

多点滑り機構の免震地盤の開発(その2)

独立行政法人 防災科学技術研究所	正会員	御子柴 正
(株)あるて設計	正会員	山本 憲治
アイディールプレーン(株)		佐藤 孝典

1. はじめに

多点滑り機構の免震地盤の上に実大の住宅を建てて振動台実験により免震効果の確認を行う。また残留変位が生じた場合の復帰方法について確認する。

2. 実験概要

図1に示すように5.4m×5.4mの免震地盤の上に、総2階建ての在来木造住宅を建てる。

免震地盤の施工方法は、下基礎コンクリート板を打設後、多点滑り支承材を全面に敷き詰め、上基礎コンクリート板を打設する方法である。また下基礎コンクリート板の表面は、通常通りのコテ仕上げ程度とする。

積載荷重は、外壁及び仕上げ等の重量及び地震時の床の積載荷重として、小屋裏に約2t、2階床に約7.5tの錘(山留めH型鋼材)を置く。免震層に生じる鉛直荷重は上基礎コンクリート板自重を含め、総合計約27.5tとなる。加振入力波は、JMA神戸NS(818gal)とJMA小千谷EW(898gal)の2波とする。

実験値と計算値の比較を行うために、図2に解析モデルを示す。

3. 実験値と解析値の比較

図3にJMA神戸NS(818gal)の実験値と解析値の比較を示す。

図4にJMA小千谷EW(898gal)の実験値と解析値の比較を示す。

応答加速度に関しては、実験値と解析値は良く合っており、最大応答加速度は約150gal程度と免震効果が確認された。

応答変位に関しても、実験値と解析値について、良く合っており、最大応答変位も約200mm程度となっている。また残留変位に関しても3~5cm程度であり、ほぼ原点に戻っていることが確認された。

4. 復帰方法

多点滑り機構の免震地盤は、震災後に多少の残留変位が想定される。実験からも3~5cm程度の残留変位が確認されている。残留変位の復帰方法は、いろいろ考えられるが簡単な方法として、図5に示す復帰方法を提案し、実験後にその実用性を実証した。

復帰方法としては、レバーブロックによる引き戻し方法で下基礎コンクリート板に反力を取り、上基礎コンクリート板を引き戻す。レバーブロックの数は、レバーブロックの引き戻し能力及び建物の形状により最低2箇所以上で同時に行うようにする。また下基礎コンクリート板及び上基礎コンクリート板には、図7の復帰装置に示すように事前に高ナットによる目ネジを埋め込んでおく。

実証では、図6の復帰風景に示すように3tのレバーブロック2台を用いて復帰を試み、残留変位を戻すことが確認できた。

また本復帰方法は、レバーブロックのフックと上基礎コンクリート板に取り付けたアイボルトの間に、ロードセルを用いることにより、摩擦係数の確認を行うことができる。

5. まとめ

多点滑り機構の免震地盤の開発により、本免震装置の免震効果が確認できた。

また残留変位等が残った場合にも、レバーブロックにより簡単に復帰することができることが確認できた。

キーワード：免震，滑り，摩擦，支承，鋼板

連絡先：茨城県つくば市天王台3-1，TEL(029)863-7557，FAX:(029)863-7550

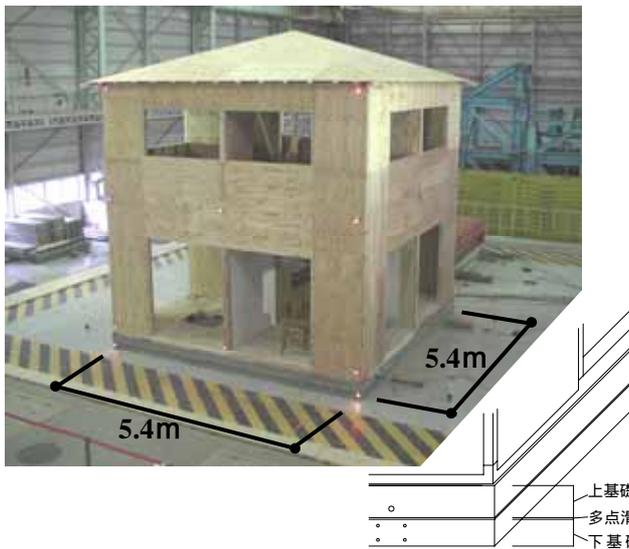


図1 試験体の形状及び寸法

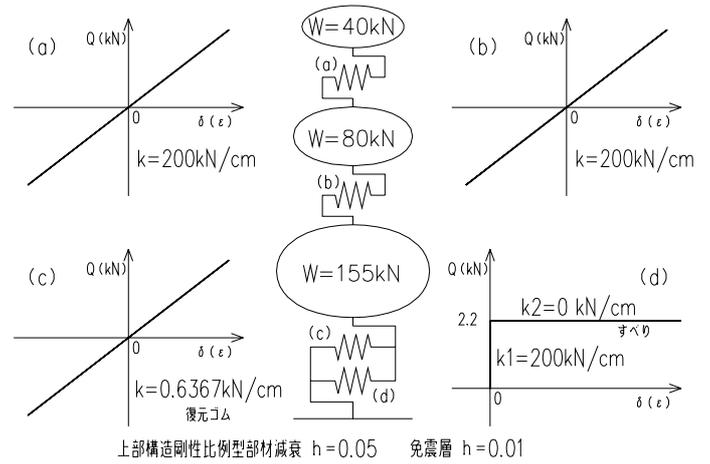


図2 解析モデル

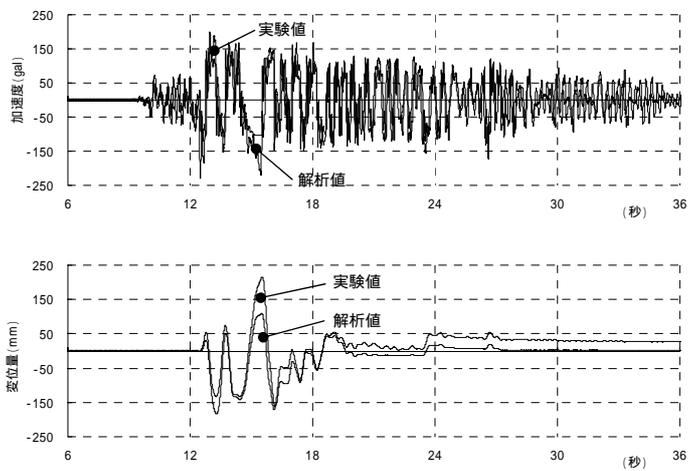


図3 JMA 神戸 NS (818gal) の実験値と解析値

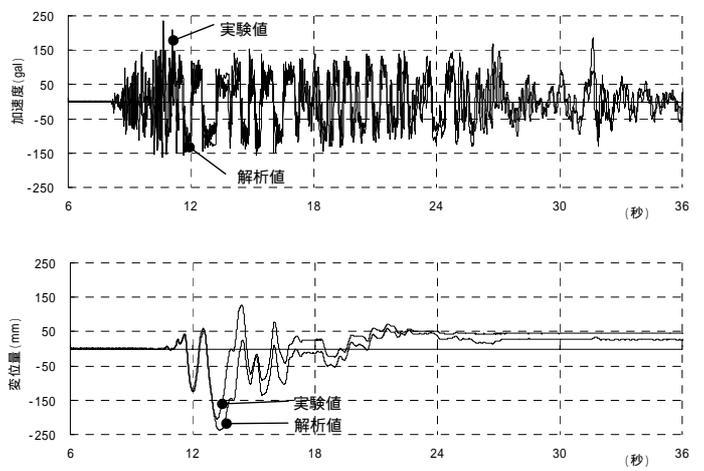


図4 JMA 小千谷 EW (898gal) の実験値と解析値

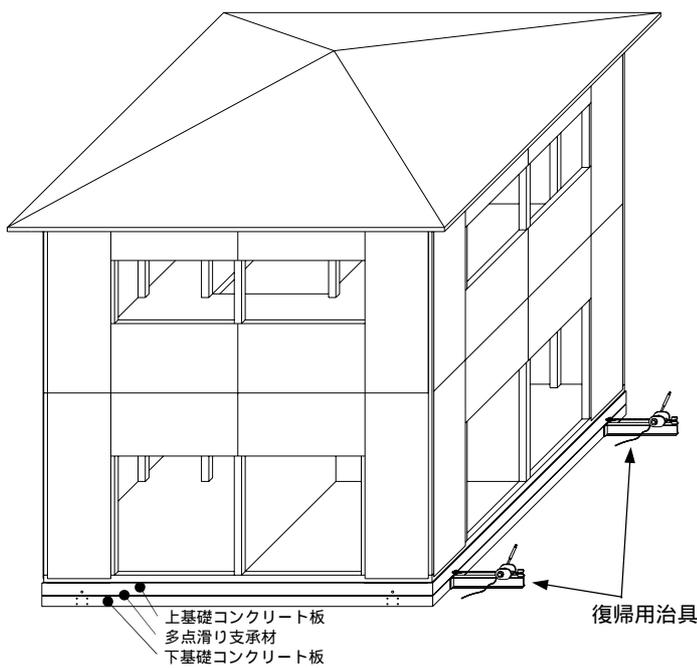


図5 復帰方法



図6 復帰風景

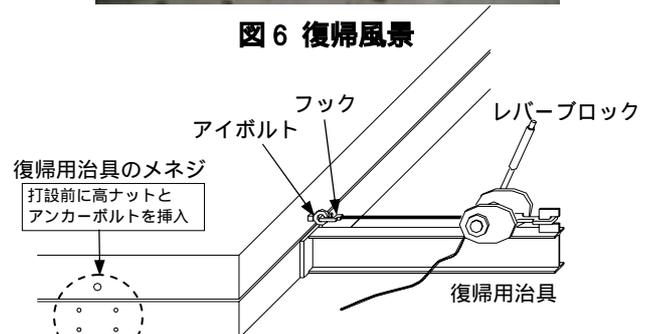


図7 復帰装置