

# H307

## 電解処理に特化した最適凝集沈殿剤の探索と評価

(静大工) ○(学)鈴木淳詔・(正)松田 智

### 1. 緒言

現在、様々な水質浄化技術が研究開発されており、その 1 つに電解凝集法がある。この方法は懸濁物の処理、油分の除去に効果を発揮する電気化学的手法である。例えば、犠牲電極としてアルミニウムを用いた場合、通電処理によって陽極からアルミニウムイオンが溶出し、水酸化アルミニウムのコロイドが生成することにより、汚水中の汚濁物質の吸着・凝集等によって浄化作用を発揮する。

この手法の改良を目的として、先に和田ら<sup>1)</sup>は、電解処理と凝集沈殿剤処理を組合せた処理操作の最適化を試みた。

電解処理と凝集沈殿剤による処理を組合せることによって、その浄化効果が高まることは明らかになっているが、廃水の性質ごとに使用する凝集剤の選定、使用量、添加操作などについては、実際の廃水を用いたジャーテスト等の試行錯誤に頼っているのが現状であり、工学的に体系化されているとは言い難い。

一つのアプローチとして、コンピュータシミュレーションを用いて、凝集効果の予測を行うことが有効であると考えられるが、電解質、コロイド、高分子などの性質が複雑に絡み合っている系に対するシミュレーションを用いた研究は、現在発展途上にある。

最適な凝集剤をシミュレーションで予測するには、媒体と粒子の密度・粒子径分布等のデータの他に粒子表面の化学的性質・電解質の特性・溶媒の粘度・等の性質・高分子凝集剤の分子状態・温度などのデータが必要と考えられ、非常に複雑なシミュレーションとなる。

本研究では上記の状況を踏まえ、電解処理との組合せを前提とした凝集沈殿剤の開発と選択に資する基礎データを収集することを目的として、数種類のモデル廃水と凝集剤を用いた実験を行った。

### 2. 実験方法

無機懸濁物のモデル廃水の一例として、1 g/L カオリン懸濁液に対する処理実験を行った。200 mL のカオリン懸濁液に対して、1A、2 分の電解処理を行った後、凝集剤を加え、攪拌後静置した。そして、沈降速度(懸濁物層の体積変化)を測定した。凝集剤の種類と量、実験結果を Fig.1 に示した。

次に水溶性と懸濁性の有機物の除去に関して、腐葉土抽出水と汚濁湖沼水についても、この手法を適用し、濁度低下効果や TOC 除去効果について測定した。結果を Fig.2 に示した。

使用した凝集剤については、一般的に広く凝集剤として使われているとされるもの<sup>2)</sup>の中から、いくつかを選択した。

### 3. 結果と考察

第一の実験において PAC を除く全てのサンプルにおいて、添加量の増大が沈降速度の増加傾向を示した。最も効果的だったのはアルギン酸ナトリウムであった。また、硫酸アルミニウム、硫酸第一鉄と比較すると、添加量を増やした時に、浄化効果の上昇の割合が大きかった。

第二の実験においては硫酸アルミニウムを用いた場合に濁度・TOC 共に効果的な除去効果が得られた。

このほかにも多数の実験を行い、廃水ごとの凝集剤の効果傾向や添加方法の変化などのデータを収集した。

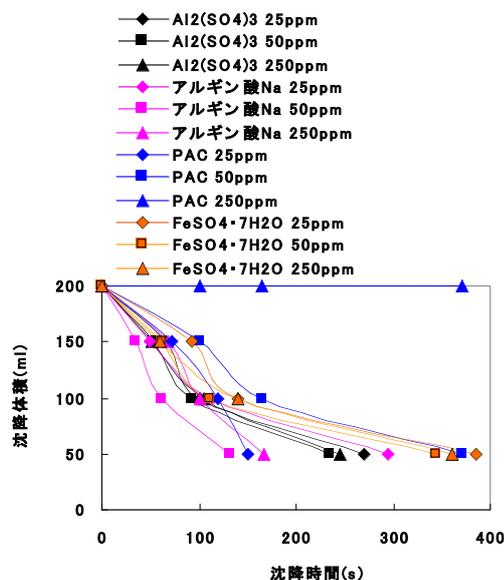


Fig.1 無機懸濁物除去効果

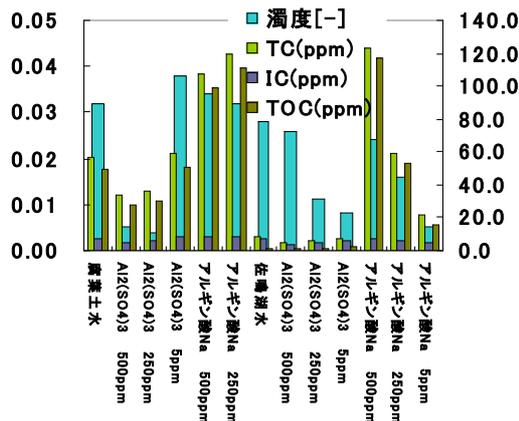


Fig.2 有機物除去効果

### 引用文献

[1] 和田高宏・松田 智：懸濁物を含む汚水の電解・凝集操作の最適化、化学工学会第 74 年会(2009)  
 [2] 化学工学会 人材育成センター：水質汚染防止・廃棄物処理・リサイクル (2009)