

火山灰質粘性土の定体積一面せん断特性

諸戸靖史*・楊 俊傑**

The constant volume shear test for volcanic cohesive soils

Nobuchika MOROTO* Junjie YANG**

Abstract

Volcanic cohesive soils carry a strength of cementing bond. The cementation introduces a higher preconsolidation pressure, p_c , than effective overburden load. The authors conducted a constant volume direct shear test together with the standard consolidation test on the volcanic cohesive soil. These tests were done for both undisturbed and disturbed samples. The shear test shows a remarkable effect of chemical bond on the shear strength in overconsolidated region up to the p_c . The results of shear tests were presented in terms of total stress and effective stress representations.

Keywords: volcanic cohesive soil, cementation, constant volume shear test, consolidation test, shear strength

1. はじめに

地山の火山灰質粘性土はセメンテーションによる結合力をもっている。この結合力は拘束圧に依存しながら、火山灰質粘性土のせん断特性に影響を与えることが考えられる。本文は定体積一面せん断試験により結合力をもち火山灰質粘性土のせん断特性を調べるものである。

結合力をもち火山灰質粘性土の強度の目安を得るには、通常一軸圧縮強さ、コーン指数、CBRなどが採用されるであろう。土工事ではこの中でコーン指数やCBRが現実的な強度指数として有用なものである。また、側方拘束圧の無い状態におけるせん断強さの目安として一軸圧縮強さ q_u は工学的意味を持っている。しかし、拘束圧が強度定数に与える影響を調べることを目的とした場合、拘束圧を変えた試験をする必要があり、一軸圧縮試験では取り扱うことができない。それには一面せん断試験か三軸圧縮試験

を行うのが良い。しかし、三軸圧縮試験や一軸圧縮試験用供試体を成形する場合、例えば海成粘土のようなものであればようかんを切るように簡単に作業ができるが、青森県に分布している火山灰質粘性土を乱さない状態で成形すると容易にクラックが入り、良質な供試体を得ることが難しい。これに対して、スコップなどで地山を掘削して採取された土の塊からは一面せん断試験用の供試体は多数取ることが可能であり、また、供試体の成形は直ナイフあるいはストレートエッジを用い、試料を削りながら、圧密リングに押し込むことによって比較的容易にできる。それに一般の火山灰質粘性土は不飽和な状態にある。これを飽和させて非排水三軸圧縮試験することは非常に手間がかかる作業が要求される。なお、通常の場合、地盤内でのせん断は定体積の状態に近いもので、定体積状態で試験をするのが現実的であると考えられる。

本研究はセメンテーションによる結合力をもち火山灰質粘性土のせん断特性を調べることを目的とする。拘束圧を設定できること、供試体

平成8年10月18日受理

* 土木工学科・教授

** 土木工学科・講師