

孔内水平載荷試験

地質調査シリーズ

— No.450 —

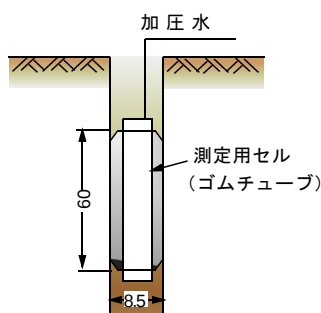
■試験の概要

ボーリング孔内において孔壁を加圧(載荷)することによって、地盤の変形係数、降伏圧力、極限圧力を求めることを目的とした原位置試験の一種です。ボーリング孔壁が滑らかでかつ自立する、すべての地盤・岩盤に適用可能です。試験方法や試験装置は、地盤工学会規準(JGS 1412)に準拠します。この試験からは、地盤の基本的な物性値の一つである変形係数を得ることができます。

基本的な地盤の物性である変形係数を得る
杭基礎やケーソン基礎による水平方向の変形量の算定・解析
圧密先行荷重や基礎の沈下量の推定

■試験機の種類

試験機は、載荷方式の違いから以下の3種類に大別されます。また図の下に、特徴や該当する機種を示しますが、取扱いが容易でトラブルの比較的小さいA型機種が多く使用されています(ただし中硬岩程度以上ではC型の超高圧用KKTが使用される)。



【A型】

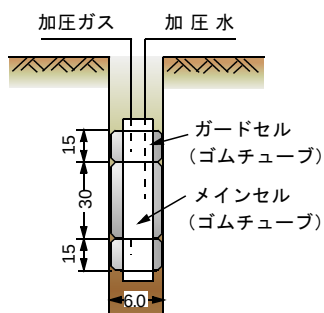
等分布荷重方式(1室型)
測定管が1室のゴムチューブ製セルから構成
(膨張計タイプ)

LLT

$P_{max} = 2.5 \text{ MN/m}^2$

エラストメータ

$P_{max} = 10, 20 \text{ MN/m}^2$

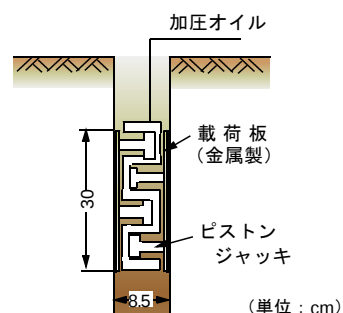


【B型】

等分布荷重方式(3室型)
測定管がゴムチューブ製メインセル、上下のガードセルから構成
(膨張計タイプ)

プレシオメータ

$P_{max} = 10, 21 \text{ MN/m}^2$



【C型】

等分布変位方式
円筒形の測定管の一部が金属製の載荷板で構成
(ジャッキタイプ)

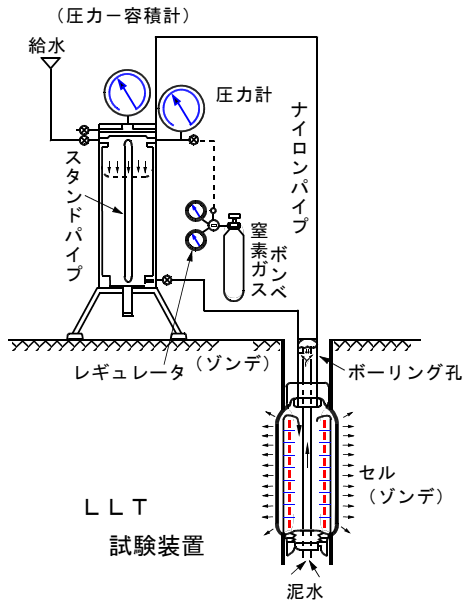
KKT

$P_{max} = 5.0, 30, 50 \text{ MN/m}^2$

(P_{max} : 最大加圧)

最大加圧力 P_{max}	(MN/m^2)	0	2.5	10	20
	(kgf/cm^2)	0	25	100	200
主たる適用地盤・岩盤		低圧用 沖積地盤	中圧用 洪積地盤	高圧用 軟岩	超高圧用 中硬岩以上

■LLTとエラストメータ

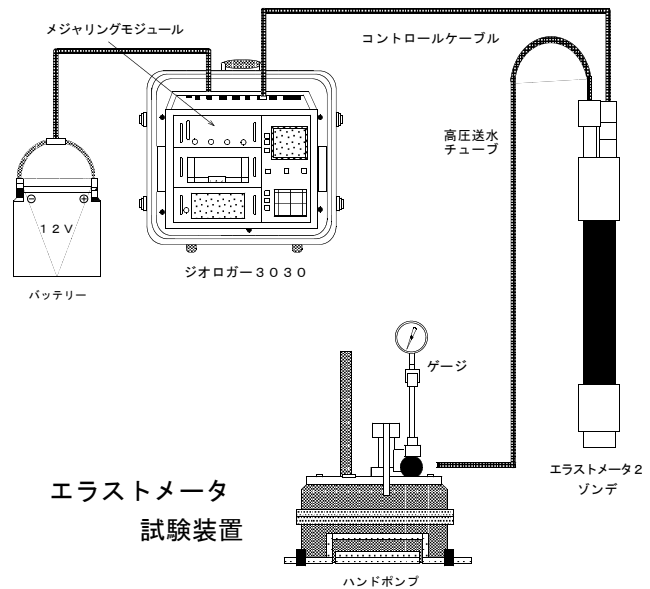


低圧用(主として沖積地盤適用)

窒素ガスの圧力でゾンデ内に注水して孔壁を加圧。ゾンデに送られる水量をスタンドパイプの目盛から読みとり、ゾンデの膨張半径に換算。

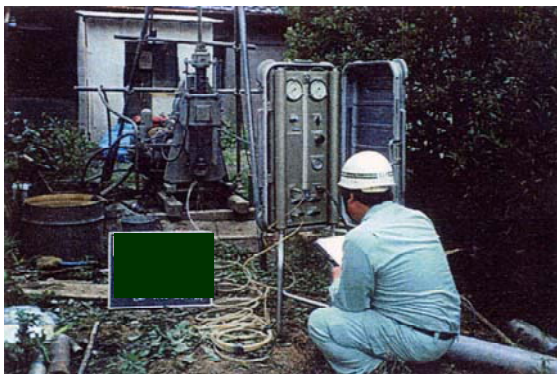
加圧ステップの増分は、予想最大加圧力の1/10以下に設定。

1加圧ステップの保持時間は、LLTで2分間、エラストメータで1分間程度。



中圧用・高圧用(主として沖積地盤～軟岩に適用)

ハンドポンプでゾンデ内に注水して孔壁を加圧。内蔵のキャリパーアームの開きから、ゾンデの膨張半径を直接測定。



LLT試験状況



エラストメータ試験状況

■試験結果の整理

試験結果は、右図のように圧力と変位量の関係($P-r$ 曲線)、圧力とクリープ量の関係($P-\Delta H$ 曲線: LLT試験のみ)に整理する。圧力 P と変位量 r が直線状になる領域が出現し、このときの圧力増分 ΔP と変位量増分 Δr 等を用いて、地盤の変形係数(E 値)や水平方向地盤反力係数(K 値)が求められる。

