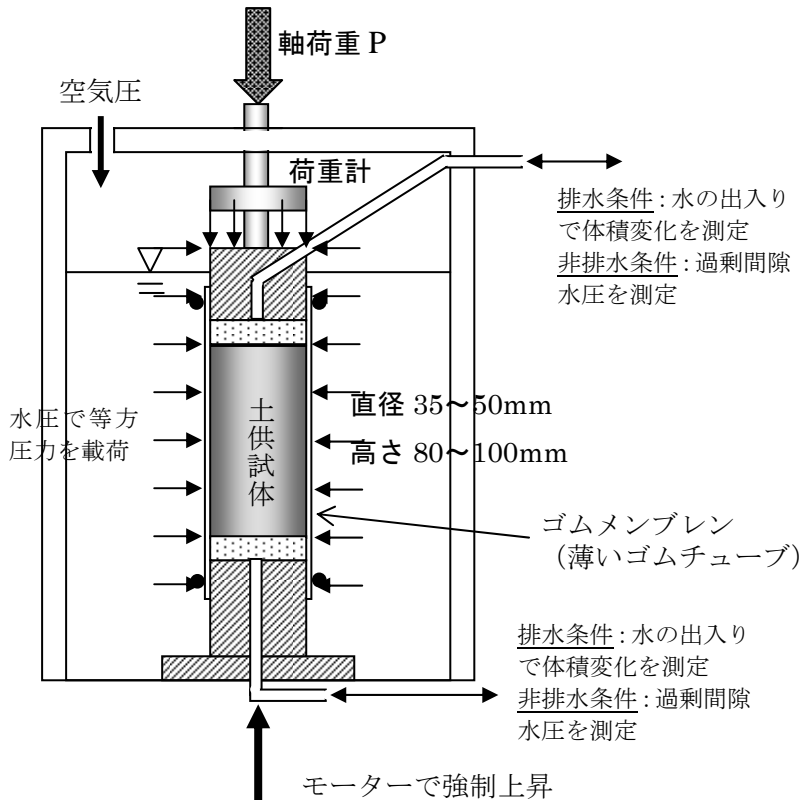


【土のせん断強度を測定する試験(2) : 三軸圧縮試験】



三軸圧縮試験の種類 (3種類)

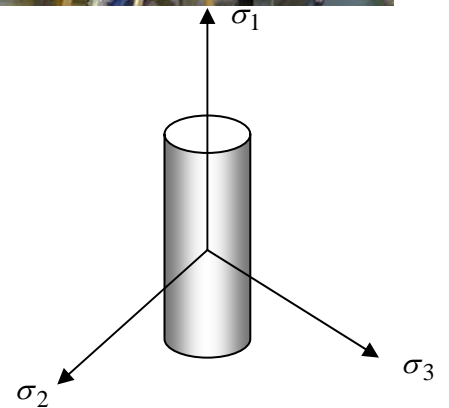
	等方圧力による 圧密過程	軸圧縮による せん断過程
UU 試験	非圧密	非排水せん断
CU 試験	圧密	非排水せん断試験
CD 試験	圧密	排水せん断

(注: 読むときは、「非圧密非排水せん断試験」というようにつなげて読む)

以下、簡単のため、CD 試験に限定して話をします。

試験方法:

- ① 供試体を取りまく水による水圧で等方的な圧力を载荷する。粘土の場合は十分圧密が終了してから②に進む。砂の場合は、瞬時に圧密は終わるので、すぐに②に進める。
(圧密終了した時点で、等方的に载荷した圧力はすべて有効応力になっていることから、この圧力を有効拘束圧と呼ぶ)
- ② 等方圧力を载荷したまま、三軸セルの下側から一定の速度で台全体を上昇させて、円柱型の供試体を軸圧縮させる (鉛直変位 2cm 程度まで)。
- ③ 軸変位から軸ひずみを計算し、軸荷重から軸差応力を計算し、軸差応力と軸ひずみの関係 (応力～ひずみ関係) をグラフに描く。
- ④ 供試体から出入りする排水量から体積ひずみ (=排水した間隙水の体積 / 初期の供試体体積) を計算し、体積ひずみと軸ひずみの関係をグラフに描く。



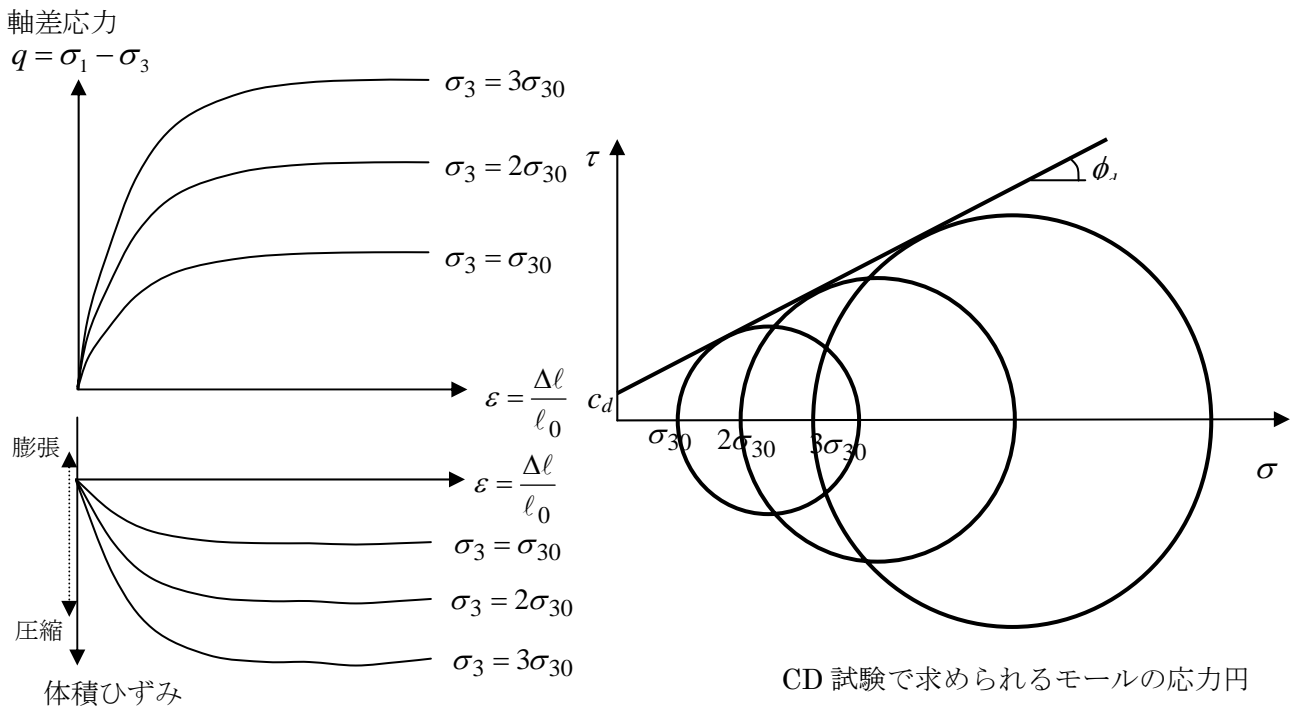
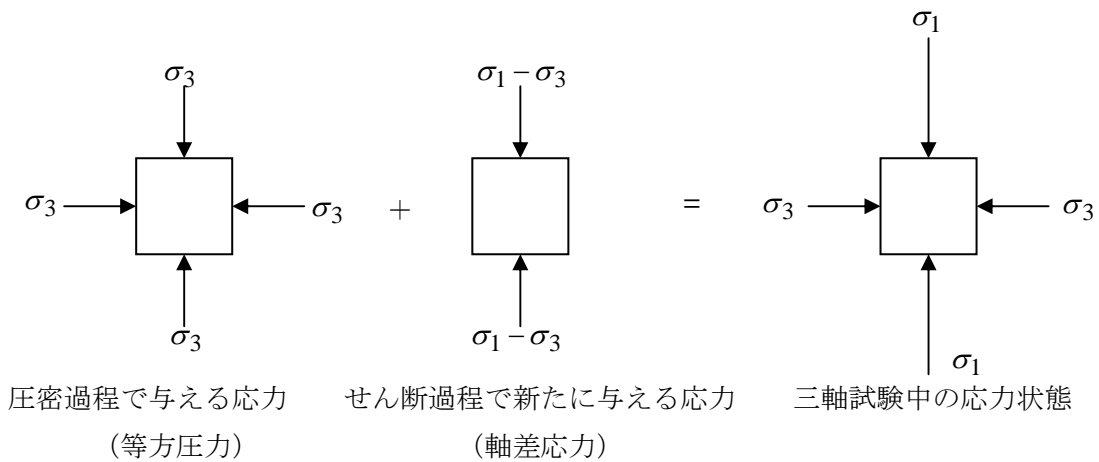
三軸圧縮試験では、 σ_1 (最大主応力) と $\sigma_2 = \sigma_3$ (最小主応力) を载荷する。

- ⑤ 何種類か側方圧力を変えて、①～④の実験を行う。
- ⑥ それぞれの実験の等方応力（最小主応力）と軸差応力（最大主応力と最小主応力の差）から求められる最大主応力を用いて、モールの応力円を描く。
- ⑦ 粘着力 c とせん断抵抗角（内部摩擦角） ϕ を求める。

実際現象は、圧密とせん断が別々に発生するようなことはないが、実験室では圧密とせん断を分けることができる。ここでいう圧密とせん断とは、

圧密：等方的な圧力、あるいは1次元応力のように、土に圧縮変形を与え、体積変化を起こさせる現象で、破壊には直接関係しない。

せん断：軸差応力（縦軸と横軸の応力に差がある状態）を与えることにより、せん断応力を発生させることによって、土にせん断変形を与え、やがて土を破壊させる現象。



圧密排水せん断試験（CD 試験）