

塔型散水汙床における酸素利用量について

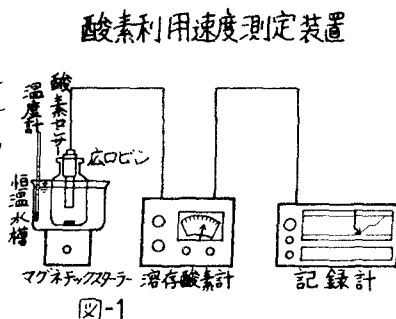
岩手大学 正会員 大沼 正郎
 岩手大学 学生員 渡辺 昌洋
 岩手大学 ○大沼 雅之

1 ま え が き

本報告では、塔型散水汙床における付着生物膜の酸素利用量と有機物除去との関係を、実験的に検討した。高さ1.5mの塔型散水汙床を6分割し、各エレメントの酸素利用量を測定し、有機物負荷、散水負荷、除去率との関係を調べた。さらに、内性呼吸率について検討した。

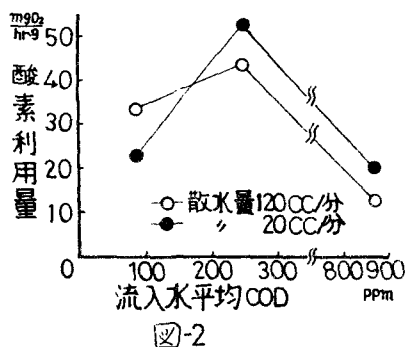
2 実験装置および方法

酸素利用量測定装置を図-1に示した。前掲論文の実験装置 実験条件で処理実験(散水開始後22~27日間後)をした汙床の各エレメントの生物膜をすばぎとりビーカーにいれ、攪拌し、均一にしたのち、2回遠心分離洗浄し、吸着有機物をとり除いた。下水道試験法(1974年版)にしたがい水温 $20 \pm 1^{\circ}\text{C}$ とし、酸素利用速度 r ($\frac{\text{mgO}_2}{\text{hr g}}$)を求め、広ロビンの生物膜濃度(乾燥残留物)から酸素利用量 R ($\frac{\text{mgO}_2}{\text{hr g}}$)を求めた。



3 実験結果および考察

散水量が同一の場合、流入水平均CODと汙床全体の酸素利用量の平均値との関係を図-2に示した。流入水COD250ppmを最大に山形の形状になった。右値が870ppmで小さくなっているのは、有機物負荷が大きすぎ、汙床生物膜が嫌気の状態となっていたためと思われる。汙床全体の酸素利用量の平均値とCOD/BOD除去率の関係を図-3に示した。酸素利用量 R が高くなるにしたがってCOD除去率、BOD除去率は高くなるような傾向にあった。H.C. BenfelderとO'Connorによれば、生物性酸化系統で必要な酸素量は次式で示される。



$$R = a' \frac{\Delta C}{X'} + b' \quad (1)$$

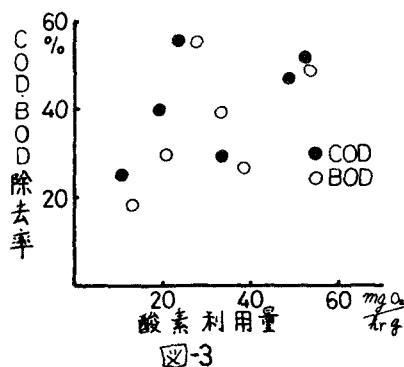
R : 酸素利用量 ($\frac{\text{gO}_2}{\text{g生物膜乾燥重量 日}}$)

ΔC : CODあるいはBOD除去量 ($\frac{\text{g}}{\text{日}}$)

X' : 汙床生物膜乾燥重量 (g)

a' : 生物膜増殖利用率 ($-$)

b' : 内性呼吸率 ($\frac{1}{\text{日}}$)



各エレメント間のCODとBOD除去量、酸素利用量、生物膜乾燥重量から(1)式にしたがって、実験別の $\Delta C/X'$ 、 b' のプロットを図-4、図-5に示した。前掲論文報告より、各実験とも、除去係数Kは散水開始後8日目頃より一定に近くなった。

図-4、図-5からわかるように、COD除去については実験A互の傾き α は0に近かった。BOD除去については、実験F以外は傾き α はほぼ0に近かった。COD除去、BOD除去に関する内性呼吸率 b' とCOD総負荷、BOD総負荷の関係を図-6に示した。COD除去について、内性呼吸率 b' はCOD総負荷43 g/dayを考えないと、COD総負荷の増加につれて増加し、ある値に達する b' は減少した。この値はCOD総負荷7 g/day付近にあった。

BOD除去についても内性呼吸率 b' は、BOD総負荷64 g/dayを考えないと、BOD総負荷の増加につれて増加し、ある値に達する b' は減少した。このピークはBOD総負荷11 g/day付近にあった。各エレメントおよび汚床全体について、COD総負荷と酸素利用量との関係を図-7に示した。これは図-5と同じような傾向になっていた。COD除去についての内性呼吸率 b' とBOD除去についての内性呼吸率 b' の関係を図-8に示した。COD除去についての b' とBOD除去についての b' は、ほぼ1対1に対比していることがわかった。

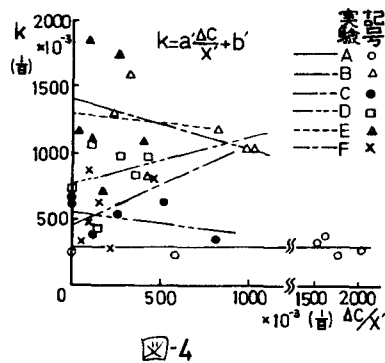


図-4

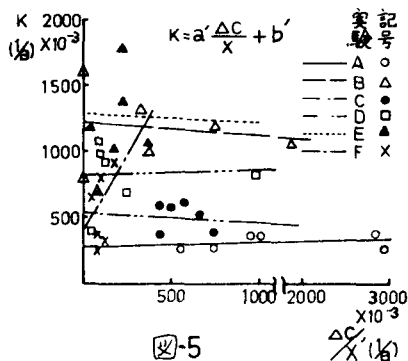


図-5

4 あとがき

以上の結果より次のことがわかった。

- ① 酸素利用量は、散水量、有機物負荷に影響された。
 - ② 酸素利用量が大きくなると有機物除去率も高くなった。
 - ③ 酸素利用量が高いところでは、内性呼吸率 b' も高くなった。
- 今後、COD総負荷 35~100 g/day について酸素利用量、内性呼吸率 b' について検討したい。

参考文献 W.W Eckenfelder, D.J. O'Connor, 廃水の生物学的処理

最後に 本研究に

協力された 名古屋大学
土木工学科四年
筑藤 裕君 に対し感謝
申し上げます。

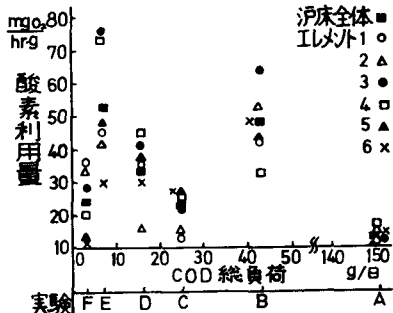


図-7

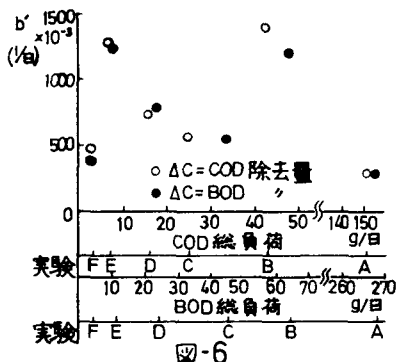


図-6

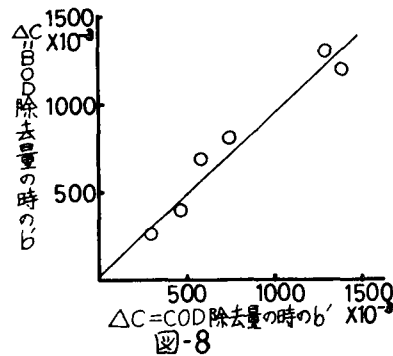


図-8