

上部構造が非線形化する構造-杭基礎-地盤システム振動台実験
 Shake Table Test for Nonlinear Structure - Pile Foundation - Soil System

○高橋良和・西村俊亮（京都大学）・室野剛隆・西村隆義（鉄道総合技術研究所）
 ・江尻讓嗣・田中浩一・樋口俊一（大林組技術研究所）
 ○Yoshikazu TAKAHASHI, Toshiaki NISHIMURA, Yoshitaka MURONO
 , Takayoshi NISHIMURA, Joji EJIRI, Koichi TANAKA, Shunichi HIGUCHI

One of the fundamentals of seismic design of bridges is that nonlinear behavior of columns is expected to dissipate energy but only minor damage is allowed for foundation structures because of repairability. However most researches on the structure – foundation – soil dynamic interaction focused on the nonlinear behavior of foundation structures. In this study, shake table tests of nonlinear RC columns with a foundation and soil are conducted to evaluate the nonlinear dynamic characteristics of the structure and the total system.

1. はじめに

橋梁や建築構造物は地盤上に建設されるため、その動的応答特性は地盤や基礎の影響を強く受ける。構造物の耐震設計においても、基礎・地盤の効果は見込まれているものの、耐震構造計画では地震後の修復性等を考え、主たる塑性化は地上構造物に発生させ、基礎部は副次的な塑性化に止めることを基本としている。従来より、構造物と基礎・地盤との動的相互作用問題は広く検討されてきているが、従来実施されてきた実験では、地上構造物を線形構造としてモデル化し、基礎部の非線形挙動に着目しているものがほとんどであり、実際の耐震設計に即した動的相互作用実験は実施されていないのが現状である。本研究では、上部構造部の非線形挙動を十分に再現しうるモデルによる構造物-杭基礎-地盤システムの振動台実験を実施するものである。

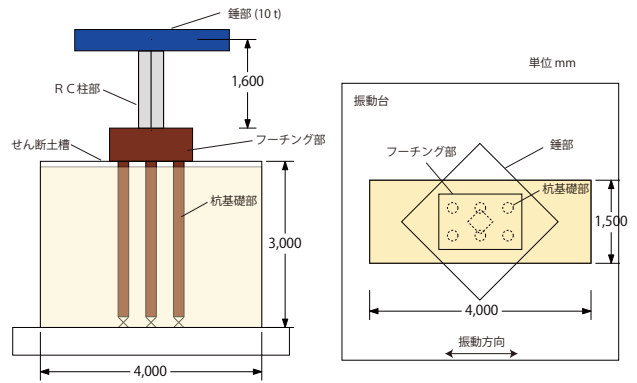


図-1 実験試験体概要

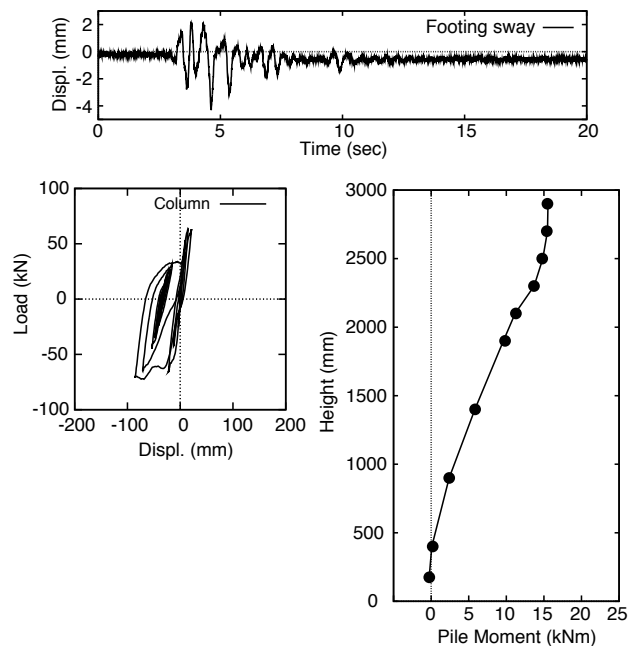


図-2 JR 鷹取記録 100%入力時

2. 実験概要

上部構造部は天頂部に 10 トンの質量を有する一辺 320mm の正方形断面を有する RC 柱であり、せん断スパンは 1600mm である。その基礎部として直径 190.7mm、長さ 3000mm の鋼管杭 6 本を、相対密度 80%に調整された珪砂 6 号地盤中に設置した (図-1)。

実験は水平一方向の振動台実験であり、自由地盤上で JR 鷹取記録 N45W 成分を再現できるよう調整した波形を振動台に入力する。

3. 代表的実験結果

図-2 に上部構造、地盤ともに非線形化した実験における柱、フーチングの応答および杭の最大曲げモーメント分布を示す。

謝辞：本研究は科学研究費補助金若手研究 (S)19676004 番のもと実施したものである。