

連続運転時における高濃度排水処理の基礎実験

日大生産工（院）○飯沼 友章
日大生産工 大木 宜章

日大生産工 関根 宏
東海工業専門学校 玉沢 直久

1. 序文

既往の報告より、バッチ実験から包括固定化した放線菌は高濃度排水に対し安定した処理能力が確認されている。しかし、本菌は悪喰菌であり低濃度排水処理には不向きである。しかし、十分な馴致を行うことで菌体は低濃度でも順応すると考えられる。

本研究では、高濃度から低濃度排水までの一貫した処理のシステム化の確立を目的とし、高・中・低濃度に馴致した包括担体を用い、連続処理運転時における処理効果の検討を行うものである。

2. 実験概要

1)使用菌体及び菌体条件

菌体には至適環境があり、馴致濃度により異なる活性化の範囲を有する。本研究では1500ppm以上の排水を高濃度排水と定義する。このため、放線菌を高・中・低濃度に十分馴致し用いた。なお、実験は一貫した処理システム化の確立を目的としているため、三段階処理方法とした。また、各Stepの包括菌体条件を図-1に示す。なお、以降Step1・2・3と示す。

	菌体量(g)	形状(mm)	担体量(ml)	馴致濃度(ppm)
Step1	10	10	500	2000
Step2	10	6~8	500	1000
Step3	5	10	250	500

図-1 各 Step の包括菌体条件

2) 実験装置及び分析方法

実験装置の概略を図-2に示す。原水濃度を

2000ppm、各送液ポンプ流量を1200ml/day、滞留時間は各Stepとも10時間である。なお、処理温度を30℃とした。

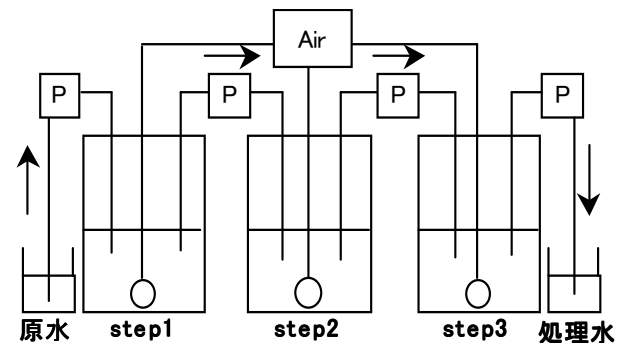


図-2 実験装置概略図

処理効果の検討は処理水のTOC値・COD値・pH・濁度・SSの分析により行なった。なお、TOC値は処理時に生成される副産物の影響により、COD値に比し、多少高い値を示す。

3. 実験結果及び検討

図-3、にTOC・COD・pHの連続処理結果を示す。結果から、各濃度に馴致した菌体を用い段階的処理により、高濃度から低濃度排水まで一貫した処理効果が確認された。結果を詳細に検討すると、約100時間後までにTOC・COD値共に若干の上昇が見られた。この原因は、処理環境がバッチ式から連続運転へ転換したことで処理流量の増加に伴う菌体への負荷に起因するものと考えられる。しかし、その後は緩慢な浄化能力を示し、270時間以降はTOC除去率86%、COD除去率95%と長期的に安定した除去効果が得られた。これは

Basic research on the high organic content waste treatment
by continuous operation.

Tomoaki INUMA, Takaaki OHKI, Hiroshi SEKINE, Naohisa TAMASAWA

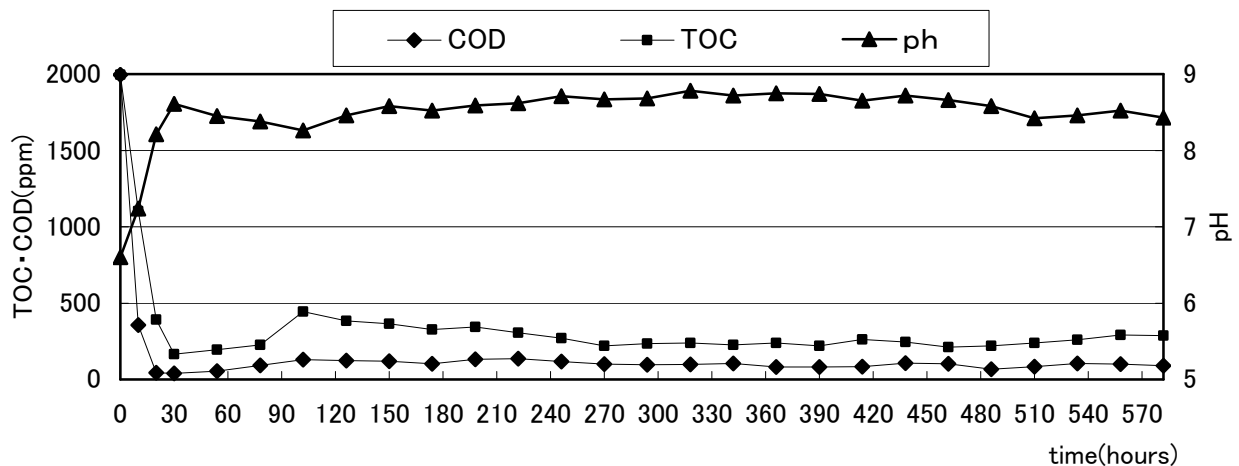


図-3 TOC・COD・pH の連続処理結果

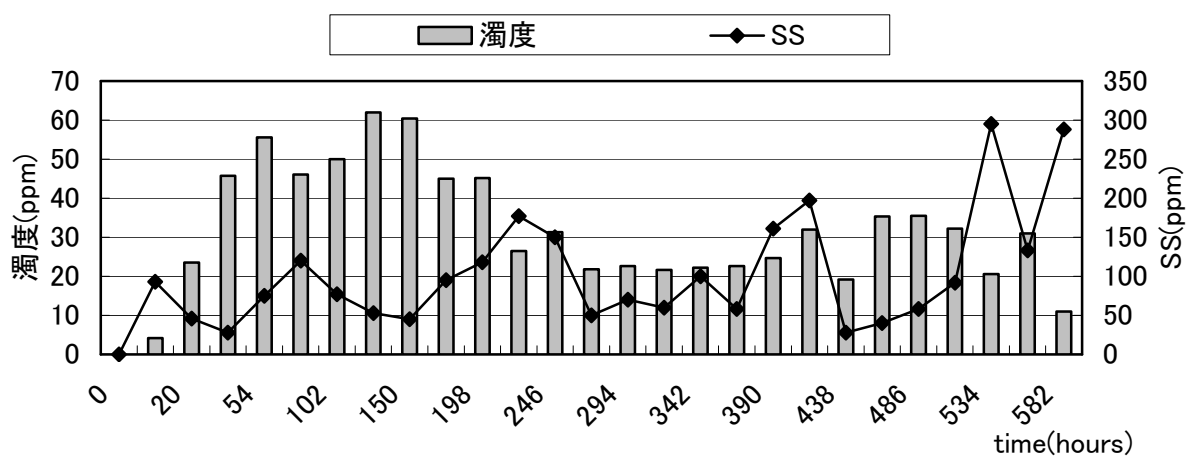


図-4 濁度・SS の連続処理結果

個々に馴致した菌体が連続運転に適応したものと言える。また、pH は先の TOC・COD 値の変動と一致しており、8.4～8.6 で安定した処理能力が得られた。

図-4 に、濁度・SS の連続処理結果を示す。濁度は 174 時間まで増加傾向を示したが、その後減少しほぼ一定値となった。本菌は処理時に副産物としてタンパク質を生成することが確認されている。連続処理ではこの副産物の大部分が次の Step へ流出するが、一部は処理水中へ溶解し白濁の原因となり、さらに一部は菌体表面への付着が視的観察から確認された。これにより SS 値の変動を生じさせ、今後の菌体活動を妨げる原因となる恐れがある。

従って、各槽内に滞留する SS の除去を計れば処理効果の向上が図れるといえる。

4.まとめ

本研究で得られた所見を以下に示す。

- (1) 各濃度に馴致した放線菌を用いることで高濃度から低濃度排水まで一貫した連続処理ができた。
- (2) 長期的かつ安定した除去効果及び処理能力が得られた。
- (3) pH が 8.5 付近で安定した高い処理能力が得られた。

今後、各槽内において SS 除去を行うことでさらに処理効率を増加できると考えられる。また、処理水に物理的な作用を施し、溶解した副産物の除去を図れば更なる処理効率の増加が図れるといえる。

《参考文献》

- 1)「微生物固定化法による排水処理」, 須藤隆一, 産業用水調査会, pp.203-204, (1988)
- 2)「廃水の生物処理」, 高原義昌, 地球社, pp2-4, (1980)