

Ⅲ-A263

原位置試験結果を用いる物性定数逆解析の模型実験

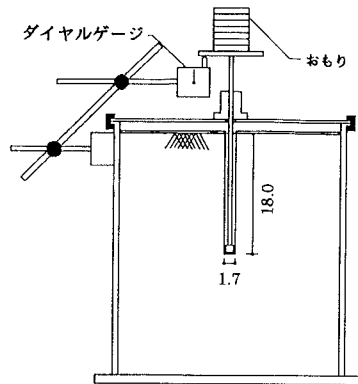
建設企画コンサルタント（株） 正会員 吉田 圭介
 福井大学工学部 正会員 荒井 克彦
 福井大学工学部 正会員 町原 秀夫

1. まえがき

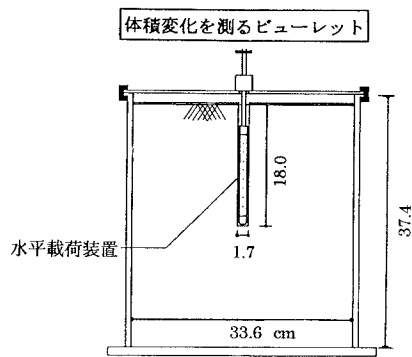
鉛直ボーリング坑内で鉛直・水平載荷試験を行うことにより、初期接線係数 E_i 、モール・クーロン強度定数 C 、 ϕ を逆解析する可能性を先に示した¹⁾。本報では、坑内鉛直・水平載荷試験の室内模型実験を行って、逆解析の可能性を検証した結果を報告する。逆解析においては、非線形応力-ひずみ関係を Duncan-Chang のモデルで近似し、初期ひずみ法で計算した変位と観測変位の誤差二乗和を最小にする物性定数を求める。

2. 実験方法

実験に用いた土試料（山砂）の物性を表-1に示す。図-1に示す土槽内で土試料を 1.0kg/cm^2 で圧縮して地盤を作る。地盤にオーガーで鉛直に穴を掘り、図-1に示す装置を用いて鉛直載荷試験・水平載荷試験を行い荷重-変位関係を求める。水平載荷試験では、風船に水を注入して水平方向の荷重を加えた。変位は、ビューレットの体積変化によって求められる。鉛直載荷においては鉛直方向変位を、水平載荷においては水平方向変位のみを計測した。観測値として用いる荷重-変位関係を図-2に示す。



鉛直載荷



水平載荷

図-1 実験装置

表-1 土質試験結果

単位体積重量 γ_t	1.69 [kgf/cm ²]
最適含水比 W_{opt}	19.00 [%]
初期接線係数 E_i	1863.93 [kgf/cm ²]
c	0.16 [kgf/cm ²]
ϕ	36.80 [%]

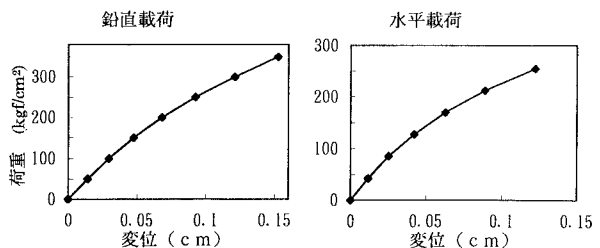


図-2 観測値荷重-変位関係

キーワード：原位置試験、坑内鉛直載荷試験、坑内水平載荷試験、逆解析

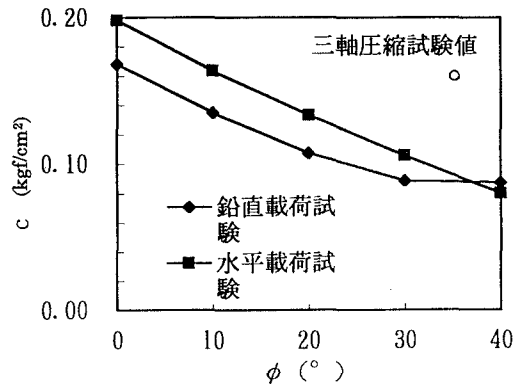
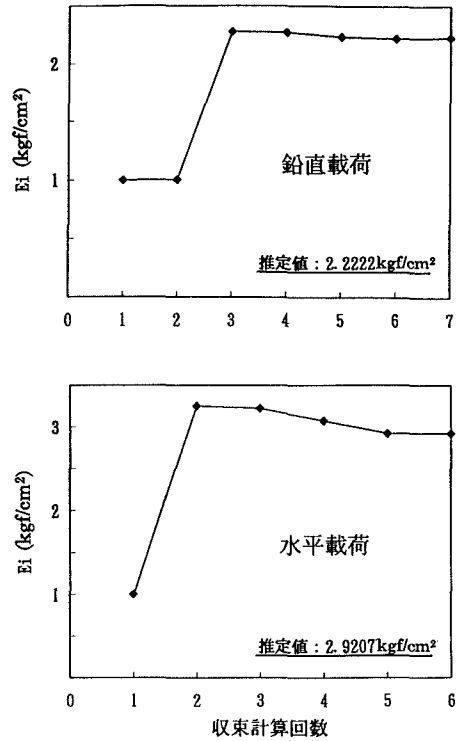
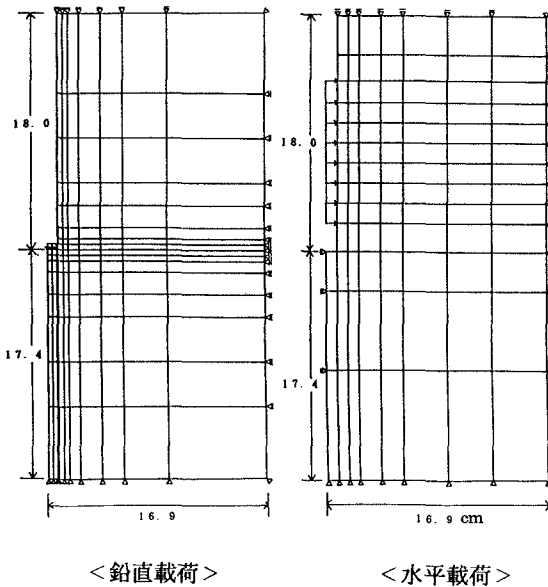
連絡先：（株）建設企画コンサルタント大阪支店（大阪市西区うつぼ本町 3-5-25） Tel.06-441-4617 FAX.06-448-3915

3. 逆解析の結果

逆解析で用いた有限要素分割図を図-3に示す。
 E_i 、 c 、 ϕ を同時に求めることは困難なため、まず
 载荷の初期段階の弾性的挙動から線形弾性逆解析
 により初期接線係数 E_i を決定する。次に、線形弾
 性逆解析で求めた E_i を既値として、 c と ϕ を決定
 する。線形弾性逆解析の結果を図-4に示す。 E_i
 を既知とし、 ϕ を固定して非線形逆解析により求め
 た $c - \phi$ 関係を図-5に示す。

4. あとがき

鉛直方向と水平方向の強度定数 c 、 ϕ が等しいと
 すると、図-5に示す鉛直・水平方向の2つの $c - \phi$
 関係の交点から c 、 ϕ を決定できるはずである。
 逆解析で求めた c 、 ϕ は、三軸圧縮試験で求めた値
 にかなりの程度近い。強度の異方性について検討す
 ることが今後の課題である。



<参考文献>

- 1) Arai, K. (1993): Back-analysis of deformation and Mohr-Coulomb strength parameters based on initial strain method, 土質工学会論文報告集, Vol.33, No.3, pp.130.
- 2) 土生居他 (1997): 原位置試験を用いた変形・強度定数の逆解析、土木学会 第52回年次学術講演会概要集、第三部、pp.680.