

東光大学工学部 正 松本順一郎

学 ○大沼正郎

(1) 緒言

活性汚泥法の処理効果を推定するのに、活性汚泥の活性度すなわちBOD除去速度恒数を知らることが重要である。し尿消化槽の脱離液(以後脱離液に記す。)を活性汚泥法で処理する場合、活性汚泥の活性度に影響を与える因子は多数あるが、著者等は回分試験、および半連続試験により、下記の2つの方法により実験的に活性度の推定を行った。

(1) 酸素供給能(OC)と曝気槽内混合液濃度(MLSS)から推定する方法

(2) ワールブルグ検圧計を使って基質分解および自己分解酸素吸収速度を測定して推定する方法

(2) 実験装置および実験方法

実験装置として図-1に示した。曝気槽内混合液全容量を2ℓとした。最初、回分試験を行い、次に半連続試験を行った。実験回数は回分試験が19回、半連続試験が33回であった。回分試験ではOC=167g/m³時、2週間半連続試験により飼育した活性汚泥をそれぞれの曝気槽に入れ、OC=167g/m³時、2曝気し、SS量が活性度と与える影響を与えた。半連続試験の実験では、OCを6段階に変えて活性汚泥を飼育し、曝気槽内のSSが3000ppm附近となった時、1日当り500mlの試料を出し入れし、曝気時間を30分間、1時間、1時間30分間、および2時間の場合についてBOD試験を行い、OCが活性度と与える影響を与えた。また半連続試験で生成された汚泥をワールブルグ検圧計を使って自己分解、および基質分解酸素吸収速度を測定して、活性度を推定した。ワールブルグ検圧計は振幅5cm、振動数80回/分とした。

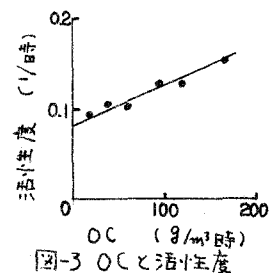
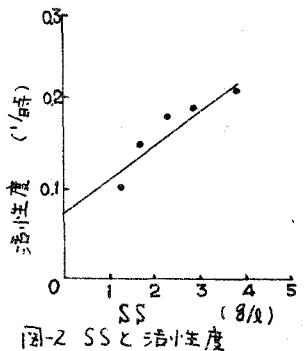
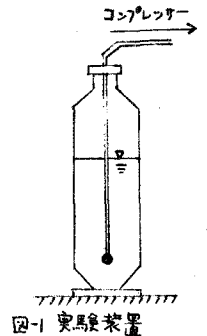
(3) 実験結果と考察

回分試験の結果を横軸にSS、縦軸に活性度ととり直線回帰したものを図-2に示した。

$$Y: \text{推定活性度 (1/時)} \quad Y = 0.040 X_1 + 0.072 \dots \dots (1)$$

$$X_1: \text{SS (g/l)}$$

半連続試験の結果を横軸にOC、縦軸に活性度ととり直線回帰したものを図-3に示した。



Y: 推定活性度 (1/時) $Y = 0.000374 X_2 + 0.0847 \dots (2)$

X_2 : OC (g/m²時)

ワールブルグ検圧計からも酸素吸収速度から次のようにして活性度を推定した。OC=100 g/m²時, 半連続方式で飼育した活性汚泥に, ろ過した脱離液をとりワールブルグ検圧計で基質分解酸素吸収速度を測定した。図-4に実験値と黒線で示した。この結果および Wilson の報文⁽¹⁾より, 次の関係がほぼ成立すると考えた。

O_2 : 酸素吸収量 (mg)

L: BOD (ppm)

S: SS 量 (g)

L_0 : 定数 (ppm)

t: 時間 (時)

t_0 : 定数 (mg O₂/g SS 時)

$dO_2/dt = rL / (L + L_0) \dots (3)$

(3)式が成立すると考え実験値とついでに L_0 と t_0 ももとめたと

ころ, $t_0 = 34.0$ mg O₂/g SS 時, $L_0 = 500$ ppm, となつた。

この値を(3)式に代入し, その計算値を曲線で示した。

脱離液を水で希釈し, 表-1 に示す

活性汚泥を加えて, 基質分解酸素吸収速度を測定した。この結果を図-4の場合と同じく計算値をもとめ曲線で示したが図-5とした。図-6には表-1に示す No.1~No.6 について, 式(3)の t_0 を横軸, 縦軸に活性度の平均値を示した。図-7では横軸に自己分解酸素吸収速度, 縦軸に活性度をとり直線回帰をした。

Y: 推定活性度 (1/時)

X_3 : 自己分解酸素吸収速度 (mg O₂/g SS 時)

$Y = 0.0024 X_3 + 0.108 \dots (4)$

活性度の推定には, OC がほぼ一定の時式(1), SS がほぼ一定の時式(2), よくわからない時はワールブルグ検圧計を用い, こゝにまとめられると考えた。

(1) Wilson I.S.; Advances in Water Pollution Research, vol 2, p27, Pergamon, 1964

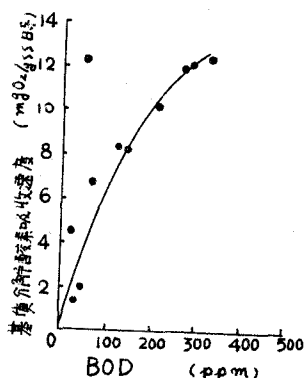


図-4 BODと基質分解酸素吸収速度

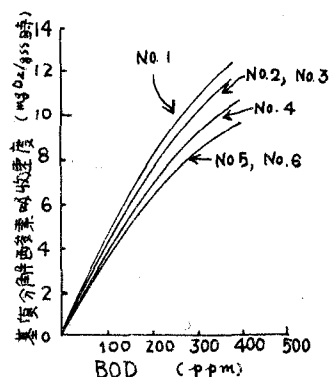


図-5 BODと基質分解酸素吸収速度

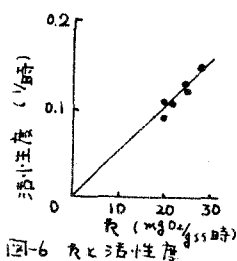


図-6 t_0 と活性度

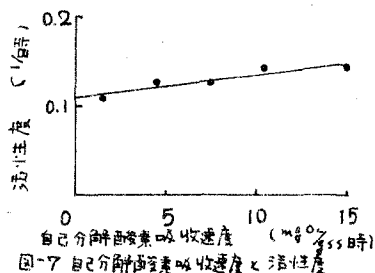


図-7 自己分解酸素吸収速度と活性度