

P-7. 境界面強度の基礎的研究

Basic research of boundary strength on boundary surface

○木村隆行(エイトコンサルタント) 徳方完(岡山県土質試験センター)

Takayuki Kimura, Tamotsu Tokuhou

1. はじめに

岩盤すべりでは、しばしば岩盤にはさまれた粘土がスベリ面になっていることがある。土砂と岩盤のように固さの異なる物質の境界面での破壊強度は、土砂そのものの強度より低くなると考えられる。山本ら¹⁾は、花崗岩とマサ土の境界面強度を一面せん断試験で求め、マサ土の強度より 4.4° 程度低いことを示している。そこで境界面強度を的確に把握する実用的手法として、60° と 45° の固定境界面をもつ三軸圧縮試験を考案し、角度による強度差の有無、面そのものの粗さによる強度への影響についての基礎的検討を行ったので、ここに報告する。

2. コア観察以外の判定手法

傾斜面の力学試験機器は、多く研究者によりさまざまな装置が開発されているが、ここでは実用面から従来の試験機を用いることとした。また、粘土分の多い供試体が通常であるため、間隙水圧の測定が可能な三軸圧縮試験を採用した。

試験装置は従来の三軸試験機を使用するため、図-1 に示すように、供試体の下半部をアルミ製で作成し、排水しやすいように溝を切り、供試体表面のろ紙による下部への排水を促す工夫を行った。これを、下部の供試体を固定した三軸圧縮試験(下部固定方式三軸圧縮試験)と定義する。

また、アルミ側境界面に布ヤスリを貼り付け、粒度の異なる境界面での強度変化を把握した。布ヤスリの粒度は、320 番(0.05mm 程度の粒子主体)と 40 番(0.5mm 程度の粒子主体)の 2 種類とした。なお試験手順そのものは、通常的地盤工学会基準で行った。

また、試験の種類を表-1 に示し、使用したスベリ土塊(砂質粘土)の物理特性を表-2 に示した。

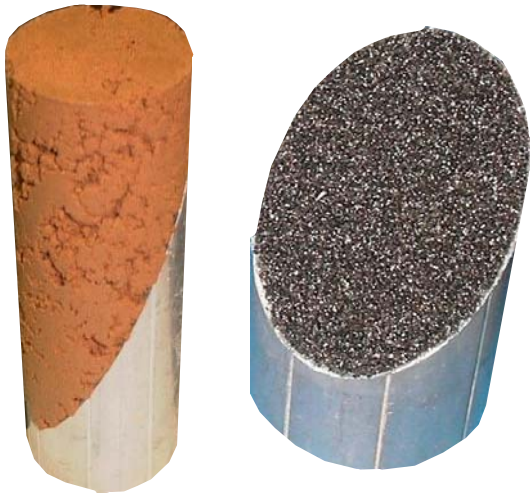


図-1 供試体の状況写真

右：60° アルミの供試体
左：45° 40 番ヤスリ添付
(いずれもφ35mm)

表-1 試験の区分

区分	下部	下境界面
通常の三軸	スラリー	なし
下部固定三軸	60° アルミ	アルミ面
下部固定三軸	45° アルミ	アルミ面
下部固定三軸	45° アルミ	320番布ヤスリ 細粒
下部固定三軸	45° アルミ	40番布ヤスリ 粗粒

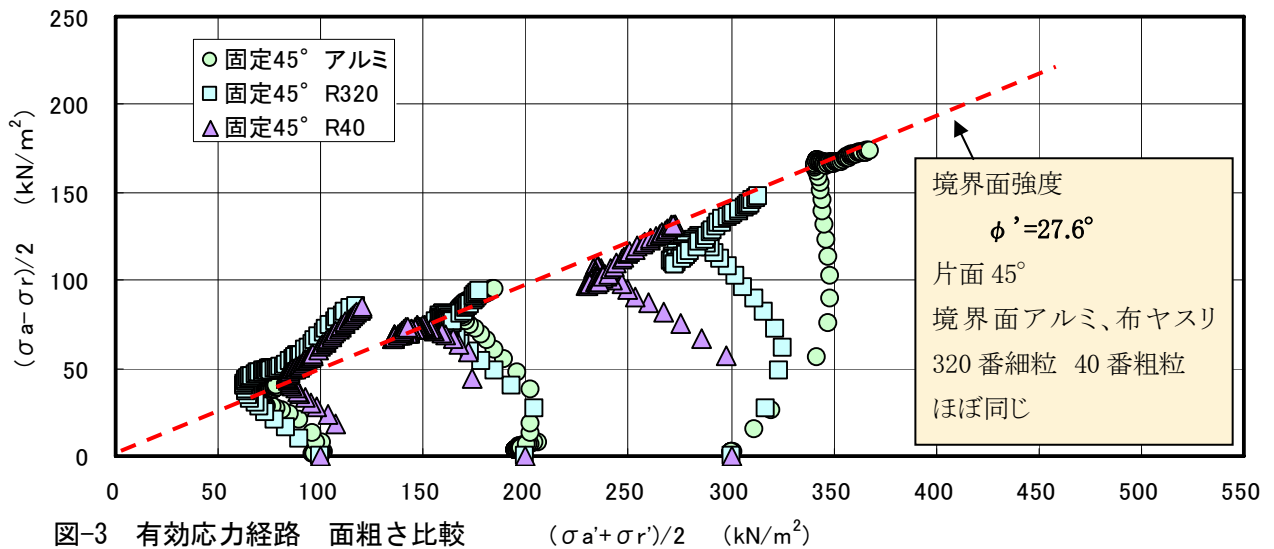
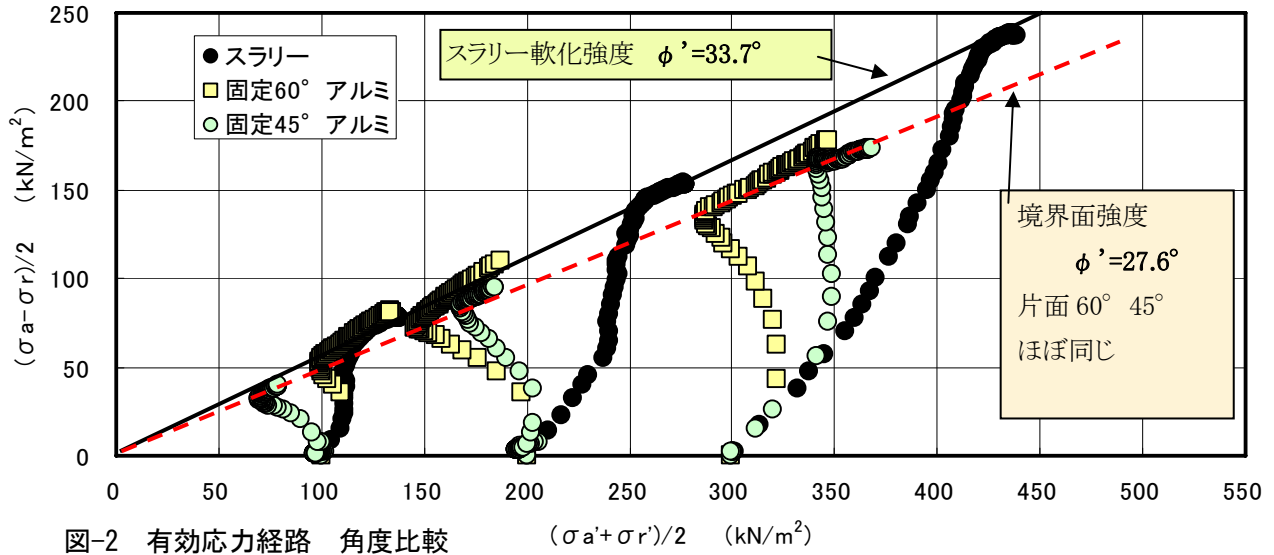
表-2 使用サンプルの物理特性

粒度組成	礫分(%)	0	液性限界WL(%)	36.7
	砂分(%)	40	含有粘土鉱物:カオリン主体	
	シルト分(%)	27	他、パーミキュライト、セリサイト、	
	粘土分(%)	33	若干のス멕タイト	

3. 試験結果

図-2～3 に試験結果を示した。また、下記の知見が得られた。

- 土砂そのものの強度($\phi'=33.7^\circ$)より、境界面強度($\phi=27.6^\circ$)は 6.1° 低い強度を示した。
- 境界面強度は、固定角度 45° と 60° で顕著な差はなかった。
- 境界面強度は、境界面の粗度の違いでも顕著な差はなかった。
- 実用上は、供試体の作成しやすさから、 45° のアルミ下盤固定の試験で代表できる。



4. まとめ

境界面強度が問題になることは、さまざまな現場で見受けられる。今後、多くサンプルで検証し、実用的な試験手法として確立させていきたい。

参考文献

- 1) 山本哲郎、鈴木素之、寺山崇、原田博：斜面崩壊の素因となる不連続面のせん断強度の評価手法、地盤工学会、土と基礎、July、pp7-9、2001