

西松式免震構法建屋の地震観測結果 (西松建設武蔵野社宅の事例)

小林 孝至*
Takayuki Kobayashi

1. はじめに

当社の武蔵野社宅は、西松式免震構法を採用し平成4年8月に完成した。同社宅は免震構法の有効性を確認するため地震観測を行っており、いくつかの地震記録が観測され、免震効果が確認されたのでその一部を報告する。

2. 建物概要

武蔵野社宅は東京都の西部、武蔵野市に位置している。建築センターの評定を平成3年5月に完了し、平成4年8月に工事が完了した。敷地内には従来構法と免震構法の2棟の鉄筋コンクリート造3階建ての構造物が隣接している。

免震構法に採用した装置は、構造物の自重を支持する標準積層ゴムと過度の変形などを抑制するステンレス鋼製のリングダンパーで構成されている。図-1に免震装置の構成を示す。

3. 観測概要

観測システムは技術研究所で管理する観測地点数6点の高密度地震観測網の中のひとつとして稼動している。記録はポケット回線を用いたテレメータシステム²⁾で管理している。

図-2に地震計の設置位置を示す。従来構法建物は1階床と屋上階床に相当する位置、免震構法建物では積層ゴムをはさんだ上と下および屋上階床に相当する位置に設置している。地震計は1箇所3成分(水平2成分と鉛直成分)出力の加速度計を用いている。写真-1に免震層部の加速度計設置状況を示す。

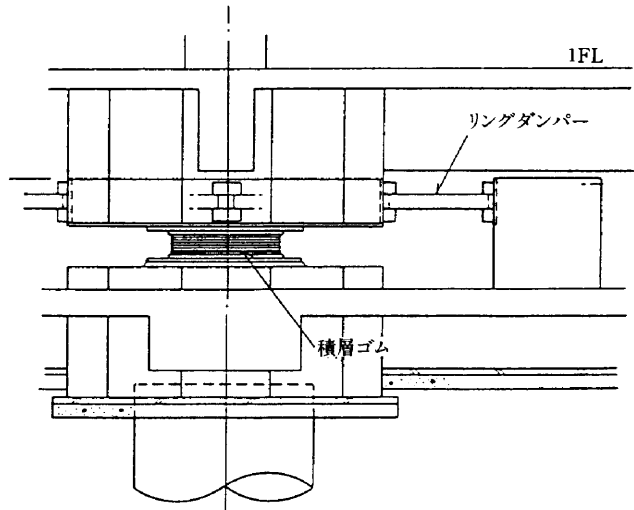


図-1 免震装置の構成

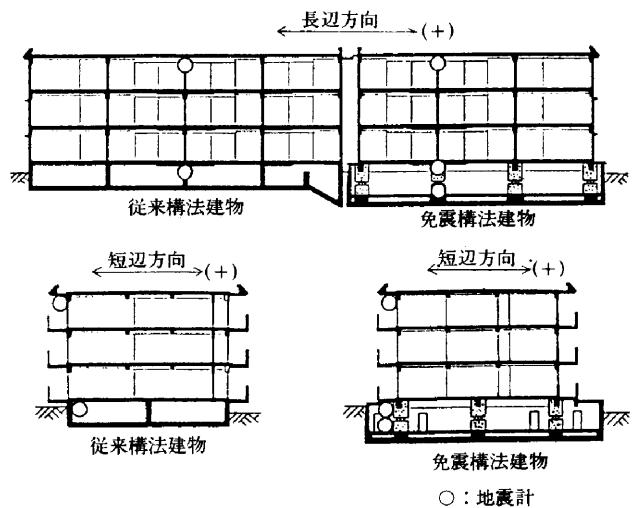


図-2 地震計位置

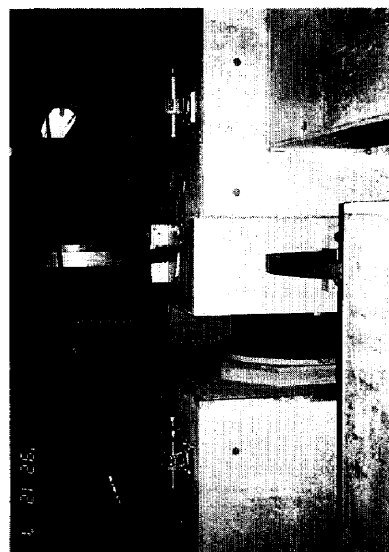


写真-1 免震層部の加速度計設置状況

* 技術研究所構造研究課

4. 観測結果

(1) 観測地震概要

地震観測を開始してから現在(平成5年10月)までに記録したもののうち、地震動が認められたのは表-1に示した8地震である。表中にはそれぞれの建物の屋上階床部で観測された短辺および長辺方向の最大加速度値も記してある。大半が神奈川県や茨城県地方を震源とする地震である。

また、この期間には平成5年1月15日に釧路沖で、平成5年7月6日に北海道南西沖でといった北海道付近を震源とする大地震が発生しているが、武蔵野市付近では前者の釧路沖地震のみが検知できた。

(2) 平成5年5月21日 茨城県南西部の地震記録

この地震は平成5年5月21日の昼頃に発生し、観測値

表-1 観測地震の主な諸元と観測値(諸元は地震・火山概況より)

地震日時	震央地名	深さ D	マグニチュード M	屋上階最大加速度(gal)			
				従来構法		免震構法	
				短辺	長辺	短辺	長辺
92/11/8 8:07	神奈川県西部	26	3.8	1.9	4.5	1.1	1.2
92/11/19 17:47	神奈川県東部	39	3.9	32.6	33.0	9.1	5.0
92/11/28 9:46	茨城県南西部	60	4.7	4.2	6.2	2.1	2.5
92/12/9 16:13	千葉県北部	46	4.4	1.5	1.6	0.7	0.5
92/12/27 7:13	神奈川県東部	37	4.0	12.9	22.3	5.5	5.9
93/1/15 20:06	釧路沖	107	7.8	8.9	10.1	9.1	10.8
93/5/21 11:36	茨城県南西部	61	5.4	48.8	55.5	10.5	14.1
93/10/12 0:54	東海道はるか沖	388	7.1	30.5	46.8	16.5	12.9

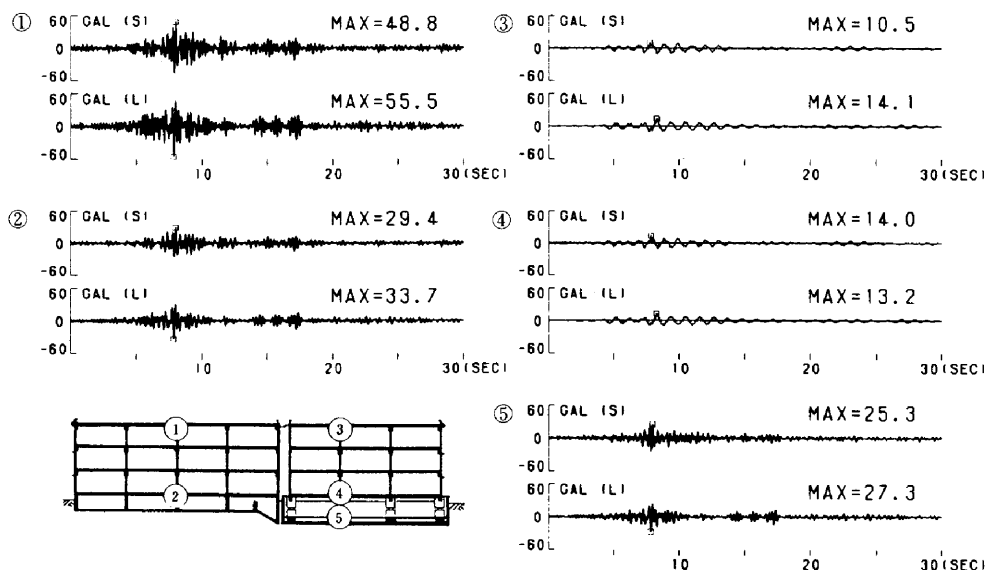


図-3 茨城県南西部地震の観測波形(上段:短辺方向, 下段:長辺方向)

としては最大を記録した。その観測時刻歴波形を図-3に示す(なお上下方向については示していない)。

この図から、免震構法建物では免震装置をはさんだ下と上で震動の低減がみられる。また、1階床部と屋上階床部での記録は同様のものとなっており、変形・応力などは免震層に集中して建物躯体の層間変形は微小と考えられる。

5. まとめ

免震構法建物と従来構法建物では構造規模に違いがあるため直接の比較はできないが、釧路沖地震記録を除いた最大加速度値でみると、従来構法建物の屋上階床部の最大値に対して、免震構法建物ではその約2分の1~6分の1程度の値となっている。

以上のことから小地震での数少ない事例ではあるが、西松式免震構法の効果が実証されたものと考えている。

今後も観測をつづけて記録の充実を図り、免震構造物の設計規準のバックデータを蓄積してゆくとともに、さらに住み心地のよい建築構造物の構築のために寄与できれば幸いである。

参考文献

- 1) 日本建築センター性能評定シート: BCI-免59,ビルディングレター, pp.119~120, 1991.
- 2) 小林他: 表層地盤における地震動特性に関する研究(その1: 観測システムの概要), 建築学会大会梗概集B構造I, pp.119~120, 1990.