

付着生物膜と液本体水質濃度に関する研究

鹿児島高専 学 ○池之上 貴行

鹿児島高専 正 西 留 清

1. はじめに

半水没型回転円板反応槽の水質および付着生物膜に関する報告等は多数あるが、反応槽内（液本体）水質と付着生物膜の性状とを関連付けた報告は少ないように思える。そこで、本報では実廃水を用いたときの液本体水質と付着生物膜の厚さ、および付着生物の濃度に検討を加える。

2. 実験装置と実験条件

実験に用いた半水没型回転円板装置の諸元は参考文献を参照のこと。回転円板付着生物膜は、恒温室（20℃）で、鹿児島高専下水処理場流入水を源水として用いた。この源水を約300ℓのタンクに汲み上げ、約50ℓ使用されると、源水は自動的に所定の量まで追加された。このタンクから約3ℓの小タンクに自然流下させ、この小タンクから定量ポンプにより連続5段の回転円板装置に所定の水量を流入させた。実験は、採水日時等により反応槽内SS濃度が大きく変動するため、採水後30分間静置し、この上澄水の水質を測定した。平均流入水量は0.19(0.144~0.23)m³/dayである。

3. 実験結果と考察

図-1は流入水および各槽のSS濃度の変化である。流入水の30分沈殿後のSS（以下、難沈降性SSと称す）は平均で約150mg/ℓであるが、1槽では約2倍の難沈降性SSが存在する。このことは流入水の難沈降性のSSが第1槽でそのまま存在しても難沈降性SSが約150mg/ℓ発生したことになる。第1槽は付着生物濃度（密度、図-2）が低く、この低濃度付着生物（他栄養性細菌が優占種と推定される）の剝離生物膜片が難沈降性SSになったと考えられる。後槽の付着生物膜（硝化菌が優占種）ほど付着生物膜濃度は高くなり、

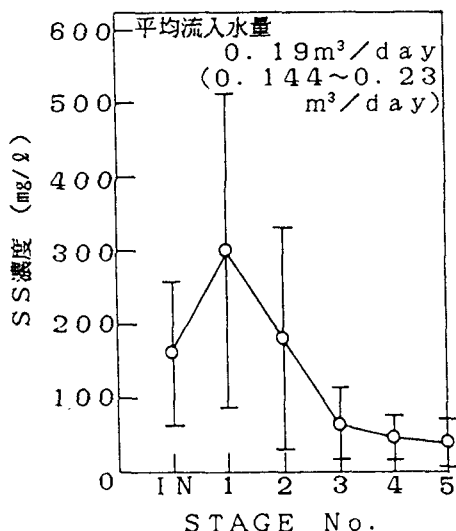


図-1 各槽のSS濃度

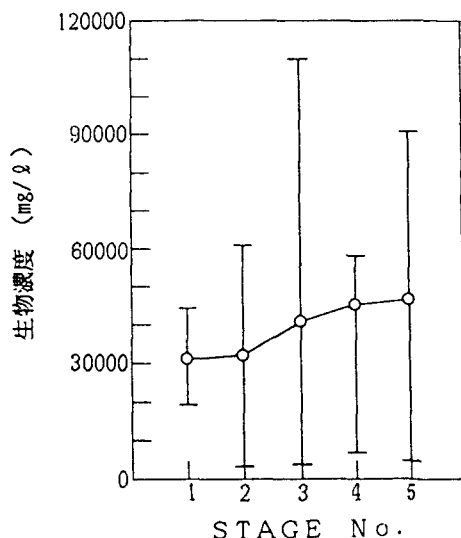


図-2 各槽の付着生物濃度

剥離生物膜片の沈降性も良くなると考えられるため、難沈降性SSは減少する。したがって、半水没型回転円板法による処理水の固液分離は硝化が生じる後槽では容易となる。図-3は流入水および各槽のCOD濃度の変化である。平均流入水のCOD濃度は約33(25~43)mg/ℓであるが、第1、2槽の平均COD濃度もほぼ同じである。前槽ほど付着生物膜厚(図-4)は厚く、この膜内では相当の有機物除去が行われていると推定できる。しかしながら、COD濃度が減少しないのは、前述した難沈降性SSがCOD成分の一部として測定されたためと考えられる。1、2槽である程度有機物除去が生じると、3槽以下では約20mg/ℓの難分解性CODが残存する。図-5は流入水および各槽のNH₄-N濃度の変化である。流入水のNH₄-N濃度(平均濃度63mg/ℓ)は1、2槽ではほとんど減少しないが、生物膜厚が薄く、生物濃度が高い3槽以下では、NH₄-Nの除去が顕著に生じている。

4. おわりに

有機物濃度が高い水質では付着生物膜は膜厚の厚い密度の低い他栄養性細菌が優占種となり、この剥離生物膜片が反応槽内に浮遊すると、難沈降性有機物として残存する。液本体の有機物濃度が低下し膜厚の薄い密度の高い硝化菌が優占種となり、この剥離生物膜片が反応槽内に易沈降性有機物として存在することが推察される。

参考文献

例えば、湯ノ口、他：回転円板法の付着生物膜に関する基礎的研究、土木学会西部支部研究発表会(1990.3),pp.310-311

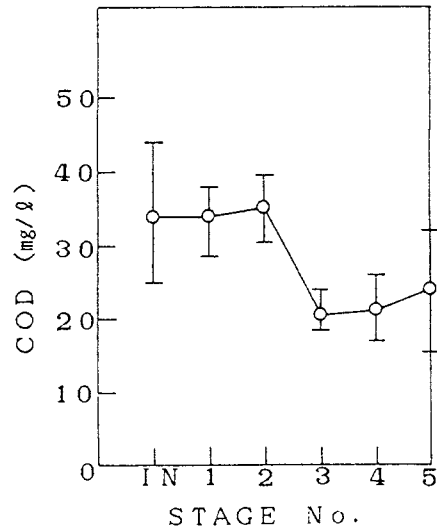


図-3 各槽のCOD濃度

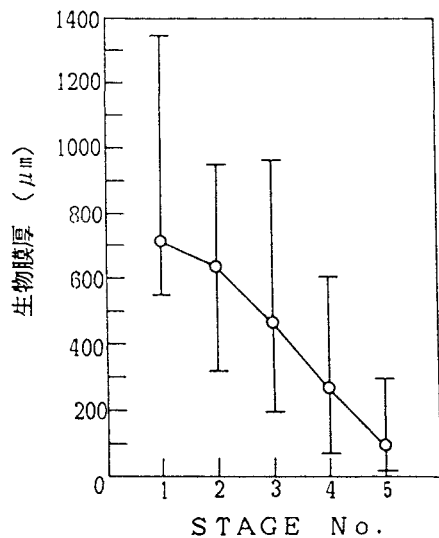


図-4 各槽の生物膜厚

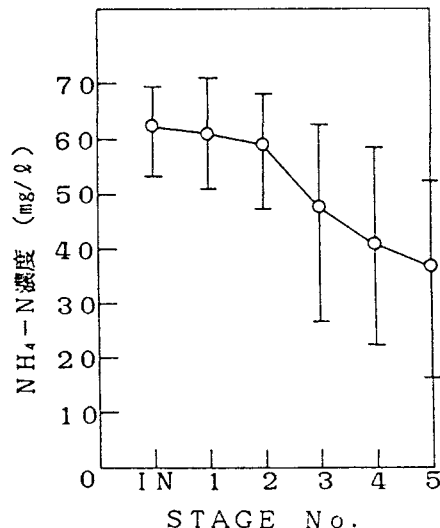


図-5 各槽のNH₄-N濃度