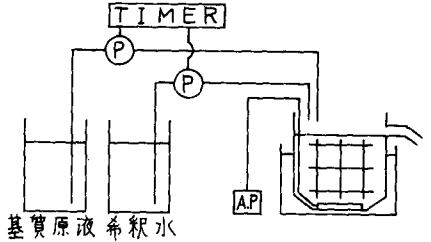


金沢工業大学 正員 安田 正志
正員 〇川畑 広明

1. はじめに 接触曝気法においては、一般に汚泥量を調節できないために、付着汚泥が過度に蓄積し、閉塞はく離等が生じて、処理水質の悪化等をもたらすことがある。本報は、アルミ芯入りのひも状担体を使用した接触曝気法において、汚泥生成量の調節を目的として基質流入を間欠的に行うことを試みたものである。汚泥生成量や水質に対する影響について、連続法、回分法等による処理実験と比較検討を行ったので報告する。



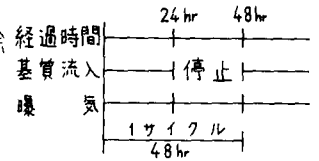
2. 実験方法及び条件 実験装置のフローシートを図-1に示し 図-1 実験装置のフローシート

た、曝気槽の容量は5.1ℓで、その中にアルミ芯入りひも状担体204cmを格子状に組んで入れた。流入水量は、0.85~0.93ℓ/h、空気量は、1.6~1.9ℓ/hとした。基質は、ペプトン、肉エキス、尿素を主としたものに微量無機要素を加えたもので、これを基質原液とし、希釈水と混合して所定の流入水濃度となるように調整した。その他、各実験シリーズの主な実験条件は表-1に示した。図-2に、運転方法を示した。流入時間と流入停止時間の比は1:1とし、1サイクル48hrの実験と1サイクル12hrの実験を行った。実験開始時に種汚泥として別に脱脂粉乳でfill and drawにより培養しておいた活性汚泥を約200%添加した。なお、以下の考察における連続法、回分法の結果は既に報告したものである。¹⁾²⁾

表-1 主な実験条件

	8401	8402	8403	8404
実験期間	1984年 5月11日~6月26日	1984年 6月27日~8月9日		
水温 (平均)°C	22.9	23.1	23.5	23.5
pH (平均)	7.6	7.4	7.7	7.6
酸素飽和率(%)	28.2	28.2	28.2	28.2
COD容積 負荷(%)	0.17	0.35	0.19	0.33

実験 8401 及び 実験 8402



実験 8403 及び 実験 8404

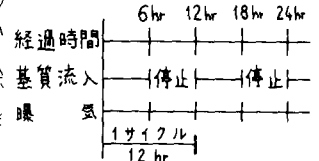


図-2 運転方法

3. 実験結果と考察 図-3に、間欠流入法、連続法、回分法によるCOD除去率とCOD容積負荷の関係を示した。ここで、0.45μmのメンブランフィルターで濾過した濾液を溶解性とした。結果にややばらつきが認められるけれども、間欠流入法、連続法、回分法の3者において、COD除去率に差は認められない。また、全体的な傾向としては、COD容積負荷が約0.3%程度にピークが認められる。但し、COD容積負荷が約0.5%以上の範囲では、連続法の結果しかないので、今後さらに検討の必要がある。図-4に、間欠流入法によるCOD除去率への影響を見るために、実験8401、実験8402におけるCOD除去率を流入始め(基質の流入が始まってから採水)と流入終り(基質の流入が停止する1時間程前に採水)で比較した結果を示した。Total COD除去率、溶解性COD除去率とも流入始めと流入終りによる差は明確には認められなかった。図-5に、間欠流入法による実験8401における汚泥量の経日変化を片対数グラフで示した。連続法の実験シリーズと同様に汚泥の増加は3相に区別されることが認められた。その他、実験8402、実験8403においても実験8401と同様に汚泥の増加は3相

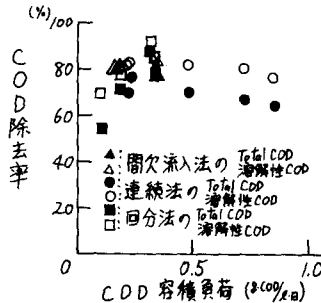


図-3 除去率と容積負荷

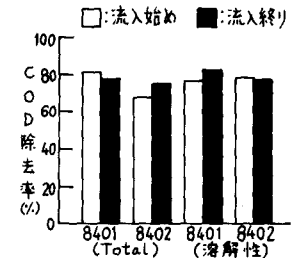


図-4 間欠流入法による除去率

に区分されることが認められた。図-6に、間欠流入法と連続法においてⅡ相に1次反応式を仮定したときのみかけの汚泥比増殖速度定数とCOD容積負荷の関係を示した。0.017~0.042%の範囲にばらついており、特に明確な関係は認められず、平均すると0.027%であった。図-7に、間欠流入法と連続法によるⅢ相における汚泥の平衡量とCOD容積負荷の関係を示した。本実験シリーズのCOD容積負荷の範囲において、全汚泥量、付着汚泥量のいずれもCOD容積負荷に比例していることが認められる(全汚泥量の $r=0.97$ 、付着汚泥量の $r=0.85$)。このことは、COD容積負荷によって増殖する汚泥量が推定できることを示している。

図-8に、硝化の進行に対する各システム及びCOD容積負荷の影響をみるために、それぞれの実験における硝化率を求めて示した。各システムにおけるCOD容積負荷の実験範囲にズレがあるために

さらに検討の必要があるが、全体の傾向としては、COD容積負荷0.2~0.3%程度で硝化がよく進行するものと思われる。この範囲では各システムの間で差はほとんど認められない。図-9に、間欠流入法における窒素除去率とCOD容積負荷の関係を示した。平均約30%の窒素除去が認められた。なお、本実験シリーズにおけるDOは、飽和度50~100%であった。本シ

ステムにおいてCOD容積負荷及びDOの制御によりさらに高度の窒素除去を期待できるものと思われるがその点については今後の検討課題である。図-10は間欠流入による硝化への影響をみるために、実験8401及び実験8402の流入始めと流入終りについて比較したものである。いずれも流入始めの方が高い値を示しており、基質の流入を停止している時間内に硝化がより進行することを示している。図-11は、同様に窒素除去に対する間欠流入の影響を流入始めと流入終りの比較により示した。COD容積負荷の低い実験8401では流入終りの方が除去率が高く、COD容積負荷の高い実験8402では逆の結果を示した。このことについては、窒素除去(脱窒)に対するCOD容積負荷の影響と硝化の進行程度の両者の関係から説明できるものと思われるが、さらに今後の検討課題である。

謝辞 本研究は、秋田谷、丸谷、泰間、奴間、藤原、細岡、目木 各氏の協力を得て行った。使用したアルミ芯入りビニル膜は生産技術研究所より提供されたものである。参考文献 1)安田他:土木学会中部支部昭和58年度研究発表会講演概要集 1984年 3月 2)安田他:土木学会中部支部昭和59年度研究発表会講演概要集 1985年 3月

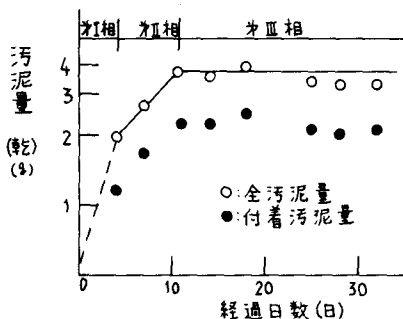


図-5 実験8401の汚泥量経日変化

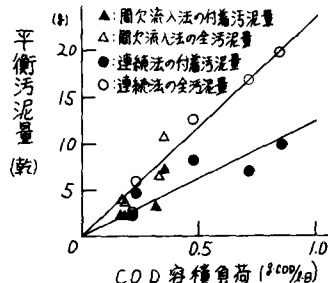


図-7 平衡汚泥量と容積負荷

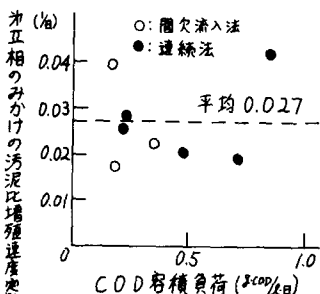


図-6 汚泥比増殖速度定数と容積負荷

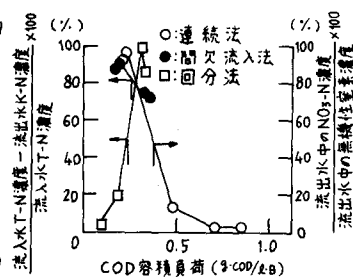


図-8 硝化率と容積負荷

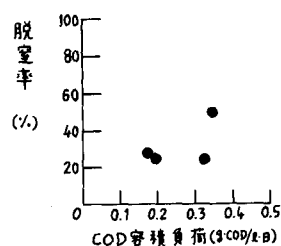


図-9 脱窒率と容積負荷

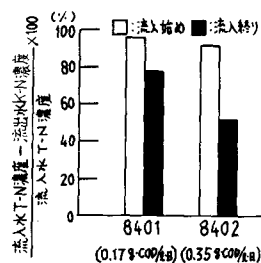


図-10 間欠流入による硝化率

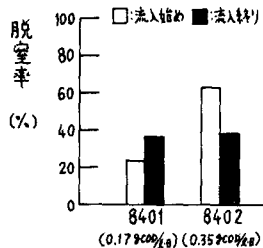


図-11 間欠流入による脱窒率