

日本大学工学部 正会員 ○西村 考
 " 深谷宗吉

1. はじめに

都市下水、し尿及び各種の工場廃水の処理に際して、しばしば問題になるのが処理施設を設置すべき用地の不足と、高濃度廃水(し尿を含む)を希釈して処理するための希釈水の不足である。この問題を解決するためには、用地が比較的小さくすみ、且つ希釈水も比較的少なくてすみような処理技術が必要である。このような考えのもとに本実験を行い、前年の年次講演会においては都市下水を対象とした実験結果を報告した。今回は更に濃度の高い、し尿脱離液を対象にして無希釈曝気の可能性を追究するために野外実験を行ったので、その結果を報告する。

2. 実験方法

実験装置の詳細については前年度に報告した。都市下水に用いた装置そのまゝを使用し、脱離液はし尿処理場の脱離液槽から直接パイプにて受槽に導き、一旦夾雑物を沈殿除去してポンプで本実験プラントに吸み揚げた。種汚泥としてし尿処理場の活性汚泥を貰い受け、十分馴致したのち、実験プラントのMLSS濃度が $10,000 \text{ mg/l}$ 前後になるのを待って定常状態になったものと考え、(表-1)に示すような運転条件を目標として滞留時間(送流量含みず)12時間及び24時間の無希釈曝気を行った。

表-1 設定運転条件

項目	滞留時間(Hrs.)			
	OS	AS	OS	AS
原水流量(m^3/d)	7.2		3.6	
返送流量(m^3/d)	36.0		18.0	
DO(mg/l)	8~10	1~2	8~10	1~2
酸素供給量通流量(l/min)	16	60	8	60
BOD各積負荷($\text{kg/m}^3/\text{d}$)	4.0		2.0	
BOD-SS負荷(kg/kg SS/d)	0.4		0.2	
沈殿時間(min.)	108		216	

3. 実験結果及び考察

図-1, 2にMLSSの変化の様子を示した。

空気曝気(以下ASと示す)では曝気槽DOがほとんど零に近く、無希釈曝気は全く不可能な状態であった。滞留時間が24時間になっても同様な結果となり、27日目からサンプリングすることと中止した。一方、酸素曝気(以下OSと示す)はDOが $0.1 \sim 0.8 \text{ mg/l}$ であり、 1.0 mg/l 以上に維持することが出来ず、OSにおいても、かなりの攪拌力が必要とされることが分かった。以上の状態からの処理水BODは図-3, 4に示してある。負荷条件はBOD-SS負荷で $0.1 \sim 0.6 \text{ kg/kg SS/d}$ であり標準法と異なり、BOD各積負荷で $1.0 \sim 6.0 \text{ kg/m}^3/\text{d}$ と従来の負

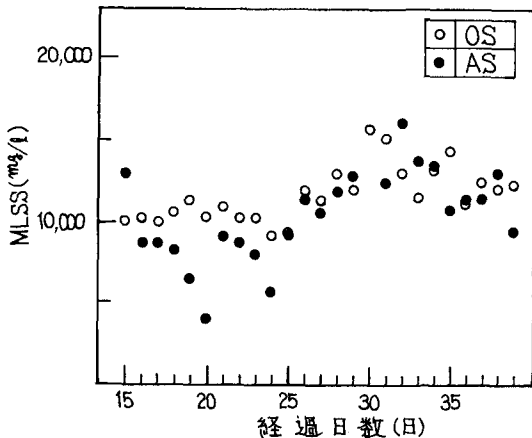


図-1 MLSS濃度(滞留時間:12Hrs.)

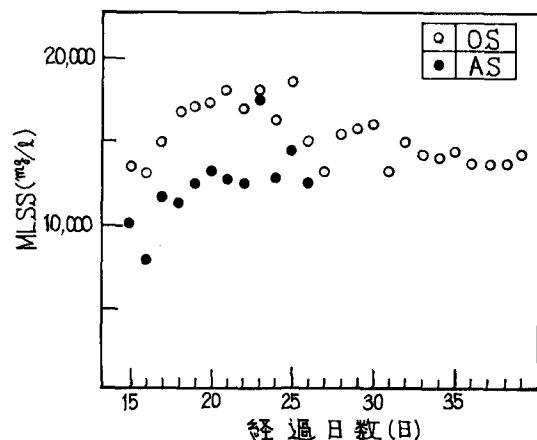


図-2 MLSS濃度(滞留時間:24Hrs.)

前に比べてかなり下がり値である。OSの処理水平均BODは1,000 mg/l 前後であるが、ASのBODは1,500 mg/l 前後であり、双方とも処理程度はかなり不良である。(脱離液のBODは2,000 mg/l 前後)

この原因については、上記の曝気槽DOが上がらない他に、し尿脱離液の組成は活性汚泥の栄養要求上、極めて不完全であり、浄化困難な物質も多く、腐化物等の活性阻害物質を含み、pHも活性汚泥の浄化に用いるに相当であるとは言えない。それ等の悪条件が総合的に関与して影響するためであろう。

酸素曝気においても、上記の程度の処理水しか得られないので、脱離液と返送汚泥と実験室に持ちえり空曝気槽で回分試験を行ない、どの程度に処理水BODがなるものか検討を行った(表-2)。脱離液のみと曝気した結果と脱離液1と返送汚泥4の割合で混合したMLSSと曝気した結果の両方が示してある。その結果よりOS、ASともにMLSS濃度を10,000 mg/l 以上に保ち、DOが1~2 mg/l 以上に保つことが出来れば24時間滞留で約75%の除去率が得られることが推定される。

4. おわりに

都市下水の場合と比較して、曝気槽DOを1 mg/l 以上に維持するのに必要環境力の問題、OSの場合曝気槽に蓋を必要とする構造であるから来堆物の多い脱離液の処理には想像をはるかに越える維持管理上の問題等が生じた。

今後、実用化に際しては多くの問題を解明する必要が残されており、経済性、保守管理の点について更に検討すべきであろう。

最後に、本実験の実施に際して種々御協力いただいた福島県山形市に深謝の意を表します。尚、終日、御助言御激励いただいた岩井四郎教授・玄博(日本大学理工学部)に御礼申し上げます。

【参考文献】

- (1) "High Purity Oxygen in Biological Treatment of Municipal Wastewater" WPCF Vol. 44 No.1 (Jun., 1972)
- (2) 西村他, "純酸素曝気に係る活性汚泥法の研究" (第1, 2, 3報), 土木学会, 第27回年次学術講演会, S.47年度
- (3) 西村他, "純酸素曝気に係る活性汚泥法の研究" (第2報), 日本下水道協会, 第10回下水道研究発表会, S.48年度

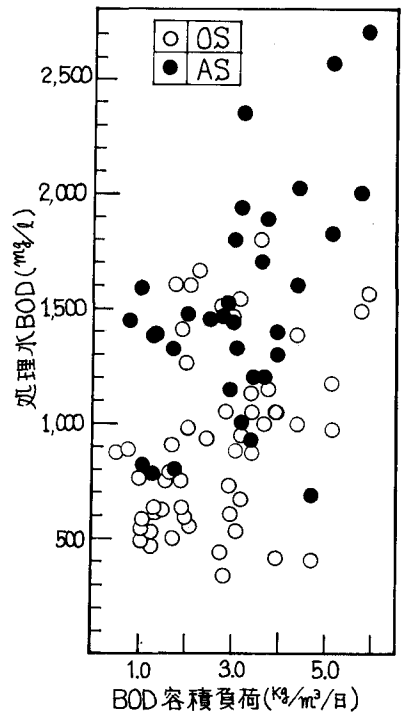


図-3

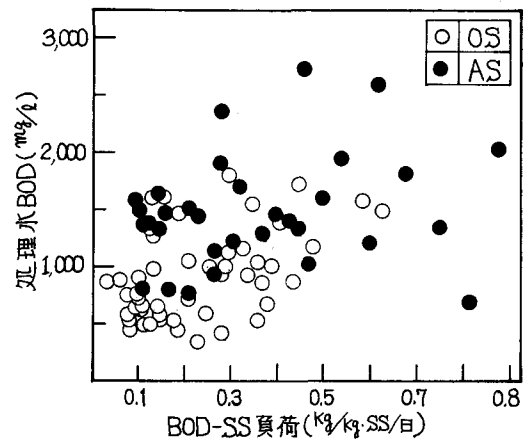


図-4

表-2 回分試験結果

経過日数	脱離液		MLSS(1:4)	
	BOD(mg/l)	CODcr(mg/l)	BOD(mg/l)	CODcr(mg/l)
即日	1905	9920	—	4680
1日	720	3240	547	1840
2日	692	3440	482	2280
3日	556	2800	491	2480
4日	440	3080	110	2920
5日	498	2400	412	2640
6日	408	—	233	—
7日	424	2560	110	2720