

No.11 : 曝気槽 DO について

ここでは、曝気槽の DO (溶存酸素濃度) についての基本的な事項を説明します。
平衡状態では、曝気槽の DO (C) は、概ね (3) 式の関係にあります。

$$KLa (Cs - C) = Rr \dots (3) \text{ 式}$$

Rr = 内生呼吸による酸素消費速度 + BOD 分解による酸素消費速度

Cs : 飽和溶存酸素濃度 [mg/l] ... 約 7.5 [mg/l] at 30°C

C : 曝気槽内溶存酸素濃度 [mg/l]

KLa : 総括物質移動係数 [1/min]

活性汚泥における曝気槽 DO と内生呼吸による酸素消費速度と曝気槽 DO 関係は、
DO > 0.5 [mg/l] 程度であれば、ほぼ一定の値であることは、図 1 のような簡単な装置で
測定すれば、図 2 のように、ほぼ直線状に DO が低下していくことで証明されます。
また、BOD 分解による酸素消費速度も、濃度が高い場合は、成分により低下速度は異なる
が、ほぼ一定速度で低下します。このことから、DO が概ね 0.5 [mg/l] 以上あれば、処理
速度はほぼ一定になり、DO を高くしても処理速度はさほどアップしない、こととなります。

図 1 : 呼吸速度測定

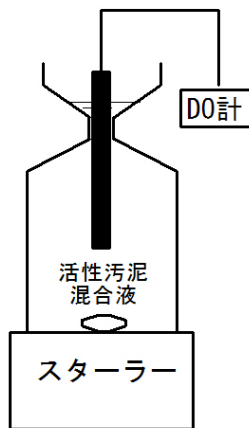
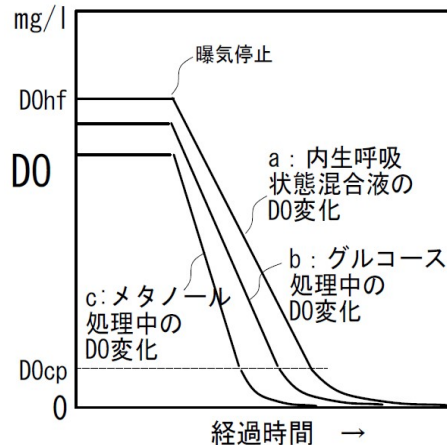


図 2 : DO 変化



曝気槽 DO が高いことは、曝気による酸素供給速度が、汚泥による酸素消費速度よりも
大きい、ということで、活性汚泥の処理に必要な酸素が供給されたこと、とは直接的には
無関係です。曝気槽後半部分で DO が高くなることで処理が完了したことの目安とするの
は、BOD 処理が終われば、Rr が大きく低下するため、DO が上がるためです。

曝気槽 DO < 0.5 [mg/l] 程度になると、低 DO の影響で呼吸速度や分解速度が低下しま
すが、低 DO になると微生物は硝酸イオン、亜硝酸イオンから酸素を取り込むので、複雑
な挙動になります。もちろん DO が数時間~数日程度 (温度による) 0 [mg/l] になっても、
微生物が死滅することはありません。