

真砂土の安定処理に関する一実験

大阪市立大学工学部	正員	三瀬 貞
大阪市立大学工学部	正員	山田 優
広島工業大学	正員	鈴木 健夫

1. まえがき

路盤材料としての真砂土の安定処理については、おびただしい数の研究が行はれており、それぞれ成果をあげているわけで、従来のものと異なつた全く新しい材料でしかも経済的にも効果の顕著なものを見出すことは現在の段階ではむずかしいと考えられるし、またその必要性も少ないように思われる。

真砂土の安定処理といった場合、斜面の防護といった立場からの安定処理の問題も考えられるが、これについては今後なお多くの研究が必要と思われる。

ここで取りあげたものの一つは、安定処理をうけた真砂土系が荷重を受けた場合の破壊の機構を肉眼的な観察の下に確かめてみようとしたものであり、その一つは常に水流の影響下にある安定処理された真砂土系がどのような機構で、その力学的性能を劣化させて行くかを観察したものである。

2. 実験方法および結果

試料土としては、大阪府下富田林産の茶褐色真砂土を用いた。その粒度分布曲線を図-1に示す。物理的性質は比重 2.759、最適含水比 13.4%、最大乾燥密度 1.940 g/cm^3 であつた。このうち細粒土は、観察が困難であるため、また粗大な粒子では粒子の破壊が生じ易いので、4.76~9.52 mm の範囲のものを水洗いし、自然乾燥して用い、突固めによる粒子の破壊をさけるため振動によつて締固めた。

直径 5 cm、高さ 10 cm の 2 つ割れに出来るモールドに真砂土をつめ、安定処理した供試体を作成し、一軸圧縮試験を行い、その断面の状態を調べた。安定処理には、凍結によるものと注入による方法を用いた。凍結の場合は、モールド中に注水して -5°C および -20°C に冷却した。注入材としてはセメント及び合成樹脂を用いた。セメントはペーストで用い、水セメント比を 40、50、60、70 および 80% とし、合成樹脂としてはアクリルアミド系のものと尿素のものを用い、注入硬化後脱型して、湿砂中で 24 時間養生後一軸圧縮試験を行った。使用した合成樹脂の配合は

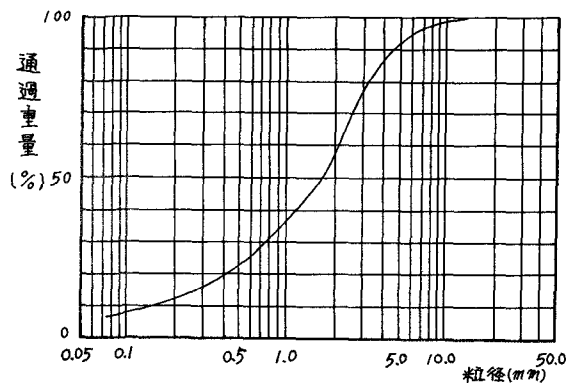


図-1 真砂土の粒径分布曲線

以下のものである。

アクリルアミド系

A. 主剤 100 g	B. 開始剤 5 g
促進剤 2.5 g	安定剤 3 g
助剤 0.2 g	抑制剤 0.23 g
水 400 g	水 500 g

尿素系

A. 主剤 280 g	B. 硬化剤 20 g
助剤 50 g	
水 200 g	水 500 g

最大圧縮応力と真砂土粒子の破壊率（破壊した真砂土粒子数／真砂土粒子全体の数）との関係を図-2に示す。圧縮応力 20 kg/cm^2 から 35 kg/cm^2 にかけて急激に真砂土粒子の破壊がみられるのは興味がある点である。

図-3にセメントペーストによる安定処理土の圧縮強度と水セメント比との関係を示す。

水漬による影響をみるため、安定処理された真砂土系をフッ化水素酸に浸漬した場合の重量減と破壊強度の減少とをみた。すなわち、浸漬後の重量の減少率をみると、尿素系合成樹脂で安定処理した場合次のような結果を得た。

真砂土のみの重量減少率	13.5 %
真砂土と尿素樹脂系の重量減少率	0.7 %

圧縮強度については、差は見られたがなお試験方法に問題点があるので、今後の研究にまきたい。ただ、それらの場合、合成樹脂のゲル自体がフッ化水素酸と反応するので明確な判定は下し難いものと思われる。

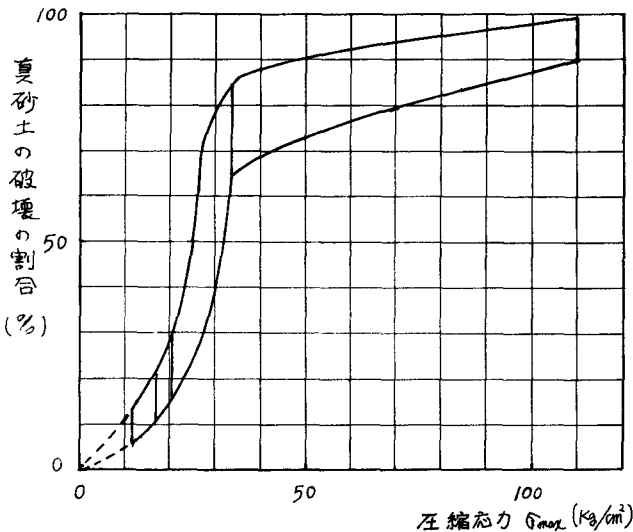


図-2 圧縮応力と破壊率の関係

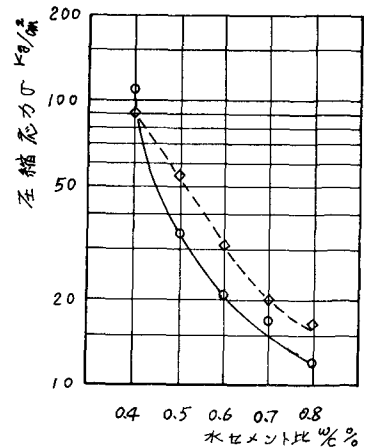


図-3 セメント処理土の強度