

問題 1 みなし浄化槽(単独処理浄化槽)を浄化槽(合併処理浄化槽)に転換する工事に関して、次の設問に答えなさい。

(1) 転換前のみなし浄化槽の処理方式は分離接触ばっ気方式であり、みなし浄化槽全体の有効容量は  $9.6 \text{ m}^3$  であった。このみなし浄化槽の処理対象人員を記入しなさい。ただし、各単位装置の有効容量は、以下の算定式で求めることとする。なお、算定式の  $V$  は有効容量 ( $\text{m}^3$ )、 $n$  は処理対象人員(人)とする。

- 沈殿分離室 :  $V_1 = 0.75 + 0.09(n - 5)$
- 接触ばっ気室 :  $V_2 = 0.25 + 0.025(n - 5)$
- 沈殿室及び消毒室 :  $V_3 = 0.15 + 0.015(n - 5)$

解答

$$\begin{aligned} V_1 + V_2 + V_3 &= 9.6 \text{ m}^3 \\ (0.75 + 0.09(n-5)) + (0.25 + 0.025(n-5)) + (0.15 + 0.015(n-5)) &= 9.6 \text{ m}^3 \\ (0.75 + 0.09n - 0.45) + (0.25 + 0.025n - 0.125) + (0.15 + 0.015n - 0.075) & \\ = (0.75 - 0.45 + 0.25 - 0.125 + 0.15 - 0.075) + (0.09n + 0.025n + 0.015n) & \\ = 0.5 + 0.13n = 9.6 \text{ m}^3 & \\ 0.13n = 9.1 \text{ m}^3 & \\ n = 9.1 / 0.13 = 70.88 & \quad \text{よって 70 人槽と推定される。} \end{aligned}$$

確認

$$\begin{aligned} V_1 &= 0.75 + 0.09(70-5) = 6.6 \text{ m}^3 \\ V_2 &= 0.25 + 0.025(70-5) = 1.875 \text{ m}^3 \\ V_3 &= 0.15 + 0.015(70-5) = 1.125 \text{ m}^3 \\ V_1 + V_2 + V_3 &= 6.6 + 1.875 + 1.125 = 9.6 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

よって処理対象人員は 70 人である。

(2) 転換後の浄化槽に適用可能な処理方式は、以下の①～③のうちどれか、記号を1つ記入しなさい。ただし、転換後の浄化槽の処理対象人員は、みなし浄化槽と同一とする。

- ① 接触ばっ気方式
- ② 長時間ばっ気方式
- ③ 標準活性汚泥方式

解答

- ① 接触ばっ気方式  
処理対象人員は長時間ばっ気方式は 101 人以上、標準活性汚泥法では 5001 人以上である。

- (3) 既存の配管を使用する場合の工事上の留意事項を2つ記入しなさい。ただし、転換後の浄化槽の設置位置は、みなし浄化槽と同一とする。

#### 解答

みなし浄化槽を合併処理浄化槽に転換すると、当然、水量やBOD負荷量等が大きく増加する。処理対象使用人員が同一であれば、処理すべきBOD量は

$$70 \times 40\text{g/人} \cdot \text{日} = 2.8\text{kg/日}$$

接触ばっき槽に必要な容量は

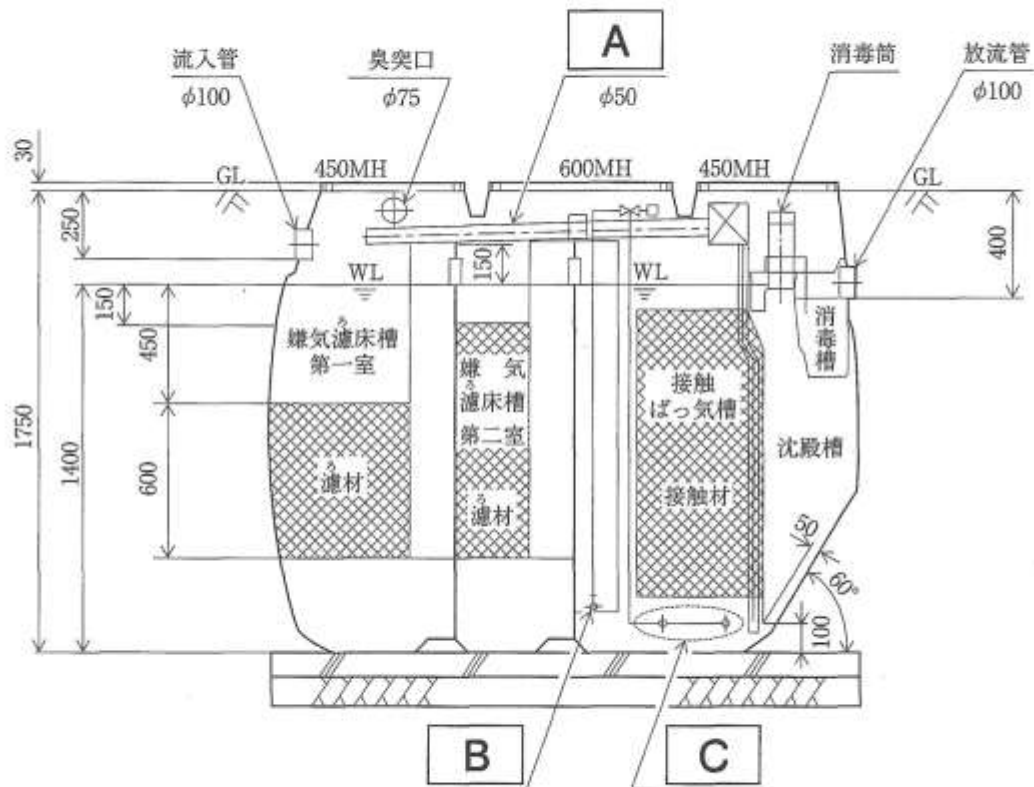
$$2.8/0.3 = 9.34\text{m}^3$$

従って、既存のみなし浄化槽全体を接触ばっき槽として、沈殿分離層を前置し、接触ばっき槽の後に沈殿槽と消毒層を追加して設置することになる。

#### 留意事項

1. 新たな槽を既存の槽の前後に配置することになるので、既存の配管のレベルに配慮して設置しなければならない。  
前置する沈殿分離槽の流入管底は高くなることで、沈殿分離槽の設置レベルが高くなることに注意する。また、流路が長くなるので、放流管底が低くなることから、放流先の水位によっては放流ポンプの設置を考慮する。
2. 必要な空気量は大きく増加することになるのでブロワーや空気配管が大型化する。ブロワーの騒音や振動が大きくなると思われるので、ブロワーの設置位置や騒音、振動対策に留意する。またモーターも大型化するので電気配線の容量にも留意する。

問題 2 下図に示す嫌気濾床接触ばっ気方式の浄化槽(処理対象人員5人)について、次の設問に答えなさい。



(1) 図中のA、B及びCの名称を記入しなさい。

- A : 汚泥移送管
- B : 散気管
- C : 逆洗管

(2) 次の①～③の数値を記入しなさい。ただし、躯体の厚さは無視することとする。

- ① 流入管底と放流管底の落差
- ② 沈殿槽の有効水深
- ③ 槽底部から濾材下端までの距離

解答

- ① 流入管底と放流管底の落差  $400 - 250 = 150$
- ② 沈殿槽の有効水深  $1400 - 100 = 1300$
- ③ 槽底部から濾材下端までの距離  $1400 - 450 - 600 = 350$

(3) 接触材が具備すべき条件を3つ記入しなさい。

- ① 強度が強いこと。
- ② 比重が小さいこと。
- ③ 空隙率や比表面積が大きいこと。

問題 3 経験記述により省略