

III-530 乱さないマサ土の室内注入試験

福岡市交通局 古賀 徳治 萩原 兼秀
(財)大阪土質試験所 今西 肇

1. 要旨

マサ土を対象とした薬液注入については、過去において発表された事例は少なく注入方法・注入材の選定については指標がない状態である。そこで、本文では乱さない試料をサンプリングし各種のグラウトを注入してその浸透状況を観察したので報告する。なお、注入試験に際しては、供試体の応力解放による注入抵抗の低下を防止するため三軸状態とした。

この結果、今回対象としたマサ土に対する注入は地盤破壊を起こさないことを原則とすれば、ゲルタイムが20分以上、粘度が5cps以下の溶液型グラウトが望ましいとの結論を得た。

2. 試験概要

注入対象地盤は白亜紀系花崗岩類に属し、風化が激しく鉱物粒界面での分離によりレキ状化しており、指でつぶすと石英分を残して細粒化する。そこで、乱さない試料採取に当たっては二重管コアパック型サンプラーを用いた。採取試料は飽和度を60~80%程度に低下させた後、ドライアイスによって凍結させた。図-1にマサ土の物性と粒径加積曲線を示す。

これに対し注入材は、懸濁型2種類、溶液型2種類、ウレタン型1種類の5種類を用いた。(表-1)

また、図-2にB型粘度計により測定した注入材の粘度変化を示す。

図-3は、注入試験装置を示す。マサ土試料は応力解放に伴い間隙が大きくなり室内で実験する際には注入材の浸透性がよくなる。そこで、原位置の応力状態における間隙を再現するために図のような側圧を考慮できる装置を用いた。また、注入材のゲルタイムに長短があるので二種類の注入装置を用いた。

試験は図-4に示す手順で行った。

3. 試験結果および考察

供試体への注入時間と注入に伴う排水量の関係の一例を図-5に示す。また、注入後の固結状況をまとめたものが表-2である。

表-2より溶液型でゲルタイムの長いBグラウトは各供試体とも、ほぼ100%固結しており透水係数が 10^{-4} ~ 10^{-5} cm/secの地盤において2kgf/cm²程度の低圧でも時間をかければ充分浸透固結することが判った。

溶液型でゲルタイムが2~3分程度のAグラウトの浸透量は、供試体の透水係数によって大きく左右され、透水係数が小さい程浸透量は少なく、従って固結率も小さくなっている。

Eグラウトの場合、セメント粒子はろ過され供試体中の間隙にはほとんど浸透しておらず、固結率は他のグラウトに比べ極端に小さくなっており、 10^{-4} ~ 10^{-5}

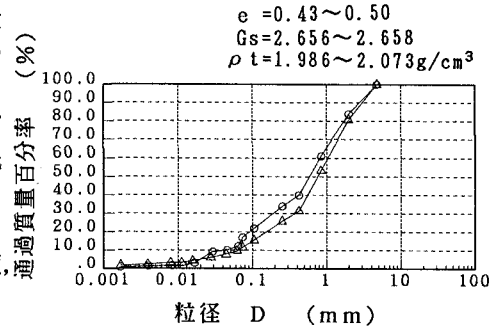


図-1. 粒径加積曲線

表-1. グラウトの配合およびゲルタイム

グラウト種類	主 材		硬 化 材	ゲルタイム (分秒)
	種 類	濃 度 % (体積)		
A		50	重炭酸塩、硫酸塩	2'15" ~ 2'50"
B	水ガラス	65	ポリリン酸-セメント、 シリカ、 シリカ-シリケート	22'00" ~ 27'00"
C		40	超微粒子セメント 分散剤	1'35" ~ 1'55"
D	水和反応型 発泡ウレタン	12~15	—	3'30"
E	超微粒子セメント	W/C=300(重量)	セメントのブレンド値: 約8000cm ² /g	

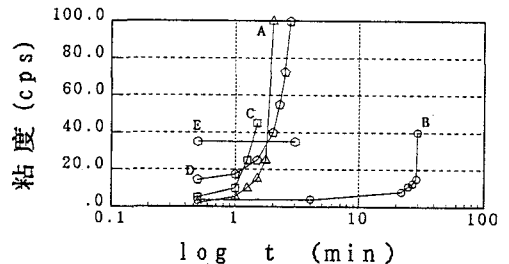


図-2. グラウトの粘度変化

