

簡易岩盤三軸圧縮試験法の原位置岩盤への適用

佐賀大学大学院 学生員 ○大曲 功一
 佐賀大学 正会員 石橋 孝治
 佐賀大学 藤本 武志

1. まえがき

原位置で岩盤の強度特性を求める試験法の一つとして、岩盤三軸圧縮試験がある。この方法は、立方形状に切り残した岩盤ブロックに三方向から荷重を作用させる三主応力制御法に基づく試験法である。この試験の実施には大規模な装置構成に加え準備に多大な労力と費用を必要とするため、実施されることはほとんどない。そこで原位置で簡易に行える試験法として、筆者らは室内試験法である擬似三軸圧縮試験法の考え方を導入した簡易岩盤三軸圧縮試験法を提案した。これまで本試験法に関する研究は室内モデル実験スケールで行なってきたが¹⁾、今回中型の試験装置を作製し、原位置での実験手順とノウハウの確立を目的として原位置岩盤への適用を試みた。

2. 実験概要

実験は佐賀県多久市にある(株)タニグチの両子山採石工場の採石跡地を借用して実施した。両子山の地質は、第三系杵島層を基盤とし、その上に古期玄武岩、讃岐岩、佐留志れき層、松浦玄武岩がのっており、さらにその上が流紋岩と玄武岩で構成されている²⁾。試験場所は亀裂の多い玄武岩である。

被覆土を取り除いて岩盤を露出させた後、コア抜き機を用いて直径100mm、高さ250mmの円柱根付き試験片を切り残した。コア抜き機を動かさず直径100mmから直径140mmのコアビットに交換し、耐圧補強鋼管挿入用の溝を根付き部外周に削溝した。さらに試験片周辺岩盤を直径140mmのコアビットを使って掘削した。写真-1に根付き試験片を露呈させた様子を示す。

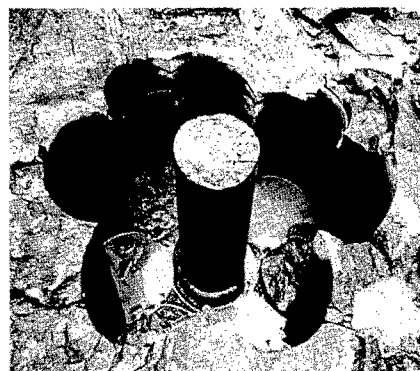


写真-1 周辺岩盤掘削後の根付き試験片

今回の実験では軸力載荷時の反力を周辺岩盤にとることにした。原位置で事前にアンカーボルトの引き抜き試験を実施し、0.18MNの支持力が期待できることを確認した。油圧ジャッキを固定する門型フレームをD25の鉄筋(SD345)を加工して作製したアンカーボルト16本で固定することにした。門型フレーム設置場所を無収縮モルタルで整地し、アンカーボルト挿入用の孔を直径38mmのコアビットでコアリングした。写真-2に門型フレーム設置場所の整備状況を示す。



写真-2 門型フレーム設置場所整備後

次に試験片上部を平面に整形するために、セメントペーストを用いてキャッピングを施した。周圧付加媒体(水)

と試験片を分離するために試験片をゴムスリーブで覆い、根付き部分は水溶性コーキング剤を塗布して密封した。ピストンキャップ装着用のアンカーボルト（M24）8本を所定の位置に固定した耐圧補強鋼管を試験片の外周に水準をとって設置し、鋼管外周部と岩盤との間に無収縮モルタルを打設し鋼管を固定した。写真－2に準備が終了した試験場所の様子を示す。

モルタル打設面にピストンキャップを装着した。両者の接触面からの周圧漏れを防ぐために、ピストンキャップ側にはOリングを二重に装着し、モルタル打設面には水溶性コーキング剤を塗布した。ピストンキャップのOリング設

置溝には、事前に行った封圧試験で止水能力が確認できた吸水ポリマーをすり込み、さらなる止水対策を施した。試験片上部に球座板を設置しモルタル打設面にピストンキャップを装着した後、周圧付加媒体の水を注入してピストンを押入した。

周圧は窒素ガス圧を水圧に置換する水圧置換器を利用して試験片に付加した。門型フレームに油圧ジャッキ（最大載荷能力0.98MN）を取り付け、手動式ポンプで駆動させ軸力を載荷した。ピストン変位の測定は変位計をピストン上部に設置して行った。計測された軸力、周圧、変位のデータはデータログを経由して、ノート型パソコンのディスクに記録した。写真－4に原位置簡易岩盤三軸圧縮試験の実施状況を、図－1に計測システムをそれぞれ示す。

4. 実験結果

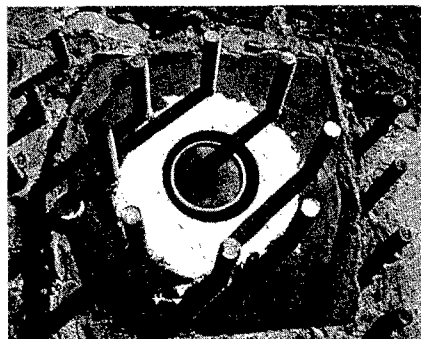
今回、原位置岩盤に根付き試験片を3本作製した。現在実験中であるが、試験片を破壊させるまでの載荷に達していない。これは反力源の問題に起因するものであり、現在、新たな対策を講じた実験を行っている。実験結果およびに考察は講演当日に報告する。

5. 謝辞

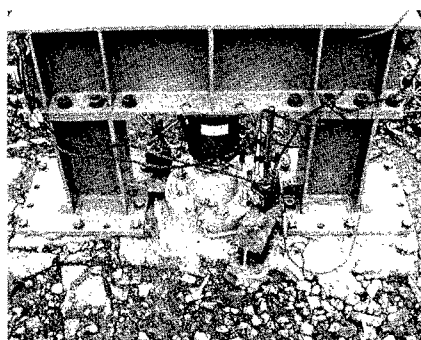
今回、実験を実施するにあたって（株）タニグチから多大なるご協力をいただいた。ここに記して厚くお礼申し上げます。

【参考文献】

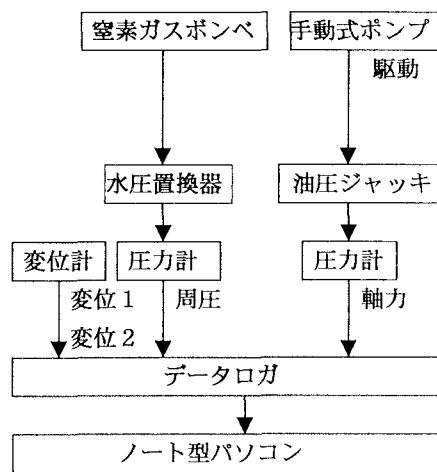
- 1) 石橋孝治：簡易岩盤三軸圧縮試験法に関する基礎的研究，第10回岩の力学国内シンポジウム講演論文集，pp761~766，1998
- 2) 佐賀県高等学校教育研究会理科部会地学部編：佐賀の自然をたずねて，pp63~67，1995



写真－3 準備終了後の試験片



写真－4 試験実施状況



図－1 計測システム