

活性汚泥運転ワンポイント技術講座

***** 分解速度を測定するところまでわかる *****

No.70 : 活性汚泥の BOD 処理の考察 1

弊社の TS シリーズ (TSchecker、TSanalyzer) の測定・解析法では、原水の BOD_{ts} を基に BOD 処理の解析を行っています。

「No.17 : 活性汚泥と BOD₅」で、曝気槽における酸素必要量は、(1) 式で表され、TS シリーズの原水 BOD_{ts} は、(1) 式の $a \cdot Lr$ に相当する量であると記しました。

「公害防止の技術と法規」水質編による

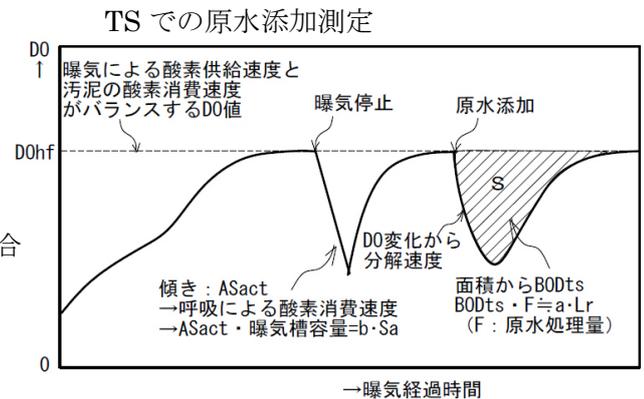
$$X = a \cdot Lr + b \cdot Sa \quad \dots (1) \text{式}$$

X : 必要酸素量[kg/d]、Lr : 除去 BOD 量[kg/d]、

Sa : エアレーションタンク内汚泥量[kg]

a : 除去 BOD のうちエネルギー獲得のため利用される割合

b : 汚泥の内生呼吸に利用される割合



では、 $BOD_{ts} (=a \cdot La / F)$ で獲得されるエネルギーは、何のためのエネルギーか、また、何故、 BOD_{ts} を処理することが、全体の BOD_5 を処理することになるのかを考察します。

排水中の BOD は、微生物にとっては栄養源ですが、そのままの形で生体に蓄積することはできません。生物は摂取した物質を消化して生体内に蓄積可能な物質に変換し貯蔵します。蓄積可能な物質とは、人間でいえば、グリコーゲン・脂質・たんぱく質などです。消化とは食物を一旦分子レベルまでバラバラにして、蓄積可能物質を合成する一連の化学反応です。一連の化学反応の過程では発熱反応や吸熱反応などさまざまですが、最終的な合計収支では吸熱反応になり、そのエネルギーは蓄積可能物質や消化の過程で生成する物質と酸素との反応で供給されます。 $BOD_{ts} (=a \cdot La / F)$ は、主としてこの過程の酸素消費量に相当し、 BOD_{ts} の反応速度はこの過程の反応速度に相当すると考えられ、例えば低分子の有機溶剤のような蓄積可能物質を合成するのに遠い BOD 物質ほど BOD_{ts} / BOD_5 の値が大きく、糖類などのように近い物質ほど BOD_{ts} / BOD_5 の値が小さくなると考えられます。

活性汚泥が反応時間 (HRT : 原水の曝気槽での平均滞留時間) 内で、 BOD_{ts} を処理できるということは、少なくとも排水中の BOD 物質を微生物が蓄積可能物質として体内に取り込んだということになり、排水からは汚濁物が除去されたということになります。逆に BOD_{ts} が処理できないということは、微生物体内に未消化の状態になっていることで、いずれその BOD 物質は満杯になり処理水に流出することになります。