

養生方法の違いによる石灰安定処理土の強度特性
Effect of Curing Method on Unconfined Compressive Strength Characteristics of Lime-Stabilized Clays

塩田 好輝*, 神谷 光彦*, 川端 伸一郎*

SHIOTA Yoshiteru*, KAMIYA Mitsuhiro*, KAWABATA Sinitiro*

1. はじめに

石灰安定処理工法は土の強度増加を主目的として、石灰添加後直ちに締固める方法が一般的である。しかし、安定処理後に放置して団粒化を待つことで、強度は減少するが凍上抑制効果があることが報告されている¹⁾。そこで本報告は、軟弱な粘性土を石灰安定処理し、直ちに締固める場合と、一定期間放置した後に締固める場合の、養生方法の違いによる一軸圧縮強さと変形係数を調べたものである。

2. 試料及び実験手順

試料は木節粘土を用い、初期含水比は 40, 45, 50% で、生石灰の添加率は 3, 5, 7, 10% とした。実験は木節粘土に所定の石灰を添加し、含水比を調整して十分に攪拌し、水分の吸収・蒸発がないように密封し、その後、図 - 1 に示すように 0, 7, 14 日間放置し、JIS A 1210 の A 法で締固め 0, 7, 14, 30, 90 日間養生して一軸圧縮試験を行った。

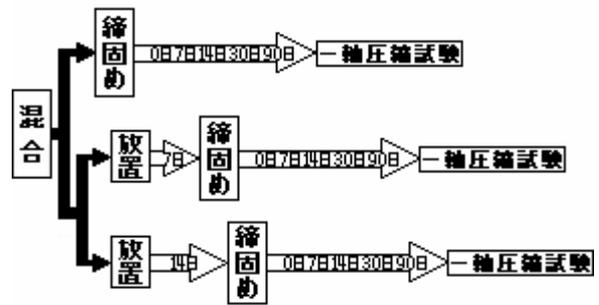


図 - 1 実験フロー

3. 実験結果と考察

初期含水比 40% の場合の、0 日放置と 7 日放置の養生日数と一軸圧縮強さの関係を石灰添加率ごとに図 - 2 に示す。いずれの石灰添加率でも養生日数が増加するほど、一軸圧縮強さも増大していく。添加率の少ない場合においては、養生日数の増加に伴う一軸圧縮強さの増大も少ないが、添加率が大きくなるに従い、強度は養生日数にほぼ比例して顕著に増大していく。この傾向は他の初期含水比、放置日数でも同様である。

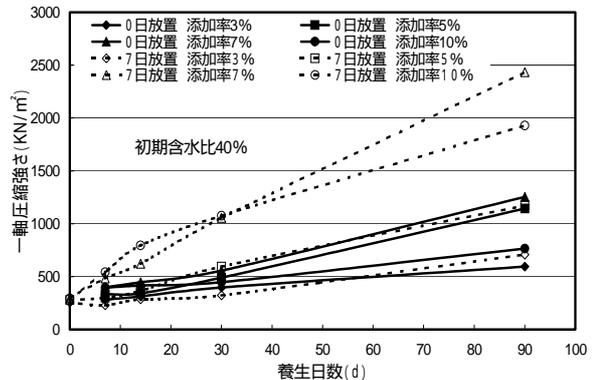


図 - 2 養生日数と一軸圧縮強さの関係

初期含水比 40%、0 日放置の石灰添加率と

一軸圧縮強さの関係を養生日数ごとに図 - 3 に示す。添加率 7% までは、添加率とともに一軸圧縮強さは増加する。養生日数が少ない 7 日養生では、添加率がそれ以上になると強度はほぼ一定となるが、養生日数が 14 日以上となると、添加率 7% をピークとして、一軸圧縮強さは逆に減少し、90 日養生においては強度の低下は特に顕著である。

*北海道工業大学 (Hokkaido Institute of Technology)

キーワード：石灰安定処理、一軸圧縮強さ、養生方法、放置日数、養生日数、添加率、変形係数

一般に石灰添加量と強度の関係は比例せず、ある量以上に添加率を増加させると強度は一定または減少する場合があることが知られている²⁾。それゆえ、今回用いた試料では、添加率 7%程度で最も強度増加が著しい傾向にあった。

初期含水比 40%、石灰添加率 7%の放置日数と一軸圧縮強さの関係を養生日数ごとに図-4に示す。養生日数が少ない場合は、放置日数による一軸圧縮強さの違いは見られないが、養生日数が長くなると、放置日数7日を境として、一軸圧縮強さは減少する傾向となった。一般に、石灰安定処理土は、早期に締固めるほど強度が増加するとされているが、本実験では養生日数が長くなるに従い、0日放置よりも7日放置の一軸圧縮強さが大きくなった。これは7日放置程度では、石灰添加による土粒子の団粒化は進行するが、ポゾラン反応や炭酸化反応はあまり進行していないため、粒子が堅固になり一軸圧縮強さが増大し、放置日数がさらに長くなると、これらの反応が放置期間中に進行するため、締固めた供試体の強度が小さくなるものと推定される。

つぎに、一軸圧縮強さと変形係数の関係について、初期含水比ごとに整理したものを図-5に、放置日数ごとに整理したものを図-6に示す。変形係数と一軸圧縮強さの関係は、ほぼ比例している。初期含水比の違いで比較すると、初期含水比 40%の変形係数の増加が最も大きくなっている。これは、含水比の低下により、締固め性が向上し剛性が増したためと思われる。放置日数で比較すると、14日放置の変形係数が最も大きくなっているが、データのばらつきの範囲内であり、放置日数は変形係数に影響しないと思われる。

参考文献

1) 川端伸一郎, 神谷光彦: 水分特性の変化

が石灰安定処理土の凍上特性に与える影響, 土木学会論文集, No.666/ - 53, pp.261 ~ 268, 2000

2) 日本石灰協会: 石灰による軟弱地盤の安定処理工法, 鹿島出版会, pp.27 ~ 28, 1983

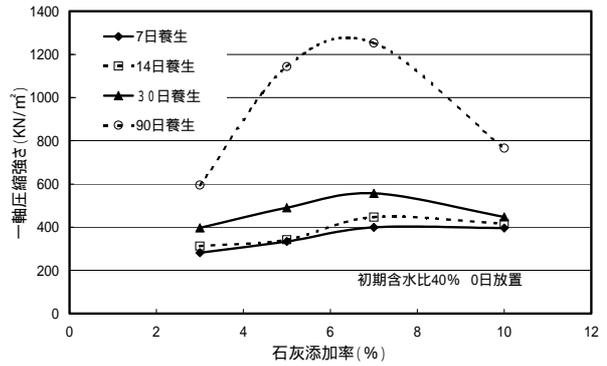


図-3 石灰添加率と一軸圧縮強さの関係

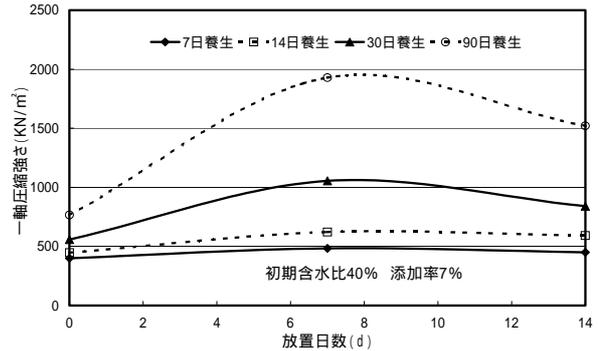


図-4 放置日数と一軸圧縮強さの関係

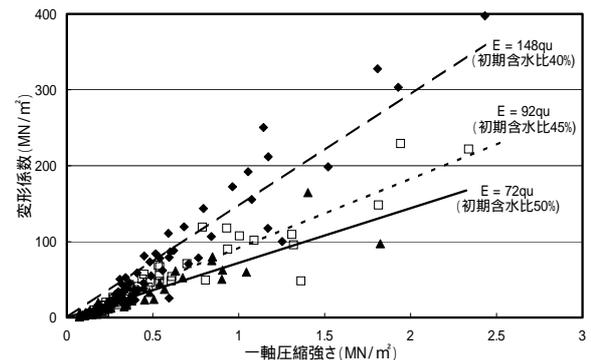


図-5 初期含水比ごとの一軸圧縮強さと変形係数の関係

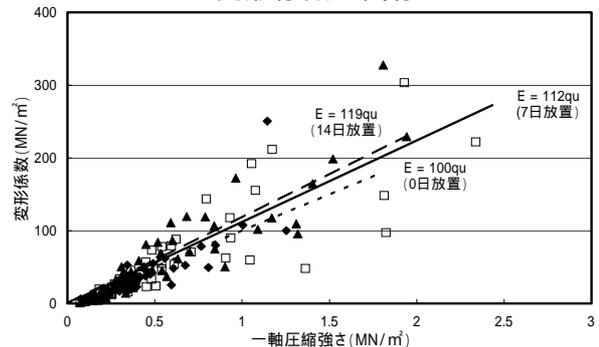


図-6 放置日数ごとの一軸圧縮強さと変形係数の関係