

いまだに聞けない、素朴な **なんでもQ&A** コーナー

**Q.1**

マサ土の三軸試験の試験条件について。  
試験対象マサ土の主な物理特性ですが、 $pt=1.8$ 、 $Wn=23\%$ 、粗粒分35%、分類:SF、 $WL=NP$ です。また、 $N$ 値は5、掘削中漏水はなく、不攪乱試料採取で押込み長=試料長でした。私は、 $CD$ 条件を選択しましたが、正しいでしょうか。また、 $UU$ 条件とするべきなのか、目安があれば教えてください。

**A.1: マサ土の三軸圧縮試験について**

すべり安定解析を目的とした三軸圧縮試験で、排水条件の基本的な考え方を整理しておく必要があります。

例えば、地盤工学会の「土質試験の方法と解説」や「入門シリーズ21」などを例にすれば次のようにまとめられます。

①  $UU$ 条件

比較的透水性の低い地盤に、排水が生じないような急速な載荷速度で荷重が作用するときの原地盤の圧縮強度を求める。

②  $CU$ 条件

地盤が載荷重によって圧密されて強度を増した後に、排水が生じないような条件の下で新たに急速な載荷を受けるときの圧縮強さを求める。

③  $CU$ 条件

$CU$ 試験の目的に加えて、間隙水圧を測定することによって試験中の有効応力の変化を把握するとともに、有効応力解析に必要な強度定数を得る。

④  $CD$ 条件

地盤が載荷重によって圧密され、強度増加した後に地盤内に過剰間隙水圧が生じない条件でせん断される場合の圧縮強さを求める。

基本的には、土のせん断強さをクーロンの式で表すとき、外部から加えられる圧力によって圧密されるか否か、次にせん断時に間隙水の

出入りを許すか否かを決めておく必要があります。現場の設計・施工条件を十分に考えて試験方法を選定する必要があります。

また、飽和・不飽和の条件も重要な問題です。

**条件について**

当該のマサ土地盤はどんな施工の対象なのか、地下水位との関係(飽和状態)などが分かりません。盛土(圧縮)、掘削・切土(応力解放)によっても考えが変わりますが、ここでは盛土の基礎地盤(マサ土がすべるかどうかは分かりませんが)として考えれば、次の事がポイントになると思います。

① マサ土地盤は過圧密状態にあり、上載荷重による圧密・強度増加の対象外と考える

② せん断時の排水も無い、また過剰間隙水圧の発生もない

一軸圧縮試験の適用に問題があり、どうしても三軸圧縮試験が必要なら $UU$ でいいかと思えます。ただし、砂質土の場合 $\phi > 0$ となる結果を得る事になるでしょう。

◎  $UU$ 試験で得られた $\phi_u$ と $Cu$ はどんな意味を持つのか

◎ 全応力法なのに $\phi$ と $C$ を両方見ていいのか

◎ 試験時の側方向応力をどうするのか

など、考えなければならぬ問題はたくさんあります。

飽和または不飽和	土の種類	短期の問題	長期の問題
飽和土	粘土質・シルト質土	・全応力法( $\phi=0$ 法) ( $\phi_u=0, Cu$ ) ・有効応力法 ( $\phi', C', uf$ ) $CU$ 試験	・有効応力法 ( $\phi_d \equiv \phi', Cd = C'$ ) $CD$ 試験または $CU$ 試験
	砂質・礫質土	有効応力法 ( $\phi_d, Cd$ )、 $CD$ 試験	
不飽和土	全ての種類の土	全応力法 ( $\phi, C$ )、 $CD$ 試験	

