

Q 水道用凝集剤の種類と特徴について教えてください

A

1. はじめに

凝集剤は、そのままでは沈降しないコロイド粒子（粒子径1nm~1μm）の表面電荷を中和して粒子同士を結合し、沈降できるフロックを生成させる働きをします。凝集剤には、アルミニウム系、鉄系があり、補助剤として高分子凝集剤があります。

2. 凝集剤の種類と特徴

1) アルミニウム系凝集剤

水道用固形硫酸アルミニウム、水道用液体硫酸アルミニウム、水道用ポリ塩化アルミニウム（PACl）があります。凝集剤全体の使用実績の中でアルミニウム系凝集剤は、99%以上を占めています。中でもポリ塩化アルミニウムは、87%であり最も多く使用されています¹⁾。ポリ塩化アルミニウムは、低水温（10℃以下）・低アルカリ度（20mg/L以下）でも凝集が良好に行える一方で、残留アルミニウム濃度が高くならないように弱酸性側で凝集を行うことがあります。最近、弱アルカリ域でも使用でき、残留アルミニウム濃度が低減できる、塩基度を高めた高塩基度ポリ塩化アルミニウム（高塩基度 PACl）が市販されています。

2) 鉄系凝集剤

塩化第二鉄、硫酸第二鉄、水道用ポリシリカ鉄（PSI）があります。鉄系凝集剤は、フロックの沈降性や脱水性が良い一方で腐食性があり、凝集不良の場合には、鉄の着色が残

ることがあります。PSIは、鉄による荷電中和能力と重合ケイ酸による架橋作用を調和させたもので、フロックの沈降性が良く凝集剤由来のアルミニウムの残留がない等の特徴があります。

3. その他

1) pH調整剤

凝集剤の注入により減少したアルカリ度を補うために、水道用液体苛性ソーダ、水道用消石灰、水道用ソーダ灰等のアルカリ剤が用いられます。また、藻類の炭酸同化作用によるpH上昇に対応するために水道用濃硫酸、塩酸、液化二酸化炭素（液化炭酸ガス）等の酸剤があります。

2) 高分子凝集剤

高分子凝集剤は、凝集剤により生成した微細フロックを吸着架橋作用により、大きなフロックにして沈降分離を促進させる凝集補助剤です（図1²⁾参照）。高分子凝集剤は、水道施設に使用でき厚生労働省令により浄水中のアクリルアミドモノマの基準値が0.00005mg/L以下に定められています。欧米では、超高速凝集沈殿装置等に用いられ安定した運転と省スペースが実現できます。

（参考文献）

- 1) （財）水道技術研究センター、水道ホットニュース第307号
- 2) （財）水道技術研究センター、浄水技術ガイドライン2010、pp.145（2010）

（出典：水道技術ジャーナル2012年10月）

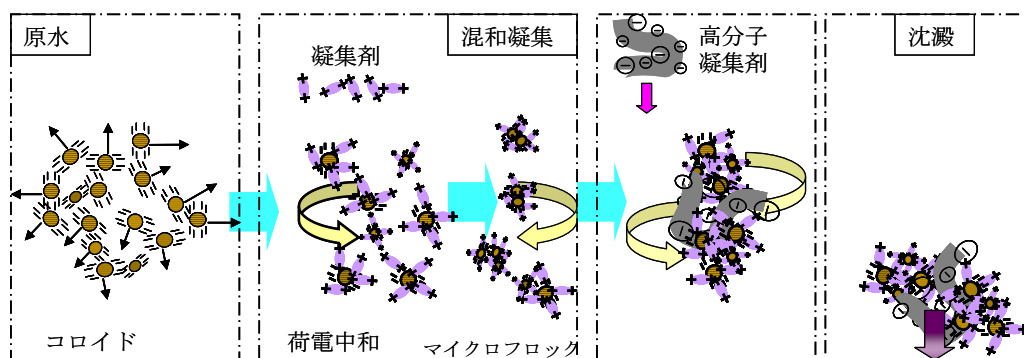


図1 高分子凝集剤凝集模式図