

II-407

接触酸化槽における浮遊物質の挙動

学生員 ○北辻陽一

松澤 耕

正 員 浦辺真郎

1. はじめに

生活系廃水では、BODや窒素の負荷に占める浮遊物質の割合は高く、したがって、浮遊物質の挙動は処理装置の性能に大きく影響を与える。とくに固定生物膜を利用した生物処理方式では、浮遊物質の補足も良く、また高濃度のMLSSで運転されるため、浮遊物質の挙動は重要である。そこで、回分、連続でそれぞれ、接触材種類、曝気量、流入水量の条件を変えた実験を行い、それらの差異による浮遊性物質の挙動について検討を加えた。

2. 実験手法

実験に用いた水槽は図-1に示すように、縦100cm、奥行き60cmの透明アクリル製で、片側曝気方式である。水深は回分実験で71cm、連続実験で66cmとした。使用した接触材は2種類で、板状接触材（ビオクレオパック）と、海綿体状接触材（ヘチマロン）である。浮遊性物質（以下SSという）として、カオリン及びその凝集フロックを用いた。

回分実験では、曝気部の真上からSSを含む試料液を投入し、所定時間後に図-1の点A、B、Cで同時に採水し、連続実験では、曝気部側から同試料液を一定量、一定速度で流入させ、所定時間後に流出水を採水した。なお、SS濃度は、比色分析によった。

3. 結果及び考察

図-2～図-3に回分、連続実験の結果（一部）を載せた。それらの回分実験結果をみれば、水槽内のSSの沈降は、粒子性状（粒径、比重）や水温が同じであれば、曝気量の差による槽内の循環流などの流速と、接触材の有無及びその種類による水面積との違いが影響している。いま、水槽におけるSS沈降を表す基礎式を

$$R = wAC \quad (\text{式-1})$$

R: SSの下向きの移動量、w: 沈降速度、A: 水面積、C: 濃度

と仮定する。wA=Kとおくと、（式-1）は

$$R = KC \quad (\text{式-2})$$

と書け、KをSS除去の割合を示す一種の速度定数として取り扱う。（式-2）を考慮して、完全混合槽モデル（昨年の研究¹⁾で槽内の水の挙動は完全混合と言える）に沈降を考慮した物質収支式は、

$$V * (dC/dt) = q(C_0 - C) - KC \quad (\text{式-3})$$

C: 流出水の濃度、C₀: 流入水の濃度、

V: 水槽の容積、q: 流出水量、K: SSの沈降を評価するための定数

となる。回分実験では、（式-3）においてq=0とおけばよい。実験で得られたデータを用いて、回分実験におけるK値を求めると図-4のように、同じく連続実験におけるK値は図-5のようになる。なお、実験結果のあてはめは、すべて相関係数0.9以上となった。曝気量が少なく、接触材を使用した方がK値は大きくなっている。回分実験を流入水量のない連続実験と考え、流入水量を0, 0.8, 1.6 l/minと変化させた場合を比較すると、図-6に示すように、流入水量が増えるとK値が小さくなっていく傾向がわかる。このようにK値は処理槽内のSSの挙動のみならず、その除去率をあらわす重要な値となる。

4. 成果とまとめ

処理槽内での流入汚水の混合、SSの沈降、捕捉は、槽内の生物相に影響を与えるが、本研究の結果、S

S成分の挙動は（式-1）に示すような、完全混合に沈降を加味したモデル式の解析解であらわすことができた。接触酸化槽中のSS除去の観点からは、固定生物膜に影響を与えない程度まで曝気量を減少させ、水面積が大きな接触材を用いればよく、一方捕捉粒子による接触材の閉塞を考慮した接触材の選定や汚泥の清掃と言った問題についても、ある程度の指針が得られた。水の挙動、粒子の挙動が明らかになったことから、今後は流入変動の影響やさらに実際に有機系排水を用いた接触酸化実験を行い、小型廃水処理装置の最適設計条件について考究する予定である。

参考文献1）浦辺真郎 他、接触酸化処理装置における酸素供給と混合度の関連、土木学会年講（1987）

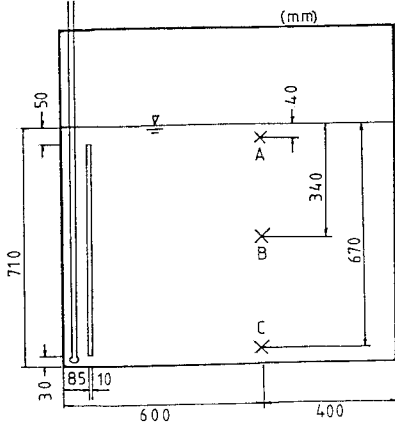


図-1 接触酸化槽（片側曝気）の実験装置

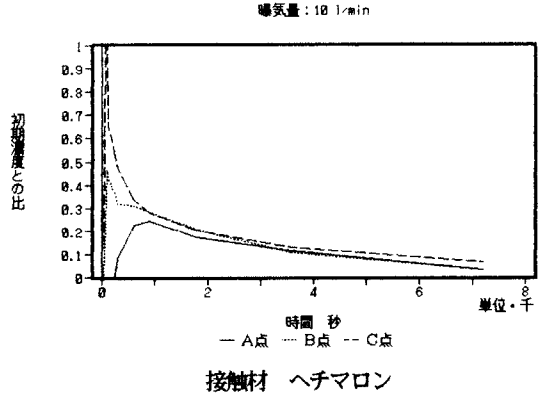


図-2 回分実験による槽内の濃度変化

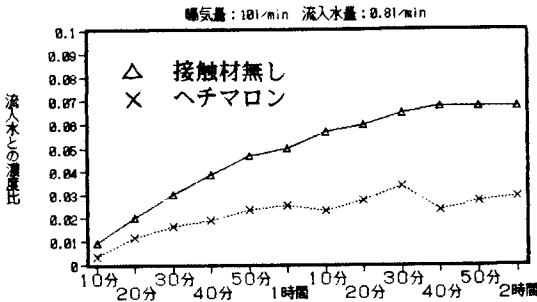


図-3 連続実験における流出水の濃度変化

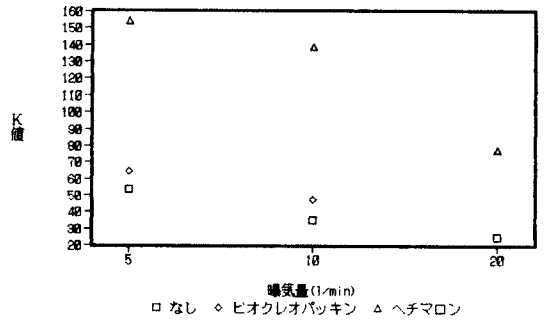


図-4 回分実験におけるK値

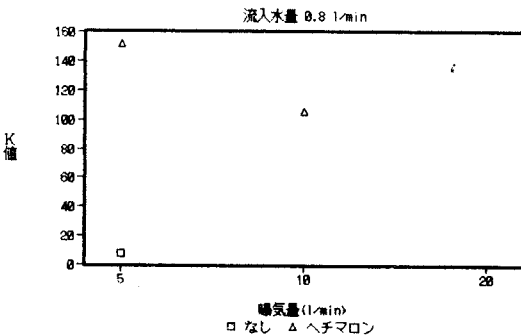


図-5 連続実験におけるK値

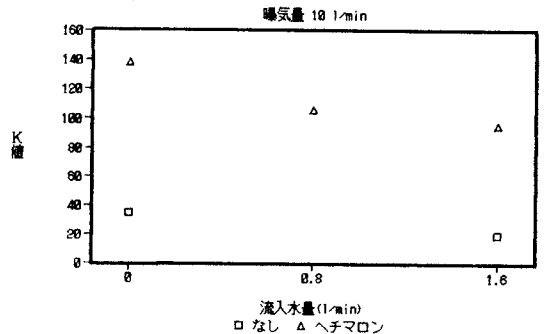


図-6 流入水量とK値