

**平成21年度
水道管路施設管理技士1級
問題・解答用紙
【学科試験Ⅱ-1】**

問題 1 送・配水施設の管路に使用される材料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。

管の材料としては、ダクタイル鋳鉄管、鋼管、□□□□**A**□□□□、硬質塩化ビニール管、水道配水用ポリエチレン管等が使用されている。石綿セメント管や□□□□**B**□□□□は、材質特性から強度上、あるいは水質上の問題があり、その機能を十分に果たせないため、布設替えなどによって管種変更されてきたが、残存管については早急に取り替える必要がある。

問題 2 送・配水施設の評価と診断における配水量分析について述べたものです。□□□□の中に適切な数値を記述しなさい。

送・配水施設の機能が発揮されているか否かを評価する基準の一つに、配水量分析がある。「水道ビジョン」では有効率の目標値を大規模水道事業では□□□□**A**□□□□%以上、中小水道事業では□□□□**B**□□□□%以上としている。

問題 3 送・配水施設に事故・災害等が発生した場合に備えての水運用のバックアップ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。

既設の配水本管、配水支管が樹枝状配管や行き止まりとなっている場合は、できる限り□□□□**A**□□□□を形成するように整備し、配水系統を□□□□**B**□□□□化する。給水区域が複数の送水系統、あるいは配水系統から構成される場合は、これらを相互に連絡し、異常時におけるバックアップが可能となるようにする。

問題 4 送・配水施設の情報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。

送・配水施設の図面、台帳等の関係書類を体系的に整備・保存し、いつでも活用できるようにしておく必要があり、コンピュータを利用した□□□□**A**□□□□やマッピングシステムが普及している。情報管理で最も重要なことは、情報の正確さであり、□□□□**B**□□□□が的確に行われて初めて、維持管理に使用できる。

問題5 配水池、配水塔、高架タンクの機能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。

配水池、配水塔、高架タンクは、配水量の□□□□**A**調整と非常時の影響を軽減するための貯留機能を持つ。このうち配水塔・高架タンクは、□□□□**B**調整や管路保護などの機能を持っている。

問題6 送水ポンプ場における送水ポンプの運転等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。

停電や故障により送水ポンプが急停止すると、□□□□**A**が発生することがある。これを軽減する対策として、ポンプにフライホイールや緩閉式逆止弁を設けるか、あるいは管路途中に□□□□**B**を設置する方法がある。

問題7 小配水量に対する大容量ポンプの運転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。

配水ポンプ場では、将来計画に基づく容量のポンプを設置し、当初は小吐出量で使用することがある。この場合の□□□□**A**方式は、長期間であれば運転効率も考慮し、ポンプの羽根車をカット、□□□□**B**等で低揚程にする方法が有効である。□□□□**B**の場合は、ノイズによる電波障害が予測されるため、事前調査と対策が必要である。

問題8 管の防食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。

管や継手は、埋設状況や配管状況によって腐食することがあり、その原因は□□□□**A**と□□□□**B**に大別される。布設当時には、腐食が想定できなかった場所でも環境の変化によって腐食が進行することがあるため、最新の知見に基づき調査し、適切な防食対策を実施する。

問題9 管の洗浄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。

管の洗浄は、□A□や消火栓を利用するか、管末に排水器などを取り付けて排水しながら行う。効果的に洗浄するためには、管内流速を□B□ m/s 以上とすることが必要である。

問題10 既設管と他工事における吊り防護・受け防護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。

吊り防護・受け防護は、必ず専用の吊り桁を設置し、覆工用桁と兼用しない。また、吊り防護の場合は、鋼材などで□A□防止措置を行う。管と防護材との接触箇所は管の損傷防止のためにゴム板等を当てる。異形管等の防護は、管を全て露出させないで背面土圧を確保するか、又は□B□してから行う。

問題11 継手漏水の復旧方法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。

継手部の漏水修理は、継手の種類や漏水の程度により方法が異なる。□A□継手からの漏水は、かしめ直し及び漏水防止金具の設置により行う。□B□継手の漏水時は、ボルトの締め直しなどにより処置する。

問題12 職場における健康障害の原因と傾向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。

職業性疾病の防止には、疾病の原因となる有害要因を除去し、□A□を適切に保ち、さらに労働者の健康異常を早期に発見することである。また最近では、職場でのストレスによる健康障害が増加していることから、□B□対策の推進や、職場の快適性（禁煙、分煙等）にも積極的に取り組むことが必要である。

問題 13 酸素欠乏について述べたものです。□□□□の中に適当な数値を記述しなさい。

通常、空気中には容積で約 21% の酸素が存在しているが、この酸素濃度が □□□□ % 未満である状態を酸素欠乏という。労働安全衛生法に規定されている酸素欠乏危険場所で作業する場合は、酸素欠乏症 □□□□ 主任者技術講習を終了した者のうちから同作業主任者を選任し、必要な作業を行わせなければならない。

問題 14 高圧受・配電設備の保護継電器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。

保護継電器は、□□□□ 保護と □□□□ 保護に大別される。□□□□ 保護は □□□□ による設備の破壊・焼損と波及事故を防止するもので、□□□□ 保護は、機器や配線の絶縁が低下し、□□□□ が生じたときの安全を確保するものである。

問題 15 バルブ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。

水道用バルブの種類は、その使用目的により管路内の通水及び □□□□ を行う □□□□ 用、水量・水圧・水位の調整を行う □□□□ 用、圧力管路・沈砂池・沈澱池等から放流する放流用等がある。

問題 16 非破壊検査試験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。

非破壊検査のなかで、□□□□ 透過試験は、□□□□ を試験体に照射し、透過した □□□□ の強さから、内部の □□□□ の状態や内部構造を調査するものである。

問題 17 精度管理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。

精度とは□□ A □□と□□ B □□を合わせたものをいう。□□ A □□とはかたよりの小さい程度を表し、□□ B □□とは、ばらつきの小さい程度を表す。□□ A □□が悪いときには校正が有効であり、□□ B □□が悪いときには何らかの改善策が必要である。

問題 18 監視制御設備の構成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。

監視制御設備は、調節計、プログラマブルコントローラ等の□□ A □□装置、コンピュータ等の□□ B □□装置、LCD、グラフィックパネル等の監視操作装置、テレメータ・テレコントロール等の□□ C □□装置などからなる。

問題 19 赤水の発生要因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。

赤水は種々の原因が絡み合って起きるが、pH 値や□□ A □□指数が低く水の腐食性が高い場合、配水管が行き止まりになっていて□□ B □□が長い場合、配水管が老朽化し、管内の流向・流速の変動のため、蓄積した鉄さびが一時的に流出する場合などに赤水の発生が多い。

問題 20 水質に関する省令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。

水質管理は水道水の安全性の確保を目的としている。「水質基準に関する省令」では、水質基準項目と□□ A □□が定められ、「水道施設の技術的基準を定める省令」では、浄水又は浄水処理過程で注入される□□ B □□により水に付加される物質の基準、及び浄水又は浄水過程における水に接する□□ C □□の浸出液の基準が定められている。