

「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、あなたの氏名をかい書で正確に記入するとともに、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。設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1〕四肢択一の問題

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

〔例2〕 五肢択一の問題

問題2 次のうち、日本一大きい湖はどれか。

- (1) 霞ヶ浦
- (2) 琵琶湖
- (3) サロマ湖
- (4) 猪苗代湖
- (5) 宍道湖

正解は(2)ですから、次のように解答用紙の②をマークして下さい。


問題番号	解 答 欄
問題2	① ● ③ ④ ⑤

- (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、なるべくしん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。
試験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、試験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、試験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	7
給水装置の構造及び性能	15
給水装置計画論	22
給水装置工事事務論	27

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 水道施設とその機能に関する次の組み合わせのうち、不適当なものはどれか。

- | 水道施設 | 機能 |
|----------|-------------------------|
| (1) 浄水施設 | ・・・原水を人の飲用に適する水に処理する。 |
| (2) 配水施設 | ・・・一般の需要に応じ、必要な浄水を供給する。 |
| (3) 貯水施設 | ・・・水道の原水を貯留する。 |
| (4) 導水施設 | ・・・浄水施設を経た浄水を配水施設に導く。 |
| (5) 取水施設 | ・・・水道の水源から原水を取り入れる。 |

問題 2 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、不適当なものはどれか。

- (1) 外観は、ほとんど無色透明であること。
- (2) 異常な酸性又はアルカリ性を呈しないこと。
- (3) 消毒による臭味がないこと。
- (4) 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。
- (5) 銅、鉄、^{ふっ}弗素、フェノールその他の物質をその許容量をこえて含まないこと。

問題 3 水道の利水障害(日常生活での水利用への差し障り)に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 藻類が繁殖するとジェオスミンや2-メチルイソボルネオール等の有機物が産生され、これらが飲料水に混入すると着色の原因となる。
- (2) 飲料水の味に関する物質として、塩化物イオン、ナトリウム等があり、これらの飲料水への混入は主に水道原水や工場排水等に由来する。
- (3) 生活廃水や工場排水に由来する界面活性剤が飲料水に混入すると泡立ちにより、不快感をもたらすことがある。
- (4) 利水障害の原因となる物質のうち、亜鉛、アルミニウム、鉄、銅は水道原水に由来するが、水道に用いられた薬品や資機材に由来することもある。

水道行政

問題 4 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) 水道事業者は、水質検査を行うため、必要な検査施設を設けなければならないが、厚生労働省令の定めるところにより、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に委託して行うときは、この限りではない。
- (2) 水質基準項目のうち、色及び濁り並びに消毒の残留効果については、1日1回以上検査を行わなければならない。
- (3) 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、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。
- (4) 水道事業者は、その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なければならない。

問題 5 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 給水装置工事主任技術者等の研修会の受講状況

イ 指定給水装置工事事業者の講習会の受講実績

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業務内容(営業時間、漏水修繕、対応工事等)

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

問題 6 水道法に規定する水道事業等の認可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。

イ 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。

ウ 水道事業経営の認可制度によって、複数の水道事業者の給水区域が重複することによる不合理・不経済が回避される。

エ 専用水道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。

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

問題 7 給水装置工事主任技術者について水道法に定められた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、工事ごとに、給水装置工事主任技術者を選任しなければならない。
- イ 指定給水装置工事事業者は、給水装置工事主任技術者を選任した時は、遅滞なくその旨を国に届け出なければならない。これを解任した時も同様とする。
- ウ 給水装置工事主任技術者は、給水装置工事に従事する者の技術上の指導監督を行わなければならない。
- エ 給水装置工事主任技術者は、給水装置工事に係る給水装置が構造及び材質の基準に適合していることの確認を行わなければならない。

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

問題 8 水道法第 19 条に規定する水道技術管理者の事務に関する次の記述のうち、不適當なものはどれか。

- (1) 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する。
- (2) 配水施設以外の水道施設又は配水池を新設し、増設し、又は改造した場合における、使用開始前の水質検査及び施設検査に関する事務に従事する。
- (3) 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する。
- (4) 水道事業の予算・決算台帳の作成に関する事務に従事する。
- (5) 給水装置が水道法第 16 条の規定に基づき定められた構造及び材質の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する。

問題 9 水道事業の経営全般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、水道の布設工事を自ら施行し、又は他人に施行させる場合においては、その職員を指名し、又は第三者に委嘱して、その工事の施行に関する技術上の監督業務を行わせなければならない。
- (2) 水道事業者は、水道事業によって水の供給を受ける者から、水質検査の請求を受けたときは、すみやかに検査を行い、その結果を請求者に通知しなければならない。
- (3) 水道事業者は、水道法施行令で定めるところにより、水道の管理に関する技術上の業務の全部又は一部を他の水道事業者若しくは水道用水供給事業者又は当該業務を適正かつ確実に実施することができる者として同施行令で定める要件に該当するものに委託することができる。
- (4) 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に規定する公共施設等運営権を設定しようとするときは、水道法に基づき、あらかじめ都道府県知事の認可を受けなければならない。

給水装置工事法

問題 10 水道法施行規則第 36 条第 1 項第 2 号の指定給水装置工事事業者における「事業の運営の基準」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。

「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 ア 、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 イ までの配管工事に係る作業について、当該 ウ 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、適切な資機材、工法、地下埋設物の防護の方法を選択し、 エ を実施できる者をいう。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	点 検	止 水 栓	給水管	技術上の監理
(2)	点 検	水道メーター	給水管	正 確 な 作 業
(3)	穿 孔	止 水 栓	配水管	技術上の監理
(4)	穿 孔	水道メーター	給水管	技術上の監理
(5)	穿 孔	水道メーター	配水管	正 確 な 作 業

問題 11 配水管からの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し、また、給水管の口径は、当該給水装置による水の使用量に比し、著しく過大でないこと。

イ 異形管から給水管を取り出す場合は、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。

ウ 不断水分岐作業の終了後は、水質確認(残留塩素の測定及び色、におい、濁り、味の確認)を行う。

エ 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の先端角は、一般的にモルタルライニング管が $90^{\circ}\sim 100^{\circ}$ で、エポキシ樹脂粉体塗装管が 118° である。

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

問題 12 ダクタイル鑄鉄管からのサドル付分水栓穿孔作業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 サドル付分水栓を取り付ける前に、弁体が全閉状態になっていること、パッキンが正しく取り付けられていること、塗装面やねじ等に傷がないこと等を確認する。

イ 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ことを確認する。

ウ 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又は穿孔機の排水口に排水用ホースを連結し、ホース先端を下水溝に直接接続し、確実に排水する。

エ 穿孔中はハンドルの回転が軽く感じるが、穿孔が完了する過程においてハンドルが重くなるため、特に口径 50 mm から取り出す場合にはドリルの先端が管底に接触しないよう注意しながら完全に穿孔する。

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

問題 13 止水栓の設置及び給水管の防護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 止水栓は、給水装置の維持管理上支障がないよう、メーターボックス(ます)又は専用の止水栓きょう内に収納する。

イ 給水管を建物の柱や壁等に添わせて配管する場合には、外力、自重、水圧等による振動やたわみで損傷を受けやすいので、クリップ等のつかみ金具を使用し、管を3～4mの間隔で建物に固定する。

ウ 給水管を構造物の基礎や壁を貫通させて設置する場合は、構造物の貫通部に配管スリーブ等を設け、スリーブとの間隙を弾性体で充填し、給水管の損傷を防止する。

エ 給水管が水路を横断する場所にあつては、原則として水路を上越しして設置し、さや管等による防護措置を講じる。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	誤	正	誤	正
(2)	正	誤	誤	正
(3)	正	誤	正	誤
(4)	正	正	誤	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) 水道メーターの設置に当たっては、水道メーターに表示されている流水方向の矢印を確認したうえで取り付ける。
- (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、水道メーターの計量及び取替作業が容易であり、かつ、水道メーターの損傷、凍結等のおそれがない位置とする。
- (3) 呼び径が 50 mm 以上の水道メーターを収納するメーターボックス(ます)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。
- (4) 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。
- (5) 水道メーターは、傾斜して取り付けると、水道メーターの性能、計量精度や耐久性を低下させる原因となるので、水平に取り付けるが、電磁式のみ取付姿勢は自由である。

問題 15 「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、不適當なものはどれか。

- (1) 家屋の主配管とは、口径や流量が最大の給水管を指し、配水管からの取り出し管と同口径の部分の配管がこれに該当する。
- (2) 家屋の主配管は、配管の経路について構造物の下の通過を避けること等により、漏水時の修理を容易に行うことができるようにしなければならない。
- (3) 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にその構造及び材質に応じた適切な接合が行われているものでなければならない。
- (4) 弁類は、耐久性能試験により 10 万回の開閉操作を繰り返した後、当該省令に規定する性能を有するものでなければならない。
- (5) 熱交換器が給湯及び浴槽内の水等の加熱に兼用する構造の場合、加熱用の水路については、耐圧性能試験により 1.75 メガパスカルの静水圧を 1 分間加えたとき、水漏れ、変形、破損その他の異常を生じないこと。

問題 16 配管工事の留意点に関する次の記述のうち、不適當なものはどれか。

- (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) 高水圧が生じる場所としては、配水管の位置に対し著しく低い場所にある給水装置などが挙げられるが、そのような場所には逆止弁を設置する。
- (3) 給水管は、将来の取替え、漏水修理等の維持管理を考慮して、できるだけ直線に配管する。
- (4) 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。
- (5) 給水管の布設工事が 1 日で完了しない場合は、工事終了後必ずプラグ等で汚水やごみ等の侵入を防止する措置を講じておく。

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 水道用ポリエチレン二層管の金属継手による接合においては、管種(1～3種)に適合したものを使用し、接合に際しては、金属継手を分解して、袋ナット、樹脂製リングの順序で管に部品を通し、樹脂製リングは割りのない方を袋ナット側に向ける。

イ 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、防食テープを巻く等の防食処理等を施す必要がある。

ウ 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使用しない。

エ 水道配水用ポリエチレン管のEF継手による接合は、長尺の陸継ぎが可能であり、異形管部分の離脱防止対策が不要である。

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

問題 18 給水装置の維持管理に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 給水装置工事主任技術者は、需要者が水道水の供給を受ける水道事業者の配水管からの分岐以降水道メーターまでの間の維持管理方法に関して、必要の都度需要者に情報提供する。
- (2) 配水管からの分岐以降水道メーターまでの間で、水道事業者の負担で漏水修繕する範囲は、水道事業者ごとに定められている。
- (3) 水道メーターの下流側から末端給水用具までの間の維持管理は、すべて需要者の責任である。
- (4) 需要者は、給水装置の維持管理に関する知識を有していない場合が多いので、給水装置工事主任技術者は、需要者から給水装置の異常を告げられたときには、漏水の見つけ方や漏水の予防方法などの情報を提供する。
- (5) 指定給水装置工事事業者は、末端給水装置から供給された水道水の水質に関して異常があった場合には、まず給水用具等に異常がないか確認した後に水道事業者に報告しなければならない。

問題 19 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) 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。
- (2) 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。
- (3) 水道直結式スプリンクラー設備の設置で、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、消防設備士が行う。
- (4) 水道直結式スプリンクラー設備は、消防法令適合品を使用するとともに、給水装置の構造及び材質の基準に関する省令に適合した給水管、給水用具を用いる。
- (5) 水道直結式スプリンクラー設備の配管は、消火用水をできるだけ確保するために十分な水を貯留することのできる構造とする。

給水装置の構造及び性能

問題 20 給水管及び給水用具の耐圧、浸出以外に適用される性能基準に関する次の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

- | | | | |
|---------|--------|-------|------|
| (1) 給水管 | ： 耐 久、 | 耐 寒、 | 逆流防止 |
| (2) 継手 | ： 耐 久、 | 耐 寒、 | 逆流防止 |
| (3) 浄水器 | ： 耐 寒、 | 逆流防止、 | 負圧破壊 |
| (4) 逆止弁 | ： 耐 久、 | 逆流防止、 | 負圧破壊 |

問題 21 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。
- (2) 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。
- (3) 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を判断する基準であり、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。
- (4) 水撃限界性能基準の適用対象の給水用具には、シングルレバー式水栓、ボールタップ、電磁弁(電磁弁内蔵の全自動洗濯機、食器洗い機等)、元止め式瞬間湯沸器がある。
- (5) 水撃限界に関する試験により、流速2メートル毎秒又は動水圧を0.15メガパスカルとする条件において給水用具の止水機構の急閉止をしたとき、その水撃作用により上昇する圧力が1.5メガパスカル以下である性能を有する必要がある。

問題 22 給水用具の逆流防止性能基準に関する次の記述の 内に入る数値の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

減圧式逆流防止器の逆流防止性能基準は、厚生労働大臣が定める逆流防止に関する試験により ア キロパスカル及び イ メガパスカルの静水圧を ウ 分間加えたとき、水漏れ、変形、破損その他の異常を生じないとともに、厚生労働大臣が定める負圧破壊に関する試験により流入側からマイナス エ キロパスカルの圧力を加えたとき、減圧式逆流防止器に接続した透明管内の水位の上昇が3ミリメートルを超えないこととされている。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	3	1.5	5	54
(2)	5	3	5	5
(3)	3	1.5	1	54
(4)	5	1.5	5	5
(5)	3	3	1	54

問題 23 給水装置の構造及び材質の基準に定める耐寒性能基準及び耐寒性能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 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設置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。

イ 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の耐寒性能試験では、零下 20℃ プラスマイナス 2℃ の温度で 1 時間保持した後に通水したとき、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あることを確認する必要がある。

ウ 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。

エ 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。

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

問題 24 クロスコネクション及び水の汚染防止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。

イ 給水装置と当該給水装置以外の水管、その他の設備とは、仕切弁や逆止弁が介在しても、また、一時的な仮設であってもこれらを直接連結してはならない。

ウ シアンを扱う施設に近接した場所があったため、鋼管を使用して配管した。

エ 合成樹脂管は有機溶剤などに侵されやすいので、そのおそれがある箇所には使用しないこととし、やむを得ず使用する場合は、さや管などで適切な防護措置を施す。

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

問題 25 水の汚染防止に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 配管接合用シール材又は接着剤等は水道用途に適したものを使用し、接合作業において接着剤、切削油、シール材等の使用量が不適当な場合、これらの物質が水道水に混入し、油臭、薬品臭等が発生する場合がありますので必要最小限の材料を使用する。
- (2) 末端部が行き止まりの給水装置は、停滞水が生じ、水質が悪化するおそれがあるため極力避ける。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。
- (3) 洗浄弁、洗浄装置付便座、水洗便器のロータンク用ボールタップは、浸出性能基準の適用対象となる給水用具である。
- (4) 一時的、季節的に使用されない給水装置には、給水管内に長期間水の停滞を生じることがあるため、まず適量の水を飲用以外で使用するにより、その水の衛生性を確保する。
- (5) 分岐工事や漏水修理等で鉛製給水管を発見した時は、速やかに水道事業者に報告する。

問題 26 金属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) マクロセル侵食とは、埋設状態にある金属材質、土壌、乾湿、通気性、pH、溶解成分の違い等の異種環境での電池作用による侵食をいう。
- (2) 金属管が鉄道、変電所等に近接して埋設されている場合に、漏洩電流による電気分解作用により侵食を受ける。このとき、電流が金属管から流出する部分に侵食が起きる。
- (3) 通気差侵食は、土壌の空気の通りやすさの違いにより発生するもの他に、埋設深さの差、湿潤状態の差、地表の遮断物による通気差が起因して発生するものがある。
- (4) 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ない部分の電位が、コンクリートと接触している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る部分が侵食される。
- (5) 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、自然電位の低い金属が侵食される。

問題 27 凍結深度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。

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

	ア	イ	ウ	エ
(1)	地中	管の材質	深く	浅く
(2)	管内	土質や含水率	浅く	深く
(3)	地中	土質や含水率	深く	浅く
(4)	管内	管の材質	浅く	深く

問題 28 給水装置の逆流防止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の下端又は逆流防止機能が働く位置と水受け容器の越流面との間隔を 100 mm 以上確保する。
- (2) 吐水口を有する給水装置から浴槽に給水する場合は、越流面からの吐水口空間は 50 mm 以上を確保する。
- (3) 吐水口を有する給水装置からプールに給水する場合は、越流面からの吐水口空間は 200 mm 以上を確保する。
- (4) 減圧式逆流防止器は、構造が複雑であり、機能を良好な状態に確保するためにはテストコックを用いた定期的な性能確認及び維持管理が必要である。
- (5) ばね式、リフト式、スイング式逆止弁は、シール部分に鉄さび等の夾雑物が挟まったり、また、パッキン等シール材の摩耗や劣化により逆流防止性能を失うおそれがある。

問題 29 給水装置の逆流防止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。

呼び径が 20 mm を超え 25 mm 以下のものについては、 ア から吐水口の中心までの水平距離を イ mm 以上とし、 ウ から吐水口の エ までの垂直距離は オ mm 以上とする。

	ア	イ	ウ	エ	オ
(1)	近接壁	100	越流面	最下端	100
(2)	越流面	50	近接壁	中心	100
(3)	近接壁	50	越流面	最下端	50
(4)	越流面	100	近接壁	中心	50

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 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 直結式給水は、配水管から給水装置の末端まで水質管理がなされた安全な水を需要者に直接供給することができる。

ウ 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、受水槽流出口までが給水装置である。

エ 直結・受水槽併用式給水は、一つの建築物内で直結式、受水槽式の両方の給水方式を併用するものである。

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

問題 31 給水方式の決定に関する次の記述のうち、不適當なものはどれか。

- (1) 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、計画に先立ち、水道事業者を確認する必要がある。
- (2) 一時に多量の水を使用するとき等に、配水管の水圧低下を引き起こすおそれがある場合は、直結・受水槽併用式給水とする。
- (3) 配水管の水圧変動にかかわらず、常時一定の水量、水圧を必要とする場合は受水槽式とする。
- (4) 直結給水システムの給水形態は、階高が4階程度以上の建築物の場合は基本的には直結増圧式給水であるが、配水管の水圧等に余力がある場合は、特例として直結直圧式で給水することができる。
- (5) 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。

問題 32 受水槽式給水に関する次の記述のうち、不適當なものはどれか。

- (1) 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は受水槽式とする。
- (2) 配水管の水圧が高いときは、受水槽への流入時に給水管を流れる流量が過大となって、水道メーターの性能、耐久性に支障を与えることがある。
- (3) ポンプ直送式は、受水槽に受水した後、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) 圧力水槽式は、受水槽に受水した後、ポンプで高置水槽へ汲み上げ、自然流下により給水する方式である。
- (5) 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、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。

問題 33 直結式給水による 15 戸の集合住宅での同時使用水量として、次のうち、最も近い値はどれか。

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 までのとおりとする。

- (1) 580 L/min
- (2) 610 L/min
- (3) 640 L/min
- (4) 670 L/min
- (5) 700 L/min

表-1 1 戸当たりの末端給水用具の個数と使用水量

給水用具	個数	使用水量 (L/min)
台所流し	1	25
洗濯流し	1	25
洗面器	1	10
浴槽 (洋式)	1	40
大便器 (洗浄タンク)	1	15
手洗器	1	5

表-2 総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100戸(2LDKが40戸、3LDKが60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、最も適当なものはどれか。

ただし、2LDK1戸当たりの居住人員は3人、3LDK1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250Lとする。

- (1) $24\text{ m}^3 \sim 42\text{ m}^3$
- (2) $27\text{ m}^3 \sim 45\text{ m}^3$
- (3) $32\text{ m}^3 \sim 48\text{ m}^3$
- (4) $36\text{ m}^3 \sim 54\text{ m}^3$
- (5) $45\text{ m}^3 \sim 63\text{ m}^3$

問題 35 図-1に示す給水管(口径 25 mm)において、AからFに向かって 48 L/min の水を流した場合、管路A～F間の総損失水頭として、次のうち、最も近い値はどれか。

ただし、総損失水頭は管の摩擦損失水頭と高低差のみの合計とし、水道メーター、給水用具類は配管内に無く、管の曲がりによる損失水頭は考慮しない。また、給水管の水量と動水勾配の関係は、図-2を用いて求めるものとする。

なお、A～B、C～D、E～Fは水平方向に、B～C、D～Eは鉛直方向に配管されている。

- (1) 4 m (2) 6 m (3) 8 m (4) 10 m (5) 12 m

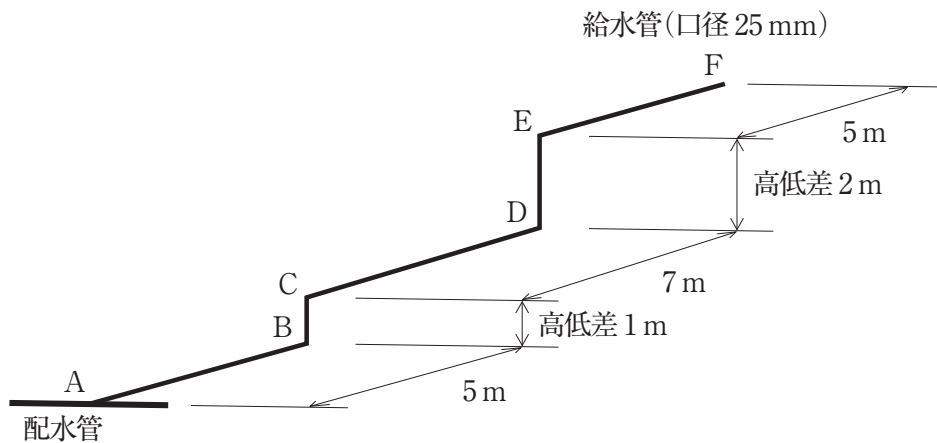


図-1

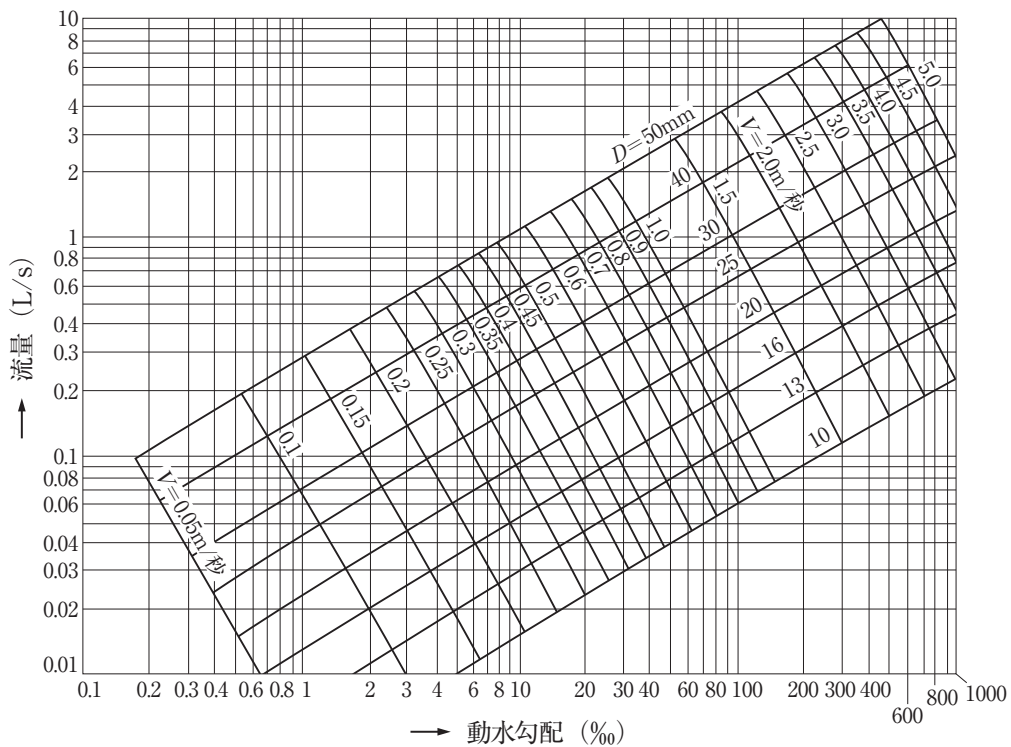


図-2 ウェストン公式による給水管の流量図

給水装置工事事務論

問題 36 労働安全衛生法上、酸素欠乏危険場所で作業する場合の事業者の措置に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 事業者は、酸素欠乏危険作業主任者を選任しなければならない。
- (2) 事業者は、作業環境測定の結果を3年間保存しなければならない。
- (3) 事業者は、労働者を作業場所に入場及び退場させるときは、人員を点検しなければならない。
- (4) 事業者は、作業場所の空気中の酸素濃度を16%以上に保つように換気しなければならない。
- (5) 事業者は、酸素欠乏症等にかかった労働者に、直ちに医師の診察又は処置を受けさせなければならない。

問題 37 建築物に設ける飲料水の配管設備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 ウォーターハンマーが生ずるおそれがある場合においては、エアチャンバーを設けるなど有効なウォーターハンマー防止のための措置を講ずる。

イ 給水タンクは、衛生上有害なものが入らない構造とし、金属性のものにあつては、衛生上支障のないように有効なさび止めのための措置を講ずる。

ウ 防火対策のため、飲料水の配管と消火用の配管を直接連結する場合は、仕切弁及び逆止弁を設置するなど、逆流防止の措置を講ずる。

エ 給水タンク内部に飲料水以外の配管を設置する場合には、さや管などにより、防護措置を講ずる。

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

問題 38 給水装置用材料の基準適合品の確認方法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。

給水装置用材料が使用可能か否かは、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るか否かであり、これを消費者、指定給水装置工事事業者、水道事業者等が判断することとなる。この判断のために製品等に表示している ア マークがある。

また、制度の円滑な実施のために イ では製品ごとの ウ 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 エ データベースを構築している。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	認証	経済産業省	性能	水道施設
(2)	適合	厚生労働省	システム	給水装置
(3)	適合	経済産業省	システム	水道施設
(4)	認証	厚生労働省	性能	給水装置

問題 39 給水装置工事主任技術者に求められる知識と技能に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 給水装置工事は、工事の内容が人の健康や生活環境に直結した給水装置の設置又は変更の工事であることから、設計や施工が不良であれば、その給水装置によって水道水の供給を受ける需要者のみならず、配水管への汚水の逆流の発生等により公衆衛生上大きな被害を生じさせるおそれがある。
- (2) 給水装置に関しては、布設される給水管や弁類等が地中や壁中に隠れてしまうので、施工の不良を発見することも、それが発見された場合の是正も容易ではないことから、適切な品質管理が求められる。
- (3) 給水条例等の名称で制定されている給水要綱には、給水装置工事に関わる事項として、適切な工事施行ができる者の指定、水道メーターの設置位置、指定給水装置工事事業者が給水装置工事を施行する際に行わなければならない手続き等が定められているので、その内容を熟知しておく必要がある。
- (4) 新技術、新材料に関する知識、関係法令、条例等の制定、改廃についての知識を不断に修得するための努力を行うことが求められる。

問題 40 一般建設業において営業所ごとに専任する一定の資格と実務経験を有する者について、管工事業で実務経験と認定される資格等に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 技術士の2次試験のうち一定の部門(上下水道部門、衛生工学部門等)に合格した者
- (2) 建築設備士となった後、管工事に関し1年以上の実務経験を有する者
- (3) 給水装置工事主任技術者試験に合格した後、管工事に関し1年以上の実務経験を有する者
- (4) 登録計装試験に合格した後、管工事に関し1年以上の実務経験を有する者

