

長周期地震動を受ける超高層建物の耐震性に関する E-Defense 振動台実験 Seismic Performance of High-Rise Building Subjected to Long Period Ground Motions - E-Defense Shaking Table Test.

○ 鍾 育霖・長江拓也・福山国夫・梶原浩一・井上貴仁・日高桃子・中島正愛
○ Yulin Chung, Takuya Nagae, Kunio Fukuyama, Kouich Kajiwara, Takahito Inoue, Toko Hitaka, Masayoshi Nakashima

Under the long duration shaking of long-period ground motions, the energy inputted to a high-rise building can be excessive. This study presents shaking table tests applied to a high-rise building to acquire realistic data on the progress of damage to structural frame. The test results show the cumulative inelastic deformation reaches 4 times the design value although the maximum deformation exhibits nearly the same as the design value.

1. はじめに

海溝型の巨大地震によって長周期地震動が発生し、その地震動を受ける超高層建築は長時間にわたって大きく共振する可能性が指摘されている。数多く存在する超高層建物は、社会の中核機能を担っており、大地震による超高層建物の被害は社会算体に甚大な影響を与える。

本研究では、超高層建物の下層部を対象として、E-ディフェンスを利用する実大規模実験から、長周期地震動が発生した場合の高層建物の構造躯体がもつ保有性能、具体的には損傷・修復性を同定することを目的とする。

2. 実験概要

実験は 80 年代前の初期超高層建物を対象とし、調査資料により、地上 21 階、高さ約 80m の平均像を設定する。そのうち変形の大きくなる建物下部 4 層を鋼構造骨組として再現している。上部は質量と合成のバランスを積層ゴムと大重量コン

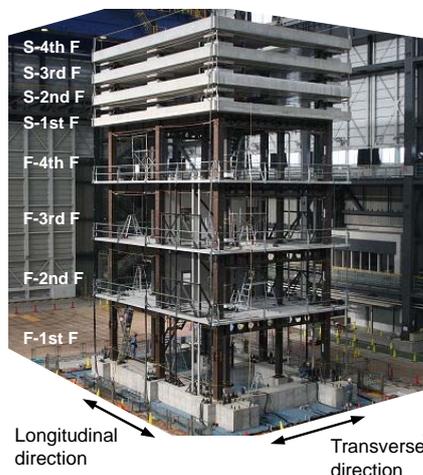


図 1 試験体の様子

クリート鍾によって長周期化する(図 1)。

試験体は高さ 21.6m、長辺方向が 12m、短辺方向が 8m である。図 2 に示す波を用いて加振する。

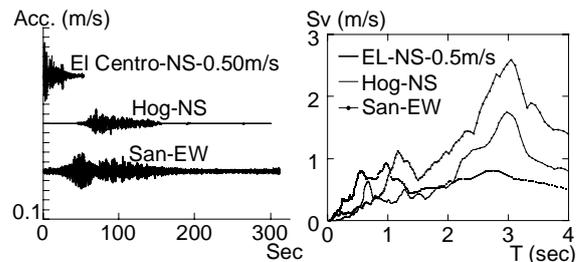


図 2 加振波の時刻歴と速度スペクトル

3. 実験結果

一連の実験では、試験体の梁端のフランジが破断まで加振を繰り返し、終局状態に至るまでの被害様相、躯体の保有性能等に関する実験データを獲得している。図 3 示しているのは各レベル加振による最大変形応答である。

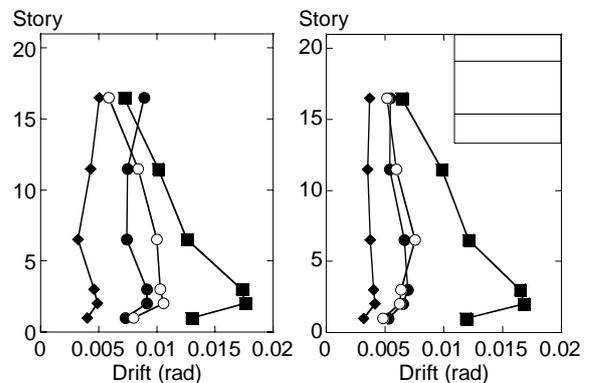


図 3 試験体最大層間変形角応答

参考文献

1)長周期地震動による建築物への影響及び対策技術に関する研究, 建築研究所, 2007年2月