

岐阜大学工業短期大学部 正員 水谷 重 喜

岐阜大学工業短期大学部 学生員 ○鶴亀 俊一郎

1. まえがき

特殊土として知られている黒ボク土の安定処理を研究中の筆者等が、今回、石膏と早強ポルトランドセメントとを主として安定剤として実験を試みるのであるが、添加剤として塩化カルシウム(CaCl_2)を使用し、結果、筆者等の従来からの研究では、得られなかった好結果を得ることが、できたことを、報告するものである。

2. 研究材料

研究対照にした黒ボクは岐阜県の名務谷台地に所在するもので、筆者等の従来の研究では、他の土に有効であるとされている消石灰とか、ポルトランドセメント等では、安定化は、ほとんど期待できなかった。

ところが、今回の研究では、セメント+石膏の

配合により、強度の増進がみられ、さらに CaCl_2 を、添加することにより、より一層強度の増進がみられた。 CaCl_2 は、セメントの水和に有害な働きをする土中の有機物の作用を、阻止する効果があるといわれている。黒ボクの基本的性質は、表-1に示す。早強ポルトランドセメント、石膏、 CaCl_2 に関しては、下に示す。

表-1 黒ボクの基本的性質

比重	2.38	三角座標上の分類	シルト質ローム
液性限界%	72.9	pH値	H_2O 5.20 KCl 4.68
塑性限界%	56.5	自然含水比%	100
塑性指数	16.4	有機物含有量	強熱減量法(%) 28.8
最大乾燥密度(g/cm^3)	0.896	重クロム酸法(%)	32.9
最適含水比%	65.0		

早強ポルトランドセメント	石 膏	塩化カルシウム(2水塩)
製造社名; 宇都興業株式会社	製造社名; 睦化学工業株式会社	試薬一級 製造社名; 純正
モルタル試験強度; 280 kg/cm^2	品 名 ; 焼石膏	化学株式会社

3. 実験方法

現地から採集してきた黒ボクを、室内で自然乾燥させ、含水比を約10%にした。乾燥させた黒ボクを、4分間ソイルミキサーで、ときほぐし、2000 μ フルイを通過したものの乾燥重量に対して、セメント、もしくは、セメント+石膏(以下主剤と言う)を8、16、及び24%の割合で配合し、黒ボク土オリジナルの最適含水比に相当する水量で、2分間ソイルミキサーで、練り混ぜた。

その後、JIS1210により、締固めに、

養生は、6日間空中養生(温度 $20^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ 、湿度 $80\% \pm 5\%$)の後、24時間水中養生(水温 $20^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$)を施し、その直後一軸圧縮試験を実施した。

また主剤の他に添加剤として CaCl_2 を、黒ボクの乾燥重量に対して2%添加して、同上の試験をした。ここで CaCl_2 の2%添加決定は、竹下らの文献を参考にした。

又、土のときほぐし時間を4分間としたのは、含水比10%程度の黒ボクを、ソイルミキサーで、4分間、及び10分間で、ときほぐし、JIS1210の締固めを、おこなひ、乾燥密度が、最大となるも

のを、ときほぐしの時間と決定した。

セメント+石膏の割合は、1対1とした。一軸圧縮強度は、表-2の通りであった。

表-2の中には、ときほぐしの効果を、確めるために、ときほぐしを、おこなっていない黒ボクを、5mmフルイで、ふるい、同一の試験方法で、一軸圧縮試験を実施し、その結果も参考として付加した。

4. 結果

主剤が、セメントのみの場合より、セメント+石膏の場合の方が、一軸圧縮強度が大きくなり、さらに、 CaCl_2 を添加すると、主剤16%の場合で約2.5倍、24%の場合は、約3倍の強度(12.6 kg/cm^2)を得ることを、知り得た。

又、ときほぐしの効果については、ときほぐしを、おこなっている方が、同じ配合であっても、ときほぐしを、していない時よりも、強度が大きいという結果が、得られた。

このことで、筆者等は、各務原台地の黒ボク土にも、安定処理が可能であることを、実証し得たものと考ええる。

なお、長期強度については、目下実験を継続中である。

5. 考察

少量の CaCl_2 が、セメントの水和反応に有害な働きをする土中の有機物の作用を阻止することから、結果から推定される。

これまで、種々の主剤、添加剤をいれてはいるにもかかわらず、強度が発揮し得なかったのは、土中の有機物の作用であるように考えられるから、有機物の作用を、阻止すれば、有機質土に対しても、セメントの水和が、有効に働くということが、言えるのではないかと思われる。石膏を入れた場合、強度の増進と含水比の低下が、見られる。これは、石膏が、速効性であり、多量の水と反応するからだと思う。又、セメント+石膏が、8~16%においては、セメントと石膏が、有効に働いていると思われる。

なお、土のときほぐしの効果により、強度の増進がみられるのは、土をときほぐすことにより、土中の団粒を少なくし、セメントが均一にまざり、土の密度が高くなるからだと思う。

6. 参考文献 1). 加場重正、川村藩紀; ソイル・セメントの原材料としての粘性土のときほぐしについて、土木学会論文集, No. 155, 1968, pp. 25~31 2). 竹下春見、田中淳七郎; 土質改良に関する実験的研究, 第2報, 土木研究所報告, 1958, 8

表-2 一軸圧縮強度 (kg/cm^2)

フルイ分け	主剤	主剤量	8%	16%	24%
2000 μ フルイ通過	セメント		1.83	2.63	3.54
	セメント+ CaCl_2		1.51	2.79	5.25
	セメント+石膏		2.25	3.15	4.00
	セメント+石膏+ CaCl_2		1.43	6.88	12.61
5mm フルイ通過	セメント		1.56	2.00	2.24
	セメント+石膏		2.03	2.28	2.38

