

1. まえがき

ステップエアレーション法の処理効率については、解明的にも実験的にもこれまで種々研究されている。本報告は、4-ステップエアレーション法、2-ステップエアレーション法、標準法の3つの処理プロセスについて流入基質濃度を一定にし、流入速度と段階的に増加させるという同一操作条件下での実験データに基づき、各プロセスの処理効率、並びにステップエアレーション法の処理特性に関する検討を行なつたものである。

2. 実験装置

実験装置を図-1に示す。MODE Iは曝気槽と仕切板により4等分した4-ステップエアレーション法、MODE IIは2等分した2-ステップエアレーション法、MODE IIIは標準法である。仕切板には径5mm程度の小孔を開け、混合液が順次流下していく構造である。各MODEを通して、曝気槽容量 $V=15\text{ l}$ 、汚泥送込 $V=25\%$ 、灰濾池滞留時間 t は全実験期間一定とした。流入基質は本学の食堂排水とCOD値で 100 ppm (BOD値で約 200 ppm)に調整し、流入速度 Q を32、48、64、80 l/day の4段階に増加させた。実験期間はそれぞれ2週間である。

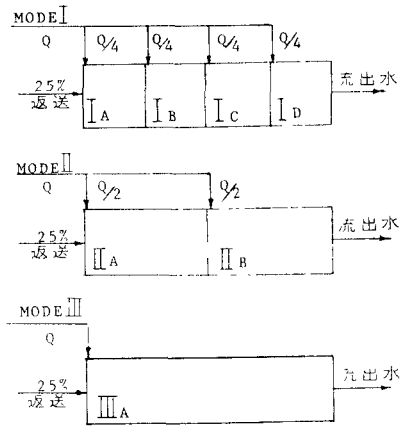


図-1

3. 結果と考察

MODE I・IIのHLS Sを図-2に示す。このようにほぼ理論値に従って変化しているから、以下実験的な意味でステップエアレーション法として論ずることが出来ると思われる。

3-2 各MODEの処理効率について

処理水のBOD、COD濃度を図-3に示す。僅かではあるが、MODE Iが優位である。流入速度の増加による変化は3法ともそれほど大きくない。図-4は同じく処理水BOD、COD濃度の標準偏差を示した。MODE I・II・IIIの順で安定した処理水が得られた。このことから、ステップエアレーション法は、流入基質濃度の変化による程度収束出来ることとあかる。

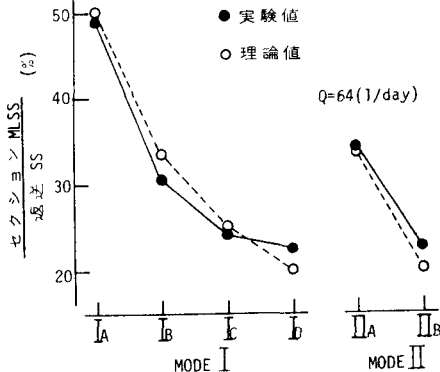


図-2

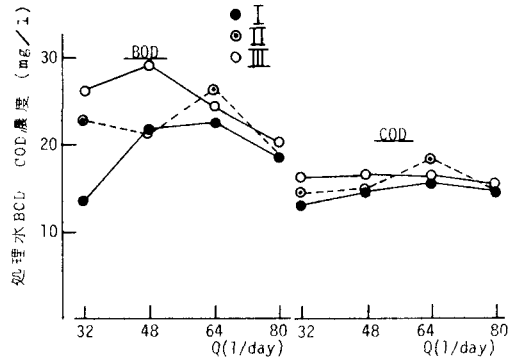


図-3

3-2 4-ステップエアレーション法(MODE I)の処理特性について

流入速度 48, 64, 80 L/day について、MODE I の各セクション内CODを混合液の速に分離し澄水(2500 rpm 5 min)について測定した結果を図-4に示す。このように流束側ほど濃度が低い結果となった。しかしながら理論解析結果では流束側に近づく程セクション内基質濃度は高くなると報告されている。今後検討を要するところである。

各セクションの単位汚泥量当りのCOD負荷量(L (g-COD/g-MLSS))と除去量(E_M (g-COD/g-MLSS-day))の関係を図-6に示す。このように両者には直線性が認められた。又、図-6より、同一流入速度の場合、 L 、 E_M は共に流束側のセクションほど大きくなる傾向にあるがセクション当りの除去量(E_S (g-COD/g))を求めれば、MLSSは $I_A > \dots > I_D$ と減少している為、図-7の様に平均化される。標準汚泥汚泥当りの、基質除去はその一部でほとんど完了し、それ以降の部分は汚泥の機能回復に役立っていると思像されており、それは一定解着率にも裏付けられているが、4-ステップエアレーション法の場合、今回の実験では、各セクションともほとんど同じレベルで基質の除去が行なわれていることがわかった。

4. おわりに

今まで述べたように、本実験の条件下では4ステップエアレーション法は標準法に比し、有利であるという結果となった。又、4ステップエアレーション法では各セクション当り、ほとんど同程度の除去が得られることがわかった。これは基質の分配系加からなる程差を想定することではあるが、理論的な裏付けを得るには各セクションに於ける除去係数とはじめとして、更に検討を加えなければならぬと思われる。又、このようなステップエアレーション法の除去特性が、標準法と比較した場合最終的にどういった処理効率の違いとなる、を明らかにするの、今後の課題としたい。

最後に、本実験は4年次学生、前野正人君、沼田則昭君、浦田俊光君の協力により行なわれたことお礼し、謝意を表す。

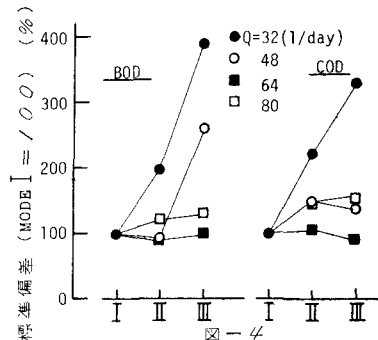


図-4

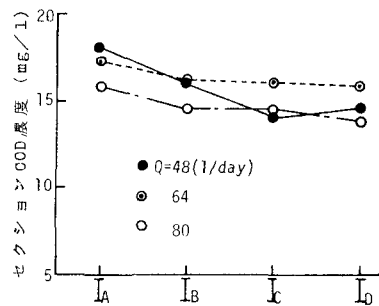


図-5

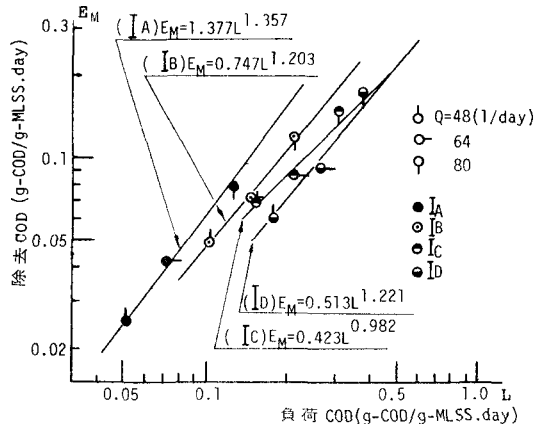


図-6

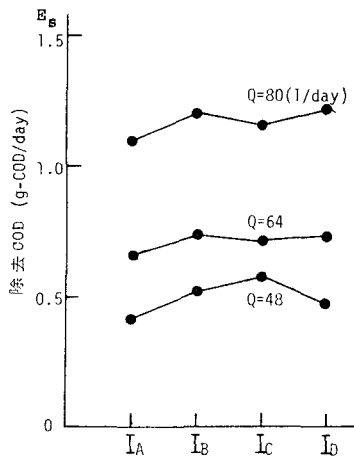


図-7