

Ⅲ－B189

流動化処理土の圧密特性

横浜国立大学工学部 正会員 今井 五郎、田中 洋輔、○久野 元
 (財)鉄道総合技術研究所 正会員 木幡 行宏、村田 修
 日本鉄道建設公団設計技術室 正会員 梅原 俊夫

1. はじめに 建設残土を有効利用しようという観点から注目されてきている流動化処理土は泥水状の土砂にセメント等の固化材を混合してできる安定処理土であり、打設時に締め固めの困難な施工箇所での埋め戻し、充填等に高い適用性が期待できる。流動化処理土の力学特性はこれまで主に強度試験を中心に実施されてきたが、圧縮性に対する研究も必要である。この報告では圧密特性についての実験結果を示す。3種類の配合の流動化処理土に対して一連の標準圧密試験を行い、配合、養生日数、圧力レベルが流動化処理土の圧密特性に与える影響を調べた。又、過去のデータ¹⁾²⁾と比較して各試験の整合性を観る意味で、一軸圧縮試験を行った。

2. 配合条件及び試験方法 本研究で使用した試料は、横浜市 MM21 地区での掘削からの発生土である。粘性土のみの場合と山砂を混合した場合の流動化処理土(以下 LSS と呼ぶ。)を作製した。セメント系固化材として一般軟弱土用の GL10 を用いた。発生土及び山砂の物理試験結果を表-1 に示す。

表-1 実験に用いた土の物理特性

名称	自然含水比 $w_n(\%)$	土粒子密度 (g/cm^3)	粒度構成(%)				液性限界 $w_L(\%)$	塑性限界 $w_p(\%)$	塑性指数 I_p
			礫分	砂分	シルト分	粘土分			
シルト質粘土	42.3	2.613	2.9	16.5	72.3	8.3	73.8	32.7	41.1
山砂	13.2	2.674	1.6	89.3	9.1	—	—	—	—

LSS の配合設計に当たっては、フロー値 200mm 以上、ブリージング率 1%以下、一軸圧縮強さ(養生 28 日) $q_u=2\sim 5kgf/cm^2$ を基本とした。配合 1 は粘性土のみで、その他は LSS の密度が異なるように砂を配合した。供試体作製に用いた処理土 $1m^3$ 当たりの配合を表-2 に示す。

表-2 実験配合の仕様

配合	泥水密度 (g/cm^3)	処理土密度 (g/cm^3)	粘性土 (kg)	水 (kg)	砂 (kg)	固化材 (kg)	含水比 $(\%)$
配合 1	1.260	1.295	555	682	—	59	177.5
配合 2	1.260	1.348	524	644	123	59	143.9
配合 3	1.260	1.430	475	584	312	59	108.8

3. 一軸圧縮強さ特性 3種類の配合の養生日数 7 日、28 日供試体に対する実験結果の例を図-1 に示す。同じ養生日数ならば砂分の多い配合の LSS の方が、また同じ配合ならば養生日数の長い方が強度はより高い。

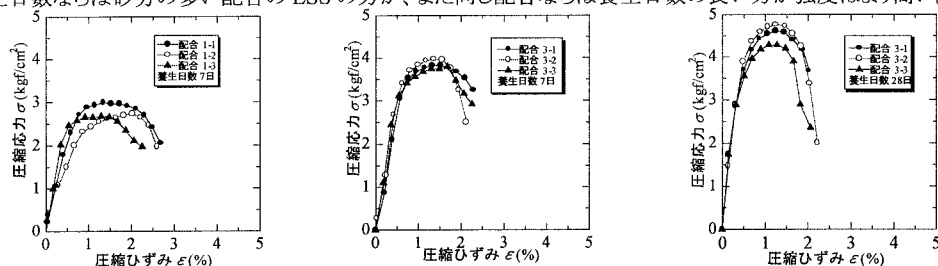
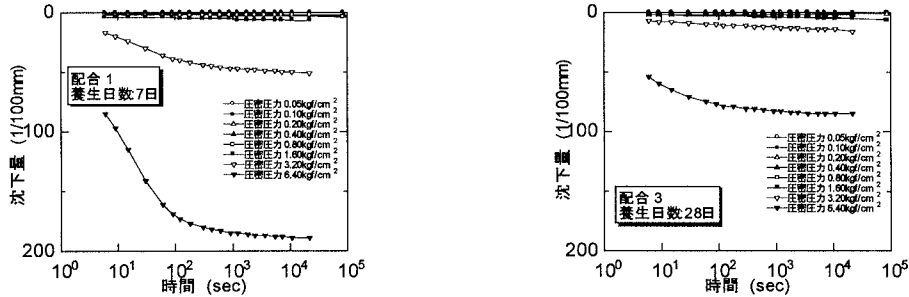


図-1 一軸圧縮試験結果の例

キーワード: 流動化処理土、圧密試験、圧密降伏応力、一軸圧縮強さ

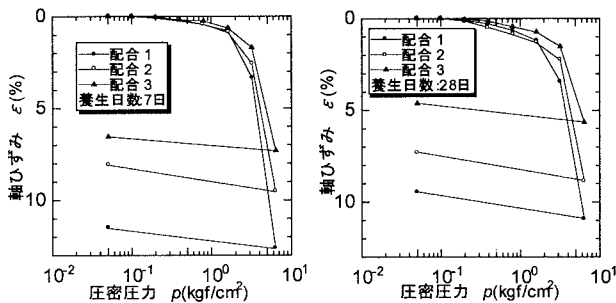
〒240-8501 横浜市保土ヶ谷区常盤台 79-5 Tel 045-339-4038 Fax 045-331-1707

4. 標準圧密試験による圧縮特性 $\phi 60\text{mm}$ 、 20mm 供試体に対して 24 時間段階荷重による圧密試験を実施した。図一2は沈下量－時間曲線の例を示すもので、配合1の養生7日は実験範囲内で最も圧縮性が高く、配合3養生28日は圧縮性が最も低い。正規圧密粘土に似た挙動を示すのは圧力レベルが高い場合であり、低圧の場合には過圧密粘土に似た挙動を示す。ただし高压のもとでも数分の間に過剰水圧が消散し切っているようである。

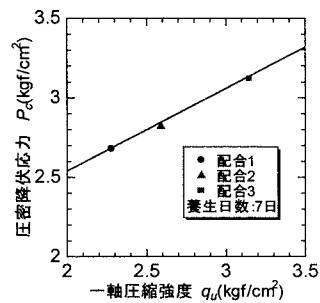


図一2 標準圧密試験結果の例

図一3に、24時間圧縮曲線を ε － $\log p$ 関係としてまとめて示した。砂分が多い配合ほど、そして養生日数が長いほど圧縮性はより低い。注目すべきは、圧密降伏現象が顕著なことである。 p_c を上回るデータ点数が2点しかないために、正確な p_c 値を把握できないが、図一4に示すようにほぼ $p_c < q_u$ と考えて良い。



図一3 流動化処理土の24時間圧縮曲線



図一4 圧密降伏応力と一軸強度の関係

5. 結論 流動化処理土の圧縮特性として以下の傾向を把握できた。

- (1) 処理土密度が高いほど、24時間圧縮沈下量はより小さい。
- (2) 処理土密度が高いほど、圧縮指数はより小さく、圧密降伏応力はより大きい。
- (3) 流動化処理土の圧密特性は、(荷重段階 P)/(圧密降伏応力 P_c) が支配的である。
- (4) 原位置での土被り圧が極端に大きくない限り、埋め戻しの流動化処理土は原位置で過圧密状態にある。

【参考文献】

- 1) 奥原、中村、井上、木幡、村田、矢崎(1998):「流動化処理土の非排水三軸せん断特性」、第53回土木学会年次学術講演会概要集、pp626～627
- 2) プラダン、中里、田端、木幡、村田、矢崎、小林、井上(1998):「流動化処理土の一面せん断特性」、第53回土木学会年次学術講演会概要集、pp632～633