

Ⅲ-B315

長期材齢における流動化処理土の一軸圧縮強さ
—中間報告—

(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
(株) 関配 正会員 勝田 力 (株) 藤木工務店 正会員 立川 博啓

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。

長期材齢に関する報告は、大気中に暴露された流動化処理土で行われており、乾燥を受けるとしだいに一軸圧縮強さが低下することが判っている¹⁾。地盤中に打設された流動化処理土は、おおむね湿潤条件下にあると考えられ、大気中に放置されたものとは異なると推測されるが、不明のままであった。そこで筆者らは、地盤中に打設された流動化処理土を想定したモデルを作製し、長期材齢時の一軸圧縮強さを確認するための実験を行っている。本報告では、実験概要と材齢1年までの一軸圧縮強さについて中間報告する。

2. 実験概要

流動化処理土の作製に用いた材料の物理試験結果を表-1に示す。作製した流動化処理土は以下の3種類で、使用した調整泥水は関東ロームに加水して作成したものである。

Case 1 : 調整泥水に固化材を添加

表-1 土質試験結果

	密度 g/cm ³	含水比 %	粒度構成(%)				液性限界 %	塑性限界 %	備考
			レキ分	砂分	シルト分	粘土分			
ロ-ム ①	2.739	112.3	0.4	7.7	67.9	24.0	140	114	土木研究所産
ロ-ム ②	2.717	89.5	0.1	45.2	30.7	24.0	60	42	稲城産
山砂	2.702	16.8	0.0	85.0	11.0	4.0	—	—	江戸崎産
レキ	—	—	100.0	0.0	0.0	0.0	—	—	G20~O

Case 2 : 山砂に調整泥水と固化材

を添加したもの

Case 3 : 山砂にレキを混入し調整

泥水と固化材を添加したもの

各流動化処理土の配合を表-2に示す。この配合における発生土の利用率 R_w は、概ね55.6%であった。

表-2 処理土の配合

	泥水 比重 γ/γ_w	泥水 Wd kg	発生土 Ws kg		固化材 kg/m ³	発生土 利用率 Rw (%)	使用 ロ-ム 番号
Case1	1.41	1191	175	—	100	—	②
Case2	1.15	305	371	845		55.6	①
Case3	1.15	305	371	704 141		55.6	①

$$R_w = W_s / (W_s + W_d) \times 100(\%)$$

固化材には、一般軟弱地盤用セメント系固化材を用い、添加量は 100kg/m^3 (外割)とした。作製した流動化処理土は、 $\phi 10 \times 20\text{cm}$ および $\phi 5 \times 10\text{cm}$ のモールドに詰め、1週間後に脱型し20℃の水中養生を行った。

地盤中の処理土を想定したモデルの養生方法は図-1に示す塩化ビニル製モールド($\phi 10 \times 20\text{cm}$)を用い1週間湿潤養生後に上部を覆土して、処理土下面にある砂層に水が供給される状態で20℃養生を行った。作製した供試体は、7日、28日、3ヶ月、1年の材齢時に一軸圧縮試験(JIS A 1216)を行った。

3. 実験結果

3.1 品質管理試験結果

作製直後の流動化処理土の物性を、表-3に示す。作製

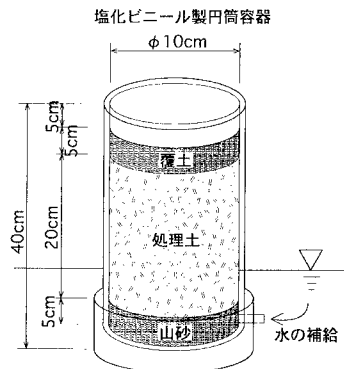


図-1 養生方法

キーワード：流動化処理土、改良土、長期材齢、モデル実験

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

直後のフロー値は140～175mm、各処理土の材齢28日における一軸圧縮強さは、3.90～4.99kgf/cm²であった。

また、Case 2とCase 3を比較すると処理土の一軸圧縮強さは同程度となっており、これまでの研究成果²⁾と同様にレキ混入による一軸圧縮強さへの影響が認められなかった。

3. 2 一軸圧縮強さの経時変化

各処理土における材齢と一軸圧縮強さの関係を図-2に示す。材齢3ヶ月までは各処理土の一軸圧縮強さは増加する傾向にあるが、その後は処理土の種類や養生の方法によって低下するものもあった。材齢1年における一軸圧縮強さは3.74～5.63kgf/cm²の値を示した。

3. 3 養生方法における一軸圧縮強さ

同一寸法の供試体において、水中養生と土中養生の一軸圧縮強さ(材齢1年)の関係を図-3に示す。

各配合とも20℃の水中で養生した供試体より、20℃の土中で養生した供試体の方が一軸圧縮強さが大きい結果となった。水中養生における一軸圧縮強さは土中養生における一軸圧縮強さに比べ、66.5～80.5%程度の強度を示した。

3. 4 供試体寸法の効果

同一条件で養生したφ5×10cmの供試体とφ10×20cmの供試体における一軸圧縮強さの関係を図-4に示す。材齢1年までの結果に限り、流動化処理土の使用材料に係わらず両者の関係はほぼ1:1と判読できた。さらに長期観測をした場合は中性化の進行により異なった結果になることも予想される。

4. おわりに

今回、材齢1年までの主要材料、養生条件、供試体寸法による一軸強さの違いを調査した。

一軸圧縮強さは、主要材料や養生条件によるが材齢3ヶ月でピークを示すものが多かった。その後、1年経過時点では横這いであったが、増加を示すものもあった。

また、水中養生した供試体よりも土中養生したものの方が、一軸圧縮強さが大きく、一方、供試体の寸法の違いによる強度の違いはないことが明らかになった。しかし、養生条件や供試体寸法が一軸圧縮強さに与える影響がどの程度であるかを把握するには今後も実験を継続して行う必要がある。

この実験は3年材齢まで追跡調査する計画である。結果がまとまりしだい、流動化処理土の経時変化について報告する。

参考文献

- 1) 久野、三木他；「流動化処理土の経年試料における一軸圧縮強さ」土木学会第53回年次学術講演概要集、1998. 7
- 2) 久野、田中；「粗礫を混入した流動化処理土の一軸圧縮強さ」第30回土質工学研究発表会講演集、H7. 7

表-3 品質管理試験結果

	泥比 γ_r/γ_w	水重 γ_w	処理土密度 γ_{ts}	70-値 mm	ブリーディング率(%)		一軸強さ $q_u(28)$ kgf/cm ²
					3hr	20hr	
Case1	1.415	1.471	163	0.0	0.0	0.0	3.90
Case2	1.155	1.615	140	1.53	0.35	4.74	
Case3	1.155	1.624	175	0.78	0.0	4.99	

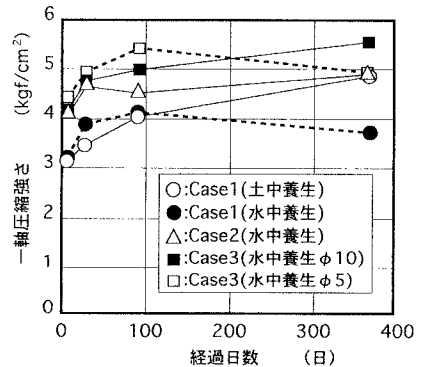


図-2 経過日数と一軸圧縮強さ

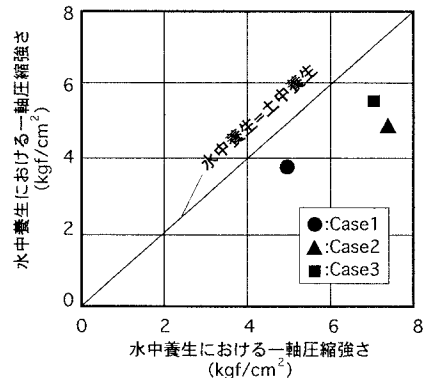


図-3 養生用法と一軸圧縮強さ

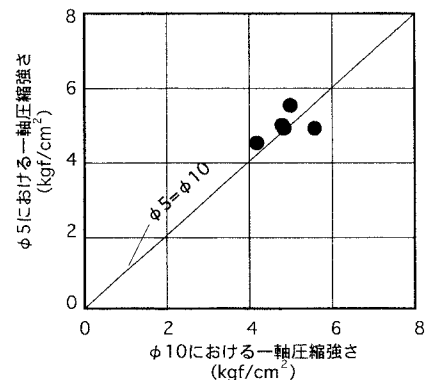


図-4 供試体寸法と一軸圧縮強さ