

粘土泥水の凝集沈降特性と澱物の圧密特性

平成 30 年 2 月 小笠原 誉也

要旨

目的

建設工事等で発生する泥水を処理する際、固液分離を効率化するために凝集剤が添加され、凝集沈降後に生じた上澄み水を排水し、速やかに澱物の運搬・処理が行われている。しかし、澱物の特性に関する検討は十分に行われていない。本研究では、粘土に凝集剤を添加した場合の沈降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

NSF(C)粘土(土粒子密度 $\rho_s=2.723\text{g/cm}^3$ ，液性限界 $w_L=57.5\%$ ，塑性限界 $w_p=35.7\%$ ，粘土分含有率 $CF=99\%$)を用いた初期含水比 $w_0=3000\%$ の泥水に無機系凝集剤(CAS-POK-S)を添加率(質量比)0, 0.03, 0.1, 1%で添加して、経過時間毎の上澄み水と澱物の高さの計測し、沈降特性を検討した。次に、段階载荷圧密試験を行い、澱物の圧密特性を間隙比や透水係数、圧縮指数に着目して検討した。さらに、静置時間や凝集沈降で生じるフロックを破壊する事による影響も検討した。

結論

1. 粘土泥水に凝集剤を添加すると沈降速度は速くなり、上澄み水と澱物は短時間で分離するが、生じる澱物は高含水比で流動性が高い状態である。
2. 澱物の圧密において、高添加率ほど間隙比は増大する。フロック破壊により間隙比は減少するが、無添加に比べて大きい。圧密圧力の増加に伴い、いずれの場合も無添加の間隙比に近づく。
3. 澱物の間隙比は 1 週間静置してもあまり変化しない。添加率によっては 1 週間静置したことにより成長したフロックが圧密圧力 $p=40\text{kN/m}^2$ 程度で破壊された。
4. 透水係数は無添加の関係と同様に、間隙比の増加に伴い直線的に増加する。
5. $e\sim\log p$ 関係は下に凸な曲線となるが、 $\log e\sim\log p$ 関係では直線となり、圧縮指数 C_c' は条件によらず一定の値を示す。

指導教員 河村 隆 准教授