

II-412

接触エアレーション法における硝化過程—接触板の影響—

日本大学大学院 学生員 ○田中 寛
 日本大学工学部 正 員 中村玄正
 日本大学工学部 正 員 松本順一郎

1. はじめに 本研究は、好気性固着性生物膜処理法の一つとしての接触エアレーション法における硝化機構を明かにしようとする一連の研究であり、比増殖速度が小さい硝化関連細菌による硝化過程がどのように進行し、確立されていくかを実験的に明らかにすることより、生物学的処理法の主役を演じている微生物群の諸特性に関する情報を集積し、接触エアレーション法を始めとする好気性生物膜処理系の可能性の限界と問題点を明確にしようとするものである。

2. 実験装置および方法 図-1 に実験装置の概略を示し、表-1 に装置諸元および接触面積を示した。流入水は、 NH_4Cl , Na_2HPO_4 , KH_2PO_4 , グルコース, Na_2CO_3 等を用いて、 NH_4^+-N (100mg/l), $\text{PO}_4^{3-}-\text{P}$ (20mg/l), BOD (18mg/l), とした。約100 日間にわたり硝化細菌の硝化過程の確立安定した後、流入水 NH_4^+-N を100mg/l とし、アルカリを補注した時期について主として検討をくわえた。

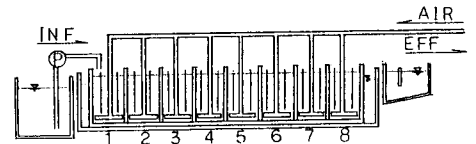


図-1 実験装置の概略

表-1 装置諸元

RUN	Unit	A	B	C	D	E
接触面積	$\text{m}^2/\text{槽}$	0.067	0.100	0.134	0.200	0.267
空気量	cc/s	25.0				
有効容量	l	$2.01 \times 8 = 16.0$				
滞留時間	hrs	53.3				
有効容量	l	2.0				
滞留時間	hrs	6.7				

3. 実験結果と考察 図-2 は NH_4^+-N の変化を槽内方向および経日方向の変化で示した3次元グラフである。全体的にはほぼ182 日目ぐらいまで上昇し、190 日を過ぎる頃には、全槽ともに NH_4^+-N

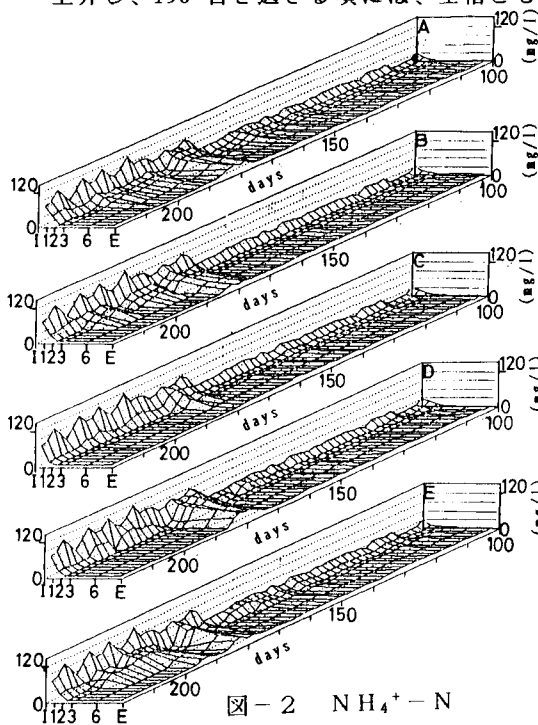


図-2 NH_4^+-N

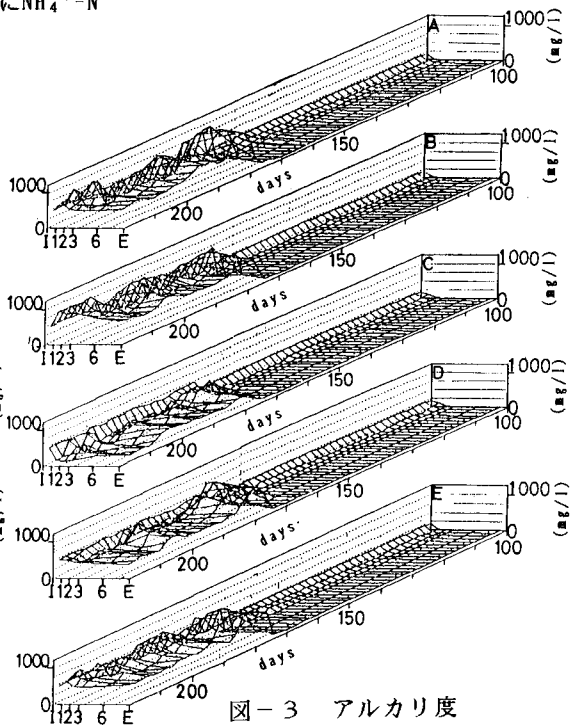
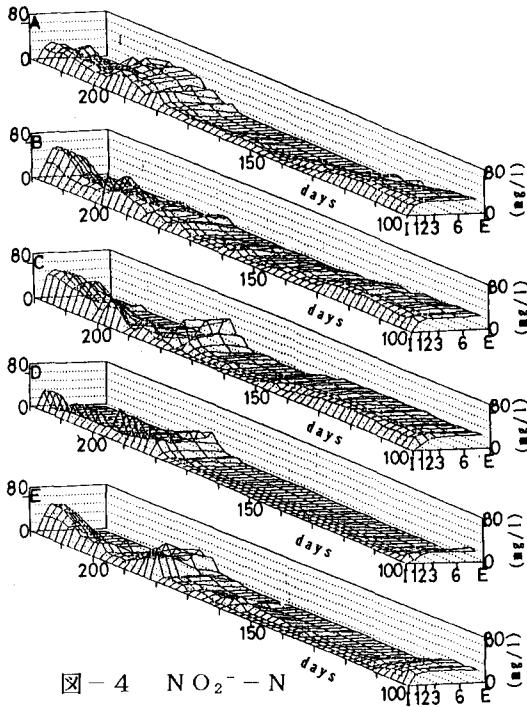
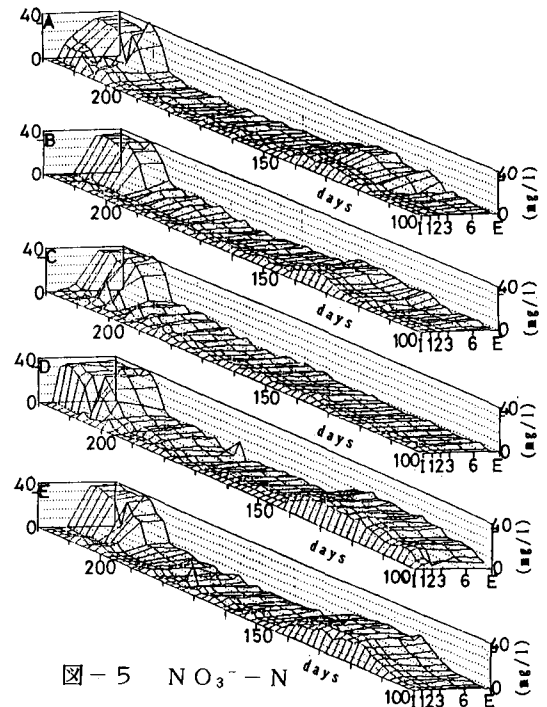


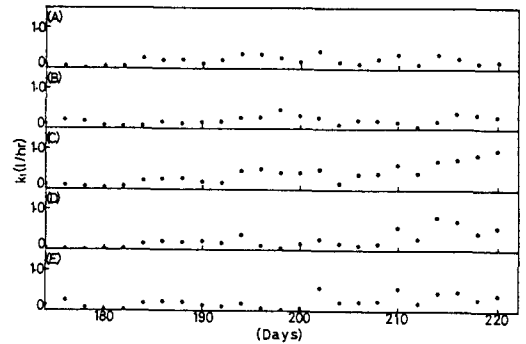
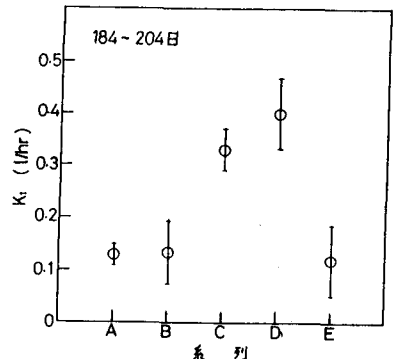
図-3 アルカリ度


図-4 $\text{NO}_2\text{-N}$

図-5 $\text{NO}_3\text{-N}$

の減少がほぼ安定し始めているが、接触面積の小さいA, B系では1槽から6槽位までの間に徐々に減少する。接触面積の大きいC, D系では1槽, 2槽で大きく $\text{NH}_4\text{-N}$ が減少している。さらに面積の大きいE槽では $\text{NH}_4\text{-N}$ の減少が予想に反して極めて緩慢である。図-3は、アルカリ度の変化を示している。この図は、アルカリ注入をした174日より増加し始めているが、 $\text{NH}_4\text{-N}$ の減少にほぼ対応して減少している傾向がみられている。

図-4は、 $\text{NO}_2\text{-N}$ の変化を示している。174日より増加し始め、C, D, Eは190日、A, Bは、198日頃よりE F Fより減少し始めている。そして接触面積の大きいD, E槽が全槽にわたって減少している事がわかる。

図-5は、 $\text{NO}_3\text{-N}$ の変化を示している。接触面積の大きいD, E槽は、204日、A, B, C槽は、206日ぐらいより増加し始めている。そして、D槽は特に $\text{NO}_3\text{-N}$ が全そうにまでのびている事がわかる。図-6は、第一段反応速度係数 K_1 の経日変化である。A系は、ほとんど変化がなくB, E系は、212日、C系は、204日、D系は、208日頃から K_1 の値が大きくなっている。図-7は、接触


図-6 反応速度係数 K_1


面積と第一段反応速度係数 K_1 の関係を示したものである。図-7 各系列と反応速度係数 K_1 この図より硝化の進行に関して接触板の有効性を考える事ができる。

4. おわりに 尚、過密な板の設置は、硝化の進行を妨げる可能性も考えられる。