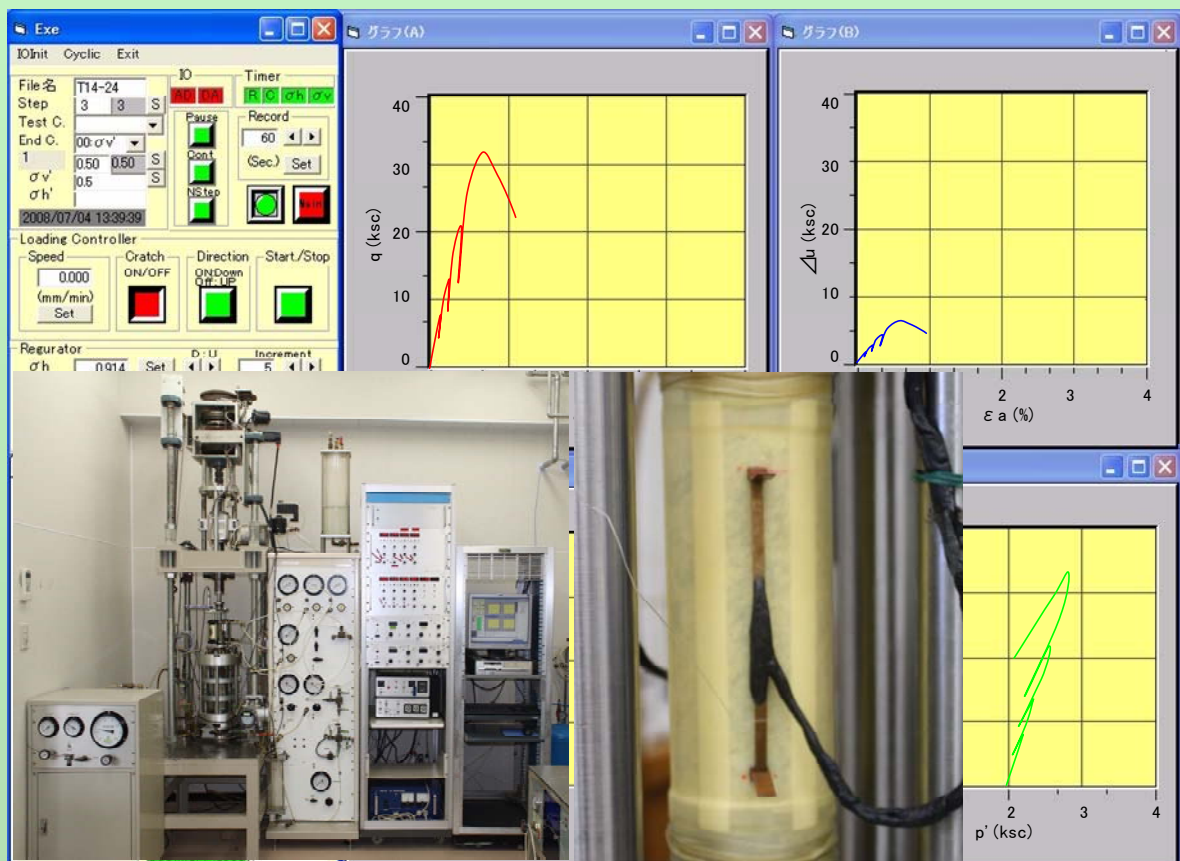


LDT 対応三軸試験装置

Local Deformation Transducer Triaxial System

微小ひずみ領域の変形係数測定



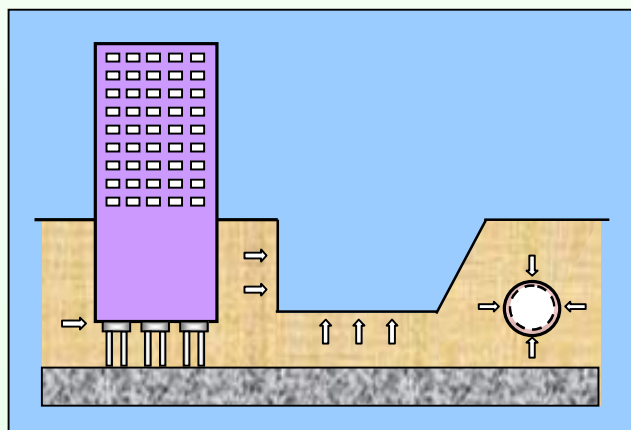
基礎地盤コンサルタンツ株式会社

信頼性の高い解析のために

従来、静的問題の解析においては、掘削時の地盤変形、構造物基礎の沈下など軟弱粘性土の圧密・せん断変形の解析が主流であり、原位置試験・室内試験・土質モデル・解析方法は土のひずみが1%以上の大きな領域が対象とされていました。

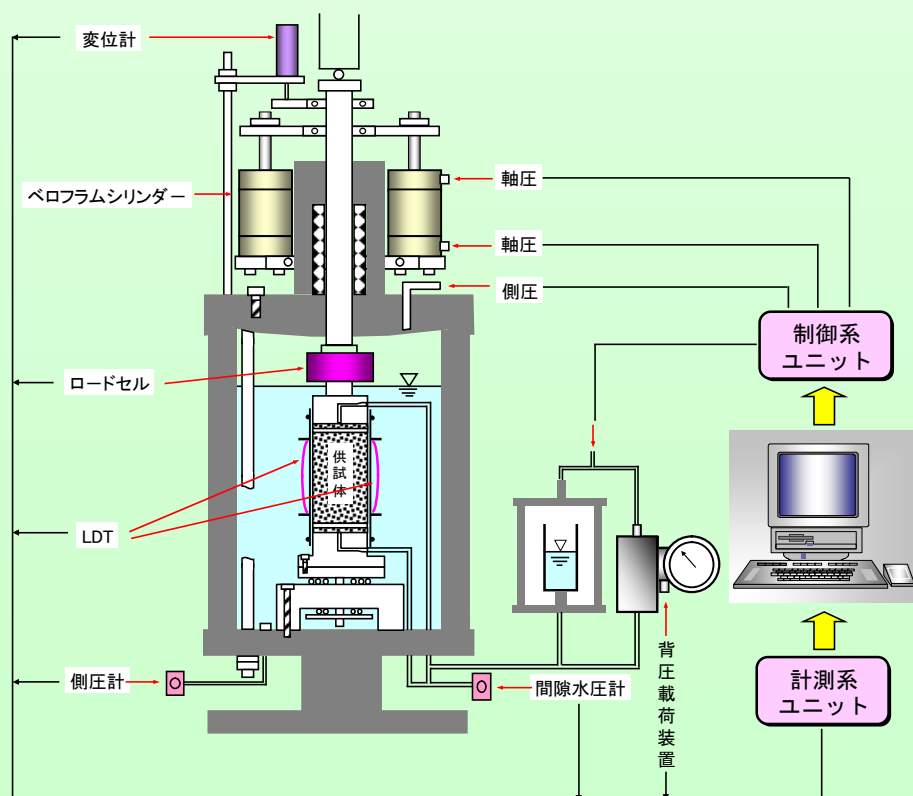
しかしながら、近年は大深度掘削・大深度トンネル工事・高層ビルなど重要構造物の変形解析が課題となっており、構造物の許容変形が0.1%以下の場合には微小ひずみでの変形特性は非常に重要となっています。

LDT 対応三軸試験装置(LDT-TS)は、微小ひずみから大ひずみにおける変形係数を連続的に求め、地盤の盛土・掘削時の静的な安定性の評価・変形挙動を予測するために必要な、信頼性の高い試験結果を得るために開発されました。



試験機の特徴

- 供試体とキャップ・ペDESTALの隙間（ベディングエラー）を含まない軸ひずみの測定が可能な LDT（局所ひずみ測定装置）を採用。
- 微小ひずみレベルでの変形係数・ひずみレベル依存性・ピーク強度・大ひずみでの強度が連続的に測定可能。
- ペDESTALは、ステンレス球を敷き詰めた移動装置を採用しているため、せん断層を拘束なく発生させることができ残留強度を正確に求めることが可能。
- 载荷装置は、微小繰返し载荷が可能であり载荷方向反転時に遊びがない電磁クラッチ方式を採用。



LDT 対応三軸試験装置概略システム図

得られる地盤情報とその利用

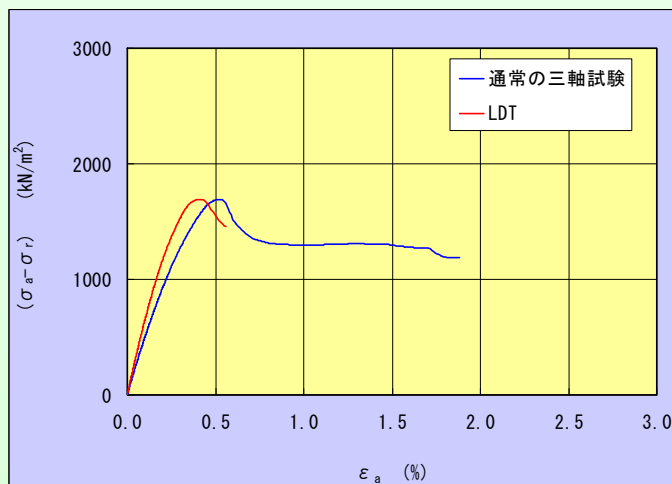
構造物の周辺地盤に生ずるひずみは、通常の三軸試験で得られる変形係数のひずみレベルでは過小な変形係数値を与える結果、変形量を過大評価することが知られています。そのため、より現実に近い変形量を求めるには、より小さなひずみレベルに対応した変形特性が必要となります。

LDT-TS より得られる地盤情報は、以下のものです。

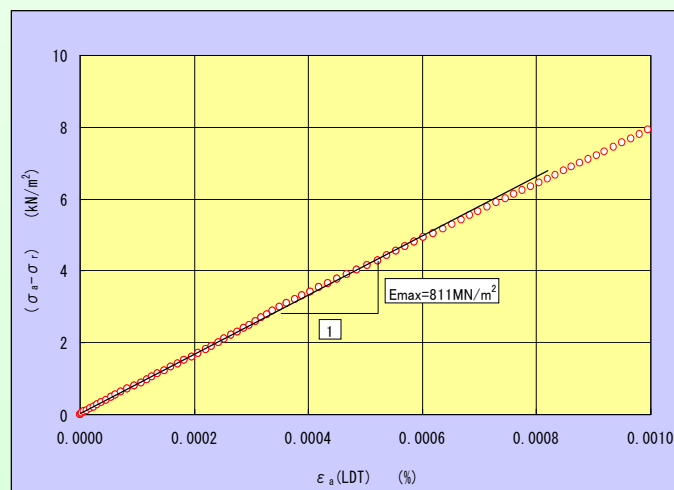
- ① 応力～ひずみ関係
- ② 弾性領域における変形係数 ($E_{\max}$)
- ③ 微小ひずみ～大ひずみにおける変形係数 (E_{sec} , E_{tan})

これらの結果は、地盤の盛土・掘削時などの静的な安定性の評価、変形挙動の予測のために用いられます。

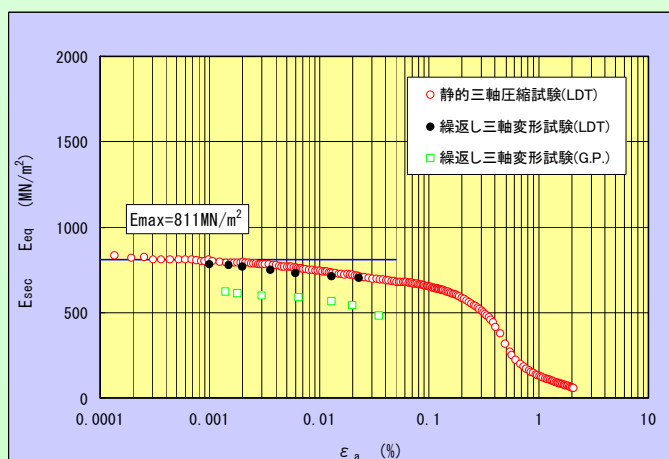
測定結果例



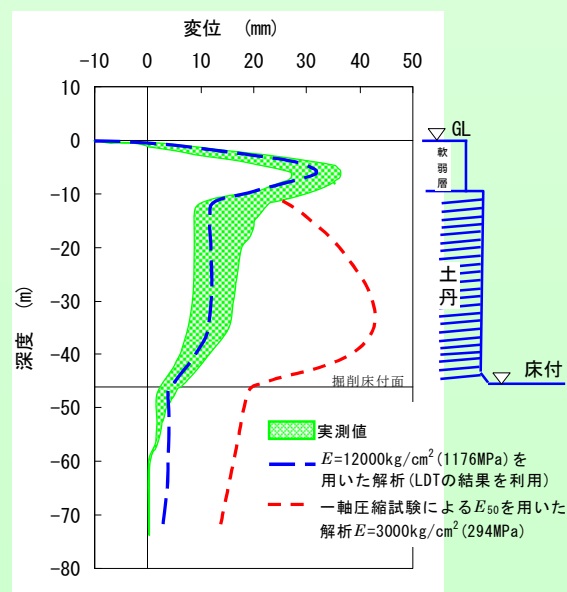
軸ひずみの測定方法の違いによる応力～ひずみ関係



LDT で測定した弾性領域での応力～ひずみ関係



軸ひずみの測定方法の違いによる変形係数～ひずみ関係



地下式貯槽での最終掘削時の変位分布

(自動化された三軸圧縮試験実技講習会テキスト地盤工学会 抜粋データ)

解析結果の比較例

試験機の仕様・精度

- 供試体寸法（ ϕ 50～300mm H100～600mm）
- 载荷能力
 軸応力 $\sigma_{vmax}=100000\text{kN/m}^2 \cdots \cdots$ 全応力時
 側方応力（セル圧） $\sigma_{hmax}=3000\text{kN/m}^2 \cdots \cdots$ 全応力時
- 载荷方法（ひずみ制御、応力制御）
- バックプレッシャー負荷可能
- 測定精度（下表参照）

測 定 対 象	フルスケール	精度（供試体: ϕ 50mm h 100mm 時）
軸 圧	100000N	0.49N
セ ル 圧	5000kN/m ²	0.2 k N/m ²
間 隙 水 圧	5000kN/m ²	0.2 k N/m ²
軸 変 位	30mm	1.1 μ m
体 積 変 化	100cm ³	0.25 μ m/H ₂ O



基礎地盤コンサルタンツ株式会社

<http://www.kiso.co.jp>

本社 (03) 6861-8800
 関東支社 (03) 5632-6800
 中国支社 (082) 238-7227

北海道支社 (011) 822-4171
 中部支社 (052) 589-1051
 九州支社 (092) 831-2511

東北支社 (022) 291-4191
 関西支社 (06) 6536-1591
 海外事業部 (03) 6861-8885