

水処理工学

1. 水処理で利用される微生物について以下の問いに答えよ。

- (A) 有機物を分解する BOD 分解菌 (活性汚泥を構成する有機物を分解する好気性細菌とする) において, 異化では何をつくり出すため BOD を利用するのか, 一方, 同化では何をつくり出すため BOD を利用するのかを説明せよ。
- (B) 活性汚泥法における好気性細菌および原生動物の主な役割を説明せよ。
- (C) 酵素反応の温度依存性を右グラフに示す. 温度が 60°C を超える温度域になると相対活性が急激に低下している. その理由について知ることを述べよ (ヒント: 酵素が何から構成されているかを考えよ)。

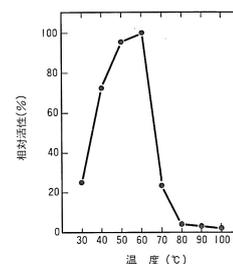


図 2.13 酵素触媒反応の速度に与える温度の効果。
Okada, G. (1983), 澱粉科学, 30, 48-56 から。

2. 生物処理プロセスについて以下の問いに答えよ。

- (D) 活性汚泥法の長所・短所をエネルギー消費, 汚泥生成量, 処理水質の面からメタン発酵と比較のうえ, 説明せよ. また活性汚泥法とメタン発酵を組み合わせ高濃度 BOD 排水を処理する場合, どのような順序で処理をおこなうのがよいか, そして組み合わせによる効果について述べよ。
- (E) 排水中の窒素化合物を生物学的に処理する方法として, 下図に示す循環式硝化脱窒法がある. 反応タンク A でおこる反応では窒素化合物はどのような変換をうけるのか, さらにその反応を担う細菌の酸素や有機物の要求性について説明せよ. また図中 C のフローは何と呼ばれているかを記せ。

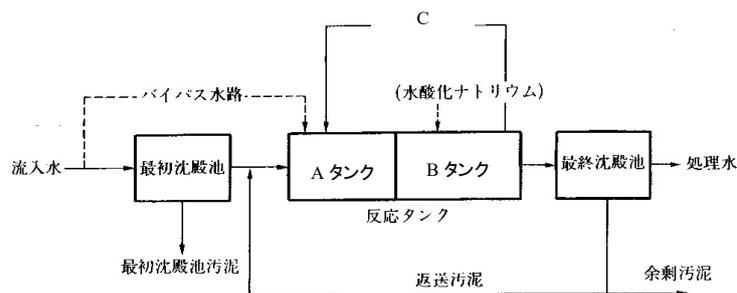


図 3-32 循環式硝化脱窒法のフロー

- (F) BOD-SS 負荷 ($L_{BOD/X}$) は以下の式で計算される. BOD-SS 負荷の式の分母にある積 (掛け算) が示す内容, 分子にある積 (掛け算) が示す内容を日本語で説明せよ。

$$L_{BOD/X} = \frac{Q_{in} \cdot C_{BOD,in}}{X \cdot V}$$