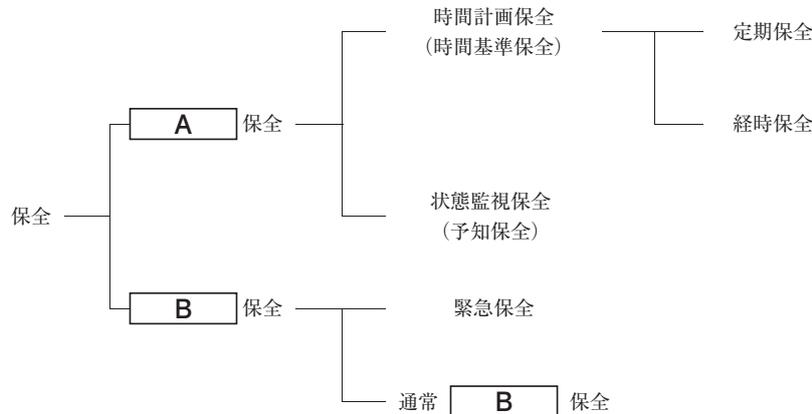


**令和7年度
水道管路施設管理技士1級
問題・解答用紙
【試験Ⅱ-1】**

問題1 次は、水道施設の保全の管理方式分類について記載したものです。□の中
に適切な語句を記述しなさい。



問題2 次は、導水施設の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。

導水管では、ごみによる空気弁の動作不良、管内□Aの異常変動などが発生
するため、施設を直接点検する等の対応が必要である。

原水調整池の□Bは、導水量の変動への対応や浄水処理の安定化を図るため、
できる限り高□Bに保つことが必要である。

問題3 次は、導水施設の水質汚染の留意点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。

水質汚染事故を抑止するため、日頃から汚染源となり得る工場・事業場などを把
握しておくとともに、水質自動監視装置、□A監視装置、水質試験車等の水質
管理機器及び管理体制を整備する。

導水施設のうち□Bは、水質の汚染防止の観点から、家庭排水の流入、
□B周辺への廃棄物の不法投棄、自動車の転落、豪雨による土砂の流入及び溢
水による□Bの崩壊等に留意する。

問題4 次は、送・配水施設のリスク対応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。

大規模災害が発生した場合に、事業の継続に必要な資源（人、物、資金、
□A）も震災による被害で制限を受け、十分な対応ができないおそれがあるた
め、震災による資源の制限をあらかじめ想定し、災害発生時における上水道機能の
回復と許容限界以上のレベルで事業を継続させ許容期間内に業務レベルを復旧させ
ることを目的とした□Bを策定することが望ましい。

問題5 次は、水道施設における運転管理のエネルギー利用効率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。

水道施設における再生可能エネルギーや未利用エネルギーの積極的利用として、太陽光発電、風力発電、高低差や余剰水圧による小水力発電、河川表流水の取水を上流に求めた□Aエネルギーの活用、発電装置とその排熱を回収してエネルギーの高効率利用を行う□Bシステムの採用などが考えられる。

問題6 次は、配水池の運転水位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。

配水池の運転における運転水位は、□A量を一定に保つことを基本とし、時間変動調整、消火用水量及び非常時対応水量等を考慮し、運転水位の上下限水位を設定する。

上限水位は、高水位（HWL）を基本とし、送水停止までに要する時間とその間の水位上昇を考慮し、浄水が越流しない水位とする。

下限水位は、上限水位を基に時間変動調整容量を算出し決定する。配水池容量に余裕がなく、低水位（LWL）を下限水位とする場合は、空気や沈澱物が流出管に吸引されないよう□Bを設け、流出管の中心から流出管口径の2倍以上の離隔を確保する必要がある。

問題7 次は、コンクリート構造物の劣化機構と劣化現象を示した表です。□の中に適当な語句を記述しなさい。

劣化機構	劣化要因	劣化現象
凍害	凍結□A作用	コンクリート中の水分が凍結と□Aを繰り返すことにより、コンクリートの表面からスケーリング、微細ひび割れ及びポップアウト等の形で劣化する現象。
□Bシリカ反応	反応性骨材	骨材中に含まれる反応性を有するシリカ鉱物等がコンクリート中の□B水溶液と反応して、コンクリートに異常膨張やひび割れを発生させる劣化現象。

問題8 次は、ポンプ井の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。

ポンプ井設備のうち、床面上にある設備は点検が容易であるが、床面下又は水中にある設備は一般に点検が困難である。このためポンプ井は必要に応じて□Aにして、異常の有無を点検するとともに清掃を行う。

点検では、ポンプ井内の異物の有無、躯体の異常、□B側水位計の機能点検及びゼロ点調整等を行う。

問題9 次は、管の消毒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。

管の消毒において、当該区間への塩素水注入・洗浄水の排水が可能な場合は、洗浄排水を続けながら、上流端の消火栓、分水栓等の開口部から、プランジャポンプなどにより、管内の残留塩素が□A mg/L程度になるように塩素水を注入する。

排水の残留塩素が□A mg/L程度となったら、塩素注入と排水を中止し、約□B時間静置後、管内の残留塩素を測定し、残留塩素が5 mg/L以上となるまでこの洗浄作業を繰り返す。残留塩素が5 mg/L以上となった時点で、水道水の注入に切り替えて排水を再開する。

問題10 次は、管の腐食防止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。

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と自然腐食に大別される。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。

特に、腐食性土壌に埋設されている管路及び鉄筋コンクリート貫通部、□B土壌間での布設部、□B金属の接続部等の環境にある管路は腐食が生じやすいため調査する。

問題11 次は、サンドエロージョン現象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。

サンドエロージョン現象とは、水道管の漏水によって発生した水流が周辺の土砂を巻き込み、水と土砂が混合した状態で他埋設管に継続的に□Aして管体を減耗させ、孔を開ける現象である。

サンドエロージョン現象の抜本的対策としては、老朽化した管路の更新や漏水の早期発見、早期修理に努めることが必要であるが、これまでの報告では、□B cm以上離隔を確保すれば当現象が発生しにくいとされている。

問題 12 次は、管路の耐震性強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。

管路の耐震化を効率的かつ効果的に進めていくためには、地域特性とともに各管路の重要性、二次災害の影響等を十分に勘案し、更新整備の□□□□**A**を設定する必要がある。

また、管路の耐震性を評価するためには、□□□□**B**質地盤における液状化の可能性について検討する必要がある。

問題 13 次は、水質事故の対応と対策のうち、赤水、黒い水の発生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。

赤水は、管内面のサビ（錆）や原水の鉄分などによるもので、鉄管の□□□□**A**や流速、流向の急激な変化によって発生する。

黒い水は、原水の□□□□**B**などによるもので、管の取替えや更生工事実施後に□□□□**B**酸化物が付着すると、それが触媒となって酸化が促進され沈積が多くなり、再び黒い水が発生することがある。

問題 14 次は、事故防止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。

作業員の慣れや思い込みによる注意不足から、施設の停止事故や人身事故等の重大事故に至る事例は多い。このような□□□□**A**エラーを防止するために、□□□□**B**ロックなどによる物理的な誤操作防止や操作方法の統一化・標準化及び視覚的な区分の明確化等で作業員の認知的な負担を低減させる。

問題 15 次は、水道設備の運転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。

水道施設で使用される設備機器の中で、最も多くのエネルギーを消費するものが□□□□**A**設備であるため、この□□□□**A**設備による水量・水圧の管理を適正に行うことが、最大の省エネルギー効果を発揮することとなる。

制御対象である、水量・水圧などを、設定した目標値に一致させるために種々の制御方式が採用される。弁制御や□□□□**A**の□□□□**B**速度制御、台数制御により、流量・圧力を制御することになる。

問題 16 次は、送・配水ポンプ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・配水ポンプは、通常、□ A □機を確保し、故障及び補修時にも送・配水能力に不足が生じない設備とすることが多い。ポンプ及び付帯設備の保全については、ほこり、温度及び湿度の対策が適切に施されているか確認する。また、吐出し圧力、流量、電動機出力等について、運転状態と□ B □曲線を確認する。

問題 17 次は、送・配水施設の計装設備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・配水施設のポンプ設備は騒音対策上、密閉度が良い建物に設置される傾向があるため、室温が上昇しやすい。計装設備は、半導体部品を使用したものが多く、温度や湿度上昇による□ A □率の増大、寿命の低下、誤動作の悪影響が現れやすい。このため、収納盤内の温度、湿度及びほこりの状態を□ B □し、エアフィルター、プリント基板、コネクタの接続部の清掃、換気ファン、除湿装置の動作確認等を定期的に行う。

問題 18 次は、電磁式流量計の保守管理上の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。

電磁式流量計は、信号起電力が微小のため□ A □による影響を受けやすく、安定した測定を行うためには、検出器、変換器に接地を施す必要がある。

流量計がピット内に設置されている場合は、浸水により水没していないかを定期的に確認する。ピット内が浸水する場合は排水設備を設置する。

校正、取替時には、管路の流れを止める必要があるため、断水など給水に影響を与える管路では□ B □管路を設ける必要がある。

問題 19 次は、緩速ろ過方式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。

緩速ろ過池における水質管理で最も重要なのは、ろ過水の□ A □である。浄化機能は、砂層表面から 20 ～ 30cm 下層の砂にまで及ぶ□ B □の作用による。

問題 20 次は、急速ろ過方式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。

急速ろ過方式における塩素処理は、□ A □としての使用に加え、マンガン等の金属や一部の有機物に対する□ B □として使用される。□ B □として用いられる場合、前塩素処理、又は中間塩素処理として用いられる。