

(III-50) アクリル系エマルジョンを用いた軽量ポーラス地盤の開発

千葉工業大学 学生会員 鈴木 誉人 海老原 恭
千葉工業大学 正会員 小宮 一仁 渡邊 勉 清水 英治

1. まえがき

近年、競技場グラウンドや公園等の施設においては社会的需要の多様化により地盤の工学的特性も様々なものが求められるようになった。たとえば、スポーツ選手の運動時の負担を軽減する弾力性や降雨時の高い透水性がそれである。しかしながら、従来は、土の強度増加に工学的な目的の大半がおかれているため、上記のような弾力性や高透水性を有する地盤の開発はあまり行われていない。

本研究は、軽量骨材をアクリル系エマルジョン（以下S剤と省略）で接着することによって、弾力性に優れ、高い透水性を有する地盤材料を開発し、その強度特性について基礎的な研究を行ったものである。

2. 軽量ポーラス地盤の作成方法

ここで提案する改良土は、軽量骨材をS剤で接着して作成したものである。

軽量骨材は、直径9.5mmと4.8mmの2種類の粒径の軽量骨材を質量比1:2で混合したものである。軽量骨材にS剤を適量混合し、型枠に挿入して炉乾燥することによって軽量ポーラス地盤を作成した。

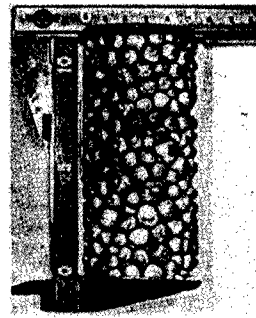


図-1 供試体(破壊前)

3. 軽量ポーラス地盤の強度特性

ここでは、改良土の強度特性を調査するため、混合するS剤の濃度を蒸留水で100%（原液）、75%、50%、33%に違えて供試体を作成し、それぞれについて一軸圧縮試験と静的繰返し载荷試験を行った。

供試体作成時には、型枠内でフローテーブルを用い、3層18打撃の締固めを行った。締固め後は、数日間自然乾燥させ脱型し、さらに110℃の乾燥炉にて3日間乾燥養生した。また養生後、供試体の上下面における凹凸をなくすためにウッドメタルを上下面に塗布し、水平になるようにした。図-1は、直径5cm、高さ11cmの型枠で作成した強度試験用の供試体の写真である。なお、図-1から明らかなように改良土の間隙が大きいので、透水性はきわめて良好である。

静的繰返し载荷試験は、一軸圧縮試験から得られたそれぞれの一軸圧縮強さ q_u の1/2 ($q_u/2$) の圧

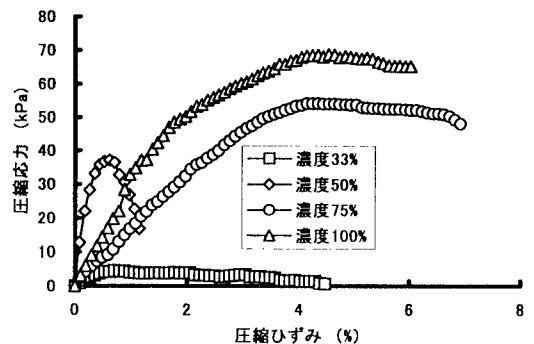


図-2 一軸圧縮試験結果

キーワード：アクリル系エマルジョン・軽量骨材・透水性・弾力性

連絡先：(住所：〒275-8588・習志野市津田沼2-17-1・電話：047-478-0449・FAX：047-478-0474)

表-1 S 剤濃度と一軸圧縮強さ q_u の関係

濃度 (%)	q_u (kPa)
100	67.34
75	53.06
50	36.38
33	4.41

(q_u はそれぞれの濃度で10本以上試験を行った平均値である。) 縮応力の幅で荷重、除荷を10回繰返した。

図-2は、S剤の濃度の違いによる一軸圧縮試験の応力～ひずみ曲線の一例を示したものである。表-1はS剤濃度と一軸圧縮強さ q_u の関係を示したものである。図-2から、S剤の濃度が高ければ高いほど一軸圧縮強さの値が大きく、高い強度が得られることがわかった。

S剤濃度100%、75%については、明確なピークが見られずタフネスを示したのに対し、S剤濃度50%では小さいひずみで破壊し、S剤濃度33%の場合は大きい強度が得られなかった。

図3(a)～(c)は、S剤の各濃度の静的繰返し荷重試験で得られた応力～ひずみ曲線を示したものである。図3(a)～(c)より、S剤の濃度の違いに関係なく $q_u/2$ での静的繰返し荷重試験においては繰返し1回目に多少残留ひずみが蓄積するものの、10回の繰返しでは残留ひずみは蓄積されないことがわかった。これにより、改良土は繰返し弾力性に優れていることが確認された。

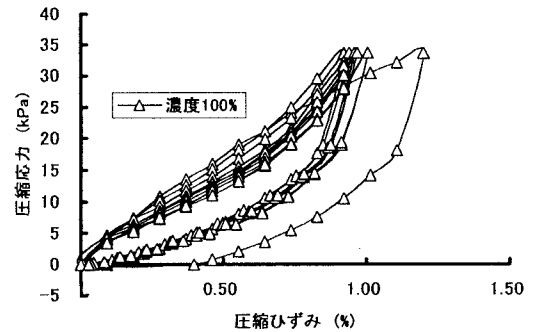
4. 結論

本報告は、軽量骨材をアクリル系エマルジョンで接着した軽量ポーラス地盤の強度特性について述べたものである。本研究の成果を要約すると以下の通りである。

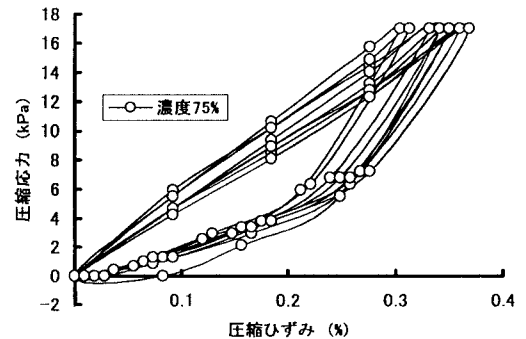
(1)S剤濃度100%および75%の軽量ポーラス土は、急激な破壊が生じず、それぞれ $q_u=67\text{kPa}$ 、 53kPa の一軸圧縮強さが得られた。S剤濃度50%は、0.4%で $q_u=36\text{kPa}$ のピークを取り、その後は急激に破壊した。S剤濃度33%では、強度を得られなかった。

(2)静的繰返し荷重試験結果から、荷重応力 $q_u/2$ の範囲では残留ひずみが蓄積せず、改良土は繰返し弾力性に優れている。

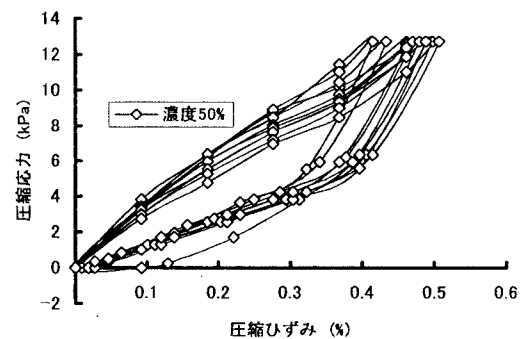
(3)改良土の間隙はきわめて大きく透水性に優れている。



(a) 濃度 100%



(b) 濃度 75%



(c) 濃度 50%

図-3 静的繰返し試験結果