

きゆうすい 工事

2023
冬季(新年)号
Vol.24 No.1



SEKISUI

配水管～水道メーター手前まで 『水道の耐震・長寿命化』を実現。

給水管 エスロハイパーAW (JIS外径寸法)

配水管 エスロハイパーJW

EFスクリュージョイント

EFソケット

EF90°エルボ

止水機能付き
プラグ
(メンテ可能)

サドル分岐
EFプラグ付サドル

好評
発売中

EFプラグ付サドル用
サドルかんたんクランプ

本管呼び径φ50～150を品揃え

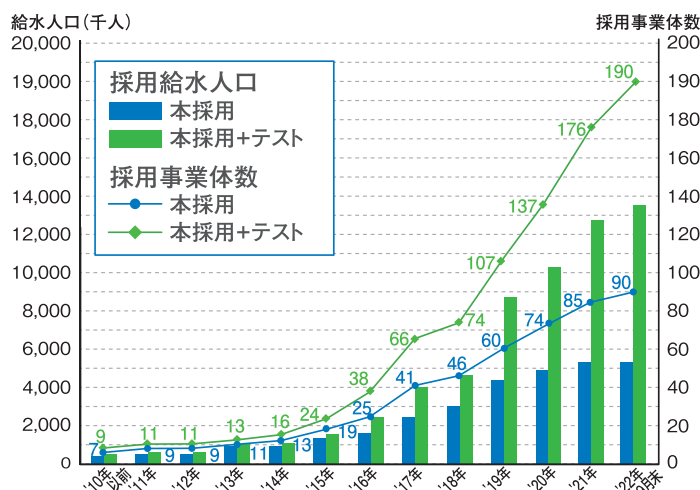
かんたん取り付け、取り外し
不要で施工スピードアップ

かんたんクランプ
φ20～φ50品揃え

簡単装着で
取外し不要

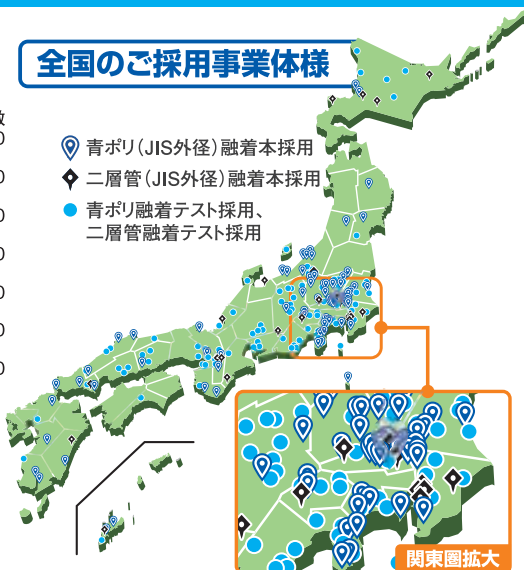
クランプ付EF継手で
施工のスピードアップに
貢献します！

給水配水の融着一体化ご採用事例 (JIS外径)



全国のご採用事業体様

- 青ポリ (JIS外径) 融着本採用
- ◆ 二層管 (JIS外径) 融着本採用
- 青ポリ融着テスト採用、二層管融着テスト採用



エスロハイパー 給水配水一体化システム

給水管引き込み部耐震化の実現

既設管との確実な接合を実現するJIS外径寸法

従来管路との高い互換性・新旧の高い視認性

長寿命な配水・給水システムを実現

積水化学工業株式会社

環境・ライフラインカンパニー 管材事業部

エスロンタイムズ
<https://eslontimes.com>

人と水の未来を見つめて **COSMO**

ISO 9001
認証取得



コスモ工業株式会社

<https://www.cosmo-koki.co.jp/>

本社 〒105-0003 東京都港区西新橋三丁目9番5号 TEL.(03)3435-8805 FAX.(03)3435-8825
支店/営業所 札幌・秋田・仙台・新潟・東京・名古屋・北陸・大阪・岡山・広島・四国・九州

SGSの耐震化シリーズ

マルチガスケット

GF・RF兼用フランジ接合部材

耐震補強・備蓄用に最適な
オールマイティ芯金入ガスケット

● 1枚であらゆるフランジに対応

独自のボルト穴形状で7.5K~20K※、GF形、RF形に対応。フランジの種類が不明でも、呼び径が判明していれば接合できるため、備蓄用に最適です。※設備用に5K対応品もございます。

● 高い止水性を保持

ステンレス芯金にゴムライニング、ガスケット面に環状の突起と溝を設け、止水性を向上。管内部が高圧になった場合や地震による配管曲げ発生時でもガスケットの変形、飛び出しや、漏水を防止します。

● 耐震補強部材としてすぐれた性能を実証

促進劣化水密試験、耐水撃試験、高速衝突試験にて、高い性能を実証。耐震性の向上に効果を発揮します。



ステンレス製芯金

質の良さが水に出る。

<https://www.shimizugokin.co.jp>



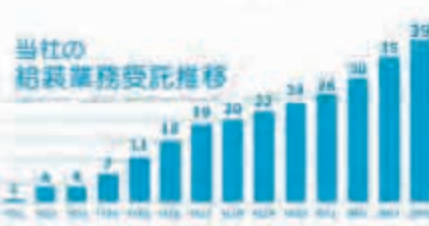
株式会社 清水合金製作所

滋賀県彦根市東沼波町928 TEL 0749-23-3131(代)
札幌・仙台・東京・名古屋・大阪・中国四国・九州

給水装置工事の
受付から料金徴収まで
**ワンストップで
効率化**
を図ります



埋設管調査



当社の
給装業務受託推移

年次	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
件数	2	4	7	11	18	19	20	22	39

DK 第一環境株式会社

〒107-0052
東京都港区赤坂2-2-12
TEL : 03-6277-7920
FAX : 03-6277-7924

Content of Service

- 料金徴収 ●給水装置・排水設備管理
- 管路管理 ●施設運転／管理
- システム開発／運用 ●その他

ウェブは
こちら



さらに、美しく。

NCPメータボックスは、軽さと強さという基本性能に発色の美しさと落ち着いた質感をプラス。
カラーバリエーションも充実し、設置環境に合わせた選択が可能に。

設置環境に合わせたカラーバリエーション

- 蓋：フレッシュブルー、本体：ライトグレー
きれいな水をイメージした明るいブルーで、コンクリートなどの明るめの舗装にマッチします。
- 蓋：ブリックブラウン、本体：ライトブラウン
レンガをイメージした個性的なブラウンで、ブラウン系のタイルやインターロッキングにマッチします。
- 蓋：マットブラック、本体：チャコールグレー
光沢を抑えた落ち着いたトーンのブラックで、アスファルトなどのダークなトーンの舗装にマッチします。

その他の主な特長

- ・樹脂製のため非常に軽く、運搬や取り扱いが容易です。
- ・開口面積が広く、メータの取付作業や交換作業が容易です。
- ・本体はリブ構造のため、転圧が容易です。



NCP-20

日之出水道機器株式会社

本 社 福岡市博多区堅粕5丁目8番18号 (ヒノデビルディング) TEL (092) 476-0777
<https://hinodesuido.co.jp>

WSA 給水システム協会

兼工業株式会社 株式会社キッツ

栗本商事株式会社 株式会社光明製作所

株式会社タブチ 株式会社日邦バルブ

前澤給装工業株式会社 前田バルブ工業株式会社

株式会社昭和螺旋管製作所 株式会社テクノフレックス

名古屋バルブ工業株式会社 新興弁栓株式会社

給水システム協会 事務局 〒152-0004 東京都目黒区鷹番2-14-4 (前澤給装工業株式会社内)
TEL:03-3716-1519 FAX:03-3716-1770

給水装置の事故事例に学ぶ ～事故対応と予防に向けて～

公益財団法人 給水工事技術振興財団 刊
A5判 定価 1,500 円 (消費税込・送料財団負担)



本書は、積極的に公表されることの少ない給水装置の事故事例を示し、それを教訓に、事故の予防に活用して頂くことを目的にした書籍です。

【主な事例】1誤分岐接合…工業用水管等11事例 2給水装置の構造及び材質の基準に不適合で生じた事故…クロスコネクション31事例 ウォーターハンマ18事例 配管工事に関わる事故23事例 合成樹脂管と有機溶剤21事例 給水用具の不具合による事故3事例 漏水による公衆災害6事例

【参考資料】1厚生労働省からの通知等 2事故の予防事例(立入調査)

※本書の第二版(給水装置の事故事例に学ぶ II)は当財団HPで公開中。

問い合わせ・申し込み先 公益財団法人 給水工事技術振興財団
〒163-0712 東京都新宿区西新宿二丁目7番1号
小田急第一生命ビル12階
電話 03-6911-2711/FAX 03-6911-2715

目 次

■年頭所感

年頭のごあいさつ…………… 岡澤 和好 _____ 1

■エッセイ 水鞠

災害時に最も水道水を必要としているのは誰か？
…………… 鎌田 泰子 _____ 2

■特集 給水用ポリエチレン管の経年劣化に関する調査について

給水用ポリエチレン管の経年劣化に関する調査（その1）
…………… 日本ポリエチレンパイプシステム協会 _____ 4

■シリーズ わが町の水道事業と管工事組合

⑨さいたま市

- さいたま市水道事業の歴史と概要、近年の主要な取組み
…………… 小島 正明 _____ 12
- さいたま市における給水装置に関する施策について
…………… 波田野哲雄 _____ 13
- さいたま市管工事業協同組合の沿革と現状について
…………… 大澤 規郎 _____ 17

■給水装置技術講座〔47〕

コロナ禍における非接触型給水装置（その1）
～自動水栓の歴史と進化～
…………… 一般社団法人日本バルブ工業会 _____ 20

■連載 給水装置関連企業の最新動向⑨

日之出水道機器株式会社…………… _____ 24

■令和4年度給水装置工事主任技術者試験問題及び正答番号一覧

…………… _____ 26

■財団ニュース

- 給水装置工事主任技術者研修 現地研修会
令和4年度の実施結果及び実施予定について…………… _____ 64
- 給水装置工事配管技能検定会
令和4年度の実施結果及び実施予定について…………… _____ 66

■給水工事技術振興財団ダイアリー

…………… _____ 68

■編集後記

…………… _____ 70

■広告目次(50音順)

給水システム協会……………前付け
コスモ工機……………表紙2対向
清水合金製作所……………表紙2対向
昭和螺旋管製作所……………後付け
積水化学工業……………表紙2
第一環境……………前付け
大成機工……………後付け
タブチ……………後付け
東洋計器……………後付け
日邦バルブ……………後付け
日本ポリエチレンパイプシステム協会
……………表紙3対向
日之出水道機器……………前付け
フジテコム……………後付け
前澤給装工業……………表紙3

年頭所感

年頭のごあいさつ

(公財) 給水工事技術振興財団
理事長 岡澤 和好



新年あけましておめでとうございます。今年も、また、新年のご挨拶をする時期が巡ってきましたが、皆様方にとって昨年はどういう年だったのでしょうか？

昨年から今年にかけて日本を含めた世界共通の話題として、まず、コロナ禍の長引く影響があります。新型コロナも発生以来3年を経過しています。欧米等では、マスクを事実上廃止している国が増えているのに対し、中国のように未だに「ゼロコロナ」を徹底している国もあります。日本でも、世界の趨勢からやや出遅れたものの、「インバウンド」の受け入れを拡大しようとしています。ただ気になるのは、日本では、新年における第八波の流行を予見する声もあり、また、既にその傾向がみられているとのこと。

生活に重大な影響をもたらしている出来事に、ロシアのプーチン大統領が昨年2月に強行した隣国ウクライナへの侵攻があり、その戦略等をめぐって世界に大きな動揺をもたらしています。一方で、西側諸国は連携してロシアの経済活動への圧力をかけ続けていますが、他方、世界有数のエネルギー輸出国であるロシアは、エネルギー供給を対西側への戦略として利用しようとしています。その結果、多くの国においてエネルギーのひっ迫要因となり、日本を含めてエネルギー価格の国際的高騰などをもたらす要因ともなっています。

また、ロシアの国際的な活動と同調して、中国が覇権主義を拡大させ、台湾問題への実力行

使を公言し、北朝鮮もミサイル開発に邁進しています。また、一部の中東諸国の軍事行動も目を放せなくなっています。今や、世界の出来事は日本の政治、経済と密接に連携するようになっています。世界の分極化と一部の国々の突出した行動は、世界情勢の先行きについて大きな懸念材料となりつつあります。

我々の業務である水道関係の仕事についても、昨年は大きなニュースがありました。2024年度から水道行政と下水道行政との一体化の方向で省庁の再編が行われることが公表されています。現在、厚生労働省で所管する水道行政をすべて、国土交通省と環境省とに整理しなおそうというのです。今は、官邸を中心に水面下での準備が進められていますが、大きく分けて、施設の整備や災害復旧に関する事項については国土交通省が、水質管理を含む衛生規制については環境省が所管することになると見込まれます。

水道と下水道とは成り立ちも異なり、ただ単に政策項目をまとめて合体できるということではありません。人事的には、しばらくは現行の厚生労働省系の組織がバックアップするものと思われ、仕事のやり方が直ちに変わるということにはならないと思われますが、省庁再編の課題は、将来的には政策の在り方等も絡んでくる可能性もあります。新たな事業の導入など財団の経営について考えていかなければならない点もありますが、まずは、省庁再編議論の中で検討していくこととしたいと思います。

災害時に最も水道水を必要としているのは誰か?

鋤田 泰子

神戸大学大学院工学研究科市民工学専攻 准教授

略歴

2004年 神戸大学大学院自然科学研究科修了、博士（工学）

2004年 神戸大学工学部 助手

2006年 神戸大学工学部 助教授を経て、2007年より現職



近年の自然災害は多様化・激甚化し、大地震でなくとも局所豪雨によって水道の基幹施設が被害を受け、長期にわたって断水が発生している。昨年（2022年）9月の台風15号によって静岡市清水地区で大規模な断水が発生し、全面復旧までに12日間を要した。この時の全国区のニュースで、この清水地区に住む2ヶ月の赤ちゃんを持つ母親が、隣町の助産院のSNSをきっかけに、助産院が実施した沐浴のボランティアの助けを受けたことを知った。

2018年の大阪府北部の地震では、私は大阪の北摂にある自宅で被災した。断水も経験したが、それは一晩程度のことで、大した被害にはならなかった。二番目の子が1歳半くらいであったがその時にはミルクも卒業していた。子供らは地震の揺れを感じるのが初めてだったので、その後の余震でも中々落ち着かなかったことをよく覚えている。今回の沐浴ボランティアの話を知って、自分自身の出産経験を振り返るとともに、出産直後に長期の断水が発生していたらと思いを馳せると、災害時に水道水を待っている人が誰なのかを考え直す機会になった。

あの地震のあと、末娘が生まれ、3回目の出産を経験した。1人目の時は実家に里帰りしたが、2人目以降は上の子らの育児のために里帰りせずに、自宅で過ごした。出産後には必ず水道使用量が過年度よりも増え、毎回、市の水道課から水使用について問い合わせの電話がかかってきていた。確かに、新生児の洗濯物とそれ以外の家族のものを分けて洗濯していたし、

赤ちゃんはミルクを吐いたり、おもらしをしたりで、何回も洗濯機を回していたのが記憶に残っている。沐浴も毎日ベビーバスにお湯を一杯入れるとそれなりの量になる。産後1ヵ月健診で入浴許可が出るまでは私もシャワーしか入れない。他の家族はいつも通りのお風呂をためる。赤ちゃんのお世話で奔走し、水使用量のことなど考える余裕はなく、いつも請求書が届いてびっくりしていた。

また、出産前の母親教室では、粉ミルクでミルクを作る際には市販のミネラルウォーターではなく水道水で作るように助産婦さんから指導される。私も妊娠するまでは、そのことは知らなかった。その理由を調べてみると、ミネラルウォーターに含まれるマグネシウムやカルシウムなどのミネラルは新生児の内臓に負担をかけ、過剰に摂取すると消化・吸収が悪くなり、下痢を起こしてしまうためである。ミネラルが少ない水道水の方が粉ミルクには適しているようだ。ベビー用品店では、ミネラルの少ない粉ミルク用のボトル水も販売されているが、私は水道水で十分だった。逆に、断水によって水道水が得られず、ミネラルウォーターのボトル水



を渡されても、母親の立場ならボトル水を粉ミルクに使うのを躊躇してしまうだろう。

最近では、質の良い紙おむつとおしりふきのウェットシートがあるので、排せつにおいては水が無くても困らないが、沐浴とミルクのためには水道は欠かせないものといえる。新生児を持つ家庭にとって水道水は必要不可欠なライフラインであることを改めて気づくことになった。

透析患者は人工透析に大量の水を利用し、水供給が途絶えるとその患者の生命にも関わるため、近年の災害では透析患者のいる病院への優先的に応急給水が実施される。給水車で対応できない場合には、透析患者を他の病院に搬送されることもある。今後は、新生児を持つ親子も、災害で被災し、長期断水が見込まれる場合には、一般の避難所に入るのではなく、一時避難として近隣の被災していない産科病院や助産院が受

入れられるように、予め近隣市間で災害協定を締結することも一つの方策かもしれない。

ボトル水を飲める世帯であれば、自宅や地域でボトル水を備蓄しておくことで数日の飲料用水を確保することはできる。しかし、災害時に、ボトル水ではなく、水道水を待っている人がいる。このことを供給側である水道業界は認識する必要がある。残念ながら水道業界に占める女性比率は高くない。男性の育児休暇取得の推進によって、男性の育児参加の機会も増えてきたので期待するところであるが、是非、赤ちゃんの粉ミルクの水には水道水が良いということを知っていただきたい。災害時に水道水を入れたボトルを「いのちのみず」として新生児世帯や乳児世帯に優先的に供給するのも一つである。本稿が災害時にも母親たちに安心してミルクを作ってもらえるような取り組みのきっかけになればと思う。



特集

給水用ポリエチレン管の 経年劣化に関する 調査について

水道給水用ポリエチレン管（PE管）は、2016年4月に発生した熊本地震発生以前から相当数の漏水事故の発生がみられており、熊本地震以降も同種の給水管漏水事故件数が比較的高い割合で続いていることが判明した。それを受け、給水工事技術振興財団は日本ポリエチレンパイプシステム協会と漏水原因の分析及び更新時期の検討を行う共同研究を行った。令和2年度は、熊本市上下水道局の協力により、漏水したPE管の性能評価を行い、経年PE管の漏水発生原因を分析した。また、令和3年度には、調査対象の水道事業者を増やし、破損状態の詳細観察を実施する等のPE管の経年劣化による使用寿命等に関する共同研究を上述の2者に、山形大学を加えて3者で実施した。

本特集では、共同研究の報告書の内容を2回にわたり紹介する。今回はその前編として、日本ポリエチレンパイプシステム協会より、PE管の使用寿命の推定について解説していただく。

給水用ポリエチレン管の 経年劣化に関する調査（その 1）

日本ポリエチレンパイプシステム協会

1. はじめに

地中には様々な種類の管路が埋設されているが、全ての管路には使用寿命がある。使用寿命は素材や設計寸法、埋設状況といった様々な項目に左右されるが、これらの項目は関係者の努力で改良・改善が重ねられ、管路の使用寿命は徐々に延びている。

日本ポリエチレンパイプシステム協会（以下、JP協会）は2018年から、給水工事技術振興財団（以下、給工財団）と協力して埋設給水用ポリエチレン管（以下、PE管）の経年管調査を開始し、2021年からは更に国立大学法人山形大学（以下、山形大学）の協力を得て共同研究を行い、2022年6月に「給水用ポリエチレン管の経年劣化に関する調査検討報告書」を完成した。この共同研究の中で、実際に使用されたPE管約100本の使用寿命データを得てそれらの分析を行ったのでここに報告する。なお報告書では破壊形態に関する詳細調査も実施しており、その内容は次回報告する。

2. これまでの経緯

1) 2019年7月

給工財団とJP協会が合同で熊本市上下水道局を訪問し、評価用供試体として掘上げたPE管の提供を要請した。対象は以下の2種類と取り決めた。

- ① 漏水したPE管
- ② 配水管の更新で発生するPE管

なお、熊本市上下水道局からは『今回のPE管の漏水原因分析により、PE管の更新時期の目安が出ることが最善である。理由は、熊本市上下水道局は道路漏水による修繕工事対応が多発していた鉛管（以下「LP管」という）の更新が

一段落したため、次の更新対象給水管として想定しているPE管の余寿命に関する知見を得ることにつながるから』との要望があった。

2) 2019年9月～2020年5月

上記1)を受けて、熊本市上下水道局より掘上げたPE管が提供され、下記に示した2条件を満たすものを評価対象となる供試管とした。その結果、提供された管の約30%（22件）が評価供試管となった。

- ① 管体1m毎に表示されている製造ロット（メーカー名、製造年月）が判別可能であること
- ② 原則各種性能確認試験が可能な最低管長（約70cm以上）が確保できること

3) 2019年10月～2021年3月

上記供試管を性能評価して、「埋設給水用ポリエチレン管の経時変化と健全性評価に関する検討報告書」を作成・公表した。

4) 2021年4月～2021年10月

- ① 山形大学、JP協会と給工財団は3者で、「給水用ポリエチレン管の経年劣化に関する調査」の共同研究を開始した。前年度の報告書の内容を踏まえ、管の破面観察を更に詳細にするとともに、協力を頂く水道事業者を熊本市1事業者から、PE管使用開始から40年以上経過した全国の10水道事業者に拡大することでより汎用性のある内容を目指した。
- ② 協力を頂いた10水道事業者
 - a) 石狩市
 - b) 札幌市
 - c) 仙台市

- d) 名古屋市
- e) 東大阪市
- f) 香川県広域水道企業団
- g) 福山市
- h) 徳島市（以上1種管）
- i) 神奈川県企業庁企業局
- j) さいたま市（以上2種管）

5) 2021年10月～2022年3月

提供された供試管は水圧試験を実施して漏水箇所を確認し、内外面の外観観察、内視鏡観察、凍結切断による破面解析等を実施した。また、実埋設管の使用寿命データを約100件得ることができたため、統計的な処理による使用寿命の推定を行うこととした。

3. 協力水道事業者のPE管の漏水状況

今回の調査では全国10の水道事業者から経年PE管提供のご協力を頂いた。まず協力頂いた事業者におけるPE管の漏水状況について述べる。

1) 給水装置の標準構成

配水管から分岐した給水装置の標準構成は図1のとおりである。事業者によっては、第1止水栓を含まないケースもある。また、継手は水道用ポリエチレン管金属継手（JWWA B116）を使用している。なお給水装置が漏水した場合の修理工事範囲は、原則として水道メーター（量水器）一次側は水道事業者が行い、二次側は所有者が行うことになっている。

2) 年度別漏水件数と漏水比率

提供頂いたPE管について、漏水の割合（供

給戸数と全漏水件数に対する）を整理したものを表1と図2に示す。なおPE管漏水件数を全漏水件数で除した「全漏水件数比漏水割合」を記載しているが、給水管の管種別使用割合が不明であるためPE管の漏水比率が他の管種に比べて大きい小さいかは残念ながら判別できない。給水管（給水装置）は個人の所有物であるため、水道事業者は口径や管種について台帳管理できていないケースが多く、管種の使用割合を全事業体で把握することは難しいためである。

各事業者に給水管種や漏水状況の特徴を問合わせた結果を以下に記す。

① 石狩市

給水管は殆どがPE管。石狩川が扇状地のため地盤が砂質土で、埋戻土を砂に徹底させてきた。28本のサンプル中33年経過で破損した1本を除くと、27本は45年以上経過していた。

② 札幌市

元々PE管の使用比率が高く、古いPE管での水泡剥離の事故が多発したことから、経年PE管の更新は進んでいる。

③ 仙台市

PE管を採用しているが、鋼管・塩ビ管・PE管の使用比率は札幌市に似ており、東日本大震災の影響で被害が多かった経年化した鋼管・塩ビ管の更新が進んで、PE管の使用比率が高くなっている。

④ さいたま市

従来からPE管を採用しており、鋼管や塩ビ管に比べPE管の使用比率が高い。以前は年間漏水件数が多かったが、更新を進め、現

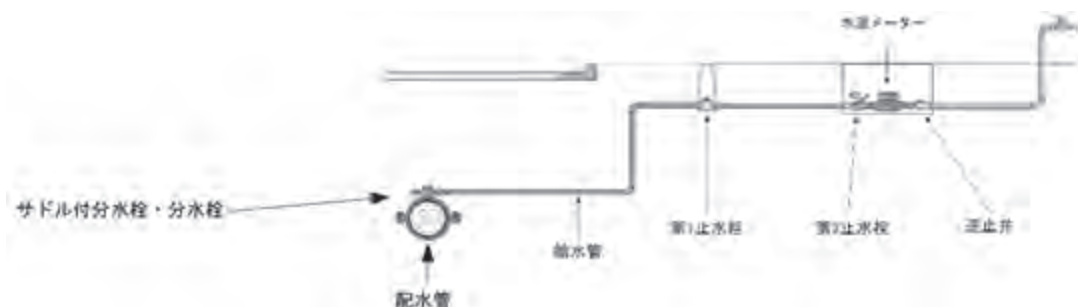


図1 給水装置の標準構成

表 1 協力水道事業者の総漏水件数と PE 管漏水比率

年度		石狩市	札幌市	仙台市	さいたま市	神奈川県 企業庁	名古屋市	香川県広域※1	広島※2	福山市
	供給戸数(2020年度公表値)	25,579	975,702	525,025	623,234	1,372,807	1,345,832	190,161	519,591	213,864
2016	全漏水件数(個)	71	205	748	2,857	8,382	1,017	743	694	804
	PE管漏水件数	4	64	50	1,905	3,025	951	16	11	20
	全漏水件数比漏水割合(%)	5.6%	31.2%	6.7%	66.7%	36.1%	93.5%	2.2%	1.6%	2.5%
	供給戸数比漏水割合(%)	0.02%	0.01%	0.01%	0.31%	0.22%	0.07%	0.01%	0.00%	0.01%
2017	全漏水件数(個)	35	198	641	2,779	8,252	961	966	853	769
	PE管漏水件数	7	61	80	1,873	2,867	895	20	22	16
	全漏水件数比漏水割合(%)	20.0%	30.8%	12.5%	67.4%	34.7%	93.1%	2.1%	2.6%	2.1%
	供給戸数比漏水割合(%)	0.03%	0.01%	0.02%	0.30%	0.21%	0.07%	0.01%	0.00%	0.01%
2018	全漏水件数(個)	51	172	609	2,943	8,100	959	799	912	733
	PE管漏水件数	2	61	82	1,968	2,987	821	19	47	29
	全漏水件数比漏水割合(%)	3.9%	35.5%	13.5%	66.9%	36.9%	85.6%	2.4%	5.2%	4.0%
	供給戸数比漏水割合(%)	0.01%	0.01%	0.02%	0.32%	0.22%	0.06%	0.01%	0.01%	0.01%
2019	全漏水件数(個)	59	194	444	2,385	7,637	968	936	694	630
	PE管漏水件数	7	75	67	1,605	2,735	827	27	20	18
	全漏水件数比漏水割合(%)	11.9%	38.7%	15.1%	67.3%	35.8%	85.4%	2.9%	2.9%	2.9%
	供給戸数比漏水割合(%)	0.03%	0.01%	0.01%	0.26%	0.20%	0.06%	0.01%	0.00%	0.01%
現地水圧(Mpa)		0.4	0.20~0.66	0.3~0.5	0.28	0.24~0.75	0.28~0.71	—	—	0.45
PE管採用時期		1972~	1970頃~	1970頃~	1970頃~	1963~1978	1972~	—	2000頃~	1970頃~
PE管管種		一種管	一種管	一種管	二種管	二種管	一種管	一種管	一種管	一種管

注) ※1: 高松市のデータのみ ※2: 広島市からは漏水関係のデータのみ

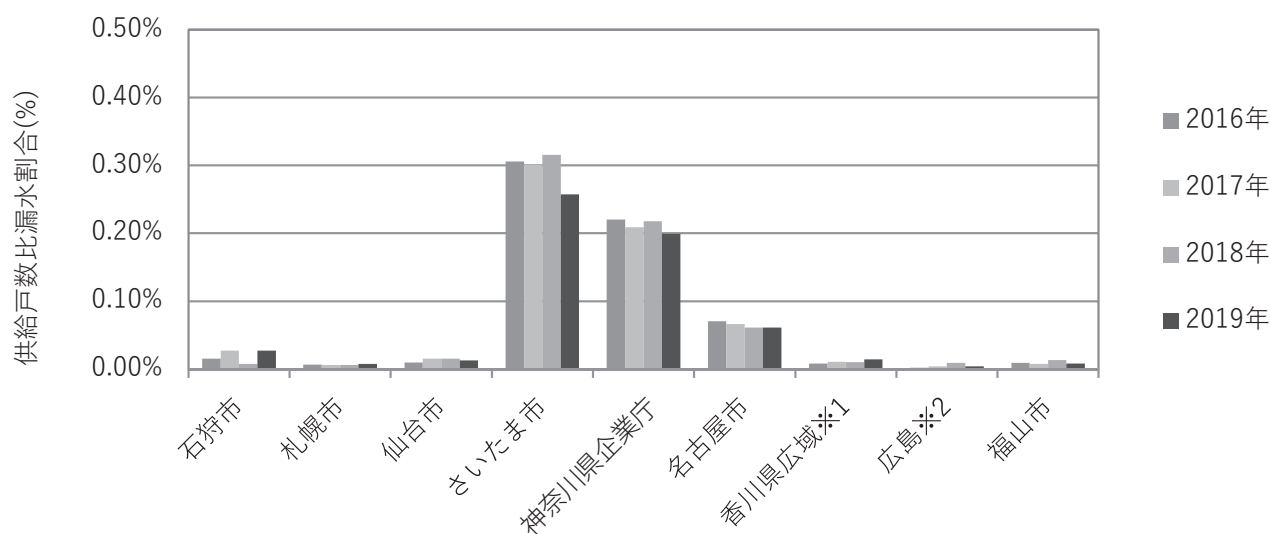


図 2 協力水道事業者の PE 管の漏水の割合

在の件数まで減少してきた。都市部の狭小地でのメーター周りの曲げ配管部と2種管の亀裂漏水が特徴である。

⑤ 神奈川県企業庁企業局

PE管は過去に道路内等で採用しており、鋼管や塩ビ管に比べPE管の使用比率が高い。亀裂漏水が多く、市街地では漏水修理に併せて老朽化したPE管の更新を進めている。山間部では、延長が長い上、複数箇所漏水して

おり、更新方法が課題となっている。

⑥ 名古屋市

口径40までの給水管はPE管のみであり、漏水の殆どが継手部であった。水泡剥離が頻発したため、経年化したPE管はかなり更新されて減っているが、交換されていない継手部(名古屋市は独自のワンタッチ接合継手)の経年劣化による漏水が特徴としてみられた。

⑦ 香川県広域水道企業団

一部の地域は従来からPE管を採用していた。

⑧ 広島市

二層管が出回るようになってからPE管が採用された。

⑨ 福山市

従来からPE管を採用していたが、鋼管・塩ビ管の使用比率が高かった。

4. PE管の寿命調査結果

1) 各事業体からのPE管サンプル数

漏水修理時に発生した給水管（使用寿命を終えたもの）、或いは配水管・給水管更新時に発生した給水管（使用寿命前）をご提供いただいた。評価に必要な最低管長（70cm）を条件に提供頂き、2021年5月～10月迄で合計210本回収できた。その概要は表2である。

表2 10 協力水道事業者の供試管の内訳

事業体名称	サンプル数	管種	特徴
石狩市	28	1種管	
札幌市	50	1種管	
仙台市	5	1種管	
さいたま市	10	2種管	
神奈川県企業庁	67	2種管	同じ管路に複数個の漏水箇所が見られた
名古屋市	25	1種管	
東大阪市	6	1種管	
徳島市	2	1種管	
香川県広域	13	1種管	
福山市	4	1種管	
合計	210		

2) サンプル入手時の調査項目

各サンプルと併せて、以下の情報を提供いただいた。

① 施工情報

施工場所、施工日時、埋設時期、埋設深さ、基礎状態、施工写真、想定水压

② サンプル情報

管種、口径、製造ロット、サンプル長

③ サンプル入手の区分

入替、更新、漏水のいずれか

3) 調査結果

（1）解析対象

協力水道事業者から提供いただいたサンプルの状況を表3に示す。

集めた供試体は、管体部だけでなく継手部からの漏水も見られたが、本解析では管だけを対象とした。継手は接合良否の要因も考慮する必要があり複雑になることや、継手部から漏水しているサンプルは20個だけであり、統計処理するには数が少なかったことが理由である。また、使用寿命は埋設時期から給水管路システムとして機能しなくなるまでの期間（年数）と定義した。

これらを踏まえると、管体部から漏水したサンプルのうち使用期間が判明した98本（単層管96本、二層管2本）が本解析対象となる。しかし、使用期間が25年に満たず、破損形態にそれ以外の経年管との明確な相違が認められたPE1種二層管の2本を解析対象から除外し、最終的には単層管96本を本解析対象とした。

表3 入手サンプルの状況

項 目		数 量
漏 水	管体部（使用期間判明）単層管	96
	管体部（使用期間判明）二層管	2
	管体部（使用期間不明）	29
	継手部から	20
更 新		54
状況不明		9
合 計		210

（2）使用寿命の推定

PE1種管、PE2種管及び1、2種管をまとめた全管種の使用寿命相対度数分布を図3～図5に示す。PE1種管では、低寿命側から広く分布し50年を超えるものは少なかったのに対して、PE2種管では、45年～49年、50年～54年の2階級に度数が高い分布を示し、管種による使用寿命分布差が認められた。両者を合算した全管種の分布では、多少低寿命側に歪んでいるが、45年～49年を最頻値とした釣鐘形（ベルカーブ）の分布となった。

使用寿命が正規分布に基づく仮定し、本調査使用寿命データを標本として母集団（全国の事業体での使用寿命）の推定を行った結果を表4に示す

ここで、 $\bar{X}$ は標本の平均値、 S は標本の標準偏差、 t_r （95%， $n-1$ ）は自由度 $n-1$ での学生t分布のパーセント点である。下側予測区間は、調査出来なかった標本データ（他の全国の事業体での使用寿命に該当する）が取

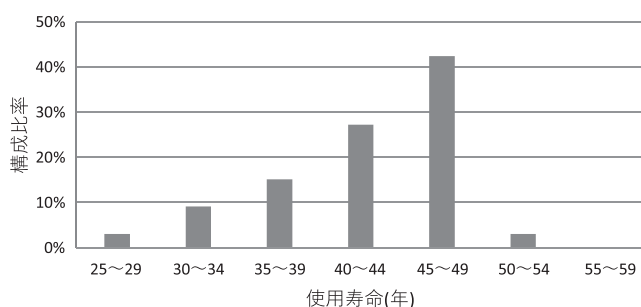


図3 PE1 種単層管の使用壽命

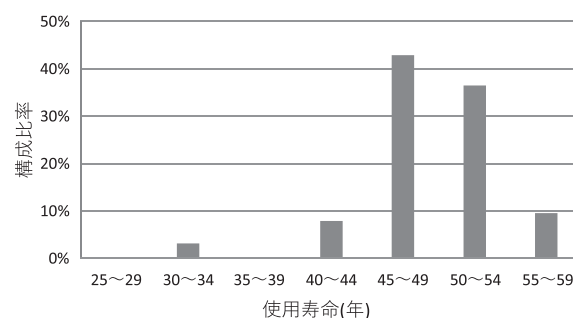


図4 PE2 種単層管の使用壽命

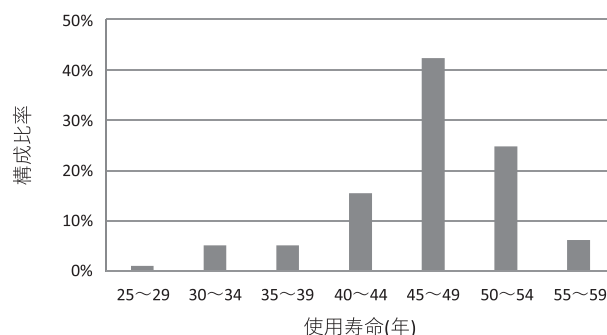


図5 PE 単層管の使用壽命 (全管種)

表4 本調査で得られた使用壽命の統計量

	1 種管	2 種管	全管種
平均値 $\bar{X}$ (年)	42.2	49.0	46.7
標準偏差 S	5.7	4.6	5.9
データ数 n	33	63	96
自由度 $n-1$	32	62	95
$t_r(95\%, n-1)$	1.694	1.670	1.661
下側予測区間 (年)	30.9	39.9	35.0

り得る値の予測範囲（使用壽命）の下限值を示す。今回は95%の信頼率で予測区間を推定しているため、上限値を超える割合と下限値を下回る割合の合計は5%となり、下限値となる下側予測区間よりも早く漏水する割合は2.5%となる。

使用壽命の平均値 $\bar{X}$ は全管種で45年を超えており、PE1種管の値はPE2種管より7年程度短い。標準偏差は、PE1種管の方がPE2種管より大きく、使用壽命のばらつきが大きいことが分かる。そして下側予測区間として、PE1種管が約31年、PE2種管が約40年の値が得られた。

下側予測区間を、供与前にそれぞれの管種に対して、長期の使用に耐えうる壽命として見積もっておけば、その壽命以下の使用期間範囲内で経年による破損を97.5%の信頼のもと抑えることが可能になる。すなわちこれが設計上の使用壽命になる。言い換えれば、PE管の老朽化が始まる使用壽命（下側予測区間）が、PE1種管、PE2種管に対しそれぞれ、埋設から約31年及び約40年と推定され、さらに、概ね過半数のPE管が漏水発生となる使用壽命（平均値 $\bar{X}$ ）は、PE1種管、PE2種管に対しそれぞれ、埋設から約42年及び約49年と推定される。

表4より、PE1種管、PE2種管とも使用寿命の下側予測区間を設計時に耐用寿命としていれば、それぞれの管種各口径とも、その期間の使用範囲内であれば、97.5%の信頼のもと経年による破損はしないことになる。

（3）埋戻土の種類による使用寿命の差

PE管1種単層管は埋戻土が全て砂で比較ができないため、分析はPE2種単層管のみで行った。図6のグラフから、埋戻土による差は見られないと考える。なお、RC-10は再生砂を指す。

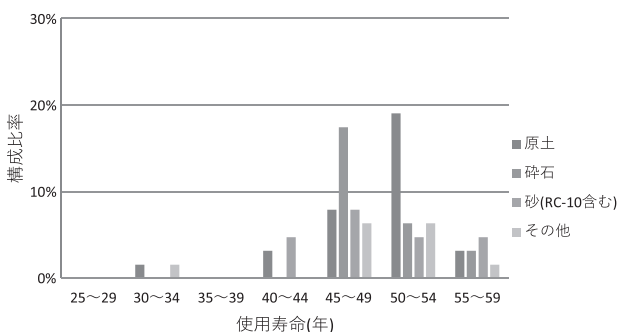


図6 PE2種単層管の埋戻土の種類による使用寿命

（4）漏水箇所による使用寿命の差

漏水した箇所を管頂、管側、管底の3つに分けて使用寿命を整理した図7のグラフから、管体の漏水箇所による明確な差は見られないと考える。なお、管頂±45°は管頂と管側の境界の間を指す。

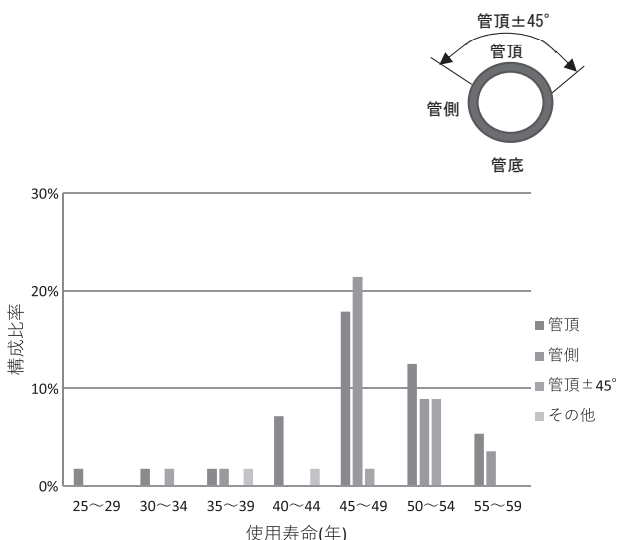


図7 PE単層管の漏水箇所による使用寿命

5. 「水道用ポリエチレン管」のJIS K 6762（現行；水道用ポリエチレン二層管）の変遷

ここで、PE管の規格の変遷から使用寿命に関する考え方について紐解いてみる。

1955年以降において、仮設用の給水管としてLDPE（低密度ポリエチレン）管は使用されてきたが、PE管の先駆者である英国規格（BS1958：1953年）をもとに、日本水道協会規格JWWA K 101「水道用ポリエチレン管」（1958年）が発行され、その後、①水質への影響 ②管の寸法体系と接続法 及び③機械的強度の検討を経て、1959年に、日本工業規格（現在の日本産業規格）JIS K 6762「水道用ポリエチレン管」が発行された。これ以降、水道用給水管としてPE管が普及することになった。

初版JISでは、先行国外規格と同様に、①樹脂の短期性能（耐力；降伏強度）及び②短期耐水圧性能が、管強度性能に該当する規定項目となっており、管寸法は、機械継手接合の採用から既設配管用鋼管外径に整合させ、強度規定項目を満足するように管厚さが定められた。なおこの時点では使用寿命に関する性能規定は盛り込まれていなかった。

その後、1966年の熱間内圧クリープ試験追加、1982年の耐塩素水性追加、1993年の二層管追加等を経て、1998年の改正では1996年の政府方針によるJISのISO規格整合化要請を受けて、ISO 4427；“Plastics piping systems — Polyethylene (PE) pipes and fittings for water supply”との整合を図るべく、規格の記述・書式を含めた大幅な改訂が実施された。規格名称も現在の「水道用ポリエチレン二層管」へ変更され、熱間内圧クリープ試験の規格値が現在と同じ長期性能を確認する内容となった。2004年の改正では、材料の長期クリープ強度値に該当する20℃、50年で予測された静水圧強度の97.5%の下側予測限界を示す周方向応力とした「最小要求強度（MRS）」が規定項目に追加され、考え方も含めて、少なくとも50年の耐用年数（使用寿命の下側予測区間）が期待できる規格内容となった。試験項目の変遷を表5に示した。

表5 主な JIS K 6762（水道用ポリエチレン二層管）の試験項目の変遷

改正年	引張試験	水圧試験	熱間内圧クリープ試験	塩素水試験	カーボン濃度試験	環境応力亀裂試験	熱安定性試験	引張破断伸び	カーボン分散試験
1966	○	○	△	—	—	—	—	—	—
1977	○	○	△	—	—	—	—	—	—
1982	○	○	△	○	—	—	—	—	—
1993	○	○	△	○	○	○	—	—	—
1998～2019	○	○	○	○	○	○	○	○	○

※上表の記号は、以下のとおり。

○：性能基準に規定。（1998年版と同等の性能基準も含む。）

△：性能基準に規定。試験条件（周方向応力、試験温度 20℃、試験時間 24h）は、1998年版で改正された条件（材料ごとの周方向応力、試験温度 23℃、80℃、試験時間 100h、165h、1000h）と異なる。

—：規定なし。

6. まとめ

今回の調査結果から以下のことが得られた。

全国10事業者から提供いただいた、破損又は更新サンプル合計96件を用いて寿命推定を行い以下の点が導き出された。

- ① 1998年JIS改正以前に製造されたPE管について、埋設から1種管では約31年、2種管では約40年経過すると、漏水の発生数が増加し始める可能性が示唆された。
- ② 埋設から、1種管では約42年、2種管では約49年経過すると、漏水の発生数が大幅に増加し始める可能性が示唆された。

1959年に制定されたJIS K 6762水道用ポリエチレン管での規定性能は、1種管及び2種管とも

降伏強度を基準にした設計を適用しており、PE管の使用寿命は想定されていなかった。その後、1998年からクリープ試験の性能規定が長期性能を基準としたものへ変更され、2004年からは、最小要求強度（MRS）が規定項目に追加されている。なお、圧力製品の使用条件に応じたISO 12162に準拠したMRS及び適切な設計係数の選択による設計、並びに、関連公的規格の要求事項を満足する製造及び品質管理が実施されている現行のPE管は、少なくとも50年の耐用年数（使用寿命の下側予測区間）が期待できる。PE管を使用されている水道事業者等におかれては、上記の内容を参考にして、埋設管の計画的な更新に役立てて頂ければ幸いである。

さいたま市水道事業の歴史と概要、
近年の主要な取り組み

さいたま市水道事業管理者

小島 正明



1. さいたま市水道の歴史と事業概要

さいたま市の水道事業は、昭和12年に浦和市、大宮町、与野町、六辻村及び三橋村の1市2町2村による広域水道として、豊富な地下水を水源に給水を開始しました。創設時の給水人口は約1万5千人、1日最大給水量4,400 m³、普及率13.4%でした。その後、高度経済成長期や都市化の進展等により増加の一途をたどる水需要に対応するため、昭和43年から利根川、荒川水系を水源とする埼玉県営水道から水道用水の受水を開始しました。給水開始から延べ6期にわたる拡張事業を経て、創設85年を迎えた現在は、給水人口133万人、1日平均給水量37万3千m³、普及率はほぼ100%となっています。



建設中の浦和浄水場（昭和12年竣工）



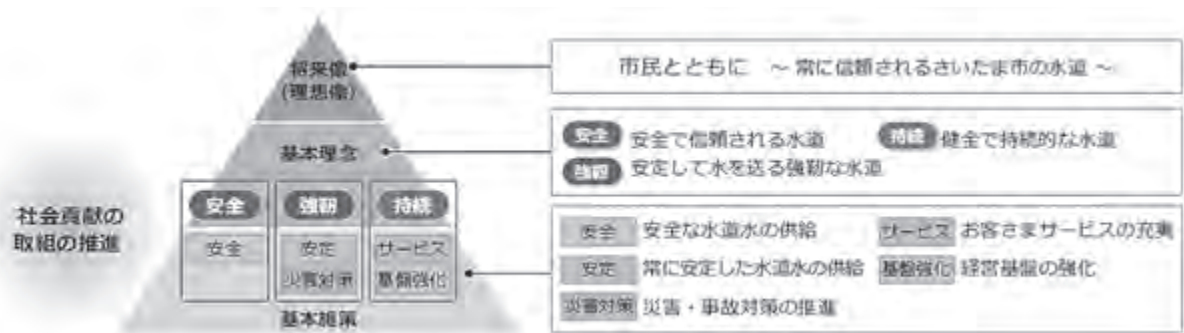
北部配水場（令和3年12月竣工）

2. さいたま市水道を取り巻く課題

本市の水道事業は、全国の事業体と同様に老朽施設の本格的な更新時期を迎えています。今後の人口減少が予測され、料金収入が伸び悩む中で如何にして長期におよぶ循環的更新を行っていくか、更にはカーボンニュートラル、SDGsなど、事業環境の変化を踏まえた新たな施策展開が重要であります。このため、将来の水需要を見据えた施設規模の適正化を図るとともに、事業の平準化を十分考慮した施設整備を段階的に行っていかなければなりません。また、頻発する地震・豪雨等の自然災害、新興感染症の拡大に対しても、引き続き適切な対応が求められています。

3. 課題解決に向けた近年の主要な取り組み

本市では、安全で強靱な水道を持続していくため、令和3年3月に「さいたま市水道事業長期構想（2021-2030）」を策定しました。また、計画的に事業展開を図るため「さいたま市水道事業中期経営計画（2021-2025）」に沿って、重点的に取り組むべき21の「主要事業」と「投資・財政計画」を定め、財政とバランスのとれた計



さいたま市水道事業長期構想（2021-2030）

画性の高い事業を推進しています。さらに施設整備の方針として、次世代に健全な水道施設を引継ぐため、「さいたま市水道施設再構築計画」を策定し、将来的な水需要を見据えた施設の統廃合やダウンサイジングなど、より効率的な施設整備に取り組んでいます。

4. 今後の展開

さいたま市では、「上質な生活都市」「東日本の中枢都市」を将来都市像として、本市が持つポテンシャルを活かしたまちづくりを進めてい

ます。水道事業においては、この都市機能を支える重要なライフラインとして、基盤強化を図り、より強靱かつ持続可能な本市水道の実現に向けた取組みを着実に進めていきます。また、水道使用に関するオンライン手続の拡充や水道管管理図の電子閲覧の導入など、ICTの活用やDXを推進するとともに、スマートメーターの試験的導入等の新たな取組みにも積極的に挑戦し、市民の皆さまに質の高い水道サービスをお届けしてまいります。

シリーズ

さいたま市における給水装置に関する施策について

さいたま市水道局長
波田野 哲雄



1. はじめに

さいたま市水道局では、「安全」「強靱」「持続」を基本理念として、市民の皆さまに常に信頼される水道であり続けるため、「さいたま市水道事業長期構想（2021-2030）」を策定し、本市水道の将来像をお示ししたところです。

本市の水道は、133万人の市民生活はもとよ

り、東日本の玄関口として多くの企業や交通網の集中・結節する都市機能を支える重要なインフラの1つであります。その重要なライフラインを預かる立場として、より強靱な水道を構築していくとともに、今後も市民の皆さまの視点に立った給水サービスの提供に全力を注いでまいります。今回、ご紹介いたします「給水の直結化の推進」や「貯水槽管理意識の向上」などは、

さいたま市水道事業中期経営計画の中でも主要事業として位置づけ、重点的に取り組んでいるものです。

2. 給水装置に関連する施策

(1) 給水の直結化の推進

本市では、貯水槽における衛生上の問題を解決するために、配水管からじゃ口まで水道水を直接お届けする直結給水システム（直結直圧方式・直結増圧方式）を推進しています。このシステムについては、平成14年から導入しており、令和3年度末時点では10,313棟、78,378室と順調に普及しています。また、貯水槽を撤去し直結給水方式への切替えを検討している設置者等に対しては見積りを無料で提供できるよう、さいたま市管工事業協同組合と「直結工事見積りサービスに関する協定」を締結し、普及促進を図っています。

(2) 貯水槽管理意識の向上

市内には、令和3年度末で約11,400基の「貯水槽水道」が設置されており、そのうち水道法による管理が義務づけられていない「小規模貯水槽水道」は約8,700基設置されています。これら貯水槽水道（小規模貯水槽水道・簡易専用水道）の管理意識を高め、適切な管理を行ってもらうために設置者等へ管理啓発文書を送付しています。また、小規模貯水槽水道の設置者等に対しては、訪問点検サービスを実施し、貯水槽水道への関与をさらに強化することで、水質の安全管理の徹底を図っています。

(3) 小中学校飲用水直結化推進事業

ほとんどの小中学校では、児童生徒は貯水槽を経由した水道水を飲んでいますが、本市では、次世代を担っていく子どもたちに学校のじゃ口から直接水を飲む習慣を伝えていってもらうため、市内160校の小中学校の飲用水直結化を目指しています。

3. 近年の主なトピックス

(1) 指定給水装置工事事業者の指定の更新制度

水道法の改正に伴い、指定給水装置工事事業者の指定の更新制度が導入されました。本市で

は既に指定を受けている約900事業者を対象に、経過措置によって設定された有効期限に基づいて更新手続きを実施しています。また、新型コロナウイルス感染症対策として、受付時の混雑を避けるために受付期間を設け、申請書類提出のための来庁は原則予約制としたうえで、郵送による受付を行うなどの見直しも行ってきました。今後は更に業務の増加が見込まれることから、効率化に向けた体制を整えていくことが必要と考えています。

(2) 修繕工事対応指定給水装置工事事業者の登録制度

本市では、宅地内水道メーターの2次側に係る修繕工事対応指定給水装置工事事業者の登録制度を実施しています。現在、修繕工事対応事業者として約100者に登録していただいております。本制度により登録された事業者には、市民からの問い合わせや依頼の紹介に対して迅速な対応をお願いしています。また、修繕工事対応事業者の一覧は、さいたま市水道局のホームページ及びさいたま市水道局漏水対応ハンドブック（冊子版及びダウンロード版）により水道を利用する市民の皆さまに対して広く情報提供を行っています。



(3) 指定給水装置工事事業者研修会の広域開催

本市では、指定給水装置工事事業者に対して、必要な情報の取得、技術力の維持・向上を図るため、年1回「指定給水装置工事事業者研修会」を開催しています。また、開催にあたっては水道事業体と指定給水装置工事事業者の双方の効率性等の観点から、日本水道協会埼玉県支部の組織力を活かし、県内57事業体と協同のもと、東西南北のブロックごとに広域開催を実施しています。

なお、令和4年度につきましては、新型コロナウイルス感染症の拡大防止及びDX推進として、e-ラーニング方式を活用して経費と時間をかけず効率的かつ効果的に実施してまいります。



指定給水装置工事事業者研修会のお知らせ

るものとして、今後も継続して実施してまいります。



4. 社会貢献への取り組み

(1) 社会福祉就労支援事業

本市では、検定満期などにより引き上げた古水道メーターの分解（金属類と産業廃棄物への分類）を社会福祉就労支援施設へ委託することにより、省エネルギー化や資源リサイクルの推進に努めるとともに、障害者の就労機会の提供に寄与しています。また、本市は令和元年7月に「SDGs未来都市」として選定され様々なステークホルダーと連携・協働しながら、全庁を挙げてSDGsの達成に向けた施策に取り組んでいます。本事業も天然資源からの原料調達や産業廃棄物の削減及び障害者の就労の支援に繋が



古水道メーター分解業務

5. さいたま市管工事業協同組合との連携

本市では、さいたま市管工事業協同組合と「災害時における復旧工事の協力に関する協定書」を締結し、災害時に水道施設及び関連する給水装置の復旧工事への協力など、市民のライフラインを早期に確保・復旧する役割を担っています。平時には「さいたま市総合防災訓練」において、管工事組合と共同で水道施設の復旧訓練を毎年実施しています。

また、東日本大震災や熊本地震を始め、過去5回にわたって管工事組合に御協力いただき、官民一体となって被災地での応急復旧支援活動



復旧支援活動の様子

に取り組んでまいりました。特に熊本地震の際には、広範囲に発生した漏水を効率的に復旧し早期の断水解消を図るべく、水道局職員と管工事組合との合同班体制を編成しました。水道局職員が漏水調査により破損箇所を発見し、これを管工事組合が修繕している間に、水道局職員は次の漏水調査を行うといった連携により、一元的かつ合理的な復旧支援ができました。引き続き、いざという時の災害に備え、定期的な訓練を実施し、更なる官民連携の強化を図ってまいります。

6. 今後の展開

本市の人口は、2030年頃をピークに増加から減少に転じる予想であり、水需要においても、節水型機器の普及等により給水収益の伸びは期待できない状況です。このため、今後も引き続き健全経営を維持していくためには、更なる業務の効率化や見直しを行い、限られた人員を有効活用するとともに、民間活力の一層の活用のもと経営基盤の強化を図っていかねばなりません。

このような中、本市ではコロナ禍に際して「さいたま市デジタルトランスフォーメーション（DX）推進本部」を設置し、オンライン化が困難なものを除く全ての手続について、令和7年度までに原則オンライン化を目指すといった基本方針を掲げました。本市水道においては、健全経営を維持するため、ICTの活用やDXの推進、民間活力の活用など、様々な手法により効率的な事業運営と市民の皆さまへの質の高いサービスの提供に努めています。今後、デジタル化は現場業務や管理分野への導入も期待されますことから、業務改革（BPR）により、業務プロセス等の見直しを図るなど、費用対効果を勘案しながらICTの導入について検討を進めてまいります。

さいたま市管工事業協同組合の
沿革と現状について

さいたま市管工事業協同組合

理事長 大澤 規郎



1. 沿革と概要

当組合は、昭和33（1958）年7月、組合員数20者による中小企業等協同組合法に基づく「埼玉県管工事工業協同組合」として設立しました。

平成13（2001）年5月、浦和市・大宮市・与野市の3市合併による「さいたま市」の誕生とともに「さいたま市管工事業協同組合」と名称変更し、平成17（2005）年にはさいたま市と岩槻市の合併に伴い、岩槻市管工事工業協同組合が解散し当組合に事業を引き継いでいます。

設立から64周年を迎えた現在、79者が組合員となっていますが、社会情勢や組合を取り巻く環境の変化、後継者不在による廃業などのため、ここ数年、組合員数は微減している状況です。これに対して、新たに準組合員の規約を定め、同業者の組合加入を促進した結果、13者が準組合員となっています。

また、組合事業活動の推進と管工事業界の更なる発展を目的として、平成14（2002）年9月に発足した賛助会員制度は、現在、資材メーカー、資材商社、会計事務所、保険代理店など、当組合と関連する60者の企業に加入いただいております。

くわえて、行政からの安定した業務の受注を可能とするため、当組合では平成15（2003）年12月に建設業（管工事業、土木工事業）の許可、平成21（2009）年8月にさいたま市指定給水装置工事事業者の指定、平成22（2010）年2月に官公需適格組合（物品納入・役務）の証明をそれぞれ取得し、継続しています。

なお、当組合の職員数は、事務局5名、水道メーター関連業務担当6名、漏水等初期活動業務担当27名の合計38名となっています。

2. 組合の取組み

(1) 組合事業

①資材共同購買事業

本事業は、昭和43（1968）年5月から続く根幹的な事業であり、組合員の事業経営の負担軽減を目的として、資材（主に給水材料）を廉価で組合員に販売しています。

②受託業務事業

現在、当組合では、さいたま市水道局から、水道メーター総合管理業務、水道メーター取替業務及び取替付随業務、漏水等初期活動業務を受託しています。

●水道メーター総合管理業務

長年にわたる検定満期に伴う水道メーターの取替業務を通じて水道メーターの管理に精通しており、当事務所・管理倉庫がさいたま



水道メーター総合管理用倉庫



水道メーター在庫管理

市のほぼ中心に位置し水道局庁舎とも近いなどといった技術的、地理的な優位性により、水道メーター管理の効率性を高めることなどを目的として、平成25（2013）年から本業務を受託しています。

なお、令和3年度の水道メーター管理個数は、検定満期交換用メーターが77,572個、新設・改造用メーターが12,074個、使用済み古メーターは79,910個となっています。

- 水道メーター取替業務及び取替付随業務（単価契約）

本業務は、検定満期に伴う水道メーターの取替え、必要に応じたメーター周辺の修繕作業及び残存する鉛給水管（平成15年度から22年度までの鉛給水管解消事業によりほぼ解消済み）の取替作業となっており、施工は組合員45者（令和3年度）により実施しました。なお、令和3年度の水道メーター取替件数は77,114個（口径13mm～200mm）、修繕及び鉛給水管取替件数は46件となっています。

- 漏水等初期活動業務

土曜・日曜・祝日及び年末年始休日を含む24時間365日において、配水管、給水装置に関する市民からの漏水の通報・問合せ等の受付や現場調査を行い、修繕が必要な場合は円滑に修繕業者に引継ぐまでの業務となっています。なお、令和3年度の受付件数は3,367件、現地調査件数は3,161件となっています。



漏水等初期活動事務所

③ 休日の修繕等の対応

土曜・日曜・祝日及び年末年始休日において家庭での水回りのトラブルが発生したとき、安心して修繕等の問合せ・依頼ができるように、地域に密着した工事業業者である組合員の協力により、待機名簿（輪番制）を作成し、自主的にさいたま市水道局へ提出しています。

④ 社会福祉への寄付

当組合では、さいたま市「ふれあい福祉基金」への寄付を平成16（2004）年から19年間にわたって続けています。ふれあい福祉基金は、「さいたま市ふれあい福祉基金条例」に基づき、社会福祉事業の推進に要する経費の財源に充てるため、市民や団体からの寄付金を積み立てているものです。



さいたま市からの感謝状

⑤ 災害用飲用水の備蓄

当組合では、災害用飲料水として、さいたま市水道局が販売しています「さいたまの水（アルミボトル缶、475ml、賞味期限5年間）」を約10,000本（1箱24本×420箱）備蓄しており、毎年100箱（2,400本）程度を購入し入替をして賞味期限に対応しています。

なお、平成28（2016）年4月に発生しました熊本地震では、被災地に約10,000本を支援しています。



さいたまの水備蓄状況

(2) 福利厚生事業

組合員の健康増進を目的として、毎年、当組合会館において巡回型健康診断を実施していましたが、新型コロナウイルス感染症の影響を受けて、実施場所を民間病院の健診センターに変更し、期間を1か月とすることで利便性を高めています。対象は組合員、その従業員、及び組合職員となっており、昨年度は204名が受診しています。

(3) 業界啓発活動

● 表彰制度への推薦

技能団体として、さいたま市が実施する「さいたま市技能者表彰」に対し、毎年組合員の中から候補者の推薦を行っております。令和3年度においては、技能功労者表彰（60才以上で、30年以上従事している極めて優れた技能を有している者）、優秀技能者表彰（15年以上従事している優れた技能を有している者）について1名ずつ受賞しています。

3. さいたま市水道局との連携

当組合は、さいたま市水道局との間で「災害時における復旧工事の協力に関する協定書」を締結し、災害発生において施設等に被害が生じたとき、復旧工事に協力することとしています。

これまで、平成28（2016）年4月に発生した熊本地震、平成23（2011）年3月に発生した東日本大震災などの過去5回、さいたま市（旧埼玉県南水道企業団含む）からの協力要請に対し、組合員の協力を得て応急復旧等に従事しています。これは、日頃より災害対応の体制を維持し、さいたま市水道局と共同で「さいたま市総合防災訓練」に参加するなどの連携を強化してきたからこそ、迅速に対応できたものと認識しています。

本年も、9月4日に開催されました「令和4年度さいたま市総合防災訓練（九都県市合同防災訓練・さいたま市会場）」において、ライフライン応急復旧訓練にさいたま市水道局と共同で参加しています。



さいたま市総合防災訓練 -ライフライン応急復旧訓練-

4. 課題と展開

全国の水道工事業界と同様に、当組合の所属組合員企業においても配管技術者・技能者の高齢化や不足、そして若手人材の確保が大きな課題となっています。特に、若手人材の確保については、これまでの建設業界の「3K（きつい、汚い、危険）」が離職や人材不足の要因となっていたと考えられ、従来のイメージを払拭する新3K（給与、休暇、希望）へ向けて、処遇改善や働き方改革といった取組には大いに期待するところです。

また、全国管工事業協同組合連合会（全管連）が策定した「これからの管工事業界のために -全管連ビジョン2020-」では、組合活動の基本の一つとして、「社会的な貢献を果たすこと」により、組合及び組合員企業は地域から信頼される存在となる必要があると示されています。当組合が継続して実施しています「さいたま市水道局と連携した災害時の応急復旧活動」、「土曜・日曜・祝日及び年末年始休日における修繕対応等の自主的待機」及び「社会福祉基金への寄付」は、地域にアピールすべき点であり、信頼の糧となる取組であると考えます。今後、ホームページ等を活用し、これらのアピールを積極的に行い、組合、そして組合員企業のイメージアップを図り、人材の確保に繋げて行きたいと考えています。

コロナ禍における非接触型給水装置 (その 1) ～自動水栓の歴史と進化～

一般社団法人日本バルブ工業会

1. はじめに

昨今の新型コロナウイルス感染拡大を受け、感染防止策として非接触関連商品の需要が非常に高まっている。その非接触需要に応えることができる製品の一つに自動水栓がある。手を差し出すとセンサが感知して水が出る自動水栓は、水栓に触れる事なく吐止水できる上に水栓や洗面器のまわりが汚れにくく、水の止め忘れも防げる衛生的かつ節水性に優れた水栓である。今や公共施設、商業施設、オフィスでは欠かせないあたりまえの存在となっている。

そこで、感染対策として有効となる非接触型給水装置（蛇口）について、2回にわたって解説していく。

2. 自動水栓の歴史

今では街のいたるところで見かける自動水栓だが、初代の自動水栓（図1）が発売されたのは、



図1 初代の自動水栓

さかのぼること39年前の1984年だった。当時、使用者はまさか自動で水が出てくるとは予測できず、水を出すために水栓を掴んだり叩いたりした人もいたようだ。

自動水栓は使用するときだけに水が出るため、無駄な水を使うことなく節水することができる。また、手に汚れや石鹸がついていても、水栓に触ることなく吐水させることができるため、使い勝手がよく、衛生的である。このような節水性・利便性・衛生性が受け入れられ、自動水栓は年を追うごとに普及してきた。

これまで、初代の自動水栓からモデルチェンジを繰り返し、「使い勝手の向上」と「環境への配慮」の二つのキーワードで進化を続けてきた。

3. 商品の進化

3.1 使い勝手の向上

自動水栓の原理としては水栓内部に搭載したセンサより光を照射し、反射した光の量で手の有無を判断し吐水・止水をする。初代の自動水栓ではセンサを胴体に配置していたが、手を出す位置によりセンサが反応しないことがあり、使い勝手に課題があった。そこで直感的に手を出して洗うことを考えるとセンサは吐水口部にあるべきという設計思想のもとモデルチェンジとともにセンサの小型化を積み重ねてきた。

現在の自動水栓（図2）ではセンサの小型化

によりデザイン性を損なうことなく吐水部へ配置することができ、手を出す位置を気にせずに使っていただけるようになっている。



図2 現在の自動水栓

また、前述のとおりセンサは返ってくる光の量を見て手の有無を判断しているが、ステンレスなど洗面ボウルの素材によっては手がなくとも予期せぬ強い光が返ってくる場合がある。この強い光が返ってくると、手があると誤検知し意図しない吐水に繋がってしまうという課題があった。そこでそのような誤検知をしないためにセンサに偏光板を内蔵している。光は波で表現することができるが、センサから発した光は進行方向に対し直角にいろいろな方向の波になっている。この波が偏光板を通過することで、

ある特定方向の波に分解される（図3）。この性質を利用したのがセンサである。

偏光板を通り抜けたある特定方向の波を物体に照射すると物体表面の状態により異なった反射を示す。

- ステンレス・鏡など（表面が鏡面上になっているもの）
⇒ 鏡面反射（ある特定方向の波がそのまま返ってくる）
- 手など（表面が複雑な凹凸になっているもの）
⇒ 拡散反射（いろいろな方向の波になって返ってくる）

センサにはスリットの向きが直交する偏光板が左右に一つずつ配置されている。ステンレスの場合、偏光板を通った光は鏡面反射してそのままセンサに戻ろうとするがスリットの向きが90度異なる偏光板を通る際に遮断される。

一方、手を差し出した場合、偏光板を通った光は拡散反射してセンサに戻るためスリットの向きが90度異なる偏光板を通過する波も発生しセンサに光が返り吐水するといった仕組みである（図4）。



図3 偏光板センサの原理

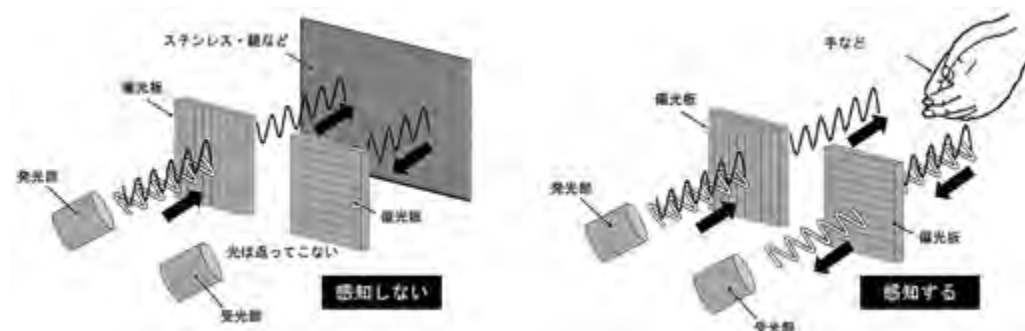


図4 偏光板センサの仕組み

3.2 環境への配慮

初代の自動水栓は、手を差し出したときだけ吐水することで、2ハンドル混合栓などのハンドル操作の水栓よりも無駄な水を使うことなく、使用する水量を抑えることができた。ただし、当時は使用している間の吐水量の制限はしておらず、給水圧によっては使用時に多くの量の水が使用されていた。

その後のモデルチェンジでは、定流量弁を搭載することで給水圧によらず使用時の吐水量を一定（5L/分）にし、使用している間の水量を制限した。そこからさらに節水化を進めるにあたり、課題は「手洗い感」であった。節水するためには吐水量を減らす必要があるが、ただ吐水量を減らすだけでは、十分な手洗い感が得られず、手洗を行う際に非常に不快で、使い勝手が悪くなる。そのため低流量でも手洗い感を損なわないように、吐水の形態を整流→泡まつと進化させてきた。（整流：空気を含まない水流、泡まつ：空気を含む水流）

泡まつの構造は、小穴から勢いよく吐出させた水と、空気取り込み口から水の勢いにより取りこんだ空気を整流板にぶつけることにより攪拌させ、泡まつ状になって吐水する（図5）。空気を含むことで吐水のたっぷり感を得るためである。



図5 泡まつの構造

しかし、この方法では節水要求がさらに高まったときに十分な泡まつにならず満足できる手洗い感を得るには限界であった。

そこで開発した節水泡まつは、小穴から勢い

よく吐出させた水を一旦壁に衝突させる。壁に衝突した水は勢いが弱まり、整流板の手前で空気と水が混ざりやすい部分を形成し、そこに後から来た水がぶつかることで、空気取り込み口から効率的に空気を巻き込み、多量に空気を含んだ泡まつとなって吐水されることを可能とした。この節水泡まつにより、2L/分という少ない流量でも手洗い時の手洗い感を損ねることなく使用できるようになった（図6）。

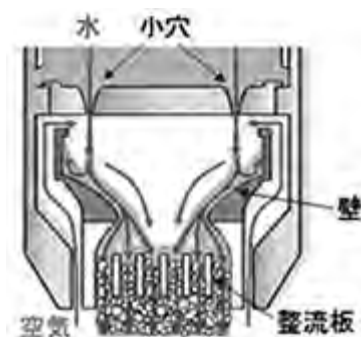


図6 節水泡まつの構造

自動水栓において環境配慮に貢献できる一つとして自己発電タイプという発電機を搭載したものがあ。この自己発電タイプは吐水時の水流の力で羽根車を回して発電し、その発電した電力でセンサや電磁弁を動かすことができる（図7）。



図7 自己発電タイプ

この自己発電タイプのメリットは大きく三つある。

- ①電源工事が不要で電源がない場所にも設置可能
- ②自ら発電するため電気代不要。また乾電池タイプの様に電池交換の手間なし
- ③電源不要のため停電時でも使用でき、電力供給の止まった災害時等も使用可能

特に上記①の電源工事が不要であることから、新型コロナウイルスの急速な感染拡大の状況下において導入ハードルの低さからそれまでと比べより多くのお客様から好評いただいている。

発売当初は発電機の発電量に対しセンサや電磁弁を動かす消費電力のほうが大きかったため29回/日使用しないと十分な発電量を貯められず制限を設けていた。しかし商品の低消費電力化を進めていくことで、現在までに使用回数制限を無くすまでに至った。いまでは学校など長期休暇のある現場でも安心して使用いただいている。

4. 今後の動向

冒頭でも触れたが、新型コロナウイルスの感染拡大により世の中は衛生意識が非常に高まっている。より衛生的な洗面空間をお客様にご提供するために「きれい除菌水」を搭載した自動水栓も取り揃えている。

きれい除菌水とは、水に含まれる塩化物イオンを電気分解して作られる除菌成分（次亜塩素酸）を含む水であり、薬品や洗剤を使わず、水から作られる。次亜塩素酸は安全性の観点から水質管理目標設定項目の残留塩素濃度の範囲内で作られており、安全で、さらに時間がたつともとの水に戻るので環境にやさしいのが特長である（図8）。

手洗いのあと、このきれい除菌水を自動で噴霧して見えない汚れや菌を分解・除菌し、排水口のきれいを長持ちさせることができる。

今後も「衛生」、「快適」、「環境への配慮」を軸に進化を続けていく。



図8 きれい除菌水の商品イメージと仕組み

鉄蓋・ボックスの課題解決で社会インフラに貢献

日之出水道機器株式会社

沿革と事業概要

日之出水道機器は1919年の創業以来、上水道、下水道をはじめとし、通信、電力、ガス、景観などのライフライン整備事業全般にわたる幅広い開発領域を対象として、全国展開している研究開発型メーカーです。鋳物材料を主とするマンホールふた（鉄蓋）や仕切弁筐、また、樹脂関連の製品としてはレジンコンクリート製ボックスやメータボックス等、上下水道の鉄蓋・ボックスを主力製品として製造販売しております。現在はこれまで培ってきた鋳物技術を駆使して、建築・土木や産業機械、インテリア・エクステリア等への事業展開も行っております。

鋳物の可能性を探求し社会インフラ整備に貢献

創業以来「鋳物」という材料の可能性に着目し、研究開発に取り組んでまいりました。上下水道等の社会インフラ整備が進められた高度成長期には、それまで普通鋳鉄が一般的であったマンホールふたの材質をダクタイル鋳鉄とし、更に鉄蓋専用材質を開発して、1/2の重量で強度に優れたものとなりました。また、モータリゼーションによる自動車の大幅増加を受けて問題化したマンホールふたのガタツキ騒音に対し、ガタツキを防止する構造（急勾配受け）のマンホールふたを開発し提供してまいりました。社会インフラに関わるメーカーとして、自社の研究開発、ものづくりが、インフラ整備、引いては市民の安全・安心に貢献するものとなるよう努めてきました。現在、高度成長期に整



下水道用鉄蓋



消火栓下柵ユニット



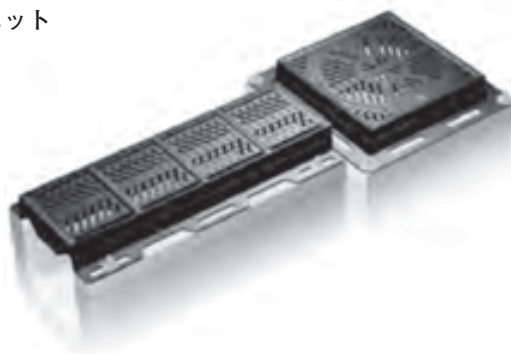
消火栓耐スリップデザイン鉄蓋



仕切弁ユニット

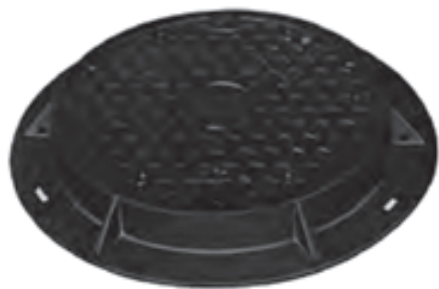


仕切弁 多情報表示鉄蓋



横断側溝用グレーチング

備された社会インフラの多くが老朽化を迎えるなか、ライフライン関連のマンホールふたの研究開発のなかで培ってきた専門知識と技術を活かして、マンホールや管路等の既存施設の長寿命化や効率的な維持管理のための総合的なソリューションも提供しています。



ガタツキ騒音問題を解決した急勾配受け構造のマンホール蓋

給水用資機材のラインナップ

当社は給水用資機材として主にメータボックスと止水栓筐を製造販売しております。設置箇所や用途に応じ、樹脂製、鋳鉄製、小口径用から大口径用までラインナップしています。メータボックスNCPは、軽さと耐荷重といった基本性能に加え、メータボックスが設置される周辺舗装に馴染むよう、蓋・枠ともにカラーバリエーションを充実させています。また、耐荷重性を重視した製品として、蓋枠とも鋳鉄製のメータボックスも準備しております。

大型メーター用としては、樹脂製より耐荷重

に優れた鋳鉄製蓋に、コンクリート製より軽量で施工しやすいレジンコンクリート製ボックスを組み合わせた製品MRを販売しております。検針時の作業性を考慮した小蓋付で、小蓋へのカラー標示も可能です。

時代に応じた新たなソリューションに向けて

当社は鋳鉄製、樹脂製の上下水道用の鉄蓋・ボックスを中心に製品開発を行ってきました。上下水道事業は建設整備から維持管理の時代へと移行し、業務の効率化や高度化のためIoTやAIの活用検討に取り組む事業者が増えて来ています。給水分野においては、スマートメーターの実証や実装が進み、スマートメーターの全戸設置を目標とする事業者もいらっしゃいます。その様な中で、鋳鉄製メータボックスがスマートメーターの通信を妨げるといった問題があります。現在、弊社では、電波透過性を有する鋳鉄製ボックスの技術開発を進めており、この技術を活用することで、鋳鉄製メータボックスが原因となるスマートメーターの通信不良を改善することも可能と思われます。

日之出水道機器は、これまで培った技術を基に、変化する課題やニーズに応えるための新たな技術開発を行い、鉄蓋・ボックスに関わる課題解決を通じて社会インフラ及び利用する市民皆さまの安心・安全に寄与できるよう今後も取り組んで参ります。

設置環境に合わせたカラーバリエーション

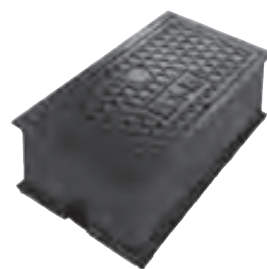
- 蓋：フレッシュブルー、本体：ライトグレー
きれいな水をイメージした明るいブルーで、コンクリートなどの明るめの舗装にマッチします。
- 蓋：ブリックブラウン、本体：ライトブラウン
レンガをイメージした個性的なブラウンで、ブラウン系のタイルやインターロッキングにマッチします。
- 蓋：マットブラック、本体：チャコールグレー
光沢を抑えた落ち着いたトーンのブラックで、アスファルトなどのダークなトーンの舗装にマッチします。

その他の主な特長

- ・樹脂製のため非常に軽く、運搬や取り扱いが容易です。
- ・開口面積が広く、メータの取付作業や交換作業が容易です。
- ・本体はリブレス構造のため、転圧が容易です。



樹脂製メータボックス



鋳鉄製メータボックス



大型量水器ボックス

令和4年度 給水装置工事 主任技術者試験問題

公衆衛生概論

問題 1 水道法において定義されている水道事業等に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 水道事業とは、一般の需要に応じて、水道により水を供給する事業をいう。ただし、給水人口が100人以下である水道によるものを除く。
- (2) 簡易水道事業とは、水道事業のうち、給水人口が5,000人以下の事業をいう。
- (3) 水道用水供給事業とは、水道により、水道事業者に対してその用水を供給する事業をいう。
- (4) 簡易専用水道とは、水道事業の用に供する水道及び専用水道以外の水道であって、水道事業から受ける水のみを水源とするもので、水道事業からの水を受けるために設けられる水槽の有効容量の合計が100 m³以下のものを除く。

問題 2 水道水の水質基準に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 味や臭気は、水質基準項目に含まれている。
- (2) 一般細菌の基準値は、「検出されないこと」とされている。
- (3) 総トリハロメタンとともに、トリハロメタン類のうち4物質について各々基準値が定められている。
- (4) 水質基準は、最新の科学的知見に照らして改正される。

問題 3 塩素消毒及び残留塩素に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 残留塩素には遊離残留塩素と結合残留塩素がある。消毒効果は結合残留塩素の方が強く、残留効果は遊離残留塩素の方が持続する。
- (2) 遊離残留塩素には、次亜塩素酸と次亜塩素酸イオンがある。
- (3) 水道水質基準に適合した水道水では、遊離残留塩素のうち、次亜塩素酸の存在比が高いほど、消毒効果が高い。
- (4) 一般に水道で使用されている塩素系消毒剤としては、次亜塩素酸ナトリウム、液化塩素（液体塩素）、次亜塩素酸カルシウム（高度さらし粉を含む）がある。

水道行政

問題 4 水道事業者等の水質管理に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 水道により供給される水が水質基準に適合しないおそれがある場合は臨時の検査を行う。
- (2) 水質検査に供する水の採取の場所は、給水栓を原則とし、水道施設の構造等を考慮して、当該水道により供給される水が水質基準に適合するかどうかを判断することができる場所を選定する。
- (3) 水道法施行規則に規定する衛生上必要な措置として、取水場、貯水池、導水渠、浄水場、配水池及びポンプ井は、常に清潔にし、水の汚染防止を充分にする。
- (4) 水質検査を行ったときは、これに関する記録を作成し、水質検査を行った日から起算して1年間、これを保存しなければならない。

問題 5 簡易専用水道の管理基準に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 有害物や汚水等によって水が汚染されるのを防止するため、水槽の点検等の必要な措置を講じる。
- (2) 設置者は、毎年1回以上定期的に、その水道の管理について、地方公共団体の機関又は厚生労働大臣の登録を受けた者の検査を受けなければならない。
- (3) 供給する水が人の健康を害するおそれがあることを知ったときは、直ちに給水を停止し、かつ、その水を使用することが危険である旨を関係者に周知させる措置を講じる。
- (4) 給水栓により供給する水に異常を認めたときは、水道水質基準の全項目について水質検査を行わなければならない。

問題 6 指定給水装置工事事業者の5年ごとの更新時に、水道事業者が確認することが望ましい事項に関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

- ア 指定給水装置工事事業者の受注実績
- イ 給水装置工事主任技術者等の研修会の受講状況
- ウ 適切に作業を行うことができる技能を有する者の従事状況
- エ 指定給水装置工事事業者の講習会の受講実績

	ア	イ	ウ	エ
(1)	正	正	正	正
(2)	正	誤	正	正
(3)	誤	誤	正	誤
(4)	誤	正	誤	誤
(5)	誤	正	正	正

問題 7 水道法に関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

- ア 国、都道府県及び市町村は水道の基盤の強化に関する施策を策定し、推進又は実施するよう努めなければならない。
- イ 国は広域連携の推進を含む水道の基盤を強化するための基本方針を定め、都道府県は基本方針に基づき、水道基盤強化計画を定めなければならない。
- ウ 水道事業者等は、水道施設を適切に管理するための水道施設台帳を作成し、保管しなければならない。
- エ 指定給水装置工事事業者の5年ごとの更新制度が導入されたことに伴って、給水装置工事主任技術者も5年ごとに更新を受けなければならない。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	正	誤	誤	正
(2)	正	正	誤	誤
(3)	誤	誤	正	正
(4)	正	誤	正	誤
(5)	誤	正	誤	正

問題 8 水道法第14条の供給規程が満たすべき要件に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 水道事業者及び指定給水装置工事事業者の責任に関する事項並びに給水装置工事の費用の負担区分及びその額の算出方法が、適正かつ明確に定められていること。
- (2) 料金が、能率的な経営の下における適正な原価に照らし、健全な経営を確保することができる公正妥当なものであること。
- (3) 特定の者に対して不当な差別的取扱いをするものでないこと。
- (4) 貯水槽水道が設置される場合においては、貯水槽水道に関し、水道事業者及び当該貯水槽水道の設置者の責任に関する事項が、適正かつ明確に定められていること。

問題 9 水道施設運営権に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 地方公共団体である水道事業者は、民間資金等の活用による公共施設等の整備等の促進に関する法律(以下本問においては「民間資金法」という。)の規定により、水道施設運営等事業に係る公共施設等運営権を設定しようとするときは、あらかじめ、都道府県知事の許可を受けなければならない。
- (2) 水道施設運営等事業は、地方公共団体である水道事業者が民間資金法の規定により水道施設運営権を設定した場合に限り、実施することができる。
- (3) 水道施設運営権を有する者が、水道施設運営等事業を実施する場合には、水道事業経営の認可を受けることを要しない。
- (4) 水道施設運営権を有する者は、水道施設運営等事業について技術上の業務を担当させるため、水道施設運営等事業技術管理者を置かなければならない。

給水装置工手法

問題 10 水道法施行規則第 36 条の指定給水装置工事事業者の事業の運営に関する次の記述の
 内に入る語句の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

水道法施行規則第 36 条第 1 項第 2 号に規定する「適切に作業を行うことができる技能を有する者」とは、配水管への分水栓の取付け、配水管の穿孔、給水管の接合等の配水管から給水管を分岐する工事に係る作業及び当該分岐部から ア までの配管工事に係る作業について、配水管その他の地下埋設物に変形、破損その他の異常を生じさせることがないよう、適切な イ 、 ウ 、地下埋設物の エ の方法を選択し、正確な作業を実施することができる者をいう。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	水道メーター	給水用具	工程	移設
(2)	宅 地 内	給水用具	工程	防護
(3)	水道メーター	資 機 材	工法	防護
(4)	止 水 栓	資 機 材	工法	移設
(5)	宅 地 内	給水用具	工法	移設

問題 11 給水管の取出しに関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

ア 配水管を断水して T 字管、チーズ等により給水管を取り出す場合は、断水に伴う需要者への広報等に時間を要するので、十分に余裕を持って水道事業者と協議し、断水作業、通水作業等の作業時間、雨天時の対応等を確認する。

イ ダクタイル鋳鉄管の分岐穿孔に使用するサドル付分水栓用ドリルは、エポキシ樹脂粉体塗装の場合とモルタルライニング管の場合とでは、形状が異なる。

ウ ダクタイル鋳鉄管のサドル付分水栓等による穿孔箇所には、穿孔部のさびこぶ発生防止のため、水道事業者が指定する防食コアを装着する。

エ 不断水分岐作業の場合には、分岐作業終了後に十分に排水すれば、水質確認を行わなくてもよい。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	正	正	正	誤
(2)	誤	誤	正	誤
(3)	誤	正	誤	正
(4)	正	正	誤	正
(5)	正	正	誤	誤

問題 12 配水管からの分岐穿孔に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 割T字管は、配水管の管軸頂部にその中心線がくるように取り付け、給水管の取出し方向及び割T字管が管軸方向から見て傾きがないか確認する。
- (2) ダクタイル鋳鉄管からの分岐穿孔の場合、割T字管の取り付け後、分岐部に水圧試験用治具を取り付けて加圧し、水圧試験を行う。負荷水圧は、常用圧力+0.5 MPa 以下とし、最大1.25 MPa とする。
- (3) 割T字管を用いたダクタイル鋳鉄管からの分岐穿孔の場合、穿孔はストローク管理を確実に行う。また、穿孔中はハンドルの回転が重く感じ、センタードリルの穿孔が終了するとハンドルの回転は軽くなる。
- (4) 割T字管を用いたダクタイル鋳鉄管からの分岐穿孔の場合、防食コアを穿孔した孔にセットしたら、拡張ナットをラチェットスパナで締め付ける。規定量締め付け後、拡張ナットを緩める。
- (5) ダクタイル鋳鉄管に装着する防食コアの挿入機及び防食コアは、製造者及び機種等により取扱いが異なるので、必ず取扱説明書を読んで器具を使用する。

問題 13 給水管の明示に関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

- ア 道路管理者と水道事業者等道路地下占用者の間で協議した結果に基づき、占用物埋設工事の際に埋設物頂部と路面の間に折り込み構造の明示シートを設置している場合がある。
- イ 道路部分に布設する口径 75 mm 以上の給水管には、明示テープ等により管を明示しなければならない。
- ウ 道路部分に給水管を埋設する際に設置する明示シートは、水道事業者の指示により、指定された仕様のもを任意の位置に設置する。
- エ 明示テープの色は、水道管は青色、ガス管は緑色、下水道管は茶色とされている。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	正	誤	正	正
(2)	誤	正	誤	正
(3)	正	正	誤	正
(4)	正	誤	正	誤
(5)	誤	正	正	誤

問題 14 水道メーターの設置に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) メーターマスは、水道メーターの呼び径が 50 mm 以上の場合はコンクリートブロック、現場打ちコンクリート、金属製等で、上部に鉄蓋を設置した構造とするのが一般的である。
- (2) 水道メーターの設置は、原則として道路境界線に最も近接した宅地内で、メーターの計量及び取替え作業が容易であり、かつ、メーターの損傷、凍結等のおそれがない位置とする。
- (3) 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。
- (4) 集合住宅の配管スペース内の水道メーター回りは弁栓類、継手が多く、漏水が発生しやすいため、万一漏水した場合でも、居室側に浸水しないよう、防水仕上げ、水抜き等を考慮する必要がある。
- (5) 集合住宅等の複数戸に直結増圧式等で給水する建物の親メーターにおいては、ウォーターハンマーを回避するため、メーターバイパスユニットを設置する方法がある。

問題 15 スプリンクラーに関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

ア 消防法の適用を受ける水道直結式スプリンクラー設備の設置に当たり、分岐する配水管からスプリンクラーヘッドまでの水理計算及び給水管、給水用具の選定は、給水装置工事主任技術者が行う。

イ 消防法の適用を受けない住宅用スプリンクラーは、停滞水が生じないよう日常生活において常時使用する水洗便器や台所水栓等の末端給水栓までの配管途中に設置する。

ウ 消防法の適用を受ける乾式配管方式の水道直結式スプリンクラー設備は、消火時の水量をできるだけ多くするため、給水管分岐部と電動弁との間を長くすることが望ましい。

エ 平成19年の消防法改正により、一定規模以上のグループホーム等の小規模社会福祉施設にスプリンクラーの設置が義務付けられた。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	正	誤	正	誤
(2)	誤	正	誤	正
(3)	正	正	誤	正
(4)	正	誤	誤	正
(5)	誤	正	正	誤

問題 16 給水装置の構造及び材質の基準に関する省令に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 給水装置の接合箇所は、水圧に対する十分な耐力を確保するためその構造及び材質に応じた適切な接合が行われたものでなければならない。
- (2) 弁類(耐寒性能基準に規定するものを除く。)は、耐久性能基準に適合したものを用いる。
- (3) 給水管及び給水用具は、最終の止水機構の流出側に設置される給水用具を含め、耐圧性能基準に適合したものを用いる。
- (4) 配管工事に当たっては、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る接合方法及び工具を用いる。

問題 17 給水管の配管工事に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 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は、適切な離脱防止のための措置を講じる。
- (2) 宅地内の主配管は、家屋の基礎の外回りに布設することを原則とし、スペースなどの問題でやむを得ず構造物の下を通過させる場合は、さや管を設置しその中に配管する。
- (3) 配管工事に当たっては、漏水によるサンドブラスト現象などにより他企業埋設物への損傷を防止するため、他の埋設物との離隔は原則として 30 cm 以上確保する。
- (4) 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。
- (5) 給水管を施工上やむを得ず曲げ加工して配管する場合、曲げ配管が可能な材料としては、ライニング鋼管、銅管、ポリエチレン二層管がある。

問題 18 給水管及び給水用具の選定に関する次の記述の 内に入る語句の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

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 ア 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 イ を円滑かつ効率的に行う観点から、 ウ が指定している場合が多いので確認する。

	ア	イ	ウ
(1)	水道メーター	応急給水	厚生労働省
(2)	止 水 栓	緊急工事	厚生労働省
(3)	止 水 栓	応急給水	水道事業者
(4)	水道メーター	緊急工事	水道事業者

問題 19 各種の水道管の継手及び接合方法に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) ステンレス鋼鋼管のプレス式継手による接合は、専用締付け工具を使用するもので、短時間に接合ができ、高度な技術を必要としない方法である。
- (2) ダクタイル鋳鉄管のNS形及びGX形継手は、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。
- (3) 水道給水用ポリエチレン管のEF継手による接合は、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。
- (4) 硬質塩化ビニルライニング鋼管のねじ接合において、管の切断はパイプカッター、チップソーカッター、ガス切断等を使用して、管軸に対して直角に切断する。
- (5) 銅管の接合には継手を使用するが、25 mm 以下の給水管の直管部は、銅接ぎとすることができる。

給水装置の構造及び性能

問題 20 給水装置に関わる規定に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 給水装置が水道法に定める給水装置の構造及び材質の基準に適合しない場合、水道事業者は供給規程の定めるところにより、給水契約の申し込みの拒否又は給水停止ができる。
- (2) 水道事業者は、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者を指定できる。
- (3) 水道事業者は、使用中の給水装置について、随時現場立ち入り検査を行うことができる。
- (4) 水道技術管理者は、給水装置工事終了後、水道技術管理者本人又はその者の監督の下、給水装置の構造及び材質の基準に適合しているか否かの検査を実施しなければならない。

問題 21 以下の給水用具のうち、通常の使用状態において、浸出性能基準の適用対象外となるものの組み合わせとして、適当なものはどれか。

ア 食器洗い機

イ 受水槽用ボールタップ

ウ 冷水機

エ 散水栓

- (1) ア、イ
- (2) ア、ウ
- (3) ア、エ
- (4) イ、ウ
- (5) イ、エ

問題 22 給水装置の負圧破壊性能基準に関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

ア 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 20 kPa の圧力を加えたとき、吐水口から水を引き込まないこととされている。

イ 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。

ウ 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 20 kPa 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 mm を超えないこととされている。

エ 負圧破壊装置を内部に備えた給水用具とは、製品の仕様として負圧破壊装置の位置が施工時に変更可能なものをいう。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	誤	正	誤	正
(2)	誤	正	誤	誤
(3)	誤	誤	誤	正
(4)	正	誤	正	誤
(5)	正	誤	正	正

問題 23 給水装置の耐久性能基準に関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

ア 耐久性能基準は、頻繁に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。

イ 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される。

ウ 耐久性能試験において、弁類の開閉回数は10万回とされている。

エ 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られている。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	正	正	正	誤
(2)	正	誤	正	正
(3)	誤	正	正	正
(4)	正	正	誤	正
(5)	正	正	正	正

問題 24 水道水の汚染防止に関する次の記述のうち、不適當なものはどれか。

- (1) 末端部が行き止まりとなる給水装置は、停滞水が生じ、水質が悪化するおそれがあるため極力避ける。やむを得ず行き止まり管となる場合は、末端部に排水機構を設置する。
- (2) 合成樹脂管をガソリンスタンド、自動車整備工場等に埋設配管する場合は、油分などの浸透を防止するため、さや管などにより適切な防護措置を施す。
- (3) 一時的、季節的に使用されない給水装置には、給水管内に長期間水の停滞を生じることがあるため、適量の水を適時飲用以外で使用するにより、その水の衛生性を確保する。
- (4) 給水管路に近接してシアン、六価クロム等の有毒薬品置場、有害物の取扱場、汚水槽等の汚染源がある場合は、給水管をさや管などにより適切に保護する。
- (5) 洗浄弁、洗浄装置付便座、ロータンク用ボールタップは、浸出性能基準の適用対象外の給水用具である。

問題 25 水撃作用の防止に関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適當なものはどれか。

- ア 水撃作用が発生するおそれのある箇所には、その直後に水撃防止器具を設置する。
- イ 水栓、電磁弁、元止め式瞬間湯沸器は作動状況によっては、水撃作用が生じるおそれがある。
- ウ 空気が抜けにくい鳥居配管がある管路は水撃作用が発生するおそれがある。
- エ 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。

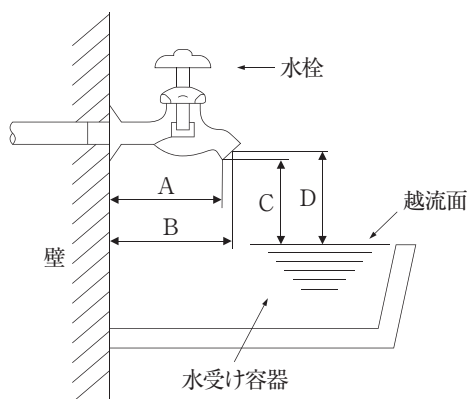
	ア	イ	ウ	エ
(1)	誤	正	正	正
(2)	正	誤	正	誤
(3)	正	正	誤	正
(4)	誤	正	正	誤
(5)	誤	正	誤	正

問題 26 クロスコネクションに関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

- ア 給水管と井戸水配管を直接連結する場合、両管の間に逆止弁を設置し、逆流防止の措置を講じる必要がある。
- イ 給水装置と受水槽以下の配管との接続はクロスコネクションではない。
- ウ クロスコネクションは、水圧状況によって給水装置内に工業用水、排水、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。
- エ 一時的な仮設であっても、給水装置とそれ以外の水管を直接連結してはならない。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	誤	誤	正	正
(2)	誤	正	正	正
(3)	正	誤	正	誤
(4)	誤	誤	正	誤
(5)	正	誤	誤	誤

問題 27 呼び径 20 mm の給水管から水受け容器に給水する場合、逆流防止のために確保しなければならない吐水口空間について、下図に示す水平距離(A、B)と垂直距離(C、D)の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

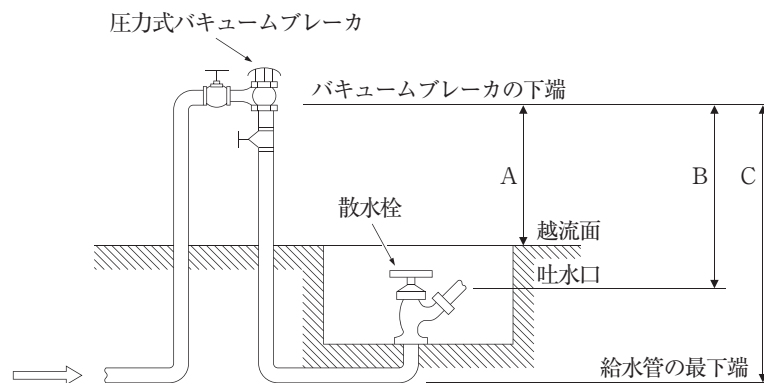


- (1) A、C
(2) A、D
(3) B、C
(4) B、D

問題 28 給水装置の寒冷地対策に用いる水抜き用給水用具の設置に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 水道メーター下流側で屋内立上り管の間に設置する。
- (2) 排水口は、凍結深度より深くする。
- (3) 水抜き用の給水用具以降の配管は、できるだけ鳥居配管やU字形の配管を避ける。
- (4) 排水口は、管内水の排水を容易にするため、直接汚水ます等に接続する。
- (5) 水抜き用の給水用具以降の配管が長い場合には、取り外し可能なユニオン、フランジ等を適切な箇所を設置する。

問題 29 給水装置の逆流防止のために圧力式バキュームブレーカを図のように設置する場合、バキュームブレーカの下端から確保しなければならない区間とその距離との組み合わせのうち、適当なものはどれか。



〔確保しなければならない区間〕

〔確保しなければならない距離〕

- | | | |
|-----|---|-----------|
| (1) | A | 100 mm 以上 |
| (2) | A | 150 mm 以上 |
| (3) | B | 150 mm 以上 |
| (4) | B | 200 mm 以上 |
| (5) | C | 200 mm 以上 |

給水装置計画論

問題 30 給水方式に関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

ア 受水槽式は、配水管の水圧が変動しても受水槽以下の設備は給水圧、給水量を一定の変動幅に保持できる。

イ 圧力水槽式は、小規模の中層建物に多く使用されている方式で、受水槽を設置せずに、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。

ウ 高置水槽式は、一つの高置水槽から適切な水圧で給水できる高さの範囲は10階程度なので、それを超える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。

エ 直結増圧式は、給水管の途中に直結加圧形ポンプユニットを設置し、圧力を増して直結給水する方法である。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	正	正	誤	誤
(2)	正	誤	正	正
(3)	誤	誤	正	誤
(4)	誤	正	誤	正
(5)	正	正	正	誤

問題 31 受水槽式の給水方式に関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

- ア 配水管の水圧低下を引き起こすおそれのある施設等への給水は受水槽式とする。
- イ 有毒薬品を使用する工場等事業活動に伴い、水を汚染するおそれのある場所、施設等への給水は受水槽式とする。
- ウ 病院や行政機関の庁舎等において、災害時や配水施設の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の給水は受水槽式とする。
- エ 受水槽は、定期的な点検や清掃が必要である。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	正	正	誤	正
(2)	誤	正	正	正
(3)	正	正	正	誤
(4)	正	誤	正	正
(5)	正	正	正	正

問題 32 給水装置工事の基本調査に関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

- ア 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。
- イ 水道事業者への調査項目は、既設給水装置の有無、屋外配管、供給条件、配水管の布設状況などがある。
- ウ 現地調査確認作業は、道路管理者への埋設物及び道路状況の調査や、所轄警察署への現場施工環境の確認が含まれる。
- エ 工事申込者への調査項目は、工事場所、使用水量、既設給水装置の有無、工事に関する同意承諾の取得確認などがある。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	正	誤	誤	正
(2)	誤	正	誤	正
(3)	正	誤	正	正
(4)	正	正	誤	正
(5)	誤	正	正	誤

問題 33 計画使用水量に関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

ア 計画使用水量は、給水管口径等の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。

イ 直結増圧式給水を行うに当たっては、1日当たりの計画使用水量を適正に設定することが、適切な配管口径の決定及び直結加圧形ポンプユニットの適正容量の決定に不可欠である。

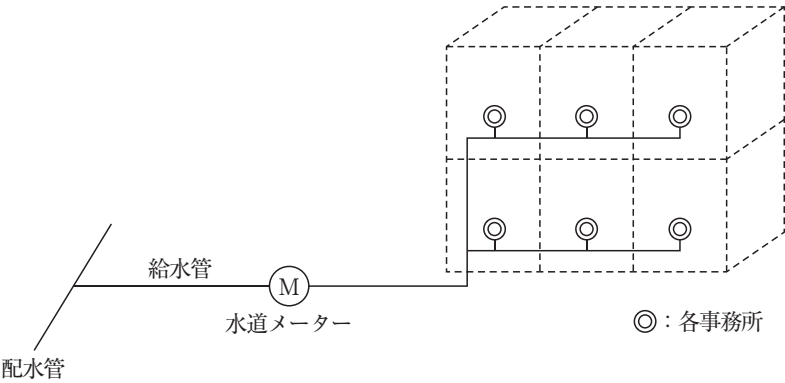
ウ 受水槽式給水における受水槽への給水量は、受水槽の容量と使用水量の時間的変化を考慮して定める。

エ 同時使用水量とは、給水装置に設置されている末端給水用具のうち、いくつかの末端給水用具を同時に使用することによってその給水装置を流れる水量をいう。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	正	誤	正	誤
(2)	誤	正	誤	正
(3)	正	誤	誤	正
(4)	正	誤	正	正
(5)	誤	正	誤	誤

問題 34 図－1 に示す事務所ビル全体(6 事務所)の同時使用水量を給水用具給水負荷単位により算定した場合、次のうち、適当なものはどれか。

ここで、6つの事務所には、それぞれ大便器(洗浄弁)、小便器(洗浄弁)、洗面器、事務室用流し、掃除用流しが1栓ずつ設置されているものとし、各給水用具の給水負荷単位及び同時使用水量との関係は、表－1 及び図－2 を用いるものとする。

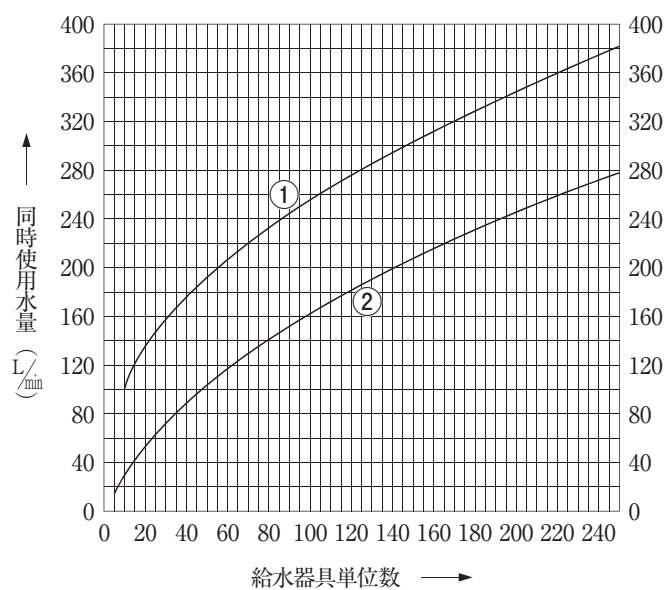


図－1

- (1) 約 60 L/min
- (2) 約 150 L/min
- (3) 約 200 L/min
- (4) 約 250 L/min
- (5) 約 300 L/min

表－1 給水用具給水負荷単位

器具名	水栓	器具給水負荷単位
大 便 器	洗 浄 弁	10
小 便 器	洗 浄 弁	5
洗 面 器	給 水 栓	2
事務室用流し	給 水 栓	3
掃除用流し	給 水 栓	4



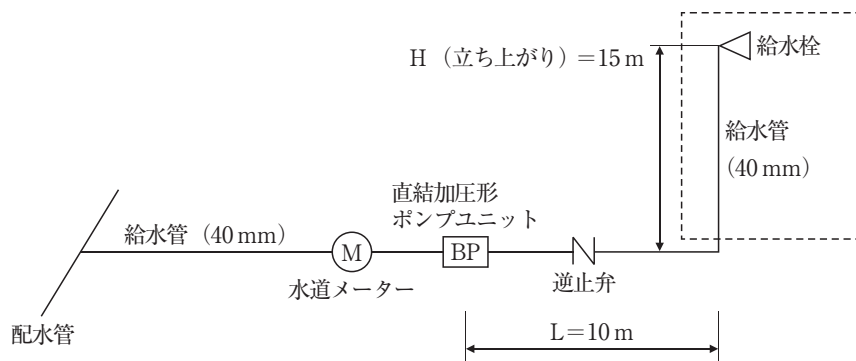
(注)この図の曲線①は大便器洗浄弁の多い場合、曲線②は大便器洗浄タンク(ロータンク便器等)の多い場合に用いる。

図ー2 給水用具給水負荷単位による同時使用水量

問題 35 図－1に示す給水装置における直結加圧形ポンプユニットの吐水压(圧力水頭)として、次のうち、最も近い値はどれか。

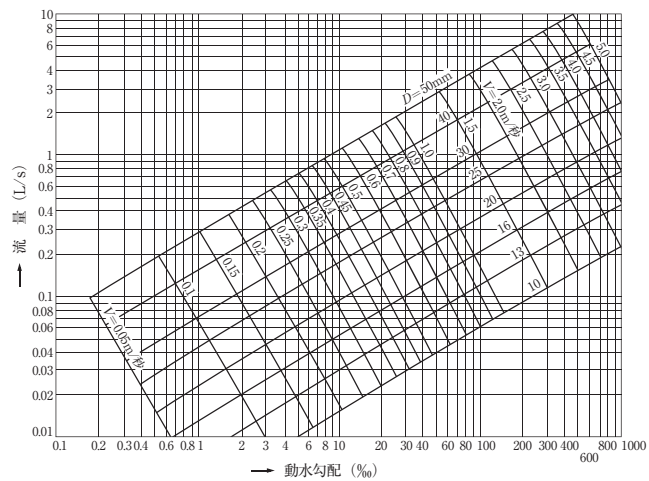
ただし、給水管の摩擦損失水頭と逆止弁による損失水頭は考慮するが、管の曲がりによる損失水頭は考慮しないものとし、給水管の流量と動水勾配の関係は、図－2を用いるものとする。また、計算に用いる数値条件は次の通りとする。

- | | |
|--------------------|-----------|
| ① 給水栓の使用水量 | 120 L/min |
| ② 給水管及び給水用具の口径 | 40 mm |
| ③ 給水栓を使用するために必要な圧力 | 5 m |
| ④ 逆止弁の損失水頭 | 10 m |



図－1 給水装置図

- (1) 30 m
- (2) 32 m
- (3) 34 m
- (4) 36 m
- (5) 40 m



図－2 ウェストン公式による給水管の流量図

給水装置工事事務論

問題 36 給水装置の構造及び材質の基準(以下本問においては「構造材質基準」という。)に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 厚生労働省令に定められている「構造材質基準を適用するために必要な技術的細目」のうち、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(以下本問においては「性能基準」という。)は4項目の基準からなっている。
- (2) 構造材質基準適合品であることを証明する方法は、製造者等が自らの責任で証明する「自己認証」と第三者機関に依頼して証明する「第三者認証」がある。
- (3) JIS マークの表示は、国の登録を受けた民間の第三者機関が JIS 適合試験を行い、適合した製品にマークの表示を認める制度である。
- (4) 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。

問題 37 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(以下本問においては「性能基準」という。)に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 給水装置の構造及び材質の基準(以下本問においては「構造材質基準」という。)に関する省令は、性能基準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ある。
- (2) 給水装置に使用する給水管で、構造材質基準に関する省令を包含する日本産業規格(JIS 規格)や日本水道協会規格(JWWA 規格)等の団体規格に適合した製品も使用可能である。
- (3) 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 のガイドラインに準拠したものであることが望ましい。
- (4) 第三者認証を行う機関は、製品サンプル試験を行い、性能基準に適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。
- (5) 自己認証においては、給水管、給水用具の製造業者が自ら得たデータや作成した資料等に基づいて、性能基準適合品であることを証明しなければならない。

問題 38 給水装置工事における給水装置工事主任技術者(以下本問においては「主任技術者」という。)の職務に関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

ア 主任技術者は、公道下の配管工事について工事の時期、時間帯、工事方法等について、あらかじめ水道事業者から確認を受ける必要がある。

イ 主任技術者は、施主から工事に使用する給水管や給水用具を指定された場合、それらが給水装置の構造及び材質の基準に関する省令に適合していない場合でも、現場の状況に合ったものを使用することができる。

ウ 主任技術者は、工事に当たり施工後では確認することが難しい工事目的物の品質を、施工の過程においてチェックする品質管理を行う必要がある。

エ 主任技術者は、工事従事者の健康状態を管理し、水系感染症に注意して、どのような給水装置工事においても水道水を汚染しないよう管理する。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	誤	正	誤	正
(2)	正	誤	誤	正
(3)	正	誤	正	正
(4)	誤	誤	正	誤

問題 39 給水装置工事の記録、保存に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- (1) 給水装置工事主任技術者は、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。
- (2) 指定給水装置工事事業者は、給水装置工事の記録として、施主の氏名又は名称、施行の場所、竣工図等の記録を作成し、5年間保存しなければならない。
- (3) 給水装置工事の記録作成は、指名された給水装置工事主任技術者が作成するが、いかなる場合でも他の従業員が行ってはいけない。
- (4) 給水装置工事の記録については、水道法施行規則に定められた様式に従い作成しなければならない。

問題 40 建設業法に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 建設業を営む場合には、建設業の許可が必要であり、許可要件として、建設業を営もうとするすべての営業所ごとに、一定の資格又は実務経験を持つ専任の技術者を置かなければならない。
- (2) 建設業を営もうとする者のうち、2以上の都道府県の区域内に営業所を設けて営業しようとする者は、本店のある管轄の都道府県知事の許可を受けなければならない。
- (3) 建設業法第26条第1項に規定する主任技術者及び同条第2項に規定する監理技術者は、同法に基づき、工事を適正に実施するため、工事の施工計画の作成、工程管理、品質管理、その他の技術上の管理や工事の施工に従事する者の技術上の指導監督を行う者である。
- (4) 工事1件の請負代金の額が建築一式工事にあつては1,500万円に満たない工事又は延べ面積が150㎡に満たない木造住宅工事、建築一式工事以外の建設工事にあつては500万円未満の軽微な工事のみを請け負うことを営業とする者は、建設業の許可は必要がない。

給水装置の概要

問題 41 給水用具に関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

- ア 単水栓は、給水の開始、中止及び給水装置の修理その他の目的で給水を制限又は停水するために使用する給水用具である。
- イ 甲形止水栓は、流水抵抗によって、こまパッキンが摩耗して止水できなくなるおそれがある。
- ウ ボールタップは、浮玉の上下によって自動的に弁を開閉する構造になっており、水洗便器のロータンクや受水槽の水を一定量貯める給水用具である。
- エ ダイヤフラム式ボールタップは、圧力室内部の圧力変化を利用しダイヤフラムを動かすことにより吐水、止水を行うもので、給水圧力による止水位の変動が大きい。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	誤	正	正	誤
(2)	正	誤	誤	正
(3)	正	誤	正	誤
(4)	誤	誤	正	正
(5)	誤	正	誤	正

問題 42 給水用具に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 各種分水栓は、分岐可能な配水管や給水管から不断水で給水管を取り出すための給水用具で、分水栓の他、サドル付分水栓、割 T 字管がある。
- (2) 仕切弁は、弁体が鉛直方向に上下し、全開・全閉する構造であり、全開時の損失水頭は小さい。
- (3) 玉形弁は、止水部が吊りこま構造であり、弁部の構造から流れが S 字形となるため損失水頭が小さい。
- (4) 給水栓は、給水装置において給水管の末端に取り付けられ、弁の開閉により流量又は湯水の温度の調整等を行う給水用具である。

問題 43 給水用具に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 減圧弁は、水圧が設定圧力よりも上昇すると、給水用具を保護するために弁体が自動的に開いて過剰圧力を逃し、圧力が所定の値に降下すると閉じる機能を持った給水用具である。
- (2) 空気弁は、管頂部に設置し、管内に停滞した空気を自動的に排出する機能を持った給水用具である。
- (3) 定流量弁は、オリフィス、ばね式等による流量調整機構によって、一次側の圧力に関わらず流量が一定になるよう調整する給水用具である。
- (4) 圧力式バキュームブレーカは、給水・給湯系統のサイホン現象による逆流を防止するために、負圧部分へ自動的に空気を導入する機能を持ち、常時水圧は掛かるが逆圧の掛からない配管部分に設置する。

問題 44 給水用具に関する次の記述の 内に入る語句の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

- ① ア は、個々に独立して作動する第1逆止弁と第2逆止弁が組み込まれている。各逆止弁はテストコックによって、個々に性能チェックを行うことができる。
- ② イ は、一次側の流水圧で逆止弁体を押し上げて通水し、停水又は逆圧時は逆止弁体が自重と逆圧で弁座を閉じる構造の逆止弁である。
- ③ ウ は、独立して作動する第1逆止弁と第2逆止弁との間に一次側との差圧で作動する逃し弁を備えた中間室からなり、逆止弁が正常に作動しない場合、逃し弁が開いて排水し、空気層を形成することによって逆流を防止する構造の逆流防止器である。
- ④ エ は、弁体がヒンジピンを支点として自重で弁座面に圧着し、通水時に弁体が押し開かれ、逆圧によって自動的に閉止する構造の逆止弁である。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	複式逆止弁	リフト式逆止弁	中間室大気開放型逆流防止器	スイング式逆止弁
(2)	二重式逆流防止器	自重式逆止弁	減圧式逆流防止器	スイング式逆止弁
(3)	複式逆止弁	自重式逆止弁	減圧式逆流防止器	単式逆止弁
(4)	二重式逆流防止器	リフト式逆止弁	中間室大気開放型逆流防止器	単式逆止弁
(5)	二重式逆流防止器	自重式逆止弁	中間室大気開放型逆流防止器	単式逆止弁

問題 45 給水用具に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 逆止弁付メーターパッキンは、配管接合部をシールするメーター用パッキンにスプリング式の逆流防止弁を兼ね備えた構造である。逆流防止機能が必要な既設配管の内部に新たに設置することができる。
- (2) 小便器洗浄弁は、センサーで感知し自動的に水を吐出させる自動式とボタン等を操作し水を吐出させる手動式の2種類あり、手動式にはニードル式、ダイヤフラム式の2つのタイプの弁構造がある。
- (3) 湯水混合水栓は、湯水を混合して1つの水栓から吐水する水栓である。ハンドルやレバー等の操作により吐水、止水、吐水流量及び吐水温度が調整できる。
- (4) 水道用コンセントは、洗濯機、食器洗い機との組合せに最適な水栓で、通常の水栓のように壁から出っ張らないので邪魔にならず、使用するときだけホースをつなげばよいので空間を有効に利用することができる。

問題 46 給水管に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- (1) 銅管は、耐食性に優れるため薄肉化しているので、軽量で取り扱いが容易である。また、アルカリに侵されず、スケールの発生も少ないが、遊離炭酸が多い水には適さない。
- (2) 耐熱性硬質塩化ビニルライニング銅管は、銅管の内面に耐熱性硬質ポリ塩化ビニルをライニングした管である。この管の用途は、給水・給湯等であり、連続使用許容温度は95℃以下である。
- (3) ステンレス鋼銅管は、銅管と比べると特に耐食性に優れている。軽量化しているので取り扱いは容易であるが、薄肉であるため強度的には劣る。
- (4) ダクタイル鋳鉄管は、鋳鉄組織中の黒鉛が球状のため、靱性がなく衝撃に弱い。しかし、引張り強さが大であり、耐久性もある。

問題 47 給水管の継手に関する次の記述の 内に入る語句の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

- ① 架橋ポリエチレン管の継手の種類としては、メカニカル式継手と ア 継手がある。
- ② ダクタイル鋳鉄管の接合形式は多種類あるが、一般に給水装置では、メカニカル継手、 イ 継手及びフランジ継手の3種類がある。
- ③ 水道用ポリエチレン二層管の継手は、一般的に ウ 継手が用いられる。
- ④ ステンレス鋼管の継手の種類としては、 エ 継手とプレス式継手がある。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	EF	RR	金属	スライド式
(2)	熱融着	プッシュオン	TS	スライド式
(3)	EF	プッシュオン	金属	伸縮可とう式
(4)	熱融着	RR	TS	伸縮可とう式
(5)	EF	RR	金属	伸縮可とう式

問題 48 軸流羽根車式水道メーターに関する次の記述の 内に入る語句の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

軸流羽根車式水道メーターは、管状の器内に設置された流れに平行な軸を持つ螺旋状の羽根車を回転させて、積算計量する構造のものであり、たて形とよこ形の2種類に分けられる。

たて形軸流羽根車式は、メーターケースに流入した水流が、整流器を通過して、 ア に設置された螺旋状羽根車に沿って流れ、羽根車を回転させる構造のものである。水の流れが水道メーター内で イ するため損失水頭が ウ 。

	ア	イ	ウ
(1)	垂 直	迂 流	小さい
(2)	水 平	直 流	大きい
(3)	垂 直	迂 流	大きい
(4)	水 平	迂 流	大きい
(5)	水 平	直 流	小さい

問題 49 水道メーターに関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 水道の使用水量は、料金算定の基礎となるもので適正な計量が求められることから、水道メーターは計量法に定める特定計量器の検定に合格したものを設置する。
- (2) 水道メーターは、検定有効期間が8年間であるため、その期間内に検定に合格した水道メーターと交換しなければならない。
- (3) 水道メーターの技術進歩への迅速な対応及び国際整合化の推進を図るため、日本産業規格(JIS規格)が制定されている。
- (4) 電磁式水道メーターは、水の流れと平行に磁界をかけ、電磁誘導作用により、流れと磁界に平行な方向に誘起された起電力により流量を測定する器具である。
- (5) 水道メーターの呼び径決定に際しては、適正使用流量範囲、一時的使用の許容範囲等に十分留意する必要がある。

問題 50 給水用具の故障と修理に関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

- ア 受水槽のボールタップの故障で水が止まらなくなったので、原因を調査した。その結果、パッキンが摩耗していたので、パッキンを取り替えた。
- イ ボールタップ付ロータンクの水が止まらなかった所以、原因を調査した。その結果、フロート弁の摩耗、損傷のためすき間から水が流れ込んでいたので、分解し清掃した。
- ウ ピストン式定水位弁の水が止まらなかった所以、原因を調査した。その結果、主弁座パッキンが摩耗していたので、主弁座パッキンを新品に取り替えた。
- エ 水栓から不快感があったので、原因を調査した。その結果、スピンドルの孔とこま軸の外径が合わなく、がたつきがあったので、スピンドルを取り替えた。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	正	誤	正	正
(2)	正	誤	誤	正
(3)	誤	正	誤	正
(4)	誤	正	正	誤
(5)	正	誤	正	誤

問題 51 給水用具の故障と修理に関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

ア 大便器洗浄弁のハンドルから漏水していたので、原因を調査した。その結果、ハンドル部のパッキンが傷んでいたため、ピストンバルブを取り出し、Uパッキンを取り替えた。

イ 小便器洗浄弁の吐水量が多いので、原因を調査した。その結果、調節ねじが開け過ぎとなっていたので、調節ねじを左に回して吐水量を減らした。

ウ ダイアフラム式定水位弁の故障で水が出なくなったので、原因を調査した。その結果、流量調節棒が締め切った状態になっていたため、ハンドルを回して所定の位置にした。

エ 水栓から漏水していたので、原因を調査した。その結果、弁座に軽度の摩耗が見られたため、まずはパッキンを取り替えた。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	正	誤	誤	正
(2)	誤	正	誤	正
(3)	正	正	誤	正
(4)	正	誤	正	誤
(5)	誤	誤	正	正

問題 52 湯沸器に関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

- ア 地中熱利用ヒートポンプ給湯機は、年間を通して一定である地表面から約 10 m 以深の安定した温度の熱を利用する。地中熱は日本中どこでも利用でき、しかも天候に左右されない再生可能エネルギーである。
- イ 潜熱回収型給湯器は、今まで利用せずに排気していた高温(200℃)の燃焼ガスを再利用し、水を潜熱で温めた後に従来の一次熱交換器で加温して温水を作り出す。
- ウ 元止め式瞬間湯沸器は、給湯配管を通して湯沸器から離れた場所で使用できるもので、2 カ所以上に給湯する場合に広く利用される。
- エ 太陽熱利用貯湯湯沸器の二回路型は、給水管に直結した貯湯タンク内で太陽集熱器から送られる熱源を利用し、水を加熱する。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	正	正	誤	正
(2)	正	誤	正	誤
(3)	正	誤	誤	正
(4)	誤	正	正	誤
(5)	誤	正	誤	正

問題 53 浄水器に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 浄水器は、水道水中の残留塩素等の溶存物質、濁度等の減少を主目的としたものである。
- (2) 浄水器のろ過材には、活性炭、ろ過膜、イオン交換樹脂等が使用される。
- (3) 水栓一体形浄水器のうち、スパウト内部に浄水カートリッジがあるものは、常時水圧が加わらないので、給水用具に該当しない。
- (4) アンダーシンク形浄水器は、水栓の流入側に取り付けられる方式と流出側に取り付けられる方式があるが、どちらも給水用具として分類される。

問題 54 直結加圧形ポンプユニットに関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 直結加圧形ポンプユニットの構成は、ポンプ、電動機、制御盤、バイパス管、圧力発信機、流水スイッチ、圧力タンク等からなっている。
- (2) 吸込側の圧力が異常低下した場合は自動停止し、吸込側の圧力が復帰した場合は手動で復帰させなければならない。
- (3) 圧力タンクは、日本水道協会規格(JWWA B 130 : 2005)に定める性能に支障が生じなければ、設置する必要はない。
- (4) 使用水量が少なく自動停止する時の吐水量は、10 L/min 程度とされている。

問題 55 給水用具に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 自動販売機は、水道水を内部タンクで受けたあと、目的に応じてポンプにより加工機構へ供給し、コーヒー等を販売する器具である。
- (2) Y型ストレーナは、流体中の異物などをろ過するスクリーンを内蔵し、ストレーナ本体が配管に接続されたままの状態でも清掃できる。
- (3) 水撃防止器は、封入空気等をゴム等により圧縮し、水撃を緩衝するもので、ベローズ形、エアバッグ形、ダイヤフラム式等がある。
- (4) 温水洗浄装置付便座は、その製品の性能等の規格を JIS に定めており、温水発生装置で得られた温水をノズルから射出する装置を有した便座である。
- (5) サーモスタット式の混合水栓は、湯側・水側の2つのハンドルを操作し、吐水・止水、吐水量の調整、吐水温度の調整ができる。

給水装置施工管理法

問題 56 給水装置工事における施工管理に関する次の記述のうち、不適當なものはどれか。

- (1) 配水管からの分岐以降水道メーターまでの工事は、あらかじめ水道事業者の承認を受けた工法、工期その他の工事上の条件に適合するように施工する必要がある。
- (2) 水道事業者、需要者(発注者)等が常に施工状況の確認ができるよう必要な資料、写真の取りまとめを行っておく。
- (3) 道路部掘削時の埋戻しに使用する埋戻し土は、水道事業者が定める基準等を満たした材料であるか検査・確認し、水道事業者の承諾を得たものを使用する。
- (4) 工事着手に先立ち、現場付近の住民に対し、工事の施工について協力が得られるよう、工事内容の具体的な説明を行う。
- (5) 工事の施工に当たり、事故が発生した場合は、直ちに必要な措置を講じた上で、事故の状況及び措置内容を水道事業者及び関係官公署に報告する。

問題 57 宅地内での給水装置工事の施工管理に関する次の記述の 内に入る語句の組み合わせのうち、適當なものはどれか。

宅地内での給水装置工事は、一般に水道メーター以降 ア までの工事である。
 イ の依頼に応じて実施されるものであり、工事の内容によっては、建築業者等との調整が必要となる。宅地内での給水装置工事は、これらに留意するとともに、道路上での給水装置工事と同様に ウ の作成と、それに基づく工程管理、品質管理、安全管理等を行う。

	ア	イ	ウ
(1)	末端給水用具	施主(需要者等)	施工計画書
(2)	末端給水用具	水道事業者	工程表
(3)	末端給水用具	施主(需要者等)	工程表
(4)	建築物の外壁	水道事業者	工程表
(5)	建築物の外壁	施主(需要者等)	施工計画書

問題 58 給水装置工事における品質管理について、穿孔後に確認する水質項目の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

- | | | | | | |
|-----|------|------|------|------|------|
| (1) | 残留塩素 | TOC | 色 | 濁り | 味 |
| (2) | におい | 残留塩素 | 濁り | 味 | 色 |
| (3) | 残留塩素 | 濁り | 味 | 色 | pH 値 |
| (4) | におい | 濁り | 残留塩素 | 色 | TOC |
| (5) | 残留塩素 | におい | 濁り | pH 値 | 色 |

問題 59 建設工事公衆災害防止対策要綱に基づく交通対策に関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

ア 施工者は、道路上に作業場を設ける場合は、原則として、交通流に対する正面から車両を出入りさせなければならない。ただし、周囲の状況等によりやむを得ない場合においては、交通流に平行する部分から車両を出入りさせることができる。

イ 施工者は、道路上において土木工事を施工する場合には、道路管理者及び所轄警察署長の指示を受け、作業場出入口等に原則、交通誘導警備員を配置し、道路標識、保安灯、セイフティコーン又は矢印板を設置する等、常に交通の流れを阻害しないよう努めなければならない。

ウ 発注者及び施工者は、土木工事のために、一般の交通を迂回させる必要がある場合においては、道路管理者及び所轄警察署長の指示するところに従い、まわり道の入口及び要所に運転者又は通行者に見やすい案内用標示板等を設置し、運転者又は通行者が容易にまわり道を通り得るようにしなければならない。

エ 施工者は、歩行者用通路とそれに接する車両の交通の用に供する部分との境及び歩行者用通路と作業場との境は、必要に応じて移動さくを等間隔であけるように設置し、又は移動さくの間に保安灯を設置する等明確に区分する。

- | | ア | イ | ウ | エ |
|-----|---|---|---|---|
| (1) | 正 | 正 | 正 | 誤 |
| (2) | 正 | 誤 | 正 | 誤 |
| (3) | 誤 | 正 | 正 | 正 |
| (4) | 誤 | 正 | 正 | 誤 |
| (5) | 誤 | 正 | 誤 | 正 |

問題 60 建設工事公衆災害防止対策要綱に基づく交通対策に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 施工者は工事用の諸施設を設置する必要がある場合に当たっては、周辺の地盤面から高さ0.8m以上2m以下の部分については、通行者の視界を妨げることをしないよう必要な措置を講じなければならない。
- (2) 施工者は、道路を掘削した箇所を埋め戻したのち、仮舗装を行う際にやむを得ない理由で段差が生じた場合は、10 %以内の勾配ですりつけなければならない。
- (3) 施工者は、道路上において又は道路に接して土木工事を施工する場合には、工事を予告する道路標識、標示板等を、工事箇所の前方50mから500mの間の路側又は中央帯のうち視認しやすい箇所に設置しなければならない。
- (4) 発注者及び施工者は、やむを得ず歩行者用通路を制限する必要がある場合、歩行者が安全に通行できるよう車道とは別に、幅0.9m以上(高齢者や車椅子使用者等の通行が想定されない場合は幅0.75m以上)、有効高さは2.1m以上の歩行者用通路を確保しなければならない。
- (5) 発注者及び施工者は、車道を制限する場合において、道路管理者及び所轄警察署長から特に指示のない場合は、制限した後の道路の車線が1車線となる場合にあっては、その車道幅員は3m以上とし、2車線となる場合にあっては、その車道幅員は5.5m以上とする。

令和4年度給水装置工事主任技術者試験正答番号一覧

学 科 試 験 1					
科目名	問題番号	正答番号	科目名	問題番号	正答番号
公衆衛生 概論	問題 1	4	給水装置 の構造及 び性能	問題20	3
	問題 2	2		問題21	3
	問題 3	1		問題22	2
水道行政	問題 4	4		問題23	5
	問題 5	4		問題24	4
	問題 6	5		問題25	1
	問題 7	4		問題26	1
	問題 8	1		問題27	3
	問題 9	1		問題28	4
給水装置 工事法	問題10	3		問題29	2
	問題11	1	給水装置 計画論	問題30	2
	問題12	1		問題31	5
	問題13	3		問題32	4
	問題14	5		問題33	4
	問題15	2		問題34	5
	問題16	3		問題35	2
	問題17	5	給水装置 工事事務 論	問題36	1
	問題18	4		問題37	5
	問題19	4		問題38	3
				問題39	1
				問題40	2

学 科 試 験 2					
科目名	問題番号	正答番号	科目名	問題番号	正答番号
給水装置 の概要	問題41	1	給水装置 施工管理 法	問題56	3
	問題42	3		問題57	1
	問題43	1		問題58	2
	問題44	2		問題59	4
	問題45	2		問題60	2
	問題46	1			
	問題47	3			
	問題48	3			
	問題49	4			
	問題50	5			
	問題51	5			
	問題52	1			
	問題53	3			
	問題54	2			
	問題55	5			

給水装置工事主任技術者研修 現地研修会 令和4年度の実施結果及び実施予定について

令和元年10月1日に改正水道法が施行され、指定給水装置工事事業者の5年更新制度が導入されました。それに伴って更新時に、その工事事業者が選任した給水装置工事主任技術者が、最新の技術や制度を習得するための研修に参加したかどうかについて、水道事業者から確認が求められることになりました。

当財団では、これまでも主任技術者を対象としたeラーニングシステム研修を行うと同時に、eラーニングテキスト及び学習成果試験問題を毎年更新することによる研修の充実、研修機会の確保を図ってきましたが、こうした制度改正等に対応して、令和元年7月からこれまで発行してきた技術者証の有効期間を5年とするとともに、技術者証の更新に際して、主任技術者に受講していただく全国統一的な新たなeラーニング研修及び現地研修会を開始しました。

研修会の内容は、令和元年6月26日付、厚生労働省医薬・生活衛生局水道課長通知で示された事項（下線）を基本に、さらに当財団内に関係団体を委員とする「給水装置工事主任技術者の技術の維持・向上のための講習に関する検討会」を設置して提案された主任技術者として習得しておくことが望ましい項目を追加し、下記のとおりとしています。

(1) 水道法

水道法の目的、改正水道法の概要等について

(2) 給水装置工事主任技術者の職務と役割

指定給水装置工事事業者制度、主任技術者の役割等について

(3) 給水装置の構造及び材質

給水装置の構造及び材質の基準概要、給水管及び給水用具の性能基準、給水装置のシステム基準等について

(4) 給水装置の事故事例と対策技術

誤分岐・クロスコネクション等の事故事例、事故対応や再発防止について

(5) 給水装置工事における留意事項

給水管の取出し・接合等の留意事項、道路掘削工事での事故防止、安全管理等について

(6) 給水装置の維持管理

給水装置の故障・異常の原因と修繕工事法等について

(7) 給水装置及び給水装置工事法に関する最新の技術情報

スマート水道メーター、東日本大震災給水装置被害状況調査報告等について

給水装置主任技術者研修現地研修会における令和4年度の実施結果（令和4年12月16日現在）は表1の通りです。令和4年度の実施予定（令和4年12月16日現在）は表2の通りです。予定は決まり次第、財団ホームページで順次お知らせします。

表 1 令和 4 年度給水装置工事主任技術者研修 現地研修会 実施結果

(令和 4 年12月16日現在)

	開催都道府県	開催都市	開催日	開催場所	受講者数 (人)
1	石川県	金沢市	令和 4 年 8 月 9 日(火)	石川県地場産業振興センター 本館 1 階第 7 研修室	45
2	山梨県	甲府市	令和 4 年 8 月25日(木)	山梨県立産業展示交流館アイメッセ山梨 (大会議室)	44
3	栃木県	大田原市	令和 4 年 9 月 1 日(木)	大田原西地区公民館 会議室 3	27
4	栃木県	宇都宮市	令和 4 年 9 月15日(木)	栃木県教育会館 小ホール	35
5	奈良県	奈良市	令和 4 年10月 7 日(金)	ホテル リガーレ春日野	24
6	静岡県	静岡市	令和 4 年11月22日(火)	静岡市水道局指定工事店協同組合	8
7	高知県	高知市	令和 4 年12月 3 日(土)	ポリテクセンター高知	11

表 2 令和 4 年度給水装置工事主任技術者研修 現地研修会 実施予定

(令和 4 年12月16日現在)

	開催都道府県	開催都市	開催日	開催場所
1	岩手県	北上市	令和 5 年 1 月27日(金)	北上市文化交流センターさくらホール
2	埼玉県	さいたま市	令和 5 年 2 月16日(木)	埼玉県管工事会館 3 階会議室
3	長野県	上田市	令和 5 年 3 月 8 日(水)	上田創造館

給水装置工事配管技能検定会 令和4年度の実施結果及び実施予定について

当財団は、水道法施行規則36条の2項で示された「適切に作業を行うことができる技能を有する者」を養成するため、給水装置工事配管技能検定会を開催しています。同検定会は学科課程と実技課程で構成しており、実技課程では有圧の配水管（ダクタイル鋳鉄管φ75mm）へのサドル付分水栓の取付け、手動式穿孔機による配水管の分岐穿孔及び給水管3管種（①ポリエチレン二層管、②硬質ポリ塩化ビニル管、③硬質塩化ビニルライニング鋼管またはステンレス鋼鋼管）の切断・接合・組立に関する技能レベルを判定する「全国標準検定」を行っています。水道事業体が実施した給水装置の配管技能の実技に関する試験合格者・講習会修了者などは、実技課程における給水管の切断・接合・組立の作業を免除し、分岐穿孔のみの受検も可能です。

全国標準検定のほか、水道配水用ポリエチレン管へのサドル付分水栓（鋳鉄製）の取付け・分岐穿孔及び融着接合に関する技能レベルを判定する「ポリエチレン管検定」、全国標準検定に含まれない内容で、開催地の要望に基づく検定を行う「地域オプション検定」も行っています。

給水装置工事配管技能検定会における令和4年度の実施結果（令和4年12月16日現在）は表1の通りです。令和4年度の実施予定（令和4年12月16日現在）は表2の通りです。予定は決まり次第、財団ホームページで順次お知らせします。

表 1 令和 4 年度給水装置工事配管技能検定会 実施結果

(令和 4 年12月16日現在)

	開催都道府県	開催都市	開催日	開催場所	受検者数 (人)
1	埼玉県	さいたま市	令和 4 年 9 月10日(土)	埼玉県管工事会館	56
2	香川県	高松市	令和 4 年 9 月10日(土)	香川県広域水道企業団川添浄水場	56
3	千葉県	千葉市	令和 4 年 9 月15日(木)	千葉県水道技術研修センター	69
4	大阪府	和泉市	令和 4 年 9 月18日(日) 19日(月)	大阪府立南大阪高等職業技術専門校	57 中止
5	宮城県	仙台市	令和 4 年 9 月28日(水) 29日(木)	宮城県管工業協同組合	29 30
6	福島県	本宮町	令和 4 年10月 5 日(水)	前澤給装工業株式会社 福島工場	43
7	岐阜県	美濃加茂市	令和 4 年10月 7 日(金)	岐阜県立国際たくみアカデミー	11
8	富山県	富山市	令和 4 年10月13日(木)	富山市管工事協同組合会館	19
9	山形県	山形市	令和 4 年10月13日(木)	山形市上下水道施設管理センター 技術研修施設	27
10	山口県	宇部市	令和 4 年10月15日(土)	宇部管工事協同組合会館	14
11	新潟県	新潟市	令和 4 年10月15日(土)	新潟市水道局水道研修センター	13
12	福岡県	福岡市	令和 4 年11月 1 日(火)	福岡市水道技術研修所	34
13	東京都	府中市	令和 4 年11月 2 日(水)	東京都立多摩職業能力開発センター 府中校	101
14	佐賀県	佐賀市	令和 4 年11月 5 日(土)	佐賀市上下水道局神野第二浄水場	39
15	青森県	弘前市	令和 4 年11月 5 日(土)	弘前管工事業協同組合	33
16	滋賀県	大津市	令和 4 年11月12日(土)	独)高齢・障害・求職者雇用支援機構	20
17	京都府	京都市	令和 4 年11月12日(土)	京都市上下水道局太秦庁舎	47
18	静岡県	静岡市	令和 4 年11月17日(木)	静岡市上下水道局門屋浄水場	24
19	岩手県	花巻市	令和 4 年11月18日(金)	花巻職業訓練協会	37
20	熊本県	熊本市	令和 4 年11月26日(土)	熊本市上下水道局西部上下水道センター	32

表 2 令和 4 年度給水装置工事配管技能検定会 実施予定

(令和 4 年12月16日現在)

	開催都道府県	開催都市	開催日	開催場所
1	秋田県	秋田市	令和 5 年 2 月 9 日(木)	秋田市上下水道局仁井田浄水場研修棟
2	広島県	広島市	令和 5 年 2 月18日(土) 19日(日)	広島市水道局水道技術センター
3	神奈川県	海老名市	令和 5 年 3 月 4 日(土)	神奈川県管工事業協同組合「県水会館」
4	奈良県	磯城郡	令和 5 年 3 月12日(日)	奈良県立高等技術専門校

給水工事技術振興財団ダイアリー

(令和4年7月～12月)

7月 8日 (金)	令和4年度第2回給水装置工事主任技術者試験幹事委員会 小田急第一生命ビル 11階会議室
7月27日 (水)	令和4年度第3回給水装置工事主任技術者試験幹事委員会 小田急第一生命ビル 11階会議室
8月 2日 (火)	令和4年度給水装置工事主任技術者試験最終選定委員会 財団会議室
8月 3日 (水)	
8月 9日 (火)	給水装置工事主任技術者研修 現地研修会 (石川県) 石川県地場産業振興センター 本館 1階第7研修室
8月25日 (木)	” ” (山梨県) 山梨県立産業展示交流館アイメッセ山梨 大会議室
9月 1日 (木)	” ” (栃木県) 大田原西地区公民会館 会議室 3
9月10日 (土)	給水装置工事配管技能検定会 (埼玉県) 埼玉県管工事会館
	” (香川県) 香川県広域水道企業団川添浄水場
9月15日 (木)	給水装置工事主任技術者研修 現地研修会 (栃木県) 栃木県教育会館 小ホール
	給水装置工事配管技能検定会 (千葉県) 千葉県水道技術研修センター
9月18日 (日)	” (大阪府) 大阪府立南大阪高等職業技術専門学校
9月19日 (月)	
9月28日 (水)	” (宮城県) 宮城県管工業協同組合
9月29日 (木)	
10月 4日 (火)	第61回機関誌編集委員会 財団会議室 (オンライン併用)
10月 5日 (水)	給水装置工事配管技能検定会 (福島県) 前澤給装工業株式会社 福島工場
10月 7日 (金)	” (岐阜県) 岐阜県立国際たくみアカデミー
	給水装置工事主任技術者研修 現地研修会 (奈良県) ホテルリガーレ春日野

10月13日(木)	給水装置工事配管技能検定会(富山県)	富山市管工事協同組合会館
	”(山形県)	山形県上下水道施設管理センター 技術研修施設
10月15日(土)	”(山口県)	宇部管工事協同組合会館
	”(新潟県)	新潟市水道局水道研修センター
10月23日(日)	令和4年度給水装置工事主任技術者試験	
11月1日(火)	給水装置工事配管技能検定会(福岡県)	福岡市水道技術研修所
11月2日(水)	”(東京都)	東京都立多摩職業能力開発センター府中校
11月5日(土)	”(佐賀県)	佐賀市上下水道局神野第二浄水場
	”(青森県)	弘前管工事業協同組合
11月11日(金)	令和4年度第2回給水装置工事主任技術者試験委員会 財団会議室(オンライン)	
11月12日(土)	給水装置工事配管技能検定会(滋賀県)	独)高齢・障害・求職者雇用支援機構
	”(京都府)	京都市上下水道局 太秦庁舎
11月14日(月)	令和4年度第4回給水装置工事主任技術者試験幹事委員会 小田急第一生命ビル11階会議室	
11月17日(木)	給水装置工事配管技能検定会(静岡県)	静岡市上下水道局門屋浄水場
11月18日(金)	”(岩手県)	花巻職業訓練協会
11月22日(火)	給水装置工事主任技術者研修	現地研修会(静岡県) 静岡市水道局指定工事店協同組合
11月26日(土)	給水装置工事配管技能検定会(熊本県)	熊本市上下水道局西部上下水道センター
11月28日(月)	令和4年度第5回給水装置工事主任技術者試験幹事委員会 小田急第一生命ビル11階会議室	
11月30日(水)	令和4年度給水装置工事主任技術者試験合格発表	
12月3日(土)	給水装置工事主任技術者研修	現地研修会(高知県) ポリテクセンター高知



編集 後記

■あけましておめでとうございます。1年過ぎるのがとても速く感じます。昨年を振り返るといろいろとあった年でした。冬にはロシアによるウクライナ侵攻開始、夏には安倍元総理の暗殺事件、最近ではカタールで行われたサッカーワールドカップでサムライブルーが大躍進と、話題に事欠きませんでした。一時は落ち着きを見せていた新型コロナウイルス感染症もここにきてさらに拡大してきています。

水道界に目を向けると、一番大きなトピックスとして「国の水道行政の移管」が挙げられます。本格的に移管するのは令和6年度とのことで、この新しい年でいろいろと動き出しがありそうです。

■今号のエッセイ水鞠では神戸大学大学院工学研究科市民工学専攻の鉄田泰子准教授に「災害時に最も水道水を必要としているのは誰か？」を執筆いただきました。

鉄田先生は令和3年10月に和歌山市内で起きた六十谷水管橋崩落事故で、その調査委員会の座長を務められています。エッセイでは、災害時のご自身の経験を踏まえて、母親目線の水道に対する希望や教訓が提示されています。ぜひご一読いただければと存じます。

■特集では、「給水用ポリエチレン管（PE管）の経年劣化に関する調査について」を日本ポリエチレンパイプシステム協会より、ご執筆いただいております。令和2年度から3年度にかけて、当財団や山形大学などと「漏水原因分析及び更新時期の検討」や「経年劣化による使用寿命等」の共同研究を実施しました。その報告書の内容を前編・後編の2回に分けて掲載します。今号ではPE管の使用寿命の推定について解説していただいています。ぜひ今後の事業に役立ててもらえればと存じます。

機関誌 編集委員

委員長

坂上 恭助 明治大学名誉教授

副委員長

大貫三子男 (公社)日本水道協会総務部長

委員

長谷川 進 東京都水道局 業務改革推進担当課長

山田 和弘 横浜市水道局給水サービス部鶴見水道事務所所長

石田 隆 全国管工事業協同組合連合会理事・広報副部長

駒谷 直樹 (一社)日本バルブ工業会水栓部会委員/
TOTO(株)お客様本部お客様企画部

長島 俊彰 給水システム協会事務局長

きゅうすい工事

令和5年1月1日 発行

Vol.24/No.1 冬季(新年)号(第55号)

発行人 川 崎 敬 生

公益財団法人 給水工事技術振興財団

東京都新宿区西新宿二丁目7番1号

小田急第一生命ビル12階(〒163-0712)

電話 03(6911)2711

FAX 03(6911)2715

企画/制作 株式会社日本水道新聞社

東京都千代田区九段南4丁目8番9号

日本水道会館1階(〒102-0074)

電話 03(3264)6721

FAX 03(3264)6725

レベル2地震動は、フレキシブルで対策！

波状管 G119

ステンレス製アクトフレキ



人の暮らしの、より良い未来を創り続ける。

株式会社昭和螺旋管製作所
Showa Risenkan Seisakusho Co., Ltd.

<https://www.showarasen.co.jp/>

「営業所」〒115-0051 東京都北区浮間5-3-3

TEL 03-3966-2286 FAX 03-3967-2286

中部営業所 〒467-0827 愛知県名古屋瑞穂区下坂町3-50-8

広島営業所 〒731-0123 広島県広島市安佐南区古市3-5-26 第7やたがいビル202

東北営業所 〒980-0022 宮城県仙台市青葉区五橋2-10-20 第2菊水ビル 201

関西営業所 〒550-0005 大阪府大阪市西区西本町2-5-10 コンフィデンス西本町306

水道技術の未来を開く 東洋計器のスマートメーター



IP68対応
防水タイプ

LTE網



- ・遠隔での検針値等の水量データが取得可能
- ・時間単位のデータ送信が可能
- ・データセンターと双方向通信が可能
- ・電池で8年通信可能

期待される利活用

- 自動検針による省力化・効率化
- 漏水検知や管路最適化への基礎データとして活用
- 見える化・見守り等の需要家サービスの向上
- 配水系統・エリア毎の水量データによる運用の高度化

先端技術で時代を計る

東洋計器株式会社

〒390-1298 長野県松本市和田 3967-10

TEL.0263-48-1121 (大代表)

URL: <https://www.toyo-keiki.co.jp/> E-mail: info@toyo-keiki.co.jp

低層集合住宅用 複式メータボックス

樹脂製

クワトロ-II

メータユニット一体型で1つのメータボックスに
最大4つの量水器を設置可能!



省施工

+



施工性向上

狭い所でも配管可能!



ソケット不要



耐震化製品

\\大人気\\

樹脂製

クワトロ

の2次側がバージョンアップ!

自由に動く
可とう継手!

NEW

最大可とう角
±8°(計16°)

『水』の『安心』『安全』をお届けしています。

株式会社 タブチ

<本社 / 工場> 〒547-0023 大阪市平野区瓜破南 2-1
TEL 06-6708-0150 (代) FAX 06-6708-0210



ISO14001
認定
DQCEM1819

本社・工場



ISO9001
認定
JQA-2668

本社

商品のお問合せは

0120-481-130

<支店 / 営業所> 札幌・盛岡・仙台・高崎・新潟・千葉・土浦・さいたま・さいたま北・多摩
東京・横浜・静岡・金沢・名古屋・名古屋北・京都・大阪・神戸・岡山・広島・松山・福岡・鹿児島・沖縄

ヤノT字管S型3W

TY-13TW

1箇所の施工で
3口の分岐が
可能に

特許取得!

【特長】

- 真上穿孔横取り出しの為、掘削土量が減少します。
- 上方向1口、横方向2口の計3口分岐が設けられているため、今までヤノT字管S型で二条配管を行っていた箇所は、本製品1台で対応可能となります。(T字管1個から最大3口分岐を設けることが可能)
- 分岐が不要な口にはSUNキャップで閉止可能です。(SUNキャップは2個付属)
- シーバーバルブ1箇所ですべて3口全ての開閉操作をします。
- 穿孔機材はヤノT字管S型と同じです。
- 接合ネジは全てSUN(外ネジ型)です。

JSストッパー

管路断水器 (TV210-JS)

給水管路の移設や布設替えなどビルメンテナンスに最適!

JSストッパーは水を止めずに
設置可能です。



【特長】

- 弁を全開状態で取り付けるため、取付工事の日時が自由に設定できます。
- 給水管の上部を穿孔するため給水管を分断することがなく強度を保ち将来に不安を残しません。



水道管路機器のバイオニア、不断水の

大成機工株式会社

www.taiseikiko.com

東京支店 / 東京都中央区日本橋1-2-5 (栄太楼ビル)
TEL.03 (5201) 7771 (代表) FAX.03 (5201) 7700

※本広告掲載の、製品の的外観・仕様は予告なく変更する場合があります。

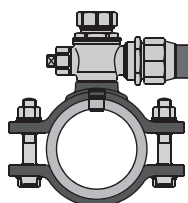
安心・安全な暮らしのために… 給水装置の耐震性向上

技術と信頼のトレードマーク



耐震型 JWWA B 117 サドル付分水栓 RX

- サドル上部が回転し、地盤変動から給水管を守る
- ロックピン解除で耐震性UP！
- 施工は従来通り！施工後ロックピンを外すだけ



NOJX WSA B 013 適合品 ワンタッチ接続型



NPJX

WSA B 011 適合品
インサートコア打ち込み型

NSPX

WSA B 012 適合品
インサートコア一体型



耐震性能強化型

JWWA B 116

水道用ポリエチレン管金属継手

高速
引張性

離脱
防止性

圧縮性

伸縮性



株式会社

素敵な創造～人へ・未来へ

日邦バルブ

本社・松本工場 松本市笹賀 3046

北海道工場 苫小牧市柏原 6-120 ISO 9001・14001 認証取得

東京 TEL.03-5338-2231 札幌 TEL.011-232-0471 仙台 TEL.022-213-3177 北関東 TEL.0283-22-7547 神奈川 TEL.042-741-7121
松本 TEL.0263-50-5221 名古屋 TEL.052-735-6511 大阪 TEL.06-6210-2563 広島 TEL.082-232-8117 福岡 TEL.092-472-5128

<https://www.nippov.co.jp/>



こもり音を極限まで排除。
宅内音聴のプロスペックモデル。

匠の音聴棒

音叉振動板搭載型高感度音聴棒 LSX-1.0/1.5Pro



音叉振動板
(特許第6153418号)

特徴

- ・音叉振動板搭載で音質がより鮮明に。
- ・幅広い音域に対応、樹脂管の音域も捉えやすい。
- ・バー部、カップリング部を大幅に強化。



管路システムのサポートメーカー

フジテコム株式会社

<https://www.fujitecom.co.jp/>

ISO 9001 認証取得 (QM4215)

本社 〒101-0025
東京都千代田区神田佐久間町二丁目20番地
翔和秋葉原ビル3階 ☎ (03) 3862-3196

札幌 ☎ (011) 864-9511 北日本 ☎ (022) 222-2011
東京 ☎ (03) 3865-2960 信越 ☎ (026) 232-3521
中部 ☎ (052) 933-4891 大阪 ☎ (06) 6362-6755
広島 ☎ (082) 261-0939 九州 ☎ (092) 474-3225

給水管の新たなステージへ!

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のご案内

1種二層管と同じ寸法(内外径、管厚)の「高密度ポリエチレン管(PE100)を2種類追加!」

1種二層管用の冷間継手がそのまま使え、電気融着も可能!

●水道用ポリエチレン二層管に

「高密度ポリエチレン(PE100)の1種二層管寸法品」を追加改正。

管種	1種二層管	2種二層管	3種二層管	備考 (規格)
外径寸法体系	JIS寸法体系	JIS寸法体系	ISO寸法体系	
JP協規格品	PE50製	PE80製	PE80・100製	JIS K 6762規格
	★PE100製	PE80製	PE80・100製	JP K 002規格

★印が追加改正

継手はJP K 012規格



●水道給水用ポリエチレン管に

「高密度ポリエチレン(PE100)の1種二層管寸法品の1種管(ブルー)」を追加改正。

管種	1種管	2種管	3種管	備考 (規格)
外径寸法体系	JIS寸法体系	—	ISO寸法体系	
JP協規格品	★PE100製	—	PE100製	JP K 001規格

★印が追加改正

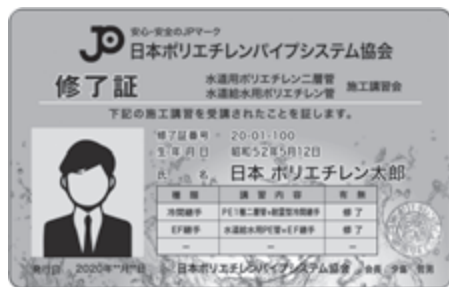
継手はJP K 011規格



《今後の老朽給水管等の更新事業計画に合わせた耐震給水管へのご提案》

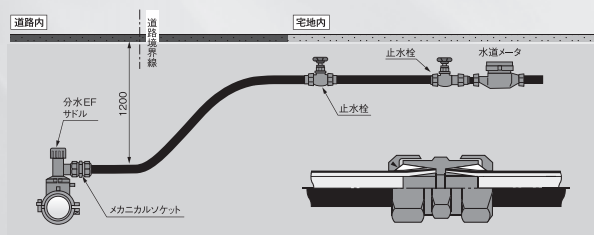
「JP協 技術・施工講習会」

- ①座学(製品概要、製品規格、過去の地震被害調査事例紹介、PE管と冷間継手やEF継手の耐震性検証、その他接合方法説明等)による説明
 - ②実技体験(PE管と冷間継手の接合、PE管とEF継手の接合等)
- ※なお、受講者には「JP協の修了証」を発行いたします。

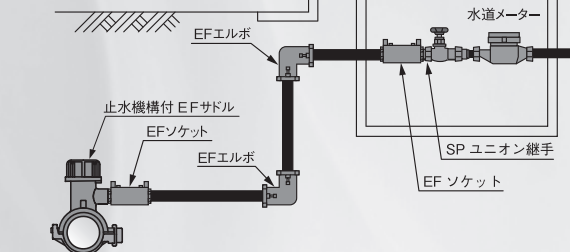


※お申し込みはJP協まで

■配管例(冷間継手)



■配管例(EF継手)



～安全・安心のJPマーク～

日本ポリエチレンパイプシステム協会

事務局 〒104-8307 東京都中央区京橋2丁目1番3号 京橋トラストタワー (株)クボタケミックス内
TEL.090-3302-3725 URL:<http://www.jppe.org/>



Quality, Safety & Originality

確かな品質で
豊かな未来につなぐ



前澤給装工業株式会社

本社 〒152-8510 東京都目黒区鷹番二丁目14番4号

TEL: 03-3716-1511 (代表)

<https://www.qso.co.jp/>

きょうすい
工事

第 55 号
[2023 冬季(新年)号]



公 益 財団法人 給水工事技術振興財団
Japan Water Plumbing Engineering Promotion Foundation

〒163-0712 東京都新宿区西新宿二丁目7番1号
小田急第一生命ビル12階
TEL.03-6911-2711/FAX.03-6911-2715
<https://www.kyuukou.or.jp/>