

沈降速度に及ぼす凝集剤添加量の影響

柳 鴻池 組 正 員 政 田 嘉 明
 同 同 三 浦 重 義
 同 同 工 藤 光 威
 同 同 ○ 野 口 真 伸

1. ま え が き

基礎工事で発生する廃泥水、なかでもベントナイトを含むものの処理に当つては、単なる機械的な汙過・脱水法がうまく出来ないものが多いので、あらかじめ凝集剤を加えてフロックを形成させ、汉過・脱水を行う方法が多く採られている。既報¹⁾では沈降効果に及ぼす凝集剤の種類による影響について報告したが、さらに各種凝集剤の添加量との関係について検討したので報告する。

2. 実験方法

PH = 7.1 の水道水に、ベントナイト：カオリン = 1：4 の重量比で加え、ミキサーを用いて5分かきまぜて、よく分散させた後、一昼夜放置してから実験に供した。供試分散液の性質は表-1の通りである。

表-1 供試分散液の性質

懸濁物質 (ppm)	39100
比 重 (20°C)	1.03
粘 度 (CPS, 20°C)	2.8
PH	7.26
コロイド荷電量 (meq/l)	-3.65

この供試分散液 40000 を内径 4.8 cm、高さ 35 cm のガラス製メスシリンダーに入れ、凝集剤を所定量加えて、不足分の水を補つて 50000 とした。これを 2 秒間に往復 1 回の速度で 4 回転倒してかきまぜ、直ちにシリンダーを立て、時間ごとのフロック沈降界面の高さを読みとり、沈降速度を求めた。なお懸濁物質量の測定は J I S K 0102 の遠心分離法に基づいて行つた。

3. 実験結果

(1) 高分子凝集剤単独添加の場合

既報¹⁾により、カオリン分散液には高分子凝集剤が良好な沈降促進効果を示したので、各種の高分子凝集剤について検討した。しかし、これら高分子凝集剤を単独に添加しても、ベントナイトを含む本供試分散液ではいずれも長時間静置しても透明な上澄液が分離せず明瞭な界面沈降を示さず、従つて沈降速度を求めることが出来なかつた。そこで、水面下 1 cm の部分の懸濁物質量と静置時間との関係を求めた結果は図-1の通りである。

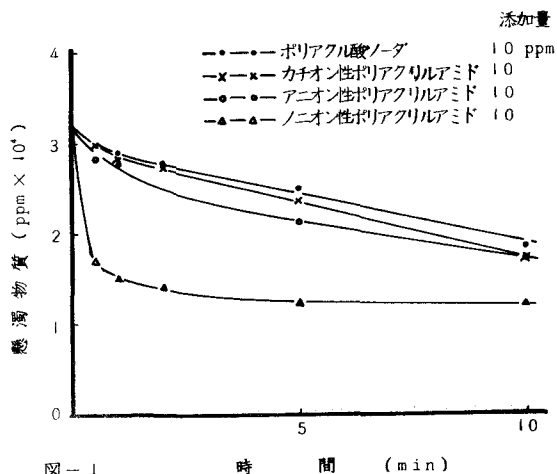


図-1

これらの実験は高分子凝集剤の添加量をすべて10 ppmとして行つたものであるが、さらに添加量を多くして50ppmまで行つてみたが、いずれも透明な上澄液は分離せず、良好な沈降効果を示さなかつた。

(2) 硫酸アルミニウム単独添加の場合

ベントナイトを含む本供試分散液はマイナス電荷をもっているため、次に硫酸アルミニウムの添加量が沈降速度に及ぼす影響について調べた。

結果は図-2に示す。この場合には静置により明瞭に透明な上澄液が分離し沈降速度を求めることが出来たが、硫酸アルミニウムを相当多量に添加しても沈降速度はあまり増大せず、さらに多量に加えるとむしろ沈降速度はわずかに減少した。

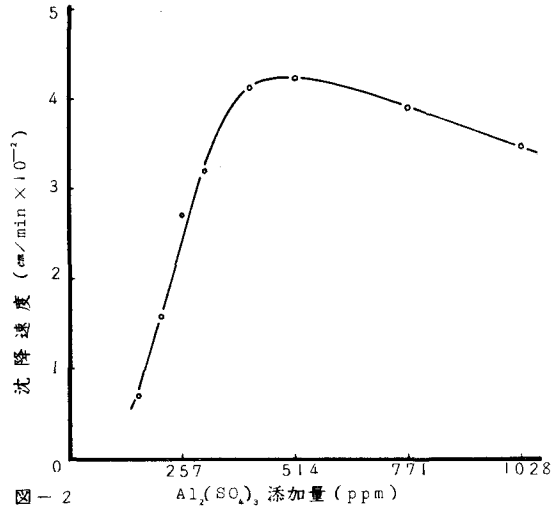


図-2

(3) 硫酸アルミニウムと高分子凝集剤併用添加の場合

(2)の実験によりベントナイトを含む分散液の戸過脱水処理には、硫酸アルミニウムのようなマイナス荷電量を減少させる凝集剤を必要とすることがわかったが、単独では沈降速度を大きくすることが出来ないため、次に高分子凝集剤を追加添加して大きなフロツクを形成させ、沈降速度を増大させることについて検討した。

すなわち、予め加える硫酸アルミニウムの添加量は308ppm一定としておき、次に追加添加する各種凝集剤の添加量と沈降速度との関係として図-3の結果が得られた。

4. 考 察

ベントナイトを含む分散液ではマイナス荷電量が多く、硫酸アルミニウムのような荷電を減少させる凝集剤を必要とすることがわかったが、次いで加える凝集剤にも、沈降速度に及ぼす最適添加量があり、あまり多量に加えるとかえつて沈降速度を減少させる。これは凝集剤の多量添加によつて凝集状態から分散状態への移行が始まっていること、ならびに過剰に加えられた凝集剤による水相の増粘にもとづくフロツクの沈降に対する抵抗がその原因と考えられる。

参考文献 1) 三浦、工藤、野口 “基礎工事で発生する廃泥水の処理システムに関する研究(その2)” 昭和48年度土木学会関西支部年次学術講演概要

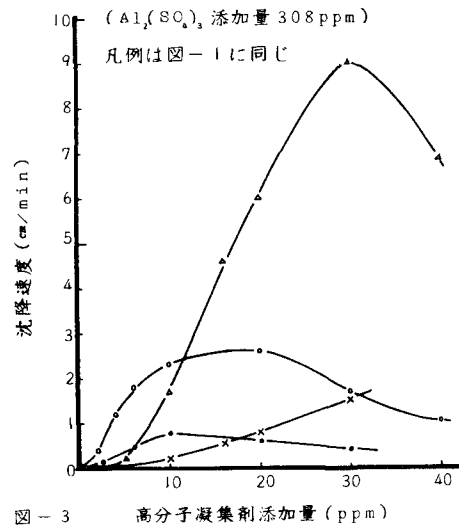


図-3