

III-B 218

アースアンカーの引き抜き抵抗に関する基礎的実験

大阪産業大学	学生員	島元 保道
大阪産業大学	正会員	玉野 富雄
近畿大学	正会員	久武 勝保
関西土質研究センター	正会員	井上 啓司

1. はじめに

アースアンカーとして摩擦形式のグラウト加圧アースアンカーが多用されている。その引き抜き抵抗力の発生力学機構については、地盤・施工状態と密接に関係するため不明な点が多く残されている。本報告では、アルミ棒積層体を用いて摩擦形式の加圧アースアンカーの引き抜き抵抗に関する基礎的実験結果について述べる。

2. 実験装置と実験方法

実験装置を写真-1に、実験装置概要を図-1に示す。アルミ棒積層体は長さ5cmで、直径1.6mmと3.0mmのアルミ棒を重量比で3:2に混合したものである¹⁾。アルミ棒積層体の作成は5cmを一層として10層（計50cm）積み上げる。この際、1層積み上げる度にへらを使って垂直に5cmの深さで3回上下に突き固め、これを1cm間隔に行い、この作業を往復2回行ったものを密層（単位体積重量 $\gamma: 2.19\text{kgf/cm}^3$ ）とし、突き固めをせずそのままの状態では10層、積み上げたものをゆるい層（単位体積重量 $\gamma: 2.17\text{kgf/cm}^3$ ）とした。アースアンカー体の摩擦はアルミ棒接着（摩擦大）・サンドペーパー接着（摩擦中）・接着なし（摩擦小）の3種類に設定した。アースアンカーの加圧は、加圧大（幅を1.0cmから2.0cmに増大させる）・加圧小（幅を1.5cmから2.0cmに増大させる）・無加圧の3種類を設定した。加圧方法は図-2に示す。実験は、密・ゆるい、加圧大・中・小、摩擦大・中・小、表面載荷ある・なし、をパラメーターとして各3回ずつ計108回行った。

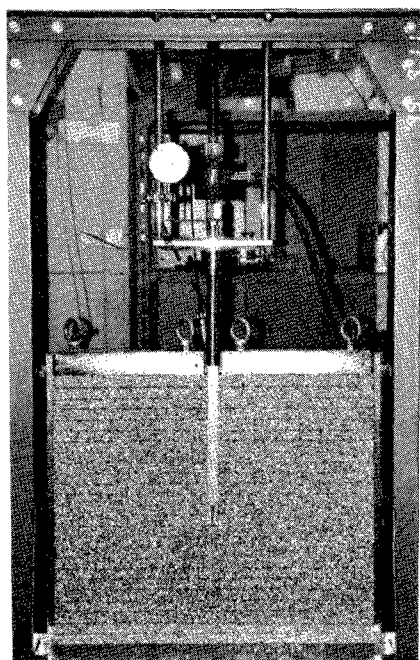


写真-1 実験装置

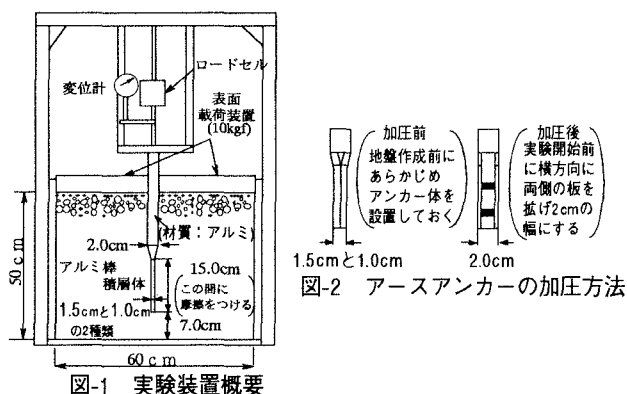


図-1 実験装置概要

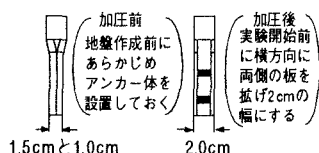


図-2 アースアンカーの加圧方法

3. 実験結果と考察

図-3、4、5に実験結果を例示する。また、写真-2、3に引き抜き状態での多重撮影結果を例示する。なお、各ケースでの実験結果の再現性は極めて良好であった。

これらの実験結果より、ゆるい層・加圧小・摩擦小の場合では、アースアンカー体表面ですべりが生じ、密層・加圧大・摩擦大では、写真-2、3に示すようなアルミ棒積層体中に顕著なすべり線が発生している。その結果として、引き抜き抵抗（すべり線での抵抗力とすべり線内でのアルミ棒の重量の和）に大きな差が生じている²⁾。

アースアンカー体の加圧により、アースアンカー体周辺部よりかなりの範囲でアルミ棒積層体はより密な状態（ $\gamma \approx 2.25 \text{ kgf/cm}^3$ 程度）に移行し、各ケースで引き抜き抵抗力は増大している。密層では、加圧大・小で増大差に大きな差が生じていないのに対し、ゆるい層では、加圧の大きさに対応して増大している。摩擦小・中・大では順に引き抜き抵抗力は増大し、また、表面載荷により、各ケースで載荷なしの場合に比べて引き抜き抵抗力は増大している。

4. まとめ

アルミ棒積層体モデルを用いての基礎的実験により、加圧・摩擦形式のアースアンカーの引き抜き抵抗力は地盤・加圧・摩擦状態により大きく影響を受けることが明らかにできた。

参考文献

- 1) 足立紀尚・田村 武・八島 厚・上野 洋：砂質地山トンネルの挙動と解析に関する研究，土木学会論文集，No.358/Ⅲ-3，pp.129-136，1985.
- 2) 林 鍾鉄・龍岡文夫・宮崎啓一：砂地盤内の剛な鉛直アンカーの引き抜き抵抗メカニズム，土と基礎，38-5（388），pp.33-38，1990.

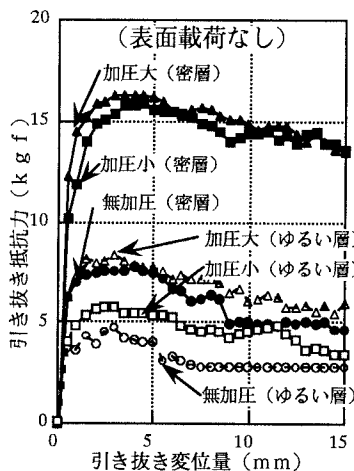


図-3 加圧形式の違いによる
引き抜き抵抗力和変位の関係
(摩擦大)

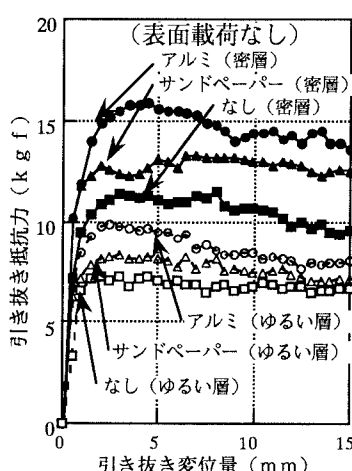


図-4 摩擦形式の違いによる
引き抜き抵抗力和変位の関係
(加圧大)

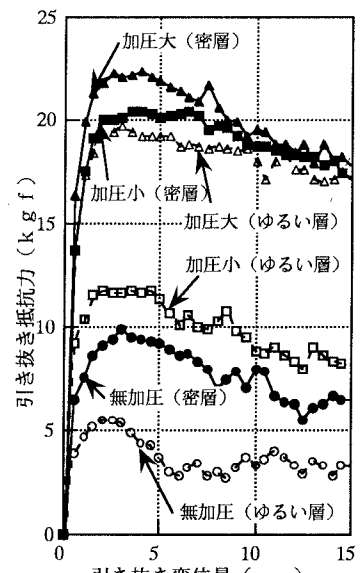


図-5 表面載荷時の摩擦形式の
違いによる引き抜き抵抗力和
変位の関係 (摩擦大)

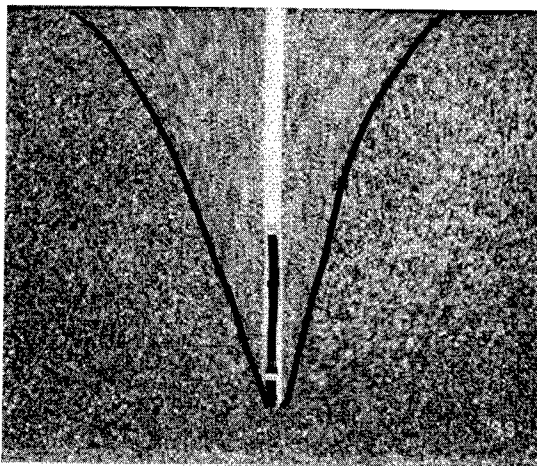


写真-2 密層・加圧大・摩擦大
の引き抜き状況

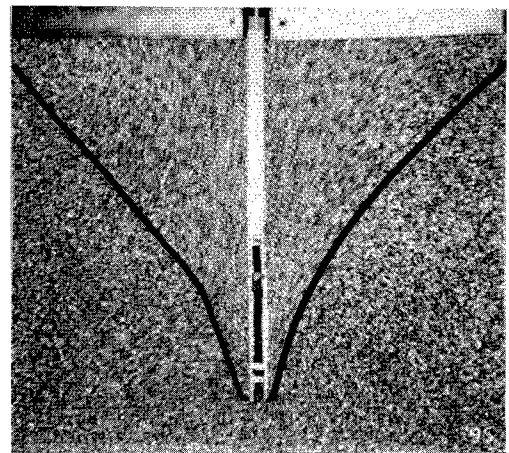


写真-3 表面載荷時の
密層・加圧大・摩擦大の引き抜き状況