

埋戻し土の安定処理を目的とした固粒体に関する実験

東北工業大学 正員 高橋 彦人

" " 伊藤 孝男

" " ○今笠 辰郎

1. まえがき

ガス、水道、下水管、地下ケーブル等の工事は幅の狭い掘削部である場合が多く、十分な転圧を要する個所であるにもかかわらず、場所的制約を受け転圧不足となり転圧効果も悪く、表面を簡易舗装し表面沈下が落ち着いた後に舗装を仕直す場合が多い。最近、このような幅の狭い掘削部の埋戻し土に石灰を混入し安定処理を行なうことが試みられている。この場合、埋戻し土を何層かに分け層の一部を安定処理することでもかなりの効果があり、掘削部全てを安定処理することが強度面では理想的とされている。しかし、ガス、水道、下水管、地下ケーブル等の埋設物は管やケーブルの耐久年数、その他の事情で再掘削が行なわれる。このような場合、石灰安定処理された土の掘削は困難であることが指摘されている。

本報告は埋戻し土中より内部膨張圧をおこさせ転圧効果を高め、さらに支持力の増加をはかり、再掘削も容易な安定処理を目的とした固粒体に関する基礎実験である。

2. 試料作成法

本実験に使用した固粒体1個の構成材は「生石灰粉末」が体積比で1/2、硬化反応補助材として「砂」が1/2の比率であり、これらの構成材を結合させるため合成樹脂（ビニール系）を有機溶材で薄め、それにより混合し直径4cm位の2つ割り型枠（半球体）にて加圧成形し球体とし乾燥後、防湿のためパラフィン溶材にて被膜した圧縮強度20~30kg位の固粒体である。

尚、表-1、表-2は生石灰と

砂の分析値、表-3は実験に用い

た土の物理、力学的特性である。

3. 実験と結果

実験は表-4に示す試

料状態における膨張比、

CBR値及びコンシステ

ンシーの測定、さらに固

粒体の土中養生における

強度変化を測定した。締

固め試料の非水浸、水浸

養生における膨張比、C

BR値を図-1、図-2に養生時間における膨張の経過の

一部を図-3、コンシステンシーの変化を図-4に示した

。又、図-5は締固め土中及び粘土中、砂中養生における

固粒体の

強度変化

を示した

ものであ

る。

表-1 生石灰の分析値

CaO	SiO ₂	MgO	その他
96.0%	0.6%	0.4%	3.0%

表-2 砂の分析値

石英	長石	有色鉱物
30.0%	53.0%	17.0%

表-3 土の物理・力学的特性

自 然 状 態	含水比	W %	13.86
	土粒子の比重	Gs	2.710
レキ分 (2000μ以下) %			3.0
粒 分 (74~2000μ) %			35.0
シルト分 (5~74μ) %			20.0
粘土分 (5μ以下) %			22.0
最大粒径	mm		4.760
均等係数	U _c		—
曲率係数	U _c		—
液性限界	WL %		55.60
塑性限界	Wp %		31.67
塑性指数	Ip		23.93
分 類	三角座標		砂質粘土ローム
結 核	試験方法		67回3層
固 特 性	最適含水比 W _{op} %		24.50
	最大乾燥密度 γ _{dmx} / g		1.548

表-4 試料状態

記 号	A	B	C	D	E	備 考
含水比	15%	20%	25%	30%	35%	
1 土のみ	1-A	1-B	1-C	1-D	1-E	・養生状態
2 固粒体 6個混入	2-A	2-B	2-C	2-D	2-E	・非水浸…Ⅰ
3 " 10個混入	3-A	3-B	3-C	3-D	3-E	・水浸…Ⅰ
4 6個分の生石灰混入	4-A	4-B	4-C	4-D	4-E	・φ 15cmモ
5 10個分の生石灰混入	5-A	5-B	5-C	5-D	5-E	・10分回…Ⅰ

図-1 養生4日後の膨張比

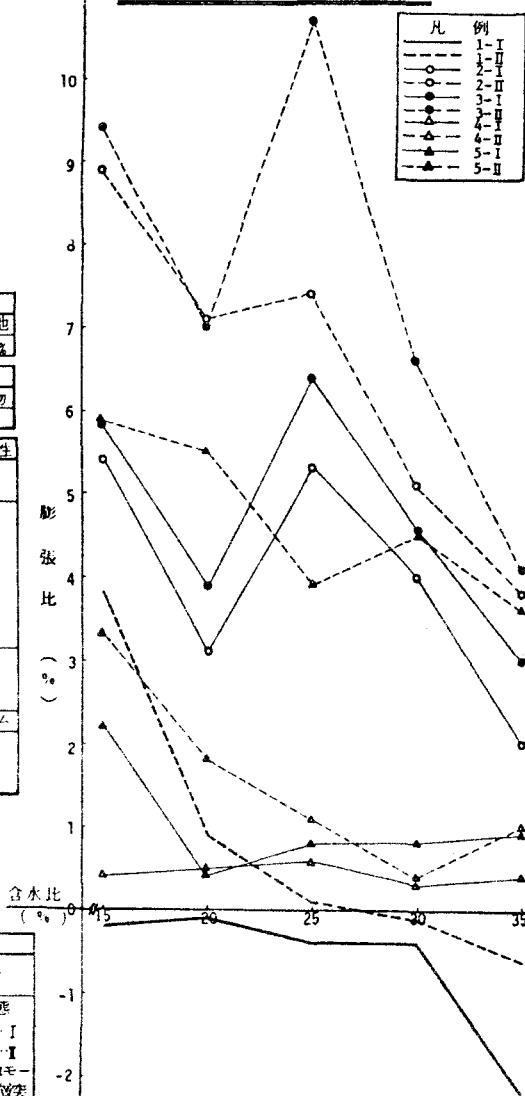


図-2 養生4日後のC B R

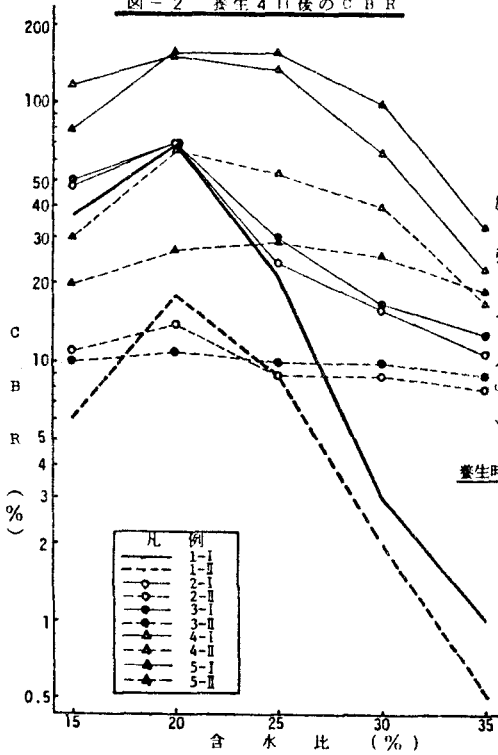
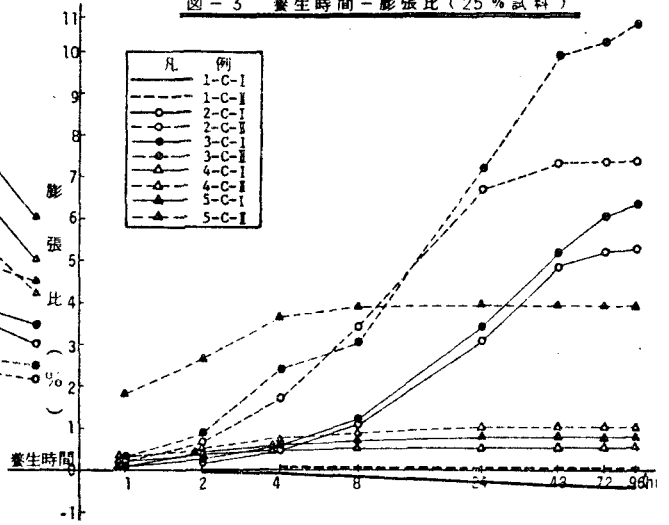


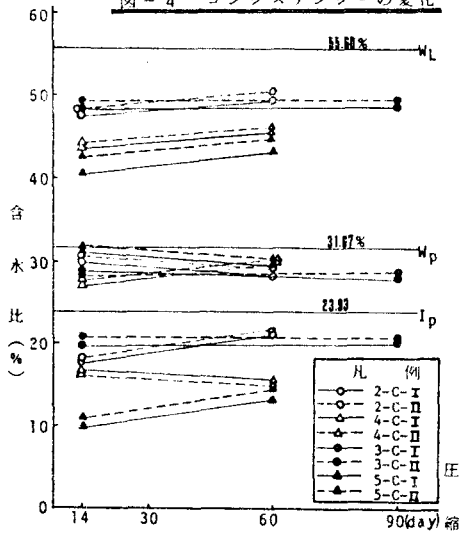
図-3 養生時間-膨張比(25%試料)



4, あとがき

一般に行なわれている石灰と土とを混合させる方法は長期的な反応生成物による結合作用があり、この作用は骨材(レキ、砂)を加えることにより長期的な強度に影響を及ぼすとされている。本報告は石灰と砂とからなる固粒体により試料の膨張、支持力の増加、土中養生による固粒体の強度変化を調べたものである。本実験において膨張量は生石灰処理土に比べ固粒体混入の場合4~5倍で、膨張も2日目には落着き、支持力は生石灰処理土より低い値を示すが、未処理に比べるとWoptより高い含水比で5~10倍の増化が期待でき、長期養生のコンシステンシーは減少を示しそのまま維持していく傾向が認められる。固粒体の強度変化は上載荷重のない粘土、砂中養生では弱い値を示したが、締固め土中の固粒体は反応生成物の結合作用により2日目頃から強度が増加することが認められた。尚他の添加

図-4 コンシステンシーの変化



材による固粒体についても検討中である。

本報告に当り実験資料作成は東北工業大学、桜井健児、遠藤康雅、松橋賢一の諸君と共に行なわれたことを附記する。

〔参考文献〕松尾、上村、佐々木「塊状体半焼石灰による土質安定に関する研究」第11回土質工学会

浅川、山田「石灰安定処理土の利用について」

第8回、第9回土質工学会

図-5 固粒体の強度変化

