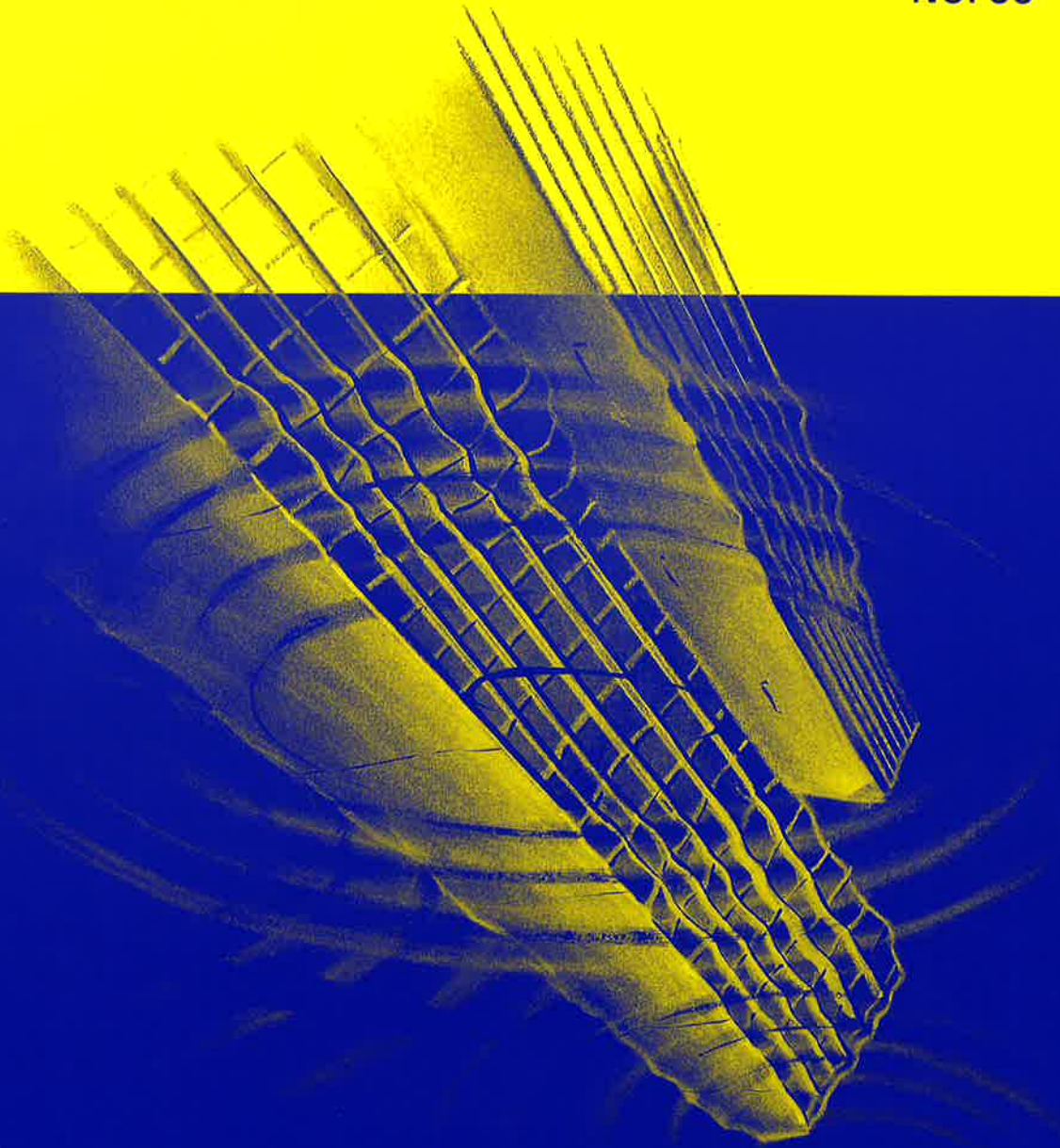


MENSHIN

NO. 38 2002. 11



JSSI

Japan Society of Seismic Isolation

社団法人日本免震構造協会

◆◆社団法人日本免震構造協会出版物のご案内◆◆ 2001年9月30日

タイトル	内容	発行日	価格
			会員 非会員
会誌「MENSHIN」	免震建築・技術に関わる情報誌。免震建築紹介、免震建築訪問記、設計例、部材の性能、免震関連技術等 年4回発行(2月・5月・8月・11月)[A4判・約90頁]	1993年9月 創刊	¥2,500 ¥3,000
米国免震構造調査報告書 「免震とレトロフィット」	日本免震構造協会にて米国の免震構造の視察を2回行い、施工中建物使用の例も含む免震レトロフィットの事例を紹介、さらに新築の事例も加えた報告書で、カラー写真を多く盛り込みわかりやすく解説したもの[A4判・174頁]	1996年8月	¥2,500 ¥3,000
免震部材JSSI規格 -2000-	免震部材に関する協会規格。アイソレータ及びダンパーに関する規格集[A4判・130頁]	2000年6月	¥1,500 ¥3,000
免震建物の維持管理基準 《改訂版》-2001-	免震建物では、地震時の変位が免震層に集中することから、免震層・免震部材を中心とした通常点検・定期点検など、免震建物維持管理のための点検要領などを定めた協会の基準。ユーザーズマニュアル付き。[A4判・17頁]	2001年5月	¥500 ¥1,000
免震建物の維持管理	免震建築の維持管理をわかりやすく解説したカラーパンフレット[A4判・3ツ折]	1997年9月	無料
免震建築物の耐震性能評価表示指針(案)	免震建築物の耐震性能を評価する具体的な方法を示すもので時刻歴応答解析による[A4判・70頁]	2001年6月	¥500 ¥1,000
免震建物の建築・設備標準 -2001-	免震建物の建築や設備の設計に関する標準を示すもの[A4判・63頁]	2001年6月	¥1,000 ¥1,500
免震部材標準品リスト -2001-	免震建築物の設計に必要な免震装置の性能を示す装置毎の基準値を一覧表にまとめたもの[A4判・378頁]	2001年9月	¥2,000 ¥2,500
【ビデオ】 大地震に備える ～免震構造の魅力～	免震建築の普及のため建築主向けに免震構造をわかりやすく解説したもの [VHSビデオテープ・約10分]	2000年9月	¥5,000 ¥6,500

◆◆社団法人日本免震構造協会編書籍のご案内◆◆ 2001年9月30日

タイトル	内容	発行日	価格
			会員 非会員
免震構造入門 (オーム社)	免震建築を設計するための技術書[B5判・184頁]	1995年9月	¥3,000 ¥3,465
免震積層ゴム入門 (オーム社)	免震構造用積層ゴムアイソレータを詳しく解説した実用書[B5判・178頁]	1997年9月	¥2,700 ¥3,150
免震建築の設計とディテール 《改訂新版》 (彰国社)	建築設計者向けの免震建築計画から可動部のディテールまでをまとめた実用書。「ディテール」133号別冊(1997年7月発行)を改訂し、単行本としたもの[A4判・204頁]	1999年12月	¥3,300 ¥3,570
はじめての免震建築 (オーム社)	これから免震建築にとりくまれる建築家、構造技術者を対象にQ & A形式で解説したもの[A5判・154頁]	2000年9月	¥2,100 ¥2,415
免震構造施工標準-2001- (経済調査会)	免震構造の施工に関する標準を示すもので免震部建築施工管理技術者必携のもの[A4判・87頁]	2001年7月	¥2,100 ¥2,500
改正建築基準法の免震関係規定の技術的背景 (社団法人建築研究振興協会)	免震建築物の構造関係規定と免震部材の品質規定の技術的背景を詳細に解説したもので各規定の技術上の理解を深める資料[A4判・418頁]	2001年9月	¥4,500 ¥5,000

※お申込みされる場合は、事務局(FAX03-5775-5434)までお願いします。(税込み価格)

巻頭言	虚像と実像 1 神戸大学 内田 直樹	1
免震建築紹介	岩手県立福岡病院 3 日建設計 小板橋 裕一	3
免震建築紹介	深谷赤十字病院新病棟 10 梓設計 高坂 隆一 塚田 幸一 増子 友介	10
免震建築紹介	(仮称) 恵比寿一丁目共同ビル 16 東急設計コンサルタント 公塚 正行 新井組 坂口 豊治 東 健二	16
免震建築紹介	九州国立博物館 (仮称) 23 久米設計 千馬 一哉 油田 憲二	23
免震建築訪問記④③	九段郵政局庁舎・九段宿舎 28 免制震デバイス 世良 信次 横浜ゴム 小澤 義和 清水建設 猿田 正明 前田建設工業 藤波 健剛	28
シリーズ「免震部材認定」⑨	オイレス式壁型粘性ダンパー 35 オイレス工業	35
シリーズ「免震部材認定」⑩	STM式増幅機構付き減衰装置「減衰こま」 36 住友建設 THK 免制震工事	36
シリーズ「免震部材認定」⑪	住友式高性能減衰装置 (PSA) 37 住友建設	37
見学会報告	(仮称) 恵比寿一丁目共同ビル新築工事 38 奥村組 早川 邦夫	38
免震フォーラム	「第9回免震フォーラム」免震住宅の課題と実現に向けて 39 出版部会 藤波 健剛	39
建築学会報告	2002年度日本建築学会大会 (北陸) の報告 44 出版部会 猿田 正明	44
国内の免震建物一覧表	出版部会 メディアWG 45	45
委員会の動き	..... 51 ○企画委員会 ○技術委員会 ○普及委員会 ○建築計画委員会 ○国際委員会 ○資格制度委員会 ○維持管理委員会 ○記念事業委員会	51
会員動向	..... 56 ○新入会員 ○入会のご案内・入会申込書 (会員) ○免震普及会規約・入会申込書 ○会員登録内容変更届	56
インフォメーション	..... 63 ○平成14年度免震部建築施工管理技術者講習・試験の実施 ○免震建物点検技術者資格制度の設立についてのお知らせ ○年間予定表 ○模型貸出しのご案内 ○創立10周年記念会史広告掲載のご案内 ○会誌「MENSIN」 広告掲載のご案内 ○寄付・寄贈	63
編集後記	..... 76	76

CONTENTS

Preface	Virtual Image and Real Image Naoki UCHIDA Kobe University	1
Highlight	Fukuoka Hospital,Iwate Prefecture Yuichi KOITABASHI NIKKEN SEKKEI LTD	3
Highlight	FUKAYA RED CROSS HOSPITAL Ryuichi KOUSAKA AZUSA SEKKEI CO., LTD. Yusuke MASUKO AZUSA SEKKEI CO., LTD. Koichi TSUKADA AZUSA SEKKEI CO., LTD.	10
Highlight	Tentatively Named “Ebisu 1-chome Kyodo Building” Masayuki KIMIDUKA Tokyu Architects & Engineers Inc. Toyoji SAKAGUCHI Araigumi Co.,Ltd. Kenji AZUMA Araigumi Co.,Ltd.	16
Highlight	Kyusyu National Museum Kazuya SENBA Kenji YUDA KUME SEKKEI CO., LTD.	23
Visiting Report-④③	Kudan Post Office with Employees’ Housing Shinji SERA Aseismic Devices Co.,Ltd. Yoshikazu OZAWA The Yokohama Rubber Co.,Ltd. Masaaki SARUTA Shimizu Corp. Takeyoshi FUJINAMI Maeda Corp.	28
Series-“Qualified Isolation Device”⑨	OILES Viscous Wall Damper OILES Corp.	35
Series-“Qualified Isolation Device”⑩	RDT (Rotary Damping Tube) Sumitomo Construction Co.,Ltd. THK Co.,Ltd. Menseishin Construction Co.,Ltd.	36
Series-“Qualified Isolation Device”⑪	PSA (Preeminent Shock Absorber) Sumitomo Construction Co.,Ltd.	37
Report	Tentatively Named “Ebisu 1-chome Kyodo Building” Kunio HAYAKAWA Okumura Corporation	38
Report	The 9th Menshin Forum Takeyoshi FUJINAMI Publication Committee	39
Report	The Annual Meeting of Architectural Institute of Japan, 2002 Masaaki SARUTA Publication Committee	44
Additional List of Seismic Isolated Buildings in Japan	Publication Committee Media WG	45
Committees and their Activity Reports	○Planning ○Technology ○Propagation ○Architectural Planning ○Internationalization ○Commendation ○Licenced Administrative ○Maintenance Management ○10th Anniversary Event	51
Brief News of Members	○New Members ○Application Guide & Form ○Rules of Propagation Members & Application Form ○Modification Form	56
Information	○Qualifying Examination of Overseers of Isolated Buildings ○Foundation of the Qualified Engineer for Maintenance ○Annual Schedule ○Advertisement Carrying in 10th Anniversary Publication ○Advertisement Carrying ○Contributions	63
Postscript	.....	76

虚像と実像

神戸大学 内田 直樹



30度を超える残暑が続く神戸を後にして約半日、初めて経験するメルボルンの9月は、桜が咲き始めていたものの、曇り空に時折小雨が煙る春まだ遠い冬の終りを感じさせました。帰途立ち寄ったシドニーでは、雲一つ無く抜けるような青空のもとで、つかの間の休暇を楽しむことができましたが、南側が日陰になる風景を見るたびに、奇妙な感じを拭い去ることができませんでした。

今年の国際構造工学会 (IABSE) のシンポジウムはメルボルンで開催され、それに先立って行われた Annual Meeting では、初日の午後7つの技術委員会が並行して開かれました。近年、Working Commission 5 (Design Methods and Processes) では、IT時代の技術者教育の話題に関心が集まっています。建築と土木の技術者教育が別々に行われ、耐震設計に大きなエネルギーを費やすわが国の特殊な事情は、とくにヨーロッパの研究者や実務者とは必ずしもベースが揃いませんが、居住性や耐久性に深い関心をもち熱心に取り組んでいる様子に触れると新鮮な気もします。今回のシンポジウムは、Towards a Better Environment-Innovation, Sustainability, Information Technology というテーマのもとに、講演やポスターによる発表が行われました。

70年の歴史をもち、105カ国、4150人の会員から成るIABSEでは、毎年どこかの国で直接顔を合わせて様々な国際会議を開催し、研究・技術・設計など

の講演や情報交換を行い、研究者・技術者として友好と理解を深める機会をもっています。そういえば40年も前の海外渡航が夢のような学生時代に、丹下健三先生の都市計画の講義で、成熟した社会になってコミュニケーションのメディアが発達するほど、人と人が直接会う機会は増えるはずであるという興味深い話が頭の片隅に残っています。

IT時代を迎えて私たちは居ながらにして世界中の情報に触れることができます。一方、この情報化時代の内実は、一種の虚像に溢れた世界に生きているような気がします。世界中の情報が、何らかの解説つきで瞬時に得られることに慣れきってしまって、行ったつもり、観たつもり、解ったつもの内容も、実は映像を通したものが殆どです。

建築構造の研究をはじめようと大学院に入った矢先に発生した1964年の新潟地震の直後に、研究室の先輩たちと現地で震災調査の折りに目にした光景も鮮烈に脳裏に焼き付いています。その数年前からテレビがすっかり普及していたため、映像で頭に入っていたとはいえ、橋桁の落下や、建物の転倒等、不適切な表現ですが実物実験の結果をはじめて見たときは、底知れない地震のエネルギーの大きさに唯々驚くばかりで、構造物の被害の原因等について夜遅くまで熱心に議論する先輩たちの話など全く上の空でした。

早くも8年近く経過した兵庫県南部地震では、被

災地の真只中に住んでいたため、映像よりも先に実像にいきなり直面し、得難い経験をしました。すっかり情報の閉ざされた中で、揺れが収まり東の空が白みはじめるのを待って外に飛び出して、目の当たりにした光景は、さながら映画のセットを見るようで、しばらく自らの目を疑うほど衝撃を受けました。一夜明けて通電した後、テレビやラジオにより情報を得ることができましたがいずれも画一的で、被災地から被災地外の都市に向けた情報は豊富に発信されていたものの、被災地内の市民の生活のための情報は極めて乏しく、避難を要する地区に該当するか否かの判別さえ間違うほどでした。

1年前にテレビのスイッチをいれた途端に目撃したニューヨークのWTCが爆破され崩壊してゆく衝撃的な映像は、不謹慎かもしれませんが当初パロディーかと思われました。現実だと分ってもあまりにも痛ましく大きな事件の真相や傾くことなく沈むように崩壊した残像が気になっていつまでも胸につかえ、なかなか寝付くことができませんでした。

視覚を通して採り入れる映像による情報は極めて貴重なものですが、現地を訪れて建築物のスケールや表情がそれまでの思いと大きく隔たりを感じることも多く、情報の偏りや先入観の恐ろしさを教えられます。何にもとらわれないで、ありのままに現実を観て、自分なりに理解することが如何に困難な時代に生きているか痛感させられます。

翻って、条件を限定して命令したことのみに忠実に実行する計算機による精緻な構造解析の結果を短時間に手に入れることができますが、それが現実に生じる自然界の現象をどこまで再現できているか、

何が明らかにされたかは、条件を設定し、命令の内容を指示した設計者の判断によります。性能設計を指向する時代を向かえて、様々なデバイスを活用し計算結果のみで総てが明らかになったかのようにそれを過信すると、ともすれば真実とはかけ離れたバーチャルな世界に陥りやすいことも強く肝に銘じるべきです。

このような時代になればなる程、様々な構造物の真の挙動や壊れ方を観察すること、即ち実験や測定を行うことがますます重要になると思われます。構造設計で未解明な問題を解決するために、実験はできないがその代わりにコンピューターで計算をするという話もよく耳にしますが、実験に替わるほどの計算には寡聞にして出会ったことは殆どありません。いつの時代でも実験と解析は、創造的で革新的な構造設計を行うために欠かすことができないと思われます。

唯よい建物を創りたいとひたすら構造設計で35年間を過ごした後に、よい建物を創る技術者を育てたいと、大学に移って直面したことの一つは、洋の東西を問わないこのIT時代の技術者教育の問題です。臨機応変に総合的に判断を行う人間の確かで豊かな感覚や感性を基本にして、自然界の実像即ち真理に限りなく迫ろうとすることが構造設計の原点とも思われます。

建築界のみならず、組織と技術に携わる者の倫理感が厳しく問われる時代でもあります。構造設計者として技術を習得することはもちろん、それ以前に、健全な社会人として信用されるよう努めることが求められています。

岩手県立福岡病院

日建設計
 小板橋 裕一



1. はじめに

本建物は、岩手県北部二戸市に建設する災害時にも拠点施設として機能する300床を備えた広域中核病院である。災害拠点病院にふさわしい耐震性ととも地域に密着した、親しみやすい病院を目指し計画され、現在施工中である。

高い耐震性を確保するため免震構造を採用し、外来や病棟は将来の医療事情の変化にも柔軟に対応するため、ロングスパンを可能にする鉄骨造を採用してレイアウト変更に対して制約の少ない構造とした。さらに、より経済的な剛性確保と柱の耐火被覆の軽減をおこなうためコンクリート充填鋼管造を採用した。確認申請は、告示2009号（免震構造に関する告示。以下、告示と称す）による計算を採用している。本稿では建物の特徴および告示の検証と時刻歴応答解析の比較を紹介する。

2. 建築概要

外観パース、代表的な平面図、断面図および建築概要を図1～4、表1に示す。中央にナースステーションや看護関連のスペースを、その両側にウイング状に病棟を配置したL字型の平面形としている。病棟は、中廊下の両側に病室を配置し、スパン約16mを1スパンラーメンとして廊下部分の柱を省略し、病室の将来の模様替えを容易にしている。病棟の東側に接続する外来部分は平屋の28m×80mの大空間として明快な動線処理と使用性の向上を図っている。以上のような建築計画によりフレキシビリティに富んだ豊かな空間の創出を目指した。



図-1 外観パース

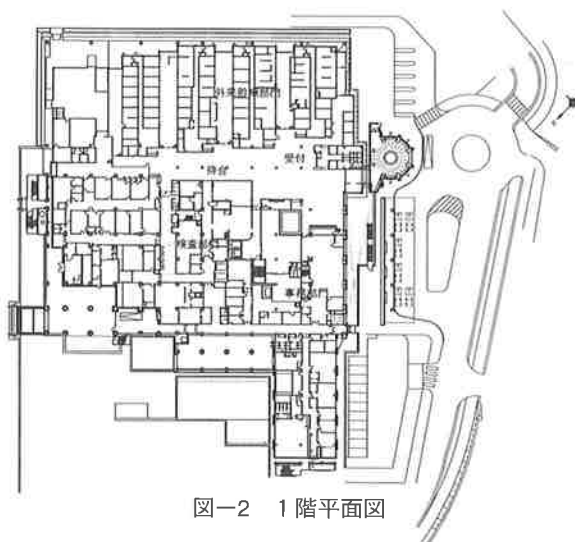


図-2 1階平面図

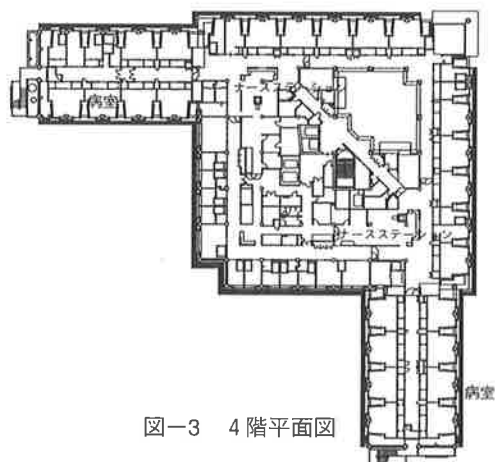


図-3 4階平面図

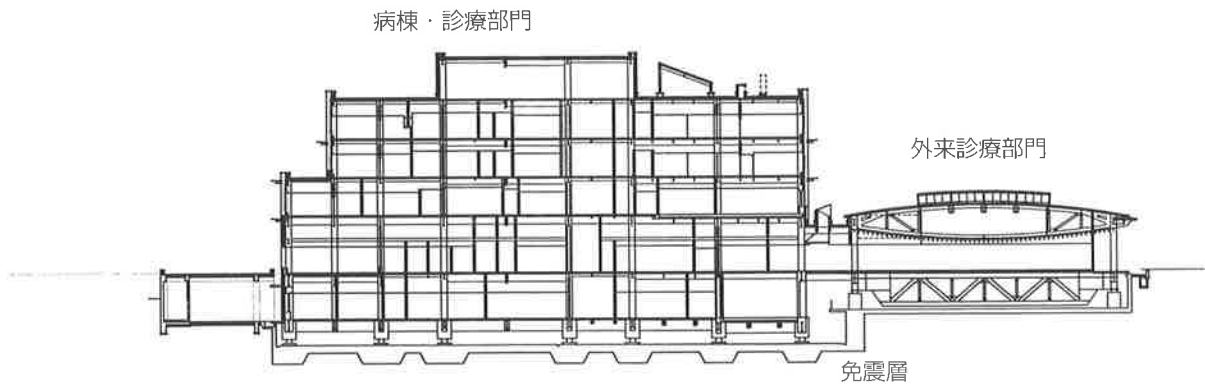


図-4 東西方向断面図

表-1 建築概要

建築名称	岩手県立福岡病院
主要用途	病院
所在地	岩手県二戸市堀野字大川原毛地内
建築主	岩手県医療局
設計・監理	(株)日建設計
施工	清水建設・佐々木組・中館建設JV
敷地面積	35,287.00㎡
建築面積	8,746.97㎡
延べ床面積	23,337.83㎡
階数	地上4階地下1階
最高部高さ	SGL+25.73m
軒高	SGL+21.58m
構造種別	免震構造+コンクリート充填鋼管造
架構形式	鋼板壁付きラーメン架構
基礎地業	直接基礎(独立フーチング基礎)
主な仕上げ	屋根:断熱シート防水 外壁:プレキャストコンクリート版
病床数	300床
工期	2002年3月~2004年2月

3. 構造計画概要

本計画は、病院建築を免震構造+鉄骨造で提案することを基本にスタートした。免震構造にふさわしい剛性確保のため要所に鋼板壁を配置するとともに鋼板壁の配置できない部分の剛性付加と病院として一定の鉛直剛性を確保するためにコンクリート充填鋼管造(CFT造)を採用した。主要部材として柱は、700φのSN490B鋼管にFc40のコンクリート充填、梁はH形断面の鉄骨とした。所定の耐火計算をおこない病室の柱は無耐火被覆とした。1層となる外来診療部分は、28mの無柱空間とすることによりフレキシビリティを目指す建築計画との整合を図るとともに鉛直荷重を集約して

合理的な免震層の設計をおこなった。免震部材は、低弾性天然ゴム系の積層ゴムアイソレータと鉛ダンパー、鋼棒ダンパーである。

基礎形式は、GL-5m以深に分布するN=60以上の砂岩層(Vs=470m/s)に直接支持させる直接基礎とした。

本建物の確認申請は、建築基準法38条の廃止・新法令への移行、免震告示施行直後、CFT造告示未施行と法令整備の端境期にあたり今回計画した構造形式の受け皿が難しい点が1つの課題であった。日本建築センターでの性能評価では、免震構造の審査はおこなうがコンファインド効果を考慮したCFT造の評価はおこなってくれない上、防災性能については別途申請が必要との回答からコンファインド効果のメリットを生かせる「告示+新都市ハウジング協会へのCFT構造の構造・防災性能審査」のルートを採用し、通常の確認申請とした。

4. 告示による検証

告示の検討項目と検討結果を表2にまとめた。設計では上下動±0.3Gを考慮して積層ゴムアイソレータに引き抜き力を発生させない計画で苦心した。免震性能評価では、免震部材のばらつきを考慮した検討でも積層ゴムアイソレータに若干の引き抜き力(-5~-10kg/cm程度)まで許容していることと比較すると、告示はより構造計画・建物全体のバランスの良さを要求しているものとする。

また、告示では大きなクリアランスも要求している。クリアランスを大きくとることは免震構造の安全性を確保する上で重要であるが、法令で要求するクリアランスはやや過大であり、敷地に余裕のない計画では大きな制約になりかねない。

免震建築紹介

表-2 告示による検証

検証項目	検証結果														
<p>免震層の偏心率が3%以内 免震層の設計限界変位は$m\delta d$以下とする。 $\delta d = \beta \delta_u$ $m\delta d$: 各免震材料の設計限界変形 (m) β : 各免震材料の支持条件に応じてβが変わる βの数値</p> <table border="1" style="margin-left: 20px; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2">免震材料の種類</th> <th>β 値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">支承材</td> <td>弾性系</td> <td>0.8</td> </tr> <tr> <td>すべり系</td> <td>0.9</td> </tr> <tr> <td>減衰材</td> <td></td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>復元材</td> <td></td> <td>1.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>δ_u : 各免震材料の水平基準変形</p> <p>免震層の水平方向の最大層間変位 (免震層の応答変位) (1) 設計限界変位時の建物固有周期 (設計限界固有周期)</p> $T_s = 2\pi \sqrt{\frac{M}{K}}$ <p>T_s : 設計限界固有周期 (秒) M : 上部構造の層質量 (多雪区域内では積雪質量を加える) K : 免震層等価剛性 (設計限界変位時)</p> <p>(2) 地震による免震層に作用する地震力の算出</p> <p>a) $h_d = \frac{0.8}{4\pi} \frac{\sum \Delta E W_i}{\sum W_i}$ h_d : 履歴免震材料による免震層の等価粘性減衰定数</p> <p>b) $F_h = \frac{1.5}{1+10h_d}$ F_h : 免震層の振動の減衰による加速度の低減率 (0.4以上とする)</p> <p>c) 地震によって免震層に作用する地震力は設計限界固有周期に応じて計算する $T_s > 0.64$の場合</p> $Q = \frac{5.12M}{T_s} \frac{F_h Z G_s}{T_s} \text{ (kN)}$ <p>M : 上部構造質量 (t) G_s : 地盤による加速度増幅率</p> <p>d) 免震層の応答変位 (δ_r) $\delta_r = 1.1 \delta_r'$ $\delta_r' = \alpha \delta$</p>	免震材料の種類		β 値	支承材	弾性系	0.8	すべり系	0.9	減衰材		1.0	復元材		1.0	<p>偏心率</p> <p>$R_{ex} = 1.6\%$ $R_{ey} = 1.5\%$ 3%以下 OK $\delta_u = 0.55\text{m}$ $m\delta d = 0.44\text{m}$</p> <p>$K = 1.26\text{E}+05\text{kN/m}$ $M = 35060\text{t}$</p> <p>によって</p> <p>$T_s = 3.32\text{sec} > 0.64\text{sec}$</p> <p>$\sum \Delta E W_i = 1.80\text{E}+04\text{kN}\cdot\text{m}$ $\sum W_i = 1.20\text{E}+04\text{kN}\cdot\text{m}$</p> <p>によって</p> <p>$h_d = 0.095$</p> <p>$F_h = 0.768 > 0.4$ OK</p> <p>$Z = 1.0$ $G_s = 1.0$ (工学的基礎に直接支持)</p> <p>によって</p> <p>$Q = 41500\text{kN}$</p> <p>基準変位 $\delta = 0.330\text{m}$</p> <p>によって</p>
免震材料の種類		β 値													
支承材	弾性系	0.8													
	すべり系	0.9													
減衰材		1.0													
復元材		1.0													

免震建築紹介

<p>a : 免震材料のばらつき経年係数、1.2以上とする $\delta = Q/K$ 免震層の基準変位 (m) K : 同上</p>	<p style="text-align: right;">$\delta_r = 0.436m < \delta d = 0.44m$ OK クリアランス : $0.636m < 0.65m$ OK</p>												
<p>免震層のせん断力分担率</p> $\mu = \frac{Q_h}{M \cdot g} \quad 0.03 \text{以上とする}$ <p>Q_h : 免震層の基準変位に相当する変位が生じている時に弾塑性減衰材が分担する水平力(kN)</p>	<p style="text-align: right;">$Q_h = 12230kN$ $\mu = 0.0356 > 0.03$ OK</p>												
<p>免震層の接線周期 (2.5秒以上)</p> $T_t = 2\pi \sqrt{\frac{M}{K_t}}$ <p>K_t : 免震層の接線剛性 (基準変位時) (kN/m)</p>	<p style="text-align: right;">$K_t = 1.03E+02kN/m$ によって $T_t = 3.71sec > 2.5sec$ OK</p>												
<p>免震材料の鉛直支持力 $N = 1.3 (G+P+S) + K < Na$ $N = 0.7 (G+P) - K > 0$</p>	<p style="text-align: center;">積層ゴムアイソレータの面圧 (N/mm²)</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>700φ</th> <th>800φ</th> <th>900φ</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>19.0 < 20.0</td> <td>16.0 < 20.0</td> <td>14.0 < 20.0</td> <td>OK</td> </tr> <tr> <td>0.04 > 0</td> <td>0.33 > 0</td> <td>5.3 > 0</td> <td>OK</td> </tr> </tbody> </table>	700φ	800φ	900φ	判定	19.0 < 20.0	16.0 < 20.0	14.0 < 20.0	OK	0.04 > 0	0.33 > 0	5.3 > 0	OK
700φ	800φ	900φ	判定										
19.0 < 20.0	16.0 < 20.0	14.0 < 20.0	OK										
0.04 > 0	0.33 > 0	5.3 > 0	OK										
<p>上部構造の地震層せん断力係数C_{ri}</p> $C_{ri} = \gamma \frac{A_i Q_h + Q_e}{M \cdot g}$ <p>$\gamma = 1.3$ Q_e : 免震層の基準変位に相当する変位が生じている時に復元材が分担する水平力 上記のC_{ri}を用いて上部構造の検討を行う</p>	<p style="text-align: right;">$Q_e = 31960kN$ によって $C_{ri} = 0.167$</p>												
<p>下部構造の設計 地下震度の2倍および次の式によって算出する地震力を用いて、許容応力度で確認する。 $Q_{iso} = \gamma (Q_h + Q_e)$</p>	<p style="text-align: center;">直接擁壁のフーチング、擁壁の検討 OK (検討略)</p>												
<p>風荷重時 暴風時</p> <p>上記の1.25倍の風速に相当する暴風時</p>	<p style="text-align: center;">層せん断力比率 = (暴風時) / (地震時) = 8.4% (X方向) 9.9% (Y方向) OK 層せん断力 = 6510kN < 8940kN OK (免震層の降伏せん断力)</p>												
<p>積雪荷重時 1.4倍の積雪荷重</p>	<p style="text-align: center;">積層ゴムアイソレータの面圧 (N/mm²)</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>700φ</th> <th>800φ</th> <th>900φ</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>12.0 < 20.0</td> <td>11.0 < 20.0</td> <td>10.0 < 20.0</td> <td>OK</td> </tr> </tbody> </table>	700φ	800φ	900φ	判定	12.0 < 20.0	11.0 < 20.0	10.0 < 20.0	OK				
700φ	800φ	900φ	判定										
12.0 < 20.0	11.0 < 20.0	10.0 < 20.0	OK										

5. 時刻歴応答解析との比較

本建物を応答解析モデルとして性能評価を受ける場合と同様に時刻歴応答解析をおこない告示の要求レベルの検討をおこなった。

5.1 解析モデル

解析モデルは、上部構造各層を1層1質点とし剛性は等価なせん断バネに、免震層は、積層ゴムアイソレータを弾性バネ、鉛ダンパー、鋼製ダンパーをそれぞれ完全弾塑性型、バイリニア型の復元力特性にそれぞれ置換した。入力位置は、基礎底面とし、内部粘性減衰は、上部構造を1%振動数比例、免震層を0%とした。

5.2 検討用地震動波形

検討用地震動は、施行令第81条の2で要求される告示1461号（超高層建物の構造計算）の加速度応答スペクトル（極めて稀に発生する地震動）に観測地震波3位相をフィッティングさせたものである。工学的基盤に直接支持なので表層地盤の増幅率Gsは1.0とした。検討用地震動波形の諸元を表3に示す。

表-3 検討用地震動波形

地震動波形	最大加速度 (cm/s ²)	最大速度 (cm/s)	時間刻み (sec)	解析時間 (sec)
告示模擬地震動(八戸)	348.5	48.8	0.02	60.0
同(東北大学)	293.0	52.9	0.02	60.0
同(JMA神戸)	381.2	54.6	0.02	60.0

5.3 検討パラメーター

建築によって柱の鉛直荷重の性状は、ほぼ一義的に決まるので、免震周期を設定すれば積層ゴムの剛性、径および許容変形量はおのずと定まってしまう。そこで、ここではダンパー量と免震部材のばらつきの2つをパラメーターとして告示との比較をおこなった。表4にパラメーターを示す。なお、ダンパー量は、採用した免震部材の個数を増減させて設定した。

表-4 検討パラメーター

ダンパー量 (%)	2.62, 2.86, 2.98, 3.55, 3.85, 4.05, 4.47 (設計値)
免震部材の ばらつき (設計値から のばらつき)	①積層ゴム剛性(+20%)+ダンパー剛性(+10%)+ダンパー降伏耐力(+10%) ②積層ゴム剛性(±0%)+ダンパー剛性(-10%)+ダンパー降伏耐力(-10%) ③積層ゴム剛性(-20%)+ダンパー剛性(-10%)+ダンパー降伏耐力(-10%)

5.4 告示と振動応答解析との比較

解析結果を図5～8に示す。横軸は、ダンパー部材の負担せん断力比率 $\mu = \alpha_s / (\alpha_r + \alpha_s)$ である。各図とも（塗りつぶし+線）がダンパー量の増減、白抜きが免震部材のばらつき、星印が免震告示から定まる設計値である。いずれも神戸位相の地震動による応答結果が最大であった。また、X,Y両方向ともほぼ同様の応答性状であった。

① ベースシヤ係数

ダンパー量を増減してもベースシヤ係数に変化がない安定した領域にあることがわかる。ばらつきを考慮しても設計値（告示の要求するレベル）は、かなり高いことがわかる。

② 転倒モーメント

神戸位相のみダンパー量が多くなるほど応答転倒モーメントが増えているが、ほかの2波についてはあまり変化がなくベースシヤ係数と同様の傾向を示した。こちらもばらつきを考慮しても設計値が高い。

③ 最大変位量

ダンパー量が増えるほど応答変位が減る一般的な傾向を示している。ばらつきを考慮しても設計値が大きめの安全側の設定である。

④ 床応答加速度

床応答加速度は、免震総直上の1階と最上階である4階を示す。

1階より4階のほうが大きく、ダンパー量が増えるに連れて応答加速度も大きくなっている。設計値4階で200(cm/s²)程度であった。

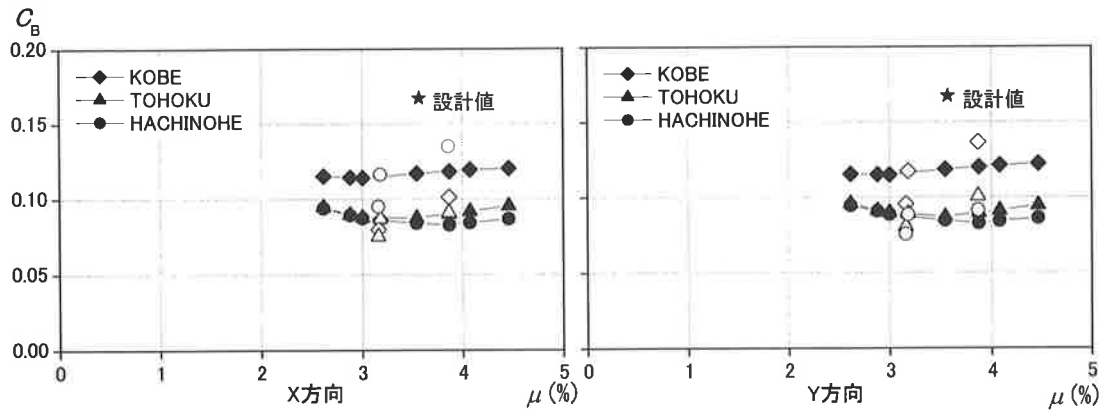


図-5 層せん断力係数 C_B

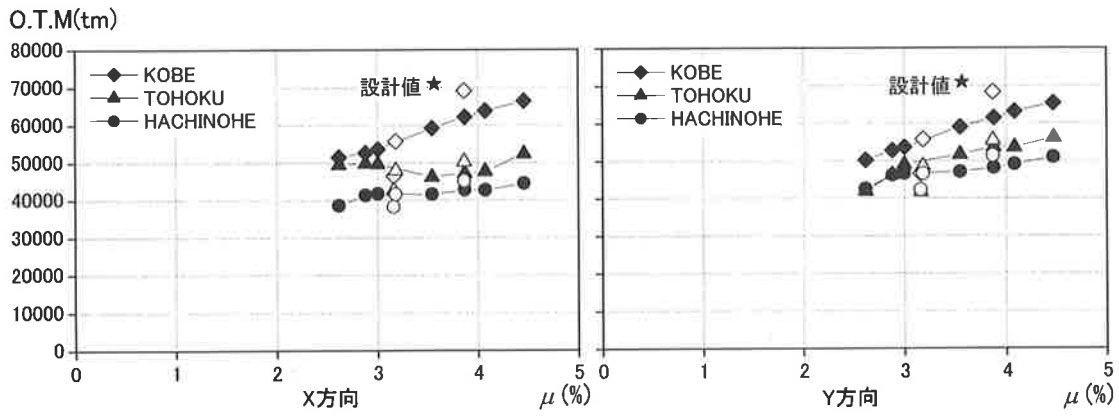


図-6 転倒モーメントO.T.M

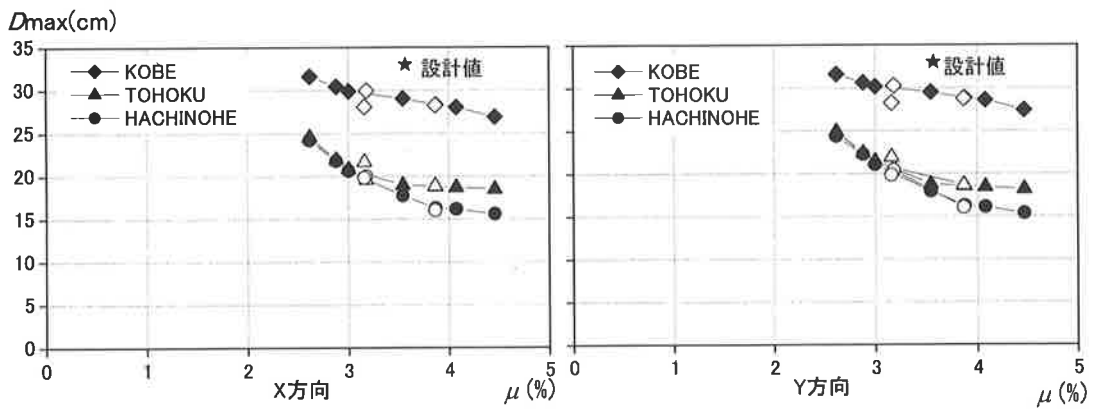


図-7 最大変形 D_{max}

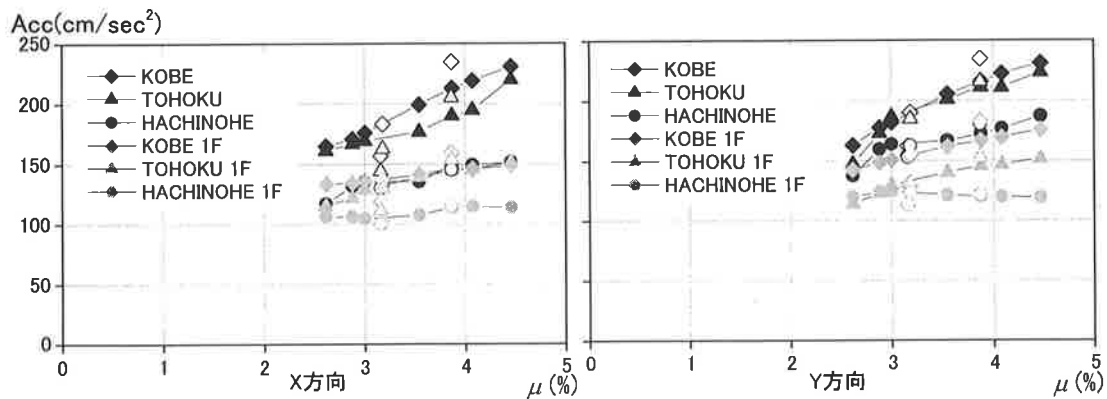


図-8 最大応答加速度 Acc

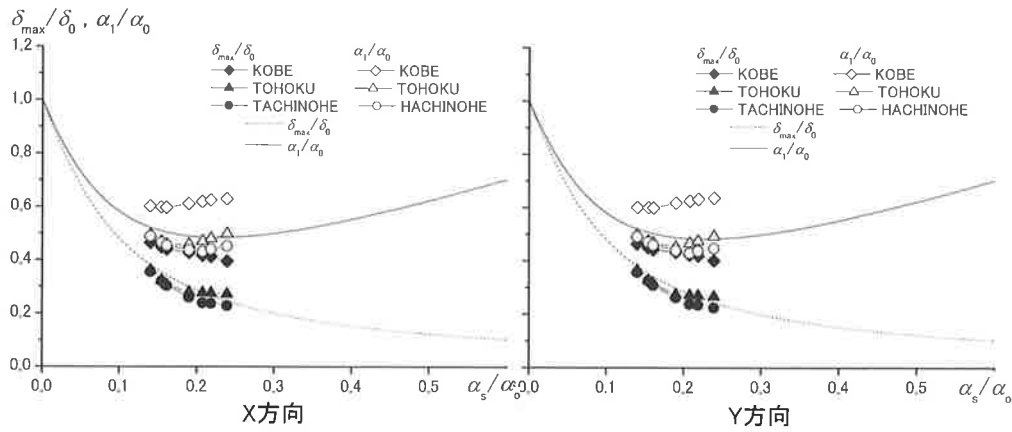


図-9 免震指標との比較

告示の地震力は、限界耐力計算の地震力と同様なので5%減衰の応答スペクトルとして免震構造設計指針¹⁾をもとにエネルギースペクトルを逆算すると入力エネルギーの速度換算値 $VE \approx 113(\text{cm/s})$ となる。これから同指針の設計式と応答結果の比較をおこなった。図9に示すように設計値付近(中央が設計値)は、安定した領域にありダンパーを減らしても応答に変化の少ないことがわかる。

応答解析との比較から告示が要求している免震構造は変位量の制約から最適値よりもダンパー量が若干多めになると考えられる。本建物は4層と比較的低層であるため建物内での床応答加速度の増幅は少ないが、高層建物の場合、ダンパー量の多いことにより床応答加速度が許容できないほど大きくなる可能性もあると考えられる。

上下動についても時刻歴応答解析との比較をおこなった。上下動の加速度応答スペクトルは、告示第1461号でも記述されていないため「設計用入力地震動の作成手法技術指針(案)」²⁾の水平動スペクトルに対する上下動スペクトルの比率を告示のスペクトルに乗じて水平動と同様の位相特性を用いて地震動を作成した。入力損失は、免震層と地盤の間にダッシュポット³⁾を介してモデル化した。応答解析の結果、震度換算で0.35G程度とやや大きな値となったが、位相差や若干大きめの水平動との組み合わせ等を考慮すると告示はほぼ妥当な値と考える。

6. おわりに

告示を満足させるため本建物は、特に大地震(極めて稀に発生する地震動)に対して安全性の高

い構造計画となっている。CFT構造+耐火設計を採用することで、より合理的な構造計画・耐火被覆の軽減が図れたと考える。

Gsの割増のない工学的基盤に直接支持させる良好な地盤条件の場合には免震告示の要求レベル・応答量の予測はおおむね妥当であり、要求内容にバランスを欠く面もあるが、設計を安全側に簡便にする告示の意図はある程度達せられていると考える。ただし、高山⁴⁾も指摘するように免震告示には適用範囲が明示されていないためこれまで一般的に設計されている範囲を超える場合には時刻歴解析との比較等の検証が必要と考える。

新都市ハウジング協会の施工審査も含めると、申請があと1ヶ月遅かったり施工者選定が遅れたりしたら法規の制約上、本構造計画・防災計画は実現していなかった。綱渡りのスケジュールに協力していただいた関係者、着工後間を置かず施工審査をまとめていただいた施工者の皆様、この場を借りて感謝します。

【参考文献】

- 1)日本建築学会：免震構造設計指針1989年版
- 2)建設省建築研究所・(財)日本建築センター：設計用入力地震動作成手法(案)
- 3)和泉正哲 他：成層地盤の地震応答解析 質点系モデルと加速度入射波を用いた計算例、日本建築学会大会学術講演梗概集1972年10月
- 4)高山峯夫、森田慶子：免震建築物告示における上部構造のせん断力係数に関する考察、日本建築学会大会学術講演梗概集2002年8月

深谷赤十字病院新病棟

梓設計構造部
高坂隆一



同
増子友介



同
塚田幸一



1. はじめに

本建物は、JR高崎線深谷駅から南東約1.3kmの住宅地に位置する、地域災害医療センターとして機能する医療施設である。免震構造を採用した新病棟（計画建物）内に、高度な医療サービスを提供できる医療設備を集約し、大地震を被災した後でも、単独でも医療活動を継続、維持することが可能な施設を目指して設計を行った。

本報では、建物概要の紹介と、本計画で採用した積層ゴム支承の浮上りを許容した取付け法、および、実物による性能試験結果を報告する。

2. 建物概要

図-1に建物のパースを示す。1階、基準階平面を図-2および図-3に示す。階構成については、1階から2階に診療部門、ICU、CCU、救急病棟、供給部門、設備、電気室を、3階から7階に一般病棟を配置している。建物概要は以下の通りである。

- 1) 計画地 埼玉県深谷市上柴町5丁目8番地1
- 2) 敷地面積 24,728.78㎡
- 3) 建築面積 6,080.48㎡（新病棟）
- 4) 延床面積 24,546.92㎡（新病棟）
- 5) 構造/階数 7階塔屋1階、地階なし
鉄筋コンクリート構造免震構造
- 6) 高さ関係 軒高 28.34m
最後部高さ 28.80m
基準階高さ 3.65m
1階階高さ 4.40m



図-1 完成パース

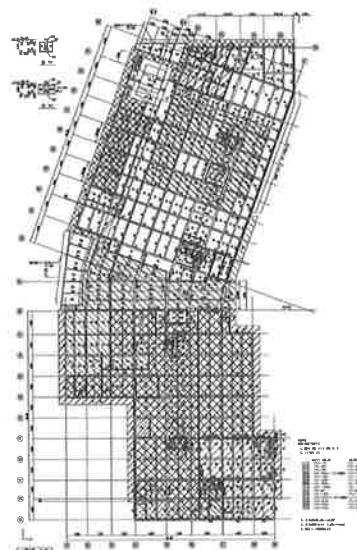


図-2 1階伏図

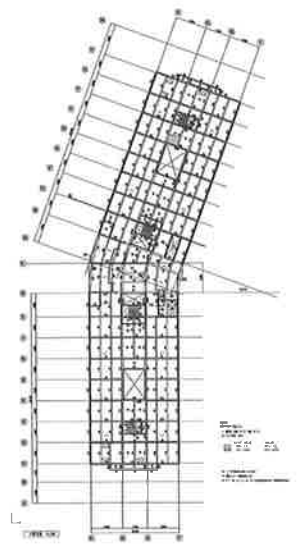


図-3 基準階伏図

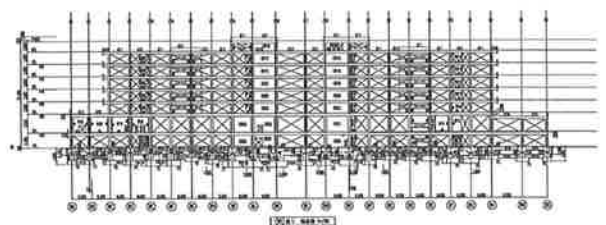


図-4 軸組図

3. 構造計画

3.1 計画方針

1931年に発生した西埼玉地震の震源にも近く、敷地の近傍¹⁾には、櫛引断層、神川断層、平井断層があり、少し距離を隔てて、綾瀬川断層が、敷地の直ぐ横には、深谷断層がはしっている。以上のように、敷地近くに活断層が数多く存在することから、敷地近傍の断層により強震動が発生した場合でも、地域災害医療センターとして機能できることを設計目標とした。

建物の形態は、既存医療施設の機能継続を前提とした施設整備による敷地の制約、周辺環境への配慮、機能の構成から、建物中央部が折れ曲がり、病院施設機能上、1階から2階の診療部門の平面が大きく、3階以上の病棟部の平面が小さくなっている。また、経済性を追求するために、上部架構は鉄筋コンクリート構造で計画を行った。

3.2 採用地震波形および耐震性能目標

設計に用いた地震波形の選定は、一般的に用いられている標準波形と、告示波形に加え、埼玉県都市防災との整合性を保つために、「埼玉県地震被害想定調査報告書」²⁾平成10年3月を参考にして、地震動のレベルを4段階に設定した設計を行った。

西埼玉地震、深谷断層に対しては、敷地が、深

谷断層のほぼ中央に位置することから、翠川・小林モデル³⁾を適用し、敷地直下の最深部から放射状の破壊を想定して求めた。

4. 設計方針

防災拠点の施設であることから、余裕度を越えるレベルの検討を中心に設計を進めた。4段階に設定した地震入力レベルに対して、余裕度レベルでは、特性変動を考慮しても、上部建物は弾性限以下、免震装置は性能保証限界程度 ($\gamma=300\%$)、参考検討用の深谷断層マグニチュードM=7.2で、上部構造体は弾性限を少し越えるレベル、免震装置は性能保証限界を少し越えるレベルになるように設計を行う方針とした。

階段室周辺にしか耐震壁が設けることができず、鉛直震度を考慮すると、耐震壁直下の積層ゴム支承に引張力が作用する可能性が高い架構形態である。上部架構の計画は、積層ゴム支承の浮上りを防止するために、純ラーメン構造で計画を行うか、耐震壁の剛性、耐力を期待した計画を行うか、実施設計段階でもなかなか結論が出せなかった。最終的には、純ラーメン構造で計画すると、ひび割れ後の剛性低下による周期の伸び、免震効果、架構の変形の増大に対して、好ましい選択でないと

表-1. 設計用地震動と最大速度

Vmax: 最大速度

レベル 1	レベル 2	余裕度	参考検討用
EL CENTRO 1940 NS Vmax=25cm/s	EL CENTRO 1940 NS Vmax=50cm/s	EL CENTRO 1940 NS Vmax=75cm/s	深谷断層 M=7.2 Vmax=98.3cm/s
TAFT 1952 EW Vmax=25cm/s	TAFT 1952 EW Vmax=50cm/s	TAFT 1952 EW Vmax=75cm/s	深谷断層 M=8.0 Vmax=80.8cm/s
HACHINOHE 1968 NS Vmax=25cm/s	HACHINOHE 1968 NS Vmax=50cm/s	HACHINOHE 1968 NS Vmax=75cm/s	
	告示波形-1 Vmax=42.6cm/s	深谷断層 M=6.5 Vmax=94.8cm/s	
	告示波形-2 Vmax=58.4cm/s		
	西埼玉地震 Vmax=50.0/s		

判断し、本計画では、階段周りの連層耐震壁を有効に使う方針を選択した。

次に、支承部に作用する引張力の対応の検討を進めた。方法としては以下が考えられた。

- 1) 引張に耐えられる免震装置を採用し、基礎に作用する引張力をアースアンカーで処理する。
- 2) 積層ゴム支承に引張力が作用しないように工夫し、支承部で浮上りを許容する設計を行う。

本敷地は、直接基礎で計画できる敷地条件で、引張力をアースアンカー等で処理する設計を行った場合、建築費が増大すると推察されたため、浮上りを許容する計画を進めることとした。

5. 免震システム

経済性を意識し、一般的に想定している余裕度レベルを越えた地震動に対して、構造安全性を確保し、地域災害医療センターとして、被災直後からの医療活動の継続維持を可能にするため、大変形時のエネルギー吸収性の高い弾性スベリ支承、天然ゴム系積層ゴム支承、サブダンパーとして免震U型ダンパーを組み合わせたシステムを採用した。

天然ゴム系積層ゴム支承は、せん断剛性 $G=0.35\text{N}/\text{mm}^2$ で、2次形状係数 $S_2=5$ の支承を使用した。2階建ての低層部は面圧が低いことから、2次形状係数 $S_2=4$ の支承を使用し、長周期化を計った。弾性スベリ支承は標準型（摩擦係数： $\mu=0.14$ ）と低摩擦型（ $\mu=0.017$ ）を組み合わせ、設計意図に合う、長周期化と減衰特性を実現した。

表-2 ダンパーの降伏せん断力係数 α_s

	弾性スベリ支承	鋼棒ダンパー	合計
標準状態	3.3%	1.2%	4.5%
特性変動 (+)	4.3%	1.2%	5.5%
特性変動 (-)	2.3%	1.2%	3.5%

但し、 $\alpha_s = Q_y / W_e$ Q_y ：ダンパーの降伏耐力
 W_e ：上部建物の総重量

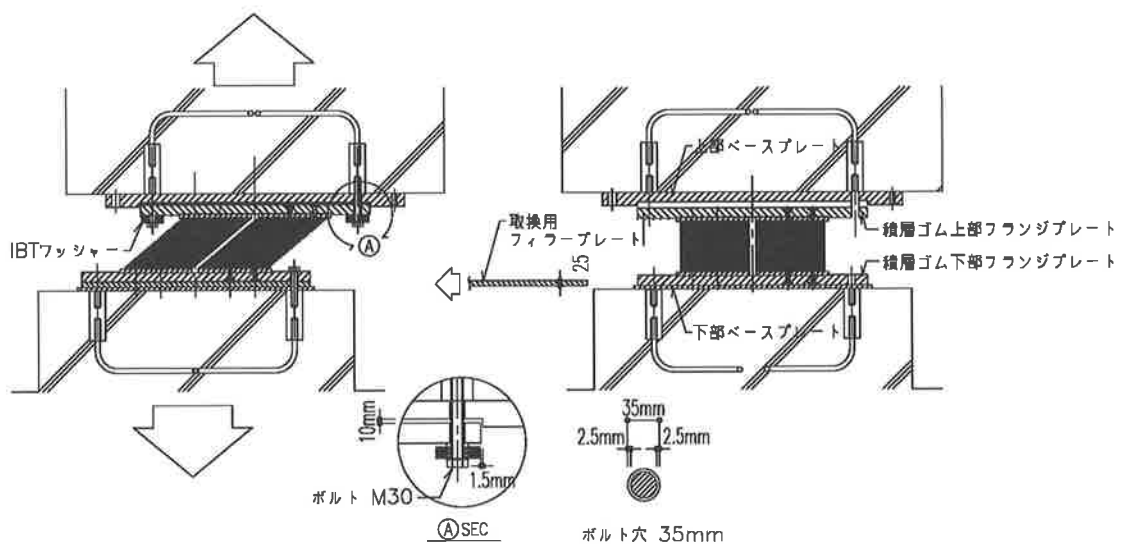


図-5. 積層ゴム支承の浮上り対策

6. 浮上りを許容する積層ゴム支承

浮上りを許容する積層ゴム支承の取付け法は、本計画で採用しているIBTワッシャー⁴⁾を使用したもの、また、ゴムワッシャー⁴⁾を使用した例等があるが、本設計では、大地震を被災した際を想定し、積層ゴム支承の取付け部が浮上り、ベースプレートがスベリ、ボルトに接触し、ボルトに軸力とせん断力が作用する状態を改善することを設計のテーマとした。また、浮上りに対して機構上の信頼を高める工夫を試みた。

図-5が今回採用したIBTワッシャーを使用した取付け法である。上部の取付けベースプレートに、積層ゴム支承のフランジプレートの直径に3mm程度の余裕を持ち、深さ20mmの円形の溝を掘削し、その溝に積層ゴムの上部フランジプレートを挿入する方法を採用した。また、上部フランジプレートとベースプレート間の取付けボルトに、山口昭一氏（東京建築研究所）らが使用している、スプリングワッシャーとして機能するIBTワッシャー（一枚、5mmの変形が可能）を2枚、直列に取付け、設計では5mm程度の浮上りに対して、余裕を持ち10mm程度の浮上り量で設計を行った。従って、10mm浮上っても、上部ベースプレートと積層ゴム支承の上部フランジには10mmの掛かりがあり、支圧で積層ゴム支承のせん断力を基礎に伝える工夫を行った。

また、フランジプレートに20mmの溝を掘る加工を行ったことから、支承の取替え時にジャッキアップ量が大きくなる問題がある。改善策として、積層ゴム支承と下部のベースプレートの間に25mmのフィラープレートを挿入した。取替え時に、数ミリ、ジャッキアップし、フィラープレートを引抜くことで、上部建物の負担を少なく、積層ゴム支承を交換することを可能にした。

7. 浮上りを許容する積層ゴム支承の実験

積層ゴム支承の取付け法の挙動を確認するために、直径700mmの天然ゴム系積層ゴム支承2体を試験体として、実験を行った。

実施した試験を表-3に示す。表-4に測定項目、図-6にセンサー配置、写真-1にボルトの

軸力を測定した歪みゲージを示す。

実験では、実際の設置時には上側に設置される20mmの溝を掘削したベースプレートを下側にして実験を行った。

実験で確認する項目は、以下である。

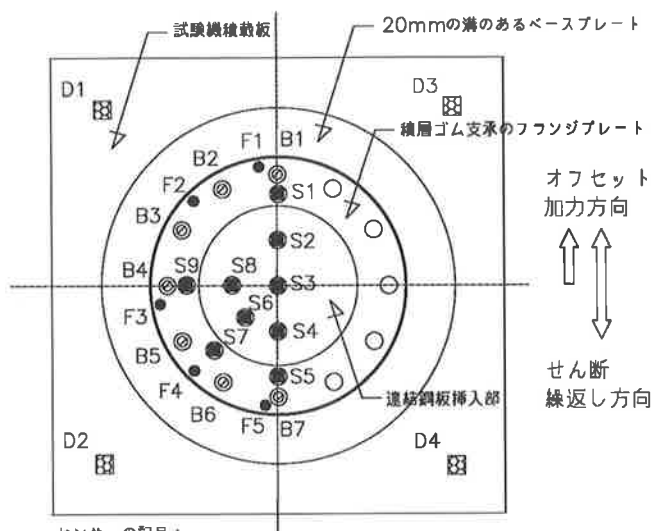
- 1) 大変形時 ($\gamma = 250\%$) に25mm程度の浮上りに対して、積層ゴム支承に問題が発生しない。
- 2) 圧縮-引張状態でも、積層ゴム支承のバネの線形性が確保されている。
- 3) フランジプレートの変形状態と、ベースプレート溝の接触部分に問題が発生しない。

表-3 試験の組合せ

積層ゴム	試験項目
NO 1 700φ G=0.35N/mm ² S ₂ =5 ゴム総厚 tr=137.8mm	基本性能試験（鉛直・水平バネ） オフセット引張試験 1) オフセットせん断歪み 0%、100%、200%、250% 2) 引張変位 0~5mm、0~10mm、0~15mm、0~25mm
NO 2 700φ G=0.35N/mm ² S ₂ =5 ゴム総厚 tr=137.8mm	基本性能試験（鉛直・水平バネ） 引張せん断試験 1) せん断歪み ±100%、±200%、±250% 2) 引張変位 5mm、10mm、15mm 鉛直荷重変動試験 1) 軸力変動 -1N/mm ² ~10N/mm ² ~25N/mm ² 2) せん断歪み -250% ~ 0% ~250%

表-4 測定項目

測定項目	箇所数
フランジ-ベースプレート間変位測定	5箇所
載荷板間変位	4箇所
ボルト荷重測定	7箇所
積層ゴム支承フランジ歪み測定	9箇所



センサーの記号：

- : 取付けボルトM30、センサーなし
- ◎ : ボルト軸力測定 B1~B7
- : フランジ浮上り変位測定 F1~F5
- : 積層ゴム支承フランジの歪み測定 S1~S9
- ⊞ : 試験機積載板変位測定 D1~D4

図-6 センサー配置

った。図-7が水平変位と積層ゴム支承のせん断力の関係を示す。圧縮側は復元力曲線にふくらみが生じるが、引張側はふくらみが少ない。積層ゴム支承に浮上りが生じても、復元力の線形性は確保されている。図-8は鉛直方向の荷重と変位の関係で、想定している長期荷重 ($\sigma=10\text{N}/\text{mm}^2$) で2mm程度鉛直方向に変位し、荷重が $\sigma=25\text{N}/\text{mm}^2$ に増加し、水平方向に345mm変形すると7.4mm、鉛直荷重を $\sigma=-1\text{N}/\text{mm}^2$ に減少させながら水平方向に-345mm変形すると、-3.9mmまで変位する結果を得た。積層ゴム支承の平均的な浮上り量は4mm程度である。それに対して、取付けフランジの浮上り量は、中心に対して約45度の間隔で、センサーをF1からF5で配置し、片面の浮上りを測定している。浮上り量は、F1は4.5mm、F2は3.9mm、中央のF4が2.3mm、F2が0.75mm浮上っているが、F5では引張時に浮上りは発生していない。IBTワッシャーが変形し、浮上りの変形を吸収している。

オフセット引張、引張せん断試験で、最大でせん断歪み250%、引張変位25mmを載荷した試験を繰返したが、IBTワッシャーの平バネに1mm程度の残留変形が確認されたが、積層ゴム支承、取付けベースプレートとフランジプレートの接触部、IBTワッシャーに損傷は確認されなかった。

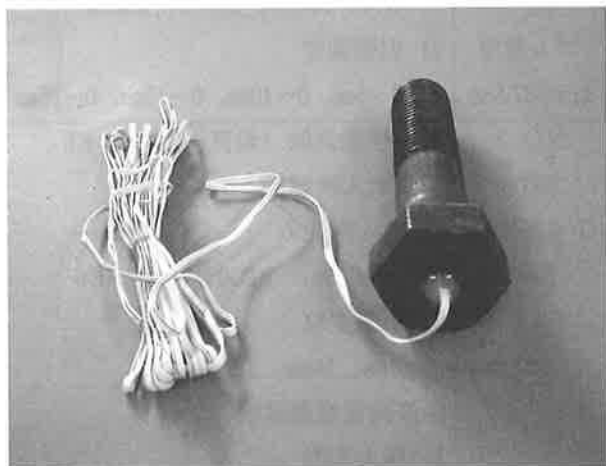


写真-1 ボルトの歪みゲージ

本報では、地震時の積層ゴム支承の変形、荷重状態を再現した、鉛直荷重変動試験の結果を報告する。

鉛直荷重変動試験の条件は、積層ゴム支承のせん断歪み $\gamma = \pm 250\%$ 、水平変位 $\pm 345\text{mm}$ で、水平変位がゼロの時に、積層ゴム支承の標準的な長期面圧 $\sigma=10\text{N}/\text{mm}^2$ 、水平変位+345mmで面圧 $\sigma=25\text{N}/\text{mm}^2$ 、水平変位-345mmで面圧 $\sigma=-1\text{N}/\text{mm}^2$ の載荷条件で、水平方向は変位制御、鉛直方向は荷重制御で試験を行った。従って、(+) 積荷と、(-) 積荷の水平変位に対する荷重増分に差がある条件で実験を行

8. まとめ

断層近傍の強震動に対して、免震建物の安全性を向上するために、積層ゴム支承の引張応力対策として、浮上りを許容し、積層ゴム支承の負担を軽減する設計法は有効と考えられる。

また、鉛直震動に対する応答低減にも、鉛直バネの引張側の剛性低下は有効であることを設計では確認している。IBTワッシャー2枚で10mmの浮上りで設計したが、IBTワッシャーを挟まない設計の可能性も考えられる。しかし、ボルトの保持、また、応答量が許容寸法を越え、取付けボルトにフランジが衝突する可能性を考えると、衝撃力を緩和するためにも、本装置の組合せは有効であると考えている。

今後、実験の分析と、装置の最適な特性の検討、実施例の蓄積を行う考えである。

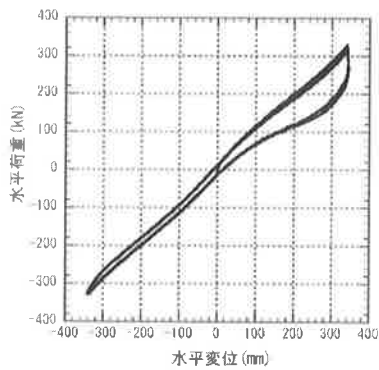


図-7 水平変位と復元力

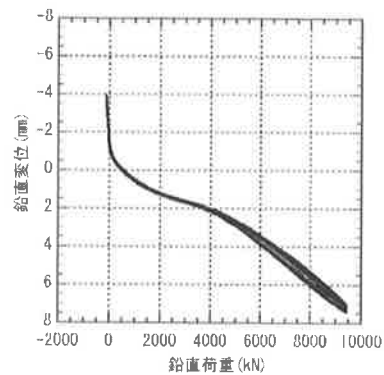


図-8 鉛直荷重と鉛直変位

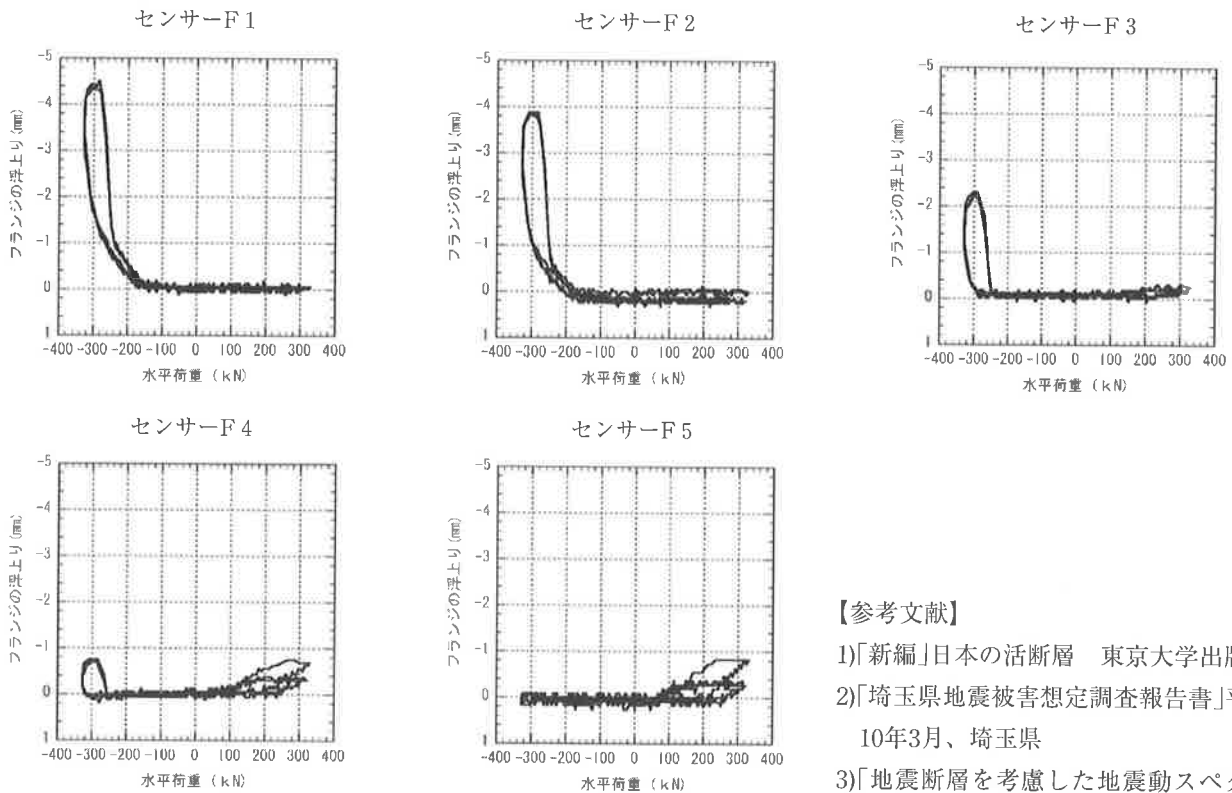


図-9 フランジの浮上り量 (mm)

【参考文献】

- 1)「新編」日本の活断層 東京大学出版会
- 2)「埼玉県地震被害想定調査報告書」平成10年3月、埼玉県
- 3)「地震断層を考慮した地震動スペクトルの推定」、翠川・小林、日本建築学会論文報告集第282号。昭和54年8月
- 4)「免震構造建築物」-その技術開発と地震観測結果」PART3-日本建築センター

【謝辞】

深谷赤十字病院の設計、監理のなかで、浮上りを許容する積層ゴム支承の設計、性能試験を行いました。深谷赤十字病院と建設企業体の関係各位に謝意を表します。また、浮上りを許容する設計は、東京工業大学、和田章教授との相談が切っ掛けになりました。一般的な設計を志向する我々に対して、積層ゴム支承の浮上りを許容する方向に後押し頂き、また、積層ゴム支承の取付けに対する心

配に対して、貴重な助言を頂きました。ここに記して謝意を表します。また、IBTワッシャの使用、技術資料、材料認定の問題に対して、多大なご支援を頂いた東京建築研究所、山口昭一氏、中澤俊幸氏、実験は本装置の製作を担当した昭和電線電纜で行い、実験の実施とデータの整理を行って頂いた村松佳孝氏、福田滋夫氏、など多くの関係者に対して謝意を表します。

(仮称) 恵比寿一丁目共同ビル

東急設計コンサルタント
公塚正行



新井組
坂口豊治



同
東 健二



1. はじめに

本建築物は、渋谷区恵比寿一丁目に建設される地下1階、地上18階、軒高75.85mの主要な用途を事務所とする超高層免震建築物である。免震層は、1階床と地下1階との間に設けた中間階免震構造である。超高層免震建築物では、一般的に幅高さ比が大きくなり、免震支承に作用する地震動時の引張力への対応が重要である。

積層ゴム支承の引張・せん断試験は、(社)日本免震構造協会技術委員会において継続的に行われており、その成果も会誌等に報告されている。一方、免震材料の認定も行われており、それぞれの支承の試験結果により引張限界強度が定められている。しかしながら、直径の大きな積層ゴム支承の引張・せん断特性は、試験数も十分ではなく、引張線形限界等の特性が必ずしも明らかにされているとは言い難い。

また、設計用入力地震動は、平成12年建設省告示第1461号で解放工学的基盤における減衰定数5%の目標スペクトルが規定されているが、実際には位相特性の与え方により減衰の大きな振動系でのばらつきが大きいことが知られている。このようなことから、設計用入力地震動の評価は、(財)日本建築センター・免震構造審査委員会のように減衰定数40%の擬似速度応答スペクトルによる方法も行われている。

本建築物の構造設計は、平成13年9月に(財)日本建築センター・超高層建築物構造審査委員会の性能評価を取得しているが、上記課題を中心として構造設計の内容を報告する。



2. 建築物概要

建設地	: 東京都渋谷区恵比寿1丁目19-16
建築主	: 東急不動産株式会社
設計監理	: 株式会社 東急設計コンサルタント 一級建築士事務所 株式会社 新井組東京本店 一級建築士事務所
施工者	: 株式会社 新井組
主用途	: 事務所
建築面積	: 1,639.95 m ²
延床面積	: 28,260.10 m ²
階数	: 地下1階、地上18階、塔屋2階
軒高	: 75.85 m
最高高さ	: 85.35 m
基準階階高	: 4.1 m
基礎形式	: 直接基礎 (べた基礎)

3. 構造計画概要

本建築物の平面形状は、辺の長さが38.4mの正方形である。柱スパンは、X方向では12.8mの3スパン、Y方向では6.4mが4スパン、12.8mが1スパンとなっている。立面形状は、各階セットバックがなく均一であり、幅高さ比は約2.4である。

上部構造の骨組形式は、1階柱以上を鉄骨造ラーメン構造とし、剛性の確保と過大な軸力を制限する目的で一部に鋼管補剛平鋼ブレース（アンボンドブレース）を用いている。柱は、600×600～750×750（最大板厚さ60mm）の溶接組立箱形断面とし、大梁はせいが600～800（最大板厚さ40mm）のH形断面としている。1階床梁は、幅とせいがそれぞれ700mmおよび1400mmとする鉄骨鉄筋コンクリート造とし、端部では幅が1000～1100mmとなるよう水平ハンチを設けている。

地下階は、ほぼ6.4mのグリッドで柱を設け、その骨組形式は鉄筋コンクリート造耐震壁付きラ

メン構造とし、免震層の基礎となるべく十分な強度と剛性を有する構造としている。なお、コンクリートの設計基準強度は30N/mm²としている。

免震層の階高は2550mmとし、点検等の維持管理に支障のないものとしている。免震層のクリアランスは、水平方向600mm、鉛直方向50mmとしている。免震部材は、主として鉛プラグ挿入型積層ゴム支承（LRB）を採用し、長期軸力の大きい位置には天然ゴム系積層ゴム支承（NRB）、およびレベル2地震動時に引張力を生じる位置には直動転がり支承（CLB）を採用している。積層ゴム支承は、ゴムのせん断弾性係数0.39 N/mm²、ゴムの全層厚さが約20cmであり2次形状係数は4.8～6.9となっている。なお、鉛プラグ挿入型積層ゴム支承の降伏耐力の総和は、100%せん断ひずみ時の復元力特性において上部構造重量の3.3%となっている。

本建築物のレベル2における目標耐震性能を表1に示す。

表-1 レベル2 応答時の目標耐震性能

上部構造	<ul style="list-style-type: none"> ・短期許容応力度以内 ・層間変形角1/200以下
免震層	<ul style="list-style-type: none"> ・性能保証変形以内 ・水平変位40cm以下 ・積層ゴム支承には引張力を生じない ・直動転がり支承に生じる引張力は引張限界強度以内
下部構造	<ul style="list-style-type: none"> ・短期許容応力度以内

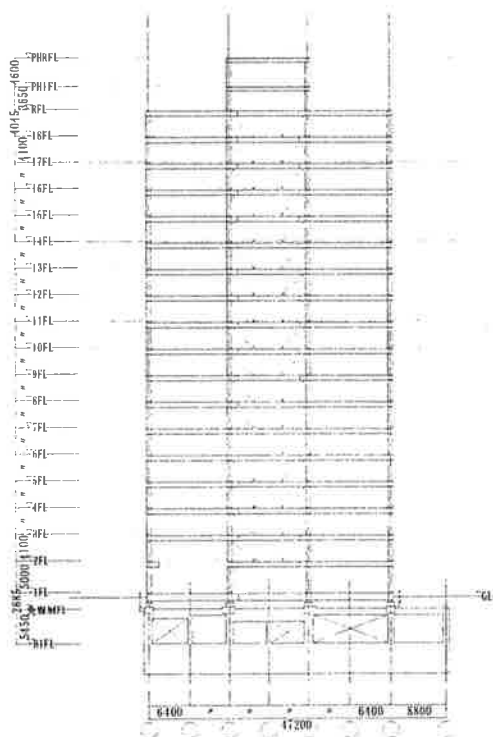
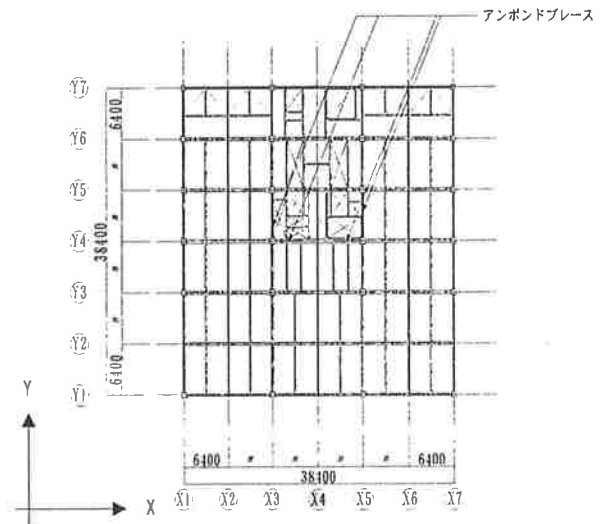


図-1 軸組図



解析方向

図-2 基準階伏図

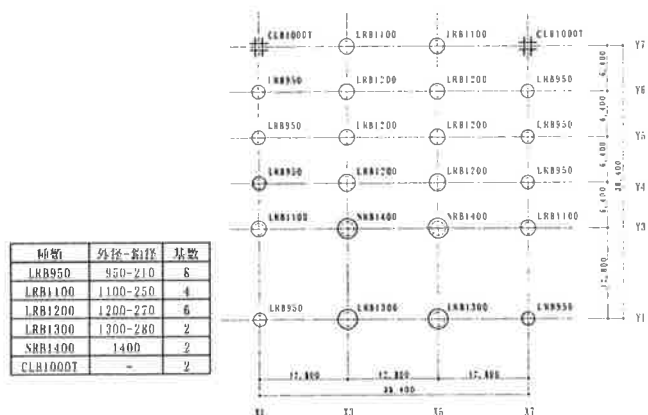


図-3 免震装置配置図

4. 地盤および建築物の支持方法

建設地の地層構成は、地表から層厚約6mの沖積層、層厚約4mの東京礫層と続き、約10m以深から鶴見層に相当する下部東京層となっている。下部東京層は、全体に半固結～固結状の砂質シルトと細砂との細互層で構成され、N値50以上の安定した層である。また、本建築物の基礎形式は、床付け位置をG.L.-12.7mとし、せん断波速度400m/s以上の下部東京層を支持層とする直接基礎（べた基礎）としている。

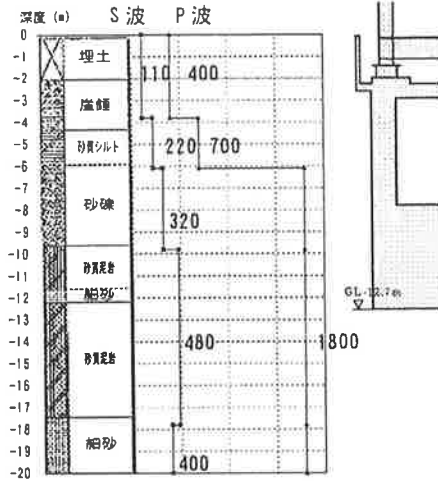


図-4 PS検層結果

5. 時刻歴応答解析

5.1 設計用入力地震動

設計用入力地震動は、床付け位置の地盤のせん断波速度が480m/sであるため、工学的基盤で作成した模擬地震動を用いる。

レベル2用地震動は、平成12年建設省告示第1461号に規定される極めて稀に発生する地震動の加速度応答スペクトルの強さとし、継続時間120秒、包絡関数は文献1、位相特性を乱数として3波（以下、告示L2-RA波と呼ぶ。）作成している。

告示L2-RA波を前記審査委員会の方法で評価すると、本建築物の実効周期3.5秒では R_v および R_D の値は、それぞれ0.70～0.72および1.03～1.06である。前記審査委員会の推奨値（ $R_v \geq 0.75$ かつ $R_D \geq 1.00$ ）と比較すると、若干 R_v の値が小さな値を示している。

次に、目標スペクトルの強さを同じとし、表-2に示す強震観測記録の位相特性を用いてレベル2用地震動を3波（以下、それぞれ告示L2-HA、告示L2-KO、告示L2-EL波と呼ぶ。）作成する。これらの模擬地震動の R_v および R_D の値は、それぞれ0.75～0.88および1.11～1.30であり、前記審査委員会の推奨値を満足している。図-6に示すように、目標スペクトルの強さが同じでも、減衰の大きな振動系では実効強さにばらつきがみられる。

上下地震動は、水平地震動の1/2の強さとし水平地震動と同様の方法で作成している。なお、0.2秒未満の短周期領域は、文献1と同じ倍率で拡幅している。

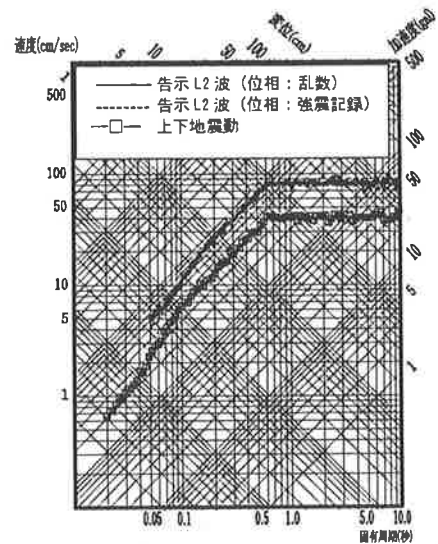


図-5 擬似速度応答スペクトル (h=5%)

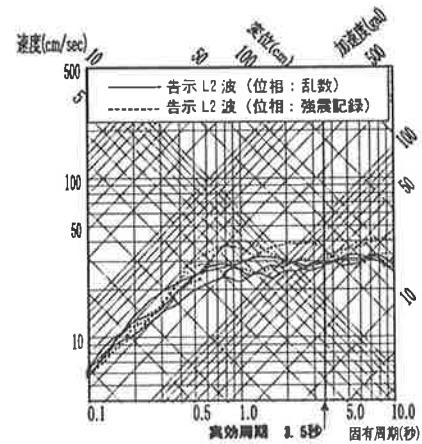


図-6 擬似速度応答スペクトル (h=40%)

表-2 告示L2波の位相と強さ

地震波名	位相	Amax cm/s ²	Vmax cm/s	R _v	R _D
告示L2-RA1	乱数	392	41.2	0.70	1.03
告示L2-RA2		382	42.9	0.72	1.06
告示L2-RA3		357	45.1	0.72	1.06
告示L2-HA	HACHINOHE 1968 NS	377	42.4	0.78	1.15
告示L2-KO	JMA KOBE 1995 NS	392	56.0	0.88	1.30
告示L2-EL	EL CENTRO 1940 NS	373	46.2	0.75	1.11

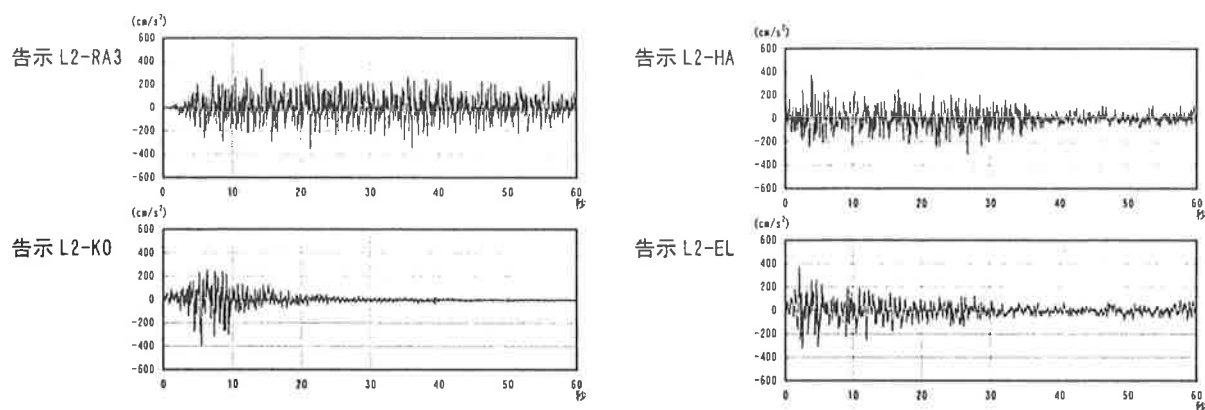


図-7 告示L2波の時刻歴波形

5.2 解析モデル

(1)基本振動モデル

水平方向解析に用いる基本振動モデルは、地下1階基礎位置を入力位置とした22質点系等価せん断型振動モデルとしている。復元力特性は、上部構造ではNormal Tri-linear型、免震支承では修正Bi-linear型、下部構造では弾性としている。減衰は、上部構造では1次減衰定数2%の剛性比例型、免震支承では履歴減衰のみとし、下部構造では1次減衰定数3%の剛性比例型としている。

(2)上下振動モデル

上下方向解析に用いる振動モデルは、建築物から骨組を切りだした平面骨組モデルとしている。柱および梁は、軸方向剛性、曲げ剛性およびせん断剛性を考慮している。振動モデルは、梁を約3m間隔で分割し、その分割点および柱梁の節点に重量を配置したものとし、免震層床位置を地震動の入力位置としている。減衰は、上部構造、免震支承とも上下方向の1次振動形に対して3%としている。

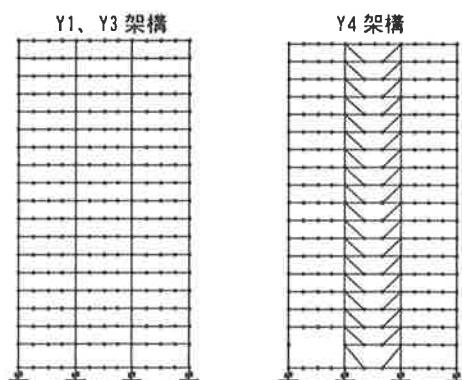


図-8 上下動振動モデル

5.3 固有振動解析

基礎固定時の上部構造の1次固有周期は、X方向では2.45秒、Y方向では2.18秒である。免震構造としての1次固有周期は、積層ゴム支承のせん断ひずみが100%のときには、それぞれの方向で4.01秒および3.87秒であり、せん断ひずみが200%のときには、4.52秒および4.39秒である。

上下方向の1次固有周期は、Y1およびY3架構では0.29秒、Y4架構では0.27秒である。

5.4 レベル2地震応答解析

(1)水平方向解析

水平方向の地震応答解析は、解析方向をX、Y、±45度方向とし、免震支承の特性値の変動を考慮している。解析結果は、X方向のそれを図-9に示し、Y方向のそれを図-10に示す。

図-9より、X方向では、免震層の最大応答変位は、告示L2-RA3波で発生しておりその値は27.0cmである。上部構造の最大応答層間変形角は、告示L2-KO波で発生しておりその値は1/223である。また、上部構造の最大応答層せん断力は、全ての層で設計用層せん断力を下回っている。

図-10より、Y方向では、免震層の最大応答変位は、告示L2-KO波で発生しておりその値は28.8cmである。上部構造の最大応答層間変形角は、告示L2-KO波で発生しておりその値は1/268である。また、上部構造の最大応答層せん断力は、全ての層で設計用層せん断力を下回っている。

本建築物は、表-3に示すように、目標耐震性能を満足することが確認された。

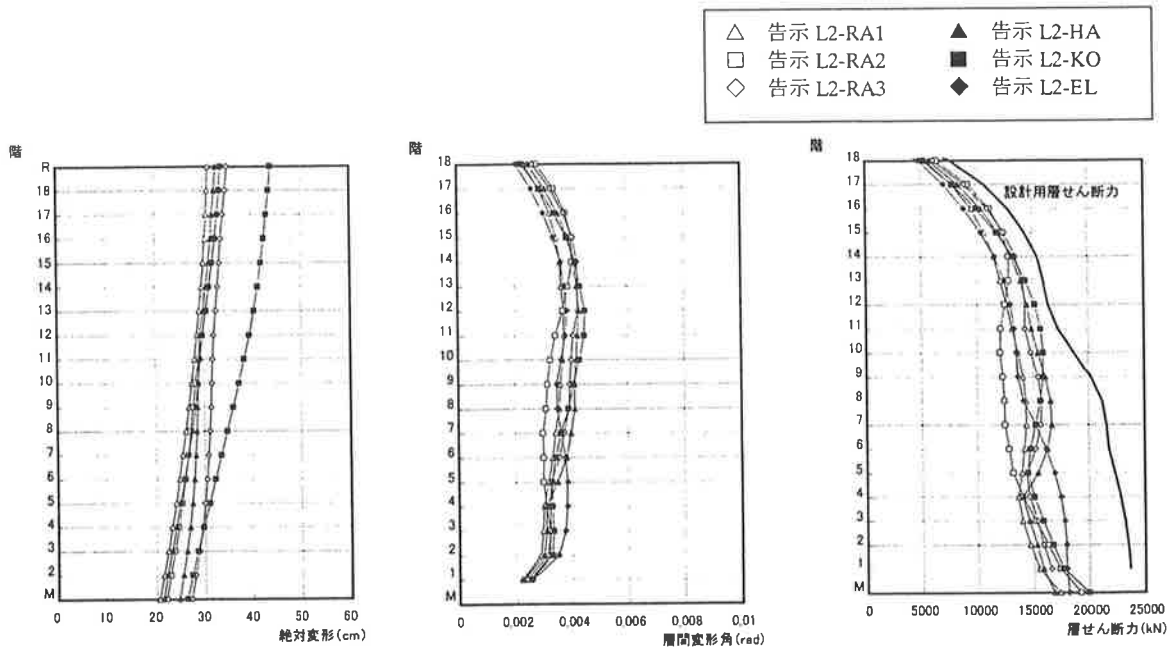


図-9 X方向地震応答解析結果

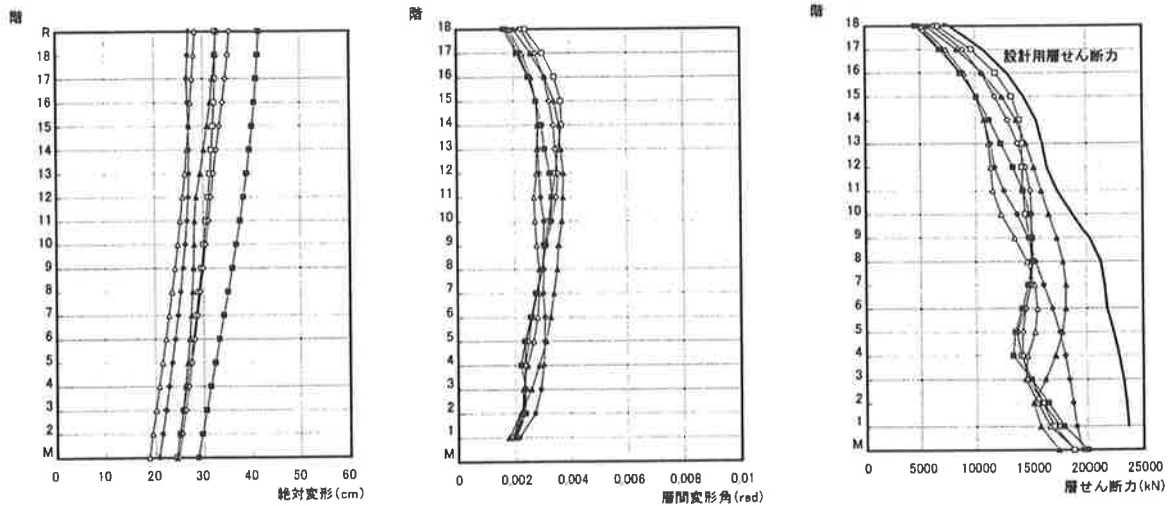


図-10 Y方向地震応答解析結果

表-3 地震応答解析結果の評価

	項目	目標耐震性能	位相乱数		位相強震記録		判定		
			X方向	Y方向	X方向	Y方向			
レベル2	上部構造	設計用層せん断力	17348 (1階)	17479 (1階)	17965 (1階)	18995 (1階)	○		
		層間変形角(rad)	1/200以下		1/236	1/272	1/223	1/268	○
	免震層	相対変位(cm) (せん断歪率)	性能保証変位以内		27.0 (135%)	24.6 (123%)	26.1 (131%)	28.8 (144%)	○
		下部構造	設計用層せん断力	設計用層せん断力以下		32119	34454	40943	33549

(2)上下方向解析

上下方向の地震応答解析の結果、免震支承および最上階の柱に作用する最大応答軸力は、それぞれ長期軸力の0.33倍および0.58倍である。また、梁に作用する最大応答曲げモーメントは、長期荷重時のその0.90である。梁の設計は、設計用層せん

断力による応力と上下動による応力との組み合わせにより行っている。

(3)免震支承の安全性

免震支承の安全性の評価は、水平動と上下動の同時性を考慮して行っている。これらの同時性は、ここでは、それぞれの最大応答軸力の単純和とし

ている。

解析結果より、積層ゴム支承の最大および最小面圧は45度方向入力の際に発生しており、最大面圧はLRB950で22.6N/mm²、最小面圧はLRB1200で0.2N/mm²であり、引張力は生じていない。また、最大応答変位は、いずれの積層ゴム支承も安定変形以内である。直動転がり支承の最大および最小軸力は、45度方向入力の際に、それぞれ12069kNおよび-1627kNとなっている。これらの値は、それぞ

れCLB1000Tの圧縮限界強度29420kN、引張限界強度-5328kN以内であることを確認している。

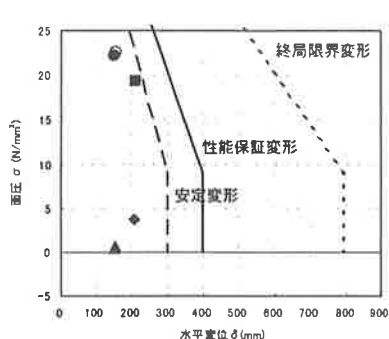


図-11 LRB950の面圧-変位図

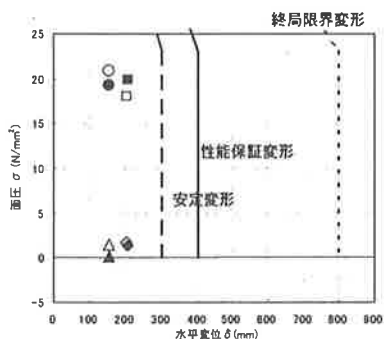


図-12 LRB1200の面圧-変位図

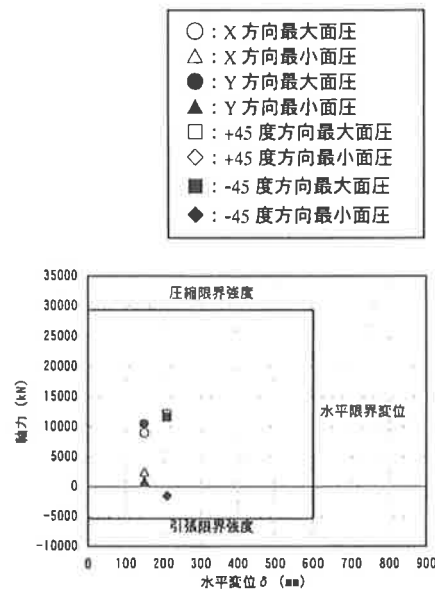


図-13 CLB1000Tの軸力-変位図

6. 風荷重に対する設計

(1)100年再現期待値の風荷重

100年再現期待値の風荷重は、地表面の粗度区分をⅢとして平成12年建設省告示第1454号に基づき算定している。風荷重ならびに免震層の降伏耐力は、それぞれ7362kNおよび7549kNであり、100年再現期待値の風荷重では免震層が降伏しないことを確認している。

表-4 100年再現期待値の風荷重

風荷重 (kN)	免震層の降伏耐力 (kN)	比率
7362	7549	0.98

(2)500年再現期待値の風荷重

500年再現期待値の風荷重は、地表面粗度区分をⅢ、刻み時間0.1秒、継続時間10分、位相を乱数として作成した模擬風力波10波による風応答解析を行い、免震層の応答変位ならびに鉛プラグ挿入型積層ゴムのエネルギー吸収能に問題がないことを確認している。

風応答解析の結果、免震層の最大応答変位は28.4cmであり水平クリアランス以下となっている。

また、免震層の総入力エネルギーは744000kN・cmであり、鉛プラグ単位面積当りに換算すると79kN・cm/cm²となる。

一方、鉛プラグ挿入型積層ゴムの加振試験（振幅±100%せん断ひずみ、加振回数30）では、エネルギー吸収量が76300kN・cmであり、鉛プラグ単位面積当りのそれは1200kN・cm/cm²となる。また、試験終了後の特性値の再現性確認試験では、その初期特性は試験前とほとんど一致することが明らかとなっている。

したがって、試験結果による鉛プラグ単位面積当りのエネルギー吸収能は、風応答解析による総入力エネルギーの約15倍であり、鉛プラグ挿入型積層ゴムは、500年再現期待値の風荷重を受けた後もその特性値は変化しないと判断される。

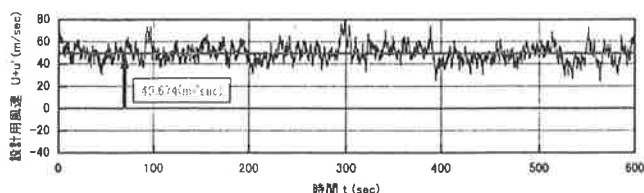


図-14 設計用風速の時刻歴波形

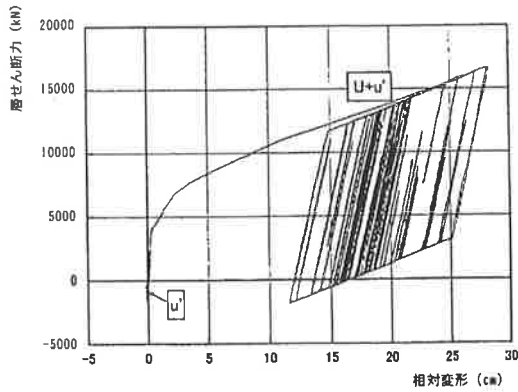


図-15 免震層の履歴

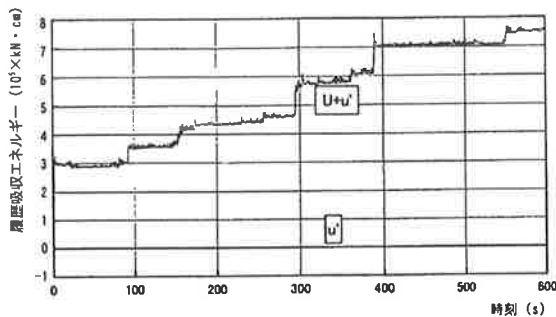


図-16 履歴吸収エネルギーの時刻歴

用するか、あるいは積層ゴム支承に直接引張りずみを与えない付加的な機構を有するものを採用すべきと考える。いづれにしても、現状では、直径の大きな積層ゴムの引張・せん断試験がはなはだ少なく、試験結果の蓄積が望まれる。

レベル2用地震応答解析に用いる模擬地震動は、位相特性の与えかたにより免震建築物の応答値が大きく変動する。例えば、本建築物の設計にあたり、位相を乱数とした模擬地震動を10波作成した。これらの地震動による免震層の最大応答変位値は17.6~27.6cmであり、ばらつきがはなはだしく大きいことが確認できた。したがって、設計用入力地震動の作成にあたっては、位相特性に十分注意するとともに、実効的な強さの地震動を作成する必要がある。

文献1：「設計用入力地震動作成手法技術指針(案)」(建設省建築研究所、(財)日本建築センター他、平成4年3月)

7. おわりに

本建築物の設計では、レベル2地震動時には積層ゴムに引張力が生じることを許容していない。支承に引張力が作用する位置には、引張力を確実に伝達できる直動転がり支承を使用している。直動転がり支承のコンクリート側のアンカー・プレートには、支承の引張限界強度に相当する定着鉄筋を接合している。また、本設計では、鉄骨柱脚のベース・プレートと支承のフランジをアンカーボルトにより直接接合する方法としている。このような方法では、ベース・プレートの面内ひずみの精度管理が重要であり、予めベース・プレート裏面に柱脚部の形状通りに予熱を与え、その後柱脚部を溶接することにより1mm以下のひずみ量で製作することができた。

免震支承に作用する変動軸力は、水平動と上下動との強さの比率(近距離地震あるいは遠距離地震)やそれらの同時性など、はなはだ不確定な要素が多いところで設計的な判断をせざるを得ない。直径の大きな積層ゴムを使用する建築物では、安易に引張限界強度以下の引張力を積層ゴムに許容すべきではないと考えている。引張力を確実に伝達できる支承や引張線形性を確認できる範囲で積層ゴム支承を使



ベース・プレートのひずみ計測



直動転がり支承の下部定着鉄筋

九州国立博物館（仮称）

久米設計
千馬一哉



同
油田憲二



1. はじめに

古より、九州はアジアをはじめとする諸外国との交流の窓口である。なかでも太宰府は「遠の朝廷」と呼ばれた「太宰府政庁」が置かれるなど、永きにわたり外交・軍事の重要な役割を果たした歴史あるところである。

九州国立博物館（仮称）は、この太宰府の地に東京、京都、奈良に続く4番目の国立博物館として「日本文化の形成をアジア史的観点から捉える」という新しい視点から計画された建物である。

博物館は、国の『九州国立博物館（仮称）』と、県の『アジア学術・文化交流センター（仮称）』からなる複合施設であるとともに、九州経済界で設立した『財団法人九州国立博物館設置促進財団』が博物館の建設と運営の一端を担うシステムが導入されている。国・県・民間の三者が連携してアジア諸地域との相互理解を深めて未来を創造していく、21世紀にふさわしい国民参加型の新しい試みである。

2. 建築計画概要

博物館の外観における緩やかなシルエットは、周囲の山並みに溶け込むような形状を呈している。壁面にはガラスカーテンウォールを採用し斬新な外観である反面、ダブルスキンにより室内環境を確保し周辺の緑をガラス面に映し込み、施設のボリュームから生じる威圧感の軽減を図っている。

施設のゾーニングは大きく三層で構成されており、第三層に常設展示と企画展示をスキップ状に配置し、第二層には収蔵、保存修復、研究および管理などの博物館の中核部門を、第一層には文化交流関連の施設を配置した。

各ゾーンは敷地の持つ勾配を利用して、スキップ状に配置し、その全体を外殻（屋根架構）で覆った計画となっており、1階のエントランスからは視覚的にも、空間的にも一体性を持たせている。

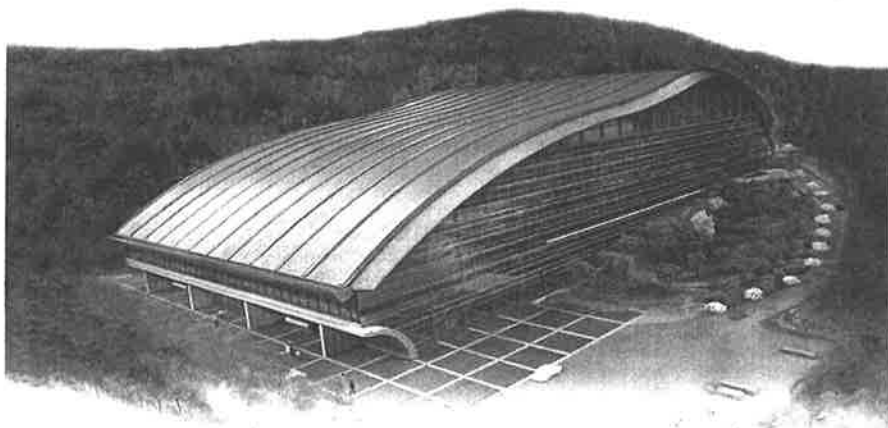


図-1 外観イメージパース

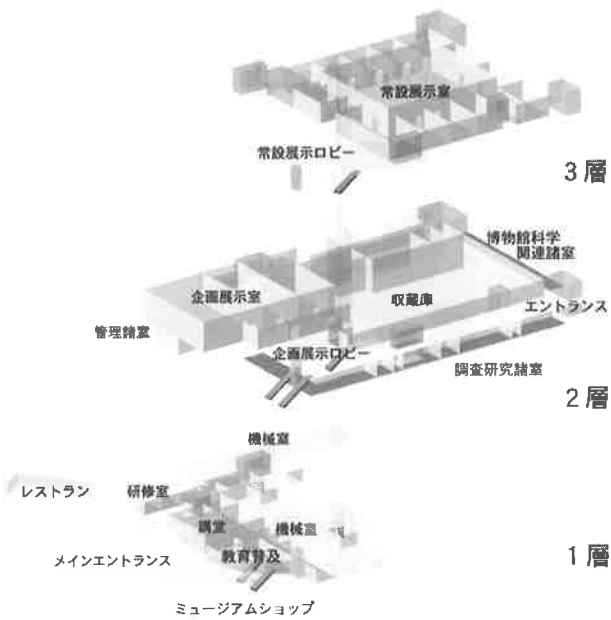


図-2 三層機能構成図

建物概要

- 建設地： 福岡県太宰府市石坂
- 建築主： 文部科学省・文化庁 福岡県、
(財)九州国立博物館設置促進財団
- 設計： 菊竹・久米 設計共同事業体
- 主用途： 博物館
- 規模：

敷地面積	1 6 8, 9 2 7 m ²
建築面積	1 5, 2 0 5 m ²
延床面積	2 8, 7 9 8 m ²
階数	地下 2 階、地上 5 階
軒高さ	3 5.0 m
建物高さ	3 6.1 m
- 構造種別：

上部架構	鉄骨造
下部架構	鉄骨鉄筋コンクリート造
屋根架構	鉄骨造
- 基礎構造：直接基礎 (一部ラップルコンクリート、深礎)

3. 構造計画概要

建物の平面形状は東西方向に約160m、南北方向に約80mの長方形であり、高さは約35mである。架構断面構成図に示すように、免震層を挟んで下部架構、上部架構、そして免震建物部分の上部架構全体を覆う屋根架構の3つで構成された入れ子状建物の免震構造である。



図-3 建設地

免震層は2階床下に配置されるが、敷地の勾配を利用した断面計画から、大部分が基礎免震構造の形態を呈している。

下部架構は、地下機械室と1階の文化交流部門を含め、免震層や屋根架構の基礎を含む架構であり、構造種別を鉄骨鉄筋コンクリート造にすることで、免震層の基礎として剛強な架構としている。

上部架構は、博物館の機能に属するゾーンで構成された免震構造部分である。上部架構は、博物館において収蔵物などにコンクリートから発生するアンモニア成分が悪影響を与えることなどに配慮して、構造種別を鉄骨造とし、床スラブにはプレテンションのPCa版およびハーフPCa版を採用することで、現場施工のコンクリートを少なくした計画にしている。また、上部架構の水平剛性を確保するために鋼板耐震壁を配置するが、応力集中が大きくなるようにスリット状のものとしている。

屋根架構は、1階部分を含め上部架構全体を覆う形状をしており、東西端部の支持点と中央部に配置した2本の支柱で支持されたボード状の架構である。

基礎構造は地山である風化花崗岩を支持地盤とした直接基礎(独立フーチング、べた基礎)とし、一部にラップルコンクリートおよび深礎を採用している。

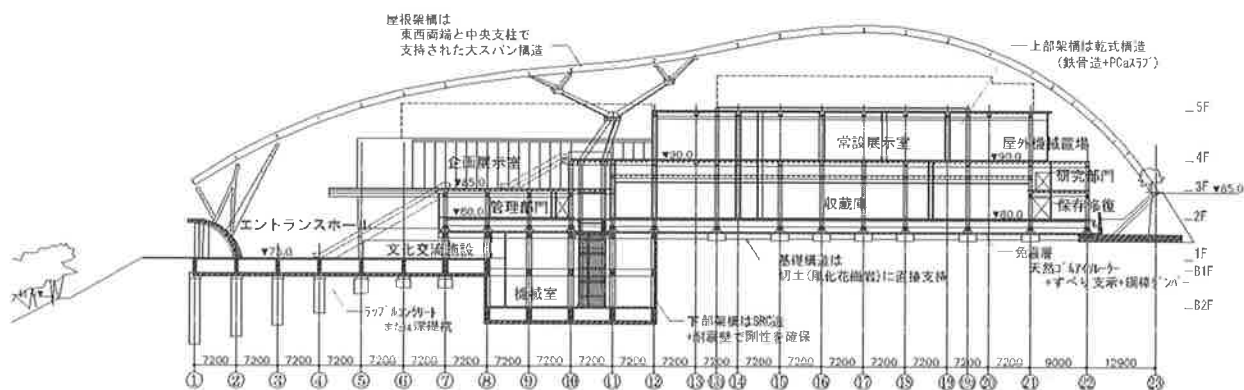


図-4 架構断面構成図

4. 免震構造概要

博物館の免震構造は、大地震時の人命の保護に加え、展示資料や収蔵資料が転倒などにより破損することや、収蔵庫などの機能が停止することで資料にダメージを与えることがないようにすることが目的となる。

採用した免震システムは、天然ゴム系積層ゴムアイソレーター（600φ、700φ、 $G=0.39\text{N}/\text{mm}^2$ 、147基）、弾性すべり支承（300φ、400φ、500φ、 $G=0.59\text{N}/\text{mm}^2$ 、45基）を柱直下に配置して長周期化を図っている。また、梁下に配置した履歴系のループ状鋼棒ダンパー（90φ、40基）によりエネルギー吸収を図っている。

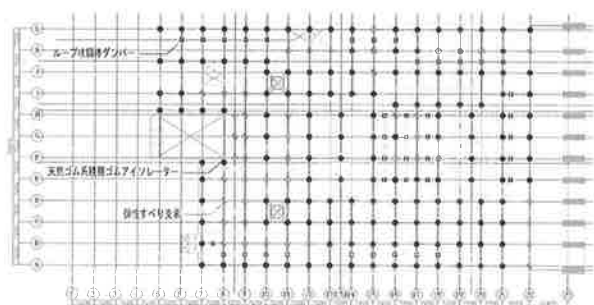


図-5 免震層配置図

5. 構造設計概要

建物の耐震設計目標は表-1のように設定した。また、展示・収蔵資料が転倒などをしないようにするための目標値として、収蔵庫、展示室の床面の応答加速度を $200\text{cm}/\text{s}^2$ 以下となるような設計とした。

表-1 耐震設計目標

入力地震動		性能目標		
レベル	最大速度	上部架構	免震層	下部架構
稀に発生する地震動 レベル1	20cm/s	短期許容 応力度以内	—	短期許容 応力度以内
極めて稀に発生する地震動 レベル2	40cm/s	短期許容 応力度以内	免震部材の せん断ひずみ 250%以下 (安定変形)	短期許容 応力度以内

設計に用いた入力地震動は、告示により作成した位相の異なる3波と従来の観測波3波に加え、建設地周辺の地震活動状況などを文献調査して作成したサイト波の合計7波を設定した。

表-2 設計用入力地震動

	稀に発生する地震動 レベル1 (cm/s^2)	極めて稀に発生する地震動 レベル2 (cm/s^2)
EL CENTRO 1940 NS	204	409
TAFT 1952 EW	195	398
HACHINAHE 1968 NS	132	264
告示波 (乱數位相)	—	312
告示波 (神戸位相)	—	289
告示波 (八戸位相)	—	303
模擬地震波 (警固断層)	—	1004

最大級の地震動の大きさは、建設地の条件などを考慮して地表面最大応答速度を40cm/sとし、最大応答加速度で400cm/s²に相当する値とした。

地震応答解析は、各層を1質点にモデル化した5質点系の等価せん断型モデルを用い、免震部材の復元力は標準状態の他にばらつきを考慮した場合についても検討した。免震層の歪みの状態に応じた

固有周期は以下のとおりである。

表-3 固有周期

	X方向 (s)	Y方向 (s)
上部架構	0.689	0.631
微小変形時 (γ min=1.0%)	1.550	1.121
レベル1 (γ =125%)	2.500	2.492
レベル2 (γ =250%)	2.791	2.784

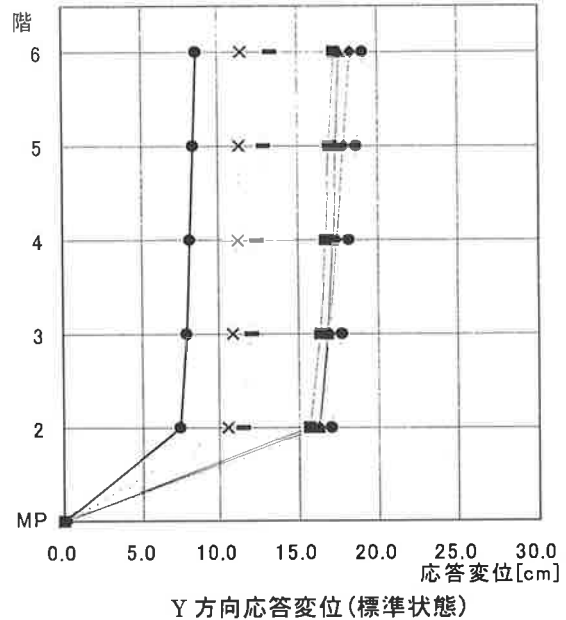
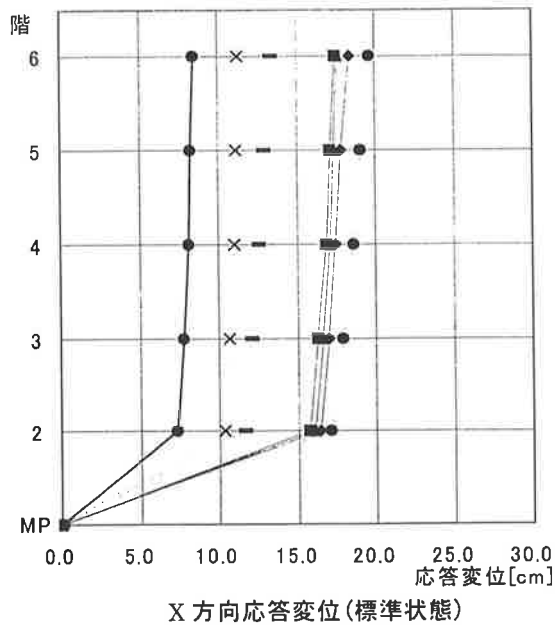
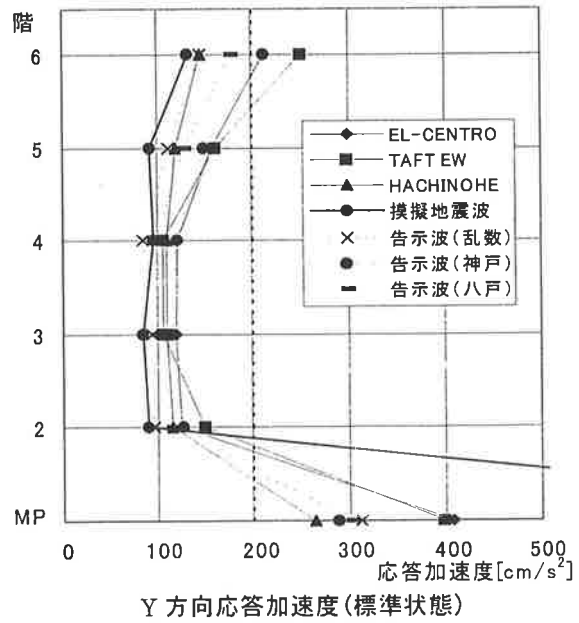
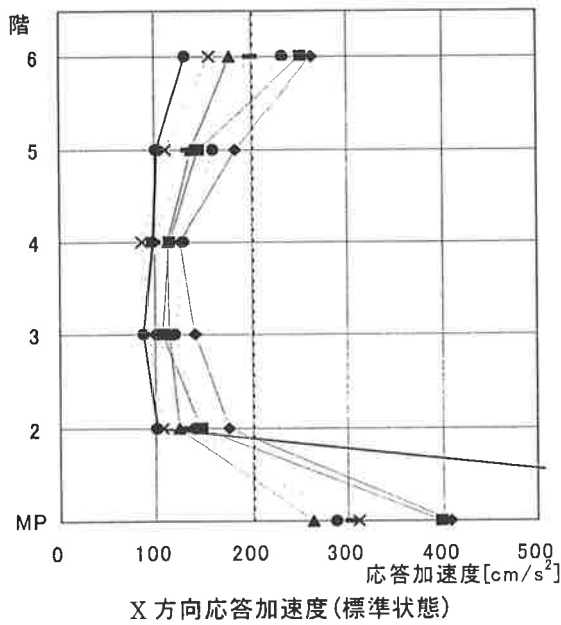


表-4 応答解析結果

	X方向		Y方向		設計 クライテリア
	標準	ばらつき考慮	標準	ばらつき考慮	
展示階加速度 (cm/s ²)	141 El Centro	149 El Centro	119 El Centro	136 告示(神戸)	200
収蔵階加速度 (cm/s ²)	176 El Centro	191 Taft	149 Hachinohe	182 Taft	200
最大層間変形角	1/610 (2階) 告示(神戸)	1/617 (2階) 告示(神戸)	1/781 (2階) 告示(神戸)	1/617 (2階) 告示(神戸)	1/300
最下階 層せん断力係数	0.139 El Centro	0.153 告示(神戸)	0.131 El Centro	0.149 告示(神戸)	0.160 (設計用)
免震層変位 (cm)	17.1 告示(神戸)	18.5 告示(神戸)	17.1 告示(神戸)	18.4 告示(神戸)	30.0 ($\gamma = 250\%$)

解析の結果、最大応答加速度は収蔵階（2階）で176cm/s²（ばらつき考慮で191cm/s²）、展示階（3、4階）で141cm/s²（ばらつき考慮で149cm/s²）となり、ばらつきを考慮しても200cm/s²以下となっている。また、免震層の最大応答変位は17.1cm（ばらつき考慮で18.5cm）で、600φのアイソレーターのせん断歪みは最大でも155%程度となっている。

本建物の免震構造の設計は、応答加速度を確認する観点から従来の応答解析も行ったが、事業主である文部科学省および福岡県からの指示により、国土交通省告示第2009号を用いた設計とした。

告示による設計において、上部架構の設計用外力は応答解析により得られた外力とほぼ同じ値である。

また免震層の必要クリアランスの計算値は48.1cmであり、設計値の50cm以内の値である。その他の項目についても全て告示に合致しており、告示を採用することで問題となる要因は特になかった。

おわりに

博物館の設計は建築家の菊竹清則氏の総括の下、(株)菊竹清則建築設計事務所と(株)久米設計の設計共同事業体として行ってきた。また工事は平成14年4月に着工し、平成16年3月に建築本体工事竣工予定、その後展示工事を経て平成17年度のオープンに向けて現在進行中である。

九段郵政局庁舎・九段宿舎

免制震デバイス
世良信次



横浜ゴム
小澤義和



清水建設
猿田正明



前田建設工業
藤波健剛



1. はじめに

九段郵便局庁舎・九段宿舎は、1階が郵便局、2階から10階が独身用宿舎となっている。この用途を考慮し、免震構造を採用した耐震改修工事が、郵便局の業務を止めることなく、さらに居住者をほとんど移住させることなく行われた。免震層は、2階に計画し、2階の宿舎用途を出来る限り減らすことなく施工された。その計画には各所に免震構造特有の水平スリットや可撓設備がうまくデザインされて仕上げられている。

本建物は、地下鉄九段下駅を出た近辺で、靖国通りに面しており、水平スリットや可撓設備の外観に対する配慮が各所に伺われる。写真-1に建物外観を示す。



写真-1 建物外観

本報告は、建物の構造概要とあわせてこれら各所に見られる免震構造に関する配慮を紹介する。

今回は改修工事完了後3年を経過し、居住者と郵便局を日々利用者する人たちが出入りする状況の建物を出版部会委員長の加藤他7名のメンバーと住友建設株式会社の古橋氏に同伴を頂き訪問した。

2. 設計のコンセプト¹⁾

郵政省は、本建物の耐震診断の結果、建て替えあるいは、耐震改修の検討を行い、宿舎の共用施設が多い2階を免震層とする中間階免震構造を採用した。この設計案のコンセプトは、郵便局と宿舎を使用しながら施工することを掲げ、設計施工一貫発注方式の公募型一般競争入札が行われた。

3. 建物概要¹⁾

本建物は、地上10階の内、1～4階までが鉄骨鉄筋コンクリート造、5～10階までが鉄筋コンクリート造の住宅用建物である。1階を郵便局とし、その他の階は宿舎で計画されている。平面形状は長辺方向が約44m、短辺方向が19mの長方形で、階段室、EV等のコアが中央部にあり、中廊下を挟み両側に居室を有する。また、免震層を2階に設けた中間階免震構造となっている。

図-1に断面図を、図-2に改修前後の2階平面図（改修後：免震層）を、また下記に建物概要を示す。

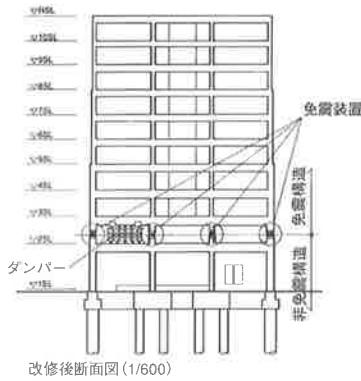
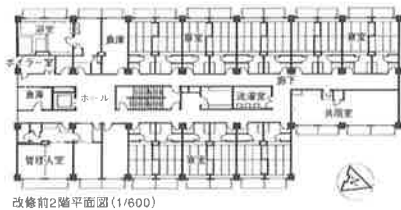
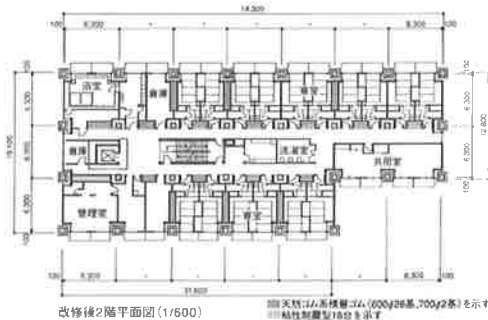


図-1 断面図



改修前



改修後

図-2 改修前後の2階平面図

(建物概要)

名称 : 九段郵便局・九段宿舎
 建築場所 : 東京都千代田区九段南1-4-6
 用途 : 郵便局 (1階)、宿舎 (2～10階)
 建築年 : 1967年 (昭和42年)
 敷地面積 : 1,481㎡、建築面積 : 777㎡
 延べ床面積 : 7,695㎡
 階数 : 地上10階、地下なし、塔屋2階
 高さ : 軒高29.85m、最高部高さ39.40m
 構造 : SRC造 (1～4階)、RC造 (5～10階)
 基礎 : 杭基礎 (場所打ちコンクリート杭)
 設計・監理 : 郵政省東京郵政局施設部、住友建設

4. 免震構造計画概要¹⁾

本計画では、2階の居住階を免震層とするため、地震時の水平変位を出来るだけ抑え、使い勝手の悪化をさけることが条件となった。本設計では、天然ゴム系積層ゴムと高い減衰機能を持つ粘性制震壁を組み合わせた免震システムが採用された。表-1に免震装置と粘性制震壁の仕様を示す。また、図-2の改修後の平面図に免震装置の配置を示す。

免震装置としては、天然系積層ゴム支承NRIφ600を28基とNRIφ700を2基、粘性制震壁18基を使用している。写真-2および写真-3に施工時の天然系積層ゴム支承NRIφ600と粘性制震壁を示す。さらに図-3に免震装置の柱取り付け部分の断面図を、また図-4に粘性制震壁の側面と断面図を示す。



写真-2 施工時の積層ゴム支承NRI φ600

表-1 免震装置と粘性制震壁の諸元

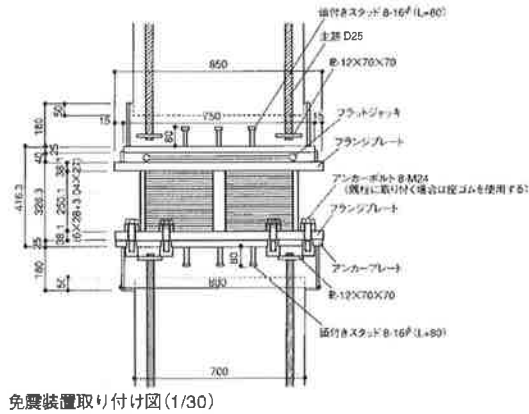
		天然ゴム系積層ゴム				
			VD150	VD240	VD310	VD450
N R I	有効ゴム径(mm)	609.7	711.3			
	中心空洞径(mm)	50	50			
	2次形状係数	3.62	4.23			
	平均面圧 (N/mm ²)	7.34				
	ゴム層: 厚×層数	6 mm×28層				
	内部鋼板: 厚×層数	3.04mm×27層				
	フランジプレート(SS400)	31.8mm				
装置全体高さ(mm)	314.7					
被覆ゴム(mm)	19					
V D W		VD150	VD240	VD310	VD450	
	有効形状(mm)	Wo	900	1400	2300	3200
		Ho	1255	1255	1255	1255
	限界変形(mm)	300				
	間隙(mm)	5.0				
粘性体粘度(Poise)	90,000					

5. 構造設計概要

設定した改修設計目標を表-2に示す。

表-2 改修設計目標

レベル	改修設計目標	
	上部構造・基礎構造	免震装置
レベル1	部材レベルで弾性限以下	最大変形量 15cm 以下 浮き上がりを生じさせない
レベル2	架構レベルで弾性限以下 部材のせん断破壊を発生させない	最大変形量 25cm 以下 有害な浮き上がりを生じさせない

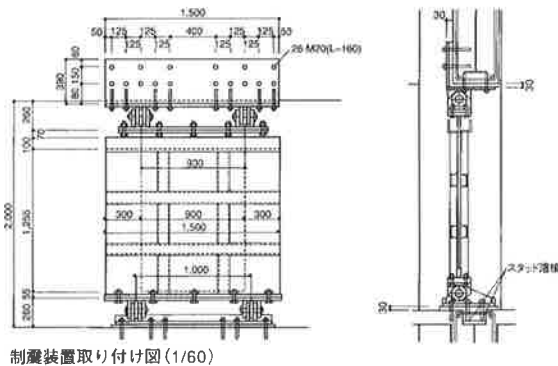


免震装置取り付け図(1/30)

図-3 免震装置の柱取り付け部分断面図



写真-3 施工時の粘性制震壁



制震装置取り付け図(1/60)

図-4 粘性制震壁の側面と断面図

表-3 入力地震動の諸元

地震波名	観測最大加 速度(cm/s ²)	入力最大加速度(cm/s ²)	
		レベル1	レベル2
El Centro, NS	341.7	255.4	510.8
Taft, EW	176.0	248.4	496.8
Hachinohe, NS	225.0	165.1	330.1
Hachinohe, EW	182.9	127.7	255.4
模擬作成地震動	592.4	-	592.4

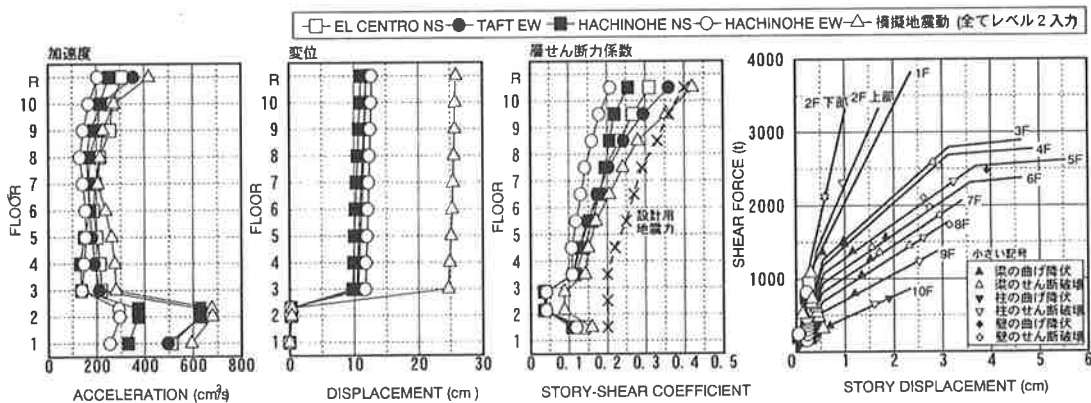


図-5 レベル2相当の記録波形4波と模擬地震波1波による地震応答解析結果

6. 見学記

当日は雨天となったが、建物内会議室にて計画・設計の経緯と結果および工事時の注意点などを伺うことができた。写真-4にその状況を示す。



写真-4 会議室での説明会状況

また、建物内部を移動しながら、空室となっている室内、中廊下、階段室、およびエレベーター回りの説明を受け、各所に中間階を免震層とするための工夫が伺えた。以下に、説明頂いた内容の概要とそれらの工夫のいくつかを紹介する。

(説明の概要)

- 改修の方針として宿舎戸数を全て存続させることとした。
- 設計検討部会を設置し(和田先生、山口先生参加)検討の結果、基礎免震は困難と判断し、中間層免震を採用した。
- 設計施工一括発注で、一般競争入札により住友建設が受注した。
- 積層ゴムは、天然ゴム系積層ゴム600φを28基700φを2基使用し、また、応答変位を抑えるために、粘性制震壁を18基使用した。X,Y方向の容量はほぼ同じとし、抵抗中心を建物重心に合わせている。(図-2参照)
- 2階部分に積層ゴムを仕込んだ中間層免震である。階段部分は2階床上でスライドするようにスリットを入れ、3階から吊っている(3階床下で切ると階段上部で人に対する押し出し、転倒が生じることが予想され、2階床上に決定)。写真-5にその位置を示す。
- 2階の免震層は、工事後居室に戻している。居室内は梁底レベルにスリットを入れている。写真-6にその位置を示す。



写真-5 階段室の水平スリット



写真-6 居室内の水平スリット

- 設計変位を小さくしたいということ、また柱のサイズを補強によって大きくしたくないということから、積層ゴムには減衰を持たせず天然系ゴム系積層ゴムを用いた上で、粘性制震壁を併用している。
- 廊下の幅がぎりぎりであることから、どの様に収めるのかに苦勞した。また、居室内にスリットが生じるので、耐火区画の考え方にも苦勞した。
- 積層ゴムの耐火は、外部はALC版を用い、内部はセラミックファイバー製の耐火被覆とし、防火性能評定を受けた。写真-7に外部の耐火被覆状態を、また写真-8に室内の耐火被覆状態を示す。外部柱は、バルコニーを切断し水平クリアランスを確保している。室内の柱は、マグネット式の点検扉を設け可動時に容易に開く仕掛けとしている。



写真-7 外部のALC耐火被覆状態

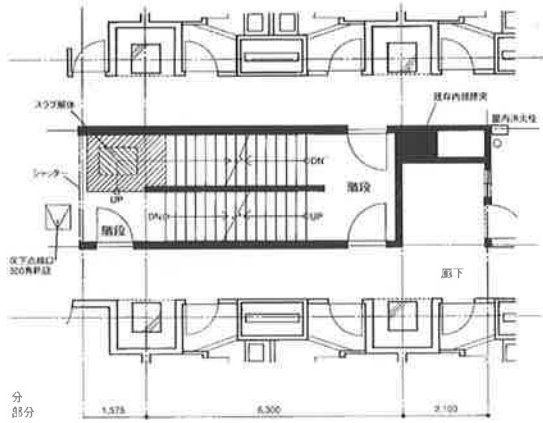


図-6 内部柱の納まり図



写真-8 室内の耐火状態

○設備の縦型配管は、縦型ジョイントを使用した。
○壁部の基本スリットは3階梁下（写真-6参照）、柱部切断は中央部（写真-2参照）で行い、階段部は2階床直上（写真-10参照）とした。エレベータは3階から吊り下げている。



写真-10 階段室壁の2階床直上スリット

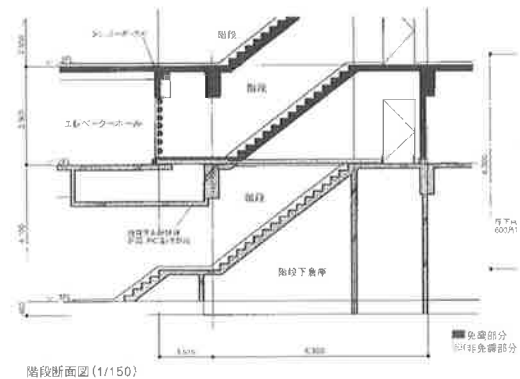


図-7 階段室断面図

○柱切断治具等が3階に出ないように工夫し、2階部分のみで改修工事を行うこととした。居ながら施工ではあったが、工事中は3階の寮生のみ出してもらった。

○平成10年9月～平成11年2月が設計、平成11年3月～平成11年11月が工事であったが、実質は設計5ヶ月、工事8ヶ月であった。

○今回の工事でエレベータの停止期間が夏場に約1ヶ月発生した。その間4～10階の寮生は階段を使用した。これは独身寮であったから可能だったともいえる。現在別の場所で、世帯用建物の免震改修を行っているが、この場合にはエレベータシャフトを新規に作り、その後既存のエレベータシャフトを壊す方式を行っており、エレベータの停止期間は出ない工夫をしている。



写真-9 縦型ジョイントの状況

7. 訪問談義

現場見学中や会議室での質疑の内容の一部を下記に示す。(質疑：Qと回答：A)

Q：郵便局・宿舎併設ということで、昼間、夜間ともに工事振動、騒音に対しを注意を払われたと思いますが、工事時間で特別な考慮はしたのか？

A：特別な考慮はしていませんが、昼間の工事に関して郵便局からの苦情はなかった。但し、柱の切断には音が少ない方法を採用しましたが、切断時に用いる水の下階への漏水対策には気を遣った。また、アンカー打ちの削孔時にかなり大きな音が出た。

Q：切断時に鉛直荷重に対しての補強は行ったのか？

A：鉛直荷重に対して構造的な補強は行っていない。また、工事中の水平方向の補強は、基本的にアイソレータのストッパー（鉄板）で柱の強度以上を確保した。仮設ブレースは切断中の柱の代わりに設けた。工事後の建物は水平力に対しては、免震であること以外は、構造的に無補強である。ただし、EVの吊り下げ、階段の切断等で鉛直荷重の流れが変わることに関して、3階梁の一部に（2階から施工できる）の構造補強をしている。この補強は当然、切断工事前に行ってる。

Q：クリアランスに対する考え方はどうしたのか？

A：設計水平変位は250mmで抑え、+50mmの余裕を取り、300mmとしている。最終的には制震壁部分で接触し、これに伴う復元力が生じるものと思われる。

Q：居室が免震階と非免震階にありますが何か差別をつけているのか？

A：2階の寮生（非免震）と、それ以上の階の寮生（免震）の間に、特に入居に関しての区別は行っていない。また、入居者に対する免震に関わる説明は行ってはいないが、工事終了後に、寮長に説明用パンフレットを渡して説明している。

Q：郵政省は免制震工事の実績が多く、免震構造の採用に積極的に見えますが、そういった方針があるのか？

A：特に免制震を増やすという方針はありません。但し、預貯金を処理するなどの施設に関しては、震災対策として必要と判断し、積極的に行われている。宿舎等に関しては、戸数をつぶさない、環境を壊さないなどやむを得ない理由があるときにのみ免制震構造を採用している。通常は耐震補強で行っている。

Q：維持管理はどのようにするのですか？

A：アイソレータに関しては、抜き取りで耐火被覆をめぐって検査を行っている。

Q：積層ゴムの取り付け工事によって鉛直変形が生じますが、その管理はどのようにしましたか？

A：工事は柱6本毎に5サイクルで切断を行った。工事による鉛直変形を出したくなかったことから、モルタルを注入し高さ調整するフラットジャッキ（埋め込みタイプ）を使用した。施工前後で鉛直変位は±1mm以下に抑えられた。クリープも殆ど発生していない。写真-11には鉛直変形の管理状況を、写真-12には柱の切断状況と図-8に取り付け手順を示す。

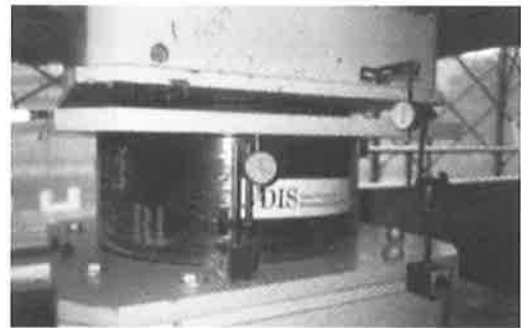
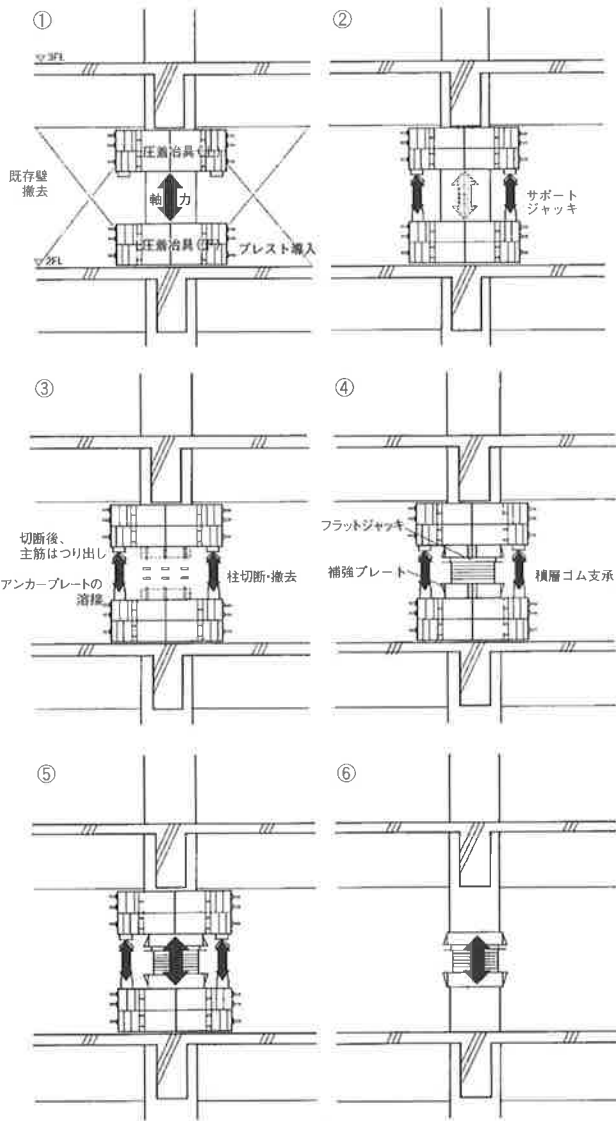


写真-11 鉛直変形の管理状況



写真-12 柱の切断状況と仮設治具



図一8 柱切断と免震装置取り付け手順

8. おわりに

今回、レトロフィット建物の中でも免震構法を採用することにより、宿舍と郵便局を使いながら居住階を免震層とした特異な建物が見学できた。免震特有の水平スリットが空間にマッチしたデザインになっており、身近に免震構造を実感することができた。

最後に、御忙しいところ、貴重なお話を聞かせて下さった建物の関係者の方々に厚く御礼申し上げます。

参考文献)

- 1) 「住友建設のハイ・レトロ1号 九段郵政局庁舎・九段宿舍」
日経アーキテクチャ 1999.8.23

オイルス式壁型粘性ダンパー

認定番号 MVBR-0052

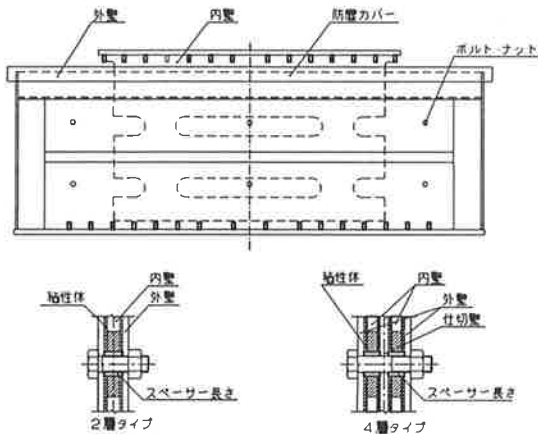
認定年月日 平成13年5月10日

評価番号 BCJ基評-IB0129

オイルス工業株式会社

1. 構造および構成材料

壁型粘性ダンパーは、鋼材により形成された箱状の容器（外壁）とその中に挿入された抵抗板（内壁）、およびそれらのすき間に充填された粘性体から構成され、粘性体のせん断抵抗力を利用している。



主な構成材料

名称	材料
内壁,外壁,仕切壁	一般構造用圧延鋼材
	溶接構造用圧延鋼材
	建築構造用圧延鋼材
ボルト,ナット	六角ボルト, 六角ナット
粘性体	オイルスSA-P (ブタン系材料)

2. 寸法および形状

寸法および形状の認定範囲

	抵抗板(mm)		容器幅 (mm)	すき間 (mm)	抵抗力* (kN)
	幅	高さ			
WD-S10-200-57	2000	567	3470	10	160.1
WD-W10-200-91	2000	905	3470	10	478.8
WD-W7-200-91	2000	905	3470	7	619.4
WD-W7-225-91	2250	905	3720	7	710.5
WD-W7-250-91	2500	905	3970	7	801.7
WD-W7-275-91	2750	905	4220	7	892.9
WD-W7-295-91	2950	905	4420	7	943.2

* 20℃, 0.3Hz ± 100mm

3. 基本特性

抵抗力の特性式は、式1)に示す。

$$F = 5.59 \times e^{-0.043 \cdot t} \times (V/d)^{0.44} \times A$$

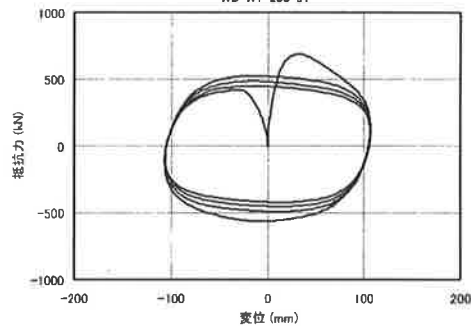
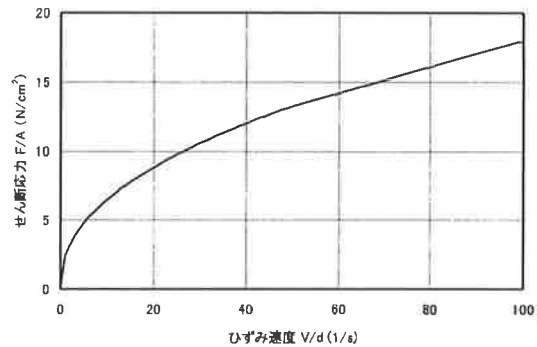
F : せん断抵抗力 (N)

t : 粘性体温度 (℃)

V : 速度 (mm/s)

d : せん断隙間 (mm)

A : せん断有効面積 (cm²)



4. 防錆処理

塗料名称と適合規格	
外面	シアナミド鉛さび止めペイント (JIS K 5625)
	変性エポキシ樹脂塗料
内面 (粘性体接触面)	エッチングプライマー (JIS K 5633 2種)

5. その他

- ・限界変形量は全て ± 500mm
- ・限界速度は限界ひずみ速度から下式により求める。
限界速度 V_{max} = 限界ひずみ速度 $\dot{\gamma}_{max}$ × すき間 d
限界ひずみ速度 $\dot{\gamma}_{max}$ = 100 (1/s)

STM式増幅機構付き減衰装置「減衰こま」

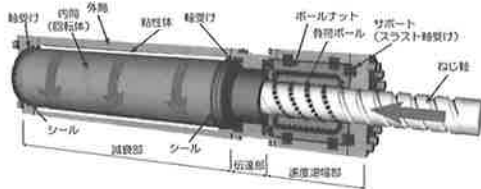
認定番号 MVBR-0072 (10万cSt型) MVBR-0073 (30万cSt型)
 認定年月日 平成13年7月12日
 評価番号 BCJ基評-IB0062 (10万cSt型) BCJ基評-IB0165 (30万cSt型)

住友建設株式会社
 THK株式会社
 免制震工事株式会社

1. 構造及び材料構成

減衰こま (Rotary Damping Tube=RDT) の機構は、建物の層間変形等による直線運動を、ねじ軸とボールナットの運動変換部により回転運動に変換し、ボールナットと連結した回転可能な内筒に伝達させる機構である。この際、粘性体が充填された固定外筒と内筒の間で粘性抵抗力を得る。この減衰部の粘性抵抗力は再び軸方向に増幅変換され、大きなエネルギー吸収能力を発揮する。

構成部材	材料記号	規格等
ボールねじ軸	SCM445H	JIS G4052
		焼入保証クロムモリブデン鋼鋼材
ボールナット	SCM415H	JIS G4052
		焼入保証クロムモリブデン鋼鋼材
負荷ボール	SUJ2	JIS G4805
		高炭素クロム軸受鋼鋼材
内筒・外筒	STKM13A	JIS G3445
シール材	NBR	JIS K6380,B2401,B2402,B2403
玉軸受け	SUJ2	JIS G4805
		高炭素クロム軸受鋼鋼材
スラスト軸受け	SUJ2	JIS G4805
		高炭素クロム軸受鋼鋼材
粘性体	SH200	ジメチルシリコーン
		100,000cSt, 300,000cSt

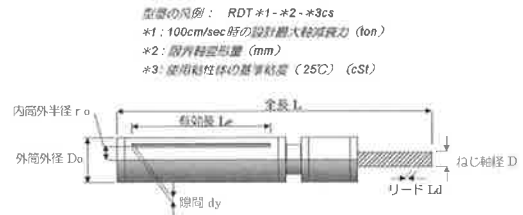


2. 寸法及び形状

粘性体の使用粘度により10万cSt型と30万cSt型があり、型番として10万cSt型は20~200kN (20kNピッチ)、30万cSt型は300~1,000kN (100kNピッチ)、1250kN及び1500kNタイプがスペックされている。

申請材料一覧抜粋

件名	型番	最大減衰力 Pmax	外筒外半径 Do	内筒内半径 ro	有効長さ Le	隙間 dy	ねじ径 D	リード Ld	速度増幅比 S	全長 L
10万cSt型	RDT2-500-10cs	17	160	50	120	3	36	36	8.73	905
	RDT2-650-10cs									1,055
	RDT6-500-10cs	53	192	66.5	295		50	50	8.36	1,135
	RDT6-650-10cs									1,380
	RDT12-500-10cs	104	210	72	630		60	60	7.54	1,510
	RDT12-650-10cs									1,660
RDT20-500-10cs	173	210	72	1,050	60	60	7.54	1,930		
RDT20-650-10cs								2,080		
30万cSt型	RDT30-750-30cs	281	290	109.5	430	3	100	50	13.76	1,910
	RDT30-1000-30cs									2,160
	RDT80-750-30cs	738	320	115	1280		120	60	12.04	2,835
	RDT80-1000-30cs									3,085
	RDT100-750-30cs	922	320	115	1600		140	70	12.12	3,155
	RDT100-1000-30cs									3,405
	RDT150-750-30cs	1,377	360	135	2,020		140	70	12.12	3,615
	RDT150-1000-30cs									3,865

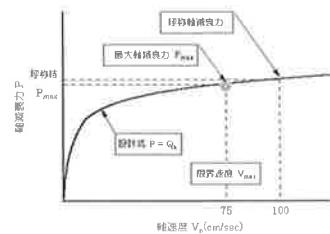
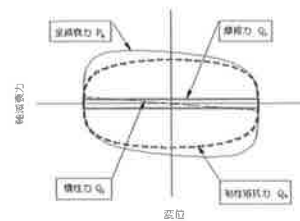


3. 防錆処理

部位	仕様	規格等
ボールねじ軸	黒クロム処理	t ≥ 20 μm JIS K5400
ボールナット内	AFCグリース塗布	2/3容積以上 チェックリスト
その他の場合	エポキシ樹脂系	JIS K5400 JIS K5551
プレート, ボルト	エポキシ樹脂系	JIS K5400 JIS K5551

4. 基本特性

RDTの軸減衰力Pは、粘性抵抗力Qn、慣性力Qi及び摩擦力Qfから成る。免震用ではQfの成分が小さく、最大速度時にはQiが発生しないことから、簡略式としてQnのみを評価した式となっている。

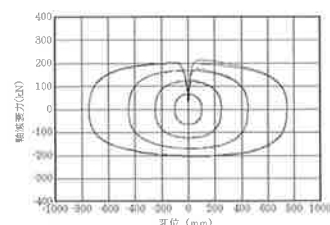


$$P = Q_n \left(\frac{S \cdot V_n}{d_y} \right)$$

$$Q_n = S \cdot \mu \cdot (V_n \cdot t) \left(\frac{S \cdot V_n}{d_y} \right) \cdot A \quad \mu(V_n, t) = \frac{\mu_0}{1 + b \left(\frac{S \cdot V_n}{d_y} \right)^2}$$

$$P: \text{軸減衰力} \quad Q_n: \text{粘性抵抗力} \quad S: \text{速度増幅比} \left(= \frac{2 \cdot \pi \cdot r_0}{l_g} \right)$$

$\mu(V_n, t)$: 見掛けの粘度 V_n : 回転速度 d_y : せん断距離
 A : 有効面積 $\mu_0, b, \beta = \text{function}(\mu, t)$ μ : 粘度 (t : 温度)
 r_0 : 内筒外半径 l_g : リード



住友式高性能減衰装置 (PSA)

認定番号 MVBR-0075

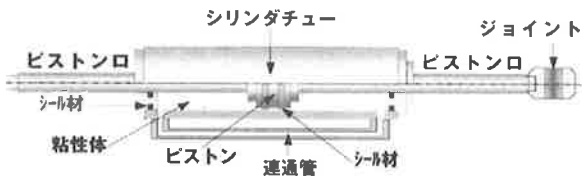
認定年月日 平成13年7月12日

評価番号 BCJ基評-IB0061

住友建設株式会社

1. 構造及び構成材料

住友式高性能減衰装置 (PSA) は、ピストン、ピストンロッド、シリンダチューブ、連結管を主体に構成され、内部に粘性体 (ジメチルシリコンオイル) を封入している。ピストンにより押し出された粘性体が、連結管内を流れる際に発生するせん断抵抗力を利用した粘性体ダンパーであり、小変位から大変位まで安定した性能を発揮する。



型番	全長 L	シリンダ 長さ Lc	連通管 長さ Lo	ロッド 外径 dr	シリンダ 外径 Dc	シリンダ 内径 dc
PSA02-400	1850	1010	920	30	80	60
PSA08-400	1920	1080	960	40	121	90
PSA14-400	1935	1095	960	45	135	110
PSA20-400	1970	1130	980	50	152	130
PSA02-600	2685	1445	1340	35	80	60
PSA08-600	2770	1530	1380	50	121	90
PSA14-600	2820	1580	1400	60	145	120
PSA20-600	2835	1595	1400	65	165	140
PSA30-700	3320	1880	1640	80	191	140
PSA50-700	3390	1950	1680	90	232	180
PSA80-700	3440	2000	1700	100	273	220
PSA30-900	4190	2350	2080	90	216	160
PSA50-900	4240	2400	2100	100	232	180
PSA80-900	4310	2470	2140	110	273	220

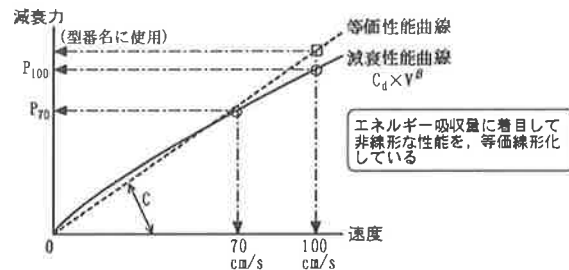
単位: mm

構成部品名称	材質
ピストン	機械構造用炭素鋼鋼材 S45C (JIS G 4051)
ピストンロッド	クロムモリブテン鋼鋼材 SCM440H (JIS G 4051)
シリンダチューブ	機械構造用炭素鋼鋼管 STKM13C (JIS G 3445)
連通管	圧力配管用炭素鋼鋼管 STPG38 (JIS G 3454)
シール類	ニトリルゴム NBR (JIS B 2401)
粘性体	ジメチルシリコン3000cSt KF96H (JIS K 7117)

4. 防錆処理

部位	内容	基準膜厚
ピストンロッド	硬質クロムメッキ	20 μm以上
その他 露出部	エポキシ樹脂塗装	70 μm以上

5. 基本性能 (抜粋)

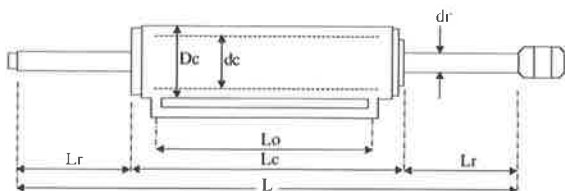


2. 認定型番

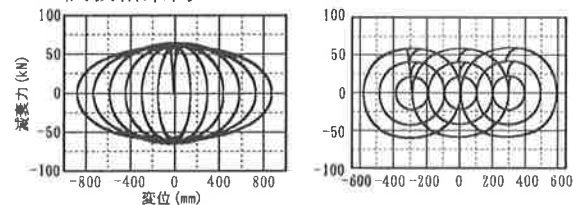
PSA02-400	PSA02-600	PSA30-700	PSA30-900
PSA04-400	PSA04-600	PSA40-700	PSA40-900
PSA06-400	PSA06-600	PSA50-700	PSA50-900
PSA08-400	PSA08-600	PSA60-700	PSA60-900
PSA10-400	PSA10-600	PSA70-700	PSA70-900
PSA12-400	PSA12-600	PSA80-700	PSA80-900
PSA14-400	PSA14-600	凡例 PSA○-○-△△△ ○ 縦変形量(mm) △ 100cm/s時の減衰力(kN) △ ダンパーの呼称	
PSA16-400	PSA16-600		
PSA18-400	PSA18-600		
PSA20-400	PSA20-600		

型番	P70 kN	P100 kN	C kNs/cm	型番	P70 kN	P100 kN	C kNs/cm
PSA02-400	13	18	0.19	PSA02-600	14	19	0.20
PSA08-400	54	74	0.79	PSA08-600	53	72	0.77
PSA14-400	95	130	1.39	PSA14-600	94	130	1.36
PSA20-400	134	183	1.94	PSA20-600	135	188	1.95
PSA30-700	203	278	2.95	PSA30-900	203	285	2.92
PSA50-700	345	475	5.00	PSA50-900	343	475	4.96
PSA80-700	541	740	7.88	PSA80-900	556	767	8.07

3. 寸法及び形状 (抜粋)



6. 試験結果例



(仮称) 恵比寿一丁目共同ビル新築工事

奥村組 早川 邦夫

去る9月5日(木)、10周年記念事業の一環として、記念事業委員会、普及委員会合同の見学会が恵比寿一丁目共同ビルで開催されました。協会主催の見学会は本年度3回目にあたり、前2回は免震レトロフィットの見学会でしたが、今回は新築建物で転がり支承を採用した当建物を選定しました。当日は直前に夕立に見舞われ、慌ただしさもありましたが、教育普及部員4名を含め、計42名の参加がありました。

本建物は、地上18階、地下1階、高さ78m、延べ床面積2.8万㎡の鉄骨造(一部SRC造)で建築主が東急不動産(株)、設計は(株)東急設計コンサルタント、(株)新井組、施工は(株)新井組で恵比寿の駅前に計画された再開発ビルです。免震部材には天然ゴム系積層ゴム(RB)2基(最大径1.4m)、鉛プラグ型積層ゴム(LRB)20基(最大径1.3m)、直動転がり支承(CLB)2基が1階と地下1階の間に配置された中間階免震構造になっています。工事は平成13年11月から平成15年11月までの25ヶ月です。(免震建築紹介〈P16~P22〉参照)



CLBの見学状況

見学会では概要説明および現場案内を松本所長はじめ新井組の方にお願ひし、はじめに現場事務所にて建物概要の説明を受け、その後現場見学を行い、現場事務所に戻り質疑応答を行いました。

見学現場は免震層に免震部材が設置され、整然とした状態で、大口径の積層ゴムも配置されましたが、見学、質疑とも転がり支承のCLBに集中し、設置されたCLBの作動性(転がり易さ)の確認も披露されました。

おわりに

今回の見学会は終了後に参加者と工事関係者との懇親会を開催し、懇親の場でもいろいろな話が聞けて有意義な見学会であったと思われます。

最後になりましたが見学会を提供していただいた新井組の皆様、また、見学会の企画の段階から尽力いただきました東急設計コンサルタントの公塚さんに厚くお礼を申し上げます。



工事概要の説明

「第9回 免震フォーラム」 - 免震住宅の課題と実現に向けて -

出版部会 藤波 健剛

去る9月2日（月）、東京・西新宿の工学院大学にて、「第9回 免震フォーラム」が開催されました。住まいの安心と安全のために免震構造が受け入れられ、既に1,000棟余の免震建築が評定を完了し、そのうち約半数が集合住宅となるまでに至っています。今回の免震フォーラムは、集合住宅を取り巻く環境をこの機会に整理し、一層強力な推進を図るためのサポートシステムを構築することを目指して、企画されました。また、フォーラムに先立ち、戸建て免震に関わる諸問題を取り上げ、そ

の実現を目指すためのシンポジウムも併せて開催されました。これまでのフォーラムとは異なり、午前中にシンポジウム、午後からフォーラムという構成で、一日にわたって開催されました。

参加者は、157名（内来賓13名）と盛況でした。会場入り口付近には、例年通りパンフレットコーナーが設置され、休憩時間に情報を収集される出席者も多く見受けられました。

当日は、以下のスケジュールで行われました。

午前の部

《戸建て免震住宅シンポジウム》

戸建て住宅の現況	織本匠構造設計研究所	中澤 昭伸 氏
一般認定による実施例	一条工務店	高橋 武宏 氏
免震告示による実施例	免震エンジニアリング	長谷川 豊 氏
戸建免震住宅に対する法的視点から	独立行政法人建築研究所	飯場 正紀 氏
小休憩		
討論		

午後の部

《集合住宅を取り巻く環境フォーラム》

特別講演「木材のめり込みを活用した木造建築物の構造デザイン」	稲山建築設計事務所	稲山 正弘 氏
講演「免震住宅を取り巻く環境」	日建設計	石原 直次 氏
講演「免震住宅と地震ライフサイクルコスト」	大林組	鈴木 哲夫 氏
休憩		
講演「地震と財産保全」	共同設計・五月社一級建築士事務所	三木 哲 氏
講演「レトロフィット集合住宅」	鹿島建設	小林 幹生 氏
小休憩		
討論		
閉会		



《戸建て免震住宅シンポジウム》

まず、免震協会普及委員会戸建住宅部会委員長の中澤昭伸氏より「戸建て住宅の現況」と題して、シンポジウムの主旨ならびに現在の免震戸建て住宅の普及への問題点、現況の報告があった。

兵庫県南部地震以降免震建物は増加したが、戸建て免震の普及率は小さいままとまっている。免震協会では、戸建住宅部会を作って普及に向けて活動を行い、現在に至っている。

平成12年6月の基準法改正によって、仕様規定から性能規定に移行されつつあり、同年10月には第2009号告示によって、大臣認定なしに一般の確認申請の設計が可能となったが、戸建て住宅のようないわゆる4号建築物の免震建築には至っていない。

免震戸建て住宅の普及に必要な要因として、以下のようなことが考えられるが、いずれも不十分な状況にある。

- ①保険制度、②金融公庫の融資、③税制、④補助金制度、⑤建設コスト

兵庫県南部地震以降に実施したアンケートによって、施主は以下のような意識を持っている。

- ①意識的には耐震であって、免震で無くてもよい。
- ②免震の採用は家具転倒等の心理的不安に対してが多い。
- ③免震の知識不足による不採用が多い。
- ④縦揺れに対して問題ないことの情報説明が必要。

最後に、以下の点を強調された上で、免震・非免震の地震時の揺れを比較したビデオを放映して結びとされた。

- ①大地震は日本のどこかで2～3年に一度起こっている。
- ②建築家、構造設計者の免震に対する認識を高める必要がある。
- ③一般ユーザーに免震を採用する利得を理解させる必要がある。
- ④免震工法に慣れることが重要。免震は決して特殊な工法ではない。

続いて、高橋武宏氏から「一般認定による実施例」と題して、一条工務店が戸建免震住宅の一般認定を取得し、現在に至るまでの経緯と実績、実施例について紹介された。

一条工務店では、戸建免震住宅建設に当たり、旧法38条による個別認定を取得していたが、手続きの煩雑さがあったため、平成11年9月に38条に基づく一般認定を取得し、建築確認のみで可能となった。基準法改正により、平成14年6月以降に着工する物件から無効と通知されたが、折衝を進め、法第68条の26「構造方法等の認定」の一般化という形で新たな認定を取得し、現在継続運用している。

一般認定を取得した平成12年4月から平成14年8月末までの間に、契約数は650件を超え、ほぼ日本全国に約550棟が竣工もしくは建築中である。特に静岡、愛知、神奈川3県の占める比率が高いが、全国にわたって建設されている。

システム構成として、免震層には滑り支承 ($\mu = 0.04$ 又は 0.06) を用い、復元材として積層ゴム(天然ゴム系又は高減衰ゴム系)、また風応答のストッパーとしてステンレスリングを用いている。

一般認定においては応答解析を行う必要はないが、参考値として1質点時刻歴解析を実施し、あらかじめ作成した応答早見表(認定)との比較を行い、妥当性を検証している。

最後に、施主に対する安全・安心保証制度に関する紹介を行い、結びとされた。

続いて、長谷川豊氏から「免震告示による実施例」と題して、免震告示に準拠し、確認申請の構造審査を特定行政庁にて実施した免震住宅の設計および施工に関する紹介があった。

本建物は在来木造2階建ての住宅であり、建物重量が小さいことから、免震装置には球面滑り支承(FPS-H)が採用されている。建築面積約112㎡に対し、10基の滑り支承を設置し、1基当たりの支配面積は約11㎡となっている。本建物は免震告示に準じて計画・設計されたものであり、仕様規定を満足することで、積雪時および暴風時の限界耐力計算は行っていない。免震告示の計算には、オイレス工業株式会社がホームページ上で公開している「免震告示対応構造計算システム」を使用した。

免震層の施工状況を写真にて紹介された後に、免震告示に関する要検討事項を説明され、「免震告示には戸建ての免震住宅特有の問題点が残されており、普及にあたっては一定の障害となっている

こと」、「今後は法改正や基準の緩和が実施され、より一層の免震住宅の普及が図られることを期待したい」との要望を出して結びとされた。

最後に、飯場正紀氏から「戸建て免震住宅に対する法的視点から」と題して、行政側の立場から、戸建て免震住宅推進のために解決すべき課題に関して、話題が提供された。

戸建住宅の免震化を実施するには、コストの観点からも、平成12年建設省告示第2009号第六の方法によることが適切と思われる。しかしそのためには、以下のような事項を解決する必要がある。

戸建て住宅では、免震化された場合の地震時の応答せん断力係数は奥行きに関わらず0.2前後であるが、奥行きが小さくなると重量が減り、風圧時の水平力が地震時の水平力を上回ることが多くなる。このような水平力に対して、免震層を現行の免震材料だけで設計するのは非常に困難となる。そこで、①「免震材料以外に、設計限界変位以降で作動する風拘束装置を免震層で使用可能とする」ことが挙げられる。その際、この材料にはハードニング特性を持たせることになり、免震材料の許容応力度の規定に関して、材料の変形を基準としたものだけでなく、材料の耐力も基準に加え、②「短期の許容応力度を2通りで規定する」必要がある。

地震時に作用するせん断力の算出に当たってGsの数値を決定しなければいけないが、そのための地盤調査費用は戸建住宅の建設の障害となる。このために、近隣データ、文献調査等のデータの利用を可能とする。さらに、地盤種別のみで精算によらずにGsを算定する場合には、2種地盤で概ね2.0の値となり、かなり安全側の評価となってしまう。そこで、地盤の弾性時固有周期に基づく簡便式によりその数値を求めることができるように、③「Gsの計算を簡便にする」ことが考えられる。

小規模建築物の場合には、その敷地も狭小であり、経済的理由やその建築物を使用する人も限定されており、不特定多数の人を意識しないで済むことなどから、軒先においては、必要クリアランスに0.2メートルという数値を加えず、④「隣の建物とのクリアランスを応答値と同程度にする」ことが挙げられる。

1階床板を含む免震架台は、鉄筋コンクリート造となっているが、これは免震架台が一様に変形する必要があるための規定である。簡単な振動解析モデルによる検討では、免震層の水平ばねに対して、免震架台全体のばねが5倍以上あれば、一様に変形することから、⑤「鉄筋コンクリート造免震架台以外も使用可能とする」ことも考えられる。

まとめとして、「以上のような課題を解決して戸建て免震住宅の建設を推進し、防災安全性の向上、経済の活性化につなげていきたい」と締めくくられた。

以上で講演が終わり、討論に入った。会場から活発な質問があり、予定時間をオーバーして終了した。特に、隣地とのクリアランスの取り方の緩和方法に関しておよび耐震等級の考え方に対しては、熱の入った討論が交わされた。耐震等級の考え方に関しては、非免震と免震ではレベルを合わせる事が困難であり、免震をあえてぶつけて、上部構造に損傷はないという方法で規定する方法もあるのではないかという意見もあった。

最後に、中澤昭伸氏がまとめを行った。「免震構造協会としても、戸建て住宅に免震を普及させたく、手かせ、足かせをはずせるように働きかけを行っていきたい。困ったことなどあれば、協会に一報をお願いする。」旨を述べられ、午前中のシンポジウムは閉会となった。

《集合住宅を取り巻く環境フォーラム》

午後からのフォーラムは、まず稲山正弘氏から「木材のめり込みを活用した木造建築物の構造デザイン」と題して、特別講演が行われた。

「免震とは直接関係はないが」と前置きされた後、前半では木材のめり込み特性をモデル化し、木造特有の構造設計手法を導入した経緯、後半ではこれらの技術を用いて設計、建設された岐阜県立森林文化アカデミー他の事例に関して説明された。

金物をできるだけ使わず、伝統的な仕口の原理である、木材同士の面接触による応力伝達を主体とした接合部による、木造建築物の実現を目指した。このために、接合部をばねとしてモデル化し、接合部の変形を計算に入れるという、木造特有の

構造設計手法を導入した。木材同士の接触で力を伝達する継ぎ手仕口の剛性や降伏耐力は、木材のめり込みに支配されることが多い。このめり込みに関して、実験と理論の両面にわたる研究を行い、めり込みの剛性と降伏耐力を与える実用的な計算式を開発提案した。

森林文化アカデミーでは、節点を木材のめり込みでモーメント抵抗接合とした「面格子耐力壁」、仕口加工が複雑で断面欠損となることを防止するために、部材をずらして1接点には2部材しか集まらないように工夫した「樹状立体トラス架構」などが用いられており、写真を使った説明がなされた。これ以外に、群馬県林業機械化センター、多摩市長池ネイチャーセンター、氷見市永明院五重塔等、同様の技術を用いて建設された事例が紹介された。

引き続きフォーラムの講演に移った。まず石原直次氏から「免震住宅を取りまく環境」と題して、講演があった。

日本建築家協会（JIA）の建築計画委員会では、設計者の立場から免震を捉え、免震のメリットを生かした建物の実現が普及につながると言う考えの基に、JIAニュースで「免震住宅の計画」を連載中である。この内容をもとに、免震の可能性に関しての提案を行う。

コルビジェのドミノのように、床と細柱のみの建築ができれば非常に魅力がある。これは免震とすることで、建設の可能性がある。飯田橋の再開発建物では、免制振を組み合わせ、オフィス部の構造を細くできており、これもドミノ的な方法となっている。

一方、資産価値を高めた建物の要求もあり、持続性のある建物、長寿命建物などでは免震が有力な手法である。建築学会賞を受賞した御堂筋明治生命ビルのように、地下部分のみを残し、地上部を建て替える「免震+メガストラクチャ（中間層免震）」は、今後の有力な免震の利用法である。また、コルビジェで代表されるピロティ形式は、足下の豊かな建築の表現形式として利用価値が高いが、地震に弱いという印象が施主にもできてしまっている。これが免制震の利用により、可能性の

広がりを見せている。

このほか、ルイスカーン提案の上部構造のスリム化を免震で果たせないか、免震を使った人工地盤による長寿命化都市、免制震の複合化などの今後のアイデアの紹介があり、面白く使うことにより、免震も発展していくのではないかと結ばれた。

次に、鈴木哲夫氏より「免震住宅と地震ライフサイクルコスト」と題して、初期建設費アップを考慮しても、ライフサイクルの観点から免震マンションが有利になることの説明があった。

社会環境部会では、免震の技術論だけではなく、エンドユーザーに対して、免震建物のメリットを知らしめるということが重要と考え、活動している。本日は、地震ライフサイクルコスト（地震LCC）に関して紹介する。

地震LCCの定義として、下式のように3者の和で表すものとする。

地震LCC = 初期建設費 + 什器の資産価値 + 地震時の期待損失額（地震被害リスク）

ここで、地震時の期待損失額（地震リスク）をどのように設定するかが重要である。地震リスクは、建物の損傷確率Pに、損傷時の補修費用Cを掛け合わせることによって得られる。従って、損傷時の補修費用が大きいほど、または損傷する可能性が高い場合ほど地震リスクは大きくなる。

地震リスクの評価は、建設地において将来起こりうる地震動強さの発生確率を計算する部分（地震ハザード曲線算定）と、ある地震動強さが発生した条件で建物の地震損失額を計算する部分（地震損失曲線算出）から構成される。

RC10階建て約10,000㎡のマンションをモデルとして計算を行った結果、什器の重みが大きいほど免震は有利となることがわかった。また、地震によるロスは、長期修繕費を50年間積み立てた額の20%程度であるが、小さくはない。一方免震では殆どゼロとなっており、15~30年で免震の方が有利となる結果になった。

環境問題等各種外的要因を背景にストック社会への移行が叫ばれている今日、免震建物は経済性の観点からも今後の社会に相応しいとの言葉でまとめられた。

休憩の後、三木哲氏より「地震と財産保全」と題して、維持保全、瑕疵問題等を含めたマンションの財産保全に関しての講演があった。

1962年に成立した「建物の区分所有等に関する法律」以降、分譲マンションが作られ始め、平成12年には400万戸を超えた。市街地再開発ビルなどは、1つの建物を複数の地権者が共有する区分所有建物であり、この中に1戸でも住戸があれば、マンションと呼ばれる。区分建物の独立性を最大限に追求すれば、3次元の空中に浮かぶ住戸となるが、これを定位置させるものが、スケルトンや通路のいわゆる共用部分である。このため、区分所有を成立させるためには、共用部分の保全が重要であり、これが各戸の財産保全につながることになる。

この観点から、初期分譲マンションに見られた欠陥から始まり、一般的なマンションの代表的な欠陥の事例紹介が行われた。

一般に、管理組合の区分所有法上の規約では、共用部である主要構造部、躯体は個人で変更を加えてはいけないことになっているものが多い。今後耐震改修、免震レトロフィット等で躯体を補強する必要がある場合には、合意の作り方において管理組合内で難しい議論になってくる場合がある。

バブル期に作られたマンションで、欠陥、瑕疵が発生し、補修工事が実施されている例に対し、現象、原因等の情報を公開することが重要である。さらに、建物の性能をエンドユーザーにわかりやすく明示すること、長期の性能保証の整備などが今後のマンションのあり方として重要であることをまとめとして、話を結ばれた。

講演の最後として、小林幹生氏から「レトロフィット集合住宅」と題して、レトロフィット免震住宅の事例紹介が行われた。

集合住宅で免震レトロフィットを行う上での必要性として、以下のものが挙げられる。

- ①建物が老朽化して使用に問題がある場合。
- ②建物の構造が既存不適格である場合。
- ③建物を現状のまま保存したい場合。
- ④建替えは困難であるが、耐震補強は可能な場合。
- ⑤住み続けながら耐震補強を行う場合。

⑥耐震改修法に準じた改修を行う場合。

⑦災害等で建物がダメージを受けた場合。

免震レトロフィットのメニューとして、施工すると同時に地下階や上部既存部を持ち上げて増築する考え方がある。既存部を生かした上で増床が可能となり、集合住宅のリニューアル事業上、重要な収入要素となる。

築36年を超えた5階建て寄宿舎（南長崎3・4号館）にて免震レトロフィットを行った事例が写真、図面を用いて紹介された。4号棟では鉛プラグ入りアイソレータを柱脚部に18箇所設置した。一方、2期工事として、3号棟ではFPS（すべり）支承を用い、免震位置も比較のために1階柱脚部、スラブ下部、柱頭部の3レベルに分けて実施した。

実施に際して、常に住民の了解を確認することが重要であり、振動、騒音の問題等をクリアしていく必要がある。本例でも階段室の工事の際には、妻壁部の住民に退去してもらうなどの措置を行った。また、住民への日常安全性を図ることは重要で、仮設用の区画等は確実に行う必要がある。

現在、集合住宅関連の免震レトロフィットの実績は4件しかなく、しかも企業の持ち物での実施という現状である。早く分譲マンションでの実績を作りたいが、そのためには、施主に向けて目に見える効果等のシミュレーションを行い、免震の利点を説明していく必要があるのではないかと締めくくられた。

以上で講演が終わり、小休憩の後、会場からの質問を中心として討論が行われた。

まず、地震保険を考えた場合でも、免震とした方有利かどうかに関して、算出した損失期待値を元に討議が行われた。また、免震レトロフィットの実施例に関する興味も高く、柱・壁の切断で効果的な位置に関する討議などが行われた。最後に、「階高を上げる、駐輪場を作る、増床を図る、などによってプランニング的な付加価値を付けることが重要であり、単なる免震化は負担のみ増えて余りメリットはない。」と、今後の免震レトロフィットを展開する上での方向性を示す意見も出され、盛況の内に閉会となった。

2002年度日本建築学会大会(北陸)の報告

出版部会 猿田 正明

2002年度日本建築学会大会が8月2日・4日の日程で、金沢市郊外の金沢工業大学を会場に開催された。例年になく8月初めの開催で暑さが心配されたが、冷房の入っていない会場も一部あったものの、まずまずの天候であった。金沢工業大学では、1983年以来19年ぶりの開催となった。金沢市内は、NHK大河ドラマ「利家とまつ」の放送に合わせて、「加賀百万石博」が行われ、多くの観光客で賑わっていた。さらに夏休みも重なり、例年にもまして、宿の確保が大変であった。

今年度のメインテーマは「劣化と再生：地球・地域・建築・生命の新たな関係」であった。記念行事として俳優の渡辺篤史さんの講演会「子どもと未来」やシンポジウム「子どものための建築・都市づくり」、「日本の都市は美しいか」、「良い建築と環境をつくるために社会システムはどうあるべきか」が金沢市内の商工会議所ホールにて一般の方も対象に開催された。また、鼎談シリーズ「再生・継承のデザイン」が、第1日「歴史的建築の保存再生」、第2日「歴史的・既存建築群の再生」、第3日「建築の様々な再生思想・手法」と題して金沢工業大学にて行われた。

発表題数は、全体で5917題であり、昨年（関東：東大にて開催）5781題と前々年（東北：日大郡山にて開催）の6131題から大きく減らした題数を若干戻した形となった。免震・制振は4つの会場で発表が行われ、免震104題、制振146題で、昨年度のそれぞれ79題、125題より増えていた。

セッションごとの題数は以下の通りであった。

免震解析・応答予測	— 7
中間層免震・風応答	— 8
免震構造計画	— 7
免震部材:積層ゴム・すべり支承	— 13
免震部材:ダンパー	— 11
免震住宅・免震機器	— 5
免震実験	— 5
免震観測	— 16

各種免震システム	— 14
免震設計	— 9
原子力プラント免震	— 9
アクティブ制御	— 10
セミアクティブ制御	— 10
TMD・TLD	— 8
履歴ダンパー	— 9
オイル・粘性ダンパーの適用	— 13
粘(弾)性材料・モデル化	— 9
複合ダンパー	— 12
摩擦ダンパー	— 10
制振システム	— 12
粘弾性ダンパー	— 15
スマート構造	— 29
構造ヘルスマモニタリング	— 9

免震・制振に関するパネルディスカッションは特になかったが、構造関連では、

- (鋼)建築鋼構造における環境性とは何か
 - (応用力学)都市直下地震に対して構造物の耐震対策として何をなすべきか?
 - (PC)アンボンドPC構造の可能性を探る?常識を捨てた先にある新たな発想
 - (基礎)歴史から学ぶこれからの地盤改良工法
 - (振動)地震動と地震荷重を繋ぐ—現状と将来の課題—
 - (SCCS)兵庫県南部地震のSRC構造物の崩壊原因を探る
 - (荷重)建築物荷重指針改定案本文を公表し意見を問う
 - (RC)鉄筋コンクリート構造の実験と設計を結ぶ解析技術—いかに役立てるか
 - (災害)インフォメーションテクノロジーと地震防災
 - (特別調査)WTCビル崩壊調査中間発表
といった、興味深いPDが行われた。
- 来年度は、2003年9月5(金)~7(日)日、中部大学(愛知県春日井市)にて開催される。原稿締切は、4月20日の予定である。

国内の免震建物一覧表

(日本建築センター評定完了の免震建物)

出版部会 メディアWG

JSSIホームページでも同じ内容がご覧いただけます(但し、正会員・賛助会員専用ページ)。
 間違いがございましたらお手数ですがFAXまたはe-mailにて事務局までお知らせください。
 また、より一層の充実を図るため、会員の皆様からの情報をお待ちしておりますので宜しくお願いいたします。

URL: <http://www.jssi.or.jp/>
 FAX: 03-5775-5734
 E-MAIL: jssi@jssi.or.jp

免震建物一覧表

No.	評価番号 BCJ基評4B	認定番号	認定年月	件名	設計	構造	施工者	建物概要					建設地 (市まで)	免震部材		
								構造	階	地下	建築面積 (㎡)	延べ床面積 (㎡)			軒高 (m)	最高高さ (m)
1	0001	建設省富住指発第31号	2000/11/8	南砺中央病院建設事業	日本設計 富山県建築設計 監理協同組合	日本設計 富山県建築設計 監理協同組合			6	-	5047.8	13442.5	28.1	32.6	富山県 西砺波郡	LRB 天然ゴム 弾性すべり支承
2	0002	-	2000/10/17	光華女子学園60周年 記念棟新築工事	京都建築事務所	京都建築事務所	鴻池組		6	1	604.1	3769.2	21.8	25.8	京都府 京都市	天然ゴム 鉛 鋼棒
3	0004	建設省神住指発第107号	2000/10/17	(仮称)スポーツモール 川崎店	松田平田設計	松田平田設計 鹿島建設	鹿島建設 大林組 鴻池組JV	RC	6	-	564.9	3236.3	25.0	26.4	神奈川県 川崎市	天然ゴム 鋼製 鉛 すべり支承 オイル
4	0005	建設省神住指発第111号	2000/10/25	(仮称)藤沢市総合防災 センター新築工事	エヌ・ティ・ティ ファシリティーズ	エヌ・ティ・ティ ファシリティーズ	大成建設JV		7	-	619.5	3679.2	28.0	28.3	神奈川県 藤沢市	天然ゴム 弾性すべり支承 オイル
5	0006	建設省熊住指発第20号	2000/10/25	シルクロザース新築工事	大和設計	大和設計 小堀鐸二研究所			12	-	1668.5	8852.1	34.9	39.9	熊本県 熊本市	高減衰 すべり支承
6	0007	MFNN-0189	2001/5/29	(仮称)西五軒町再開発 計画	芦原太郎建築 事務所	住友建設			12	1	4167.2	33492.7	58.5	61.5	東京都 新宿区	鉛入り積層ゴム
7	0008	建設省玉住指発第76号	2000/11/8	(仮称)平成11年度一般 賃貸住宅(ファミリー) 大熊健造ビル	S.D.C.	大成建設	大成建設JV		14	-	920.0	8779.1	44.4	45.0	埼玉県 戸田市	積層ゴム 弾性すべり支承
8	0009	建設省千住指発第58号	2000/11/8	精工技研第3工場 建築工事	大成建設	大成建設	大成建設		5	-	1599.5	8062.2	21.5	22.8	千葉県 松戸市	積層ゴム 弾性すべり支承
9	0010	建設省石住指発第118号	2000/11/8	金沢医科大学病院 新棟建設工事	日本設計 中島建築事務所	日本設計 中島建築事務所			12	1	7055.0	51361.1	53.9	68.8	石川県 河北郡	LRB 天然ゴム
10	0011	建設省東住指発第726号	2000/11/8	(仮称)マイクロテック 本社ビル改修(免震工法)	五洋建設	五洋建設			5	1	274.0	1151.7	16.5	18.8	東京都 杉並区	高減衰 弾性すべり支承
11	0012	建設省神住指発第106号	2000/10/17	(仮称)鶴見尻手計画 A棟	鹿島建設	鹿島建設		RC	14	-	3055.7	29563.1	43.5	44.5	神奈川県 横浜市	高減衰 オイル
12	0012	建設省神住指発第106号	2000/10/17	(仮称)鶴見尻手計画 B棟	鹿島建設	鹿島建設		RC	-	-	-	-	-	-	神奈川県 横浜市	高減衰 オイル
13	0012	建設省神住指発第106号	2000/10/17	(仮称)鶴見尻手計画 C棟	鹿島建設	鹿島建設		RC	-	-	-	-	-	-	神奈川県 横浜市	高減衰 オイル
14	0012	建設省神住指発第106号	2000/10/17	(仮称)鶴見尻手計画 D棟	鹿島建設	鹿島建設		RC	-	-	-	-	-	-	神奈川県 横浜市	高減衰 オイル
15	0014	建設省東住指発第654号	2000/10/17	(仮称)株式会社バイテック 新社屋新築工事	清水建設	清水建設		SRC	8	1	613.5	3867.3	29.8	30.4	東京都 品川区	高減衰 オイル すべり支承
16	0015	建設省静住指発第56号	2000/11/8	(仮称)aeiSTEP新築工事	総研設計 工藤一級建築士 事務所	工藤一級建築士 事務所			3	-	188.1	438.0	10.9	14.1	静岡県 静岡市	球面滑り支承
17	0017	建設省東住指発第743号	2000/12/1	東京女子医科大学 (仮称)総合外来棟	現代建築研究所	織本匠構造設計 研究所			5	3	6250.6	42726.4	24.1	28.8	東京都 新宿区	LRB 直動転がり ローラー支承

No.	評価番号 BC基準-1B	認定番号	認定年月	件名	設計	構造	施工者	建物概要						建設地 (市まで)	免震部材	
								構造	階	地下	建築面積 (㎡)	延べ床面積 (㎡)	軒高 (m)			最高高さ (m)
18	0018	平成13年国住指第3号	2001/1/17	(仮称)東急ドエル アルス中央林間六丁目プロジェクトA棟	日建ハウジングシステム	日建ハウジングシステム	東急建設		7	1	6168.9	43941.9	22.7	23.2	神奈川県大和市	天然ゴム鉛鋼棒
19	0018	平成13年国住指第3号	2001/1/17	(仮称)東急ドエル アルス中央林間六丁目プロジェクトB棟	日建ハウジングシステム	日建ハウジングシステム	東急建設		11	1			34.4	35.5	神奈川県大和市	天然ゴム鉛鋼棒
20	0018	平成13年国住指第3号	2001/1/17	(仮称)東急ドエル アルス中央林間六丁目プロジェクトC棟	日建ハウジングシステム	日建ハウジングシステム	東急建設		17	1			53.0	53.6	神奈川県大和市	天然ゴム鉛鋼棒
21	0018	平成13年国住指第3号	2001/1/17	(仮称)東急ドエル アルス中央林間六丁目プロジェクトE棟	日建ハウジングシステム	日建ハウジングシステム	東急建設		8	1			25.7	26.6	神奈川県大和市	天然ゴム鉛鋼棒
22	0018	平成13年国住指第3号	2001/1/17	(仮称)東急ドエル アルス中央林間六丁目プロジェクトF棟	日建ハウジングシステム	日建ハウジングシステム	東急建設		11	1			34.4	35.5	神奈川県大和市	天然ゴム鉛鋼棒
23	0019	建設省神住指発第128号	2000/1/18	元住吉職員宿舎(建替)建築その他工事(東横変更)	都市基盤整備公団千代田設計	都市基盤整備公団千代田設計	古久根建設		4	-	295.5	934.6	12.5	13.1	神奈川県川崎市	天然ゴム鉛オイル
24	0020	建設省営住指発第1号	2000/11/20	中央合同庁舎第3号館耐震改修工事	建設大臣官房官庁営繕部山下設計	建設大臣官房官庁営繕部山下設計			11	2	5878.1	69973.9	44.9	53.6	東京都千代田区	天然ゴム鉛入り積層ゴムオイル
25	0021	建設省千住指発第59号	2000/11/8	千葉市郷土博物館耐震改修工事	千葉市都市整備公団桑田建築設計事務所	構設計研究所東京建築研究所	大成建設		5	-	636.1	1872.1	26.6	30.4	千葉県千葉市	積層ゴム弾性すべり支承鋼棒
26	0023	建設省東住指発第653号	2000/10/17	(仮称)南砂1丁目計画	タウン企画設計	鹿島建設			13	-	1298.7	11461.7	39.6	40.8	東京都江東区	鉛入り積層ゴムすべり支承オイル
27	0024	建設省三住指発第38号	2000/10/25	菰野町新庁舎建設工事	日建設計	日建設計			7	-	2207.4	10078.0	28.0	28.6	三重県三重郡	天然ゴム鉛鋼棒
28	0025	MFNN-0075	2001/2/16	(仮称)阿倍野D3-1分譲住宅建設工事	大林組	大林組			14	1	1181.3	12922.9	48.4	52.3	大阪府大阪市	LRB弾性すべり支承
29	0026	建設省東住指発第731号	2000/11/8	東京消防庁渋谷消防署庁舎改築	東京消防庁総務部施設課豊建築事務所	東京消防庁総務部施設課豊建築事務所			9	1	879.9	5572.0	30.2	30.8	東京都渋谷区	LRB
30	0029	建設省東住指発第729号	2000/11/8	(仮称)勝どきITビル新築工事	日建設計	日建設計		S	8	-	2185.0	15736.0	36.2	43.2	東京都中央区	天然ゴム鋼製ダンパー
31	0030	建設省神住指発第127号	2000/11/8	(仮称)東急ドエル アルス中央林間六丁目プロジェクト(その2)D棟	日建ハウジングシステム	日建ハウジングシステム	東急建設		7	-	6168.9	1759.9	21.9	22.6	神奈川県大和市	天然ゴム鉛鋼棒
32	0030	建設省神住指発第127号	2000/11/8	(仮称)東急ドエル アルス中央林間六丁目プロジェクト(その2)G棟	日建ハウジングシステム	日建ハウジングシステム	東急建設		5	-		1867.6	14.9	16.2	神奈川県大和市	天然ゴム鉛鋼棒
33	0031	MMNN-0122	2001/2/19	東京大学医学研究所付属病院診療棟新築工事	岡田新一・佐藤総合計画設計共同体	岡田新一・佐藤総合計画設計共同体		SRC	8	2	1710.9	13099.8	39.5	48.2	東京都港区	天然ゴム鉛鋼棒
34	0032	建設省茨住指発第26号	2000/12/19	原子力緊急時支援・研修センター支援建屋	日建設計	日建設計		S	2	-	1236.5	1942.9	10.2	14.0	茨城県ひたちなか市	天然ゴム鉛
35	0033	MFNN-0226	2001/6/15	(仮称)住友不動産上野8号館新築工事	障設計	住友建設		SRC	8	1	1264.0	9275.0	32.9	34.1	東京都台東区	LRB

No.	評価番号 BCJ基準用	認定番号	認定年月	件名	設計	構造	施工者	建物概要						建設地 (市まで)	地震部材	
								構造	階	地下	建築面積 (㎡)	延べ床面積 (㎡)	軒高 (m)			最高高さ (m)
36	0034	建設省静住指発第58号	2000/12/19	株式会社ブリヂストン 磐田製造所C棟新築工事	日建設計	日建設計		RC	5	—	4710.8	18159.5	31.6	32.2	静岡県 磐田市	天然ゴム 鉛 鋼棒
37	0081	建設省肯住指発第20号	2001/1/5	青梵山保福寺再建工事 (本堂)	建築・企画飛鳥	東京建築研究所		木造	2	—	1070.3	902.2	9.4	20.3	青森県 石黒市	弾性すべり支承 LRB
38	0082	MFNN-0098	2001/2/20	(仮称)アマンGalaxyビル 新築工事	大本組東京本社	大本組東京本社		RC(柱) S(梁)	4	1	1028.9	4385.5	16.0	16.6	神奈川県 横浜市	高減衰積層ゴム すべり支承 オイルダンパー
39	0084	建設省熊住指発第23号	2001/1/5	(仮称)パークマンション 熊高正門前新築工事 A棟	樋川設計事務所・ 五洋建設	樋川設計事務所・ 五洋建設		RC	14	—	1407.1	12324.5	43.1	47.9	熊本県 熊本市	天然ゴム 高減衰積層ゴム
40	0084	建設省熊住指発第23号	2001/1/5	(仮称)パークマンション 熊高正門前新築工事 B棟	樋川設計事務所・ 五洋建設	樋川設計事務所・ 五洋建設		RC	14	—	—	—	43.1	47.9	熊本県 熊本市	天然ゴム 高減衰積層ゴム
41	0085	MFNN-150	2001/3/27	(仮称)湯沢町病院 新築工事	エヌ・ティ・ティファ シリテーズ	エヌ・ティ・ティファ シリテーズ		S	4	1	1706.0	6378.3	19.2	23.9	新潟県 南魚沼郡	LRB 天然ゴム 球体転がり支承
42	0086			(仮称)戸田・中町マンション	ジェイアール東日本 建築設計事務所・ 日建ハウジングシステム	ジェイアール東日本 建築設計事務所・ 日建ハウジングシステム		RC	14	—	1270.0	8573.4	42.3	45.8	埼玉県 戸田市	天然ゴム 鉛 鋼棒
43	0087	MNNN-0102	2001/2/2	(仮称)相模原橋本地区 分譲共同住宅(A棟) 新築工事	竹中工務店	竹中工務店		RC	18	—	965.1	13780.5	58.0	63.0	神奈川県 相模原市	天然ゴム LRB すべり支承
44	0090	MNNN-0100	2001/2/2	(仮称)下井草5丁目計画	丸用一級建築士 事務所	連建築事務所・ 免震エンジニアリング		RC	9	—	489.0	2990.8	27.0	28.0	東京都 杉並区	天然ゴム LRB
45	0093	MNNN-0109	2001/2/19	広島県防災拠点施設整備 新築工事(備蓄倉庫棟)	広島県土木建築部 都市局営繕課・中部 技術コンサルタント	広島県土木建築部 都市局営繕課・中部 技術コンサルタント		S	1	—	4747.9	4481.9	7.0	8.9	広島県 豊田郡	弾性すべり支承 天然ゴム
46	0095	国住指第477号	2001/7/12	兵庫県立災害医療センター (仮称)・日赤新病院(仮称)	山下設計	山下設計		RC	7	1	6945.2	33409.5	30.9	39.9	兵庫県 神戸市	LRB すべり支承
47	0096	国住指第66号	2001/2/19	矯正会館	千代田設計	千代田設計 大成建設		RC	4	1	823.5	3073.7	15.7	19.3	東京都 中野区	天然ゴム 弾性すべり支承
48	0098	MNNN-01122001/2/19		(仮称)戸塚吉田町プロ ジェクト A棟	(仮称)戸塚吉田町 プロジェクト設計 共同企業体)	東急設計コン サルタント		RC	10	—	1446.8	9594.1	30.6	31.0	神奈川県 横浜市	LRB
49	0098	MNNN-0112	2001/2/19	(仮称)戸塚吉田町プロ ジェクト B棟	(仮称)戸塚吉田町 プロジェクト設計 共同企業体)	東急設計コン サルタント		RC	10	—	1777.6	10264.5	30.6	31.0	神奈川県 横浜市	LRB
50	0100	MNNN-0124	2001/2/19	理化学研究所特殊環境 実験施設	久米設計	久米設計		RC	6	—	2907.5	11379.2	28.9	33.5	埼玉県 和光市	LRB 弾性すべり支承
51	0102	MFNN-0149	2001/3/23	(仮称)リポコート須磨 新築工事B棟	OKI設計	東急建設1級 建築士事務所		RC	14	—	1448.4	15008.3	41.9	42.6	兵庫県 神戸市	天然ゴム 鉛ダンパー 鋼棒ダンパー すべり支承
52	0103	MNNN-0141	2001/3/28	甲府支店社屋	名工建設甲府支店 1級建築士事務所	名工建設建築部 飯島建築事務所		RC	4	—	349.4	1109.5	12.8	13.1	山梨県 甲府市	弾性すべり 天然ゴム 鉛ダンパー
53	0104	MNNN-0131	2001/2/19	(仮称)川崎大師パーク ・ホームズII	三井建設横浜支店 1級建築士事務所	三井建設1級 建築士事務所		RC	7	—	1264.3	7352.0	19.6	20.0	神奈川県 川崎市	LRB
54	0105	MNNN-0130	2001/2/19	(仮称)大蔵海岸パーク ・ホームズ	三井建設大阪支店 1級建築士事務所	三井建設1級 建築士事務所		RC	14	—	419.9	4402.0	44.4	44.4	兵庫県 明石市	HDR
55	0106	国住指第42号	2001/4/19	(仮称)静鉄分譲マンション メゾン沼津高沢3	東急建設	東急建設		RC	13	—	939.5	7523.9	39.7	42.0	静岡県 沼津市	天然ゴム LRB

No.	評価番号 BCJ基評-IB	認定番号	認定年月	件名	設計	構造	施工者	建物概要				建設地 (市まで)	免震部材			
								構造	階 地下	延べ床 面積(m ²)	延べ床 面積(m ²)			軒高 (m)	最高 高さ(m)	
56	0107	MNNN-0137	2001/3/13	市川大門町庁舎	日建設計	日建設計		RC	3	-	1791.8	4153.4	14.5	15.9	山梨県 西八代郡	天然ゴム 鉛ダンパー
57	0108	MNNN-0255	2001/7/25	万有製菓株式会社 つくば第二研究棟	日建設計	日建設計		S	7	I	5284.4	19932.7	27.0	27.4	茨城県 つくば市	天然ゴム 鋼製ダンパー
58	0109	MFNN-0152	2001/3/23	(仮称)住友不動産田町 駅前ビル	陣設計 竹中工務店	竹中工務店		RC	8	I	947.4	7432.3	33.1	36.6	東京都 港区	天然ゴム LRB
59	0113	MNNN-0204	2001/5/23	平城宮跡第一次大極殿	(財)文化財建造物 保存技術協会	(財)文化財建造物 保存技術協会		木造	1	-	1387.0	858.1	20.7	26.9	奈良県 奈良市	転がり支承 天然ゴム 壁型粘性体 ダンパー
60	0114	MNNN-0167	2001/4/5	(仮称)LM竹の塚 ガーデン(高層棟)	日建ハウジング	日建ハウジング		RC	19	-	3212.1	9662.9	57.6	62.9	東京都 足立区	天然ゴム 鉛ダンパー 鋼棒ダンパー オイルダンパー 弾性すべり支承
61	0114	MNNN-0167	2001/4/5	(仮称)LM竹の塚 ガーデン(南棟)	日建ハウジング	日建ハウジング		RC	14	-	3212.1	10162.8	42.9	43.9	東京都 足立区	天然ゴム 鉛ダンパー 鋼棒ダンパー 弾性すべり支承
62	0114	MNNN-0167	2001/4/5	(仮称)LM竹の塚 ガーデン(東棟)	日建ハウジング	日建ハウジング		RC	14	-	3212.1	6551.7	42.9	43.9	東京都 足立区	天然ゴム 鉛ダンパー 鋼棒ダンパー オイルダンパー 弾性すべり支承
63	0115	MNNN-0151	2001/4/13	(仮称)高知高須病院	THINK建築設計 事務所	ダイナミックデザイン		RC	6	-	2763.4	12942.9	24.0	24.6	高知県 高知市	LLRB
64	0116	MNNN-0169	2001/4/13	(仮称)カクエン住宅本社 ビル	アーバンライフ 建築事務所	岡1級建築士 事務所		RC	5	-	244.6	1170.4	19.2	22.7	東京都 葛飾区	天然ゴム 鉛ダンパー 鋼棒ダンパー
65	0117	MNNN-0187	2001/5/10	(仮称)姫浜電気ビル	西日本技術開発1級 建築士事務所 清水建設九州支店 1級建築士事務所	西日本技術開発1級 建築士事務所 清水建設九州支店 1級建築士事務所		RC	12	I	3907.3	23619.8	52.9	52.9	福岡県 福岡市	HDR すべり支承
66	0122	MNNN-0203	2001/5/29	県立保健医療福祉大学 (仮称)	東畑建築事務所 大林組東京本社 一級建築士事務所	東畑建築事務所 大林組東京本社 一級建築士事務所		S	6	-	16370.7	28387.3	24.1	28.8	神奈川県 横浜市中区	RB オイルダンパー 摩擦ばね支承
67	0123	MNNN-0173	2001/4/13	(仮称)田代会計事務所	白江建築研究所	ダイナミックデザイン		S	5	-	156.5	614.2	18.5	19.0	埼玉県 熊谷市	高減衰積層ゴム 球体転がり支承
68	0124	MNNN-0177	2001/4/19	ライオンズマンション 内丸第2	創建設計	住友建設1級 建築士事務所		RC	14	-	478.9	5810.8	41.4	42.4	青森県 八戸市	LRI
69	0130	MFNN-02302001/4/26		ライオンズタワー五反田	LNA新建築研究所	三井建設一級 建築士事務所		RC	18	-	723.8	9415.8	59.9	64.4	東京都 品川区	LRB
70	0131	MNNN-02162001/4/18		(仮称)ユクセルダイア 東大井	下川辺建築設計 事務所	STRデザイン免震 エンジニアリング		RC	13	-	181.5	1952.7	37.6	39.0	東京都 品川区	LRB
71	0132	MNNN-0132	2001/4/27	(仮称)元麻布2丁目計画	入江三宅設計 事務所	入江三宅設計事務所 免震エンジニアリング (協力)		RC	6	-	667.7	2993.6	18.4	21.5	東京都 港区	LRB RB
72	0133	MNNN-0209	2001/5/29	広島県防災拠点施設 ヘリ格納庫・管理棟	広島県土木建築部 都市局営繕課 中電技術コンサルタント	広島県土木建築部 都市局営繕課 中電技術コンサルタント		S	3	-	1286.2	1883.1	13.9	14.0	広島県 豊田郡	RB 弾性すべり支承

No.	評価番号 BCJ基準-B	認定番号	認定年月	件名	設計	構造	施工者	建築物概要					建設地 (市まで)	免震部材		
								構造	階	地下	建築面積 (㎡)	延べ床面積 (㎡)			軒高 (m)	最高 高さ(m)
73	0134	MNNN-0214	2001/6/18	(仮称)熊本・銀座通 SGホテル	建吉組一級建築 士事務所	構造計画研究所		RC	12	—	373.8	3575.3	33.7	34.2	熊本県 熊本市	HRB オイルダンパー
74	0135	MNNN-0199	2001/5/29	ライオンズタワー榴岡	共同建築設計事 務所東北支社	住友建設一級 建築士事務所		RC	19	—	744.7	8883.6	59.3	65.4	宮城県 仙台市	LRI SLR
75	0137	MNNN-0215	2001/6/18	(仮称)高崎八島 SGホテル	平成設計	構造計画研究所		RC	12	—	375.7	3951.1	54.2	34.7	群馬県 高崎市	HRB オイルダンパー
76	0138	MNNN-0225	2001/6/18	(仮称)本駒込計画	日建ハウジング システム	日建ハウジング システム		RC	14	—	495.0	3442.8	45.4	46.2	東京都 文京区	RB 鉛ダンパー 鋼製ダンパー
77	0144	MNNN-0236	2001/6/28	(仮称)幕張新都心住宅地 H-3街区(D棟)	三菱地所設計 小沢明建築研究室 東急設計コンサルタント	三菱地所設計		RC	19	—	786.8	9239.9	59.9	65.8	千葉県 千葉市	RB LRB スチールダンパー
78	0145	MNNN-0238	2001/6/28	(仮称)幕張新都心住宅地 H-3街区(F棟)	三菱地所設計 小沢明建築研究室 東急設計コンサルタント	三菱地所設計		RC	19	—	707.4	9198.3	59.9	65.8	千葉県 千葉市	RB LRB スチールダンパー
79	0146	MNNN-0237	2001/6/28	(仮称)幕張新都心住宅地 H-3街区(E棟)	三菱地所設計 小沢明建築研究室 東急設計コンサルタント	東急設計コンサルタント		RC	19	—	1128.1	12849.2	59.3	65.4	千葉県 千葉市	RB LRB 直動転がり支承 交差型免震材料
80	0147		2001/**/**	(仮称)オーバス2	植木組一級建築 士事務所	植木組一級建築 士事務所 織本匠構造設計 研究所		RC	3	—	835.4	2125.4	9.7	10.0	新潟県 新潟市	RB 弾性転がり支承 鋼製U型ダンパー
81	0148	MNNN-0260	2001/8/21	宮城県こども病院(仮称)	山下設計	山下設計		RC	4	—	6353.2	16952.8	18.9	26.3	宮城県 仙台市	RB 弾性すべり支承 LRB 鋼棒ダンパー
82	0202	国住指第973号	2001/10/23	立川総合社屋	東電設計	東電設計		S	7	2	1700.8	15141.8	28.8	32.9	東京都 立川市	天然ゴム LRB
83	0204	MFNN-0336	2001/11/7	(仮称)大東ビル	大林組東京本社 一級建築士事務所	大林組東京本社 一級建築士事務所		SRC	9	1	853.8	9155.9	35.9	45.5	東京都 千代田区	天然ゴム LRB オイルダンパー
84	0205	MNNN-0339	2001/11/28	(仮称)芝浦トランクルーム	郵船不動産 日本設計	日本設計		RC	8	—	2253.9	15500.3	42.9	44.7	東京都 港区	LRB
85	0207	MNNN-0333	2002/11/7	(仮称)農林中金昭島 センター第二期棟	三菱地所設計 全国農協設計	三菱地所設計 全国農協設計		SRC	6	—	3672.8	20215.0	32.6	33.6	東京都 昭島市	LRB RB すべり支承 U型ダンパー
86	0215-01	MNNN-0342	2001/11/28	大幸公社賃貸住宅(仮称) 建設工事(第1次)第1 工区 A棟	竹中工務店 名古屋支店 一級建築士事務所	竹中工務店 名古屋支店 一級建築士事務所		RC	10	—	1173.0	8596.8	30.4	32.4	愛知県 名古屋市	LRB 天然ゴム 弾性滑り支承
87	0216-01	MNNN-0343	2001/11/28	大幸公社賃貸住宅(仮称) 建設工事(第1次)第1 建工区 B棟	竹中工務店 名古屋支店 一級建築士事務所	竹中工務店 名古屋支店 一級建築士事務所		RC	10	—	1173.0	8594.5	30.5	32.5	愛知県 名古屋市	LRB 天然ゴム 弾性滑り支承
88	0217-01	MNNN-0354	2001/12/21	クイーンズハレス三鷹 下連省	熊谷組首都圏 一級建築士事務所	熊谷組首都圏 一級建築士事務所		RC	11	1	389.1	3135.9	34.8	35.3	東京都 三鷹市	天然ゴム 鋼材ダンパー 鉛ダンパー
89	0226-01	MNNN-0365	2001/12/25	つくば免震検証棟	住友林業住宅本部 一級建築士事務所	清水建設技術研究所 アイティールブレン		木造	2	—	69.6	125.9	6.5	8.5	茨城県 つくば市	転がり系支承 オイルダンパー 天然ゴム

免震高層建物一覧表

No.	評価番号 BCJ基準-IR	認定番号	認定年月	件名	設計	構造	建物概要						建設地 (市まで)	免震部材	
							構造	階	地下	建築面積 (㎡)	延べ床面積 (㎡)	軒高 (m)			最高高さ (m)
1	0015	建設省東住指発第721号	2000/10/30	(仮称)日本工業倶楽部会館・永楽ビルディング新築工事	三菱地所	三菱地所	S	30	4	4951.9	110103.6	141.4	148.1	東京都千代田区	天然ゴム LRB
2	0016	建設省神住指発第110号	2000/10/25	(仮称)MM21 39街区マンション計画 A棟	三菱地所	三菱地所 前田建設工業	RC	30	—	—	32136.5	—	—	神奈川県横浜市	天然ゴム 鋼棒ダンパー 鉛ダンパー
3	0016	建設省神住指発第110号	2000/10/25	(仮称)MM21 39街区マンション計画 B棟	三菱地所	三菱地所 前田建設工業	RC	30	—	7957.6	32185.0	99.8	99.9	神奈川県横浜市	天然ゴム 鋼棒ダンパー 鉛ダンパー
4	0016	建設省神住指発第110号	2000/10/25	(仮称)MM21 39街区マンション計画 C棟	三菱地所	三菱地所 前田建設工業	RC	30	—	—	32253.8	—	—	神奈川県横浜市	天然ゴム 鋼棒ダンパー 鉛ダンパー
5	0016	建設省神住指発第110号	2000/10/25	(仮称)MM21 39街区マンション計画 共用部低層	三菱地所	三菱地所 前田建設工業	RC	2	1	—	19788.3	8.4	9.0	神奈川県横浜市	—
6	0034	建設省北住指発第79号	2000/11/20	(仮称)アイビーハイムイーストタワー新築工事	奥村組	奥村組	RC	20	—	1462.7	9313.2	64.2	68.9	北海道札幌市	LRB 天然ゴム
7	0035	建設省北住指発第80号	2000/11/20	(仮称)アイビーハイムウエストタワー新築工事	奥村組	奥村組	RC	20	—	1473.1	9313.4	64.2	68.9	北海道札幌市	LRB 天然ゴム
8	0036	建設省阪住指発第418号	2000/12/7	(仮称)Rプロジェクト C・D棟増築工事 C棟	菅原賢二設計スタジオ	T・R・A	RC	31	—	1382.5	25090.2	100.0	108.5	大阪府大阪市	天然ゴム すべり支承
9	0036	建設省阪住指発第418号	2000/12/7	(仮称)Rプロジェクト C・D棟増築工事 D棟	菅原賢二設計スタジオ	T・R・A	RC	35	—	1337.2	29709.1	114.2	122.7	大阪府大阪市	天然ゴム すべり支承
10	0041	HFNN-0269	2001/8/8	(仮称)大井一丁目ビル新築工事	熊谷組	熊谷組	SRC	14	2	3684.1	28177.4	62.2	72.0	東京都品川区	天然ゴム LRB
11	0046	HFNN-0120	2001/2/16	(仮称)藤和神楽坂5丁目マンション新築工事	フジタ	フジタ	RC	26	1	1829.0	30474.5	82.9	89.0	東京都新宿区	LRB RB
12	0047	国住指第103号	2001/5/29	(仮称)西五軒町再開発計画 住居棟	藤太郎建築事務所	織本匠構造設計事務所 住友建設	RC	24	2	1066.9	22365.9	75.3	81.0	東京都新宿区	LRB 直動転がり支承 交差型免震装置(CLB) 増幅機構付減衰装置(RDT)
13	0050	HFNN-0219	2001/6/15	(仮称)香春口三萩野地区「イカルサートハウジング」事業	内藤梓竹中設計	内藤梓竹中設計	RC	27	1	3205.3	31527.6	88.8	96.7	福岡県北九州市	天然ゴム LRB 滑り支承
14	0051	建設省千住指発第65号	2001/1/5	(仮称)船橋本町Project	ティーエムアイ	フジタ	RC	23	1	610.0	9977.2	69.1	74.3	千葉県船橋市	LRB 天然ゴム
15	0054	HNNN-0101	2002/2/2	(仮称)相模原橋本地区分譲共同住宅(B棟)新築工事	竹中工務店	竹中工務店	RC	32	—	1024.9	26916.1	99.5	104.3	神奈川県相模原市	天然ゴム 滑り支承
16	0054	HNNN-0101	2002/2/2	(仮称)相模原橋本地区分譲共同住宅(C棟)新築工事	竹中工務店	竹中工務店	RC	32	—	—	26630.4	99.5	104.3	神奈川県相模原市	天然ゴム 滑り支承
17	0056-01	HNNN-0138	2001/3/13	(仮称)横浜金港町マンション	東海興業一級建築士事務所 飯島建築設計事務所	東海興業一級建築士事務所 飯島建築設計事務所	RC	21	1	1383.1	20508.6	65.8	71.3	神奈川県横浜市	高減衰 オイルダンパー

企画委員会—————委員長 又木義浩
〔会務関連〕昨今の経済不況を踏まえ、協会の運営のあり方について討議している。基本的には、正会員の年会費の削減、事業系活動の独立採算制、経費削減の方向で検討している。

〔評価機関関連〕免震構造に関する「指定性能評価機関」を設立する方向で検討を続けている。具体的評価機関の組織としては、株式会社化、協会内設置の両面での可能性を探っている。

〔認定関連〕免震建物も1000件を超えてきており、今後益々免震建物の維持点検が重要になってくる。この対策として「免震建物点検技術者」制度を創設し、第1回講習・試験を平成15年2月16日に実施する運びとなった。

〔社会ニーズ醸成関連〕建築基準法改正以降の免震・制振建物実績の把握を目的として、現在、会員各位に対して設計実績を調査中です。免震・制振建物の市場性把握のため、ご協力願いたい。

技術委員会—————委員長 和田 章

技術委員会は、設計部会、施工部会、免震部材部会、応答制御部会により構成され、免震構造、制振構造の設計、施工に関わる技術的共通問題を議論し、現状での知見を纏めている。12月12日には技術委員会の活動に関する第3回報告会を計画している。

設計部会—————委員長 公塚正行

設計部会は以下の3小委員会により実働している。

○性能評価小委員会—————委員長 公塚正行

免震建築物の性能評価事例は、性能評価用入力地震動を用いて3例作成する。また、性能評価事例は、2例を時刻歴応答解析を用いた設計、1例を免震告示を用いた設計によることとする。この他、性能評価における上下地震動の取り扱い、並びに性能評価用入力地震動のまとめを同時に行っている。

○入力地震動小委員会—————委員長 瀬尾和夫

入力地震動小委員会では、設計基準委員会が準備中の「JSSI免震建築物の設計基準・同マニュアル」

のうち『5章 設計用入力地震動』を分担し、4月以降も検討を継続し9月末に最終原稿を作成した。また、本年度後期の検討内容に、巨大地震直上での入力地震動も加えることとした。

○設計支援ソフト小委員会—————委員長 酒井直己

「免震部材配置ソフト」の修正作業を完了し、8月より改訂版のダウンロードを開始した。また、免震告示による設計例のデータ収集を目的としたアンケート調査を行い、20例近いデータを得ることができた。これらのデータを活用しながら、免震告示で設計された建物の免震性能の評価を行う支援システムを作成する。

施工部会—————委員長 原田直哉

「免震施工Q&A集」を作成中であり、各委員によって厳選された30項目の質疑項目と回答のドラフトまでを作成した。今後は図や事例写真を盛りこむことにより、さらに充実した内容を目指して、編集を進める。

免震部材部会—————委員長 高山峯夫

免震部材部会では、引き続き海外、特にアメリカの免震設計基準や製品検査基準などについて検討を行っている。今後は更に免震部材の性能評価手法について検討する予定である。このような検討結果を性能評価基準作成のための資料にしたい。

○部材性能・品質基準小委員会委員長 北村春幸

本小委員会では、材料認定取得作業において提出された貴重な実験データを、今後の免震建物の設計に役立つように整理・評価することを目的として2001年11月19日からスタートした。7月から9月は、作成したデータベースをもとに弾性すべり支承・剛すべり支承・転がり支承の各部材ごとに、限界強度や摩擦係数の各種依存性などについての分析・評価をおこない、報告書の作成に向けて作業を開始した。

応答制御部会—————委員長 笠井和彦

応答制御部会は以下の3小委員会により実働して

いる。

○制振部材品質規準小委員会 委員長 木林長仁
「パッシブ制振構造マニュアル」の年度内完成に向けて、後半部分の原稿作成を行うとともに、マニュアル内容を反映した技術データシートの書式を設定し作業に着手した。また、制振装置の性能や品質管理を中心とした制振建築の実例を選定し、マニュアル内に付録として添付することとした。

○パッシブ制振評価小委員会 委員長 笠井和彦
「パッシブ制振構造マニュアル」の作成に向けて、基本設計WG、制振部材解析WG、制振構造解析WGによる作業を進めている。フレームが与えられたとき、オイル、粘性、粘弾性、鋼材などのダンパーの必要量の簡易な算出法、時刻歴解析に用いるダンパー解析要素の検討、制振構造のせん断棒モデル、曲げせん断棒モデルへの置換法などが、当面の課題である。筋違い型、間柱型、壁型などの構造形式を考慮する。また、現実的な4、10、20層架構の設計も完成させており、これらを上記検討に用いる。

○アクティブ制振評価小委員会 委員長 西谷 章
本協会創立10周年を記念して開催される国際シンポジウムに向けてのセッション企画についての議論およびアクティブ制振建物の設計に関する出版物の企画についての議論を行った。

普及委員会—————委員長 須賀川 勝
例年行われているフォーラムを今年は9月2日工学院大で実施しました。終日の開催は初めてで教育普及部会を中心に各部会全体で早朝から運営に協力しました。午前、午後、終日の3種に分けて募集で、延べ約150名の参加者があり、非会員も30名参加していました。又創立10周年記念事業としての見学会も9月から教育普及部会を中心に始まっており、今後の計画も2、3検討を進めています。

教育普及部会 委員長 早川 邦夫
9月5日に創立10周年記念事業第一歩として「恵

比寿1丁目共同ビル」の見学会が行われ、40名参加で懇親会も満員の盛況でした。9月1日～7日の1週間は本所防災館で一般市民向け講座として免震セミナーが開催されました。館内の1区画に展示ブース（ビデオ、模型、パンフレット等）を設置し、展示場で説明員を担当しました。

今後も一般市民向け講座、「第3回技術的背景講習会（部材編）」、現場見学会の開催を計画中です。

出版部会 委員長 加藤 晋平

全体会議を10月24日に開催し、11月22日発行予定の会誌38号の進行状況、次の39号の掲載内容、執筆依頼先について検討しました。記念事業についても広報部会の状況等が説明され、意見交換しました。又メディアWGでは、HP改修状況の確認及び今後の一般市民向けHP作成状況等について意見交換がありました。

社会環境部会 委員長 鈴木 哲夫

毎月1回委員会を開催して地震LCC、補助金、融資制度などについてまとめたものを、外部に出せるように本年中を目標に最終案を作成しております。来年3月を目途に委員会として、まとめた報告書を作成する予定です。

戸建住宅部会 委員長 中澤 昭伸

今年のフォーラムはテーマが「免震住宅の課題と実現に向けて」であったため戸建住宅部会が中心になって準備しました。出席者の20%が会員以外の方であったことは、この方面の関心の高さが現れているようでした。戸建住宅の免震に関する法律改正の要望を検討していた戸建住宅推進WGは、提案事項の打診結果を待つて再開される予定です。

建築計画委員会—————委員長 石原直次

9月2日の免震フォーラムには当委員会の石原並びに小林委員が講師として参加させていただきました。

丁度JIAニュース「免震住宅特集」を作成した経験を生かしての講演内容となり住宅建築が中心とな

りましたが、免震住宅が今後普及するためにはまず法手続きの簡略化を図り建築家を取り入れやすい環境を作ることが求められていると痛感しました。

また、これからの建築についても免震構造を始めいろんな先端技術が組み合わされて思いもよらない、夢のような、ダイナミックな建築が出来るような予感を話させて頂きました。

ところで委員会の方ですが、JIAニュース「免震住宅特集」も最終原稿提出の時期となり「これからの免震建築」の原稿作成に追われているところです。

国際委員会——委員長 岡本 伸

本年8月15日から20日までハルピン、香港で開催されたAsian-Pacific Network of Centres for Earthquake Engineering Research 主催のInternational Conference on Advances and New Challenges in Earthquake Engineering Researchの会議に協会を代表して参加した。ハルピン会議では、セッションが3あり、140題の発表があった。香港会議では、セッションが6あり、70題の発表があった。参加者の多くは中国、米国であり、次いで日本からであった。テーマは応答制御、モニタリング、地震災害緩和、地盤工学、スマート構造、構造解析と構造設計などであった。なお、本会が来年に予定している国際シンポジウムの開催に関連する情報も多く得られた。本シンポジウムに備えて免震制振に関わる各国のState of the Art Reportやデータベースシート作成などの集積を予定している。

資格制度委員会——委員長 西川孝夫

14年度免震部建築施工管理技術者試験を、10月6日(日)に砂防会館において実施した。受験者は230名であった。試験に先立つ講習では、今年度からパワーポイントを用いることとしたが、概ね好評であり、次回以降もこの形式をとることとした。試験委員等の、試験問題は従来のものより若干難しくなっているとの感想もあったが、参加者の熱心な受講、受験姿勢が印象的であった。また今年度も試験問題の択一式の解答形式に加えて、200字程度の記述式の解答を求める設問を行っている。

17年度以降に行う更新講習実施について、ほぼその方針を得た。7月には更新講習の予告を行ったが、具体的内容については会誌で順次公表していく予定である。また、点検技術者の資格制度について検討してきたが、その制度の概要などは本誌今月号で公表する予定である。

維持管理委員会——委員長 三浦 義勝

- ・「免震建物点検技術者資格認定制度」の実施に向けて6名の委員が協力中です。
- ・この制度の発足にあわせて、維持管理委員会活動の見直しをしています。今後、委員構成も新しい活動目標に合わせて見直す予定です。
- ・点検事業は、再点検の時期にきているものがあり、数件について年内に点検を実施する予定です。また、現行のJSSI点検事業用の「点検費用見積ソフト」が実情に合わなくなっているため、今回、全面的に見直し、経費も圧縮しました。大分安くなります。

記念事業委員会——委員長 西川孝夫

本年6月に本協会が創立10周年を迎えるに当たり、10周年記念事業を行うことが理事会の議を経て正式に総会で承認された。それに先立ち、4月に免震構造協会10周年記念事業委員会を発足させた。委員会の中に総務部会、記念フォーラム部会、調査部会、国際シンポジウム部会、広報部会、アジア免震機構部会を設けた。総務部会以外の部会では10周年を記念した行事を行うこととし、1月からのアドホック委員会で検討された行事内容の詰めを行っている。記念フォーラムは来年1月20日に、国際シンポジウムは来年11月に行うことで調整が進んでいる。記念事業全体の予算は約1千万円を予定しているが、協会からは国際シンポジウムのために積み立てた500万円が支出される予定で、残りは行事の参加費用などから充当することにしている。詳細な行事等の内容については、会誌あるいは協会のホームページに順次掲載するので、それらをご覧頂き、かつ多くの会員の参加を期待している。

委員会活動報告 (2002.7.1～2002.9.30)

日付	委員会名	場所
7. 3	普及委員会/第9回フォーラム実行部会	事務局
7. 4	企画委員会/会務WG	〃
7. 5	技術委員会/設計部会/入力地震動小委員会	〃
7. 9	普及委員会/運営幹事会	〃
7. 11	企画委員会	〃
7. 15	評議員会	建築家会館1F大ホール
7. 16	記念事業委員会/記念調査部会	事務局
7. 17	技術委員会/応答制御部会/制振部材品質基準小委員会	〃
7. 18	技術委員会/応答制御部会/パッシブ制振評価小委員会/制振部材解析WG	〃
7. 18	技術委員会/応答制御部会/パッシブ制振評価小委員会	〃
7. 18	技術委員会/設計部会/設計支援ソフト小委員会	JIA館6F会議室
7. 19	建築計画委員会	事務局
7. 22	技術委員会/応答制御部会/パッシブ制振評価小委員会/制振構造解析WG	JIA館6F会議室
7. 22	技術委員会/免震部材部会/部材性能・品質基準小委員会	事務局
7. 23	技術委員会/部材認定部会/耐火被覆WG	〃
7. 23	技術委員会/応答制御部会/パッシブ制振評価小委員会/基本設計WG	JIA館6F会議室
7. 23	資格制度委員会/幹事会	事務局
7. 23	技術委員会/応答制御部会/制振部材品質基準小委員会/粘性WG	JIA館6F会議室
7. 24	普及委員会/出版部会/「MENSHIN」37号編集WG	事務局
7. 24	普及委員会/出版部会	〃
7. 25	普及委員会/教育普及部会	〃
7. 25	技術委員会/応答制御部会/制振部材品質基準小委員会/設計WG	JIA館6F会議室
7. 26	維持管理委員会	事務局
7. 26	技術委員会/応答制御部会/制振部材品質基準小委員会/粘弾性WG	〃
7. 26	普及委員会/出版部会/メディアWG	〃
7. 29	技術委員会/応答制御部会/アクティブ制振評価小委員会	〃
7. 30	技術委員会/設計部会/入力地震動小委員会	JIA館6F会議室
7. 30	技術委員会/施工部会	事務局
8. 1	資格制度委員会/審査部会	〃
8. 5	資格制度委員会/試験部会	建築家会館3F小会議室
8. 6	企画委員会/会務WG	事務局
8. 6	技術委員会/応答制御部会/パッシブ制振評価小委員会/制振部材解析WG	〃
8. 7	国際委員会	〃
8. 7	技術委員会/応答制御部会/パッシブ制振評価小委員会&制振構造解析WG合同会議	〃
8. 7	普及委員会/第9回フォーラム実行部会	〃
8. 7	普及委員会/社会環境部会	JIA館6F会議室
8. 8	技術委員会/応答制御部会/制振部材品質基準小委員会/オイルWG	事務局
8. 8	記念事業委員会/幹事会	〃
8. 8	資格制度委員会	〃
8. 9	技術委員会/運営幹事会	〃
8. 19	企画委員会/点検資格者WG	〃
8. 20	技術委員会/免震部材部会	〃

日付	委員会名	場所
8. 20	技術委員会/設計基準部会	JIA館6F会議室
8. 21	資格制度委員会/試験部会	建築家会館3F小会議室
8. 21	普及委員会/第9回フォーラム実行部会	事務局
8. 22	技術委員会/応答制御部会/パッシブ制振評価小委員会/基本設計WG	〃
8. 23	企画委員会	〃
8. 23	技術委員会/設計部会/性能評価小委員会	〃
8. 26	普及委員会/教育普及部会	〃
8. 27	技術委員会/応答制御部会/パッシブ制振評価小委員会/制振部材解析WG	〃
8. 27	技術委員会/設計部会/設計支援ソフト小委員会	JIA館6F会議室
8. 27	資格制度委員会/審査部会	事務局
8. 27	資格制度委員会/更新部会	建築家会館3F小会議室
8. 28	技術委員会/応答制御部会/パッシブ制振評価小委員会/制振構造解析WG	事務局
8. 28	記念事業委員会/広報部会幹事会	JIA館6F会議室
8. 28	技術委員会/応答制御部会/制振部材品質基準小委員会&設計WG 合同会議	事務局
8. 29	技術委員会/応答制御部会/パッシブ制振評価小委員会	建築家会館3F小会議室
8. 29	運営委員会	事務局
9. 2	第9回免震フォーラム及び免震シンポジウム	工学院大学
9. 3	技術委員会/免震部材部会/部材性能・品質基準小委員会	事務局
9. 3	記念事業委員会/記念調査部会	〃
9. 4	技術委員会/応答制御部会/制振部材品質基準小委員会/粘弾性WG	〃
9. 4	技術委員会/設計部会/入力地震動小委員会	〃
9. 4	資格制度委員会/試験部会	建築家会館3F小会議室
9. 5	創立10周年記念第1回見学会（恵比寿一丁目共同ビル）	東京都
9. 5	建築計画委員会	事務局
9. 6	国際委員会	〃
9. 6	企画委員会/点検資格者WG	〃
9. 9	技術委員会/施工部会	〃
9. 10	資格制度委員会/幹事会	〃
9. 12	記念事業委員会/記念フォーラム部会	〃
9. 17	技術委員会/応答制御部会/パッシブ制振評価小委員会/制振部材解析WG	〃
9. 17	技術委員会/応答制御部会/パッシブ制振評価小委員会/制振構造解析WG	〃
9. 17	企画委員会/点検資格者WG	JIA館6F会議室
9. 17	普及委員会/社会環境部会	事務局
9. 18	維持管理委員会/見積作成WG	〃
9. 19	技術委員会/応答制御部会/制振部材品質基準小委員会/粘性WG	〃
9. 19	技術委員会/応答制御部会/アクティブ制振評価小委員会	〃
9. 19	技術委員会/設計部会/性能評価小委員会	〃
9. 19	資格制度委員会/試験部会	建築家会館3F小会議室
9. 19	企画委員会/評価機関WG	JIA館6F会議室
9. 24	技術委員会/設計部会/入力地震動小委員会	事務局
9. 25	維持管理委員会	〃
9. 26	技術委員会/設計部会/設計支援ソフト小委員会	〃
9. 27	委員長懇談会	〃
9. 27	技術委員会/応答制御部会/制振部材品質基準小委員会	〃

会員動向

入 会

会員種別	社 名	業 種
賛助会員	東武谷内田建設(株)	建設業 (総合)
”	大野興業(株)	商社

退 会

会員種別	社 名	備 考
第1種正会員	三菱建設(株)	(株)ピー・エスと合併
賛助会員	(株)構造計画	
”	古久根建設(株)	

会員数	名誉会員	1名
(2002年10月31日現在)	第1種正会員	125社
	第2種正会員	82名
	賛助会員	55社
	特別会員	7団体

入会のご案内

入会ご希望の方は、次項の申し込み書に所定事項をご記入の上、下記宛にご連絡下さい。

	入会金	年会費
第1種正会員	300,000円	(1口) 300,000円
第2種正会員	5,000円	5,000円
賛助会員	100,000円	100,000円
特別会員	別 途	—

会員種別は下記の通りとなります。

- (1) 第1種正会員
免震構造に関する事業を行うもので、本協会の目的に賛同して入会した法人
- (2) 第2種正会員
免震構造に関する学術経験を有するもので、本協会の目的に賛同して入会した者
- (3) 賛助会員
免震構造に関する事業を行う者で、本協会の事業を賛助するために入会した法人
- (4) 特別会員
本協会の事業に関係のある団体で入会したもの

ご不明な点は、事務局までお問い合わせ下さい。

社団法人日本免震構造協会事務局

〒150-0001 東京都渋谷区神宮前2-3-18 JIA館2階
TEL：03-5775-5432
FAX：03-5775-5434
E-mail：jssi@jssi.or.jp

社団法人日本免震構造協会 入会申込書〔記入要領〕

第1種正会員・賛助会員・特別会員への入会は、次頁の申込み用紙に記入後、郵便にてお送り下さい。入会の承認は、理事会の承認を得て入会通知書をお送りします。その際に、請求書・資料（協会出版物等）を同封します。

記載事項についてお分かりにならない点などがありましたら、事務局にお尋ねください。

1. 法人名（口数）…口数記入は、第1種正会員のみです。
2. 代表者とは、下記の①または②のいずれかになります
第1種正会員につきましては、申込み用紙の代表権欄の代表権者または指定代理人の□に✓を入れて下さい。
 - ①代表権者 ……法人（会社）の代表権を有する人
例えば、代表権者としての代表取締役・代表取締役社長等
 - ②指定代理人……代表権者から、指定を受けた者
こちらの場合は、別紙の指定代理人通知（代表者登録）に記入後、申込書と併せて送付して下さい。
3. 担当者は、当協会からの全ての情報・資料着信の窓口になります。
例えば……総会の案内・フォーラム・講習会・見学会の案内・会誌「MENSHIN」・会費請求書などの受け取り窓口
4. 建築関係加入団体名
3団体までご記入下さい。
5. 業種：該当箇所○をつけて下さい。{ } 欄にあてはまる場合も○をつけて下さい
その他は（ ）内に具体的にお書き下さい。
6. 入会事由……例えば、免震関連の事業展開・〇〇氏の紹介など。

※会員名簿に記載されますのは、法人名（会社名）・業種・代表者・担当者の所属・役職・勤務先住所・電話番号・FAX番号です。

社団法人日本免震構造協会事務局

〒150-0001 東京都渋谷区神宮前2-3-18 JIA館2階
TEL：03-5775-5432
FAX：03-5775-5434
E-mail：jssi@jssi.or.jp

社団法人日本免震構造協会「免震普及会」に関する規約

平成11年2月23日
規約第1号

第1（目的）

社団法人日本免震構造協会免震普及会（以下「本会」という。）は、社団法人日本免震構造協会（以下「本協会」という。）の事業目的とする免震構造の調査研究、技術開発等について本協会の会報及び活動状況の情報提供・交流を図る機関誌としての会誌「MENSHIN」及び関連事業によって、免震構造に関する業務の伸展に寄与し、本協会とともに免震建築の普及推進に資することを目的とする。

第2（名称）

本会を「(社)日本免震構造協会免震普及会」といい、本会員を「(社)日本免震構造協会免震普及会会員」という。

第3（入会手続き）

本会員になろうとする者（個人又は法人）は、所定の入会申込書により申込手続きをするものとする。

第4（会費）

会費は、年額1万円とする。会費は、毎年度前に全額前納するものとする。

第5（入会金）

会員となる者は、予め、入会金として1万円納付するものとする。

第6（納入金不返還）

納入した会費及び入会金は、返却しないものとする。

第7（登録）

入会手続きの完了した者は、本会員として名簿に登録し、本会員資格を取得する。

第8（資格喪失）

本会の目的違背行為、詐称等及び納入金不履行の場合は、本会会員の資格喪失するものとする。

第9（会誌配付）

会誌は、1部発行毎に配付する。

第10（会員の特典）

本会員は、本協会の会員に準じて、次のような特典等を楽しむことができる。

- ① 刊行物の特典頒付
- ② 講習会等の特典参加
- ③ 見学会等の特典参加
- ④ その他

第11（企画実施）

本会の目的達成のため及び本会員の向上の措置として、セミナー等の企画実施を図るものとする。

附則

日本免震構造協会会誌会員は、設立許可日より、この規約に依る「社団法人日本免震構造協会免震普及会」の会員となる。

社団法人日本免震構造協会「免震普及会」入会申込書

申込書は、郵便にてお送り下さい。

申 込 日 (西暦)		年	月	日	*入会承認日	月	日
*コード							
ふりがな 氏 名		印					
勤 務 先	会 社 名						
	所 属 ・ 役 職						
	住 所	〒 -					
	連 絡 先	TEL ()	-				
		FAX ()	-				
自 宅	住 所	〒 -					
	連 絡 先	TEL ()	-				
		FAX ()	-				
業 種	該当箇所に○をお付けください	A：建設業 B：設計事務所 C：メーカー ()					
	業種Cの括弧内には、分野を記入してください	D：コンサルタント E：その他 ()					
会誌送付先	該当箇所に○をお付けください	A：勤務先 B：自 宅					

*本協会にて記入します。

会員登録内容に変更がありましたら、下記の用紙にご記入の上FAXにてご返送ください。

送信先 社団法人日本免震構造協会事務局 宛

F A X 0 3 - 5 7 7 5 - 5 4 3 4

会員登録内容変更届

送付日（西暦） 年 月 日

●登録内容項目に○をおつけください

1. 担当者 2. 勤務先 3. 所属 4. 勤務先住所
5. 電話番号 6. F A X 番号 7. E-mail 8. その他 ()

会員種別 : 第1種正会員 第2種正会員 賛助会員 特別会員 免震普及会

発信者 : _____

勤務先 : _____

T E L : _____

●変更する内容

会社名 _____

(ふりがな)
担当者 _____

勤務先住所 〒 _____

所属 _____

T E L () _____

F A X () _____

E-m a i l _____

※代表者が本会の役員の場合は、届け出が別になりますので事務局までご連絡下さい。

平成14年度免震部建築施工管理技術者講習・試験の実施

社団法人日本免震構造協会

資格制度委員会委員長 西川 孝夫

平成12年度よりスタートしました免震部建築施工管理技術者制度も3年目を迎え、平成14年10月30日現在で免震部建築施工管理技術者数は906名となりました。

本年度も10月6日（日）に東京の砂防会館にて、免震構造に関する専門技術について講習・試験を行いました。受験申込者数は235名で、当日の受験者数は230名でした。

可否につきましては、11月下旬（予定）に通知書を発送し、併せて登録申請の受付も行います。来年の1月中旬には、「免震部建築施工管理技術者登録証」を発行の予定です。



講習会受講の様子

免震建物点検技術者資格制度の設立について

社団法人日本免震構造協会

日本免震構造協会では維持管理委員会を設け、「免震建物の維持管理基準」を作成し標準を示すとともに、第3者機関として、主に官公庁からの依頼を受けて免震建物の維持管理事業を行ってまいりました。

この事業を行うにあたっては、協会が規定する条件を満たす点検会社を登録会社として認定するとともに、資格技術者（知識・経験等の資格審査と面接試験により認定登録）の管理を義務付け、維持管理点検業務のレベルアップを図ってまいりました。但し、この認定制度はあくまでも協会が実施する点検事業の範囲において有効であると認めたものでした。

しかしながら、1,000棟を超える免震建物が存在する現在、当協会が関わっている物件以外の多数の免震建物についても、「確実に免震性能が発揮されるよう維持管理点検を行うこと」は免震建物の健全な発展を促すために必要不可欠なこととなっております。免震建物の点検技術者を認定、監督、育成していくことは当協会の主目的とする健全なる免震構造の普及にもつながることでもあります。

以上のような状況を踏まえ、免震建物の維持管理点検業務は一定以上の能力を有する点検技術者で完結できるよう制度を改めることと致しました。

新たな制度のポイントは、点検技術者を個人資格技術者として認定登録するもので、点検会社の認定登録ではありません。また、認定登録された点検技術者が作成する点検報告書は、当協会維持管理委員会のチェックを経ずに世に出て行くこととなりますので、従前の本会の点検資格技術者より更に専門技術者としての能力が要求されることとなります。

本「免震建物点検技術者資格制度」は受験資格を持つ者に対して、講習会、筆記試験（一部免除）、面接試験（一部免除）を実施し、合格した者の中で登録を希望する者に対して登録証を発行するものです。また、登録後、本点検技術者は定期的にレポートの提出が必要となります。

実施要項は次頁のとおりです。

なお、当協会では平成12年度から免震建築を適正に施工管理することを目的に「免震部建築施工管理技術者制度」を創設し、既に906名の「免震部建築施工管理技術者」を認定、登録しております。この度創設いたします「免震建物点検技術者」は、先行している「免震部建築施工管理技術者」とともに免震建築の「建築施工管理」から「点検維持管理」まで一貫して適切に管理することにより免震構造の更なる普及を図っていかうとするものであります。

平成14年(2002年)度 免震建物点検技術者 講習・試験実施要項

受験資格

受験資格を有する者は、下記のいずれかの者とする

受験資格条件	講習	筆記	面接
1. 当協会に登録した免震部建築施工管理技術者	○	—	—
2. 当協会に登録した日本免震構造協会点検資格技術者	○	○	—
3. その他当協会が特に認めた者	○	○	○

注1) 2は当協会の維持管理事業に現在携わっている点検資格技術者です

注2) 3は建築関係資格技術者(当会ホームページ参照)及び左記以外の方で免震建物の点検を行って(経験2年以上)受験に先立ち書類審査をすまされた方

講習・試験日

2003年2月16日(日)

講習・試験プログラム(予定)

集合時間	10:30~11:00	
講 習	11:00~11:10 (10分)	免震建物点検技術者制度と運用
	11:10~12:10 (60分)	免震建物及び免震部材の一般知識
	12:10~13:10 (60分)	昼休み
	13:10~13:55 (45分)	維持管理・点検の基礎
	13:55~14:05 (10分)	休憩
	14:05~14:50 (45分)	維持管理・点検の実務(報告書の作成)
	14:50~15:00 (10分)	休憩
筆記試験	15:00~15:40 (40分)	
面接試験	15:40~	各人10分程度

注) 面接試験を終了された方は順次お帰りになって結構です。

会 場

建築家会館本館 1階大ホール 東京都渋谷区神宮前2-3-16

※受験者数により会場が変わる場合があります。

受験申込書の受付

2002年11月7日(木)~12月13日(金) お早めにお申し込みください。

12月13日の消印のあるものまで有効です

受験票・テキストの発送

自宅宛、12月24日(火) 発送

受験料(円)

	会員	非会員
受験料	15,000	20,000
テキスト代(一式)	3,000	
合 計	18,000	23,000

注1) 受験料は受験資格条件1の方は上記額より5,000円引いた額となります。

テキスト代(円) (講習会特別価格)

「はじめての免震建築」	2,000
「免震建物の維持管理基準-2001-」	500
「点検報告書実例集」	500

※テキストの価格は、講習会特別価格です。

受験料・テキスト代 振込み方法

同封の郵便振替払込用紙を使用してください。金額は受験料+テキスト代(送料無料)です。振込手数料につきましては、お申込者ご負担でお願いします。お振込みは申込者の個人名にてお願いします。本払込受領証をもって当協会の領収証にかえさせていただきます。

受験申込みに必要な 提出書類

- 1) 受験申込書、受験票
- 2) 顔写真2枚
- 3) 保有資格証のコピーを添付

合格通知の発送

2003年3月中旬予定

合否は直接通知します。なお、合格者氏名は、当協会ホームページと会誌「MENSIN」に掲載されます。

登録申請受付

締め切り日: 2004年3月31日

登 録

合格者は、登録申請後、登録証が発行されます。登録料は20,000円です。但し、既に免震部建築施工管理技術者である方の登録料は5,000円です。なお、資格登録の有効期間は5年間(有効期限: 2008年3月31日)とし、更新にあたっては講習会の受講が必要となります。また、登録後、本点検技術者は定期的にレポートの提出が必要になります。

お問い合わせ先

社団法人日本免震構造協会事務局

電話 03-5775-5432 FAX 03-5775-5434 E-mail: jssi@jssi.or.jp

150-0001 東京都渋谷区神宮前2-3-18 JIA館2階

行事予定表

●印は、会誌発行・講習会・見学会・フォーラムなど

11月

11/6	理事会〔建築家会館〕
11/25 ●	会誌「menshin」No.38発行
11/25	2002会員名簿発行
11/25 ●	沖縄見学会【創立10周年記念事業】
11/下旬	免震部建築施工管理技術者試験 合格者の発表 免震部建築施工管理技術者 登録申請受付

12月

12/13 ●	パッシブ制振シンポジウム〔東工大〕～12/14
12/16	通信理事会
12/27	業務終了

2003年 1月

1/6	業務開始
1/16	通信理事会
1/20 ●	創立10周年記念フォーラム〔早大・井深記念館〕 ～アジアにおける免震・制振建築の役割と期待～
1/28	評議員会〔JSSI会議室〕
1/30	理事会〔建築家会館〕

2月

2/3	平成15年度年会費請求
2/16 ●	平成14年度免震建物点検技術者講習・試験 〔建築家会館〕
2/25 ●	会誌「menshin」No.39発行

3月

3/17	通信理事会
3/未定 ●	見学会【創立10周年記念事業】
3/未定 ●	技術報告会〔東工大〕

4月

4/16	通信理事会
4/未定	評議員会〔JSSI会議室〕

5月

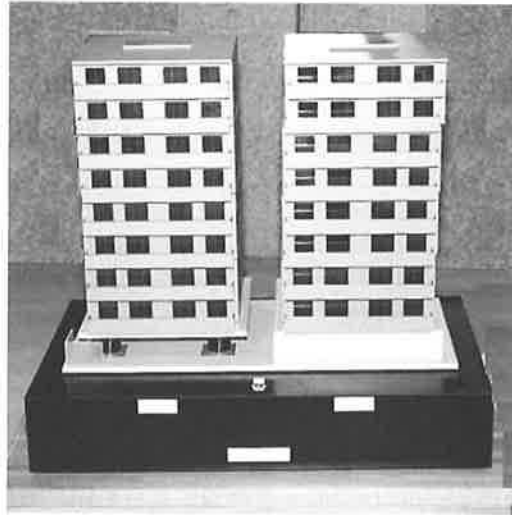
5/26 ●	会誌「menshin」No.40発行
5/26 ●	会史発行【創立10周年記念事業】
5/未定	理事会〔建築家会館〕

6月

6/11	平成15年度通常総会、懇親会〔明治記念館〕
6/16	通信理事会
6/17	協会設立記念日（休業）



模型貸出しのご案内



免震可動模型の写真

免震可動模型貸出基準

1. 貸出対象……正会員および賛助会員
2. 使用料金……¥20,000円（1回につき）
3. 運搬費……使用者負担 往復（赤帽チャーター：事務局より連絡）
例、都内の場合、¥16,200×2=32,400（保険付き）
4. 貸出期間……2週間まで
5. 使用条件……「日本免震構造協会」の名称を使うこと。
6. 模型取扱い……アイソレーターに人力を加えないこと。
7. 使用中に破損した場合……使用者修理代負担
8. 展示会等で使用する場合は、必ず常駐の人を置き、可動模型を管理してください。

※貸出前に事務局より使用方法の説明を行います。

◇申し込み方法◇

お申し込みは、協会事務局宛にファックスにてお送り下さい。

A4用紙に、(1)～(15)を明記下さい。

- (1) 申込日
- (2) 氏名（ふりがな）
- (3) 勤務先・所属
- (4) 住所（郵便番号明記）
- (5) 電話番号
- (6) FAX番号
- (7) 使用目的
- (8) 説明会の希望日時
- (9) 搬入日時
- (10) 搬出日時
- (11) 返却日

使用者が、申込者と異なる場合は下記もご記入下さい。

- (12) 使用者氏名（ふりがな）
- (13) 模型の送付先住所（郵便番号明記）
- (14) 使用者の電話番号
- (15) 使用者のFAX番号

お問い合わせ・お申し込み

社団法人日本免震構造協会 事務局
〒150-0001 東京都渋谷区神宮前2-3-18 J I A館2階
TEL 03-5775-5432 FAX 03-5775-5434
E-mail : jssi@jssi.or.jp

◇ 日本免震構造協会 創立10周年記念会史広告掲載のご案内 ◇

当協会は、平成15年に創立10周年を迎えます。これを機に、記念事業の一環として会史を発行します。つきましては、貴社の優れた広告をご掲載下さいますようお願いいたします。

● 広告料金とサイズなど

- 1) 広告の体裁 A4判 (1ページ) 1色刷
- 2) 申込締め切り 平成15年2月末
先着20社とさせていただきますのでご了承下さい。
- 3) 発行日 平成15年5月25日 (会誌「menshin」No.40と共に配布)
また、平成15年6月11日開催予定の通常総会の際にも配布します。
- 4) 発行部数 950冊
- 5) 配布先 当協会会員、官公庁、建築関係団体など
- 6) 掲載料

スペース	料 金	原稿サイズ
1 ページ	¥60,000 (税別)	天地 260mm 左右 175mm

※原稿・フィルム代は、別途掲載者負担となります。

発行後は、10冊寄贈します。

- 7) 支払方法 銀行振込、発行後にご担当者様宛に請求書をお送りします。
- 8) 原稿形態 広告原稿・フィルムは、内容 (文字・写真・イラスト等) をレイアウトしたものを、郵送して下さい。広告原稿・フィルムは、掲載者側で制作していただくことになりませんが、会誌印刷会社 (株)サンデー印刷社) に有料で委託することも可能です。
- 9) 掲載場所 掲載場所につきましては、当会にご一任下さい。

お問い合わせ・お申し込み

社団法人日本免震構造協会 事務局
〒150-0001 東京都渋谷区神宮前2-3-18 J I A 館2階
TEL 03-5775-5432 FAX 03-5775-5434
E-mail : jssi@jssi.or.jp

OILES

角型 鉛プラグ入り天然積層ゴム型免震装置
Lead Rubber Bearing-Square type

LRB-S

省設置スペースでレトロフィットに効果を発揮、 ダンパー一体型免震装置 LRB-S

免震告示の設計がお手もとのパソコンで、
インターネットから直接ご利用いただけます。

無料

免震告示対応構造計算システム

Oiles Menshin Sekkei System **OSS** Ver.01-10

日頃より、弊社の免震装置をご愛顧いただいております皆様に、より一層免震構造を採用していただき易くするため、[免震告示対応構造計算システム]をインターネットでご利用していただけるようになりました。なお、ご意見・ご感想・不明点などは、下記システム管理者宛てにご連絡下さい。

※ご利用には「Internet Explorer 5.01」以上が必要です

インターネットアドレス：(直接アクセスする場合)

<http://www.menshin.net/oilesuser/index.htm>

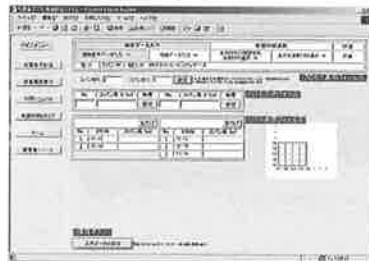
ホームページアドレス：(免制震カンパニーの中のOSSをクリック)

<http://www.oiles.co.jp>

システム管理者メールアドレス：

dic.g2@oiles.co.jp

■免震告示に対応!



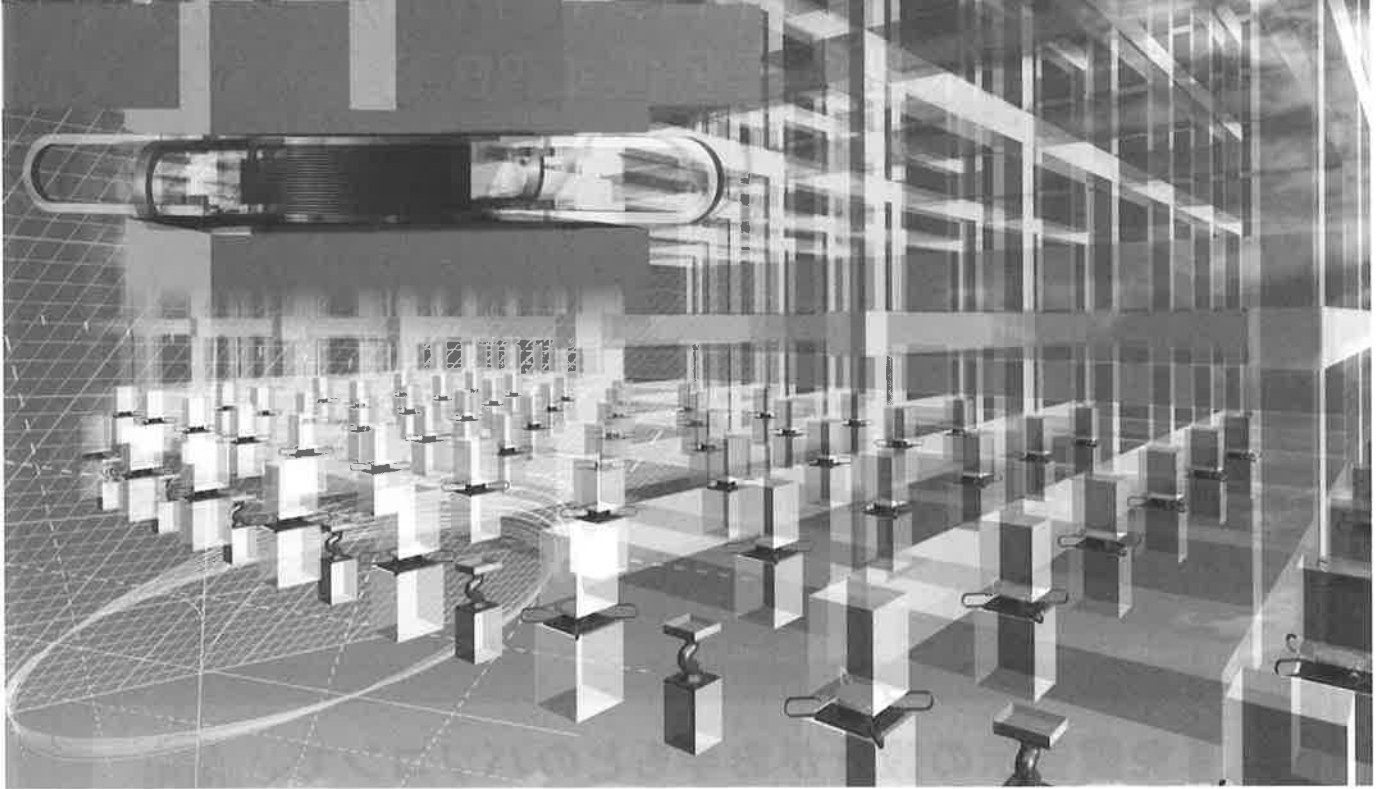
■対話形式により簡単入力!



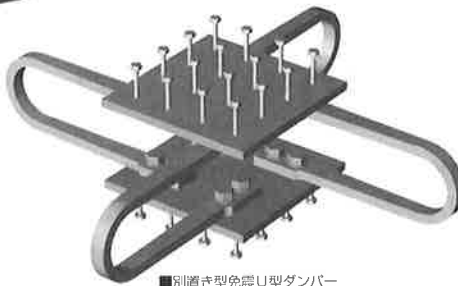
OILES オイレス工業株式会社 免制震カンパニー

〒105-8584 東京都港区芝大門1-3-2 TEL: (03) 3578-7933(代) <http://www.oiles.co.jp/2/>

新日鐵の 免震シリーズ



■積層ゴム一体型免震U型ダンパー



■別置き型免震U型ダンパー



■免震鉛ダンパー

さまざまな設計・施工ニーズに
応える2タイプの免震U型ダンパー

免震U型ダンパー

- 1 **低コスト** 従来の免震鋼棒ダンパーに比べ、降伏せん断力当たりのコストが安く、経済的です。
- 2 **自由度** 積層ゴムアイレターと一体化することが可能です。また、ダンパーのサイズ、本数や配置、組み合わせを自由に選べます。
- 3 **無方向性** 免震U型ダンパーの360度すべての方向に対し、ほぼ同等の履歴特性を示します。
- 4 **メンテナンス** 地震後のダンパー部分の損傷程度を目視にて確認でき、点検が容易です。また、万が一の地震後におけるダンパー交換も容易です。

強く、安く、扱いやすい
純鉛ダンパー

免震鉛ダンパー

- 1 **高品質** 純度99.99%の純鉛を使用、数mmの変位から地震エネルギーを吸収します。また800mm以上の大変形にも追従できます。
- 2 **低コスト** 従来の径180の鉛ダンパーと比べ、2倍以上の降伏せん断力を持ち、経済的です。
- 3 **メンテナンス** 地震後のダンパー交換も容易です。また変形した鉛ダンパーは再加工後、再利用できるため、廃棄物になりません。

新日本製鐵株式会社

エンジニアリング事業本部 建築事業部 建築鉄構部
〒100-8071 東京都千代田区大手町2-6-3 Tel.03-3275-6990 フリーダイヤル ☎0120-22-7938

免震から制振(震)まで。ブリヂストンは提案します。

建物全体の免震に……

マルチラバーベアリング

マルチラバーベアリングは、ゴムと鋼板でできたシンプルな構造。上下方向に硬く、水平方向に柔らかい性能を持ち、地震時の揺れをソフトに吸収し、大切な人命を守るとともにコンピューター等の重要な機器も守ります。

特徴

- 建物を安全に支える構造部材として十分な長期耐久性
- 大重量にも耐える荷重支持機能
- 大地震の大きな揺れにも安心な大変位吸収能力

〈豊富なバリエーション〉

高減衰積層ゴム、天然ゴム系積層ゴム、鉛プラグ入り積層ゴム、弾性すべり支承を取り揃えております。お客様のニーズにあった最高のシステムが選ばいただけます。



あらゆる建物の制振(震)に……

EXTダンパー

(エクストルージョン)

制振構法は従来、高層ビルの居住性改善に主として用いられてきました。しかし、1995年の阪神大震災は制振構法に新たな方向性——既存建物の耐震改修、新築建物の耐震性向上——を付加しました。ブリヂストンEXTダンパーは特殊配合のゴムを振動エネルギー吸収材として用いることで建物の振動を効率的に抑えることができます。

特徴

- 幅広い効果：風～大地震まで有効です。
- 低い温度依存性：有機材料の弱点を克服しました。
- コンパクトで大容量：少ない遊間を有効利用できます。
- メンテナンスフリー：ランニングコストの負担がありません。



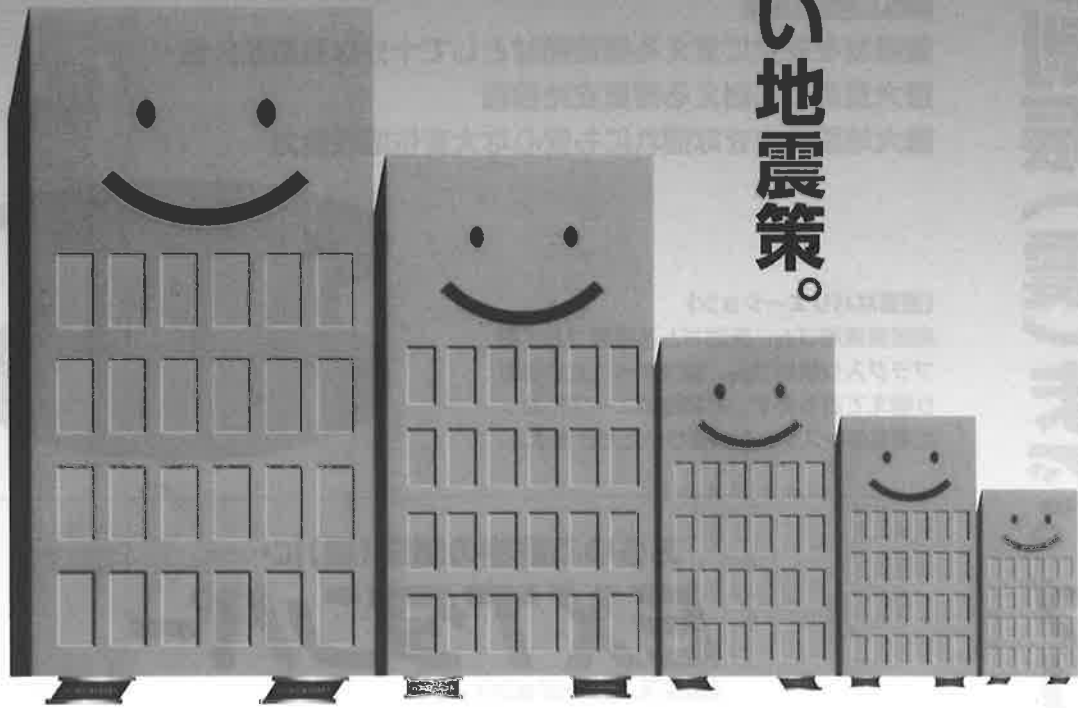
お問い合わせは……

株式会社ブリヂストン

建築用品販売部 建築免震販売課

東京都中央区日本橋3-5-15 同和ビル 〒103-0027
TEL.03-5202-6865 FAX.03-5202-6848

揺るぎない地震策。



YOKOHAMA SEISMIC ISOLATOR FOR BUILDINGS

BUIL-DAMPER

ビル用免震積層ゴム ビルダンパー

わが国最悪の都市型災害をもたらした「阪神大震災」。阪神・神戸地区の建築物および建造物を直撃し、ビルの倒壊、鉄道・高速道路の崩落、橋梁・港湾施設の損壊など、未曾有の大被害を与えました。ところが、そんな中でほとんど被害を受けなかった建物がありました。それが、免震ゴムを採用したビルだったのです。

ビル免震とは、地震の水平動が建物に直接作用しないよう、建物にクッション（免震ゴム）を設けたものです。従来の耐震ビルが「剛性」を高めて地震に耐えるのに対し、地震エネルギーを吸収することによって、建物に伝わる地震力を減少させます。激しい地震でも、建物および内部の設備・仕器の損傷を防ぐことができるため、阪神大震災を機に需要は急増し、震災前10年間の採用件数が震災後の2年間で3倍以上に拡大しているほどです。

横浜ゴムは、独自のゴム・高分子技術をベースに、早くから免震ゴムの開発に取り組んできました。高い機能性と

信頼性を誇る橋梁用ゴム支承では、業界トップレベルの評価を得ており、阪神大震災の高速道路復旧をはじめ、日本最長の免震橋である大仁高架橋や首都高速道路など数多くの納入実績をあげています。

ビル免震では、新開発のビル用免震積層ゴム「ビルダンパー」が大きな注目を集めています。特殊な配合で、ゴム自体に減衰性を持たせた新しいゴム素材を開発、採用。これにより、従来の免震積層ゴムに比べ、約30%アップもの減衰性能を実現しています。水平方向の動きが少なく、短時間で横揺れを鎮めることができ、阪神大震災を超える大地震（せん断歪200%以上）でも十分な減衰性能を発揮できます。また、減衰装置が不要なために設計・施工が容易など、コスト面でも大きなメリットを持っています。より確かな地震対策をするために、より大きな安全を確保するために。横浜ゴムがお届けする、揺るぎない自信作です。

横浜ゴム株式会社

工機資材販売部 販売3G：〒105-8685 東京都港区新橋5-36-11
工機資材技術部 技術2G：〒254-8601 神奈川県平塚市追分2-1

TEL 03-5400-4812 (ダイヤルイン) FAX 03-5400-4830
TEL 0463-35-9686 (ダイヤルイン) FAX 0463-35-9711

免震配管システム 【Dodge³ Joint】

ORK OSAKA
RASENKAN
KOGYO CO.,LTD.
SINCE 1912

ドッチ **スリー** ジョイントは、
L字型配管の3点に3種類の金属ベローズ
(ドッチジョイント)を配置し、
免震層に生ずる三次元方向の
相対変位を吸収する
画期的な免震配管システムです。

標準設計仕様
ベローズ材質：SUS316L
接続フランジ：JIS10K-FF
金具材質：SUS304/SS400
圧力：1MPa
温度：100℃
免震量：300mm～1000mm

上記仕様を越える場合も対応可能です。
(圧力：FV～2.5MPa/温度：-196℃～500℃)
冷媒、ガス、飲料水、油、薬品等
幅広い流体と圧力に対応可能!

Dodge³ Joint の特長

- 中間エルボ部支持工事“不要”
- 免震量は各“**Dodge Joint**”の取付配置で決定
- 堅固なサポート不要の低反力!

ステンレス製ベローズ方式



省スペース化
・簡単施工!

不要



免震ローラー&ステージ方式

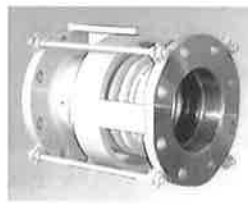
天吊り方式



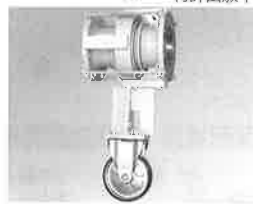
特許出願中



ヒンジ型 "Dodge Joint"



ジンバル型 "Dodge Joint"



自走式ジンバル型 "Dodge Joint"



地震を再現した
加振試験動画付

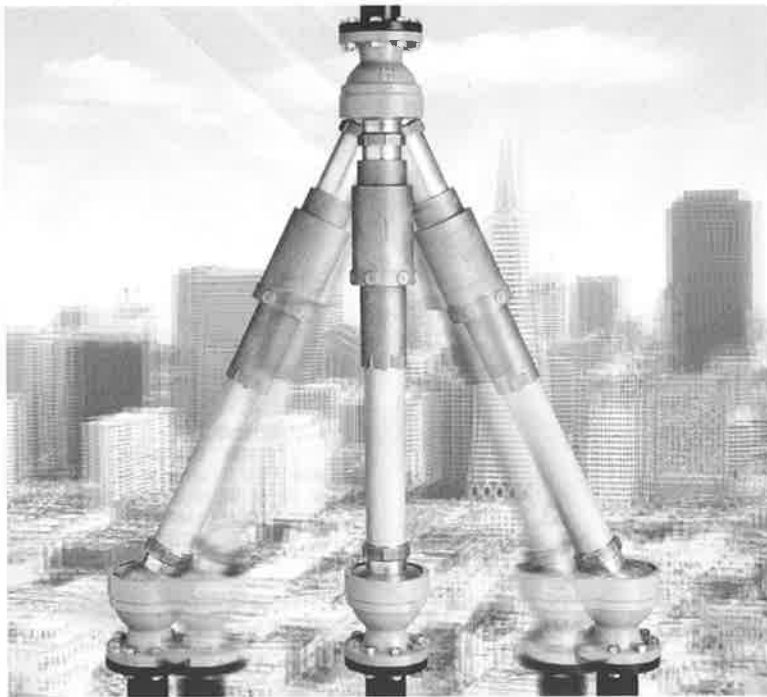
詳細につきましては
CD-ROMを
ご参考ください。

大阪ラセン管工業株式会社

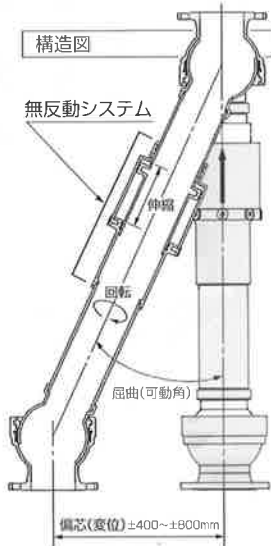
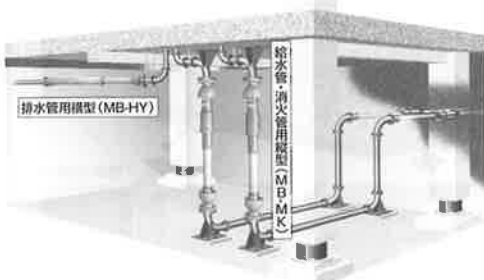
本社・大阪工場 〒555-0025 大阪市西淀川区姫里3-12-33 Telephone: 06-6473-6151 Facsimile: 06-6473-6150
東京営業所 〒141-0022 東京都品川区東五反田2-20-4 Telephone: 03-5423-2600 Facsimile: 03-5423-2611
袋井工場 〒437-0056 静岡県袋井市小山1700 Telephone: 0538-42-4103 Facsimile: 0538-42-0628
E-Mail: orkhq@ork.co.jp URL: http://www.ork.co.jp

シンプルな配管レイアウトで 余裕のある免震性能を発揮!!

免震継手「メンシンベンダー」は両端のボール部で自由に可動屈曲し、
中間部の二重管で伸縮することで、三次元変位(X・Y・Z・回転軸)にスムーズに追従します。



- 三次元変位に対応、省スペースタイプ。
- 摺動型なので作動抵抗がほとんどない。
- 内圧による推力、作動時の圧力変動がない無反動型もラインアップ。
- 金属製で強度、耐久性に優れ、メンテナンスフリー。



設備配管用 無反動型免震ジョイント ボール形可とう伸縮継手 呼び径25~200mm

メンシンベンダー

●お問い合わせは本社・営業本部まで...



本社 〒529-1663 滋賀県蒲生郡日野町北脇206-7 TEL(0746)53-8080
 東京支店 TEL(03)3379-9780 札幌営業所 TEL(011)642-4082
 名古屋支店 TEL(052)712-5222 東北営業所 TEL(022)218-0320
 大阪支店 TEL(0726)77-3355 広島営業所 TEL(082)262-6641
 九州支店 TEL(092)501-3631 四国営業所 TEL(087)863-5650

■種類・サイズ・用途 (単位:mm)

●給水・消火管用縦型【無反動型】(MB-MK)

呼び径	変位吸収量 ±400・±500・±600			伸縮量	可動角(°)	用途
	面間(±400)	面間(±500)	面間(±600)			
25	960	1180	1400	150 (+120/-30)	±25°	●給水 ●消火水 ●冷温水 ●温水 ●冷水 ●冷却水 など
32	980	1200	1420			
40	1000	1220	1440			
50	1020	1240	1460			
65	1060	1280	1500			
80	1130	1350	1570			
100	1160	1380	1600			
125	1160	1380	1600			
150	—	1380	1600			
200	—	1430	1650			

●排水管用縦型(MB-HT)

呼び径	変位吸収量 ±400・±500・±600			伸縮量	可動角(°)	用途
	面間(±400)	面間(±500)	面間(±600)			
80	1130	1350	1570	150 (+120/-30)	±25°	●排水 ●汚水 など
100	1160	1380	1600			
125	1160	1380	1600			
150	1170	1380	1600			
200	1260	1400	1620			

●排水管用横型(MB-HY)

呼び径	変位吸収量・伸縮量 ±400・±500・±600			可動角(°)	用途
	面間(±400)	面間(±500)	面間(±600)		
80	1920	2220	2520	±25°	●排水 ●汚水 など
100	1990	2290	2590		
125	2000	2300	2600		
150	2070	2370	2670		
200	2170	2470	2770		

■施工例



MB-MK (給水用)



MB-MK (消火用)



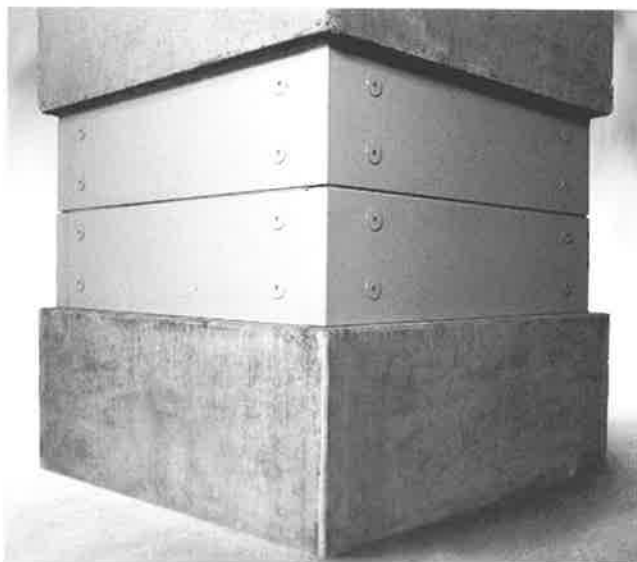
MB-HY (排水用)

※変位吸収量や呼び径が大きい場合はお問い合わせ下さい。

[Home page] <http://www.suiken.co.jp/>

免震建築物の積層ゴム用耐火被覆材

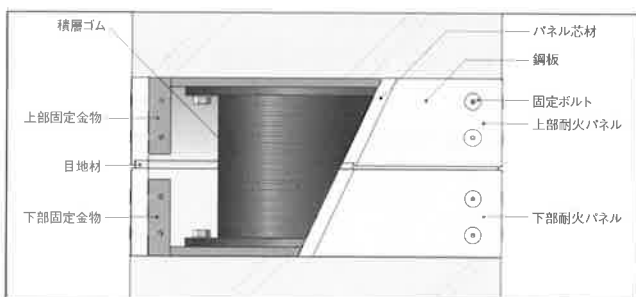
メンシンガード S



- 中間層免震の場合、積層ゴムにメンシンガードSを施す事により免震層を駐車場や倉庫として有効利用ができます。
- ボルト固定による取付けの為、レトロフィット工法における積層ゴムの耐火被覆材として最適です。
- 従来の耐火材に比べ美しくスマートに仕上がります。
- 表面にガルバリウム鋼板を使用しているため、物が当たった時の衝撃に対しても安全です。
- 専用ボルトによる固定のため、簡単に脱着ができ積層ゴムの点検が容易に行えます。

性能

- 耐火試験を行い、耐火3時間性能を確認しています。
- 変位追従性能試験を行い、地震時の変位に追従する事を確認しています。



※材質 耐火芯材：セラミックファイバー硬質板 表裏面鋼板：ガルバリウム鋼板

標準寸法

積層ゴム径	変位 (mm)	標準寸法 (仕上がり外寸)
600φ	±400	1,120×1,120
650~800φ		1,320×1,320
850~1000φ		1,520×1,520
1100~1200φ		1,720×1,720
1300φ		1,920×1,920

※これ以外の積層ゴム径、変位量についてはご相談ください。

免震建築物の防火区画目地

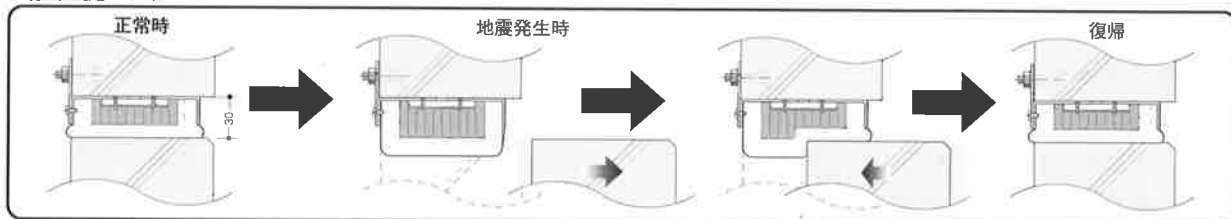
メンシンメジ



- 耐火2時間性能試験を行い、加熱120分後の裏面温度が260℃以下であることを確認しています。
- 400mm変位試験を行い、変位前後で異常が無い事を確認しています。

種類	厚さ	幅	長さ
一般品	45	100	1,040
コーナー品			320

変位追従モデル



◎メンシンガード S、メンシンメジをご使用に際し、場合によって(財)日本建築センターの38条認定を受ける必要があります。ご相談ください。



ニチアス株式会社

本 社 / 〒105-8555 東京都港区芝大門1-1-26

建材事業本部 ☎03-3433-7256 名古屋営業部 ☎052-611-9217
 設計開発部 ☎03-3433-7207 大阪営業部 ☎06-252-1301
 東京営業部 ☎03-3438-9741 九州営業部 ☎092-521-5648

会誌「MENSHIN」 広告掲載のご案内

会誌「MENSHIN」に、広告を掲載しています。貴社の優れた広告をご掲載下さい。

●広告料金とサイズなど

- 1) 広告の体裁 A4判 (全ページ) 1色刷
 掲載ページ 毎号合計10ページ程度
- 2) 発行日 年4回 2月・5月・8月・11月の25日
- 3) 発行部数 1500部
- 4) 配布先 社団法人日本免震構造協会会員、官公庁、建築関係団体など
- 5) 掲載料 (1回)

スペース	料 金	原稿サイズ
1ページ	¥80,000 (税別)	天地 260mm 左右 175mm

*原稿・フィルム代は、別途掲載者負担となります。*通年掲載の場合は、20%引きとなります。正会員以外は年間契約は出来ません。

- 6) 原稿形態 広告原稿・フィルムは、内容(文字・写真・イラスト等)をレイアウトしたものを、郵送して下さい。
 広告原稿・フィルムは、掲載者側で制作していただくこととなりますが、会誌印刷会社(株)サンデー印刷社)に有料で委託することも可能です。
- 7) 原稿内容 本会誌は、技術系の読者が多く広告内容としてはできるだけ設計等で活用できるような資料が入っていることが望ましいと考えます。
 出版委員会で検討し、不適切なものがあつた場合には訂正、又は掲載をお断りすることもあります。
- 8) 掲載場所 掲載場所につきましては、当会にご一任下さい。
- 9) 申込先 社団法人日本免震構造協会 事務局
 〒150-0001 東京都渋谷区神宮前2-3-18 JIA館2階
 TEL 03-5775-5432 FAX 03-5775-5434

広告を掲載する会員は、現在のところ正会員としておりますが、賛助会員の方で希望される場合は、事務局へご連絡下さい。

編集後記

最近の新聞紙上では、北朝鮮や不良債権処理問題等が大きく取り上げられており、今後の解決に向けての決断に苦慮されている様です。

建築の設計においても各自が、日夜各種検討を行い悩み、決断を下しておられるものと推察されます。

今回の免震建築紹介は、地域災害拠点病院としての解決策として、「免震建築」という決断を行った2例が紹介されております。今後も災害拠点という観点から「免震建築」がますます誕生されるものと思われま

また、長らく会誌編集を協会職員として支えてくれた和田貴子さんが、9月末で残念ながら退職されました。「長い間どうも有り難う御座いました」今後のご活躍をお祈り致します。後任として田淵陽子さんが会誌編集を手伝ってくれる事となりました。「宜しく御願いたします」。

このような動きのあつた時期に編集WGを担当してくれたのは、小澤、猿田、世良、中川、藤波さんの5名の方々でした。御苦勞様でした。

出版部会委員長 加藤 晋平

寄贈

深い地盤の3次元効果を考慮した1923年関東地震の強震動評価に関する研究
免震建築の設計とディテール中国版

評定・評価を踏まえた高層建築物の構造設計実務

前田建設 技術研究所報 Vol. 43 2002

月刊 鉄構技術 2002年8月号

月刊 鉄構技術 2002年9月号

月刊 鉄構技術 2002年10月号

GBRC 2002 Vol.27 No.3 107

GBRC 2002 Vol.27 No.3 108

Re 建築/保全 No.135 特集・転換期のロジスティクス

東京工業大学 瀬尾和大氏
株式会社彰国社

財団法人日本建築センター

前田建設工業株式会社

株式会社鋼構造出版

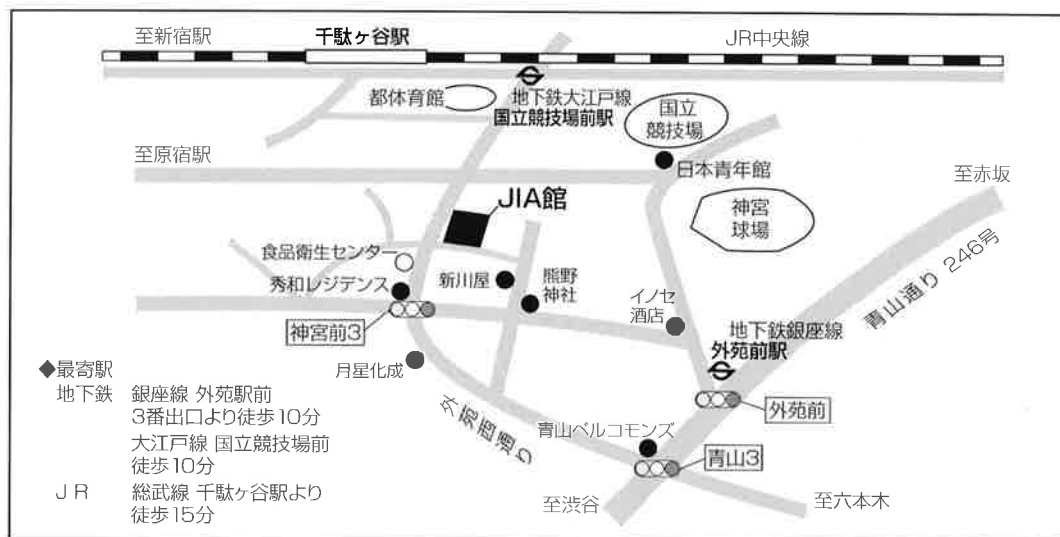
株式会社鋼構造出版

株式会社鋼構造出版

財団法人日本建築総合試験所

財団法人日本建築総合試験所

財団法人建築保全センター



2002 No.38 平成14年11月25日発行

発行所 (社)日本免震構造協会

編集者 普及委員会 出版部会

印刷 (株)サンデー印刷社

〒150-0001

東京都渋谷区神宮前2-3-18 JIA館2階
社団法人日本免震構造協会

Tel : 03-5775-5432

Fax : 03-5775-5434

<http://www.jssi.or.jp/>



JSSI

Japan Society of Seismic Isolation

社団法人日本免震構造協会

事務局 〒150-0001 東京都渋谷区神宮前2-3-18 JIA館2階

TEL.03-5775-5432 (代) FAX.03-5775-5434

<http://www.jssi.or.jp/>