

## 第26回（令和5年度） 下水道管路管理主任技士

### 学科試験問題

#### 【注意】

- 1 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。
- 2 試験問題は、15問あります。すべて解答して下さい。
- 3 解答は、解答用紙（受験番号を記入すること）を使用して下さい。
- 4 試験問題に関する質問には一切応じません。



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。最も不適当なものはどれですか。

- (1) 下水道施設におけるリスクとしては、地震、風水害等の受動的リスクと、施設劣化に起因する事故等のリスクがあるが、設備の誤操作等の下水道管理に起因するものは除外する。
- (2) スtockマネジメントの実施に当たっては、住民及び関係機関への説明責任（アカウンタビリティ）の向上が図られることが重要である。
- (3) ライフサイクルコストは、施設・設備における新規整備、維持、修繕、改築等を含めた生涯費用の総計である。
- (4) 緊急度とは、施設の機能や状態の健全さを示す指標であり、対策が必要と判断された施設において、対策を実施すべき時期を定めたものである。
- (5) リスクの大きさは、「被害規模（影響度）」と「発生確率（不具合の起こりやすさ）」の積で評価する方法もある。

問2 次は、管きょの種類と管材の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) 鉄筋コンクリート管は、剛性管でたわみや変形が生じにくいですが、酸により腐食しやすい。
- (2) 硬質塩化ビニル管は、可とう性管で重量が軽く、管切断等の加工性がよく耐食性に優れている。
- (3) レジンコンクリート管は、剛性管で管体強度が大きく、耐食性に優れていて鉄筋コンクリート管より軽い。
- (4) ダクタイル鋳鉄管は、剛性管で衝撃に強く耐久性はあるが、重量が重く施工性が悪い。
- (5) ポリエチレン管は、可とう性管で収縮性があり、耐摩耗性及び耐食性に優れ、管切断等の加工性がよい。

問3 次は、下水道法に規定する用語の定義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) 下水とは、生活若しくは事業（耕作の事業を除く）に起因し、若しくは付随する廃水又は雨水をいう。
- (2) 公共下水道には、市街地における雨水のみを排除するために地方公共団体が管理するものも含まれる。
- (3) 排水区域とは、公共下水道により下水を排除することができる地域で、法の規定により公示された区域をいう。
- (4) 下水道の処理施設には、し尿浄化槽も含まれる。
- (5) 下水道の排水施設には、かんがい排水施設は含まれない。

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) 公共下水道等は、10年に1回以上の適切な頻度で、巡視を行い、機能を維持するために清掃等の必要な措置を講ずる。
- (2) 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。
- (3) 腐食するおそれの大きい箇所の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、点検の結果を記録し、次の点検を行うまでの期間保存する。
- (4) 伏越室の壁その他多量の硫化水素の発生により腐食のおそれの大きい箇所は、3年に1回以上の適切な頻度で点検を行う。
- (5) 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。

問5 次は、廃棄物の処理及び清掃に関する法律に規定する廃棄物の定義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) 汚泥やふん尿は、廃棄物に含まれる。
- (2) 廃油は、廃棄物に含まれる。
- (3) 動物の死体は、廃棄物に含まれる。
- (4) 気体状のものは、廃棄物に含まれない。
- (5) 放射性物質によって汚染された物は、産業廃棄物である。

問6 次は、空気中の酸素濃度と酸素欠乏症の症状及び硫化水素ガス濃度と毒作用の関係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) 酸素濃度が6%以下では、心臓停止となり死にいたる。
- (2) 酸素濃度が12%～16%では、脈拍や呼吸数が増加し、目まいや吐き気を引き起こす。
- (3) 硫化水素ガスは、濃度が高くなるに伴い特有の臭気を強く感じるようになる。
- (4) 硫化水素ガス濃度が10ppmでは、眼の粘膜を刺激する最低限界であり、作業場所に立ち入ることができる許容濃度である。
- (5) 臭覚が鋭敏な人は、硫化水素ガス濃度が0.0081ppmで特有の臭気を感知できる。

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) 酸素欠乏等の可能性がある場合は、高さ2m以内の作業であっても、墜落制止用器具（安全帯）を使用しなければならない。
- (2) 安全器具及び保護具は作業に従事する職員の人数と同等以上の数を備える必要がある。
- (3) 送気マスクは、ホース延長に制限があり、有効使用時間が短いため長時間作業に適していない。
- (4) 自給式の空気呼吸器は、有効使用時間が短いため、作業用ではなく救急用に使用する。
- (5) 換気装置による換気は、送気と排気による方法があるが、一般には送気による方法が効果的である。

問 8 次は、安全衛生の管理体制と管理方法について述べたものです。最も不適当なもの  
のはどれですか。

- (1) 管きょ内作業の現場では、酸素欠乏・硫化水素危険作業主任者を選任する必要がある。
- (2) 常時 10 人以上の事業場では、安全管理者、衛生管理者、産業医の選任及び安全衛生委員会の設立が必要である。
- (3) 酸素欠乏危険作業に従事する作業員には、特別教育等を受けさせなければならない。
- (4) ツールボックスミーティングは、作業責任者が中心となり、全員でその日の安全衛生のポイント等を話し合い確認する。
- (5) 事業者は、常用労働者の雇い入れ時と 1 年以内ごとに 1 回定期的に健康診断の実施義務がある。

問 9 次は、高圧洗浄車清掃作業及びその留意点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、清掃する区間の上流側マンホールから下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堆積物を集める。
- (2) 土砂等が清掃区間の下流側に流出することがあるので、土のう等による土砂止めを施す。
- (3) 使用機械は、高圧洗浄車、汚泥吸引車（強力吸引車、特殊強力吸引車）及び給水車の組合せを標準とする。
- (4) 洗浄水の吐出圧力は、管きょ内面に損傷を与えないよう 8MPa～15MPa 程度を目安とする。
- (5) 洗浄ノズルを挿入する管口にガイドローラーを設置し、高圧ホースの継ぎ目で管口を傷めないようにする。

問 10 次は、管径 800 mm以上の管きょにおいて作業員が吸引ホースを施設内で操作し堆積物等を直接吸い上げる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) 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く、人が入れるほとんどの施設の清掃及びしゅんせつ作業で利用されている。
- (2) 清掃作業は、どのような長さの管でもマンホールから一方向のみで吸引することとし、上流又は下流からの二方向から吸引することはない。
- (3) 吸引車清掃は、水位（水量）が少ない場合に効率的である。
- (4) 作業員が管きょ内で作業するため、酸素や硫化水素濃度の事前調査を行う必要がある。
- (5) 土砂等の運搬にあたっては、吸引車の貯留タンク内のうわ水を下水管きょに排水し、あらかじめ水切りを行う。

問 11 次は、マンホールの巡視・点検及び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) マンホールの巡視は、基本的にマンホールの蓋を開けず、目視により蓋の摩耗状況や周辺地上部の状況等を観察する。
- (2) マンホールの蓋の点検及び調査は、蓋を開閉し、蓋の表面だけでなく裏面も対象に行う。
- (3) マンホールの点検は、一般に管きょの点検と合わせて実施することが多い。
- (4) 点検は、作業員が必ずマンホールへ入孔し、異状の程度を測定しなければならない。
- (5) マンホール目視調査では、上下流の管きょ内状況についてもマンホール内から可視できる範囲を調査する。

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

- (1) テレビカメラ調査を行う管径 800mm 未満の本管では、調査前に高圧洗浄車で管壁の汚れを洗浄する。
- (2) 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。
- (3) 小口径管テレビカメラ調査の方法には、直視測視式テレビカメラによる方法と展開図化式テレビカメラによる方法がある。
- (4) 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るが、水位や流速の制約を受ける。
- (5) テレビカメラ調査は、出来形の確認検査、他工事による影響調査等、広範囲に行われている。

問 13 次は、管路施設の詳細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) 流量調査は、主に不明水の浸入水量を調査するために行われ、調査方法として流量計測や降雨観測等がある。
- (2) 注水試験は、地下水位が管底より低いか、又はあまり高くない場合の水密性を調査するものである。
- (3) 揚水試験は、地下水位が管底より上部にある場合の地下水浸入水量測定に有効な方法である。
- (4) 誤接合調査は、分流式下水道における汚水、雨水系統が正しく分離されているかを確認する調査である。
- (5) 送煙試験は、ますや雨といからの昇煙の有無により誤接合の発見が可能であり、流下経路や水密性不良箇所を特定できる。



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、熱硬化及び光硬化と常温硬化の3つのタイプがある。
- (2) 内面補強工法は、管きょ内面を補修する工法で、本管と取付け管の接合部を施工する工法もある。
- (3) 止水工法には、注入工法・リング工法・Vカット工法等がある。
- (4) 止水工法により、永久的な止水効果が期待できる。
- (5) 防食工法には、塗布型、シートやモルタルのライニング工法がある。

問 15 次は、更生管きょ（自立管）に求められる要求性能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) 耐久性能の一つに、耐薬品性がある。
- (2) 更生管は、新管と同等以上の耐荷性能（偏平強さ又は外圧強さ）を要求される。
- (3) 更生管は、硬質塩化ビニル管と同等以上の流下能力が求められるため、粗度係数は原則として0.010以下が要求される。
- (4) 更生管には、耐震性能も要求される。
- (5) 更生管は、内外水圧ともに5.0MPa以上に対する水密性が要求される。