

正員 栗谷 陽一

正員 山崎 惟義

・まえがき

活性汚泥による基質除去については内外に多くの研究がなされている。しかしまだ除去特性を完全に記述するに至っていない。これは活性汚泥の特性が培養条件、基質の種類等によって大巾に変化するためと考えられる。本報告においては基質除去特性に対する培養条件、基質濃度、SS濃度の影響に関する多少の知見が得られたのでこれを報告したい。

・実験方法

表(1)(3)に示す培養条件で1ヶ月間以上馴致した活性汚泥を用い、表(4)(5)に示す基質を用い表(6)に示した初期条件で基質除去に関する回分試験を行なった。SS濃度はメンブレンフィルターを用いて測定し、グルコース濃度はフェニール硫酸法により測定を行なった。

・実験結果及び考察

実験結果を図(1)～図(4)に示す。これはそれぞれ培養条件及び基質に対して初期基質濃度又は初期SS濃度をパラメーターとしてグルコース除去量と時間との関係を示したものである。

図(1)は培養条件(1)の汚泥を用いて基質(1)の除去と初期基質濃度をパラメーターとして行なった実験の結果である。これによると各初期基質濃度に対する除去曲線は残留グルコースがほとんどなくなるまで完全に一致している。つまり残留グルコース濃度の除去特性に対する影響はほとんど見られない。又初期基質濃度

が大きい場合初期の速い除去速度から時間とともに除去速度が遅くなっているのがわかる。一方初期基質濃度が小さい場合初期の速い除去速度で直線的に除去が進行している。つまり除去特性に対しては残留グルコース濃度の影響

することはなく基質の除去量つまり細胞内への取込み量によると考えられる。図(1)は図(3)の場合と同じ条件で初期SS濃度をパラメーターとして行なった実験結果を示す。これからわかる様に基質除去特性はSS濃度によって大きく変化する事がわかる。又図(1)(3)を比較すると除去速度の時間的な変化は単位あたりの基質の取込み量によると考えられる。図(2)は培養条件(2)の汚泥を用いて基質(2)の除去と初期基質濃度をパラメーターとしてグル

表(1) 培養条件 (1)	
SS: 16000 ppm 容量 80 l	
24時間 回分式	
合成下水成分	%/day.
ペプトン	24
肉エキス	16
グルコース	56
K ₂ HPO ₄	0.06
Na ₂ HPO ₄ ・12H ₂ O	4
NaCl	1.6
KCl	0.8
CaCl ₂ ・2H ₂ O	0.8
MgSO ₄	0.56
FeCl ₃ ・6H ₂ O	0.4

表(2) 培養条件 (2)	
SS: 6000 ppm 容量 80 l	
24時間 回分式	
合成下水成分	%/day
グルコース	80
NH ₄ Cl	16
K ₂ HPO ₄	4.9
MgSO ₄ ・7H ₂ O	3.1
FeCl ₃	0.8
CaCl ₂ ・2H ₂ O	0.8

表(3) 培養条件 (3)	
SS: 6000 ppm 容量 80 l	
24時間 回分式	
合成下水成分	%/day
グルコース	40
NH ₄ Cl	8
K ₂ HPO ₄	2.4
MgSO ₄ ・7H ₂ O	1.6
FeCl ₃	0.4
CaCl ₂ ・2H ₂ O	0.4

表(4) 基質 (1)	
グルコース	9/100%
K ₂ HPO ₄	2.3
K ₂ HPO ₄	0.90
Na ₂ HPO ₄	1.85
NH ₄ Cl	0.18
尿素	10.7
MgSO ₄ ・7H ₂ O	2.38
CaCl ₂ ・2H ₂ O	2.38
FeCl ₃	0.0264

表(5) 基質 (2)	
グルコース	100%
NH ₄ Cl	20
K ₂ HPO ₄	6
MgSO ₄ ・7H ₂ O	4
FeCl ₃	1
CaCl ₂	1

コース除去量と時間との関係を示したものである。これにおいても図(1)の場合と同様に基質除去曲線は初期基質濃度に関係なくすべて一致している。ところがここでは基質がほとんどなくなるまで除去速度は一定である。図(4)は培養条件(3)（これは培養条件(1)のSSあたりの濃度の1/2にしたものである。）の汚泥を用いて図(1)と同じ条件下で行なった実験結果である。これにおいても初期基質濃度に関係なく除去曲線は全く一致していて図(2)(3)と同じであるが図(3)と異なるのはその除去速度が大きく異なっていることである。

・結論

今まで基質除去特性は形比、あるいは基質濃度とSSに支配されるという考えが多かったが、今回の実験では基質濃度に関係なくSSによってのみ変化するという事又除去特性曲線の形あるいはSSあたりの除去速度は培養条件によって大きく変化する事が知られた。又図(4)に見られる様に除去速度が基質濃度にも曝気時間にも関係なく一定となることは今まであまり言及されていないようであるが本実験のある特別の場合なのか、あるいは単一基質培養における活性汚泥の本質なのか今後研究を行ないたい。

実験番号	培養条件	基質種類	基質濃度	SS濃度
1	1	1	400 PPM	990 PPM
2	"	"	600	995
3	"	"	800	985
4	"	"	1000	996
5	"	"	"	2103
6	"	"	"	1480
7	"	"	"	1080
8	"	"	"	894
9	2	2	100	984
10	"	"	550	1027
11	"	"	952	962
12	"	"	1350	985
13	"	"	1800	992
14	3	2	1200	947
15	"	"	1700	983
16	"	"	2500	990

