

平成28年度 第1回 下水道管路更生管理技士 一次試験 問題

問1	次の工事情報サービス（CORINS）に関する記述の内、正しいものはどれか。
	<ul style="list-style-type: none">① 発注機関が国・地方公共団体等の公的機関や民間企業の場合に登録が義務付けられている。② 発注機関は公平な評価により、透明性・競争性を向上させるために利用している。③ CORINSへの登録は請負金1000万円（税込）以上の元請け建設会社に適用する。④ CORINSへの登録は請負金500万円（税込）以上の下請け建設会社に適用する。

問2	契約図書類の用語の定義について述べたものである。誤っているものはどれか。
	<ul style="list-style-type: none">① 質疑回答書とは、発注者からの質問書に対して入札者が回答する書面をいう。② 協議とは、書面により契約図書の協議事項について、発注者と請負人が対等の立場で合議し、結論を得ることをいう。③ 指示とは、発注者が請負者に対し、工事の施工上必要な事項について書面をもって示し、実施させることをいう。④ 書面とは、手書き、印刷などの伝達物をいい、発行年月日を記載し、署名または押印したものを有効とする。

問3	技術者が倫理上とるべき行動として、最も適切と思われるものは、次の内どれか。
	<ul style="list-style-type: none">① 技術者は、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べきだ。② 技術者は、自分の属する組織にとらわれず、総合的見地から行動すべきだ。③ 技術者は、自然や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ではない。④ 技術者は、将来の人々より現在の人々への安全と福祉、健康に対する責任を優先し行動すべきだ。

問4	次の記述の内、正しいものはどれか。
	<ul style="list-style-type: none">① 工程管理は施工計画を十分検討して作成した工程を守れば、施工条件の変化などによる。② 作業可能日数は、気象資料、現場条件、工法及び工事内容等を充分検討したうえで推定しなければならない。③ 施工管理の構成は、工程管理、品質管理、出来形管理、安全管理であるが、その中でも、工程管理が最も重要である。④ 原価管理は請負者にとって最も重要な要素であるので、発注者にとってはあまり影響が及ばない。

問5	<p>管路施設の改築の定義のうち、正しいものはどれか。</p> <p>① 排水区域の拡張等に起因する「対象施設」の全部または一部の再建設あるいは取替えを行うこと。</p> <p>② 排水区域の拡張等に起因しない「対象施設」の全部または一部の再建設あるいは取替えを行うこと。</p> <p>③ 排水区域の拡張等に起因する「対象施設」の一部の再建設、取替えを行うこと</p> <p>④ 排水区域の拡張等に起因しない「対象施設」の全部の取替えを行うこと</p>
----	---

問6	<p>下水道システムについての記述で誤っているものはどれか。</p> <p>① 都市下水路は、主として市街地において専ら雨水排除を目的とするもので、終末処理場を有しているものをいう。</p> <p>② 管きよの流下方式は自然流下方式を基本とする。</p> <p>③ 管きよの接合方式には水面接合、管頂接合、管底接合、管中心接合の方法がある。</p> <p>④ 流量は汚水と雨水に分けて算定される。</p>
----	--

問7	<p>更生工法を実施する施工区間の仮排水工条件として考慮すべき項目で、最も適切でないものはどれか。</p> <p>① 管内流量</p> <p>② 水質</p> <p>③ 管きよ断面</p> <p>④ 道路状況</p>
----	--

問8	<p>下水道管きよの流速と勾配についての説明で誤っているものはどれか。</p> <p>① 汚水管の勾配の1‰は1000m流下して1mの落差があることである。</p> <p>② 汚水管の最上流部は汚物等がスムーズに流下するよう流速0.6m/秒以上が望ましい。</p> <p>③ 汚水管の最下流部の理想的な流速は1.0m~1.8m/秒程度である。</p> <p>④ 雨水管にあっては流入する土砂堆積防止のため最低流速0.6m/秒を確保する。</p>
----	--

問9	更生工法の用語に関する記述の内正しいものはどれか。
	<p>①自立管とは、既設管の強度を期待せず、自ら外力に抵抗するものとし、既設管と同等以上の耐荷能力および耐久性を有するものである。</p> <p>②二層構造管とは、既設管と更生管が共に外力を負担する構造であり、全ての損傷管に適用できる。</p> <p>③単独管とは、自立管や二層構造管を表し、既設管と一体構造となる更生管の総称である。</p> <p>④複合管とは、既設管とその内側の更生材が充填材により一体構造となって外力に対抗するものであって、新管と同等以上の耐荷能力および耐久性を有するものである。</p>

問10	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、誤っているものはどれか。
	<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 — さや管工法</p> <p>④ 複合管構造 — 二層構造管 — 製管工法</p>

問11	下水道の場合、更生管の標準耐用年数は何年か。
	<p>① 30年</p> <p>② 40年</p> <p>③ 50年</p> <p>④ 60年</p>

問12	更生工法の用語の定義に関する次の記述の内、誤っているものはどれか。
	<p>① 充填材は、製管工法及びさや管工法で既設管と製管されたパイプ外面の空間部に充填する材料である。</p> <p>② 呼び厚さは、更生管の仕上がり厚さが、設計更生管厚を下回ることはないように決定された厚さを概略的に表す呼称である。</p> <p>③ 熱可塑性樹脂は、加熱すると塑性変形を生じ、冷却すると可逆的に硬化する性質を持つ合成樹脂で、更生材に使用されている樹脂は、硬質塩化ビニルだけである。</p> <p>④ 設計更生管厚は、定められた計算式に更生管固有の機械強度を代入して求められた更生管の計算上必要な厚さを表す呼称である。</p>

	<p>次の自立管についての文章のうち誤っているものはどれか。</p>
問13	<ul style="list-style-type: none"> ① 700^{mm}以上の既設管に施工した自立管の外圧強さ試験を、JSWAS K-2に準拠して実施した。 ② 熱硬化性樹脂の更生材に対しJSWAS K-1による耐薬品性試験をした。 ③ ガラス繊維有の工法なので耐ストレンコロジー性試験をした。 ④ 円弧状曲げ試験片に対し平板と違う保証値を設定した。

	<p>自立管の要求性能を確認する試験の記述のうち誤っているものはどれか。</p>
問14	<ul style="list-style-type: none"> ① 耐荷性能を確認するため、$\phi 600\text{mm}$以下ではJSWAS K-1の扁平試験を実施する。 ② 耐荷性能を確認するため、$\phi 700\text{mm}$以上ではJSWAS K-2の外圧試験を実施する。 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。 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>熱可塑性材料の更生管耐薬品性試験で対象とならない試験液はどれか。</p>
問15	<ul style="list-style-type: none"> ① 塩化ナトリウム水溶液 ② 硫酸 ③ 硝酸 ④ 水酸化ナトリウム水溶液

	<p>次の複合管の要求性能のうち、一体性について述べた文章のうち誤っているものはどれか。</p>
問16	<ul style="list-style-type: none"> ① 既設管きよと更生材の一体性は外圧試験及び小型供試体による付着が試験により確認されているもの ② 外圧試験では土圧や活荷重等の外圧を想定した適切な载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。 ③ 小型供試体による付着力試験では、破壊現象がコンクリートと更生材の界面剥離する事を確認する。 ④ 外圧試験による一体性確認の主目的は破壊時までの界面のひずみ挙動を把握することである。

	更生管きよの水理性能についての記述で、誤っているものはどれか。
問17	<ul style="list-style-type: none"> ① 鉄筋コンクリート管の粗度係数は0.013を使用する。 ② 更生管きよの計算上の粗度係数は原則として0.013とする。 ③ 更生後の流下能力は既設管の流下能力を下回らない。 ④ 鉄筋コンクリート管に更生工法を施工すると、施工後の管内平均流速は早くなる。

	次の記述の内、誤っているものはどれか。
問18	<ul style="list-style-type: none"> ① 更生材の含浸基材として有機繊維を用いているので、耐ストレインコロージョン試験の必要はない。 ② 更生材の含浸基材として耐酸性ガラス繊維を使用しているので、耐ストレインコロージョン試験の必要はない。 ③ 製造メーカーは更生材の代表管径、代表厚みを用いて、最低1年に1回公的機関において各種の物性試験を実施し、比較基準を満足していることを確認する。 ④ 熱可塑性樹脂を用いた更生材は、長期間の紫外線暴露で劣化する恐れがあるため屋内で保管することを原則とする。やむを得ず屋外で保管する場合は、紫外線を遮断できるシート等で全体を覆って保管することとする。

	更生の機能分類の内、適当でないものはどれか。
問19	<ul style="list-style-type: none"> ① 二層構造管は既設管と更生管がともに外圧を負担する構造である。 ② 自立管は既設管と同等以上の耐荷力と耐久性を有するものである。 ③ 自立管は既設管の耐荷力に関係なく、自ら外力に抵抗するものである。 ④ 自立管は新管と同等以上の耐荷力と耐久性を有するものである。

	自立管の設計を行う場合の更生管に作用する荷重のうち正しいものはどれか。
問20	<ul style="list-style-type: none"> ① 土による鉛直土圧は、管周辺の地盤が乱されない場合は、ヤンセン公式を基本とする。 ② 土による鉛直土圧は、管周辺の地盤が乱されない場合は、垂直公式を基本とする。 ③ 土による鉛直土圧は、管周辺の地盤が乱される場合は、ヤンセン公式を基本とする。 ④ 土による鉛直土圧は、管周辺の地盤が乱される場合は、ヤンセン公式、垂直公式どちらでもよい。

問21	<p>次の設計条件は、自立管における常時の構造計算に必要な条件です。この内誤っているものはどれか。</p>
	<p>① 土被り ② 土の単位体積重量 ③ マンホールの深さ ④ 更生管外径</p>

問22	<p>二層構造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、適当なものはどれか。</p>
	<p>二層構造管の設計は、既設管の損傷パターンから二層構造管設計の適用性を判定した後、更生管も土圧などの荷重を負担する場合には、既設管による(A)を考慮した土圧・活荷重に対する、必要更生管厚と外水圧に対する必要更生管厚から、(B)を決定する。既設管損傷パターンのうち、二層構造管として設計できるものは、管断面の上半分または下半分の損傷が(C)力以下の単独型および分散型である。外水圧に対する設計において、更生管も土圧などの荷重を負担する場合には鉛直方向のたわみを(D)%とし、外水圧以外の荷重は既設管が負担する場合には、鉛直方向のたわみはないものとする。</p> <p>① A：設計更生管厚 B：管厚低減係数 C：5 D：2 ② A：管厚低減係数 B：設計更生管厚 C：2 D：5 ③ A：管厚低減係数 B：設計更生管厚 C：5 D：2 ④ A：設計更生管厚 B：管厚低減係数 C：2 D：5</p>

問23	<p>複合管の設計で、正しいものはどれか。</p>
	<p>① 複合管は、既設管きよと表面部材等の間隙に高強度モルタル等を注入すれば、既設管きよと更生材が一体化した構造にならなくても良い。 ② 複合管の表面部材は充填材が漏れなければ、どのような材料でも使用できる ③ 複合管の設計は、既設管の強度調査および健全度評価の結果で得た残存強度を用いることが基本であるが、調査する時間が無いので、外観により敷設当時強度を採用して、設計しても良い。 ④ 金属部材等の強度を複合管の耐力として見込む場合には、金属部材等の強度特性を採用して設計しても良い。</p>

問24	<p>更生工法耐震設計の基本的な考え方に関する記述の内、誤っているものはどれか。</p> <p>① レベル1地震動とは、施設の供用期間内に1～2度発生する確率を有する地震動をいう。</p> <p>② レベル2地震動とは、陸地近傍に発生する大規模なプレート境界地震や、直下型地震による地震動のように、施設の供用期間内に発生する確率は低いが大きな強度を持つ地震動をいう。</p> <p>③ 重要な幹線の耐震設計において、レベル1地震動では、設計流下能力を確保することとなっている。</p> <p>④ 重要な幹線の耐震設計において、レベル2地震動では、流下機能の確保は不要となっている。</p>
-----	--

問25	<p>次の更生工法に関する記述のうち、正しいものはどれか。</p> <p>① 改築を示す更生管においては、既設管と同等以上の性能が求められていることから下水道における耐用年数は50年とする</p> <p>② 単独管の更生管の算定は、曲げ強度とたわみ率による計算を行い算出した更生管厚の薄い値を採用する</p> <p>③ 単独管の出来形管理の更生管の厚みの測定箇所は、上下左右の4箇所とする</p> <p>④ 直土圧公式は、既設管の管幅上に分析する土壌の重力が、直接管に作用するものとし土の摩擦力を無視して求める式である</p>
-----	---

問26	<p>複合管の耐震計算について誤っているものはどれか。</p> <p>① 対象とする地震動のうち、L2地震動では変形し設計流下能力を確保できるか照査している。</p> <p>② 耐震計算に必要な情報は検討対象地震動、更生管延長、人孔深、柱状図、液状化判定マップなどである。</p> <p>③ 既設管呼び径φ800mm未満では、表面部材の管軸方向のみ検討すれば良い。</p> <p>④ 既設管呼び径φ1000mm以上では鉛直断面強度を検討すれば良い。</p>
-----	--

問27	<p>更生材の保管及び搬送・搬入に関する記述の内、最も適当なものはどれか。</p> <p>① 熱硬化および光硬化タイプの材料の保管および搬送・搬入に関しては、短期間であればシートで全体を覆う必要はない。</p> <p>② 硬質塩化ビニル材料などによる熱形成工法の更生材は、長期間の紫外線暴露で劣化する恐れがあるため、屋内で保管することを基本とする。</p> <p>③ 複合管に使用する表面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。</p> <p>④ 複合管に使用する充填材はセメント系であるが、ビニル袋等で包装されているため、屋外に、長期間保管しても性能は変わらない。</p>
-----	--

問28	<p>更生工法の品質管理に関する記述の内、正しいものはどれか。</p> <p>① 自立管の硬化後試験片の採取において、ガイドラインでは原則、施工スパン毎と記載されているが、低入札で予算が無かったため発注者と協議しないで採取頻度を少なくした。</p> <p>② 現場硬化型自立管の試験片の作製を製品製造工場に依頼して行った。</p> <p>③ 自立管の施工後曲げ試験で申告した短期値を下回る結果が出たが、きれいな平板の試験片が採取できたわけではないので、試験の方法に問題があることにして済ませた。</p> <p>④ 現場硬化型自立管の施工後耐薬品性能試験で質量変化率が基準値を超えたため、新たにサンプルを採取して曲げ試験用に加工し、耐薬品性能試験を行った後に、曲げ試験を行い、申告値を超えていることを確認して報告した。</p>
-----	--

問29	<p>更生工事における事前調査において正しいものはどれか。</p> <p>① 下水道台帳を確認すれば、詳細なデータが把握できるので、事前調査は省略しても良い。</p> <p>② 管敷設後2年以内であれば、既設管の腐食が少ないので、事前調査は不要である。</p> <p>③ 管路更生工事を行う場合「管きょ更生工法における設計施工ガイドライン(案)の調査項目の他に、設計図書(特記仕様書、図面等)を理解して調査を行なう。</p> <p>④ 既設管の調査診断は経験によるところが大きくなるので、経験者独自の判断基準によって報告書の評価を行うのが良い。</p>
-----	--

問30	<p>取付管の穿孔作業についての、誤っているものはどれか。</p> <p>① 本管や取付け管に傷をつけないよう十分注意する。</p> <p>② 取付け管を閉塞している間は、ます内に潜水ポンプなどを設置し、汚水が噴出しないよう排水を行う。</p> <p>③ 穿孔終了後、事前調査時の取付管数量と穿孔箇所数量の一致を確認する。</p> <p>④ 本管径Φ600mm未満の場合は専用穿孔機を使用し、Φ600mm以上の場合は人力により削孔を行う。</p>
-----	---

問31	<p>更生工法の取付管の開口(穿孔)について適当でないものはどれか。</p> <p>① 事前調査で斜め接合の取付管口であったから、電子媒体と写真に保存して発注者と協議して開口形状が円形にはならないことを事前に伝え、承認を得た。</p> <p>② ガイドラインの穿孔径基準は取付管口径の±5%であるが、特記仕様書には記載がなかったので管理基準値±10%として施工した。</p> <p>③ 本管・取付管陶管であり、穿孔機のカッターが少しでもふれると破損の恐れがあることを理由に開口後に本管取付管の一体化工法の採用を申請した。</p> <p>④ 現場硬化型自立管の施工において、取付管口部に樹脂だまりが出来る恐れがあったので、発注者の承認を得て、更生材の外側に浸入水を防止する筒状のフィルムを巻いて施工した。</p>
-----	---

問32	複合管に関する施工管理で、誤っているものはどれか。
	<ul style="list-style-type: none"> ① 複合管の継合部に油脂が挟まっていたので 除去して施工した。 ② 充填材は注入日毎に、フロー試験やコンシステシー試験を行った。 ③ 充填材の注入量をチャート紙に記録した。 ④ 充填材の完全充てん確認を超音波により行った。

問33	単独管の出来形管理について、誤っているものはどれか。
	<ul style="list-style-type: none"> ① 更生管の管厚測定位置は円周上の6ヶ所とする ② 更生管の内径測定は、硬化直後に1回行う ③ 更生管の内径測定は、1スパンの上下流管口付近にて行う ④ 更生管の管厚測定は、更生管の縫い目を避けて行う

問34	更生管の仕上がり厚さが、設計更生管厚を下回ることはない様に決定された厚さを概略的に表す呼称はどれか。
	<ul style="list-style-type: none"> ① 製造厚さ ② 設計更生管厚 ③ 更生管厚 ④ 呼び厚さ

問35	自立管の更生管厚・内径の出来形管理について次の記述の中で正しいものはどれか。
	<ul style="list-style-type: none"> ① 1スパンの上下流管口及び中間部付近で測定する。 ② 測定箇所は円周上の4箇所とする。 ③ 20メートル毎に測定する。 ④ 人が入ることができる場合、上下流管口及び中間部付近で測定する。

問36	管きょ更生工法の出来形検査手法に関する記述のうち、適切でないものはどれか。
	<ul style="list-style-type: none"> ① 反転・形成工法にて更生された小口径管きょの自立管の硬化度合については、超音波検査法、衝撃弾性波検査法のいずれかの手法で確認できる。 ② 製管工法にて更生された小口径管きょの複合管の外圧強度は、超音波検査法にて確認が可能である。 ③ 反転・形成工法にて更生された、小口径管きょの自立管に未硬化部分が存在する場合は衝撃弾性波にて大まかな確認が可能であるが、詳細な確認や厚みの確認は不可である。 ④ 製管工法にて更生された小口径管きょの複合管の充填確認は、衝撃弾性波検査法にて打撃反力の大きさを判断できる。

問37	更生工法の現場の環境対策として適当でないものはどれか。
	<ul style="list-style-type: none"> ① 臭気対策 ② 騒音・振動対策 ③ 交通安全保安対策 ④ 粉塵対策

問38	各種有毒ガスおよび酸素欠乏症による事故防止のため、作業前に行う措置として、正しいものはどれか。
	<ul style="list-style-type: none"> ① 酸素濃度18%以上、硫化水素濃度10ppm以下であることを確認する。 ② 酸素濃度16%以上、硫化水素濃度20ppm以下であることを確認する。 ③ 酸素濃度16%以上、硫化水素濃度10ppm以下であることを確認する。 ④ 酸素濃度18%以上、硫化水素濃度20ppm以下であることを確認する。

問39	更生工法の現場の環境対策に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。
	<ul style="list-style-type: none"> ① 粉塵が出る作業を行う場合は、特殊強力吸引車などで粉塵を飛散させないように注意して作業を行う。 ② 作業などで悪臭発生の恐れがある場合は、事前に付近の住居者、店舗などに対して作業状況を説明して納得を得てできるだけ臭気対策を行う。 ③ 更生工法において温水を使用する場合は、50℃未満に冷却して所定の場所に排水する。 ④ 使用する機種は、あらかじめ関係官庁へ所定の様式により届出を提出し、騒音・振動をできるだけ発生しない機種を採用する。

問40	更生工法の安全管理に関する記述の内、誤っているものはどれか。
	<ul style="list-style-type: none"> ① 施工中、予想外の豪雨などに見舞われる恐れのある場合は、作業員の安全を第一に確保し速やかに避難させる。 ② 管路内への資機材納入時に、予期せぬ豪雨で溢水の恐れのある場合は、資機材の搬出を最優先で行うこととする。 ③ 酸素欠乏・有毒ガスの測定において不良条件になった場合は、強制換気を実施し、良となるまで作業に着手しない。 ④ 高温の蒸気や温水による熱傷防止のため、配管等の接続は使用中に外れることがないように十分な締め付け等を行う。また、蒸気配管の吐き出し口は通常人の背丈以上に配置し、吹き出し口を上空に向けて開放する。

平成28年度 第1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	①	②	②	②	①	②	④	④	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
③	③	②	③	③	③	②	②	②	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
③	②	④	④	④	①	②	④	③	④

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
②	④	②	④	④	②	③	①	③	②