

## III-520 発泡スチロール混合補強土の施工実験について

建設省土木研究所 正 三木 博史  
 (財)土木研究センター 正 千田 昌平  
 松尾建設株式会社 正〇西田 耕一  
 (株)大阪防水建設社 正 村橋 和夫  
 日本セメント(株) 吉羽正比古  
 三菱油化バーディッシュエ(株) 中村 勝敏

## 1 はじめに

本文は、建設省土木研究所と(財)土木研究センター及び民間37社(ハイグレードソイル研究会)による「混合補強土の技術開発に関する研究」の成果の一部を報告するものである。当研究会のなかの発泡ビーズグループでは、密度と強度をコントロールできる改良土の利用技術の開発を目的とした一連の研究のなかで、砂質土、関東ロームをベースとしたEPS粒混合土について施工実験を行ない、EPS粒の混合割合を変化させたときの転圧特性について検討を加えた。

## 2 実験方法

表-1に各試験工区の混合土のタイプを示す。

また使用した転圧機械については、土木研究所内の実験ピットの寸法や隅部の転圧の確実さ等から小型機種を選定した。小型バックホーは接地圧 $0.4\text{kgf/cm}^2$ 、小型ローラーは1t級を使用した。使用した砂質土、関東ロームの物性は表-2に示す。

各ケースを2種類の転圧機で転圧するごとに沈下板の沈下量をレベルにより測定し、ポータブルコンパネトロメーターで5cmごとにqcを測定し、砂置換法、RI法により密度関係の測定を行なった。各ケースとも2層まき出しとし、各層ごとに測定を行ないまき出し厚は一般的な土工に準じ30cmを標準とした。

写真-1に小型ローラーによる転圧状況を示す。

## 3 実験結果

各ケースごとの転圧回数と沈下量の関係を示したものが図-1と図-2である。いずれの場合も初期の転圧による沈下は大きくばらつきがあるがこれはまき出し厚のばらつきと表面の不陸によるものと思われる。しかし砂質土、関東ローム共に4回めの転圧でかなり安定し、6回めと8回めの転圧による沈下はほとんど生じていない。

バックホーとローラーとの比較では沈下量に関しては平均してみるかぎりほとんど差がないことがわかる。

図-3、4にポータブルコンパネトロメーターの貫入深度とコーン指数の関係を示す。

表-1 各工区の混合条件

| ケース<br>No.         | 使用土   | ※1. EPS粒混合割合<br>土:EPS粒 | ※2. セメント添加量<br>(%) |
|--------------------|-------|------------------------|--------------------|
| ※3. ①-B<br>※4. ①-R | 山 砂   | 1 : 0                  | 0                  |
| ②-B<br>②-R         | "     | 1 : 0.9                | 0                  |
| ③-B<br>③-R         | "     | 1 : 1.8                | 0                  |
| ④-B<br>④-R         | 関東ローム | 1 : 1.0                | 19                 |
| ⑤-B<br>⑤-R         | "     | 1 : 0.5                | 19                 |

※1 EPS粒混合割合は見掛け体積比とする。

※2 セメント添加量は使用土の乾燥重量に対するパーセンテージとする。

※3 バックホー転圧は添字Bで示す。

※4 ローラー転圧は添字Rで示す。

表-2 使用材料一覧表

| 材料名   | 種 類                         | 最大乾燥密度<br>( $\text{t/m}^3$ ) |
|-------|-----------------------------|------------------------------|
| 砂質土   | 山 砂 (江戸崎産)                  | 1.647                        |
| 粘性土   | 関東ローム (筑波産)                 | 0.762                        |
| 発 泡 粒 | 発泡スチロール $\phi 4.5\text{mm}$ | 0.020                        |
| 安 定 材 | 普通ポルトランドセメント                |                              |



写真-1 小型ローラーによる転圧状況

これらの図より同一深度における $q_c$ は転圧回数が増加するごとに値が徐々に大きくなっていることがわかる。深度と $q_c$ との関係は、砂質土では深度が深くなるに従い $q_c$ が増加するが関東ロームでは減少している。しかし、全体的にはほぼ一定とみなしてよいと思われる。

次に転圧回数と湿潤密度の関係については砂置換法とR I法により確認したが転圧回数による密度増加はそれほど大きくは変化していない。図-5に砂質土と関東ロームについて転圧回数と湿潤密度の関係を示しているが、密度は設定密度に近い状態であり特に関東ロームでは8回転圧では表面に水が浮き出しオーバーコンパクション状態となり、6回転圧でほぼ安定するものと思われる。

またバックホーとローラーとでの転圧効果の違いは砂質土、関東ローム共に殆どないと考えてよい。この関係は図-6に示している。

4 まとめ  
今回行った一連の施工試験により、以下のことが結論として判明した。

- ① まき出し厚30cmで敷均された混合補強土は、小型転圧機種で転圧する場合バックホータイプ、ローラータイプ共に6回転圧で十分であり混合補強土のベースが砂質土でも関東ロームでもほぼ同じ効果を示す。
- ② コーン指数の測定結果より、深度方向における $q_c$ の値はほぼ一定であるので、30cmのまき出し厚において転圧効果は十分に全体に行き渡っているものと思われる。

以上のように、EPS粒混合土は通常の山砂とほぼ同等の転圧特性を有しているといえるが、転圧エネルギーや転圧機種の違いによる影響や締固めた土の強度、変形特性等については、今後さらに検討を加えていく予定である。

参考文献 1) 山田純男他：発泡スチロール片と砂を混合した軽量土、土と基礎, Vol.37, No2, 1989,

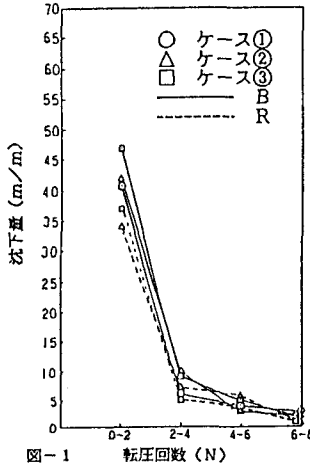


図-1 転圧回数と $q_c$ の関係(砂質土)

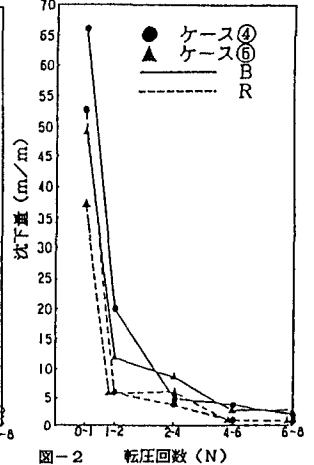


図-2 転圧回数と $q_c$ の関係(関東ローム)

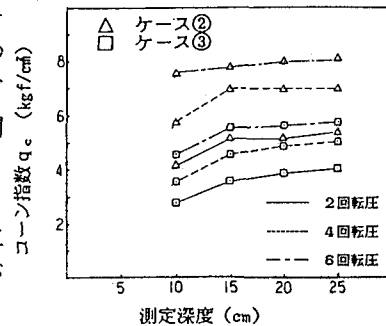


図-3 測定深度と $q_c$ 。(砂質土)

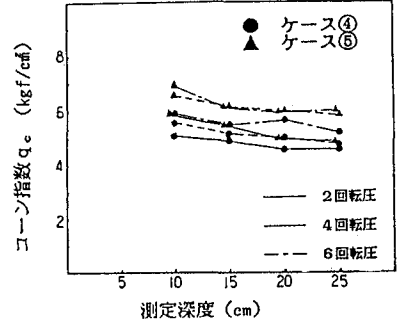


図-4 測定深度と $q_c$ 。(関東ローム)

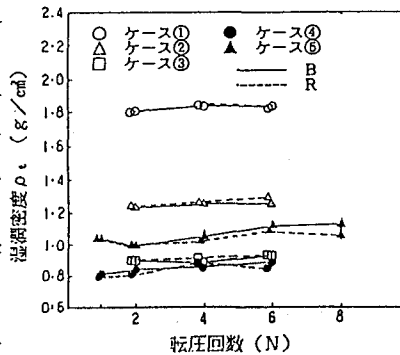


図-5 転圧回数と湿潤密度

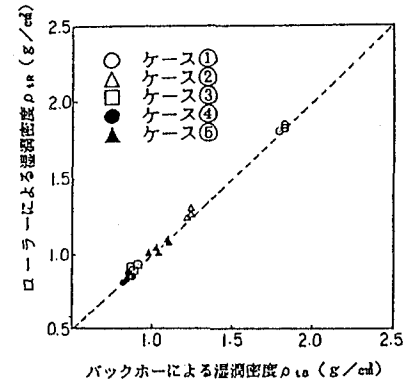


図-6 バックホーとローラーによる湿潤密度比較