

## 薬液を混合した細粒分を含む土の力学特性

一軸圧縮強さ 薬液注入 固化材

早稲田大学	国際会員	赤木寛一
早稲田大学	学生会員	○竹内 悅
ケミカルグラウト(株)	正会員	高橋正光

## 1. まえがき

薬液注入工法は、地盤中に挿入した注入管から薬液を注入し、地盤を固結させる安定処理工法である。近年、薬液の性能が向上し止水などの仮設目的だけでなく、恒久的な地盤改良や液状化対策を目的とした薬液注入工法が注目されつつある。本研究では、水ガラス系薬液の主成分であるシリカに着目し、シリカ濃度が薬液注入地盤の強度、透水性にどのように影響を与えるか調査した。また、地盤に含まれる細粒分含有率の違いが薬液固結砂の強度にどのような影響を与えるのか調査した。

## 2. 実験概要

本実験では細粒分含有率の異なる試料として、試料Aとしては珪砂7, 8号を重量比1:3で混合したものを、珪砂5, 6号、珪砂6, 7号、珪砂7, 8号をそれぞれ重量比1:3で混合したものに対して、細粒分として木節粘土をそれぞれ重量比で10%, 20%, 30%混合したものを、それぞれ試料B、試料C、試料Dとして用いた。それぞれの試料の物性値は表1に示す。また、注入薬液は中性酸性系の水ガラス薬液を使用した。配合表を表2に示す。なお、本実験でいうシリカ濃縮率とは表2の配合時の注入薬液で試料の間隙を全て充填したときを100%とし、それに対する試料の間隙の薬液の含有率を表す。

まず、試料Aを用いて薬液に含まれるシリカ濃度と固結砂の力学特性を実験的に調査した。モールド(高さ100(mm), 直径50(mm))内に、予め試料を水中落下法で入れた際の間隙体積を求めておき、その間隙体積に対する薬液のシリカ分(以下、シリカ濃縮率と呼ぶ)を10%, 20%, 30%, …, 100%となるように濃度調整した薬液をモールドに入れる。そこへ、試料をモールドに投入し供試体を作成する。28日間水中養生させた後、一軸圧縮試験により供試体の強度を測定する。同様に作成・養生した供試体で三軸セルを利用した透水試験を行い、透水係数を求める。また、試料B、試料C、試料Dを用いて、同様にあらかじめシリカ濃縮

率を20%, 40%, …, 100%となるように調節した供試体を作成する。薬液固結後28日間水中養生させた後、一軸圧縮試験を行うことで、細粒分含有率の異なる各試料においてのシリカ濃縮率が薬液固結砂の強度に与える影響について比較検討を行う。

## 3. 実験結果

シリカ濃縮率10%, 20%, 30%, …, 100%

表1 試料の物性値

細粒分含有率の異なる試料	土粒子密度(g/cm <sup>3</sup> )	乾燥密度(g/cm <sup>3</sup> )	透水係数(cm/s)
試料A	2.63	1.56	$6.99 \times 10^{-3}$
試料B	2.59	1.41	$1.85 \times 10^{-4}$
試料C	2.58	1.39	$4.63 \times 10^{-5}$
試料D	2.54	1.34	$2.04 \times 10^{-5}$

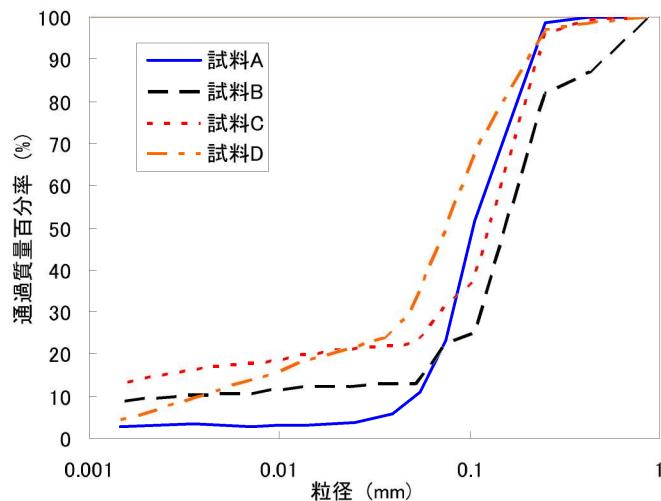


図1 試料の粒径加積曲線

表2 薬液の配合表

配合		ゲルタイム (hour)	比重	ファンネル 粘性 (sec)
A液(ml)	B液(ml)			
主材 250	硫酸 20 pH調整剤 20	約 10	1.10	24
水 300	水 410			

※硫酸：希硫酸 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(78%) pH調整剤：硫酸アルミニウム粉末 Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>

Soil improvement mechanism through chemical grouting for sands containing fines

AKAGI, Hirokazu Waseda University TAKEUCHI, Jun Waseda University  
TAKAHASHI, Masamitsu CHEMICAL GROUTING CO., LTD.