

光ひずみセンサによる亀裂性岩盤斜面の動態観測

関電興業(株)	正会員	川畑 祐子	関西電力(株)	前田 稔
関西大学工学部	正会員	楠見 晴重	住友電工(株)	小熊 一郎
関西大学大学院	学生員	成田 一真		

1. はじめに

光ひずみセンサは、岩盤斜面の動態観測手法には有用であることが認められているが<sup>1)</sup>、これを精度良く岩盤斜面の変位観測に適用させるには、未解明な部分が残されている。本研究は、先に室内試験によって得られた成果<sup>2)</sup>を基にして、実際の亀裂性岩盤斜面において光ひずみセンサをV字型に敷設し、静的破碎剤を用いて人工的に岩塊に変位を与えて、それを光ひずみセンサによって観測した。そして、光ひずみセンサによる変位観測結果について検討するとともに、変位計によって得られた結果との比較検討も行った。

2. 観測地の地形・地質概要

観測地は大阪府北部に位置し、地形的には比較的起伏の小さい小山塊群からなり、標高は約130mである。周辺には急崖の露頭がいくつか見られる。観測地域の地質は、広域的には堆積岩類からなる超丹波帯に属している。

調査した露頭(幅約25m、高さ約15m)では、主に暗灰色の頁岩が見られるが一部はホルフェルス化している。また、全体に亀裂が発達しているが岩盤自体は比較的硬質である。亀裂や節理の走向は、ほぼ南北と東西方向に規制され、傾斜は70°以上の急傾斜を呈しているものが多い。それにより、ブロック状やシート状に剥離する傾向が見られ、部分的に開口亀裂も認められる。また、観測地の中には幅1m弱の破碎帯も見られ、粘土化する部分もある。露頭の下部には、節理の発達した灰白色の流紋岩が貫入している。

3. 動態観測手法

幅約15m、高さ約14m間の岩盤斜面において、総延長90mの光ひずみセンサを図-1に示すようにV字型で敷設した。固定点にはしずく型クリートを用い、保護管としてセンサに合成樹脂製可とう電線管を被せた。人工的に岩盤変位を生じさせるため、静的破碎剤を図-1の1~3(1,2はボーリング孔、3は発破孔跡)に注入した。変位計については岩盤変位が予想される位置、光ひずみセンサとほぼ平行となるように変位計No.1,2を設置した。

図-2,3に変位計とセンサの位置関係を示す。



図 - 1 観測斜面

キーワード：光ひずみセンサ，岩盤斜面，動態観測，変位

連絡先：〒661-0974 尼崎市若王寺3丁目11番20号 TEL 06-6497-2121 FAX 06-6497-2817

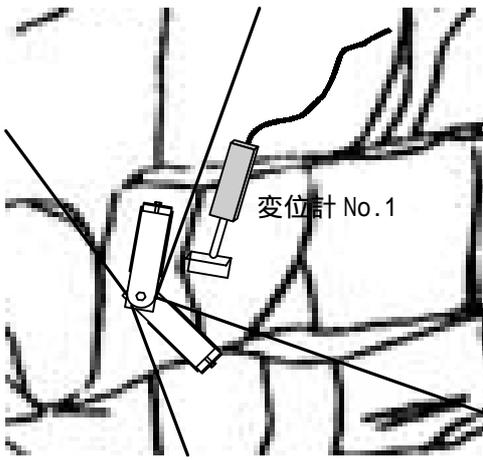


図 - 2 変位計 No.1 とセンサ の位置関係

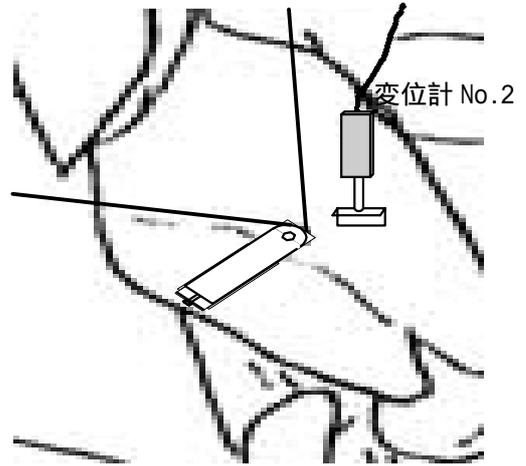


図 - 3 変位計 No.2 とセンサ の位置関係

4. 観測結果および考察

光ひずみセンサ と変位計 No.1 で得られた計測結果の比較を図 - 4 に、センサ と変位計 No.2 で得られた計測結果の比較を図 - 5 に示す。ここで、プラスは引張り側、マイナスは圧縮側の変位を示す。

図 - 4 から、センサ は破碎剤によって引張り側に変位が生じたことがわかる。なお、このセンサの計測結果は経時変化、変位量ともに変位計の計測結果とよく一致していた。また、図 - 5 から、センサ は破碎剤によって圧縮側の変位が生じたことがわかる。この場合、経時変化は同様な傾向を呈しているが、変位量に多少の誤差が見られた。誤差の原因としては、変位計をセンサと平行に設置したが、目視であったため多少角度にずれがあったと考えられる。また、変位計では点としての変位しか捕らえられないので、面として変位を捕らえることができるセンサとは、変位量が一致しなかったと推測される。

5. まとめ

本研究では、光ひずみセンサを V 字型に敷設することによって、引張・圧縮ともに岩盤挙動の経時変化を捕らえることができた。また、引張側では変位量についても精度が高い計測ができた。

なお、光センサの全区間における計測結果の引張・圧縮を見れば、岩盤挙動を面的な動きで捕らえることができ、センサを敷設して岩盤全体の動きが把握できることを確認した。

【参考文献】

- 1) 斉藤浩之・楠見晴重・藤枝敬史・向瀬光雄：光ひずみセンサによる岩盤斜面の動態観測手法に関する研究，第 29 回岩盤力学に関するシンポジウム講演論文集，土木学会，pp280-284，1999.
- 2) 楠見晴重・成田一真・川畑祐子・前田稔・小熊一郎：光ひずみセンサによる V 字型敷設によるひずみ特性，第 56 回年次学術講演会講演概要集，土木学会，2001. (投稿中)

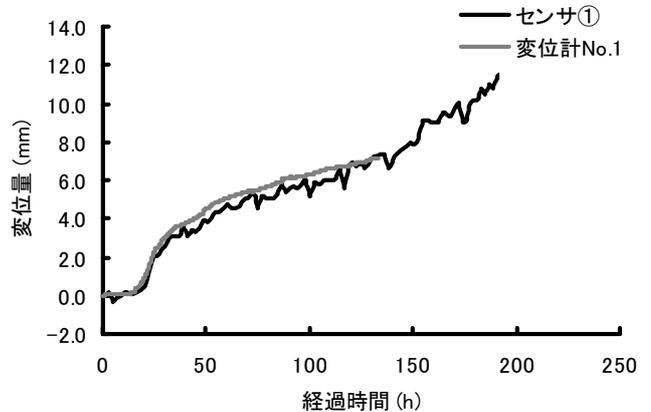


図 - 4 センサ と変位計 No.1 との計測結果比較

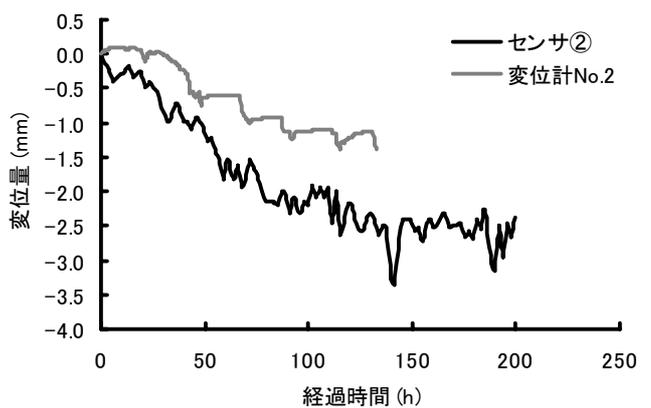


図 - 5 センサ と変位計 No.2 との計測結果比較