

Ⅲ－B 314

流動化処理土の経年試料における一軸圧縮強さ

(社)日本建設業経営協会 フェロー会員 久野 悟郎 建設省 土木研究所 正会員 三木 博史
 (社)日本建設業経営協会 正会員 神保千加子 日 東 建 設 (株) 正会員 市原 道三
 大 都 工 業 (株) 正会員 手嶋 洋輔 東 京 ガ ス (株) 正会員 安部 浩

1. はじめに

本文は、建設省土木研究所と(社)日本建設業経営協会中央技術研究所による共同研究「流動化処理土の利用技術に関する研究」の成果の一部を報告するものである。

室内実験による流動化処理土においては、湿潤条件下で強度増加が認められる¹⁾ものの、乾燥条件下では一軸圧縮強さが低下することが報告されている²⁾。そこで筆者らは、屋外で養生された実物大実験モデル³⁾の経年ごとの性状の調査を試みた。本報告では、打設後3年が経過した流動化処理土の各試験結果について報告する。

2. 調査概要

調査対象は、平成6年2月に打設された図-1～図-3に示す実物大実験モデルである。各実験モデルにおける流動化処理土の使用材料と配合及び品質管理試験結果を表-1及び表-2に示す。

また、調査対象の保存状態については以下の様であった。

- ①埋設管モデル：打設1週間後に脱型し常温室内に放置した。
- ②暴露用モデル：屋外放置と土中養生を行った。
- ③土構造物モデル：屋外に構築し、約2年間は周囲を覆土などで被覆した状態で保存し、後1年間は外気に暴露した。

調査試料は、平成9年2月に以下に示す方法で採取した。

- ①埋設管モデル：ブロックサンプリング
 - ②暴露用モデル及び③土構造物モデル：ダイヤモンドドリルによるコアボーリング(φ76mm)
- サンプリングされた各試料を用いて、物理試験・力学試験・化学試験を実施した。物理試験については、湿潤密度試験(JSF T 191)、含水比試験(JIS A 1203)、粒度試験(JIS A 1204)をそれぞれ行った。粒度試験は、試料が固結しているため、試料を希塩酸に数回水浸し、中性化させた後に行った。力学試験は、一軸圧縮試験(JIS A 1216)を、また、化学試験は、pH試験(JSF T 211)を実施した。

3. 調査結果

埋設管モデル、暴露用モデル及び土構造物モデルの試験結果を表-3に示す。表中に成形不可とあるが、これは配合したレキを処理しながら成形することができず、実験を断念したためである。

表-1 試料(発生土)土質特性⁴⁾

発生土	密度 g/cm ³	含水比 %	レキ分 %	砂 分 %	シルト分 %	粘土分 %
ローム	2.809	71.88	0	5	27	68
山 砂	2.714	8.83	0	89	4	6
レ キ	-	1.15	100	0	0	0

表-2 配合及び品質管理試験結果^{4) 5)}

		泥水		発生土 kg			固化材 kg/cm ³	密度 g/m ³	70-値 mm	一軸圧縮 強さqu(28) kgf/cm ²
		比重	kg	ロ-ム	山砂	レキ				
埋 設 管	1	1.11	578	762	-	-	100	1.42	115	4.0
	2	1.11	424	-	1464	-		1.90	163	5.1
	3	1.11	434	-	1445	386		1.89	192	4.7
土構造・暴露		1.11	424	-	1464	-	160	1.93	156	9.4

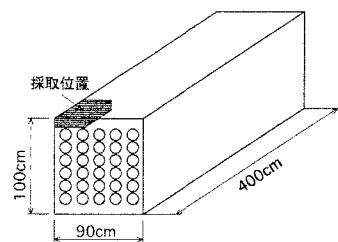


図-1 埋設管モデル

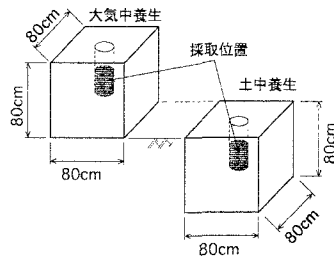


図-2 暴露用モデル

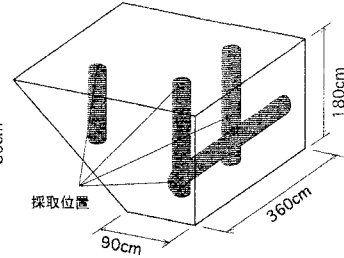


図-3 土構造物モデル

キーワード：流動化処理土、改良土、長期材齢、サンプル試験

連絡先：〒108-0075 東京都港区港南1-6-34 TEL(03)3458-6311・FAX(03)3458-6321

常温室内で3年間放置された埋設管モデルの湿潤密度は、 $0.8 \sim 1.48 \text{ g/cm}^3$ であり、発生土に関東ロームを用いた流動化処理土が極端に小さい結果となった。含水比は3ケース共に3～15%で乾燥した状態であった。関東ロームと山砂を用いた処理土の一軸圧縮強さは 0.4 kgf/cm^2 前後であり、pHも約8を示し中性化していた。

大気中に3年間放置された暴露用モデルの試料を用いて一軸圧縮試験を行ったところ、養生方法の違いが結果に反映しなかった。これは3年という経過年数では試料を採取した中心部まで風化が進まなかったことが考えられる。また、固化材の配合量も通常よりも多い 160 kg/m^3 であったことも影響していると推測される。

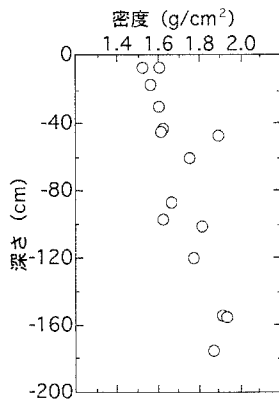
土構造物モデルから採取した試料の密度、含水比及び一軸圧縮強さを図－4～6に示す。結果、密度については、図－4に示すように $1.6 \sim 1.9 \text{ g/cm}^3$ とバラツキが認められた。含水比は、30～60%程度であり、湿潤状態が保たれていた。一方、一軸圧縮強さは、図－6に示すように $20 \sim 50 \text{ kgf/cm}^2$ 程度であった。材齢28日における一軸圧縮強さは 10 kgf/cm^2 であり、全ての試料において経年による一軸圧縮強さの増加があった。

打設された流動化処理土は、埋設管モデルの様に大気中に暴露されると一軸圧縮強さの低下が認められるものの、土構造物モデルのように何らかの方法で被覆した状態で保存されれば、3年経過時点での強度低下は認められなかった。また、試験結果に多少のバラツキがみられたが、これは処理土製造時に用いた発生土や製造工程が影響しているものと考えられる。

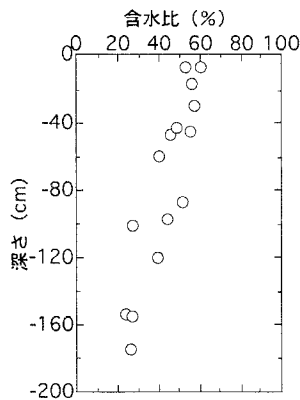
表－3 試験結果

		密度 g/m^3	含水比 %	一軸圧縮 強さ q_u kgf/cm^2	pH
埋 設 管	ローム	0.80 (1.42)	14.7 (118.0)	0.42 (4.0)	8.1
	山 砂	1.48 (1.90)	2.8 (33.6)	0.39 (5.1)	8.3
	山砂+レキ	1.48 (1.89)	3.4 (32.1)	成形不可 (4.7)	8.4
暴 露 用	大気中養生	1.81 (1.93)	27.1 (27.1)	20.7 (20.7)	—
	土中養生	1.84 (1.93)	31.2 (31.2)	20.5 (20.5)	—
	土構造物 *: 平均値	1.73* (1.95)	41.2* (28.8)	26.9* (9.4)	11.3

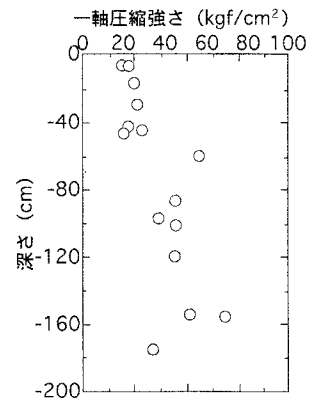
() : 打設時の試験結果



図－4 密度



図－5 含水比



図－6 一軸圧縮強さ

4. おわりに

打設後3年間、室内及び屋外で暴露された流動化処理土の一軸圧縮強さを調査した結果、大気に触れ乾燥状態にあった流動化処理土は、中性化し一軸圧縮強さが低下することがわかった。また、覆土等で被覆された状態で保存された流動化処理土は、3年を経ても材齢28日における一軸圧縮強さ以上であることが確認された。今後も、長期にわたる一軸圧縮強さの変化を調査するための実験を継続する予定である。

参考文献

- 1) 久野、森他；「長期材齢における流動化処理土の一軸圧縮強さ」土木学会第53回年次学術講演概要集、1998. 7
- 2) 久野、面高他；「乾燥状態における流動化処理土の強度特性」土木学会第47回年次学術講演概要集、H4. 9
- 3) 久野、森他；「発生土の利用率を高めた流動化処理土の強度特性」土木学会第49回年次学術講演概要集、1994. 9
- 4) 久野、森他；「発生土の利用率を高めた流動化処理土における配合の考え方」第29回土質工学研究発表会、1994. 6
- 5) 久野、三木他；「発生土の利用率を高めた流動化処理土による土構造物モデルの諸性状」土木学会第49回年次学術講演概要集、1994. 9