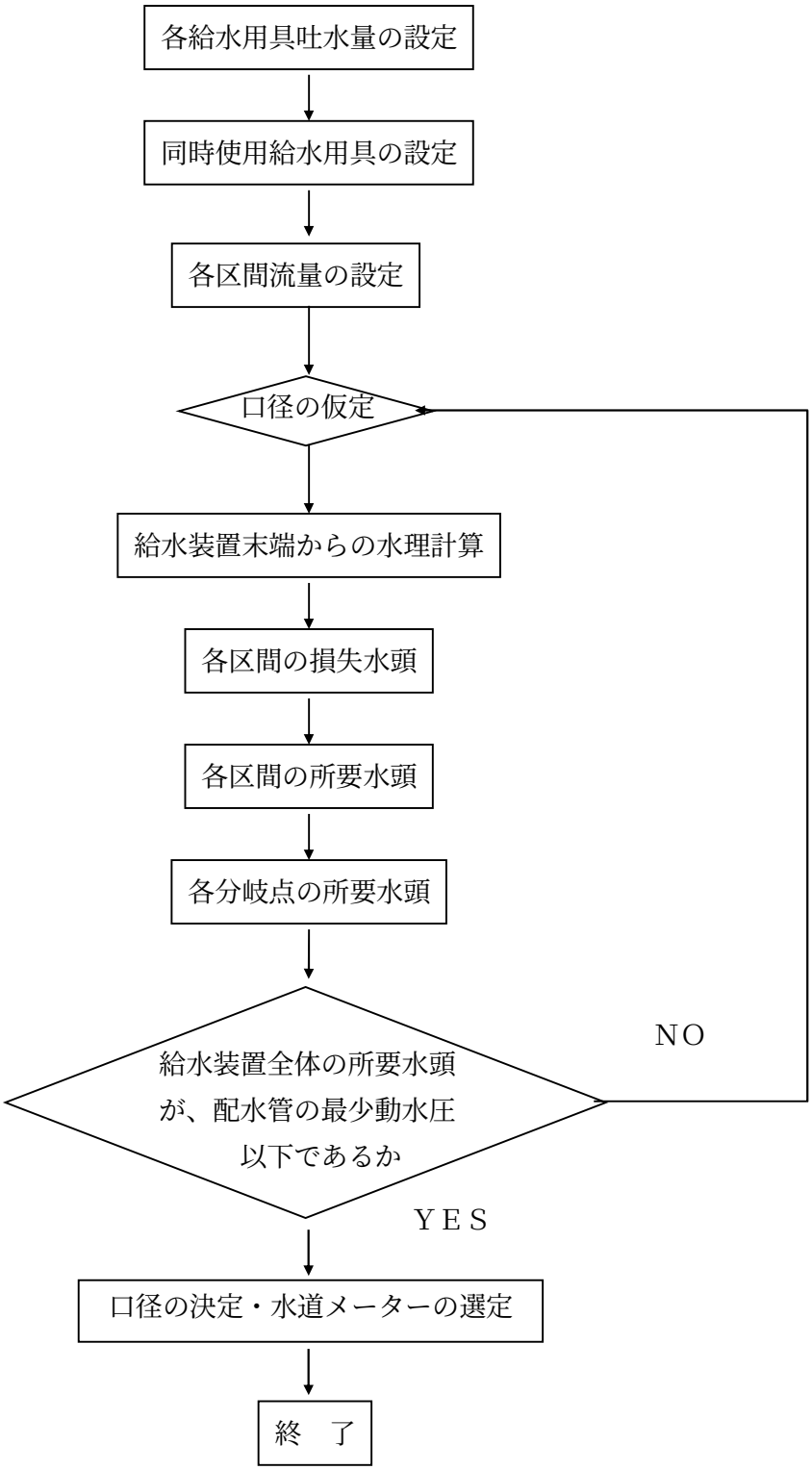

各給水用具吐水量の設定
同時使用給水用具の設定
各区間流量の設定
口径の仮定
給水装置末端からの水理計算
各区間の損失水頭
各区間の所要水頭
各分岐点の所要水頭
給水装置全体の所要水頭が、配水管の最少動水圧以下であるか
NO
YES
口径の決定・水道メーターの選定
終　了

図９　口径決定の手順

（1）給水管の口径決定

① 損失水頭

損失水頭には、管の流入、流出口における損失水頭、管の摩擦による損失水頭、水道メーター、給水用具類による損失水頭、管の曲がり、分岐、断面変化による損失水頭等がある。

これらのうち主なものは、管の摩擦損失水頭、水道メーター及び給水用具類による損失水頭であって、その他のものは計算上省略しても影響は少ない。

ア、給水管の摩擦損失水頭

給水管の摩擦損失水頭の計算は、口径 50mm 以下の場合はウェストン（Weston）公式により、口径 75mm 以上の管についてはヘーゼン・ウィリアムス（Hazen・Williams）公式による。

・ウェストン公式（口径 50mm 以下の場合）

$$h = \left(0.0126 + \frac{0.01739 - 0.1087D}{\sqrt{V}}\right) \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{V^2}{2g}$$

$$Q = \frac{\pi D^2}{4} \cdot V$$

ここに、h：管の摩擦損失水頭（m）

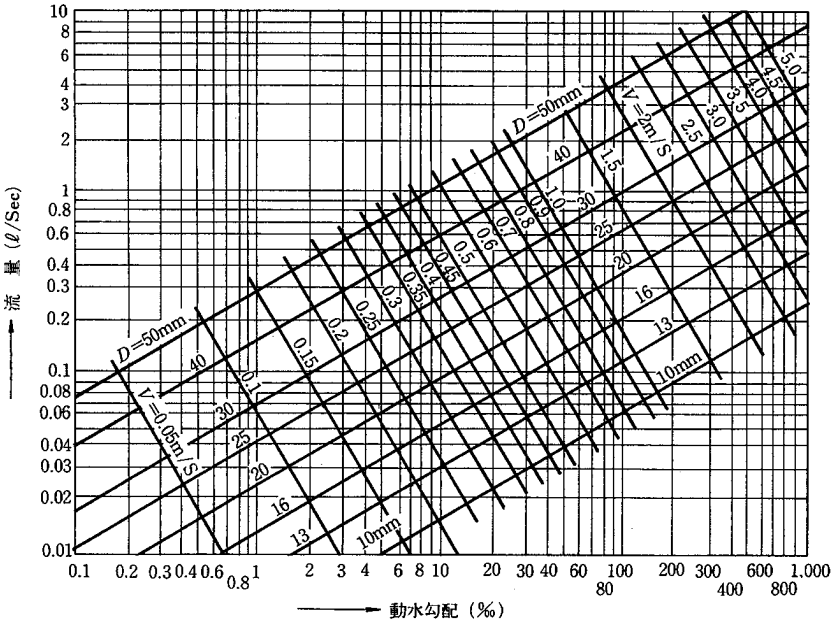
V：管内の平均流速（m／sec）

L：管の長さ（m）

D：管の口径（m）

g：重力の加速度（9.8m／sec²）

Q：流量（m³／sec）



図－10　ウェストン公式による給水管の流量図

ウエストン公式による給水管の流量図を示せば、図－10 のとおりである。

・ヘーゼン・ウィリアムス公式（口径 75mm 以上の場合）→参考資料Ｐ1

$$h = 10.666 \cdot C^{-1.85} \cdot D^{-4.87} \cdot Q^{1.85} \cdot L$$

$$V = 0.35464 \cdot C \cdot D^{0.63} \cdot I^{0.54}$$

$$Q = 0.27853 \cdot C \cdot D^{2.63} \cdot I^{0.54}$$

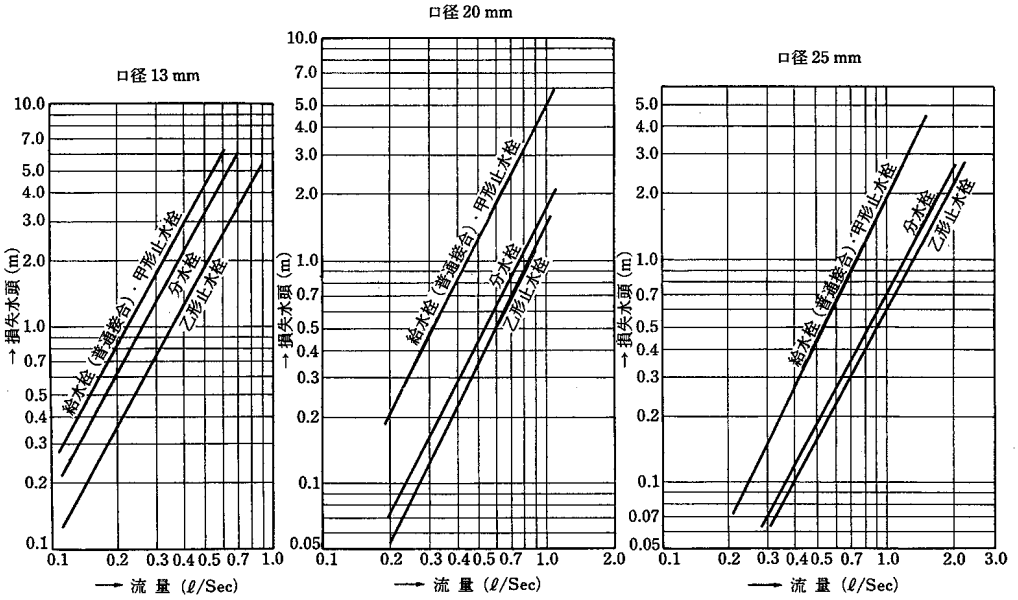
ここに、I：動水勾配＝$\frac{h}{L} \times 1000$

C：流速係数　埋設された管路の流速係数の値は、管内面の粗度と管路中の屈曲、分岐部等の数及び通水年数により異なるが、一般に、新管を使用する設計においては、屈曲部損失などを含んだ管路全体として 110、直線部のみの場合は、130 が適当である。

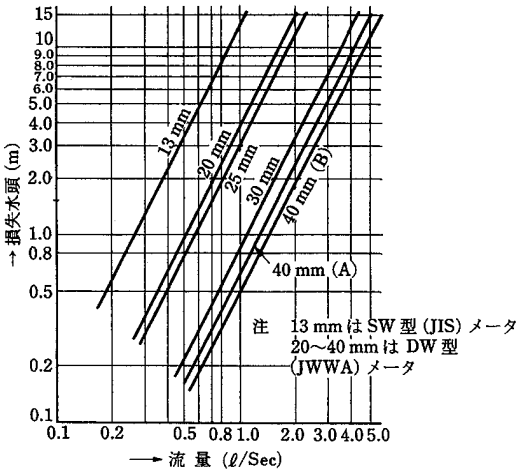
イ、各種給水用具による損失→参考資料Ｐ2

水栓類、水道メーター、管継手部による水量と損失水頭の関係（実験値）を示せば、図－11 のとおりである。

なお、これらの図に示していない給水用具類の損失水頭は、製造会社の資料などを参考にして決めることが必要となる。



図－11　各種給水用具の標準使用水量に対応する損失水頭



図－11　各種給水用具の標準使用水量に対応する損失水頭（つづき）

ウ、各種給水用具類などによる損失水頭の直管換算長

直管換算長とは、水栓類、水道メーター、管継手部等による損失水頭が、これと同口径の直管の何メートル分の損失水頭に相当するかを直管の長さで表したものをいう。

各種給水用具の標準使用水量に対応する直管換算長をあらかじめ計算しておけば、これらの損失水頭は管の摩擦損失水頭を求める式から計算できる。

直管換算長の求め方は次のとおりである。

ａ．各種給水用具の標準使用水量に対応する損失水頭（ｈ）を図－11 などから求める。

ｂ．図－10 のウェストン公式流量図から、標準使用流量に対応する動水勾配（Ｉ）を求める。

ｃ．直管換算長（Ｌ）は、Ｌ＝（ｈ／Ｉ）×1000）である。

② 口径決定計算の方法

管路において、計面使用水量を流すために必要な口径は、流量公式から計算して求めることもできるが、ここでは、流量図を利用して求める方法について計算例で示す。

なお、実務上おおよその口径を見出す方法として、給水管の最長部分の長さと配水管の水圧から給水用具の立ち上がり高さを差し引いた水頭（有効水頭）より動水勾配を求め、この値と同時使用率を考慮した計面使用水量を用いてウェストン公式流量図により求める方法もある。

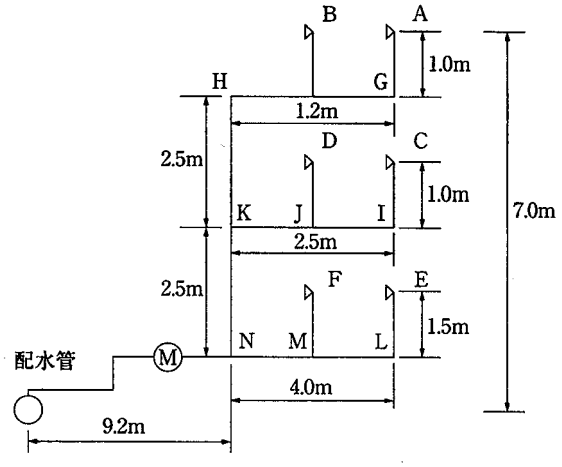
ア、直結直圧方式（一般住宅）の口径決定

ａ．計算条件

計算条件を次のとおりとする。

配水管の水圧　　0.2Mpa
給水栓数　　６栓
給水高さ　　7.0m

給水用具名
A　大便器(洗浄水槽)
B　手洗器
C　台所流し
D　洗面器
E　浴槽(和式)
F　大便器(洗浄水槽)



ｂ．計算手順

●計画使用水量を算出する。

●それぞれの区間の口径を仮定する。

●給水装置の末端から水理計算を行い、各分岐点での所要水頭を求める。

●同じ分岐点からの分岐管路において､それぞれの分岐点での所要水頭を求める。

その最大値が､その分岐点での所要水頭になる。

●最終的に、その給水装置が配水管から分岐する箇所での所要水頭が、配水管の水頭以下となるよう仮定口径を修正して口径を決定する。

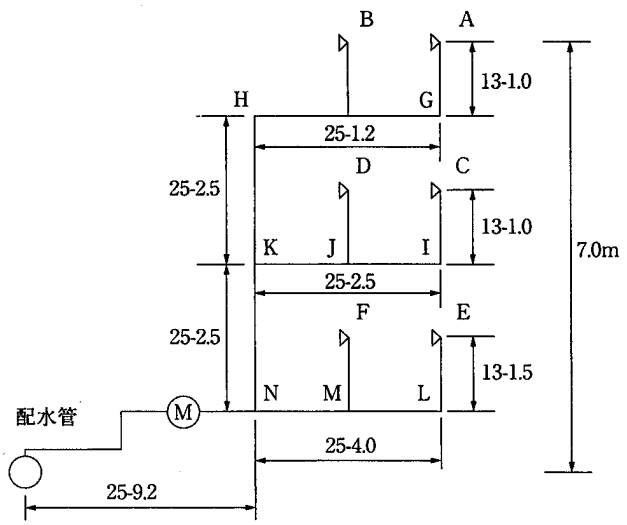
ｃ．計画使用水量の算出

計画使用水量は、「表－１同時使用率を考慮した給水用具数」と「表－２種類別吐水量と対応する給水用具の口径」より算出する。

給水用具名	給水栓口径	同時使用の有無	計画使用水量
A　大便器(洗浄水槽)	13mm	使用	12ℓ /min
B　手洗器	13mm		
C　台所流し	13mm	使用	12ℓ /min
D　洗面器	13mm		
E　浴槽(和式)	13mm	使用	20ℓ /min
F　大便器(洗浄水槽)	13mm		
		計	44ℓ /min

ｄ．口径の決定

各区間の口径を次図のように仮定する。



e．口径決定計算

区間	流量 ℓ /min	仮定口径 mm	動水勾配 ‰ A	延長 m B	損失水頭 m D=A×B/1000	立上げ高さm E	所要水頭 m F＝D＋E	備考
給水栓 A	12	13	給水用具の損失水頭		0.80	―	0.80	図―11 から
給水管 A～G 間	12	13	230	1.0	0.23	1.0	1.23	動水勾配は
〃　G～H 間	12	25	13	1.2	0.02	―	0.02	図―10 から
〃　H～K 間	12	25	13	2.5	0.03	2.5	2.53	求める
						計	4.58	

給水栓 C	12	13	給水用具の損失水頭		0.80	―	0.80	図―11 から
給水管 C～I 間	12	13	230	1.0	0.23	1.0	1.23	動水勾配は
〃　I～K 間	12	25	13	2.5	0.03	―	0.03	図―10 から
						計	2.06	

A～K 間の所要水頭 4.58m＞C～K 間の所要水頭 2.06m。よって K 点での所要水頭は、4.58mとなる。

給水管 K～N 間	24	25	48	2.5	0.12	2.5	2.62	図―10 から

給水栓 E	20	13	給水用具の損失水頭		2.10	―	2.10	図―11 から
給水管 E～L 間	20	13	600	1.5	0.90	1.5	2.40	動水勾配は
〃　L～N 間	20	25	33	4.0	0.13	―	0.13	図―10 から
						計	4.63	

K～N 間の所要水頭 4.58m＋2.62m＝7.20m＞E～N 間の所要水頭 4.63m。
よってN点での所要水頭は、7.20m となる。

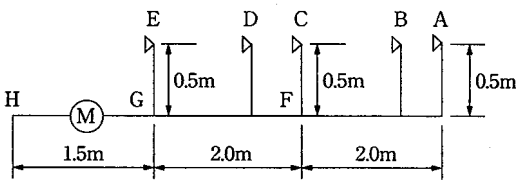
区間	流量 ℓ /min	仮定 口径 mm	動水勾配 ‰ A	延長 m B	損失水頭 m D=A×B/1000	立上げ 高さm E	所要水頭 m F＝D＋E	備考
給水管 N～O 間	44	25	120	9.2	1.10	1.0	2.10	図－10 から
	44	25	水道メーター		1.80	－	1.80	図－11 から
	44	25	止水栓		1.00	－	1.00	
	44	25	分水栓		0.40	－	0.40	
						計	5.30	

全所要水頭は、7.20m＋5.30m＝12.50m となる。
よって 12.50m＝1.250kgf／㎠。1.250×0.098Mpa＝0.123Mpa＜0.2Mpa
であるので、仮定どおりの口径で適当である。

イ、直結直圧方式（共同住宅）の口径決定

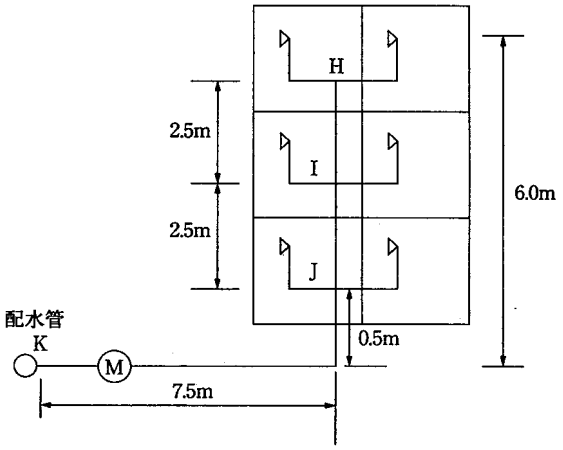
ａ．計算条件

計算条件を次のとおりとする。



配水管の水圧　　0.2Mpa
各戸の給水栓数　５栓
３DK　　６戸
給水高さ　　6.0m

給水用具名
A　給湯器
B　台所流し
C　大便器(洗浄水槽)
D　洗面器
E　浴槽(和式)



ｂ．計画使用水量の算出

３階末端での計画使用水量は、ア、直結直圧方式（一般住宅）と同様に行い、２戸目以降は、「３．計画使用水量の決定（１）－②－イ　戸数から同時使用水量を予測する算定式」（Ｐ９）により算出する。

●３階末端での計画使用水量

給水用具名	給水栓口径	同時使用の有無	計画使用水量
A　給湯器	20mm	使用	16ℓ /min
B　台所流し	13mm		
C　大便器(洗浄水槽)	13mm	使用	12ℓ /min
D　洗面器	13mm		
E　浴槽(和式)	13mm	使用	20ℓ /min
		計	48ℓ /min

●２戸目似降

戸数から同時使用水量を予測する算定式

10 戸未満　$Q=42N^{0.33}$　　Q：同時使用水量

N：戸数

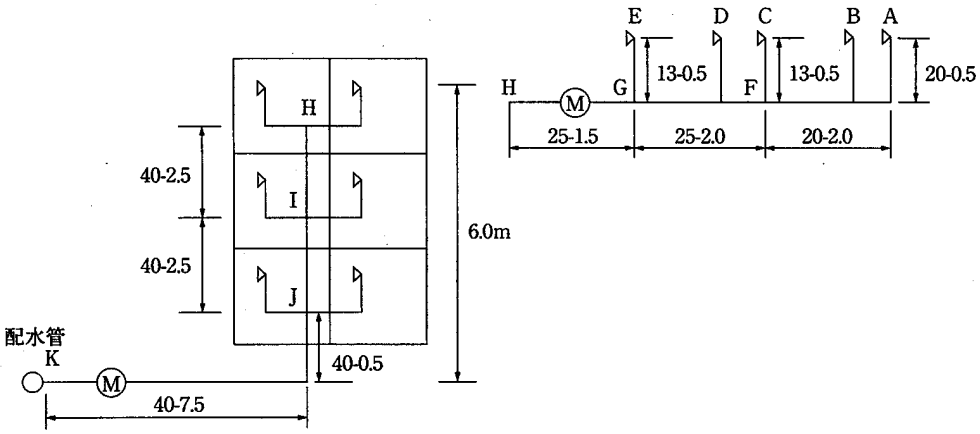
２戸目　　$Q=42\times 2^{0.33}=53$ℓ ／min

４戸目　　$Q=42\times 4^{0.33}=66$ℓ ／min

６戸目　　$Q=42\times 6^{0.33}=76$ℓ ／min

c．口径の決定

各区間の口径を次図のように仮定する。



d．口径決定計算

区間	流量 ℓ /min	仮定 口径 mm	動水勾配 ‰ A	延長 m B	損失水頭 m D=A×B/1000	立上げ 高さm E	所要水頭 m F＝D＋E	備考
給湯器 A	16	20	給湯器及び以降の損失水頭を 2.5mとする				2.50	
給水管 A～F 間	16	20	60	2.5	0.15	0.5	0.65	図－10 から
						計	3.15	

給水栓 C	12	13	給水用具の損失水頭		0.80	－	0.80	図－11 から
給水管 C～F 間	12	13	230	0.5	0.12	0.5	0.62	図－10 から
						計	1.42	

A～F 間の所要水頭 3.15m＞C～F 間の所要水頭 1.42m。よって F 点での所要水頭は、3.15mとなる。

給水管 F～G 間	28	25	55	2.0	0.11	－	0.11	図－10 から

給水栓 E	20	13	給水用具の損失水頭		2.10	－	2.10	図－11 から
給水管 E～G 間	20	13	600	0.5	0.30	0.5	0.80	図－10 から
						計	2.90	

F～G 間の所要水頭 3.15m＋0.11m＝3.26m＞E～G 間の所要水頭 2.90m。よって G 点での所要水頭は、3.26mとなる。

給水管 G～H 間	48	25	160	1.5	0.24	－	0.24	図－10 から
	48	25	水道メーター		1.80	－	1.80	図－11 から
	48	25	止水栓		1.20	－	1.20	
給水管 H～I 間	53	40	20	2.5	0.05	2.5	2.55	図－10 から
給水管 I～J 間	66	40	33	2.5	0.08	2.5	2.58	
給水管 J～K 間	76	40	40	8.0	0.32	0.5	0.82	
	76	40	水道メーター		0.80	－	0.80	図－11 から
	76	40	止水栓の損失水頭を 0.5mとする				0.50	
	76	40	分水栓の損失水頭を 0.8mとする				0.80	
						計	11.29	

全所要水頭は、3.26m＋11.29m＝14.55m となる。

よって 14.55m＝1.455kgf／㎠。1.455×0.098Mpa＝0.143Mpa＜0.2Mpa であるので、仮定どおりの口径で適当である。

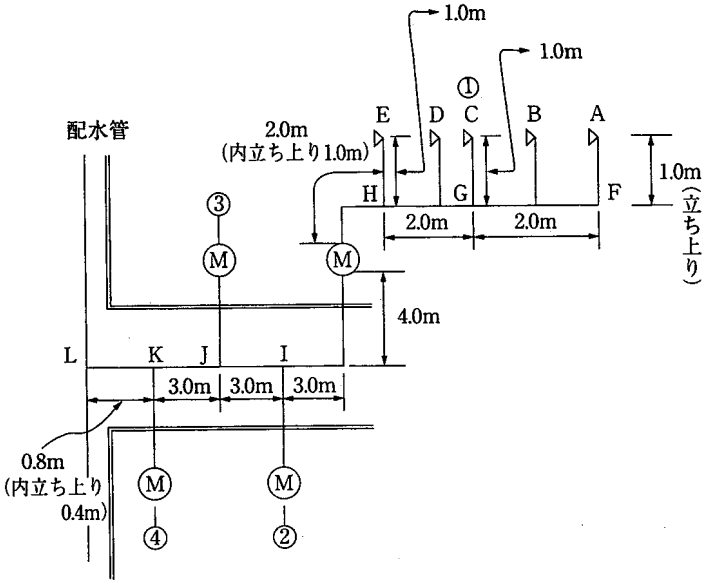
ウ、直結直圧方式（多分岐給水装置）の口径決定

ａ．計算条件

計算条件を次のとおりとする。

配水管の水圧　　0.2Mpa
各戸の給水栓数　５栓
給水高さ　　2.4m

給水用具名
A　大便器(洗浄水槽)
B　手洗器
C　浴槽(和式)
D　洗面器
E　台所流し



ｂ．計画使用水量の算出

１戸当たりの計画使用水量は、ア、直結直圧方式（一般住宅）（P26）と同様に行い、同時使用戸数は、「表－５　給水戸数と同時使用率」により算出する。

給水用具名	給水栓口径	同時使用の有無	計画使用水量
A　大便器(洗浄水槽)	13mm	使用	12ℓ /min
B　手洗器	13mm		
C　浴槽(和式)	13mm	使用	20ℓ /min
D　洗面器	13mm		
E　台所流し	13mm	使用	12ℓ /min
		計	44ℓ /min

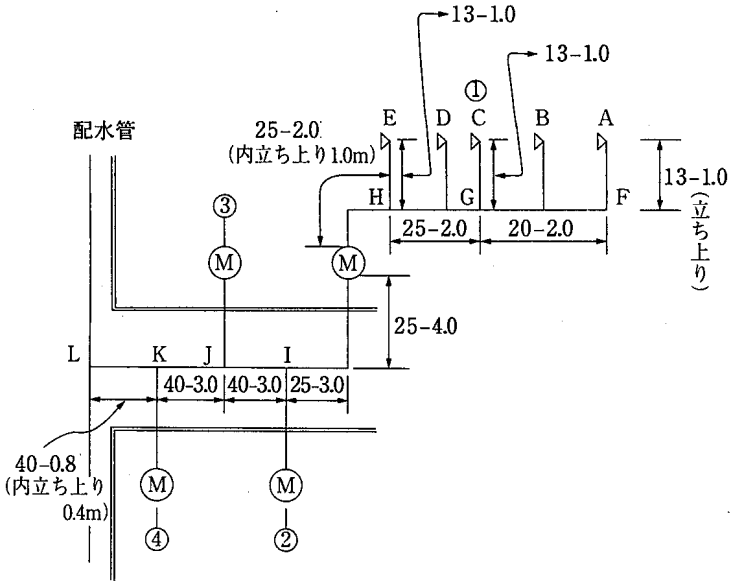
また、同時使用戸数は、

$$4戸 \times \frac{90}{100} = 3.6戸$$

よって、４戸全部を同時に使用するものとする。

c．口径の仮定

各区間の口径を次図のように仮定する。



d．口径決定計算

区間	流量 ℓ /min	仮定口径 mm	動水勾配 ‰ A	延長 m B	損失水頭 m D=A×B/1000	立上げ高さm E	所要水頭 m F＝D＋E	備考
給水栓A	12	13	給水用具の損失水頭		0.80	―	0.80	図－11 から
給水管 A～F 間	12	13	230	1.0	0.23	1.0	1.23	動水勾配は
〃　F～G 間	12	20	36	2.0	0.07	―	0.07	図－10 から
						計	2.10	

給水栓 C	20	13	給水用具の損失水頭		2.10	―	2.10	図－11 から
給水管 C～G 間	20	13	600	1.0	0.60	1.0	1.60	図－10 から
						計	3.70	

A～G 間の所要水頭 2.10m＞C～G 間の所要水頭 3.70m。よって G 点での所要水頭は、3.70mとなる。

給水管 G～H 間	32	25	70	2.0	0.14	―	0.14	図－10 から

給水栓 E	12	13	給水用具の損失水頭		0.80	―	0.80	図－11 から
給水管 E～H 間	12	13	230	1.0	0.23	1.0	1.23	図－10 から
						計	2.03	

G～H 間の所要水頭 3.70m＋0.14m＝3.84m＞E～H 間の所要水頭 2.03m。よって H 点での所要水頭は、3.84mとなる。

区間	流量 ℓ /min	仮定 口径 mm	動水勾配 ‰ A	延長 m B	損失水頭 m D=A×B/1000	立上げ 高さm E	所要水頭 m F＝D＋E	備考
給水管 H～I 間	44	25	120	9.0	1.08	1.0	2.08	図－10 から
	44	25	水道メーター		1.80	－	1.80	図－11 から
	44	25	止水栓		1.00	－	1.00	
給水管 I～J 間	88	40	45	3.0	0.14	－	0.14	動水勾配は 図－10 から
給水管 J～K 間	132	40	100	3.0	0.30	－	0.30	
給水管 K～L 間	176	40	170	0.8	0.14	0.4	0.54	
	176	40	分水栓の損失水頭を 0.8mとする				0.80	
						計	6.66	

全所要水頭は、3.84m＋6.66m＝10.50m となる。

よって 10.50m＝1.050kgf／㎠。1.050×0.098Mpa＝0.103Mpa＜0.2Mpa であるので、仮定どおりの口径で適当である。

エ、受水槽方式

ａ．計算条件

計算条件は、次のとおりとする。

集合住宅（マンション）

２LDK　20 戸

３LDK　30 戸

使用人員

２LDK　3.5 人

３LDK　4.0 人

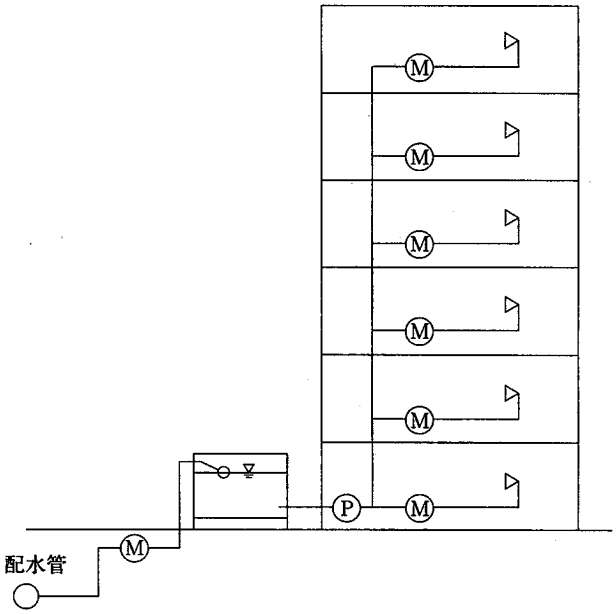
使用水量

200ℓ ／人／日

配水管の水圧　0.2Mpa

給水高さ　4.5m

給水管延長　15m



損失水頭

止水栓（40mm）0.5mとする

ボールタップ（40mm）1mとする

分水栓（40mm）0.8mとする

ｂ．口径決定計算→参考資料Ｐ３

●１日計画使用水量　3.5 人×20 戸×200ℓ ／人／日＝14,000ℓ ／日
4.0 人×30 戸×200ℓ ／人／日＝24,000ℓ ／日
14,000ℓ ／日＋24,000ℓ ／日＝38,000ℓ ／日

●受水槽容量　１日計画使用水量の１／２とする。
38,000ℓ ／日÷2＝19,000ℓ ／日　よって 19 ㎥とする。

●平均使用水量　１日使用時間を 10 時間とする。
38,000ℓ ／日÷10＝3,800ℓ ／h＝1.1ℓ ／sec

●仮定口径　水道メーターの適正使用流量範囲等を考慮して 40mm とする。

●損失水頭　水道メーター：0.8m（図－11 から）
止水栓：0.5m
ボールタップ：10m
分水栓：0.8m
給水管：35‰×15m＝0.525m（図－10 から）

●給水高さ　4.5m

●所要水頭　0.8＋0.5＋10＋0.8＋0.525＋4.5＝17.13m

よって 17.13m＝1.713kgf／㎠
1.713×0.098Mpa＝0.168Mpa＜0.2Mpa であるので、仮定どおりの□径で適当である。

（２）メーターの口径の決定

水道メーターについては、原則としてメーター適用基準表による。（表－８）

直結直圧方式のメーター口径は、適正使用流量範囲を標準とし、同時使用水量が定格最大流量を超えない範囲で決定する。

受水槽方式のメーター口径は、適正使用流量範囲を標準として決定する。

表８　メーター適用基準表

型式 口径 （mm）	適正使用流量範囲 （㎥/h） ＊4	定格最少流量（Q1） （㎥/h） ＊1	定格最大流量（Q3） （㎥/h） ＊2	限界流量（Q4） Q3×1.25 （㎥/h） ＊3	一時的使用の許容範囲 10 分/日以内の場合 （㎥/h） ＊5	１日あたりの使用量 1 日使用時間の合計が 5 時間の場合 ＊6	１日あたりの使用量 1 日使用時間の合計が 10 時間の場合 ＊6	１日あたりの使用量 1 日使用時間の合計が 24 時間の場合 ＊6	月間使用量 (㎥/月)
接線流羽根車型									
13	0.1～1.0	0.025	2.5	3.125	2.5	4.5	7.0	12	100
20	0.2～1.6	0.04	4.0	5	4.0	7.0	12	20	170
25	0.23～2.5	0.063	6.3	7.875	6.3	11	18	30	260
30	0.40～4.0	0.1	10	12.5	10	18	30	50	420
たて型軸流羽根車型（乾式デジタル）									
40	0.4～6.5	0.16	16	20	16	28	44	80	700
たて型ウォルトマン型（電子式）									
50	1.25～17	0.4	40	50	50	87	140	250	2600
75	2.5～27.5	0.63	63	78.75	78	138	218	390	4100
100	4.0～44.0	2.5	100	125	125	218	345	620	6600

水道メーターの選び方２０１４　（公）日本水道協会

＊１．定格最少流量とは、水道メーターが定格動作条件下で、検定公差内で作動することが要求される最少の流量

＊２．定格最大流量とは、水道メーターが定格動作条件下で、検定公差内で作動することが要求される最大の流量

＊３．限界流量とは、水道メーターが短時間の間検定公差内で作動し、かつ、その後定格作動条件下で作動させた時にも計量性能を維持していることが要求される最大の流量。

<限界流量Ｑ４＝定格最大流量Ｑ３×１．２５>

＊４．適正使用流量範囲とは、水道メーターの性能を長期間安定した状態で使用することのできる標準的な流量を言う（製造者推奨値）

＊５．一時的使用の許容範囲は、１日１０分以内程度で使用する場合の許容流量であり、受水槽方式などのような、短時間で大流量の通水を行う場合の口径選定時の指針となるものである

＊６．１日あたりの使用量は、一般的な使用状況から適正流量範囲での流量変動を考慮して定めたものである。

◎１日５時間：一般家庭などの標準的使用時間

◎１日 10 時間：会社（工場）などの標準的な使用時間

◎１日 24 時間：病院・事業所などの昼夜稼動の場合の使用時間

９．図面の作成

１．図面は給水装置計画の技術的表現であり、工事施行の際の基礎であるとともに、給水装置の適切な維持管理のための必須の資料であるので、明確、かつ容易に理解できるものであること。
２．図面に使用する表示記号は、解説に示すものを標準とすること。

（解説）

図面は、給水する家屋などへの給水管の布設状況などを図示するものであり、維持管理の技術的な基礎的資料として使用するものである。

したがって、製図に際しては、誰にも容易に理解し得るよう表現することが必要であり、以下の項目を熟知して作成すること。

（１）記入方法

① 表示記号

図面に使用する表示記号は、図－12～16 を標準とすること。

［記入例］

（管　種）（口　径）（延　長）

ＳＳＰ　φ25　－　1.5

管　　種	記　号	管　　種	記　号	管　　種	記　号
ダクタイル鋳鉄管	DIP	鋳鉄管	CIP	ステンレス鋼管	SSP
耐衝撃性硬質ポリ塩化ビニル管	HIVP	水道用硬質塩化ビニルライニング鋼管	SGP-VB	硬質ポリ塩化ビニル管	VP
水道用ポリエチレン管（2 層管）	PE	ポリ粉体ライニング鋼管	SGP-P	亜鉛めっき鋼管	SGPW
鉛　管	LP	鋼管	CP	石綿セメント管	ACP
ライニング鉛管	PbTW	架橋ポリエチレン管	XPEP	ポリブテン管	PBP
塗覆装鋼管	STW	耐熱性硬質塩化ビニルライニング鋼管	SGP-HV	水道用ポリエチレン管	HPPE

図－12　給水管の管種記号

名称	図示記号	名称	図示記号	名称	図示記号
仕切弁		消火栓		管の交差	
止水栓		防護管 （さや管）		メーター （伸縮止水栓）	
逆止弁		口径変更		給水ﾍｯﾀﾞｰ	

図－13　弁栓類その他の図式記号

種　別	符　号	種　別	符　号	符　号	図示記号
一般用具		特殊器具		ボールタップ	

注：ここで、特殊器具とは、特別な目的に使用されるもので、例えば、湯沸器、ウォータークーラー、電子式自動給水栓などをいう。

図－14　給水栓類の符号（平面図）

種　別	符　号	種　別	符　号	種　別	符　号
一般用具 (給水栓類)		一般用具 (ﾌﾗｯｼｭﾊﾞﾙﾌﾞ)			
一般用具 (ﾎﾞｰﾙﾀｯﾌﾟ)		特殊器具			

注：ここで、特殊器具とは、特別な目的に使用されるもので、例えば、湯沸器、ウォータークーラー、電子式自動給水栓などをいう。

図－15　給水栓類の符号（立体図）

名称	受水槽	高置水槽	ポンプ
記号 及び 符号			Ⓟ

図－16　受水槽その他の記号及び符号

② 給水装置工事の配管図に使用する表示線は、次に掲げるところによる。

ア、新設給水管（受水槽以下の装置を含む）……赤色の実線

イ、既設管（受水槽以下の装置を含む）……青色の実線

ウ、井水等の配管……緑色の実線

エ、撤去管……橙色の実線

オ、自家用給水設備（井水等）既設切替部分……赤色の実線

カ、その他の配管……緑色の点線（必要に応じて）

キ、既設の不明管……青色の点線（必要に応じて）

ク、メーター記号

新設（加入金の納付が必要な場合）……赤色

既設（加入金の納付が不要な場合）……青色

増口径……Mの文字を赤色、○印を青色
（口径変更である旨記載する）

減口径……青色
（口径変更である旨記載する）

③ 用紙

ア、給水装置工事申請書に添付する配管図は、Ａ３横書とする。

イ、Ａ３横書に記載不能な場合は、別紙を使用するものとし、Ａ４の封筒等に入れて申請書に添付する。

ウ、竣工図面も同様とする。

④ 図面の種類

給水装置工事の計画、施工に際しては、ア位置図、イ平面図、ウ立体図を、また、必要に応じて以下のエ～オの図面を作成すること。

ア、位置図　給水（申込）家屋、付近の状況等の位置を図示したもの。

イ、平面図道路及び建築平面図に給水装置及び配水管の位置を図示したもの。

ウ、立体図　給水管の配管状況等を立体的に図示したもの。

エ、詳細図　平面図で表すことのできない部分を別途詳細に図示したもの。

オ、縦横断図　道路などに埋設した、給水管及び他の埋設物の位置を図示したもの。

⑤ 文字

ア、文字は明確に書き、漢字は楷書とする。

イ、文章は左横書きとする。

⑥ 縮尺

ア、平面図は、縮尺 1／100～1／500 の範囲で適宜作成すること。

イ、縮尺は図面ごとに記入すること。

⑦ 単位

ア、給水管及び配水管の口径の単位は mm とし、単位記号はつけない。

イ、給水管の延長の単位はmとし、単位記号はつけない。

なお、延長は小数第１位（小数第２位を四捨五入）までとする。

（２）作図（図－17）

①　方位

作図にあたっては必ず方位を記入し、北を上向きにすること。

②　位置図

給水（申込）家屋、施工路線、付近の状況、道路状況及び主要な建物を記人すること。

前面道路の配水管と給水引込管の位置をそれぞれ記入すること。

③　平面図

平面図には、次の内容を記入すること。

ア、給水栓等給水用具の取付位置

イ、配水管からの分岐位置及びメーター・止水栓のオフセット（３点から測定）

ウ、布設する管の管種、口径、延長及び位置

エ、道路の種別（舗装種別、幅員、歩車道区分、公道および私道の区分）

オ、公私有地、隣接敷地の境界線

カ、分岐する給水管及び既設配水管等の管種、口径

キ、その他工事施工上必要とする事項（障害物の表示等）

④　立体図

立体図は平面で表現することができない配管状況を立体的に表示するもので､施工する管種、口径及び延長等を記入すること。

⑤　詳細図

平面図で表すことのできない部分に関して､縮尺の変更による拡大図等により図示すること。

⑥　縦横断図

縦横断図は道路等に埋設した、給水管の位置を表示すること。

⑦　その他

ア、受水槽方式給水の場合の図面は、直結給水部分（受水槽まで）と受水槽以下に分けること。

イ、集合住宅・分譲地のメーター取付にあたっては、部屋番号・区画番号に対応するメーター番号を記載した図面を添付すること。

集合住宅の場合は、決定した地番と集合住宅名（アパート名）も記載すること。

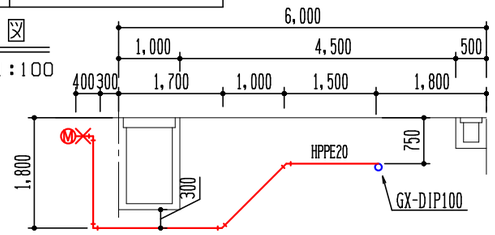
給水装置工事設計図（竣工）

設置場所		水栓番号		参考（工事費）	千円 とうしょ
給水装置所有者		施工業者名		主任技術者名	印

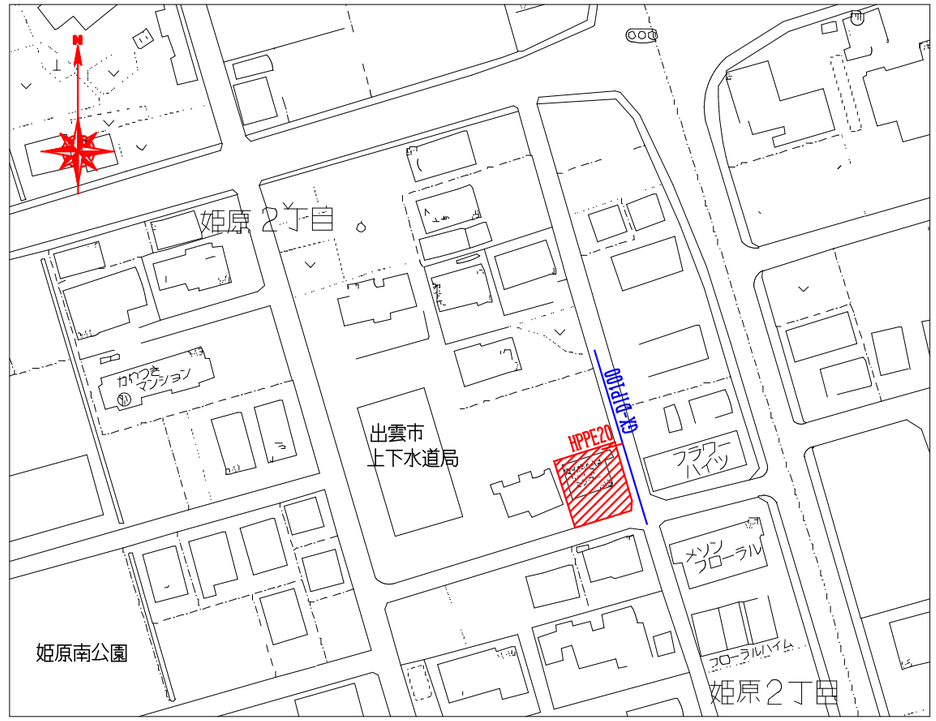
オフセット	Ⅰ.境界杭	Ⅱ.公共桝中心
A サドル分水栓GX-DIP100×HPPE20	4.26	5.01
B EFエルボφ20×45°	2.94	3.67
C EFエルボφ20×45°	1.59	2.23
D EFエルボφ20×90°	0.78	0.70
E 量水器φ20	1.03	0.36

断面図

S=1:100



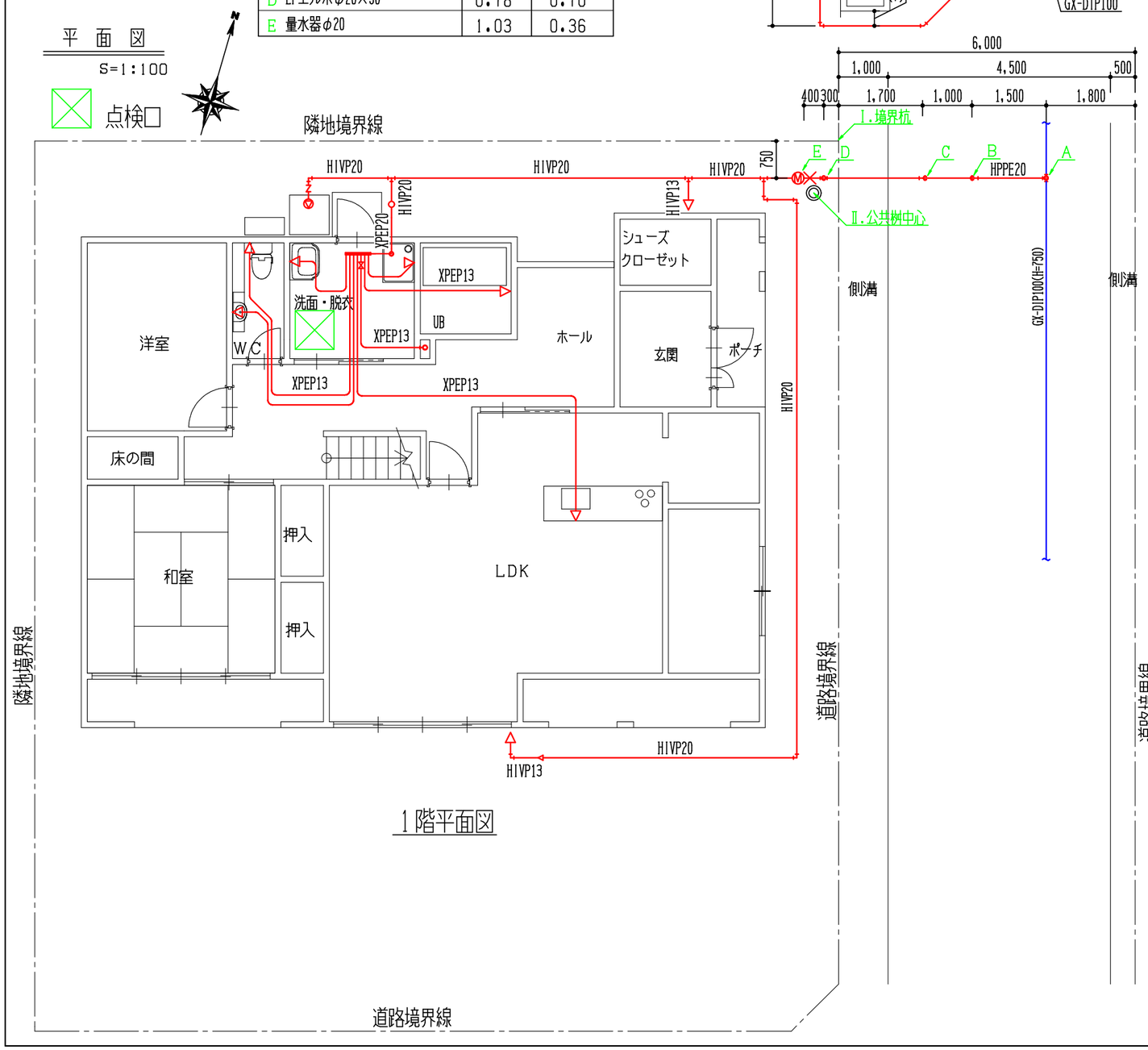
位置図



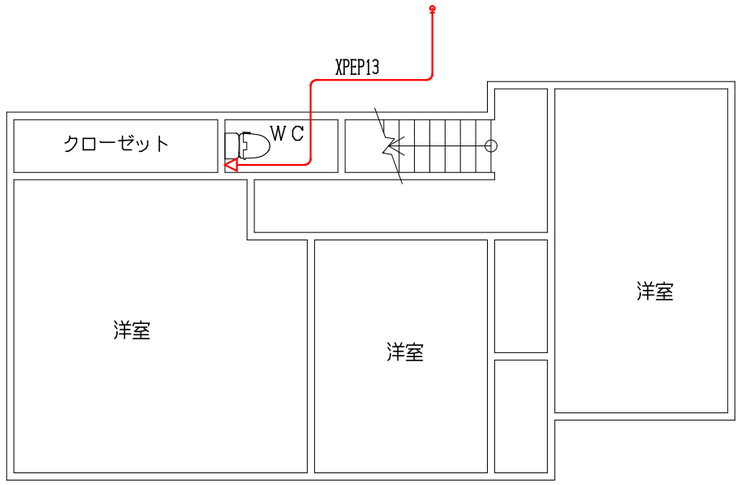
平面図

S=1:100

点検口



1階平面図



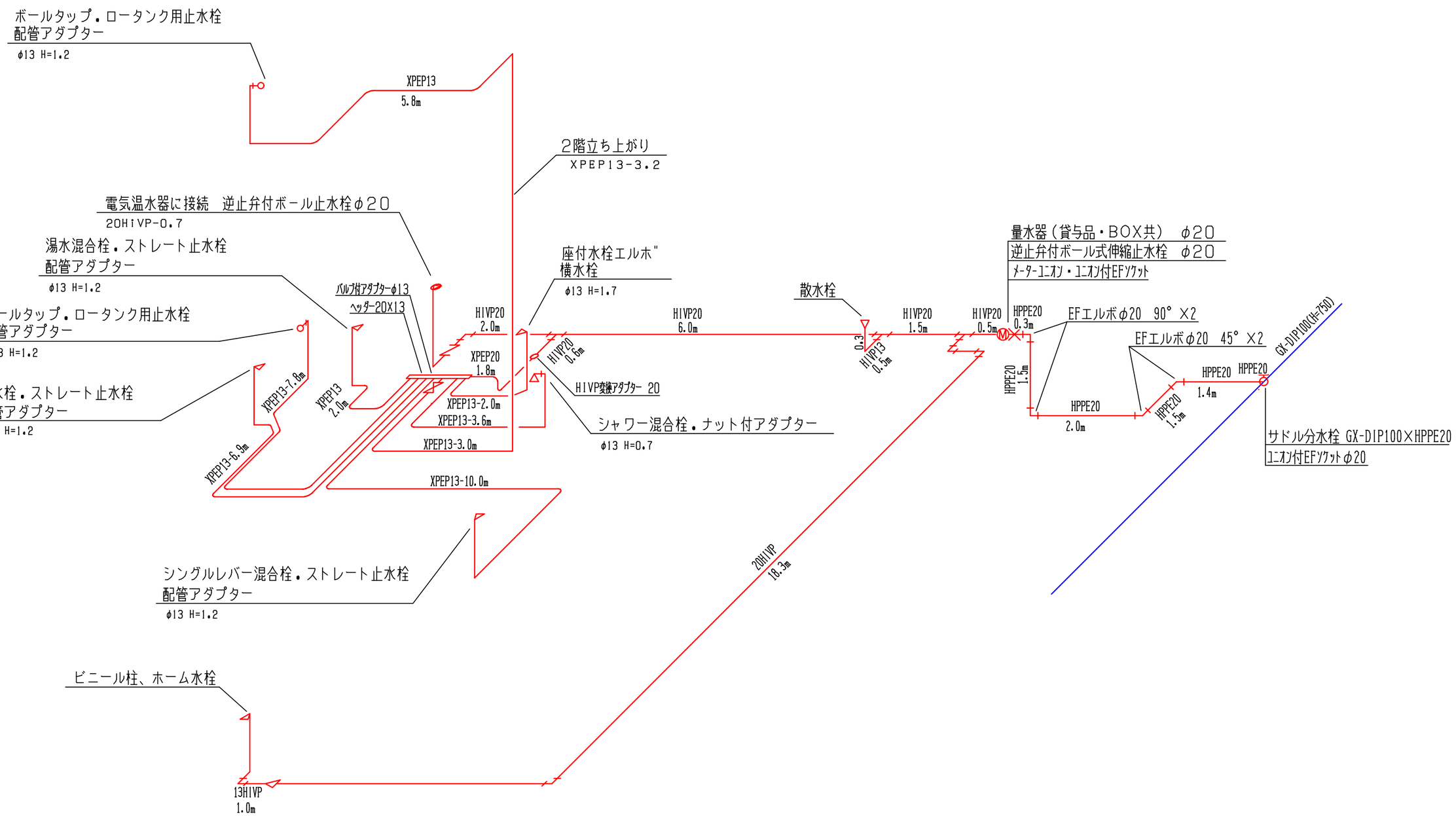
2階平面図

給水装置工事設計図（竣工図）

設 置 場 所		水 栓 番 号		参考（工事費）	千円 とうしょ
給水装置所有者		施 工 業 者 名		主任技術者名	印

立 面 図

非縮尺



１０．給水装置の施工

（1）給水装置の使用材料

① 水道メーターまでの使用材料

ア、配水管に給水管を取り付ける工事及び当該取付口からメーターまでの工事に用いようとする給水管及び分水栓､仕切弁並びにボックス等の付属品については指定する材料を使用しなければならない。

イ、工事の施工時における配水管及び他の地下埋設物への損傷を防止し、漏水時及び災害等の緊急工事を円滑かつ効率的に行うため､次に掲げる給水装置指定材料一覧表（表－９）の中から最も適切な材料を選択して使用すること。

表－９　給水装置指定材料一覧表

【分岐部分】

配水管		給水管の口径					
管種	口径	20	25	30	40	50	75 注5
塩化ビニル管	25	ＥＦチーズ 注1、注4					
	30	ＥＦチーズ 注1、注4	ＥＦチーズ 注1、注4				
	40	サドル分水栓	ＥＦチーズ 注1、注4				
	50	サドル分水栓	サドル分水栓	ＥＦチーズ 注1、注2、注4			
	75	サドル分水栓	サドル分水栓	サドル分水栓	不断水Ｔ字管 （内ネジ型）		
	100	サドル分水栓	サドル分水栓	サドル分水栓	不断水Ｔ字管 （内ネジ型）	不断水Ｔ字管 （内ネジ型）	
	150	サドル分水栓	サドル分水栓	サドル分水栓	不断水Ｔ字管 （内ネジ型）	不断水Ｔ字管 （内ネジ型）	不断水Ｔ字管 （フランジ型）
ダクタイル鋳鉄管	50	サドル分水栓	サドル分水栓	ＥＦチーズ 注1、注2、注4			
	75	サドル分水栓	サドル分水栓	サドル分水栓	不断水Ｔ字管 （内ネジ型）		
	100	サドル分水栓	サドル分水栓	サドル分水栓	不断水Ｔ字管 （内ネジ型）	不断水Ｔ字管 （内ネジ型）	
	150	サドル分水栓	サドル分水栓	サドル分水栓	不断水Ｔ字管 （内ネジ型）	不断水Ｔ字管 （内ネジ型）	不断水Ｔ字管 （フランジ型）
	200	サドル分水栓	サドル分水栓	サドル分水栓	不断水Ｔ字管 （内ネジ型）	不断水Ｔ字管 （内ネジ型）	不断水Ｔ字管 （フランジ型）
	250	サドル分水栓	サドル分水栓	サドル分水栓	不断水Ｔ字管 （内ネジ型）	不断水Ｔ字管 （内ネジ型）	不断水Ｔ字管 （フランジ型）
	300	サドル分水栓	サドル分水栓	サドル分水栓	不断水Ｔ字管 （内ネジ型）	不断水Ｔ字管 （内ネジ型）	不断水Ｔ字管 （フランジ型）

配水管		給水管の口径					
管種	口径	20	25	30	40	50	75 注5
配水用ポリエチレン管	50	ＥＦプラグ付サドル 注3	ＥＦプラグ付サドル	ＥＦチーズ 注1、注2、注4			
	75	ＥＦプラグ付サドル	ＥＦプラグ付サドル	ＥＦサドル付分水栓	不断水Ｔ字管（内ネジ型）		
	100	ＥＦプラグ付サドル	ＥＦプラグ付サドル	ＥＦサドル付分水栓	不断水Ｔ字管（内ネジ型）	不断水Ｔ字管（内ネジ型）	
	150	ＥＦプラグ付サドル	ＥＦプラグ付サドル	ＥＦサドル付分水栓	不断水Ｔ字管（内ネジ型）	不断水Ｔ字管（内ネジ型）	不断水Ｔ字管（フランジ型）
水道用高性能ポリエチレン管	25	ＥＦチーズ 注1、注4					
	30	ＥＦチーズ 注1、注4	ＥＦチーズ 注1、注4				
	40	ＥＦチーズ 注1、注4	ＥＦチーズ 注1、注4				
水道用ポリエチレン一種二層管	25	ＥＦチーズ 注1、注4					
	30	ＥＦチーズ 注1、注4	ＥＦチーズ 注1、注4				
	40	ＥＦチーズ 注1、注4	ＥＦチーズ 注1、注4				

注１　４０㎜以下のＥＦチーズについては水道用高性能ポリエチレン製（ＪＩＳ外径）を使用し、５０㎜のＥＦチーズについては配水用ポリエチレン製（ＩＳＯ外径）を使用すること。

注２　５０㎜×３０㎜を分岐する場合は、５０㎜×３０㎜ＥＦチーズの製品がないため、５０㎜×５０㎜のＥＦチーズ（ＩＳＯ外径）を使用し、ＥＦ変換継手でＩＳＯ外径からＪＩＳ外径に変換し、５０㎜×３０㎜のＥＦレデューサ（ＪＩＳ外径）により３０㎜に変換するか、変換用金属継手５０㎜×３０㎜を使用する。本管部分（ＩＳＯ外径）はＦＣＤジョイント（インコア付）を使用し既設管に連結すること。

※　ポリエチレン管分岐する場合において、配水管がＶＰの場合は、金属継手におけるチーズ分岐により施工しても構わない。（次ページ図１参照）
　ただし、金属継手については必ずポリスリーブを巻くこと。

注３　ＥＦプラグ付サドルを使用し５０㎜から２０㎜を分岐する場合は５０㎜×２０㎜のＥＦプラグ付サドルを使用するか、５０㎜×２５㎜のＥＦプラグ付サドルを使用し２５㎜×２０㎜のＥＦレデューサ（ＪＩＳ外径）で口径変更し使用すること。

注４　金属継手及びＦＣＤジョイントを使用する場合は、必ずポリスリーブを巻くこと

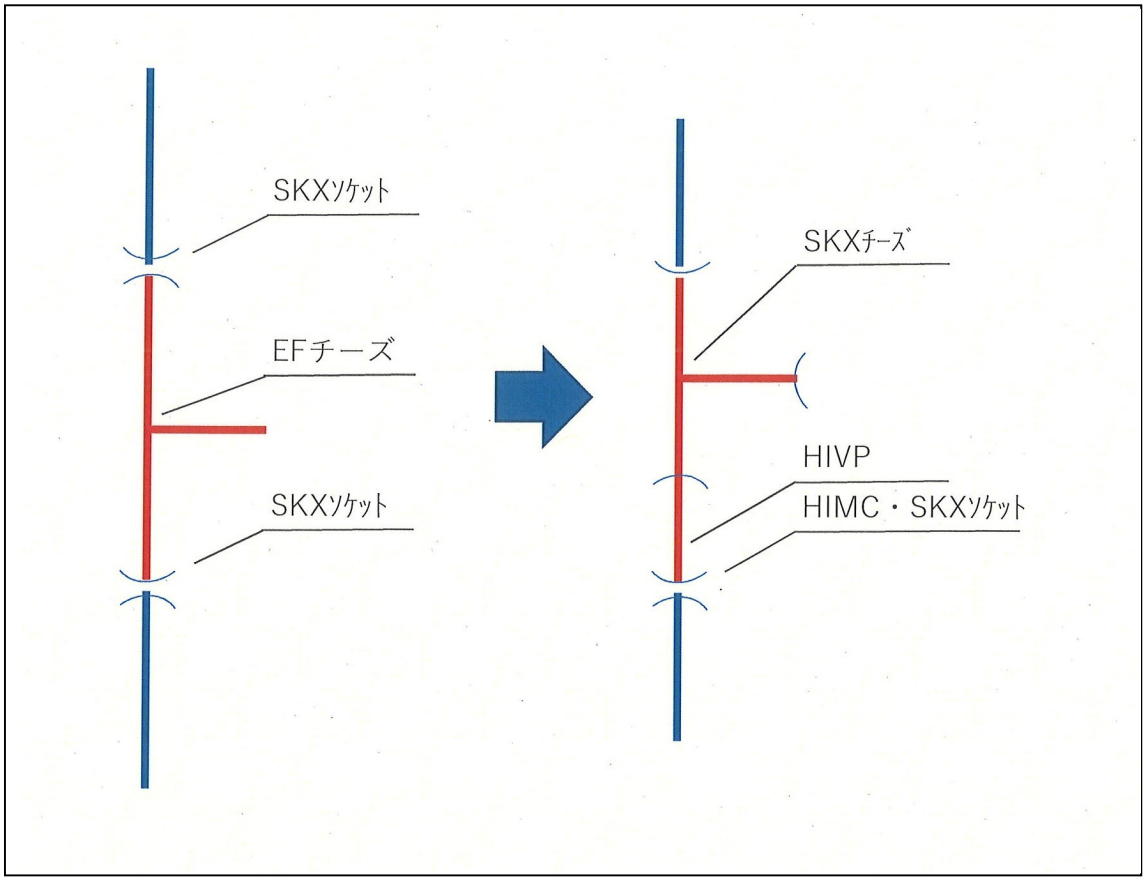
注５　分岐しようとする給水管の口径が７５㎜以上になる場合は、協議のうえ使用材料を決定すること。

その他　・ＥＦプラグ付サドル、ＥＦサドル付分水栓は、その製品の製造メーカー専用の穿孔機を使用すること。

・７５㎜以上の配水用ポリエチレン管から３０㎜を分岐する場合は、ＥＦプラグ付サドルの製品が製造されていないため、ＥＦサドル付分水栓を使用すること。

・水圧試験は、融着完了後３０分以上経過した後に行うこと。

図１



【配管部材】（直管部分）

口径	使　用　材　料	色	備　考
20～40	水道用高性能ポリエチレン管（JIS 外径） 水道用ポリエチレン１種二層管（JIS K 6762）	青 黒	（１種二層管と外径が同じ）
50～75	水道配水用ポリエチレン管（JWWA K 144）	青	（ISO 外径）

・７５㎜については、現地施工条件等によりＧＸ形ダクタイル鋳鉄管を使用する場合もあるので、協議のうえ使用部材を決定すること。

【継手部材】

口径	使　用　材　料	備　考
20	ユニオン付ＥＦソケット、ＥＦソケット、ＥＦエルボ インコア付金属製継手 インコア付金属製継手（責め配管連結用）	ＪＩＳ外径
25	ユニオン付ＥＦソケット、ＥＦソケット、ＥＦエルボ オネジ付ＥＦソケット、インコア付金属製継手 インコア付金属製継手（責め配管連結用）	ＪＩＳ外径
30～40	ユニオン付ＥＦソケット、ＥＦソケット、ＥＦエルボ オネジ付ＥＦソケット、インコア付金属製継手 インコア付ＦＣＤジョイント（責め配管連結用）、 ＥＦレデューサ、ＥＦ変換継手（ＩＳＯ→ＪＩＳ）、変換用金属継手 50×30（ＩＳＯ→ＪＩＳ）	ＪＩＳ外径
50～75	オネジ付ＥＦソケット、ＥＦソケット、ＥＦベンド インコア付ＦＣＤジョイント、ＥＦ変換継手（ＩＳＯ→ＪＩＳ）、 ＥＦフランジ短管（Ｇ型）、フランジ接手部補強金具、	ＩＳＯ外径

・原則、ＥＦ（融着）継手の接合は、配水用ポリエチレンパイプシステム協会または同協会正会員が主催した施工技術講習会の受講者が施工すること。
・原則、継手は全てＥＦ（融着）継手とする。ただし、融着が出来ない場所や既設管との連結部分については、金属製継手、ＦＣＤ製ジョイント等を使用すること。
・原則、曲げ配管はＥＦ（融着）エルボ及びベンドを使用すること。
・水道用高性能ポリエチレン管２０㎜については、製造メーカーにより内径が異なるため金属継手（インコア）を使用する際は、製造メーカーの内径に合ったインコアを使用すること。

【配水管等から分岐し最初に設ける止水栓または仕切弁】

口径（mm）	使　用　材　料	備　　考
20(20×13)	逆止弁付ボール式伸縮止水栓	メーターに直結する
25	青銅仕切弁	メーターに直結する止水栓は別
30	同　　上	同　　上
40	同　　上	同　　上
50 以上	ソフトシール弁	メーターに直結する止水栓はなし

・25mm 以上は、第一止水栓を設置すること。
・40mm 以下のメーターに直結する止水栓は逆止弁付ボール式伸縮止水栓とする。
・50mm 以上のメーターを設置する場合は、メーター付近の二次側（下流側）で逆流防止の措置を講ずること。
・道路横断、水路下越し等で施工する場合は、第一止水栓設置場所を協議し決定すること。

② 水道メーター下流側の使用材料

ア、水道メーターの下流側の給水装置工事に使用する給水管及び給水用具は、政令第６条に規定する構造及び材質の基準に適合しているものでなければならない。

イ、給水装置工事に使用する給水管及び給水用具は、多種多様であり、その選定には使用目的、設置場所、設置後の維持管理等を考慮し、最も適した材料及び工法を選定し施工するものとする。

ウ、受水槽方式の給水は、原則としてメーター下流側に定流量器又は、流量調整弁を設置し、流量については、局と協議し決定する。

※φ２５㎜～φ４０㎜は定流量器（流量が固定されたもの）、５０㎜以上は流量調整弁（流量が調整できるもの）

（２）給水分岐の基本事項（配水管等の分岐から宅地内の最初に設けるメーターまで）

① 配水管への取付口の位置は、他の給水装置の取付口から 30cm 以上離れていること。また、維持管理を考慮して配水管等の継手端面からも、30cm 以上離すこと。

② 配水管への取付口における給水管の口径は、当該給水装置による水の使用量に比し著しく過大でないこと。

③ 分岐管の口径は、配水管等の口径より２段以上小さい口径とする。（同口径分岐は、認めない。）

④ 給水管の口径を決定する場合において、布設する給水管の口径は、原則として 20mm 以上とする。

なお、公道を縦断で布設する口径φ４０㎜の以下場合は、水道用高性能ポリエチレン管（JIS 外径）を使用し、口径５０㎜以上を布設する場合は、水道配水管用ポリエチレン管（ＩＳＯ）を使用すること。

⑤ 給水管の引込みは、１専用給水装置について１分岐とする。

⑥ 給水管の分岐方向は、原則として第１止水栓まで配水管にほぼ直角に布設しなければならない。

⑦ 配水管から給水管を分岐する場合は、口径 300mm 以下の配水管から分岐しなければならない。

⑧ 異形管及び継手から給水管の分岐を行わないこと。

⑨ 分岐には、配水管等の管種及び口径並びに給水管の口径に応じたサドル付分水栓、分水栓、割丁字管又はチーズ、丁字管を用いること。

⑩ 分岐に当たっては配水管等の外面を十分清掃し、サドル付分水栓等の給水用具の取り付けはボルトの締め付けが片締めにならないよう平均して締め付けること。

HPPE からプラグ付きサドル分水栓にて分岐する場合は、融着面の面取り、清掃を十分に施し適正に施工すること。

⑪ 穿孔機は確実に取り付け、その仕様に応じたドリル、カッターを使用すること。

⑫ 穿孔は、内面塗装面等に悪影響を与えないよう注意するとともに、穿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。

※ 配管の種類により、穿孔歯が異なるので、適正なドリルを使用すること。

⑬ 給水管を橋梁に添架する場合は、適切な間隔でブラケット等で固定し、保温すること。

⑭ 給水管を鋳鉄管で布設するときは、ポリエチレンスリーブを装着すること。また、管の接続に金属継手を使用する場合もポリエチレンスリーブを装着すること。

⑮ 給水管が側溝等を横断するときは原則伏せ越しとし、施工が困難なときは道路管理者及び水道局と協議すること。

⑯ 配水管から分岐した給水管が、民地を通過し、ふたたび公道を通過するものは、原則として認めない。

⑰ 油等の影響を受ける可能性がある箇所については、対策を講じること。

⑱ ポリエチレン管の使用範囲は、修繕（既設 VP 等の場合）とメーター移設（既設が VP 等の場合）を除くメーターの一時側すべての給水管に使用する。

⑲　橋梁添加の立ち上がり配管については、コンクリート防護を行うこととする。

なお、コンクリート防護については下部継手から上部継手までとし、ポリエチレン管施工の場合は、巻き立てコンクリートの端部に厚さ１０㎜程度のゴムシート等を巻いて、沈下などに伴い発生が想定される応力集中の緩和を図る。（コンクリート巻き立て例参照）

≪管内流速について≫

給水管の流速については、過大にしないことを原則に２．０m/ｓを標準とする。

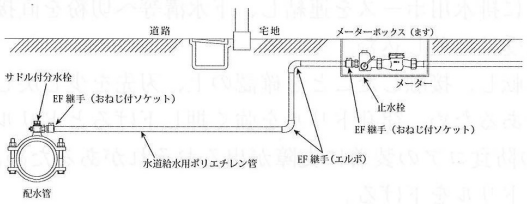
配水管の流速については、公道部に縦断で布設するφ３０mm以上の配管（竣工後寄付し配水管となるもの）は管内流速を概ね１．５m/ｓ以下とし、宅地内配管（位置指定道路を含む民地管）については２．０m/ｓとする。

ただし、φ２５mmの配管については２件までの引き込みは可とする。

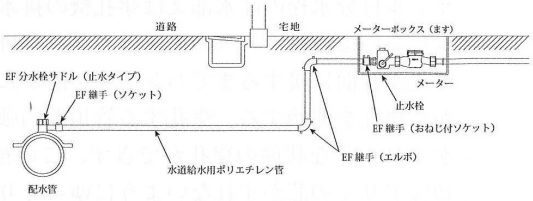
※分譲地、アパートなど、公道部を縦断で配管する場合は事前に協議を行うこと。

分岐口径早見表

分岐口径	件数	
	流速 1.5m	流速 2.0m
25mm	1～2	1～2
30mm	3～4	3～8
40mm	5～15	9～22
50mm	16～	23～

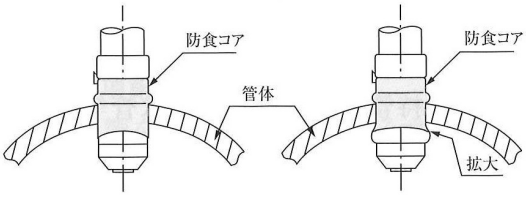


（ｆ）水道給水用ポリエチレン管の配管例①

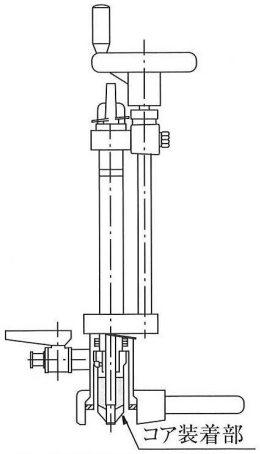


（ｇ）水道給水用ポリエチレン管の配管例②

給水管取り出し配管例

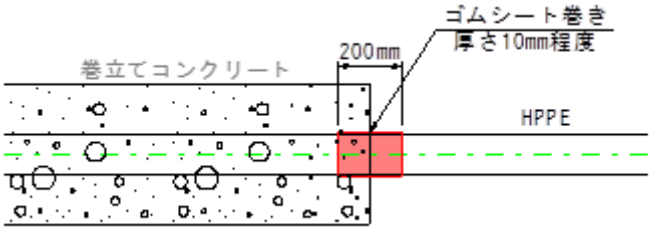


（ａ）防食コア拡大前　　（ｂ）防食コア拡大後



（ｃ）防食コア挿入機

穿孔端面コア挿入の例



コンクリート巻き立て例

（参考）「PTC 水道配水用ポリエチレン管及び管継手 維持管理マニュアル」（コンクリート巻きに関する留意点）

（３）給水分岐の補足事項

① 給水管については、分岐口径＝宅内主配管口径とする。

② 公道部に縦断で給水管を配管する場合の最低分岐口径はφ２５mmとし、必ず分岐部分の近い箇所に１次止水栓を設置すること。

③ 宅内給水管及び受水槽流入管において鳥居配管をやむを得ず行う場合は、必要に応じてエアー抜き弁を設置すること。

④ 多量に同時使用が見込まれる施設については、事前に協議を行うこと。

⑤ 公道部に縦断で複数の給水管を配管しないこと。

（４）給水管の埋設深さ及び占用位置

１．給水管の埋設深は、道路部分においては道路管理者の指示に従うものとし（0.7m～1.2m）敷地部分においては 0.3m以上を標準とすること。 ２．道路部分に配管する場合は、その占用位置を誤らないよう、事前に十分に道路管理者と協議する。

① 給水管の埋設深は、道路部分においては道路管理者の指示に従うものとし、敷地部分においては 0.3m以上を標準とすること。しかし、水管橋取付部の堤防横断箇所や他の埋設物との交差の関係等で、土被りを標準又は規定値まで取れない場合は、河川管理者又は道路管理者と協議することとし、必要に応じて防護措置を施すこと。

② 道路部分に配管する場合は、ガス管、電話ケーブル、電気ケーブル、下水道等他の埋設物に十分注意し、道路管理者が定めた位置に配管する。

③ 水道局において、水道管の頂部（胴部）と路面の距離は、当該水道管を設ける道路の舗装の厚さ（路盤も含む）に 0.3mを加えた値（当該値が 0.7mに満たない場合は 0.7mとしている）

（５）給水管の明示

① 道路部分に布設する給水管等には、管明示テープ・標識シートなどにより管を明示すること。（図－20・21）

② 敷地部分に布設する給水管の位置について、維持管理上明示する必要がある場合は、明示杭等によりその位置を明示すること。さらに、管路及び止水用具はオフセットを測定し位置を明らかにすること。

③ 明示の要領

＜管明示テープ＞

管　　径	胴巻テープ幅	天端テープ幅	胴巻テープ間隔	胴巻テープの巻き方	テープ厚さ
50mm 以下	5cm	―	1.0m	1 回半巻き	0.15mm ±0.03mm
75mm 以上	5cm	5cm	2.0m	1 回半巻き	

材料：塩化ビニールテープ　　地色：青　　文字：白
明示内容：【必須】布設年度、埋設管種（上水道管）
【推奨】管理者（出雲市上下水道局）

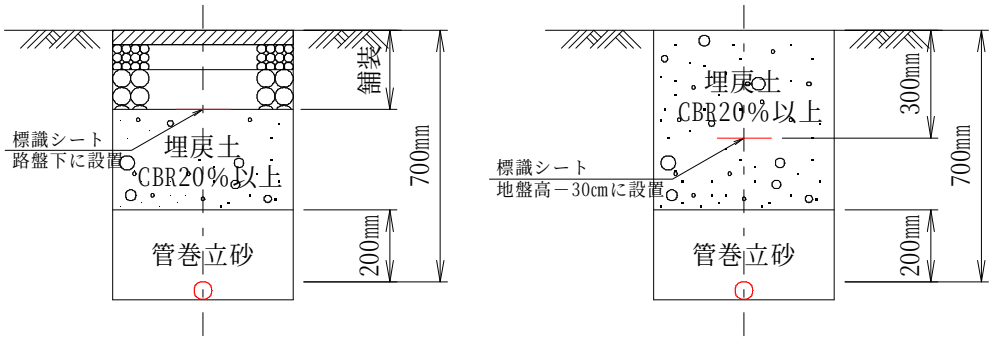
2022　上水道管　出雲市上下水道局　2022
上水道管　出雲市上下水道局　2022　上水道管
出雲市上下水道局　2022　上水道管　出雲市上下水道

図－20　管明示テープ

推進工法による場合は、テープの代わりに青色ペイントを天端に塗布すること。

＜標識シート＞

舗装がある場合　　舗装がない場合



材料：準拠規格 JIS K 6772 ビニールレーザークロス（2 倍折込）
地色：青、銀　　文字：黒
標識内容：【必須】注意喚起（例：「水道管注意」等）
【推奨】立会要請（例：「この下に水道管あり注意、出雲市上下水道局の立会いを求めてください。」等）

水道管注意
この下に水道管あり注意、出雲市上下水道局の立会いを求めてください。

図－21　標識シート

（６）止水栓の設置

① 配水管等から分岐して最初に設置する止水栓（仕切弁）の位置は、外力による損傷の防止、開閉操作の容易性、敷地部分の水道メーター上流給水管の損傷防止等を考慮し、敷地部分の道路境界線近くに設置することを原則とする。

② 止水栓は、維持管理上支障がないよう、メーターボックス又は専用のボックス内に収納し、その周囲に沈下等が生じないよう十分締め固めを行う等堅固な状態にすること。

③ 管理上必要があると認めるときは、道路内等にも止水栓を設置しなければならない。

④ 一つの引込みに複数のメーターを設置する場合、メーターに直結する止水栓とは別に第一止水栓を設置する。

（７~~６~~）水道メーターの設置

１．水道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で、メーターの点検及び取替作業が容易であり、かつ、メーターの損傷、凍結等のおそれがない位置であること。
２．水道メーターの遠隔指示装置を設置する場合は、正確かつ効率的に検針でき、かつ維持管理が容易なものとすること。
３．水道メーターを地中に設置する場合は、鋳鉄製、プラスチック製、コンクリート製等のメーターます又はメーター室に入れること。また、メーター取り外し時の戻り水による汚染の防止について考慮すること。
４．水道メーターの設置に当たっては、メーターに表示されている流水方向の矢印を確認した上で水平に取り付けること。また、メーターの器種によっては、メーター前後に所定の直管部を確保するなど、計量に支障を生じないようにすること。

（解　説）

① 水道メーターは、給水管分岐部に最も近接した敷地部分とし、検針及び取替作業等が容易な場所で、かつ汚水や雨水が流入したり、障害物の置かれやすい場所を避けて選定する必要がある。

水道メーターは、一般的に地中に設置するが、場合によっては維持管理について需要者の関心が薄れ、家屋の増改築等によって、検針や取り替えに支障を生ずることがある。寒冷地においては、水道メーターが凍結破損することがあるので、防寒措置の実施や、取り付け深さを凍結深度より深くすることなどに配慮する必要がある。

② 水道メーターを集合住宅の配管スペース内など、外気の影響を受けやすい場所へ設置する場合は、凍結するおそれがあるので水道メーターに発砲ポリスチレンなどでカバーを施す等の防寒対策が必要である。また、他の配管設備と隣接している場合は、点検及び取替作業の支障にならないよう必要なスペースを確保すること。

③ 水道メーターの遠隔指示装置は、効率よく検針を行うとともに使用水量を正確に伝送するためのものであるため、定められた仕様に基づき検針や維持管理が容易なものであること。

④　水道メーターを地中に設置する場合は、メーターます又はメーター室の中に入れ埋没や外部からの衝撃から防護するとともに、その位置を明らかにしておく。

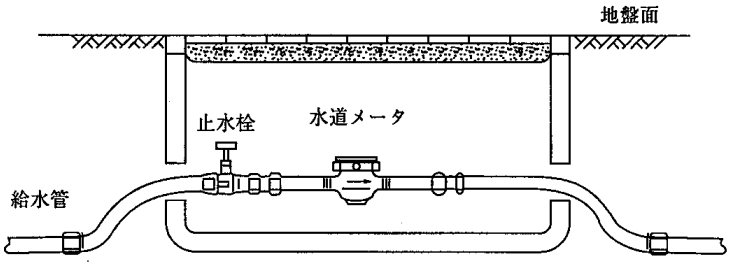
メーターます及びメーター室は、水道メーターの検針が容易にできる構造とし、かつ、水道メーター取替作業が容易にできる大きさとする。なお、メーター用止水栓等が収納できることが望ましい。

口径 13～40mm の水道メーターの場合は、鋳鉄製、プラスチック製、コンクリート製等のメーターますとし、口径 50mm 以上の水道メーターの場合はコンクリートブロック、現場打ちコンクリート、鋳鉄製等で、上部に鉄蓋を設置した構造とするのが一般的である。

また、水道メーター取り外し時の戻り水などによる被害を防止するため、防水処理または排水処理などの措置を講じること。

⑤　水道メーターは逆方向に取り付けると、正規の計量指針を表示しないので、絶対に避けなければならない。また、傾斜して取り付けると、水道メーター性能、計量精度や耐久性を低下させる原因となるので、水平に取り付けること。さらに、適正な計量を確保するため、水道メーターの器種によっては、水道メーター前後に所定の直管部を確保する。

なお、メーターパッキンの取り付けは、ずれがないよう注意する必要がある。



図－22　メーターます設置例

参考資料Ｐ４～６

⑥　水道メーターの移設は、既設の場所から１m以内とする。ただし、やむを得ない場合は、第１止水栓を設置し給水管の埋設位置を明確にした図面を提出すること。

⑦　水道メーターの口径は、原則として分岐口径と同口径とし、給水栓より低位置に設置すること。

⑧　メーター装置については、１階部に設置すること。ただし、受水槽方式からの改造工事については、別途協議するものとする。

⑨　給水管及びメーターの設置場所については、その土地の所有者を確認し、その土地所有者が給水工事の申請者と異なる場合は、利害関係人同意書又は、誓約書を提出すること。

⑩　アパート配管におけるメーター位置については、１次バルブからすぐまたは玄関前等検針の行いやすい位置に設置することとし、配管についても所要水頭を考慮し、最短経路で敷設すること。

（８）土工事

１．工事は関係法令を遵守して、各工種に適した方法に従って行い、設備の不備、不完全な施工等によって事故や障害を起こすことがないようにすること。
２．掘削に先立ち事前の調査を行い、安全かつ確実な施工ができる掘削断面とすること。
３．掘削方法の選定に当たっては、現場状況などを総合的に検討した上で決定すること。
４．掘削は、周辺の環境、交通、他の埋設物等に与える影響を十分配慮し、入念に行うこと。
５．道路内の埋戻しに当たっては良質な土砂を用い、施工後に陥没、沈下等が発生しないよう十分締め固めるとともに、埋設した給水管及び他の埋設物にも十分注意すること。
６．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。

（解　説）

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、周辺の環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こと。

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等に掘削すること。

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を求めること。

⑤　埋戻しは、次によらなければならない。

ア、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 30cm を超えない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当たっては、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。

イ、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 20cm を超えない層ごとに十分締固めを行わなければならない。

ウ、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。

エ、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。

（９）道路復旧工事

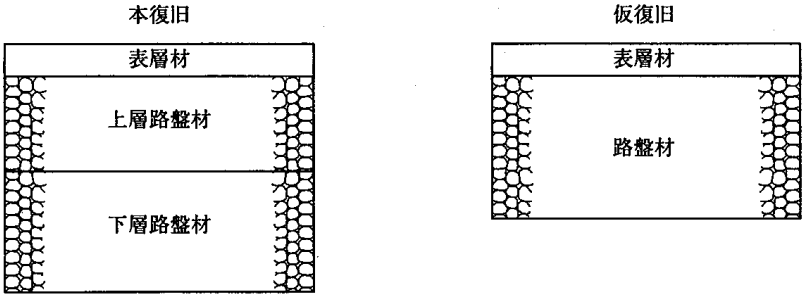
１．舗装道路の本復旧は、道路管理者の指示に従い、埋戻し完了後速やかに行うこと。
２．速やかに本復旧工事を行うことが困難なときは、道路管理者の承諾を得た上で仮復旧工事を行うこと。
３．非舗装道路の復旧は、道路管理者の指示に従い直ちに行うこと。
４．本復旧終了後は、路面を十分清掃するとともに、道路管理者に引き継ぐまでは随時点検し、不陸、沈下、陥没等の事故防止に努める。

（解　説）

①　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、工事完丁後、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形復旧すること。



図－23　本復旧及び仮復旧の舗装構成の例

②　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、白線など道路標示のほか、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。

③　非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。

（１０）現場管理

関係法令を遵守するとともに、常に工事の安全に留意し、現場管理を適切に行い事故防止に努めること。

（解　説）

工事の施工に当たっては、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　工事の施工は、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

（国土交通大臣官房技術調査課－平成 29 年 3 月改正）

イ、建設工事に伴う騒音振動対策技術指針

（建設省大臣官房技術参事官通達－最終改正：平成 29 年 4 月 1 日改正）

ウ、建設工事公衆災害防止対策要綱土木工事編

（建設省事務次官通達一最終改正：令和元年 9 月 2 日）

エ、道路工事現場における表示施設等の設置基準

（国土交通省道路局路政課長及び国道・防災課長通知－平成 18 年 3 月 31 日改正）

オ、道路工事保安施設設置基準（国土交通省関東地方整備局の例）

（国土交通省関東地方整備局長通知－平成 18 年 4 月 1 日改正、令和元年 5 月 21 日一部変更）

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相談しておくこと。

③　工事の施工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、工事施行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、水道事業管理者に連絡しなければならない。

工事に際しては、予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　工事現場の掘削土砂、工事用機械器具及び材料、不用土砂等の集積が交通の妨害、付近住民の迷惑又は事故発生の原因とならないようにそれらを整理し、又は現場外に

搬出し、現場付近は常に整理整頓しておく。また、現場付近の道路側溝の詰まり、塀への泥はね等がある場合は、速やかに清掃する。

⑧　工事完了時は、当該工事現場の後片付けを行うとともに、速やかに機械類、不要材料等を整理し、交通や付近住民の迷惑にならないようにする。

⑨　工事施行者は、本復旧工事施工までに常に仮復旧個所を巡回し、路盤沈下、その他不良個所が生じた場合又は道路管理者から指示を受けたときは、直ちに修復する。

（１１）配管工事

１）基本事項

（耐圧に関する基準）

基準省令第１条第１項

給水装置(最終の止水機構の流出側に設置されている給水用具を除く。以下この条において同じ。)は、次に掲げる耐圧のための性能を有するものでなければならない。

１　給水装置(次号に規定する加圧装置及び当該加圧装置の下流側に設置されている給水用具並びに第３号に規定する熱交換器内における浴槽内の水等の加熱用の水路を除く。)は、厚生労働大臣が定める耐圧に関する試験(以下「耐圧性能試験」という。)により 1.75 メガパスカルの静水圧を１分間加えたとき、水漏れ、変形、破損その他の異常を生じないこと。

２　加圧装置及び当該加圧装置の下流側に設置されている給水用具(次に掲げる要件を満たす給水用具に設置されているものに限る。)は、耐圧性能試験により当該加圧装置の最大吐出圧力の静水圧を１分間加えたとき、水漏れ、変形、破損その他の異常を生じないこと。

イ　当該加圧装置を内蔵するものであること。

ロ　減圧弁が設置されているものであること。

ハ　ロの減圧弁の下流側に当該加圧装置が設置されているものであること。

ニ　当該加圧装置の下流側に設置されている給水用具についてロの減圧弁を通さない水との接続がない構造のものであること。

３　熱交換器内における浴槽内の水等の加熱用の水路(次に掲げる要件を満たすものに限る。)については、接合箇所(溶接によるものを除く。)を有せず、耐圧性能試験により 1.75 メガパスカルの静水圧を１分間加えたとき、水漏れ、変形、破損その他の異常を生じないこと。

イ　当該熱交換器が給湯及び浴槽内の水等の加熱に兼用する構造のものであること。

ロ　当該熱交換器の構造として給湯用の水路と浴槽内の水等の加熱用の水路が接触するものであること。

４　パッキンを水圧で圧縮することにより水密性を確保する構造の給水用具は、第１号に掲げる性能を有するとともに、耐圧性能試験により 20 キロパスカルの静水圧を１分間加えたとき、水漏れ、変形、破損その他の異常を生じないこと。

基準省令第１条第２項
　給水装置の接合箇所は、水圧に対する充分な耐力を確保するためにその構造及び材質に応じた適切な接合が行われているものでなければならない。

基準省令第１条第３項
　家屋の主配管は、配管の経路について構造物の下の通過を避けること等により漏水時の修理を容易に行うことができるようにしなければならない。

（耐久に関する基準）
基準省令第７条
　弁類(前条本文に規定するものを除く。)は、耐久性能試験により 10 万回の開閉操作を繰り返した後、当該給水装置に係る第１条第１項に規定する性能、第３条に規定する性能及び第５条第１ 項第１号に規定する性能を有するものでなければならない。。

・基準省令第１条関係
① 給水管及び給水用具は、基準省令に定められた性能基準に適合していることを確認しなければならない。
② 配管工事にあっては、管種、使用する継手、施工環境及び施工技術等を考慮し、最も適当と考えられ接合方法及び工具を用いる。
③ 家屋の主配管とは、口径や流量が最大の給水管を指し、一般的には、１階部分に布設された水道メーターと同口径の部分の配管がこれに該当する。家屋の主配管を家屋等の構造物の下に布設すると、容易に漏水修理を行うことができない。これは、需要者にとっても水道事業者にとっても大きな支障が生じるため、主配管は、家屋の基礎の外回りに布設することを原則とする。
　スペース等の問題でやむを得ず構造物の下を通過させる場合は、通過する部分にさや管を設置しその中に配管する。また、さや管ヘッダー方式等とし点検・修理口を設けるなど、漏水の修理を容易にするための措置を講ずるか、確約書を提出すること。
　確約書の提出は給水枝管が３栓以上の場合とし、さや管ヘッダー方式は不要とする。
・基準省令第７条関係
　使用する弁類にあっては、開閉操作の繰り返し等に対し耐久性能を有するものを選択する。
　なお、耐寒性能基準には耐久性能基準も規定されているため、本基準では重複を排除している。
・その他
　住宅関連のトラブルから消費者を保護し、優良住宅の供給を促進することを目的として、「住宅の品質確保の促進等に関する法律」(平成 11 年法律第 81 号。以下、「品確法」という)が 2000 (平成 12)年に施行されたことに伴い、品確法に基づく住宅性能表示制度を視野に入れた住宅設備商品の開発が求められている。

住宅性能表示事項(表 5-1-1)の 10 項目のうち、配管関係は「維持管理への配慮に関すること」に該当する。

表５ - １ - １住宅性能標示事項

①構造の安定に関すること	⑥空気環境に関すること
②火災時の安全に関すること	⑦光・視環境に関すること
③劣化の軽減に関すること	⑧音環境に関すること
④維持管理・更新への配慮に関すること (配管関係はこの項目に該当)	⑨高齢者等への配慮に関すること
⑤温熱環境・エネルギー消費量に関すること	⑩防犯に関すること

配管の品確法対応として、主として架橋ポリエチレン管、ポリブテン管等を用いた各種工法による屋内配管の採用が増えている。屋内配管に合成樹脂管が採用された当初は、合成樹脂管に被覆材を巻いたさや管ヘッダー工法が主流であった。それは継手接続部の点検が容易であり、合成樹脂管が寿命に至った際に配管を更新することが可能であったためである。現在は、配管更新を前提にしないヘッダー工法や、ヘッダーを使用せず継手で順次分岐する先分岐工法が増加傾向にある。

ヘッダー工法は、一般的に戸建住宅に多く採用されており、先分岐工法は、水回りが集約される集合住宅に多く採用されている。

北海道を除く集合住宅では、鉄筋コンクリート躯体のスラブ上と仕上げ床下の間を配管(スラブ上転がし配管とも呼ぶ)が一般的であったが、近年は天井内を配管する事例(鳥居配管やオーバヘッド配管とも呼ぶ)が漸増している。理由は、先分岐工法で漏水が生じた場合、天井配管だとユニット内で水漏れが収まることが多いためである。

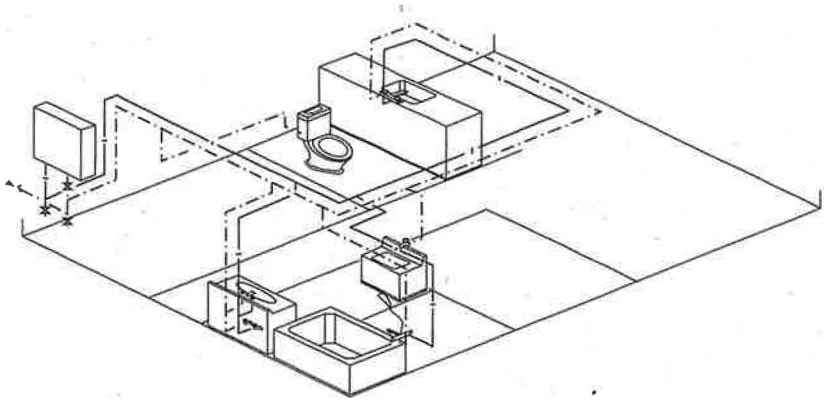


図５ - １ - 19 集合住宅の天井配管の例

2）各管種の接合方法

1　配管工事の施工に当たっては、施工現場の環境等を勘案し、当該現場の環境等に適した管種を選定の上、各管種の性能を最大限に発揮するためにも、適切な方法により接合を行う必要がある。
2　適切な接合方法については、本指針に加えて、各製造者や工業会等が発行する技術資料も合わせて参照すること。
3　水道事業者がおおむね3年に1回行う指定給水装置工事事業者を対象とした研修並びに給水装置工事主任技術者を対象とした研修をはじめ、さまざまな研修に参加し、最新技術の習得に努めることが望ましい。

（ｉ）ライニング鋼管の接合

硬質塩化ビニルライニング鋼管、耐熱性硬質塩化ビニルライニング鋼管、ポリエチレン粉体ライニング鋼管の接合は、ねじ接合が一般的である。

①　ねじ接合(図5 - 1 - 20参照)

ア、この接合は、専用ねじ切り機等で管端にねじを切り、ねじ込む方法である

イ、使用するねじの規格としては、JIS B 0203 : 1999 (管用テーパねじ)が定められている。

ウ、ねじ切りに使用する切削油は、JWWA K 137 : 2017 (水道用ねじ切り油剤)に規定された水溶性切削油を使用する。

エ、ねじ継手には、管端防食継手を使用する。また、埋設の際には、管端防食継手の外面を合成樹脂で覆った外面樹脂被覆継手を使用することが望ましい。

なお、外面樹脂被覆継手を使用しない場合は、防食テープを巻く等の防食処理等を施す必要がある。

オ、接合に際しては、錆の発生を防止するため、防食シール剤をねじ部及び管端面に塗布する等、管切断面及び接続部の防食処理を行い接合する。

カ、シール剤の規格としては、JWWAK161 : 2017 (水道用ライニング鋼管用液状シール剤)、シールテープの規格としては、JIS K 6885 : 2005 (シール用四ふっ化エチレン樹脂未焼成テープ〈生テープ〉)が定められている。

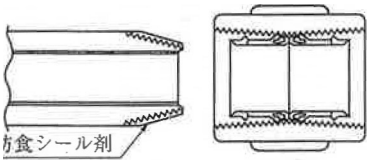


図5－1－20 ねじ接合

②　作業上の注意事項

ア、管の切断は、自動金のこ盤(帯のこ盤、弦のこ盤)、ねじ切り機に搭載された自動丸のこ機等を使用して、管軸に対して直角に切断する。管に悪影響を及ぼすパイプカッターやチップソーカッター、ガス切断、高速砥石は使用しない。

イ、管の切断、ねじ加工等によって、管の切断面に生じた、かえり、まくれをヤスリ等で取り除く。硬質塩化ビニルライニング鋼管は、スクレーパ等を使用して管端内

側硬質塩化ビニルの厚さの 1/2 ～2/3 程度を面取りする。ポリエチレン紛体ライニング鋼管の場合は、管端内側ライニング層を軽く面取りする程度とする。

ウ、管内面及びねじ部に付着した切削油、切削粉等は、ウェス等できれいに拭き取る。また、ねじ切り機に搭載されている内面面取り器(リーマ)は、過大な面取りをするので使用しない。

エ、埋設配管用外面被覆鋼管及び同継手をねじ込む場合、外面被覆層を傷つけないようにパイプレンチ及びバイスは被覆鋼管用を使用する。万一、管や継手の外面を損傷したときは、必ず防食テープを巻く等の防食処理を施す。

オ、液状シール剤が硬化しないうちにねじ込む。また、硬化後にねじ戻しは行わない。

（ⅱ）ステンレス鋼鋼管の接合

ステンレス鋼鋼管及び波状ステンレス鋼管の接合には、伸縮可とう式継手、プレス式継手を使用する。

① 伸縮可とう式継手による接合(図５ - １ - 21 参照)

この継手は、埋設地盤の変動に対応できるように継手に伸縮可とう性を持たしたものであり、接合はワンタッチ方式が主である。

なお、ワンタッチ方式には溝付けする方式と溝付けしない方式がある。

ア、管の切断及び管端の処理

ａ. 管の切断は、内ばり、外ばりが生じない方法で、管軸に対して直角に切断する。切断にはロータリチューブカッターを使用することが望ましいが、やむを得ず他の切断機を使用した場合、内ばりや外ばりは必ず取り除き、管外面の面取りを十分に行う。

ｂ. 管端部にすぼまり、ばりがないことを確認し、切粉、ごみ等をウェスできれいに除去する。

イ、溝付け用ワンタッチ方式

ａ. 溝付けは、表５ - １ - ２に示す溝付け位置にマーキングし、専用工具を用いてマーキング位置に行う。

表５ - １ - ２伸縮可とう式継手の溝付け位置及び溝深さ

単位：㎜

呼び径	管端面からの距離	溝付け深さ
20、25、30、40、50	49	0.75

ｂ. 管の挿入は、適度に締付けナットを緩め、管を奥まで挿入した後、管を手で引っ張り、ロック部材が管の溝にはまっていることを確認してから、締付けナットを十分に手締めする。

ｃ. 締付けは、パイプレンチ、パイプバイス等を用いて標準締付けトルクで締付けナットを締付ける(表５ - １ - ３参照)。

表５ - １ - ３標準締付けトルク

単位:N・m

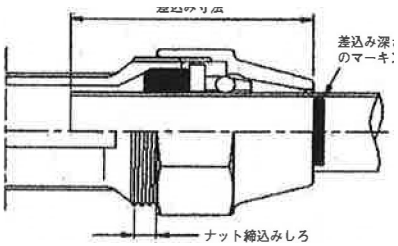
呼び径	標準締付けトルク
20、25	70
30、40、50	120

ウ、溝無し用ワンタッチ方式

ａ．差込み深さのマーキングは図５ - １ -21 に示す差込み寸法位置に行う。なお、差込み深さは、製造者の製作図及び製作基準書に従って行う。

ｂ．管の挿入は、適度に締付けナットを緩め、締付けナットの端面に差込み寸法のマーキングが位置するように、継手に管を差し込み、締付けナットを十分に手締めする。

ｃ．締付けは、パイプレンチ、パイプバイス等を用いて標準締付けトルクで締付けナットを締付ける(表５ - １ - ３参照)。



(注)この図は、説明図であって、設計上の構造を規制するものではない。

図５ - １ - 21 伸縮可とう式継手の接合例

② プレス式継手による接合(図５ - １ - 22 参照)

この接合は、専用締付け工具(プレス工具)を使用するもので、短時間に接合ができ、高度の技術を必要としない方法である。

ア、専用締付け工具は、整備不良により不完全な接合となりやすいので十分点検しておく。

イ、管を所定の長さに切断後、接合部を清掃し、ばり等を除去する。

ウ、ラインゲージで表５ - １ - ４に示す差込み寸法位置をマーキングし、その位置に継手端部がくるまで挿入する。

エ、継手に管を挿入する場合は、ゴム輪に傷を付けないように注意する。

オ、専用締付け工具を継手に当て、管軸に直角に保持して、油圧によって締付ける。

表５ - １ - ４プレス式継手の差込み寸法基準値

単位：㎜

呼び径	管端面からの距離
13	21（L 形継手は 54）
20、25	24（L 形継手は 60）
30	39
40	47
50	52

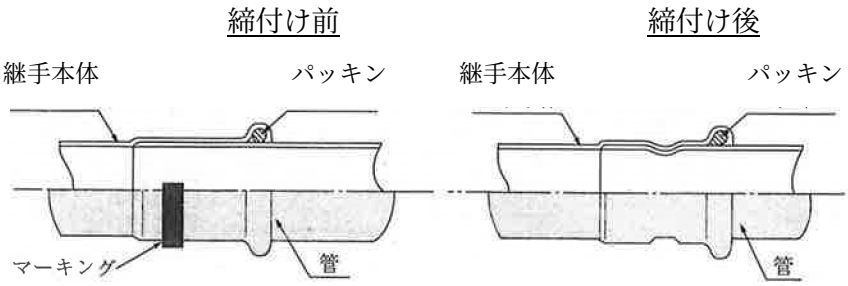


図 5-1-22 プレス式継手による接合例

（iii）銅管の接合

銅管の接合は、トーチランプ又は電気ヒーターによるはんだ接合とろう接合がある。接合には、継手を使用する。しかし、25㎜以下の給水管の直管部は、胴継ぎとすることができる。また、機械式継手による接合として、プレス式接合等がある。

① はんだ接合(図５ - １ - 23 参照)

ア、切断によって生じた管内外のまくれは専用のやすり等又はばり取り工具によって除去する。

イ、管端修正工具を使用して管端を真円にする。

ウ、接合部は、ナイロンたわし等を使用して研磨し、汚れや酸化膜を除去する。

エ、フラックスは必要最小限とし、接合部の管端 3～5㎜離して銅管外面に塗布する。なお、継手には塗布しない。

オ、フラックスを塗布した銅管へ、ストッパーに達するまで十分継手を挿入する。加熱はプロパンエアートーチ又は電気ろう付け機で行う。

カ、はんだをさす適温は 260～320℃である。

キ、濡れた布等でよく拭いて外部に付着しているフラックスを除去すると同時に接合部を冷却し安定化させる。

② ろう接合(図５ - １ - 23 参照)

ろう接合とは、管の差込み部と継手受口との隙間にろうを加熱溶解して、毛細管現象により吸い込ませて接合する方法である。

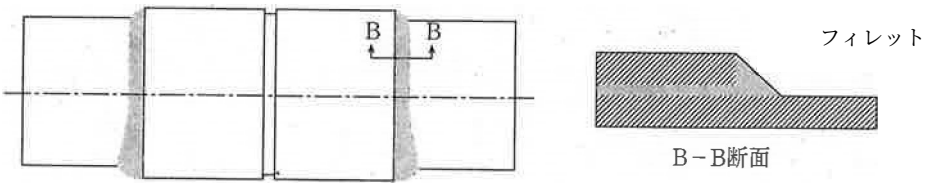


図５ - １ - 23 はんだ接合及びろう接合例

③　プレス式接合

銅管のプレス式継手の接合はステンレス鋼鋼管に準じる。

（iv）硬質ポリ塩化ビニル管の接合

硬質ポリ塩化ビニル管の接合は、接着剤を用いる TS 継手(接着形)、ゴム輪を用いる RR 継手(ゴム輪形)を使用する。

①　TS 継手による接合(図５ - １ - 24 参照)

ア、挿し口外面、継手の受口内面の汚れをきれいにふき取る。

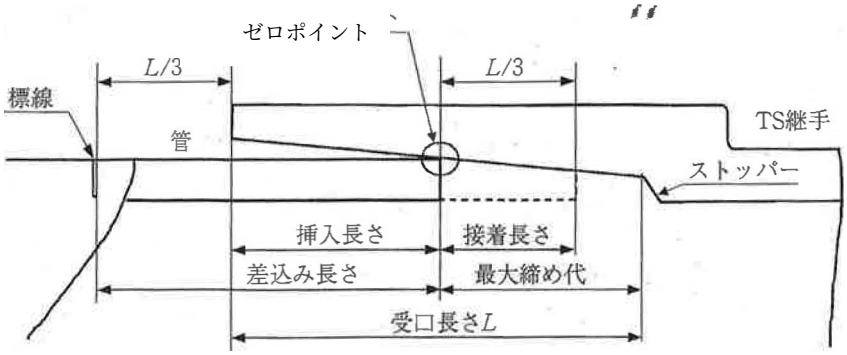
イ、接着剤は、薄く均一に塗布する。

ウ、接着剤を塗布後、直ちに継手に挿入し、管の戻りを防ぐため、呼び径 50㎜ 以下は 30 秒以上、呼び径 75㎜ 以上は 60 秒以上そのまま保持する。

エ、はみ出した接着剤は、直ちに拭きとり、接着後は十分に通気する。

オ、接着剤は、品質確認済みの JWWA S 101 : 2006(水道用硬質塩化ビニル管の接着剤)がある。この接着剤には、硬質ポリ塩化ビニル管用と耐衝撃性硬質ポリ塩化ビニル管用、耐熱性硬質ポリ塩化ビニル管用があるので、使用管種ごと必ず使い分ける。

カ、通水又は水圧試験の実施は、継手・接着剤に規定される養生時間(24 時間以上)を順守する。



呼び径 50 以上の継手は、ゼロポイント長さに下表の長さを加えた長さを挿入する。

単位：㎜

呼び径	13	16	20	25	30	40	50	65	75	100	125	150
接着代長さ	10	10	15	15	15	20	20	20	25	30	35	45

図５ - １ - 24 TS 継手の接合例

② RR 継手による接合(図５ - １ - 25 参照)

ア、管の切断面は面取りを行う。

イ、ゴム輪とゴム輪溝、管挿し口の清掃を行う。

ウ、ゴム輪は、前後を反対にしたり、ねじれのないように正確に装着する。

エ、挿し込み荷重を軽減するため、ゴム輪及び挿し口の標線まで、専用の滑剤を塗布する。

オ、接合は、管軸を合わせた後、標線まで挿入する。

カ、接合後、ゴム輪のねじれ、離脱がないかチェックゲージを用いて全円周を確認する。

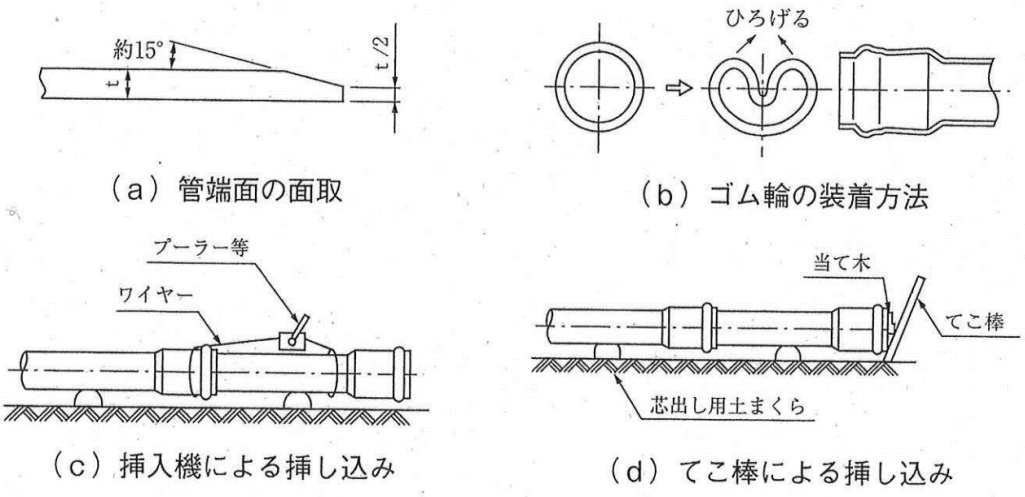
キ、曲管の接合部は、水圧によって離脱するおそれがあるので、離脱防止金具又はコンクリートブロックにより防護する。

③ 作業上の注意事項

ア、TS 継手の場合、接合後の静置時間を十分に取り、この間は接合部分に引っ張り及び曲げの力を加えない。

イ、管の切断は、管軸に対して必ず直角に行い、面取りを行う。

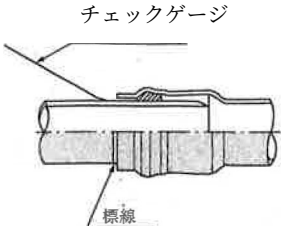
ウ、挿し口は、挿し込み長さを確認するための標線を示す。



（a）管端面の面取　（b）ゴム輪の装着方法

（c）挿入機による挿し込み　（d）てこ棒による挿し込み

図５-１-25（１） RR 継手の接合例①



（ｅ）チェックゲージによる確認

図５ - １ -25（２）RR 継手の接合例②

（ｖ）水道用ポリエチレン二層管の接合

水道用ポリエチレン二層管の接合は、一般的には金属継手を使用する。

① 金属継手による接合(図５ - １ - 26 参照)

ア、継手は、管種(1～3 種)に適合したものを使用する。

イ、パイプの切断位置に標線を入れ、管軸に対して直角に切断する。切断面にばりがある場合には､面取り器でばり取りを行い､管先端部の接合部はウェスで清掃する。

ウ、継手を分解し、袋ナット、樹脂製リング(以下リング)の順序で管に部品を通す。リングは割りのある方を袋ナット側に向ける。

エ、管にインコア(コアー体型、ワンタッチ型はインコア打ち込み工程がない)を押し込み、プラスチックハンマで根元まで十分に打ち込む。リングはパイプ切断面から十分離しておく。

オ、袋ナットをリングとともに管の先端に引き寄せて継手に差し込み、袋ナットを十分に手で締込む。

カ、締付けは、パイプレンチ等を用いて標準締付けトルクまで締付ける(表５ - １ - ５参照)

表 5ー1 - 5 ナットの標準締付けトルク

単位．N・m

呼び径	13	20	25	30	40	40
標準締付けトルク	40.0	60.0	80.0	110.0	130.0	150.0

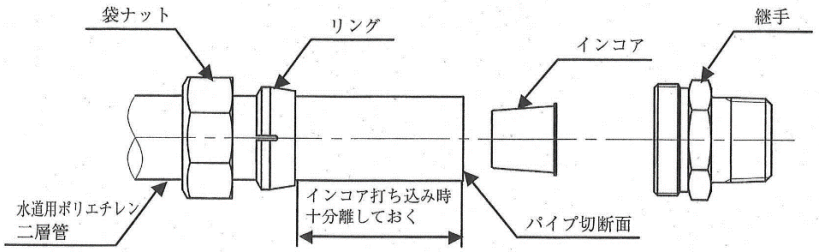


図５-１-26　金属継手の接合（メカニカル式）例

② 作業上の注意事項

ア、接合(異種管接合を含む)は、水道用ポリエチレン二層管専用の継手を使用し、使用継手ごとの方法により確実に行う。

イ、継手の挿し込み長さを考慮して、切断箇所にはあらかじめ標線を入れておく。

ウ、管切断は、管軸に対して直角に行い、接合部の付着物はウェス等できれいに清掃する。切断は専用のパイプカッターを使用し､切粉の出るのこ刃での切断は避ける。

（vi）水道配水用ポリエチレン管の接合

水道配水用ポリエチレン管の接合には通常、EF 継手とメカニカル継手が用いられる。EF 継手はコントローラから通電して EF 継手に内蔵した電熱線を発熱させ、継手内面と管外面の樹脂を加熱溶融し、一体化させるものである。

この方法は、以下のような特長を有する。

・　接合方法がマニュアル化されており、かっ、EF コントローラによって最適融着条件が自動制御される。

・　管重量が軽量である上、継手が融着により一体化されているため、長尺の陸継ぎが可能である。

・　異形管部分の離脱防止対策が不要である。

①　EF 継手による接合

ア、管端部外面に付着している土や汚れを取り除いた後、継手挿入代を記入する。

イ、継手との管融着面の挿入範囲をマーキングし、この部分を専用工具(スクレーパ)で切削する。

ウ、継手内面と管外面をエタノール、又はアセトンを浸み込ませた専用ペーパータオルで清掃する。

エ、管に挿入標線を記入後、継手をセットし、クランプを使って、管と継手を固定する。

オ、コントローラのコネクタを継手に接続の上、継手バーコードを読み取り、通電を開始する。

カ、融着終了後、所定の時間冷却確認後、クランプを取外す。

②　作業上の注意事項

ア、切削には専用工具(スクレーパ)を使用し、削り残しがないようにする。

イ、融着面の清掃は、指定のペーパータオルを用いてきれいな素手で行い、清掃後はその面に手を触れない。

ウ、挿入不足は融着不良となるため、標線まで挿入されていることを確認する。

エ、冷却中はクランプで固定したままにし、接合部に外力を加えない。

オ、融着作業中の EF 接続部に水が付着しないように、ポンプによる十分な排水を行う。雨天時はテントによる雨よけ等の対策を講じる。

③　メカニカル式継手による接合

メカニカル式継手には、引抜阻止性能を持つ金属継手(呼び径 50 用)とメカニカル継手がある。金属継手は、水道用ポリエチレン二層管用の金属継手と同様の構造で、接合も同様の方法で行う。メカニカル継手による接合は、以下のような手順で行う(PTC 規格品の場合)。

ア、管端が直角になるように切断し、管端面のばり取りを行う。

イ、管端から 200㎜ 程度の内外面及び継手本体の受口内面やインナーコアに付着した油・砂等の異物をウェス等で取り除く。

ウ、インナーコアを管に挿人する(入りにくい場合は、角材を当てプラスチックハンマ等で軽くたたいて挿入する)。

エ、製造者指定の標線を、管表面にマーキングする。

オ、潤滑材を製造者指定の場所(管又は、継手ゴム部等)に塗布する。

カ、継手本体に管を所定の標線まで差し込む。

キ、継手と押輪がメタルタッチとなるまで、ボルトナットを均等に締め込む。

なお、継手と押輪の間にスペーサがある場合には、締付け時に取り除く。

(vii) 水道給水用ポリエチレン管の接合

水道給水用ポリエチレン管の接合には通常、EF 継手とメカニカル継手が用いられる。EF 継手はコントローラから通電して EF 継手に内蔵した電熱線を発熱させ、継手内面と管外面の樹脂を加熱溶融し、一体化させるものである。

この方法は、以下のような特長を有する。

・ 接合方法がマニュアル化されており、かっ、EF コントローラによって最適融着条件が自動制御される。

・ 管重量が軽量である上、継手が融着により一体化されているため、長尺の陸継ぎが可能である。

・ 異形管部分の離脱防止対策が不要である。

① EF 継手による接合

ア、管端部外面に付着している土や汚れを取り除いた後、継手挿入代を記入する。

イ、継手との管融着面の挿入範囲をマーキングし、この部分を専用工具(スクレーパ)で切削する。

ウ、継手内面と管外面をエタノール、又はアセトンを浸み込ませた専用ペーパータオルで清掃する。

エ、管に挿入標線を記入後、継手をセットし、クランプを使って管と継手を固定する。

オ、コントローラのコネクタを継手に接続の上、継手バーコードを読み取り、通電を開始する。

カ、融着終了後、所定の時間冷却確認後、クランプを取外す。

② 作業上の注意事項

ア、切削には専用工具(スクレーパ)を使用し、削り残しがないようにする。

イ、融着面の清掃は、専用ペーパータオルを用いてきれいな素手で行い、清掃後はその面に手を触れない。

ウ、挿入不足は融着不良となるため、標線まで挿入されていることを確認する。

エ、冷却中はクランプで固定したままにし、接合部に外力を加えない。

オ、融着作業中の EF 接続部に水が付着しないように、ポンプによる十分な排水を行う。雨天時はテントによる雨よけ等の対策を講じる。

③ メカニカル式継手による接合

メカニカル式継手には、引抜阻止性能を持つ金属継手(呼び径 25、30 用)とメカニカル継手がある。金属継手は、水道用ポリエチレン二層管用の金属継手と同様の構造で、接合も同様の方法で行う。メカニカル継手による接合は、以下のような手順で行う。

ア、管端が直角になるように切断し、管端面のばり取りを行う。

イ、管端から 200㎜ 程度の内外面及び継手本体の受口内面やインナーコアに付着した油・砂等の異物をウェス等で取り除く。

ウ、インナーコアを管に挿入する(入りにくい場合は、角材を当てプラスチックハンマ等で軽くたたいて挿入する)。

エ、製造者指定の標線を、管表面にマーキングする。

オ、潤滑材を製造者指定の場所(管又は、継手ゴム部等)に塗布する。

カ、継手本体に管を所定の標線まで差し込む。

キ、継手と押輪がメタルタッチとなるまで、ボルトナットを均等に締込む。

なお、継手と押輪の間にスペーサがある場合には、締付け時に取り除く。

(ⅷ) 架橋ポリエチレン管の接合

架橋ポリエチレン管の接合には、メカニカル式継手による接合と継手の本体に電熱線等の発熱体を埋め込んだ EF 継手による接合がある。接合要領の詳細については、架橋ポリエチレン管工業会発行の「架橋ポリエチレン管技術資料」を参照のこと。

① メカニカル式継手による接合

メカニカル式継手には、乳白色の単層管(M 種)に適用され、袋ナット式、スライド式、ワンタッチ式の継手形式がある。

② EF 継手による接合

ライトグリーン等の二層管(E 種)に使用する。

(ⅸ) ポリブテン管の接合

ポリブテン管の接合には、メカニカル式継手による接合、EF 継手による接合、熱融着式継手による接合がある。接合要領の詳細については、ポリブテンパイプエ業会発行の「ポリブテン管技術資料」を参照のこと。

① メカニカル式継手による接合

メカニカル式継手には、袋ナット式、ワンタッチ式、スライド式の継手形式がある。

② EF 継手による接合

継手内部に埋め込んである電熱線を発熱させ、継手内面と管外面とを融着接合する。

③ 熱融着式継手による接合

加熱用ヒーターフェースで管外面と継手内面を加熱して溶融圧着する。

(ｘ) ダクタイル鋳鉄管の接合

ダクタイル鋳鉄管の接合形式は、K 形、T 形、NS 形、GX 形等がある。

各種継手の接合は、日本ダクタイル鉄管協会発行の「接合要領書」を参照のこと。以下に代表的な継手の接合方法の要点を示す。

① K 形による接合(図 5 - 1 - 27 参照)

ア、挿し口の端部から白線(約 40cm)までの外面を清掃する。

イ、押輪をきれいに清掃して挿し口に挿入する。

ウ、挿し口外面及び受口内面に滑剤を十分塗布する。

エ、ゴム輪の全面に継手用滑剤を塗り、挿し口から 20cm 程度の位置まで預け入れる。

オ、挿し口を受口に確実に挿入する

カ、管の中心を合わせ、受口内面と挿し口外面との隙間を上下左右できるだけ均一にし、ゴム輪を受口内の所定の位置に押し込む。

キ、押輪を受口に寄せてセットする。この場合、押輪端面に鋳出されている呼び径及び年号の表示を管と同様に上側にくるようにする。

ク、T頭ボルトを受口側から挿入し、平均に締付けていくようにし、受口と押輪間隔が均一に確保されるようにする。標準締付けトルクは、表５－１－６のとおりである。

表５－１－６Ｋ形標準締付けトルク

T頭ボルト径(mm)	トルク(N・m)	使用管口径(mm)
M16	60	75
M20	100	100～600

ケ、K形継手用離脱防止金具を使用して、曲管等の異形管部で発生する不平均力による継手部の抜け出しを防止する場合、離脱防止金具の取付け方法については各製造業者の指導要領に基づいて行う。

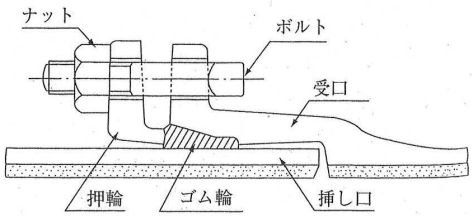


図５-１-27　Ｋ形の接合例

②　T形による接合(図５－１－28参照)

ア、端部から白線まで挿し口端外面の清掃を行う。

イ、ゴム輪の装着は、ヒール部を手前にし、ゴム輪の受口内面の突起部に完全にはまり込むよう正確に行う。

ウ、挿し口端面から白線までの部分及びゴム輪の挿し口接触部分に滑剤をむらなく塗布する。

エ、接合に当たっては、呼び径に応じてレバーホイスト又は接合専用器具等の接合用具を使用する。

オ、管挿入後、挿し口が規定どおり入っているか、ゴム輪が正常な状態かを確認する。

カ、T形継手用離脱防止金具を使用して、曲管等の異形管部で発生する不平均力による継手部の抜け出しを防止する場合、離脱防止金具の取付け方法については各製造者の指導要領に基づいて行う。

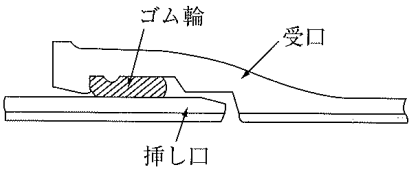
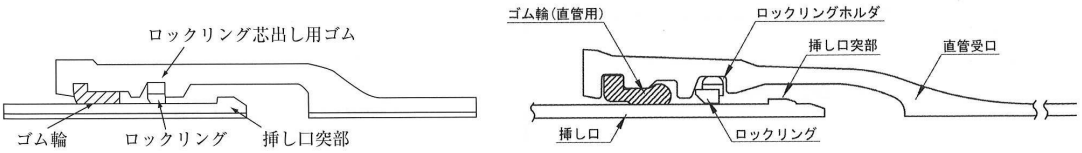


図５-１-28　Ｔ形の接合例

③　NS 形(呼び径 75～450)及び GX 形(呼び径 75～250)直管継手の接合(図 5 - 1 - 29 参照)

この継手は、大地震でしかも地盤が悪い場合を想定して大きな伸縮余裕、曲げ余裕をとっているため、管体に無理な力がかかることなく継手の動きで地盤の変動に適応することができる。接合方法の要点は以下のとおりである。

・　受口溝及び挿し口外面の清掃を行う。
・　ロックリングとロックリング芯出し用ゴムが所定の位置にあることを確認する。
・　ゴム輪を清掃し、受口内の所定の位置にセットする。
・　管をクレーン等で吊った状態にして挿し口を受口に預け、GX形は2本の管が2°以内、NS 形は管芯が一直線になるようにする。
・　接合器具をセットした後、レバーホイストを操作し所定の位置まで挿入する。
・　受口と挿し口の隙間にチェックゲージ又は薄板ゲージを挿入し、ゴム輪が全周にわたり所定の位置にあるかどうか確認する。



（a）NS 形ダクタイル鉄管　　（b）GX 形ダクタイル鉄管

図 5 - 1 -29　NS 形及び GX 形の接合例

④　作業上の注意点

ア、管の接合は、挿し口部外面及び受口部内面等に付着している油、砂、その他の異物を完全に取り除く。

イ、締付けは、ラチェットレンチ、トルクレンチ、スパナ等の工具とダクタイル管継手用滑剤を使用し、確実、かつ丁寧に施工する。

ウ、滑剤は、継手用滑剤に適合するものを使用し、グリース等の油剤類は絶対に使用しない。

⑤　フランジ継手の接合

ア、フランジ接合面は、錆、油、塗装、その他の異物を丁寧に取り除き、ガスケット溝の凹部をきれいに清掃する。

イ、ガスケットに布入りゴム板を使用する場合は、手持ち部を除き、フランジ部外周に合わせて切断し、ボルト孔部分及び管内径部をフランジ面に合わせて正確に孔開けする。

ウ、布入りゴム板又はガスケットを両フランジに正確に合わせ、所定のボルトを同一方向より挿入し、ナット締付けを行う。締付けは、左右一対の方向で徐々に数回に分けて締め、片締めにならないよう十分注意する。

（xi）材質が異なる給水管の接合

材質が異なる給水管の接合は、図５ - １ - 30 による

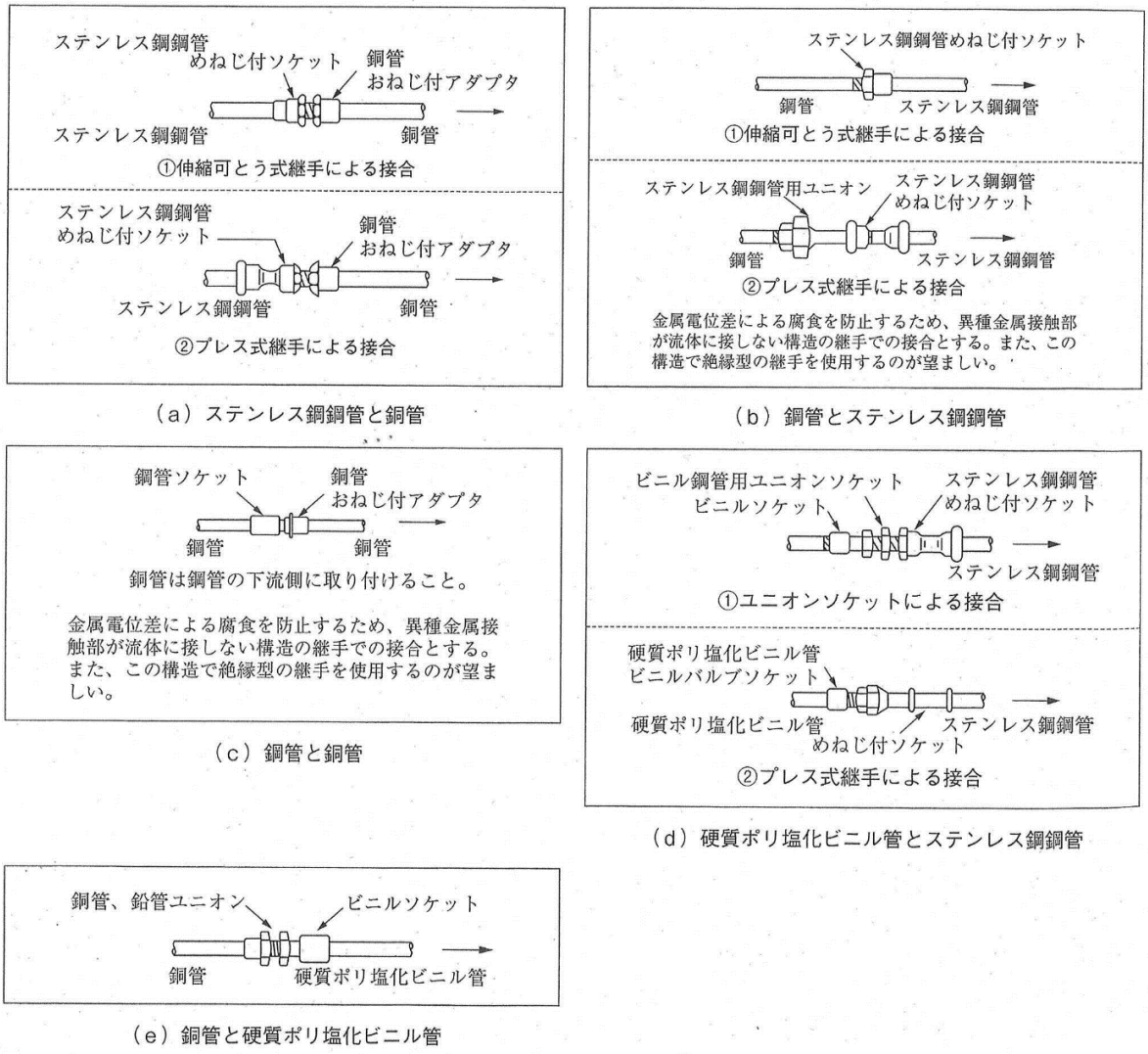
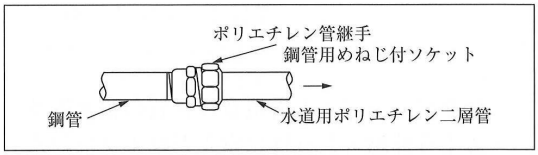
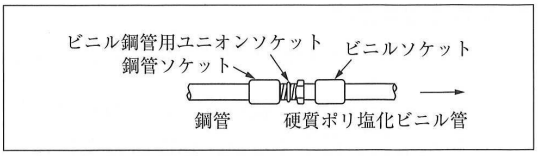


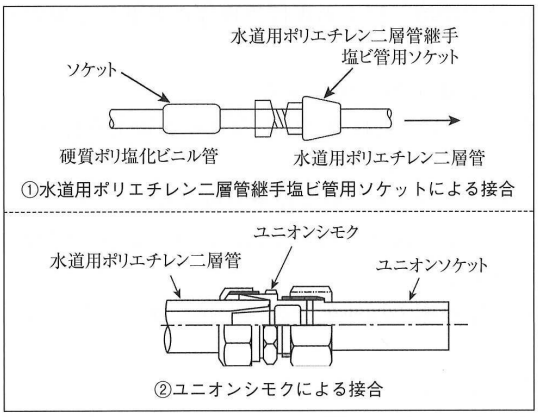
図５-１-30（１） 材質が異なる給水管の接合例①



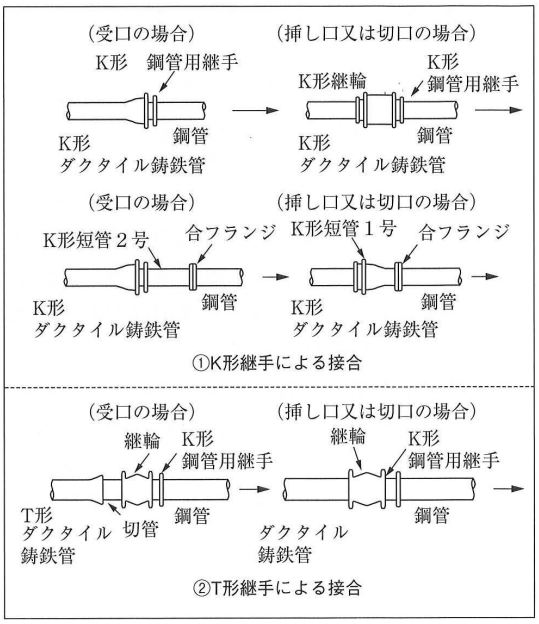
（ｆ）鋼管と水道用ポリエチレン二層管



（ｇ）鋼管と硬質ポリ塩化ビニル管

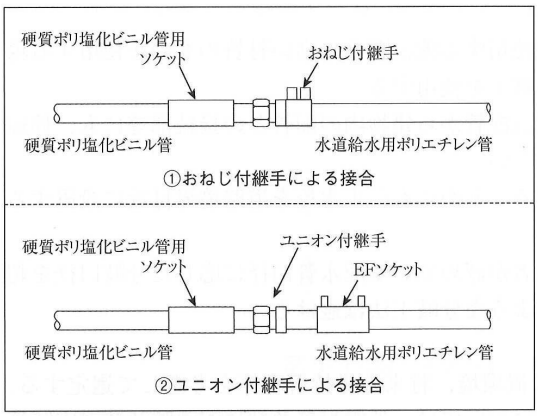


（ｈ）硬質ポリ塩化ビニル管と水道用ポリエチレン二層管

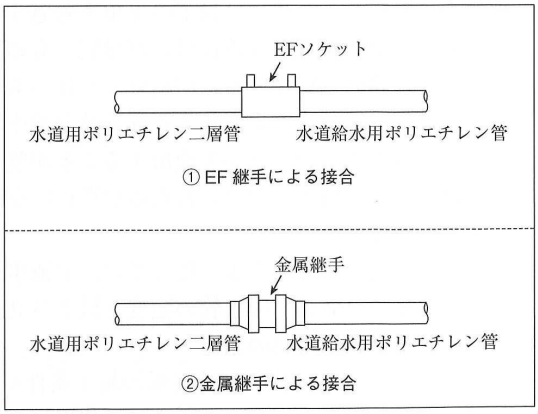


（ｉ）ダクタイル鋳鉄管と鋼管

（ｊ）ダクタイル鋳鉄管と硬質ポリ塩化ビニル管



（ｋ）硬質ポリ塩化ビニル管と水道給水用ポリエチレン管



（ｌ）水道用ポリエチレン二層管と水道給水用ポリエチレン管

図５-１-30（２） 材質が異なる給水管の接合例②

3）配管の留意事項

配管に当たっての留意事項は、以下のとおりである。

1　設置場所の土圧、輪荷重その他の荷重に対し、十分な耐力を有する構造及び材質の給水管及び給水用具を選定する他、地震時の変位に対応できるよう伸縮可とう性に富んだ継手又は給水管とする。

2　給水管及び給水用具は、配管場所の施工条件や設置環境、将来の維持管理等を考慮して選定する。

3　事故防止のため、他の埋設物との間隔を原則として 30cm 以上確保する。

4　給水管を施工上やむを得ず曲げ加工して配管する場合は、管材質に応じた適正な加工を行う。

5　宅地内の配管は、できるだけ直線配管とする。

6　地階あるいは 2 階以上に配管する場合は、原則として階ごとに止水栓を設置する。

7　水圧、水撃作用等により給水管が離脱するおそれのある場所にあっては、流速に留意して設計を行うとともに適切な離脱防止のための措置を講ずる。

8　給水装置は、ボイラー、煙道等高温となる場所、冷凍庫の冷凍配管等に近接し凍結のおそれのある場所を避けて設置する。

9　高水圧を生じるおそれがある場所には減圧弁を設置する。

10　空気溜りを生じるおそれがある場所にあっては、空気弁を設置する。

11　給水装置工事は、いかなる場合でも衛生に十分注意し、工事の中断時又は一日の工事終了後には、管端にプラグ等で栓をし、汚水等が流入しないようにする。

（ｉ）適切な管厚

給水管は、露出配管する場合は管内水圧に対し、地中埋設する場合は管内水圧及び土圧、輪荷重その他の外圧に対し十分な強度を有していることが必要で、そのためには適切な管厚のものを選定する必要がある。適切な管厚かどうかは、給水管に作用する内圧、外圧を仮定し応力計算により確認する方法がある。

給水管(水道用)として日本産業規格(JIS)、日本水道協会規格(JWWA)等で規格化され、JIS、JWWA マーク表示等により品質確認が証明されているものは、上記の確認は要しない。

（ii）地震力の対応

地震力に対応するためには以下の事項を考慮する。

①　給水管は伸縮可とう性に富んだ材質のものを使用する他、剛性の高い材質のものを使用する場合は、管路の適切な箇所に伸縮可とう性のある継手を使用する。

②　分岐部や埋設深度が変化する部分及び地中埋設配管から建物内の配管との接続部等にも、伸縮可とう性のある管や継手を使用することが望ましい。

③　地震、災害時等における給水の早期復旧を図ることからも、止水栓を道路境界付近に設置することが望ましい。

④　不断水による分岐工事に際しては、水道事業者が認めている配水管口径に応じた分岐口径を超える口径の分岐等、配水管の強度を低下させるような分岐工法は避ける。

（iii）給水管及び給水用具の選定

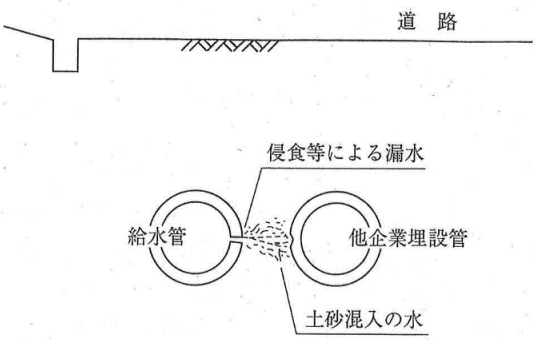
給水管及び給水用具は、配管場所の施工条件や設置環境、将来の維持管理等を考慮して選定する。配水管の取付口から水道メーターまでの使用材料等については、地震対策並びに漏水時及び災害時等の緊急工事を円滑かつ効率的に行う観点から、水道事業者が指定している場合が多いので確認する。

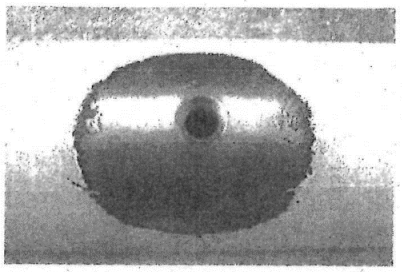
（iv）サンドブラスト対策

サンドブラスト現象とは、水道管から漏水した水圧によって周辺の土砂を巻き込み、近接している他の企業埋設管(ガス管、下水道管、電力及び通信管等)等の埋設物に対して１点に集中して当たり、研磨することで、最終的に穴をあけて損傷させるという現象をいう(図５ - １ - 31 参照)

これらの事故を未然に防止するとともに修理作業を考慮して、給水管は他の企業埋設管より原則として 30㎝ 以上の離隔を確保し、配管する。

また、やむを得ず離隔が保てない場合は、給水管にゴム板等を巻き付け防護することが望ましい。





サンドブラスト事故の再現実験による穿孔
鋼管の口径100mm、噴出ノズル口径5mm、鋼管とノズルの間隔距離50mm、水圧0.42MPa、吐出時間72時間の実験において、鋼管がサンドブラスト現象により機械加工のように穿孔した状況の写真を示す。

図5-1-31　サンドブラスト（サンドエロージョン）現象

（ｖ）曲げ配管の施工における留意点

直管を曲げ配管できる材料としては、ステンレス鋼鋼管、銅管、水道用ポリエチレン二層管、水道配水用ポリエチレン管、水道給水用ポリエチレン管があるが、曲げ配管の施工においては以下の点に留意する。

①　ステンレス鋼鋼管の曲げ配管

ア、管の曲げ加工は、ベンダーにより行い、加熱による焼曲げ加工等は行わない。

イ、曲げ加工に当たっては、管面に曲げ寸法を示すけがき線を表示してから行う。

ウ、曲げの最大角度は、原則として 90。(補角)とし、曲げ部分にしわ、ねじれ等がないようにする。

エ、継手の挿し込み寸法等を考慮して、曲がりの始点又は終点からそれぞれ 10㎝ 以上の直管部分を確保する。

オ、曲げ半径は、管軸線上において呼び径の 4 倍以上とする。

カ、曲げ加工部の楕円化率は、図５ - １ - 32 に示す計算式で算出した数値f≠が、5%以下とする

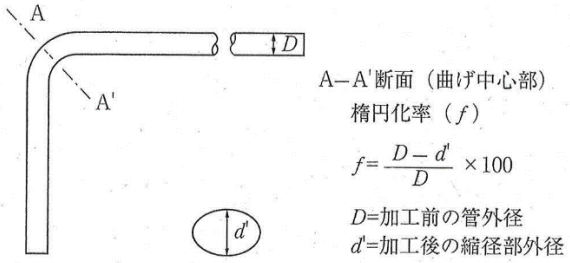


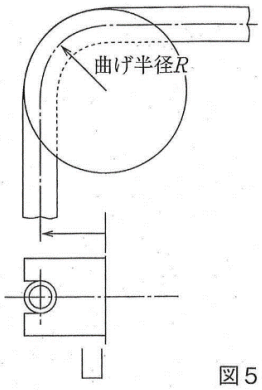
図5-1-32　ステンレス鋼鋼管曲げ加工部の楕円化率

② 銅管の曲げ配管

ア、硬質銅管は曲げ加工は行わない。

イ、被覆銅管(軟質コイル管)の曲げ加工は、専用パイプベンダーを用いて行う。曲げ半径は、図 5 - 1 - 32 による。

ウ、軟質銅管を手曲げする場合は、座屈防止のためスプリングベンダー又はポリ芯を管内に挿入し、図 5 - 1 -33 の曲げ半径を取り、支点を移動させながら徐々に曲げる。

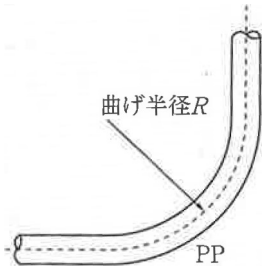


口径（mm）	曲げ半径 R（mm）
10	55 以上
13	80 以上
20	150 以上
25	250 以上

図5-1-33　軟質銅管の曲げ半径例

③ 水道用ポリエチレン二層管の曲げ配管

曲げ半径は、管の外径の 25 倍以上(1 種管)、50 倍以上(2 種管)、30 倍以上(3 種管)とする(図 5 - 1 - 34 参照)。

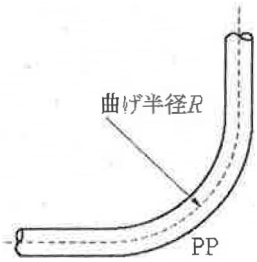


口径 (mm)	1 種管	2 種管	公称外径	3 種管
	曲げ半径 R (cm)			曲げ半径 R (cm)
13	55 以上	110 以上	―	―
20	70 以上	135 以上	25	80 以上
25	85 以上	170 以上	32	100 以上
30	105 以上	210 以上	40	120 以上
40	120 以上	240 以上	50	150 以上
50	150 以上	300 以上	63	200 以上

図 5 - 1 - 34 水道用ポリエチレン二層管の曲げ半径例

④　水道配水用ポリエチレン管・水道給水用ポリエチレン管の曲げ配管

曲げ半径は、長尺管の場合には外径の 30 倍以上、5m 管と継手を組合せて施工の場合には外径の 75 倍以上とする(図 5 - 1 -35 参照)。



口径(mm)	長尺管の場合 5m 管+継手の場合	
	曲げ半径(cm)	
20	84 以上	203 以上
25	102 以上	255 以上
30	126 以上	315 以上
40	144 以上	360 以上
50	500 以上	450 以上

図 5 - 1 - 35 水道配水用ポリエチレン管・水道給水用ポリエチレン管の曲げ半例

（vi）その他の留意事項

①　給水管は将来の取替え、漏水修理等の維持管理を考慮し、できるだけ直線に配管する。

②　地階又は 2 階以上の配管部分には、修理や改造工事に備えて、階ごとに止水栓を設置する。

③　水圧、水撃作用等により給水管の接合部が離脱するおそれがある継手には、硬質ポリ塩化ビニル管の RR 継手、K 形及び T 形ダクタイル鋳鉄管の接合部がある。この離脱防止については（１１）配管工事　２）各管種の接合方法　（iv）硬質ポリ塩化ビニル管の接合・（ｘ）ダクタイル鋳鉄管の接合を参照のこと。

④　高水圧が生ずる場所としては、水撃作用が生ずるおそれのある箇所、配水管の位置に対し著しく低い箇所にある給水装置、直結増圧式給水による低層階部等が挙げられる。

⑤　空気溜りが生ずるおそれがある場所としては、水路の上越し部、行き止まり配管の先端部、鳥居配管となっている箇所等が挙げられる。

⑥　給水管の布設工事が一日で完了しない場合は、管端等から汚水やごみ等が入り水質汚染の原因ともなるので、工事終了後は必ずプラグ等でこれらの侵入を防止する措置を講じておく必要がある。

（１２）工事検査

１　給水装置工事主任技術者は、竣工図等の書類検査または現地検査により、給水装置が構造・材質基準に適合していることを確認すること。
２　給水装置の使用開始前に管内を洗浄するとともに、通水試験、耐圧試験及び水質試験（残留塩素測定等）を行うこと。

※なお、工事検査については「給水装置工事の設計審査・工事検査基準」（基準・要領等１）を参照すること。

（１３）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、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、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又は定期的に点検を行うこと。（表－15）

表 - 15

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。	受水槽にひび割れ、亀裂がないかときどき点検する。
	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面がぬれている。	給水管の布設されているところには物を置かない。
下　水　のマンホール	いつも、きれいな水が流れている。	マンホールの蓋をときどきあけて調べる。

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。

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。

ａ．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。

ｂ．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。

ｃ．かび臭味・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。

ｄ．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、薬品などの混人が考えられる。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。

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。なお、汚染の疑いがある場合

は水質検査を依頼する。

ａ．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。

ｂ．赤褐色又は黒褐色の場合

水道水が赤色又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。

ｃ．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。

ｄ．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。

ウ、異物の流出

ａ．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。

ｂ．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。

ア、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。

イ、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。

ウ、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。

エ、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水道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。

オ、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。

ア、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。

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

ア、クロスコネクション

クロスコネクションの禁止（P112）を参照すること。

イ、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）逆流防止」（P114）を参照して適切な対策を講じなければならない。

ａ．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。

ｂ．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。

ｃ．使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。

ｄ．消火栓、散水栓が汚水の中に水没している場合。

ｅ．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。

ウ、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。

既設給水装置の防寒対策が不十分で凍結被害にあった場合の解氷方法は、おおむね次のとおりである。なお、トーチランプ等で直火による解氷は、火災の危険があるので絶対に避けなければならない。

ア、熱湯による簡便な解氷

凍結した管の外側を布等で覆い熱湯をかける方法で、簡単な立上りで露出配管の場合、一般家庭でも修理できる。この方法では急激に熱湯をかけると給水用具類を破損させるので注意しなければならない。

イ、温水による解氷

小型ボイラを利用した蒸気による解氷が一般的に行われてきたが、蒸気の代わりに温水を給水管内に耐熱ホースで噴射しながら送りこんで解氷する方法として、貯湯水槽、小型バッテリー、電動ポンプ等を組み合わせた小型の解氷器がある。

ウ、蒸気による解氷

トーチランプ又は電気ヒータ等を熱源とし、携帯用の小型ボイラに水または湯を入れて加熱し、発生した蒸気を耐熱ホースで凍結管に注入し解氷するものである。

エ、電気による解氷

凍結した給水管（金属管に限る）に直接電気を通し、発生する熱によって解氷するものである。

ただし、電気解氷は発熱による火災等の危険を伴い、また、合成樹脂管等が使用されている場合は、絶縁状態となって通電されないこともあるので、事前に使用管種、配管状況を調査した上で解氷作業を行う必要がある。

5）受水槽以下の装置の維持管理

「簡易専用水道取扱要領」、「小規模貯水槽水道の管理の充実について」（基準・要領等5、6）を参照

受水槽以下の装置の所有者又は使用者は、当該装置が、水道法第3条第7項に規定する簡易専用水道（水道事業の用に供する水道から水の供給を受けるために設けられる、水槽の有効容量の合計が 10㎥ を超えるもの）に該当するときは、同法第 34 条の2の定めによる。

また、この法律の基準以下のものは、簡易専用水道の規定を準用し、自らの責任において水質の安全に努めるとともに、貯水タンク、配管設備などの維待管理を行うものとする。

（１４）その他

１）臨時用水

①　建設工事等一時的に水道を使用するものとは、工事現場、サーカス、仮選挙事務所、改築中に使用する仮事務所、仮店舗等で、使用目的及び使用期間（原則２年以内とする。）が明確なものをいう。

②　臨時用水を申し込む場合、新設工事と撤去工事の図面等は同時に提出することができる。

③　臨時用水の使用目的が変更となる場合、又は使用期間が過ぎる場合は、改めて水道局と協議すること。

２）断水工事を行う場合は、水道局の指示に従うとともに、工事内容等を付近の住民に周知すること。

３）施工途中で工事内容に変更が生じた場合は、水道局の承諾を得てから施工すること。

４）地下埋設物の確認については、必要に応じて各関係機関に工事の概要を通知するとともに、施工方法等について協議すること。

５）井戸水・山水等の給水設備を上水道に切替える場合は、「受水槽式給水設備（３階まで）の給水装置（直結給水）への切替工事の取扱について」（基準・要領等３）の定めるところによる。

６）同一敷地内で、同一所有者から同時に複数（２戸以上の建物）の給水工事の申請をする場合は、１件の申請で対応することができる。

７）浄水器（活水器）等を設置する場合は、認証品を使用すること。なお、残留塩素を除去する器具については、確約書を提出すること。

「確約書」→　給水装置工事申請関係書類

受水槽の１次側に浄水器（活水器）等を設置する場合は併せて浄水器等設置届出書を提出すること。

８）給水装置工事申請後に、加入金の額に変更を伴う設計変更が必要となった場合、又は、給水装置工事が中止となった場合は、給水装置設計変更・工事中止届を提出すること。

「給水装置設計変更・工事中止届」→給水装置工事申請関係書類

第４章　構造材質の基準

１．水道法施行令の規定

（給水装置の構造及び材質の基準）

法施行令第 6 条第 1 項

法第 16 条の規定による給水装置の構造及び材質は、次のとおりとする。

1　配水管への取付口の位置は、他の給水装置の取付口から 30 センチメートル以上離れていること。

2　配水管への取付口における給水管の口径は、当該給水装置による水の使用量に比し、著しく過大でないこと。

3　配水管の水圧に影響を及ぼすおそれのあるポンプに直接連結されていないこと。

4　水圧、土圧その他の荷重に対して充分な耐力を有し、かっ、水が汚染され、又は漏れるおそれがないものであること。

5　凍結、破壊、侵食等を防止するための適当な措置が講ぜられていること。

6　当該給水装置以外の水管その他の設備に直接連結されていないこと。

7　水槽、プール、流しその他水を入れ、又は受ける器具(施設等に給水する給水装置にあっては、水の逆流を防止するための適当な措置が講ぜられていること。

法施行令第 6 条第 2 項

前項各号に規定する基準を適用するについて必要な技術的細目は、厚生労働省令で定める。

（1）構造材質基準に係る条文の趣旨

法施行令第 6 条第 1 項に構造材質基準が定められている。この基準は、水道事業者が給水契約の拒否や給水停止の権限を発動するか否かの判断に用いるためのものであるため、給水装置が有すべき必要最低限の要件を基準化したものである。構造材質基準の条文ごとに解説を以下に示す。

① 配水管への取付口の位置は、他の給水装置の取付口から30㎝以上離れていること

配水管の取付口孔による耐力の減少を防止すること及び給水装置相互間の水の流量に及ぼす悪影響を防止する趣旨である。

② 配水管への取付口における給水管の口径は、当該給水装置による水の使用量に比し、著しく過大でないこと

給水管内の水の停滞による水質の悪化を防止する趣旨である。

③ 配水管の水圧に影響を及ぼすおそれのあるポンプに直接連結されていないこと

配水管の水圧低下や水撃圧の発生等、ポンプを直接連結することによって生じる、他の需要者の水使用の障害等を防止する趣旨である。

直結増圧給水に用いる増圧給水設備は、配水管の圧力では給水できない中高層建物において、末端最高位の給水用具を使用するために必要な圧力を増圧し給水用具への吐水圧を確保する設備である。通常は、加圧型ポンプ、制御盤、圧力タンク、

逆止弁等をあらかじめ組み込んだユニット形式となっているものが多い。増圧給水設備は、加圧型ポンプ等を用いて直結給水する設備であり、他の需要者の水利用に支障を生じないよう配水管の水圧に影響を及ほさないものでなければならない。

④　水圧、土圧その他の荷重に対して充分な耐力を有し、かっ、水が汚染され、又は漏れるおそれがないものであること

水圧、土圧等の諸荷重に対して充分な耐力を有し、使用する材料に起因して水が汚染されるものでなく、また、不浸透質の材料によりつくられたものであり、継目等から水が漏れ、又は汚水が吸引されるおそれがないものでなければならないとする趣旨である。

⑤　凍結、破壊、侵食等を防止するための適当な措置が講ぜられていること

凍結や破壊を防ぐため、地下の一定以上の深さに埋設すること。埋設しない場合は管に防食、保温工事等を施し、また、電食や特殊な土壌等による侵食を受けるおそれがあるときは、特別の対応工事を施す等給水装置の破損によって水が汚染され、又は漏れるおそれがないように防護措置を講じなければならないとする趣旨である。

⑥　当該給水装置以外の水管その他の設備に直接連結されていないこと

専用水道、工業用水道等の水管その他の設備と直接に連結してはならないとする趣旨である。本号は、工業用水道等の水管との連結、その他の給水用具とはいえない設備との連結は、水道水を汚染するおそれが多大であることから、これらの水管や設備と一時的にも直接に連結することを禁止したものである

（P112 クロスコネクションの禁止解説参照）

⑦　水槽、プール、流しその他水を入れ、又は受ける器具、施設等に給水する給水装置にあっては、水の逆流を防止するための適当な措置が講せられていること

水槽、プール、流し等の水を受ける容器、施設等に給水する給水装置にあっては、給水装置内が負圧になった場合に貯留水等が逆流するおそれがあるので、それらと十分な吐水口空間を保持する、又は有効な逆流防止装置を具備する等、水の逆流を防止する措置を講じなければならないとする趣旨である。

水の逆流防止の措置として何が適当であるかは、個々の実態によって異なるものであり、それぞれの実情に応じて決定すべきものである。

（P114 逆流防止解説参照）

（2）基準省令

第 2 項は、第 1 項に規定する基準の明確化、性能基準化を図るため、必要な技術的細目を厚生労働省令で定めるとしたもので、この規定に基づき基準省令が制定されている。基準省令の概要を以下に示す。

① 基準省令に定めている技術的細目は、構造材質基準第 1 項各号に規定する基準項目のうち技術的細目が必要なものについて定めたものであり、耐圧、浸出等、水撃限界、防食、逆流防止、耐寒及び耐久に関する基準の項目からなっている。

② 基準省令は、個々の給水管及び給水用具が満たすべき性能及びその定量的な判断基準(以下、「性能基準」という。)及び給水装置工事が適正に施行された給水装置であるか否かの判断基準(以下、「システム基準」という。)により構成されている。

③ 性能基準には、耐圧性能、浸出性能、水撃限界性能、逆流防止性能、負圧破壊性能、耐寒性能及び耐久性能の 7 項目があり、それぞれの定量的な判断基準が示されている。この基準のうち、逆流防止性能と負圧破壊性能は、上記①に示す逆流防止に関する基準に係る性能基準である。

なお、これらの性能項目は、例えば、耐圧性能は給水管・継手及び給水栓等、浸出性能は飲用に供される給水管及び給水用具等に求められる等、性能項目ごとに、その性能確保が不可欠な給水管や各給水用具に限定して適用される。（表 4 - 2 - 1 給水管及び給水用具に適用される性能基準参照）

④ 性能基準に係る試験方法は、「給水装置の構造及び材質の基準に係る試験」(平成 9 年厚生省告示第 111 号)に定められている。また、この試験方法をより具体的に規定したものとして JIS S 3200-1 ～ 6 : 1997 (水道用器具(耐圧、耐寒、水撃限界、逆流防止、負圧破壊、耐久)性能試験方法)、JIS S 3200-7 : 2004 (水道用器具-浸出性能試験方法)がある。性能基準の詳細については、第４章２.給水管及び給水用具の性能基準を参照。

⑤ 給水装置工事は、基準省令に定める性能基準に適合した給水管及び給水用具を使用し、構造材質基準及び基準省令のシステム基準に適合した施行をしなければならない。(システム基準に関しては、第４章３.給水装置のシステム基準参照)

２．給水管及び給水用具の性能基準

給水管及び給水用具の性能基準は、基準省令に定められている個々の給水管及び給水用具が満たすべき性能基準である。これの解説に関しては、1997 (平成９)年７月の厚生省水道整備課長通知で示された「給水管及び給水用具の性能基準の解説」があるので、これを基に耐圧、浸出、水撃限界、逆流防止、負圧破壊、耐寒及び耐久の 7 項目の性能基準及び根拠となる考え方や適用対象を以下に示す。

表４ - ２ – １　給水管及び給水用具に適用される性能基準

性能基準 ＼ 給水管及び給水用具	耐圧	浸出	水撃限界	逆流防止	負圧破壊	耐寒	耐久
給 水管	◎	◎	―	―	―	―	―
給 水栓 ポールタップ	◎	○	○	○	○	○	―
バルブ	◎	○	○	―	―	○	○
継　手	◎	○	―	―	―	―	―
浄水器	○	◎	―	○	―	―	―
湯沸器	○	○	○	○	○	○	―
逆止弁	◎	○	―	◎	○	―	◎
ユニット化装置(流し台、洗面台、浴槽、便器等)	◎	○	○	○	○	○	―
自動食器洗い機、冷水機(ウォータークーラー)、洗浄便座等	◎	○	○	○	○	○	―

凡例

◎・・・常に適用される性能基準

○・・・給水用具の種類、用途(飲用に用いる場合、浸出の性能基準が適用となる)、設置場所により適用される性能基準

―・・・適用外

なお、基準の確認は製造者が自らの責任で製品に係る試験成績書等により基準適合性を証明する自己認証、又は第三者認証機関による証明を利用する第三者認証により判断することとしている。

認証とは給水管及び給水用具が各製品の設計段階で構造材質基準に適合していることと、当該製品の製造段階でその品質の安定性が確保されていることを証明することである。

（１）耐圧性能基準

（耐圧に関する基準）

基準省令第１条第１項

給水装置(最終の止水機構の流出側に設置されている給水用具を除く。以下この条において同じ。)は、次に掲げる耐圧のための性能を有するものでなければならない。

1　給水装置(次号に規定する加圧装置及び当該加圧装置の下流側に設置されている給水用具並びに第三号に規定する熱交換器内における浴槽内の水等の加熱用の水路を除く。)は、厚生労働大臣が定める耐圧に関する試験(以下「耐圧性能試験」という。)により 1.75 メガパスカルの静水圧を１分間加えたとき、水漏れ、変形、破損その他の異常を生じないこと。

2　加圧装置及び当該加圧装置の下流側に設置されている給水用具(次に掲げる要件を満たす給水用具に設置されているものに限る。)は、耐圧性能試験により当該加圧装置の最大吐出圧力の静水圧を１分間加えたとき、水漏れ、変形、破損その他の異常を生じないこと。

・当該加圧装置を内蔵するものであること。

・減圧弁が設置されているものであること。

・上記の減圧弁の下流側に当該加圧装置が設置されているものであること。

・当該加圧装置の下流側に設置されている給水用具について上記の減圧弁を通さない水との接続がない構造のものであること。

3　熱交換器内における浴槽内の水等の加熱用の水路(次に掲げる要件を満たすものに限る。)については、接合箇所(溶接によるものを除く。)を有せず、耐圧性能試験により 1.75 メガパスカルの静水圧を１分間加えたとき、水漏れ、変形、破損その他の異常を生じないこと。

・当該熱交換器が給湯及び浴槽内の水等の加熱に兼用する構造のものであること。

・当該熱交換器の構造として給湯用の水路と浴槽内の水等の加熱用の水路が接触するものであること。

4　パッキンを水圧で圧縮することにより水密性を確保する構造の給水用具は、第一号に掲げる性能を有するとともに、耐圧性能試験により 20 キロパスカルの静水圧を１分間加えたとき、水漏れ、変形、破損その他の異常を生じないこと。

本基準は、水道の水圧により給水装置に水漏れ、破壊等が生じることを防止するためのものである。

耐圧性能基準の適用対象は、原則としてすべての給水管及び給水用具である。ただし、大気圧式バキュームブレーカ、シャワーヘッド等のように最終の止水機構の流出側に設置される給水用具については、最終の止水機構を閉止することにより漏水等を防止できること、高水圧が加わらないことから適用対象から除外されている。

また、止水機構を有する器具であって、通常の使用状態において器具の流出側が大気に開口されているものの二次側の部分(例えば水栓のカランの部分)についても、同様の考え方で耐圧性能は求めないこととしている。

図４－２－１は給水装置の構造及び材質の基準に関する省令に基づき、ボール止水栓(供試器具)の耐圧性能試験を実施している状況である。試験はボール止水栓の弁を全開し、ボール止水栓に1.75MPa の水圧を１分間加え、水漏れ、変形、破損その他の異常がないことを確認する。給水装置の基準省令の性能基準に関わる試験方法として、給水装置の構造及び材質の基準に係る試験(平成９年厚生省告示第111号) (告示試験)があり、この告示をより具体化したものとしてJIS S3200シリーズがある。

図４－２－１ ～7 に示す試験はJIS規格に定められた方法で実施している。

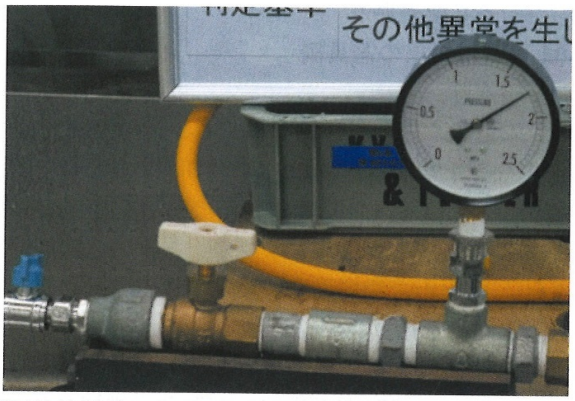


図４-２-１　耐圧性能試験

（２）浸出性能基準

（浸出等に関する基準）

基準省令第２条第１項

飲用に供する水を供給する給水装置は、厚生労働大臣が定める浸出に関する試験(以下「浸出性能試験」という。)により供試品(浸出性能試験に供される器具、その部品、又はその材料(金属以外のものに限る。)をいう。)について浸出させたとき、その浸出液は、別表第１注)の上欄に掲げる事項につき、水栓その他給水装置の末端に設置されている給水用具にあっては同表の中欄に掲げる基準に適合し、それ以外の給水装置にあっては同表の下欄に掲げる基準に適合しなければならない。

(注)基準省令第２条第１項には、「別表第1」として浸出性能基準(厚生労働省令告示に定められた試験により得られた浸出液の基準)が定められている。

本基準は、給水装置から金属等が浸出し、飲用に供される水が汚染されることを防止するためのものである。

1）考え方

本基準は、国内外の浸出性能基準・規格のうち、最も合理的かつ体系的と考えられるNSF International による規格のNSF61に準拠しつつ、わが国の水道水質、給水装置の使用実態、試験の簡便性等を考慮して必要な修正を加えたものである。

浸出性能試験としては、最終製品で行う器具試験の他、部品試験や材料試験も選択することができる。ただし、金属材料については材料試験を行うことは出来ない。これは、金属の場合、最終製品と同じ材質の材料を用いていても、表面加工方法、冷却方法等が異なると金属等の浸出量が大きく異なるとされているためである。

2）適用対象

適用対象は、通常の使用状態において飲用に供する水が接触する可能性のある給水管及び給水用具に限定される。具体的には、給水管、末端給水用具以外の給水用具(継手、バルブ類等)、飲用に供する水を供給する末端給水用具が対象である。

浸出性能基準の適用対象の器具及び適用対象外の器具の代表例を以下に示す。

なお、これは通常の使用状態を前提にした判断の目安であり、個別の判断は当該器具の使用状態に即して行う必要がある。

（ｉ）適用対象の器具例

① 給水管

② 末端給水用具以外の給水用具

ア．継手類

イ．バルブ類

ウ．受水槽用ボールタップ

エ．先止め式瞬間湯沸器及び貯湯湯沸器

③ 末端給水用具

ア．台所用、洗面所用等の水栓

イ．元止め式瞬間湯沸器及び貯蔵湯沸器

ウ．浄水器、自動販売機、冷水器(ウォータークーラー)

(注)浄水器には以下のものがある。

ａ．水栓の流入側に取り付けられ常時水圧が加わるもの(先止め式又はⅠ型)

ｂ．水栓の流出側に取り付けられ常時水圧が加わらないもの(元止め式又はⅡ型)

ａはすべて給水用具に該当する。ｂについては、浄水器と水栓が一体として製造・販売されているもの(ビルトイン型又はアンダーシンク型)は給水用具に該当するが、浄水器単独で製造・販売され、消費者が取り付けを行うもの(蛇口直結型及び据え置き型)は給水用具に該当しない。

（ⅱ）適用対象外の器具例

① 末端給水用具

ア．ふろ用、洗髪用、食器洗浄用等の水栓

イ．洗浄弁、洗浄便座、散水栓

ウ．水洗便器のロータンク用ボールタップ

エ．ふろ給湯専用の給湯機及びふろがま

オ．食器洗い機

内部に吐水口空間を有する給水用具については、吐水口以降の部分も含めた給水用具全体を一体として評価することを原則とする。自動販売機や製氷機については、水道水として飲用されることはなく、通常は営業用として使用されており、吐水口以降については食品衛生法に基づく規制も行われていること等から、給水管との接続口から給水用具内の水受け部への吐水口までの間の部分について評価を行えばよい。

安全弁(逃し弁)、水抜き栓等の内部のうち給水装置以外に排水される水のみが接触する部分については、浸出性能の評価から除外しても差し支えない。

（３）水撃限界性能基準

（水撃限界に関する基準）
基準省令第３条

水栓その他水撃作用(止水機構を急に閉止した際に管路内に生じる圧力の急激な変動作用をいう。)を生じるおそれのある給水用具は、厚生労働大臣が定める水撃限界に関する試験により当該給水用具内の流速を２メートル毎秒又は当該給水用具内の動水圧を 0.15 メガパスカルとする条件において給水用具の止水機構の急閉止(閉止する動作が自動的に行われる給水用具にあっては、自動閉止)をしたとき、
その水撃作用により上昇する圧力が 1.5 メガパスカル以下である性能を有するものでなければならない。
ただし、当該給水用具の上流側に近接してエアチャンバーその他の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が講じられているものにあっては、この限りでない。

本基準は、給水用具の止水機構が急閉止する際に生じる水撃作用(ウォータハンマー)により、給水装置に破壊等が生じることを防止するためのものである。

水撃限界性能基準の適用対象は、水撃作用(止水機構を急に閉止した際に管路内に生じる圧力の急激な変動作用をいう)を生じるおそれのある給水用具であり、具体的には、水栓(主にシングルレバー水栓)、ボールタップ、電磁弁(電磁弁内蔵の全自動洗濯機、食器洗い機等)、元止め式瞬間湯沸器等が該当する。

なお、本基準は水撃発生防止仕様の給水用具であるか否かの判断基準であり、水撃作用を生じるおそれのある給水用具がすべてこの基準を満たしていなければならないわけではない。したがって、水撃作用を生じるおそれがあり、この基準を満たしていない給

水用具を設置する場合は、別途、水撃防止器具を設置する等の措置を講じることとされている。

図４ - ２ － ２ は試験用配管の呼び径 13 に接続されている給水栓(供試器具)の水撃限界性能の状況である。給水栓と同口径の鋼管の水平配管 10m の位置に圧力センサーを設置し、その１m先に給水栓を取り付ける。この給水栓のハンドルを 120 度開にして、圧力センサーの動水圧を 0.15MPa(又は流速２m/s)に調整して通水し、この状態で給水栓のハンドルを 0.5 秒で急閉止する。その操作で生じた水撃による圧力上昇値を計測し、圧力上昇が 1.5MPa 以下であることを確認する。

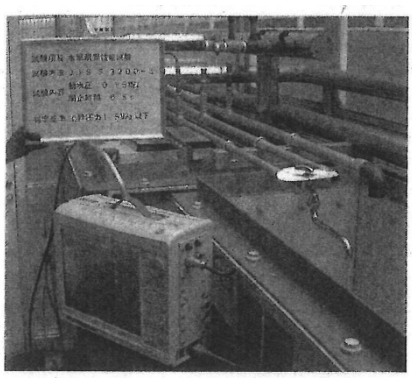


図４-２-２　水撃限界性能試験

（４）逆流防止性能基準

（逆流防止に関する基準）

基準省令第５条第１項

水が逆流するおそれのある場所に設置されている給水装置は、次の各号のいずれかに該当しなければならない。

１　次に掲げる逆流を防止するための性能を有する給水用具が、水の逆流を防止することができる適切な位置(ニに掲げるものにあっては、水受け容器の越流面の上方 150 ミリメートル以上の位置)に設置されていること。

イ　減圧式逆流防止器は、厚生労働大臣が定める逆流防止に関する試験(以下「逆流防止性能試験」という。)により３キロパスカル及び 1.5 メガパスカルの静水圧を１分間加えたとき、水漏れ、変形、破損その他の異常を生じないとともに、厚生労働大臣が定める負圧破壊に関する試験(以下「負圧破壊性能試験」という。)により流入側からマイナス 54 キロパスカルの圧力を加えたとき、減圧式逆流防止器に接続した透明管内の水位の上昇が３ミリメトルを超えないこと。

ロ　逆止弁(減圧式逆流防止器を除く。)及び逆流防止装置を内部に備えた給水用具(ハにおいて「逆流防止給水用具」という。)は、逆流防止性能試験によ

り３キロパスカル及び 1.5 メガパスカルの静水圧を１分間加えたとき、水漏れ、変形、破損その他の異常を生じないこと。

ハ　逆流防止給水用具のうち次の表の第１欄に掲げるものに対するロの規定の適用については同欄に掲げる逆流防止給水用具の区分に応じ、同表の第２欄に掲げる字句は、それぞれ同表の第３欄に掲げる字句とする。

逆流防止給水用具の区分	読み替えられる字句	読み替える字句
（１）減圧弁	1.5 メガパスカル	当該減圧弁の設定圧力
（２）当該逆流防止装置の流出側に止水機構が設けられておらず、かっ、大気に開口されている逆流防止給水用具(（３）及び（４）に規定するものを除く)	3 キロパスカル及び 1.5 メガパスカル	3 キロパスカル
（３）浴槽に直結し、かつ、自動給湯する給湯機及び給湯付ふろがま(（４）に規定するものを除く。)	1.5 メガパスカル	50 キロパスカル
（４）浴槽に直結し、かっ、自動給湯する給湯機及び給湯付ふろがまであって逆流防止装置の流出側に循環ポンプを有するもの	1.5 メガパスカル	当該循環ポンプの最大吐出圧力又は 50 キロパスカルのいずれかの高い圧力

ニ　バキュームブレーカは、負圧破壊性能試験により流入側からマイナス 54 キロパスカルの圧力を加えたとき、バキュームブレーカに接続した透明管内の水位の上昇が 75 ミリメートルを超えないこと。

ホ　負圧破壊装置を内部に備えた給水用具は、負圧破壊性能試験により流入側からマイナス 54 キロパスカルの圧力を加えたとき、当該給水用具に接続した透明管内の水位の上昇が、バキュームブレーカを内部に備えた給水用具にあっては逆流防止機能が働く位置から水受け部の水面までの垂直距離の２分の１、バキュームブレーカ以外の負圧破壊装置を内部に備えた給水用具にあっては吸気口に接続している管と流入管の接続部分の最下端又は吸気口の最下端のうちいずれか低い点から水面までの垂直距離の２分の１を超えないこと。

ヘ　水受け部と吐水口が一体の構造であり、かつ、水受け部の越流面と吐水口の間が分離されていることにより水の逆流を防止する構造の給水用具は、負圧破壊性能試験により流入側からマイナス 54 キロパスカルの圧力を加えたとき、吐水口から水を引き込まないこと。

本基準は、給水装置を通じての汚水の逆流により、水道水の汚染や公衆衛生上の問題が生じることを防止するためのものである。

1）逆流防止性能基準

逆流防止性能基準の適用対象は、逆止弁、減圧式逆流防止器及び逆流防止装置を内部に備えた給水用具である。

構造材質基準においては、水が逆流するおそれのある場所では、本基準若しくは負圧破壊性能基準に適合する給水用具の設置、又は規定の吐水口空間の確保のいずれか一っを確実に行うことを要求しているものである。この要求を満たした上で、安全性を向上させるため、本基準の試験を行っていない逆止弁等を付加的に設置することを妨げるものではない(負圧破壊性能基準においても同様)。

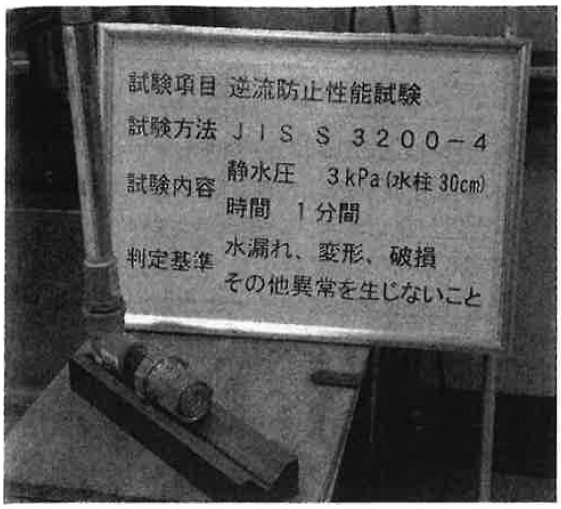


図４－２－３　3kPa の逆流防止性能試験

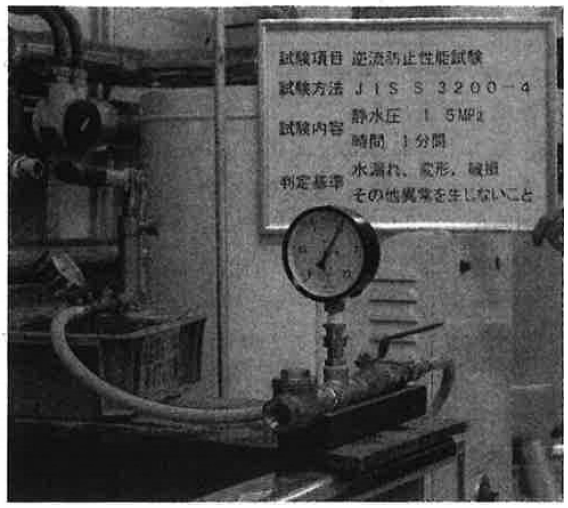


図４－２－４　1.5MPa の逆流防止性能試験

図４－２－３と図４－２－４は、単式逆流防止弁(供試器具)の逆流防止性能試験である。図４－２－３は、低水圧試験で、逆流防止弁の二次側に透明管を垂直に取り付け、逆流防止弁の中心線から 30cm (黒 のゴム輪の位置、逆流防止弁の水圧 3kPa)の高さまで水を入れ、逆圧を 1 分間加え、弁体から一次側に水漏れがないか確認する。図４－２－４は高水圧試験で、逆流防止弁の二次側から 1.5MPa の逆圧を１分間加え、弁体からの水漏れ、その他の異常がないか確認する。

2）負圧破壊性能基準

バキュームブレーカとは、器具単独で販売され、水受け容器からの取付け高さが施工時に変更可能なものをいう。一方、負圧破壊装置を内部に備えた給水用具とは、吐水口水没型のボールタップのように、製品の仕様として負圧破壊装置の位置が一定に固定されているものをいう。

また、水受け部と吐水口が一体の構造であり、かっ、水受け部の越流面と吐水口の間が分離されていることにより水の逆流を防止する構造の給水用具(以下、「吐水口一体型給水用具」という。)とは、ボールタップ付ロータンク、冷水機、自動販売機、貯蔵湯沸器等のように、製品の内部で縁切りが行われていることにより、水の逆流を防止する構造のものをいう。

図４－２－５は減圧式逆流防止器(供試器具)の負圧破壊性能試験である。減圧式逆流防止器の流出側に透明管を垂直に取り付け、供試体の最下端から水受け容器内の水

面までの垂直距離を 150㎜ となるように調整する。この状態で減圧式逆流防止器の流入側から-54kPa の圧力を 30 秒間 加え、透明管内の水位の上昇が３㎜以下であることを確認する。図は減圧式逆流防止器が正常に作動しているため、透明管内の水位の上昇は見られない。

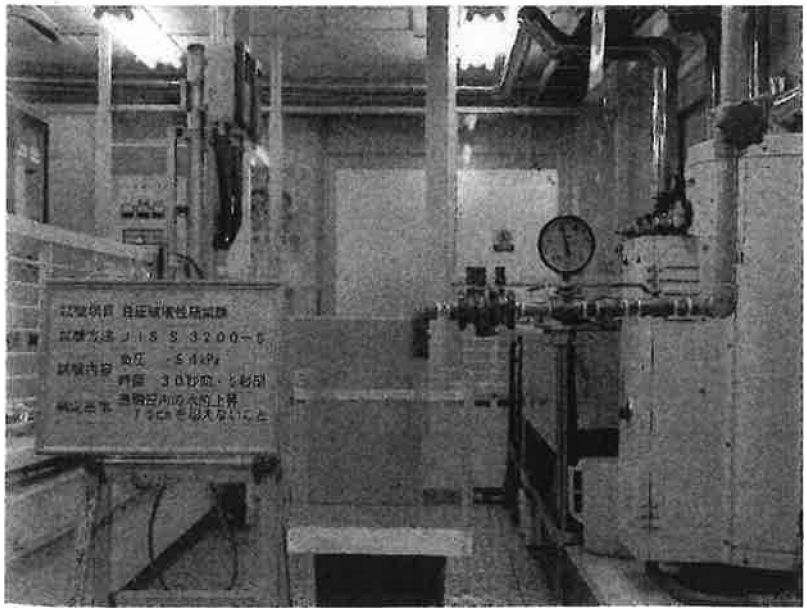


図４ - ２ - ５ 負圧破壊性能試験

（５）耐寒性能基準

（耐寒に関する基準）

基準省令第６条

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のある場所に設置されている給水装置のうち減圧弁、逃し弁、逆止弁、空気弁及び電磁弁(給水用具の内部に備え付けられているものを除く。以下「弁類」という。)にあっては、厚生労働大臣が定める耐久に関する試験(以下「耐久性能試験」という。)により 10 万回の開閉操作を繰り返し、かっ、厚生労働大臣が定める耐寒に関する試験(以下「耐寒性能試験」という。)により零下 20 度プラスマイナス２度の温度で１時間保持した後通水したとき、それ以外の給水装置にあっては、耐寒性能試験により零下 20 度プラスマイナス２度の温度で１時間保持した後通水したとき、当該給水装置に係る耐圧性能、水撃限界性能、逆流防止性能及び負圧破壊性能を有するものでなければならない。ただし、断熱材で被覆すること等により適切な凍結の防止のための措置が講じられているものにあっては、この限りではない。

本基準は、給水用具内の水が凍結し、給水用具に破壊等が生じることを防止するためのものである。耐寒性能試験の方法で、弁類とその他の給水用具の違いは、弁類はこの試験に先立ち耐久性能試験を実施することである。

本基準は、寒冷地仕様の給水用具か否かの判断基準であり、凍結のおそれがある場所

において設置される給水用具がすべてこの基準を満たしていなければならないわけではない。

しかし、凍結のおそれがある場所においてこの基準を満たしていない給水用具を設置する場合は、別途、断熱材で被覆する等の凍結防止措置を講じなければならない。

型式承認基準(平成 9 年以前に(公社)日本水道協会が実施)においては、適用できる凍結防止方法を最も確実な機械的な水抜きに限定してきた。しかしながら、構造が複雑で水抜きが必ずしも容易でない給水用具等においては、例えば通水時にヒーターで加熱する等種々の凍結防止方法の選択肢が考えられることから、耐寒性能基準においては、凍結防止の方法は水抜きに限定しないこととしている。

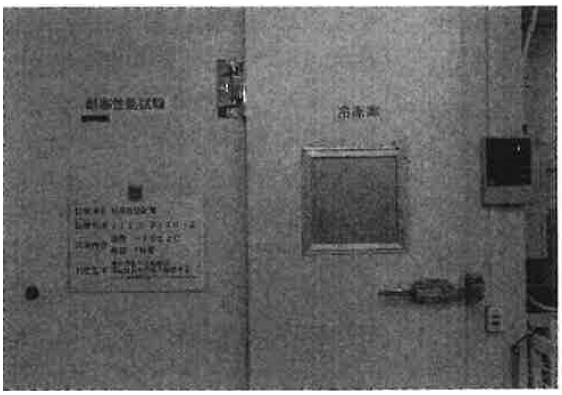


図４－２－６（ａ)耐寒性能試験

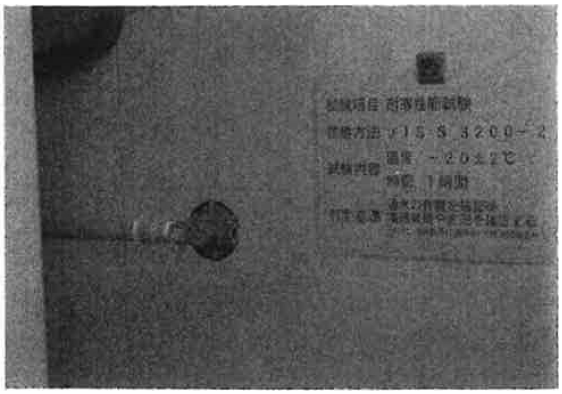


図４－２－６（ｂ)耐寒性能試験

図４－２－６は減圧弁(供試器具)の耐寒性能試験である。このうち、(a)は冷凍室全体、(b)は冷凍室内の供試器具の状況写真である。

（６）耐久性能基準

（耐久に関する基準）
基準省令第７条
弁類(耐寒性能に規定するものを除く。)は、耐久性能試験により 10 万回の開閉操作を繰り返した後、当該給水装置に係る耐圧性能、水撃限界性能、逆流防止性能及び負圧破壊性能を有するものでなければならない。

本基準は、頻繁な作動を繰り返すうちに弁類が故障し、その結果、給水装置の耐圧性、逆流防止等に支障が生じることを防止するためのものである。

耐久性能基準は、制御弁類のうち機械的・自動的に頻繁に作動し、かつ通常消費者が自らの意思で選択し、又は設置・交換しないような弁類に適用することとし、開閉回数は型式承認基準に準じて 10 万回(弁の開及び閉の動作をもって１回と数える)とした。制御弁類の開閉頻度は使用条件により大きく異なるが、10 万回の開閉回数は最低でもおおむね２～３年程度に相当するといわれている。

耐久性能基準の適用対象は、弁類単体として製造・販売され、施工時に取り付けられるものに限っている。これは、弁類が給水用具の部品として備え付けられている場合、

製品全体としての耐久性とバランスをとって必要な耐久性を持たせるのが普通であり、弁類だけの耐久性を一律に規定することは合理的でないと考えられるためである。

また、浸出性能を除いた理由は開閉作動により材質等が変化することは考えられず、浸出性能に変化が生じることはないと考えられることによる。

なお、型式承認基準で耐久性能が求められていた水栓やボールタップについては、通常は故障が発見しやすい箇所に設置されており、耐久の度合いは消費者の選択に委ねることができることから、本基準の適用対象にしないこととしている。

図４ - ２ - ７は減圧弁(供試器具)の耐久性能試験である。試験方法は供試器具の流出側に電磁弁を設置し、弁の開と閉を１回として、これを 10 万回繰り返した後、当該供試器具に適用される浸出性能を除くその他の性能を確認する。

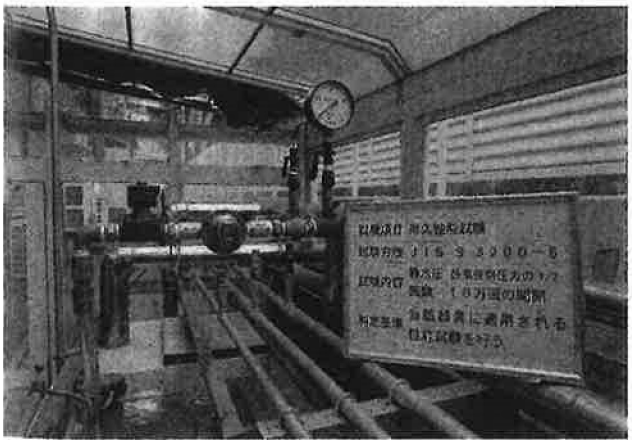


図４ - ２ - ７耐久性能試験

３．給水装置のシステム基準

構造材質基準を適用するために必要な技術的細目は厚生省令で定めるとされており、システム基準は給水装置工事が適正に施行された給水装置であるか否かの判断基準を明確化したものである。即ち、指定給水装置工事事業者等が給水装置工事を適正に施行するための基準である。

システム基準の具体例として、①必要な耐圧性能が確保されるよう、給水管、継手等が適切に接合されていること②施工現場の状況に応じて、必要な耐食性等を有する部品の選択や防護措置がとられていること③給水用具自体が水撃限界性能や耐寒性能を有していない場合でも、給水装置としてこれらの性能が確保されていること④逆流防止性能、負圧破壊性能を有する給水用具を適切に配置すること等により、汚水の逆流が確実に防止されていること等である。

（１）配管工事後の耐圧試験

（耐圧に関する基準）
基準省令第１条第２項
給水装置の接合箇所は、水圧に対する充分な耐力を確保するためにその構造及び材質に応じた適切な接合が行われているものでなければならない。

配管工事後の耐圧試験に関しては、基準省令において「給水装置の接合箇所は、水圧に対する充分な耐力を確保する適切な接合が行われているものでなければならない」とされており、定量的な基準はない。したがって、例えば当該地域内の夜間を通した 1 日の間の最大水圧に安全を考慮した圧力を加えた水圧を試験水圧にする等、水道事業者が給水区域内の実情を考慮し、試験水圧を定めることができる。

しかしながら、新設工事の場合は、適正な施工の確保の観点から、配管や接合部の施工が確実に行われたか否かを確認するため、試験水圧 1.75MPa を 1 分間保持する耐圧試験を実施することが望ましいとされている。この場合、注意しなければならないのが柔軟性のある水道用ポリエチレン二層管、水道給水用ポリエチレン管、架橋ポリエチレン管、ポリブテン管であるこれらの管は 1.75MPa の水圧を加えると管が膨張し圧力が低下する。これは管の特性であり気温、水温等で圧力低下の状況が異なるので注意が必要である　注)。また、止水栓や分水栓の耐圧性能は弁を「開」状態にしたときの性能であって、止水性能を確認する試験ではない。

給水管の布設後に耐圧試験を行う際には、加圧圧力や加圧時間を適切な大きさ、長さにする必要がある。過大にすると柔軟性のある合成樹脂管や分水栓等の給水用具を損傷するおそれがあるためである。

特に、硬質ポリ塩化ビニル管、耐衝撃性ポリ塩化ビニル管の TS 接合の場合は、定められた施工要領を守らない施工に起因する地震での不具合が多く報告されていることもあり、接着剤容器に記載の施工要領(管・継手の製造者や塩ビ管・継手協会が推奨している内容で、管の面取り、管・継手の両方への接着剤の塗布、均一な塗布、差込後の保持

時間・硬化時間の順守、通気を行えるように管路を密閉しないこと等)をきちんと順守して施工する必要がある。また、接着完了後、耐圧試験を実施するには、接着剤硬化時間に加え、一定時間(24 時間以上など上記施工要領に記載されている養生時間で、接着剤の硬化後に、十分な接着強度を得るのに必要な時間が掛かるためである)経過していることが必要である。

注)これらの管種の耐圧試験の方法、注意事項、判定方法等はそれぞれの管種の製造者で構成する工業会がインターネットで公開している技術資料に掲載されているので参考にするとよい。

【耐圧試験での事故事例】

給水装置工事施工後、通水試験を実施したところ、HIVP 管継手部より抜け出しが発生した。漏水した継手との接合部を切断し確認したところ、管の外形寸法に問題はないが、管が継手部のストッパー付近まで達していなく、挿入不足(接着剤不足、接着保持時間不足)により接着接合不良であったことが判明した。

（２）水の汚染防止

（浸出に関する基準）

基準省令第２条第１項

飲用に供する水を供給する給水装置は、厚生労働大臣が定める浸出に関する試験(以下「浸出性能試験」という。)により供試品(浸出性能試験に供される器具、その部品、又はその材料(金属以外のものに限る。)をいう。)について浸出させたとき、その浸出液は、別表第 1 の上覧に掲げる事項につき、水栓その他給水装置の末端に設置されている給水用具にあっては同表の中欄に掲げる基準に適合し、それ以外の給水装置にあっては同表の下欄に掲げる基準に適合しなければならない。

基準省令第 2 条第 2 項

給水装置は、末端部が行き止まりとなっていること等により水が停滞する構造であってはならない。ただし、当該末端部に排水機構が設置されているものにあっては、この限りでない。

基準省令第 2 条第 3 項

給水装置は、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、又は取り扱う施設に近接して設置されていてはならない。

基準省令第 2 条第 4 項

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設置されている給水装置は、当該油類が浸透するおそれのない材質のもの又はさや管等により適切な防護のための措置が講じられているものでなければならない。

① 給水管、継手及び給水管路の途中に設置される止水栓、逆止弁等の給水用具は、飲用、非飲用どちらも使用されるので、浸出性能基準に適合していなければならな

い。浸出性能基準対象外の給水用具としては、洗浄弁、温水洗浄便座、ロータンク用ボールタップ等がある。

② 既設の給水管等に鉛製給水管が使用されている給水装置において変更工事を行う場合は、極力、当該給水管の布設替えを考慮する必要がある。

③ 末端部が行き止まりの給水装置は、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。構造上やむを得ず行き止まり管となる場合の対処として、末端部に排水機構を設置する方法がある。

＜排水機構の設置例＞

ア．給水管の末端から分岐し、止水弁を設置すること。

イ．排水弁の口径は、配給水管口径の１/２～２/３を標準とすること。

ウ．排水の逆流を防止するため、吐水口空間を設けるなどの措置を講ずること。

エ．排水弁の設置が必要な口径はφ30㎜以上とし、布設延長が50m以上のものに設置すること。

④ 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。

このような場合、適量の水を適時飲用以外で使用することにより、その水の衛生性が確保できる。

⑤ 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。

⑥ 合成樹脂管(硬質ポリ塩化ビニル管、水道用ポリエチレン二層管、水道配水用ポリエチレン管及び水道給水用ポリエチレン管、架橋ポリエチレン管、ポリブテン管等)は、有機溶剤等に侵されやすいので、鉱油・有機溶剤等により侵されるおそれがある箇所には使用しないこととし、金属管(ライニング鋼管、ステンレス鋼管、銅管)を使用する。やむを得ずこのような場所に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。

ここでいう鉱油類(ガソリン、灯油等)・有機溶剤(塗料、シンナー等)に侵され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)等である。この他、揮発性物質が含まれるシロアリ駆除剤、殺虫剤、除草剤も合成樹脂管を侵すおそれがある。

⑦ 配管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。硬質ポリ塩化ビニル管の 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、切削油が管内面に付着したままで取り除かれていない、又はシール材が必要以上に多いと管内に押し込まれる。このような接合作業において接着剤、切削油、シール材等の使用量が不適当な場合、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るので必要最小限の材料を使用する。

⑧　ダクタイル鋳鉄管、鋼管、銅管、合成樹脂管等の継手部においてゴム輪(Ｏリング、リングシール材等)を有する場合、有機溶剤、ガソリン、灯油、油性塗料、クレオソート(木材用防腐剤)、シロアリ駆除剤等に継手部のゴム輪(　Ｏリング、リング、シール材等)が長期接すると材質的に侵され、ゴム輪の亀裂や膨潤軟化により漏水事故や水質事故を起こすことがあるので、これらの物質と接触させないよう留意する。

【有機溶剤等浸透による合成樹脂管の事故事例】

需要者より 1 週間前から水道水より薬品臭がするとの相談を受ける。調査の結果、需要者が 1 週間程度前に土壌燻蒸剤を誤って流したことにより、埋設されていた給水管(VPφ20)が変形し、燻蒸剤の成分が浸透し水道水から薬品臭がしていた。水道事業者が需要者へ薬品に侵された給水管の取替えをするよう指導した。

（３）水撃防止

（水撃限界に関する基準）

基準省令第３条

水栓その他水撃作用(止水機構を急に閉止した際に管路内に生じる圧力の急激な変動作用をいう。)を生じるおそれのある給水用具は、厚生労働大臣が定める水撃限界に関する試験により当該給水用具内の流速を２メートル毎秒又は当該給水用具内の動水圧を 0.15 メガバスカルとする条件において給水用具の止水機構の急閉止(閉止する動作が自動的に行われる給水用具にあっては、自動閉止)をしたとき、その水撃作用により上昇する圧力が 1.5 メガバスカル以下である性能を有するものでなければならない。ただし、当該給水用具の上流側に近接してエアチャンバーその他の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が講じられているものにあっては、この限りでない。

１）水撃作用の発生と影響

給水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、ウォーターハンマーともいう)がおこる。

ウォーターハンマーの発生により、給水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）ウォーターハンマー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、給水管におけるウォーターハンマー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/s 以下)。実際の給水装置においては、以下のような装置又は場所において、作動状況によってはウォーターハンマーが生じるおそれがある。

（ｉ）作動状況によってはウォーターハンマーが生じるおそれがある給水用具

①　水栓(主にシングルレバー混合水栓)

②　ボールタップ

③　電磁弁(全自動洗濯機や食器洗い機等の電磁弁内蔵の給水用具を含む)

④　元止め式瞬間湯沸器

（ⅱ）空気が抜けにくい鳥居配管等がある管路

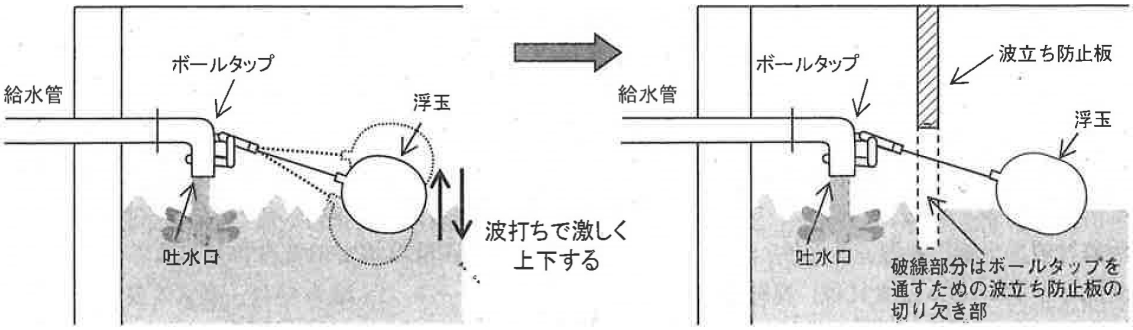
3）ウォーターハンマーが生じるおそれのある場合の発生防止措置

①　給水管の水圧が高い場合は、減圧弁、定流量弁等を設置し給水圧又は流速を下げる。

②　ウォーターハンマーが発生するおそれのある箇所には、その手前に近接して水撃防止器を設置する。

③　ボールタップの使用に当たっては、ウォーターハンマーの比較的発生しにくい複式、親子二球式あるいは定水位弁等から、給水管口径や給水用途に適したものを選定する。

④　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設置する(図４－３－１参照)。



(a)波立ち防止板がない場合　　(b)波立ち防止板を設置した場合

図４－３－１ 水槽の波立ち防止板

【ウォーターハンマーによる事故事例】

大型マンションが完成後、このマンション近隣の住民から朝夕の水使用が多くなる時間帯になると必ず給水管付近から音が発生し、気になるとの苦情が寄せられた。

このマンションを調査した結果、給水は受水槽を通して行われており、また受水槽への流入は、ボールタップにより制御が行われていた。この受水槽には波立ち防止板がないため水面が波立ち、ボールタップのフロートが上下し、これにより開閉が繰り返され、ウォーターハンマー現象が生じ近隣住宅の給水管に影響を与えていたことが判明した。図４－３－１に示すような「波立ち防止板」を取り付けた結果、近隣住宅からの苦情は解消した。

ウォーターハンマーによる事故は受水槽周りと電磁弁等を内蔵した給水用具周りで多く発生している。受水槽では特にボールタップの開閉不良によるものが大半であり、波立ち防止板等、槽内の水位変化を安定させることに注力する必要がある。また、給水用具によるものの場合、必要に応じて水撃防止器の取り付けも検討が必要となる。

（４）侵食防止

（浸食に関する基準）
基準省令第４条第１項
　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設置されている給水装置は、酸又はアルカリに対する耐食性を有する材質のもの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が講じられているものでなければならない。
基準省令第４条第２項
　漏えい電流により侵食されるおそれのある場所に設置されている給水装置は、非金属製の材質のもの又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が講じられているものでなければならない。

１）侵食の種類

金属管の侵食を分類すると、以下のとおりである(図４－３－２（ａ）参照)。

（ｉ）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、漏洩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。これを漏洩電流による電食という(図４－３－２（ｂ）参照)。

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(図４－３－２（ｃ）参照)。

（ii）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、バクテリアによるミクロセル侵食がある。

①　異種金属接触侵食

埋設された金属管が異種金属の管や継手、ボルト等と接触していると、卑な金属(自然電位の低い金属)と貴な金属(自然電位の高い金属)との間に電池が形成され、卑な金属が侵食される。例えば、鉄とステンレス鋼では、鉄が卑、ステンレス鋼が貴な金属となり、鉄が侵食される。

異なった二つの金属の電位差が大きいほど、又は卑な金属に比べ貴な金属の表面積が大きいほど侵食が促進される(図４－３－２（ｄ）参照)。

②　コンクリート/土壌系侵食

地中に埋設した鋼管が部分的にコンクリートと接触している場合、アルカリ性のコンクリートに接している部分の電位が、接していない部分より高くなって腐食電池が形成され、後者(土壌部分)が侵食される(図４－３－２（ｅ）参照)。

③　通気差侵食

空気の通りやすい土壌と、通りにくい土壌とにまたがって金属管が配管されている場合、環境の違いによる腐食電池が形成され電位の低い方が侵食される。通気差侵食には、この他、埋設深さの差、湿潤状態の差、地表の遮断物による通気差に起因するもの等がある(図４－３－２（ｆ）参照)。

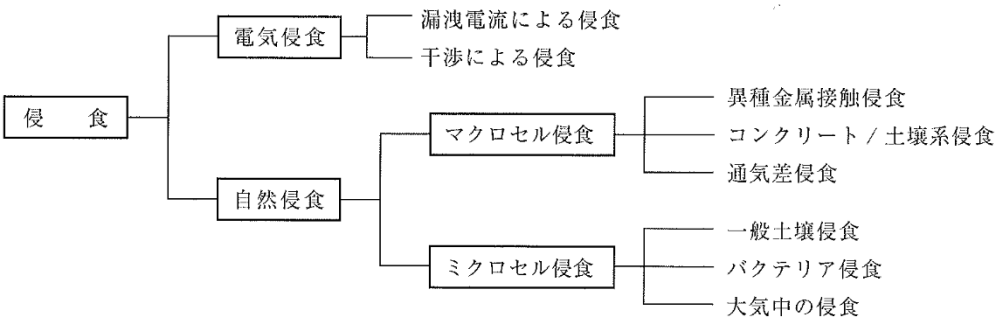


図４－３－２(a) 浸食の種類

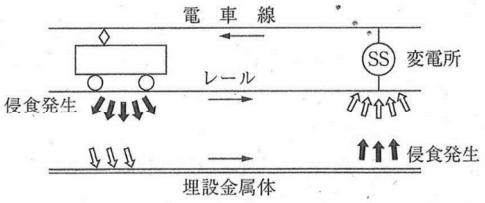


図4-3-2（b） 漏洩電流による侵食

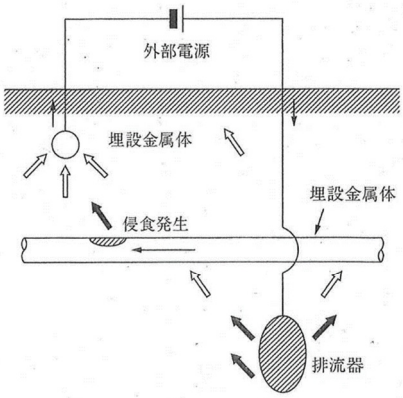


図4-3-2（c） 干渉による侵食

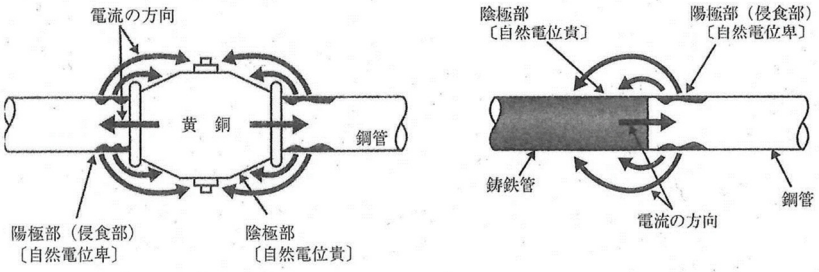


図4-3-2（d） 異種金属接触による侵食

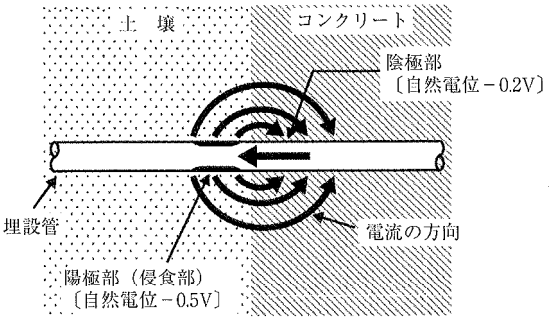
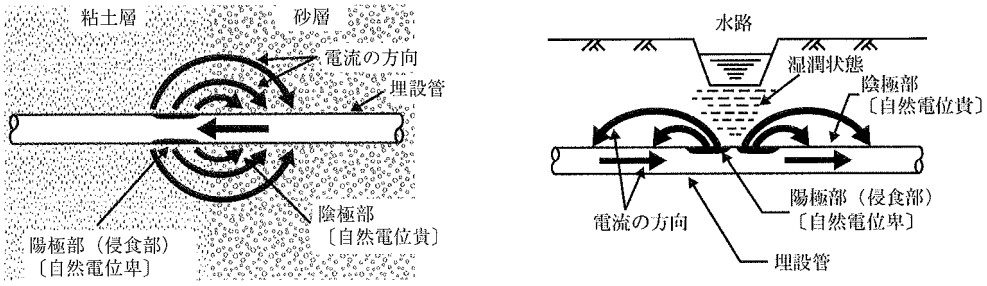


図4-3-2（e）　コンクリート／土壌系による侵食



（a）異種土壌による　　（b）湿潤状態の差による

図4-3-2（f）　通気差による侵食

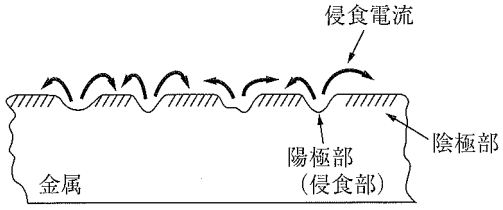


図4-3-2（g）　ミクロセル侵食の概要図

2）侵食の形態

（i）全面侵食

全面が一様に表面的に侵食するものである。管の肉厚を全面的に減少させて、その寿命を短縮させる。

（ii）局部侵食

侵食が局部に集中するものである。漏水等の事故を発生させる他、管の内面侵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）侵食の起こりやすい土壌の埋設管

（i）侵食の起こりやすい土壌

① 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

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)

（ⅱ）侵食の防止対策

① 非金属管を使用する

② 金属管を使用する場合は、適切な侵食防止措置を講じる

4）防食工

（ⅰ）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テープ等で確実に密着及び固定し、土壌との接触を断って侵食の防止を図る方法である(図4 - 3 - 3参照)。

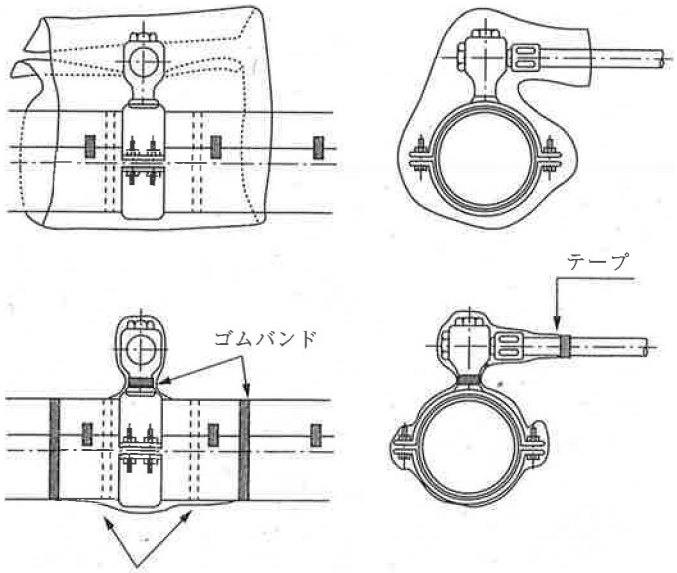


図4 - 3 - 3サドル付分水栓の外面防食例

（ⅱ）管外面の防食工

金属管の外面の防食方法は以下のとおりである。

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テープ等で確実に密着及び固定し、侵食の防止を図る方法である。

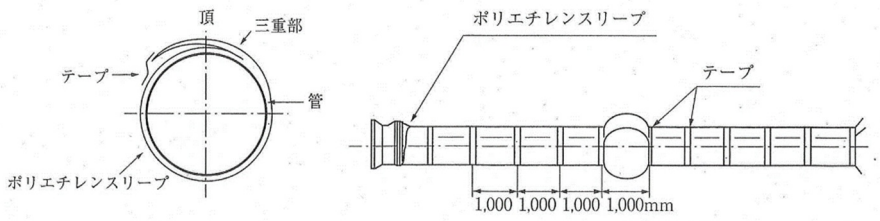
施工例は以下のとおりである(図4 - 3 - 4参照)。

ア．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、土砂の埋戻し時の影響を避ける

イ．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、埋戻し時に継手の形状に無理なく密着するよう施工する

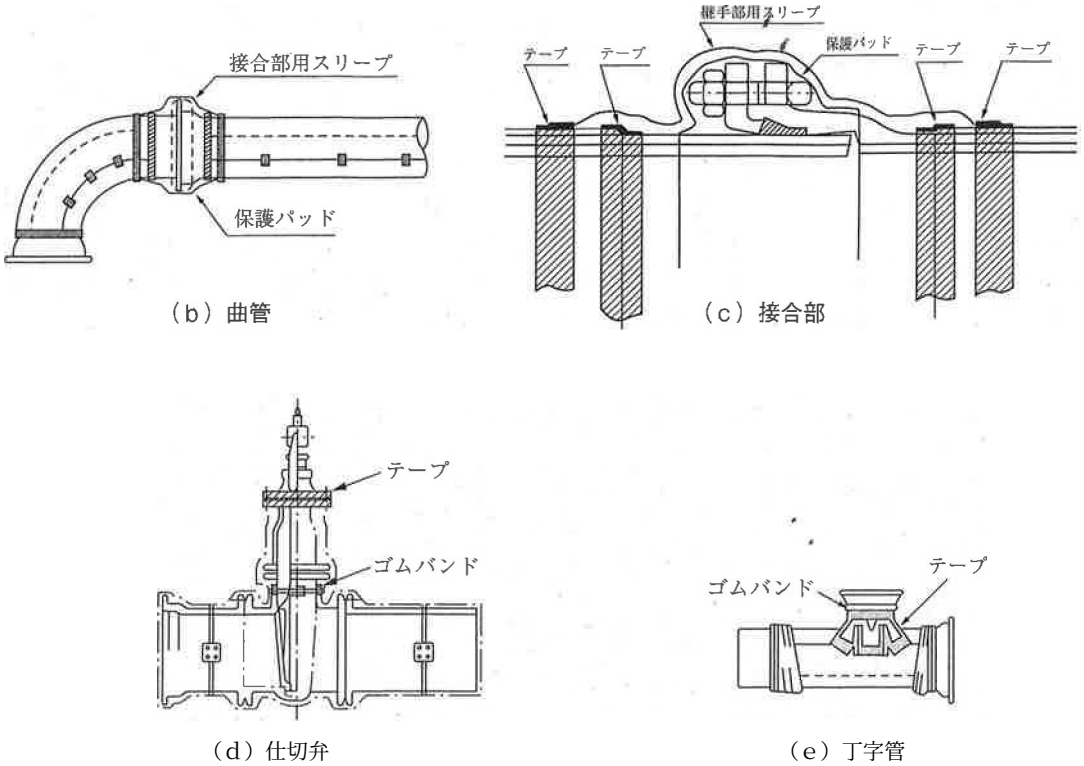
ウ．管軸方向のスリーブのつなぎ部分は、確実に重ねあわせる

※ 溶剤を扱う工場、ガソリンスタンド等の施設付近で水道用ポリエチレン管（HPPE）を使用する場合には、有機溶剤の浸透が懸念されるため、溶剤浸透防護スリーブで被覆する。（溶剤浸透防護スリーブは、配水用ポリエチレンパイプシステム協会規格「PTC K 20：2014 水道配水用ポリエチレン管用溶剤浸透防護スリーブ」として規格化されている。）



（a）直管

図4-3-4（1） ポリエチレンスリーブによる被覆例①



（b）曲管　（c）接合部

（d）仕切弁　（e）丁字管

図４－３－４（２)ポリエチレンスリーブによる被覆例②

② 防食テープ巻きによる方法

金属管に、防食テープ等を巻き付け、侵食の防止を図る方法である。施工は、管外面を清掃し、継手部との段差をマスチック(下地処理)で埋めた後、プライマを塗布する。さらに、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、螺旋状に反対側まで巻く。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回巻いて完了する。

③ 防食塗料の塗布

鋼管等の金属管を配管する場合は、管外面に防食塗料を塗布する。施工方法は、上記と同様にプライマ塗布をし、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

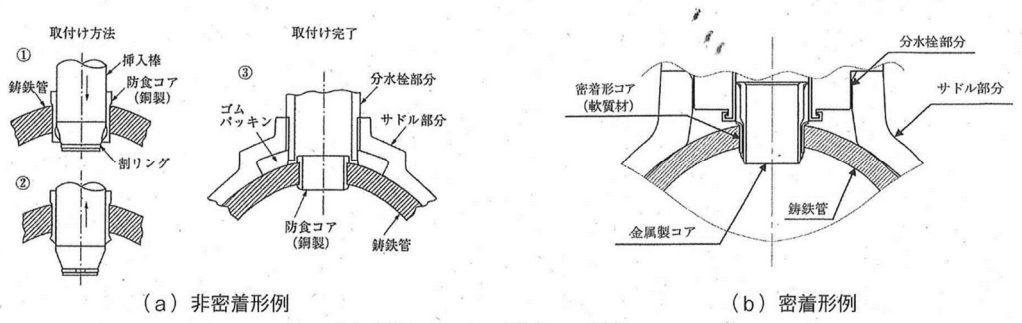
外面硬質塩化ビニル被覆の硬質塩化ビルライニング鋼管、外面ポリエチレン被覆のポリエチレン粉体ライニング鋼管のような、金属管の外面に被覆を施した管を使

用する。

（iii）管内面の防食工

管の内面の防食方法は以下のとおりである。

① 鋳鉄管からサドル付分水栓等により穿孔・分岐した通水口には、防食コアを挿入する等適切な防錆措置を施す(図４ - ３ - ５参照)。



（a）非密着形例　　（b）密着形例

図４-３-５　防食コア例

② 鋳鉄管の切管については、切り口面にダクタイル管補修用塗料を塗装する

③ 鋼管のねじ継手には、管端防食継手を使用する(P62 各管種の接合方法 参照)

④ 鋼管は硬質塩化ビニル又はポリ粉体の内面ライニング管を使用する

（iv）電食防止措置

電食防止措置には以下の方法がある。

① 電気的絶縁物による管の被覆

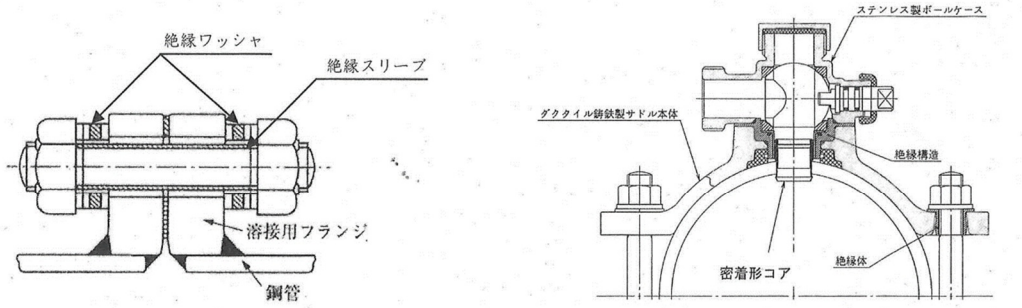
従来はアスファルト系又はコールタール系等で管の外面を被覆する方法が用いられていたが、これよりも絶縁性・耐久性に優れているポリウレタン等のプラスチックで外面を被覆し、漏洩電流の流出入を防ぐ方法が主流となっている。

② 絶縁物による遮蔽

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、軌条からの漏洩電流の通路を遮蔽し、漏洩電流の流出入を防ぐ方法である。

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、管に流出入する漏洩電流を減少させる方法である(図４‐３‐６参照)



（a）絶縁フランジ継手例　　（b）絶縁型サドル付分水栓例

図４-３-６　電気的絶縁のフランジ接合

④ 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、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である。

（ｖ）その他の防食工

① 異種金属管との接続方法

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侵食を防止する。

② 金属管と他の構造物と接触するおそれのある場合の対策

他の構造物等を貫通する場合は絶縁するため、モルタルや塩ビスリーブ、防食テープ等を使用し金属管が直接構造物(コンクリート・鉄筋等)に接触しないよう施工する(図４－３－７参照)

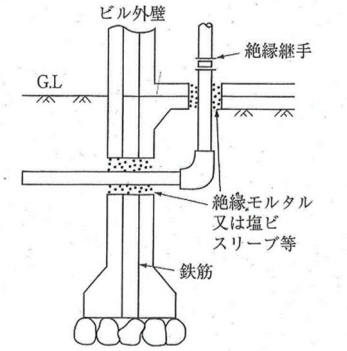


図４-３-７　ビルに入る配管の絶縁例

【侵食による事故事例】

アパートの給水装置で漏水事故があり、調査の結果、建物の土台の下を通過し床下で立ち上がる埋設管の鋼管継手(エルボ)から漏水した事故であった。

このアパートでは、以前にも同様の漏水事故があり、今回も前回と同様の腐食状態が見られたため、土壌環境に問題があることも原因の一つではないかとして現場土壌の抵抗値測定を行った。その結果、土壌の腐食性は「やや激しい腐食性～中程度の腐食性」との測定結果を得た。また、埋戻し土砂は、青色粘土と砂の混合(電気が伝わりやすい)でこれも腐食性を促進する要因の一つと考えられた。一方、継手(エルボ)の腐食は、エルボ背面の１カ所が腐食し貫通していた。これは継手の前後も含め防食テープが施工されていたが、腐食した部分に施工不良によるテープの隙間があったため、ここに集中的にマクロセルが形成され生じたものであった。

以上のことから、継手の貫通腐食による漏水事故の原因は、大きな腐食セル(回路)を作らたこと、土壌の腐食性が高いこと、継手(エルボ)に施した防食テープが施工不良であったことの３点が重なったことにより生じたものであった。

（5）クロスコネクションの禁止

（給水装置の構造及び材質の基準(抜粋)）
法施行令第 6 条第 1 項第 6 号
6　当該給水装置以外の水管その他の設備に直接連結されていないこと。

クロスコネクションという用語は書籍によりその定義が異なるが、本書では、「当該給水装置以外の水管その他の設備に直接連結されること」とする。

法施行令第 6 条第 1 項第 6 号は、工業用水道等、当該給水装置以外の水管を始め、その他の給水用具でない器具、設備との連結は、水道水を汚染するおそれが多大であることから、これらと一時的にも直接に連結すること(クロスコネクション)を禁止したものである。

給水装置で得られる水圧や安定した水質、水温は、事業活動等において利用価値が高いため、薬品や水質を汚染する物質を扱う設備、あるいは井戸水配管、工業用水管等他の水管のバックアップ用として接続されることがある。

クロスコネクションは、双方の水圧状況によって給水装置内に工業用水、排水、化学薬品、ガス等が逆流するとともに、配水管を経由して他の需要者にまでその汚染が拡大する非常に危険な配管である。安全な水道水を確保するため、給水装置と当該給水装置以外の水管、その他の設備とは、仕切弁や逆止弁が介在しても、また、一時的な仮設であってもこれを直接連結することは絶対に行ってはならない。

クロスコネクションの多くは、井戸水、工業用水、受水槽以下の配管及び事業活動で用いられている液体の管と接続した配管である(図 4 - 3 - 8 参照)。

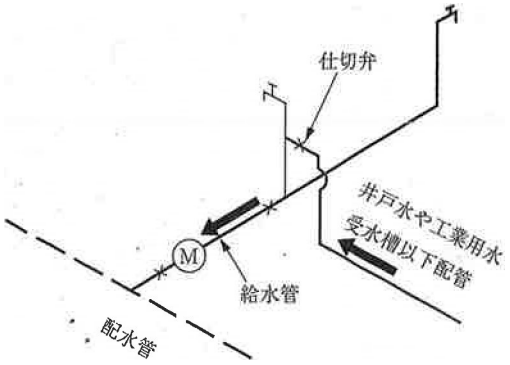


図 4 - 3 - 8 接続してはならない配管

【クロスコネクション事故事例】

① 水道事業者の委託業者が、検定満期メーター交換作業のため需要者宅を訪問した。閉栓しメーターを取外ししようとメーターねじ部を緩めると二次側(下流)より流水があり、調査したところ井戸配管と屋外水栓が接続されていることを確認した(図 4 - 3 - 9 参照)。配水管への逆流はなかったが、接続部分の切り離しを行い、水道事業者から文書による厳重注意を受けた。

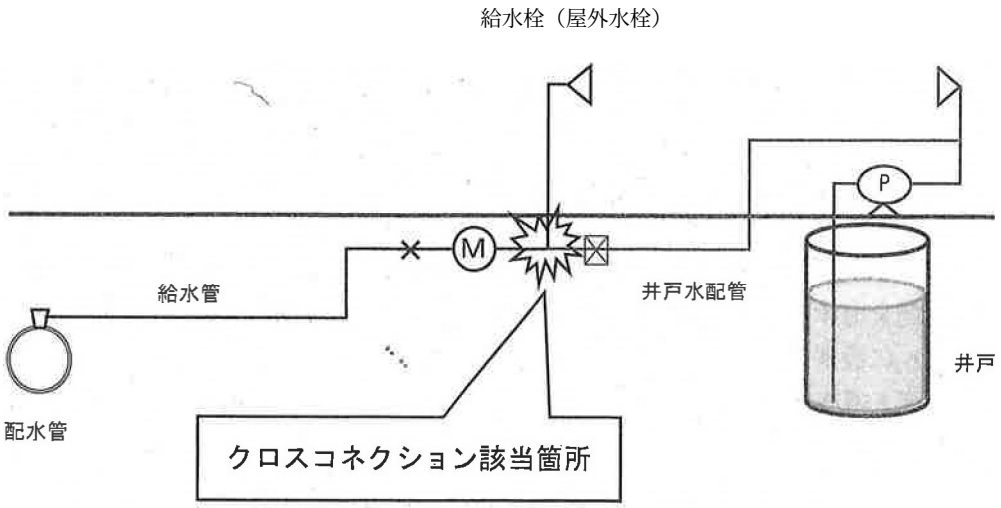


図４ - ３ - ９クロスコネクション事故の概要①

② 衛生行政担当者が貯水槽施設の立入検査を行ったところ、直圧給水管と貯水槽下流の給水管がバイパス管で接続されていることを確認した(図４ - ３ - 10参照)。バイパス管上にバルブの設置はあるものの常時「開」の状態であった。直圧給水管とバイパス管の間には逆止弁が設置されていたため、配水本管への逆流はないと考えられるが、バイパス管を切り離すよう水道事業者より改善指示を受け、改善後は水道事業者の検査を受けた。

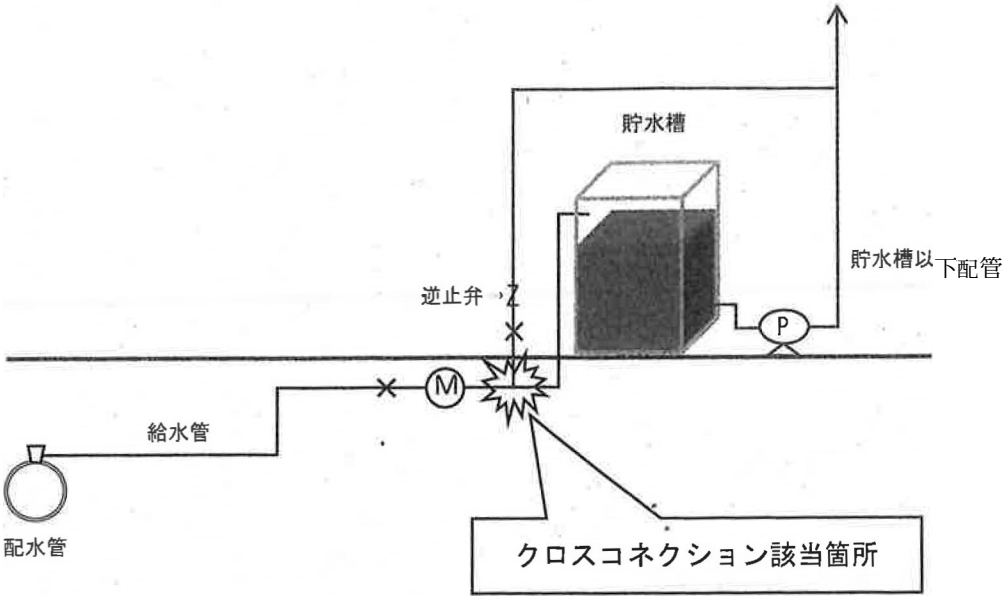


図４ - ３ - 10 クロスコネクション事故の概要②

（６）逆流防止

（給水装置の構造及び材質の基準（抜粋））

法施行令第６条第１項第７号

７　水槽、プール、流しその他水を入れ、又は受ける器具、施設等に給水する給水装置にあっては、水の逆流を防止するための適当な措置が講ぜられていること。

（逆流防止に関する基準（抜粋））

基準省令第５条第１項

水が逆流するおそれのある場所に設置されている給水装置は、次の各号のいずれかに該当しなければならない。

基準省令第５条第１項第１号の概要

逆流防止性能又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（負圧破壊性能を有するバキュームブレーカにあっては、水受け器の越流面の上方 150 ミリメートル以上の位置）に設置する（条文全文は P95 逆流防止性能基準を参照)。

基準省令第５条第１項第２号の概要

吐水口を有する給水装置が、次に掲げる基準に適合すること(条文全文は P95 逆流防止性能基準を参照)。

１）吐水口空間の基準：呼び径 25㎜ 以下

呼び径が 25㎜ 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 B1	越流面から吐水口の最下端までの垂直距離 A
13㎜ 以下	25㎜ 以上	25㎜ 以上
13㎜ を超え 20㎜ 以下	40㎜ 以上	40㎜ 以上
20㎜ を超え 25㎜ 以下	50㎜ 以上	50㎜ 以上

①　浴槽に給水する場合は、越流面からの吐水口空間は 50㎜ 以上を確保する。

②　プール等の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入れる水槽及び容器に給水する。場合には、越流面からの吐水口空間は 200㎜ 以上を確保する。

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。

２）吐水口空間の基準：呼び径 25㎜ 超

呼び径が 25㎜ 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_2	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’+ 5 ㎜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 dを超え5 d以下 5 dを超えるもの	3.0 d’以上 2.0 d’+ 5 ㎜以上 1.7 d’+ 5 ㎜以上
	近接壁2面の場合	4 d以下 4 dを超え6 d以下 6 dを超え7 d以下 7 dを超えるもの	3.5 d’以上 3.0 d’以上 2.0 d’+ 5 ㎜以上 1.7 d’+ 5 ㎜以上

① d:吐水口の内径(㎜)　d’:有効開口の内径(㎜)

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、算定された越流面から吐水口の最下端までの垂直距離が50㎜未満の場合にあっては、当該距離は50㎜以上とする。

⑤ プール等の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入れる水槽及び容器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、算定された越流面から吐水口の最下端までの垂直距離が 200㎜ 未満の場合にあっては、当該距離は200㎜以上とする。

基準省令第５条第２項

事業活動に伴い、水を汚染するおそれのある場所に給水する給水装置は、前項第２号に規定する垂直距離及び水平距離を確保し、当該場所の水管その他の設備と当該給水装置を分離すること等により、適切な逆流の防止のための措置が講じられているものでなければならない。

1）法施行令第6条第1項第7号

この規定は、水槽、プール、流し等の水を受ける容器、施設等に給水する給水装置にあっては、給水装置内が負圧になった場合に貯留水等が逆流するおそれがあるので、それらと十分な吐水口空間を保持し、又は有効な逆流防止装置を具備する等水の逆流防止の措置を講じなければならないとするものである。

ここでの逆流を防止するための適当な措置とは、末端の給水用具又は末端給水用具の直近の上流側において行う以下の措置をいう。

① 吐水口空間の保持

② 逆流防止性能を有している逆止弁、又は逆流防止装置を内部に備えた給水用具の設置

③　負圧破壊性能を有しているバキュームブレーカ、負圧破壊装置を内部に備えた給水用具、水受け部と吐水口が一体の構造であり、かつ、水受け部の越流面と吐水口の間が分離されていることにより水の逆流を防止する構造の給水用具(以下「吐水口一体型給水用具」という)の設置

④　逆流防止性能及び負圧破壊性能を有する減圧式逆流防止器の設置

2）基準省令

「給水装置工事の際に逆流防止性能又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(負圧破壊性能を有する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 150㎜ 以上の位置)に設置する」と規定されている。給水装置工事において、これに適合させるための措置としては以下のものがある。

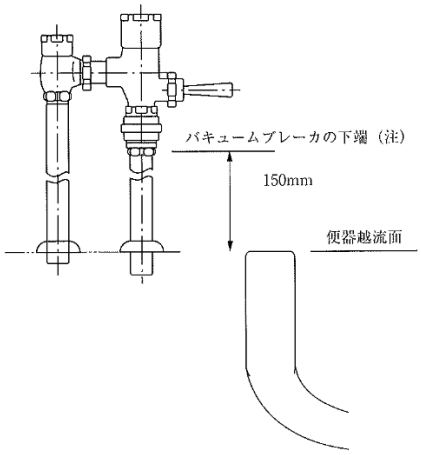
（ｉ）給水装置の末端に水受け容器と給水装置をユニット化した製品を設置する措置

給水装置の末端に設置する給水用具のうち、水受け容器と給水装置をユニット化した製品として、浴槽に直結し自動給湯する給湯器及び給湯付ふろがま、食器洗い機、温水洗浄便座、コーヒー・清涼飲料水等の自動販売機、製氷機等の電気機器類、便器(ロータンク方式、洗浄弁内蔵式)、洗面台、流し台、洗髪台等の器具ユニット等がある。これらの給水用具は、前記１）の①、②、③のいずれかの性能基準を有していなければならない。したがって、これらを設置する場合は、その製品が逆流防止性能又は負圧破壊性能を有しているかを自己認証又は第三者認証の制度により確認しなければならない。

なお、給水用具の中には、洗浄弁内蔵式便器と温水洗浄便座が一体となったユニット型の便器のように、便器は負圧破壊性能、温水洗浄便座は逆流防止性能又は負圧破壊性能を有していることの確認が必要なものもあるので注意を要する。逆流防止基準の適合が証明されていない給水用具を設置する場合は、その製品の製造会社に逆流防止措置の方法を確認し、その措置を施さなければならない。

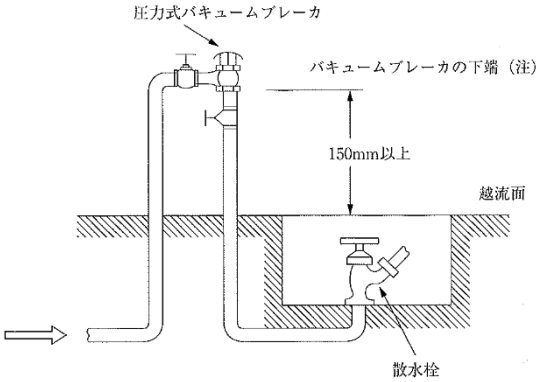
（ⅱ）バキュームブレーカの設置による措置

負圧破壊性能を有するバキュームブレーカの下端又は逆流防止機能が働く位置(取付基準線)と水受け容器の越流面との間隔を 150㎜ 以上確保する。大気圧式バキームブレーカ及び圧力式バキュームブレーカの取付け位置の例を図４－３－11 に示す。圧力式バキュームブレーカはバキュームブレーカに逆圧(背圧)がかからず、かつ、越流面までの距離を 150㎜ 以上確保しなければならない。



（a）大気圧式バキュームブレーカ（大便器洗浄弁）

図4-3-11（1） バキュームブレーカの設置位置①



（b） 圧力式バキュームブレーカ注)

(注) 取付基準線が明確なバキュームブレーカは取付基準線から水受け容器の越流面との間隔を150mm 以上確保する。

図4-3-11（2） バキュームブレーカの設置位置②

（iii）逆止弁による措置

逆止弁は、逆圧により逆止弁の二次側の水が一次側に逆流するのを防止する給水用具である。

ばね式、リフト式、スイング式の逆止弁は、ばねや自重で弁体を弁座に密着させ逆流を防止する弁であるが、シール部分に鉄錆等の夾雑物が挟まったり、また、パッキン等シール材の磨耗や劣化により逆流防止性能を失うおそれがある。逆流防止性能を失った逆止弁は二次側から逆圧がかかると一次側に必ず逆流が生じる。

したがって、給水装置工事において、これらの逆止弁を用いて水を受ける容器や施設に給水するための構造材質基準に基づく逆流防止措置とすることは避ける必要がある。

減圧式逆流防止器は、前記の逆止弁に比べ損失水頭が大きいが、逆流防止に対する信頼性は高い。しかしながら、構造が複雑であり、機能を良好な状態に確保するためにはテストコックを用いた定期的な性能確認及び維持管理が必要である。また、

中間室の通気口は常時管理を行い、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。

3）吐水口空間の確保

吐水口の最下端から越流面までの垂直距離及び近接壁から吐水口の中心(25㎜ を越えるものは吐水口の最下端)までの水平距離をいう(図４ - ３ - 12 参照)。

(注)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。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４ - ３ - 12 (ｂ)、(ｃ)参照)。

吐水口空間を十分確保することが、逆流防止の中で最も単純かつ確実な方法である。この空間が不十分であるとサイホン作用による吐水口からの空気の吸い込みにより水が逆流する(図４ - ３ - 13 参照)。

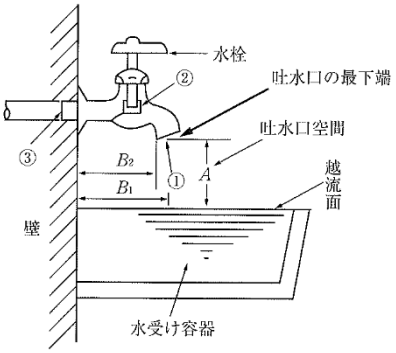
また、吐水口と水を受ける水槽の壁とが近接していると、壁に沿った空気の流れにより壁を伝わって水が逆流する(図４ - ３ - 14 参照)。これを避けるため、吐水口の口径に応じて所定の吐水口空間及び吐水口の壁からの距離を必ず確保する。

なお、基準省令第５条第１項第２号では吐水口の壁からの距離について、以下のとおり規定されている。

① 浴槽に給水する給水装置(吐水口一体型給水用具を除く)は、50㎜ 以上の吐水口空間を確保

② プール等の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入れる水槽及び容器に給水する給水装置(吐水口一体型給水用具を除く)は、200㎜ 以上の吐水口空間を確保する。

給水装置工事の施工に際しては、上記の吐水口空間の確保に留意する他、①洗面台に給水栓を取り付ける場合②洗面台、洗髪台、流し台等の器具ユニットで、修繕のため給水栓を取換える場合おいても、所定の吐水口空間が確保されるよう注意が必要である。

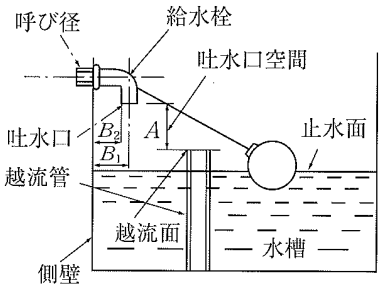


① 吐水口の内径 d
② こま押さえ部分の内径
③ 給水栓の接続管の内径

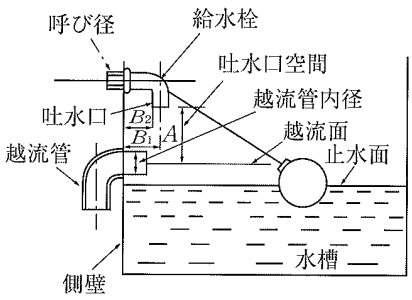
以上三つの内径のうち、最小内径を有効開口の内径 d' とする。

（a）水受け容器

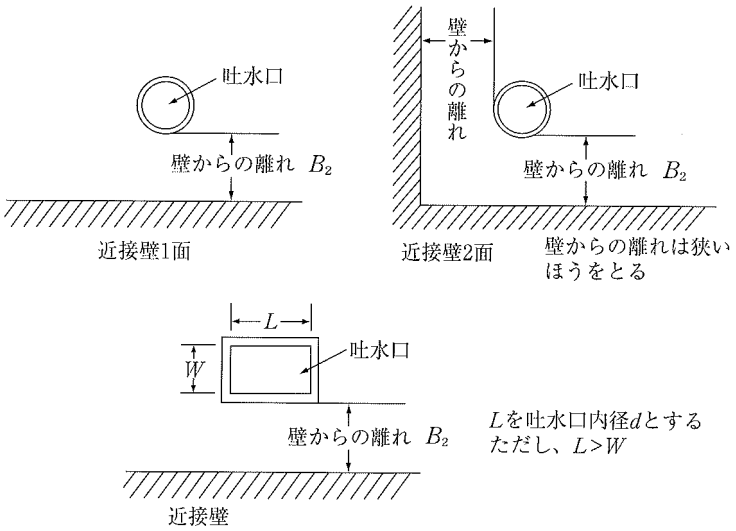
図４ － ３ - 12 基準省令に規定する吐水口空間 ①



（b）越流管（立取出し）



（c）越流管（横取出し）



（d）壁からの離れ

図４－３－12　基準省令に規定する吐水口空間　②

４）水を汚染するおそれのある有害物質等を取扱う事業所等に給水する給水装置

化学薬品の製造業又は取扱業、クリーニング業、めっき業、井戸水・工業用水を使用する事業等、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給水方式を受水槽式とすることを原則としている。

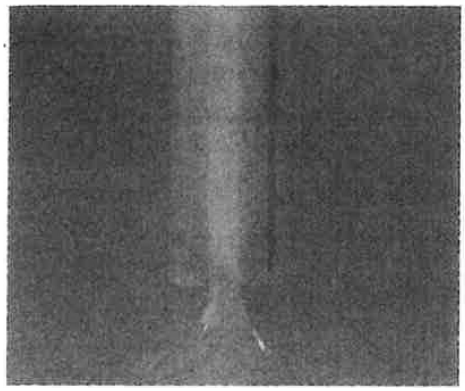


図４－３－13 吐水口から吸引(逆流)

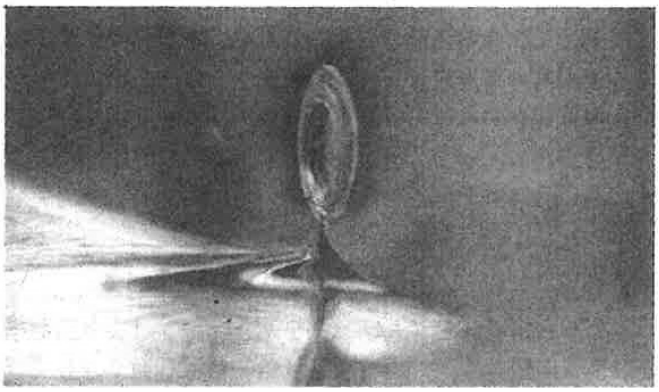


図４－３－14 壁を伝わって吐水口から吸引(逆流)

【逆流による事故事例】

集合住宅において８階居住者の蛇口から浴槽の残り湯が流出した。調査したところ停電により受水槽の揚水ポンプが停止し、管内が負圧になったことから６階居住者の循環式自動湯張り型ふろがまの浴槽の残り湯(入浴剤使用)が逆流して、立管内まで到達し、復電に伴い最初に開栓した８階居住者の給水栓から流出したことが判明した。この事故において給水立管から浴槽までに図４ - ３ - 15 に示すように、５つの逆流防止装置が設置されていたがすべて機能しなかった。この給湯器は、第　　三者認証機関の認証を受けた製品であった。

給湯器内部の故障した逆止弁は図４ - ３ - 16(a)に示すような黄銅製ボディの外周面スライド式のものであった。製造者の調査によると、逆止弁内部の逆止弁ガイドの当たり部に塩素性炭酸亜鉛等の金属腐食生成物が生じ、逆止弁が閉止しなかったとのことである。

この対策として、製造者は、同様のふろがまの逆止弁を図４ - ３ - 16(b)に示すような樹脂製の軸スライド式のものに変更した。

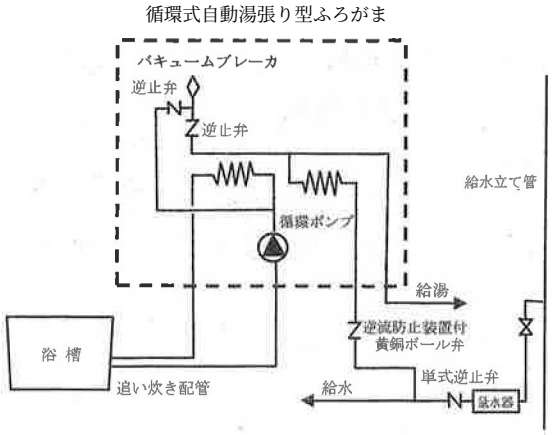


図４‐３‐15 循環式自動湯張り型ふろがま設置概要図

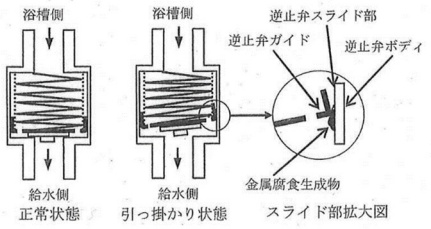


図４-３-16（ａ） 不具合が生じた逆止弁

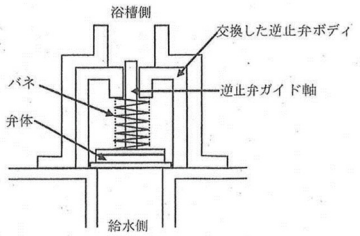
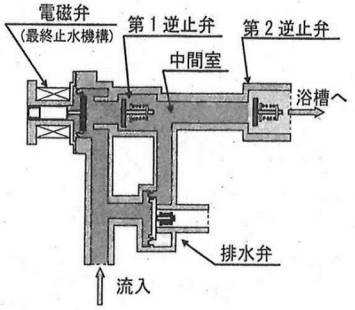


図４-３-16（ｂ） 改善後の軸スライド式逆止弁

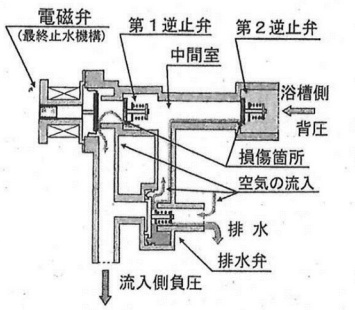
国内製造者の循環式自動湯張り型ふろがまの逆流防止装置は、2003(平成 15)年の製品から、２つの逆止弁と中間室を持ち給湯器の一次側が負圧になると中間の排水弁が開になる構造の逆流防止装置へと変更されている。その一例を図４ - ３ - 17 に示す。

この装置の逆流防止機能は、一次側(配水管側)に負圧が生じたとき、もし一次側の逆止弁が故障していた場合は中間室から一次側に空気を吸い込ませ負圧を破壊する構造(サイホン現象による二次側の水の逆流を防ぐ構造)となっている。

また、二次側の逆止弁が故障していて一次側に負圧が生じた場合は、二次側逆止弁から漏れる逆流水を中間室の排水弁から外部に排水する構造となっている。したがって、以前の製品と比べると逆流防止の機能がさらに高まったものとなっている。



（a）通水時（浴槽湯張り時）



（b）一次側負圧時で第１、第２逆止弁損傷時

図４-３-17　新たに開発された循環式自動湯張り型ふろがまの逆流防止装置

（７）寒冷地対策

１）給水装置の耐寒性能

（耐寒に関する基準）

基準省令第６条の概要

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しなければならない。ただし、断熱材で被覆すること等により適切な凍結の防止のための措置を講じられているものにあっては、この限りでない。(条文全文は P98 耐寒性能基準を参照)

この基準での耐寒性能は、給水装置が寒冷な環境にさらされた後でも耐圧性能の他、給水用具の種類に応じて水撃限界、逆流防止の性能を保持することである。

凍結のおそれがある場所は以下のとおりである。

① 給水管が維持管理上の関係、あるいは他の埋設管等の影響により、凍結深度以下に埋設できない箇所

② 公道等で冬季の除雪が常時行われ、積雪による保温が期待できない箇所

③ 路盤改良あるいは地下埋設物工事等により、給水管の周りが砂あるいは砕石等に置き換えられた箇所

④ 既設配水管が凍結深度内にあるところでの分岐箇所

⑤ 給水管が擁壁や開渠等の法面、下水ます等に近接かつ平行して埋設しており、外気の影響を受けやすい箇所

⑥ 給水管が水路等を上越し管で横断する箇所

⑦ 家屋の外面等屋外や床下に露出で立上り配管する箇所

⑧ 屋内配管であっても、室内の暖房温度が期待できない箇所

⑨ 片廊下型建物のパイプシャフト内で、室内の暖房温度が期待できない箇所

なお、凍結のおそれのある場所は、寒冷地等における地域特性を十分考慮して判断する。

このような場所では、耐寒性能を有する給水管及び給水用具を設置しなければならない。

ただし、給水装置を発泡プラスチック保温材(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)の断熱材や保温材で被覆する等により適切な凍結防止措置を講じられているものにあっては耐寒性能を有していないものであってもよい(表４－３－２参照)。ただし、断熱材や保温材で被覆していても、長時間水を使用していない場合は、凍結のおそれがあるので注意する。

２）凍結防止対策

寒冷地の一般住宅等の給水装置は、耐寒性能を有していても水を使用しない夜間等に内部の水が０℃以下になると凍結し、日中も気温が上昇しない時期は、解氷しない限り給水装置内が凍結したままで水道が使用できない状態となって日常生活に大きな支障が生じる。このため凍結防止対策が必要となる。対策は以下のとおりである。

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、かっ、埋設深度は凍結深度より深くする

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

③ 凍結のおそれがある給水装置には、適切な防寒措置を講じる

（ｉ）凍結深度

凍結深度は、地中温度が０℃になるまでの地表からの深さとして定義され、気象条件の他、土質や含水率によって支配される(表４－３－１参照)。屋外配管は、凍結深度より深く布設しなければならないが、下水道管等の地下埋設物の関係で、やむを得ず凍結深度より浅く布設する場合、又は擁壁、側溝、水路等の側壁からの離隔が十分にとれない場合等凍結深度内に給水装置を設置する場合は、保温材(発泡スチロール等)で適切な防寒措置を講じる(図４－３－18、図４－３－19参照)。

ただし、断熱材や保温材で被覆していても、長時間水を使用しない場合は、凍結のおそれがあるので注意する。

表４－３－１主要都市の凍結深度（cm）

地名	凍結深度	地名	凍結深度	地名	凍結深度
帯広	123	旭川	121	稚内	105
釧路	104	札幌	90	日光	88
草津	88	軽井沢	81	函館	81
盛岡	69	青森	63	高山	63
長野	59	松本	55	河口湖	55
山形	55	秋田	48	福島	33
新潟	18	仙台	18	金沢	13

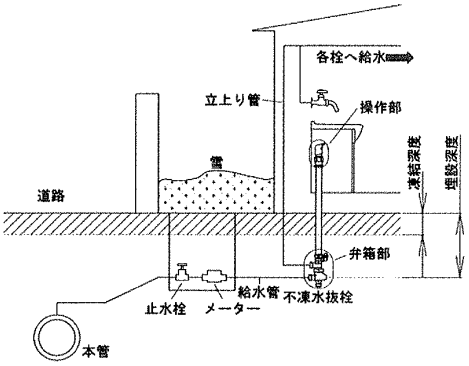


図４-３-18　凍結深度と屋外配管との関係

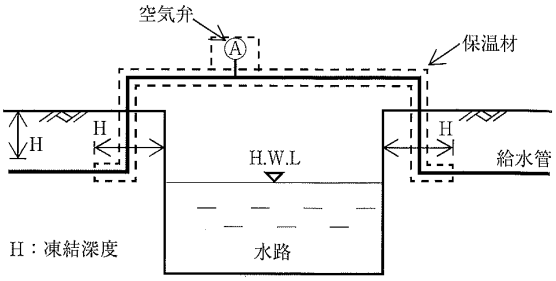


図４-３-19　水路横断管の防寒措置

（ⅱ）屋外給水栓等の外部露出管

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か、又は水抜き用の給水用具を設置する。

（ⅲ）屋内配管

屋内配管は、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か、保温材で適切な防寒措置を講じる

（ⅳ）水抜き用の給水用具の設置

①　選定・設置の留意事項

ア．給水装置の構造、使用状況及び維持管理を踏まえ選定する

イ．操作・修繕等容易な場所に設置する

ウ．水道メーター下流側で屋内立上り管の間に設置する

エ．汚水ます等に直接接続せず、間接排水とする

②　排水口の留意事項

ア．凍結深度より深くする

イ．排水口付近には、水抜き用浸透ますの設置又は切込砂利等により埋戻し、排水を容易にする

③　配管の構造に係る留意事項

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。詳細は以下のとおりである。

ア．給水用具への配管は、できるだけ鳥居配管やＵ字形の配管を避け、水抜き栓から先上がりの、配管とする

イ．やむを得ず鳥居配管やＵ字型等の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又は排水用の栓類を取り付けて、水の抜ける配管とする

ウ．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

エ．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

オ．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

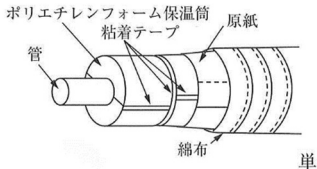
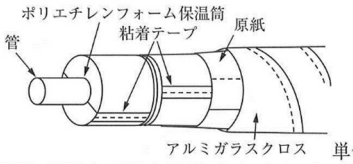
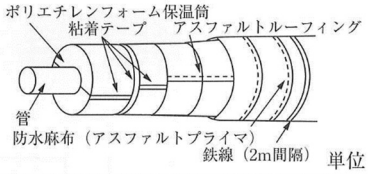
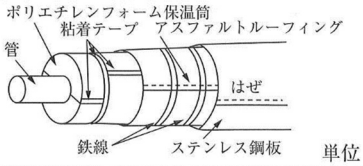
カ．水栓はハンドル操作で吸気をする構造(固定こま、吊りこま等)とするか、又は吸気弁を設置する

キ．水抜きバルブ等を設置する場合は、屋内又はピット内に露出で設置する

（ｖ）防寒措置

ア．防寒措置は、配管の露出部分に発泡プラスチック保温材(ポリエチレンフォーム等)を施すものとする(表４ - ３ – ２参照)

表４-３-２　防寒措置

施工箇所	保温の種類	施　工　例
屋内露出 (一般及び中央機械室)	①ポリエチレンフォーム保温筒 ②粘着テープ ③原紙 ④綿布	 単位：mm 呼び径 15～150 200以上 保温厚 20 30
屋内露出 (各階機械室、書庫、倉庫等)	①ポリエチレンフォーム保温筒 ②粘着テープ ③原紙 ④アルミガラスクロス	 単位：mm 呼び径 15～150 200以上 保温厚 20 30
床下及び暗渠内 (トレンチ、ピット内を含む)	①ポリエチレンフォーム保温筒 ②粘着テープ ③アスファルトルーフィング ④防水麻布 ⑤鉄線 ⑥アスファルトプライマ （２回塗り）	 単位：mm 呼び径 15～150 200以上 保温厚 20 30
屋外露出 (バルコニ、開放廊下を含む) 浴室、厨房等の多湿箇所（天井内を含む）	①ポリエチレンフォーム保温筒 ②粘着テープ ③アスファルトルーフィング管 ④鉄線 ⑤ステンレス鋼板	 単位：mm 呼び径 15～150 200以上 保温厚 20 30

(注) 給湯管用としては、耐熱用ポリスチレンフォーム保温筒や硬質ウレタンフォーム保温筒等を使用する。

イ．水道メーターが凍結するおそれがある場合は、耐寒性のメーターボックス(ます)を使用するか又はメーターボックス(ます)内外に保温材等で凍結防止の処置を講ずる。

（vi）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(図４ - ３ - 20参照)。なお、加温式凍結防止器にはサーモスタット式(図４ - ３ - 21)と自己制御式がある。

また、加温式凍結防止器を安全に利用して事故を防ぐために、どちらのタイプでも利用する系統専用に漏電遮断器(漏電ブレーカ)を設けるのが望ましい。自己制御式の作動原理や構成等については各製造者のHPを参照のこと。

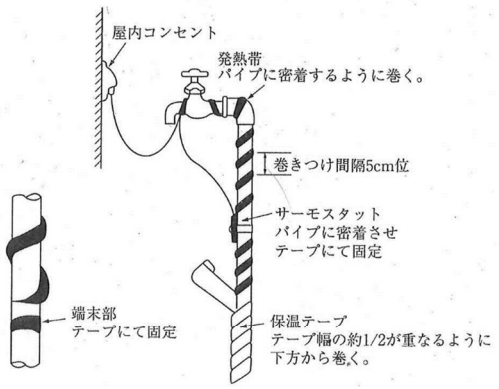


図4-3-20　加温式凍結防止器

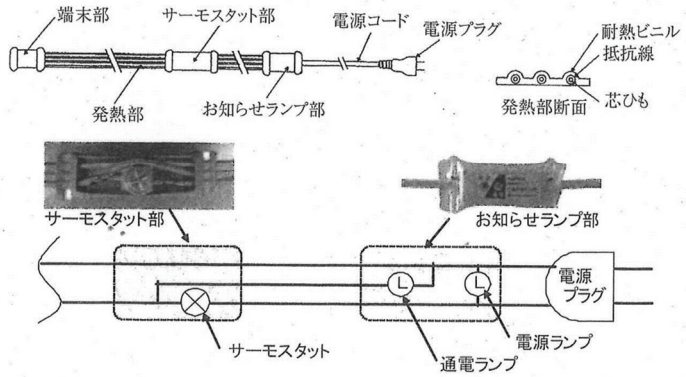


図4-3-21　サーモスタット型凍結防止ヒーターの構成及び配線

3）凍結防止対策

凍結が発生した場合、寒冷地では、そのまま放置すると時間の経過とともに凍結範囲が拡大し、給水装置が破裂する等の事故が想定されることから速やかに処理する必要がある。

（ｉ）温水による解氷

①　給水管の外側から解氷する方法

凍結した管や給水用具の外側を布等で覆い、湯をかける解氷方法である。ただし、急激に熱湯をかけると用具類が破損するので注意が必要である。解氷を容易にするため、あらかじめ立上り管に解氷用外套管を取り付けてある場合は、上端の注ぎ口から湯を注ぎ解氷する。

②　給水管の内面から解氷する方法

貯湯タンク、小型バッテリー、電動ポンプ等を組み合わせた小型解氷機により、温水を給水管内にノズル付耐熱ホースで噴射しながら送り込んで解氷する方法。硬質ポリ塩化ビニル管、水道用ポリエチレン二層管、水道給水用ポリエチレン管の合成樹脂管に対する凍結解氷に有効である。

（ii）蒸気による解氷

電気ヒーターを熱源として、携帯用の小型ボイラー(労働安全衛生法適合品)に水又は湯を入れて加熱し、発生した蒸気を耐熱ホースで凍結管に注入する解氷方法で、硬質ポリ塩化ビニル管、水道用ポリエチレン二層管、水道給水用ポリエチレン管の合成樹脂管に対する凍結解氷に有効である。

（iii）電気による解氷

凍結した金属製給水管に直接電流を通し、発生する熱によって解氷する方法で、家庭用コンセントを使用する電気解氷機として市販されている。しかし、異種の配管材料が混在しているユニット化装置、ステンレス鋼鋼管等においては、局部的に異常な加熱部が生じることもあり、使用方法を誤ると漏電や火災の事故を起こすおそれがあるため、この電気による解氷は避ける。また、配管が吊り金具等の支持金具に支持されている場合は、短絡電流(ショート)による発熱。火災のおそれがあるため、電気による解氷は避ける。

電気解氷を採用する場合の確認及び留意事項は以下のとおりである。

① 給水装置が露出配管であり、目視及び触手により安全が確認できる

② 給水管の直近に可燃性のものがない

③ 給水管がガス管、その他金属管と接触していない

④ 通電部分の管種は単一とし、異種管が含まれる場合は使用しない

⑤ 金属製の支持金具を使用していない

⑥ 解氷器の使用中は常に現場を離れることなく、十分な注意・監視を行う

⑦ 解氷は給水状態(水抜栓を開とし、カラン開放)で解氷作業を行う

⑧ 給水給湯の配管に混合栓等がある場合は、給湯器の部分と混合栓の部分を分離し、給水側と給湯側のそれぞれで解氷する．

⑨ 解氷器は電流計(アンメーター)のついているものを使用し、通電時に指針が正常な値を示さない場合は、直ちに電源を切り、再度、配管状態等を確認する

⑩ 通電する配管の長さをできるだけ短くし、通電時間も極力短時間とする

⑪ 電気抵抗の大きいステンレス鋼鋼管等は、短時間で異常に加熱されるので、使用しない

⑫電気解氷器の取扱説明書を確認する

（iv）凍結解氷における注意事項

屋内配管の解氷方法は、一般的に前記の①、②、③による解永があるが、トーチランプ等の直火による解氷は、ライニング鋼管においては内面のライニングが融解し、通水障害の原因となるとともに火災の危険があるので避ける必要がある。

【凍結解氷作業の事故事例】

給水管凍結による解氷作業で、銅管を電気解氷した後、継手ろう付け部分が溶けてしまい漏水した。また、別の案件で、金属管を電気解氷した時、通電時間が長すぎたため管が過熱し住宅の建材が燃える事故が発生した。いずれも管種を確認せずに電気解氷を行い、適切な通電時間を守らないために起きたもので、給水管の種類に適した解氷方法を選択することが必要である。

参考文献及び出典
１）給水工事技術振興財団「東日本大震災給水装置被害状況調番報告書」(2016)及び「熊本地震給水装置被害状況調査報告書」(2018)
２）(社)空気調和・衛生工学会「第14版空気調和・衛生工学便覧」第５編,p.397,表14-17 主要都市の凍結深度(2010)
３）寒冷地給水技術協会提供(2019)
４）(社)空気調和・衛生工学会「東北地方の給排水衛生設備と空調設備の凍結対策」p.7(2005)

４．第３者認証制度について

（１）給水装置の構造及び材質の基準に係る認証制度

１）認証制度の概要

法施行令第６条(構造材質基準)は、「構造材質基準を適用するために必要な技術的細目は厚生労働省令に定める」として、基準省令にその技術的細目である７項目の基準(表８－３－１のＡ欄に示す基準)が定められている。

この基準省令は、個々の給水管及び給水用具が満たすべき性能及びその定量的な判断基準(以下、「性能基準」という)及び給水装置工事が適正に施行された給水装置であるか否かの判断基準を明確化したもので、このうちの性能基準は７項目の基準(表８－３－１のＢ欄に示す基準)からなっている。

表８－３－１基準省令に示す基準及び基準省令に定める性能基準

Ａ　基準省令に示す基準	Ｂ　基準省令に定める性能基準
第１条　耐圧に関する基準	耐圧性能基準
第２条　浸出等に関する基準	浸出性能基準
第３条　水撃限界に関する基準	水撃限界性能基準
第４条　防食に関する基準	―
第５条　逆流防止に関する基準	逆流防止性能基準
	負圧破壊性能基準
第６条　耐寒に関する基準	耐寒性能基準
第７条　耐久に関する基準	耐久性能基準

基準適合品であることを証明する方法としては、以下の認証制度がある。

① 製造者等が、給水管及び給水用具が基準適合品であることを自らの責任で証明する「自己認証」

② 製造者等が、第三者機関に依頼して、当該の給水管及び給水用具が基準適合品であることを証明してもらう「第三者認証」

この他、日本産業規格によるJIS認証(JISマーク表示品)、(公社)日本水道協会(以下、日水協という。)による団体規格(JWWA)等の検査合格品がある(表８－３－２参照)。

表8-3-2（1） 給水管及び給水用具の性能基準適合の証明表示方法①

性能基準適合証明方法	規格等	基準適合証明方法の概要	製品への適合証明表示方法
自己認証	JIS規格（JISマークの表示なし）	自己認証（自己適合宣言）で性能基準適合を証明	製造者等による
	JWWA規格等の団体規格		
	規格品でない製品		
第三者認証	JWWA規格等の団体規格	第三者認証機関（4団体）が性能基準適合を証明	第三者認証機関の認証シール、押印等（表8-3-3 参照）
	規格品でない製品		

表8-3-2（2） 給水管及び給水用具の性能基準適合の証明表示方法②

JIS認証 注1)	JIS規格（JIS表示品で性能基準が規定されているもの）	JIS規格について登録認証機関が性能基準適合を証明	JIS 認証機関のマーク ※1
日水協検査 注2)	JWWA規格等の団体規格	日水協検査部が性能基準適合を証明	※2
	水道局仕様書等		

(注1) JISマーク表示は、2005(平成17)年10月1日に施行された改正工業標準化法(2019(令和元)年7月1日に産業標準化法に改正)により、国の登録を受けた民間の第三者機関(以下、「登録認証機関」という。)が製造工場の品質管理体制の審査及び製品のJIS適合試験を行い、適合した製品にJISマークの表示を認める制度となり、JISマークと認証機関のマークが表示されている。登録認証機関による認証品(JISマークあり)と製造者が自ら行う自己認証品(JISマークなし)となった。

(注2) 公益社団法人日本水道協会検査部による、給水用具等のJWWA規格製品等、サドル付分水栓及び水道局仕様書等の検査。

※1 水道用のマーク

※2 (公社)日本水道協会の検査証印

２）認証の基準

基準省令に定められている性能基準は、給水管及び給水用具ごとにその性能と設置場所に応じて適用される。例えば、給水管は、耐圧性能と浸出性能が必要であり、飲用に用いる給水栓は、耐圧性能、浸出性能及び水撃限界性能が必要となる(表４－２－１参照)。

３）基準適合性の証明方法

（ｉ）自己認証

① 自己認証

給水管、給水用具の製造者等は、自らの責任のもとで性能基準適合品を製造し、あるいは輸入することのみならず、性能基準適合品であることを証明できなければ、消費者や指定給水装置工事事業者、水道事業者等の理解を得て販売することは困難となる。この証明を、製造者等が自ら又は製品試験機関等に委託して得たデータや作成した資料等によって行うことを自己認証という。

② 自己認証の方法

自己認証のための基準適合性の証明は、各製品が設計段階で基準省令に定める性能基準に適合していることの証明と当該製品が製造段階で品質の安定性が確保されていることの証明が必要となる。設計段階での基準適合性は、自らが得た検査データや資料によって証明してもよく、また、第三者の製品検査機関に依頼して証明してもよい。

一方、設計段階での基準適合性が証明されたからといってすべての製品が直ちに安全といえるものではなく、製品品質の安定性の証明が重要となる。製品品質の安定性は、ISO（国際標準化機構）9000 シリーズの認証取得や活用等によって、品質管理が確実に行われている工場で製造された製品であることによって証明される。

製品の基準適合性や品質の安定性を示す証明書等は、製品の種類ごとに、消費者や指定給水装置工事事業者、水道事業者等に提出されることになる。

（ii）第三者認証

① 第三者認証

第三者認証は、中立的な第三者機関が製品試験や工場検査等を行い、基準に適合しているものについては基準適合品として登録して認証製品であることを示すマークの表示を認める方法である。

第三者認証を行う機関の要件及び業務実施方法については、国際整合化等の観点から、ISO のガイドライン(ISO/IEC ガイド 65:製品認証機関のための一般的要求事項)に準拠したものであることが望ましい。

なお、厚生労働省では、「給水装置に係る第三者認証機関の業務等の指針」を定めている。

② 第三者認証の方法

第三者認証は、自己認証が困難な製造者や第三者認証の客観性に着目して第三者による証明を望む製造者等が活用する制度である。この場合、第三者認証機関は、製品サンプル試験を行い、性能基準に適合しているか否かを判定するとともに、基準適合製品が安定・継続して製造されているか否か等の検査を行って基準適合性を認証した上で、当該認証機関の認証マークを製品に表示することを認めている。

③ 第三者認証機関

第三者認証機関及び認証マークを表 8 - 3 - 3 に示す。

表8-3-3　第三者認証機関の認証マーク

公益社団法人 日本水道協会	水道法基準適合 JWWA 基本基準 JWWA 基本基準(一般) JWWA 寒 寒冷地 JWWA 共 一般・寒冷地共用 JWWA 特別基準(JWWA規格等の団体規格)
一般財団法人 日本燃焼機器検査協会	JHIA 水道法基準適合
一般財団法人 日本ガス機器検査協会	JIA 水道法基準適合
一般財団法人 電気安全環境研究所	JET 水道法基準適合

4）基準適合品の確認方法

給水装置用材料が使用可能か否かは、基準省令に適合しているか否かであり、これを消費者、指定給水装置工事事業者、水道事業者等が判断することとなる。この判断のために製品等に表示している認証マークがある(給水管及び給水用具の性能基準適合の証明表示方法は表８－３－２参照)。

また、制度の円滑な実施のために、厚生労働省では製品ごとの性能基準への適合性に関する情報が全国的に利用できるよう給水装置データベースを構築している。

給水装置データベースはの概要は以下のとおりである。

① 基準に適合した製品名、製造者名、基準適合の内容、基準適合性の証明方法及び基準適合性を証明したものに関する情報を集積

② 製品類型別、製造者別等に検索を行うことができる機能を具備

③ インターネットを介して接続可能

④ データベースに掲載されている情報は、製造者等の自主情報に基づくものであり、その内容については情報提供者が一切の責任を負う

厚生労働省の給水装置データベースの他に、第三者認証機関のホームページにおいても情報提供サービスが行われている。個々の給水管及び給水用具がどの項目について基準に適合しているのかについての情報は、これらを活用することによって、入手することができる。

厚生労働省並びに第三者認証機関のインターネットによる情報の入手先を表８ - ３ - ４及び表８ - ３ - ５に示す。

表８ - ３ - ４ 給水装置デ-タベ-ス

2020 年 3 月 31 日現在

名称	ホームページアドレス
厚生労働省給水装置データベース 基準適合品データベース	https://www.mhlw.go.jp/kyusuidb/kyu_jyoho_search.action

表８ - ３ - ５第三者認証業務を行っている機関とホームページアドレス

2020 年 3 月 31 日現在

名称	ホームページアドレス
公益社団法人　日本水道協会(JWWA)	http://www.jwwa.or.jp/
一般財団法人　日本燃焼機器検査協会(JHIA)	http://www.jhia.or.jp/
一般財団法人　日本ガス機器検査協会(JIA)	https://www.jia-page.or.jp/
一般財団法人　電気安全環境研究所(JET)	https://www.jet.or.jp/

※　この給水装置ハンドブック作成にあたり、「給水装置工事技術指針 2020」（発行：給水工事技術振興財団）の内容を部分的に引用し作成した。