

大型曲面板を用いた現地盤における水平載荷実験について

(株) 建設技術研究所 正員○坂田隆博
 同 上 正員 松井謙二
 同 上 正員 禰 和英
 鹿児島県 内門弘行

1. はじめに

杭基礎などの設計に用いる地盤の横方向地盤反力係数（以下K値と呼ぶ）は、道路橋示方書によると基礎幅の3/4乗に比例する¹⁾。実験対象とした橋梁の基礎もこれに従って設計されているが長支間の張り出し工法によるP C箱桁橋であり張り出し時のたわみ管理のため正確な変形性状の確認が必要となった。本実験は杭の直径2.5 mの深礎杭の掘削坑を利用して大型の載荷板により水平方向の載荷実験を行い横方向の変形特性を把握しようとしたものである。

2. 実験の概要

2・1地盤条件

載荷実験は地表面から深さ13 mの位置で行った。地質は石灰質砂層で要素試験に用いる試料はブロックサンプリングにより実験位置付近の砂層から採取した。供試体は凍結試料からコアリングした。供試体の作成は文献2)に示す要領で行い、これを用いて実施した一軸および三軸試験の結果から地盤強度常数を求めると、 $\phi=25$ 度、 $C=9. \text{kg f/cm}^2$ が得られた。

2・2載荷板

孔壁を直径2.5 mに整形し、この円曲面形状にあわせた曲面載荷板を製作した。ジャッキ面と載荷面間は補剛材で補強し、載荷面の過大な変形と載荷板のひずみを抑える構造とした。載荷板寸法は表-1に示した4タイプとし、形状係数が一致するよう長辺/短辺比を2とした。

表-1 実験ケース

ケース	載荷板寸法 (m)	最大載荷荷重 (t f)
CASE 1	0.5*0.25	40
CASE 2	0.8*0.4	120
CASE 3	1.5*0.75	400
CASE 4	2.0*1.0	525

なお載荷板上下方向が短辺である。

2・3載荷装置 (図-1)

実験には表-1に示した4タイプの載荷板と半円形の反力板を用い、CASE 2, CASE 4の載荷時に反力板を使用する。CASE 1, CASE 3の載荷時にはCASE 2, CASE 4の載荷板を反力板とした。載荷は200 t onジャッキを最大3基組み合わせた。載荷板の水平移動は載荷板とジャッキとの連結材と支持架台の間にテフロン板を敷いて摩擦抵抗を除去し、ジャッキ圧力のロスを極力少なくする構造とした。載荷は多サイクル方式とした。

3 実験結果

載荷実験の整理は第一サイクルの処女荷重に関する地盤反力係数を求める方法と、再載荷の荷重段階の最終変形を基にした「荷重～変位」曲線から地盤反力係数を求める方法などがあるが、基礎の換算載荷幅 $BH=\sqrt{(B*L)}$ の1%の変位に関する割線勾配から地盤反力係数 K_h を求めた。

$$K_h (1\%) = (P / (B * L)) / \delta (at 1\% \times BH) \cdots \cdots (1 \cdot 1)$$

計算結果は図-2に示した。道路橋示方書に従って要素試験の結果から求めたK値（基礎幅の $3/4$ 乗に比例する）および基礎幅の1乗に比例する弾性論により求められるK値を図示した。これによると、載荷試験の結果からK値は示方書による場合より大きくなることわかる。

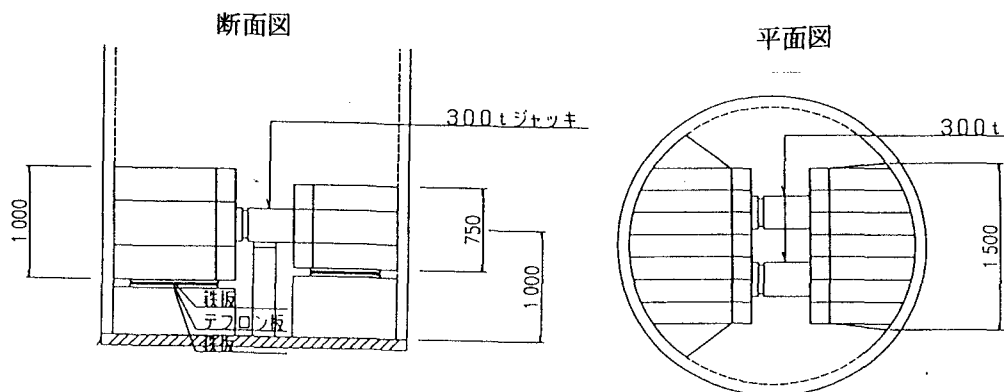


図2・1 載荷装置

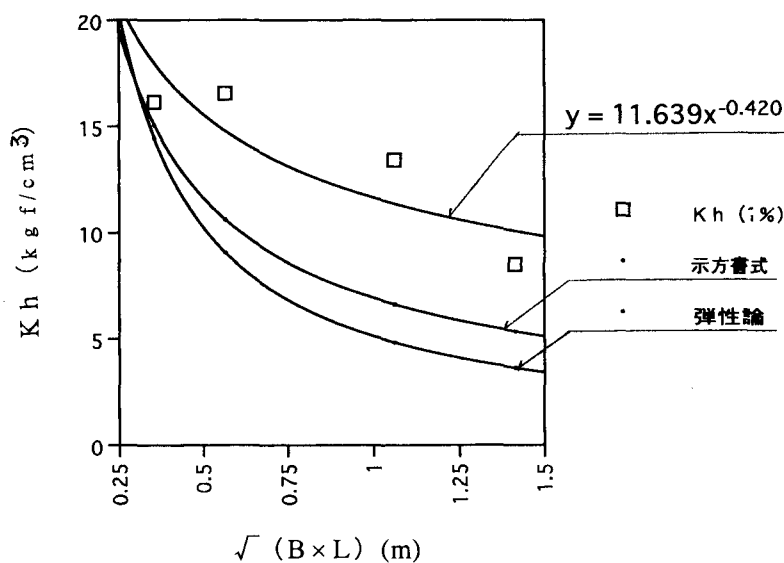


図-2 地盤反力係数

〈謝辞〉

本実験を実施するに当たり、載荷板の製作、現地における実験準備に協力頂いたコーアツ工業村岡公範部長、木下博志所長に厚くお礼申し上げます。

参考文献

- 1) 吉中：地盤反力係数と、その載荷幅による補正，土木研究所資料（第299号），1967年7月
- 2) 村田・安福・山本・浅上：不攪乱まさ土供試体の作成方法とその力学特性，昭和60年度サンプリングシンポジウム，昭和60年10月