

限外ろ過膜活性汚泥法を用いた埋立地浸出水処理に関する基礎的研究

熊本市 ○(正員) 岩佐康弘, 大倉政治

熊本大・工 原田浩幸, (正員) 中島重旗

1. はじめに

近年、埋立浸出水の水質特性としてBODのCODに対する比が低い場合が多く報告されるようになってきており、生物難分解性であると認識さつつある¹⁾²⁾。従って、その処理にあたって新しい対応を迫られているが、処理の最適化に関する研究は多くないと思われる³⁾⁴⁾。本研究では下の①、②問題点の改善を目的とし、UF膜活性汚泥法による浸出水処理を試みた。そして今回は有機物除去特性について報告する。

①高濃度汚泥による有機物、窒素、色度の効率的除去②浸出水処理汚泥の沈降性の問題

2. UF膜活性汚泥処理の可能性について

K市の下水処理場(消化、生汚泥)、し尿汚泥、埋立処理場より、それぞれ汚泥を採取し粗繊維分を測定した。その結果、下水処理場(A膜:消化-38.3%,生-53.4%,B膜:生-30.2%),し尿処理場-7.6%,埋立処分場-0.6%となった。このことから目詰まりの頻度は少ないものと思われる。

3. 実験法

実験装置の概略を図1に示す。反応槽有効容積7l,膜分離槽有効容積0.2l,反応温度30℃とした。活性汚泥と浸出水はK市埋立処分場より採取して0.42mmの金網を通したものをを用いた。分析は溶解性TOC,BOD,色度 VSS,TSS,T-Nについて行い、pH,膜面流速,操作圧力,DOをモニターした。

4. 結果と考察

4.1. 処理特性: TOC,BOD,色度の変化を原水濃度に対する処理水濃度の比を図2に示した。(なお、各RUNは定常的に処理されていると判断できる点まで行った。)稲森³⁾らは活性炭流動床による処理を試み、除去率70~80%以上を得ており、その中で活性汚泥のみで処理した場合には20%前後しか除去率が望めないとしている。本研究では分子量100000,50000および30000の膜に対して、それぞれ(平均)25%,50%,62%の除去率を得た。一方 BOD 除去率で見ると分子量100000,50000,30000の膜に対し、それぞれ(平均)47%,63%,80%の除去となり、除去率は図3(TOC除去率もプロットした)に示すように膜の分画分子量に比例した。また、除去率がSSを2%以上に保っているにもかかわらず80%前後²⁾までしか得られないのは酸素移動効率の低下によるものか汚泥の分解によるものと考えている。同図に色度の除去率に関しての結果も示した。TOC,BOD,色度除去の膜サイズに対する依存性はほぼ同じであった。色度は活性炭による除去が妥当と言われる⁵⁾が分画分子量30000の膜活性汚泥法により80%の除去率が得られ、活性炭処理に対する負荷がCOD成分負荷を含めて低減できるものと考えられる。

4.2. 汚泥濃度の影響: 分画分子量50000の膜を用い図2の同様な実験条件において汚泥濃度を変化させた。その結果をTOC,BOD,色度について図4に示した。汚泥濃度の増加によりTOC,BOD,色度は減少し、濃度に対する減少の依存性はほぼ同様であった。また、これらの減少はSS-負荷量の低減によるものと考えられる。

4.4. 脱窒素: いずれの膜を用いた場合での除去率は長時間曝気法をとっているため10~20%と低い値であり、DOの制御が必要であると思われる。

5. まとめ

限外ろ過膜を用いて埋立地浸出水処理を試みた。その結果TOCや色度除去に効果があり、それぞれの除去率は分画分子量及び汚泥濃度に依存する事が分かった。

6. 参考文献

- 1),2)石川ら, 京都大学環境衛生工学研究シンポジウム講演集(1988,1989) 3)稲森ら, 下水道研究発表会講演集, 10-20(1989) 4)C.S.Slater, Environmental Progress, Vol.2, No.4, pp.251(1983) 5)池口, 水質汚濁研究, Vol.12, No.3, pp.161(1989)

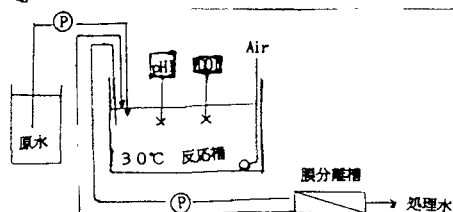


図1 実験装置の概略

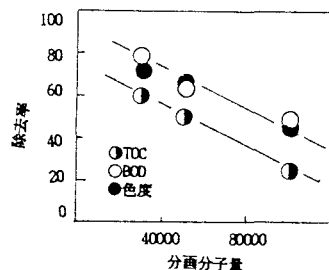


図3 膜の分画分子量の有機物除去に対する影響

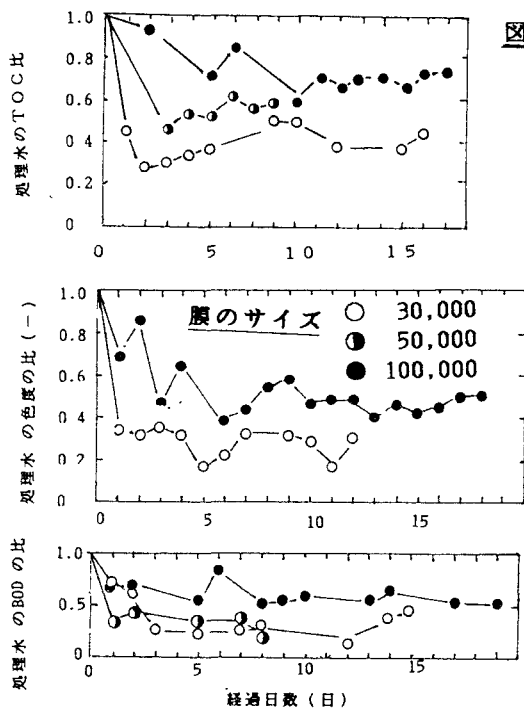


図2 有機物除去特性

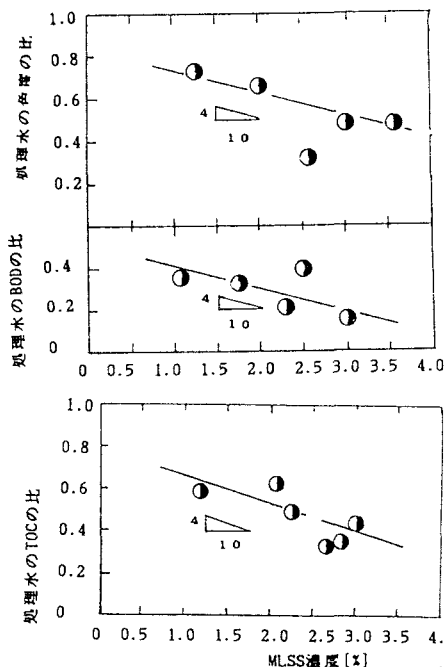


図4 汚泥濃度の有機物除去に対する影響

表 実験条件

HRT:16.6hr 操作圧 0.2kg/cm² 膜素材:ポリスルホン系(特TOSO)
DO:4.24(特) 膜面フラックス 5.0×10⁻⁴ m/sec

膜	SS	原水pH	原水色度	原水TOC	原水BOD	原水T-N
30000	→2.7±0.5%	7.1~7.4	1900~2000	290±20	20~40	80~120
50000	→2.3±0.5%	7.9~8.2	800~1000	270±20	20~40	90~100
100000	→2.9±0.5%	7.3~7.8	1300~1800	290±20	40~60	100~130