

浄化槽の点検、調整及び修理 水 質 管 理 浄化槽の清掃概論

問題 41 硝化液循環活性汚泥方式の流量調整槽の装置や保守点検に関する記述として、最も不適當なものは次のうちどれか。

- (1) 流量調整槽の攪拌装置は、ポンプ攪拌が標準とされている。
- (2) 流入負荷が低い場合には、攪拌や計量装置からの返送水により、槽内の DO が低下する場合がある。
- (3) DO が検出される場合には、レベルスイッチの低水位のレベルを現在よりも高くする。
- (4) 流量調整槽が好氣的になると、BOD/N 比が低下し、脱窒槽での脱窒反応に悪影響を及ぼす。
- (5) 流量調整槽の槽内水の BOD/N 比が低下した場合には、脱窒槽にメタノール等を添加する。

問題 42 単位装置と点検内容の組み合わせとして、最も不適當なものは次のうちどれか。

単位装置	点検内容
(1) スクリーン	閉塞の状況
(2) 嫌気ろ床槽	スカムの生成状況
(3) 平面酸化床	流水の状況
(4) 接触ばっ気槽	MLSS 濃度
(5) 消毒槽	沈殿物の堆積状況

問題 43 分離ばっ気方式のばっ気室の点検結果から判断される事項として、最も不適当なものは次のうちどれか。

〔点検結果〕

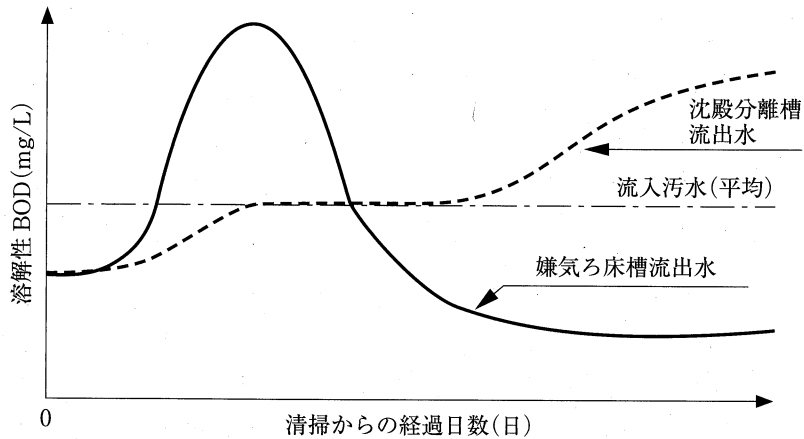
pH : 5.8 SV₃₀ : 70 % MLSS : 5,000 mg/L SVI : 140 DO : 7 mg/L

- (1) 過ばっ気状態にある。
- (2) 硝化反応が進行している。
- (3) 活性汚泥はバルキング状態にある。
- (4) 清掃時期に達している。
- (5) SS が流出しやすい状態にある。

問題 44 保守点検の記録に関する記述として、最も不適当なものは次のうちどれか。

- (1) 保守点検記録の作成に当たっては、浄化槽法施行規則に規定する様式の記録票を使用しなければならない。
- (2) 保守点検の受託者は、保守点検の記録を交付しようとするとき、浄化槽管理者に対してその内容を説明しなければならない。
- (3) 保守点検の受託者は、浄化槽管理者に対して電子媒体で記録を交付することができる。
- (4) 浄化槽管理者は、交付された保守点検の記録を3年間保存しなければならない。
- (5) 保守点検の受託者は、作成した保守点検の記録を3年間保存しなければならない。

問題 45 下図は、沈殿分離槽及び嫌気ろ床槽の流出水における溶解性 BOD の経日変化を示したものである。この図から判断される事項として、最も不適当なものは次のうちどれか。



- (1) 嫌気ろ床槽流出水の溶解性 BOD は、一時的に上昇する傾向がある。
- (2) 嫌気ろ床槽では、一定期間経過後に嫌気性分解が進行する。
- (3) 沈殿分離槽流出水の溶解性 BOD は、経過日数とともに上昇する傾向がある。
- (4) 清掃直後の流出水の溶解性 BOD は、沈殿分離槽も嫌気ろ床槽も同程度である。
- (5) 一定期間経過後、二次処理装置への溶解性 BOD の負荷は、嫌気ろ床槽よりも沈殿分離槽の方が低くなる。

問題 46 標準活性汚泥方式のばっ気槽が下記の条件で運転されている場合、ばっ気槽の MLSS 濃度(mg/L)として、正しい値は次のうちどれか。

〔条件〕

BOD 容積負荷 : 0.5 kg/(m³・日)

BOD-MLSS 負荷 : 0.4 kg/(kg・日)

- (1) 1,000
- (2) 1,250
- (3) 1,500
- (4) 1,750
- (5) 2,000

問題 47 使用開始直前に行う保守点検における作業内容として、最も不適当なものは次のうちどれか。

- (1) 計画設計条件と使用条件の相違の検討
- (2) 浄化槽周辺の状況の確認
- (3) 流入管きよ、放流管きよの水の流れ方の確認
- (4) 浄化槽管理者への報告と使用方法の注意
- (5) 消毒剤の消費量の確認

問題 48 性能評価型小型浄化槽における異常な水位の上昇の原因として、最も不適当なものは次のうちどれか。

- (1) 一次処理装置内に設けられた流量調整用エアリフトポンプの閉塞
- (2) 一次処理装置の流出部に設けられたスリットの閉塞
- (3) 担体流動槽の担体受け面の閉塞
- (4) 循環用エアリフトポンプの閉塞
- (5) 処理水移送用エアリフトポンプの閉塞

問題 49 粒状活性炭を用いた活性炭吸着装置の保守点検に関する記述として、最も不適当なものは次のうちどれか。

- (1) 流入水と流出水の COD 濃度の差及び通水量から吸着量を求め、飽和吸着量に達するまでの時間を推定する。
- (2) 流出水の外観を観察し、着色、臭気、濁りのないことを確認する。
- (3) 流出水の塩化物イオン濃度が高い場合には、活性炭の交換を行う。
- (4) 適正量の活性炭が充填じゅうてんされていることを確認する。
- (5) 活性炭交換直後の流出水の pH が適正であることを確認する。

問題 50 接触ばつ気室の逆洗時期の判断に関する記述として、最も不適当なものは次のうちどれか。

- (1) 各部位の溶存酸素濃度の差
- (2) 各部位の pH の差
- (3) 室内水の透視度
- (4) 生物膜の色
- (5) 前回実施日からの経過日数

問題 51 汚泥貯留槽の点検方法として、最も不適当なものは次のうちどれか。

- (1) スカム及び堆積汚泥の厚さを測定する。
- (2) 攪拌用散気装置かくはんの稼働の必要性を検討する。
- (3) 汚泥濃縮槽からの濃縮汚泥の流入状況を点検する。
- (4) 汚泥の蓄積状況から清掃時期を判断する。
- (5) 脱離液への浮遊物質混入の程度を点検する。

問題 52 長時間ばっ気方式の沈殿槽の保守点検項目として、最も不適當なものは次のうちどれか。

- (1) 汚泥界面の高さ及び水平の確認
- (2) 余剰汚泥の移送時刻の調整
- (3) 返送汚泥の量及び性状の確認
- (4) スカムスキマの作動間隔の調整
- (5) 槽底部における硝化の進行状況の確認

問題 53 標準的な保守点検作業の順序として、最も適當なものは次のうちどれか。

- (1) 消毒槽 → 二次処理装置 → 一次処理装置 → 付属機器類
- (2) 一次処理装置 → 二次処理装置 → 消毒槽 → 付属機器類
- (3) 付属機器類 → 消毒槽 → 二次処理装置 → 一次処理装置
- (4) 付属機器類 → 一次処理装置 → 二次処理装置 → 消毒槽
- (5) 二次処理装置 → 消毒槽 → 一次処理装置 → 付属機器類

問題 54 脱窒ろ床接触ばっ気方式における種汚泥の添加方法に関する次の文章中の ～ に当てはまる語句の組み合わせとして、最も適當なものはどれか。

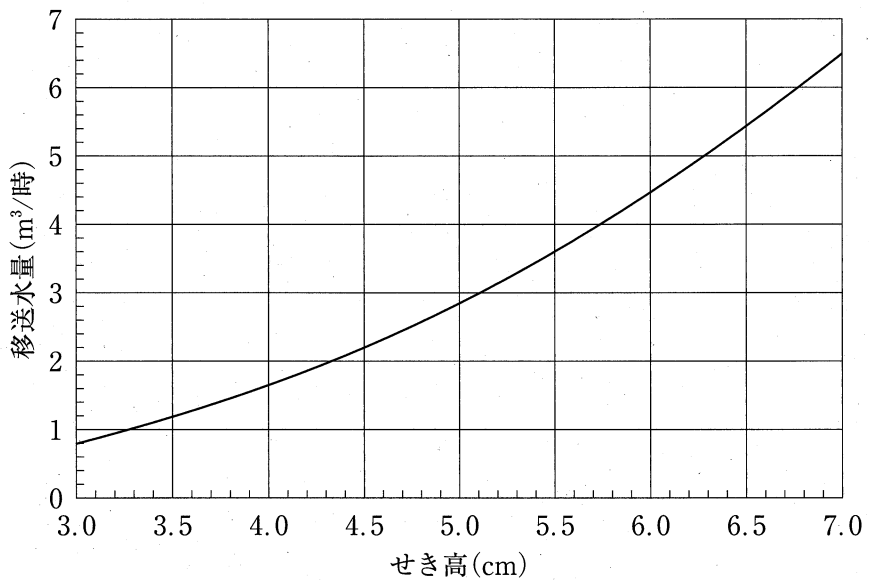
接触ばっ気槽では、種汚泥として浄化槽の好気性処理工程の汚泥等を用い、 に添加濃度 として添加する。脱窒ろ床槽に種汚泥を添加する場合は、 に添加する。

	A	B	C
(1) 第2室	1,000	1,000 ～ 3,000 mg/L	第2室
(2) 第1室	100	100 ～ 200 mg/L	第1室
(3) 第2室	100	100 ～ 200 mg/L	第2室
(4) 第1室	100	100 ～ 200 mg/L	第2室
(5) 第1室	1,000	1,000 ～ 3,000 mg/L	第1室

問題 55 下記の条件で運転している接触ばっ気方式の流量調整槽において、流入汚水を16時間で移送する場合における計量調整移送装置の三角せきのせき高(cm)として、最も近い値は次のうちどれか。

[条件]

- ・ 1日当たりの流入汚水量は 50 m^3 である。
- ・ 沈殿槽の余剰汚泥の移送は1日4回、1回当たり 500 L である。
- ・ 汚泥濃縮貯留槽の脱離液は流量調整槽に移送される。
- ・ 三角せきのせき高と移送水量の関係は下図のとおりである。



- (1) 3.7
- (2) 4.5
- (3) 5.3
- (4) 6.1
- (5) 6.9

問題 56 北海道小樽市に設置された浄化槽のポンプ設備(図1)について、移送水量 $0.4 \text{ m}^3/\text{分}$ のポンプに交換する場合、図2に示す性能のポンプ(A~D)のうち、最も適当なものはどれか。ただし、ポンプ設備の吐出し側損失水頭は 0.6 m 、吐出し側実揚程は 6 m 、吸込み側実揚程は 2 m 、吸込み側損失水頭は 0.4 m とし、安全率は考慮しないものとする。

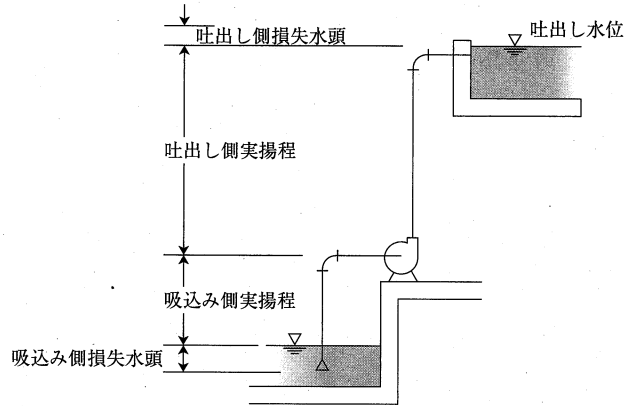


図1 ポンプ設備の概要

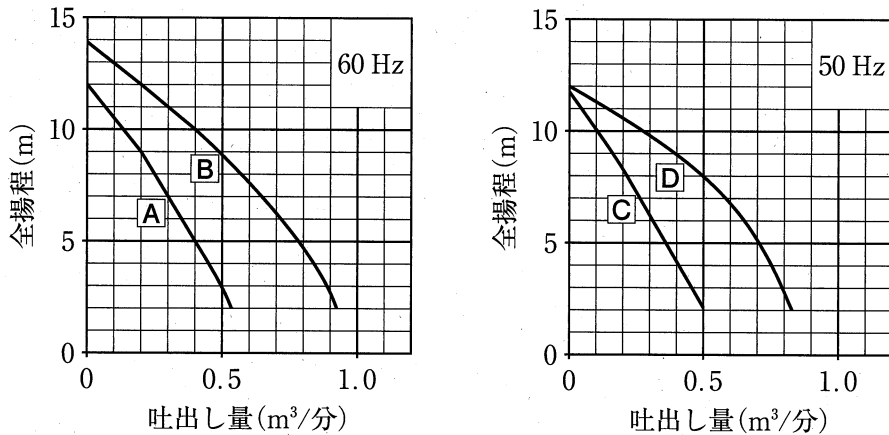


図2 ポンプの性能曲線

- (1) A
- (2) B
- (3) C
- (4) D
- (5) 該当なし

問題 57 水中ポンプとその付帯設備の異常な現象とその原因の組み合わせとして、最も不適当なものは次のうちどれか。

- | 異常な現象 | 原因 |
|-----------------|-----------|
| (1) 電流値の異常 | 軸受けの破損 |
| (2) 運転中に停止する | ケーブルの接続不良 |
| (3) 配管部からの異音の発生 | 逆止弁の破損 |
| (4) 揚水量の低下 | 配管の閉塞 |
| (5) 起動しない | 羽根車の摩耗 |

問題 58 ロータリ型プロワの異常な状態とその原因及び対処方法の組み合わせとして、最も不適当なものは次のうちどれか。

	異常な状態	原因	対処方法
(1)	起動しない	軸受けの破損	軸受けの修理・交換
(2)	振動・異音の発生	潤滑不良	オイルの交換
(3)	異常な発熱	フィルタの目詰まり	フィルタの掃除・交換
(4)	ベルトの破損	プーリの平行の狂い	プーリの調整
(5)	吐出空気量が少ない	タイミングギヤの損傷	タイミングギヤの修理・交換

問題 59 FRP 製浄化槽の事故に関連する語句とその説明の組み合わせとして、最も不適当なものは次のうちどれか。

- | 語 句 | 説 明 |
|---------------|-------------------------------------|
| (1) 曲げモーメント | 壁面等の部材を曲げようとする力 |
| (2) 内 部 応 力 | 構造物に外力が作用するとき、構造物の部材内部に発生する外力に抵抗する力 |
| (3) パ ン チ ン グ | 鋭い突起物が押し付けられることにより、部材が破壊に至る現象 |
| (4) 応 力 白 化 | 部材が強い押し付ける力を受けると、折れ曲がって破壊に至る現象 |
| (5) 不 等 沈 下 | 構造物の重量で基礎面、底版面の地盤に不均一な沈下が生じる現象 |

問題 60 FRP 製浄化槽の修理に関する記述として、最も適当なものは次のうちどれか。

- (1) 樹脂の硬化を促進するため、扇風機で風を強く当てる。
- (2) 修理作業は、まず樹脂を調合し、ガラス繊維に十分含浸させ、加圧して気泡を均等に含ませながら成型する。
- (3) 大きな穴を修理するため、ポリエステル製の板をはめ込む。
- (4) 修理する前に修理箇所の水分をシンナーやアセトンなどの溶剤で除去する。
- (5) 修理する前にグラインダで修理面を平滑にする。

問題 61 浄化槽の使用実態とそれに対応した管理技術に関する記述として、最も
適当なものは次のうちどれか。

- (1) 水深 1.5 m 程度の接触ばっ気槽では、ばっ気強度を $0.5 \text{ m}^3/(\text{m}^3 \cdot \text{時})$ 程度に維持すれば、槽内の攪拌は十分に行うことができる。
- (2) 流入汚水の時間変動が大きいほど、沈殿分離槽に蓄積するスカムや汚泥が多くなる傾向があるので、清掃時期を考慮する。
- (3) 流入汚水量が計画汚水量より著しく多い場合でも、流量調整槽内の移送用ポンプの最大能力で 24 時間以内に移送できる範囲であれば、処理水質に影響を与えない。
- (4) ばっ気槽に対する BOD 負荷が計画値より低く、処理水の pH が低下する場合、間欠ばっ気の導入を検討する。
- (5) 散水ろ床において、流入 BOD 負荷が過大な場合、通気量を大きくすることにより対応できる。

問題 62 小型浄化槽の使用開始から3～6か月経過時の状況に関する次の文章中の ～ に当てはまる語句の組み合わせとして、最も適当なもののはどれか。

担体流動槽及び生物ろ過槽では、 及びSSの増加に伴って循環装置のスライムの生成が多くなり、処理機能が不安定になる可能性が生じる。各所に付着したスライムや堆積汚泥の性状及び量を観察し、これらに対応した循環装置や などの点検・調整が必要になる。生物ろ過槽にあつては、逆洗の時間及び について手動運転により確認し、必要に応じて再調整を行う。

A	B	C
(1) 残存有機物質	予備ろ過装置	ばっ気空気量
(2) 残存有機物質	流量調整装置	移送水量
(3) 残存有機物質	予備ろ過装置	移送水量
(4) アンモニア性窒素	流量調整装置	ばっ気空気量
(5) アンモニア性窒素	流量調整装置	移送水量

問題 63 浄化槽の管理技術に関する記述として、最も不適当なものは次のうちどれか。

- (1) 接触ばっ気槽のBOD負荷が高い場合、逆洗頻度を低くする。
- (2) 接触ばっ気槽のBOD負荷が高い場合、沈殿槽からの汚泥移送頻度を高くする。
- (3) ばっ気槽のBOD負荷が高い場合、MLSS濃度を高く設定する。
- (4) ばっ気槽のBOD負荷が低い場合、空気供給量を減らす。
- (5) ばっ気槽のBOD負荷が低い場合、ばっ気槽を分割し、一部の室のみを使用する。

問題 64 流量調整槽の点検結果を示した次の記述のうち、流量調整槽の機能に及ぼす影響が少ないものとして、最も**適当**なものはどれか。

- (1) 流入汚水量が少ない時間帯において、水位が低水位まで低下する。
- (2) 常用ポンプの起動水位と停止水位の間隔が広く設定されている。
- (3) 攪拌装置が手動で運転されている。
- (4) 流量調整槽に流入する脱離液に多量の汚泥が混入している。
- (5) オーバーフローの開口部まで水位が上昇した形跡がある。

問題 65 病原体とそれらに起因する感染症の予防に効果的な消毒剤または消毒方法の組み合わせとして、最も**不適当**なものは次のうちどれか。

- | 病原体 | 消毒剤または消毒方法 |
|----------------|------------|
| (1) 病原性大腸菌 | 逆性石けん |
| (2) 新型コロナウイルス | 次亜塩素酸ナトリウム |
| (3) クリプトスポリジウム | 紫外線・オゾン |
| (4) 赤痢菌 | 煮沸消毒 |
| (5) ノロウイルス | 消毒用エタノール |

問題 66 同一の温度、圧力、容積における気体の重さの順として、最も**適当**なものは次のうちどれか。ただし、水素、炭素、窒素、酸素、硫黄の原子量はそれぞれ 1、12、14、16、32 とする。

- 重い ←—————→ 軽い
- (1) メタン > 硫化水素 > 窒素 > 二酸化炭素
 - (2) 二酸化炭素 > 硫化水素 > 窒素 > メタン
 - (3) メタン > 窒素 > 硫化水素 > 二酸化炭素
 - (4) 二酸化炭素 > 窒素 > メタン > 硫化水素
 - (5) メタン > 二酸化炭素 > 窒素 > 硫化水素

問題 67 換気に関する記述として、最も不適當なものは次のうちどれか。

- (1) 地下室や室内に設置された浄化槽では、臭気の排除や湿度の低減のために換気を行う。
- (2) 換気は、自然換気と機械換気に大別でき、いずれの場合も空気の流れが短絡しないように配慮する。
- (3) 第1種換気法は、給気・排気とも機械的に行う方法であり、最も換気効率がよい。
- (4) 第3種換気法は、給気を機械的に行う方法であり、室内は負圧となる。
- (5) 換気回数とは、1時間に室内の空気が入れ替わる回数である。

問題 68 衛生害虫(媒介害虫、有害害虫、不快害虫)とそれによる被害に関する記述として、最も不適當なものは次のうちどれか。

- (1) ハエ類は、食品を汚染させて消化器系感染症を媒介する。
- (2) ダニ類は、ツツガムシ病等の感染症を媒介する。
- (3) ユスリカ類は、日本脳炎の原因となる。
- (4) ヒョウヒダニ類は、喘息等のアレルギー性疾患の原因となる。
- (5) 蚊類は、デング熱等の感染症を媒介する。

問題 69 簡易測定の手法とその測定項目の組み合わせとして、最も不適當なものは次のうちどれか。

- | 測定手法 | 測定項目 |
|------------|-----------------------------|
| (1) 比色試験紙法 | DO |
| (2) 比色試験管法 | NH_4^+-N |
| (3) 吸光光度法 | COD |
| (4) 吸光光度法 | $\text{PO}_4^{3-}-\text{P}$ |
| (5) 透過光法 | MLSS |

問題 70 アルカリ度に関する記述として、最も不適当なものは次のうちどれか。

- (1) 総アルカリ度とは水中に含まれるすべてのアルカリ成分を、これと当量の水酸化ナトリウム濃度で表したものである。
- (2) 総アルカリ度は、塩酸で滴定し、測定する。
- (3) 凝集剤として硫酸アルミニウムを添加すると、アルカリ度は減少する。
- (4) 硝化反応が生じると、アルカリ度は減少する。
- (5) 脱窒反応が生じると、アルカリ度は増加する。

問題 71 BOD の測定値に影響を及ぼす因子として、最も不適当なものは次のうちどれか。

- (1) 温度
- (2) 培養日数
- (3) 照度
- (4) 残留塩素濃度
- (5) 培養びんの容量

問題 72 流量測定装置とそれらに関する語句の組み合わせとして、最も不適当なものは次のうちどれか。

- | 流量測定装置 | 語句 |
|-----------------|----------|
| (1) せき式 | ドップラー効果 |
| (2) 電磁式 | 起電力 |
| (3) 超音波式 | 周波数 |
| (4) 差圧式 | ベルヌーイの定理 |
| (5) パーシャルフリューム式 | 上流側の水位 |

問題 73 溶存酸素に関する次の文章中の 内の記述のうち、最も不適当なもののはどれか。

溶存酸素とは、水中に溶解している (1) 分子状 酸素をいい、酸素が溶解する量は水温が高いほど (2) 高く なり、塩分が低いほど (3) 高く なる。溶存酸素の測定法には、 (4) 隔膜電極法 、 (5) 光学式センサ法 等がある。

問題 74 小型浄化槽の試料採取・水質試験に関する記述として、最も不適当なものは次のうちどれか。

- (1) 流入汚水は、一次処理装置の上部から汲み上げて、^{かくはん}攪拌混合したものを採取することが望ましい。
- (2) 一次処理装置流出水は、流入水量が多い時間帯を含めて採取することが望ましい。
- (3) 接触材に付着した生物膜を採取する場合、接触材の場所を複数か所選んでプラスチックパイプを挿入し、採取することが望ましい。
- (4) 沈殿槽流出水は、浄化槽の処理機能の判定に用いることができる。
- (5) 消毒槽流出水の BOD を測定する場合、亜硫酸ナトリウムを適量加えて行う。

問題 75 戸建て住宅において、くみ取り便槽から浄化槽に変更した場合、その住宅から放流される 1 人 1 日当たりの BOD 負荷量の減少量(g/(人・日))として、正しい値は次のうちどれか。ただし、し尿由来の BOD 負荷量は 13 g/(人・日)、生活雑排水由来の BOD 負荷量は 27 g/(人・日)、浄化槽の BOD 除去率は 90 % とする。

- (1) 13
- (2) 18
- (3) 23
- (4) 27
- (5) 36

問題 76 所期の性能が維持されている既存浄化槽の放流水の高度化に関する記述として、最も不適当なものは次のうちどれか。

- (1) COD 10 mg/L 程度への改善のためには、活性炭吸着装置を付加する。
- (2) BOD 10 mg/L 程度への改善のためには、ろ過装置を付加する。
- (3) BOD 5 mg/L 程度への改善のためには、膜分離活性汚泥装置を付加する。
- (4) T-N の除去改善のためには、オゾン注入装置を付加する。
- (5) T-P の除去改善のためには、無機凝集剤添加装置を付加する。

問題 77 各単位装置における水素イオン濃度指数(pH)に関する記述として、最も適当なものは次のうちどれか。

- (1) 腐敗室や沈殿分離室では、分離した固形物の可溶化により、pH が低下することがある。
- (2) 一次処理装置では、嫌気性分解が進行して、一次処理装置流出水の pH が低下することがある。
- (3) 二次処理装置では、一次処理装置流出水に含まれていた炭酸等がばっ気により除去され、pH が低下することがある。
- (4) 二次処理装置では、流入負荷が小さい場合や汚泥日令が長い場合等に硝化反応が生じ、pH が上昇することがある。
- (5) 沈殿槽では、槽底部に堆積した汚泥における脱窒反応によって、沈殿槽流出水の pH が低下することがある。

問題 78 透視度に関する記述として、最も不適当なものは次のうちどれか。

- (1) 着色物質は、透視度に影響する。
- (2) コロイド物質は、透視度に影響する。
- (3) 透視度の測定によって、硝化反応の進行状況が把握できる。
- (4) BOD が同程度の場合、みなし浄化槽(単独処理浄化槽)において、腐敗型の処理水は、ばっ気型の処理水と比べて透視度が高いことがある。
- (5) 構造例示型小型浄化槽の放流水の透視度は、30 cm 以上が望ましい。

問題 79 清掃作業計画の立案に関する次の文章中の [] 内の語句のうち、最も不適当なものはどれか。

打合せ事項に基づき、清掃業者は必要な (1) バキューム車 や (2) 作業人員 等を決定し、効率のよい作業計画を立案する。また、施設ごとの (3) 構造的な特徴 を把握し、安全かつ円滑な清掃作業が行えるよう、(4) 市町村長 は事前に (5) 図面 を清掃業者に提示するなど配慮する。

問題 80 性能評価型浄化槽の清掃作業のうち、夾雑物除去槽におけるスカム、汚泥等の引き出し作業及び洗浄作業を示したア～オの順番として、最も適当なものは次のうちどれか。

- ア. 槽内の変形及び破損の有無を確認する。
- イ. スカム等浮上物を全量引き出す。
- ウ. 槽内を洗浄用水で洗浄しながら槽底部より洗浄水を全量引き出す。
- エ. 流入管、清掃孔、流出管及び槽壁面等に付着した汚泥等を取り除き、槽底部から槽内水の全量を引き出す。
- オ. 水道水等を用いて張り水を行う。

- (1) ア → イ → ウ → エ → オ
- (2) ア → イ → エ → ウ → オ
- (3) イ → エ → ウ → ア → オ
- (4) イ → エ → ア → ウ → オ
- (5) ウ → エ → イ → ア → オ