

東北工業大学 正員 高橋 彦人
" " 伊藤 孝男
" " ○今埜 辰郎

1. まえがき

近年、都市土木施設の施工量増加に伴ない地下埋設工事が激増している。これらの大部分は幅の狭い溝堀削であり、埋戻しの際、十分な転圧が必要であるにもかかわらず時間的・空間的（狭小工事等）な制約のため転圧不足となり、転圧効果も悪いので簡易舗装による表層処理を施し圧密沈下を待ってオーバーレイをする場合が多い。

このようなことより、溝堀削埋戻し土に石灰安定処理工法が採用されているが、地下埋設物の耐用年限等により再堀削が必要となった際の施工に難点のあることが指摘されている。

本報文は、昨年度に引続き硬化反応補助材を変えた固粒体による膨張効果、支持力の増加、さらに再堀削の難易を調べ埋戻し土の安定処理材としての実用化へのための基礎実験である。

2. 試料作成法

本実験に用いた固粒体／個当たりの構成材は消化・吸水膨張性「生石灰粉末」と硬化反応補助材として「粘土」・「セメント」・「スラグ」・「スライム」を用い、その比率は表－１に示すとおりである。また、今回は結合剤を用いず、粉末のみを混合しブランジャーにより加圧成型（５ｔ）し直径３８mmの固粒体とし、防湿被膜を施した。

なお、表－２は「生石灰の分析値」、表－３は「硬化反応補助材の比重」、表－４は実験に用いた「試料土の物理・力学特性」である。

表－１ 固粒体の配合（１個当たりの体積V）

構成材 固粒体	生石灰	セメント	粘土	スラグ(焼)	スライム	初期強度 kg	単位体積 g/cm ³
1/6 A	V/2	V/2	*	*	*	20	2.1
1/6 B	V/2	*	V/2	*	*	24	1.9
1/6 C	V/2	*	*	V/2	*	28	2.3
1/6 D	V/2	*	*	*	V/2	25	2.1

表－３ 硬化反応補助材の比重

粘土	セメント	スラグ(焼)	スライム
2.612	3.150	2.460	2.756

表－２ 生石灰の分析値

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

表－４

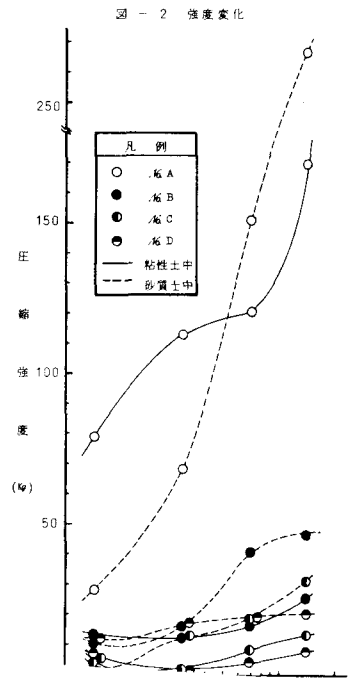
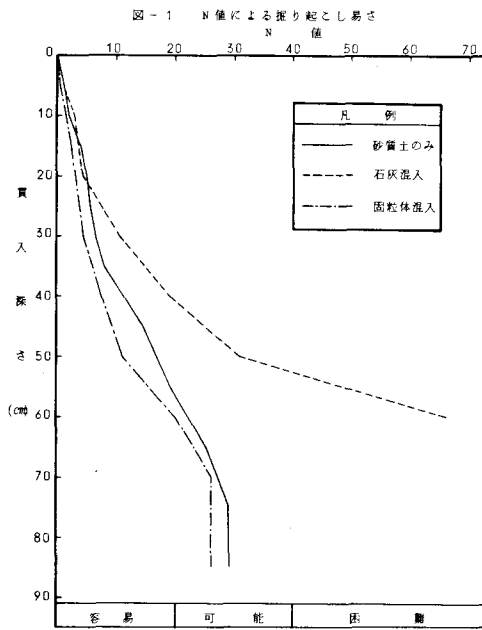
試料土の物理・力学的特性					
自然状態	含水比	W %	1380	9390	
	土粒の比重	G _s	2608	2650	
粒度	レキ分(2000以上)μ	%	0	0	
	砂分(74~2000)μ	%	340	980	
	シルト分(5~74)μ	%	360	20	
	粘土分(5以下)μ	%	300	0	
	最大粒径	mm	0840	2000	
	均等係数	C _u	—	23	
塑性	曲率係数	C _c	—	1.1	
	液性限界	W _L %	95.63		
コンシ ンシ ス	塑性限界	W _P %	74.16	N・P	
	塑性指数	I _p	21.49		
分類	三角座標分類		粘土ローム	砂	
固 特 性	試験方法(舗装要綱)		67回3層	67回3層	
	最適含水比	W _{opt} %	70.50	1280	
	最大乾燥密度	γ _{dmax} g/cm ³	0.981	1.533	

3. 実験と結果

実験は、1/6Dの固粒体について膨張量・C B R値の測定を行なった。その結果、膨張効果は昨年度のものより増加しC B R値は未処理土に比べかなりの増加が示されている。また、埋戻し材として砂を用いヒューム管（φ900mm H900mm）に未処理、石灰処理、固粒体処理し1ヶ月後にスエーデン貫入試験を行ない、N_{sw}－N値の関係より堀削の難易を調べた。（図－１）

次に、早期強度復起する硬化反応補助材についての実験は、表－１に示す4タイプの固粒体を粘性土

砂質土の締固め土中に湿潤養生し、養生経過後の圧縮強度は図-2に示すとおりである。



4. あとがき

本報告は、固粒体による処理土の膨張量・支持力の増加、堀削の難易度、さらに早期硬化反応補助材について調べたものである。その結果、昨年度用いた固粒体に比べ埋戻し土中における内部膨張圧としての効果、支持力は最適含水比より湿潤側においてかなりの増加が期待できる。また、再堀削の難易は図-1からもわかるが固粒体処理は未処理と同程度で堀削が可能である。しかし、石灰処理したものは深度50cm位から困難となることが示されている。

次に、締固め土中養生後（粘性土・砂質土中）の固粒体の強度変化は、No. Aの固粒体が硬化反応が最も早く強度も大きく示された。これは、セメントの凝結作用によるものである。また、同じ作用を持つスラグは昨年度（水滓スラグ）より硬化作用が底く示されている。これは、高炉スラグを用いたことによるものである。

今後、硬化反応補助材として「セメント」・「水滓スラグ」を用い高加圧成型による固粒体を量産し数多くの現場試験を行ない、さらに施工上の仕様等について調査検討が必要とされる。

〔参考文献〕

- ※ 高橋・伊藤・今埜：埋戻し土の安定処理を目的とした固粒体に関する実験
—昭和51年度土木学会 東北支部技術研究発表講演概要集—
- ※ 高橋・伊藤・今埜：埋戻し土の安定処理を目的とした膨張性固粒体について
—土木学会 第32回年次学術講演会講演概要集—