

Ⅲ - B 408

地盤内物質拡散挙動における拘束圧効果の基礎的検討

(株)フジタ技術研究所 正会員 ○仲沢 武志

(株)フジタ技術研究所 正会員 福島 伸二、北島 明

1. はじめに

本研究では、地盤中の物質拡散挙動に着目し、その要素試験方法を提案する。本試験方法の特徴は、要素に拘束圧を加えることによって地盤内で作用していると考えられる圧力下での物質の拡散挙動を検討することができる点である。本文では、その概要を若干の試験結果とともに示す。なお、試験は飽和状態を対象とする。

2. 試験装置概要

試験装置は図一1に模式的に示すような3軸セルによって構成されている。これにより、要素供試体に所定の拘束圧を加えることができる機能を有することとなる。また、通水経路を2経路有し、真水と拡散物質混合液とを別々に供給できる。さらに、本試験では、拡散挙動を現す常数である拡散係数を求める試験が通常定流速で実施されていることが多い点を考慮して、マリOTT管によって定水位を維持する機能を持たせた。

3. 試験概要

1) 対象土および対象物質

試験に用いた土試料は、砂質土では標準砂を用い、粘性を持った土として、関東地域に広く分布する関東ロームを用いた。また、拡散物質はここの考察の対象を拘束圧の影響を考慮できる試験装置の開発に主眼を置くものとして食塩を用いることとした。

2) 試験の実施方法

① 供試体の作成：供試体は $\phi 75$ 、高さ150cmを目標に作成した。作成手順を以下に示す。

・砂質土(標準砂)：標準砂の供試体作成は通常的自由落下による手法により実施した。落下高さを変化させることによって間隙の制御を行い、数種の実験を実施した。

・関東ローム：関東ロームは山梨県上野原町のものを不攪乱試料としてサンプリングし、供試体とした。これにより、現位置地盤の拘束圧依存性を顕著に把握できることとなる。

②試験手順：砂質土、関東ロームともに①で示した方法によって土試料を作成した。次に、炭酸ガスを流した上で脱気した蒸留水を流すことによって供試体を飽和させた。飽和状態となった供試体において、まず透水係数を求め、次いで、定常流とみなせる時間まで真水をマリOTT管から定水位によって通水した。その後拡散物質混合液である食塩水に通水を切り替えることによって破過試験を実施した。

3) 実験結果

① 砂質土(標準砂)

実験結果を図一2に示す。図一2・1)は透水係数と拘束圧の関係を示したものである。図一2・2)は拘束圧をパラメータとした破過曲線を示している。

② 関東ローム

実験結果を図一3に示す。図一3・1)は透水係数と拘束圧の関係を示したものである。図一3・2)は拘束圧をパラメータとした破過曲線を示している。

4) 考察

これらの結果から、拡散特性への拘束圧の影響は、砂質土に関しては少ないものの関東ロームについては顕著に現れる。これは、筆者の一人1)が以前透水特性については確認をしているが、拡散特性についても同様な傾向があることを把握した。

キーワード：移行、拡散、拘束圧、試験

連絡先：〒224-0027 神奈川県横浜市都筑区大圃町7-4 TEL 045-591-3911 FAX 045-592-8657

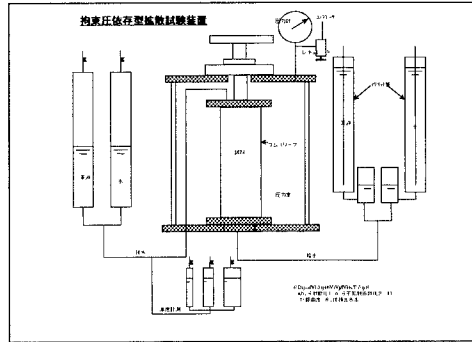


図-1 試験装置概要

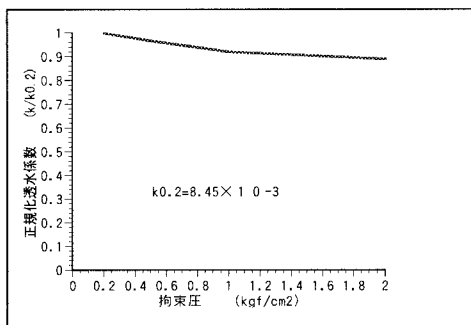


図-2-1) 透水係数と拘束圧の関係（標準砂）

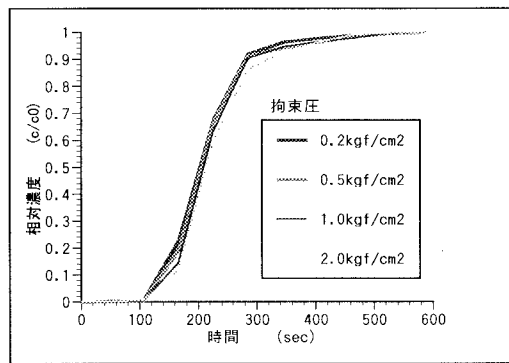


図-2-2) 破過曲線（標準砂）

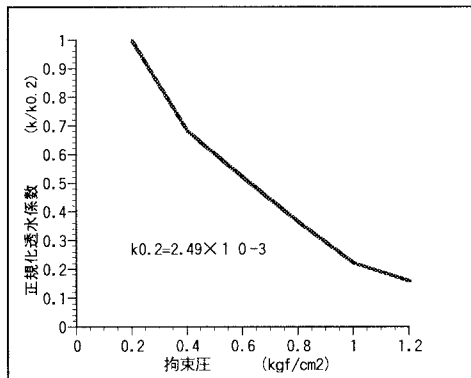


図-3-1) 透水係数と拘束圧の関係（関東ローム）

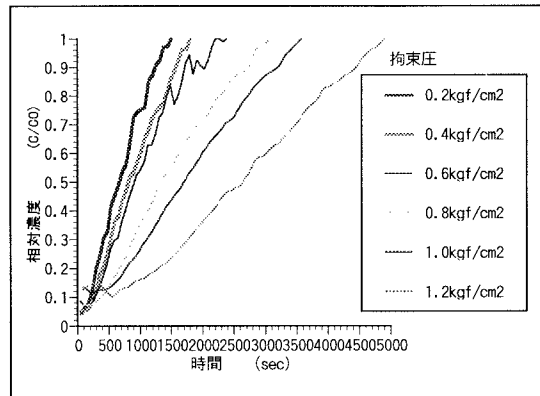


図-3-2) 破過曲線（関東ローム）

4. あとがき

本文では、拡散特性に与える拘束圧の影響を調べるための要素試験方法の第1歩を示した。今後、現在問題になっている汚染物質によって実験を実施し、その拡散特性を調べるとともに、封込め工法や浄化手法の効率的評価に展開する予定である。

参考文献

- 1) S. Fukushima and T. Ishii: An Experimental Study of the Influence of Confining Pressure on Permeability Coefficients of Filldam Core Material, Soils and Foundations, Vol. 26, No. 4, 1986