

第27回（令和6年度） 下水道管路管理主任技士

学科試験問題

【注意事項】

- 1 自分の受験番号と座席札の番号が一致しているかを確認し、受験票を監督員に見えるように通路側に置いて下さい。
- 2 試験開始の合図があるまでは、試験問題を開かないで下さい。
- 3 試験に必要なものは、机上には置かないで下さい。使用が認められるものは、筆記用具のみです。なお、筆箱はしまってください。
注1) 筆記用具として認められるものは、鉛筆、シャープペン（替芯含む）、ボールペン、マーカーペン、消しゴム、鉛筆削り（電動は不可）、定規です。
注2) 解答の記入は、「HB」、「B」の濃さの鉛筆もしくはシャープペンを使用して下さい。
- 4 ペットボトル等による水分補給は認めますが、解答用紙を汚した場合、解答用紙を取り換えることはできません。
- 5 携帯電話やスマートフォン等の通信機器は、電源を切りカバン等の中にしまってください。また、スマートウォッチを時計として使用することは認めませんのでカバン等の中にしまってください。
- 6 不正行為や迷惑行為及び監督員の指示に従わない場合は、退出していただきます。
- 7 試験問題は、五肢択一式の問題が15問あります。落丁等がある場合は、監督員まで申し出て下さい。なお、試験問題に関する質問には一切応じません。
- 8 解答は、問題文の指示にしたがって正解と思う番号を1つだけ選び、その番号を解答用紙の所定欄に記入して下さい（受験番号も必ず記入すること）。
- 9 試験開始後15分間は、試験室からの退出はできません。15分経過後に解答を終えて退出する場合は、手を挙げて解答用紙を監督員に渡してから退出して下さい。その際、試験問題と受験票は持ち帰って下さい。

問1 次は、ストックマネジメントの実施手法について述べたものです。最も適当なもの
のはどれですか。

- (1) リスクの大きさは、事故が発生したときの被害規模で評価する。
- (2) スtockマネジメントは、計画策定の時点では、関係機関への説明が重要であり、住民への説明は必要ない。
- (3) ライフサイクルコストは、施設・設備における、維持、修繕、改築等を含めた費用の合計であり、建設費用は含まない。
- (4) 予防保全とは、施設・設備の寿命を予測し、異常や故障に至る前に対策を実施する管理方法で、時間的な検討は必要ない。
- (5) リスク評価は、必ずしも厳密な数値の算定が必要ではなく、現実的で理解しやすい指標を立てて、関係者の合意を得て決定することが望ましい。

問2 次は、管きよの流速について述べたものです。最も不適當なもののはどれですか。

- (1) 理想的な流速は、污水管きよ、雨水管きよ及び合流管きよともに、1.0～1.8 m/秒程度である。
- (2) 污水管きよの最小流速は、計画下水量に対し、原則として0.6m/秒である。
- (3) 流速があまり大きくなると管きよやマンホールを損傷するので、最大流速は3.0m/秒程度とする。
- (4) 雨水管きよの最小流速は、沈殿物の流入が少ないため、污水管きよの最小流速よりも小さくすることができる。
- (5) 流速は、一般に下流に行くに従い漸増させ、勾配は、下流に行くにしたがい次第に緩くなるようにする。

問 3 次は、下水道法に規定するこの法律の目的について述べたものです。カッコ内に当てはまる語句の最も適当な組合せはどれですか。

この法律は、流域別下水道整備総合計画の策定に関する事項並びに公共下水道、（ A ）及び都市下水路の（ B ）その他の管理の基準等を定めて、下水道の整備を図り、もって（ C ）の健全な発達及び公衆衛生の向上に寄与し、あわせて（ D ）の水質の保全に資することを目的とする。

- | | A | | B | | C | | D |
|-----|-------|---|----|---|----|---|-------|
| (1) | 流域下水道 | － | 設計 | － | 地域 | － | 河川水域 |
| (2) | 特定下水道 | － | 設計 | － | 都市 | － | 公共用水域 |
| (3) | 流域下水道 | － | 設置 | － | 都市 | － | 公共用水域 |
| (4) | 特定下水道 | － | 設計 | － | 地域 | － | 公共用水域 |
| (5) | 流域下水道 | － | 設置 | － | 都市 | － | 河川水域 |

問 4 次は、下水道法に規定する維持又は修繕に関する技術上の基準について述べたものです。最も適当なものはどれですか。

- (1) 公共下水道等の点検は、7年に1回以上の適切な頻度で、目視その他適切な方法により行う。
- (2) 下水の流路の勾配が一定な箇所は、5年に1回以上の適切な頻度で点検を行う。
- (3) 下水の流路の高低差が著しい箇所は、7年に1回以上の適切な頻度で点検を行う。
- (4) 多量の硫化水素の発生により腐食のおそれ大きい箇所は、5年に1回以上の適切な頻度で点検を行う。
- (5) 点検を行った場合は、点検の年月日・点検を実施した者の氏名・点検時の水質・点検の結果を記録し、これを5年間保存する。

問5 次は、下水道法に規定する排水設備の技術上の基準について述べたものです。最も不適当なものはどれですか。

- (1) 分流式の公共下水道に下水を流入させるために設ける排水設備は、汚水と雨水とを分離して排除する構造とする。
- (2) 雨水を排除すべきものについては、多孔管その他雨水を地下に浸透させる機能を有するものとするができる。
- (3) 管きよの勾配は、やむを得ない場合を除き、100分の1以上とする。
- (4) 管きよの長さはその内径又は内のり幅の150倍をこえない範囲内において、管きよの清掃上適当な箇所に、ます又はマンホールを設ける。
- (5) 汚水を排除すべきます又はマンホールにあっては、密閉することができるふたを設ける。

問6 次は、酸素欠乏等危険作業時の留意点について述べたものです。最も適当なものはどれですか。

- (1) 酸素欠乏等危険作業に従事する作業員には、酸素欠乏・硫化水素危険作業主任者講習を受けさせなければならない。
- (2) 作業場所では、酸素濃度を10%以上、かつ硫化水素ガス濃度を18ppm以下に保つように換気しなければならない。
- (3) 換気を行う際は、管きよ内の風速を0.3m/秒程度に保たなければならない。
- (4) 作業場所に下水や汚泥が溜まっている場合は、溜まった汚泥等を乱さないように注意して濃度測定を行う。
- (5) 酸素濃度及び硫化水素ガス濃度の測定を行う場合は、垂直・水平方向にそれぞれ3点以上測定点をもうける。

問7 次は、安全器具及び保護具について述べたものです。最も不適当なものはどれですか。

- (1) 換気装置による換気は、送気と排気による方法があるが、一般には排気による方法が効果的である。
- (2) 酸素欠乏等の可能性がある場合は、高さ2 m以内の作業であっても、墜落制止用器具（安全带）を使用しなければならない。
- (3) 墜落制止用器具（安全带）のフルハーネス型は、墜落阻止時の大きな衝撃荷重を、肩ベルトや腿ベルトなどに分散させることができる構造のものである。
- (4) 送気マスクは、ホース延長に制限があるが、有効使用時間が長いため長時間作業に適している。
- (5) 自給式呼吸器は、行動範囲に制約を受けず任意の場所で一定時間使用できるが、有効使用時間が短いため救急用に適している。

問8 次は、管きよの更生工事・修繕工事での危険防止における注意事項について述べたものです。最も不適当なものはどれですか。

- (1) 不飽和ポリエステル樹脂を現場で含浸させるときは、その量によっては消防法の適用を受ける場合がある。
- (2) ポンプ場の運転開始は危険を伴うので、ポンプ場と現場の作業時間帯を定めるとともに、連絡体制は責任者を定める。
- (3) 施工路線及び上流部に位置するビルピット、ポンプ場等の排水施設の有無や排水時間帯、排水に伴う現場水位の変動を把握する。
- (4) 管内連絡体制は、上下流のマンホール地上部及びマンホール内に各1名監視員を配置させ緊急時に備える。
- (5) 管きよ内作業時に使用した送風機やガス検知器等の撤収は、作業員が退出する直前に行う。

問9 次は、高圧洗浄車清掃について述べたものです。最も不適当なものはどれですか。

- (1) 洗浄水を噴射するときは、ノズルを管口から管径の2倍以上挿入してから行う。
- (2) 下流マンホール付近に洗浄ノズルが近づいたときは、高圧ホースの巻き上げ速度及び水圧を上げ、管内に土砂等が残らないようにする。
- (3) 清掃作業は、清掃する区間の下流側マンホールから上流に向かって高圧ホースを挿入し、洗浄水の噴射により下流側マンホールに土砂を集める。
- (4) 高圧洗浄車清掃は、大口径管よりも小中口径管の清掃に適している。
- (5) 資源の活用として、洗浄水はストレーナ等を通した二次処理水を用いるとよい。

問10 次は、吸引車清掃について述べたものです。最も不適当なものはどれですか。

- (1) 清掃作業は、作業員が管きょ内に入り、吸引車の吸引ホースの先端を操作して、堆積している土砂等を直接吸い上げるのが一般的である。
- (2) 吸引車清掃は、水位（水量）が多い場合に効率的である。
- (3) 高圧洗浄車は、堆積土砂等の切り崩しやマンホールの洗浄などに使用する。
- (4) 吸引車清掃は、他の清掃方法と比較して施設に損傷を与える危険性が少ない。
- (5) 土砂等を吸引する際に吸引ホースが激しく振動するので、地上部の吸引ホースはロープで固定する。

問11 次は、管路施設の巡視・点検・調査について述べたものです。最も不適当なものはどれですか。

- (1) 巡視は、管路施設地上部の状況の把握することを目的とする。
- (2) 点検には、地上部から鏡とライトを使用して管内状況を確認する作業も含まれる。
- (3) 点検は、異状箇所を早期に発見することを目的に実施する。
- (4) 現地での調査方法を大別すると視覚調査と詳細調査に分類される。
- (5) 流量調査を行うことで、管路施設の水密性を把握することができる。

問 12 次は、テレビカメラ調査について述べたものです。最も適当なものはどれですか。

- (1) 大口径管テレビカメラ調査では、一般的に事前の管きょ内洗浄を行わない。
- (2) テレビカメラの挿入方式には、けん引式、自走式、押込み式があり、けん引式は取付け管テレビカメラ調査で用いられることが多い。
- (3) 小中口径管テレビカメラ車に搭載されているケーブル延長は、メーカーや機種にもよるが 70m 程度である。
- (4) テレビカメラ調査で発見された管路内の異状は、判定基準に従って、DVD 等電子媒体に記録することにより、調査結果の調査記録表への記録を省略できる。
- (5) 大口径管用テレビカメラは、大口径管きょにおいて調査員が管きょ内に入ることが困難な場合に使用され、流量や流速の制約を受けない。

問 13 次は、管きょの調査結果の判定及び評価について述べたものです。最も不適当なものはどれですか。

- (1) 鉄筋コンクリート管の腐食は、骨材・鉄筋の露出状況や管壁の状況を判定する。
- (2) 緊急度は、スパン全体での評価並びに管 1 本ごとの評価からの不良発生率によるスパン評価の結果を基に判定を行う。
- (3) 管の上下方向のたるみは、管 1 本ごとに評価する。
- (4) 鉄筋コンクリート管の軸方向クラックは、クラックの幅で判定を行う。
- (5) 管の扁平と変形は、管種が硬質塩化ビニル管の場合のみ適用される調査判定項目である。

問 14 次は、管路施設の修繕工法の分類と特徴について述べたものです。最も不適当なものはどれですか。

- (1) 内面補強工法には、形成工法と反転工法の 2 つの工法がある。
- (2) 防食工法は、塗布型ライニング工法とシートライニング工法の 2 つの工法に分類される。
- (3) 止水工法には、注入工法・リング工法・Vカット工法などがある。
- (4) リング工法は、円形状の製品を管きょ内に挿入し、管きょ内部で加圧（拡張）して欠陥箇所を覆い止水する方法である。
- (5) 足掛け金物取替工法は、マンホール本体の改築よりも早期に行う場合が多い。

問 15 次は、管きよの更生工法について述べたものです。最も不適当なものはどれですか。

- (1) 管きよの更生工法は、施工方法により、反転工法、形成工法、製管工法、さや管工法に分類される。
- (2) 反転工法は、熱硬化性樹脂を含浸させた筒状の材料を既設管きよ内に反転加圧しながら挿入し、加圧状態のまま樹脂を硬化させ管を構築する工法である。
- (3) 製管工法には、ら（螺）旋型ライニング材により製管する工法と、組立板材かん（嵌）合により表面部材を製管する工法等がある。
- (4) 管きよの更生工法は、構造形式により、自立管と二層構造管の2つに分類される。
- (5) さや管工法は、既設管きよより小さな管径で工場制作された二次製品を挿入し、既設管きよとの間隙にモルタル等を充填することで管を構築する工法である。