

Ⅲ - B254

運搬による流動化処理土のフロー低下と混和剤による低下抑制効果

日本建設業経営協会 正会員 久野 悟郎 建設省土木研究所 正会員 三木 博史
建設省土木研究所 正会員 森 範行 日本建設業経営協会 正会員 岩淵常太郎
エステック 正会員 高橋 秀夫 ポゾリス物産 正会員 岡沢 智

1. はじめに

本報告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の共同研究「流動化処理土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。平成7年度に建設省東京国道工事事務所と横浜国道工事事務所の試験フィールド工事として、流動化処理土による共同溝埋戻しが実施された¹⁾。

そこで、流動化処理土製造プラントから打設現場まで処理土を運搬した際のフロー値の低下を調査した。同時に混和剤を用いてフロー値の低下を抑制する実験を行った。本文では、その結果を報告する。

2. 調査概要

調査の概要を表-1に示す。調査の対象となった処理土の代表的な配合を表-2に示す。

調査①の処理土の攪拌は20リットルのフォバート型ミキサを用い連続しておこなった。フロー値試験と平行して一軸圧縮試験も実施した。試験は製造時のフロー値が異なる処理土2種類について実施した。

調査②はミキサ車の載荷時と打設現場到着時にフロー値を計り所用時間を記録した。運搬はミキサ車を用いた。距離は10~20kmの範囲で処理土は、運搬中、緩やかな攪拌状態下にある。調査は、東京国道工事事務所が7月と11月に、横浜工事事務所が6月~11月と12月~3月に行った。

調査③は処理土に流動性を保持させる混和剤を添加しモルタルミキサで5分間攪拌した後、静止状態で所定の時間毎にフロー値を計った。

調査④は製造された処理土のフロー値を計ったのち、ミキサ車に搭載し混和剤を添加し1分間高速攪拌し、現場に運搬した。打設現場でミキサ車の運搬時間とフロー値を計った。処理土の温度は製造時が22~25℃、打設時が23~27℃の範囲であった。

3. 調査結果

①室内実験結果

図-1に経過時間に対する処理土のフロー値と一軸圧縮強さの変化を示す。静止状態のフロー値は製造直後から徐々に低下し始め、初期フロー値260mmは180分経過して約100mmと半分に低下した。フォバ

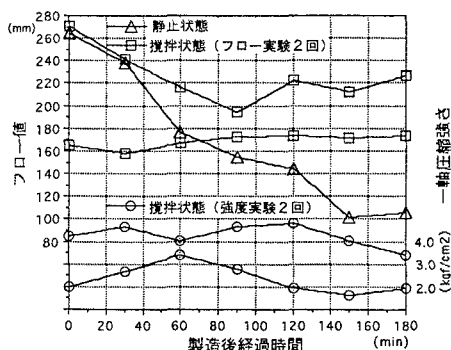
表-1 調査概要

調査	課題	概要	配合
①	室内実験によるフロー値の経時変化	静止及び攪拌状態	IとII
②	ミキサ車運搬によるフロー値の変化	夏期及び冬期	IとII
③	室内試験による混和剤の効果	流動性の保持効果	II
④	ミキサ車運搬での混和剤の効果	流動性の保持効果	I

表-2 共同溝埋戻し代表的配合

配合	泥水	泥水の	処理土 の密度 kg/m ³	泥水 Wd		発生土 Ws kg (m3)	固化材 kg/m3	目標フ ロー値 mm	一軸圧 縮強さ kgf/cm2
	密度 kg/m ³	混合比 P ¹⁾		粘性土 kg (m ³)	水 kg (m ³)				
I	***	***	1.694	***	220.6	1377.0	97	180	2.0 - 4.0
II	***	***	1.35	***	470	838	97	260	2.5 - 4.5

1) $P = Wd / Ws$ 2) $Rw = Ws / (Ws + Wd) \times 100 (\%)$

図-1 室内実験結果(フロー値と q_u)

キーワード：流動化／フロー値低下／混和剤／運搬／施工性

連絡先：〒108 港区港南1-6-34 東京日産ビル TEL 03-3458-1011 FAX 03-3458-6321

ートミキサで連続攪拌した処理土は大きなフロー低下がおこらなかった。連続攪拌した試料の一軸圧縮強さは、比較的変動が少なく攪拌による強度低下は見られなかった。

②運搬によるフロー低下

図-2に運搬によるフロー値の低下を示す。図中、製造時フロー値を6種類に分けた。このフロー値は±10mmの範囲に収まる処理土を代表しており、各プロットは平均値である。

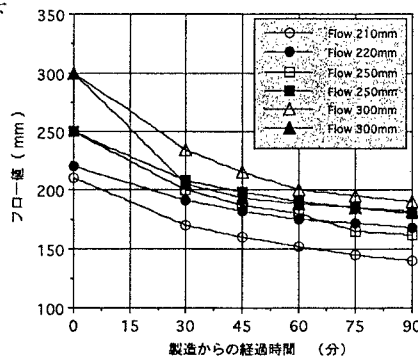


図-2 運搬中フロー値低下

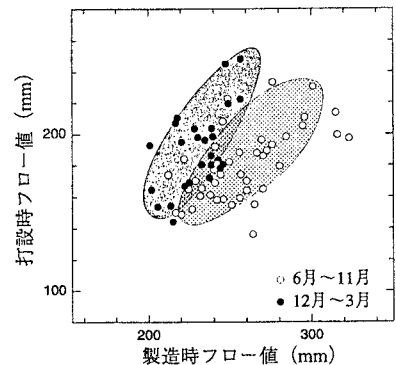


図-3 冬期夏期フロー値比較

結果は製造時フロー

値の高い方が大きなフロー低下を示した。また製造後60分以内のフロー低下が大きく、その後のフロー低下の割合は小さくなる傾向を示した。図-3に夏期と冬期の比較をまとめた。製造時と打設時のフロー値は、夏期が平均260mmから平均180mmへ、冬期が平均230mmから180mmへと低下し、夏期の方がフロー低下が大きかった。

③混和剤の室内実験

図-4に流動性を保持する混和剤の結果を示す。添加量は0, 1, 2, 4, 6%とした。添加量4%程度までは顕著な効果は表れなかった。

④混和剤の現場実験

図-5にミキサ車運搬での混和剤の効果を示す。混和剤無添加の処理土はフロー値が126mm程度まで低下したが、1%添加の処理土は2時間経過しても最低値で158mmとなった。

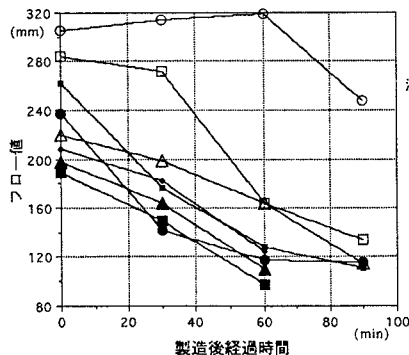


図-4 静止状態での混和剤の効果

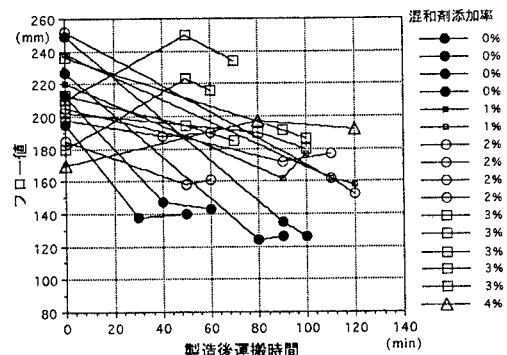


図-5 運搬時の混和剤の効果

4. まとめ

今回の調査で以下のことが分かった。

- 1) 室内実験での連続攪拌状態の流動化処理土はフロー低下せず、強度への影響も認められなかった
- 2) ミキサ車運搬の場合、製造時フロー値が大きいほど低下が大きい、またフロー低下は60分以内に進行する割合が大きかった
- 3) 混和剤はミキサ車の緩い攪拌状態で相乗効果があり1～2%程度の添加で施工上の要求フロー値を維持する結果となった

参考文献：1)久野、三木他「流動化処理土による流動化埋戻し工事報告」第31回地盤工学会研究発表会 pp195～196