

きゅすい 工事

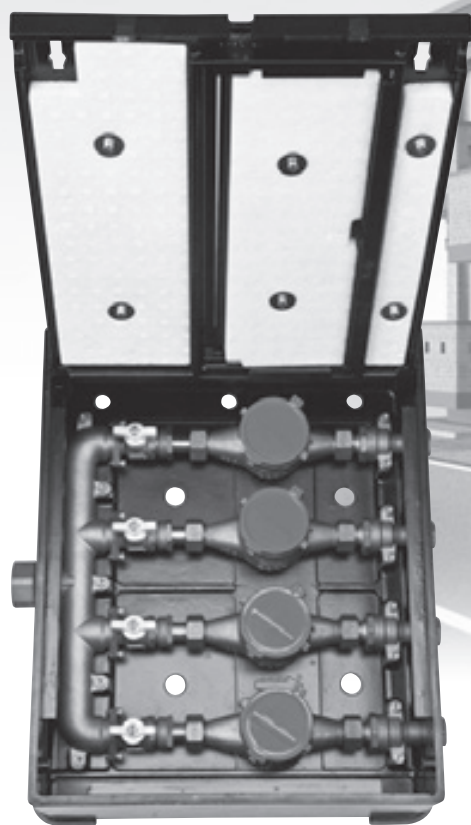
2013
新年号

Vol. 14 No. 1

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!

■東京都水道局登録済

■多数の水道事業体からも許認可取得済



4系統 ※量水器は別売です。

集中検針が可能!

量水器の取替え作業もラクラク!

**省施工で
施工時間を短縮!**

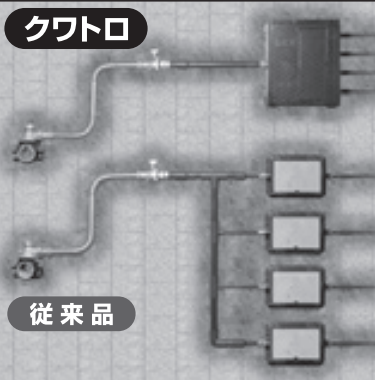
**省スペースで
設置面積が従来品より削減!**

新登場!!

散水栓用配管対応タイプ

13mm量水器タイプ

クワトロ



従来品

低層集合住宅用・複式メータボックス **クワトロ** PAT Quattro

水と暮らしを結ぶ

株式会社 タブチ

〈本社/工場〉〒547-0023 大阪市平野区瓜破南2丁目1-56
TEL 06-6708-0150 (代) FAX 06-6708-0210



ISO14001
認定
JQA-E11811
本社・工場



ISO9001
認定
JQA-2668
本社・工場

商品のお問合せは

0120-481-130

〈支店/営業所〉札幌・盛岡・仙台・北関東・千葉・土浦
西関東・首都圏・静岡・金沢・名古屋・大阪・岡山
広島・福岡・南九州・沖縄

検索機能充実の



WEB  カタログ
TABUCHI WEB CATALOG

はホームページから!
タブチ 検索

モバイルサイトはこちら



メータユニットのトップランナー

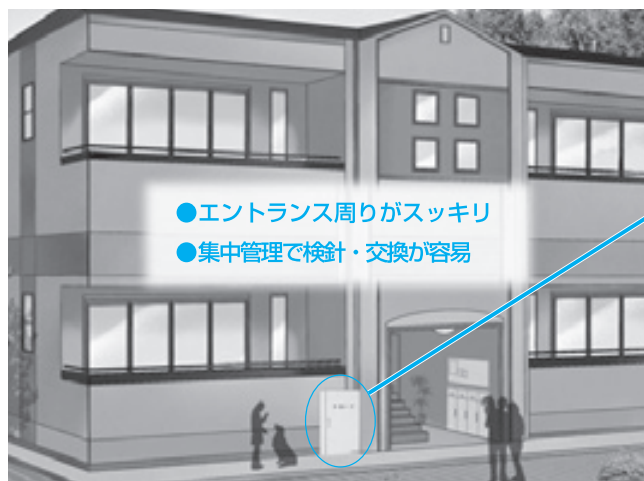


画期的な新機構・新技術

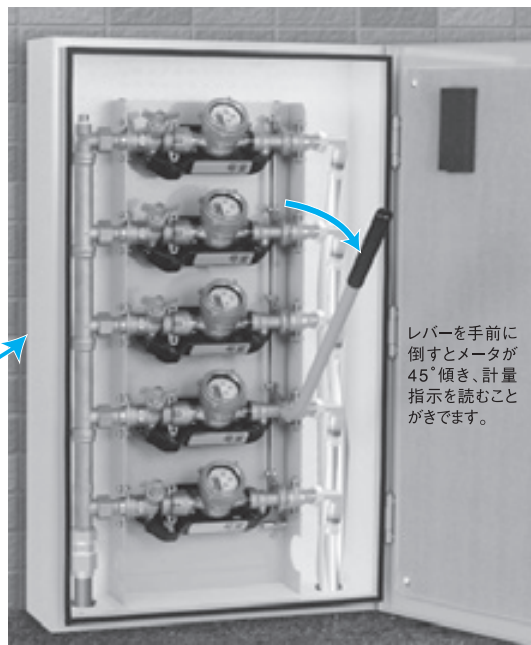
アクアステージア MUA

キャビネット型 集合メータユニット

※ M-244



- エントランス周りがスッキリ
- 集中管理で検針・交換が容易



レバーを手前に倒すとメータが45°傾き、計量指示を読むことができます。

不 断 水 メ ー タ 交 換 シ ス テ ム

メータバイパスユニット ※ M-245・282・291

- メータ引換時断水なし。
- 簡便なメータ脱着機構。

- 2室構造で高い保温性。

深 型
耐寒型



MBU-S



MBU-H



RMUP (減圧弁付)

パイプシャフト用

メータユニット

※ M-244

- ストレーナ付カートリッジ式減圧弁。
- 洗管時は、洗管キャップで異物除去。



素敵な創造～人へ・未来へ

株式
会社

日邦バルブ

ISO 9001・14001 認証取得

本社・松本工場 松本市笹賀3046番地
北海道工場 苫小牧市柏原6-120

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

東京 (03) 5338-2231 札幌 (011) 232-0471 仙台 (022) 213-3177 北関東 (0283) 22-7547 神奈川 (042) 741-7121
松本 (0263) 28-5977 名古屋 (052) 735-6511 大阪 (06) 6354-1057 広島 (082) 232-8117 福岡 (092) 472-5128

KITZ

ステンレス製給水装置製品 シリーズ



■ステンレス製 サドル付分水栓

継手一体式(M式)

平行おねじ式(G式)



平行おねじ式(G式)

■ステンレス製 ボール止水栓

■ステンレス製サドル付分水栓用 ソケット

■ステンレス製サドル付分水栓用 密着コア

■ステンレス製サドル付分水栓用 プラグ

日本で最初に ISO 9001 認証取得



ホームページ <http://www.kitz.co.jp>

営業本部 給装営業部

本社 〒261-8577 千葉県美浜区中瀬1-10-1

TEL.043-299-1760 FAX.043-299-1762

耐震形割T字管 ヤノ・フレックスT字管TⅡ型® TⅡ-O7型

耐震管路にさらなる進化
大口径給水管の分岐部を守る

東京都認証品



特長

- 割T字管を含めたすべての箇所での分岐側離脱防止性能3DkN以上
- ダクタイル鋳鉄管不断水工法におけるフランジレス分岐
- 360度すべての方向に15°の可とうが可能
- 製作サイズ…100～350×75～150 ※左記以外のサイズについてはお問い合わせください。

TⅡ形継手は

- 東京都水道局と共同開発・共同出願・特許取得
- 接合・解体が容易
- 3DkN以上の離脱防止性能

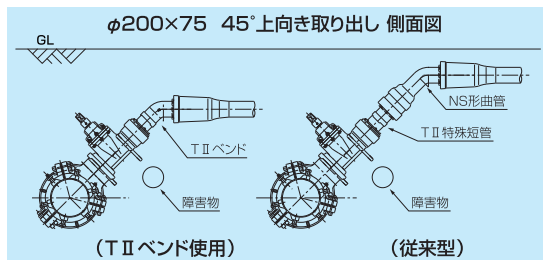
TⅡベンド

ヤノ・フレックスT字管TⅡ型用ベンド



東京都認証品

TⅡベンドは、ヤノ・フレックスT字管TⅡ型のTⅡ特殊短管を現場施工者サイドのニーズから新たに開発したTⅡ形×NS形曲管です。TⅡベンドを使用することにより、輻輳現場や狭小な作業現場での配管を可能にします。



特長

- 上向き傾斜穿孔時において、土破りが確保しやすい
- 水平90°方向取り出しにおいて、分岐方向の取り出し寸法が短くなる
- 配管コストが低減
- 製作サイズ…呼び径75～150×11¼°・22½°・45°・90°

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

本社／大阪市北区梅田1丁目1番3
TEL.06 (6344) 7771 (大代表) FAX.06 (6344) 7941

KEEP THE LIFE LINE,
LINK THE NEXT

※本広告掲載の、製品の
外観・仕様は予告なく変
更する場合があります。



—いつも、そこに— クリモトの製品群

●KSジョイント (塩化ビニル管用伸縮継手)

●パラソルジョイント (伸縮可とう継手)

●メータ直結形止水栓 (伸縮形)

●甲形止水栓

●WATTS減圧逆流防止器

●小型空気弁

●青銅製ソフト形仕切弁 (外)

●サドル付分水栓

●逆止弁付ボール止水栓 (伸縮形)

●ポリグリップ (ソケット)

●ボール式止水栓 (伸縮形)

●青銅製ソフト形仕切弁 (内)

●逆止弁付ボール式止水栓 (伸縮形)

●量水器ボックス

クリモトの水道用器具は、いつの時代にもマッチする
信頼性の高い製品を各種そろえています。

特に、多様化する社会のニーズに応え、
求められる製品を常に追求し、合理化・省力化に努めています。

栗本商事株式会社
URL: <http://www.kurimoto.co.jp/kurimototrading/>

本社 〒590-0907 堺市堺区緑町4丁目152番地 (堺鉄鋼ビル)
堺事業所 (水道営業部) 〒590-0906 堺市堺区三宅町9丁目403番地4
東京支店 〒134-0086 東京都江戸川区臨海町3丁目6番4号 (BECビル)
九州支店 〒812-0016 福岡市博多区博多駅前1丁目3-11 (KDX博多南ビル)
名古屋営業所 〒450-0003 名古屋市中村区名駅南1丁目27番2号 (日本生命世島ビル)
仙台出張所 〒980-0014 仙台市青葉区本町1丁目12番30号 (太陽生命仙台駅北ビル)
広島営業所 〒730-0805 広島市中区十日市1丁目3番27号 (倉本ビル)
大阪物流センター 〒590-0906 堺市堺区三宅町9丁目403番地4

☎072 (232) 9511
☎072 (232) 9541
☎03 (5658) 1511
☎092 (432) 0246
☎052 (586) 1580
☎022 (265) 8731
☎082 (296) 1052
☎072 (229) 0093

目 次

■年頭所感

- 優良な技能者・技術者の育成に向けて…………… 江郷 道生 _____ 1

■エッセイ

- 「環境屋の道楽」を越えるために…………… 平石 尹彦 _____ 2
●果報（家宝）は捨てて待て…………… 渥美 和裕 _____ 3

■トピックス

- (1) 給水装置の構造及び材質の基準に関する省令の一部改正
…………… 中村新一郎 _____ 4
(2) 提出写真の大きさなど変更－給水装置工事主任技術者試験－
水道法施行規則一部改正 _____ 9

■特集「漏水防止技術」

- 横浜市における漏水防止の取組み
…………… 横浜市水道局給水部給水課 _____ 10
●漏水防止作業とその技術…………… 全国漏水調査協会 _____ 14
●様々な漏水防止技術を盛り込んだ給水用具の開発
…………… 重野 啓司 _____ 17

■給水装置Q&A〔30〕

- 給水管更新における震災対策上の留意点
…………… 東京都水道局給水部給水課 _____ 21

■平成22年度給水装置工事技術に関する 調査研究助成課題報告書

- 給水装置に係る逆流防止と安全性に関する調査研究－その3
…………… 尾崎 武壽 _____ 23

■平成24年度給水装置工事主任技術者試験問題

_____ 30

■財団ニュース

- 平成24年度給水装置工事主任技術者試験実施結果 _____ 64

■給水工事技術振興財団ダイアリー

_____ 65

■編集後記

_____ 67

■広告目次(50音順)

F Mバルブ製作所……………	68
キッツ……………	前付
栗本商事……………	前付
大成機工……………	前付
タブチ……………	表紙－2
日邦バルブ……………	表紙－2 対向
前澤給装工業……………	表紙－3

年頭所感

優良な技能者・技術者の育成 に向けて

公益財団法人 給水工事技術振興財団
専務理事 江郷 道生



年頭にあたり、謹んで新年のご挨拶を申し上げます。

昨年は国を挙げて東日本大震災の復旧・復興に力が注がれ、このような災害にも耐えるようにするための施設の耐震化や老朽施設の更新が喫緊の課題となり、それに携わる優良な技術者・技能者を確保することの重要性が益々高まってきています。特に国民の生命と生活を守るライフラインである水道事業においては安全と安心を担保することが使命です。そのため水道事業の財産である取水・浄水・配水の基幹施設はもとより、お客さんの財産である給水装置についても、工事に携わる技術者・技能者の力量が求められます。

従って、蛇口の水質まで関与せざるをえない水道事業者は、指定工事店や主任技術者の判断だけに任せるのではなく、水道事業者の財産である配水管を直接加工することもある重要な給水装置工事に携わる技術者・技能者は全国に通用する有資格者に限ることを供給規程等に明示して、「当市の水道ではこのような有資格者が施工しているので安心して利用して下さい。」と住民に言えるようになることが望まれます。

ちなみに昨年10月に当財団が大臣認可の水道事業者に行ったアンケート結果で、「配管技能者の技能水準の確保について」74%の事業

体が重要であると回答していました。

当財団は、昨年4月から新たに公益財団法人として再出発しました。事業内容としても、これまで実施してきた「給水装置配管技能者講習会」を更に充実させるため、名称を「給水装置工事配管技能検定会」とし、学科講習の充実や実技判定の厳格化など内容のレベルアップを図りました。このような取り組みと共に、厚生労働省水道課の通知を受けて、昨年は全国の水道事業者による適切な技能を有する技能者の資格等の供給規程への明示が進み、検定会受検者が増加してきております。

また、「給水装置工事主任技術者」の国家試験につきましても、一昨年から受験事務手続きの簡略化など受験し易い環境の整備に努めているところですが、さらに昨年9月に改正された厚生労働省令に基づき、今回の試験からは、①申請写真サイズをより求めやすいパスポートサイズに変更する、②申請書類の様式を変更し、その一部を電子化するとともに枚数も少なくする、③インターネットにより受験審査事務の進捗情報を受験申請者に提供することとしています。

今年も給水装置工事に携わる優良な技術者・技能者の育成に努力を重ねてまいりまいる所存ですので、皆様方の一層のご理解とご支援を賜りますようお願い申し上げます。



「環境屋の道楽」を超えるために

平石 尹彦 ひらいし たかひこ
略歴

昭和43年 労働省入省

昭和46年 同年設置された環境庁へ（水質規制課長など歴任）

平成元年 UNEP（国連環境計画）事務局

平成10年 UNEP退職

現在、地球環境戦略研究機関（IGES）参与・上級コンサルタント



我が家は木造の築35年でしたが、基礎が腐ったり、水回りなどに問題が起こったため、自分自身のエネルギーがあるうちにと考え、家の建て替えを決しました。

設計事務所には100年持つ家を作って欲しいとお願いしました。居間を可能な限り大きくすること、将来の技術的な進歩に対応するため、LANケーブルなどを替えることを簡単にするため3階を縦につなげるシャフトを設けること、半地下の駐車場を作ること、老人（自分のことです）が住むことを前提にホームエレベーターをつけること、など多くの希望を実現するために、結局、鉄筋コンクリート造りとなりました。建設会社によれば、10年ごとにコンクリート表面の再処理は必要だが、60年以上は保証するというものでした。

屋根には太陽電池と太陽熱温水器があり、北側の屋根には換気用の屋根窓がありますので、外見的にはエコハウスのなものとなっています。屋根のサイズの制限のため、太陽電池はやや小型（1.8kW）となりましたが、年間2,500kWhも発電できます。

もう一つ、もっとも道楽に近そうなものが、雨水回収・利用システムです。

外見上、見栄えが悪いのですが（ほかの方に見ていただくという目的は十分すぎるほど達成されています）、家の前面に、雨水再利用のためのタンク（容量約1t）があります。屋根全面（50㎡）からの雨水をすべて集め、水洗トイレに使っています。当時出てきた水消費量の少ない水洗システム（カタログ上、1回は6L/回）を入れましたので、これで数日は持つ計算になっています。なお、最近のトイレは一体型になっていて、水洗と温水洗浄便座は一本のパイプから給水されるものが多いのですが、衛生上後者には雨水を使うべきではないと

いうことがあり、問題となりました。しかし、温水洗浄便座だけを追加するタイプ（既存の水洗トイレをリフォームするように便座を上に乗せるもので、家電量販店などでも売っているもの）を使うことで、水洗は雨水を、温水洗浄には水道水を使うシステムとすることが出来ました。このあたり、あくまでも目標を追求する努力が必要になる訳です。

雨水回収・利用については、きわめて大規模なもの（体育館など）と、小規模なもの（軒先の桶など）はあるのですが、私が考えていたようなサイズでは、市販のセットが見当たらなかったもので、いろいろと専門家と相談しつつ自分でシステムの設計を試みました。タンクの横にある小型のポンプで水を揚水していますが、トイレの水を使用するたびに、給水系統の圧力低下を感知してポンプが回る仕掛けですので、深夜の騒音は気になります。なお、トイレに風呂の排水を使おうとすると、浄化のためのシステムが必要になること、風呂の残り湯は、かなり洗濯に利用できることもあり、採用しておりません。雨水利用は、システムパッケージが広く市販されるようにならないと、個人で使っていくのはかなりのチャレンジであるという印象を得ました。

こういうものを設計して、実施しようという点のほか、「環境屋の道楽」の最大の所以はもちろん、経済性に関する点です。水の節約や、雨水のピークに対する緩衝作用などの環境上の効用は明らかであると思いますが、水道料金の安さ（！）もあり、このシステムは投資回収の可能性が数十年間は、期待できません（ポンプや便座もそのうち壊れるでしょうし……）。このエッセイで、雨水の回収・活用を「環境屋の道楽」を超えるものとするためには、何がなされるべきかに関する議論の展開に幾分でも貢献することができれば、望外の喜びです。



果報(家宝)は捨てて待て

渥美 和裕 あつみ かずひろ

略歴

昭和41年 大成機工(株)入社

平成7年 大成機工(株)代表取締役社長就任

平成18年 大成機工(株)特別顧問就任 現在に至る



数年前、実家の伯母が98歳で亡くなった。四人姉弟で一人娘だった為、祖父が大層可愛がり、嫁いで間もなく夫が戦死したこともあり、すぐに家に戻し、以来生涯独身であった。

生前茶道は表千家、華道は嵯峨末生流の先生をしていた。「大徳寺でお点前がある」「大覚寺にお花を生けに行く」と幼心に聞いた覚えがある。離れには茶室があり炉が切ってあった。毎日のように沢山のお弟子さんが家に来られていた。又、毎年1月中旬には初釜とかで大勢の生徒さんが和服姿で来られ、高校生時代、わざと廊下で会うのが楽しみだった。

大学生の頃、小遣いに困り、竹筒に入った耳搔きの親玉のような物(茶杓というらしい)を蔵からコソッと持ち出して茶道具屋に持参すると、遊びに不自由せぬ位の値で買い取ってくれた。ところが僕が家に帰らぬうちに「渥美さんちの茶杓が売りに出されたがご存じですか？」とすぐに道具屋から伯母に電話が入ったらしい。小姑の伯母からこっぴどく叱られた母が買い戻しに行かされた。何とも親不孝な息子であったが、茶道具屋には自宅の住所も電話番号も正直に言っていないのになぜ伯母の茶杓と判ったのか、この狭い？封建的な世界には驚かされた。

社会人になり実家に帰ることもままならなくなり、茶道具のこともすっかり忘れていたが、亡き伯母の身辺整理をすることが必要になり、蔵を開けた。

どれ程の値打ちがあるのか皆目解らぬ為、知り合いを通じて古美術商を紹介願い、鑑定して貰うことにした。

実直そうな初老の道具屋は「ほうほう」と言いながら、黄色の綿ネルで出来た小さな風呂敷から丁寧に、黄色やピンク色に緑の線が入った永楽十

色の真田紐で結わえられた桐の箱の蓋を開け、裏返して花押を見、「碌々斎の花押がありますね」「これは即中斎の物ですね」と感心して見ているが、子供の頃、切手くらいしか蒐集したことのない私には値打ちがサッパリ解らぬ。例の、母親が買い戻してくれた耳搔きの親玉が28万円だと！

千利休から数えて11代目碌々斎(瑞翁宗佐)、12代目惺斎(敬翁宗佐)、13代目即中斎(無畫宗佐)等の箱書き(印譜)のある真っ黒でかりん糖のような艶のある抹茶茶碗や赤い色でえくぼのある茶碗、萩焼の七変化と言われる初期の萩焼、お抹茶を入れる漆塗り容器の棗(なつめ)等が出て来た。なかでも傑作なのは茶釜である。10個程あったが、その中には数点桐の箱が壊れ、内面に錆の出たのがあり値打ちが無いと思い、中庭に放り出しておいた。

道具屋がそれを見付け、あれはどうするんですか？と聞くもんで「木箱は壊れているし釜は錆びているので貴方が来られる前に市のゴミ収集日に処分しようと思い外に出しておいた」と言うと、じっくりと見てから言ったセリフが「3点200万でお譲り頂けますか」と来たもんだ。これは「芦屋釜」といって筑前の国で鎌倉時代初頭に作り出されたが、この茶釜は室町時代の作と思われますとのこと。

猫に小判、豚に真珠、犬に論語。愚妻に言って大急ぎで家の中に仕舞わせたのは言うまでもない!!

若い頃、営業をしていたので、昼飯は、立ち食い蕎麦を食うが如くかき込んで早く食べるのが美德、と思うような忙しい生活をして来たが、これからは優しい伯母が？せっかく残してくれた骨董品だから、生活のスピードを少し落としスローライフでお茶でも点てる余裕を持った生活をしたいものである。

給水装置の構造及び材質の基準に関する省令の一部改正

厚生労働省健康局水道課
課長補佐 中村 新一郎

1. はじめに

「給水装置の構造及び材質の基準に関する省令」(平成9年厚生省令第14号。以下「基準省令」という)は、給水管及び給水用具が満たすべき性能要件の定量的な判断基準や給水装置工事の施行の適正を確保するために必要な具体的な判断基準として、給水装置の性能基準を定めたものであり、平成9年10月1日から施行された。

基準省令の制定から10年以上が経過し、その間に技術の進歩や需要者のニーズによって多様な製品が開発されてきており、これらの製品においては、従来想定していなかった構造の製品があり、中には現行の基準省令の規定では解釈が難しいものが出てきていた。このため、厚生労働省では、新たな製品開発にも柔軟に対応できるよう表現の修正や基準の明確化を図ることを目的として、平成24年9月6日に基準省令の一部改正を行い、厚生労働省水道課長名で通知したところである。

また、基準省令の改正と併せて、「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)についても一部改正を行った。

今回の基準省令の改正は、耐圧に関する基準及び逆流防止に関する基準だが、本稿では、その改正概要を紹介する。

2. 耐圧に関する基準について

(1) 改正の概要

給水装置の耐圧性能試験においては、従来から

1.75メガパスカルの静水压を加えて異常がないことを確認することとされている。その例外として、改正前の基準省令においては、貯湯湯沸器及び貯湯湯沸器の下流側に設置されている給水用具は、その使用圧力を維持するための減圧弁を外した状態で、0.3メガパスカルの静水压を加える耐圧性能試験を行うことと規定していた。

しかし、基準省令制定以降に開発されたヒートポンプ等を利用した給湯器等の製品は、貯湯湯沸器に該当するかどうか明確でないものもあり、また使用圧力が0.3メガパスカルを超える製品も出てきた。このため、耐圧性能試験の方法を見直すとともに貯湯湯沸器等の文言を削除し、新たに開発された製品にも対応できる表現に修正した。

(2) 主な変更点及び留意事項

ア 減圧弁が設置された給湯器(ヒートポンプ等を利用した給湯器を含む)等については、減圧弁の上流から1.75メガパスカルの静水压を加えることで、当該給水用具の減圧弁の下流側部分において、減圧弁で減圧された圧力による試験によって異常を生じないことを確認することに変更した。これに伴い、現行の基準省令による貯湯湯沸器及び貯湯湯沸器の下流側に設置されている給水用具における0.3メガパスカルの静水压を加える耐圧性能試験は廃止することとなる。

ただし、これらの給湯器等のうち、減圧弁の下流側に加圧装置が内蔵されている給水用具にあっては、その加圧装置及びその下流側部分については、当該加圧装置の最大吐出圧力

の静水压を1分間加えたときに異常を生じないことを確認することとした。

なお、この規定は、減圧弁の下流側と上流側ごとに分けて耐圧性能試験を実することを妨げるものではない(図-1-1、図-1-2)。

イ 従来の基準省令では一缶二水路型貯湯湯沸器についての記述はあったが、それ以外のより複雑な構造を有する湯沸器(一缶三水路型湯沸器等)における熱交換部分の耐圧性能試験に関する規定がなく、実態にそぐわない状況にあった。基準省令の制定以降、一缶三水路型湯沸器等の多機能な製品が増えており、これらの製品に対応するため、基準省令の表現を修正した。

また、給湯以外の浴槽内の水や暖房用の液体等を加熱する熱交換器の水路が破損した場合、給湯以外の液体が給湯の配管経路に流入して水を汚染するおそれがある。このため、熱交換器内の加熱用の水路は、接合箇所(溶接に

よるものを除く)を有しない破損を防ぐ構造であることとし、試験水压1.75メガパスカルの耐圧性能試験で異常を生じないことを確認することとした。ただし、給湯の水路と熱交換部の外壁が1枚で仕切られている場合は本規定の対象となるが、2枚以上の壁で仕切られている場合は、破損しても水を汚染するおそれがないことから本規定の対象とはならない(表-1)。

ウ 水压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については、低水压時に密着力が低下し外部への漏水が生じるおそれがあるため、20キロパスカルの低水压試験も併せて行うこととしていた。しかし、^{オー}リングは水压で圧縮することにより水密性を確保するのではなく、装着時の密着力で水密性を確保する構造のものであり、低水压での耐圧性能試験の対象から除くこととし、基準省令の文言を^{オー}リング等からパッキン等に修正した。

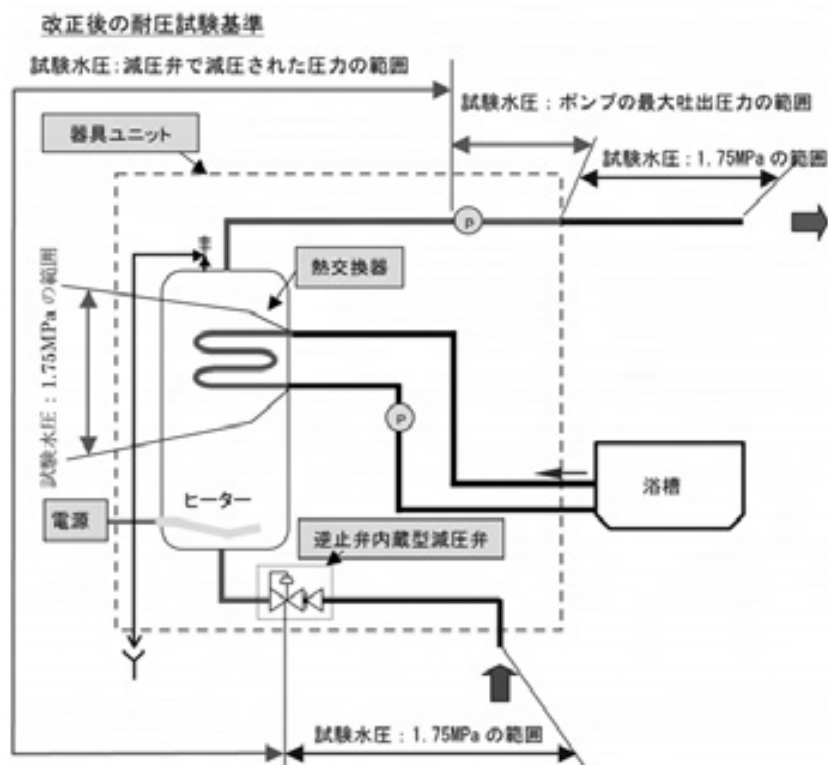


図-1-1 改正後の基準省令における耐圧性能試験水压の例

現行の試験基準

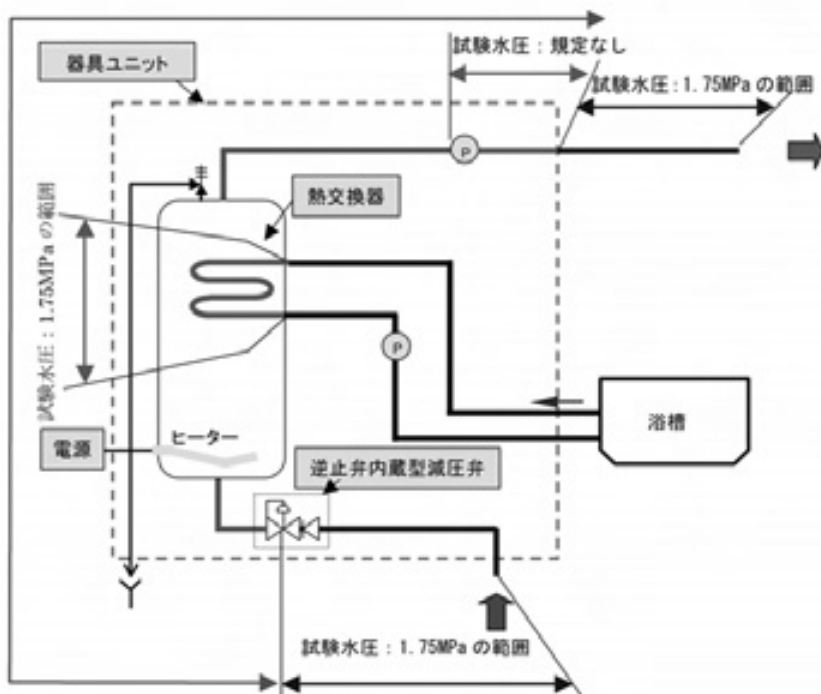


図-1-2 現行の基準省令における耐圧試験水压の例

3. 逆流防止に関する基準について

(1) 改正の概要

負圧破壊装置を内部に備えた給水用具における試験方法において、従来は負圧破壊性能試験による基準に適合しても逆流が生じる構造の製品があり得たため、より適切な試験方法に改正された。また、吐水口空間を有する給水装置については、越流面から吐水口の中心までの垂直距離が基準を確保していることを条件としていたが、吐水口が越流面と平行でない場合に安全性に欠ける可能性があったため、基準の見直しを行った。

表-1 耐圧性能試験対象熱交換器の例

耐圧性能試験対象の熱交換器	耐圧性能試験対象外の熱交換器
熱交換器が貯湯槽内部にある例	配管を絡めた例
熱交換器が貯湯槽外部にある例	配管が離れている例
熱交換器が破損した場合、水を汚染するおそれがある	熱交換器が破損しても、水を汚染するおそれがない

(2) 主な変更点及び留意事項

ア 呼び径25ミリメートル以下の場合の吐水口空間を有する給水装置の基準を、「越流面から吐水口を中心までの垂直距離」から「越流面から吐水口の最下端までの垂直距離」に変更した。このため、これまで吐水口の切り込み部分の上端を吐水口的位置としていた給水用具にあっても吐水口の最下端が基準の位置となる。なお、この基準に適合する場合は、第5条第1項第1号に規定する負圧破壊性能試験は省略できる。

また、当該基準の改正については、製品開発等の対応に時間を要することを考慮し、平成25年10月1日からの施行とした(図-2)。

イ バキュームブレーカーの負圧破壊性能試験においては、空気吸入シート面から水受け部の水面までの垂直距離が150ミリメートルとなるよう供試器具を取り付けることとしていた。しかし、内部の空気吸入シート面を外観から判断することは困難であることから、バキュームブレーカーの下端又は逆流防止機能が働く位置(取付基準線)から水面までの垂直距離が150ミリメートルとなるよう供試器具を取り付けることに変更した。

同様に、減圧式逆流防止器の負圧破壊性能試験においても、内部の空気吸入シート面を外観から判断することは困難であることから、逃し弁の排水口の下端から水面までの垂直距離に基準を変更し、その垂直距離が150ミリメートルとなるよう供試器具を取り付ける

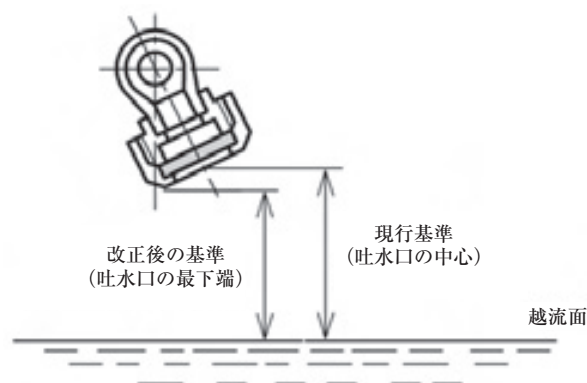


図-2 吐水口空間を有する給水用具における確保すべき垂直距離の測定位置

こととした(図-3、図-4)。

ウ バキュームブレーカーを内部に備えた給水用具にあつては、バキュームブレーカーの下端又は取付基準線の位置を判断することが困難であることから、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を基準とするよう変更した。ここでいう逆流防止機能が働く位置とは、逆流防止機能を果たす弁のシート面である。また、バキュームブレーカー以外の負圧破壊装置を内部に備えた給水用具においては、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距離を判断基準とした(図-5-1、図-5-2)。

エ ダイアフラム式のボールタップ等の負圧破壊装置を内部に備え、止水するために一次側圧力を利用する給水用具において、その用具の構造によっては止水機構の弁が全開した場

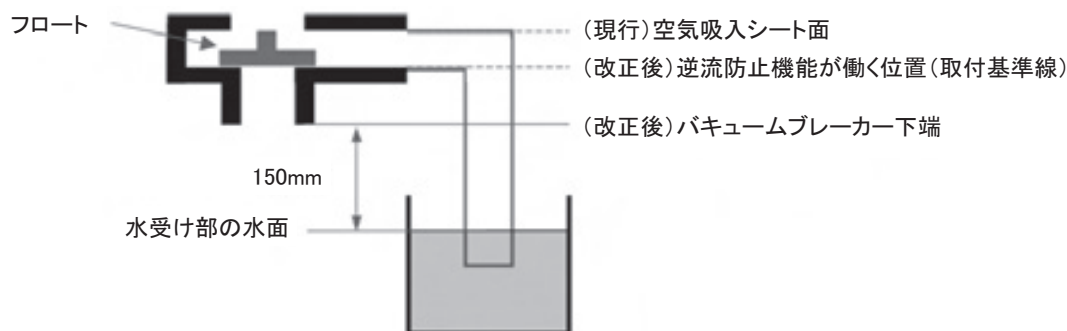


図-3 バキュームブレーカーの負圧破壊性能試験取り付け例

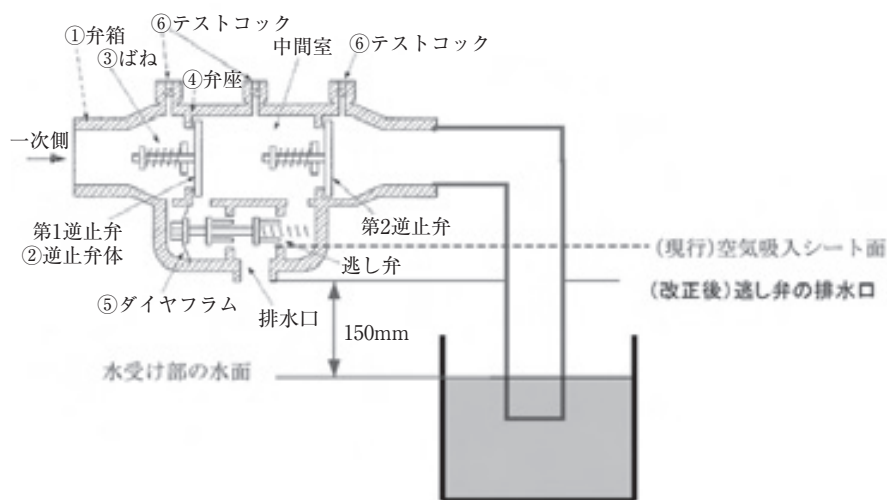


図-4 減圧式逆流防止器の負圧破壊性能試験の取り付け例

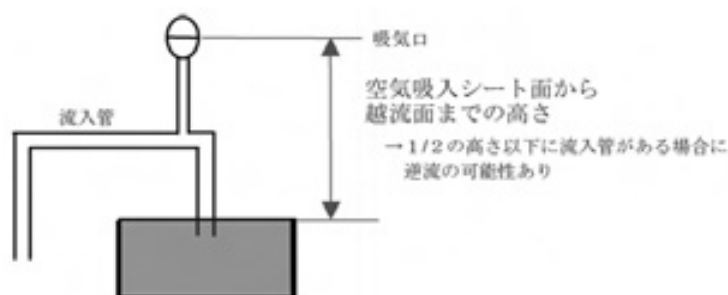


図-5-1 現行の吸気による負圧破壊装置の負圧破壊性能試験の基準



図-5-2 改正後の吸気による負圧破壊装置の負圧破壊性能試験の基準

合の試験だけで負圧破壊性能の適否を判断することができない給水用具があるため、止水機構の弁が全開及び全閉の両方の場合において、負圧破壊性能試験を行うこととした。

4. おわりに

給水装置には水道事業者から供給された水を安

全に水道利用者に届けるという使命がある。この使命を確実に果たすためにも、給水装置工事においては、給水装置の構造及び材質の基準に適合していることを確認し、適切に施工することが重要である。

厚生労働省としても、全ての国民に安定した水道水供給が確保できるよう、引き続き取り組んでいきたいと考えているので、皆様のより一層のご理解とご協力をお願い致したい。

提出写真の大きさなど変更 ー給水装置工事主任技術者試験ー 水道法施行規則一部改正

改正点

1. 試験の公示

従来、厚生労働大臣が行っていた「給水装置工事主任技術者試験を行う期日及び場所、並びに受験願書の提出期限及び提出先」の官報公示が、「給水装置工事主任技術者試験を行う期日及び場所、受験願書の提出期限及び提出先その他試験の施行に関し必要な事項」となり、指定試験機関（公益財団法人 給水工事技術振興財団）にも可能となりました。

2. 受験の申請

従来省令で決まっていた提出書類の二つの様式（受験願書・一部免除申請書）を含め受験の申請に際し提出する書類の様式が、指定試験機関（公益財団法人 給水工事技術振興財団）が定めた様式によることとなりました。

また提出する写真のサイズがパスポートサイズ（縦4.5cm横3.5cm）に変更になりました。

厚生労働省令第百二十四号

水道法（昭和三十二年法律第百七十七号）第二十五条の六第三項の規定に基づき、水道法施行規則の一部を改正する省令を次のように定める。

平成二十四年九月六日

厚生労働大臣 小宮山洋子

水道法施行規則の一部を改正する省令

水道法施行規則（昭和三十二年厚生省令第四十五号）の一部を次のように改正する。

（略）

第二十九条中「厚生労働大臣」の下に「又は法第二十五条の十二第一項に規定する指定試験機関（以下「指定試験機関」という。）」を加え、「並びに受験願書の提出期限及び提出先」を、「受験願書の提出期限及び提出先その他試験の施行に関し必要な事項」に改める。

第三十二条中「を受けようとする者」を「（指定試験機関がその試験事務を行うものを除く。）を受けようとする者」に改め、「（法第二十五条の十二第一項に規定する指定試験機関が受験手続に関する事務を行う場合にあっては、指定試験機関）」を削り、同条第二号中「縦六センチメートル横四センチメートル」を「縦四・五センチメートル横三・五センチメートル」に改め、同条に次の一項を加える。

2 指定試験機関がその試験事務を行う試験を受けようとする者は、当該指定試験機関が定めるところにより、受験願書に前項各号に掲げる書類を添えて、これを当該試験機関に提出しなければならない。
（略）

横浜市における漏水防止の取組み

横浜市水道局給水部給水課

1. はじめに

近年、世界的な人口増加や新興国の急速な経済成長に伴い、水資源不足が深刻化している。漏水を防止することは、水資源の有効活用だけでなく、有収率の低下に伴う経済的損失の防止、二次災害・水質汚染の防止、CO₂削減効果による環境への貢献においても重要である。

また、漏水防止技術は世界的に有望なビジネスでもある。横浜市は1887(明治20)年、近代水道が発祥して以来、漏水に悩まされ、様々な漏水防止対策を地道に行ってきた歴史と経験がある。

そこで、横浜市における漏水防止対策の歴史と現在の漏水防止対策について紹介する。

2. 漏水防止対策の変遷

創設当時は、英国人技師パーマー氏の指導で配水幹線にメータを設置し、配水量の管理を行い、

破裂などによる異常水量の監視を行っていた。大正時代末からは関東大震災の復興工事と並行して漏水調査に力を注いだ。昭和3年度の事務報告書には漏水調査の項目が残っており、調査年月、町名、漏水箇所、漏水量、調査費などの報告がなされている。

終戦直後(昭和21年度)の横浜の有収率は28%と低かったが、駐留軍が米国から取寄せた漏水探知器の活用により、地下漏水の発見、修理が進むようになった。その後、昭和23年度には漏水調査専門の係を発足させ、約5年で全市を一巡する音聴方式による調査を開始した。昭和27年度には1巡目を終了し、引き続き2巡目の調査を行った。その結果、終戦直後には28%だった有収率も、2巡目が終了した昭和30年度には63.3%と向上した。

全国的な動きとしては、昭和35年10月に国が、有収率75%を目標とした漏水防止対策要綱を定めた。横浜市でもこの数値を目標としたが、配水管延長の急増や舗装率の上昇、交通量の激増などによる漏水調査作業効率の低下により、有収率の改善はなかなか進まず、昭和30年代は70%に到達しなかった。

そこで、昭和43年4月に、それまでの係規模の漏水調査体制を課の規模に強化させた。

また、昭和49年度より、従来の計量方式と音聴方式を併用していた調査方式を音聴方式に統一し、全市を2年で一巡する計画に切り替えて調査サイクルを早めた。その結果、昭和50年度には、有収率は77.7%となり、国が要綱で定めた目標値を超えた。

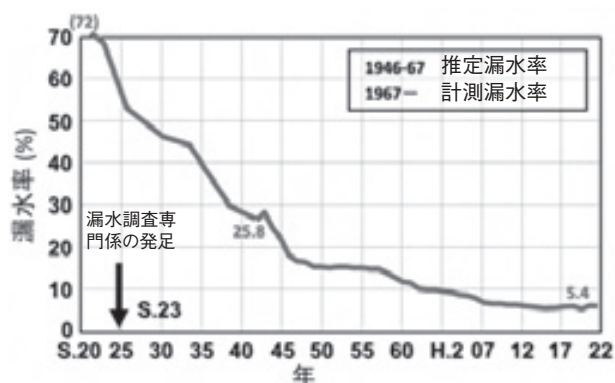


図-1 漏水率の年度別変化

その後、国は、ほとんどの都市の有収率が70%台になってきたことを踏まえ、新しい目標設定を行った。目標の設定に当たっては、水の有効利用という面を重視し、従来の有収率を有効率に改め、昭和51年9月に「水道の漏水防止対策について」と題する通達*を出し、有効率90%という高い目標を設定した。

そこで、横浜市でも、昭和53年4月に水道局内に有効率向上部会という専門部会を設け、漏水率の削減をはじめとした有効率向上対策に取り組んだ。このような努力もあり、平成22年度において、有効率は94.3%（有収率では91.7%）、漏水率は5.4%に減少させた。

※昭和51年9月4日 環水第70号各都道府県衛生主管部(局)長あて 厚生省環境衛生局水道環境部水道課長通知

3. 漏水の現状

横浜市における漏水の大部分は、給水管及び配水管の亀裂や腐食が原因で発生している。平成22年度の漏水総修理件数は約2,243件、比率で見ると全体の約95%が50mm以下の主に給水管で、残りの5%が75mm以上の配水管から発生している。

地上漏水は、原則として即日に修理しており、

表-1 地上・地下漏水修理件数

管口径 \ 年度		18	19	20	21	22
50 mm 以下	地上漏水	4,730	2,583	2,202	1,980	1,781
	地下漏水	434	412	412	388	351
	計	5,164	2,995	2,614	2,368	2,132
75 mm 以上	地上漏水	110	120	81	136	105
	地下漏水	0	4	0	7	6
	計	110	124	81	143	111
合計	地上漏水	4,840	2,703	2,283	2,116	1,886
	地下漏水	434	416	412	395	357
	計	5,274	3,119	2,695	2,511	2,243

※平成18年度の50mm以下地上漏水修理件数は道路からメータまでの件数で、19年度以降は道路上のみの修理件数

平成22年度は1,886件であった。一方、地下漏水は長期間漏水していることが多いが、平成22年度の計画的調査による修理件数は357件となっている。口径別に見ると、口径75mm以上の漏水は、鋳鉄管や鋼管から発生しており、口径50mm以下の場合では、ねじ接合の金属管や一部の樹脂系の管などから発生している。

4. 現在の漏水防止対策

現在、横浜市水道局では、対症療法的対策と予防的対策を組み合わせることで漏水防止対策を行っている。

(1) 対症療法的対策

① 機動的対策

地上化した漏水は、市内に8カ所ある給水維持課で24時間体制により即時修理を行っている。しかし、給水維持課で漏水箇所が特定できない場合は、漏水管理係に依頼があり、漏水箇所の特定を行っている。

② 計画的循環作業

漏水管理係で計画的に市内の地下漏水調査を行うと共に修理も行っている。調査は、市内18行政区を3年で一巡するよう6行政区ずつに分け、水道局と民間事業者が、それぞれ3行政区を対象区域として地下漏水調査を行っている。調査方法は大きく次の2つに分けることができる。

ア 戸別音聴調査

横浜市内の約170万戸*を対象に水道メータから漏水音を捕捉し、漏水調査を行っている。

※集合住宅の場合、第1止水栓で調査を行っている場合もある。

イ 路面音聴調査

道路上から直接漏水音を捕捉する調査で、繁華街や交通量の多い地域では夜間に行うこともある。

ウ その他漏水調査

災害や他都市での事故事例を踏まえ、必要な調査をその都度行っている。



写真-1 戸別音聴調査



写真-2 路面音聴調査

(ア) 軌道下漏水調査

相関式漏水探知器や多点相関式漏水探知器等を主に使い、軌道下に埋設されている水道管の漏水調査を行っている。

(イ) ふ頭内漏水調査 (計量調査)

横浜市は港湾都市であり、ふ頭内建屋の給水や船舶給水を目的に公設管、私有管が埋設されている。配管状況は、露出、埋設、添架、ピット内配管と多岐にわたり、舗装も高級であることから、漏水調査は困難を伴う。しかし、老朽化や腐食、流木の衝突などにより漏水は多い。そこで、ふ頭内の配管の適正な維持管理や地震等による影響

分析の基礎データとするために、現在、流量、流方向の調査を行っている。

(ウ) 水圧調査

横浜市は起伏にとんだ地形であり、水圧と漏水の関係はもとより、直結給水の拡大や増圧による給水に対応するためにも、水圧や水圧の変動を把握することは重要である。

横浜市では大口径管路の漏水調査を行うため、管路を仕切り、水圧の変化による漏水の有無の判断を必要に応じて行っている。

(2) 予防的対策

① 老朽管の更新作業

横浜市では、長期的な施設更新計画や速やかな耐震化が求められる中、約9,000kmある送・配水管の管種ごとの耐用年数を想定し、管路診断などにより、老朽化の進行が早い管路については、更新を前倒しし、健全と判断された管路については、延伸することで、更新の平準化を図りながら、年間110kmの管路更新を行っている。具体的な更新対象管種は、次のとおりである。

- ・昭和40年代の铸铁管
- ・ポリエチレンスリーブが被覆されていない硬質塩化ビニルライニング鋼管
- ・耐衝撃性塩化ビニル管

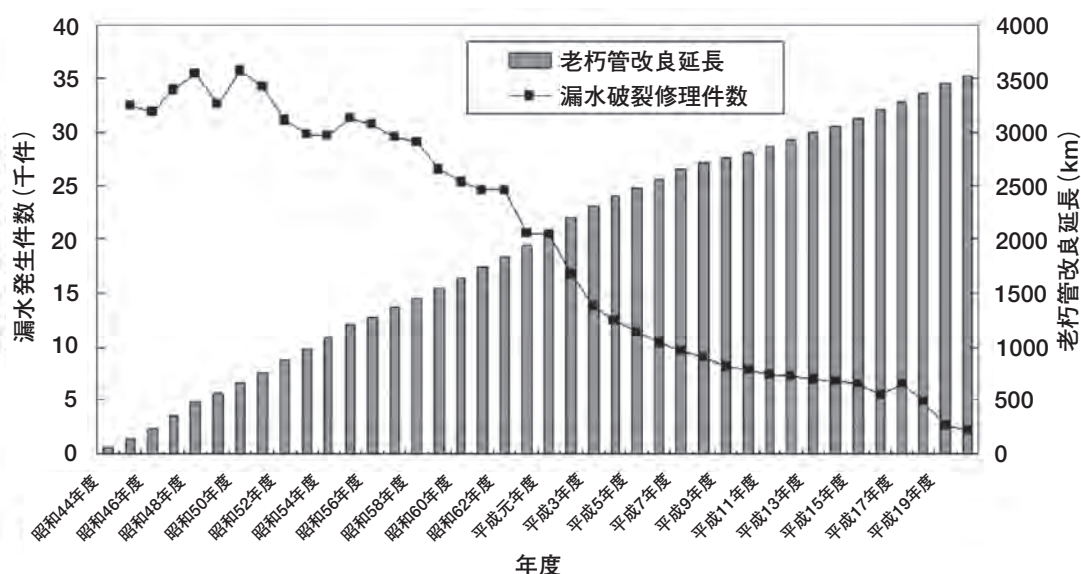


図-2 漏水発生件数と老朽管改良延長

- ・老朽化が進んでいる銅管
- ・ポリエチレンスリーブが被覆されていないダクタイル鋳鉄管

5. おわりに

横浜市における漏水防止対策について紹介したが、課題もある。近年の社会情勢から戸別音聴調査のために宅地内に立ち入る許可をもらえず、メータでの調査ができない場合の対応や、漏水探査技術の継承や大口径管路の漏水調査方法の確立等である。

このような問題を解決するために、横浜市では、

有効な機器の研究開発に努めている。また、技術継承はOJT（On-the-Job Training：職場内訓練）を基本としているが、管路研修施設をつくり、職員や請負事業者のレベルアップにも努めている。しかし、要求度にもよるが一般的な漏水調査を行うことができる人材育成には10年程度の期間が必要と言われている。

そこで、技術継承と共に、経験が浅くても漏水調査を行うことができる機器の開発を併せた対応が今後必要と考える。

〔参考文献〕

横浜水道百年の歩み 昭和62年10月 横浜市水道局



漏水防止作業とその技術

全国漏水調査協会

1. はじめに

昭和30年代から40年代の高度成長期に急増する水需要に対応するために、多くの水道事業体では、施設の拡張・拡充を積極的に推進してきた。しかし、昭和48年秋のオイルショック以降、経済は低成長時代を迎え、水需要を抑制する施策へと移行し、節水型都市の形成や漏水防止対策による水源確保が重要視されることとなった。

配水管や給水管からの漏水は、貴重な水資源の損失となるばかりでなく、断水・濁水の被害や浸水等二次災害をもたらす場合もあり、各水道事業体では漏水防止事業を主要施策の一つに位置付けて、積極的かつ総合的に取り組んできた。

初期の漏水防止作業は、人海戦術による地上漏水の修理作業が主体であった。しかし、漏水量の大部分は、潜在的な漏水、いわゆる地下漏水であり、漏水防止の効果を高めるためには、この地下漏水を発見・修理することが不可欠であった。漏水の

調査方法は、深夜帯に棒状音聴器や電子式漏水発見器を携帯して、配水管の布設されている路上を徒歩で音聴する路面音聴調査であった。そして、疑似音を含めた漏水音と思われる箇所があればその地点をボーリング調査し、漏水の有無とその詳細な位置を特定する手法であった。

その後、都市騒音、交通量の増大、舗装の高級化等漏水防止作業を取り巻く作業環境は、年々悪化し、加えて、調査に携わるベテラン技術職員の大量退職等もあって、技術力の低下をきたすこととなった。また、技術の継承と人材育成は益々困難な状況下に置かれることとなり、効率的な漏水防止作業を進めていくためには、民間の技術力を活用してその効果を高めていく対策が必要視されることとなった。

このような背景を受けて、漏水調査等を専門とする企業が各水道事業体の要請に応じて漏水防止に係る調査業務等を受託し、その一端を担うこととなった。

表-1 上水道事業の給水量と構成比

単位：千 m³ 下段：構成比 (%)

年度 \ 区分	昭和50年度	昭和55年度	昭和60年度	平成2年度	平成7年度	平成12年度	平成16年度	平成17年度
給水量	11,998,011 100.0	12,864,491 100.0	14,289,596 100.0	15,736,095 100.0	16,119,843 100.0	16,083,011 100.0	15,588,039 100.0	15,594,116 100.0
有効水量	9,731,616 81.1	10,785,294 83.6	12,343,712 86.4	14,007,210 89.0	14,560,351 90.3	14,747,598 91.7	14,409,417 92.4	14,401,081 92.3
有収水量	9,287,379 77.4	10,248,973 79.6	11,833,291 82.8	13,490,195 85.7	14,039,408 87.1	14,256,927 88.6	13,963,339 89.5	13,961,722 89.5
無収水量	444,237 3.7	509,321 4.0	510,421 3.6	517,015 3.3	520,913 3.2	490,671 3.1	446,078 2.9	439,359 2.8
無効水量	2,266,395 18.9	2,106,197 16.4	1,945,884 13.6	1,728,885 11.0	1,559,492 9.7	1,335,413 8.3	1,178,622 7.6	1,193,035 7.7

分水を除く

日本水道協会「水道便覧」平成19年度版

2. 高有効率化への漏水防止技術

漏水防止作業の目的は、①有収率の向上による水道経営の健全化、②漏水による出水不良、水質汚染及び二次災害等の未然防止にある。

多くの水道事業体の水道施設は既に40～50年を経過し、更新時期を迎えているが施設の計画的な更新・改良のための費用を確保することは、決して容易な状況にはない。漏水防止の抜本的対策としては、老朽管路の更新を行うことが理想であるが、施設の更新事業は、水道料金収入の増加に直接結びつくものではなく、短期的に水道事業経営を圧迫することになる。

安定した給水を確保する観点から、更新時期を過ぎた管路、あるいは、すでにその時期に達した管路の漏水の対策は極めて重要であり、欠かすことはできないものと思われる。この方策としては、漏水が発生している管路を迅速に捉えることが可能な管路監視システムを挙げることができる。これは、二次災害を誘発すると考えられる危険箇所、例えば、軌道・河川・主要道路横断等の管路等へ音圧感知センサーを設置し、この音圧値を監視することによって管路の漏水状況を把握するシステムである。データの収集方法としては、自動化(ON

ライン)あるいは、人海戦術(OFFライン)があり、いずれの場合もセンサー部の機器に合わせた作業を選択することが可能である。

3. 具体的な技術

継続的な漏水防止作業の努力によって、多くの水道事業体の漏水率は低下し、これに伴って有収率も大きく向上することとなった。この状況を維持するために、一層、高度で効率的な漏水の発見技術が求められている。

多くの水道事業体が採用している音聴方式は、専門技術者が主体となって、管路沿に発生する音を路上から漏水探知器で捉え、さらにボーリング調査等を併用して、漏水箇所を特定する調査方法である。この漏水探知器で捕捉する音には漏水音の他に電気のトランス音やモーター音等様々な継続音、いわゆる、疑似音が含まれている。漏水率の向上に伴って、管路の単位延長当たりの漏水の「件数」、あるいは、箇所当たりの漏水の「量」の減少によって、漏水音の補足効率が低くなり、加えて、作業経験によって培われた専門技術者の減少と相まって、五感に頼る音聴調査では、増々漏水の発見が困難となってきている。

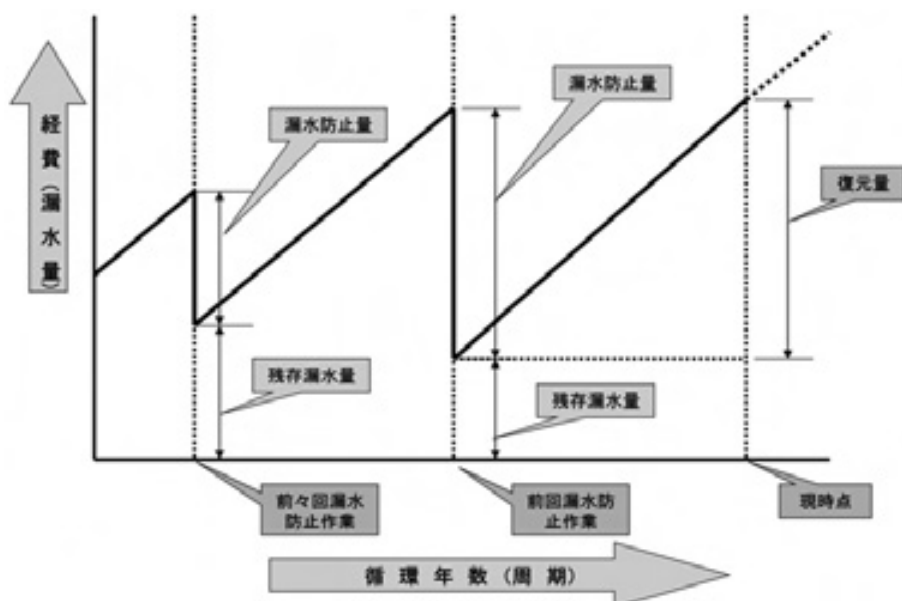
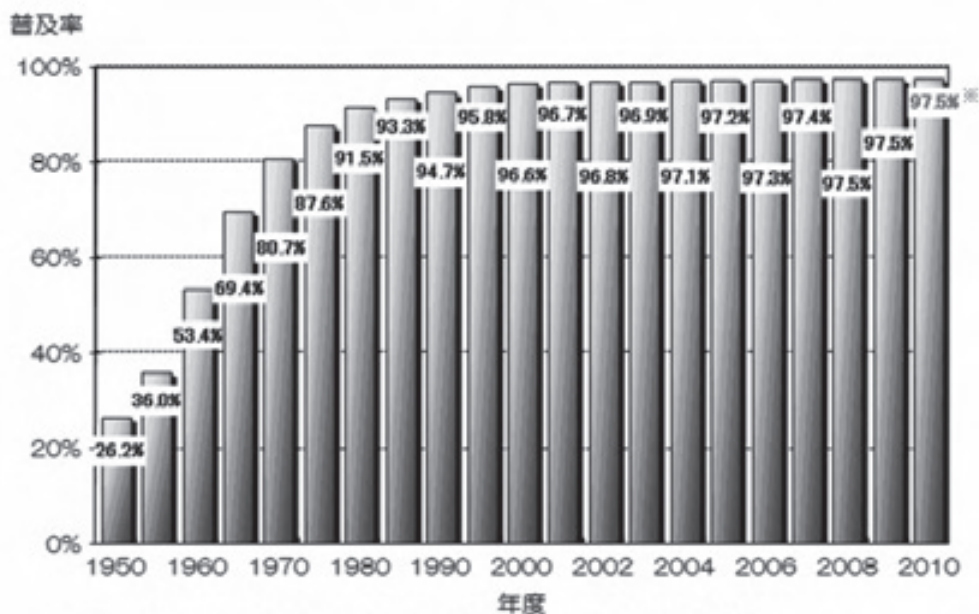


図-1 漏水量と復元量



※東日本大震災による被災地等の算出方法については、別添資料「平成22年度水道の種類」を参照。

(厚生労働省健康局水道課調べ)

図-2 水道の普及率の推移

水道管の大部分は、地中に埋設され人の目に触れることがない環境下であり、この膨大な埋設管路の中から健全な管路とそうでない管路とを区分できる手法、或いは、機器が開発されれば効率的な漏水防止作業にとって期待が膨らむこととなる。

現行では、継続音と断続音とを区分可能な機器は、内外メーカーから販売されており、かなりの精度で健全管路の抽出が可能となっている。

4. 終わりに

水道事業者が実施する漏水防止作業によって漏水率は低下し、それに伴って有効率も向上した。

しかし、漏水を発見・修理を行っても、時間の経過とともにまた新たな漏水が発生する、いわゆる漏水の復元現象がある。ある周期で計画的に地下の漏水を発見し、修理を行う漏水防止作業(計画的

循環作業)においては、作業周期を長くすると作業に係る経費は少なくてすむが、前述の復元現象により、その間の漏水量は多くなる。逆に、この作業周期を短くすると、漏水量は少なくなり漏水率は改善されるが漏水防止作業経費は多くなる。経費と漏水防止効果を勘案した、経済的・効率的な作業周期を検討して、継続的に漏水防止作業を行うことが重要である。

我が国の水道の普及率は97%を超え、どこでも蛇口を開ければ水道水を直接飲むことが出来る。安全で安心して飲める水を確保持続していくためには、漏水防止作業の果たす役割も大きく、今後、民間を活用した漏水防止作業が継続的に実施されていくものと思われる。水道事業者が要求し、また期待する事項について、さらに貢献し得るよう、技術力の維持・増進に努め万全な体制で臨む考えである。

様々な漏水防止技術を 盛り込んだ給水用具の開発

給水システム協会
重野 啓司

1. はじめに

給水装置は、安全な水道水を届けるための水道施設とお客をつなぐ接点として重要な役割を担っている。この給水装置における漏水が多いことが水道事業者のデータなどで認識され、日々漏水防止の対策に取り組んでいる。

この漏水防止対策には、発見する技術と予防する技術がある。発見する技術は、水道事業者や漏水調査の技術を有する企業の持つノウハウと高い技術力によるところが大きい。予防する技術は、給水用具を製造するメーカーが機器や器具の開発などにおいて、その一端を担っている。この開発のために、漏水が起こる事象を知り、対策を検討する必要がある。

地中に埋設される部分が多い給水装置の漏水発生の原因はさまざま、交通などによる荷重や振動による管の亀裂や継手の緩み、土壌等による管の腐食、電車などの漏れ電流による電食、経年劣化による管の老朽化等により漏水するものがある。

給水用具のメーカーは、工事施工者等の要望を踏まえながら、さまざまな漏水防止技術を盛り込んだ給水用具の開発を行ってきた。その中には、樹脂管の普及や高度な技量を持たなくても確実な施工ができて、性能、操作性に優れ経年劣化も少ない給水用具の開発要望が寄せられた。これに应运、ボール式のサドル付分水栓やボール止水栓が開発されて普及し、その後JWWA規格として制定された。また、ステンレス管、配水用ポリエチレン管などの新しい管の特性に対応した継手等の開発が

されている。

ここに、その技術の一部を紹介する。

2. 水道メータ周りにおけるユニット化

従来、集合住宅の水道メータ周りの配管にネジ継手の鋼管が使用され、継手部の防食対策が不十分で腐食し、メータ交換時に応力がかかり、ネジ部が折損することや、メータの一次側と二次側の芯ずれをそのまま強引に接続して継手漏水が発生し、階下の室内を濡らして補償問題に発展することがあった(図-1)。

これらを解決するために、省スペースで、メータ交換時に前後のパイプに応力がかからず、容易に作業ができるパイプシャフト用メータユニットが開発された(図-2)。

ユニット化は、メータ前後の接続部を金属製のベースに固定することにより、メータ接続部への

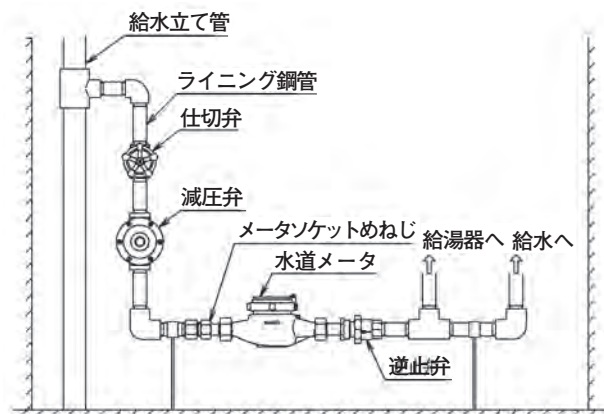


図-1 従来配管例

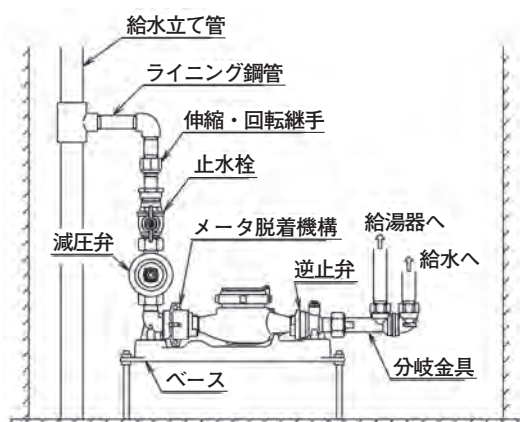


図-2 メータユニット配管例

過度の負荷や芯ずれ等の解消を図っている。

また、パッキンは、芯ずれや過度の締め付けなどによる偏圧が加わり、長年の使用で圧縮永久歪が生じて漏水することがあるので、これを防止するため、ユニットのメータ接続部は、^{オー}リングによる圧着方式を採用している。メータ交換は工具を使用せず、メータ脱着ハンドルを手で回すことで容易にメータの取替えができるようにした。その後、圧縮歪を小さく抑えたユニオンパッキンを使用する方式のメータユニットも開発されている。メータユニットの使用が増えていく中でその効果が高く評価され、水道事業体によっては集合住宅において設置を義務付けているところがある。

なお、同様な考え方から不断水でメータを交換することができる「メータバイパスユニット」や戸建用の「埋設用メータユニット」も開発され、全国的に普及し漏水防止に寄与している。

3. 伸縮可とう継手とパッキン類

「伸縮可とう継手」

伸縮可とう継手は、配管時のずれや土圧・地盤の変動などによる継手部に係る応力を吸収し管や継手の破損や漏水の発生を抑制するために開発されたものである(図-3)。この継手は、硬質ポリ塩化ビニル管及び鋼管配管用等に使用できる種類があり、配管接続部は、継手本体に対して全周360度方向に最大10度程自在に可とうし、伸縮機能を併

せ持っている。

「パッキンの改良」

メータや止水栓類などの給水用具と管の接続には、袋ナット、ユニオンソケット(シモク)、パッキンによる接続方式が使用されている。パッキンは、ゴムの材質や形状が、革製、天然ゴム製、合成ゴム(NBR、SBR、EPDM等)、色は、白色、赤色、黒色で、布入り、打ち抜き、成型などさまざまなものが使われてきたが、水道の使用に対応した材料のものも多く開発されてきた。しかし、寸法や硬度もさまざまであり、統一した規格がないのが現状である。パッキンの寿命は圧縮永久歪によって大きく左右されることから、金属製の芯金をインサート成型した金具入りパッキンが開発されている。パッキンの潰し代を適正に確保して、圧縮永久歪を防ぎ、またV状のパッキンの内側は、水圧によりリップ部が広がって給水用具と継手端面に密着することで、水密性を強化する効果がある(図-4)。

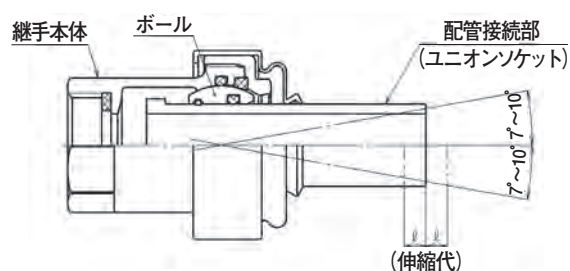


図-3 伸縮可とう継手の一例(塩ビ管用)

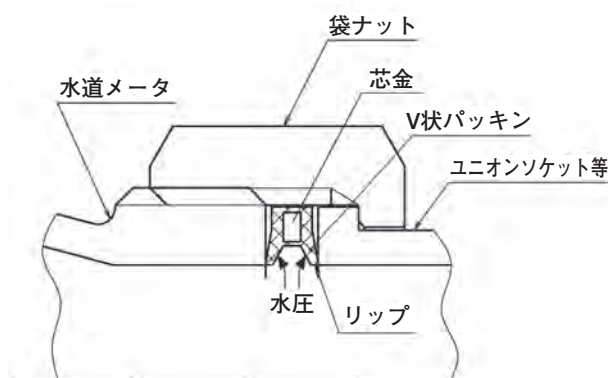


図-4 過度締め付け防止パッキンの効用

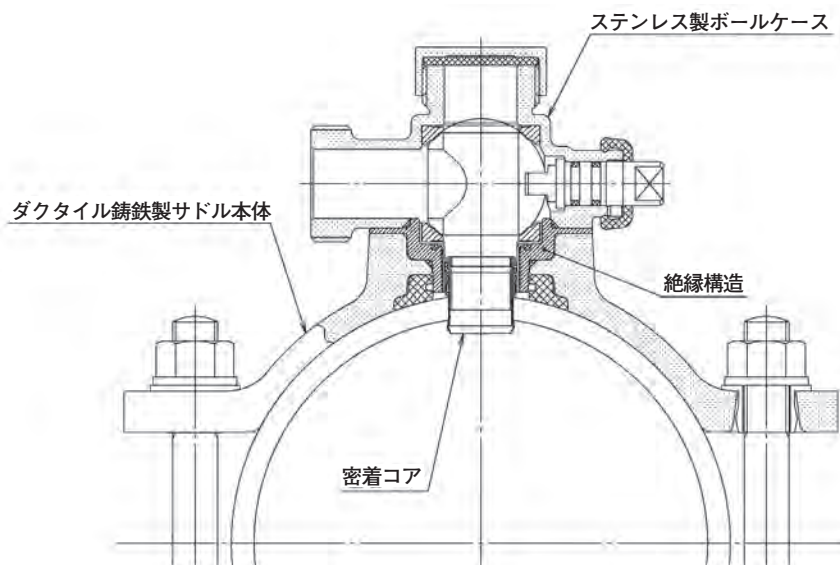


図-5 絶縁型サドル付分水栓の一例

4. ステンレス配管における異種金属腐食対策

サドル付分水栓は、昭和40年代初めごろに開発され、容易かつ安全に不断水分岐ができることから広く普及してきた。このサドル付分水栓は、青銅製の止水機構とダクタイル鋳鉄のサドルバンドから構成されている。サドルバンド部は、タールエポキシ塗装からエポキシ樹脂粉体塗装へ変更され、ダクタイル鋳鉄製のボルト・ナットはステンレス製になり、更にボルトとの接触部は、塗装の保護・絶縁性の確保からポリカーボネート製の絶縁体を介して取り付けられるようになった。

昭和50年代には、耐震性向上と漏水防止を目指し、鉛管に変えてステンレス鋼管が採用されるようになり、エルボ返し工法が採用された。

さらに、接続箇所が多いこと、作業性、コストの観点から、耐震性、施工性等に優れた水道用波状ステンレス鋼管が使用されるようになった。

しかし、分岐部分が青銅製で給水管がステンレス製のため、異種金属による腐食が青銅製の部品のところに発生した。その対策として、上部止水機構部がステンレス製で、絶縁構造を介してダクタイル鋳鉄製サドル本体と組み付けられた絶縁型ス

テンレスサドル付分水栓が開発された(図-5)。加えて、給水管と配水管の絶縁性を高めるため、穿孔穴に密着型の防錆コアを使うことで、絶縁性を高めるとともに穿孔部に発生する錆を防止している。

一方ステンレスの給水管と青銅製の止水機構等との接続の場合は、異種金属対策として、ステンレス製伸縮可とう継手の袋ナットを青銅製に変更してステンレス部材との間に樹脂製の絶縁スリーブを装着させた絶縁型ステンレス伸縮可とう継手（メータ用）が開発されている(図-6)。

異種金属間を絶縁するだけでなく、防食フィルムとポリエチレンスリーブで給水装置と配水管を

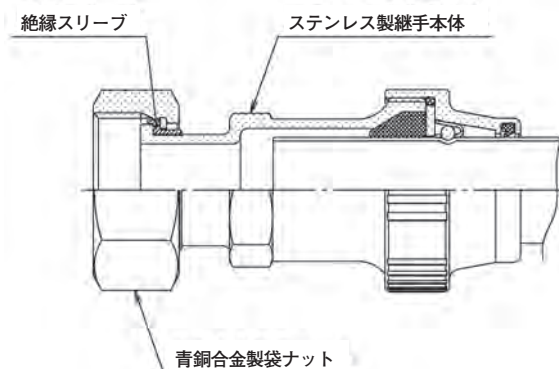


図-6 絶縁型ステンレス伸縮可とう継手メータ用の一例

覆って土壌と絶縁することも効果が大きいと考えられる。

5. 水道用ポリエチレン管の継手類

水道に使用される給水管は、従来、金属製の管が多く使用されてきたが、家屋への引き込み管は、水道用ポリエチレン管も多く使用されてきている。ポリエチレン管の接続は、熱間式の継手を用いる時代もあったが、施工性が良く性能に優れた冷管式の金属継手が開発され普及し、JWWA B 116「水道用ポリエチレン管金属継手」(図-7)として規格化された。メカニカル式で、インコアを打ち込んだ後、ナットを強く締め付ける構造である。他にも、インコアが内蔵され管を挿入後締め付けるタイプや、管を挿入するだけで締め付けが不要なワンタッチタイプなどがある。最近、強く耐震性が叫ばれ、地震の瞬間的な揺れを想定した高速引張り性

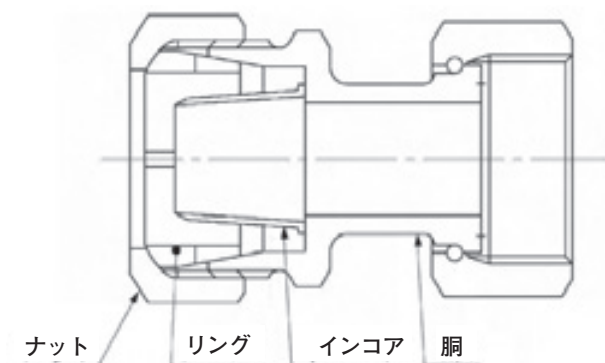


図-7 水道用ポリエチレン管金属継手

などを考慮した研究が行われ、さらに性能向上が図られている。

ここに紹介したものは、ほんの一例である。当協会としては、今後、さらなる課題の解決に向けて改良を積み重ね、給水装置の発展に寄与すべく研究開発に取り組むたいと考えている。





給水管更新における震災対策上の留意点

Q) 給水管の更新を行うのに際して、震災対策上、留意すべき事項にはどのようなものがあるのか？

私は、指定給水装置工事事業者として、戸建住宅や小規模なマンション等で老朽化した給水管や給水用具の取替え工事などを受注することがある。そうした工事を施工する際、東日本大震災以降、特に「給水管の耐震化」について、お客さまから問合せを受けることが多くなった。一般的な方策として、どのようなものがあるのか？

一昨年3月に発生した東日本大震災では、多くの建物が破損したほか、広域的な断水が発生し、その復旧に多くの労力と期間を要したことは記憶に新しい。このような地震による被害の発生を減少させ、速やかに平常給水を回復するためには、水源から給水装置まで一貫した耐震性の向上を図ることが大切である。実際に断水が解消するのは給水管が適正に機能を発揮してからであり、被害の多寡に関わらず、給水管の震災被害の縮小化は今後とも大きな課題である。特に、震災時の被害は配水管等の水道施設の被害に比べて、給水装置の被害が多いことから、給水管等の更新に際しては、給水装置における耐震性の強化を考えることは非常に重要である。

水道における震災被害を最小限に止めるための対応としては、事前に行う「予防的措置」と発災時の「応急対策」に大別される。

ここでは、給水管の更新計画を策定する上で考慮すべき耐震対策であるため、「予防的措置」としての方策について、述べることにする。

1. 道路部分における給水管

給水管の耐震性の強化のためには、伸縮可とう性に富んだ材質のものを使用するほか、剛性の高い材料の場合には伸縮可とう継手を用い、地震時の変位に対応できるようにする。特に埋め立て地や液状化が想定される地盤、構造物と管路の連結部及び学校や病院等の重要施設等においては、耐震性の高いものを使用する。

管種としては、ダクタイル鋳鉄管、鋼管、ステンレス鋼管、硬質ポリ塩化ビニル管、ポリ

A

エチレン管等がある。

道路部分等に使用する給水管の材質については、各水道事業体の施行基準等に規定されていることが多いため、事業体への確認が不可欠である。

また、止水栓及び筐(ボックス)は、地震時の早期復旧を考慮すると、家屋が倒壊した場合でも操作が行える位置に設けることが大切である。一般的には、止水栓は水道メータに直接接続している場合が多いため、水道メータは可能な限り道路境界付近に設置する。

2. 宅地内等の配管部分

①建物所有者による配管形態等の把握

建物所有者(又は指定給水装置工事事業者)は、道路部にある配水管(又は他の給水管)から分岐された給水管について、宅地内及び建物内での配管方法、使用されている部材の種類や給水用具の種類等を把握し、これらの情報を給水管等の更新計画に活用していく必要がある。

②宅地内等での配管等の更新

耐震対策上、注意を要する給水装置等の箇所としては、水道メータ前後の配管、宅地内と屋内配管との接続部及び建物の貫通部、曲がり管部(エルボ接合部)、給水用具等の接合箇所等がある。

これら箇所等を含めた給水装置における耐震性の強化を図るためには、配管替や部分的な部材の交換等を行うことが必要である。

配管替の方法としては、同一管材又は新たな管材への布設替のほか、エルボやソケットなどの使用部材のみを取替える方法(この場合、防



食対策として、管端に防食処理がされているものや、防食コア内蔵構造のものに取り替える）がある。

さらに、管材を更新した以降の維持管理を容易にするため、さや管ヘッダー工法のなどによる給水システム全体を替える方法などがある。

また、配管替に際しては、伸縮可とう継手や

フレキシブル継手の使用等で可とう性を持たせる工法を採用する他、給水管の材質及び継手に応じて、変位を吸収するなどの配管工法の採用も考慮する。また、建物内配管において、管を支持または固定する場合は、つり金物又は防振ゴムを用いるなど、地震その他の変動及び衝撃の緩和のための措置を考える必要がある。

（東京都水道局給水部給水課）

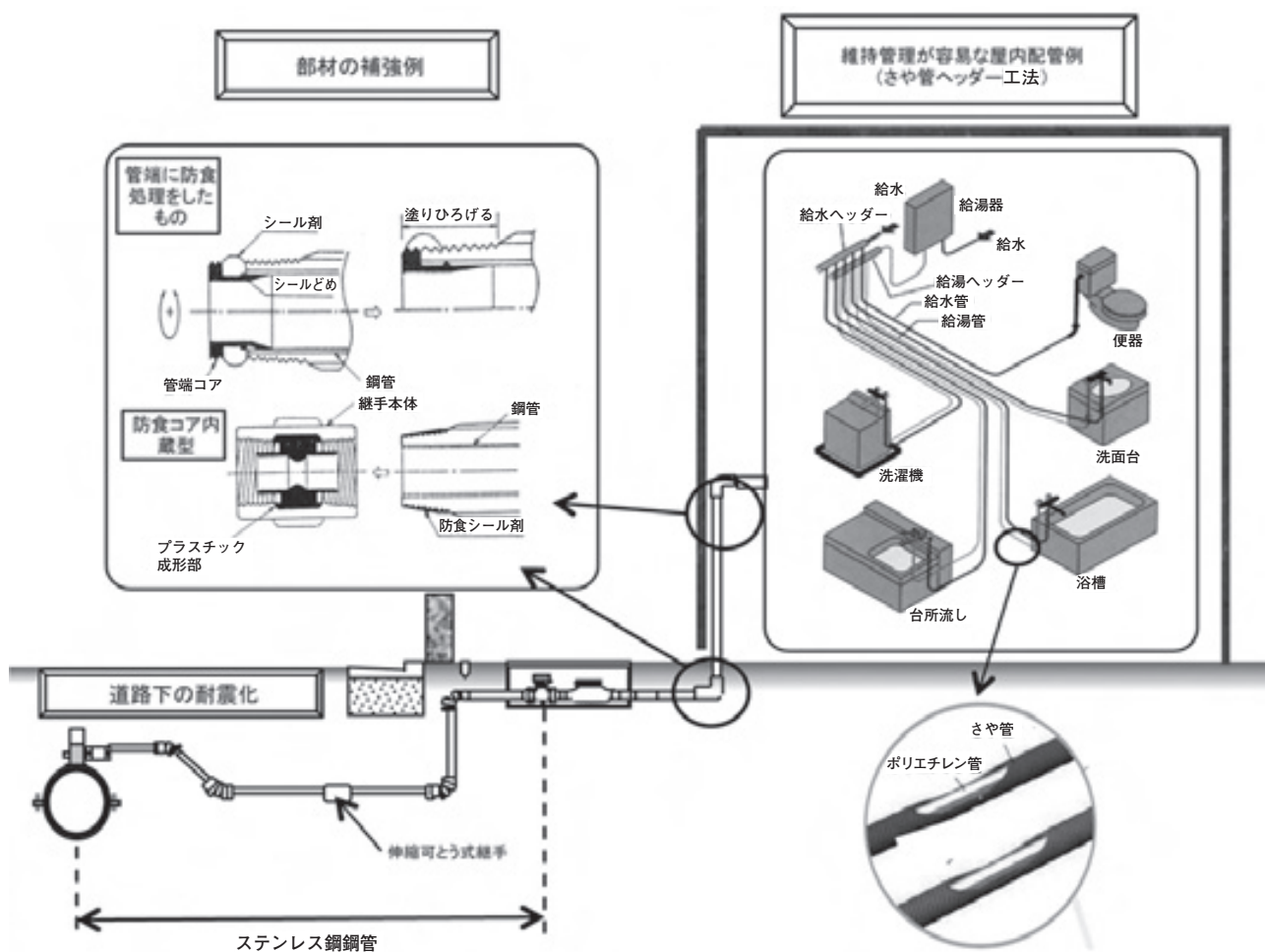


図-1 給水管の耐震性の向上を考慮した給水管等の更新例

給水装置に係る逆流防止と安全性に関する調査研究・・・その3

Study of safety of backflow prevention methods for water supply equipments ...3

代表研究者 尾崎 武壽（給水システム協会 会長）

要 旨

この研究は、日本国内における給水装置の安全性に関し、特に逆流防止対策の視点から現状の問題提起と対応策および今後の方向性について報告するものである。

なお、当研究は平成20年度より3年間とし、20年度では、逆流防止技術における日本と海外との規定、規格類の対比を行い、21年度（その2）では、海外調査の知見に基づく日本における課題と調査及び問題点の解決の方向性について検討した。22年度（その3）は、現状の逆流防止対策において、特に問題と思われる給水装置末端の直結給水用具の問題と対策について検討した。

ABSTRACT

This study focuses on the safety of the water supply equipments and apparatus in Japan and presents the propositions through the perspective of the backflow prevention. It also reports the countermeasures and the future directions through the viewpoint of the backflow prevention.

As the period of the study is 3 years, the study compares the standards and regulations of backflow prevention technologies in various foreign countries and Japan in the fiscal year 2008. The study in 2009 shows the current status of the issue in Japan and states the future directions of the applications and solutions of the issues based on the findings abroad. The study in 2010 shows re-evaluation of risks and countermeasures of equipments which are directly connected to the end of the water supply systems and apparatus. And these risks and countermeasures are of considerable importance in present backflow prevention

はじめに

本研究は、給水装置の逆流防止と安全性について、以下の課題で構成されている。

その1 欧米での液体のカテゴリと逆流防止対策の考え及び規格、規定と維持管理、並びに日本の現状との対比。

その2 日本における給水装置の逆流防止システム化。給水管路と汚染防止ゾーンの機能設定。

その3 末端給水用具の多様化や液体の種類による逆流防止対策の事例と検証及び方向性について検討する。

以下にその要約を報告する。

2) アメリカの州法とASSE規格(アメリカ衛生工学会規格)等による逆流防止用具規格と体系

3) 日本の水道法に基づく給水装置の逆流防止と用具の規格

主に上記の比較検討。

1.2 国内における逆流防止対策の現状と問題点の検討

1) 各種給水用具の逆流防止用具と機能及び適用範囲

2) 逆流防止装置の維持管理

3) 末端給水器具の逆流防止と実態

1.3 主要水道事業体の逆流防止規定の調査

国内の主要な水道事業体における逆流防止規定等の調査。

1 逆流防止に関する国内、海外規格と体系(その1:概要)

1.1 給水装置の逆流防止に関する国内、海外規格の調査

1) ヨーロッパのWARS(英国水道規制諮問機構)とEN1717(ヨーロッパ統一規格)を基本とした各国の規格及び管理体系

2 逆流防止に関する現状の問題点の抽出(その2:概要)

2.1 逆流防止用具と維持管理

1) 用具の性能に関する課題

逆流防止弁の耐久性に関する改善の方向性

2) 逆流防止装置の維持管理の必要性

表-1 各汚染防止ゾーンの逆流守備範囲と課題及び方向性(要約)

逆流の区分	逆流の守備範囲	課題	方向性
Aゾーン 配水管への広域汚染防止	水道メータ付近の逆流防止装置から配水管への逆流 ・逆流防止弁他、各種逆流防止装置	・耐久性、信頼性の確保 ・故障の判断ができない ・逆流防止装置の未設置 ・逆流防止弁の設置基準とメンテナンス	・耐久性向上、ゴミ噛み等への対策 ・定期点検とその方法の周知 ・設置の義務化 ・メンテナンス性の改善 ・設置、点検方法などの改善
Bゾーン 集合住宅の共用部分の汚染防止	直結給水の場合 ・減圧式逆流防止器 ・各戸別逆流防止弁 ・給水立管 ・階層間の逆止対策	・設置基準の明確化 ・定期点検の実施 ・減圧式逆流防止器の圧力損失が高い ・吸気弁、戸別逆流防止装置の有無 ・階層、フロア間の逆流対策	・用具の設置基準の周知と厳守 ・検査機器の普及、点検の義務化 ・減圧式逆流防止器の低圧損化 ・事業体の設置基準、規定 ・階層間逆流防止対策の実態と必要性
Cゾーン 末端用具からの汚染防止	配管途中および末端用具からの逆流 ・吐水口空間 ・逆流防止弁 ・バキュームブレーカ	・使用者の管理責任 ・メンテナンス困難な用具 ・誤使用、違反工事	・逆流知識の向上と用具選定基準 ・用具のメンテナンス性向上 ・逆流検知可能な器具の開発 ・末端給水用具と液体の危険度

2.2 給水装置における逆流防止対策の方向性

給水装置の逆流防止システムと汚染防止ゾーン及び機能の検討。

Aゾーン：給水装置から配水管への広域汚染に対する逆流防止対策及び用具、装置と維持管理の問題。

Bゾーン：集合住宅、高層における給水立管と階層間、共用部分の逆流防止対策。

Cゾーン：末端給水用具の多様化と逆流防止対策。

2.3 Cゾーンにおける末端給水用具の問題整理

- 1) 末端給水用具の多様化と逆流防止対策の実態
- 2) 末端給水用具と液体の種類による対策の検討及び適切な逆流防止用具の選定

3 末端給水用具と液体の種類及び逆流防止対策に関する事例の検証（その3）

3.1 末端給水用具と液体の種類

1) 末端給水用具と液体の種類について

給水装置に直結する末端給水用具は、用具と接する可能性のある液体の種類によって、適切な逆流防止対策が講じられているかどうかの検討（表-2）。

2) 事例：灌水装置の逆流防止対策の検討

灌水装置の逆流防止対策は、末端での液体の性質と安全性を考慮して、給水装置とは吐水口空間によって遮断すべきと考えるが、一方では逆流防止弁、バキュームブレーカー、減圧式逆流防止器等の逆流防止用具での対応の可能性について、その機能比較と適否、対

表-2 末端給水用具と液体の種類及び課題の例

末端給水用具 / 装置	液体の種類	安全性の課題
散水、灌水装置など	農薬、肥料、汚水など	逆流防止対策の不備、用具の選定基準
加圧、高圧洗浄装置など	洗剤、洗浄水など	二次側加圧装置等からの逆流の有無
洗浄器、浴槽、洗濯など	洗剤、雑菌など	逆流防止対策の不備又は用具の選定基準
散水ホースなど	一般泥水、汚水など	逆流防止装置の未設置への対応

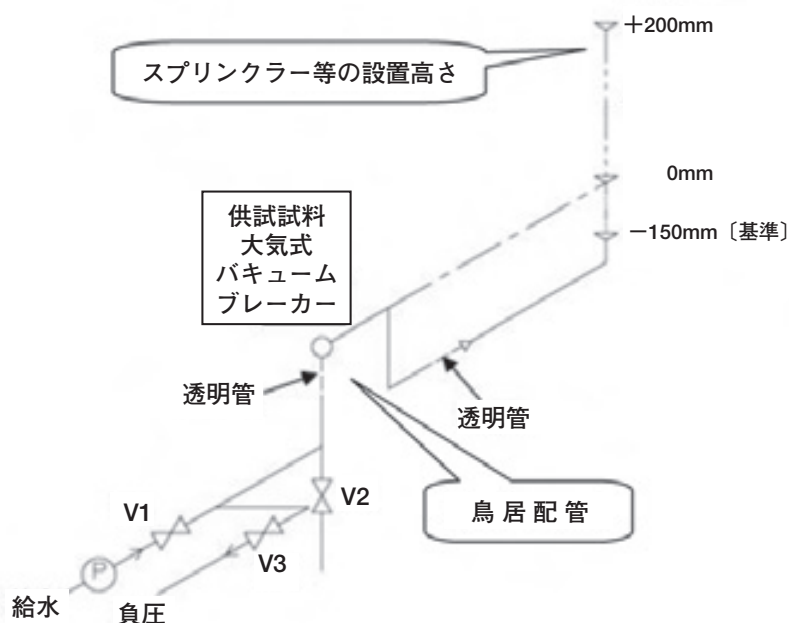


図-1 バキュームブレーカーの試験配管と供試試料

応策を検討する。

3.2 灌水装置と各種逆流防止の機能確認

3.2.1 大気圧式バキュームブレイカーの機能概要

大気圧式バキュームブレイカー（以下、バキュームブレイカー）の規格は国内のSHASE-S 211（空気調和衛生工学会規格、海外ではASSE 1001等）による。バキュームブレイカーの基本機能は、サイホン現象による逆流を防止するための負圧部への吸気による負圧破壊で、通常器具内で逆止と吸気を一体の弁で構成し、通水時は逆止弁が開いて吸気弁を閉じ、負圧時は逆の動作によって吸気弁が開いて管内の負圧を破壊する構造である（写真-1）。その機能は用具と配管条件によって決定され、弁の二次側は図-1に示すような鳥居配管によって150mm以上の高低差が必要である。

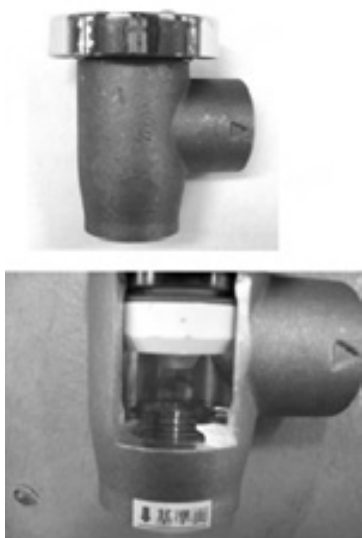


写真-1 バキュームブレイカーと構造の例

1) 試験配管と供試用具

図-1の配管で共試試料に対し末端の吐水高さを高く設置された場合の逆流防止機能の確認試験。

2) 試験

図-1において、共試試料（バキュームブレイカー）のブレイカー基準線（CIL）に対し、二次側配管末端の基準高さ－150mmから水柱高さを0mm、+200mmの水柱及び配管末端から0.05 MPa、0.10 MPaの逆圧を負荷したとき

試験状況



写真-2 負圧時の吸引水位上昇



写真-3 一次側開放時の逆圧排水



写真-4 一次側満水時逆圧逆流

のバキュームブレイカーの機能を確認する。
条件1：逆流（二次側からの水柱による逆流）

図-1のV1を開きV2、V3を閉じてV1から通水し、試料の二次側から各々の逆圧で一次側への逆流の有無を次により調べる。なお、この試験は二次側が低水压時（水柱高さ0mm、200mm）の弁の作動と逆止機能を確認するもので、通水状態での一次側の断水等による二次側配管の高低差での逆流の挙動を確認する。

次に、試料の二次側からの加圧による逆圧の影響を調べる。V1、V2、V3を閉じて、試料の二次側から逆圧（0.05、0.10 MPa）をかけた時の逆止機能を確認する。

条件2：負圧（一次側の負圧による逆流）

V1、V2を閉じ、V3を開いて試料の一次側

3) 結果

表-3 バキュームブレーカーの機能確認結果

○：逆流なし △：不安定 ×：逆流する

弁条件	試験	作動	水柱 mm			逆圧 MPa	
			-150	0	+200	0.05	0.10
通常	逆圧	吸気弁	吸気	排水	排水	閉	閉
		逆止弁	○	△	△	×	×
	負圧 -54 kPa	吸気弁	吸気	吸気	排水	閉	閉
		逆止弁	○	△	△	×	×
針金試験	逆圧	吸気弁	吸気	吸気	排水	閉	閉
		逆止弁	○	△	×	×	×
	負圧 -54 kPa	吸気弁	吸気	吸気	排水	閉	閉
		逆止弁	○	△	×	×	×

注) ①表の作動は吸気弁、逆止弁の作動状態を示し、吸気又は逆流水の排水、閉止状態を示す。

②写真-3は逆圧での一次側開放時の排水状態。写真-4は一次側満水時の逆流状態を示す。

③△は水柱での逆流に対し、吸気弁の作動が不安定な状態を示し、特に水柱0～50mmの範囲では逆流水で吸気弁に浮力が働き、逆止弁が開いて逆流する場合がある。表中ではこの点を考慮して△の評価としているが、全ての条件で不安定ということではない。

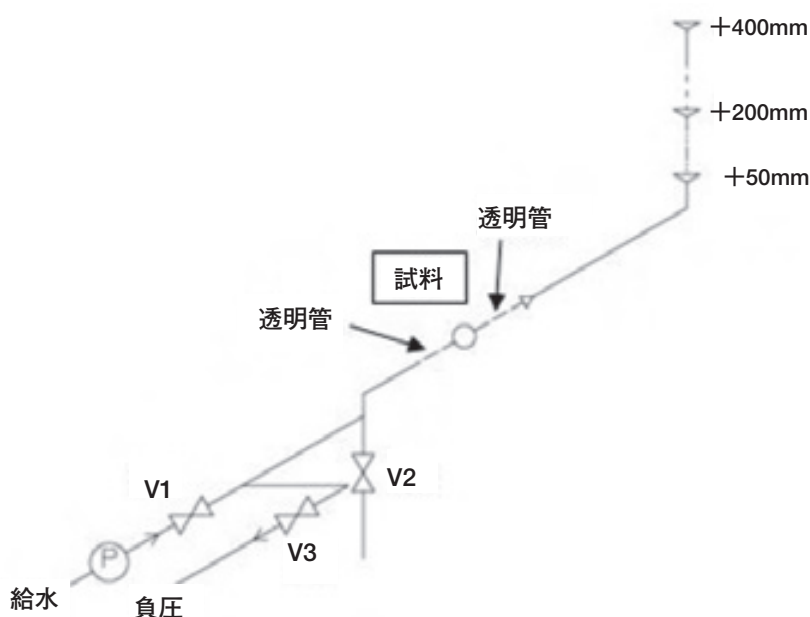


図-2 減圧式逆流防止器/単式逆流防止弁の試験配管と試料



写真-5 減圧式逆流防止器



写真-6 単式逆流防止弁

から-54kPaの負圧を負荷し、バキュームブレーカーの負圧破壊性及び一次側への逆流の有無を調べる。

条件3：逆止弁針金試験での機能確認

条件1,2について、逆止弁が正常な場合と異常時の針金試験（逆止弁に太さ1mmの針金を咬ませた状態）の場合の性能を確認する。

3.2.2 灌水装置と減圧式逆流防止器、単式逆止弁の逆流防止機能試験

図-2の水平配管で、各試料の逆流防止機能を確認する。機能の説明はここでは省略する。

1) 試験配管と供試用具

2) 試験

3.2.1 2) の試験方法と同様の内容を行う。

試験状況

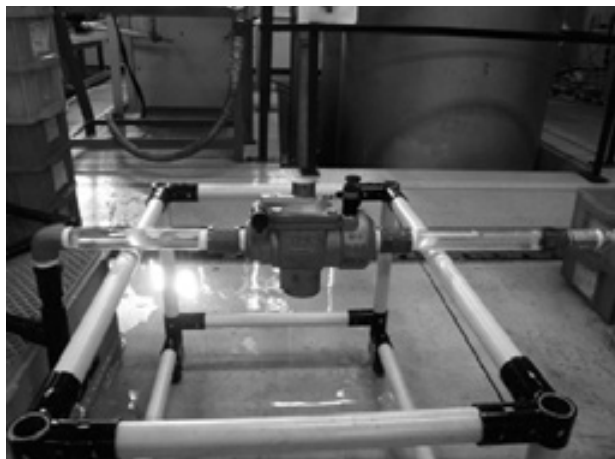


写真-7 減圧式逆流防止器

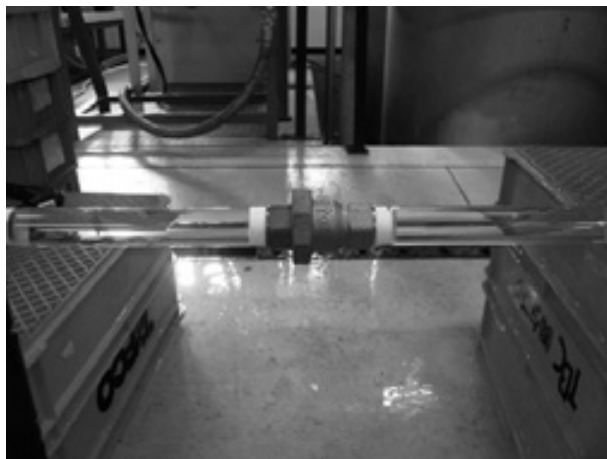


写真-8 単式逆流防止弁

但し、水柱高さは+200、+400とする。

3) 試験結果

① 減圧式逆流防止器

水柱、逆圧試験及びその針金試験の全てについて逆流防止機能を有する。

減圧式逆流防止器は内部の一次、二次側逆止弁体が異物噛み込み等で漏れを起こした場

合でも、差圧による排水機能によって二次側の逆流水は外部に排出し、排水後は大気開放される。これによって管内の負圧、逆圧逆流に対しては常に中間室は開放状態にあるから、負圧、逆圧の双方の逆流に対応できる。この機能は、一次側逆止弁の一次側と二次側(中間室)の差圧によって機能するので、使

表-4 検証結果と給水用具の適用範囲及び条件のまとめ

用 具	適用範囲と機能	条件等
バキュームブレーカー	・ 弁二次側の液体が飲用に適さない場合の負圧による逆流防止対策に有効 ・ 弁の逆止性能が低下しても規定の配管高低差によって負圧破壊ができる ・ 一定条件で二次側液体からの汚染防止に有効である	・ 配管二次側配管に規定の高低差(150mm以上)を設けること ・ 弁の二次側から逆圧が働かないこと ・ バキュームブレーカーは弁の二次側にバルブ等止水機構を接続しない
減圧式逆流防止器	・ 逆止弁体の逆止性能が低下した場合も、逆流水の排水、中間室の開放機能を有し負圧、逆圧に対応できる ・ 中間室排水機能は一次逆止弁の一次側と二次側の差圧によるため、一定の水圧が必要であり、弁による圧力損失が高い ・ 弁二次側の液体が飲用に適さない場合及びの有圧(配管中)での逆流防止効果が高い	・ 弁の一次側圧力が一定以上必要 ・ 弁の設置に際し、所定の排水設備と吐水口空間を要する ・ 弁が排水等によって水没しないこと
単式逆流防止弁	・ 液体の種類が安全性の高い場合に使用 ・ 弁の作動が正常な場合の逆流防止	・ 弁の故障時は逆流防止機能が失われる ・ 配管中のごみ、異物を十分に除く

用に対しては一定の最低作動圧力を必要とする。

- ② 単式逆止弁は、内部逆止弁体が正常な場合に逆流防止機能を持つが、逆止弁体に異物の噛み込み等が起こると排水、外部吸引機構を持たないので逆止機能がない。

3.3 検証結果と給水用具の適用範囲及び条件のまとめ(表-4参照)

4

まとめ

4.1 各逆流防止装置の機能整理

末端給水用具と液体の種類への用具の適用は、バキュームブレーカーと減圧式逆流防止器は危険性の高い液体への逆流防止装置として、また、逆流防止弁は安全性の高い場合の対策に有効である。

4.2 末端給水用具からの汚染に対する逆流防止対策への適用及び応用

- 1) 減圧式逆流防止器、バキュームブレーカーの末端で危険性のある液体からの汚染防止に対する有効性について

- ① 末端の給水用具及び管が大気開放(有圧でない)で使用される場合

バキュームブレーカーと配管での高低差確保によって逆流防止対策に有効であることを試験によって確認した。ただし、灌水装置等の比較的長尺の配管においては、一般に用具と吐出口先端の配管高低差を確保して設置するよう確実な施工が必要である。且つ、施工時は末端の液体の種類を特定することの困難も考えられるから、その様な場合、バキュームブレーカーの一次側に逆流防止弁を設置するなどにより安全な汚染防止対策を講じることができる。

- ② 有圧の配管途中に設置する逆流防止装置は、減圧式逆流防止器を使用することで負圧、

逆圧に対応できる。

- 2) 末端が比較的有害でない液体の場合

単式逆流防止弁の使用及びさらに安全性への対策として複式逆流防止弁等で対応可能と考える。

- 3) 逆流防止装置と施工条件及び注意事項

上記、逆流防止装置の採用においては、各々の用具に応じた施工(配管条件)が伴う。特に、バキュームブレーカー、減圧式逆流防止器においては、施工条件が伴わない場合はその機能は期待できないことになる。その点で施工、設置条件の知識、周知徹底が重要である。

- ① バキュームブレーカーは配管高低差確保及び末端からの逆圧を受けない配管でなければならない。
- ② 減圧式逆流防止器は一次側圧力の最低作動圧力を確保すること、また、設置については排水口に所定の空間を確保すること及び製品の水没を防止する必要がある。
- ③ 逆流防止弁は末端の液体の種類に応じて適切に使い分けする必要がある。

水道法では、給水装置に他管を接続することを禁じており、水道の安全確保から重要な措置である。当報告は、逆流防止に係る様々な観点と調査であるが、現状において最も問題としたのは給水装置末端給水用具の多様化に対する末端での液体の種類と汚染防止対策の不備に対する今後の方向性である。

これらの用具は末端において水道水以外の様々な種類の液体と接し、場合によっては危険な事態を誘発する恐れが危惧される。しかしながら、現状ではその扱いは明確でない場合もあり、経済性を含め対策については現実とのギャップを伴うが、当面の措置としての各種逆流防止用具での対応を模索した。



平成24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 水系感染症の原因となる次の病原生物のうち、浄水場における塩素消毒に対して、抵抗性を示すものはどれか。

- (1) 病原性大腸菌^オ157
- (2) レジオネラ属菌
- (3) クリプトスポリジウム
- (4) 赤痢菌

問題 2 水道水の水質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 水質基準は、最新の科学的知見に照らして改正される。

イ 総トリハロメタンと共に、トリハロメタン類(4物質)各々について基準値が定められている。

ウ 味や臭気は数値として測定できないので、水質基準の項目には含まれていない。

エ 一般細菌は、「検出されないこと」とされている。

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

問題 3 明治時代におけるわが国の近代水道の歴史に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

(1) コレラなどによる水系感染症の発生に対して、衛生的な飲料水を供給し得る近代水道の布設の必要性が議論されるようになった。

(2) 当時の中央衛生会は、コレラの予防などについて審議を行い、その成案をとりまとめて水道布設促進の建議を行った。

(3) わが国の近代水道の第1号になったのは、横浜水道であった。

(4) 近代水道布設当初から、水系感染症対策のために、塩素消毒が義務付けられた。

水道行政

問題 4 指定給水装置工事事業者と水道事業者に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 指定給水装置工事事業者制度とは、需要者の給水装置の構造及び材質が、水道法施行令に定める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者と認められる者の指定をすることができる制度である。
- (2) 水道事業者は、指定給水装置工事事業者が、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運営をすることが、将来できなくなると予想されるときは、指定の取消しができる。
- (3) 水道事業者は、指定給水装置工事事業者の指定をしたときは、遅滞なく、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。
- (4) 水道事業者は、指定給水装置工事事業者に対し、当該指定給水装置工事事業者が給水区域において施行した給水装置工事に関し必要な報告又は資料の提出を求めることができる。

問題 5 水道法で規定された給水装置工事主任技術者の職務としての水道事業者との連絡又は調整に関する次のア～エの記述のうち、適当なものの数はどれか。

ア 配水管から分岐して給水管を設ける工事を施行しようとする場合における配水管の位置の確認に関する連絡調整。

イ 配水管から分岐して給水管を設ける工事に係る工法、工期その他の工事上の条件に関する連絡調整。

ウ 給水装置工事に着手した旨の連絡。

エ 給水装置工事を完了した旨の連絡。

- (1) 1
- (2) 2
- (3) 3
- (4) 4

問題 6 水道法に規定する給水装置の検査に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 水道事業者は、日出後日没前に限り、その職員をして、当該水道によって水の供給を受ける者の土地又は建物に立ち入り、給水装置を検査させることができる。
- (2) 水道事業者は、水の供給を受ける者の給水装置の検査を行うときは、当該給水装置に係る給水装置工事を施行した指定給水装置工事事業者に対し、当該給水装置工事を施行した事業所に係る給水装置工主任技術者を検査に立ち会わせることを求めることができる。
- (3) 水道事業によって水の供給を受ける者は、指定給水装置工事事業者に対して、給水装置の検査及び供給を受ける水の水質検査を請求することができる。
- (4) 水道事業者は、当該水道によって水の供給を受ける者の給水装置の構造及び材質が水道法の政令の基準に適合していないときは、供給規程の定めるところにより、その者の給水契約の申込みを拒むことができる。

問題 7 水道事業等の定義に関する次の記述の 内に入る語句及び数値の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

水道事業とは、一般の需要に応じて、給水人口が ア 人を超える水道により水を供給する事業をいい、 イ 事業は、水道事業のうち、給水人口が ウ 人以下である水道により水を供給する規模の小さい事業をいう。

エ とは、寄宿舍、社宅、療養所等における自家用の水道その他水道事業の用に供する水道以外の水道であって、 ア 人を超える者にその住居に必要な水を供給するもの、又は人の飲用、炊事用、浴用、手洗い用その他人の生活用に供する水量が一日最大で 20 m^3 を超えるものをいう。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	500	簡易専用水道	1,000	専用水道
(2)	100	簡易水道	5,000	専用水道
(3)	100	簡易専用水道	1,000	貯水槽水道
(4)	500	簡易水道	5,000	貯水槽水道

問題 8 水道法に規定する水道事業者の水道水質管理上の措置に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 水質検査を実施するにあたり、毎事業年度の開始前に水質検査計画を策定し、需要者に対し情報提供を行う。
- (2) 水道の取水場、浄水場又は配水池において業務に従事している者及びこれらの施設の設置場所の構内に居住している者について、定期及び臨時の健康診断を行う。
- (3) 供給する水が人の健康を害する恐れがあることを知ったときは、必要に応じて給水を停止し、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する。
- (4) 水道の取水場、浄水場及び配水池等の施設には、みだりに人畜が立ち入らないよう必要な措置を講じる。

問題 9 指定給水装置工事事業者の責務に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 指定給水装置工事事業者は、事業所の名称や所在地の変更又は給水装置工事主任技術者の氏名の変更が生じた場合には、水道事業者に届け出なければならない。
- (2) 指定給水装置工事事業者は、水道事業者の要求があれば、立合いなど水道事業者が法に基づいて行う監督に服さなければならない。
- (3) 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給水装置工事に従事する者の給水装置工事の施行技術の向上のため、研修の機会を確保するよう努めなければならない。
- (4) 指定給水装置工事事業者が、給水装置工事の事業を休止又は再開した場合は水道事業者への届け出は任意である。しかし、廃止の場合は水道事業者に届け出なければならない。

問題 10 簡易専用水道の制度に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- (1) 簡易専用水道の設置者は、3年以内ごとに1回定期的に、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。
- (2) 簡易専用水道の設置者は、その管理を行わせるため、水道技術管理者を置かなければならない。
- (3) 簡易専用水道における水の汚染を防止するための管理基準は、水道事業者が定める。
- (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、水道事業の用に供する水道から供給を受ける水のみを水源とし、水槽の有効容量の合計が10立方メートルを超えるものをいう。

問題 11 サドル付分水栓の穿孔施工に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) サドル付分水栓は、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サドル付分水栓が管軸方向から見て傾きがないか確認する。
- (2) サドル付分水栓の取り付けに際し、パッキンの離脱を防止するためサドル付分水栓を配水管に沿って前後に移動させてはならない。
- (3) ストレッチャー(コア挿入機のコア取付け部)先端にコア取付け用ヘッドを取り付け、そのヘッドに該当口径のコアを差し込み、固定ナットで軽く止める。
- (4) サドル付分水栓の穿孔作業に際し、サドル付分水栓の吐水部へ排水ホースを連結させ、ホース先端は下水溝などへ直接接続し確実に排水する。

問題 12 水道メータの設置に関する次のア～エの記述のうち、適当なものの数はどれか。

- ア 水道メータは、一般的に地中に設置するが、家屋の増改築等によって、検針や取替えに支障を生ずることがある。したがって、場所によっては地上に設置することも必要である。
- イ 水道メータの遠隔指示装置は、使用水量を正確に伝送するため定められた仕様に基づいたものを使用し、検針や維持管理が容易に行える場所に設置する。
- ウ 羽根車式水道メータは、性能や計量精度、耐久性を低下させることがないよう、水平または鉛直に取り付ける。
- エ 適正な計量を行うため、水道メータの器種(大口径の羽根車式など)によっては、水道メータの前後に所定の直管部を確保する。

- (1) 1
- (2) 2
- (3) 3
- (4) 4

問題 13 水道水の異常現象と対策に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 水道水は、無味無臭に近いものであるが、塩辛い味、苦い味、酸味等を感じる場合は、クロスコネクションのおそれがあるので、飲用前に一定時間管内の水を排水しなければならない。
- (2) 水道水が赤褐色又は黒褐色になる場合は、铸铁管、鋼管のさびが流速の変化、流水の方向変化等により流出したもので、使用時に一定時間排水すれば回復する。常時発生する場合は、管種変更などの措置が必要である。
- (3) 衛生陶器で青い色に染まるような場合は、銅管などから出る銅イオンが脂肪酸と結びついて出来る不溶性の銅石鹸が付着している状況で起こるものである。この現象は、通常、一定期間の使用で銅管の内面に亜酸化銅の被膜が生成し起こらなくなる。
- (4) 水道水が白色に着色した場合は、亜鉛メッキ鋼管の亜鉛が溶解していることが考えられ、使用時に一定時間管内の水を排水して使用しなければならない。

問題 14 給水管の侵食に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 酸又はアルカリによって侵食されるおそれのある場所にあつては、酸又はアルカリに対する耐食性を有する材質のもの、又は防食材で被覆すること。
- (2) 漏えい電流により侵食されるおそれのある場所に設置されている給水管は、非金属製の材質のものとするか又は絶縁材で被覆すること。
- (3) 侵食形態としては全面侵食と局部侵食とがある。一般的に全面侵食は、大きな漏水事故につながるが、局部侵食は、侵食が局部に限定されるため漏水などの事故を引き起こすことはない。
- (4) 自然侵食には、異種金属接触侵食、コンクリート/土壌系侵食、通気差侵食等のマクロセル侵食と、腐食性の高い土壌、バクテリアによるマイクロセル侵食がある。

問題 15 給水装置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。

給水装置は、通常 ア で給水しているため外部から水が流入することはないが、断水、漏水等により、逆圧又は イ が生じた場合、逆サイホン作用などにより水が逆流し、衛生上の危害を及ぼすおそれがある。

このため、逆流を生じるおそれのある箇所ごとに、 ウ の確保、又は逆流防止性能や エ を有する給水用具の設置のいずれかの措置を講じなければならない。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	直結	負 圧	越 流 面	大気開放機能
(2)	有圧	負 圧	吐水口空間	負圧破壊性能
(3)	直結	水撃圧	吐水口空間	負圧破壊性能
(4)	有圧	水撃圧	越 流 面	大気開放機能

問題 16 給水装置工事の工事検査に関する次の記述の 内に入る語句及び数値の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

給水装置の使用開始前に管内を洗浄するとともに、 ア 試験、 イ 試験及び水質の確認を行う。

水質確認項目として、遊離残留塩素 ウ mg/ℓ以上、臭気、味、色、濁りを確認する。

受水槽の現地検査においては、吐水口と エ との位置関係の確認を行うこと。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	漏水	耐圧	0.1	止水面
(2)	通水	耐圧	0.1	越流面
(3)	浸出	耐久	0.4	止水面
(4)	通水	耐久	0.4	越流面

問題 17 公道における工事の現場管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 ガス管、下水道管等の埋設物に近接して掘削する場合は、道路管理者と協議のうえ、それらの埋設物に損傷を与えないよう防護措置などを講じる。

イ 掘削にあたっては、工事場所の交通安全などを確保するため保安設備を設置し、必要に応じて交通整理員などの保安要員を配置する。

ウ 舗装復旧は、埋戻し後直ちに仮復旧を施行し、本復旧施行までの間は、道路管理者の指示を受けたときに巡回点検する。

エ 工事の施行によって生じた建設発生土や建設廃棄物は、法令やその他の規定に基づき、工事施行者が適正かつ速やかに処理する。

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

問題 18 給水管の配管にあたっての留意事項に関する次の記述のうち、不適當なものはどれか。

(1) 建物の柱や壁等に添わせて配管する場合は、外力、自重、水圧等による振動やたわみで損傷を受けやすいため、管をクリップなどのつかみ金具を使用し、適切な間隔で建物に固定する。

(2) 構造物の基礎や壁等を貫通させて給水管を設置する場合は、貫通部に配管スリーブなどを設け、スリーブとの間隙を弾性体で充填し、管の損傷を防止する。

(3) 高水圧を生じるおそれのある場所には逆止弁を、貯湯湯沸器にあつては定流量弁及び定水位弁を設置する。

(4) 給水管を他の埋設管に近接して布設すると、漏水した際にサンドブラスト現象などにより他の埋設管に損傷を与えるおそれがあるため、原則として 30 cm 以上離して配管する。

問題 19 給水管の明示に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- (1) 道路部分に布設する全ての給水管には、明示テープ、明示シート等により管を明示しなければならない。
- (2) 埋設管明示テープの地色は、道路管理者ごとに定められており、その指示に従い施工する必要がある。
- (3) 埋設管明示シートは、管頂部上方の所定の深さに、任意の間隔をあけて断続的に布設する。
- (4) 宅地部分においては、維持管理上明示する必要がある場合、布設時に管路及び止水用具のオフセットを測定し、将来的に布設位置が不明とならないようにする。

問題 20 土工事の施工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 掘削深さが 1.5 m を超える場合には、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、原則として土留工を施すものとする。
- イ 掘削深さが 1.5 m 以内であれば、自立性に乏しい地山であっても、土留工を施すことなく掘削することができる。
- ウ 道路内における埋戻しは、指定された土砂を用いて、原則として厚さ 30 cm を超えない(路床部は 20 cm を超えない)各層ごとに十分締め固めなければならない。
- エ 道路以外の埋戻しは、発生土を用いて、原則として厚さ 50 cm を超えない層ごとに締め固める。

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

給水装置の構造及び性能

問題 21 給水装置の浸出性能基準の適用対象外となる次の給水用具の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

ア 元止め式瞬間湯沸器

イ 散水栓

ウ 自動食器洗い器

エ 受水槽用ボールタップ

- (1) アとウ
- (2) アとエ
- (3) イとウ
- (4) イとエ

問題 22 給水装置の水撃限界性能基準に関する次の記述の 内に入る語句及び数値の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

水栓その他水撃作用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 ア m/秒又は当該給水用具内の イ を ウ MPa とする条件において給水用具の止水機構を急作動したとき、その水撃作用により上昇する圧力が エ MPa 以下である性能を有するものでなければならない。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	1	静水圧	0.15	1.5
(2)	2	静水圧	0.3	3
(3)	1	動水圧	0.3	3
(4)	2	動水圧	0.15	1.5

問題 23 給水装置の水撃限界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 水撃限界性能基準は、給水用具の止水機構が急開放する際に生じる水撃作用により、給水装置に破壊などが生じることを防止するためのものである。

イ 水撃限界性能基準の適用対象は、水撃作用を生じるおそれのある給水用具であり、水栓、ボールタップ、電磁弁、元止め式瞬間湯沸器等がこれに該当する。

ウ 水撃限界性能基準は、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はすべてこの基準を満たしていなければならない。

エ 水撃限界性能基準では、湯水混合水栓などにおいて同一の仕様の止水機構が水側と湯側に付いているような場合は、いずれか一方の止水機構について試験を行えばよい。

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

問題 24 水道法施行令第5条(給水装置の構造及び材質の基準)の次の記述のうち、誤っているものはどれか。

(1) 配水管の流速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。

(2) 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。

(3) 水圧、土圧その他荷重に対して十分な耐力を有し、かつ、水が汚染され、又は漏れるおそれがないものであること。

(4) 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。

問題 25 給水装置の耐圧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 1.75 MPaという試験水圧は、通常の使用状態における水圧、ウォーターハンマによる水撃圧等を考慮し、現在の日本の水道の使用圧力において給水装置に加わり得る最大水圧として設定されている。

イ 試験水圧を加える時間については、1分間で変形、破損が認められなければ、それ以上試験を行っても結果はほぼ変わらず、また、水漏れが起こっている場合には、1分以内に確認できるという経験則に基づき1分間が採用されている。

ウ 判定基準にいう「変形」は、あくまでも異常な形状の変化を指すものであり、例えばフレキシブル継手などに水圧を加えたときに、その仕様の範囲内において形状が変化しても、ここでいう「変形」には該当しない。

エ 耐圧性能基準は、水道の水圧により給水装置に水漏れ、破壊等を生じることを防止するためのものであり、安全性確保のため最終の止水機構の流出側に設置されている給水用具にも適用される。

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

問題 26 給水装置の耐久性能基準に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

(1) 耐久性能試験に用いる弁類の開閉回数は、型式承認基準に準じて100万回(弁の開及び閉の動作をもって1回と数える)としている。

(2) 水栓やボールタップについては、通常故障が発見しやすい個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、耐久性能基準の適用対象外である。

(3) 弁類(耐寒性能が求められるものを除く)は、耐久性能試験により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、浸出性能及び逆流防止性能を有するものでなければならない。

(4) 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、又は設置・交換できる弁類に適用することとしている。

問題 27 給水装置の逆流防止性能基準に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- (1) 逆止弁は、二次側から水撃圧などの高水圧が加わった時に、水の逆流が防止できることが確認できれば、低水圧での試験は行わなくてもよい。
- (2) 減圧式逆流防止器は、逆流防止性能と負圧破壊性能を併せ持つ装置であり、両性能を有することを要件としている。
- (3) 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外部に備えた給水用具である。
- (4) 逆流防止性能基準は、給水装置を通じての水道水の逆流により、水圧が変化することを防止するためのものである。

問題 28 給水装置の耐寒性能基準に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- (1) 耐寒性能基準は、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使用される給水用具はすべてこの基準を満たしていなければならない。
- (2) 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ている。
- (3) 低温に暴露した後確認すべき性能基準項目から浸出性能を除いたのは、低温暴露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。
- (4) 凍結のおそれがある場所に設置されている給水装置のうち弁類にあっては、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 24 時間保持したのちに通水したとき、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。

問題 29 給水用具の負圧破壊性能基準に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 負圧破壊性能基準に適合することが求められる給水用具には、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及び吐水口一体型給水用具がある。
- (2) 吐水口一体型給水用具には、ボールタップ付きロータンク、ウォータークーラ、貯蔵湯沸器等がある。
- (3) バキュームブレーカの判定基準では透明管内の水位の上昇が 75 mm を超えないこととしている。
- (4) 負圧破壊装置を内部に備えた給水用具については、負圧破壊装置を給水用具から取り外して試験をしてはならない。

問題 30 給水管及び給水用具に適用される性能基準に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- (1) シャワーヘッド、水栓のカランは、耐圧性能基準の適用対象外である。
- (2) 飲用、ふろ用、洗髪用の水栓、水洗便所のロータンク用ボールタップ等の末端給水用具は浸出性能基準の適用対象である。
- (3) 耐久性能試験は、電磁弁には適用されるが、減圧弁、安全弁(逃し弁)、逆止弁、及び空気弁は適用外である。
- (4) 浄水器は、耐圧性能基準、浸出性能基準及び耐久性能基準を満たす必要がある。

給 水 装 置 計 画 論

問題 31 受水槽式による総戸数 150 戸(2LDK 100 戸、3LDK 50 戸)の集合住宅 1 棟の標準的な受水槽容量の範囲として、次のうち、適当なものはどれか。

ただし、2LDK 1 戸当たりの居住人員は 3 人、3LDK 1 戸当たりの居住人員は 4 人とし、1 人 1 日当たりの使用水量は 250 ℓ とする。

- (1) 50 m³～ 75 m³
- (2) 75 m³～ 100 m³
- (3) 100 m³～ 125 m³
- (4) 125 m³～ 150 m³

問題 32 給水管の口径の決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。

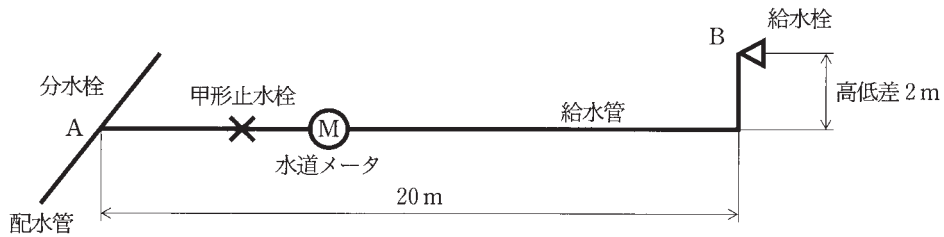
給水管の口径は、各水道事業者の定める配水管の水圧において、 ア を十分に供給できるもので、かつ イ も考慮した合理的な大きさにすることが必要である。口径は、給水用具の立ち上がり高さ、 ア に対する ウ を加えたものが、給水管を取り出す配水管の エ の水頭以下となるよう計算によって定める。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	同時使用水量	施工性	総損失水頭	計画最大動水圧
(2)	計画使用水量	施工性	余 裕 水 頭	計画最大動水圧
(3)	同時使用水量	経済性	余 裕 水 頭	計画最小動水圧
(4)	計画使用水量	経済性	総損失水頭	計画最小動水圧

問題 33 下図に示す給水装置において、B点の余裕水頭が9 mの場合の給水栓からの流出量として、次のうち、最も近い値はどれか。

なお、計算に用いる数値条件は次のとおりとし、給水管の流量と動水勾配の関係は、図-1を用いて求めるものとする。

- ① 給水管の口径 20 mm
- ② 分水栓、甲形止水栓、水道メータ及び給水栓並びに管の曲がりによる損失水頭の合計 6 m
- ③ A地点における配水管の水圧 水頭として 20 m



- (1) 0.2 ℓ / 秒
- (2) 0.4 ℓ / 秒
- (3) 0.6 ℓ / 秒
- (4) 0.8 ℓ / 秒

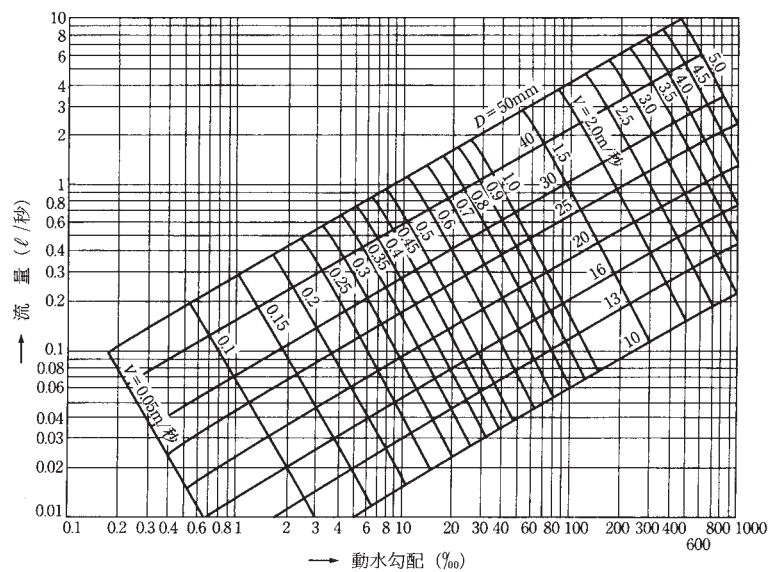


図-1 ウェストン公式による給水管の流量図

問題 34 直結加圧形ポンプユニット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。

直結加圧形ポンプユニットの ア の設定値は、直結加圧形ポンプユニットの下流側の給水管及び給水用具の イ 、 ウ の給水用具を使用するために必要な エ 、及び直結加圧形ポンプユニットと ウ の給水用具との高低差の合計となる。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	吐水圧	圧力損失	末端最高位	水圧
(2)	吐水量	摩擦損失	直近最高位	流量
(3)	吐水圧	圧力損失	直近最低位	水圧
(4)	吐水量	摩擦損失	末端最低位	流量

問題 35 図-1に示す給水装置におけるB点の余裕水頭として、次のうち、最も近い値はどれか。

ただし、計算に当たってA～Bの給水管の摩擦損失水頭、分水栓、甲形止水栓、水道メータ及び給水栓の損失水頭は考慮するが、曲がりによる損失水頭は考慮しないものとする。また、損失水頭等は、図-2～図-4を使用して求めるものとし、計算に用いる数値条件は次のとおりとする。

- ① A点における配水管の水圧 水頭として 30 m
- ② 給水管の流量 0.6 ℓ/秒
- ③ A～B間の給水管、分水栓、甲形止水栓、水道メータ及び給水栓の口径 20 mm

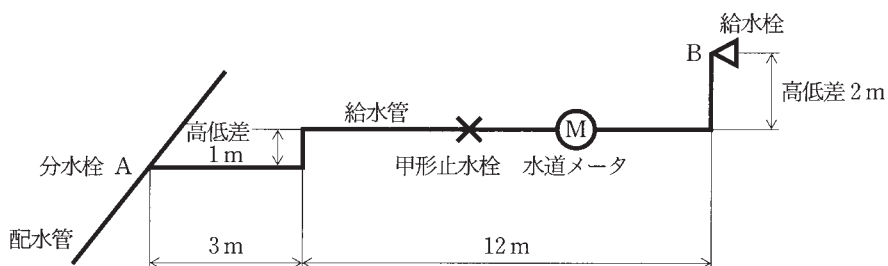


図-1 給水装置

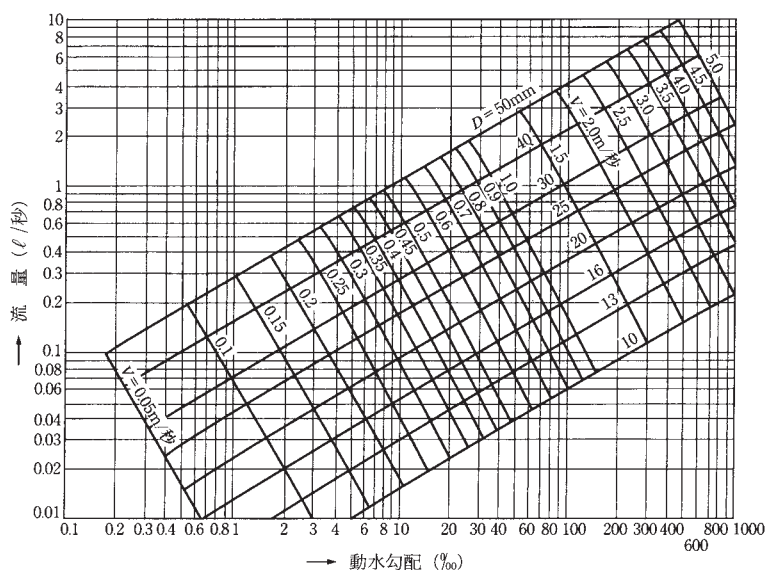


図-2 ウェストン公式による給水管の流量図

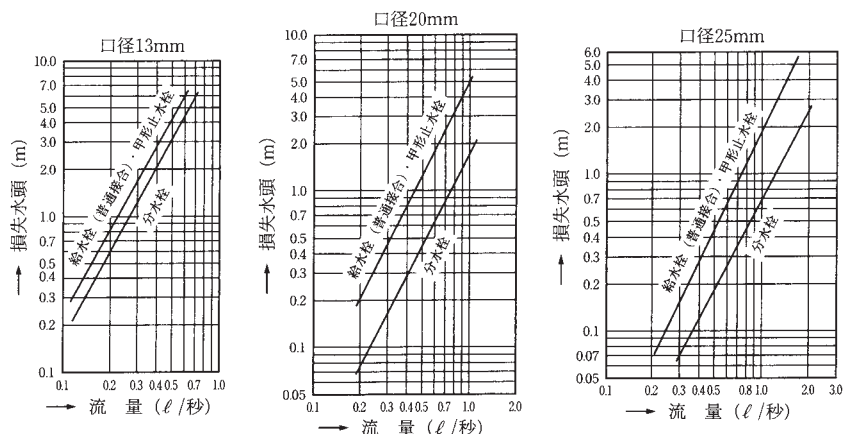


図-3 水栓類の損失水頭(給水栓、止水栓、分水栓)

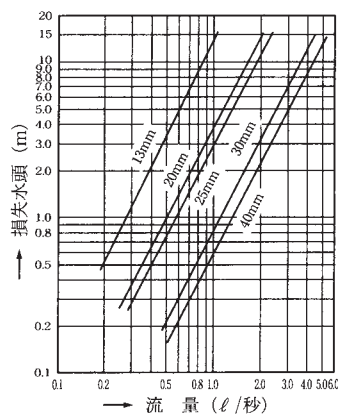


図-4 メータの損失水頭

- (1) 17 m
- (2) 20 m
- (3) 23 m
- (4) 26 m

給水装置工事事務論

問題 36 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、調査・計画段階で得られた情報に基づき、また、計画段階で関係者と調整して作成した施工計画に基づき、最適な工程を定め、それを管理しなければならない。
- イ 主任技術者は、給水装置工事に従事する者の技術上の指導監督を行うこととされているが、その職務の一つとして、工事品質を確保するために、現場ごとに従事者の技術的能力の評価を行い、指定給水装置工事事業者に報告しなければならない。
- ウ 主任技術者は、給水装置工事の技術上の管理を行うこととされているが、この技術上の管理とは、給水装置工事の事前調査から計画、施工及び竣工検査までに至る一連の工事過程の全体について技術上の統括管理を行うことである。
- エ 主任技術者は、給水装置工事に関する技術上の管理及び給水装置工事に従事する者の技術上の指導監督を行うため、主任技術者が自ら工事の施行に従事してはならない。

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

問題 37 給水装置工事の記録及び保存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。なお、本問においては給水装置工事主任技術者を「主任技術者」という。

ア 工事記録については、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ができる。この記録は工事完了前の記録であるため、工事完了後3年以内に正式な工事記録を作成し、保存しなければならない。

イ 工事記録の作成は、施行した給水装置工事について指名された主任技術者に行わせることになるが、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。

ウ 主任技術者は、給水装置工事の記録として給水装置の構造及び材質の基準への適合性に関する記録を整備しなければならないが、その記録は竣工検査の結果のみでよいとされており、工程ごとの作業結果の記録は義務付けられていない。

エ 主任技術者は、単独水栓の取替え及び補修並びにこま、パッキン等給水装置の末端に設置される給水用具の部品の取替え(配管を伴わないものに限る。)であっても、給水装置工事の記録を作成しなければならない。

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

問題 38 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。)などに関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

(1) 構造・材質基準に関する省令には、水道水の安全などを確保するために、耐圧、浸出等、水撃限界、防食、逆流防止、耐寒、耐久の7項目の性能に係る基準が定められている。

(2) 給水装置工事主任技術者は、給水装置が構造・材質基準に適合するように技術上の管理を行わなければならない。

(3) 給水装置工事主任技術者は、給水用具を設置する際、当該給水用具が構造・材質基準に適合した製品であるかどうかを、第三者認証品及びJIS規格品であれば認証マーク等により確認し、自己認証品である場合は、製造者に適合品であることの証明書を提出させることなどにより、適合した製品であることを確認した後に工事を行わなければならない。

(4) 指定給水装置工事事業者は、給水用具の設置にあたっては、水道事業者へ工事の届出を行わなければならない。なお、受水槽方式から直結給水方式への改造工事については届出の必要はない。

問題 39 指定給水装置工事事業者(以下、本問においては「工事事業者」という。)及び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。)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、給水装置工事を適切に行わず、水道法に違反したときは、厚生労働大臣から主任技術者の免状の返納を命じられることがある。この場合、工事事業者が行った当該主任技術者の選任は効力を失うことになる。
- イ 工事事業者の指定の取り消しは、水道法の規定に基づく事由に限定するものではない。水道事業者は、条例などの供給規程により当該給水区域だけに適用される指定の取消事由を定めることが認められている。
- ウ 工事事業者は、その選任した主任技術者が欠けるに至ったときは、当該事由が発生した日から 30 日以内に新たに主任技術者を選任しなければならない。
- エ 水道事業者より工事事業者の指定を受けようとする者は、当該水道事業者の給水区域について工事の事業を行う事業所の名称及び所在地等を記載した申請書を、水道事業者に提出しなければならない。この場合、事業所の所在地は当該水道事業者の給水区域内でなくともよい。

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

問題 40 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。)に関する次のア～エの記述のうち、不適當なものの数はどれか。

ア 給水装置用材料が使用可能か否かについては、構造・材質基準に適合しているか否かであり、消費者、指定給水装置工事事業者及び水道事業者等が判断することとなっている。この判断のための資料として厚生労働省では、全国的に利用できるデータベースを構築し、製品ごとの性能基準への適合性に関する情報を集積し利用者に提供している。

イ 給水管及び給水用具が構造・材質基準に適合する製品であることを証明する方法としては、製造業者などが自らの責任で証明する自己認証と製造業者などが第三者機関に証明を依頼する第三者認証がある。

ウ 構造・材質基準は、日本製の給水管や給水用具に適用する基準である。輸入された給水管や給水用具は、規制緩和及び国際整合化の観点から、ISO(国際標準化機構)の基準を満たしていることが必要とされ、日本の構造・材質基準は適用されないこととなる。

エ 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などの検査を行って基準の適合性を認証する。

- (1) 1
- (2) 2
- (3) 3
- (4) 4

給 水 装 置 の 概 要

問題 41 給水装置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 給水装置は、水道事業者の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で構成され、給水管から取り出して設けた給水管はこれにあたらない。
- イ 容易に取り外し可能な状態で接続されているゴムホースなどは、給水装置に含まれない。
- ウ 水道法により水道事業者は供給規程を定めることになっており、この供給規程では給水装置工事の費用は、原則として当該給水装置の新設又は撤去は水道事業者が、改造又は修繕は需要者が負担することとしている。
- エ マンションにおいて、給水管を経由して水道水をいったん受水槽に受けて給水する設備でも、戸別に水道メータが設置されている場合は、給水装置にあたる。

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

問題 42 給水管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 耐熱性硬質塩化ビニルライニング鋼管は、鋼管の内面に耐熱性硬質塩化ビニルをライニングした管である。耐熱性に優れているので、85℃を超える給湯配管にも適している。
- イ 架橋ポリエチレン管は、耐熱性、耐寒性及び耐食性があり、軽量で柔軟性に富んでおり、管内にスケールが付きにくく流体抵抗が小さい。
- ウ 硬質塩化ビニル管は、引張強さが比較的大きく、耐食性があり、特に耐電食性が大である。しかし、直射日光による劣化や温度の変化による伸縮性があるので配管において注意を要する。
- エ ダクタイル鋳鉄管は、靱性に富み衝撃に強く、強度及び耐久性に優れているので、異形管の接合箇所に管防護はいらない。

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

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) 給水栓の一種であるボールタップには、一般型ボールタップと副弁付定水位弁があり、小口径ボールタップを副弁として組み合わせている副弁付定水位弁は、ウォータハンマを生じやすい。
- (2) 止水栓は、給水の開始、中止及び装置の修理その他の目的で給水を制限または停止するために使用する給水用具であり、甲形止水栓、ボール止水栓、仕切弁、玉形弁等がある。
- (3) 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、水を出したり、止めたりする給水用具であり、用途に応じて多種多様のものがある。
- (4) 分水栓は、配水管から給水管を取り出すための給水用具であり、水道用分水栓のほか、配水管に取り付けるサドル機構と止水機構を一体化した構造のサドル付分水栓等がある。

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、弁体が弁箱又は蓋に設けられたガイドによって弁座に対し垂直に作動し、弁体の自重で閉止の位置に戻る構造のものである。また、弁部にばねを組み込んだものや球体の弁体のものもある。
- ② 管内に停滞した空気を自動的に排出する機能と、管内に負圧が生じた場合に自動的に吸気する機能を併せもつ給水用具を イ という。
- ③ ウ は、個々に独立して作動する二つの逆流防止弁が組み込まれ、その弁体はそれぞればねによって弁座に押しつけられているので二重の安全構造である。
- ④ ばね、オリフィス、ニードル式等による流量調整機能によって、一次側の圧力にかかわらず流量が一定になるように調整する給水用具を エ という。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	スイング逆止め弁	減 圧 弁	二重式逆流防止器	安 全 弁
(2)	リフト逆止め弁	吸排気弁	複式逆流防止弁	定流量弁
(3)	スイング逆止め弁	吸排気弁	二重式逆流防止器	定流量弁
(4)	リフト逆止め弁	減 圧 弁	複式逆流防止弁	安 全 弁

問題 45 給水管の接合及び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 ダクタイル鋳鉄管の接合に用いる継手は多種類あるが、一般に給水装置工事ではメカニカル継手、 ア 及びフランジ継手の3種類がある。
- ② 樹脂被覆鋼管は、管の内・外面に種々のライニングを施し、腐食防止を目的とした複合管であり、ねじ接合部の腐食防止には イ が最も効果がある。
- ③ 硬質塩化ビニル管の接合方法には、ダクタイル鋳鉄製の継手を用いる ウ がある。
- ④ ポリブテン管の接合方法としては、 エ 、電気融着式接合、熱融着式接合がある。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	伸縮可とう式継手	管端防食継手	T S 接 合	フランジ継手接合
(2)	プッシュオン継手	金 属 継 手	T S 接 合	メカニカル式接合
(3)	伸縮可とう式継手	金 属 継 手	ゴム輪接合	フランジ継手接合
(4)	プッシュオン継手	管端防食継手	ゴム輪接合	メカニカル式接合

問題 46 貯湯湯沸器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。

貯湯湯沸器は、貯湯槽内に貯えた水を加熱する構造で、湯温に連動して自動的に燃料通路を開閉あるいは電源を切り替える機能を持っている。貯湯部が ア されており、貯湯部にかかる圧力が イ 以下で、かつ伝熱面積が ウ の構造のものである。

配管には、 エ 、安全弁(逃し弁)及び逆止弁等を必ず取り付ける。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	密閉	100 kPa	8 m ² 以下	定流量弁
(2)	開放	300 kPa	4 m ² 以下	減 圧 弁
(3)	開放	300 kPa	8 m ² 以下	定流量弁
(4)	密閉	100 kPa	4 m ² 以下	減 圧 弁

問題 47 水道メータ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。

水道メータは、 ア と通過水量が比例することに着目して計量する羽根車式が主に使用されている。軸流羽根車式には、メータケースに流入した水流が、整流器を通して、 イ に設置された螺旋状羽根車に沿って ウ に流れ、羽根車を回転させる構造となっている エ がある。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	羽根車の回転数	垂直	下方から上方	たて形軸流羽根車式
(2)	羽根車への水圧	水平	上方から下方	よこ形軸流羽根車式
(3)	羽根車の回転数	水平	下方から上方	よこ形軸流羽根車式
(4)	羽根車への水圧	垂直	上方から下方	たて形軸流羽根車式

問題 48 節水型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 電子式自動水栓は、赤外線ビームと電子式制御装置との働きにより、給水用具に手を触れずに吐水、止水ができるものである。

イ 自閉式水栓は、ハンドルから手を離すと水が流れたのち、ばねの力で自動的に止水するものである。

ウ 手洗衛生洗浄弁は、押棒を上げ一定時間経過すると自動閉止する機構のものである。

エ 湯屋カランは、ハンドルを押している間は水がでるが、ハンドルから手を離すと自動的に止水するものである。

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

問題 49 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 ロータンクの故障で水が出ないので原因を調査した。その結果、ストレーナに異物が詰まっていたので、新しいフロート弁に交換した。

イ 受水槽のオーバーフロー管から水が連続して流出していたので原因を調査した結果、ボールタップの弁座の損傷が見られたため、ボールタップを取り替えた。

ウ 水栓の水の出が悪いので原因を調査した。その結果、水栓のストレーナにごみが詰まっていたので、水栓を取り外し、ストレーナのごみを除去した。

エ 湯沸器にはいろいろな種類があり、その構造も複雑である。故障が発生した場合は、需要者が修理することは困難かつ危険であり、簡易なもの以外は、製造業者に修理を依頼する。

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

問題 50 直結加圧形ポンプユニット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 直結加圧形ポンプユニットの設置位置は、保守点検及び修理を容易に行うことができる場所とし、これに要するスペースを確保する必要がある。

イ 直結加圧形ポンプユニットの圧力タンクは、停電によりポンプが停止したとき、蓄圧機能により圧力タンク内の水を供給することを目的としたものである。

ウ 直結加圧形ポンプユニットは、通常、加圧ポンプ、制御盤、圧力タンク、副弁付定水位弁をあらかじめ組み込んだユニット形式となっている場合が多い。

エ 加圧ポンプは、うず巻ポンプ、多段遠心ポンプ等に電動機を直結したものであり、ポンプの故障や保守点検の際の断水を避けるため複数のポンプで構成され、自動的に切り替わるようになっている。

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

問題 51 宅地内の給水装置工事の施工管理に関する次のア～エの記述のうち、適当なものの数は
どれか。

- ア 宅地内の給水装置工事は、道路内の工事と異なり通行などに影響がないため、安全管理は特に必要ない。
- イ 宅地内の給水装置工事の内容によっては、建築業者などとの調整が必要となることもある。
- ウ 宅地内の給水装置工事は、工事箇所の給水区域の水道事業者の給水条例などを十分理解し行う必要がある。
- エ 水道メータ以降の給水装置工事は、水道事業者の給水条例などで規定されているため、給水装置の構造及び材質の基準に関する省令は適用されない。

- (1) 1
- (2) 2
- (3) 3
- (4) 4

問題 52 給水装置工事の現場における電気事故防止の基本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 近くに高圧配線、変電設備があるときには危険表示を行い、接触の危険のあるものには必ずさく、囲い、覆い等の感電防止措置を講じる。
- イ 仮設の電気工事は、電気事業法に基づく電気設備に関する技術基準を定める省令などにより電気技術者が行わなければならない。
- ウ 感電事故防止のために、電力設備に配線用しゃ断器を設置する。
- エ 水中ポンプその他の電気関係器材は、常時の点検は必要なく、故障したときに補修を行えば安全に作業できる。

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

問題 53 建設業の許可に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- (1) 建設業の許可に、有効期限の定めはなく、廃業の届出をしない限り有効である。
- (2) 給水装置工事を請け負うことを営業とする者の建設業の許可業種区分は、土木工事業である。
- (3) 建設工事をすべて直営施工する者は、請負金額の大小にかかわらず、一般建設業の許可で工事を請け負うことができる。
- (4) 2以上の都道府県の区域内に営業所を設けて営業をしようとする場合は、それぞれの都道府県知事の許可を受けなければならない。

問題 54 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) 発注者から直接管工事を請け負った特定建設業者は、当該工事を施工するために締結した下請契約の請負代金の額が500万円以上になる場合においては、当該工事現場に監理技術者を配置しなければならない。
- (2) 主任技術者及び監理技術者は、工事現場における建設工事を適正に実施するため、当該建設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及び当該建設工事の施工に従事する者の技術上の指導監督の職務を誠実に行わなければならない。
- (3) 工事1件の請負代金の額が500万円以上の管工事を地方公共団体から直接請け負おうとする建設業者は、経営事項審査を受けなければならない。ただし、緊急の必要その他やむを得ない事情がある建設工事にあつてはこの限りでない。
- (4) 給水装置工事主任技術者免状の交付を受けた後、管工事に関し1年以上の実務経験を有する者は、管工事業の経営事項審査における技術的能力の評価の対象である。

問題 55 公道における給水装置工事の施工管理に関する次のア～エの記述のうち、適当なものの数はどれか。

ア 作業場に設置するさくなどは、その作業場を周囲から明確に区分し、公衆の安全を図るものであり、作業環境と使用目的によって構造を決定すべきものである。

イ 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。

ウ 道路上に設置した作業場内には、作業用車両のほか、緊急連絡用のための車両1台を常時駐車させておかなければならない。

エ 施工者は、道路管理者及び所管警察署長の指示するところに従い、「道路工事現場における標示施設等の設置基準」による道路標識、標示板等で必要なものを設置しなければならない。

- (1) 1
- (2) 2
- (3) 3
- (4) 4

問題 56 酸素欠乏危険場所における作業に労働者を従事させる場合の事業者の措置に関する次の記述のうち、不適當なものはどれか。

- (1) 事業者は、当該作業を行う場所の作業環境測定の結果を3年間保存しなければならない。
- (2) 事業者は、当該作業を行う場所の空気中の酸素濃度を18%以上に保つように換気しなければならない。ただし、爆発、酸化等を防止するため換気することができない場合又は作業の性質上換気することが著しく困難な場合は、この限りでない。
- (3) 事業者は、労働者を当該作業を行う場所に入場させ、及び退場させるときに、人員を点検しなければならない。
- (4) 事業者は、当該作業を行う場所において酸素欠乏のおそれが生じたときは、作業の状況を監視し、異常があったときに労働者に通報する者を置かなければならない。

問題 57 建築基準法に規定されている配管設備などの技術的基準に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) コンクリートへの埋設などにより腐食するおそれのある部分には、その材質に応じ有効な腐食防止のための措置を講ずる。
- (2) いかなる場合においても、構造耐力上主要な部分を貫通して配管してはならない。
- (3) 圧力タンク及び給湯設備には、有効な安全装置を設ける。
- (4) エレベーターに必要な配管設備を除いて、エレベーターの昇降路内に給水その他の配管設備を設置してはならない。

問題 58 建築基準法に規定されている建築物に設ける飲料水の配管設備などに関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- (1) 給水タンク内部に飲料水以外の配管設備を設置する場合は、さや管などにより防護措置を講じる。
- (2) 飲料水の配管設備とその他の配管設備とは、直接的な連結とならないように止水栓などで仕切らなくてはならない。
- (3) 水槽、流しその他水を入れ、又は受ける設備に給水する飲料水の配管設備の水栓の開口部にあっては、これらの設備のあふれ面と水栓の開口部との垂直距離を適当に保つなど有効な水の逆流防止のための措置を講じる。
- (4) 給水タンクを建築物の内部に設ける場合において、給水タンクの天井、底又は周壁を建築物の他の構造物と兼用するときは、飲料水を汚染することのないように衛生上必要な措置を講じる。

問題 59 給水装置工事の施行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 給水管の口径を変更しない工事であっても、埋設ルートを変更する工事は、指定給水装置工事事業者が施行しなければならない。

イ 貯湯湯沸器を設置する工事は、指定給水装置工事事業者以外の工事事業者が施行してもよい。

ウ 新たに単独水栓を1栓設置する増設工事は、指定給水装置工事事業者以外の工事事業者が施行してもよい。

エ 既設の単独水栓を製造業者の異なる単独水栓に取り替える工事は、指定給水装置工事事業者以外の工事事業者が施行してもよい。

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

問題 60 給水装置の配水管への取付口から水道メータまでの工事の施行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は、配水管から分岐して給水管を設ける工事などを施行する場合において、適切に作業を行うことができる技能を有する者を従事又は監督させなければならない。

イ 工法及び工期については、給水装置工事主任技術者の判断で決定することができる。

ウ 指定給水装置工事事業者は、構造及び材質が指定されている場合は使用材料について水道事業者に確認し、適切な工事を行わなければならない。

エ 当該工事に従事する者が配管工事を施行するときには、給水装置工事主任技術者が現場で監督しなければならない。

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

平成24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	(3)	給水装置 の構造及 び性能	問題 21	(3)
	問題 2	(1)		問題 22	(4)
	問題 3	(4)		問題 23	(4)
水道行政	問題 4	(2)		問題 24	(1)
	問題 5	(3)		問題 25	(1)
	問題 6	(3)		問題 26	(2)
	問題 7	(2)		問題 27	(2)
	問題 8	(3)		問題 28	(3)
	問題 9	(4)		問題 29	(4)
	問題 10	(4)		問題 30	(1)
給水装置 工事法	問題 11	(4)	給水装置 計画論	問題 31	(1)
	問題 12	(3)		問題 32	(4)
	問題 13	(1)		問題 33	(2)
	問題 14	(3)		問題 34	(1)
	問題 15	(2)		問題 35	(1)
	問題 16	(2)	給水装置 工事事務 論	問題 36	(3)
	問題 17	(4)		問題 37	(2)
	問題 18	(3)		問題 38	(4)
	問題 19	(4)		問題 39	(1)
	問題 20	(1)		問題 40	(1)

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	(2)	給水装置 施工管理 法	問題 51	(2)
	問題 42	(3)		問題 52	(4)
	問題 43	(1)		問題 53	(3)
	問題 44	(2)		問題 54	(1)
	問題 45	(4)		問題 55	(2)
	問題 46	(4)		問題 56	(4)
	問題 47	(1)		問題 57	(2)
	問題 48	(4)		問題 58	(3)
	問題 49	(3)		問題 59	(1)
	問題 50	(1)		問題 60	(3)



財団ニュース

平成24年度 給水装置工事主任技術者試験実施結果

試験実施日 平成24年10月28日(日)

合格者発表日 平成24年12月10日(月)

試験地区	試験地	試験会場	受験票 交付数	有効 受験者数	受験率 (%)	合格者数	合格率 (%)
北海道	札幌市	北海道大学 工学部	632 (119)	537 (105)	85.1	170 (44)	31.7 (41.9)
東北	仙台市	東北大学 川内北キャンパス	1,418 (277)	1,216 (243)	85.9	406 (87)	33.4 (35.8)
関東	習志野市	千葉工業大学 芝園校舎	2,828 (474)	2,448 (428)	86.9	1,685 (395)	34.7 (46.8)
	東京都 杉並区	明治大学 和泉キャンパス	2,830 (489)	2,401 (416)	85.2		
中部	名古屋市	名城大学 天白キャンパス	1,816 (328)	1,555 (285)	86.0	575 (136)	37.0 (47.7)
関西	寝屋川市	摂南大学 寝屋川キャンパス	2,574 (381)	2,177 (322)	85.0	707 (141)	32.5 (43.8)
中国四国	広島市	広島工業大学 専門学校	1,343 (262)	1,185 (237)	88.5	402 (106)	33.9 (44.7)
九州	福岡市	九州大学 伊都キャンパス	1,887 (458)	1,607 (401)	85.5	547 (161)	34.0 (40.1)
沖縄	那覇市	沖縄大学	237 (70)	199 (60)	84.0	62 (23)	31.2 (38.3)
計		8地区9試験地9会場	15,565 (2,858)	13,325 (2,497)	85.9	4,554 (1,093)	34.2 (43.8)

有効受験者数：有効受験者数とは、平成24年度試験時間割のうち学科試験1（公衆衛生概論、水道行政、給水装置工事法、給水装置の構造及び性能、給水装置計画論、給水装置工事事務論）学科試験2（給水装置の概要、給水装置施工管理法）の全ての学科試験を受験した者

一部免除者：1級・2級管工事施工管理技士は、試験科目の一部免除を受けることができる

()内数字：一部免除者で内数

給水工事技術振興財団ダイアリー

(平成24年7月～12月)

7月9日(月)	平成24年度給水装置工事主任技術者試験第1回幹事委員会(財団会議室)
23日(月)	第1回給水装置工事技術指針改訂委員会(財団会議室)
24日(火)	平成24年度給水装置工事主任技術者試験第2回幹事委員会(財団会議室)
8月3日(金)	平成24年度給水装置工事主任技術者試験第3回幹事委員会(財団会議室)
22日(水)	平成24年度給水装置工事配管技能検定会 (大阪府・大阪府立南大阪高等職業技術専門学校)
9月26日(水)	〃(石川県・金沢市企業局技術技能研修センター)
29日(土)	〃(京都府・京都市上下水道局資機材防災センター)
10月1日(月)	平成24年度給水装置主任技術者試験受験票発送
12日(金)	第37回機関誌「きゅうすい工事」編集委員会(財団会議室)
13日(土)	平成24年度給水装置工事配管技能検定会 (山口県・宇部管工事協同組合会館)
〃	〃(熊本県・熊本市上下水道局北部水道センター)
15日(月)	第1回監事会(財団会議室)
19日(金)	平成24年度給水装置工事配管技能検定会 (神奈川県・川崎市上下水道局平間配水所)
20日(土)	〃(新潟県・新潟市水道局)
28日(日)	平成24年度給水装置工事主任技術者試験(全国9会場)
11月1日(木)	第2回給水装置工事技術指針改訂委員会(財団会議室)
2日(金)	平成24年度給水装置工事配管技能検定会(群馬県・桐生市広沢公民館)
7日(水)	〃(山形県・山形市上下水道局施設管理センター)
〃	〃(東京都・都立多摩職業能力開発センター府中校技能検定場)
8日(木)	〃(福島県・前澤給装工業(株)福島工場)
9日(金)	〃(愛媛県・松山市管工事業協同組合)
10日(土)	〃(滋賀県・(独)高齢・障害・求職者雇用支援機構)
〃	〃(高知県・高知テクノスクール)

11月13日 (火) ~15日 (木)	平成24年度給水装置工事配管技能検定会 (岡山県・旭東浄水場)
14日 (水)	”(宮城県・宮城県管工業協同組合構内)
16日 (金)	平成24年度給水装置主任技術者試験第2回試験委員会 (T-CAT)
17日 (土)	”(広島県・広島市指定上下水道工事業協同組合)
12月1日 (土)	”(青森県・青森職業能力開発促進センター)
10日 (月)	平成24年度給水装置工事主任技術者試験合格者発表





編集 後記

■今年は何ビ年です。とかく嫌われがちなへびですが、「WHO（世界保健機関）」の旗には杖に絡みつくへびのマークが描かれています。ギリシャ神話の医学神アスクレピオスが持つ杖に由来し、知恵の象徴として医療、薬品の世界でも見られます。日本でも白蛇は神様の使い、縁起物として祀られます。へびの縁起と知恵にあやかり、「実（巳）」のある年にしたいものです。

■今号の特集は「漏水防止技術」です。水を漏らさず無駄なく送り届ける「漏水防止の」取り組みは、水道の重要施策として努力が傾けられてきました。今日では、日本の漏水防止技術は高い評価を得、世界に誇るものとなっています。特集ではまず、事業

体を代表して横浜市水道局に漏水との長い取り組みと成果を紹介していただきました。また、漏水探知

技術の発展の推移などを「漏水調査協会」に、漏水防止を盛り込んだ給水用具の開発について「給水システム協会」に、それぞれ御執筆いただきました。高度な漏水防止に向けた努力の一端をご覧ください。

■当財団が昨年10月28日に全国8地区9会場で実施した平成24年度給水装置工事主任技術者試験で、新たに4,554人の方が合格されました。当財団では安全で安心できる水道水を利用者の方々に提供し続けるため、的確な技術とたゆまぬ技術水準の維持・向上を目指しております。皆さまのご支援、ご協力をよろしくお願い申し上げます。

機関誌 編集委員

委員長

茂庭 竹生 東海大学名誉教授

委員

本荘谷勇一 東京都水道局給水部給水課長

渡邊 知幸 横浜市水道局給水部北部第二給水維持課長

秋元 康夫 (社)日本水道協会総務部長

森 務 全国管工事業協同組合連合会理事・広報副部長

駒谷 直樹 (社)日本バルブ工業会水栓部会/TOTO (株)お客様本部商品技術部担当部長

川崎 幸一 給水システム協会技術委員/(株)キッツ技術本部給装グループ長

きゅうすい工事

平成25年1月1日 発行

Vol.14/No.1 (第31号・平成12年1月1日創刊・年2回発行)

発行人 佐藤 博 幸

公益財団法人 給水工事技術振興財団

事務局 青木 光・花田 裕己

東京都中央区日本橋箱崎町4番7号

日本橋安藤ビル2階(〒103-0015)

電話 03(5695)2511

FAX 03(5695)2501

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

水

震災時も安心 貯水槽給水方式

貯水槽廻り給水用機器は 信頼と実績のFMバルブ製品で

- ・ FM 定水位弁
- ・ FM 緊急遮断弁
- ・ FM レベルキャッチャー
(センサー式水位制御システム)

株式会社 **FMバルブ製作所**

URL <http://www.fmvalve.co.jp>

本社・工場 〒359-0012 埼玉県所沢市坂之下597 TEL (04)2944-2161 FAX (04)2944-0044

東京支店 名古屋営業所 大阪営業所 九州営業所 仙台営業所 札幌営業所

給水装置の事故事例に学ぶ ～事故事例と予防に向けて～

財団法人 給水工事技術振興財団 刊
A 5 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新書籍です。

【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)

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
技術開発部技術開発課

〒103-0015 東京都中央区日本橋箱崎町4番地7号

電話 03-5695-2511/FAX 03-5695-2501



Quality, Safety & Originality



「人」と「水」をつなぐ マエザワクオリティ

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

分岐から屋内まで
給水用具を豊富に
取り揃えています。



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13番5号 TEL (03) 3716-1511 (代表)

北海道	011-814-1515	栃 木	028-633-8821	静 岡	054-238-2171	広 島	082-291-4351
釧 路	0154-25-0311	群 馬	027-280-6351	新 潟	025-241-5466	四 国	089-974-8577
青 森	017-773-3158	埼 玉	048-844-8484	北 陸	076-240-6510	九 州	092-472-7341
秋 田	018-866-3551	千 葉	043-233-9631	名古屋	052-745-8211	熊 本	096-386-2377
仙 台	022-263-2331	東 京	03-3711-6331	京 都	075-222-2241	鹿児島	099-257-1770
福 島	024-927-5651	東京西	042-578-2571	大 阪	06-4808-4411		
茨 城	029-824-7581	横 浜	045-323-5671	岡 山	086-243-8151		



第 31 号
[2013 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

〒103-0015 東京都中央区日本橋箱崎町4-7
日本橋安藤ビル
TEL. 03-5695-2511 / FAX. 03-5695-2501
<http://www.kyuukou.or.jp/>