

摂南大学 学生員 ○植田 剛士

摂南大学 竹田元紀 福井雄一 村上隆信

摂南大学 正会員 伊藤 譲

1. はじめに

現在、社会問題化している建設廃棄物の処理方法について解決策を見つけ出すことが要請されている。リサイクルは有効な手段であり、コンクリート廃棄物ではコンクリート塊から良質な粗骨材と細骨材を再生することが可能となりつつある。しかし、良質な骨材を得ようとするとその過程で汚泥やモルタル砂利等が大量に発生する。これら副産物の処理が再び問題となっている。特に汚泥についてはそのままでは利用方法がないため、セメントや石灰等で安定処理され路盤材や盛土材として利用されようとしている。しかし、その力学的特性も耐久性も明らかではない。

2. 目的

汚泥の利用方法として、安定処理してすぐに締固める方法と安定処理して暫く工場内で放置してから出荷する方法がある。今回は前者と後者の乾湿繰返し耐久性についてCBR試験から検討を行なったものである

3. 土試料および安定材

粘土試料はコンクリート塊から再生骨材を取り出す過程で発生する汚泥を用いた。表-1 にその物理特性、図-1 にコンクリート廃材からの汚泥の採取過程、図-2 にその粒径加積曲線を示す。安定材としては普通ポルトランドセメントと生石灰を 5 : 5 の割合で混合したものを用いた。

表-1 物理特性

土粒子の密度 (g/cm^3)	2.599
液性限界 (%)	64.2
塑性限界 (%)	47.2
塑性指数 (%)	17.1
レキ分 (%)	0
砂分 (%)	18.4
シルト分 (%)	59.6
粘土分 (%)	22.0
最適含水比 (%) (E法)	35.8
最大乾燥密度 (g/cm^3)	1.255
土の分類名	シルト (高液性限界)
分類記号	MH

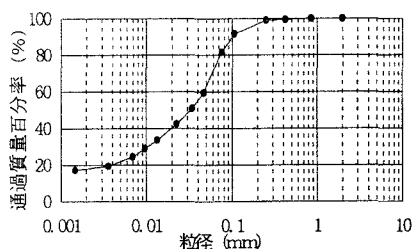


図-1 粒径加積曲線

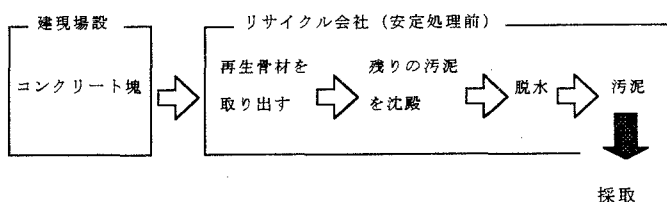


図-2 コンクリート廃材からの汚泥の採取

4. 供試体の作製および実験方法

まず、安定材添加時の含水比 35%、添加率を土の乾燥重量に対して 7%としてスコップで 20 分間かき混ぜた。そして 28 日間の養生を行なった。養生方法はモールド内に締固めたもの（以下、締固め養生）と、締固めないもの（以下、放置養生）の 2 種類とした。締固め方法としては JIS1210 の E 法を用いた。28 日間養生後、放置養生の試料は含水比 35%に再度調整して締固めた。その後それぞれ 4 日間の水浸を行ない、

Tsuyoshi UEDA, Motoki TAKEDA, Yuichi FUKUI, Takanobu MURAKAMI, Yuzuru ITO

乾湿繰返し試験を行なった。乾湿繰返し試験は、炉乾燥(110℃)を1日と水浸を1日行なうことを1サイクルとし合計4サイクルまで行なった。そして力学的特性を調べるために0、2、4サイクルにてCBR試験を行なった。

5. 結果と考察

この実験では乾湿の繰返しにより、安定処理された土のCBR値は低下すると予想していた。しかし今回行った実験では図-3の乾湿サイクルとCBR値の関係から、サイクルを重ねるごとにCBR値は全体的に増加した。また締固め養生のCBR値は放置養生に比べ0サイクルでは大きな差がでていたが、サイクルを重ねるごとに放置養生の急激なCBR値の増加で差が小さくなった。しかし図-5の乾湿サイクル0、2、4における荷重強さと貫入量の関係から、締固め養生に比べ放置養生は貫入量の増加に対する荷重強さの伸びが小さい。

これらの結果から、乾湿を4サイクル行うことではCBR値低下への影響はないことが確認できた。放置養生の締固め後の急激なCBR値の増加原因については次のことが考えられる。まず締固める前に35%の含水比にするため加水することで、未反応の安定材が再度反応し始める。次にセメント・石灰安定処理後に塊状となっていた土粒子が、締固め時に未反応の土とセメント・石灰が碎かれることで再度反応する。この2つ要因が重なり急激な強度増加を引き起こしたと考えられる。また締固め養生に比べ放置養生の貫入量の増加に対する荷重強さが小さい原因は、図-4乾湿サイクルと乾燥密度の関係から締固め養生よりも放置養生の方が全体的に乾燥密度が小さいためであると考えられる。

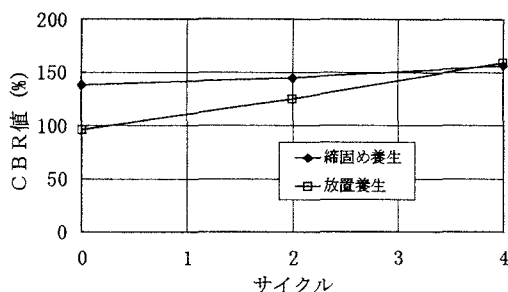


図-3 乾湿サイクルとCBR値の関係

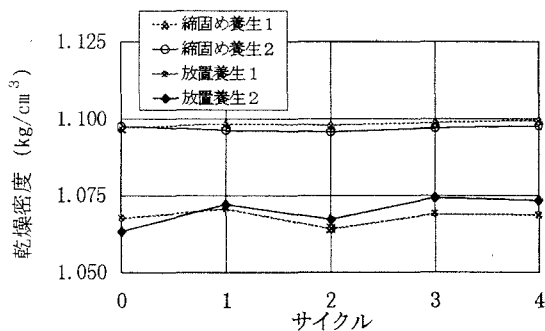


図-4 乾湿サイクルと乾燥密度の関係

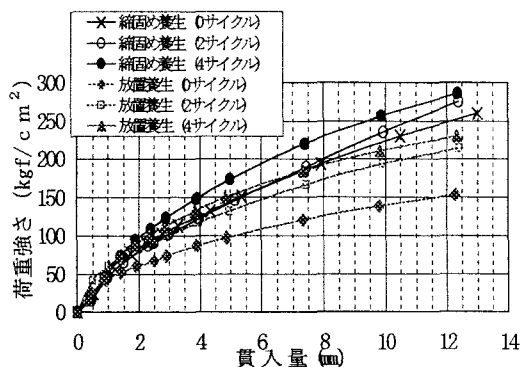


図-5 荷重強さと貫入量の関係

6. 結論

以上の結果からは、安定処理した汚泥の乾燥、湿潤の繰返しに対する耐久性に問題は見つけられなかった。ただし、この実験は4サイクルしか行われていないため、今後は長期における耐久性を検討するため、さらに長い期間で多くのサイクルを行う必要があると思われる。

<謝辞>

最後に研究に使用した土試料の提供をしていただいた株式会社 京星に厚く御礼申しあげます。

<参考文献> 1) 土の試験実習書：土質工学会、p.97~112 2) 日本道路公団技術手帳：日本道路公団