

No.68 : 沈殿槽の役割

活性汚泥の沈殿槽の役割は、活性汚泥混合液を沈殿汚泥と上澄み液に分離することであることは、いうまでもありません。では沈殿槽の役割は固液分離だけでしょうか？ 答えは明確に No です。

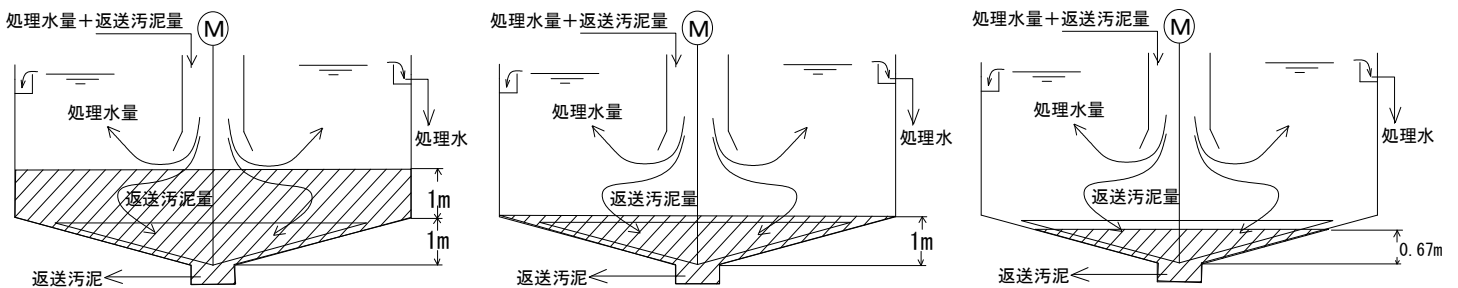
一般的な沈殿槽の運転管理は、上澄液水質と返送汚泥量と返送汚泥濃度と汚泥界面を測定・管理します。返送汚泥量と返送汚泥濃度は、曝気槽の MLSS が一定になるように調整・設定しますが、通常は、返送汚泥濃度は略一定として、返送汚泥量は返送率を一定にして原水処理量に連動させます。では、汚泥の界面はどのように管理するのが適当か。

汚泥の界面は、沈殿槽の縁で測定し、水面から上澄み層と汚泥層の境界までの距離（上澄み液層の厚み）、または、沈殿槽の縁の底面から境界までの距離（汚泥層の厚み）で表すのが一般的です。重要なのは汚泥が嫌気状態にある時間です。その時間は沈殿汚泥層の体積と返送汚泥量で決まり、処理水量 100m³/hr、返送率 60%、沈殿槽表面積 160m²、の場合、図 1～3 の例では、汚泥層の平均滞留時間は、1・・・3.5hr、2・・・0.9hr、3・・・0.4hr になります。

図 1 : 汚泥界面 1m

図 2 : 汚泥界面 0m

図 3 : 汚泥界面 0m 以下



活性汚泥は、汚泥がストレスにより体外にだす粘性物質により、フロック（微生物の塊）を形成しています。フロック化していない汚泥は沈殿槽で沈降分離せず、上澄み液に流出し、曝気槽の微生物量を維持できなくなり、活性汚泥というプロセス自体が成り立たなくなります。沈殿槽の存在は、活性汚泥のなかで確実に嫌気状態を作る場所として、このフロック形成に大きな影響を与えています。つまり、好気性微生物にとって嫌気状態は強いストレスであり、汚泥が嫌気状態にある時間が、粘性物質の体外排出→微生物のフロックの形成に重要な条件になります。図 3 のように汚泥界面が 0m 以下の状態では、嫌気不十分の状態、数日間この状態を続けると、汚泥の活性は低下し、フロックが壊れ、処理水は白濁していきます。図 3 の状態は、実験室で活性汚泥混合液を、沈殿槽をなくし、曝気槽の DO を 2mg/l 以上に常時曝気すれば、簡単に再現できます。