

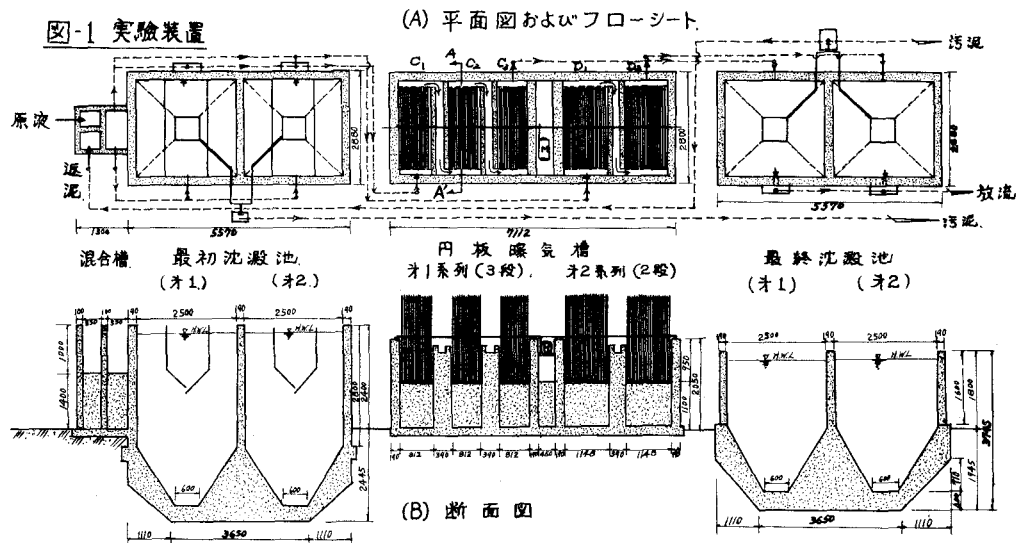
官崎大学工学部 正員 互博 石黒政儀

官崎大学工学部 学生員 ○ 大野重直

官崎大学工学部 学生員 都留敏郎

1. はしがき 甘藷でん粉廃液処理として回転円板法による昭和40年度の実験結果を才21回年次講演会にて報告したが、昭和41年度秋の甘藷すり込み期に前年度の成果を参照して、さらに大型の装置を作り半工業的な工場実験を行ない、新たな成果が得られたのでここに報告する。

2. 実験装置と実験計画 前年度の実験結果から¹⁾円板単位面積当りのCOD負荷量 $2 \text{ Kg/m}^2/\text{d}$ で50%除去率という条件で本装置を設計した。基本的な考えとしては回転円板を3段と2段とに分けて2系列とし、それぞれ最初沈殿池(インホフ)と最終沈殿池とを設け、さらに返送汚泥を送れる装置を取り付け各種条件の実験ができるようにした。円板の直径は 2.0 m で枚数は発泡スチロール、厚さ 13 mm 、間隔 30 cm 、枚数は才1系列が $17 \text{ 枚} \times 3 = 51 \text{ 枚}$ 、才2系列が $25 \text{ 枚} \times 2 = 50 \text{ 枚}$ 、円板全

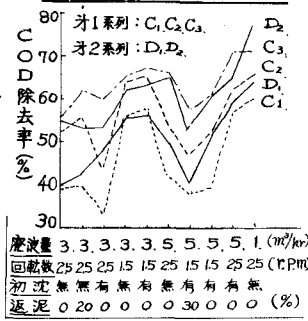


面積(生物膜付着面積)は才1系列が 301 m^2 、才2系列が 295 m^2 とした。そのフローシートおよび平面、断面図を図-1に示す。実験計画として処理効果に影響を与える要因に総計16種をとり上げ、直交配列表 H_{2-16} でわりつけたが、各要因は実験操作的には次の4要因を2水準に変化させるだけでよい、すなわち(1)廃液供給量($3 \text{ m}^3/\text{hr}$, $5 \text{ m}^3/\text{hr}$)、(2)初沈の有無、(3)汚泥返送率(0%, 30%)、(4)円板回転数(1.5, 2.5 rpm)である。これらの要因で最適実用装置の設計資料と除去効果を得るのを主目的とした。サンプリングはCOD, PH, 水温が原废水、混合槽、初沈出口、各曝気槽出口、終沈出口などで2時間ごと、 BOD_5 , 生物相, 蛋白, 糖, NH_3 , P, 酸度なども各要所で測定し、COD除去率が連続運転で5時間ほど一定してくれば定常化したものとみなし次の条件実験に切りかえた²⁾。

3. 実験結果とその考察 甘藷

分は時期的に変化し、年間を通じて汚濁時と同一条件の廃液が得られないので現実のすり込み期間のみを実験対象とした。昭和41年度の現地工場における連続実験は11月1日より12月10日まで約1ヶ月間実験計画に従って行ない、この間の原液CODは2,000~11,000 PPM, PHは4

図2. 円板各段での除去率比較



~7, 水温は6~20℃であった。図2は円板の段数による除去効果を示し、各段ごとに約10%の除去向上がみられるが才1段での除去率が最大である。ただし負荷の急変時などには2,3段の効率が上り多段式の有効性が認められた。図3は返泥なし、初沈ありの条件で円板単位面積当りのCOD負荷と除去率の一例を示す。記号は図-1の各曝気槽出口である。図4は各実験要因によるC₃, D₂でのCOD負荷量と除去量とを除去率%で示し、単位面積当りCOD負荷量は最適条件設計にすれば2 Kg/m²/dで50%, 1.5 Kg/m²/dで60%, 1 Kg/m²/dで70%の除去が可能である。またバッチ式実験の結果は60~80分間の円板曝気が最高浄化率を上げるようである。処理液のCODは30分静置後の上澄水を測定したが、処理液の沈降曲線は図5のようで沈降性は極めて良好である。これらのことから回転円板処理後に約1時間滞流の最終沈殿池(インホフ)を設け、上澄水を放流すれば、さらに高い除去効果をあげることができよう。円板曝気槽内のPHは各段とも4~5の酸性で平均4.5であり、円板上の生物相はスフエロチルス为主体として他はほとんど酵母菌のサッカロミセス、トルラなどであり、このような高BODの廃液処理に有効な一因が判明した。なお本実験は当初から廃液を無希釈にて処理したが、その結果はHartmann, Pöpel, 神山氏らの報告に比べて10倍以上の高負荷で上述のような除去効率が得られた⁵⁾⁶⁾⁷⁾。本実験により最高除去率の条件は返泥なし、初沈あり、回転数差

図3. COD負荷と除去曲線

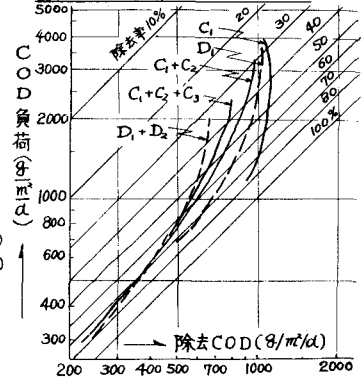


図4. COD負荷量と除去率

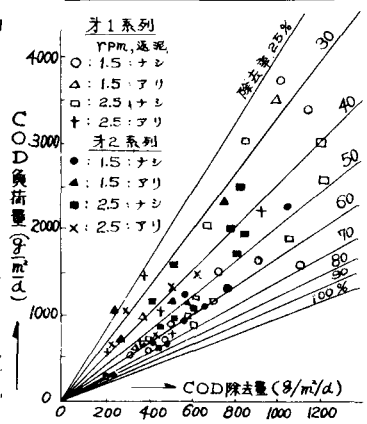
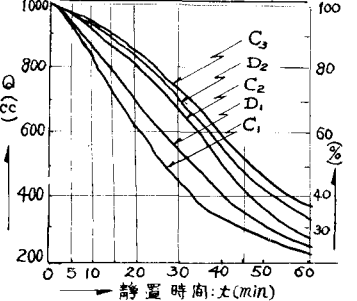


図5. 処理液の沈下曲線



参考文献 1) 小林, 石黒; 土木学会才2回衛生工学研究討論会論文集, 1965, 11. 2) 石黒, 高畑中村; 土木学会才21回年度学術講演会報告集, 1966, 5.

3) 石黒, 大野, 都留; 土木学会西部支部昭和41年度研究発表会論文集, 1967, 1. 4) 三輪; 用水と廃水, 11, No. 6, 1959, 9. 5) H. Hartmann; Stuttgarter Berichte zur Siedlungswasserwirtschaft, 9, 1960. 6) F. Pöpel; Stuttgarter Berichte zur Siedlungswasserwirtschaft, 11, 1964. 7) 神山, 井上, 高野; 用水と廃水, 13, No. 12, 1961, 12.