

Ⅲ-A19

粗粒材の室内大型一面せん断試験装置の改良

関西電力 正会員 西方 卯佐男 浅野 功
 関電興業 正会員○井尻 健嗣 安原 敏夫
 名古屋工業大学 正会員 松岡 元 孫 徳安

1. はじめに

一面せん断試験によるせん断強度は、三軸圧縮試験によるせん断強度に比べて大きくなることが指摘されている。この主な原因としては、ダイレイタンスに伴う摩擦力の発生など、試験装置の構造上の問題が考えられる。¹⁾

関西電力㈱総合技術研究所所有の室内大型一面せん断試験装置(せん断箱:長さ 60cm,奥行き 30cm,高さ 28cm)にもこのような欠点があったので、今回後述するような改良を加えた。改良後の室内大型一面せん断試験の結果、大型三軸圧縮試験結果、および新たに開発した原位置大型一面せん断試験結果²⁾と比較したところ、近い結果が得られたので報告する。

2. 現有試験装置の欠点と改良内容

図-1 に現有の室内大型一面せん断試験装置の欠点箇所を図示しており、その構造的欠点は以下の通りであると考えられる。

- ①:水平力は、下部せん断箱を可動させる台車とガイドレールの間の摩擦力を含む 20t ロードセル(図-1 参照)で測定している。
 - ②:上部せん断箱を固定させるために、加圧板を上部せん断箱内に食い込ませてセットする構造であるので、上部せん断箱と加圧板との接触による摩擦力が発生している。
- これらの欠点によって、せん断時の水平力を過大に測定することになると考えられ、これらを解消するため次のような改良を試みた。

- ①:上部せん断箱前側とロードセルをフレキシブルなワイヤーロープで繋ぐことによって、余分な摩擦力を作用させないようにした。
 - ②:水平力測定位置の変更により、上部せん断箱を固定させる必要がなくなったため、加圧板はせん断箱上面でセットするように変更した。
- 改良された試験装置を図-2 に示す。

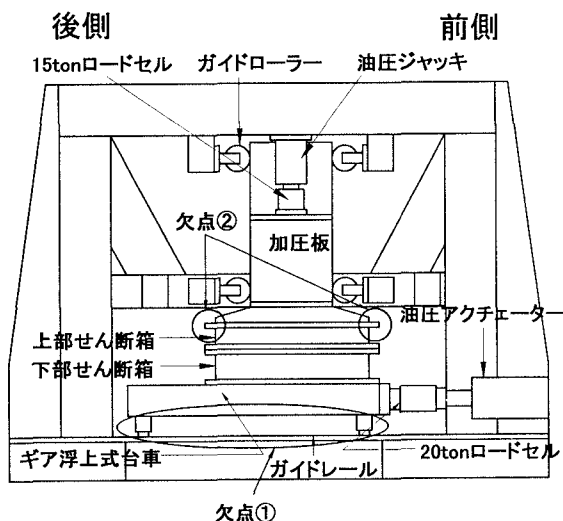


図-1 室内大型一面せん断試験装置と欠点位置

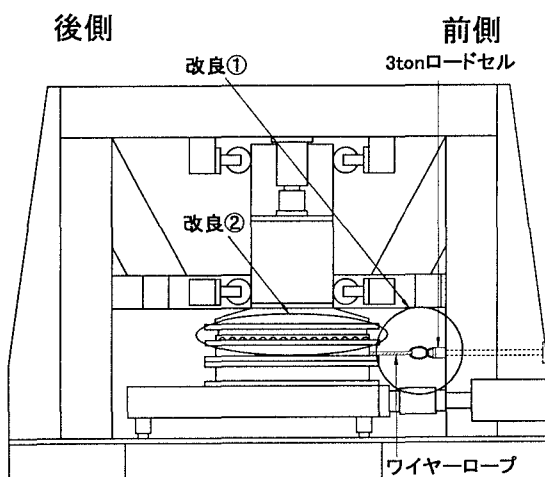


図-2 改良された室内大型一面せん断試験装置

キーワード：試験法 粗粒材 一面せん断試験 せん断強度

〒661-0074 尼崎市若王寺3丁目11番20号 関電興業(株) TEL:06-6497-2121 FAX:06-6497-2817

3. 改良された室内大型一面せん断試験装置の検証試験結果

改良された試験装置の検証試験(試験状況:写真-1 参照)は、別途実施した原位置大型一面せん断試験箇所の凝灰岩質(CH 級)の粗粒材を用いた。試験条件としては、粒度は相似粒度に調整し、供試体密度は現場密度と同一とした。なお、大型三軸圧縮試験(直径 30cm, 高さ 60cm)も同じ条件で実施した。これらの試験結果と原位置大型一面せん断試験結果を併せて図-3 に示す。

同図から、改良された室内大型一面せん断試験結果は、試験を実施した垂直応力の範囲内では、大型三軸圧縮試験および原位置大型一面せん断試験結果と近いせん断強度を示していることがわかる。

よって、今回改良された試験装置は、他の試験結果と比べ大きなせん断強度を示すことなく、試験装置の構造的欠点は除去されたものと考えられ、その有効性が検証された。

このことから、室内大型一面せん断試験機は、水平力の測定位置や摩擦の除去方法を考慮する(フレキシブルなワイヤーロープやチェーンを用いるなど)とともに、ダイレイタンシーを阻害させない工夫を行うことによって、充分な精度の結果が得られるものであると考えられる。

今後は、垂直応力の大きな領域での試験も実施する予定である。更に、室内大型三軸圧縮試験に替わって、この改良された室内大型一面せん断試験(労力・経費が節減できる)も採用することを考えている。

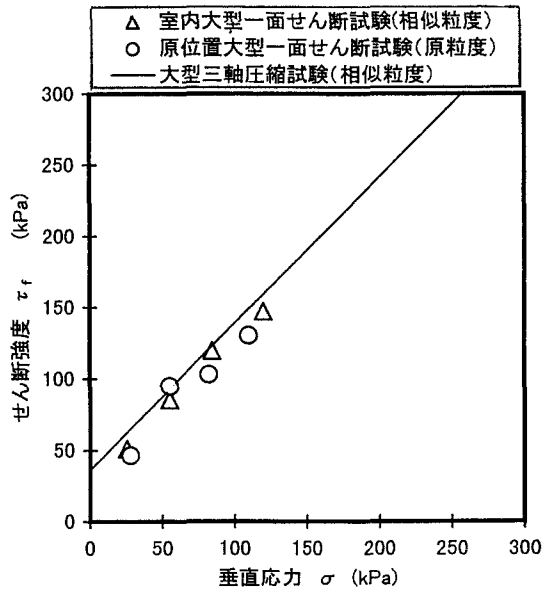


図-3 改良された室内大型一面せん断試験結果と大型三軸圧縮試験結果および原位置大型一面せん断試験結果

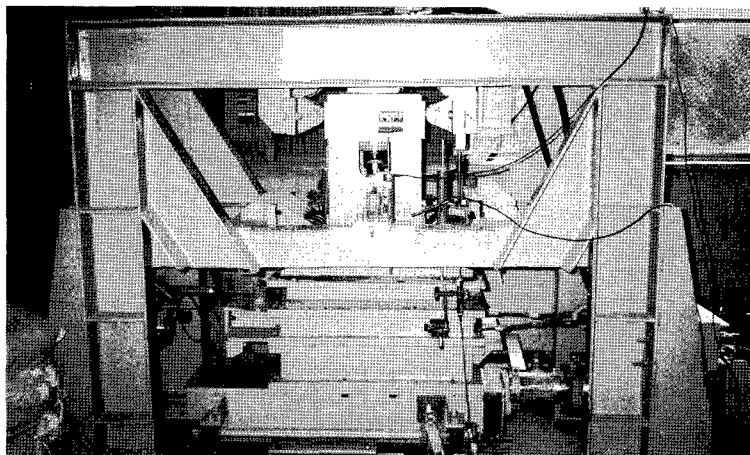


写真-1 改良した室内大型一面せん断試験状況

参考文献

- 1) 松岡, 孫, 上野: 在来型一面せん断試験機の改良, 第 32 回地盤工学研究発表会論文集, pp511~512, 1997.7
- 2) 松岡他: 大粒径粗粒材の室内と現場簡易一面せん断試験法の開発, 「大ダム」第 165 号, pp81~93, 1998.10