

筑波大学 正会員 上原方成
筑波大学 正会員 ○所沢徹男

1. はしごき

液性限界は土のコンシステンシーを判別するのにきわめて重要なものであるが研究機関などにより装置、方法が多少異なり、従って土の判別に相違をきたす場合が生じている。このような問題をどのように解決するかをASTM型、JIS型の試験器具を用いた試験結果から試みることにした。さらにフォールフーン型試験器具への適用を一部の試料について試みた。

ASTM型器具は米国ST社製品でASTMD-123, AASHOT-89適用, JIS型器具は日本M社製品でJISA-1205適用となっており両者の大きな相違点は次のとおりである

硬ゴム台 ; ASTM型はJIS型より硬い。

ミゾギリ ; ASTM型は三角形断面をなしているがJIS型はキャサグランデ提案の平板型をなしている。

真ちゆう皿 ; ASTM型は丸味をおびやゝ深いがJIS型はやゝ浅い。

フォールフーン型はフーン先端角 60° , 90° , 重量はいずれも60gでさらに100gに調整できる分銅、小りの直径6cm、底の直径5cm、深さ2.5cmの試料をつめる容器、100分の1mmまで読めるダイヤルゲージからなっている。

2. 試料及び試験方法

試料は沖縄本島内から採取した土を実験室内で自然乾燥させたものでASTM型、JIS型で39種、フォールフーン型で39種の内15種を用いてある。

ASTM型とJIS型の試験は原則としてJISA1205によるものとするが次の条件を加味して行う。

(1). 試料をためしおくりし、最初の注水量を粘性の高低に応じて30ccから50ccの範囲にする。

(2). 注水後は30分間しめった布でおおって放置する。

フォールフーン型の場合は前述の(1)(2)を適用し、パテタイプで容器に試料をつめ、ナイフで水平にして、フーンを試料面に接して固定し、自由落下によりフーンの貫入量をダイヤルゲージで読みとる。貫入量が7mmから13mmの範囲で10mmを前後して各々2つの異なる含水比で行なり、10mmのときの含水比をファインナンバーとする。

3. 試験結果

実験結果はいずれの型の場合も半対数表示で最小自乗法を適用した。

ASTM型、JIS型による試験結果をキャサグランデの塑性図にプロットしたのが図-1である。結果によると土質の型が試験の型の相違によりCLからCH、MHからCH、MLからCH、MLからCLに変化している。さらに変化しなくても塑性図上での移動が起っている。移動方向の角は

A線の傾斜角より大きくなり、従つてCHの方向へ移動している。これはJIS型による試験で液性限界がASTM型によるそれより大きくなっていることに起因している。JIS型とASTM型の液性限界の相違は平均して約10%であるが液性限界の増加に伴ひ増加するようである。

フォールコン型による結果は液性限界とファインナンバーの相関関係を図-2にプロットしてある。(i)と(ii)は45°線からややかけはなれ、3者の内では(iii)がより小さな誤差の範囲内におさまっている。

4. あとがき

以上の結果から次のようなことが言える。

(1) ASTM型とJIS型により塑性図上で土の判別を行う場合CHに属するか否かの問題が生じるが $PI = 20$, $PI = LL - 40$, $PI = LL - 20$ A線, B線に囲まれた範囲にある土もCHに入れた方が沖縄内の土に関する限り妥当なようである。さらにこの範囲にある土はダイレタンシー現象も顕著でなく粘性土に属するものと考えられる。文献⁽⁴⁾によると $PI = LL - 50$ の線を提案しているが試料不足のためこの範囲までの確認はできなかった。

(2) フォールコン型の場合文献⁽²⁾によるとJIS型とフォールコン90°, 100°の場合とよく一致するようであるが本実験では器器の相違により、又試料数が少ないようである。継続研究していくつもりである。

参考文献

- (1) 土の判別分類基準化委員会：土質分類法ならびに分類結果表示法、土と基礎、VOL. 20 NO. 5
- (2) 北郷、益田：液性限界に関する実験的研究(第4報)、土と基礎、VOL. 17 NO. 9

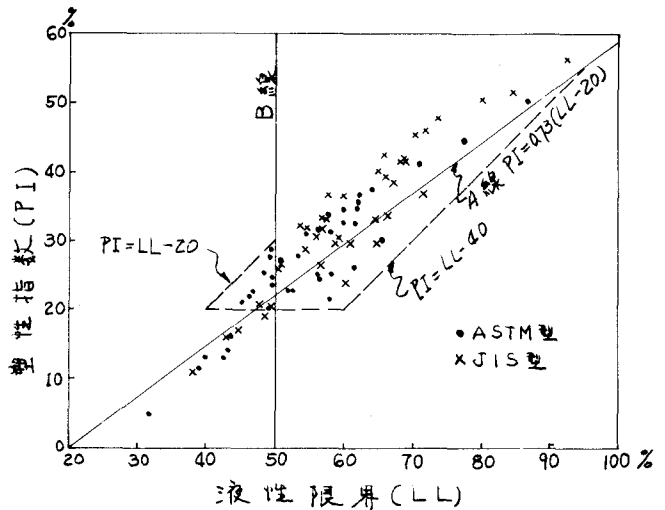


図-1 型 性 図

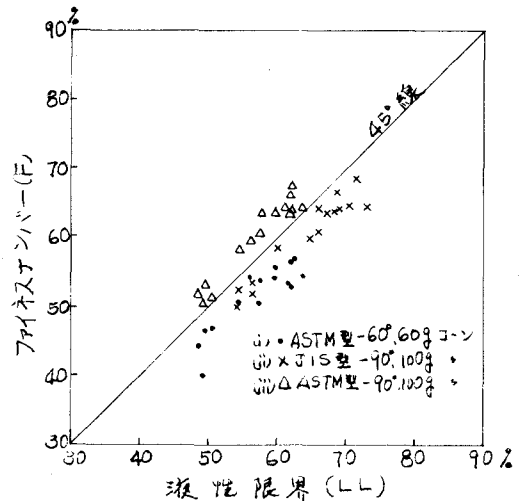


図-2 液性限界・ファインナンバー相関関係