

凝集処理

廃水(廃液)をフィルタープレスで加圧脱水する際、フィルタープレスはそのままの状態の廃水を脱水するわけではありません。廃水に薬剤を添加して廃水中の微粒子を凝集させることで、廃水をスラリー(懸濁液)と呼ばれる高濃度の濁水にする凝集処理を行います。

凝集処理は、一次凝集 → pH 調整 → 二次凝集の順に薬剤を添加していくのが一般的ですが、廃水や薬剤の性質によっては一次凝集や pH 調整で使用する薬剤の添加は省く場合もあります。また薬剤にはそれぞれ適量があり、これを誤るとスラリーの濃度が不適切な濃さとなり、フィルタープレスでの加圧脱水に悪影響を与える場合があります。

弊社では凝集処理で使用される薬剤の取り扱いは行っており、薬剤に関するお問い合わせにはご対応致しかねます。ここではフィルタープレスでの脱水に係る部分のみの説明となっています。何卒ご了承の程よろしくお願い致します。

■ 一次凝集

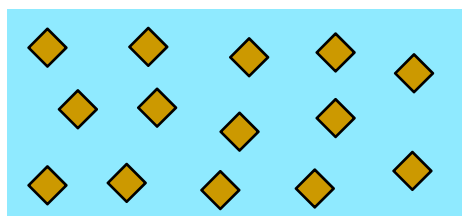
【目的】

凝結作用。廃水に一次凝集を行うための凝集剤を添加すると、廃水中に散在している微粒子が凝集剤に吸着していき、フロック⁽¹⁾になります。

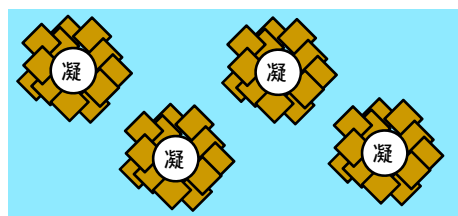
1 フロックとは、ここでは微粒子が凝集剤に吸着して出来た塊を指します。一次凝集で出来たフロックを基礎フロック、二次凝集で出来た更に大きなフロックを粗大フロック、と分けて呼ぶ場合もあります。

【主に使用する薬剤】

PAC(ポリ塩化アルミニウム)、硫酸バンド(硫酸アルミニウム)、石灰などの無機凝集剤



水中に散在する微粒子



微粒子が凝集剤に吸着していき、フロックが出来る

■ pH(ペーハー)調整

【目的】

一次凝集での薬剤添加で酸性の度合いが強くなった、またはもともと酸性の度合いが強いという廃水に対して pH 調整剤を添加して中和します。酸性の度合いが強いと、二次凝集での薬剤の効果低下、廃水を工場外に放流した際に自然に悪影響を及ぼす等が起こります。

但し、凝集処理や加圧脱水によって水中の微粒子を取り除かれた清澄な廃水を工場外に放流せず工場内でくり返し使用する場合、問題がなければ pH 調整を省くこともあります。

【主に使用する薬剤】

苛性ソーダ(水酸化ナトリウム)、消石灰(水酸化カルシウム)、硫酸、塩酸

■二次凝集

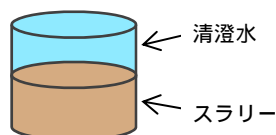
【目的】

凝集作用。二次凝集を行うための凝集剤を添加すると、一次凝集で出来たフロック(一次凝集を行っていない場合、微粒子)は添加された凝集剤に吸着していき、更に大きな塊となって自重で沈殿します。多量の微粒子が沈殿して水槽の底に溜まることで高濃度の濁水であるスラリーが出来ます。

一方、水槽の上澄みの水は微粒子をあまり含まない透明な水(清澄水)になります。因みに廃水中の水分と微粒子とを上下に分離させることを沈降分離と呼びます。

沈降分離

廃水中の微粒子が沈降することで、水槽の中で水と微粒子とが上下に分離



【主に使用する薬剤】

高分子凝集剤（有機凝集剤）

高分子凝集剤は以下の3種類に分けられます。これらはイオン性の陽(正に帯電)、陰(負に帯電)によって分類されますが、ここではイオン性についての説明は割愛します。

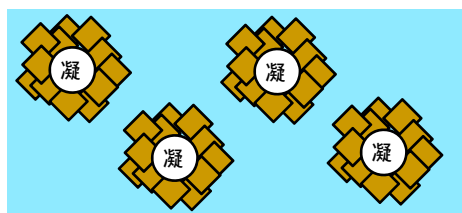
カチオン系・・・酸性から中性の有機・無機廃水に適します。陽イオン。

アニオン系・・・中性からアルカリ性の無機廃水に適します。陰イオン。

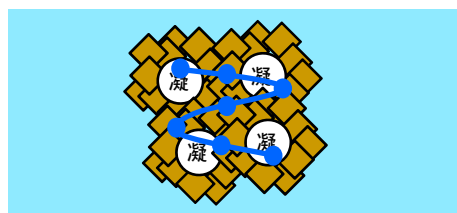
ノニオン系・・・酸性から中性、または弱酸性から弱アルカリ性の無機廃水に適します。非イオン。

有機廃水は、例えば、食品排水、パルプ廃液などを含む液体。

無機廃水は、例えば、重金属、焼却灰、石灰などを含む液体。



一次凝集で出来たフロック



フロックが凝集剤に吸着し、フロックは更に大きく

■その後（中間スラリートankでのスラリー攪拌）

凝集処理によって作られたスラリーは中間スラリートankに送り込まれ、そこで攪拌されます。攪拌によりスラリーは濃度が均一で安定した、フィルタプレスで適切に脱水できる状態となり、後はフィルタプレスの運転が始まるとtank内のスラリーはフィルタプレスへ送り込まれて脱水されます。

スラリーの濃度が薄い、濃い、または不安定ですと、フィルタプレスのろ布やろ板を傷つける、ケーキが正しく作られない、脱水時間の異常等のトラブルが発生する場合があります。

また、フィルタプレスに故障は見られず、薬剤の種類や添加量も同じなのに、フィルタプレスでの脱水が正常に行われなくなった場合、見た目では分からなくとも廃水に含まれる微粒子の種類や比率が変化した可能性もあります。