

II-13 圧密急速試験の有効圧について

九州大学 正員 工博 水野高明

" 正員 徳光善治

" 准員 ○川上 浩

三軸圧縮試験機で間隙水圧を測定しながら、圧縮室圧力によって圧密を行った圧密急速試験について述べる。圧密により間隙水圧は徐々に減少するが、間隙水圧が完全に消失しないうちに剪断を行ひ、この時有効に作用した圧密圧力として圧縮室圧力と剪断開始直前の間隙水圧の差をとる。かような試験法の適否について実験を進め、併せて剪断中に発生する間隙水圧について考察する。

1. 間隙水圧は供試体下部の porous stone より no-flow type の間隙水圧計により測定し、供試体には短冊形の濾紙を巻つけて平均間隙水圧を測るよう努めている。圧密中の排水は上部 porous stone より行なう。

2. 試料は九州大学構内粘土(比重=2.70)及び徳山市日本鉄板南陽工場敷地ソーダ灰堆積土(比重=2.55)の2種の不攪乱粘土である。

3. 圧密過程において、加圧後発生する間隙水圧は、飽和試料では圧縮室圧力 σ_v に等しい。圧密開始後間隙水圧は徐々に減少するが、この間隙水圧の減少と容積変化は図-1に示す様に、その変化の状態は非常に類似している。

4. 圧縮室圧力 σ_v によって生じた間隙水圧 u が圧密排水によって消失した時に圧密は終了したものと考えられる。

我々が使用した試料ではこの間ほぼ一晝夜を要するが、短時間で test 出来る様、未だ間隙水圧が残っている状態で圧密を中止して剪断を行なう。この時圧密中に作用した有効な圧密圧力としては、圧縮室圧力 σ_v と剪断開始直前の間隙水圧 u の差 $\sigma_v - u$ をとる。かかる試験法で行った結果を図-2、図-3に示す。図-2のモル図において実線と虚線で区別した系列-I及び系列-IIでは、

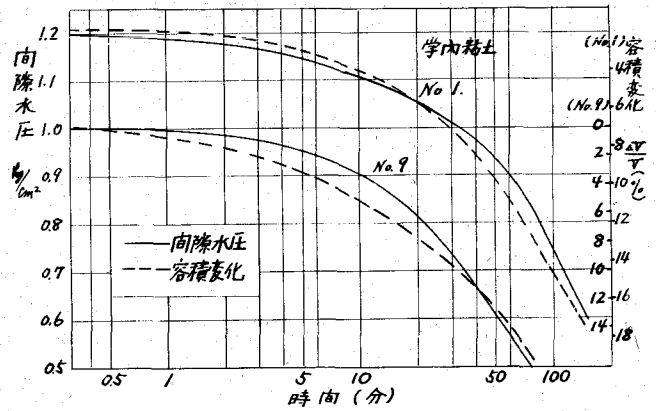


図-1

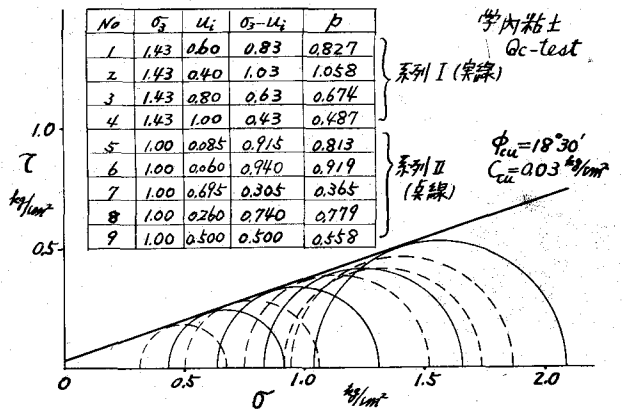


図-2

夫々圧縮室液圧 $\sigma_3 = 1.43 \text{ kg/cm}^2$ 及び 1.00 kg/cm^2 として u_i を種々に変えて test したものである。これらの結果は図に見る如く全く一つの envelope を成してあり、圧縮室液圧 σ_3 と剪断開始時間隙水圧 u_i の差を有効な圧密圧力として差支えない事を示していると考えられる。

図-3 のソグ灰においては各種の σ_3, u_i において test しているがモル丹は全て一つの envelope に接している。図-3 において真線でも示したモル丹は先行圧密急速試験によるもので、この時の摩擦角は零と考えられる。

学内粘土においても先行圧密急速試験を行っているが、その摩擦角は先行圧密圧力によって $5^\circ \sim 8^\circ$ 迄変化している。これらの関係については、はっきりしたものか得られる杯実験を続けている。

5. 圧密急速試験において剪断中に発生する間隙水圧 u を考慮すると有効な主応力か得られる。

$$\text{即ち } \bar{\sigma}_1 = \sigma_1 - u, \quad \bar{\sigma}_3 = \sigma_3 - u$$

これらの変化の状態をわかりやすくするために、横軸にモル丹の中心位置 $\frac{\bar{\sigma}_1 + \bar{\sigma}_3}{2}$; 縦軸にモル丹の半径 $\frac{\bar{\sigma}_1 - \bar{\sigma}_3}{2}$ として plot すると図-4, 図-5 が見得られる。この曲線は破壊が生ずるとある envelope に沿って横ばいの状態を示す杯に思われる。これらの破壊点を連ねて得られる envelope より計算される摩擦角は slow test により得られる摩擦角に近い値を示すと考えられる。これらの点については、今後研究を続ける所存である。

6. この実験には、運輸省 加藤 昭氏の御協力をお願いした。ここに深く感謝の意を表する次第である。

