

日本道路公団熊本工事の着所長 正 員 下 荒 磯 滋
 熊本大学工学部土木教室 正 員 梶 原 光 久
 大 学 院 学 生 員 〇 井 上 洋 介

通称“灰土”と呼ばれている火山碎屑岩は、50~60%の含水比にも拘らず鋭敏度が殆んど0に近く、自然含水比における設計CBRは1%以下である。また含水比のコン指数に及ぼす影響は極めて敏感で、 $w=52\%$ で $CI=10$ 、 $w=49\%$ で $CI=4.0$ 、 $w=44\%$ で $CI=11.1\%$ である。このような軟弱土が熊本県白川以北の広範囲に分布して土工上大きな障害となっている。そこでこの火山碎屑岩について土質工学的諸性質、従来土質安定剤として使用されてきた消石灰、セメントならびに $Ca(OH)_2$ と主成分とならば工業残滓として廃棄されているカーバット灰滓による安定処理の比較検討、ならびに処理土の土質工学的性質に関する基礎的な実験結果を報告する。そこで本研究に使用した試験土の二種類で以下便宜上試験No.12, 試験No.15と呼ぶことにする。

試験No.12: 熊本県道(五名-菊水町)付近で採取したもの

試験No.15: 国道3号線沿いの平尾山(熊本県)付近で採取したもの

(1) 試験土の土質工学的特性

表-1に試験土の基本的性質を示す。JIS規格により気乾燥状態で行った物理試験と自然含水比によって行われるところとかなり差異が生じている。これは火山碎屑岩の一つの特長であろうと思われる。これらの土質については自然状態について考慮しなければならないと思われる。そこで自然含水比付近において安定処理を行う、ものとする。

表-1 試験土の基本的性質

試験土	No. 12		No. 15	
自然含水比(%)	53.0		49.6	
比 重	2.673		2.701	
コンシステンシー	試験前含水比	試験前含水比	試験前含水比	試験前含水比
L.L. (%)	35.0	57.3	22.9	48.8
P.L. (%)	27.7	42.5	25.6	35.4
P.I. (%)	7.3	14.8	7.3	13.4
粒度	20%通過率	98.1	91.0	92.0
0.425	66.0	79.5	77.5	71.0
0.075	49.6	62.5	57.9	54.0
試験	三角標分級	粘土質砂	粘土質砂	粘土質砂
改良PR法分類	A-7(3)	A-7(6)	A-4(5)	A-7(6)

(2) 1軸圧縮強度試験による安定剤の効果

1) 含水比と1軸圧縮強度との関係

図-1に示すように含水比の1軸圧縮強度に及ぼす影響は極めて大きい。自然含水比付近における σ_{1-2} は1%である。

2) 添加剤の種類

カーバット灰滓($w=56.7\%$, $w=77.7\%$)の二種類、消石灰・セメント

3) 1軸圧縮強度

図-2, 図-3に安定剤と各々8%添加した処理土の14日強度、28日強度の水浸による影響を示している。ここで言う水浸日数とは、養生期間の試験前何日連続水浸の日数を表す。図から判断すれば四種の安定剤のうち特に消

石灰、ついでカーバット灰滓($w=56.7\%$)が著しい効果を表わしている。セメントは他の安定剤に比べてその効果があり期待できないようだ。試験後の含水比測定結果、含水比低下による強度への影響は考えずともよく安定剤本来の効果を実際示しているものと思われる。このことは処理土の粒度試験において

図-1 含水比-1軸圧縮強度

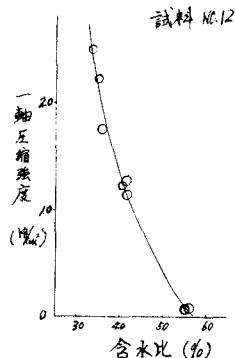


図-2 水浸日数-1軸圧縮強度

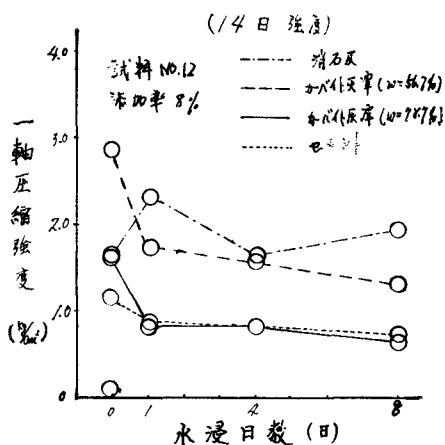
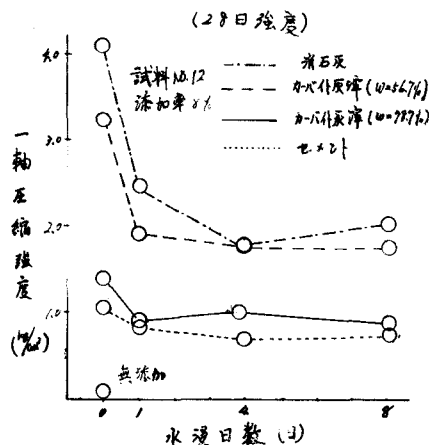


図-3 水浸日数-1軸圧縮強度



細粒部分の改良がなされていることが判る。図-2において消石灰の1日水浸強度がかなり低いのは、養生過程において湿度があつたために生じた結果である。水浸による影響は1日水浸で大きく表われるが、供試体自体含水比が高く飽和度も約100%に近いので1日水浸以後強度の低下は横ばいになるようである。

(3) 処理土のCBR試験

図-4は含水比83%のカバト灰滓8%添加によるCBR値と1軸圧縮強度(三割りモールドに供試体とCBRモールドにより築造した試料から1軸用供試体と整形150mm)を40℃にCBR試験後のコン指數を測りCBR値と対応させたものである。図から1軸圧縮強度10%に対してコン指數約10%、CBR値は約3%に相当することがわかる。この関係から期待するCBR値を得るためには、1軸圧縮強度がわかれば安定剤の添加量推定の目安になるであろう。

(4) 結論

1軸圧縮試験の結果消石灰、カバト灰滓(w=56.7%)は砕屑岩の安定処理剤として有効なことは判った。本論では述べていないが1軸圧縮試験、前述のCBR試験の結果カバト灰滓(w=78.7%)も安定剤として有効であると思われる。セメントのみが余り効果的とは他の安定剤に比べて場合いえない。

最後卒業研究として終始実験に協力された若下登昭君、岡本知次郎君に謝意を表す。

図-4 CBR-1軸圧縮強度
コン指數

