

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）

嵯鴻池組技術研究所

三浦重義

”

工藤光威

”

正員 ○野口真伸

1. まえがき

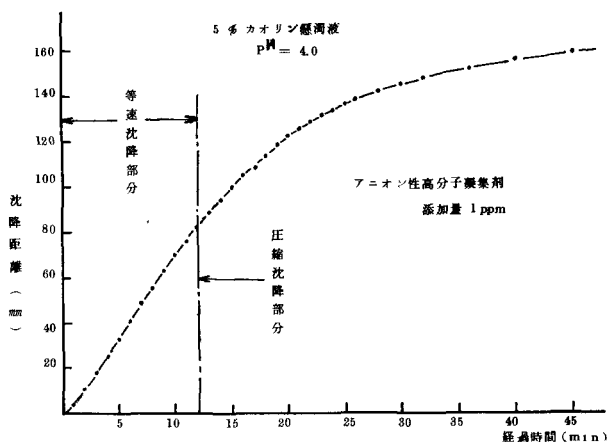
廃泥水処理における研究の対象としては、大別すると ①フロック形成条件の探索 ②装置の開発 の２項に分けられる。前報^①では処理装置をシステム化して行った現場実験について述べたが、本報では①の問題に関して発表する。

凝集剤による懸濁液の凝集性能を評価するには、フロックの大きさ、強さ、沈降速度、最終沈降体積及び上澄水の清澄度、ろ過速度等を凝集力に対する判定尺度とする場合が多いが、これらの間には相関関係の無い場合もあるので、懸濁液の処理目的ならびに処理装置に応じて何を重視するかを適切に選ぶ必要がある。

本研究は凝集剤の種類による沈降効果の相互比較を目的として行った。

2. 実験方法

内径 4.8 cm、高さ 35 cm のガラス製メスシリンダーに、 $P^H = 7.1$ の水道水にカオリンを分散させた 6.25 % 懸濁液 400cc を入れ、凝集剤 0.05 % 水溶液を所定量加え、不足分の水を補って 500cc としカオリン濃度を 5.0 % に調整した。このときの P^H は 4.0 であった。これを 2.5 秒間に 10 回転倒させてかきまぜ、直ちにシリンダーを垂直に立てて、フロックの沈降界面の目盛を所定時間ごとに読んで、経過時間と沈降距離との関係を



図一1 フロックの沈降距離と経過時間の関係

求めると、図一1のようになった。図一1における初期の等速沈降部分から沈降速度を求めることが出来る。

次に、凝集剤の添加量を逐次変化させて、各々に対する沈降速度を求め、凝集剤添加量と沈降速度との関係を作図すると図一2のようになった。すなわち凝集剤添加量が少いときは添加量とともに沈降速度がほぼ直線的に増大しているので、図一2のような関係から凝集剤の凝集性能を評価する一つの尺度として、

$$\text{沈降効果} = \frac{\text{沈降速度 (mm/min)}}{\text{凝集剤添加量 (ppm)}}$$

とすれば、各凝集剤の沈降効果を算出することが出来る。

3. 実験結果

本実験に用いたカオリンについては沈降効果として次の値を得た。

アニオン性高分子凝集剤	8 (mm/mm/ppm)
ポリ塩化アルミニウム	0.6 (〃)
硫酸アルミニウム	効果なし

以上の実験は $P^M = 4$ のカオリン懸濁液に対する値であり、ポリ塩化アルミニウムの沈降効果は Al_2O_3 としての値を示した。なお硫酸アルミニウムについては沈降促進の効果は認められなかった。

次に、この懸濁液に対しNaOH水溶液を加えて、 P^M を7.0, 9.0, 11.0に調整したものに対する各凝集剤の沈降効果を測定した結果、

1) ポリ塩化アルミニウムと硫酸アルミニウムは沈降促進効果を示し、しかも上澄水は清澄であった。

2) 高分子凝集剤の場合は多量に添加しても、沈降は起こすが上澄水が白濁して明瞭な沈降界面を識別することが出来なかったので、高分子凝集剤の単独添加の場合には沈降効果を求めることは困難であった。

4. 考察

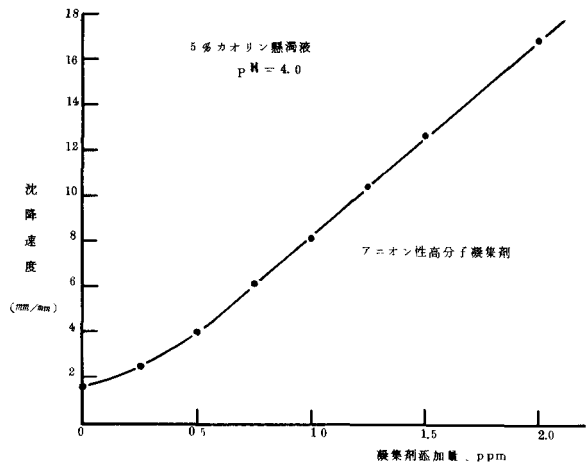
図一1からわかるように、等速沈降から圧縮沈降に移ると沈降速度は漸小する。これは初期において自然沈降をしていたフロック粒子が、沈降蓄積部分の抵抗を受けるためであろう。よって今後、等速沈降部分の解明をすすめるためには、沈降蓄積したフロックの影響を受けない実験装置を考えることが必要である。

図一2において、更に凝集剤の添加量が多くなると、フロックの沈降速度は非常にばらつきが大となる。これは凝集剤の量が多いとフロック粒子が大きくなり、かきまぜによってそのフロックの破壊が起こるが、破壊の程度が一定でないのが原因だと思われる。これはシリンダーを多数回転倒して激しくかきまぜれば、フロックは一様に小さくなり、沈降速度は添加量にかかわらずほぼ一定になることから判断出来る。

実験結果より、高分子凝集剤の沈降効果は懸濁液の pH が酸性側であれば大きく示されるが、中性～アルカリ側の場合には適当な無機質凝集剤と組み合わせて使用することにより効果を上げられると思われる。

参考文献

- 1) 服部、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実験研究」
土木学会第27回年次学術講演会 昭和47年10月



図一2 フロックの沈降速度と凝集剤添加量の関係