

活性汚泥の増殖特性に及ぼす生物滞留時間の影響について

東北大学 正員 松本順一郎
同 学生員 原田秀樹
同 学生員 富士 孝

1. はじめに；活性汚泥は種々の微生物群から構成される開放系の人為的生態系である。そのため、種々の環境因子の変動に対して、鋭敏な微生物応答を示し、時として、処理能の悪化や沈降性悪化によるプロセスの破綻につながることがある。従来の活性汚泥の研究は、混合培養系としての機能を評価してないため構成生物相の個々の挙動が予測できず、その結果ホーレションバランスの崩壊によるバルキング等の発生機構の解明が困難であった。本研究は活性汚泥の汚泥滞留時間(SRT)制御連続実験によって、生物相を選択分離し、生物相の増殖生特性を評価することによって、最適生物相の人為的制御のための基礎的情報をうため行なわれたものである。

2; 実験方法および装置：装置の概要を図1に示す。バッキ槽内の基質の水理学的滞留時間は7.4hrであり、流入基質濃度は約1,000 mg COD/lである。汚泥返送比は0.85であり、再バッキ槽滞留時間は1.2hrである。実験は、余剰汚泥の引抜量をパラメータとして、系内の汚泥滞留時間を一定に制御することによって、その環境条件に適応した生物相を分離した。実験は3系列で行い、各混合液引抜量は、480 ml/hr (RUN1), 150 ml/hr (RUN2), 0 ml/hr (RUN3)で操作した。基質組成は表1のようであり、有機性基質と無機塩類とを分注して流入させた。バッキ槽はスタアラーで攪拌し、バッキ槽、再バッキ槽ともに溶存酸素濃度は6mg/l以下にないよう調節した。

3; 実験結果及び考察；連続RUNで分離された優占生物相は、それぞれ完全分散、フロック形成細菌、糸状性細菌であった。各生物相の平均SVIは、約200, 60, 400程度であり、沈殿槽からの流出水中に含まれる(混合液に対する)生物量は100%, 30%, 20%程度であった。また、各生物相の温度依存性を比較するため行なったフルールフルール実験の結果を図2に示す。図はグルコース初期濃度と比呼吸速度のLine weaver-Burk プロットより求めた最大比呼吸速度 $Q_{O_2 \max}$ (内生比呼吸速度を差し引いたもの) と、内生比呼吸速度 m_o に対してアレニウスプロットしたものである。飽和定数(K_s)に対しては、各生物相とも温度依存性はみられず一定であるが、 $Q_{O_2 \max}$, m_o はともに同程度の依存性を示し(各々Eは14,200~15,500, 11,000~9,200 cal/mol)すが、生物相の相違(或は活性度の相違)が及ぼす、活性化エネルギーへの影響はみとめられない。

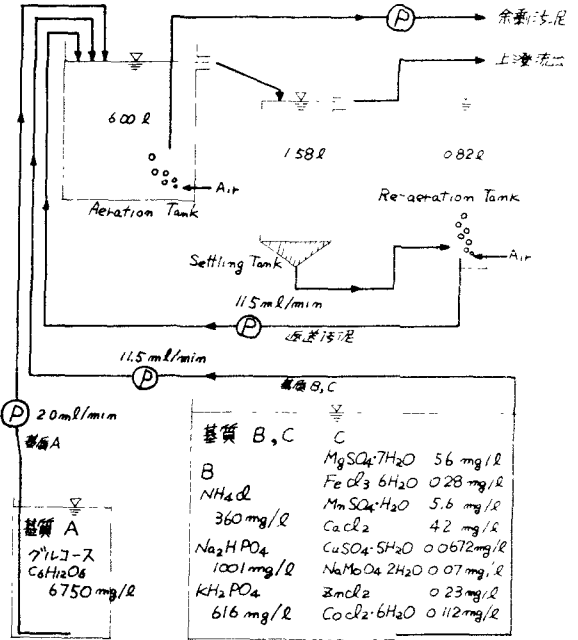


図-1. 実験装置, 基質組成

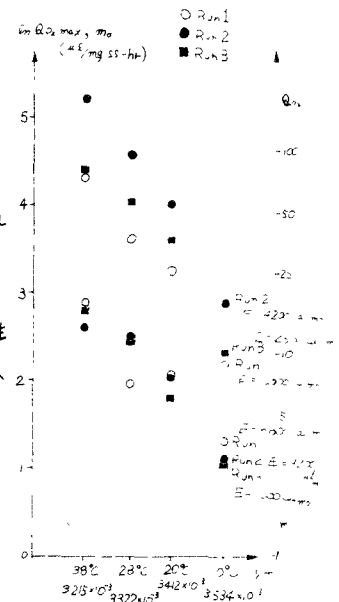


図-2 アレニウス プロット