

## 柱脚部の浮上りを許容した筋違付3層鉄骨造骨組の弾塑性地震応答

緑川 光正・小豆畑達哉・石原 直・和田 章

### 1. はじめに

ベースプレート降伏型ロックングシステムとして縮尺1/2の3層筋違付鉄骨架構を用いた振動台実験を行い、本システムの地震応答低減効果を検討する。

### 2. 試験体と実験方法

Fig.1に試験体の概要を示す。試験体は、加振方向3構面(スパン3m×1)、直交方向2構面(スパン2m×2)である。

最下層柱脚部にFig.2に示すベースプレート(BPL)を取り付け、BPL端部を40mm厚の鋼板と高力ボルトで固定する。BPLは厚さ6mm(BP6)と9mm(BP9)を用いる。厚さ9mmについては、ワイングを2枚としたもの(BP9-2)も実験する。

入力地震動は、時間軸を $1/\sqrt{2}$ に縮めた1940 El Centro NSを用いる。加振は水平1方向である。

### 3. 実験結果

試験体の1次固有周期は0.18s、減衰定数は0.5%である。BP9-2モデルに原記録の1.75倍の地震動入力時の浮き上がり変位時刻歴をFig.3に示す。

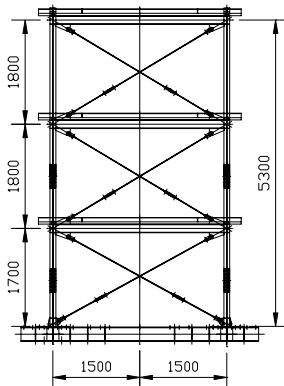


Fig.1 Elevation of test frame

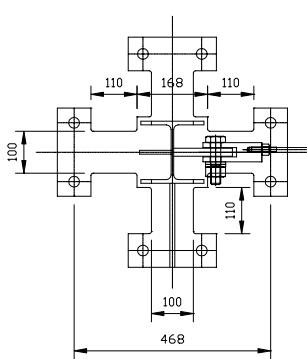
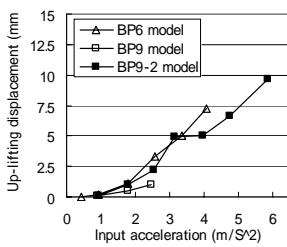
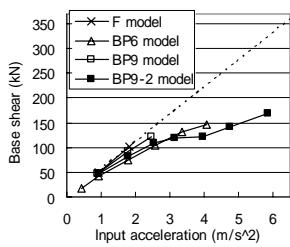


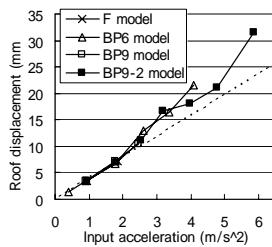
Fig.2 Plan of base plate



(a) Up-lift



(b) Base shear



(c) Roof displacement

Fig.4 Peak input acceleration vs. maximum response relations

Fig.3 Time history of uplift displacement at column base of BP9-2

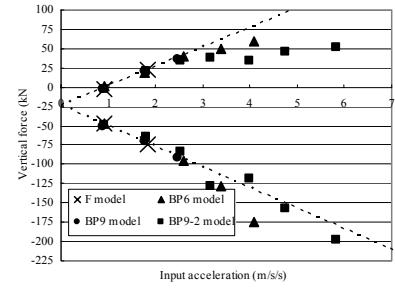
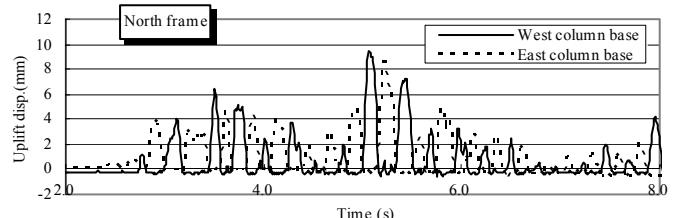


Fig.5 Peak input acc. vs. maximum vertical force relations

Fig.4に最大入力加速度と最大応答値の関係を示す。浮き上がりは、入力加速度が約2.0m/s<sup>2</sup>以上で生じ、入力加速度が大きくなるにつれて単調に増加し、入力加速度3.3m/s<sup>2</sup>程度の時、BP6モデル及びBP9-2モデルで約5.0mmである。BP9-2モデルでは、入力加速度5.84m/s<sup>2</sup>の時に、最大浮き上がり量は9.7mmになる。

Fig.5に最大入力加速度と柱脚部の最大鉛直方向応力の関係を示す。

### 4. まとめ

- 1) 浮き上がり時に降伏するベースプレートのワイングを2枚及び4枚とした場合とも、鉄骨架構に浮き上がりを許容する構造方法を実現でき、基礎固定(Fモデル)の場合と比較して地震応答低減効果を確認した。
- 2) 浮き上がりを生じる場合、柱脚部の変動鉛直方向応力は、着地時の衝突の影響により圧縮側に偏ったものとなる。一方、引張応力は、架構の浮き上がりが大きくなるとベースプレートが降伏するため頭打ちとなる。