

平成23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、導水施設の機能評価と診断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。

導水施設は、主に輸送、調整及び□□□□防止等の機能・能力が要求される。これらの機能を正常に保持するためには、施設に要求される水準と比較して評価・診断し、適切な施設整備を行う必要がある。輸送能力については、取水施設と浄水施設との水位関係や導水施設の□□□□、ポンプ設備の能力等から把握する。

問題2 次は、導水ポンプの運転に当たって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。

河川などの流下状況が変化し、ごみや砂が混入すると導水能力が低下したりするので導水ポンプの運転に当たっては、□□□□の様々な変化を考慮することが重要である。特に導水管では、ごみによる□□□□の動作不良、管内水圧の異常変動などが発生するため、施設の状況把握に努める。

問題3 次は、送水管や配水本管における水運用での留意すべき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。

送水管や配水本管レベルにおける水運用では、原水の有効利用、使用エネルギーや薬品使用量など必要経費の総和の最小化、水圧の□□□□、またトリハロメタンなどの消毒副生成物の生成や残留塩素濃度の減少の□□□□などに留意する。

問題4 次は、送・配水施設の管理に当たって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。

送・配水施設においては、汚染防止と水質の□□□□に努め、浄水水質を保持する必要がある。また、漏水は経済的な損失であるばかりでなく、□□□□や水質汚染の原因となり、更には、道路陥没や冬期の路面凍結による交通事故など二次災害の原因ともなるため、漏水防止に努める。

問題5 次は、送・配水施設の機能評価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・配水施設の役割は、浄水を貯留、輸送、□A□することである。施設の評価は、これらの機能が確実に発揮される施設になっているか、□B□を備え十分な耐久性のある安定したものになっているか、あるいは機能が効率的、経済的で容易に運用できるかという観点から行う。

問題6 次は、水運用のバックアップ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配管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、□B□をブロック化する。給水区域が複数の送水系統、あるいは□B□から構成されている場合は、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7 次は、送・配水システムの合理的な水運用を行う上での留意点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・配水システムは、□A□・低コストを基本とした合理的な水運用によって実施する。合理的な水運用に当っては、テレメータなどにより、水道施設全般の運転状態を把握し、適切な水圧・水量に調整する必要がある。また、異常時に備え、配水調整がスムーズに実施できるよう判断基準を□B□化しておく。

問題8 次は、配水池の役割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。

配水池は、配水量の□A□を調整する機能を持つとともに、非常時は、その貯留量を利用して需要者への影響をなくし、あるいは軽減するという大きな役割を持っている。容量については、□A□調整容量、非常時対応容量、消火用水量を考慮して□B□の12時間分を標準とする。

問題9 次は、管の腐食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、埋設環境や配管状況によって腐食することがあり、その原因は、電食と□A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。特に、腐食土壤に埋設されている管路及び鉄筋コンクリート貫通部、異種土壤間での布設部、□Bの接続部等の環境にある管路は腐食が生じやすいので調査する。

問題10 次は、震災対策用施設のうち貯水施設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。

貯水施設には、貯水専用施設と平常時には送水管として使用し、災害時には貯水施設として機能させる□A送水管がある。貯水施設は、水道施設に□Bして設置されるもので大気開放式と密閉式のものがある。維持管理に当っては、確実に安全な飲料水確保のため、平常時の保守点検に万全を期す必要がある。

問題11 次は、ミクロセル腐食とマクロセル腐食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。

自然腐食は腐食電池の形成状況により、ミクロセル腐食とマクロセル腐食に区分される。ミクロセル腐食は金属管の表面上の微視的な□A電池作用によって生じる。マクロセル腐食は構造物において部分的な環境の差や□Bの差から金属表面の一部が陽極部となり、他の部分が陰極部となって、両者が巨大（マクロ）な腐食電池を構成することによって生じる。

問題12 次は、水道管内等で作業する場合に注意すべき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。

人が入ることのできる中口径以上の管内、あるいは配水池内で浄水を排水した後に行う作業は、□Aが残留しているので十分な換気を行う。作業内容によって直ちに入る必要がある場合には、防毒マスク、空気呼吸器等の着用、又はチオ硫酸ナトリウムなどの脱塩剤で噴霧処理するとよい。また、管内や配水池、あるいはサージタンク内などで□Bの塗装作業を行うときは、換気及び発火に十分注意しなければならない。

問題 13 次は、地震対策を行う上での具体的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。

地震対策は水道事業における最重点施策の一つであり、基幹施設を中心とした施設の耐震化を推進するとともに、発災後の□□□□**A**を整備するなどハード・ソフト両面にわたる対策が重要である。そのためには、水道システム全般にわたる□□□□**B**を行い、これをもとに、施設の耐震化対策や、被災後の速やかな復旧を図る応急対策を確立する必要がある。

問題 14 次は、バルブの運転操作に関して述べたものです。□□□□の中に適切な語句を記述しなさい。

バルブを手動で操作するとき全開、全閉位置では、□□□□**A**な力でハンドルを回さない。また、バルブの急な開閉は、□□□□**B**の原因となり、管路、ポンプ等に悪影響を及ぼすので、極力避ける。

問題 15 次は、次亜塩素酸ナトリウム注入設備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。

次亜塩素酸ナトリウムは、自然分解すると酸素を□□□□**A**として放出する。発生した□□□□**A**が配管中にたまると、ポンプにかみ込んだり、注入管を□□□□**B**させることがある。

問題 16 次は、ポンプの始動条件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。

ポンプの始動条件は、低い□□□□**A**のポンプの場合は、□□□□**B**を全閉で始動する。高い□□□□**A**のポンプは、□□□□**B**を全開で始動する。

問題 17 次は、計装設備の目的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。

水道の計装設備の目的は、取水、導水、浄水、送・配水等の各施設の計測、制御の自動化及び集中管理によって、運転操作の容易性、確実性、□□□□**A**を確保するとともに、適切な□□□□**B**管理を通じて水道施設の運転管理や設備管理を効率化することである。

問題 18 次は、超音波式流量計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。

超音波式流量計は、管路の外周部に送・受信部を設け、送信側から流体の流れに超音波を放射し、受信部までの□□□□**A**が流速に□□□□**B**することを利用して流量測定を行うものである。

問題 19 次は、送・配水の水質汚染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・配水の水質汚染には、送・配水施設での□□□□**A**・異物等の混入による汚染、送・配水施設との接触や□□□□**B**などによる浄水の水質劣化、浄水に起因して発生する水質障害などがある。このため、日頃から水質異常となる原因をできるだけなくすように努めることが望ましい。

問題 20 次は、自動水質計器による水質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。

配水過程に設置した自動水質計器によって、□□□□**A**濃度の低下、□□□□**B**等の消毒副生成物の増加、鉄管の腐食に伴う赤水の発生、マンガンに起因する黒水障害のような水質変化を検知することができる。