

簡易・軽量装置によるケーシングボーリング法の現位置適用

東西基礎調査(有) 正会員○八木澤正宏
 関西電力(株)電力技術研究所 正会員 近藤 悦吉
 (株)ニュージェック 正会員 中村 真

1. はじめに

著者らは、自立性の弱い地層の実相評価を対象に「簡易・軽量装置、短時間作業での透明ケーシングの静的貫入法と同壁面画像撮影法」を用いた地層評価法を実用化し、現場の安全とコストダウンに貢献する目的で、既設ダム の地すべり観測地点において当該手法の適用を行ってきた^{1),2)}。従来のケーシングボーリングでは、重量機器を用いたロータリーボーリングが主で、低強度地盤や急傾斜地ではその搬入出に苦慮している。ここでは、著者らが開発した簡易・軽量装置によるケーシングボーリング法について、主に現場での施工性を中心に報告する。

2. 透明ケーシング壁面画像撮影法の概要

本手法を用いて地盤に貫入する透明ケーシングは、**図-1**に示すように厚さ1cm、長さ90cmの亚克力板による六面体構造で、外径は17.3cmである。上端には接続プレートを通じて各透明ケーシングを設置深度まで挿入するための延長ケーシングを接続する。延長ケーシングには圧入時の荷重に耐えられるように、厚さ10mmのVP150塩ビ管を用い、下端には鉄製の貫入用先端部品を接続する。その内部に500万画素の市販のデジタルカメラを挿入して壁面地盤の撮影を行い、その画像から地盤の調査を行うものである。**写真-1**に砂層での画像写真を、**写真-2**に礫層での画像写真の例を示す。このような写真を、深度方向に連続して撮ることにより地盤の実相評価が可能となった。

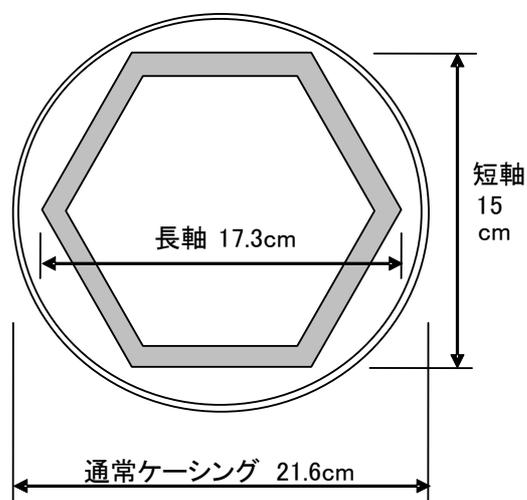


図-1 ケーシング構造平面図

3. ケーシング掘進方法の概要

地山を安定させた状態で掘進する考え方として、ケーシング先端部を**図-2**に示すように鋭角にし、この角度のために生じる貫入力 P_v の反力となっている土塊の上部を、一部掘進することにより、その除荷重量



写真-1 砂層での画像例



写真-2 礫層での画像例

相当分と貫入力減少によるせん断力減少分だけ透明ケーシングを貫入させ、その作業を繰り返すことにより透明ケーシングを静的に掘進させるものである。現場で用いた道具は、単管3本、重錘、ハンドオーガ、等、人力で搬入できるものばかりである。**写真-3**および**写真-4**に、ケーシング掘進状況を示す。**写真-3**に示すように回転式のハンドオーガでケーシング内部の土塊を取り除き、**写真-4**に示すように重錘落下によりケーシングを貫入する作業を繰り返し、所定の深度に設置する。

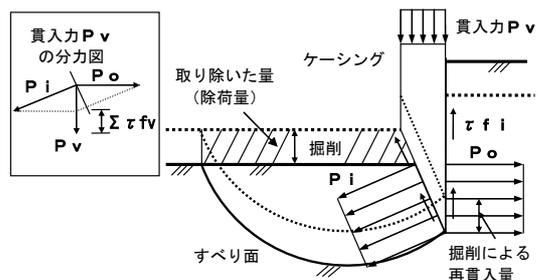


図-2 ケーシング貫入掘進の力学図

キーワード ケーシングボーリング、簡易装置、軽量装置、揚収、薄膜外管

連絡先 〒531-0071 大阪市北区中津 1-7-6-202 東西基礎調査(有) TEL06-6376-1333



写真-3 ハンドオーガによる掘進状況



写真-4 重錘落下による貫入状況

4. ケーシング揚収方法の概要

ケーシングは薄膜外管の二重管構造とし、その間に著者らが提案する滑材を塗布した構造である。この滑材は、一般に用いられている物のうち長期安定性と入手の容易性から、防錆材、ワセリン、グリースとともに候補として抽出し、その効果を把握するためにB11cm×L11cm×t5mmの亚克力板2枚の間にそれを塗布し、上載荷重を変化させたクーロン式せん断試験を行い選定したものである。その結果を図-3に示す。同図より、塗布しない状態と比較して1/25もの減摩効果が期待できるものである。実際の揚収でも、写真-5~7に示すように、外径25cm、長さ1.4mのケーシングが仮設を全く必要とせず、人力により10秒足らずで揚収することが可能となった。

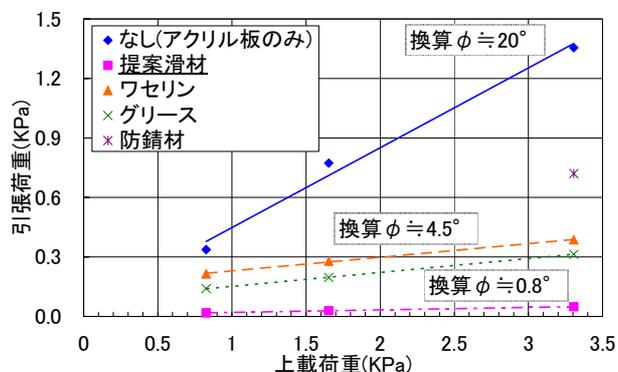


図-3 滑材の減摩効果の比較



写真-5 ケーシング揚収状況



写真-6 揚収したケーシング



写真-7 薄膜外管

5. まとめ

本研究で構築したケーシングボーリング法は、ケーシングの設置に際して鋼製短管等の人力で搬入出できる仮設で施工でき、ケーシング揚収時には仮設を必要としないなど、省力化を果たすことが出来た。今後も適用実績を増やすとともに、大深度への適用などを目指してゆく。

参考文献

- 1) 近藤悦吉, 中村真, 八木澤正宏: 多面体透明ケーシング掘進内壁面画像撮影による地盤調査法の現位置への適用報告, 第28回西日本岩盤工学シンポジウム, pp828-832, 2007.
- 2) 近藤悦吉, 吉田次男, 中村真, 八木澤正宏: 簡易・軽量装置によるケーシングボーリング法—浅層法—, 第43回地盤工学研究発表会講演集, 2008.