

第 2 6 回 下水道管理技術認定試験問題

管 路 施 設

平成 2 4 年 1 1 月 1 1 日（日） 実施

日 本 下 水 道 事 業 団

注 意 事 項

- 1 . 指示のあるまで開かないこと。
- 2 . この試験問題は 5 0 問で 1 8 ページである。
- 3 . 解答は別紙青色の解答用紙を使用すること。
- 4 . この試験問題集は試験終了時刻まで受験した者のみ、持ち帰ることを認める。
- 5 . 解答の計算等のために問題集末尾に白紙がついている。

受験番号票貼付欄

問 1 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。最も適当なものはどれですか。

- (1) 下水には、雨水も含まれる。
- (2) 下水道の排水施設には、かんがい排水施設も含まれる。
- (3) 下水には、耕作の事業に起因する排水も含まれる。
- (4) 下水道の処理施設には、し尿浄化槽も含まれる。

問 2 次は、下水道法に規定する下水道法の目的について述べたものです。
□ 内にあてはまる語句の組合せとして最も適当なものはどれですか。

この法律は、□ A □ の策定に関する事項並びに公共下水道、流域下水道及び□ B □ の設置その他の管理の基準等を定めて、下水道の整備を図り、もって都市の健全な発達及び公衆衛生の向上に寄与し、あわせて□ C □ に資することを目的とする。

	A	B	C
(1)	流域別下水道整備総合計画	排水設備	公害の防止
(2)	都道府県構想	都市下水路	公害の防止
(3)	流域別下水道整備総合計画	都市下水路	公共用水域の水質保全
(4)	都道府県構想	排水設備	公共用水域の水質保全

問 3 次は、環境基本法に規定する公害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) 悪臭
- (2) 大気汚染
- (3) 地盤沈下
- (4) 放射性物質による障害

問 4 次は、下水道法に規定する他人の土地の立入又は一時使用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) 他人の土地に立ち入ろうとするときは、あらかじめ当該土地の占有者にその旨を通知しなければならない。
- (2) 宅地又はかき、さく等で囲まれた土地に立ち入ろうとするときは、立入の際あらかじめその旨を当該土地の占有者に告げなければならない。
- (3) 日出前又は日没後において、やむを得ない必要があるときは、土地の占有者の承諾を要することなく、他人の土地に立ち入ることができる。
- (4) 特別の用途のない他人の土地を材料置場又は作業場として一時使用しようとするときは、あらかじめ、当該土地の占有者及び所有者に通知して、その者の意見をきかなければならない。

問 5 次は、道路法に規定する道路に工作物を設け、継続して道路を使用しようとする場合において、道路管理者に提出しなければならない申請書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) 工作物の構造
- (2) 工事実施の方法
- (3) 道路の復旧方法
- (4) 工事の費用

問 6 次は、廃棄物の処理及び清掃に関する法律に規定する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。

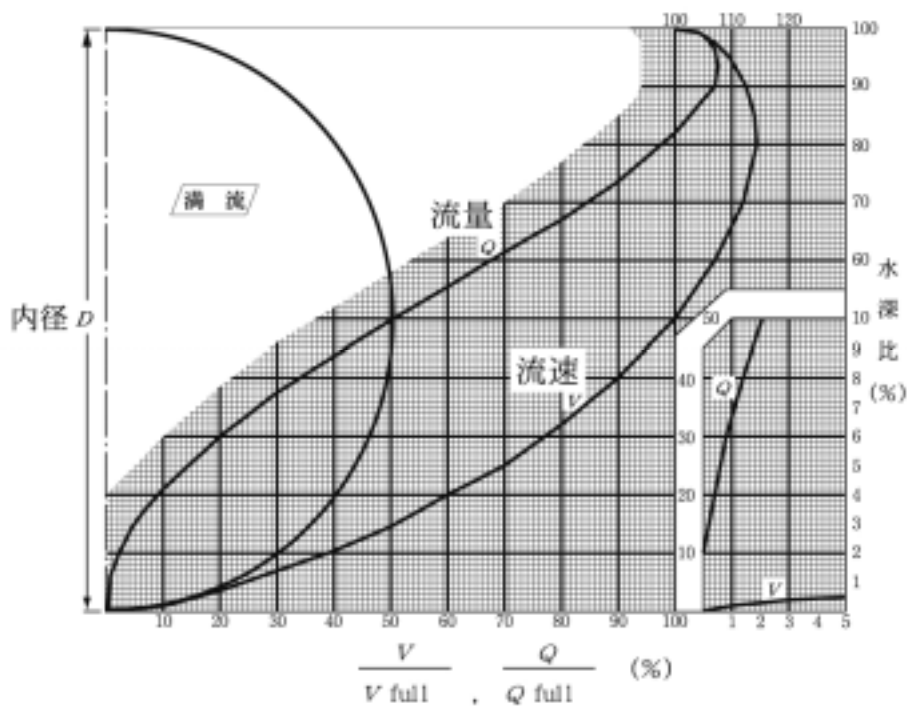
- (1) 一般廃棄物収集運搬業の許可は、2年ごとにその更新を受けなければ、その期間の経過によつて、その効力を失う。
- (2) 産業廃棄物収集運搬業の許可は、4年ごとにその更新を受けなければ、その期間の経過によつて、その効力を失う。
- (3) 産業廃棄物の運搬又は処分を業として行おうとする者は、当該業を行おうとする区域を管轄する都道府県知事の許可を受けなければならない。
- (4) 一般廃棄物収集運搬業者は、その一般廃棄物の収集若しくは運搬の事業の全部若しくは一部を廃止したときは、環境省令で定めるところにより、市町村長に届け出なければならない。

問 7 次は、管きよの計画下水道量について述べたものです。 内にあてはまる語句の組合せとして最も適当なものはどれですか。

汚水管きよにあつては、 A とする。合流管きよにあつては、 B と A とを加えた量とする。

- | | A | B |
|-------|-------------|----------|
| (1) | 計画時間最大汚水量 | 雨天時計画汚水量 |
| (2) | 計画時間最大汚水量 | 計画雨水量 |
| (3) | 計画 1 日最大汚水量 | 雨天時計画汚水量 |
| (4) | 計画 1 日最大汚水量 | 計画雨水量 |

問 8 次は、マンニングの式における円形管の水理特性曲線を説明したものです。最も不適当なものはどれですか。



円形管の特性曲線 (マンニング式)

- (1) 水深比が約 8 1 % のとき、最大流速となる。
- (2) 水深比が約 5 0 % のとき、流速は満流時とほぼ同じとなる。
- (3) 水深比が約 9 3 % のとき、最大流量となる。
- (4) 水深比が約 1 0 % のとき、流速は満流時の約 3 0 % となる。

問 9 次は、管きょの種類と特徴を述べたものです。**最も適当なものはどれ**ですか。

- (1) 鉄筋コンクリート管は、高強度でじん(靱)性に富んだ可とう性管である。
- (2) 硬質塩化ビニル管の直管は、J I S 及び J S W A S により呼び径 7 5 ~ 1 , 0 0 0 m m、有効長 3 , 0 0 0 m m が規定されている。
- (3) リブ付き硬質塩化ビニル管は、軽量で剛性が高く耐荷力も大きいため、荷重条件の厳しい場所に使用できる。
- (4) ダクトイル鋳鉄管は、耐圧性及び耐食性に優れているが、じん(靱)性に乏しく可とう性を持たない。

問 1 0 次は、管きょの最小土被り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) 下水道管の本線を公道内に埋設する場合には、道路法施行令により、土被りを 3 m 以下としないこと、また、工事実施上やむを得ない場合にあっては 1 m 以下にしないことが定められている。
- (2) 3 0 0 m m 以下の下水道管の本線以外の線を歩道に埋設する場合、最小土被りに関する制限はない。
- (3) 私道に埋設する管きょは、排水設備の接続に支障がなく、上載荷重や管理上の条件等に問題のないことを確認したうえで、管きょの埋設深を浅くすることができる。
- (4) 寒冷地での施工の際には、凍結深度を考慮し、管きょの最小土被りを定める。

問 1 1 次は、管きょの接合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) 管きょ径が変化する場合の接合方法は、原則として、水面接合又は管頂接合とする。
- (2) 管底接合は、水理学的に、おおむね計画水位を一致させて接合する。
- (3) 管頂接合は、上流部において導水勾配線が管頂より高くなることがある。
- (4) 管頂接合は、掘削深さを減じて、工費を軽減できる。

問 1 2 次は、管きよの基礎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) 砕石基礎は、支承角が大きいほど管きよの耐荷力が増す。
- (2) 硬質塩化ビニル管等の可とう性管きよの基礎は、原則として自由支承の砂又は砕石基礎とする。
- (3) はしご胴木基礎は、管きよの下部にまくら木を設置し、さらにくいで支える構造であり、軟弱地盤に用いられる。
- (4) コンクリート基礎は、管きよの底部をコンクリートで巻きたてるもので、地盤が軟弱な場合や管きよに働く外圧が大きい場合に採用する。

問 1 3 次は、マンホール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) マンホールは、管きよの点検及び清掃のために必要な施設であり、管きよの接合及び会合等する箇所に設ける。
- (2) 分流式下水道の雨水管きよのマンホールには、副管を使用しないのが通例である。
- (3) 管きよ径 6 0 0 m m 以下の直線部のマンホール最大間隔は、3 0 m を標準とする。
- (4) 小型マンホールには、硬質塩化ビニル製、鉄筋コンクリート製、レジンコンクリート製がある。

問 1 4 次は、取付管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) 本管への取付部の平面配置は、本管に対して 6 0 ° とするが、9 0 ° でも差し支えない。
- (2) 取付管の最小管径は、2 0 0 m m を標準とし、局所的な下水量の増加が将来にわたって見込まれない場合は、1 0 0 ~ 1 5 0 m m とする。
- (3) こう配は、1 0 % 以上とし、位置は本管の中心線より上方に取付ける。
- (4) 取付管の間隔は、施工性、本管の強度及び維持管理上から、1 m 以上離れた位置に設ける。

問 1 5 次は、排水設備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。

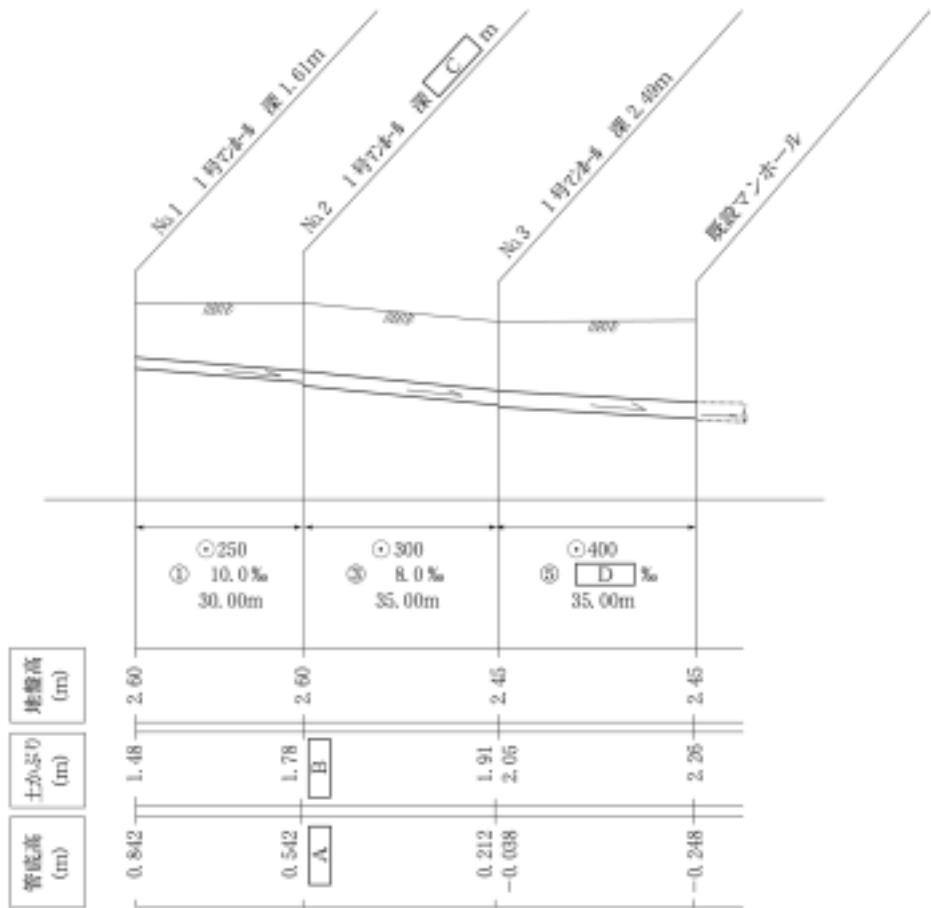
- (1) 排水設備とは、下水を公共下水道に流入させるために必要な排水管及び宅地ます等の設備をいう。
- (2) 排水設備の設置及び構造は、政令で定める技術上の基準を遵守しなければならない。
- (3) 排水設備は、公共下水道管理者が設置する。
- (4) 排水設備の清掃等の維持管理は、原則として土地の占有者が行う。

問 1 6 次は、排水設備のうち、排水管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) 排水管には、鉄筋コンクリート管及び硬質塩化ビニル管を用いる。
- (2) 管内流速は、掃流力を考慮して、0 . 6 ~ 1 . 5 m / 秒の範囲とする。
- (3) 排水管の土被りは、施工性を考慮して2 0 c m未満とする。
- (4) 半地下家屋等への逆流に対して必要な対策を行う。

問 17 次は、管きょ施設の設計縦断図を示したものです。□ 内にあてはまる数値の組合せとして最も適当なものはどれですか。

ただし、内径 250 mm、300 mm、400 mm の管厚は、それぞれ 2.8 mm、3.0 mm、3.5 mm である。



- | | A | B | C | D |
|-------|-----------|---------|---------|-------|
| (1) | 0 . 4 9 2 | 1 . 8 2 | 2 . 1 6 | 0 . 6 |
| (2) | 0 . 5 4 2 | 1 . 8 2 | 2 . 1 1 | 6 . 0 |
| (3) | 0 . 4 9 2 | 1 . 7 8 | 2 . 1 1 | 6 . 0 |
| (4) | 0 . 5 4 2 | 1 . 7 8 | 2 . 1 6 | 0 . 6 |

問 1 8 次は、下水道における水処理の方法とその除去機能の概要について述べたものです。□ 内にあてはまる語句の組合せとして**最も適当なもの**はどれですか。

一次処理：下水中の固形物や浮遊物を □ A □ に沈殿、浮上させ分離除去を行う。

二次処理： □ B □ 反応を利用して下水中の有機物除去を行う。

高度処理：一次処理及び二次処理では十分に除去できない有機物、浮遊物、
□ C □ 等の除去を行う。

	A	B	C
(1)	化学的	化学	窒素、りん
(2)	物理的	微生物	窒素、りん
(3)	化学的	微生物	農薬、重金属
(4)	物理的	化学	農薬、重金属

問 1 9 次は、汚泥の利用例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) 濃縮汚泥を嫌気性消化して得られる消化ガスは、発電、燃料電池等に利用されている。
- (2) 脱水汚泥は、コンポスト化して安全性及び取扱い性を改善し、緑農地利用されている。
- (3) 溶融スラグは、乾燥・炭化して燃料としてエネルギー利用されている。
- (4) 焼却灰は、路盤材、土質改良材、埋戻材等の建設資材として利用されている。

問 2 0 次は、下水処理施設から発生する汚泥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) 余剰汚泥は、下水の生物処理を行う前に発生する汚泥をいう。
- (2) 最初沈殿池汚泥は、主に下水の生物処理後の沈殿処理によって発生する汚泥をいう。
- (3) 最初沈澱池汚泥は、腐敗すると硫化水素を発生する。
- (4) 濃縮汚泥は、最終沈殿池で濃縮した汚泥をいう。

問 2 1 次は、管路施設の維持管理の目的を示したものです。最も不適当なものはどれですか。

- (1) 施設の機能保持
- (2) ライフサイクルコストの増加
- (3) 施設の使用期間の延伸
- (4) 他の施設への悪影響の防止

問 2 2 次は、テレビカメラによる管きょ内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本管及び取付け管の管径は、内径 1 5 0 m m から 8 0 0 m m 未満を原則とする。
- (2) 本管用テレビカメラの撮影方法には、管路内の全景を写す直視撮影と異常箇所等の局所を映す側視撮影がある。
- (3) テレビカメラ調査は、災害時等の緊急対応調査以外では、実施していない。
- (4) テレビカメラ調査で発見された管路内の異常は、判定基準に従って、ビデオテープや写真等に記録する。

問 2 3 次は、重点的に点検すべき管路施設の要件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) 供用開始から 5 0 年経過した管路。
- (2) 過去にクラック、侵入水等の異常が発見された管路。
- (3) 私道に敷設した管路。
- (4) 広域避難場所周辺の道路や、緊急用避難通路に敷設した管路。

問 2 4 次は、ますの点検項目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) 流入下水の時間変動状況
- (2) 侵入根の有無
- (3) 分流式下水道における誤接合の有無
- (4) 滞水、滞流の有無

問 2 5 次は、ます及び取付管の修繕等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) 路面滞水箇所は、雨水ますや取付管を調査し、清掃、修繕等適切な措置を講ずる。
- (2) 破損した取付管を取り替えるときは、地震時の抜け出し防止を勘案し、管きょ内に取付管を突き出すように施工する。
- (3) 取付管を取り替えるときは、鋭角に屈曲するような構造とする。
- (4) ますやますふたが破損している場合、注水試験により、下水が流れていることを確認する。

問 2 6 次は、マンホール形式ポンプ場の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) 巡回点検回数は、流入量、設置場所、設置環境（飲食店の有無）等により決定するが、運転状況により見直す。
- (2) 2 台のポンプを設置する場合は、主ポンプと補助ポンプに区別し、通常は主ポンプの運転を行い、補助ポンプは主ポンプ故障時に使用できるようにしておく。
- (3) オーバーホールは、ポンプの性能維持のため、定期的、計画的に実施する。
- (4) 定期点検では、ポンプの引上げ等を行い設備の状態を確認する。

問 2 7 次は、管きょの腐食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 B O D ・ S S の下水が管きょ内で滞留・沈殿する場所は、下水が好気状態となることから腐食が発生しにくい。
- (2) 硫化水素は、下水中で酸化されて硫酸となり、自由水面下の管きょを腐食する。
- (3) 地中に埋設してある金属管きょ等が、電気鉄道等からの漏洩電流によって、電気分解作用をうけて腐食することがある。
- (4) 腐食は、酸・アルカリ排水などの水質の影響を受けるが、酸性廃液でも p H 4 以下の排水の場合では、この傾向は少ない。

問 2 8 次は、雨水浸透施設の点検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) 非常時点検は、大雨洪水警報の発令や利用者等からの通報等があった場合などに行う。
- (2) 浸透ますの機能確認は、接続する透水管がある場合は、エアーパッカー等で止水し、注水後定水位法または変水位法で試験する。
- (3) 雨水浸透施設は、降雨時において正常に機能するよう点検する。
- (4) 浸透ますの機能低下が認められた場合には、内部に堆積した土砂等を除去し、締め固めを行う。

問 2 9 次は、下水道台帳の利用用途を示したものです。**最も不適当なものは**どれですか。

- (1) 道路管理者等への占用事務手続き
- (2) 他の事業者との工事施工協議
- (3) 下水道使用者の固定資産税額調査
- (4) 災害時の復旧作業計画の立案

問 3 0 次は、下水道施設の一時使用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) ベントナイト液や各種薬液注入に使用した排水は、希釈処理を施し排水させる。
- (2) 土砂を含む排水やモルタルを含む排水に対しては、沈殿槽を設置させる。
- (3) p H 値の異常な排水は、p H 調整して排水させる。
- (4) 工事排水、事務所等の雑排水等の汚水については、施設に支障のない方法で接続させる。

問 3 1 次は、管路施設の高圧洗浄車による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) ホースとノズルの挿入は、上流のマンホールから下流に向かって行い、推進と引き戻しを繰り返して管きょ内の土砂等を下流側のマンホールまで引き寄せる。
- (2) 高圧洗浄車により引き寄せられた土砂等は、マンホールの下流側に流出することがあるので、土砂止めを施す必要がある。
- (3) 高圧洗浄車による作業は、汚泥吸引車とバケットマシンと給水車との組合せで行うのが一般的である。
- (4) 高圧洗浄車は、管径 8 0 0 m m 以上の管きょの清掃に適する。

問 3 2 次は、管路施設の修繕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) シーリング工法は、粘着性と弾性のあるシール材を継手や浸入水の浸入箇所に貼付け止水する方法である。
- (2) リング工法は、円形状の製品を管きょ内で組み立て加圧して補修箇所を覆い止水するもので、管きょ背面に止水材を注入することができる。
- (3) コーキング工法は、専用ガンで補修箇所に止水材を直接充てんし、止水する工法である。
- (4) 内面補強工法は、補修個所に薬液注入用パッカーを設置し、止水材を注入して止水するものである。

問 3 3 次は、管路施設の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) 染料試験は、ますやマンホール等に染色液を流し下水の流下経路等を調査するためのものである。
- (2) 水密性調査は、浸入水や漏水の原因となる水密性を調査するもので、レーダー探査や超音波探査などがある。
- (3) 送煙試験は、発煙材を用いてマンホール等から煙を送り込むことにより、ますや雨樋での昇煙の有無を確認し、誤接合を判断するものである。
- (4) 中性化試験は、鉄筋コンクリートの腐食・劣化の程度を把握するための調査方法である。

問 3 4 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) 複合管は、既設管と更生材との間げきに裏込め材を充てんする、既設管の強度を期待しない構造の管である。
- (2) さや管工法は、工場製品の更生管と既設管の間げきに充てん剤を充てんし、管を構築するもので、仕上がり後の信頼性が高い。
- (3) 自立管は、反転工法あるいは形成工法により既設管の内部に形成される管であり、既設管の強度を期待しない構造の管である。
- (4) 二層構造管は、残存強度を有する既設管と更生材とで二層構造を構築し、既設管の強度を期待する構造の管である。

問 3 5 次は、管路施設の清掃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) 小型高圧洗浄機は、ますや取付管の清掃に適している。
- (2) 清掃に用いる洗浄水は、ストレーナーなどを通した下水処理水を資源活用するとよい。
- (3) 超高圧洗浄車は、高圧洗浄車より吐出圧力が高く、木根やモルタル等の除去に有効である。
- (4) 吸引車を用いた場合、貯留タンク内の汚水を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、土砂等とともに運搬する。

問 3 6 次は、管路施設の点検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) マンホールのふたは、摩耗やがたつき、段差などの不具合により周辺環境や通行に大きく影響を及ぼすことがあるので、これらの不具合の状況を点検する。
- (2) 伏越し管きよは、上流部の伏越し室でスカムや土砂の滞留、堆積が起こりやすいので、十分な点検が必要である。
- (3) 浸入水は、雨天時に流入することが多いため、合流式下水道では浸入水有無の点検は行わない。
- (4) マンホール内部は、側塊や側壁のき裂、ズレ、インバートの損傷、足掛け金物の腐食や欠損等の状況を点検する。

問 3 7 次は、鉄筋コンクリートの腐食の起こりやすい管路施設の箇所を示したものです。**最も不適当なもの**はどれですか。

- (1) ポンプ圧送管の吐出し部
- (2) 伏越し管上下流部
- (3) ビルピット排水の放出先管きょ
- (4) 上下流間で落差のないマンホールの内部

問 3 8 次は、管路施設の長寿命化計画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) スパン（マンホール間）単位での管きょの敷設替えによる対策は、更新と位置づけられる。
- (2) スパン単位での更生工法による対策は、長寿命化対策に位置付けられる。
- (3) スパン未満の部分補修による対策は、修繕として位置づけられる。
- (4) 排水区域の拡張による計画流量等の増加により管きょをスパン単位で再建設することは、改築として扱われる。

問 3 9 次は、よう素消費量の高い排水について述べたものです。□ 内にあてはまる語句の組合せとして**最も適当なもの**はどれですか。

よう素消費量は、排水中の □ A □ 物質の濃度を知る目安となる。よう素を消費する物質のうち、 □ B □ は下水管きょ内での作業に危害を及ぼす。

- | | A | B |
|-------|-----|------|
| (1) | 還元性 | 塩化水素 |
| (2) | 酸化性 | 塩化水素 |
| (3) | 還元性 | 硫化水素 |
| (4) | 酸化性 | 硫化水素 |

問 4 0 次は、油類（ノルマルヘキサン抽出物質）を含む排水について述べたものです。 内にあてはまる語句の組合せとして**最も適当なもの**はどれですか。

A からの排水は、多量の油類（主に B ）を含有しており、下水道管閉そくの原因となる。排水設備としての C 等の設置が必要である。

	A	B	C
(1)	石油精製工場	鉱 油	散気装置
(2)	食品製造業	鉱 油	中和装置
(3)	車両製造・整備工場	動植物油	グリース阻集器
(4)	小規模飲食店	動植物油	グリース阻集器

問 4 1 次は、事業場排水に含まれるフェノール類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) 一般に生物処理は困難であり、自然浮上分離法で処理される。
- (2) クレゾール等の殺菌剤として使用されるものがある。
- (3) 一定量以上に下水管きょに流入した場合、悪臭が発生する。
- (4) 排出する事業場として石油精製工場、石炭ガス工場がある。

問 4 2 次は、シアンを含む排水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) シアン化合物は、生物体内に吸収されると、体内でシアン化水素酸に分解され、生物の呼吸酵素系を阻害する。
- (2) シアンの排出源としては、電気メッキ業がある。
- (3) シアン化合物が下水道に排出され、処理場に流入すると、処理用の活性汚泥中の生物が死滅または障害を受け、処理能力が低下する。
- (4) シアンは、天然に豊富に存在する。

問 4 3 次は、ビルピットによる下水道への影響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) 腐敗によって生成された硫化水素が、ガスとなって揮散し、悪臭を発生させる。
- (2) ビルピット内で腐敗した下水を排出すると、下水道管のコンクリート内面に硫黄酸化細菌を成育させ、硫化水素から硫酸を生成させる。
- (3) ビルピットの内部は、下水が嫌気性となって腐敗しやすい環境にある。
- (4) 下水道整備が進んだ都市の中心部では、ビルピットに由来する悪臭は発生しない。

問 4 4 次は、悪臭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) 管きょに有機物を含んだ土砂等が長期間堆積すると、ますやマンホールから悪臭が発散するおそれがある。
- (2) 下水道管きょは、悪臭防止法の規制対象である。
- (3) 悪臭防止法の規制には、特定悪臭物質の濃度と臭気指数の規制の 2 種類がある。
- (4) 悪臭の原因となる物質には、アンモニア、メチルメルカプタン、硫化水素等がある。

問 4 5 次は、酸素欠乏等危険作業における留意事項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・硫化水素危険作業主任者は、経験の長い作業員に作業の方法の決定を依頼することができる。
- (2) 作業員は、作業場所の空気中の酸素濃度、硫化水素ガス濃度を測定する。
- (3) 酸素欠乏・硫化水素危険作業主任者は、作業員に対して作業の指揮を行う。
- (4) 作業員は、換気装置等の稼働、停止等の指揮を行う。

問 4 6 次は、管路施設の作業における安全対策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) 管きょ内での作業中は、喫煙及び裸火の使用は避ける。
- (2) 作業前に上下流のマンホールのふたを開放し換気を行ったので、ガス検知器等による酸素濃度等の測定は必要ない。
- (3) 酸素欠乏等により墜落するおそれがある時は、安全帯を使用する。
- (4) 換気装置による換気は、排気による方法より送気による方法の方が効果的である。

問 4 7 次は、下水道施設で遭遇しやすいガスの性質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) メタンは、無色、無臭であり空気より重い。
- (2) シアン化水素は、無色、特異臭気、可燃性があり空気より軽い。
- (3) 硫化水素は、濃度が低い時に腐卵臭がし、空気より重い。
- (4) 一酸化炭素は、無色、無臭、可燃性があり重さは空気とほぼ同じ。

問 4 8 次は、管路管理作業に使用する機械器具の取り扱い上の危険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) 高圧洗浄車は、ノズルから噴出する高圧水を誤って身体に受ける危険はあるが、ホースの破損などにより高圧水が噴出する危険はない。
- (2) 汚泥吸引車の始動時は、ホース先端の空気の流れが徐々に強くなり作業者が強力な吸引にバキュームホース内に手足をとられる危険がある。
- (3) 可搬型発動発電機は、路上に設置するため、作業中に異常停止しても管路内での作業への影響は全くない。
- (4) 止水プラグは、設置方法が簡単で使用上の危険は少ない。

問 4 9 次は、管路施設にかかわる事故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) 管路施設に起因する道路陥没事故は、取付管よりも下水本管で多く発生している。
- (2) 浸水による地下室などでの事故防止対策として、雨水ますや管きょ等の機能確保のため、定期的な清掃に努める。
- (3) マンホールふたの浮上、飛散事故の発生原因の 1 つに、マンホールや取付管が少ない等管路施設の排気能力不足がある。
- (4) 管きょ内の沈殿物、工場排水の流入、不注意による危険物の流入等は、有毒ガスの発生原因となり、重大な事故につながる。

問 5 0 次は、呼吸用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) 呼吸用保護具には、ろ過式と給気式があり、酸素欠乏に対して効果があるのはろ過式である。
- (2) ろ過式の呼吸用保護具には、送気式と自給式がある。
- (3) 空気呼吸器は、外部から空気を送る必要がないため、構造が非常に簡単で、訓練なしで使用できる。
- (4) 酸素呼吸器は、圧縮酸素と呼気清浄器を備え、外部から空気を吸うことはない。