

中央大学理工学部 正員 久野悟郎

藤田組技術開発センター // 石山和雄

○ 鎌田正孝

1) まえがき

関東ロームの土質改良工法の一手段として、強制乾燥によってある程度の含有水分を低下させて（乾燥土と呼んでいる）土性の改善をはかり土工機械の走行性、フィルダムのコア材料としての適性について研究を行ってきた。関東ロームは、試料の乾燥過程（初期の含水比）により締固め仕事量が同じであっても締固め曲線が異なるといわれているが、今回は、乾燥処理した土をフィルダムに使用する場合に必要な透水性を調べる目的で、乾燥土（含水比の異なる）を突固め、三軸圧縮試験機による透水実験を行なったので、ここにその一部を報告する。

2) 実験方法および装置

試験に供した関東ロームは、横浜市港北区大鰐地区より採取したもので、自然含水比114%、粒度試験結果によれば砂分45.8%、シルト分32.2%、粘土分22.0%で粘土質ローム（三角座標分類）に属する。なお、土粒子の比重は2.801であった。

供試体 (φ50×125mm) は、自然含水状態の土塊を細かく碎き、4760μブルイ通過分を目標含水比 (w_L=70%, 80%, 90%) まで強制乾燥した後、各試料に加水しながら二つ割りモールド (内径 50mm) を使い、かつ、ランマー重量 1.1kg、落下高 125mm、5 層、8 回層々突固めて作った (締固め仕事量は EC=3.06kg-cm/cm²)。試験は、供試体をモールドからとり出し各寸法を測定した後、1) 供試体を三軸室に設置する、2) 側圧 (σ₃=1.0, 2.0, 3.0kg/cm²) を加え、間ゲキ圧を測定しその後排水 (攪) を行なう。

3)次に真空ポンプ（真空度650mmHg）で約10分間脱気した後供試体下部より注水する，4)動水こう配約10を最高として変水位による透水試験をおこなった。図-1は，試験装置，写真-1は二つ割りモールドとランマーを示す。なお，側圧は最初

から透水試験が終了するまで加えた状態とした。

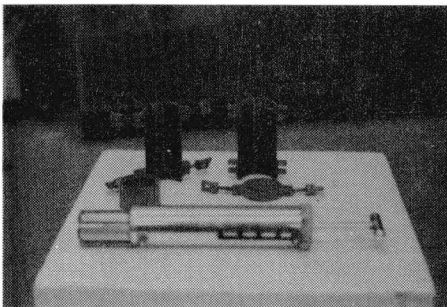


写真-1 ニつ割りモールド

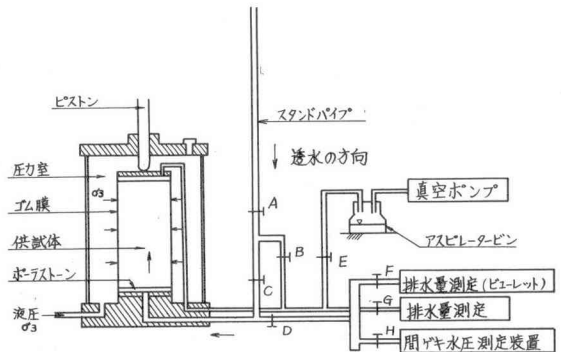


圖-1 實驗裝置

3) 実験結果および考案

図-2は初期含水比 (w_i) の異なる乾燥土の締固め曲線を示すもので、その最大乾燥密度 (γ_{dmax}) と最適含水比 (w_{opt}) は、 $w_i=70\%$ では $\gamma_{dmax}=0.785 \text{ g/cm}^3 \sim w_{opt}=8.00\%$, $w_i=80\%$ では $\gamma_{dmax}=0.735 \text{ g/cm}^3 \sim w_{opt}=8.70\%$, $w_i=90\%$ では、 $\gamma_{dmax}=0.720 \text{ g/cm}^3 \sim w_{opt}=9.20\%$ であった。このように締固め仕事量が同じであっても試料の試験開始時の含水比の差によって締固め曲線が異なるのは関東ロームの含有水分の特異性によるものである。

図-3は、図-2に示した乾燥密度と含水比の関係にある供試体の透水係数と初期含水比の関係を示すものである。

供試体の締固め時の含水比が多くなるにつれて透水係数は減少し、側圧 σ_3 が高いほど透水係数が小さくでている。

また初期含水比 w_i が 80% のものが 70% のものよりも透水係数が大きくなっていることは、乾燥密度の曲線からはうなづけない事実であった。

圧密、脱気、注水の間の体積変化の状況をくわしく測定しようと努力したが、測定時間が長期にわたった (1回の測定に約48時間程度) ので、

装置よりの漏水がさげられず

正確な体積変化の測定ができなかった。このため止むをえず、透水試験終了後の湿润重量、含水比の測定結果を透水中の土の状態とみなし、透水前からの空気間ゲキ率 (v_{ai}) の減少量 ($v_{ai}-v_{af}$) と透水係数をプロットしてみると図-4のようになり、ほぼ一連の傾向が見出される。すなわちこれらの傾向から、透水係数の経路となりうる間ゲキは空気間ゲキが主要なものとなっており、少なくとも関東ロームの土粒子あるいは土粒子群に拘束されている水分は、全く移動していないことが推測される。

なお、自由水分の移動については、本実験では不明である。

参考文献

- 1) 久野悟郎：土の締固め，技報堂全書

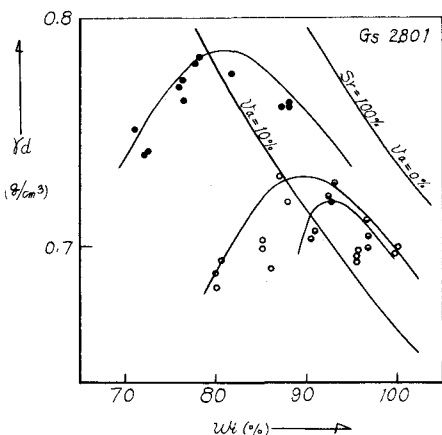


図 2 締固め曲線

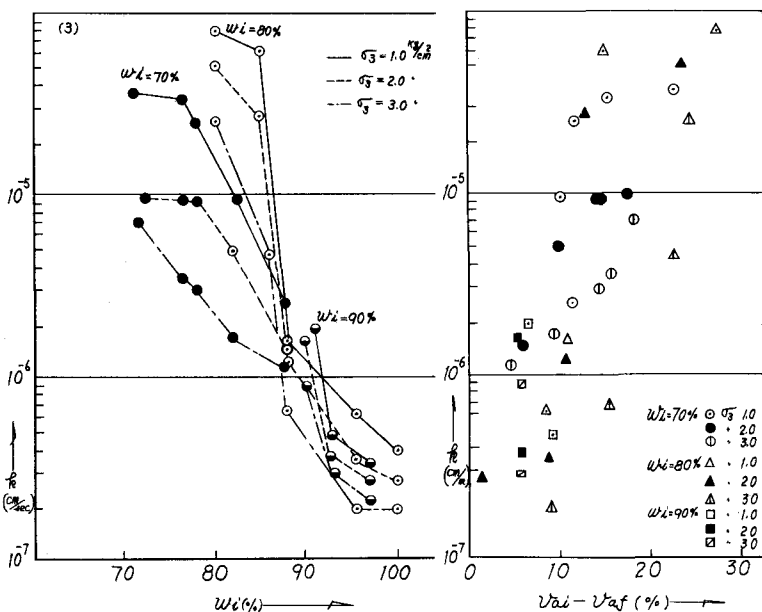


図-3 含水比と透水係数の関係

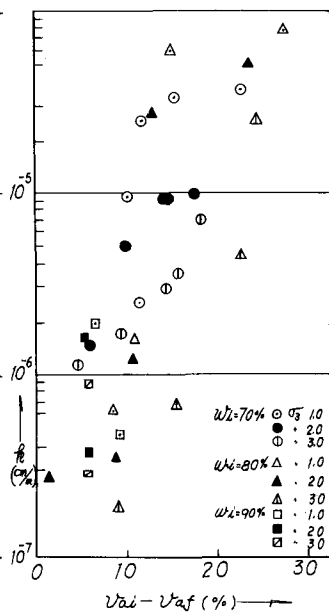


図 4 空気間ゲキ率と透水係数の関係