

**令和6年度
水道管路施設管理技士1級
問題・解答用紙
【試験Ⅱ-1】**

問題1 次は、水道施設の危機管理対策について述べたものです。□□□□の中に適切な語句を記述しなさい。

危機管理対策は、事故時などの影響を少なくすることが重要で、あらかじめ影響度のシミュレーションなどを行い、施設機能を評価し、想定した被害と確保すべき運用基準に見合う、□□□□A施設の運用方法などの対策を立てておく。可能であれば、実際に施設を停止する□□□□Bなどを実施し、問題点の抽出や対策を行う。

問題2 次は、導水管の伏越し部について述べたものです。□□□□の中に適切な語句を記述しなさい。

河川などを伏越しする場合には、洪水による河床の洗掘、護岸の改修、砂や砂利採取など伏越し部に与える影響に注意する。また、地震時に管路や□□□□Aが複雑に挙動し、被害が起りやすいため、特に念入りな点検を行う。さらに、伏越し位置を示す杭、標示板等の確認も必ず行い、亡失や破損した場合は、速やかに補修する。なお、伏越し部の両側には遮断用□□□□Bを設置し、リスクを軽減するための対策を講じる。

問題3 次は、配水池等の保安全管理について述べたものです。□□□□の中に適切な語句を記述しなさい。

鉄筋の腐食は、□□□□A化、塩害、化学的浸食や凍害などにより発生し、鉄筋の腐食が顕在化する状況では、構造物の強度が低下しているおそれがある。鉄筋の腐食が確認された場合は、コンクリート表面のさび汁や□□□□Bの発生パターン、かぶりコンクリートの劣化状態、たたきによるかぶりコンクリートの浮き、剥離の有無及び範囲等を確認し、詳細調査を実施する。

問題4 次は、送・配水管の基本事項について述べたものです。□□□□の中に適切な語句を記述しなさい。

管路は、管とバルブなどにより構成され、供給する水の安全を確保するために□□□□A管路となっており、送水管は、浄水場から配水池まで浄水を輸送する管である。配水本管は、浄水を配水支管へ輸送・分配する管であり、配水支管は、需要者へ供給機能を持ち、給水管を分岐する管である。

管の種類としては、□□□□B 鋳鉄管、鋼管、ステンレス鋼管、硬質塩化ビニル管、水道配水用ポリエチレン管等が使用されている。

問題5 次は、管路施設の更新について述べたものです。□の中に適当な語句を記述しなさい。

送・配水施設は、更新に多額の費用を要し、かつ短期間に集中して更新することが困難であるため、□A□マネジメント手法を導入しつつ、中長期的な視点から更新計画を策定し、更新は計画的に実施する必要がある。

管路更新は、送・配水管の□B□劣化による漏水・破裂事故、濁水・通水能力低下等の防止、耐震性の強化などを目的に行われる。

問題6 次は、配水池の有効容量について述べたものです。□の中に適当な語句を記述しなさい。

配水池の有効容量は、□A□調整容量の他に非常時対応容量として、配水池より上流側の対応分（渇水、水質事故、施設事故等）及び配水池より下流側の対応分（災害時応急給水、施設事故等）、並びに、消火用水量を考慮して、□B□給水量の12時間分を標準とする。

問題7 次は、配水池の上部利用に関する留意事項について述べたものです。□の中に適当な語句を記述しなさい。

配水池上部には、覆土、遊歩道、樹木、池、管理棟等が載荷されるが、配水池の構造がこれらの荷重に対して安全であることが必要である。特に、既設配水池を利用する場合には、□A□計算を行って安全を確認しておく。

施設の建設にあたり、工事用機械、資材、仮建物等が搬入され、上部を一時的に占有することになるが、既設構造物を□B□しないよう注意するとともに、浄水を汚染することのないよう配水池等の外面防水、換気孔の遮蔽、仮排水管の設置位置等について配慮することが必要である。

問題8 次は、ポンプ室における寒冷地対策について述べたものです。□の中に適当な語句又は数値を記述しなさい。

□A□のおそれのあるポンプ室は断熱構造とし、室温を□B□℃以下に下げないよう加温設備を設ける。気温が下がり設備に支障を来すおそれがあり、運転停止、又は休止する場合は、□A□が予測される機器の給・排水管の残留水を排水する。

問題 9 次は、送・配水管路の布設工事における影響範囲について述べたものです。
□□□□の中に適当な語句を記述しなさい。

開削による背面の影響範囲は、□ A □より 45 度を標準範囲とし土質状況により増減する。推進工法やシールド工法の場合は、土質調査資料などを基にテルツァギー式から□ B □を求めるのが一般的である。

問題 10 次は、漏水量の把握方法について述べたものです。□□□□の中に適当な語句を記述しなさい。

地下漏水量の把握方法の一つである抽出方式は、全給水区域の中からモデル的な区画を抽出して測定し、この結果から全給水区域の漏水量を推定する方法である。

この場合、適切な区画を選定しないと□ A □が大きくなる。モデル区画の管路延長は□ B □の 3～5% 程度を測定する必要がある。

問題 11 次は、マッピングシステムにおけるデータベースについて述べたものです。
□□□□の中に適当な語句を記述しなさい。

マッピングシステムのデータベースには、図形情報と□ A □情報があり、各種業務に活用するためには、データの整理が必要である。

図形情報は、地図上に記載する管路のほか、道路・家形等の地形情報などがあり、それぞれの使用目的に合わせて□ B □化・階層化することにより、使いやすい構成となる。

この図形情報の各部分の固有情報（管種・口径等）を□ A □情報といい、マッピングシステムで実施する業務内容によって選択する。

問題 12 次は、管端の栓撤去作業時の注意事項について述べたものです。□□□□の中に適当な語句を記述しなさい。

栓蓋止りの管路においては、制水弁が閉止されていても締切り不良等のため、栓蓋に□ A □がかかり、管内の空気が□ B □されている場合がある。

連絡工事などで、管端の栓を取り外す際、管□ A □の有無の確認を怠ったため、管□ A □で栓とともに人が飛ばされて死亡事故となった例がある。

問題 13 次は、熱中症対策について述べたものです。□□□□の中に適当な語句を記述しなさい。

熱中症になる環境条件であるか否かを経験からだけで判断することは非常に危険である。熱中症予防のため、客観的に判断する材料として□□□□値は大切な数値である。

梅雨から夏季にかけての熱中症が多く発症する時期に、作業現場等での熱中症予防のため、作業場所等の作業条件を知る方法として、作業現場で測定した温度・□□□□・輻射熱の温度を読み取り、演算して、どのくらいの暑さの状態であるかを数字で表したものが□□□□値である。

問題 14 次は、ポンプの種類について述べたものです。□□□□の中に適当な語句を記述しなさい。

ターボ式ポンプには、□□□□ポンプ、斜流ポンプ、軸流ポンプの機種がある。水道施設では、渦巻きポンプ、ディフューザポンプ等の□□□□ポンプが多く使用されている。

また、水の流入形態には、単一方向の片□□□□と、左右対称にある両□□□□がある。

問題 15 次は、自家用発電設備の種類について述べたものです。□□□□の中に適当な語句を記述しなさい。

□□□□発電設備は、天然ガス、軽油、A重油、B重油、C重油、灯油、プロパン等を燃料として使用するが、非常用発電設備で使用する燃料は主に液体燃料であり、複数の燃料を使用するバイフューエル対応のものもある。

□□□□発電設備の燃料は、A重油、B重油、C重油、軽油等の液体燃料を使用する。

また、□□□□発電設備より設備費が比較的安価であり、発電原価が安いなどの長所がある。

問題 16 次は、浄水場やポンプ場の工事現場でよく使用される可搬式発電設備について述べたものです。□□□□の中に適当な語句又は数値を記述しなさい。

電気事業法では、建設工事現場等で□□□□kW以上の内燃力を原動力とする可搬式発電設備を使用する場合、発電設備の取扱い・安全確保を図るため□□□□の選任が義務づけられている。

問題 17 次は、無人施設の監視制御について述べたものです。□□□□の中に適当な語句を記述しなさい。

無人施設の管理では、設備故障発生時に施設までの移動時間を必要とするため、故障対応を行うまでの間も施設の□□□□監視を継続できるように、信頼性の高い設備機器を導入するとともに、機器に故障が生じた場合、その影響を□□□□に抑えるために、バックアップ対策がとれるシステムとする必要がある。

問題 18 次は、水質計器の pH 計について述べたものです。□□□□の中に適当な語句を記述しなさい。

pH 計は、水の酸性・アルカリ性を表す尺度であり、その値が適正でなければ□□□□効果や配管の腐食等に影響する。

pH 計は水処理工程で、定められた範囲の pH 値となっているかを監視する上で重要な計器であり、薬注指標として欠かすことのできない計器である。

pH 値は、水中の□□□□濃度の指標で $\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$ で表される。

問題 19 次は、貯水槽水道について述べたものです。□□□□の中に適当な語句又は数値を記述しなさい。

受水槽容量が□□□□ m^3 を超える貯水槽水道は水道法において簡易専用水道と定義され、定期的な水道の掃除や点検等を実施し、これらの管理について、年 1 回以上、□□□□の機関又は国土交通大臣及び環境大臣の登録を受けた者の検査を受けなければならない。

問題 20 次は、水道法第 20 条に規定する水質検査について述べたものです。□□□□の中に適当な語句又は数値を記述しなさい。

定期の水質検査には、給水栓水の毎日検査、水質基準項目に関する検査があり、□□□□の水質検査は、水源等の水質変化で給水栓水が水質基準に適合しないおそれがあるときに行う。これらの水質検査の結果は、水質検査を行った日から起算して□□□□年間保存しなければならない。