

IV-19 活性汚泥の浄化能力に関する実験

大阪工業大学

正員

川島 普

同

同

高田 巖

同

同

田端 裕子

まえがき

活性汚泥法による下水中の有機物質の除去は、活性汚泥のエネルギー代謝と同化作用によるとされており、その浄化機能を十分に発揮するためにはこれらの均衡を保持しなければならない。しかしながら産業廃水尿尿などの下水道への流注の結果、原水BODの増加、有機物質の混入、栄養物質の不均衡などがおこり、ひいては活性汚泥の浄化機能を十分に発揮させることが困難になってきている。

われわれは以上のような都市下水を処理することを目的とし、有機物質負荷量を変えた人工下水に順応させた活性汚泥を培養し、その汚泥を用いて浄化実験を行った。この際、活性汚泥の代謝作用を検討するために、SSの増加と呼吸率、pH及びORPの時間的変化を測定し、これらの値と浄化能力との関係について考察を行った。これについて報告する。

実験概要

[1] 高濃度下水の活性汚泥による浄化

(1) 下水のBOD濃度と活性汚泥の呼吸率について

呼吸率はその汚泥の代謝能力の指標と考えられる。そこでBOD濃度の高い下水中の活性汚泥の呼吸を検討するために、BOD 250, 500, 1000, 2000, ppmの人工下水(表I参照)に馴致した活性汚泥を用い、BOD 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000, 16000 ppmの各濃度の人工下水について呼吸率を測定した。その1例を示すと図-1のようであった。呼吸率測定にはワールブルグ検圧計を用いた。検圧計の振中と振動数は呼吸率測定に著しい影響を与えると云われているが、本実験では振中6cm、振動数100rpmとし、温度は30℃とした。

図に示すように呼吸率はBOD濃度が著しく高い場合でも低下せず、活性汚泥の呼吸能からみてこの人工下水では高濃度BODによる障害は認められなかった。

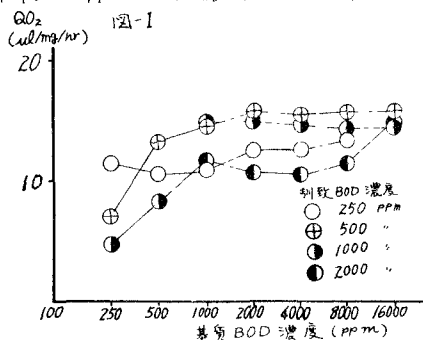


表-I

人工下水成分表

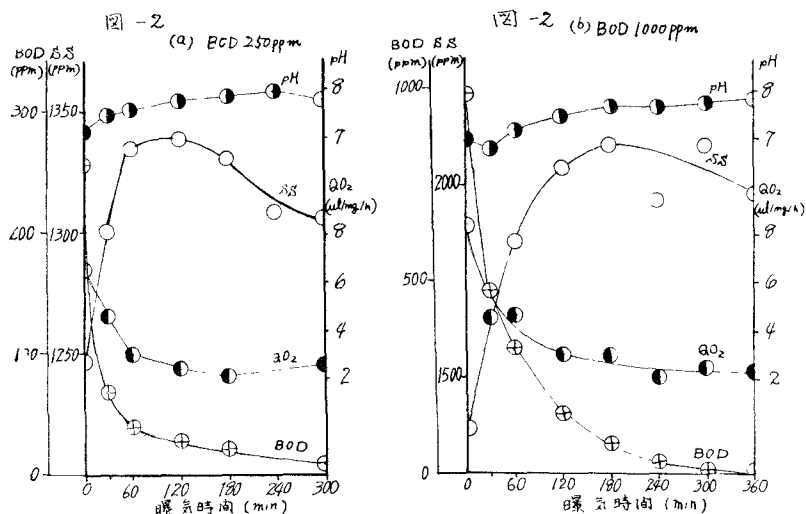
ヘプトン	750 ppm
ぶどう粉	500 "
Na ₂ HPO ₄ ·12H ₂ O	62.5 "
KCl	50 "
MgSO ₄	37.5 "

(BOD 1000ppm)

(2) 下水のBOD濃度と活性汚泥の浄化能力について

上記の実験から高濃度BODは活性汚泥の呼吸能に障害を与えなかったため、次に浄化能力について検討するために上記の活性汚泥および下水を用いて、BOD除去とSSの増加についての実験を行った。

その1例を示すと図-2のようになっていた。この図はBOD 250ppmの下水で馴致した活性汚泥を用い、BOD 250ppmと1000ppmの人工下水について行った結果を示したものである。図のようにSSの増加の初期おくれはみられず、BOD除去にもなつてSSが増加した。又各曝気時間毎の下水汚泥混合液の呼吸率については共に曝気の初期1~2時間ではBODの減少にもなつて減少し、曝気時間がそれ以後ではほとんどその値に変化がみられなかった。呼吸率の値は活性汚泥標準法で4~7 $\text{O}_2\text{mg/g/hr}$ 、高速活性汚泥法で15~25 $\text{O}_2\text{mg/g/hr}$ といわれている²⁾が、本実験では曝気初期の呼吸率は(a)の場合で $6.4 \text{ O}_2\mu\text{l/mg/hr} = 9.14 \text{ O}_2\text{mg/g/hr}$ 、(b)の場合で $8.1 \text{ O}_2\mu\text{l/mg/hr} = 11.6 \text{ O}_2\text{mg/g/hr}$ とより上述の中間値を示していた。



(II) 栄養物値の不均衡な下水の活性汚泥法による浄化

これについては講演時に述べる予定である。

参考文献

- 1) 橋本 奨, 小林 祥伸, 白庄 司宏; 下水処理と活性汚泥試験法の2,3の検討(II) 昭和37年8月
水道協会雑誌 Vol 335 No 8 p.58~63
- 2) McCabe, B.G & Eckenfelder, W: Biological Treatment of Sewage and Industrial Wastes
Vol.1 Aerobic Oxidation; New York, Reinhold Publishing Corporation (1956) p.57