

動的応答定量的評価のための縮小 RC 模型 16 体一斉加振実験 Simultaneous Excitations of 16 RC Columns for Quantitative Evaluation of Dynamic Response

○高橋良和・小林望

○Yoshikazu TAKAHASHI, Nozomi KOBAYASHI

The dynamic behavior of a structural system is usually evaluated by dynamic experimental tests, but it is infeasible to input the same dynamic inputs between several experimental tests because of the nonlinear dynamic interaction between a test specimen and a shake table. In this study, to overcome these difficulties, shake table tests at E-Defense were conducted. 16 middle-scale RC column models are placed on E-Defense table and excited simultaneously. As the results, the dynamic response data in which the same dynamic input is guaranteed are obtained in the process of collapsing.

1. はじめに

構造物の崩壊過程を含む構造物の動的応答問題においては、わずかな初期条件の差で結果が大きく異なる現象は少なくない。このような挙動に存在する不確定性を議論するためには、同一条件の実験を数多く実施する必要があるが、実大規模の実験では困難であり、得られた結果が平均的か、あるいは極端な結果であるかを判断することはできず、起こりうる事象のうちの一つであるとしか言えないのが現状である。一方、中小型振動台実験を繰り返し実施する方法では、試験体が破壊し非線形化する影響を受け、振動台をうまく制御することは困難となる。つまり比較研究の前提条件である動的入力の一性を担保することが困難であることが動的実験研究における問題であった。

そこでこれらの問題を解決すべく、同一設計による試験体を E-ディフェンスの一つの巨大なテーブル上に複数設置し、一斉に加振する実験を計画、実施し、動的応答特性における不確定性に関する基礎データを収集した。

2. 実験供試体

実験供試体は、一辺 320mm の正方形断面を有し、基部から慣性力中心まで 1600mm の RC 橋脚 7.5 分の 1 縮小模型である。供試体は 16 体同時に製作し、同一条件で養生した。試験体を震動台上に設置した様子を図-1 に示す。

3. JR 鷹取記録入力時の応答例

図-2～3 に線形から非線形へと大きく損傷し

た 100%入力における結果の一例を示す。本実験において、最大応答変位は変動係数が 0.04 程度であるのに対し、残留変形は 0.15 程度である。このような動的応答に関する定量的評価を進めるとともに、これらを裏付けとした不確定性を含む解析的検討へと展開していきたい。

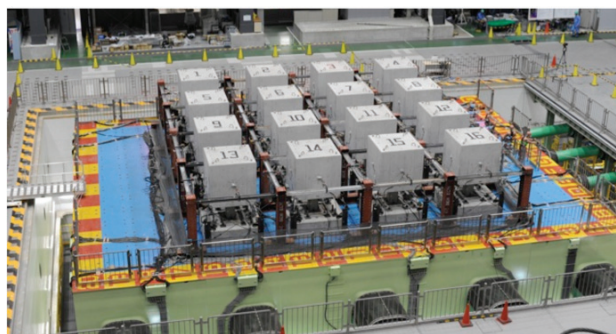


図-1 E-ディフェンス震動台上の設置状況

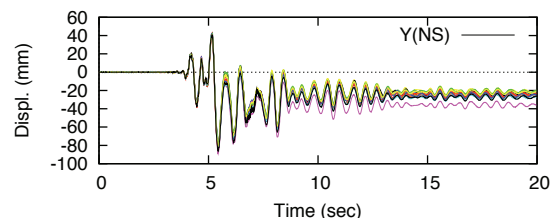


図-2 100%入力地震動における変位応答 (16 体)

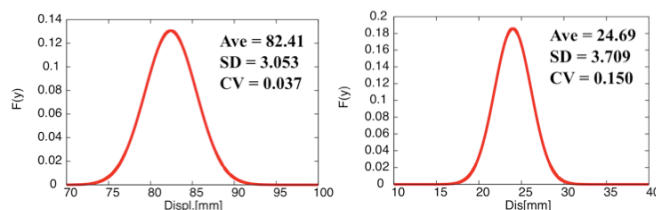


図-3 最大応答変位・残留変形の分布 (Y(NS)方向)