

人工海水中における粘土の沈降・圧密と非排水せん断強度

令和2年2月 北川 立

要旨

目的

人工島などの埋め立て地で発生する泥水を沈降後、排水処理した後に生じる澱物、および海底地盤に堆積した粘土地盤の沈降堆積状態からの圧密、強度特性に関する検討が十分に行われていない。本研究では、NSF(C)粘土と人工海水により作製した泥水の大型沈降試験と圧密試験を実施し、その後の非排水せん断強度特性を検討した。また泥水を純水内で凝集沈降、圧密した後、高温保存した供試体も同様に非排水せん断強度特性を検討した。

方法

海水の平均的な塩分濃度である約 35g/L になるように作製した人工海水と NSF(C)粘土を用いた泥水(初期含水比 $w_0=3000\%$)を大型沈降試験装置(初期高さ約 205cm)で沈降させ、経過時間毎の澱物の高さの計測をした。次に、上澄み水を排水した澱物に対してカラム圧密試験を実施した。さらに、一軸圧縮試験を行い、非排水せん断強度を測定した。また、練返した供試体および純水中における凝集剤添加率 $C=0.1\%$ で圧密後、168日間 50℃高温保存した供試体についても同様の試験を行った。

結論

1. 人工海水中における工業用粘土の沈降速度は純水中に比べて遅く、自重圧密の開始は遅いが、生じる時間が長い
2. 純水中の場合に比べ、人工海水中の圧密後の間隙比は約 10% 低いが、圧縮指数は人工海水 0.45、純水が 0.43 とほぼ等しい
3. 純水中に比べ、人工海水中における澱物の圧密後の一軸圧縮強度 は小さい。
純水の強度増加率 0.14 に対して、人工海水は 0.125 となる。
4. 練り返した後の一軸圧縮強度は純水に比べて、人工海水の方が大きく低下する
5. 凝集剤添加率 $C=0.1\%$ 純水中で沈降、圧密後の澱物を密閉状態で 168 日間 50℃高温保存すると、約 1.5 倍の強度増加が見られ、鋭敏比は、約 1.2 倍になる。

指導教員 河村 隆 准教授