

武蔵工業大学、学員 ○ 並木 克之
 武蔵工業大学 正員 綾 日出教
 武蔵工業大学 関根 博
 武蔵工業大学 佐々木 守

1. はじめに

膜分離嫌気性消化法により最初沈澱池濃縮汚泥を処理すると、投入された汚泥はほぼ完全に分解され、無機物の蓄積もみられなかった。また比較的低い温度でも安定した処理が可能であった。¹⁾²⁾今回は余剰活性汚泥の膜分離嫌気性消化について報告する。

2. 実験概要

Fig.1.は実験装置の概略である。反応槽は有効容積4lの塩化ビニル製の円筒容器で、攪拌は槽内に備えられた攪拌翼を回転させることによって行なった。消化温度は反応槽に巻いたリボンヒーターとサーモスタットによって35度に制御した。

膜モジュールは直径150mm (有効面積177cm²) の円形平膜を用いた。分離膜は三井石油化学のUF平膜を用いた。基質は下水処理場の余剰活性汚泥を冷凍保存したものを解凍し、SSを調整したものを用いた。調整後の平均的性状はSS 11,000mg/l、VSS 7,000mg/l、溶溶性CODcr1,200mg/lである。

透過水の引き抜きは毎日定時に行ない、その後に基質を投入した、VSS-容積負荷0.255g-VSS/l·dayより実験を開始し、HRTを変化させて段階的に負荷を上げた。主な分析項目は、槽内液のpH、MLSS、MLVSS、ガス発生量、透過液のCODcr、Flux、pHである。

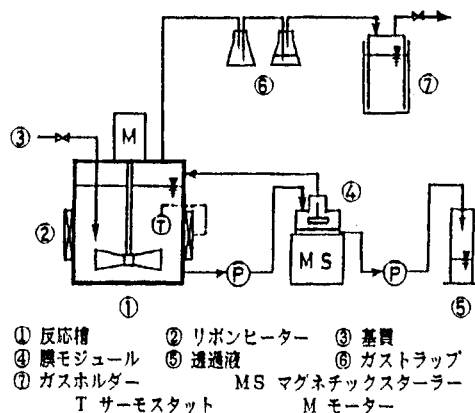


Fig.1. 実験装置概略

3. 実験結果および考察

Fig.2.は、積算ガス発生量である。VSS-容積負荷0.255g-VSS/l·dayの時0.4l/day程度であったが、その後負荷の上昇とともに徐々に増加していき、負荷が1.05g-VSS/l·dayの時には1.8l/day程度のガスが発生している。投入VSSあたりのガス生成量は約0.6l/g-VSSである。ガスの平均組成はCH₄が約65%で、CO₂が約32%、N₂が約3%であり、H₂はほとんど検出されなかった。

Fig.3.は槽内溶溶性CODcrおよび透過液のCODcrの経時変化を示したものである。槽内

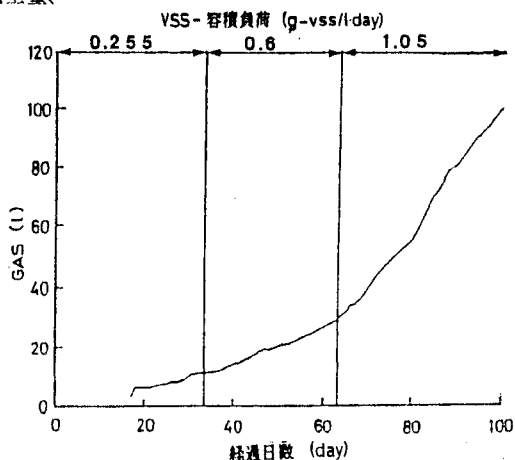


Fig.2. 発生ガスの積算量

溶溶性CODcrは負荷の増大によって上昇する傾向がある。これに対して透過液のCODcrは平均して130mg/lで、負荷を上げてても変化は少なかった。膜による槽内溶溶性CODcrの排除率は平均で60%であった。

Fig.4.はMLSS,MLVSSの経時変化である。負荷が0.255g-VSS/l・dayの時はMLSS,MLVSSはともに減少し、負荷を0.60g-VSS/l・dayに上げると、MLSS24,000mg/l,MLVSS18,000mg/lで平衡した。その後負荷を1.05g-VSS/l・dayにすると上昇し、MLSS40,000mg/l,MLVSS22,000mg/lとなった。MLSS中のMLVSSの示す割合は終始約50%であった。Table 1.は100日間におけるSSおよびSS中の無機物の収支である。100日間でSSは約247g、灰分は72gが消滅した。

下水汚泥の膜分離嫌気性消化では、SSのウオッシュアウトがないため増殖速度が遅いメタン菌は完全に保持される。また、投入されたSSも分解されるまで抑留されるため、ほぼ完全な有機物のガス化が達成される。同時に、SS中の無機物まで溶解することが確実となった。槽内の溶溶性CODの膜による排除率は60%以上であるため、槽内の基質濃度が高くなる事もガス化率を良くしている一因である。透過水CODは、VSS-容積負荷が0.6g-VSS/l・dayではほぼ一定であるが、1.05にすると上昇する傾向が見られている。MLSSの増加は継続しているの、まだ平衡には達していないと考えられるが、やや過負荷のようである。

4. 結論

- ①CODcrが約130mg/lと非常に低く、臭気のない清澄な透過液が得られた。
- ②反応槽内への無機固形物の蓄積はなく、余剰活性汚泥でも投入された汚泥はほぼ完全に消化される。
- ③分離膜により消化槽内の溶溶性CODは60%以上排除されて、槽内の基質濃度が高くなる。

本研究は科学研究費補助金（一般研究C）の交付をうけて実施したものである。

<文献>

- 1)並木、綾；膜分離リアクタを用いた嫌気性消化の温度特性、第23回水質汚濁学会講演集、pp133～134、1989.3
- 2)綾、並木、小林、遠藤、膜分離嫌気性活性汚泥法による下水汚泥の嫌気性消化、土木学会第44回年次学術講演会講演概要集第二部門、pp986～987、1989.10

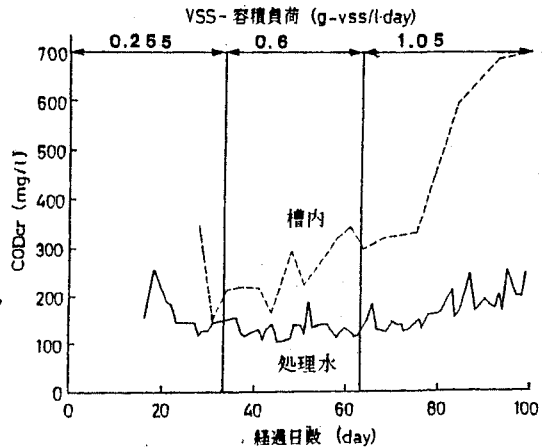


Fig.3. 槽内溶溶性および透過液CODcrの経時変化

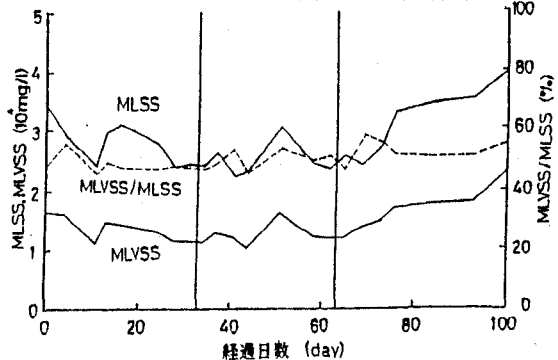


Fig.4. MLSS, MLVSSおよびMLSS中のMLVSSの割合の経時変化

Table 1. SSおよび灰分の収支

	SS	灰分
100日間の総投入量 (g)	272	99
実験開始時の槽内量 (g)	154	75
100日間の槽内残量 (g)	179	102
100日間の分解量 (g)	247	72