

11-2 水質管理【選択科目Ⅱ】

Ⅱ 次の2問題（Ⅱ-1，Ⅱ-2）について解答せよ。（問題ごとに答案用紙を替えること。）

Ⅱ-1 次の4設問（Ⅱ-1-1～Ⅱ-1-4）のうち2設問を選び解答せよ。（設問ごとに答案用紙を替えて解答設問番号を明記し、それぞれ1枚以内にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 水深10m以上の湖沼や貯水池における水温の鉛直分布について、停滞期と循環期に分けて説明せよ。

Ⅱ-1-2 次に示す水質項目に関する給水栓水での検査結果が水質基準を超えた場合において、実施すべき対応措置をそれぞれ述べよ。

(1) 大腸菌

(2) 2-メチルイソボルネオール

Ⅱ-1-3 生活排水処理施設に用いられるブロワのうち、電磁式ブロワ、ロータリ式ブロワ、ルーツ式ブロワの構造上の特徴及び維持管理上の注意点を述べよ。

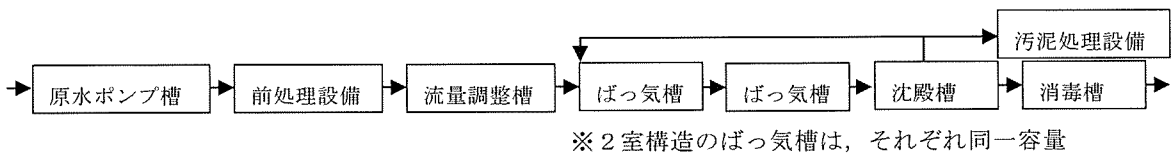
Ⅱ-1-4 窒素除去型小型浄化槽の好気性生物反応槽におけるアンモニア性窒素、亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素の測定結果の評価方法について述べよ。また、これらの項目を簡易水質測定器（比色法）で測定する際の留意事項を述べよ。

Ⅱ－２ 次の２設問（Ⅱ－２－１，Ⅱ－２－２）のうち１設問を選び解答せよ。（解答設問番号を明記し，答案用紙２枚以内にまとめよ。）

Ⅱ－２－１ 地下水を原水として塩素消毒のみを行ってきた水道施設において，原水中で嫌気性芽胞菌が検出され，クリプトスポリジウム等による汚染のおそれが生じるようになった場合について，以下の問いに答えよ。

- (１) クリプトスポリジウムの特徴と病原性について述べよ。
- (２) 他に水源を求めることが困難な場合に実施すべき恒久的な対策として，２種類の浄水処理方法を説明せよ。

Ⅱ－２－２ 流入汚水量を $100\text{m}^3/\text{日}$ として設計された，以下の処理フローシートに示す長時間ばっ気方式の生活排水処理施設（放流水のBODが $20\text{mg}/\text{L}$ 以下）において，流入汚水の水量及びBOD量が設計値の50%となっていた。



この施設について以下の問いに答えよ。

- (１) 現在の負荷条件における維持管理上の留意点を２つ述べ，運転上の対応方法を３つ述べよ。
- (２) 省エネルギーを考慮した施設の改造案を２つ提案し，それぞれの留意事項を述べよ。

11-2 水質管理【選択科目Ⅲ】

Ⅲ 次の2問題（Ⅲ-1，Ⅲ-2）のうち1問題を選び解答せよ。（解答問題番号を明記し，答案用紙3枚以内にまとめよ。）

Ⅲ-1 近年，カルキ臭の少ない水道水を供給するために，水道法施行規則で規定された給水栓水における残留塩素の濃度を保持しつつ，独自の上限目標値を設けて，従来よりも残留塩素の濃度を低減化しようとする水道事業者が多くなってきた。このような背景から，水道施設の維持管理を受託している民間企業に勤める技術者として，給水栓における残留塩素の濃度を低減化させる対策を策定する場合を想定して，次の問いに答えよ。

- (1) 送配水過程において時間とともに残留塩素の濃度が減少する要因について述べよ。
- (2) 浄水場での塩素注入を減らして残留塩素の濃度を低減させつつ給水区域全体での濃度を平準化させるために，水道施設の各過程で実施する対策について述べよ。

Ⅲ-2 大規模災害時に設置される応急仮設住宅の汚水処理に浄化槽を地上に設置する場合に，①適正な工事，②住民に対する安全性あるいは快適性の確保，③維持管理従事者の安全性あるいは作業性の確保，及び④浄化槽の処理機能の確保に留意しなければならない。①～④のそれぞれについて，具体的な対応事項を合計10事項述べよ。ただし，①～④の各項目につき1つ以上述べること。

なお，設置予定の応急仮設住宅は，図に示す学校施設の平坦地に10世帯を1棟としたものが12棟と集会所が設置され，周囲は側溝を有する公道で囲まれているものとする。また，公道と学校施設の境界には，校門以外にフェンスが設けられているものとする。

