

# ダイラトメーター試験

(地盤工学会「地盤調査法」第6編第10章より)

ダイラトメーター試験 (Dilatometer test: 以下, DMT と称す) は, 一種の貫入試験であるが, 貫入抵抗を求める試験ではなく, 貫入停止後に貫入抵抗体に内蔵された載荷板により地盤を水平方向に載荷する試験である。DMT は, 1980年に Marchetti により紹介され<sup>1)</sup>, その後欧米を中心に広く普及しつつある試験である。この試験の特色は, その簡便性, 迅速性, 結果の再現性および推定される土質定数の豊富さ等にある。また, 我が国においては 1989年に DMT の適用性に関する検討が始められており<sup>2)</sup>, その有用性が確認されている。対象とする地盤は貫入能力に依存するが, 一般に沖積層など比較的軟らかい地盤に適する。

DMT のシステム構成を図-1に示す。DMT は, 鋼製のブレードと貫入ロッド・圧力制御装置等からなり, 電源装置等の特別な設備は不要である。ブレードは, 図-2に示すように, 幅 93mm, 厚さ 16mm の鋏状の形状で, その中央部には直径 60mm の鋼製メンブレンが取り付けられている。メンブレンは, ロッド内のエアチューブを介して地上からのガス圧により膨らませることができる。

試験は, ブレードを 2cm/s の速度で所定の深さ(通常 20cm 毎)まで貫入し, 貫入後メンブレン中央部を 1.1mm 膨張させ, 地盤を水平載荷することにより行う。このとき, 膨らみ始め(A), 1.1mm 膨張時(B)および除荷時にメンブレンがブレードに接した時点(C)の圧力を読み取る。

これらの読み値にメンブレンの剛性補正を加えて, それぞれ  $p_0$ ,  $p_1$  および  $p_2$  としている。

上記のようにして得られた測定値より, つぎに示すダイラトメーター・インデックスが計算される<sup>1)</sup>。

## ①材料インデックス

$$I_D = (p_1 - p_0) / (p_0 - u_0)$$

## ②水平応力インデックス

$$K_D = (p_0 - u_0) / \sigma'_v$$

## ③ダイラトメーター係数

$$E_D = 34.7 (p_1 - p_0)$$

ここに,  $u_0$  は静水圧,  $\sigma'_v$  は有効土被り圧である。

以上のインデックスを用いて, 土質判定<sup>1), 2)</sup> および各種の土質定数の推定方法が提案されている。たとえば, 粘土の非排水せん断強さ<sup>1), 3)</sup>, 砂の内部摩擦角<sup>4)</sup>, 静止土圧係数<sup>5), 6)</sup>, 体積圧縮係数<sup>1)</sup>, 圧密係数<sup>7)</sup> などに対する推定が比較的よく用いられている。ただし, 圧密係数は, 貫入停止後同一深さにおける繰返し試験により推定される。

DMT は, 以上のような推定方法を利用して, 土層判定および設計用土質定数の推定, 地盤改良効果の判定など各種の分野への利用が有望であると考えられる。

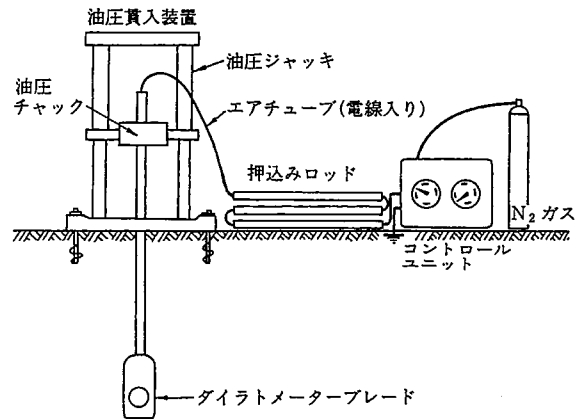


図-1 ダイラトメーター試験システム

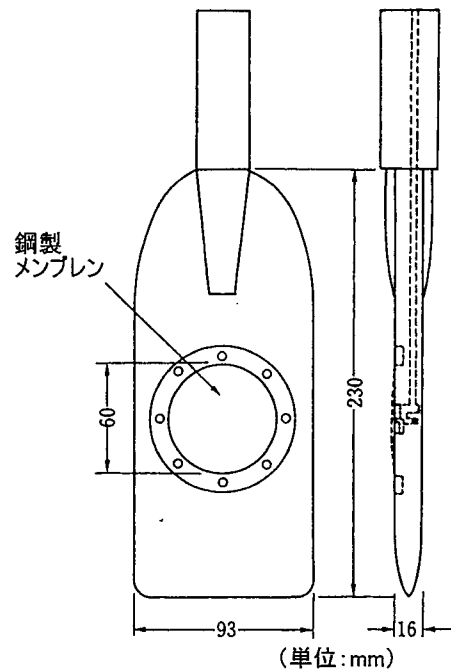


図-2 ダイラトメーターブレード

## 引用・参考文献

- 1) Marchetti, S. : In Situ Tests by Flat Dilatometer, ASCE, Vol.106, No.GT3, 1980.
- 2) 岩崎ら: ダイラトメーターによる土質判別, 第24回土質工学研究発表会, 1989.
- 3) 岩崎・亀井: DMTによる粘性土の非排水せん断強さの評価, 第29回土質工学研究発表会, 1994.
- 4) Marchetti, S. : On the Field Determination of  $K_0$  in Sand, Proceedings of 11th ICSMFE, Vol.5, 1985.
- 5) Lacasse, S. and Lunne, T. : Dilatometer Tests in Sand, In-Situ'86, 1986.
- 6) Baldi, G. et al. : Flat Dilatometer Tests in Calibration Chambers, In-Situ'86, 1986.
- 7) Robertson, P.K. et al. : Excess Pore Pressures and the Flat Dilatometer Test, ISOPT-1, 1988.