

## 平成28年度 第2回 下水道管路更生管理技士 一次試験 問題

問1	官公庁工事の契約者選定方式の記述のうち、最もふさわしくないものはどれか。
	<ul style="list-style-type: none"><li>① 指名競争契約は一定の資格を有する者の中から指名基準により選定するものである。</li><li>② 随意契約は随意に特定の者を選定して契約する方式であり、競争の方法によらない。</li><li>③ 一般競争契約は一定の資格要件を持つ、不特定多数の参加者が競争に参加するものである。</li><li>④ 随意契約は競争契約に比べ、最も公平性が確保される契約である。</li></ul>

問2	施工管理において策定する各種計画の記述のうち、最もふさわしくないものはどれか。
	<ul style="list-style-type: none"><li>① 工程計画は施工方法や現場条件、自然条件等を考慮して工期内に工事を完成させるよう合理的に作成する。</li><li>② 工程計画を立てる上で、天候などの気象条件や季節的な休日など、不稼働日をあらかじめ考慮に入れておく必要がある。</li><li>③ 労務計画が不備であると工事の進捗に大きな支障となり計画と差異を生じる原因となり得る。</li><li>④ 機械計画において、機械は工事の規模や作業条件等によらず、どんな場合でも同じ機械を選定した方が良い。</li></ul>

問3	管路更生工法の工事写真撮影の記述のうち、最もふさわしくないものはどれか。
	<ul style="list-style-type: none"><li>① 一般的に工事写真撮影は任意であり、受注者に義務づけられているものではない。</li><li>② 工事写真の撮影時には着工前と完成後が比較対照出来るように撮影位置には注意する。</li><li>③ 出来形管理写真は設計図書における設計値と出来形との確認をするための写真である。</li><li>④ 工事施工中、設計条件と異なる場合には判定資料とする確認写真は撮っておいた方が良い。</li></ul>

問4	技術者倫理の記述のうち、最もふさわしいものはどれか。
	<ul style="list-style-type: none"><li>① 工事における多少の偽装や過失は見つからなければ大丈夫である。</li><li>② 経験や現場の人間関係を重視することが大切で有り、法律や規則は守る必要は無い。</li><li>③ 技術の行使にあたって、常に自己を律する姿勢を持つことが必要である。</li><li>④ 発覚さえしなければルールを犯してでも、自分および企業が得になることをすることが重要である。</li></ul>

問5	下水道の種類の記述うち、最もふさわしいものはどれか。
	<p>① 公共下水道とは、2以上の市町村の下水を排除し、かつ終末処理場を有するものをいう。</p> <p>② 公共下水道とは、主として市街地の下水を排除し、排水施設の相当部分が暗きょで終末処理場を有しているものをいう。</p> <p>③ 都市下水路とは、主として都市部の下水排除を目的とし、排水施設の相当部分が暗きょで終末処理場を有しているものをいう。</p> <p>④ 流域下水道とは、2以上の市町村の雨水を排除し、かつ終末処理場を有さないものをいう。</p>

問6	下水道システムに関する文中（ ）内に当てはまる用語・数値の組合せとして、最もふさわしいものはどれか
	<p>流速は、污水管と雨水管に分けて最低流速と最高流速が決められ、上流から下流に行くにしたがって（ A ）は増えていき、（ B ）は緩くなる。          污水管の最上流部では、（ C ）m/秒以上の流速を確保し、雨水管の最上流部での流速は、流入する土砂の堆積防止のため、（ D ）m/秒を確保する。</p> <p>① A：勾配 B：流速 C：0.6 D：0.8          ② A：流速 B：勾配 C：0.8 D：0.6          ③ A：流速 B：勾配 C：0.6 D：0.8          ④ A：勾配 B：流速 C：0.8 D：0.6</p>

問7	下水道管径の記述のうち、最もふさわしいものはどれか
	<p>① 污水管の最小管径は、一般的に250mmを基準としている。</p> <p>② 污水取付管の最少管径は、一般的に200mmが標準である。</p> <p>③ 雨水取付管の最少管径は、一般的に200mmが用いられる。</p> <p>④ 雨水管の管径は、将来的な雨水量の動向や地域の状況で最小断面を設定する。</p>

問8	下水道システムに関する記述の内、最もふさわしくないものはどれか。
	<p>① 全国の下水道で採用されている降雨強度は、およそ50～75mm/時間の範囲である。</p> <p>② 分流式は、汚水と雨水を宅地内で分離し、汚水は污水管に流し、雨水は雨水管または道路側溝等に流す方式である。</p> <p>③ マンホールの設置個所は、付近の住民の意見を取り入れて設置する。</p> <p>④ 下水道管きょには、陶管、鉄筋コンクリート管、硬質塩化ビニル管、強化プラスチック複合管、既製矩形きょ等がある。</p>

	更生工法に関する記述の内、最もふさわしくないものはどれか。
問9	<p>① 更生工法は、既設管きょに破損、クラック、腐食等が発生し、耐荷能力、耐久性の低下及び流下能力が保持できなくなった管きょに適用される。</p> <p>② 更生工法は、管路施設の改築にも適用される。</p> <p>③ 更生工法は、下水道管路の長寿命化と耐用年数延伸に寄与する。</p> <p>④ 更生工法を機能で分類すると、単独管、二層構造管、複合管である。</p>

	自立管に関する記述のうち、最もふさわしくないものはどれか。
問10	<p>① 下水道においては対比する新管の規格は、下水道用硬質塩化ビニル管（JIS K-1）、下水道用強化プラスチック複合管（JIS K-2）等とされている。</p> <p>② 更生材は、温水、蒸気、光等により硬化させる。</p> <p>③ 自立管による更生は、既設管の目地ズレ、たるみ等を更生させるのではなく、あくまで既設管の形状を維持する断面を更生する。</p> <p>④ 反転工法、形成工法、さや管工法及び製管工法で更生された更生管が対象となる。</p>

	複合管に関する記述のうち、最もふさわしくないものはどれか。
問11	<p>① 下水道においては対比する新管の規格は、下水道用鉄筋コンクリート管（JSWAS A-1）とされている。</p> <p>② 表面部材は、硬質塩化ビニル樹脂材やポリエチレン樹脂材等である。</p> <p>③ 既設管の不陸、蛇行は、更生管径がサイズダウンすることにより解消して、更生される。</p> <p>④ 流下量が少量であれば下水を流下させながら施工が可能である。</p>

	光硬化工法の記述の内、最もふさわしくないものはどれか。
問12	<p>① 多孔質の含浸用基材</p> <p>② 光硬化性と熱硬化性開始剤を含む樹脂</p> <p>③ 既設管内に挿入した更生材を内部から空気圧により既設管内面に密着</p> <p>④ 光を照射して樹脂を硬化</p>

問13	自立管工法が要求性能を確認するために行う試験の記述のうち、最もふさわしくないものはどれか。
	<ul style="list-style-type: none"> <li>① ガラス繊維を使用していない工法では、JIS K 7116を準用した1000時間水中曲げクリープ試験を実施し、50年後の曲げ強度の推計値が設計曲げ強度値を上回ることを確認しなければならない。</li> <li>② ガラス繊維を使用していない工法では、JIS K 7116による弾性試験により得られた長期曲げ弾性係数から管厚み計算で用いる長期曲げ弾性係数（申告値）を決定している。</li> <li>③ 耐震性能を確認するためにJIS K 7161の引張特性試験およびJIS K 7181の圧縮特性試験を実施し、耐震計算で用いる設計値（申告値）を決定している。</li> <li>④ 水理性能を確認するために粗度係数測定試験を実施し、粗度係数が0.1以下であることを確認する。</li> </ul>

問14	自立管の耐久性能を確認する試験方法の記述のうち、最もふさわしいものはどれか。
	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 更生材が熱可塑性樹脂からなる工法ではJSWAS K 2の耐薬品性試験を実施し、質量変化度が<math>\pm 0.2\text{mg}/\text{cm}^2</math>以内であることを確認する。</li> <li>② 更生材が熱可塑性樹脂からなる工法ではJSWAS K 1の耐薬品性試験を実施し、質量変化度が<math>\pm 0.2\text{mg}/\text{cm}^2</math>以内であることを確認する。</li> <li>③ 更生材が熱硬化性樹脂からなる工法ではJSWAS K 2の耐薬品性試験を実施し、質量変化度が<math>\pm 0.2\text{mg}/\text{cm}^2</math>以内であることを確認する。</li> <li>④ 更生材が熱硬化性樹脂からなる工法ではJSWAS K 1の耐薬品性試験を実施し、質量変化度が<math>\pm 0.2\text{mg}/\text{cm}^2</math>以内であることを確認する。</li> </ul>

問15	自立管工法の耐薬品性試験の記述のうち、最もふさわしいものはどれか。
	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 1回目の耐薬品性試験で基準値を超えた場合は、検査不合格となり、対応を監督員と協議しなければならない。</li> <li>② 1回目の耐薬品性試験で基準値を超えた場合は、新たに試験片を採取し、試験片の端面処理を行い再試験する。</li> <li>③ 1回目の耐薬品性試験で基準値を超えた場合は、新たに曲げ試験用試験片を採取し改めて耐薬品性試験後に曲げ試験を実施し、短期保障値を下回らないことを確認する。</li> <li>④ 1回目の耐薬品性試験で基準値を超えた場合は、新たに引張試験用試験片を採取し改めて耐薬品性試験後に引張試験を実施し、短期保障値を下回らないことを確認する。</li> </ul>

問16	自立管工法の要求性能を確認する試験の記述のうち、最もふさわしくないものはどれか。
	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 耐荷性能を確認するため、<math>\phi 600\text{mm}</math>以下ではJSWAS K-1の扁平試験を実施する。</li> <li>② 耐荷性能を確認するため、<math>\phi 700\text{mm}</math>以上ではJSWAS K-2の外圧試験を実施する。</li> <li>③ 耐久性能を確認するため、熱可塑性材料ではJSWAS K-2の耐薬品性試験を実施する。</li> <li>④ 耐震性能を確認するため、圧縮試験および引張試験を実施する。</li> </ul>

問17	複合管の要求性能のうち、最もふさわしくないものはどれか。
	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 既設管きよとの一体化</li> <li>② 耐力</li> <li>③ 耐久性</li> <li>④ 材質</li> </ul>

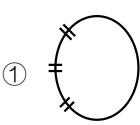
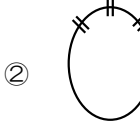
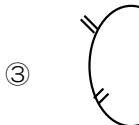
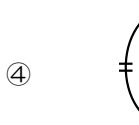
問18	複合管の充てん材の記述のうち、最もふさわしいものはどれか。
	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 注入日毎に供試体を採取する複合管の口径は、既設管径が800mm未満である。</li> <li>② 既設管径800mm以上の場合、供試体の採取頻度は施工延長100m毎に1回である。</li> <li>③ 注入日毎に供試体を採取する複合管の口径は、既設管径が800mm以上である。</li> <li>④ 既設管径800mm以下の場合、供試体の採取頻度は施工延長100m毎に1回である。</li> </ul>

問19	下水道管きよ改築工事として発注された更生管に求められる耐用年数として、正しいものはどれか。
	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 15年</li> <li>② 30年</li> <li>③ 50年</li> <li>④ 70年</li> </ul>

問20	自立管の設計時に求められる要求性能に関する記述のうち、最もふさわしくないものはどれか。
	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 耐荷性能について、更生管は主として道路下の埋設物として施工されるため、土圧、水圧、活荷重に安定した耐荷性能を有することが求められる。</li> <li>② 耐震性能について、下水道管路施設を重要な幹線等とその他の管路に区分し、重要な幹線等についてはL1地震動に、その他の管路についてはL2地震動に対応した耐震性能を有することが求められる。</li> <li>③ 水理性能について、更生管も下水道管きよ施設として下水流下能力が重要な機能として求められるため、内面の平滑化、内空断面の確保が重要な要素となる。</li> <li>④ 環境安全性能について、更生管施工時には、一般に要求される騒音・振動対策、大気汚染対策に加えて臭気対策、防爆対策、排水温度の法令遵守、高圧洗浄による宅内逆流噴出対策等の安全性能を有することが求められる。</li> </ul>

	<p>自立管の設計値に関する文中、( ) 内に当てはまる用語の組合せとして、最もふさわしいものはどれか。</p>
問21	<p>自立管の設計に用いる曲げ強度および曲げ弾性係数は、原則として( A ) に現場硬化による品質バラツキの安全率を反映したものとす。</p> <p>ただし、ガラス繊維で更生材を補強していない場合の設計曲げ強度については、( B ) を規格品の安全率で除したものとす。</p> <p>① A：短期試験値 B：短期保証値          ② A：短期保証値 B：長期試験値          ③ A：長期試験値 B：短期保証値          ④ A：長期保証値 B：長期試験値</p>

	<p>自立管の設計に関する文中、( ) 内に当てはまる用語・数値の組合せとして、最もふさわしいものはどれか。</p>
問22	<p>自立管は既設管きよの( A ) を見込まず、自らが外力に対して破壊や所定のたわみを生じない構造を基本とする。構造設計においては、JSWAS K-1およびK-2に示される計算式を用いて、( B ) およびたわみ率による計算結果を比較して、安全な材料厚を設定する。なお、設計に用いる有効支承角は( C ) とす。</p> <p>① A：耐力能力 B：曲げ強度 C：120°          ② A：耐力能力 B：引張強度 C：180°          ③ A：残留強度 B：圧縮強度 C：120°          ④ A：残留強度 B：偏平強度 C：180°</p>

	<p>次のモデル図は、既設管の軸方向の損傷を鉛直断面に対して表したものである。この中から、二層構造管として設計できるものを選びなさい。</p>
問23	<p>①  ②  ③  ④ </p>

	<p>自立管の耐震設計に関する記述の内、最もふさわしくないものはどれか。</p>
問24	<p>① 耐震指針における一体構造管きよの考え方にに基づき、鉛直断面の強度の検討を行う。          ② L1地震動に対しては、使用限界状態設計法または許容応力度法により、更生管が過剰に変形し、設計流下能力を損なわないことを確認する。          ③ L2地震動に対しては、終局限界状態設計法により、更生管の破断に伴う土砂流入等による流下機能を失わないことを確認する。          ④ 常時の設計と同様に耐震設計では既設管がないものとして検討を行う。</p>

	複合管(円形管きょ)の耐震設計において、管軸方向、鉛直断面方向、共に検討を行う必要がある既設管呼び径として正しいものはどれか。
問25	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 既設管呼び径φ400mm以上φ600mm未満</li> <li>② 既設管呼び径φ600mm以上φ800mm未満</li> <li>③ 既設管呼び径φ800mm以上φ1000mm未満</li> <li>④ 既設管呼び径に係わらない</li> </ul>

	複合管の構造設計において考慮する荷重の記述うち、最もふさわしくないものはどれか。
問26	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 常時の荷重</li> <li>② レベル1地震動の荷重</li> <li>③ レベル2地震動の荷重</li> <li>④ レベル3地震動の荷重</li> </ul>

	施工前の品質管理の記述のうち、最もふさわしいものはどれか。
問27	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 現場に搬入する更生材は、材料仕様書等を提出し監督員の承諾を得なければならない。</li> <li>② 事前承諾された更生材は製造証明書により適正な管理下で製造されているので、事前の試験や立会いは必要ない。</li> <li>③ 複合管に使用する表面部材や嵌合部材は熱可塑性樹脂であるため、屋外保管でも劣化は生じない。</li> <li>④ 複合管に使用する充てん材はモルタル系であるが、ビニル袋等で梱包されているため、屋外に長期間保管しても性能は変わらない。</li> </ul>

	複合管に要求される表面部材の保管及び搬送・搬入について、最もふさわしくないものはどれか。
問28	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 表面部材は、長期にわたり屋外で紫外線暴露すると表面の劣化により部材の物性が低下する恐れがある。そのため、保管場所は屋内を原則とし、搬送・搬入時には適切な遮光措置を講ずる必要がある。</li> <li>② 表面部材は熱可塑性樹脂であるため、極度の高温状態（硬質塩化ビニル樹脂・ポリエチレン樹脂ともに60℃以上）での保管は材料変形をもたらすので、避けなければならない。</li> <li>③ 表面部材は、損傷を与えないように細心の注意を払わなければならない。</li> <li>④ 表面部材は、極度の低温状態（-10℃以下）での保管は材料の脆化を招くため避けなければならない。</li> </ul>

問29	<p>施工管理に関する次の記述のうち、最もふさわしいものはどれか。</p>
	<p>① 管更生前の事前処理工については、設計時の調査を基に行わなければならない。</p> <p>② 管内に付着している堆積物、腐食部等の異物は、施工に問題なければ除去する必要はない。</p> <p>③ 既設管内の侵入水、樹木根侵入、破損、クラック、モルタル付着および取付け管の状況等を、TVカメラまたは目視にて確認し、記録する。</p> <p>④ 侵入水の水量が多い管路では、単独管構造においては未硬化や拡径不良の原因となるが、複合管構造においては供用中施工が可能であれば特に問題はない。</p>

問30	<p>熱硬化タイプの施工管理に関する次の記述のうち、最もふさわしいものはどれか。</p>
	<p>① 反転工法の場合には反転圧力および反転速度の管理を、形成工法の場合には所定の引張力の管理を行い、データシート等に記録する。</p> <p>② 反転時および拡径時の圧力は圧力計等で計測し、データシート等に記録する。</p> <p>③ 空気圧を用いる工法では、硬化時の圧力と時間を圧力センサー等により断続的に計測し、チャート紙に記録する。</p> <p>④ 冷却養生時には、温度センサー等を用いて温度と時間を断続的に計測し、チャート紙に記録する。</p>

問31	<p>取付管口の穿孔に関する次の記述のうち、最もふさわしくないものはどれか。</p>
	<p>① 取付管口を穿孔する場合、本管径φ800未満では専用穿孔機を使用し、φ800以上では人力により行う。</p> <p>② 穿孔する際は、取付管と本管に傷を付けないように十分に注意する。</p> <p>③ 汚水が流れさえすれば、既設管の取付管口の形状と穿孔した形状は整合しなくても良い。</p> <p>④ 穿孔完了後、事前調査で確認した取付管個数と穿孔箇所数が一致していることを確認する。</p>

問32	<p>更生後の管内洗浄に関する次の記述のうち、最もふさわしいものはどれか。</p>
	<p>① 更生管内の高圧洗浄は管体の損傷を避けるため、一般的には圧力を掛けない洗浄とすることが望ましい。</p> <p>② 更生管内の高圧洗浄は管体の損傷を避けるため、一般的には0.15MPa以下の圧力による洗浄とすることが望ましい。</p> <p>③ 更生管内の高圧洗浄は管体の損傷を避けるため、一般的には1.5MPa以下の圧力による洗浄とすることが望ましい。</p> <p>④ 更生管内の高圧洗浄は管体の損傷を避けるため、一般的には15MPa以下の圧力による洗浄とすることが望ましい。</p>



	出来形管理に関する記述のうち、最もふさわしくないものはどれか。
問33	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 更生工法の施工順序に従い出来形を測定、観察し、その都度、結果を調査記録表に記録する。</li> <li>② 更生工法の完成後は、ガイドラインに従って出来形をビデオ、写真等で記録する。</li> <li>③ 更生管の出来形を把握するため、更生管の内径、延長を計測する。</li> <li>④ 更生管と既設管きよの密着性を確認するため、更生管の内径について、硬化直後と24時間以降で管口の同じ測定位置を計測し記録する。</li> </ul>

	複合管の寸法管理の記述のうち、最もふさわしくないものはどれか。
問34	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 仕上がり内径の測定は、1スパンの上下流マンホール管付近で行う。</li> <li>② 人が入ることができる場合は、1スパンの中間部付近で仕上がり内径を測定する。</li> <li>③ 測定方法は、更生管の内側中央高さと同幅の2箇所の仕上がり内径を測定する。</li> <li>④ 複合管の内径検査基準は、平均内径が設計更生管厚を下回らないこととする。</li> </ul>

	取付管口穿孔仕上げの留意点に関する記述のうち、最もふさわしくないものはどれか。
問35	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 穿孔対象取付管口の確認と流線の円滑性を図るため、穿孔口の水面整合を確実に行う。</li> <li>② 開孔寸法の異常防止のため本管及び取付管カメラにより、穿孔箇所の確認を行う。</li> <li>③ 取付管等の破損を防止するためコアカッターやグラインダーの過剰な押し込み処理を行わない。</li> <li>④ 更生材やアウターフィルムの残置を防止するため穿孔後にTVカメラ等で残置していないことを確認する。</li> </ul>

	複合管充てん材の竣工時試験についての記述のうち、最もふさわしくないものはどれか。
問36	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 充てん材の強度が、設計時の構造計算に用いた設計基準強度を確保していることを確認する。</li> <li>② 更生後に行う充填材の圧縮強度試験は、更生時の材料で成型した供試体を使用し、その試験は「プレパックドコンクリートの注入モルタルの圧縮強度試験(JSCE G 521)」等に準じる。</li> <li>③ 試験結果が設計基準強度を上回ることを公的試験機関やISO/IEC17025認定試験所で確認する。</li> <li>④ 供試体の採取頻度は、大口径(既設管径800mm以上)の場合は注入日毎に、小口径(既設管800mm未満)の場合は、充填回数毎に1回とする。</li> </ul>

問37	立ち入り禁止場所の記述として、最もふさわしいものはどれか。
	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 酸素濃度18%未満</li> <li>② 硫化水素濃度10ppm以下</li> <li>③ 一酸化炭素濃度50ppm以下</li> <li>④ スチレン濃度20ppm以下</li> </ul>

問38	安全管理の目的として、最もふさわしくないものはどれか。
	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 事業主に対する安全を確保すること</li> <li>② 第三者災害を未然に防止すること</li> <li>③ 労働災害を未然に防止すること</li> <li>④ 工事を安全に施工すること</li> </ul>

問39	環境対策として、最もふさわしくないものはどれか。
	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 作業等で悪臭発生の恐れがあるときは、事前に付近の居住者、店舗等に対して作業状況を説明し、納得を得てから作業を開始する</li> <li>② 更生工事において温水を排水する場合、水温を50℃未満に冷却して所定の場所に排出する</li> <li>③ 工事区域と民家、および公共施設の距離を測定し、必要に応じて作業時間の制限や騒音・振動測定を行う</li> <li>④ 建設廃棄物については、建設副産物の種類、リサイクルの方法、運搬・処理業者名、現場での分別等について記すこと</li> </ul>

問40	管路更生工事において、環境対策として、最もふさわしくないものはどれか。
	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 粉じん対策</li> <li>② 臭気対策</li> <li>③ 温水・温熱対策</li> <li>④ 交通安全対策</li> </ul>

## 平成28年度 第2回 下水道管路更生管理技士 一次試験 解答

問 1	問 2	問 3	問 4	問 5	問 6	問 7	問 8	問 9	問 1 0
④	④	①	③	②	③	③	③	④	①

問 1 1	問 1 2	問 1 3	問 1 4	問 1 5	問 1 6	問 1 7	問 1 8	問 1 9	問 2 0
③	②	④	②	③	③	④	③	③	②

問 2 1	問 2 2	問 2 3	問 2 4	問 2 5	問 2 6	問 2 7	問 2 8	問 2 9	問 3 0
③	①	③	①	③	④	①	②	③	②

問 3 1	問 3 2	問 3 3	問 3 4	問 3 5	問 3 6	問 3 7	問 3 8	問 3 9	問 4 0
③	④	②	④	①	④	①	①	②	④