

### III-A 415 シリコンゴムを利用した地盤内水平変位計の現場適用実験

鴻池組技術研究所 正会員 木佐一 伸  
 同 上 正会員 近藤 道男  
 同 上 宮辺 啓輔  
 同 上 正会員 吉村 洋

#### 1. はじめに

軟弱地盤における盛土や掘削工事を行ううえで計測管理は重要な要素となるが、そのうちの地盤内側方変形量の測定には、挿入型傾斜計が一般に用いられる。しかし軟弱粘性土地盤を測定する場合、傾斜計ガイドパイプとしてよく用いられるアルミ管や塩ビ管では剛性が高く地盤の変形に追従しにくい。そこで地盤変形に対するフレキシブル材料としてシリコンゴムを利用した地盤内水平変位計を開発し、室内の土槽実験によって測定精度を確認した<sup>1)</sup>。今回は、現場適用実験を行ったのでその結果について報告する。

#### 2. 現場概要

今回実験を行った現場は図-1に示すような盛土工事で、GL-12mまではN値2~10のゆるい沖積砂地盤で、GL-12m~GL-22mはN値2~3の軟弱粘性土が厚く堆積した地盤である。GL-10mまでは液状化防止の目的で、GL-10m~GL-14mまでは圧密沈下防止の目的で、DJM工法、CDM工法の併用により地盤改良を行っている。

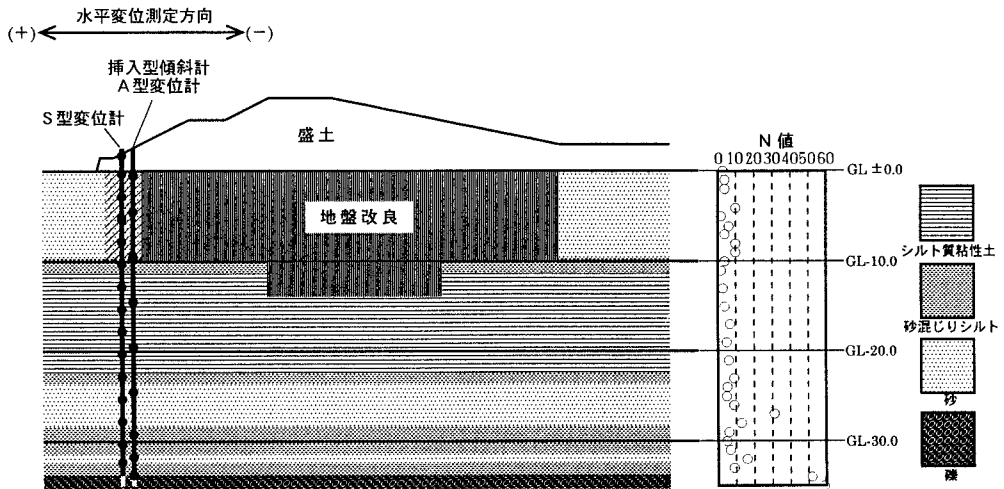


図-1 現場土質概要図

#### 3. 実験方法

実験に用いたシリコンゴムを利用した水平変位計(以下S型変位計と呼ぶ)の測定原理は、一般に用いられるパイプひずみ計と同様に、地盤変形をフレキシブル材料であるシリコン棒の各測点に貼付したひずみゲージによりシリコン棒の曲げひずみとして検出するものである。

今回支持地盤と考えられる礫層がGL-34m地点にあることから、シリコン棒の長さを36mとした。なお測点間隔は50cmである。また比較対象としてアルミ製ガイドパイプを利用した挿入型傾斜計を用いた。またこのガイドパイプにはシリコン棒に施したのと同様にひずみゲージを貼付した。ただし測点間隔は1mとした(以下A型変位計と呼ぶ)。

計測箇所は図-1に示すように盛土法尻部であり、挿入型傾斜計・A型変位計測定用アルミ製ガイドパイプとシリコン棒は提体断面方向の位置が同じとなるようにし、かつ提体軸方向に4 mの間隔をおいて設置した。

#### 4. 結果

挿入型傾斜計による測定結果を図-2(a)、A型変位計による測定結果を図-2(b)、またS型変位計による測定結果を図-2(c)にそれぞれ示す。

挿入型傾斜計、A型変位計による測定結果をみるとどちらも同様の变形モードを示し、曲げひずみからでもアルミ製ガイドパイプの变形を比較的精度よく再現することがわかった。一方、S型変位計による測定結果をみると、粘性土層の側方変形量が大きく現れてくる傾向がみられ、盛土完了後しばらくはGL-10m付近のN値2～3の粘性土層を中心に側方変形が観測され、時間とともに変位量のピークがGL-20m付近のN値5前後の粘性土層の下層あたりにまで移動する時間依存性の側方変形が観測された。このような変形挙動はアルミ製ガイドパイプではみられず、シリコンゴムが粘性土地盤の变形に対する追従性に優れていることがわかる。

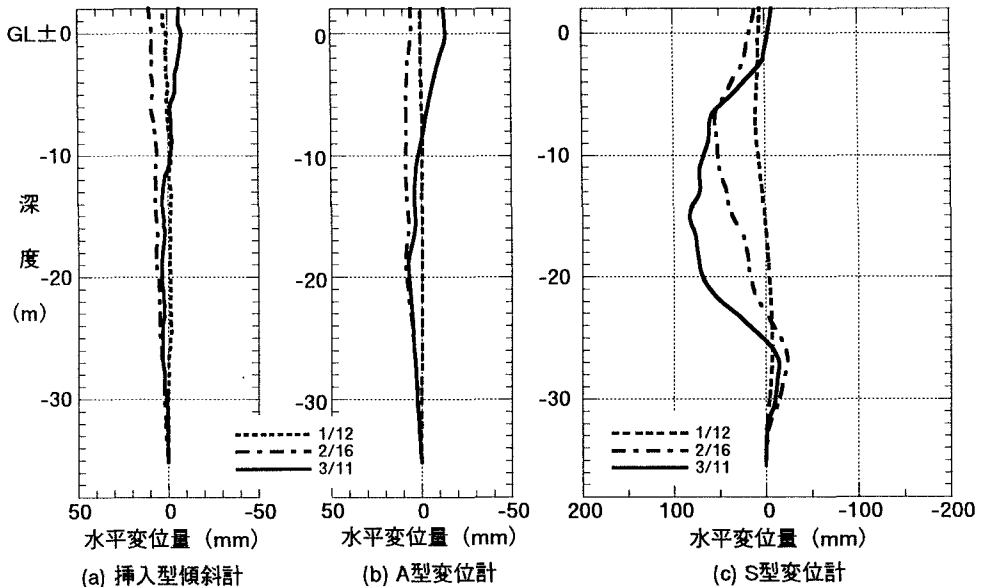


図-2 水平変位の計測結果

#### 5. まとめ

アルミ製ガイドパイプを使用した挿入型傾斜計とA型変位計の測定結果から、傾斜角による変位測定と曲げひずみによる変位測定にはほとんど差がないことを追認できた。

しかしながら今回測定対象としたようなN値2～3の柔らかい粘性土層においてはアルミパイプのような比較的剛性の高い材料では、地盤内の变形モードに追従しないと推定され、地盤变形に対してフレキシブルに応答するように弾性係数が地盤のそれと同程度のシリコンゴムのような材料を用いることの妥当性が明らかとなった。

参考文献：木佐一・宮辺・近藤 「シリコンゴムを利用した地盤内水平変位計・せん断ひずみ計の土槽実験」 第50回年次学術講演会講演概要集 III-A356 (1995)