

## 第24回 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、管路施設の計画的維持管理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) 計画的維持管理は、施設の機能保持、事故の未然防止、施設のライフサイクルコストの低減を目的としている。
- (2) 管理方法には、予防保全と事後保全の2つがあり、計画的維持管理では予防保全を基本としている。
- (3) 管路施設で想定されるリスクの評価は、点検・調査、修繕・改築の優先順位を検討するために実施する。
- (4) 管路施設に係るリスクは、事故等が発生したときの「被害規模」のみを評価する。
- (5) 管路施設の計画的維持管理を進める上では、苦情や故障から得られる情報を利用することも重要である。

問2 次は、管きよの接合方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) 水面接合は、計画水位を一致させて接合するもので、水理学的に望ましい方法である。
- (2) 管頂接合は、水理学的には安全な方法であるが、管きよの埋設深さが増すため建設費がかさむ。
- (3) 管中心接合は、水面接合と管頂接合との中間的な方法である。
- (4) 段差接合は、地表勾配が急な場合に用いられ、1箇所当たりの段差を2m以上として、マンホール数を少なくすることが望ましい。
- (5) 管底接合は、掘削深さを減じて建設費が軽減できるが、上流部において動水勾配線が管頂より上昇するおそれがある。

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、流域下水道及び（ A ）の設置その他の（ B ）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（ D ）の向上に寄与し、あわせて公共用水域の水質の保全に資することを目的とする。

	A		B		C		D
(1)	都市下水路	—	管理	—	地域	—	公衆衛生
(2)	特定下水道	—	管理	—	都市	—	公衆衛生
(3)	都市下水路	—	設計	—	都市	—	生活環境
(4)	特定下水道	—	設計	—	地域	—	生活環境
(5)	都市下水路	—	管理	—	都市	—	公衆衛生

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) 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。
- (2) 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。
- (3) 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。
- (4) 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。
- (5) 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。

問5 次は、下水道法に規定する公共下水道台帳に記載すべき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) 管きよの延長並びにマンホール
- (2) 汚水ます及び雨水ますの数
- (3) 管きよの路線別流量
- (4) 吐口の位置及び下水の放流先の名称
- (5) 排水区域の面積及び排水人口並びに排水区域内の地名

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。最も不適当なものはどれですか。

- (1) 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。
- (2) 作業場所に下水や汚泥が溜まっている場合は、外部からかくはんして水中の硫化水素を空气中に放散してから濃度測定を行う。
- (3) 換気を行う際の管きよ内の風速は、0.8m/秒程度を目安とする。
- (4) 酸素濃度及び硫化水素濃度の測定を行う場合は、原則として垂直・水平方向にそれぞれ3点以上測定点をもうける。
- (5) 作業を行う場所の空气中的酸素濃度及び硫化水素ガス濃度の測定結果は、記録して5年間の保管が義務付けられている。

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

- (1) 安全器具及び保護具は作業に従事する人員の7割程度備える。
- (2) 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。
- (3) 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。
- (4) 自給式の空気呼吸器は、有効使用時間が短いためマンホール付近の作業に適している。
- (5) ろ過式の呼吸用保護具は、酸素欠乏に対して最も効果がある。

問 8 次は、管路施設内で作業するときの急増水による事故防止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。

管路内で作業するときは、絶えず急激な（ A ）の増大等に対処する準備が必要である。事故防止の例として、（ B ）に基づく中止基準の設定、作業箇所（ C ）に管路の規模に応じた（ D ）等の設置がある。

	A		B		C		D
(1)	流量	－	洪水情報	－	上流	－	土のう
(2)	流量	－	気象情報	－	下流	－	流出防止柵
(3)	流量	－	洪水情報	－	上流	－	流出防止柵
(4)	流速	－	気象情報	－	下流	－	流出防止柵
(5)	流速	－	気象情報	－	上流	－	土のう

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

- (1) 高圧洗浄車清掃は、地上での作業であるため有毒ガス等の計測は必要ない。
- (2) 高圧洗浄車清掃は、小中口径管よりも大口径管の清掃に適している。
- (3) 使用する洗浄水は、二次処理水を利用するとノズルの詰りの原因となるため、清水を使用する。
- (4) 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土砂を集める。
- (5) 洗浄水を噴射するときは、洗浄ノズルを管口から管径の2倍以上挿入してから行う。

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) 吸引車清掃は、水位（水量）が少ない場合に効率的である。
- (2) 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。
- (3) 吸引車の貯留タンク内の汚水は、下水道管きよに返水すると管きよや下水処理場に悪影響があるので、土砂とともに運搬する。
- (4) 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。
- (5) 上流側マンホール内の流入管口に土のう等を積み、上流側から土砂等が流れ込まないようにする。

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  
のはどれですか。

- (1) 巡視は、管路施設地上部の状況の把握及びマンホールの蓋を開閉しマンホール内部の状況の把握を行うものである。
- (2) 点検は、目視等によりマンホール内の状況及び確認できる範囲の管きょ内の状況を把握し、異状個所を早期に発見することを目的とする。
- (3) 点検には、マンホール内に管口テレビカメラを挿入し、管内状況を確認する作業も含まれる。
- (4) 調査は、管路施設の異状の程度を定量的に把握するために実施する。
- (5) 視覚調査には、調査員が管きょ内に入り直接目視で確認するものと、テレビカメラを管きょ内に挿入し、管きょ内の状況を把握するものがある。

問 12 次は、管きょの調査で得られた結果の診断項目と判定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) 管の腐食は、骨材や鉄筋の露出状況及び管壁の状況により判定する。
- (2) 上下方向のたるみは、本管内径に対するたるみの程度と流下状況で判定する。
- (3) 管の継手ずれは、接合部のすき間やずれの状況で判定する。
- (4) 浸入水は、浸入水の噴き出しやにじみの状況で判定する。
- (5) 取付け管の突出しは、取付け管内径に対する突出しの程度で判定する。

問 13 次は、鉄筋コンクリート管の腐食・劣化の調査方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) テレビカメラによる壁面状況調査
- (2) 鉄筋腐食調査
- (3) 圧縮強度試験
- (4) 音響試験
- (5) 中性化試験

問 14 次は、管きよの改築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) 管きよの改築工法を大きく分類すると、布設替工法と更生工法がある。
- (2) 改築推進工法は、管きよの開削工事を伴わないため更生工法に位置付けられている。
- (3) 更生工法は、開削工法と比較して施工時間が短いため、通行車両や住民生活への影響が少ない。
- (4) 改築推進工法は、新設管と同等以上の性能が得られるため、耐久性に問題はない。
- (5) 開削工法は、管の破損等の状態には左右されず施工ができる。

問 15 次は、管路施設の修繕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) 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。
- (2) 注入工法は、短時間に凝固する薬液を不良個所（継手ズレ、クラック等）に注入して、形成された水みちや空洞部を充填閉塞させるものである。
- (3) 断面修復工法は、芯材に硬化性樹脂を含浸させた材料を、反転方式で設置し、管きよ内面を補強する工法である。
- (4) リング工法は、円形状の製品を管きよ内に挿入し、管きよ内部で加圧（拡張）して欠陥箇所を覆い止水する工法である。
- (5) 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。