

接触工アレーション方式の浄化機構について

○ 正 中村玄正 学 野田一博 正 深谷宗吉

1. はじめに 固着性生物を利用した有機物処理の歴史は古いが、その主体である微生物と浄化機構の関係については、なお不明の点が多い。本報告は、回転膜式接触工アレーション方式を用いた場合の有機物浄化機構を明らかにすることを目的として実験を行ない、浄化に関与する微生物相を中心として考察を加えたものである。

2. 実験装置と方法 実験装置の概略を図-1に示す。接触槽の総有効容量は94.5 Lで7槽に仕切り、各槽に回転布を設置すると同時に、槽底より90~110 cc/分の空気を送り工アレーションを行なった。基質としてはスキムミルクを用い、設定BODは平均300 mg/Lである。滞留時間は8時間である。

3. 結果 図-2はBOD負荷と基質の消費速度の関係を示したものであり、実験の範囲内では、BOD負荷とBOD除去速度とはほぼ比例関係が成立することがわかる。また、BOD負荷と膜内に存在する細菌密度の関係は、図-3のように示され、負荷の一番高い槽で 5×10^{10} / mlの細菌が存在するのに対し、負荷の小さい7槽では 5×10^9 / mlとなり、BOD負荷と細菌密度、BOD除去の三者間に強い関係が示された。各槽における微生物相の変化を示したのが図-4である。細菌密度が1槽より漸次減少しているのに対し、Bodo, Oikomonas, Paramecia等の鞭毛虫類は3槽で最大値を示し、以下流下とともに減少している。一方、Vorticellaを代表とする固着性繊毛虫類は2槽より出現し、3、4槽で最大値を示し、以下減少している。さらに、Stylonychia等の匍匐性繊毛虫類は4槽で最大値を示し、Paramecium等の遊泳性繊毛虫類は5槽で最大値を示している。また、3、4槽では固着性のものが全繊毛虫類中80%以上を占めているのに対し、5、6、7槽ではその割合が55、48、45%と減少し、極めて興味深い

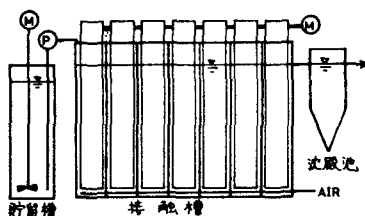


図-1 実験装置

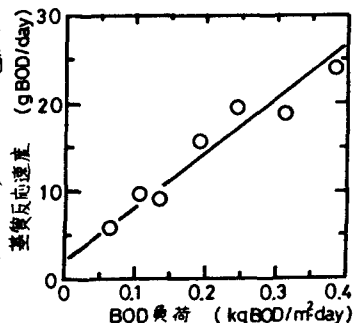


図-2 BOD負荷と除去速度

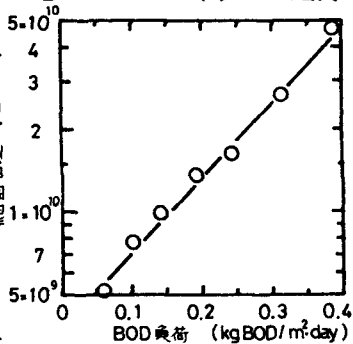


図-3 BOD負荷と細菌密度

構成比が見られている。図-4は細菌の減少量とVorticellaの槽加量の関係を示したものであり、これより細菌からVorticellaへの変換率は0.5という値が得られている。ここでVorticellaの1細胞の乾燥重量を 3.85×10^{-6} mg、細菌を 5×10^{-10} mgとすれば、Vorticella 1細胞が生成するのに必要な細菌数は 1.54×10^4 となる。

図-4 微生物相の槽内変化

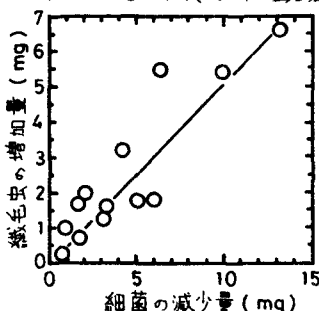


図-5 細菌と繊毛虫類の関係