

**平成24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 次は、導水管路事故の予防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。

導水管路に用いられている□□□□管は、長い年月の間にひび割れが発生したり、□□□□が進行するため注意が必要である。特に老朽化の著しい箇所は、布設替えや既設管内布設工法等で更新を行い、管路の安全性を高めるように努める。

問題2 次は、導水施設の漏水調査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。

導水施設の漏水の有無は、起点及び終点到に設置した□□□□によって把握することが基本である。□□□□の検出部は、ゴミや砂、落葉等の影響を受けにくい形式を選択する。このほか、路線に沿った井戸の□□□□、あるいは付近の小川の流量を季節毎に測定して、漏水発見の手段とすることも有効である。

問題3 次は、導水施設の付属施設である接合井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。

導水施設の付属施設である接合井は、導水渠の□□□□、合流点、屈曲点など構造の変化点や圧力管から開渠に変化するところに、水圧調整、□□□□の吸収及び、円滑な導水を目的として設けられる施設である。

問題4 次は、水道の各施設の安全性を確保するため、その基礎となる地盤に生じる現象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。

土質工学的に良好な地盤とみられる砂質地盤においても、地震時に地盤中の間隙水圧が上昇して地盤がせん断抵抗を失う、いわゆる□□□□現象を生じることがある。さらに、埋立地の護岸近傍地盤や傾斜地盤では□□□□した地盤が水平に移動する□□□□現象が発生することがある。

問題5 次は、送・配水施設の構成と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。

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の有圧管路で、送水管、配水本管、□Aに分類される。送水管は、浄水場から□B池まで浄水を輸送する管であり、配水本管は、浄水を□Aへ輸送・分配する管である。

問題6 次は、管の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、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。□Aや鉛管は、材質特性から強度上、あるいは□B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、残存管について早急に取り替える必要がある。

問題7 次は、送・配水施設における保全及び運転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・配水施設の保全のためには、個々の施設やシステムとしての機能に支障が生じないように平素から点検整備を確実にを行う。また、事故が速やかに発見できるような□Aを整備しておくことが重要である。送・配水施設の運転管理は、適正な水量・水圧を確保するために、各施設の機能を十分に発揮できるように監視・運転するとともに、□B化にも配慮する。

問題8 次は、配水池の維持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。

配水池の維持管理のうち、構造物として要求される水密性や強度等の性能を保全するための管理がある。特に、コンクリート構造物は、□Aによる被害や中性化等による経年劣化に加え、昭和40年代からの海砂の使用による塩害や□B反応による劣化が問題となっている。このような面からも、適切な維持管理を行うことが必要である。

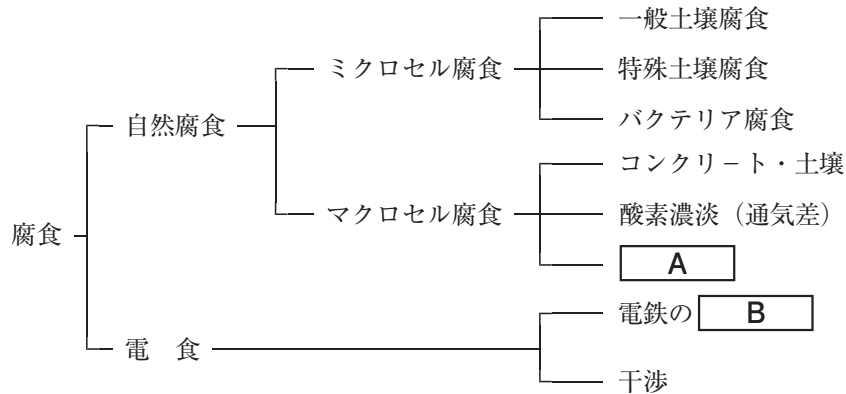
問題9 次は、送・配水施設の送水量の変化について述べたものです。□の中に適当な語句を記述しなさい。

ポンプが急停止すると水撃作用が発生することがある。停電や故障による水撃作用軽減対策として、ポンプに□A□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10 次は、管継手の漏水復旧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。

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□継手の漏水時は、ボルトの締め直しなどにより処置する。これによって漏水が止まらない場合や漏水量が多い場合は、断水して修理を行う。断水ができない場合や断水による影響が大きい場合には、継手部漏水補修金具を使用して、□B□による修理を行う。

問題11 次は、金属管の腐食の分類を示したものです。□の中に適当な語句を記述しなさい。



問題12 次は、安全衛生管理の基本的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。

水道施設は、各種の設備で構成されるが、設備による災害を防止するためには、原因となる設備の状態を排除する物からの対策と、行動を改善する人からの対策が安全確保の両輪となる。物からの対策としては、機械が故障した場合に、そのまま事故・故障に結びつくことなく安全を確保する機構 (□A□) と、誤操作の場合でも直接事故に結びつかないような機構 (□B□) により、失敗→事故→災害発生を未然に食い止めることが必要である。

問題 13 次は、酸素欠乏症等防止対策について述べたものです。□□□□の中に適当な数値か語句を記述しなさい。

通常、空気中には容積で約 21% の酸素が存在しているが、この酸素の濃度が□□□□% 未満である状態を酸素欠乏という。酸素欠乏危険場所で作業する場合は、作業前に酸素濃度測定器やガス検知器によって酸素濃度や□□□□などの測定を行い、安全を確認した後に入る。

問題 14 次は、PCB 使用機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。

PCB 使用電気機器の管理・保管は、産業廃棄物処理法において、□□□□ PCB 使用電気機器が□□□□産業廃棄物として規定され、環境省令で定める技術上の基準に従い、生活環境の保全上支障のないように保管し、□□□□産業廃棄物管理責任者を置くことが義務付けられている。

問題 15 次は、コーン弁の特性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。

コーン弁は、流量特性がよく、全開時の□□□□が非常に少ないので、主として□□□□用として使用されるが、遮断用、放流用、管路保護用としても使用されている。

問題 16 次は、ウォーターハンマー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。

ウォーターハンマーは、停電や設備故障等によりポンプが□□□□すると、管内を充満して流れる水流が急激に変動し、管内に異常に大きい□□□□変動が発生する。

問題 17 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、□A□の薬注率決定の上で欠くことのできない計器である。pH 値は、水中の水素イオン (H^+) 濃度の指標で、 $pH = -\square B \square [H^+]$ で表される。

問題 18 次は、計装設備の日常点検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。

日常点検は、計装設備のほとんどが□A□化され機械的駆動部が少なく、その多くは監視制御システムによりデータ把握が可能となっているため、機器の動作状況を示すデータ管理による状態監視が主流になっている。したがって、データの記録や統計的な管理によって、設備の異常の□B□を早期に発見していくことが大切である。

問題 19 次は、水質基準値設定におけるリスク管理の考え方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。

水道水の水質基準値の設定にあたって、人の健康に関連するような化学物質は、個々の毒性評価結果に基づき□A□のない項目とある項目に分類される。□A□がないと考えられる項目については、飲料水を経由した当該項目の摂取による生涯を通じたリスク増分が、1日2Lの飲料水を生涯にわたって飲用し続けた場合に、□B□人に1人の割合でリスクが増加するリスクレベルを基準値とすることが基本とされている。

問題 20 次は、送・配水施設内での水質変化の原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。

トリハロメタン等の前駆物質と□A□との反応は比較的遅く、トリハロメタン等は配水過程でも増加し続ける。そのため、トリハロメタン等が高くなる可能性のある水道では、浄水場での管理に加え、□B□における監視が不可欠である。