

「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^{しん}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、よご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、指示があるまで再入室できません。

(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」

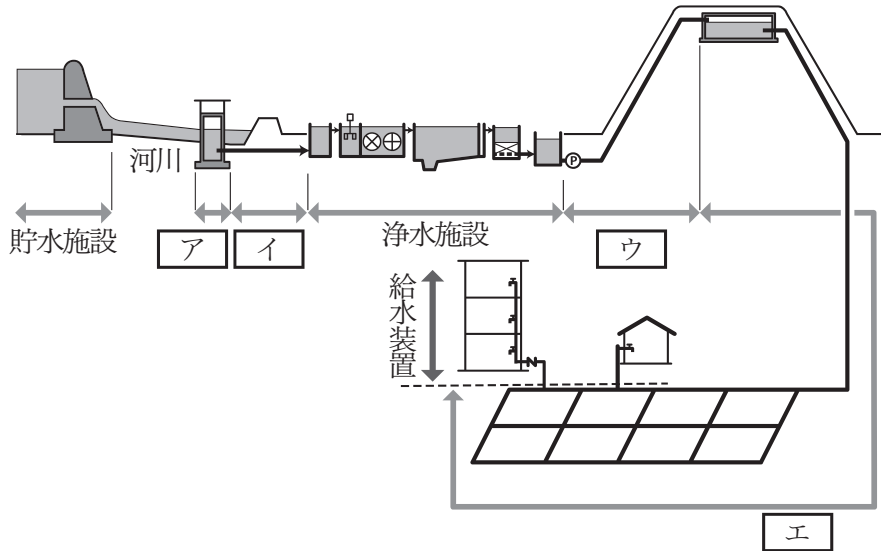
試験問題

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・・・・・・・・	12
給水装置計画論・・・・・・・・・・・・・・・・	20
給水装置工事事務論・・・・・・・・・・・・	26

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 水道施設に関する下図の 内に入る語句の組み合わせのうち、適当なものはどれか。



- | | ア | イ | ウ | エ |
|-----|------|------|------|------|
| (1) | 取水施設 | 送水施設 | 導水施設 | 配水施設 |
| (2) | 導水施設 | 取水施設 | 配水施設 | 送水施設 |
| (3) | 取水施設 | 導水施設 | 送水施設 | 配水施設 |
| (4) | 取水施設 | 導水施設 | 配水施設 | 送水施設 |

問題 2 水道の浄水処理に関する次の記述のうち、不適當なものはどれか。

- (1) 急速ろ過法とは、一般に原水に凝集剤を加えて沈でん処理をしたのち、砂ろ過を行う浄水方法である。
- (2) 緩速ろ過法とは、一般に原水を普通沈でん処理したのち、ろ過池の砂層に繁殖した好気性生物により水を浄化する浄水方法である。
- (3) 急速ろ過法、緩速ろ過法ともに、砂ろ過を行った後、消毒のための塩素剤を注入する。
- (4) 緩速ろ過法では、溶解性の鉄やマンガンを除去するため、ろ過池の前に塩素を入れる前塩素処理を行う。

問題 3 化学物質の飲料水への汚染経路や健康影響に関する次の記述のうち、不適當なものはどれか。

- (1) フッ素の飲料水への混入は、地質や工場排水等に由来する。過度に摂取すると、体内沈着によって斑状歯や骨折の増加等を引き起こす。
- (2) 有機溶剤であるトリクロロエチレンが、未処理のまま土壤に浸透して飲料用の地下水に混入した事例がある。
- (3) 水道原水中の有機物質が浄水場で注入される凝集剤と反応して、発がん性が報告されているトリハロメタン類が生成される。
- (4) 鉛製の給水管を使用していると、pH 値の低い水や遊離炭酸の多い水に鉛が溶出しやすい。

水道行政

問題 4 水道法第 14 条の供給規程に関する次の記述のうち、不適當なものはどれか。

- (1) 供給規程は、水道事業者と水道の需要者との給水契約の内容を示すものである。
- (2) 都道府県知事は、料金、給水装置工事の費用の負担区分その他の供給条件について、供給規程を定めなければならない。
- (3) 水道事業者は、供給規程を、その実施の日までに一般に周知させる措置をとらなければならない。
- (4) 供給規程は、特定の者に対して不当な差別的取扱いをするものであってはならない。

問題 5 供給規程(水道法第 14 条)が満たすべき要件に関する次の記述のうち、不適當なものはどれか。

- (1) 貯水槽水道が設置されている場合においては、貯水槽水道に関し、水道事業者及び当該貯水槽水道の設置者の責任に関する事項が、適正かつ明確に定められていること。
- (2) 料金が、能率的な経営の下における適正な原価に照らし公正妥当なものであること。
- (3) 水道事業者及び指定給水装置工事事業者の責任に関する事項並びに給水装置工事の費用の負担区分及びその額の算出方法が、適正かつ明確に定められていること。
- (4) 料金が、定率又は定額をもって明確に定められていること。

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、不適當なものはどれか。

- (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、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。
- (4) 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。

問題 7 水道法に定められている給水装置工事主任技術者の職務に関する次の記述のうち、不適當なものはどれか。

- (1) 給水装置工事に係る給水装置の構造及び材質が給水装置の構造及び材質の基準に適合していることの確認
- (2) 給水管を配水管から分岐する工事を施行しようとする場合の配水管の布設位置の確認に関する水道事業者との連絡調整
- (3) 水道メーターの下流側から給水栓までの工事を施行しようとする場合の工法、工期その他の工事上の条件に関する水道事業者との連絡調整
- (4) 給水装置工事を完了した旨の水道事業者への連絡

問題 8 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、不適當なものはどれか。

- (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) ビルなどで水道水を一旦受水槽に受けて給水する場合、受水槽以降の給水栓、ボールタップ、湯沸器等の給水用具は給水装置には該当しない。
- (3) 給水装置工事とは給水装置の設置又は変更の工事をいい、給水装置を撤去する工事は給水装置工事ではない。
- (4) 工場生産住宅に、工場内で給水管及び給水用具を設置する作業は、給水装置工事ではない。

問題 9 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。)制度に関する次の記述のうち、不適當なものはどれか。

- (1) 工事事業者の指定の基準は、地域の実情に応じて、指定を行う水道事業者ごとに定められている。
- (2) 工事事業者は、工事ごとに、指名した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3年間保存しなければならない。
- (3) 工事事業者は、水道事業者の要求があれば、水道事業者が行う給水装置の検査に給水装置工事主任技術者を立ち合わせなければならない。
- (4) 水道事業者は、指定の基準を満たす者から申請があれば、工事事業者として指定しなければならない。

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ア～エの記述のうち、不適当なものの数はどれか。

ア 水道事業者によっては、配水管の分岐から止水栓までの給水管の口径を限定している場合があるため、水道事業者と事前に協議し指示を受ける必要がある。

イ 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は、当該配水管及び他の地下埋設物に変形、損傷等が生じないよう給水装置工事主任技術者が当該工事に従事する者を実施に監督しなければならない。

ウ 配水管からの給水管の取出しにあたっては、ガス管、工業用水道管等の水道以外の管から誤分岐接続しないよう、明示テープ、消火栓、仕切弁等の位置の確認及び音聴、電動ドリルでの試験穿孔等により当該配水管であることを確認のうえ、施工しなければならない。

エ 配水管からの分岐以降止水栓までの給水装置材料及び工法等については、災害時等の道路陥没などの被害を防止する観点から、管種や耐震性等を道路管理者が指定しているため確認が必要である。

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

問題 11 配水管からの給水管の取出し方法に関する次の記述のうち、不適當なものはどれか。

- (1) サドル付分水栓によるダクティル鑄鉄管の分岐穿孔に使用するドリルは、モルタルライニング管の場合とエポキシ樹脂粉体塗装管の場合とで形状が異なる。
- (2) ダクティル鑄鉄管に装着する防食コアは非密着形と密着形があるが、挿入機は製造業者及び機種等が異なっても扱いは同じである。
- (3) 水道配水用ポリエチレン管に分水栓付 EF サドルを取付ける場合は、管を融着する箇所にサドルの長さよりひと回り大きい標線を記入し、削り残しや切削むらの確認のため切削面にマーキングを施したうえで、スクレーパーを用いて標線の範囲内の管表面を切削する。
- (4) 割 T 字管は、配水管の管軸水平部にその中心がくるように取付け、給水管の取出し方向及び割 T 字管が管水平方向から見て傾きがないか確認する。

問題 12 サドル付分水栓の穿孔施工に関する次の記述のうち、適當なものはどれか。

- (1) サドル付分水栓を取付ける前に、弁体が全閉状態になっているか、パッキンが正しく取付けられているか、塗装面やねじ等に傷がないか等を確認する。
- (2) サドル付分水栓の取付け位置を変えるときは、サドル取付けガスケットを保護するため、配水管の表面を滑らせて移動させる。
- (3) 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、切粉を下水溝等へ確実に排水する。
- (4) 配水管がポリエチレンスリーブで被覆されている場合は、サドル付分水栓取付け位置の中心から 20 cm 程度離れた両位置をゴムバンド等により固定してから切り開き、ゴムバンドの位置まで折り返し、配水管の管肌をあらわす。

問題 13 給水管の浅層埋設に関する次の記述のうち、不適當なものはどれか。

- (1) 浅層化の通達(平成 11 年 3 月 31 日付建設省道政発第 32 号、道国発第 5 号)による浅層埋設の適用対象となる硬質ポリ塩化ビニル管は、口径 200 mm 以下のものである。
- (2) 浅層化の通達に対する各都市の道路管理者の埋設深さについての対応は、それぞれの地域の実情に合わせて一定の基準を設けて実施している。
- (3) 道路を縦断して給水管を埋設する場合は、ガス管など他の埋設物への影響及び占用離隔に十分注意し、道路管理者が許可した占用位置に配管する。
- (4) 浅層埋設の適用対象となる管種及び口径の使用にあたっては、埋設深さなどについて道路管理者に確認のうえ、埋設深さを可能な限り浅くする。

問題 14 工事の施行にあたっての現場管理に関する次の記述の 内に入る語句の組み合わせのうち、適當なものはどれか。

道路工事にあたっては、交通の安全等について ア 及び所轄警察署長と事前に相談しておく。

工事の施行によって生じた建設発生土、建築廃棄物等は、「廃棄物の イ に関する法律」その他の規定に基づき、 ウ が責任をもって適正かつ速やかに処理する。

給水装置工事の施行中に万一不測の事故等が発生した場合に備え、工事に際しては、あらかじめ所轄警察署等の連絡先を、 エ に周知徹底しておく。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	道路管理者	リサイクル	工事発注者	工事従事者
(2)	水道事業者	処理及び清掃	工事施行者	工事発注者
(3)	水道事業者	リサイクル	工事施行者	工事発注者
(4)	道路管理者	処理及び清掃	工事施行者	工事従事者

問題 15 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 配水管などから分岐して最初に設置する止水栓の位置は、原則として道路内で宅地の近くとする。

イ 止水栓は、給水装置の維持管理上支障がないよう、メーターマス又は専用の止水栓きょう内に収納する。

ウ 建造物の基礎や壁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、給水管の損傷を防止する。

エ 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高水位以上の高さに配管する。

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

問題 16 消防法の適用を受ける水道直結式スプリンクラー設備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設置にあたり、分岐する配水管からスプリンクラーヘッドまでの水理計算及び給水管、給水用具の選定は、消防設備士が行う。

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

(3) 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適合した給水管、給水用具であること、また、設置される設備は給水装置の構造及び材質の基準に適合していること。

(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により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 17 給水管の配管工事に関する次のア～エの記述のうち、適当なものの数はどれか。

ア ライニング鋼管の切断は、自動金のか盤やねじ切り機に搭載された自動丸のか機などを使用して、管軸に対し直角に切断する。管に悪影響を及ぼすパイプカッターやチップソーカッター、ガス切断、高速砥石は使用しない。

イ 硬質ポリ塩化ビニル管をTS継手(接着形)により接合する場合、JWWA規格「水道用硬質塩化ビニル管の接着剤」として品質確認済みの硬質ポリ塩化ビニル管用と耐衝撃性硬質ポリ塩化ビニル管用がある。

ウ 銅管の接合は、トーチランプ又は電気ヒータによるはんだ接合とろう接合がある。接合には継手を使用し、いかなる口径の給水管も直管部を胴継ぎとすることはできない。

エ ステンレス鋼管の接合に使用する伸縮可とう式継手は、埋設地盤の変動に対応できるように継手に伸縮可とう性を持たせたものであり、接合はスライド式が主である。

(1) 1

(2) 2

(3) 3

(4) 4

問題 18 給水装置工事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 口径 20 mm のポリエチレン 1 種二層管を配管するにあたり、曲げ半径を 60 cm で管を曲げて配管した。

イ 給水管を埋設するにあたり、ガス供給管と平行になるため、事故防止と修理作業を考慮して、給水管とガス供給管の離隔を 30 cm 確保して埋設した。

ウ 呼び径 50 mm の硬質ポリ塩化ビニル管の TS 継手の接合において、接着剤を塗布後、直ちにさし口を継手の受口にさし込み、管の戻りを防ぐため 20 秒間そのまま保持した。

エ ポリエチレン二層管の接合の際に、管種(1種・2種)に適合した金属継手を分解して、袋ナット、リングの順序で管に部品を通し、リングは割りのない方を袋ナット側に向けた。

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

問題 19 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) 給水管を地中埋設する場合は管内水圧及び土圧、輪荷重その他の外圧に対し十分な強度を有していることが必要で、そのためには適切な管厚のものを選定する必要がある。

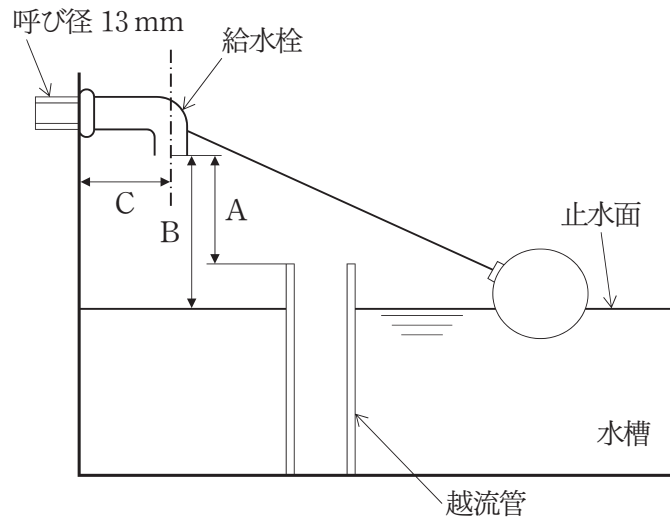
(2) 給水管を施工上やむを得ず曲げ加工して配管する場合、曲げ配管が可能な材料としては、ライニング鋼管、銅管、ポリエチレン二層管がある。

(3) 水圧、水撃作用等により給水管の接合部が離脱するおそれがある継手は、硬質ポリ塩化ビニル管の RR 継手、K 形及び T 形ダクタイル鋳鉄管の接合部がある。

(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、管端にプラグなどで栓をし、汚水など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 下図のように、呼び径 13 mm の給水管からボールタップを通して水槽に給水している。
この水槽を、事業活動に伴って薬品を入れる水槽として利用するとき、確保すべき吐水口空間に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。



- (1) 図中の距離Aを 100 mm 以上、図中の距離Cを 50 mm 以上確保する。
- (2) 図中の距離Bを 100 mm 以上、図中の距離Cを 25 mm 以上確保する。
- (3) 図中の距離Aを 200 mm 以上、図中の距離Cを 25 mm 以上確保する。
- (4) 図中の距離Bを 200 mm 以上、図中の距離Cを 50 mm 以上確保する。

問題 21 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) 大気式及び圧力式バキュームブレーカは、水受け容器の越流面の上方 150 mm 以上の位置に設置する。
- (2) 呼び径 25 mm 以下の給水管で浴槽に給水する場合、越流面からの吐水口空間は 50 mm 以上を確保する。
- (3) 化学薬品の製造業又は取扱業等、水を汚染するおそれのある有害物質などを取扱う場所に給水する給水装置は、給水方式を受水槽式とすることを原則とする。
- (4) 圧力式バキュームブレーカは、バキュームブレーカに逆圧(背圧)がかかるところにも設置できる。

問題 22 寒冷地における凍結防止対策として設置する水抜き用の給水用具に関する次の記述のうち、不適當なものはどれか。

- (1) 外部排水式不凍給水栓には、逆止弁を取り付け、排水口に砂利などを施して排出水が浸透しやすい構造とする。
- (2) 積雪の多い地域では、原則として、屋内設置式水抜き栓を用いる。
- (3) 水抜きバルブは、地下室などで水抜き栓を設置できない場合に取付けるもので、排水は器具本体の排水口に配管を接続して、浸透ますなどに放流する。
- (4) 水抜き用の給水用具下流側の先上がり配管・埋設配管は、1/300 以下の勾配とする。

問題 23 配管工事後の耐圧試験及び水撃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 配管工事後の耐圧試験の試験水圧は定量的な基準はなく、水道事業者が給水区域内の実情を考慮し、試験水圧を定めることができる。

イ 耐圧試験を実施する場合、管が膨張し圧力が低下することに注意しなければならないのは、柔軟性のあるポリエチレン二層管、架橋ポリエチレン管、ポリブテン管、ポリエチレン粉体ライニング鋼管である。

ウ 給水管におけるウォーターハンマを防止するには、基本的に管内流速を速くする必要がある。

エ ウォータハンマが発生するおそれのある箇所には、その手前に近接して水撃防止器具を設置する。

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

問題 24 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 鉛製給水管が残存している給水装置において変更工事を行ったとき、併せて鉛製給水管の布設替えを行った。

イ 末端部が行き止まりの給水装置は、停滞水が生じ、水質が悪化するおそれがあるので、極力避けた。

ウ 給水管、継手及び給水管に接続されるすべての給水用具は浸出性能基準に適合していなければならないので、浸出性能基準に適合した給水用具を使用した。

エ 給水管路の途中に有毒薬品置場、有害物の取扱場、汚水槽等の汚染源があるので、さや管などで適切な防護措置を施した。

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

問題 25 管の侵食防止のための防食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 サドル付分水栓などの給水用具を外表面防食するため、ポリエチレンシートを使用してサドル付分水栓全体を覆うようにして包み込み、粘着テープなどで確実に密着及び固定し、土壌との接触を断って侵食の防止を図った。

イ 鋼管の外表面防食のため、防食塗料を塗布する際、管外表面を清掃し継手部との段差をマスクで埋めた後、プライマを塗布し、防食塗料を1回塗布した。

ウ 金属管が他の構造物を貫通するので、ポリエチレンスリーブ、防食テープ等を使用し、管が直接構造物に接触しないよう施工した。

エ 鋳鉄管からサドル付分水栓などにより穿孔、分岐した通水口には、ダクタイル管補修用塗料を塗布するなど適切な防錆措置を施した。

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

問題 26 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 給水装置と当該給水装置以外の水管、その他の設備とは、仕切弁や逆止弁が介在しても、また、一時的な仮設であってもこれを直接連結することは絶対に行ってはならない。

イ クロスコネクションの例として、当該給水装置と井戸水、工業用水、事業活動で用いられている液体の管と接続した配管が多いが、受水槽以下の配管との接続はクロスコネクションとはいえない。

ウ 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。

エ 配管接合作業において使用する接着剤やシール材等は、水道水に混入しても油臭、薬品臭等が発生することはない。

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

問題 27 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したものである。

イ 耐圧性能基準は、水道の水圧により給水装置に水漏れ、破壊等が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。

ウ 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でも、耐圧性能を有するものでなければならない。

エ ^{オー}リングは装着時の密着力で水密性を確保する構造のものであるため、低水圧時には密着力が低下し外部への漏水が生じるおそれがあり、20 kPa の低水圧試験も併せて行うこととしている。

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

問題 28 給水装置の水撃限界性能基準に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 水撃限界性能基準は、給水用具の止水機構が急閉止する際に生じる水撃作用により、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。
- (2) 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。
- (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。
- (4) 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。

問題 29 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。
- (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) 耐寒性能試験の $-10 \pm 2^{\circ}\text{C}$ という試験温度は、寒冷地における冬季の最低気温を想定したものである。
- (4) 低温に暴露した後に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など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。

給水装置計画論

問題 30 受水槽式の給水方式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。

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、

ア で配水系統と縁が切れる。

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

	ア	イ	ウ
(1)	受水槽入口	計画1日使用水量	定流量弁
(2)	受水槽入口	同時使用水量	減圧弁
(3)	受水槽出口	計画1日使用水量	減圧弁
(4)	受水槽出口	同時使用水量	定流量弁

問題 31 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) 給水方式は複数存在しており、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て給水方式を決定する。
- (2) 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、給水管の途中で直結加圧形ポンプユニットを設置して給水する方式(直結増圧式)がある。
- (3) 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。
- (4) 受水槽式給水には、ポンプ直送式、高置水槽式、直圧水槽式がある。

問題 32 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、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、末端給水用具数と同時使用水量比の関係、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) 225(L/分)
- (2) 350(L/分)
- (3) 400(L/分)
- (4) 500(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(洋式)	1	30
大便器(洗浄タンク)	1	13
洗面器	1	8

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
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

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 33 下図に示す給水管(口径 20 mm)において、AからFに向かって 36 L / 分の水を流した場合、管路A～F間の管の摩擦損失水頭と高低差の合計として、次のうち、適当なものはどれか。

ただし、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-1 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) 5 m (2) 6 m (3) 8 m (4) 10 m

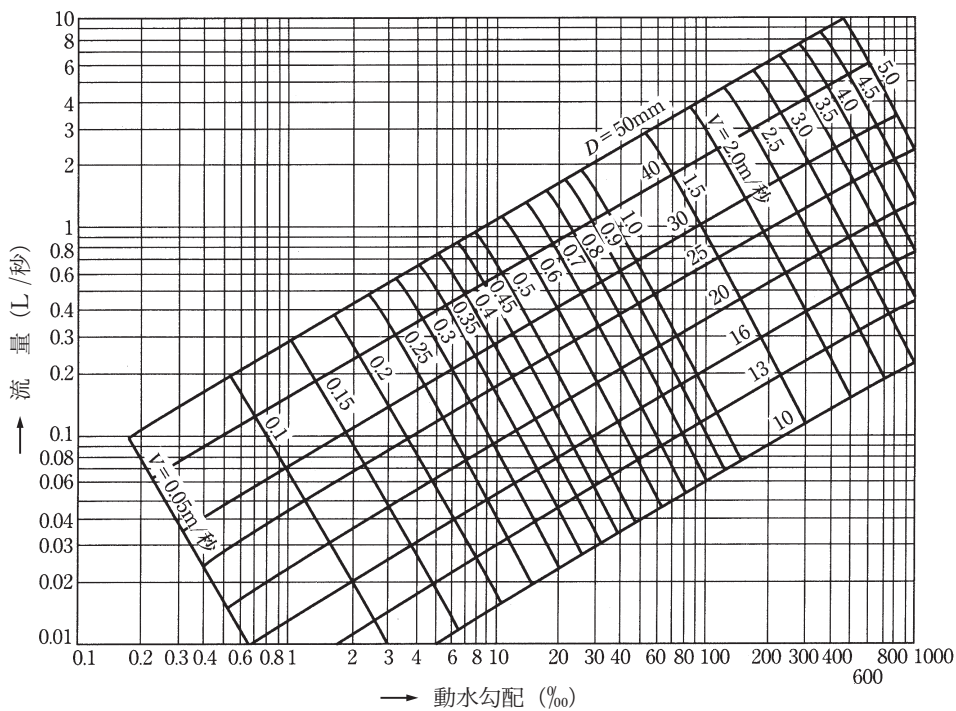
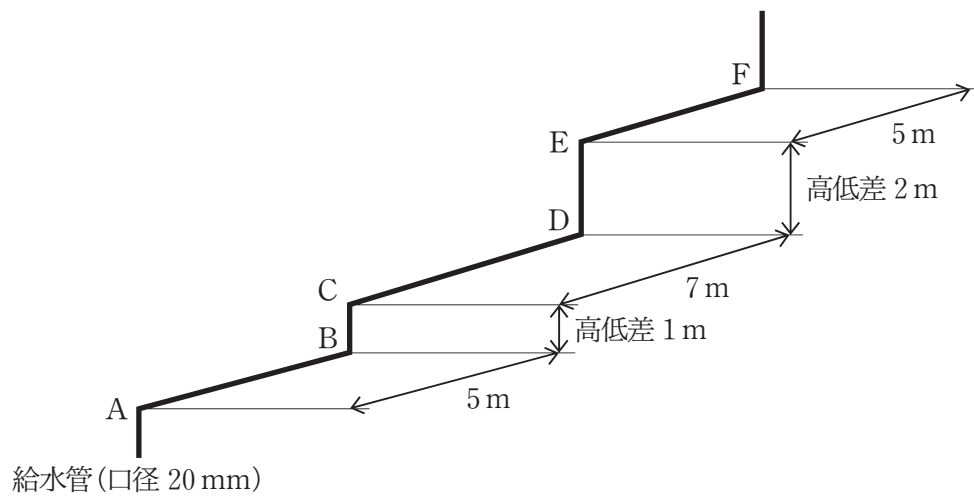


図-1 ウェストン公式による給水管の流量図

問題 34 給水装置工事の図面作成に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 給水装置工事の計画、施行に際しては立面図を、また、必要に応じて平面図や詳細図を作成する。
- (2) 平面図は、縮尺 1/100～1/500 の範囲で作成する。
- (3) 作図にあたっては必ず方位を記入し、北の方向を上にするを原則とする。
- (4) 受水槽式給水の場合の図面は、直結給水部分と受水槽以下に分ける。

問題 35 下図に示す給水装置について、給水管の口径を 20 mm とした場合の A～B 間の総損失水頭は、口径を 25 mm にした場合の A～B の総損失水頭の何倍になるか。次のうち、最も近い値はどれか。

ただし、A～B間の総損失水頭は、A～B間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の総和とし、曲がりによる損失は考慮せず、高低差も無いものとする。

また、損失水頭等は、図-1 から図-3 を使用して求めるほか、計算に用いる数値条件は次のとおりとする。

- ① 給水管の流量は口径 20 mm、25 mm いずれの場合も 30 L / 分とする。
- ② 分水栓、甲形止水栓、水道メーター及び給水栓の口径は給水管と同じである。(例えば、給水管の口径が 20 mm の場合は、分水栓、甲形止水栓、水道メーター及び給水栓の口径も 20 mm である。)

- (1) 1.3 倍 (2) 1.6 倍 (3) 2.1 倍 (4) 2.6 倍

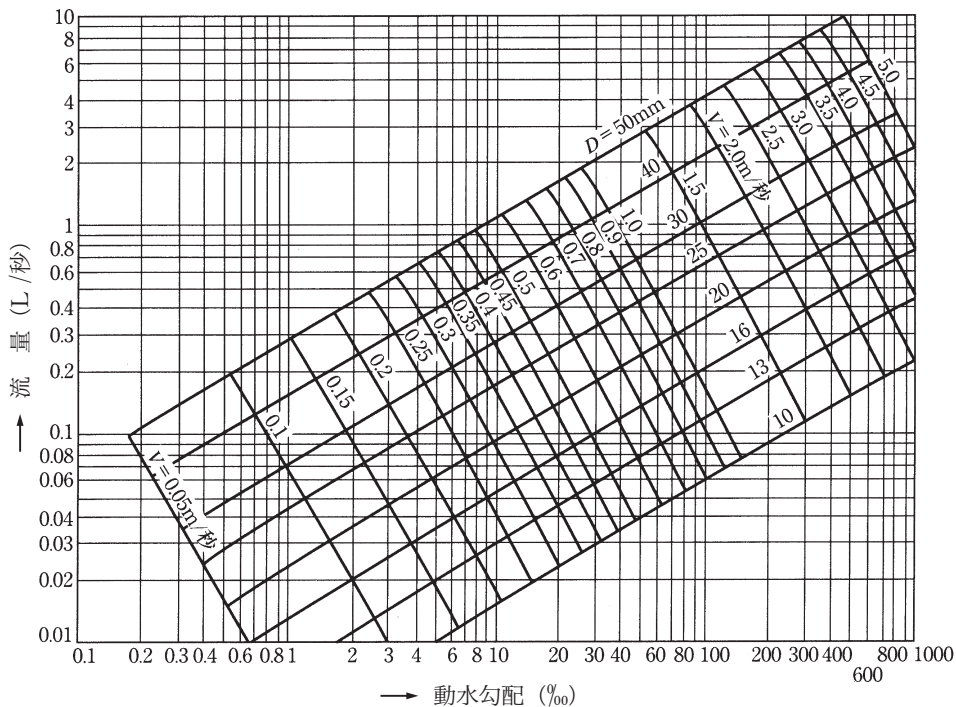
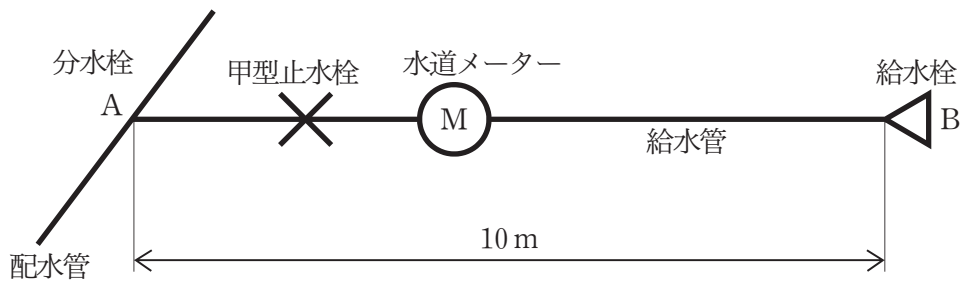


図-1 ウェストン公式による給水管の流量図

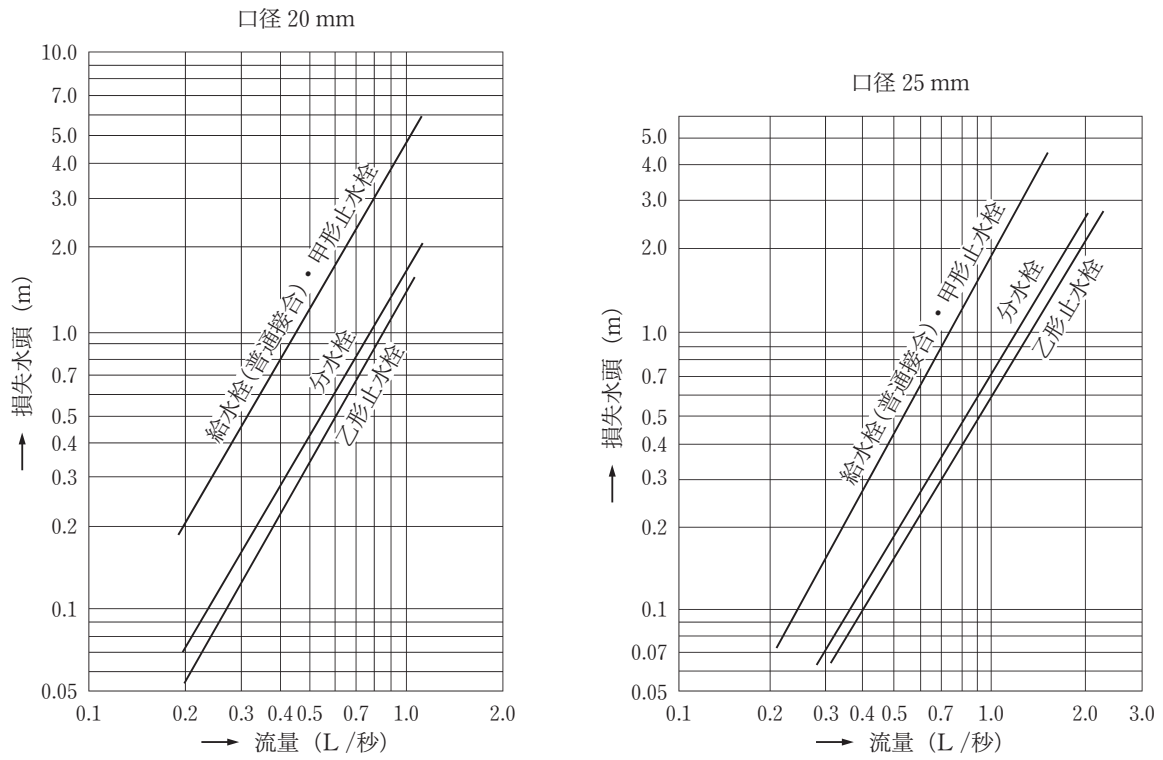


図-2 水栓類の損失水頭(給水栓、止水栓、分水栓)

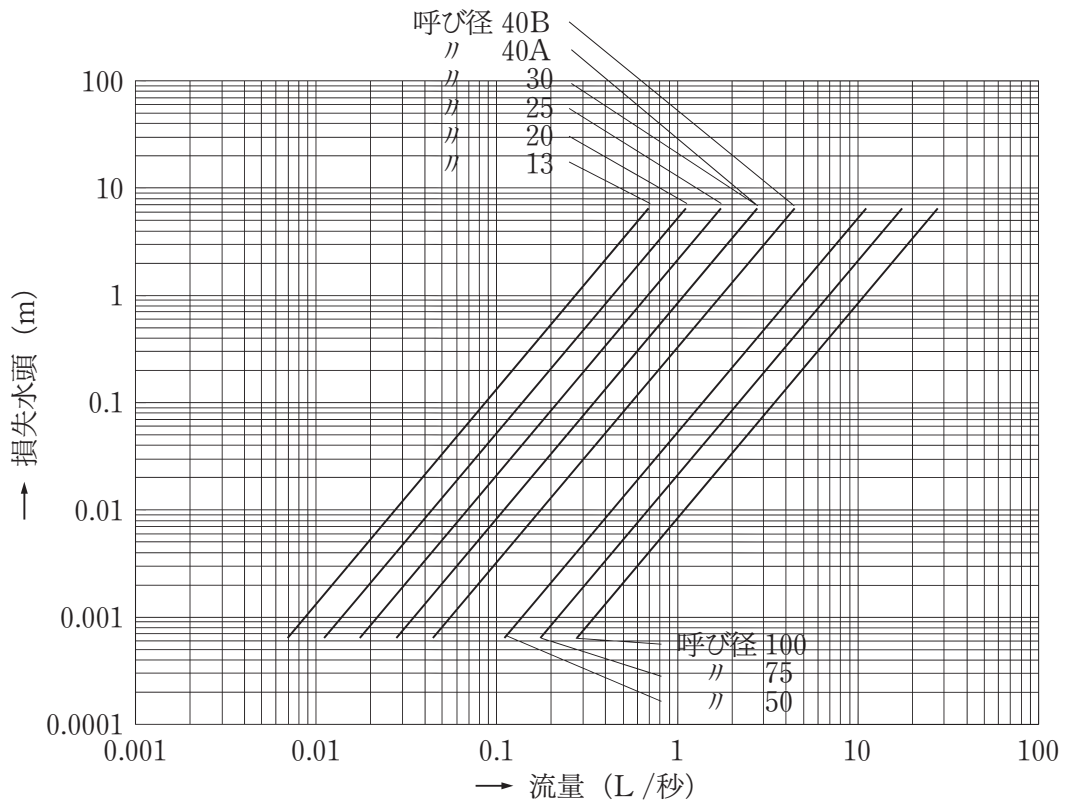


図-3 水道メーターの損失水頭

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、施主から使用を指定された給水管や給水用具等の資機材が、給水装置の構造及び材質の基準に関する省令の性能基準に適合していない場合でも、現場の状況から主任技術者の判断により、その資機材を使用することができる。

ウ 主任技術者は、道路下の配管工事について、通行者及び通行車両の安全確保の他、水道以外のガス管、電力線及び電話線等の保安についても配慮を求められる。

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	誤	誤
(4)	誤	誤	正	正

問題 37 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。
- (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については、特に様式が定められているものではない。電子記録を活用するなど、事務の遂行に最も都合がよい方法で記録を作成して保存すればよい。
- (4) 給水装置工事の記録の作成は、給水装置工事主任技術者が行い、他の従業員に行わせることはできない。

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 工事事業者は、給水装置工事の事業を行う事業所ごとに、主任技術者を選任しなければならない。
- イ 工事事業者は、選任した主任技術者の氏名、主任技術者が交付を受けた免状の交付番号に変更があった場合は、その旨を水道事業者に届け出なければならない。
- ウ 工事事業者は、主任技術者を選任した場合は、水道事業者に届け出なければならないが、主任技術者を解任した場合には特に定められていない。
- 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)	正	正	誤	誤
(2)	誤	誤	正	正
(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係る認証制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。

給水装置の構造及び材質の基準が明確化、性能基準化され、給水管や給水用具が基準に適合しているか否かの確認が容易になったことから、製造者などが自らの責任で [ア] を消費者などに証明する [イ] を基本としている。もう一つの証明方法として製造者などの希望に応じて行う [ウ] がある。これは、[イ] が困難な製造者や [ウ] はより客観性が高いことに着目してそれによる証明を望む製造者などが活用している。

	ア	イ	ウ
(1)	操作性	自己認証	第三者認証
(2)	操作性	第三者認証	自己認証
(3)	基準適合性	自己認証	第三者認証
(4)	基準適合性	第三者認証	自己認証

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。)に関する次の記述のうち、不適當なものはどれか。

- (1) 日本工業規格(JIS)、製造者などの団体の規格、海外認証機関の規格等の製品規格のうち、その性能基準項目の全部に係る性能条件が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。)の性能基準と同等以上の製品規格である場合、その規格により製造された製品については、構造・材質基準に適合しているものと判断して使用することができる。
- (2) 構造・材質基準適合品であれば、給水装置工事に使用することができるので、それらを使用すれば、自動的に給水装置が構造・材質基準に適合することになる。
- (3) 基準省令に定められている性能基準は、給水管及び給水用具ごとにその性能と使用場所に応じて適用される。例えば、給水管には耐圧性能と浸出性能の基準が適用される必要があり、飲用に用いる給水栓には、耐圧性能、浸出性能及び水撃限界性能の基準が適用される必要がある。
- (4) 厚生労働省では、給水装置用材料が使用可能か否かの判断のため、製品ごとの基準省令に定められている性能基準への適合性に関する情報を、全国的に利用できる給水装置データベースとして構築し提供している。

