

Ⅲ-706

軟弱地盤上のテールアルメ盛土の挙動に関する研究 (その2:改良効果)

建設省建築研究所 正員 田村昌仁
 ヒロセ 小林和男、西江 淳
 川鉄商事 正員 小川憲保、田畑秀典
 テクノソール 正員 佐藤雅宏、正員 辰井俊美
 中研コンサルタント ○正員 後藤年芳、正員 鈴木教泰
 秩父小野田 扇田正俊、正員 林由太郎

1. はじめに

我が国におけるテールアルメ工法は、1974年に技術導入以来、急激に普及し、現在での施工実績(壁面積)は200万 m^2 を超えている。それに伴い、軟弱地盤上での施工や良質の盛土材の入手が困難な場合も増加し、地盤改良等の対策を併用する必要性が高まってきている。テールアルメ工法の柔な構造を生かした経済的で有効な改良をするためにも軟弱地盤上の盛土の挙動を把握しておく必要がある。

本報告は、テールアルメ盛土の基礎地盤や盛土を改良する場合の破壊形態と改良効果をモデル実験により検討した結果を示すものである。

2. 実験方法

実験に用いた土槽および載荷装置を図-1に示す。また、実験条件は図-1に示す4条件で無処理と3種類の改良を施した場合とした。

柱状改良は、スキンプレートの下を2m程度の幅で連続的に改良することを、表層改良は、厚さ2mで盛土前面からストリップを配置した範囲を改良することを想定した。盛土材の改良は、ストリップの敷設範囲の盛土を改良することを想定した。

柱状および表層改良体には、それぞれ7.5cmおよび5cm間隔でひずみゲージを張り付けた塩ビシートをピンで取り付けた。また、壁面中央部の上と下のストリップには、ひずみゲージを上面3箇所に張り付けた。使用材料地盤と盛土の作成方法および載荷方法は文献¹⁾を参照されたい。

3. 実験結果

上載荷重と載荷板鉛直変位の関係を図-3に示す。この図から、柱状改良の場合には荷重が大きくなると無処理に比べて変位が小さくなっているが、他のケースはむしろ変位が大きくなっている。これは、すべり面の発生位置が改良部の外を通り無処理の場合とほぼ同じ位置であることによると考えられ、柱状改良の場合のみがすべり線を遮断する位置に配置されているためであると考えられる。

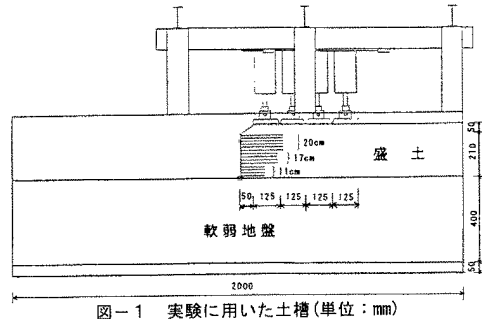


図-1 実験に用いた土槽(単位:mm)

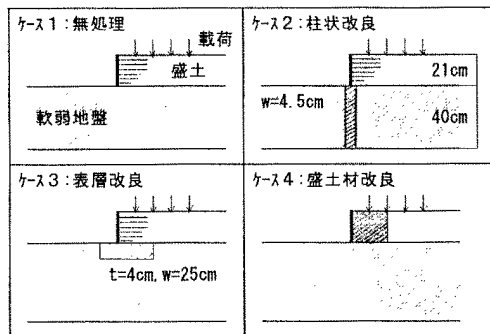


図-2 実験条件

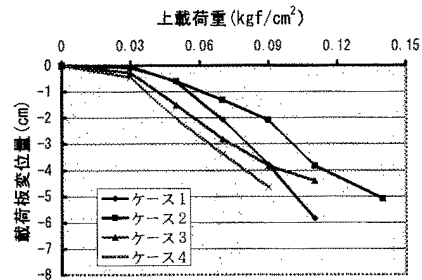


図-3 上載荷重と載荷板鉛直変位

図-4, 5には、盛土構築時からのスキンプレートの沈下およびプレート下部の水平変位の変化を示す。この図からは、各改良方式とも無処理のケース1に比べて変位の抑制効果があることがわかる。今回の条件では、柱状改良、表層改良、盛土材改良の順で変位抑止効果が高かった。

図-6には、ケース2の柱状改良体のひずみから計算された曲げモーメントと軸力を示す。荷重が小さいときに一部で引張力が作用しているが、荷重が大きくなると圧縮力が作用している。曲げモーメントも荷重段階で傾向が異なるが、盛土前面側に変形する傾向となっている。

図-7には、ケース3の表層改良の場合を示した。曲げモーメントは荷重段階により異なるが最終的には図中に示すような変形を生ずるモーメントとなっている。また、軸力は全体的に引張力が作用する結果となっている。これは、盛土が改良地盤を盛土前面側へ押し出す力が作用しており、地盤の粘着力により引張力が作用したことが考えられる。この点については、数値解析などで確認する必要があると思われる。

4. まとめ

軟弱地盤上のテールアルメ盛土を想定し、基礎地盤と盛土材の改良をモデル化した模型実験を実施し改良した場合の効果と改良地盤に作用する力について検討した。得られた結果は以下の通りである。

- 1) 荷重段階での上載荷重と載荷板の沈下（盛土の沈下）の関係ではすべり面が同様な位置に生じたため改良効果は柱状改良を除いて明確でなかった。
- 2) 盛土構築時も含めた壁面の変位低減については各改良方法とも効果があった。
- 3) 改良地盤には、曲げモーメントや軸力も作用しており設計時に安全となるよう考慮する必要があると考えられた。

参考文献 1) 田村ら、軟弱地盤上のテールアルメ盛土の挙動に関する研究、土木学会年次学術講演会、1995

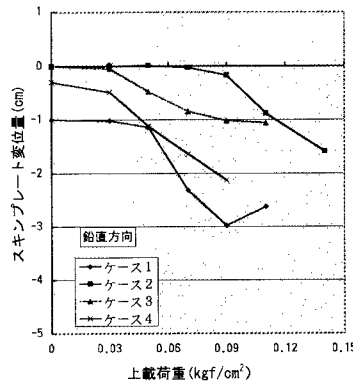


図-4 スキンプレートの鉛直変位

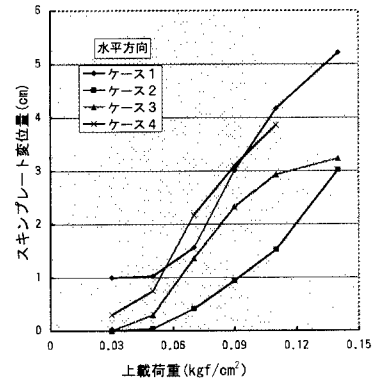


図-5 スキンプレートの水平変位

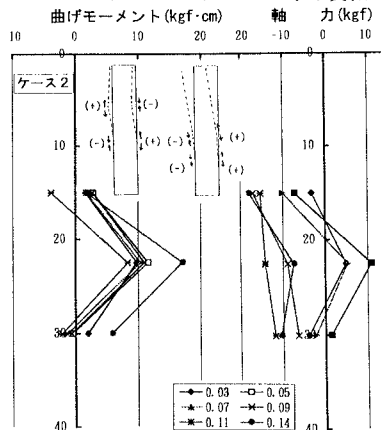


図-6 曲げモーメントと軸力(ケース2)

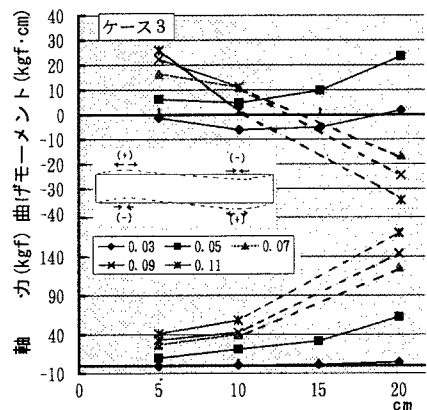


図-7 曲げモーメントと軸力(ケース3)