

III-756

高分子系汚泥焼却灰を用いた土質改良材について（その2）

岡山市 友実 武則
 (株)カスロ 正員 奥山 一典
 正員○藤原身江子
 正員 正分 典夫

1. はじめに

下水汚泥の焼却によって生成される焼却灰は、脱水助剂として石灰を用いた石灰系汚泥焼却灰と、高分子凝集剤を用いた高分子系汚泥焼却灰に大別される。

岡山市では、将来、汚泥脱水機改築により、汚泥焼却灰はほとんど高分子系となることが予測されるため、高分子系汚泥焼却灰（以下焼却灰と略記）を土質改良材（生石灰）の助材として利用することについて検討した。その結果¹⁾、粘性土を対象とした場合は、焼却灰は単独では土質改良効果はほとんど認められなかったが、生石灰と混合すると生石灰の硬化作用を高める働きを持つことが判った。

今回は、改良対象土質を砂質土として、粘性土と同様の効果を発揮するかどうかの確認を行った。

2. 試験方法

焼却灰の物理特性・化学成分及び粘性土・砂質土の物理特性を明らかにするために、物理・成分分析試験を行った。また、改良土を主に道路開削部への埋戻し土として利用することを想定し、土質改良材の効果判定はCBR値によって行うこととした。CBR試験はJIS A 1211に従い、表-1のケースで行った。ただし、粘性土・砂質土に生石灰、調質灰を添加した場合は、養生期間を空气中6日間、水中4日間とした。ここで調質灰とは、生石灰と焼却灰を混合したものである。今回は生石灰と焼却灰の混合比は5：5とした。

表-1 CBR試験のケース

土 質	ケース	添 加 材	添加量(kg/m ³)
粘性土	1	生 石 灰	0,30,60,90,120,150,190
	2	調 質 灰	0,60,90,120
砂質土	3	生 石 灰	
	4	調 質 灰	

表-2 粘性土・砂質土及び焼却灰の物理試験結果

項 目	粘性土	砂質土	焼却灰
土粒子の密度(g/cm ³)	2.601	2.618	2.643
自然含水比 (%)	53.1	27.6	絶乾状態
粒 度 組 成	礫 分 (%)	0	1
	砂 分 (%)	25	83
	シルト 分 (%)	35	10
	粘土分 (%)	40	6
コンシステンス特性	液性限界(%)	68.9	NP
	塑性限界(%)	29.7	NP
	塑性指数(%)	39.2	NP
分 類	分 類 名	粘土	シルト質砂
	分類記号	(CH)	(SM)

表-3 焼却灰の成分分析試験結果

項 目	重 量 百分率 (%)
SiO ₂	7.8
MgO	5.3
Al ₂ O ₃	16.1
Fe ₂ O ₃	22.7
CaO	8.5

3. 試験結果と考察

(1) 物理・成分分析試験

粘性土・砂質土及び焼却灰の物理試験結果、焼却灰の成分分析試験結果はそれぞれ表-2,3のとおりである。また、各々の粒径加積曲線を図-1に示す。

(2) CBR試験

① 添加量とCBR値の関係

図-2に添加量とCBR値の関係を示す。添加量と同じである場合、粘性土・砂質土ともに、生石灰のみを添加したケースより、調質灰を添加したケースの方がCBR値は大きい。

② CaO量とCBR値

図-3にCaO量とCBR値の関係を示す。粘性土・砂質土ともに、CaO量が増加するとCBR値も大きくなる。そして、CaO量が同じであれば焼却灰を混合した調質灰の方がCBR値は大きい。

4. まとめ

本試験によって得られた結論は以下のようである。砂質土の場合も粘性土と同様に、生石灰のみを添加した場合より、調質灰を添加した場合の方がCBR値が約2倍大きい。したがって、砂質土に対しても焼却灰は土質改良材の助材として効果を発揮することが判った。

今後、焼却灰を土質改良材の助材として利用するためには以下に示す課題がある。①焼却灰と生石灰の反応のメカニズムの解明②生石灰以外の土質改良材（例えば消石灰、セメントなど）の助材として供することができるか。③他の土質への適用。④最適混合比の決定。

※）参考文献

- 1) 友実, 奥山, 藤原: 高分子系汚泥焼却灰を用いた土質改良材について, 下水道研究発表会講演集, 1994.

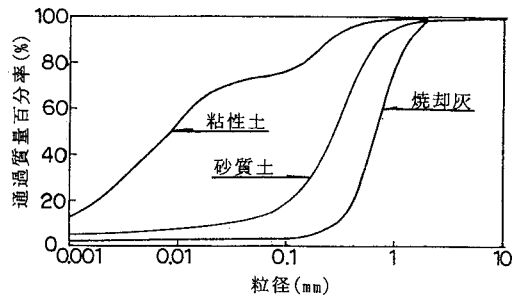


図-1 粒径加積曲線

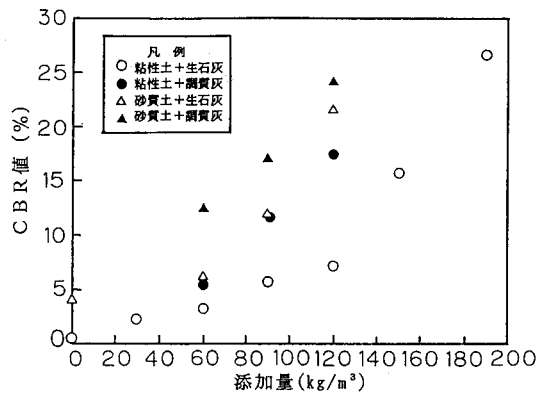


図-2 添加量とCBR値の関係

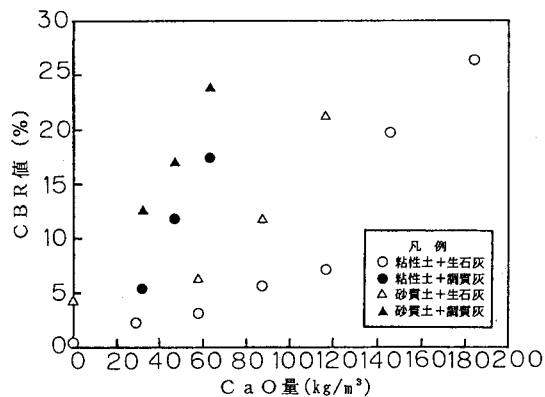


図-3 CaO量とCBR値の関係