

修士学位論文等要旨
Abstract of Master's Dissertation or Selected Topical Research

論文提出者／The person who submits a thesis

専攻名／Department

工学専攻

分野名／Division

水環境・土木工学分野

学籍番号／Student ID

22W3013B

氏名／Name

山本穂

論文等題目／Title

練返し再圧密粘土のせん断特性に及ぼす二次圧密およびシキソトロピーの影響

論文等要旨（1,000字以内）／Abstract（Within 1,000 characters in Japanese or 300 words in English）

軟弱粘土地盤に杭を打設する場合、その過程で地盤の強度は時間経過とともに変化していく。我々はその変化の過程・メカニズムを以下のように考える。まず打設による振動などにより、杭周辺の粘土にはかく乱・練返しが生じ、一時的に強度が減少する。しかしその後、時間経過に伴い、現地盤の自重により、再圧密（二次圧密）が進み、強度が回復していく。そしてさらなる時間経過で、シキソトロピー現象により強度が増加していく。

ここで、練返し状態とは、土の骨格構造の一種と考えることができる。練返しが生じることで、元来の構造が破壊されるため、土は強度を一時的に失う。しかしその後の再圧密によって、間隙比は減少し、土はより強い構造・強度をもつようになる。さらにシキソトロピー現象に関して、この現象は主に粘性土の強度変化に関するものである。また、シキソトロピー現象とは、含水比が一定に関わらず、粘土の粘性（せん断強度）が時間経過とともに変化する現象のことであり、その反応には、高温下ほど反応が速いという温度依存性があることが知られている。

以上より本研究では、杭の施工による地盤の練返しと、その後の強度増加過程を以下のように試験室でモデル化することを提案した。まず二次圧密の影響を明らかにするため、正規圧密状態、正規再圧密状態、練返し再圧密状態の3つの異なる骨格構造をもたせた供試体を作製し、定体積圧密せん断試験を実施した。これにより、打設前の初期地盤を模擬した正規圧密状態の粘土に対して、二次圧密および練返し二次圧密の影響を評価した。さらにシキソトロピーの影響も評価するため、正規再圧密状態および練返し再圧密状態の粘土に対して、時間経過させた後のせん断特性の変化も評価した。なお、より短期間で現象の効果を評価するため、高温条件下で、反応を時間促進させることも試みた。

以下に本研究より得られた知見を示す。

（実験方法）

①杭の打設による地盤の乱れと、その後の時間経過に伴う強度変化をモデル化するための試験方法を確立した。

（二次圧密の影響）

①正規再圧密状態の粘土においては、せん断強さの増加は小さい。

②練返し再圧密状態の粘土においては、せん断強さは約2割増加する。

（シキソトロピーの影響）

①正規再圧密状態の粘土においては、せん断強さの増加は極めて小さい。

②練返し再圧密粘土においては、せん断強さは約2割増加する。