

Ⅲ－3

ロームの三軸圧縮試験結果

八戸工業大学 正員 諸戸 靖史
 学員○苫米地兼二
 学員 荒川 猛流
 学員 岡 英二

1. はじめに

この試験は、側圧と圧縮強度の関係から土のせん断強度定数（粘着力とせん断抵抗）を求めるための試験である。

三軸圧縮試験は、直接せん断試験に比較して、試験時の供試体内部の応力やひずみ分布が一様であり、また非排水条件を制御できるなど種々の長所がある。したがって、土構造物の現地での条件に応じた適切な排水条件の下で強度定数を求めることができる。

本文は、青森県に産するロームを生石灰安定処理した後、三軸圧縮試験（CU）をし、その場合にえられる強度定数が生石灰の添加率に対してどのように変化していくかを調べた。

2. 実験の方法

2-1 試料

平成2年度に、天間林と五戸から採取してあったロームを使用、ロームの物理的性質は表-1の通りである。（但し、五戸1：平成3年度三軸圧縮試験に使用したローム、五戸2：平成2年度一軸圧縮試験に使用したローム）

表-1 物理的試験結果

項目 採取地	自然含水比 W _n (%)	液性限界 W _L (%)	塑性限界 W _p (%)	塑性指数 I _p (%)	土粒子比重 G _s
天 間 林	44.7	68.2	42.9	25.9	2.740
五 戸 1	67.2	59.2	51.8	8.0	2.761
五 戸 2	65.2	61.9	52.1	9.8	2.70

2-2 実験の概要

- 1) 土質工学会で標準化されている、CU（圧密非排水）試験を行なった。
- 2) 供試体の寸法は、 $\phi 5\text{ cm} \times H 10\text{ cm}$ を基準とした。
- 3) 側圧 σ_r は、0.5, 1.0, 1.5, 2.0 kgf/cm²の4段階とした。
- 4) ひずみ速度は、0.5%/minである。
- 5) 供試体の作製は、現場含水比の下で、人工的（試料を数層に分けて入れる。この際、各層が十分密着するようにし、また試料全体が均一な密度となるよう）に突き固め棒を用いて詰める。
- 6) 現場含水比の状態で生石灰を乾燥重量に対して2.5%刻みで2.5~20.0%の8通り添加した。
- 7) 突き固めた後、14日養生した後に三軸圧縮試験（CU）を行なった。

3. 実験結果

本実験で得られた結果をもとに、三軸圧縮強度および強度定数（ C_{cu} 、 ϕ_{cu} ）と生石灰の添加率とのグラフを作成した。五戸の試料については三軸圧縮強度ばかりでなく一軸圧縮強度の結果も追加した。

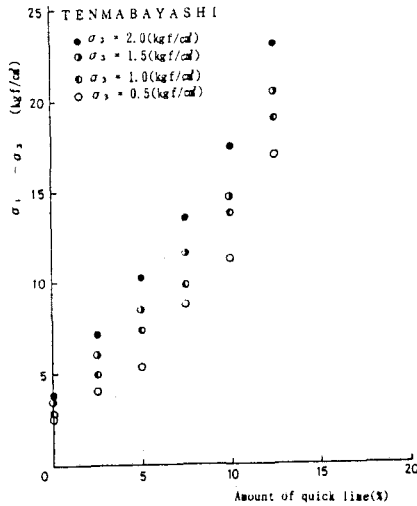


図-1 三軸圧縮強度と生石灰の添加率の関係

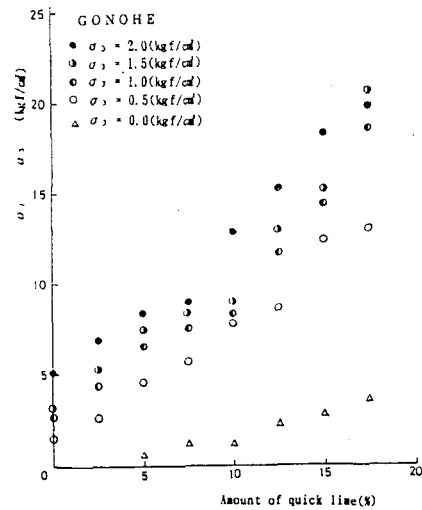


図-2 三軸圧縮強度および一軸圧縮強度と

生石灰の添加率の関係

図-1と図-2はともに、14日養生をした試料のグラフである。図-1では、生石灰の添加率12.5%に対して、添加率が増えるにつれて強度も大きくなっている。図-2では、一軸圧縮強度と三軸圧縮強度の比較をしている。両者とも添加率が増えるにつれて強度も大きくなっている。しかし、三軸圧縮強度の方が一軸圧縮強度よりも強度の発現が著しくみられる。これは拘束圧の影響である。

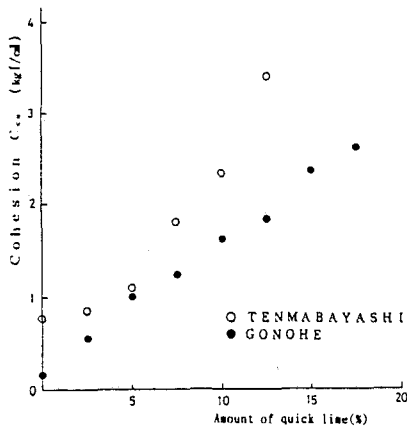


図-3 粘着力と生石灰の添加率の関係

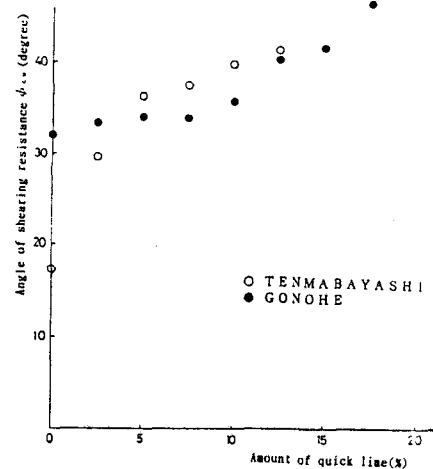


図-4 せん断低抗角と生石灰の添加率の関係

図-3は粘着力 C_u と生石灰の添加率の関係を示したもので、図-4はせん断低抗角 ϕ_u と生石灰の添加率の関係を示したものである。両者とも添加率が増えるにつれて増大している。

4. 考察および結論

青森県に産するロームについて、以上のような実験を行なった結果、生石灰の添加率が7.5%以上になると三軸圧縮強度および粘着力 C_u の発現が著しくみられる。せん断低抗角 ϕ_u も増加の傾向である。

このことから、生石灰の添加率の増加に伴って、粘着力 C_u とせん断低抗角 ϕ_u の両者が増加することにより、生石灰安定処理土の強度改善がなされることが明らかになった。

◎参考文献

- 1) 土の試験実習書：社団法人 土質工学会(1989) pp. 141~150
- 2) 土質力学：諸井 靖史 現代工学社(1986) pp. 108~114