

学位論文紹介

博士論文概要

論文名：Study on Strength and Deformation Property of Liquefied Stabilized Soil Mixed with Fibered Material Prepared under Poor Quality Condition

(低品質条件で作製された繊維材混合流動化処理土の強度・変形特性に関する研究)

著者名：崔 鉦婕 (サイ ユジー) (室蘭工業大学大学院)

指導教員：木幡行宏 (室蘭工業大学大学院)

授与年月：2020年9月

本研究は、繊維材とセメント添加量が異なる流動化処理土の供試体を対象として、強度・変形特性に及ぼす泥水密度の影響を検討することが主な目的である。

現在、発展途上地域の国々は、急速な都市の建設と開発に起因する環境問題、特に掘削発生土の処理問題が課題の一つとなっている。建設工事に伴う掘削発生土に再利用については、そのままの状態では埋戻し土として適切さな場合や環境に悪影響を及ぼす可能性がある。この問題を解決するため、建設発生土にセメント系固化材や生石灰などを混合した改良土を用いて再利用している。わが国では、埋戻し土として用いられる流動化処理土工法が広く普及し、環境負荷の軽減に対して貢献している。

流動化処理土は、セメント改良土に分類されるが、セメント添加量を増加すると、強度と剛性も増加するが、脆性的な特性も増加するため、粘り強い地盤とはならず、地震時に問題が生じる可能性がある。そこで、過去の研究において、流動化処理土の脆性を改善するために、新聞紙を粉砕して綿のように加工した繊維材を混合した繊維材混合流動化処理土に関する一連の研究が行われ、ピーク後の脆性的な性質が改善されることが報告されている。一方、流動化処理土を開削トンネルの埋戻し材として適用する場合、土かぶり圧を軽減するために、強度低下を考慮しつつ、配合設計基準図の範囲内で比較的小さい泥水密度で作製された流動化処理土を用いる場合がある。しかし、この低品質条件で作製された流動化処理土の力学特性については未解明な部分が多く、強度、剛性、耐久性などの力学特性に問題が生じ、品質が低下する可能性があると考えられる。低品質な条件で作製された流動化処理土は、比較的小さな泥水密度で作製されるが、強度・変形特性に及ぼす泥水密度の影響については、まだ明らかにされていない。

本研究では、一連の三軸圧縮試験を実施するとともに、地表面付近の埋戻し材としての適用を想定した力学特性の把握のために、一軸圧縮試験を実施した。試験に用いる供試体の作製条件は、泥水密度を 1.216, 1.280 g/cm³、セメント添加量を 80, 100 kg/m³、繊維材混合量を 0, 10 kg/m³ に設定し、養生時間は 28 日および 56 日とした。試験結果より、泥水密度のわずかな減少でも流動化処理土の強度は著しく減少すること、低泥水密度で作製された流動化処理土に繊維材を混合することで、せん断による局部損傷や脆性的な性質が改善されることなどが明らかにされた。