

合併浄化槽の最適構造に関する実験的検討

鹿児島高専 ○時任博之 内匠秀樹

鹿児島高専 西留 清 内村政志

九州積水工業株式会社 西留照男

1. はじめに

下廃水を浮遊性生物（活性汚泥）で処理する場合、処理後の固液分離が問題となる。すなわち、過飽和曝気に伴うバルキング現象が生ずると、充分な固液分離が行われず、処理後の上澄水に多量の SS が含まれたまま公共水域に放流される。大規模処理場では、間欠曝気方式等を用い、熟練管理者により、バルキング現象が防止されている。しかし、熟練管理者の少ない小規模下水処理場や家庭の下廃水を処理する合併浄化槽では、充分な固液分離の管理が行われず、多量の有機物を含んだ SS が公共水域に放流されているものと思われる。公共下水道が完備されていない地域においては、主に合併浄化槽が用いられている。合併浄化槽の管理は、月に一回程度行われているが、固液分離後の沈殿汚泥は、年に 1, 2 回程度くみ取られているのが現状であり、充分な固液分離後に上澄水が放流されているとは考えにくい。管理者が常時いない小規模下水処理場や合併浄化槽においても、充分な固液分離が必要である。そこで、本研究では曝気槽と固液分離槽が改良可能な合併浄化槽の実験装置を作成する。運転経過と実験結果から浮遊性微生物濃度の保持と充分な固液分離を行うため試行錯誤的にこれらの槽に適宜改良を加えた。

2. 実験装置と実験方法

本実験に用いた装置のシステムを図-1に、実験装置を図-2に示す。実験装置は左右対照（以下A槽、B槽）とした。装置運転経過に伴い曝気槽と固液分離槽の構造が改良できるようにA1、A2、B1、B2を肌着可能とした。

3. 実験結果と考察

3-1 曝気槽の改善

①図-3に示すA槽は浮遊性微生物（初期微生物濃度は約5000mg/l）のみとし、B槽はB2の右側にロック^{1, 2)}を装着した。A、B槽とも数日で浮遊性微生物濃度は数百mg/lとなった。B槽のロックに多量の微生物が付着保持された。また、A槽に比較し、B槽からの汚泥流出量はかなり少なかった。

②A槽に流動床として塩ビパイプ（直径約5mm、厚さ約0.5mm、長さ約1cm）を投入した。その結果、流動床の内側に微生物が付着保持された。

③浮遊性微生物濃度を高くするためにA1に多量の小孔を設け、A1の右側に不織布（ポリエステル）を張り付けた。その結果、数日間は浮遊性微生物濃度は高濃度が保持された。

④B1にも多量の小孔を設け、B1の左側に不織布を張り付けた。

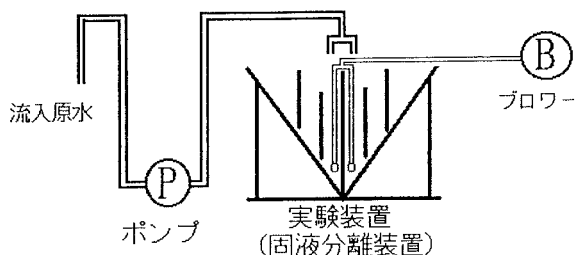


図-1 実験装置のシステム

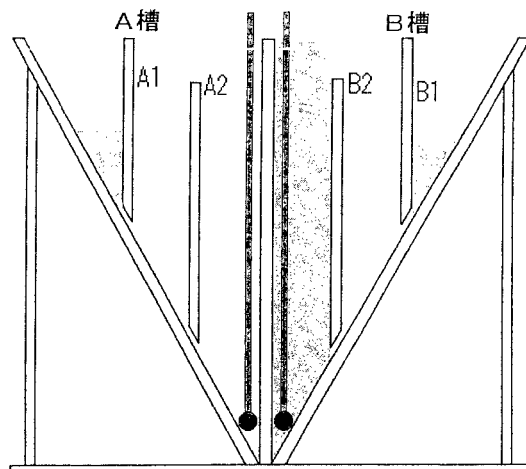


図-2 実験装置

3-2 固液分離槽の改善

① A1 と B1 の下部に 1 cm の空間を設け、固液分離槽の沈殿汚泥を曝気槽内に取り込むため汚泥引き込み角度を 60° とした。数日後に沈殿汚泥は嫌気性化し、浮上した。

②図-4 に示すように浮上汚泥の流出を防止するため固液分離槽の上部に遮へい板を設けた。また、固液分離槽の上部に汚泥引き抜き孔を設けた。

③図-5 に示すように固液分離槽に多量の浮上汚泥を保持するためにさらに遮へい板を追加した。

4. おわりに

本研究では、合併浄化槽の曝気槽内浮遊性微生物濃度を高くすることと処理後の充分な固液分離が行える適宜改良可能な装置の開発を目的とした。運転経過と実験結果から試行錯誤的に作成した浄化槽に適宜改良を加えた。本研究の結論を以下に要約する。(1)主に浮遊性細菌を用いると、SS が多量に発生し、短期間に汚泥引き抜きを行わない場合、バルキング現象が生じやすい。(2)固液分離装置に改良(遮へい板)を加えることにより、バルキングにより生じた汚泥も系外に流出しない。バルキングを起こした汚泥の引き抜きも可能である。(3)曝気槽内に生物付着材(ロック)を用いた接触曝気法を用いると浮遊性細菌のみを用いる場合に比較し、汚泥量が少ない。このため、バルキング現象も生じ難い。(4)浮遊細菌のみを用いた曝気槽に流動の生物付着材を用いると曝気槽内の有機物濃度が低い場合浮遊性細菌が少なくなり、固液分離槽内への流出 SS 量が少なくなる。(5)生物接触材に厚いロックを用いると曝気の影響を受けにくい生物膜は嫌気状態となり、脱室も起こるものと考えられる。(6)固液分離槽との間に不織布を設けると曝気槽内の高い浮遊性生物濃度を一定期間保持できる。今後、曝気槽内に高い浮遊性生物濃度を長期間保持できる適正な不織布の使用と系外に汚泥を流出させない遮へい板の開発を行う。

参考文献

- 1) 鈴木秀文(1996)各種支持体回転円板法による下 wastewater 処理の評価,平成7年度土木学会西部支部研究発表会講演概要集,414-415
- 2) 黒田亮平(1996)ロック支持体を用いた回転円板法による有機物除去,平成7年度土木学会西部支部研究発表会講演概要集,418-419

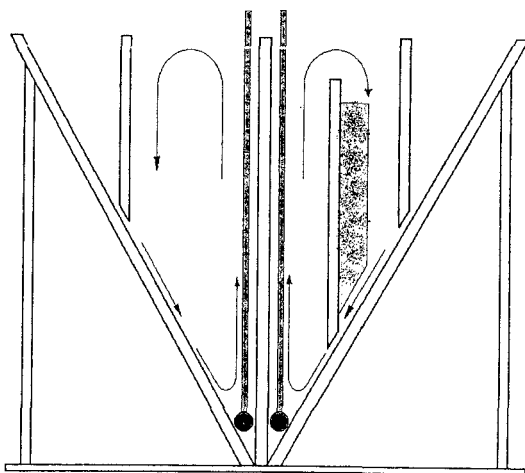


図-3 実験装置(ロック装着)

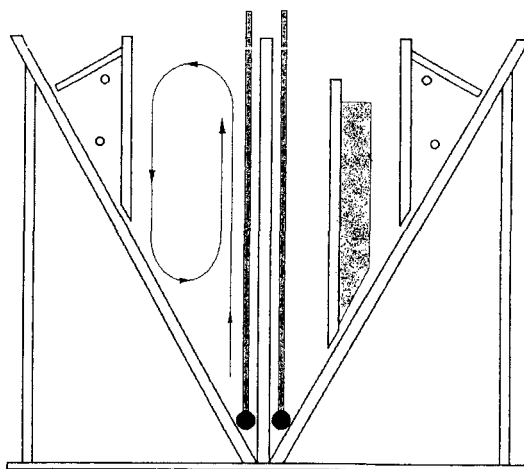


図-4 実験装置(遮へい板と不織布装着)

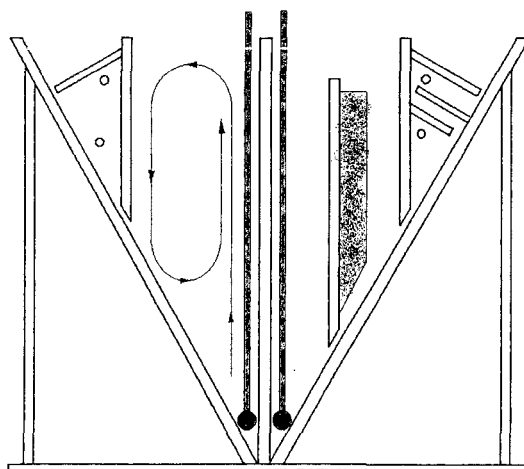


図-5 実験装置(複数遮へい板と不織布装着)