

I-6 粘土のせん断強さの簡易測定法

ポケット・ペネトロメータによる方法

神戸大学工学部 正員 谷本喜一
大阪土質試験所 正員 〇波谷平八郎

数地奥の粘土層から採取した乱さない試料について、ポケット・ペネトロメータおよび一軸圧縮試験によってせん断強さを求め、それらの結果を比較して関連性について調べた。その結果からポケット・ペネトロメータの種々の特長をみいだすことができたので、ここに報告したい。

実験に用いた試料はシンウオール・サンプラーならびにデニソン・サンプラー（いずれも内径が約75 mm、長さ700~1,000 mm）によって採取されたものである。これをエクストルーダで押し出し、その中央部附近の試料についてポケット・ペネトロメータおよび一軸圧縮によるせん断強さを求めた。

試料の土質特性の概要は右の表に示す通りである。ポケット・ペネトロメータはシカゴ・ソイルテスト社製のもので、その詳細を図-1に、また使用状況を写真に示す。一軸圧縮試験は高さ100 mm、直径50 mmの円筒状供試体について行なった。

記号	試料採取場所	土質名	自然含水比 %	液性限界 %	一軸圧縮強さ q_u (kg/cm ²)	鋭敏比
A	尼崎市元浜町	粘土	52~80	65~109	0.62~1.27	3.34~7.54
B	尼崎市東海岸	粘土	63~91	76~123	0.15~0.98	2.34~13.5
C	西宮市豊年油脂KK内	粘土	38~73	58~105	0.63~1.18	2.31~7.45
D	大阪市港区南海岸通2丁目	粘土	50~70	72~104	0.08~0.81	1.90~7.70
E	豊岡市津居山港	粘土塊ローム	58~69	61~72	0.13~0.71	3.70~8.10
F	大阪市此花区春日出町	粘土	51~72	63~98	0.18~1.24	2.83~10.7

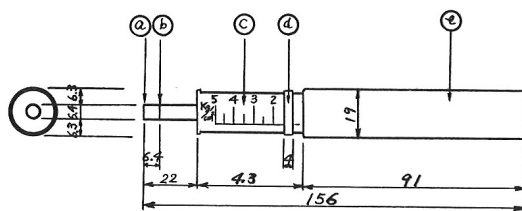


図-1 ポケット・ペネトロメータ詳細図
(シカゴ・ソイルテスト社製)



シンウオール・サンプラーによる試料の q_u の範囲は $0.1 \sim 1.3 \text{ kg/cm}^2$ であった。ポケット・ペネトロメータの指示値を q_{pp} (kg/cm^2) で表わして、 q_{pp} と q_u との関係を調べてみると図-2のようになり、大体直線的関係にあることが知られた。この関係は

$$q_{pp} = 0.8 q_u \quad \text{------(1)}$$

によつて近似することができる
と考えられる。

試料の粘着力を C とし、内部
摩擦角がきわめて小さく無視で
きるものとするは

$$q_{pp} = 1.6 C \quad \text{----- (2)}$$

となる。

デ=ソン・サンプラーによつて
採取した試料についての実験結
果はかなりのばらつきがあつた
が、これはサンプリング自体の
改良が必要であると思われる。

また、一本のサンプラーで採
取された試料も、その攪乱のた
め強度の変化があるが、ポケッ
ト・ペネトロメータを用いれば強
度変化の状態が容易に把握され
るので、有効試料の長さが知ら
れる便宜がある。

以上のように、ポケット・ペネトロメータは操作が簡単で、測定時間が短かく、また所要
経費も少ないにかかわらず、やわらかい粘土のせん断強さを知る上に極めて有効であるこ
とが判明した。かたい粘土については、そのサンプリング法自体の改良とあわせて今後な
お研究の必要があるが、ポケット・ペネトロメータは実験室内における試験に用いるほか、
現地においても手軽に使用し得る利点を活かして、ボーリング地桌あるいは掘さく地桌に
おける利用をも考えていきたいと思う。

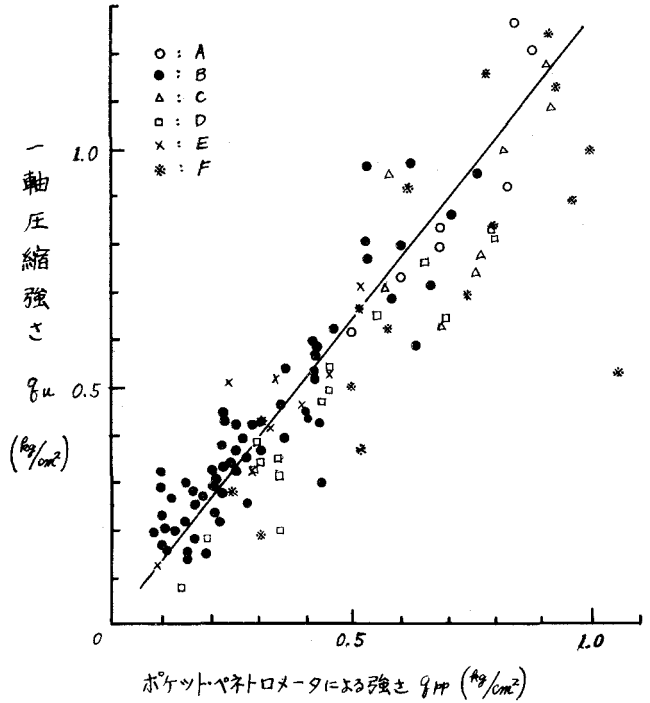


図-2. q_u と q_{pp} との関係