

# 「学科試験 1」

受験番号	
氏名	

## 注 意 事 項

次の注意事項を解答用紙と対比しながら声を出さずに読んで下さい。

### 1. 解答用紙の受験番号の確認

解答用紙の所定欄に、あなたの受験番号が印刷してありますので、確認して下さい。  
記載内容に誤りがある場合は、手を上げて下さい。

### 2. 解答用紙への氏名及びフリガナの記入

解答用紙の所定欄に、あなたの氏名を記入するとともに、フリガナをカタカナで記入して下さい。

### 3. 注意事項の表紙への受験番号及び氏名の記入

この注意事項の表紙の所定欄に、あなたの受験番号及び氏名を記入して下さい。

### 4. 試験問題数及び解答時間

学科試験 1 の試験問題数は 40 問で、解答時間は 150 分です。

### 5. 解答方法

- (1) 解答方法はマークシート方式です。各試験問題には(1)から(4)までの 4 通りの答えがありますので、そのうち質問に適した答えを一つ選び、次の例にならって解答用紙にマーク（塗りつぶす）して下さい。

なお、一つの試験問題で二つ以上マークすると誤りとなりますので注意して下さい。

〔例〕問題 1 次のうち、日本一高い山はどれか。

- (1) 阿蘇山
- (2) 浅間山
- (3) 富士山
- (4) 槍ヶ岳

正解は(3)ですから、次のように解答用紙の ③ をマークして下さい。

問題番号	解 答 欄
問題 1	① ② ● ④


(2) 採点は機械によって行いますので、解答はHBの鉛筆を使用し、○の外にはみ出さないようにマークして下さい。ボールペンは使用しないで下さい。

なお、シャープペンシルを使用する場合は、なるべく<sup>しん</sup>芯の太いものを使用して下さい。

良い解答の例…… ●

悪い解答の例…… 

(3) 一度マークしたところを訂正する場合は、消しゴムで消し残りのないように完全に消して下さい。なお、砂消しゴムは、解答用紙を傷つけたり、汚す恐れがありますので使用してはいけません。

鉛筆の跡が残ったり、のような消し方をした場合は、訂正したことにはなりませんので注意して下さい。

(4) 解答用紙は、折り曲げたり、チェックやメモ書きなどで汚したりしないように特に注意して下さい。

## 6. その他の注意事項

(1) 試験問題の内容に関する質問には一切お答えしません。

(2) 解答用紙を持ち帰ることは認めません。

(3) 途中退室は試験開始45分後から試験終了15分前までの間は認めますが、その前後の途中退室は認めません。

(4) 途中退室する際には、着席したままで手を上げて下さい。

監督員があなたの解答用紙を回収し、退室の指示があるまで席を立たないで下さい。

(5) 一度退室すると試験終了後、指示があるまでは再入室を認めません。

(6) 試験終了後は、監督員が全員の解答用紙を回収し確認作業を行いますので、監督員の指示があるまで席を立たないで下さい。

(7) 試験問題は、試験終了後の持ち帰りは認めますが、途中退室する際の持ち出しは認めません。

途中退室された方が試験問題を必要とする場合は、試験終了後、再入室を許可する旨の指示を受けてから、再入室して自席のものをお持ち帰り下さい。許可するまでは再入室を認めません。

「学科試験 1」  
試験問題

試験科目	頁
公衆衛生概論・・・・・・・・・・・・・・・・	1
水道行政・・・・・・・・・・・・・・・・	3
給水装置工事法・・・・・・・・・・・・・・・・	6
給水装置の構造及び性能・・・・・・・・	11
給水装置計画論・・・・・・・・・・・・・・・・	17
給水装置工事事務論・・・・・・・・	22

指示があるまでは開かないで下さい。

## 公衆衛生概論

問題 1 水系感染症の原因となる次の病原微生物のうち、浄水場での塩素消毒が有効でないものはどれか。

- (1) 病原性大腸菌<sup>オー</sup>O157
- (2) レジオネラ属菌
- (3) クリプトスポリジウム
- (4) ノロウイルス

問題 2 残留塩素に関する次の記述のうち、不適當なものはどれか。

- (1) 給水栓における残留塩素濃度は、結合残留塩素の場合は0.1 mg/L 以上、遊離残留塩素の場合は、0.4 mg/L 以上を保持していなければならない。
- (2) 一般に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。
- (3) 残留塩素とは、消毒効果のある有効塩素が水中の微生物を殺菌消毒したり、有機物を酸化分解した後も水中に残留している塩素のことである。
- (4) 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。

問題 3 水道法第4条に規定する水質基準に関する次の記述のうち、不適當なものはどれか。

- (1) 病原生物に汚染され、又は病原生物に汚染されたことを疑わせるような生物若しくは物質を含むものでないこと。
- (2) シアン、水銀その他の有毒物質を含まないこと。
- (3) 外観は、ほとんど無色透明であること。
- (4) 消毒による臭味がないこと。

## 水道行政

問題 4 水道法に規定する水道事業の認可に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 水道法では、水道事業者を保護育成すると同時に需要者の利益を保護するために、水道事業者を監督する仕組みとして認可制度をとっている。
- (2) 水道事業を営もうとする者は、市町村長の認可を受けなければならない。
- (3) 水道事業経営の認可制度によって、複数の水道事業者の供給区域が重複することによる不合理・不経済が回避される。
- (4) 水道用水供給事業については、給水区域の概念はないが、水道事業の機能の一部を代替するものであることから、認可制度をとっている。

問題 5 水道法第 19 条の水道技術管理者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、水道の管理について技術上の業務を担当させるため、水道技術管理者 1 人を置かなければならない。この場合、水道事業者は、自ら水道技術管理者となることはできない。
- (2) 水道技術管理者は、水道により供給される水の水質検査に関する事務に従事し、及びこれらの事務に従事する他の職員を監督しなければならない。
- (3) 水道技術管理者は、水道施設が水道法第 5 条の規定による施設基準に適合しているかどうかの検査に関する事務に従事し、及びこれらの事務に従事する他の職員を監督しなければならない。
- (4) 水道技術管理者は、給水装置の構造及び材質が水道法第 16 条の規定に基づく政令で定める基準に適合しているかどうかの検査に関する事務に従事し、及びこれらの事務に従事する他の職員を監督しなければならない。

問題 6 水道法第 15 条の給水義務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、当該水道により給水を受ける者が料金を支払わないときは、供給規程の定めるところにより、その者に対する給水を停止することができる。
- (2) 水道事業者は、当該水道により給水を受ける者に対し、正当な理由がありやむを得ない場合を除き、常時給水を行う義務がある。
- (3) 水道事業者は、事業計画に定める給水区域内の需要者から給水契約の申し込みを受けたときは、いかなる場合であってもこれを拒んではならない。
- (4) 水道事業者は、当該水道により給水を受ける者が正当な理由なしに給水装置の検査を拒んだときは、供給規程の定めるところにより、その者に対する給水を停止することができる。

問題 7 水道法に規定する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。
- イ 水道メーターの下流側に給水管及び給水栓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(水道法施行規則第 13 条に規定する給水装置の軽微な変更を除く。)に着手した旨の連絡。
- エ 給水装置工事(水道法施行規則第 13 条に規定する給水装置の軽微な変更を除く。)を完了した旨の連絡。

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

**問題 8** 水道法施行規則に定める給水装置工事の事業の運営の基準に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 給水装置工事ごとに、給水装置工事主任技術者の職務を行う者を指名すること。
- (2) 配水管から分岐して給水管を設ける工事及び給水装置の配水管への取付口から水道メーターまでの工事を施行する場合において、水道事業者の承認を受けた工法、工期等の条件に適合するよう工事を行うこと。
- (3) 構造材質基準に適合しない給水装置を設置しないこと。また、給水管の切断等に適さない機械器具を使用しないこと。
- (4) 工事ごとに、給水装置工事主任技術者に所要の記録を作成させ、それを1年間保存すること。

**問題 9** 水道法に規定する給水装置及び給水装置工事に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 配水管から分岐された給水管に直結する水道メーターは、給水装置に該当する。
- (2) 受水槽以降の給水管に設置する給水栓、湯沸器等の給水設備は給水装置に該当しない。
- (3) 配水管から分岐された給水管に直結して温水洗浄便座を設置する工事は、給水装置工事に該当する。
- (4) 配水管から分岐された給水管に直結して自動販売機を設置する工事は、給水装置工事に該当しない。



## 給水装置工事法

問題 10 給水管の取出し工事に関する次の記述のうち、不適當なものはどれか。

- (1) 配水管への取付口における給水管の口径は、当該給水装置による水の使用量に比べて著しく過大であってはならない。
- (2) 異形管から給水管を取出す場合は、外面に付着した土砂や外面被覆材を除去し、入念に清掃したのち施工する。
- (3) 硬質ポリ塩化ビニル管に分水栓を取付ける場合は、配水管の折損防止のためサドル付分水栓を使用する。
- (4) サドル付分水栓の配水管への取付けは、取付けボルトナットの均等締付けを行った後、最終の締付け強さを、トルクレンチを用いて確認する。

問題 11 サドル付分水栓<sup>せんこう</sup>穿孔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 サドル付分水栓によるダクタイル鋳鉄管の分岐穿孔に使用するドリルは、配水管の内面ライニングの仕様に応じた適切なものを使用する。
- イ 磨耗したドリル及びカッターは、管のライニング材のめくれ、剥離等が生じやすいので使用してはならない。
- ウ 穿孔作業は、穿孔する面が円弧であるため、ドリルの芯がずれないように穿孔ドリルを強く押し下げ、すばやく穿孔を開始する。
- エ ダクタイル鋳鉄管のサドル付分水栓の穿孔箇所には、穿孔断面の防食のための水道事業者が指定する防錆<sup>ぼうせいざい</sup>剤を塗布する。

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

問題 12 給水管の配管工事に関する次の記述のうち、不適當なものはどれか。

- (1) 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。
- (2) さや管ヘッダ工法で使用する給水管としては、主にポリエチレン二層管が使用されている。
- (3) さや管ヘッダ工法では、床下にヘッダを設置し、床に点検口を設けて点検できるようにするのが一般的である。
- (4) 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。

問題 13 公道における給水装置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、適當なものはどれか。

- ア 下水道、ガス、電気、電線等の地下埋設物の近くを掘削する場合は、道路管理者の立ち会いを求める。
- イ 掘削に当たっては、工事場所の交通安全などを確保するために保安設備を設置し、必要に応じて保安要員(交通誘導員等)を配置する。
- ウ 掘削深さが1.5m以内であっても自立性に乏しい地山の場合は、施工の安全性を確保するため適切な勾配を定めて断面を決定するか、又は土留工を施すこと。
- エ 工事の施行によって生じた建設発生土や建設廃棄物等は、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」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)	誤	正	正	正
(2)	正	誤	正	誤
(3)	正	誤	誤	正
(4)	誤	正	正	誤

問題 14 消防法の適用を受けるスプリンクラーに関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 水道直結式スプリンクラー設備の工事は、水道法に定める給水装置工事として指定給水装置工事事業者が施工する。
- (2) 水道直結式スプリンクラーは水道法の適用を受けることから、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。
- (3) 乾式配管による水道直結式スプリンクラー設備は、給水管の分岐から電動弁までの間の停滞水をできるだけ少なくするため、給水管分岐部と電動弁との間を短くすることが望ましい。
- (4) 災害その他正当な理由によって、一時的な断水や水圧低下等により水道直結式スプリンクラー設備の性能が十分発揮されない状況が生じても水道事業者に責任がない。

問題 15 給水装置の異常現象に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 給水管に垂鉛めっき銅管が使用されていると、内部にスケール(赤錆)が発生しやすく、年月を経るとともに給水管断面が小さくなるので出水不良を起こすことがある。
- (2) 水道水が赤褐色になる場合は、鑄鉄管、銅管の錆が流速の変化、流水の方向変化等により流出したものである。
- (3) 配水管の工事等により断水した場合、通水の際の水圧によりスケール等が水道メーターのストレーナに付着し出水不良となることがあるので、このような場合はストレーナを清掃する。
- (4) 配水管工事の際に水道水に砂や鉄粉が混入した場合、給水用具を損傷することもあるので、給水栓を取り外して、管内からこれらを除去しなければならない。

問題 16 各管種の継手及び接合に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 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、銅継ぎとすることができるとができる。
- (2) ステンレス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、短時間に接合でき、高度な技術を必要としない方法である。
- (3) 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。
- (4) 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。

問題 17 給水管の接合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 硬質塩化ビニルライニング鋼管のねじ継手に外面樹脂被覆継手を使用する場合は、埋設の際、さらに防食テープを巻く等の防食処理等を施す必要がある。
- イ 銅管のろう接合とは、管の差込み部と継手受口との隙間にろうを加熱溶解して、毛細管現象により吸い込ませて接合する方法である。
- ウ ポリエチレン粉体ライニング鋼管の EF 継手による接合は、接合方法がマニュアル化され、かつ EF コントローラによる最適融着条件が自動制御されるなどの特長がある。また、異形管部分の離脱防止対策が不要である。
- エ ダクタイル鋳鉄管の接合に使用する滑剤は、継手用滑剤に適合するものを使用し、グリース等の油剤類は絶対に使用しない。

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

**問題 18** 配管工事の留意点に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 水路の上越し部、鳥居配管となっている箇所等、空気溜まりを生じるおそれがある場所にあっては空気弁を設置する。
- (2) 地階又は2階以上に配管する場合は、修理や改造工事に備えて、各階ごとに止水栓を設置する。
- (3) 給水管を他の埋設管に近接して布設すると、給水管等の漏水によるサンドブラスト現象により損傷を与えるおそれがあるため、原則として他の埋設管より30 cm以上の間隔を確保し、配管する。
- (4) 高水圧を生じるおそれのある場所としては、水撃作用が生じるおそれのある箇所や、配水管の位置に対し著しく低い場所にある給水装置、直結増圧式給水による低層階部が挙げられるが、そのような場所には逆止弁を設置する。

**問題 19** 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) 給水管は、設置場所の土圧、輪荷重その他の荷重に対し十分な耐力を有する材質のものを選定するほか、地震等の変位に対応できるよう伸縮可撓性かとうに富んだ継手又は給水管とする。
- (2) 直管を曲げ配管できる材料としては、ライニング鋼管、銅管、ポリエチレン二層管がある。
- (3) 給水装置は、ボイラー、煙道等高温となる場所、冷凍庫の冷凍配管等に近接し凍結のおそれのある場所は避けて設置する。
- (4) 給水装置工事は、いかなる場合でも衛生に十分注意し、工事の中断時又は一日の工事終了後には、管端にプラグ等で栓をし、汚水等が流入しないようにする。

## 給水装置の構造及び性能

問題 20 給水装置の水撃限界性能基準に関する次の記述のうち、不適當なものはどれか。

- (1) 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るので、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。
- (2) 水撃限界性能基準は、水撃作用により給水装置に破壊等が生じることを防止するためのものである。
- (3) 水撃作用とは、止水機構を急に閉止した際に管路内に生じる圧力の急激な変動作用をいう。
- (4) 水撃限界性能基準では、湯水混合水栓等において同一の仕様の止水機構が水側と湯側につ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。

問題 21 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、適當なものはどれか。

- (1) 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。
- (2) 耐久性能基準は、電磁弁には適用されるが、逆止弁及び空気弁は適用対象外である。
- (3) 飲用、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。
- (4) 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。

問題 22 給水装置の逆流防止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 逆止弁等は、1次側と2次側の圧力差がほとんどないときも、2次側から水撃圧等の高水圧が加わったときも、ともに水の逆流を防止できるものでなければならない。

イ 逆流防止性能基準における高水圧時の試験水圧は、1.5 MPa となっている。

ウ 減圧式逆流防止器は、逆流防止機能と負圧破壊機能を併せ持つ装置であることから、両性能を有することを要件としている。

エ 逆流防止装置を内部に備えた給水用具については、内部に備えられている逆流防止装置を給水用具から取りはずして試験を行ってはならない。

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

問題 23 次のうち、通常の使用状態において、給水装置の浸出性能基準の適用対象外となる給水用具として、適当なものはどれか。

- (1) 継手類
- (2) バルブ類
- (3) 洗面所の水栓
- (4) ふろ用の水栓

問題 24 配管工事後の耐圧試験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 配管工事後の耐圧試験の水圧は基準省令において定められており、水道事業者が独自に定めることができない。

イ 給水管の布設後耐圧試験を行う際には、加圧圧力や加圧時間を適切な大きさ、長さにしなくてはならない。過大にすると柔軟性のある合成樹脂管や分水栓等の給水用具を損傷するおそれがある。

ウ 波状ステンレス鋼管は、水圧を加えると波状部分が膨張し圧力が低下する。これは管の特性であり、気温、水温等で圧力低下の状況が異なるので注意が必要である。

エ 分水栓、止水栓の耐圧試験は、止水性の試験ではないので、すべて「開」状態で実施する。

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

問題 25 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管は、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。

(2) 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。

(3) 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。

(4) 配管接合用シール材又は接着剤は、これらの物質が水道水に混入し、油臭、薬品臭等が発生する場合がありますので、必要最小限の使用量とする。



問題 26 金属管の侵食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 埋設された金属管が異種金属の管や継手、ボルト等と接触していると、自然電位の低い金属と自然電位の高い金属との間に電池が形成され、自然電位の高い金属が侵食される。

イ 自然侵食にはマクロセル及びマイクロセルがあり、マクロセル侵食とは、腐食性の高い土壌、細菌による侵食をいう。

ウ 金属管が鉄道、変電所等に近接して埋設されている場合に、漏洩<sup>えい</sup>電流による電気分解作用により侵食を受ける。このとき、電流が金属管から流出する部分に侵食が起きる。

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

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

問題 27 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 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。

ウ 給水装置と当該給水装置以外の水管、その他の設備とは、一時的な仮設であってもこれを直接連結することは絶対に行ってはならない。

エ 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。

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

**問題 28** 負圧破壊性能基準に関する次の記述のうち、不適當なものはどれか。

- (1) 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。
- (2) バキュームブレーカは、負圧破壊性能試験により流入側からマイナス 54 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。
- (3) 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。
- (4) 水受け部と吐水口が一体の構造であり、かつ水受け部の越流面と吐水口の間が分離されていることにより水の逆流を防止する構造の給水用具は、負圧破壊性能試験により流入側からマイナス 54 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。

**問題 29** 凍結事故の処理に関する次の記述のうち、不適當なものはどれか。

- (1) 異種の配管材料が混在しているユニット化装置、ステンレス鋼鋼管等においては、材料の比熱差による破断を避けるため、温水による解氷ではなく電気による解氷を行う。
- (2) 蒸気を耐熱ホースで凍結管に注入する解氷方法は硬質ポリ塩化ビニル管、ポリエチレン二層管の合成樹脂管に対する凍結解氷に有効である。
- (3) 電気解氷による場合、給水管がガス管、その他金属管と接触していないことを確認する必要がある。
- (4) 凍結が発生した場合、凍結範囲が拡大することを防ぐため、速やかに処置する必要がある。

## 給水装置計画論

問題 30 給水方式の決定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 直結式給水は、配水管の水圧で直結給水する方式(直結直圧式)と、給水管の途中で圧力水槽を設置して給水する方式(直結増圧式)がある。

イ 水道事業者ごとに、水圧状況、配水管整備状況等により給水方式の取扱いが異なるため、その決定に当たっては、設計に先立ち、水道事業者を確認する必要がある。

ウ 給水方式には、直結式、受水槽式及び直結・受水槽併用式があり、その方式は給水する高さ、所要水量、使用用途及び維持管理面を考慮し決定する。

エ 受水槽式給水は、配水管から分岐し受水槽に受け、この受水槽から給水する方式であり、受水槽出口で配水系統と縁が切れる。

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

問題 31 受水槽式の給水方式に関する次の記述のうち、不適當なものはどれか。

(1) 一時に多量の水を使用するとき、又は、使用水量の変動が大きいとき等に配水管の水圧低下を引き起こすおそれがある場合は、受水槽式とする。

(2) 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に給水する場合は受水槽式とする。

(3) ポンプ直送式は、受水槽に受水したのち、使用水量に応じてポンプの運転台数の変更や回転数制御によって給水する方式である。

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

問題 32 直結給水システムの計画及び設計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に近接して設置する逆流防止器の形式は、当該水道事業者の直結給水システムの基準等による。

イ 当該水道事業者の直結給水システムの基準等に従い、同時使用水量の算定、給水管の口径の決定、ポンプ揚程の決定等を行う。

ウ 既設建物の給水設備を受水槽式から直結式に切り替える場合にあつては、当該水道事業者の直結給水システムの基準等を確認する。

エ 給水装置は、給水装置内が負圧になっても給水装置から水を受ける容器などに吐出した水が給水装置内に逆流しないよう、逆流防止措置が義務付けられている。

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

問題 33 直結式給水による 10 戸の集合住宅での同時使用水量として、次のうち、適当なものはどれか。

ただし、同時使用水量は、標準化した同時使用水量により計算する方法によるものとし、1 戸当たりの末端給水用具の個数と使用水量、同時使用率を考慮した末端給水用具数、並びに集合住宅の給水戸数と同時使用戸数率は、それぞれ表-1 から表-3 のとおりとする。

- (1) 200 L/分
- (2) 250 L/分
- (3) 300 L/分
- (4) 350 L/分

表-1 1 戸当たりの給水用具の個数と使用水量

給水用具	個数	使用水量(L/分)
台所流し	1	12
洗濯流し	1	12
浴槽(和式)	1	20
大便器(洗浄タンク)	1	12

表-2 末端給水用具数と同時使用水量比

総末端給水用具数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	30
同時使用水量比	1.0	1.4	1.7	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8	2.9	3.0	3.5	4.0	5.0

表-3 給水戸数と同時使用戸数率

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

問題 34 受水槽式による総戸数 90 戸(2LDK 40 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)  $16 \text{ m}^3 \sim 32 \text{ m}^3$
- (2)  $32 \text{ m}^3 \sim 48 \text{ m}^3$
- (3)  $48 \text{ m}^3 \sim 64 \text{ m}^3$
- (4)  $64 \text{ m}^3 \sim 80 \text{ m}^3$

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、適当なものはどれか。

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、水道メーター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の給水管、分水栓、甲形止水栓、水道メーター及び給水栓の口径 20 mm

- (1) 8 m      (2) 12 m      (3) 16 m      (4) 20 m

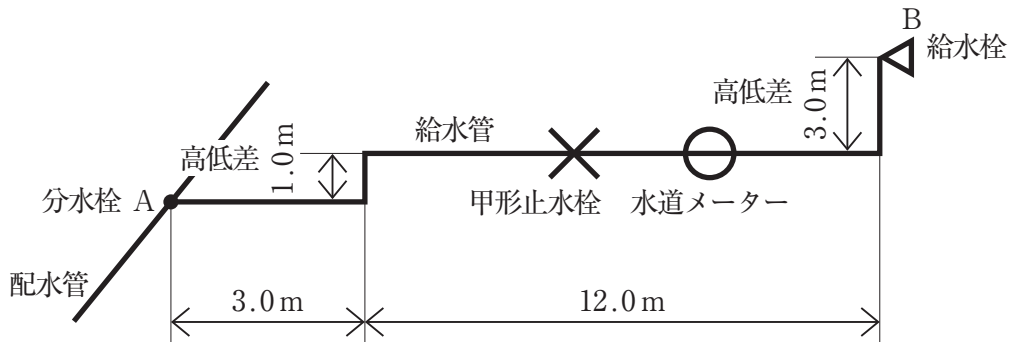


図-1 給水装置

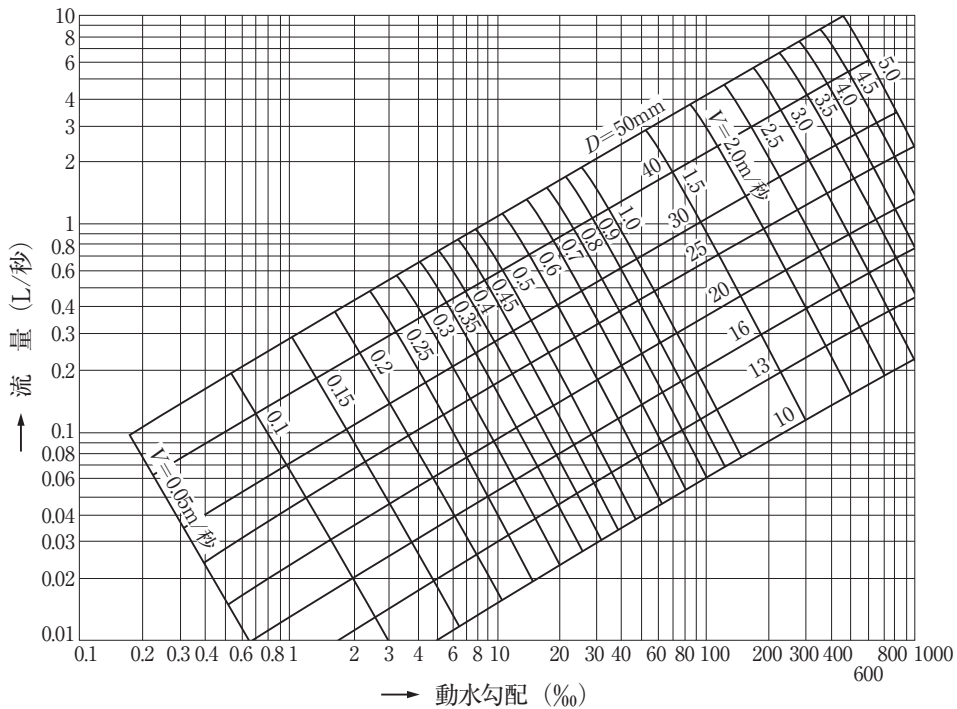


図-2 ウェストン公式による給水管の流量図

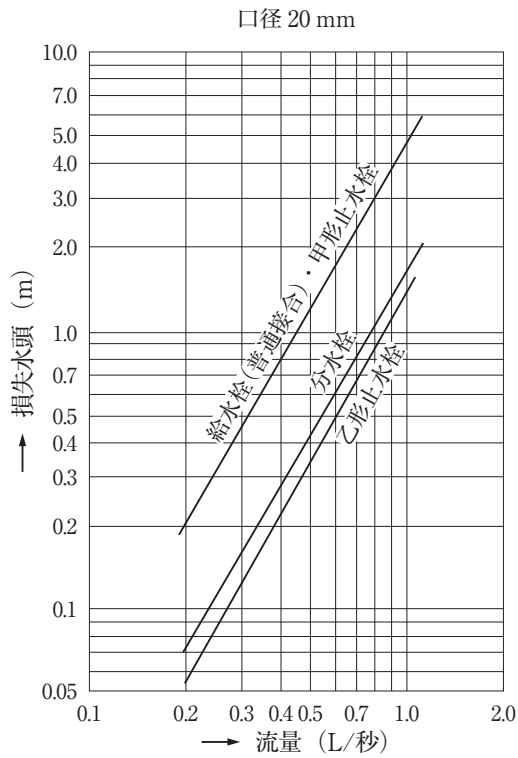


図-3 水栓類の損失水頭(給水栓、止水栓、分水栓)

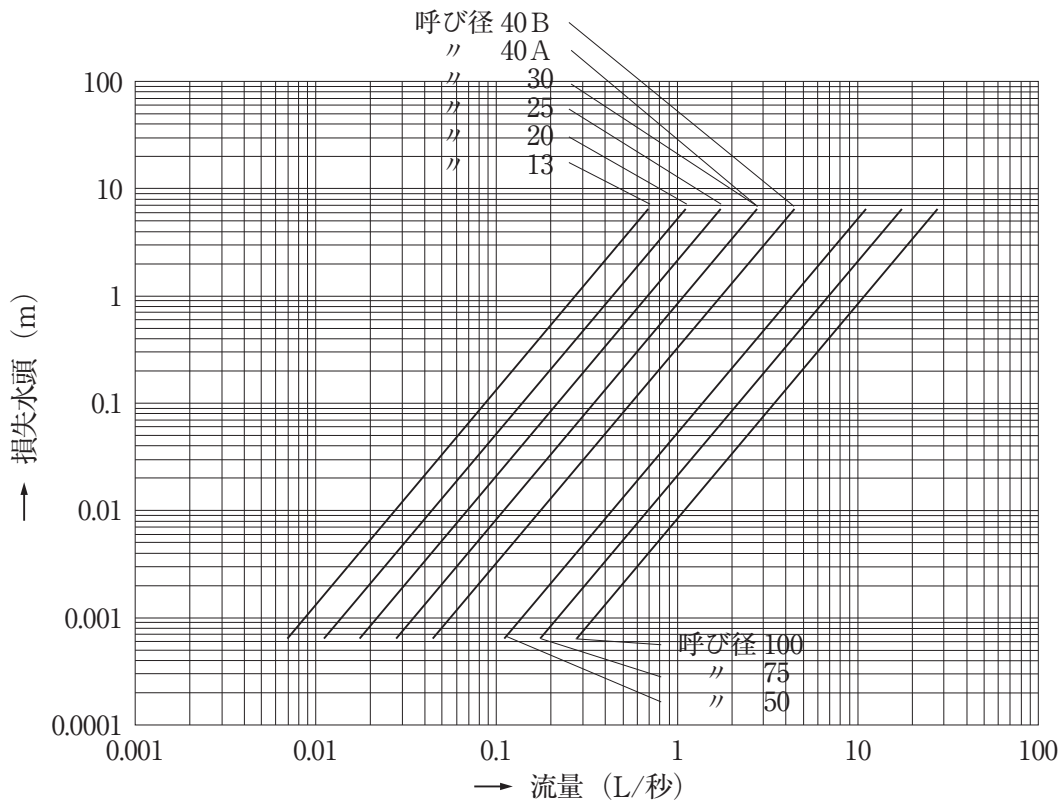


図-4 水道メーターの損失水頭



## 給水装置工事事務論

問題 36 給水装置工事に係る記録の作成、保存に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 給水装置工事の記録については、定められた様式に従い書面で作成し、保存しなければならない。
- (2) 指定給水装置工事事業者は、給水装置工事の施主の氏名又は名称、施行場所、竣工図、品質管理の項目とその結果等についての記録を作成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ことになるが、給水装置工事主任技術者の指導・監督のもとで他の従業員が行ってもよい。
- (4) 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などについて、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。

問題 37 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、給水装置工事の事前調査において、酸・アルカリに対する防食、凍結防止等の工事の必要性の有無を調べる必要がある。

イ 主任技術者は、給水装置工事の事前調査において、技術的な調査を行うが、必要となる官公署等の手続きを漏れなく確実に行うことができるように、関係する水道事業者の供給規程のほか、関係法令等も調べる必要がある。

ウ 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誠実に行わなければならない。

エ 主任技術者は、給水装置工事における適正な竣工検査を確実に実施するため、自らそれにあたらなければならないが、現場の従事者を代理としてあたらせることはできない。

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

問題 38 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。)によ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。)の選任等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 主任技術者が、水道法に違反したときは、厚生労働大臣は主任技術者の免状の返納を命ずることができる。

イ 工事事業者は、選任した主任技術者が欠けるに至った場合、新たな主任技術者を選任しなければならないが、その選任の期限は特に定められていない。

ウ 工事事業者は、給水装置工事の事業を行う事業所ごとに複数の主任技術者を選任することができる。

エ 工事事業者は、主任技術者の選任にあたり、同一の主任技術者を複数の事業所で選任することはできない。

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

問題 39 給水装置の構造及び材質の基準に関する省令(以下、本問においては「基準省令」という。)に定める性能基準の適合に関する次の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

ア 自己認証は、給水管、給水用具の製造業者等が自ら又は製品試験機関などに委託して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するものである。

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

ウ 自己認証において、設計段階での基準適合性が証明されたことによりすべての製品が安全であるといえる。

エ 給水装置に使用する給水管で、基準省令を包含する日本工業規格(JIS 規格)や日本水道協会規格(JWWA 規格)等の団体規格の製品は、JIS マークや JWWA マーク等によって規格適合が表示されていれば性能基準適合品として使用することができる。

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

問題 40 基準適合品の確認方法として厚生労働省が構築している「給水装置データベース」に関する記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 「給水装置データベース」とは、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ものである。
- (2) 「給水装置データベース」では、基準に適合した製品名、製造業者名、基準適合の内容等に関する情報を集積しているが、基準適合性の証明方法に関する情報は無い。
- (3) 厚生労働省の「給水装置データベース」のほかに、第三者認証機関のホームページにおいても情報提供サービスが行われている。
- (4) 「給水装置データベース」に掲載されている情報は、製造業者等の自主情報に基づくものであり、内容についてはその情報提供者が一切の責任を負うことになっている。

