

凝集剤を添加した NSF 粘土の沈降・圧密特性

平成 29 年 2 月 高井 貴章

要旨

目的

建設工事等で発生する泥水を処理する過程で、固液分離を効率化するために凝集剤が用いられる。しかし、現場での最適添加量や、澱物の特性に関する検討は十分にされていない。本研究では、NSF 粘土に無機系凝集剤 CAS-POK-S を添加した場合の凝集特性、および凝集沈降後の澱物の圧密特性について検討した。

方法

沈降試験と圧密実験を行った。前者では、NSF 粘土(液性限界 $w_L=57.5\%$ 、塑性限界 $w_p=35.7\%$)を用いた泥水に凝集剤を $C=0, 0.03, 0.5, 1, 3\%$ の濃度で添加し、澱物の経過時間毎の沈降距離および濁度に基づき沈降特性を評価した。後者は澱物に対するカラム段階載荷圧密実験を、 $C=0\sim 1\%$ 、また圧密前にフロックを破壊する場合としない場合で行い、その後の圧密特性を間隙比 e や透水係数 k に着目し、検討した。

結論

主な結論を以下に示す。

1. $C \leq 3\%$ で $C=0.5\%$ が最も効率が良い。凝集効果は沈降開始から 30 分間持続し、その後は無処理の場合よりも高い位置で沈降が留まる。
2. 上澄み水の濁度は $C=0.5\%$ で 20 度、 $C=1\%$ で 30 度と低い値を示す。
3. $C=0\sim 1\%$ の間では、 C が増加すると同じ圧力を 24 時間かけた後の間隙比が大きくなる。しかし圧力の増加に伴い、無処理の場合の間隙比に近づく傾向にある。
4. 同じ C でもフロックを壊した方が同じ圧力を 24 時間かけた後の間隙比は小さくなるが、圧力の増加に伴いフロックの状態に関わらず間隙比は添加濃度ごとで漸近する。
5. $e \sim \log p$, $\log k \sim e$ の関係は無処理の場合は直線的であり、凝集剤を添加すると折れ曲がる傾向がある。さらにその関係は添加濃度の高いもの及びフロックを壊していない方が、無処理のものから遠ざかる傾向にある。

指導教員 河村 隆 准教授