

## 平成28年度 第4回 下水道管路更生管理技士 一次試験 問題

問1	次の記述の内、最もふさわしいものはどれか。
	<ul style="list-style-type: none"><li>① 建設工事では瑕疵の問題が常に話題になるが、請負者は瑕疵に対する責任を負わない。</li><li>② 公共工事ではコリンズを活用している場合も多いが、登録は1契約当り請負金500万円(税込)以上の元請け工事である。</li><li>③ コリンズ登録は1000万円(税込)以上であれば下請け工事でも可能である。</li><li>④ 瑕疵は責任の所在が明確であるので、瑕疵保証制度の創設はさきわめて簡単である。</li></ul>

問2	技術者が倫理上とるべき行動として、最もふさわしくないものはどれか。
	<ul style="list-style-type: none"><li>① 自然および地球環境に対してその保全と活用を図る行動をとるべきだ。</li><li>② 社会的良識よりも自分の属する組織の利益を優先して行動するべきだ。</li><li>③ 専門的知識と経験の蓄積に基づき、自己の信念と良心に従って行動するべきだ。</li><li>④ 自分の属する組織にとられず、総合的見地から行動するべきだ。</li></ul>

問3	工事の実施における協議書について、最もふさわしくないものはどれか。
	<ul style="list-style-type: none"><li>① 打合せにおける「協議」とは、受注者と発注者が対等な立場で合議することである。</li><li>② 工事材料において、使用前に見本または資料を添付して「材料承諾申請書」を提出し、監督員の承諾を得なければならない。</li><li>③ 材料承諾申請書については、JSWAS（下水道協会規格）の指定品目については提出する必要は無いが、JISの指定品目については必ず提出する必要がある。</li><li>④ 工事実施において工法変更等の必要が生じた場合には工事変更協議書等を作成し、発注者と協議する必要がある。</li></ul>

問4	工事契約書類について、最もふさわしいものはどれか。
	<ul style="list-style-type: none"><li>① 契約書類の構成は、「工事請負契約書」・「設計図書」で構成されている。</li><li>② 契約書類間の優先順位は一般に契約書・図面・仕様書の順番と解釈されていることが多い。</li><li>③ 土木工事共通仕様書とは工事の施工に関する明細又は工事に固有の技術的要求を定める図書である。</li><li>④ 特記仕様書とは共通仕様書を補足し、都道府県や市町村が発注する工事の契約書や設計図書について、統一的な解釈や運用を図るためのものである。</li></ul>

	下水道システムについて、最もふさわしいものはどれか。
問5	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 汚水管の最上流部の流速は、0.6m/秒以上を確保する。</li> <li>② 汚水管の最小管径は、一般的に150mmを標準としている。</li> <li>③ 下水の排除方式は、原則として合流式とするが、古くから下水道普及に取り組んできた都市には、分流式も存在する。</li> <li>④ 直線部のマンホールの最大設置間隔は、管径1650mm以上は75mである。</li> </ul>

	下水道管路の流量算定に関する記述の内、最もふさわしくないものはどれか。
問6	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 流量は、汚水と雨水に分けて算定される。</li> <li>② 雨水流出量の算出には、降雨強度・流出係数・流達時間・排水面積等が必要である。</li> <li>③ 雨水流出量算出に使用する降雨強度とは、1時間降り続いた場合の雨量をいう。</li> <li>④ 計画汚水量は、流域に居住している人口数だけで決められる。</li> </ul>

	下水道の排除方式について述べたものの内、最もふさわしくないものはどれか。
問7	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 分流式下水道は、トイレ・浴室・台所等の汚水と雨水を宅地内で分離する方式である。</li> <li>② 分流式下水道は、宅地内では汚水と雨水を分離する必要はない。</li> <li>③ 合流式下水道は、トイレ・浴室・台所等の汚水と雨水を一緒にして流す方式である。</li> <li>④ 合流式下水道は、宅地内では汚水と雨水を分離する必要はない。</li> </ul>

	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。
問8	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 1パーミル (‰)は、1000m流下して1mの落差がつくことである。</li> <li>② 計画汚水量は、処理区域の街並みを用途別に細分化し、それぞれの地区から発生する汚水量を集計したものである。</li> <li>③ 汚水管の流速は、流入する土砂の堆積防止のため最低流速0.8m/秒を確保する。</li> <li>④ 全国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。</li> </ul>

	更生工法に関する記述で、最もふさわしくないものはどれか。
問9	<p>① 複合管は既設管と更生部材がそれぞれに荷重を分担して外力に抵抗するものである。</p> <p>② 自立管は更生部材単独で外力に抵抗し、新設管と同等以上の耐力能力、耐久性を有するものである。</p> <p>③ 複合管の耐震検討においては、鉛直断面の検討の他、既設管の管径がφ1000<sup>mm</sup>未満の場合、表面部材の管軸方向の検討も行う必要がある。</p> <p>④ 熱可塑性樹脂の保管に際しては、極度の高温状態及び極度の低温状態を避けなければならない。</p>

	反転工法の説明で最もふさわしくないものはどれか。
問10	<p>① 熱または光で硬化する樹脂を含浸させている材料を管内に反転挿入し、樹脂を硬化させて更生管を構築する。</p> <p>② 既設のマンホールから既設管内に更生材を反転挿入させるには、水圧または空気圧によるものがある。</p> <p>③ 硬化方法は温水、蒸気、温水と蒸気の併用、光がある。</p> <p>④ 既設管の断面の更生だけでなく、目地ズレ、たるみ等も更生する。</p>

	更生工法の分類（構造分類、機能分類、工法分類）の組み合わせの内、最もふさわしくないものはどれか。
問11	<p>① 単独管構造 — 自立管 — 反転工法</p> <p>② 単独管構造 — 二層構造管 — 形成工法</p> <p>③ 単独管構造 — 自立管 — 製管工法</p> <p>④ 単独管構造 — 二層構造管 — 製管工法</p>

	更生管の説明で、最もふさわしくないものはどれか。
問12	<p>① 二層構造管は、既設管と更生管がともに外力を負担する構造であるので、更生管の構造分類では複合管構造に入る</p> <p>② 複合管はモルタルなどの充填材を使用することから剛性管として取り扱う</p> <p>③ 自立管は、自ら外力に抵抗し、新管と同等以上の耐荷能力を有するが、使用する材料特性から可とう性管として取り扱う</p> <p>④ 更生管は、更生工法により既設管に破損、クラック、腐食等の発生により失われた耐荷能力、耐久性および流下能力の機能を回復されたものである</p>

問13	<p>複合管の耐震計算に関して、最もふさわしくないものはどれか。</p> <p>① L1およびL2地震動とも管軸方向の検討を行うのは既設管呼び径がφ800mm未満である。</p> <p>② L1およびL2地震動とも鉛直断面の強度および表面部材等の管軸方向の検討を行うのは既設管呼び径がφ800以上～1000mm以下の範囲である。</p> <p>③ 既設管呼び径がφ1000mm以上場合、L1およびL2地震動ともに鉛直断面の強度を検討する。</p> <p>④ 複合管の耐震性は「耐震指針」における「差し込み継手管きよ(遠心力鉄筋コンクリート管・陶管)」、「ボックスカルバート」等の考え方を勘案し、性能照査を行うが、耐震実験によって耐震性能を確認してもよい。</p>
-----	---

問14	<p>複合管の一体性に関して、最もふさわしくないものはどれか。</p> <p>① 一体化している状態とは、破壊様相に関係なく外力を受けて生じる既設管きよと更生材の界面におけるひずみの挙動が、既設管きよと連続していること。</p> <p>② 一体性は、外圧試験および小型供試体による付着力試験により確認する。</p> <p>③ 外圧試験条件は、土圧や活荷重等の外力を想定した適切な載荷条件の下で、複合管としての構造特性を発揮できることを確認する。</p> <p>④ 外圧試験では破壊時までの界面のひずみ挙動を把握することが目的なので、想定荷重は鉛直荷重のみを考慮すればよい。</p>
-----	--

問15	<p>複合管の摩耗試験に関して、最もふさわしいものはどれか。</p> <p>① 耐摩耗性は摩耗輪による試験(JIS K7204)、あるいは落砂法による試験(JIS A1452)のいずれかを実施していればよい。</p> <p>② 摩耗輪による試験(JIS K7204)試験では、素材ごとに摩耗輪が決められているので、更生材の素材ごとに摩耗輪を選んで試験を行う。</p> <p>③ 落砂試験では、最大埋設深さの高さから砂を更生管と塩ビ管にそれぞれ落とし、更生管の質量変化量が塩ビ管の質量変化量以下であることを確認する試験である。</p> <p>④ 塩ビ管の最大口径は800mmなので、複合管の摩耗性はヒューム管の摩耗試験の値と比較する。</p>
-----	--

問16	<p>自立管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。</p> <p>① 耐荷性能を確認するため、φ600mm以下ではJSWAS K-1の扁平試験を実施する。</p> <p>② 耐荷性能を確認するため、φ700mm以上ではJSWAS K-2の外圧試験を実施する。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
-----	--

	<p>自立管の耐久性を確認する試験方法として（公社）日本下水道協会が「第2回中間とりまとめ」として公表した、新しい耐薬品性試験の記述で、最もふさわしくないものはどれか。</p>
問17	<p>① 決められた試験液に一定時間試験片を浸漬してから試験する。          ② 浸漬前後の曲げ特性試験により評価する。          ③ 50年後の長期特性値を算出するため試験液温を上げ促進試験を実施する。          ④ 試験片の切断面は端面処理を行う。</p>

	<p>自立管の要求性能を確認する試験方法の説明のうち最もふさわしいものはどれか。</p>
問18	<p>① φ700mmの既設管に施工される更生管に要求される耐荷性能は下水道用硬質塩化ビニル管と同等以上の強度が要求される。          ② φ700mmの既設管に施工される更生管に要求される耐荷性能は下水道用強化プラスチック複合管（2種）と同等以上の強度が要求される。          ③ 更生材が熱可塑性樹脂からなる工法では耐久性能を確認するためにJSWAS K2の耐薬品性試験に合格しなければならない。          ④ 更生材が熱硬化性樹脂からなる工法では耐久性能を確認するためにJSWAS K1の耐薬品性試験に合格しなければならない。</p>

	<p>自立管の構造設計により決定する更生管の寸法を、次の中から選びなさい。</p>
問19	<p>① 外径          ② 内径          ③ 厚さ          ④ 長さ</p>

	<p>自立管の構造設計に用いる材料特性値の組み合わせとして、最もふさわしいものはどれか。</p>
問20	<p>① 曲げ強度および曲げ弾性係数          ② 引張強度および引張弾性係数          ③ 圧縮強度および圧縮弾性係数          ④ せん断強度およびせん断弾性係数</p>

	二層構造管の構造設計において考慮する荷重として、最もふさわしくないものはどれか。
問21	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 土圧</li> <li>② 活荷重</li> <li>③ 外水圧</li> <li>④ 内水圧</li> </ul>

	自立管を耐震指針における一体構造管きよと同様に耐震設計する場合、対象となる管径はどれか。
問22	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 呼び径600mm未満</li> <li>② 呼び径800mm未満</li> <li>③ 呼び径1000mm未満</li> <li>④ 呼び径1200mm未満</li> </ul>

	既設管と更生管の水理計算に用いられる粗度係数の一般的な組み合わせとして、最もふさわしいものはどれか。
問23	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 陶管：<math>n=0.008</math>    更生管：<math>n=0.010</math></li> <li>② 陶管：<math>n=0.008</math>    更生管：<math>n=0.015</math></li> <li>③ 鉄筋コンクリート管：<math>n=0.013</math>    更生管：<math>n=0.010</math></li> <li>④ 鉄筋コンクリート管：<math>n=0.013</math>    更生管：<math>n=0.015</math></li> </ul>

	更生管設計の荷重や設計式に関する記述のうち、最もふさわしいものはどれか。
問24	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 管周辺の地盤が乱されない場合は、2mまでは、垂直公式を使用する。▪</li> <li>② 推進工法やシールドなどで敷設された既設管は、ヤンセン公式を使用する。</li> <li>③ 活荷重による鉛直土圧の算定では、日本下水道協会規格に準じ、20t、10tで算定する。</li> <li>④ 外水圧に対する設計法は、チモシェンコの薄肉円筒の座屈式が、地中埋設管の設計において、広く用いられている。</li> </ul>

問25	複合管の水力計算に用いる平均流速公式について、最もふさわしいものはどれか。
	<ul style="list-style-type: none"> <li>① ランキン式</li> <li>② ヤンセン式</li> <li>③ マニング式</li> <li>④ チモシェンコ式</li> </ul>

問26	複合管（円形きょ・開削工法用）と対比させる新管の規格について、最もふさわしいものはどれか。
	<ul style="list-style-type: none"> <li>① JSWAS K-1</li> <li>② JSWAS G-1</li> <li>③ JSWAS M-1</li> <li>④ JSWAS A-1</li> </ul>

問27	複合管に要求される保管及び搬送・搬入に関する記述のうち、最もふさわしいものはどれか。
	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 表面部材は、長期にわたり屋外で紫外線暴露すると、表面劣化により物性低下する恐れがある。一方、金属部材の場合は、その恐れがないため屋外保存をしても良い。</li> <li>② 熱可塑性樹脂である表面部材は高温状態での保存は材料変形をもたらすため、保管温度は低ければ低いほど良い。</li> <li>③ 充てん材は水和性を有しており、保管や搬入時に結露が生じやすいため、取扱う際は、水濡れや結露に注意した方が良い。</li> <li>④ 部材の運搬の時には、変形や傷を伴う損傷がないように注意を払う必要があるが、小さな程度であれば気にしなくて良い。</li> </ul>

問28	単独管における更生材の製造証明書の管理項目について、最もふさわしくないものはどれか。
	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 施工年月日</li> <li>② 呼び径</li> <li>③ 呼び厚さ</li> <li>④ 製造ロット</li> </ul>

問29	仮排水工における施工区間の条件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 管内流量</li> <li>② 更生工法の特徴</li> <li>③ 管きよ断面の段差及び屈曲</li> <li>④ 道路状況（交通量、道路種別、幅員等）</li> </ul>

問30	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。
	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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5MPa以下の圧力による洗浄とすることが望ましい。</li> <li>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15MPa以下の圧力による洗浄とすることが望ましい。</li> <li>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25MPa以下の圧力による洗浄とすることが望ましい。</li> </ul>

問31	複合管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。
	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 充填材の現場性状確認は、コンシステンシー試験を行えば、ゲルタイムの測定は必要ない。</li> <li>② 充填材の各混練後の性状確認として、フロー試験、コンシステンシー試験等を行うが、その結果は必ずしも記録しなくてもよい。</li> <li>③ 夏季の施工の時は充填材が早めに硬化するので、ゲルタイム測定を省略して施工を行うことができる。</li> <li>④ 充填材注入量は、流量計等を用いて連続的に注入量と時間を計測し、記録する。</li> </ul>

問32	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。
	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 更生管を構築するための事前工程である既設管内の洗浄及び取付管の突き出し、木根、モルタル等の除去は管更生前に実施する。</li> <li>② 更生直前に管内に付着している異物など高圧洗浄水で除去する。また、既設管の腐食部分を除去する際も同じ高圧洗浄水を使用すること。</li> <li>③ 管更生前の調査結果と設計時の調査結果と異なっていたが、管更生に支障がないため設計書通りに施工した。</li> <li>④ 浸入水の水量が多い管路では、複合管では充填材の未硬化や空洞の発生の原因となるため、水抜きを実施しながら充填材注入を行えば、止水をしなくても良い。</li> </ul>



問33	更生管の出来形検査と品質検査に関する記述のうち、最もふさわしいものはどれか。
	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 単独管の出来形検査は、更生管厚および仕上がり内径が適正かを確認し、複合管の出来形検査は、仕上がり内径を確認する。</li> <li>② 更生管の仕上がり内径の検査は、1 スパンのうち上下流マンホールのどちらか一方の管口付近で測定すれば良い。</li> <li>③ 更生管の品質検査は、施工前の材料強度を確認することが重要で、施工後に材料強度の低下がみられても問題ない。</li> <li>④ 更生管と既設マンホールとの取り合い箇所仕上げ部においては、多少の浸入水や仕上材の、剥離等があっても更生管の耐久性能に影響を及ぼすことはない。</li> </ul>

問34	更生管に生じるシワについて述べたもののうち、最もふさわしいものはどれか。
	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 既設管の段差等で発生が予測されるシワは高さが口径の20%まで許容する。</li> <li>② 段差のある既設管で発生する更生管のシワは削り取って平坦に加工する。</li> <li>③ 既設管の接合部の隙間段差は更生管に凹凸を発生させるが全て許容される。</li> <li>④ 既設管の状態が更生管の仕上がりには反映される為、可能な限り事前処理を行う。</li> </ul>

問35	自立管・複合管表面部材の試験片採取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。
	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 竣工時における試験片の採取は、原則として実際に施工をした管きょ内から採取することが望ましい。</li> <li>② 更生管の耐久性に影響が懸念される場合や、試験片の採取が困難な場合は、人孔等へ突出した部分、又は、模擬施工管のいずれかから試験片を採取する。</li> <li>③ 円弧サンプル試験片が採取できない場合は、実際に施工する材料と同一ロットの材料を、同一施工条件において作製する平板試験片採取し、これを標準試験片に加工して試験を行う</li> <li>④ 試験片の採取にあたっては、監理技術者又は主任技術者等の立ち会いのもと、試験片に検印し、試験片の混同等を防止する。</li> </ul>

問36	更生管の出来形検査において非破壊検査法があるが、最もふさわしくないものはどれか。
	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 衝撃弾性波検査法は、現場硬化型更生管の硬化確認と複合管の充填確認に用いる方法である。</li> <li>② 超音波検査法は、現場硬化型更生管の硬化確認に用いる方法である。</li> <li>③ 超音波検査法は、更生材に超音波を与え波形と反射波の時間から硬化状況を判定する。</li> <li>④ 衝撃弾性波検査法は、すべての更生管に適用が可能で、厚み計測と硬化状態が確認できる。</li> </ul>

問37	<p>更生工法の安全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。</p> <p>① 道路使用・通行規制などの届出は、着工前に当該警察者・公安委員会・関係諸官庁と協議して許可を受ける。</p> <p>② 更生工事において、温水を排出する必要があるため、50℃に冷却して流した。</p> <p>③ 施工中、予想外の豪雨等に見まわれた場合は、作業員の安全を第一に確保し速やかに退避させ、安全であることが判明した後に、機械器具などの撤去や搬出を行う。</p> <p>④ 複合管における充填材注入時の余剰排水は、中和装置にかけてから適正に処分した。</p>
-----	---

問38	<p>作業環境ガス濃度の記述のうち、最もふさわしくないものはどれか。</p> <p>① 酸素の場合は、18%以上になるように換気を行う。</p> <p>② 硫化水素の場合は、10ppm以下になるように換気を行う。</p> <p>③ 可燃性ガスの場合は、5%以下になるように換気を行う。</p> <p>④ スチレンの場合は、30ppm以下になるように換気を行う。</p>
-----	--

問39	<p>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。</p> <p>① 発注者に対する計画書を作成すること。</p> <p>② 第三者災害を未然に防止すること。</p> <p>③ 労働災害を未然に防止すること。</p> <p>④ 工事を安全に施工すること。</p>
-----	--

問40	<p>現場周辺や上流域の溢水対策について、最もふさわしいものはどれか。</p> <p>① 降雨が予想される場合の施工実施については、作業担当者が判断して上告する。</p> <p>② 施工中、予想外の豪雨などに見まわれた場合は、まず人員の退避を行う。</p> <p>③ 豪雨により管内水位が上昇し溢水の恐れがある場合は、発注者の判断・指示により他系統への仮排水などの溢水対策を行う。</p> <p>④ 施工中、降雨が見られた場合には、独自の判断で作業を中止せずに発注者の指示を待つ。</p>
-----	--

## 平成28年度 第4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
②	②	③	①	①	④	②	③	①	④

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
④	①	②	①	①	③	④	②	③	①

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
④	②	③	④	③	④	③	①	③	③

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
④	①	①	④	③	④	②	④	①	②