

## RC造耐震壁付きフレーム建物の三次元震動台実験による 非接触型センサを用いた層間変位計測システムの特性分析

Property Analysis of Relative Story Displacement Measurement System Using Noncontact-type Sensors in Three-dimensional Shaking Table Tests on RC Wall-framing Building

畑田 朋彦 片村 立太

Tomohiko Hatada and Ryuta Katamura

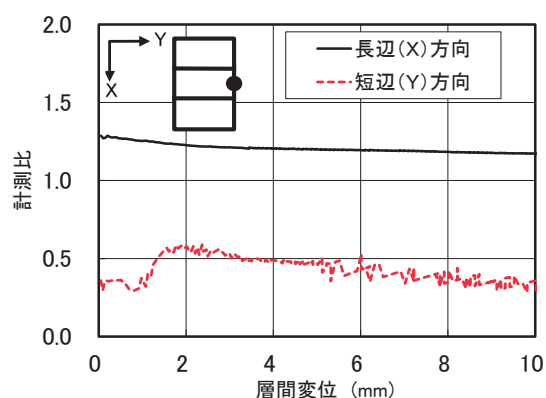
本論文では、建物の層間変位計測システムとして、非接触型の光学式変位計測装置であるPSDセンサの適用性を評価する。PSDセンサは、光源と受光部からなる計測ユニットで構成され、地震時の層間変位の直接計測が可能である。今回、立体挙動を示す建物におけるPSDセンサの層間変位計測の特性を実計測により把握することを目的に、E-ディフェンスで行われた縮小6層RC造耐震壁付きフレーム建物の震動台実験においてPSDセンサによる層間変位計測を実施した。そして、計測された層間変位データを建物のFEM解析モデルを用いて分析した。その結果、PSDセンサを用いた層間変位計測システムの実用上の課題および基本特性を把握し、実適用に対する知見を得た。



センサの設置概要

Arrangement Overview of Sensor Units

層間変位センサの建物設置状況の写真。センサは建物全層（1～6層）に各層2か所ずつ（計12台）設置した。PSD受光部は下層階のスラブ上に、LED光源は上層階のスラブ・梁下に固定した。



第3層のセンサ設置位置の局部回転の計測に与える影響

Analysis of Local Rotation Effect on Measurement Accuracy of the 3rd Story

センサ設置位置の局部回転の計測に与える影響の非線形FEM解析による分析結果。計測比1.0が影響がない状態を示している。本設置位置では、特に建物短辺(Y)方向の計測結果に大きな影響を与えることが推察され、センサ設置位置を検討する際の知見として活用することができる。

This study concerns the property analysis of a relative story displacement measurement system using noncontact-type sensors in shaking table tests on an RC wall-framing building. The system uses noncontact-type optical displacement position-sensitive detectors (PSDs) consisting of a light source and a sensing unit. The PSDs are installed between adjacent pairs of floors and can directly measure relative story displacements during earthquakes. To analyze the basic properties of the system in three-dimensionally excited buildings during earthquakes, relative story displacements were measured using PSDs in an E-Defense shaking table test on a 6-story RC wall-framing building. The basic properties are discussed by analyzing the measurement records from sensors using FEM analysis. The results show the effectiveness of the system and identify the issues to be improved for its application to structural health monitoring systems.