

発泡スチロールビーズを用いた 軽量盛土材の特性

佐賀大学理工学部 正 員 岩尾雄四郎

堀田 昭則

○学生員 塩方 弘樹

松尾建設㈱

正 員 西田 耕一

1. はじめに

軟弱地盤における構造物の沈下を抑制する方法として、地盤や盛土材に発泡スチロールを混入する軽量盛土工法が考案された。代表的な軟弱粘土である有明粘土に発泡スチロールビーズと生石灰を混入した材料についての室内実験を行ってきた。その結果、発泡スチロールビーズを体積混合比で20%、生石灰を50kg/m³配合した改良土が強度や地下水による浮力などの点から考えると適切である事が確認されている¹⁾。しかし、実際に現場で発泡スチロールビーズと生石灰を混合することは容易でない。そこで実際に現場における軽量盛土作成のための混合攪拌方法と改良土の品質についての実験を行った。

2. 実験内容及び方法

1) 実験方法

実験地の表層土を掘削除去し、生石灰と発泡スチロールビーズを均一散布し、バックホーの先端に取り付けたツメ付きの回転式ドラムで混合攪拌する。1回あたりの改良深度は70cmとし、区画毎に攪拌時間を3分、5分、7分と設定した(図-1)。

改良深度の確認はトレンチ掘削による目視で行う。混合土はコアカッターと塩ビ管で採取し、室内実験で密度と強度を求めた。

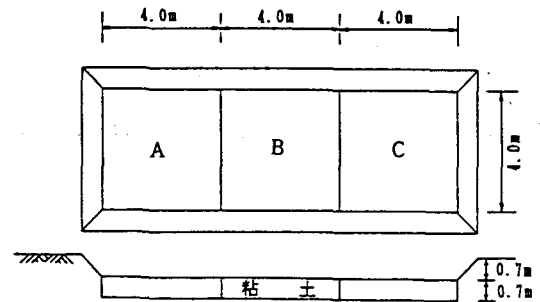


図-1 予備実験場

3. 実験結果及び考察

1) 改良深度

目標とした改良深度は70cmであったのに対し、A区画では55cm、B区画では63cm、そしてC区画では94cmであった。今回用いた攪拌機の場合、1m²当たり最低5分間混合攪拌する必要がある。

2) 混合土の密度

コアカッターで採取した試料の密度は図-2に示す通りである。A、B区画では、幾分ばらつきがみられる。A区画では、改良深度が予定より浅いため、発泡スチロールの割合が大きくなり、密度が少し小さい。B区画の上部で密度が小さいのは、締め固め不足による空隙の存在が原因と思われる。

同様に塩ビ管で採取した試料の密度を図-3に示す。A、B区画では、ほぼ等しい。C区画では、ばらつきがあるが目標どりに混合されていると思われる。

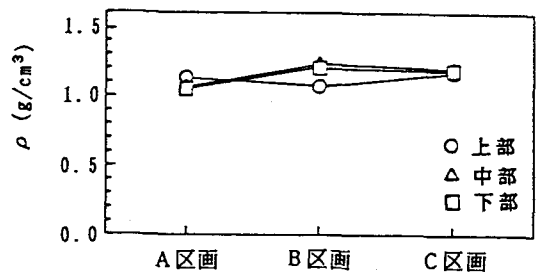


図-2 コアカッターにより採取した
試料の密度

3) 一軸圧縮強度

コアカッターで採取した試料の4週間強度を図-4に示す。混合時間が不足したA区画の上、中、下部では強度が小さい。これは不十分な混合に原因があると思われる。また、B、C区画の上部でも強度は小さい。これは、締め固め不足により、空隙が多かったためと思われる。

塩ビ管で採取した試料の一軸圧縮強度を図-5に示す。A区画では時間経過による圧縮強度の増大は、ばらつきが大きい、B区画では順調に強度が増大している。このように混合土の圧縮強度は混合攪拌の度合に大きく左右される事が判明した。

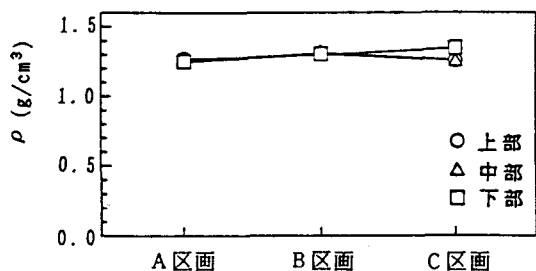


図-3 塩ビ管により採取した試料の密度

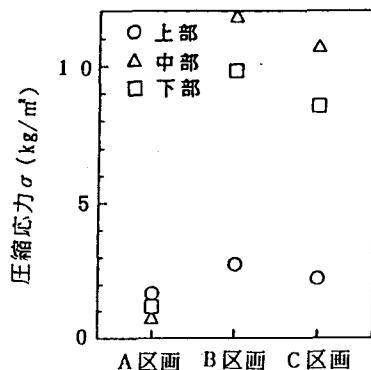


図-4 コアカッターにより採取した試料の圧縮強度

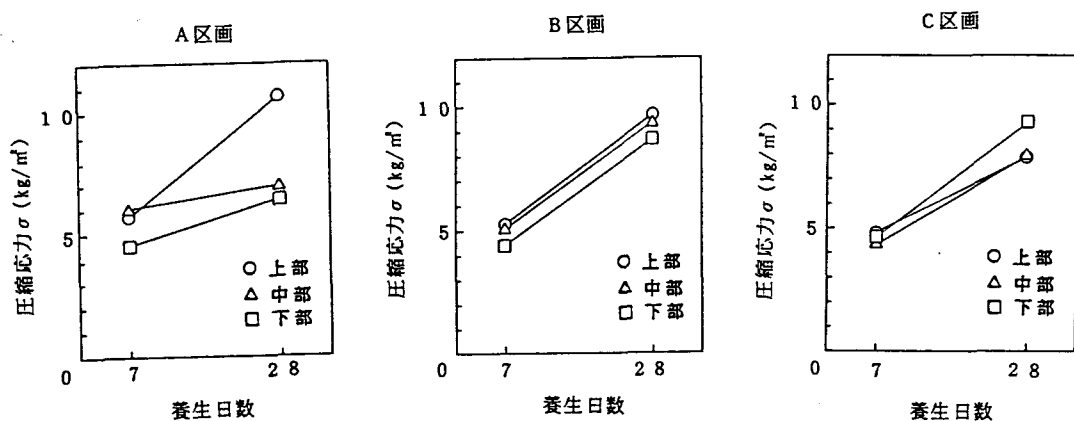


図-5 塩ビ管により採取した試料の圧縮強度

4. おわりに

今回の実験より、今回用いた機械で軟弱粘土に発泡スチロールビーズと生石灰を混合攪拌するには、少なくとも1㎡当り5分以上が必要であった。

発泡スチロールビーズは風で飛散し、生石灰は水と反応しやすいので、雨や強風の日には、工事を延期しなければならない。今後の課題としては、混合機械のツメの形状や回転数、動力源の大きさなどの詳細を検討し、均等な混合と能率の向上を図らねばならないであろう。

参考文献

- 1) 岩尾 雄四郎 他 : 発泡スチロールビーズを混入した軽量盛土材の特性, 土木学会西部支部発表会講演概要集 pp. 358~pp. 359, 1989.3