

II-42 三軸圧縮試験の先行圧密について

九州大学工学部 正員 工博 水野 高明
 " " 徳光 善治
 " " ○川上 浩

粘性土の圧密急速試験繰返試験で、剪断に先だって行う圧密では間隙水圧の減少或は容積変化の測定によって圧密の程度を知る事が出来る。これらはどの様に变化するものなのか実験的に考察した。我々の三軸試験機では供試体上部の porous stone より圧密中の排水を行い、下部の porous stone より no-flow type で平均間隙水圧とも云うべきものを測定している。ここに述べる実験結果はすべて paper drain によって排水を行ったものである。

一般に間隙水圧及容積変化は時間と共に図-1 の例の如く变化するが、その变化の状態は非常に類似しており、圧密過程の残留間隙水圧はさほどおくれなく示されていると考えられる。従って残留間隙水圧によると同様に容積変化によっても大畧の圧密の程度を知る事は出来る。しかし間隙水圧、容積変化共に供試体地完全に均等でないため、その変化速度は個々の供試体によってまちまちで、圧密の程度を時間によって規定する事は難かしい。即ち單に同圧力で同時に圧密しても必ずしも同じ圧密度に達すると考える事は出来ない。

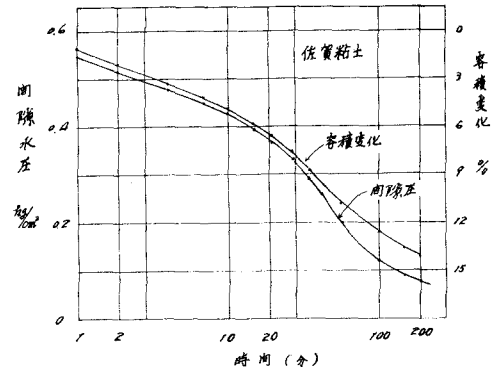


図-1

圧密中の間隙比 e と有効圧力 $\bar{\sigma}_v$ の関係を図示すると、図-2 の如くで圧密圧力が等方圧と不等方圧の場合にはその傾きは相異っているがその間に一定の関係は見出せない。測定値のばらつきも大きい。しかし三軸試験の圧密過程で圧密度を規定する上には、圧密理論の圧密度を定める仮定と同様、間隙比の減少と有効圧力の増加に一次的関係にあると考える事も便法であろう。

普通の圧密試験においては荷重と間隙比の関係は $e-\log p$ 曲線で示される事はよく知られた事であるが、図-2 の Data を $e-\log \bar{\sigma}_v$ の関係で示すと図-3 の如くなり、圧密曲線と非常に似た曲線となっている。この事は等方圧と不等方

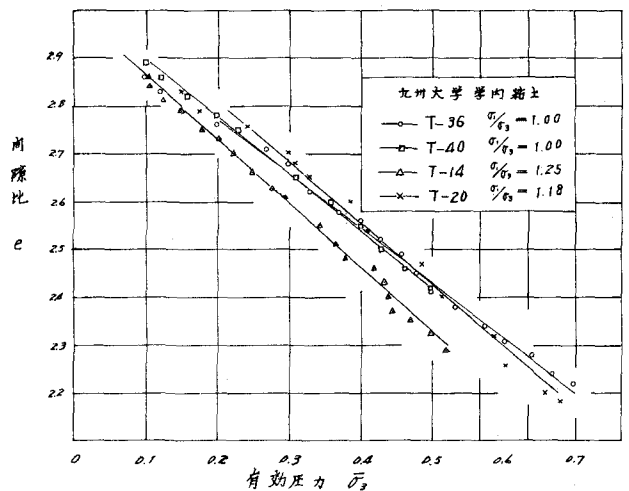


図-2

圧の差があるにしても、平均的間隙水圧と平均的間隙比が求められるならば当然の事であり、三軸圧縮の圧密過程において圧密試験を行なう可能性が考えられる。

等方圧と不等方圧の圧密中の相違は判然としなれど、得られる強度にははっきりした相違が生ずる。図-4 に $\sigma'_3=1.00$ と $\sigma'_3=1.18$ で圧密した場合に得られた Mohr 円と示しているが、等方圧では $\phi_{cu}=14^\circ$ 、不等方圧では $\phi_{cu}=21^\circ$ とマサツ角に大差が生じている。かように圧密急速試験の結果は異なるが、剪断中の間隙水圧を考慮して有効た力での破壊線と求めると図-5 が得られる。図中の曲線は横軸より出発しているものが等方圧により圧密したもの、横軸より少し上部より出発しているものが不等方圧により圧密したものである。これらは圧密方法の相違に拘らず一つの破壊線と成っており、骨格の抵抗は等しくなっている。

