

4. 標準活性汚泥法の電力費、汚泥発生量（参考）

4-1. 電力費

標準活性汚泥法についての方式別の電力費を試算した。あくまでも各方式を日最大 50,000m³/日（詳細条件は第3章 第2節 導入効果の検討例（1）試算条件による）で新規に理想的な条件で一括で設置した場合の比較である。この場合、メンブレンパネル式の散気装置は、酸素移動効率が高いため、電力費は減少する。

表資 4.1.1 標準活性汚泥法の方式別比較

項 目		標準活性汚泥法 1	標準活性汚泥法 2	標準活性汚泥法 3
運転方法	0000 運転	○	○	○
	A000 運転	○		○
	A0A0 運転	○		
散気装置	No. 1 槽	水中機械式 (酸素移動効率：20%)	メンブレンパネル式 (酸素移動効率：28%)	水中機械式 (酸素移動効率：20%)
	No. 2 槽	全面曝気式 (酸素移動効率：20%)	〃	メンブレンパネル式 (酸素移動効率：28%)
	No. 3 槽	水中機械式 (酸素移動効率：20%)	〃	〃
	No. 4 槽	全面曝気式 (酸素移動効率：20%)	〃	〃
送風機 () 数字は予備		70m ³ /min×4(1)台	50m ³ /min×4(1)台	50m ³ /min×4(1)台
電力費 (千円/15年) (15円/kWh)	反応タンク設備	140,020	2,523	46,673
	送風機設備	467,731	334,541	334,541
	合 計	607,751	337,064	381,214

4-2. 汚泥発生量

日最大50,000m³/日での標準活性汚泥法での汚泥発生量を試算した。詳細条件は第3章 第2節 導入効果の検討例(1) 試算条件による。計算方法は下水道施設計画・設計指針と解説2009年版(公益社団法人日本下水道協会)¹⁾による。

その結果、標準活性汚泥法では本試算条件において、最初沈殿池汚泥 4,710kgSS/日、余剰汚泥 4,750kgSS/日となり、トータルで 9,460kgSS/日となった。流入下水 SS は 50,000m³/日×180mg/L×10⁻⁶より 9,000kgSS/日であるため、流入下水を 100%とすると発生汚泥量は 105%となった。

① 最初沈殿池汚泥 (=生汚泥)

$$\begin{aligned} \text{最初沈殿池汚泥量 (kgSS/日)} &= Q_{in} \times C_{SS, in} \times A / 100 \times 10^{-6} \\ &= 50,000 \times 180 \times 52 / 100 \times 10^{-3} \\ &= 4,710 \text{ (kg/日)} \end{aligned}$$

$$\text{ここに } Q_{in} \text{ : 日最大汚水量} = 50,000\text{m}^3/\text{日}$$

$$C_{SS, in} \text{ : 最初沈殿池流入 SS} = 180\text{mg/L}$$

$$A \text{ : 最初沈殿池除去率} = 52\%$$

② 余剰汚泥

$$\begin{aligned} \text{余剰汚泥量 (kgSS/日)} &= Q_{in} \times (a \cdot C_{S-BOD, in} + b \cdot C_{SS, in} - c \cdot t_A \cdot X) \times 10^{-3} \\ &= 50,000 \times (0.5 \times 80 + 0.95 \times 86 - 0.04 \times 0.33 \times 2000) \\ &= 4,750 \text{ (kgSS/日)} \end{aligned}$$

$$\text{ここに } Q_{in} \text{ : 日最大汚水量} = 50,000\text{m}^3/\text{日}$$

$$C_{S-BOD, in} \text{ : 反応タンク流入 S-BOD} = 80\text{mg/L}$$

$$C_{SS, in} \text{ : 反応タンク流入 SS 濃度} = 86\text{mg/L}$$

$$X \text{ : MLSS 濃度} = 2000 \text{ mg/L}$$

$$t_A \text{ : 好気タンク滞留時間} = 0.33 \text{ 日 (=8.0hr/)}$$

$$a \text{ : 溶解性 BOD の汚泥転換率} = 0.5 \text{ (mgMLSS/mgBOD)}$$

$$b \text{ : SS の汚泥転換率} = 0.95 \text{ (mgMLSS/mgSS)}$$

$$c \text{ : 活性汚泥微生物の内生呼吸による減量を表す係数}$$

$$\text{(汚泥の自己分解係数)} = 0.04 \text{ 日}^{-1}$$

$$\text{(一般に、} a:0.4\sim0.6、b:0.9\sim1.0、c:0.03\sim0.05)$$

③ 総汚泥発生量

$$\text{総汚泥発生量 (kgSS/日)} = \text{最初沈殿池汚泥} + \text{余剰汚泥} = 4,710 + 4,750 = 9,460 \text{ (kgSS/日)}$$