

活性汚泥のバルキングに関する研究

東北工大 正 江成敬次郎

第1 はじめに

活性汚泥のバルキングについては、これまで多くの研究が行われてきており、 C/N , pH , 有機物負荷, 温度, 等その原因についていくらかの知見が得られてきている。

一方, J. Chudoba etc は, 曝気槽の混合特性とバルキングとの関係, また, 安田は基質流入条件とバルキングとの関係について検討を行っている。

本実験は, J. Chudoba etc の条件を多少変えて, 曝気槽の混合特性と汚泥の沈降性との関係について検討したものである。

図-1 実験用曝気槽の概略

第2 実験方法

実験に用いた曝気槽は, 図-1 に示した三種類で, 水理学的滞留時間7分, 沈降槽滞留時間1分, 汚泥返送比25%で連続運転を行った。

沈降槽は, 円筒形のガラス容器を使い, その概略を図-2に示した。沈降槽の中にゴム製の円板を数口入れ, それで, 汚泥が巻き上らない程度に上下動させることとした。また, 沈降槽内での汚泥のたまりを防いだ。

汚泥の引き抜きは1日1回, 所定量の曝気槽混合液を引き抜くこととした。

用いた基質は, ゲルコースとグルタミン酸ソーダを有機成分とする人工下水であり, リン酸緩衝液によって pH をコントロールした。

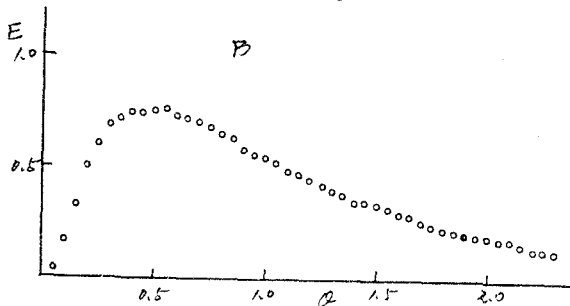
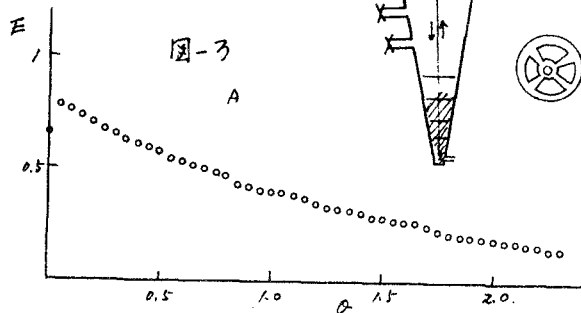
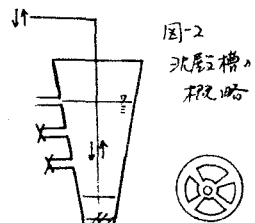
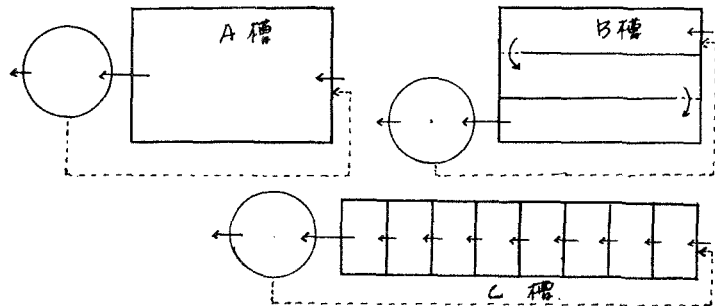
分析方法は下水試験法に準拠した。

第3 結果と考察

(1) 曝気槽の混合特性

NaCl をトレーサとして, デュラ応答法によりその水の曝気槽の混合特性を調べた。結果を図-3に示した。このデュラ応答を用いて, バリアンス σ^2 , 分散数 D_{UL} , 槽列モデルの場合の槽数 n を次式によって算定した。

$$\begin{aligned}\sigma^2 &= \frac{\sum \sigma^2 E}{\sum E} - 1 \\ &= 2 \frac{D_{UL}}{UL} - 2 \left(\frac{D_{UL}}{UL} \right)^2 \left[1 - \exp \left(-\frac{D_{UL}}{UL} \right) \right] \\ &= \frac{1}{n}\end{aligned}$$



ここで $Q = \frac{V}{E}$, $\bar{Q}$: 平均滞留時間,

E : 滞留時間分布周数

計算結果を表-1に示した。

(2) MLSSとSVIの経日変化

実験期間中のMLSSとSVIの測定値を図-4と図-5に示した。

実験開始後31日目までは混合槽引き抜き量は500ml, 32日目からは1ℓである。

引き抜き量が500mlの場合、混合槽の

要する三つの曝気槽の培養と汚泥のSVIの値を小程大きな差異はみられなかった。引き抜き量を1ℓに増加すると、曝気槽の分散数の大きい順に、すなわち完全混合タイプに近い曝気槽の培養と汚泥の沈降性の差に早期に現れ、そのに伴って汚泥の流出が生じていることがわかる。

(3) 考察

J. Chudoba et alは、分散数の

逆数であるPeclet数(uL/D)

とSVIとの関係を示しており、 $uL/D = 0$ ($D/L = \infty$) すなわち完全混合槽では平均SVI ≈ 500 ,

$uL/D = 0.94$ ($D/L = 1.06$) でSVI ≈ 300

$uL/D = 5.9$ ($D/L = 0.17$) でSVI ≈ 100

$uL/D = 33$ ($D/L = 0.033$) でSVI ≈ 60

という結果を報告している。

本実験では、SVIが200以上では

定常的な運転が不可能であり、

ため、J. Chudoba et alに示した

ような関係を確認することはでき

ない。

しかし、分散数が0.085~0.624

の間でも、混合槽が汚泥の沈降

性に一定程度の影響を及ぼすこ

は実験的に確認できた。それ

をふまえて、汚泥引き抜き率や

流量、等も検討を要する問題で

あり、今後、装置の改良を加えて

ペレキングの制御についての検討

を行って行きたい。

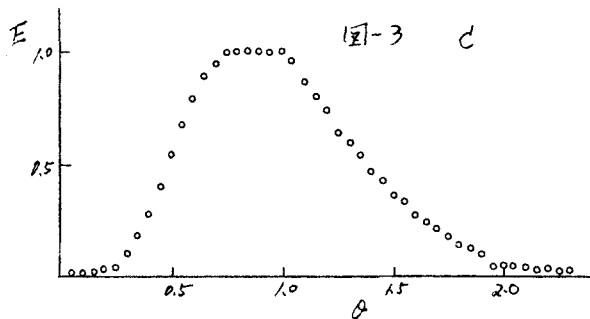


表-1

	A 槽	B 槽	C 槽
D^2	0.626	0.859	0.156
D/L	0.624	0.233	0.085
n	1.80	2.78	6.41

