

III-117 関東ロームのコンスタンシー限界に関する三の考察(その二)

中央大学理工学部 正夏 久野悟郎
木更津工業高専 正夏 飯竹重夫

別報(オ5回土質工学研究発表会I-12)では、関東ロームのコンスタンシー限界についてその特異な性質の原因が①収返しによる土粒子構造の破壊と、②土粒子構造内あるいはその近傍に拘束されている特異な水分(拘束水分)の作用にあることを認めた。本報告においてはこれに引続いて、③試験過程において試料を繰返して使用する方法(以後繰返し法とよぶ)と打撃回数測定ごとに新しい試料を使用する方法(以後非繰返し法とよぶ)とを比較し、さらにこの両試験過程における含有水分と数種の遠心力で脱水した場合その水分の挙動について考察を加えた。また前回報告(オ24回年次学術講演会Ⅱ-70)において述べた、脱水曲線(遠心加速度 g と遠心脱水後の残留水分 w_e)との関係(詳細は前回報告参照)とPL値との関連についても考察した。

(1) ③試験過程における含有水分の挙動

①試験方法の異なる場合の流動曲線の性状；図-1は別報において報告した加水過程法、乾燥過程法、②収返し試料についての結果で、これに今回行った非繰返し法による結果を加えてこれらと模式的に表したものである。図中Aは加水過程法、Bは乾燥過程法、Cは非繰返し法、Dは②収返し試料についての流動曲線で、矢印は実験の進行方向と表している。この図より試験経過中の②収返しによる土粒子構造の破壊ということと考えると、Aの始点とCの始点、Bの始点とCの終点が一致することは理解できることである。またAとCの線の差が②収返しによって生じた含有水分の変化量に相当するものと考えられる。Bは少しだけAの下に位置しており、これはBにおいてもある程度の②収返し現象が生じているものと見なせる。一方Dは他の3方法の場合と比べるとその値は極端に低いが、これは別報において土粒子構造の破壊による拘束水分の消失によるものと理解した。

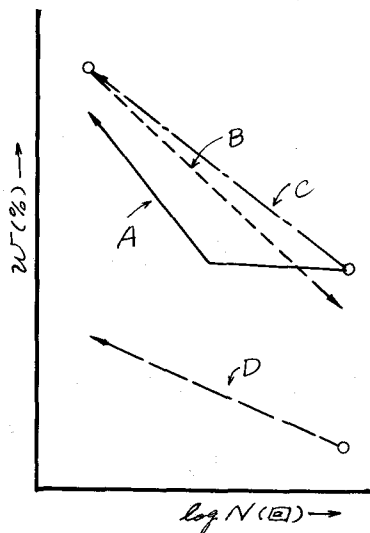
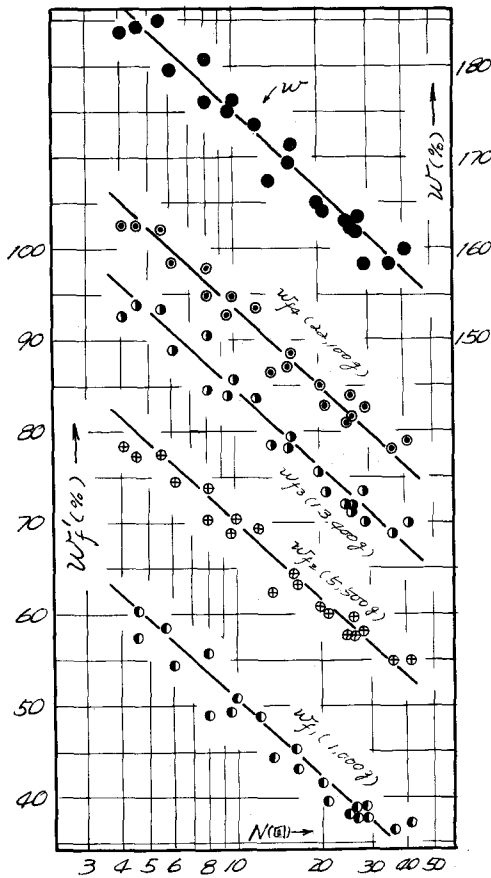


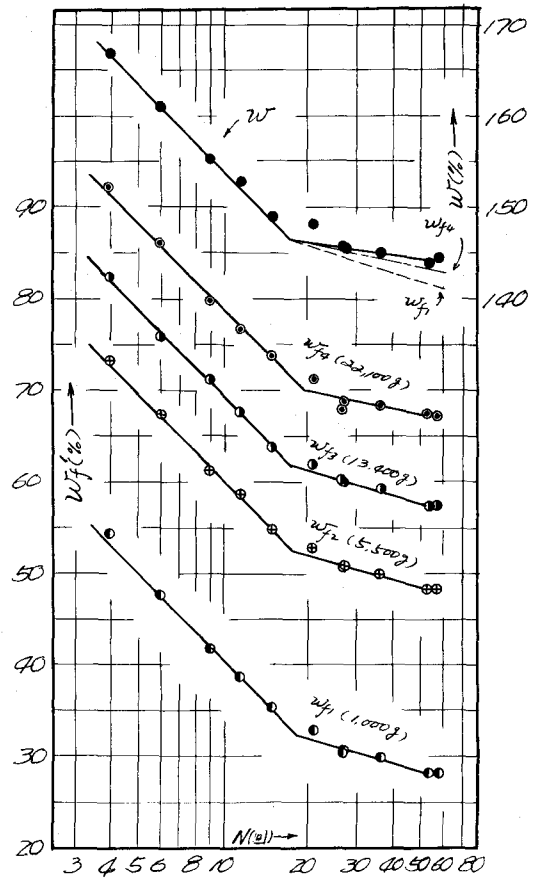
図-1 各試験方法による流動曲線の比較

② 遠心力の程度を変えた場合の脱水される水分の特性；図-2

(a) ③繰返し法と非繰返し法について、遠心力の程度と4段階に変えた場合の落下回数(N)と脱水された水分(w_f)の関係を示したものである。(a)図では $N \sim w_f$ 線、 $N \sim w_e$ 線ともほぼ直線となっているが、これは試験の方法上、試験経過中において②収返し現象が生じていることによるものと考えられる。一方(b)図では $N \sim w_f$ 線、 $N \sim w_e$ 線とも折れ曲っており、折れ点のNの小さい側では遠心力の大小によらず平行となっているが、Nの大きい側では遠心力の減少に伴ってわずかに傾きがあるかその可配は大きくなっている。このNの大きい側の現象は②収返しによって拘束水分から移行した自由水分を脱水する力が増大することによるものと考えられる。



(a) 非線返し法



(b) 線返し法

図-2 遠心力Fの異なる場合の落下回数(N)と脱水された水分(Wf)の関係

(2) PL値と脱水曲線との関係について

図-3において○印の曲線は初期含水比(w_0)と脱水曲線の変曲点に相当する含水比(w_{cr})との関係を表わし、●印はPL値を表わす。この図よりPL値は $w_0 \sim w_{cr}$ 曲線の近辺に集らばつており、試験方法のメカニズムが全く異なっている割には両者はかなりよく相関性を示している。このことから、まずPL値に関連するものは遠心脱水により機械的にPL値を求め得ることを見出した。次に $w_0 \sim w_{cr}$ 曲線(前図)を自由水分と拘束水分に分けるものであったことを考え併せると、PL値もまたそれら両水分を分ける値であると考えられる。

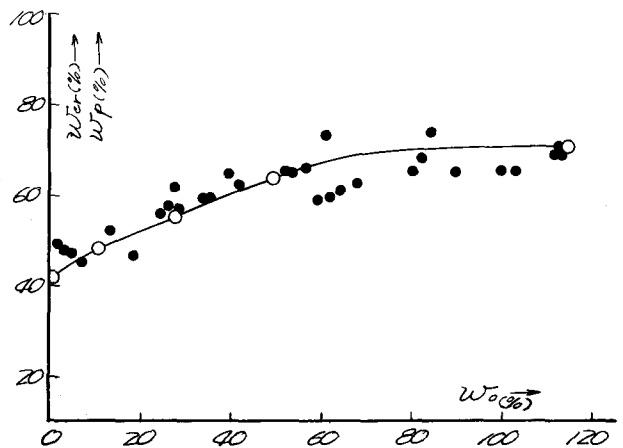


図-3 初期含水比(w_0)とPL値、脱水曲線の変曲点の含水比(w_{cr})との関係