

MENSHIN

NO. 33 2001. 8



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6月20日

タイトル	内 容	発行日	価格
			会員 非会員
会誌「MENSIN」	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」	日本免震構造協会が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[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
ユーザーズマニュアル	免震建物のユーザーを対象に建物を永く使用していただくためにやさしく解説したカラーパンフレット。維持管理基準1冊につき1枚差し上げます[A4判・3ツ折]	2001年6月	10部以上有料 ¥ 150
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
免震材料の規格値一覧	JSSI免震建築物に用いる免震部材の規格値を一覧表にしたもの。[A4判・140頁]	2000年5月	¥1,500 ¥2,000
【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6月20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

※お申込みされる場合は、事務局(TEL03-5775-5432)までご連絡下さい。(税込み価格)

巻頭言	21世紀の免震建築への期待 ―長寿命建築にむけて― 1 東京都立大学 西川 孝夫
免震建築紹介	日本工業倶楽部 3 三菱地所設計 小川 一郎・稲田 達夫
免震建築紹介	佐倉消防署庁舎 8 松田平田設計 藤森 智・山地 雄二郎
免震建築紹介	システム開発評価・危機管理センター庁舎 13 安井建築設計事務所 辻 英一・保田 秀樹 大淵 敏行・園田 隆一
免震建築紹介	アスペクト比の大きな免震建築に対する設計例 その2... 19 T・R・A 福田 豊
免震建築訪問記―③⑥	東日本建設業保証本社ビル改修工事 23 大成建設 小山 実 三菱地所設計 加藤 晋平 清水建設 猿田 正明
免震建築訪問記―③⑦	三番町東急ビル 29 三菱地所設計 加藤 晋平 大成建設 小山 実
シリーズ「免震部材認定」―①	免震告示の技術基準解説書（免震部材認定） 34 基準等作成委員会委員長 山竹 美尚
特別寄稿	免震構造に想うこと 37 東京大学 高田 毅士
特別寄稿	高層免震マンション「ロージュ道後」の芸予地震アンケート調査結果... 41 フジタ 大山 秀美・福島 泰之
特別寄稿	竣工後10年後建物の免震効果 47 全国農協設計 高杉 庸司 東京建築研究所 石井 満 オイレス工業 鈴木 明雄・長谷川 治
特別寄稿	静岡県中部地震における地震観測結果とシミュレーション解析... 49 鹿島 建築設計エンジニアリング本部 上野 薫
第2回 日本免震構造協会賞	出版部会 加藤 巨邦 52
総会報告	 59
国内免震建物一覧表	出版部会 メディアWG 62
委員会の動き	 71 ○建築計画委員会 ○国際委員会 ○表彰委員会 ○資格制度委員会 ○維持管理委員会 ○出版部会 ○免震構造レビュー委員会 委員会活動報告リスト
会員動向	 75 ○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
インフォメーション	 82 ○「免震構造設計指針」改定講習会 ○新刊案内 ○第8回免震フォーラムの お知らせ ○年間予定表 ○会誌「MENSIN」広告掲載のご案内 ○寄付・寄贈
編集後記	 96

CONTENTS

Preface	Expectation for the role of buildings with seismic isolation system in the 21st century —for the long life building— Takao NISHIKAWA Graduate School of Tokyo Metropolitan University	1
Highlight	The Industry Club of Japan Building Ichirou OGAWA and Tatsuo INADA Mitsubishi Jisho Sekkei Inc.	3
Highlight	Sakura Fire Station Building Satoru FUJIMORI and Yujiro YAMAJI MHS Planners, Architects & Engineers	8
Highlight	Systems Development, Evaluation and Contingency Management Center Hideichi TUJI, Hideki YASUDA, Toshiyuki OHBUCHI and Ryuichi SONODA Yasui Architects & Engineers, Inc.	13
Highlight	Example of Seismic Isolated Structures in High Aspect Ratio Vol.2 Yutaka FUKUDA Technical Research of Architecture	19
Visiting Report ③⑥	Rehabilitation of East Japan Construction Surety Head Office Minoru KOYAMA Taisei Corp. Shimpei KATO Mitsubishi Jisho Sekkei Inc. Masaaki SARUTA Shimizu Corp.	23
Visiting Report ③⑦	Sanbanchou Tokyu Building Shimpei KATO Mitsubishi Jisho Sekkei Inc. Minoru KOYAMA Taisei Corp.	29
Series - Recognition of Seismic Isolated Device ①	Technical Standard Guide to Notification of Seismic Isolation (Recognition of Seismic Isolated Device) Yoshinao YAMATAKE Takumi Orimoto Structural Engineer & Associates	34
Special Contribution	Short Note on Base-isolated Buildings Tsuyoshi Takada The University of Tokyo	37
Special Contribution	Responses from ROJU DOGO Residents to a Questionnaire about the 2001 GEIYO Earthquake Hidemi OHYAMA and Yasuyuki FUKUSHIMA Fujita Corp.	41
Special Contribution	The Results of a Isolated Building that Passed 10 Years Yuji TAKASUGI Zen-Noh Architects & Engineers Mitsuru ISHII Tokyo-Kenchiku Structural Engineers Akio SUZUKI and Osamu HASEGAWA Oiles Corp	47
Special Contribution	Seismic Observation and Simulation Analysis of Central Shizuoka Earthquake Kajima Corp.	49
Second JSSI Reward	Publication Committee Hirokuni KATO Nippon Steel Corp.	52
Report of general meeting		59
List of Seismic Isolated Buildings in Japan	Publication Committee Media WG	62
Committees and Their Activity Reports	 ○Architectural Planning ○Internationalization ○Commendation and Qualification ○Licensed Administrative ○Maintenance Management ○Public Information ○Isolated Structure Review	71
Brief News of Members	○Members ○Application Guide and Form ○Rules of Propagation Members and Application Form ○Modification Form	75
Information	○Lecture on Revised Recommendation for the Design of Base Isolated Building ○New Books ○8th MENSIN Forum ○Annual Schedule ○Advertisement Carrying ○Contributions	82
Postscript		96

21世紀の免震建築への期待 — 長寿命建築にむけて —

東京都立大学教授 西川孝夫



昔から怖いものの代名詞として「地震、雷、火事、親父」と言われてきたし、鴨長明が元暦二年（1185年）の地震に遭遇した際の経験を「方丈記」に「地の動き、家のやぶる音、雷にことならず。家のうちにをれば、忽ちひしげなんとす。走りい出づれば、地割れ裂く」と記し、さらに「恐れの中に恐るべかりけるは、ただ地震なり」と言っているように、日本人にとって種々の自然災害の中で地震に対する恐怖は格別なものであったと思われる。

周知のように我が国は地震多発国である。平均的にみると、少なくとも被害地震が約20年に一度の割合で、大震災と呼ばれる地震が約40から50年に一度の割合で国土のどこかで発生している。この様な状況の中で我々日本人はどの様に地震災害の軽減を図ってきたのであろうか。江戸安政地震の際、与力として災害対策、復興・復旧に活躍した佐久間長敬が1917年にした講演「安政大地震実験談」で、「東京の地は昔から地震と嵐と津波、洪水、火災、大雷は名物であります。市政吏はその度毎に苦い経験をなめている。一つとして予防策は成功しません。失敗であった。天災も江戸っ子はじきに忘れてしまいました」と語っている。関東大地震の6年前のことであった。東京を日本に、江戸っ子を日本人に読み替えてみると我が国一般の話になろう。このように残念ながら非常時の出来事に対する行政・市政吏、また一般国民の関心は持続的でないため、忘れたところに大きな地震（自然）災害が繰り返して発生することになる。例えば兵庫県南部地震の被害を見るにつけても、災害軽減の試みがどの様に行われ、それが実際にどの程度の効果を発揮してきたのかは疑問である。この様に考えると地震（自然）災害は単に天災として片づけられる問題では無く、人災的な面をも多く含んでいることは明らかである。このことは特に都市作り、建物作りに関係している我々は肝に銘じなければならない。これからの社会において

は省資源、地球環境の面からも、都市、建物は少なくとも100年、200年またはそれ以上と言った長いスパンの寿命を持つべきものであろうから、災害特に地震に強い長寿命のまち作り、建物作りは我々の使命である。

とは言っても地震国日本では昔から地震に起因する災害から逃れる、あるいは災害を軽減しようとする試みは幾度と無く繰り返し行われてきたはずである。例えば、建物については科学的な耐震工学の知識の無かったと思われる時代から、一部の職人にはいかに地震に強い建物を造るかについてのノウハウはあったようで、江戸初期に作られた彦根城に残る「地震の間」などはその典型であろう。建物全体が一枚の大岩盤の上のり、土台が船底形になっており地震入力の低減を可能としている。さらに時代は下って1881年河合浩蔵は、「建築雑誌」12月号に掲載された「地震ノ際大震動ヲ受ケザル構造」で、地震動を建物に伝わりにくくする種々の工夫を述べているが、「地震の間」や河合浩蔵らの提案が、今日的に見てもかなりの的を得たものと考えられることから、減震、免震に対する工夫はかなり直感的に考えつかれる種類のものであったのであろうか。江戸時代終わりから明治時代にかけて西洋の自然科学が導入され、地震の研究等が始まったが、1881年濃尾地震の直後もうけられた「震災予防調査会」まで、耐震、防災の問題が定性的、定量的な問題として表だって取り上げられることは無かったといっても過言ではない。1923年に関東大地震が起こり、以後日本の耐震工学は急速の発展をとげることになる。「市街地建築物法」に耐震計算の規定が盛り込まれたのもこの直後である。一方この地震被害の経験に伴い減震、免震構造に関する提案も急増した。今から約60年前に佐野利器と武藤清が「家屋耐震並耐風構造」の中で、今日のいわゆる耐震構造と免震構造の概念を、家屋の構造方法として、地盤と上

部構造を固定あるいは絶縁する方法にわけて分類している。また、岡隆一等の実施設計例もある。しかし、華麗な振動理論と解析技術とを駆使した定量的な検討は、1940年代後半のハウスナーによる耐震工学への応答スペクトルの導入、さらにそれに続く電子計算機の出現と急速な発展に伴う動的解析の実施により可能となった。また、1950年代後半に出現した積層ゴムが免震構造の実用化をさらに促進した。わが国においても1981年に多田等による積層ゴムを用いた免震建物が出現して以来、種々のダンパーの開発、また滑り支承の開発など多様な免震システムが開発され現在に至っている。

1995年兵庫県南部地震を契機に急増してきた免震建築物は1000棟に達しようとしており、さらに1998年の建築基準法改正に伴う免震構造・部材の告示化により、免震建築の設計が一般の設計者にも開放され、従来のように個別に建設大臣の認定を受ける必要がなくなった。従って免震建物は今後益々増えていくことが予想される。免震建築物に対する社会の注目、要望は増加しつつある。なぜなら免震システムは建物への地震入力を大幅に軽減させる事が可能であるため、地震に対する安全性を向上させることができると同時に、21世紀に要求される持続可能な建築、長寿命の建築を満足しうる建築システムの一つであるからである。先に述べた様にわが国の各地はかなりの確度で大地震に遭遇する可能性を秘めている。その中で建物の長寿命化を図るためには、耐火構造とすること等は当然として、先ず建物の地震に対する安全性を増す必要がある。免震建物は一般的に地面との絶縁方式（いわゆる中間層免震も同様である）を採用する事になるので、地面固定方式の建物（一般に言う耐震構造）と比べて、建物への地震入力を低減させることが出来るが、それに応じた上部構造の大幅な経済設計等の特別な設計をしない限り、ほぼ同様な地面固定方式の建物より一層の耐震化、すなわち地震に安全な建物とすることが可能となる。

長寿命建築としては、基本的構造要素のみ残して設備系、間仕切り、内外装などはその時々に応じて取り替え可能ないわゆるスケルトンインフィル（S I）建築が主流を占めると思われるが、応答量が少なくすむ免震構造物はまさにこのS I建築に相応しい構造形式である。さらに免震システムそのものも原則的には取り替え可能であるし、極端には建物そのものを移動させることも比較的簡単であるため、21世紀に要求されている長寿命建物としてはうってつけといえる。

この様に免震構造物は非常に魅力的な構造形式であるが、現在の免震構造に問題点がないわけではない。本来免震システムを採用するには、建物は低層でかつ周期の短い建物であり、地盤は固い地盤上にと言うのが原則とされたが、現在では100m程度の高層建築にも採用されたり、軟弱地盤にも免震構造が建設されたりと動的解析に基づいた挑戦が続いている。これらの是非については種々の議論もあるところであるが、それらについてはここではふれない。しかし、現在の限られた情報・知識（特に地震動の性質に対して）の中で、先に述べた免震構造の原則—剛性の高い建物を堅い地盤上に—を次第次第に拡大解釈をし、新しい領域にまでひろげて適用しようとする傾向が見えてきていることに対して一抹の不安を覚えるのは筆者だけであろうか。物作りに携わる工学技術者は外力条件が100%は分からない中で常にチャレンジすることが要求される。また人的ミスが100%無いということも必ずしも言えない。それらを考えて躊躇すれば新しい物作りはできない。特に一昨年の台湾集集地震の際記録された地震は相当な長周期成分までを含んでおり、一般の免震構造に入力してみると免震層の応答変位が1mをはるかに越えると言う計算結果が得られている。このような地震は日本ではあり得ないのか？また免震装置自身に人為的なミスが入り込むことは皆無なのか。常に前向きであるとともに後ろも振り返り原点から逸脱しないようチェックすることも必要ではないだろうか。免震構造は未だその歴史も浅いためか苦い経験はなめていない。しかし、常に自然の猛威には謙虚でなければならないことは言うまでもない。

免震構造は免震装置そのものの品質に最終的な安全性がかかってくることになる。免震構造協会が免震建築物に対する合理的な設計法の開発、普及だけでなく、その施工管理、品質管理にも責任ある体制を取ろうとしていることは、免震構造のこれからの健全な普及、発展、とりわけ21世紀に要求される長寿命建築の普及、発展に多いに貢献するものと期待される。

参考文献

- 武田寿一編 「構造物の免震・防震・制震」 技法堂出版 1988
- 野口武彦 「安政江戸地震 災害と政治権力」 ちくま書房 1997
- 建設通信新聞 「始動 免震部建築施工管理技術者制度」 2001年 5月31日

日本工業倶楽部会館の免震レトロフィット

三菱地所設計
小川一郎



同
稲田達夫



1. はじめに

財団法人日本工業倶楽部所有の日本工業倶楽部会館は、東京駅丸の内北口側駅前広場に面する敷地に位置しており、同一街区の敷地内に隣接する永楽ビルディング（三菱地所株式会社所有）との共同建て替えが計画されている。現在、（株）三菱地所設計が設計、清水建設（株）施工で工事が進められている。

部空間を保存しながら耐震性を確保するため、建物免震による躯体部分保存及び新築再現の方法をとる計画としている。

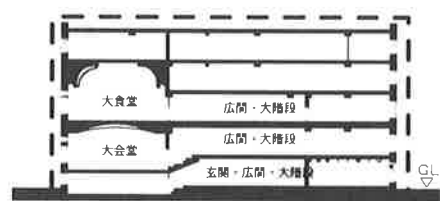


写真1 旧建物外観

登録有形文化財範囲（現状）



平面図（2階）



東西断面図

図1-1 登録有形文化財範囲（旧建物）

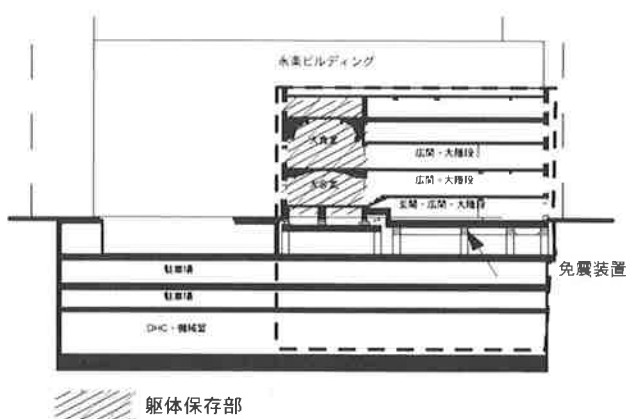


図1-2 登録有形文化財範囲（新建物）

1/1200

2. 歴史的建築物としての保存

日本工業倶楽部会館は、大正9年に建てられた歴史的建築物であり、国の登録有形文化財に認定されている（平成11年8月27日登録）。会館の建て替えにあたっては、市民・学会等からの保存要望に応え「日本工業倶楽部会館歴史検討委員会」（日本都市計画学会主催）により、会館の歴史的価値ならびに耐震性の評価、保存手法の検討がなされた。会館の歴史的価値は、外観のみならず内部空間も重要であり、関東大震災の被災の影響ならびに耐震診断の結果から構造補強の必要性が指摘された。保存方法としては、会館の一定の外観と重要な内

3. 旧建物概要

建物名称	日本工業倶楽部会館
所在地	東京都千代田区丸の内一丁目四番
主要用途	集会場・事務所
建築主	社団法人日本工業倶楽部
設計者	横河工務所（横河民輔・松井貴太郎他）
施工者	施主直営
規模	地上6階、塔屋1階
延床面積	8,612㎡
構造種別	鉄筋コンクリート構造（一部鉄骨鉄筋 コンクリート構造、鉄骨造）
基礎構造	杭基礎（松杭）
外壁仕上	石貼り（1階）、タイル貼り（2～5階）

4. 建物調査

旧建物は、大正9年11月に竣工し、その後関東大震災による被害部位の補強、数回の増改築を経験して現在に至っている。旧建物については、建設当時の設計図書は現存しておらず、関東地震後の補強工事設計図の一部のみが残されている状況である。過去において、(株)大崎総合研究所により現地建物調査（「現地建物調査報告書」平成10年3月）が行われている。そこでは、構造体の形状・寸法・配置・配筋、コンクリートの圧縮強度を特定すると共に、コンクリートの中性化や鉄筋の錆びの度合いが調査されている。また、保存修復・再現を実施するにあたり、外壁の石、タイル調査及び梁はり調査（「基本設計資料調査報告書」平成11年3月）が行われている。

さらに、今回の建替えにあたり、建物全般にわたる記録調査（調査監修「日本工業倶楽部会館歴史調査委員会」（日本建築学会））を行っている。

5. 構造計画概要

新建物は、敷地全体に広がった新築地下構造物（永楽ビルディング）の上に免震建物として乗せる計画としている。平面的には、大会堂及び大食堂を有する西側1/3程度のブロックが躯体保存、残りの約2/3の範囲が新築再現躯体となっており、全体で一体化した建物である。

先に述べたように、旧建物は関東地震で被災した経歴がある。RC造に準じた耐震診断の2次診断結果によれば、耐震性の劣る階で、建物全体については $I_s=0.2\sim0.25$ 、躯体保存部分のみについては $I_s=0.1\sim0.17$ と所要値に対して低い値となっている。躯体保存部分のみの場合、大食堂や大会堂といった大空間で構成され間仕切り壁が無いことから耐震性は著しく低くなっている。

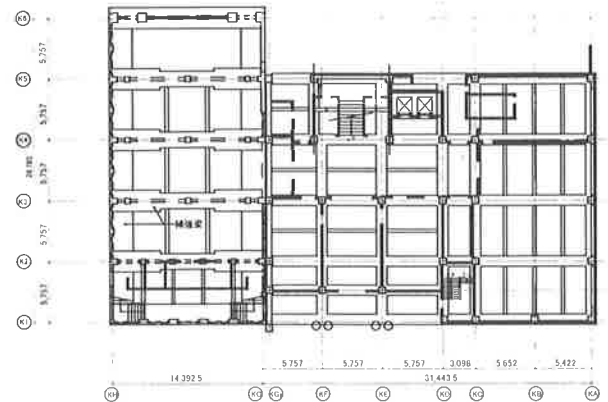


図2 K1階梁伏図

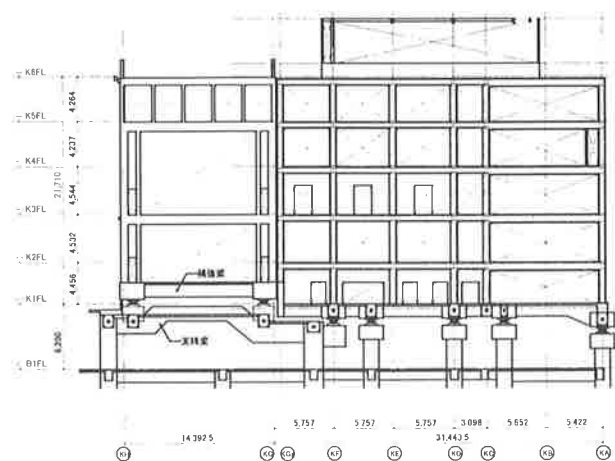


図3 K3通り軸組図

保存計画における構造の基本的な考え方は以下としている。

- ①免震建物とし、地震力を低減するとともにねじれの影響を小さくする。
- ②新築部の剛性及び強度を上げ、保存部の水平力負担を小さくする。
- ③保存部の地震力を新築部に移行するため、保存部のK3階及びK5階の床を炭素繊維補強するとともに両者を各階床レベルで緊結する。

以上より、新築部の主体構造は、鉄骨鉄筋コンクリート造でXY両方向とも耐震壁付きラーメン構造とし、高い水平剛性及び水平耐力を確保することとした。

保存部の旧1階は機械室階であり、保存対象からははずれている。今回の保存計画においては、旧2階床梁を補強し保存部の新たな1階床梁とするとともに、旧1階を免震層として利用することとしている。保存部の免震装置は、保存部の直下を掘削し、新たに構築する永楽ビルの剛強な1階床梁（支持梁）上に設置する計画としている。

一方、新築部の免震層は1階床下に設けているが、新築の全体地下構造物に対しては、柱頭免震となっている。これは、B1階において有効な天井高を確保するためである。

6. 補強設計概要

(1) 上部構造の補強設計

前節で述べたように、躯体保存の範囲の耐震性は著しく低くなっている。従って、解体～建物竣工に至るまでの期間においては、保存部を補強する必要がある。

耐震補強の目標値としては、 $I_s \geq 0.4$ とした。これは、本計画地において影響がある地震で最も発生確率が高いと思われる小田原地方を震源とする地震を想定し、概ねそれに耐えうる耐力を確保する目的で設定した。

耐震補強計画の立案においては、保存部の独立性を確保すると同時に外装保存及びその後の新築施工における影響を考慮し、以下の点を条件とした。

- ①建物保存が主目的であり、既存外壁タイル等の仕上げ及び内装材の保護・保存を優先し、補強部材の設置を考える。
- ②保存部に隣接して新築再現建物が計画されており、構造的には一体化することから、躯体接合部を避ける意味で、補強部材の設置場所及び施工スペースが制約される。
- ③補強部材を仮設使用と本設使用として使い分け、補強部材による建物使用上の機能低下を最小限にする。

以上の点を考慮し、最終的には下記の補強工法

を選定した。

外壁保存となるX方向（K1フレーム）及びY方向（KHフレーム）については、鉄骨アウトブレース（H-350×350を使用）を設置する。高層タワー側のX方向（K6フレーム）及び再現部接続側のY方向（KGフレーム）については、建物架構面内にRC増設壁を設置する。また、耐力確保上仮設時に必要であるが新築時に取り壊す必要のある一部の壁については、施工性を考慮し、境界部にコッターを配した接着工法を採用した。

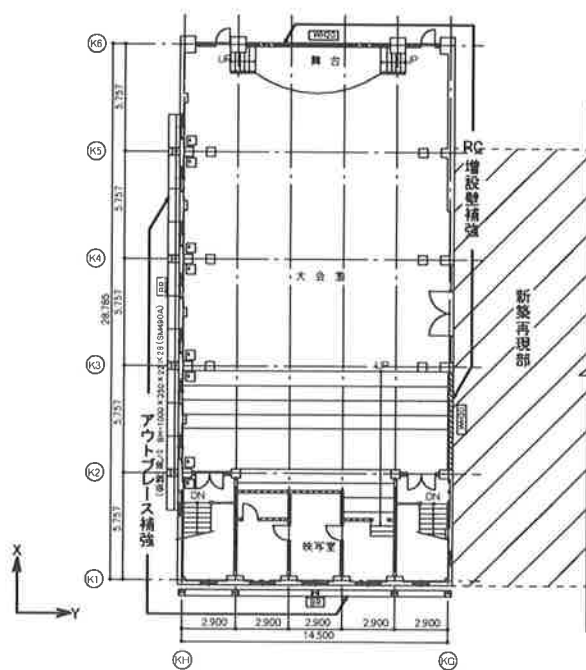


図4 上部構造補強工法

(2) 1階床梁の補強設計

前節で述べたように、今回の保存計画においては、大会堂の旧2階床梁を補強し保存部の免震直上の梁としている。建物重量を免震装置を介して新築地下構造物に伝達させるため、既存の700mmせいの梁を包み込むように梁せい1300mm、梁幅1500～2300mmの剛強な梁を構築した。既存躯体との接合面には、せん断補強アンカー筋を打設し、一体化を図った。

また、(1)で述べたアウトブレースの鉄骨ベースビーム（H-1000×350）については、上記の旧2階床補強梁にP C鋼棒で緊結し、ブレースに生じる軸力をP C鋼棒のせん断力で補強躯体に伝達することとした。またアウトブレースについては、上

階においても各階スラブレベルで同様にP C鋼棒で緊結し、水平力を伝達する設計としている。

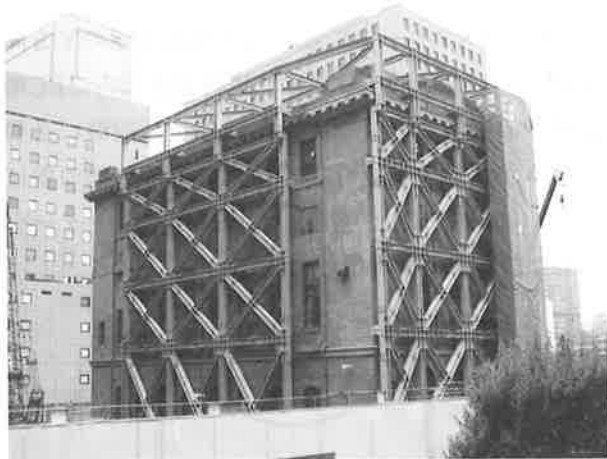


写真2 アウトブレース補強

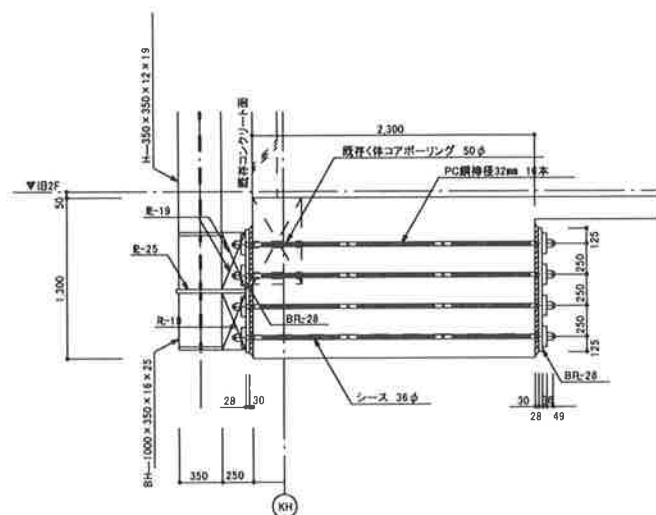


図5 旧2階床梁補強

7. 免震装置の設計

免震層については、保存部、再現部ともに建物B1階として利用し、空間のフレキシビリティを確保するため、ダンパー一体型の鉛プラグ入り積層ゴム免震装置（LRB）を基本に採用した。36基のうち16基は免震層の偏心を考慮して鉛プラグの挿入されていない積層ゴム（RB）としている。

免震装置は、基本的には地上階柱下に配置している。但し、再現部は地下柱の柱頭免震としており、地上柱とずれているところについては、剛性の高い1階床梁を介して軸力を伝達している。

8. 施工計画概要

本計画では、建物周囲に免震層のクリアランスを確保すること及び建築都市計画上の壁面線を含わせるため、建物を東西方向に移動して配置することが前提となっており、大会堂及び大食堂を有する免震レトロフィット部は、西の方向に約1.5m曳屋する計画としている。また、全体計画において、永楽ビル地下階は敷地全体に設ける計画であるため、免震レトロフィット部は、当該部の支持躯体を構築する間、施工計画上仮受けする必要がある。そこで、逆打ち工法による地下工事を想定し、構真柱（本設使用）を利用して、仮受けする計画とした。

当該部については、構造計画と施工計画の整合を図り、下記の施工フローチャートを想定した。

- ①レトロフィット部脇の構真柱打設及び支持梁構築
レトロフィット部を挟んで、既存柱の両側に構真柱を打設し、仮設鉄骨支持梁にて仮受けする。（1次仮受け）
- ②レトロフィット部直下の支持梁構築
旧建物基礎を取り壊し、レトロフィット部直下の各通りごとに本設SRC造支持梁を構築する。
- ③レトロフィット部を曳屋
上記の支持梁を利用してレトロフィット部を曳屋し、免震装置を設置する。（2次仮受け）
- ④新築再現部基礎床の構築
B1階柱頭免震となる新築再現部の基礎床を構築する。
- ⑤新築再現部地上階の構築
地上階新築再現部を構築する。地上躯体完了後、再現部の免震装置を設置する。
- ⑥新築再現部とレトロフィット部の一体化
地上部各階にて新築部とレトロフィット部と一体化するとともに、免震層のレベルをリセットする。（最終固定）
- ⑦完了

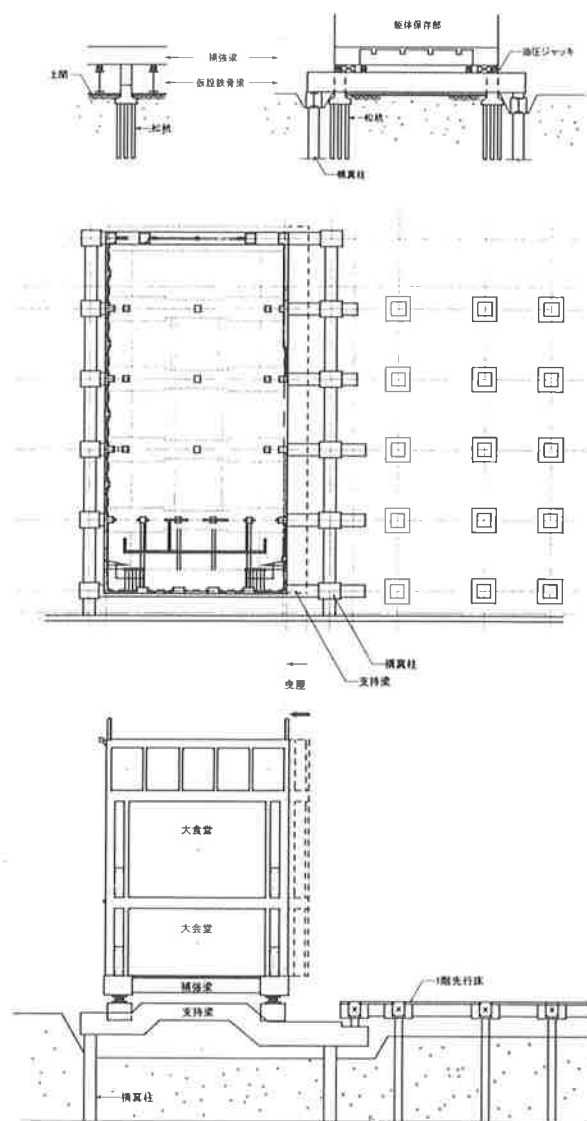


図6 施工計画概要図

上記施工計画において、本設となる構真柱及びレトロフィット部支持梁については、各施工段階の荷重条件を設定し、それぞれの段階での構造安全性を確認して設計している。工事中の地震対策としては、各施工段階において、仮設梁、構真柱或いは1階先行床を通じて地盤或いは外周山止め壁に水平力を伝達させる計画としている。

新建物は敷地全体に広がった新築地下構造物の上に乗せる計画である。地下工事は逆打ち工法で進められるが、新建物の乗る永楽ビル1階支持梁レベルは、地下掘削工事によるリバウンド及び周辺の地上躯体工事の進捗に伴う沈下により鉛直方向に変動することが予測される。1階床梁レベル

の変動は、保存躯体に強制変形を生じさせることが懸念されるため、各施工時における地盤のステップ解析により施工時に発生する部材角変動が許容値におさまることを確認している。

また、レトロフィット部と新築再現部の境界部においても、施工時に荷重分布のアンバランスにより1階床レベルで変位差が発生することが想定される。従って、保存部と再現部とは、全体地下工事の基礎躯体打設完了後、1階床レベルの変動がほぼなくなった段階で一体化させると共に、建物全体の最終レベル調整を行う計画としている。尚、1階躯体の鉛直方向の挙動については、タワー棟の地上躯体完了まで、計測管理を行うことにしている。

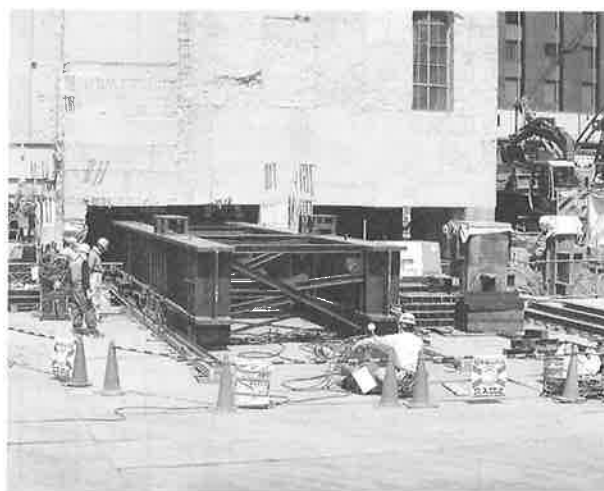


写真3 仮設鉄骨梁による1次受け

9. おわりに

日本工業倶楽部会館は、永く文化財として生かされるよう登録有形文化財としての認定を受け、共同建て替えビルの新築地下構造物の上に乗る免震建物として生まれ変わろうとしている。現在、レトロフィットの仮受け（1次受け）工事を行っている段階であり、本年11月にレトロフィット部の免震装置を設置、永楽ビルディングと共に2003年2月竣工予定である。

佐倉消防署庁舎

松田平田設計
藤森 智



同
山地雄二郎



1. はじめに

本建物は、JR総武本線佐倉駅の北東2km、千葉県佐倉市大蛇町字堂下に建設される地上4階、塔屋1階の消防署庁舎である。

本計画では、商業や住宅地としての土地利用が進む消防組合管内において、道路交通上の拠点となる建設地に、高い耐震性能を確保する為に免震構造を採用している。

図-1に本建物の平面図と断面図、図-2に外観パースを示す。

2. 建物概要

建設地	千葉県佐倉市大蛇町字堂下281番地外
建築主	佐倉市八街市酒々井町消防組合
設計監理	松田平田設計
施工	清水・三ツ和・ナカムラ特定建設工事 共同企業体
用途	消防署庁舎
敷地面積	5719.40 m ²
建築面積	1661.72 m ²
延床面積	5165.05 m ²
階数	地上4階 塔屋1階
軒高	19.45 m
最高部	22.85 m



図-1 平面図及び断面図



図-2 外観パース

3. 地盤概要

建設地は、上総台地（洪積台地）から、周辺の中小河川により形成された谷底平野（沖積低地）に向かう傾斜地に立地する第2種地盤（ $T_g=0.23$ 秒）である。現在は造成工事により平坦化されているため、敷地西部の盛土部では、3.7～5.7mの層厚の埋土が、敷地東部の切土部では上総層群第1粘土層が地表より出現する。この粘土層以深には、砂層と粘土層が互層状に連続している。建物の支持層の決定に際して種々の検討を行った結果、本計画ではGL-19m付近の第2砂層を支持層としている。

図-3に地層断面図、表-1に地層構成を示す。

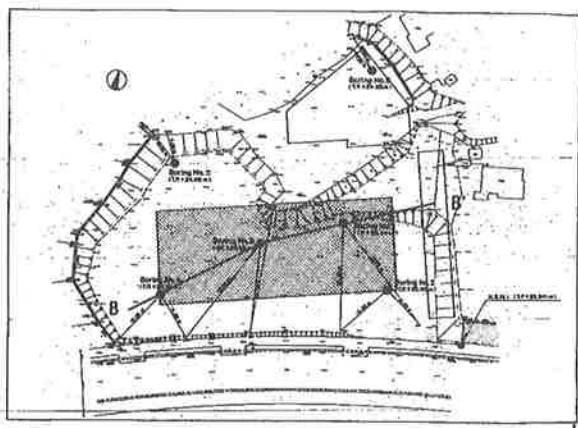
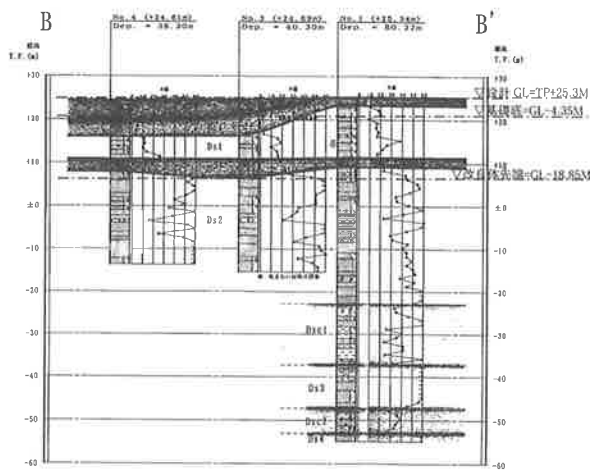


図-3 地層断面図

4. 地震活動度

周辺地域の地震環境（歴史地震発生状況及び活断層分布状況）から判断して、本設計では1923年の関東地震を選定して模擬地震動を作成している。

作成した模擬地震動波形諸元を表-2に、速度スペクトルを図-4に示す。

なお当該地盤は500cm/s²入力で一部の層が液状化する可能性があるが、作成模擬地震動の地表面加速度は200cm/s²程度となっている。

表-1 地層構成

土質・ N値	GL-m	地層	N値
	2.20	第1粘土層	0～8
	13.90	第1砂層	7～42
	16.40	第2粘土層	14～47
	48.20	第2砂層	15～60以上
	62.55	第1砂泥層	24～60以上
	71.40	第3砂層	45～60以上
	78.35	第2砂泥層	24～39
	80.00	第4砂層	60以上

表-2 地震基盤面の模擬地震動(Sakura_01k)波形諸元

想定地震 断層	最大加速度 (cm/s ²)	最大速度 (cm/s)	最大変位 (cm)
関東地震	144.3	14.0	13.0

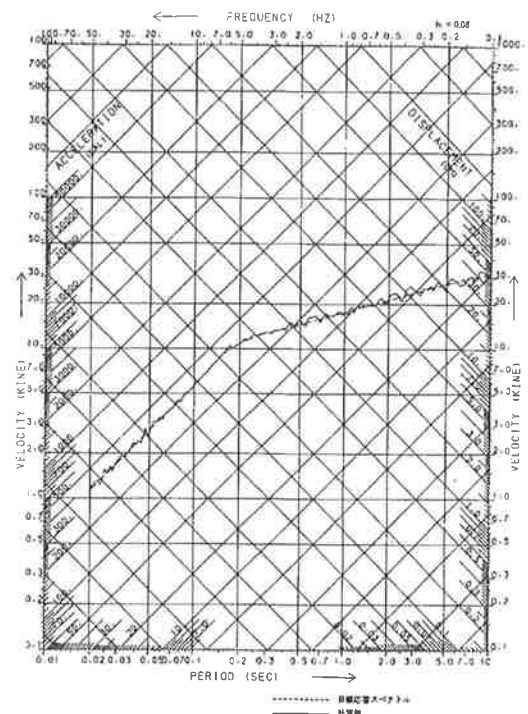


図-4 速度応答スペクトル（地震基盤面、 $h=0.05$ ）

5. 構造設計概要

(1) 構造概要

本建物は、地上4階、塔屋1階の消防署庁舎である。1階は執務・出勤ゾーン、2階は出勤待機・指令ゾーン、3階は執務ゾーン、4階は会議・講義・訓練ゾーンとして計画されている。

本建物の平面形状は、長辺方向62.68m、短辺方向24.20mの整形なものである。架構形式としては、上部構造の耐震性能を確保する目的で、鉄骨鉄筋コンクリート造の耐震壁付ラーメン構造としている。

(2) 免震部材

免震部材は、上部構造と基礎の間に、鉛プラグ入り積層ゴム（700φ～900φ）20基と天然ゴム系積層ゴム（800φ～900φ）4基を設置している。表-3に免震部材の諸元を示す。図-5にその配置を示すが、免震層のねじれ剛性を高める目的で、鉛入り積層ゴムを外周部に配置している。

写真-1に積層ゴム支承の設置状況を示す。

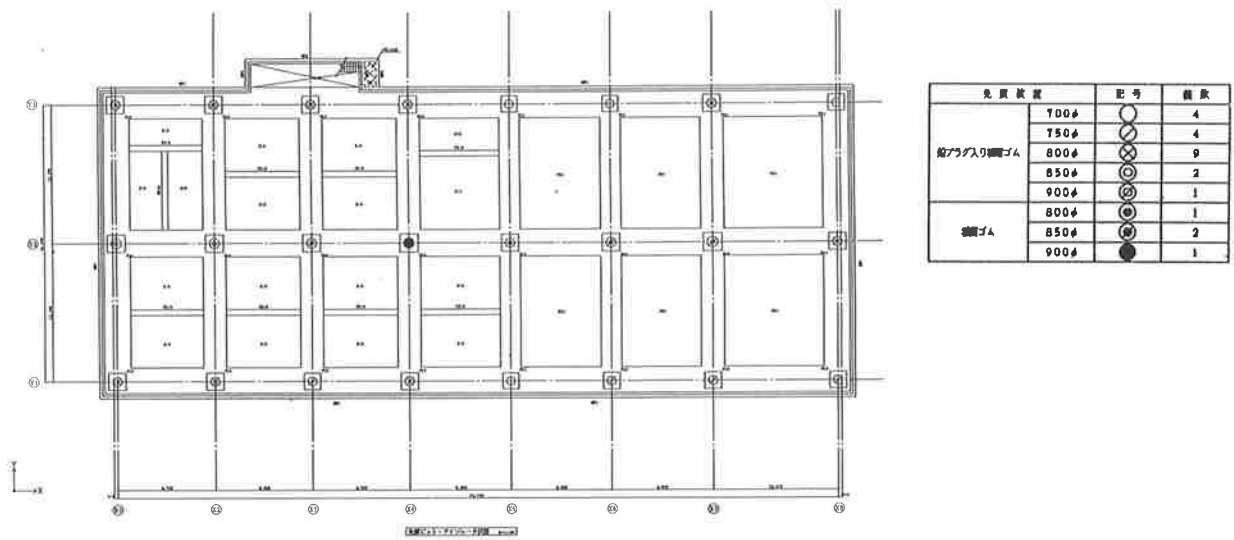


図-5 免震装置の配置

表-3 免震装置の諸元

	鉛プラグ入り積層ゴム					天然ゴム系積層ゴム		
積層ゴム直径 個	700φ	750φ	800φ	850φ	900φ	800φ	850φ	900φ
天然ゴム層	4mm ×50	5mm ×40	5mm ×40	5mm ×40	6mm ×34	5mm ×40	5mm ×40	6mm ×34
内部銅板	2.5mm ×49	2.8mm ×39	2.8mm ×39	2.8mm ×39	2.8mm ×33	2.8mm ×39	2.8mm ×39	2.8mm ×33
フランジ外径 (mm)	1100	1150	1200	1250	1300	1200	1250	1300
ゴム層総厚(mm)	200	200	200	200	204	200	200	204
ゴム断面積 (×10 ² mm ²)	3735	4264	4825	5448	6135	4825	5448	6135
鉛プラグ径(mm)	120	140	160	170	170	—	—	—
1次形状係数	43.8	37.5	40.0	42.5	37.5	32.0	34.0	30.4
2次形状係数	3.5	3.8	4.0	4.3	4.4	4.0	4.3	4.4
長期平均面圧 (N/mm ²)	7.78	8.50	8.83	11.21	13.03	10.45	10.84	11.55
ゴムの物性値	静的せん断弾性率: 0.39±0.1 N/mm ² 引張強さ: 17.65 N/mm ² 以上 破断伸び: 600%以上							

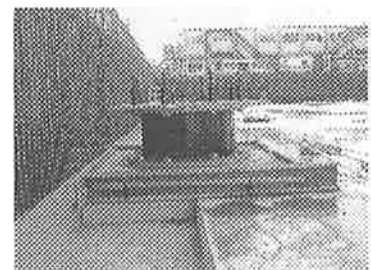
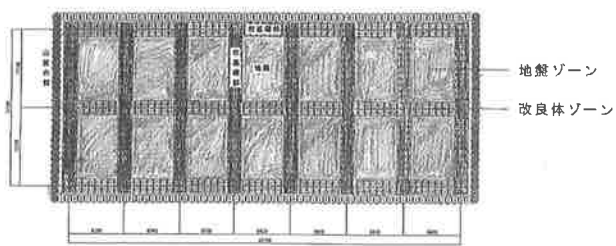


写真-1 積層ゴム支承設置状況

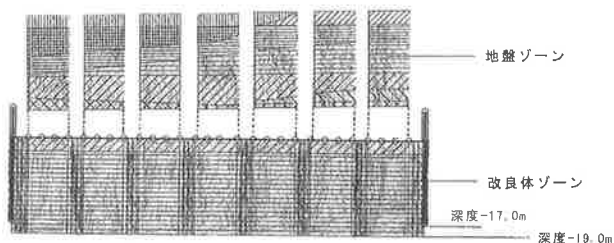
(3) 基礎形式

基礎形式としては、GL-34m付近の第3砂層を支持層とする杭基礎とGL-19m付近の第2砂層を支持層とする地盤改良+直接基礎が想定された。本設計では、コスト、液状化対策、及び耐震安全性などを勘案して、地耐力確保と液状化防止の為に地盤改良を行い、基礎はこの改良地盤に支持させる布基礎形式の直接基礎を採用している。

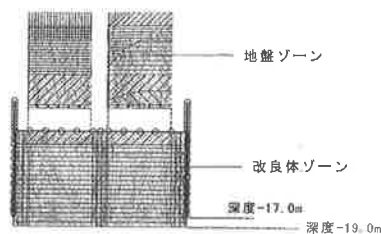
なお改良体の工法としては、ソイルセメント用いた深層混合処理工法を採用し、改良長は14.5mとしている。またソイルセメントコラムの設計については、日本建築センター「改良地盤の設計及び品質監理指針」により、静的外力に対する安全性の検討を行う他に、地盤（改良体と周辺地盤）と構造物（免震構造体と下部構造）の連成モデルの地震応答解析を行い改良体の終局時レベルにおける耐震安全性を確認している。



(1)平面



(2)長辺方向



(3)短辺方向

図-6 地盤-建物連成解析モデル

図-6に連成系の解析モデルを示す、ここでは改良体部分と地盤部分を二重要素モデルを用いて評価している。これらの解析より改良体には、強地震動に対しても破壊や液状化を示す結果はみられなかった。図-7にソイルセメントコラムの破壊を判定する局所安全率分布の一例（地震応答解析結果）を示す。

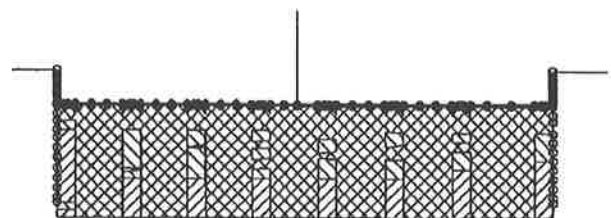
一方この連成系モデルを用いた地震応答解析でも免震建物側の応答結果は、耐震目標性能（後述）を満足するものであった。

6. 地震応答解析

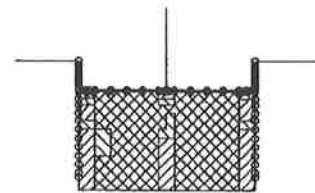
(1) 解析モデル

解析モデルは、免震層下部を固定とした4質点の等価せん断型モデルとした。上部構造の復元力特性は静的弾塑性解析より求めた曲線をTri-Linear型に置換し、免震部材の復元力特性は、歪み依存性を考慮した修正Bi-Linear型モデルとした。また減衰定数は、上部構造を2%、免震部材は0%とした。

表-4に上部構造と免震層の固有周期を示す。



(1)長辺方向



(2)短辺方向

記号	局所安全率	1.0~2.0	2.0~4.0	4.0~8.0	8.0~10.0	10.0~
	局所安全率	1.0~2.0	2.0~4.0	4.0~8.0	8.0~10.0	10.0~

図-7 ソイルセメントコラムの局所安全率（Sakura-01kを2.25倍して解放工学的基盤にまで立ち上げた波を入力）

(2) 採用地震波

地震応答解析に用いる地震波は、標準的な観測波3波と建設地での地震活動度に基づき作成した模擬波の計4波で、その諸元を表-5に示す。

(3) 解析結果

レベル2時の応答解析結果の一例（長辺方向）を図-8に示す。なお建物の耐震性能目標は表-6の通りであり、いずれの目標性能も満足している。また本設計では、鉛入り積層ゴムメーカー3社の製品に対応可能なばらつきについて設計を行っている。

表-4 上部構造と免震層の固有周期

上部構造の基礎固定（免震装置固定）時の弾性固有周期

	1次モード	2次モード	3次モード
長辺(X)方向	0.312 sec	0.127 sec	0.087 sec
短辺(Y)方向	0.269 sec	0.144 sec	0.080 sec

免震層の固有周期(ねじれを含まない等価系の固有値解析)

	1次モード	
微小変形時の固有周期 (主要振動方向のせん断変形 2cm)	1.596 sec (X)	1.588 sec (Y)
レベル1時の固有周期 (主要振動方向のせん断変形 10cm)	2.730 sec (X)	2.725 sec (Y)
レベル2時の固有周期 (主要振動方向のせん断変形 35cm)	3.639 sec (X)	3.635 sec (Y)

表-5 採用地震動

地震動	レベル1の地震動		レベル2の地震動	
	最大加速度 (cm/s ²)	最大速度 (cm/s)	最大加速度 (cm/s ²)	最大速度 (cm/s)
El Centro 1940 NS	255.4	25	510.8	50
Taft 1952 EW	248.3	25	496.7	50
Hachinohe 1968 NS	198.1	30	330.1	50
Sakura_01 (模擬地震動)	—	—	309.3	53.1

表-6 耐震性能目標

入力地震動レベル	レベル1	レベル2
上部構造	許容応力度以内	許容応力度以内
免震部材	安定変形以内 (23cm)	性能保証変形以内 (35cm)
基礎構造	許容応力度以内	許容応力度以内

7. おわりに

免震構造では、免震装置による応答低減効果により、上部構造は高い耐震性能が得られるが、それに応じて下部構造にも高い耐震性能が要求される。本免震構造では、ソイルセメントコラムによる地盤改良を行い直接基礎を採用することにより、基礎部のコスト増を抑制した上で、基礎構造に高い耐震性能を持たせている。なお本建物の地盤（改良体と周辺地盤）の地震応答解析において、地震工学研究所のご協力を得ました。ここに記して謝意を表します。

本建物は平成14年2月末に竣工予定であり、消防組合の方々のご助言や施工JVのご努力により現在順調に工事が進行中である。写真-2に鉄骨工事終了時点での全景を示す。

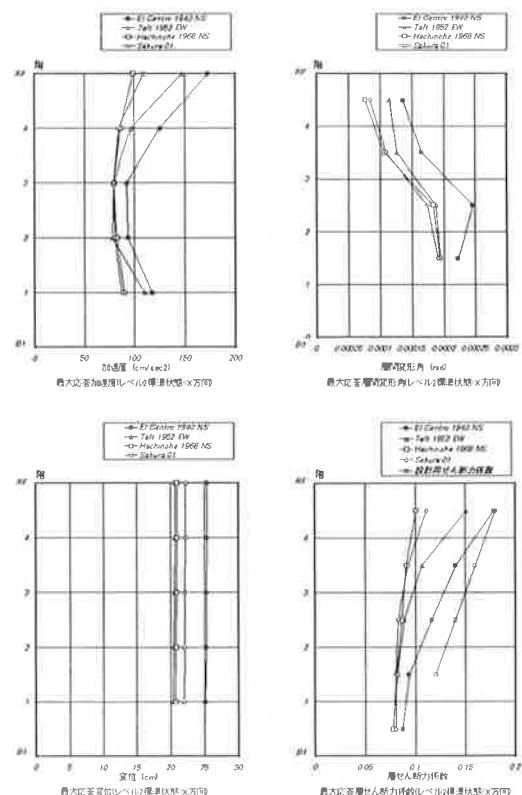


図-8 応答解析結果



写真-2 鉄骨工事終了時全景

システム開発評価・危機管理センター庁舎

安井建築設計事務所
辻 英一



同
保田秀樹



同
大淵敏行



同
園田隆一



1. はじめに

システム開発評価・危機管理センター庁舎は、航空交通管制情報処理システムの「開発評価」とシステム障害時の代替機能および東京航空交通管制部の管制機能などが大規模災害等により被災した場合の代替機能を担う「危機管理」の2つの部門を合わせもつ施設であり、建物性能として①大地震に対する完全な機器保全（床レベルでの水平加速度を 250cm/sec^2 以下に押さえることが目標）②フレキシビリティに富む機器室空間が要求された。

そこで本建物では、地震に対して建物および設置機器類を無被害にとどめ完全な機能保全を目指すため免震構造とし、また梁にパーシャルプレストレストコンクリート構造（以下、PRC造）を採用して大スパン架構にすることにより、免震装置に柱軸力を集中させてアイソレーター面圧の調整を行い、免震構造としての経済性の向上を図り、かつ、フレキシビリティに富む機器室空間の確保を実現した。

以下に建物概要を示す。

[建物概要]

建築主 : 国土交通省航空局
 建設地 : 大阪府池田市空港2丁目2番
 設計・監理 : 国土交通省航空局
 株式会社 安井建築設計事務所
 施工 : 大林・浅沼・東洋特定建設工事共同企業体
 敷地面積 : $6,532.72\text{m}^2$
 建築面積 : $3,116.85\text{m}^2$
 延床面積 : $9,387.52\text{m}^2$
 階数 : 地上3階、地下0階、塔屋1階
 軒高 : 15.3m
 最高部高 : 19.8m
 基準階階高 : 4.95m



写真1. 建物外観

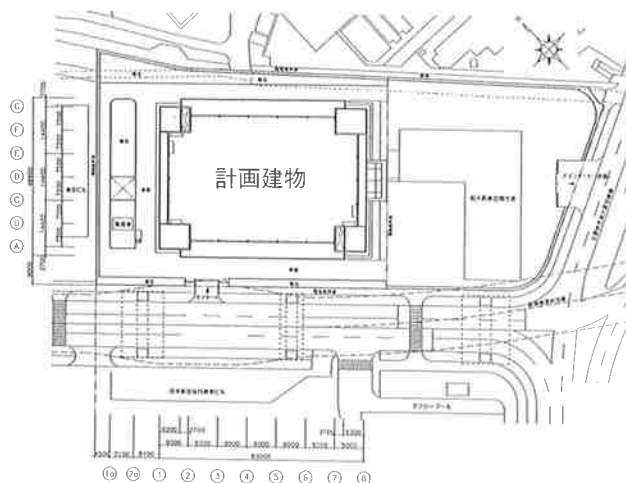


図-1. 建物配置図

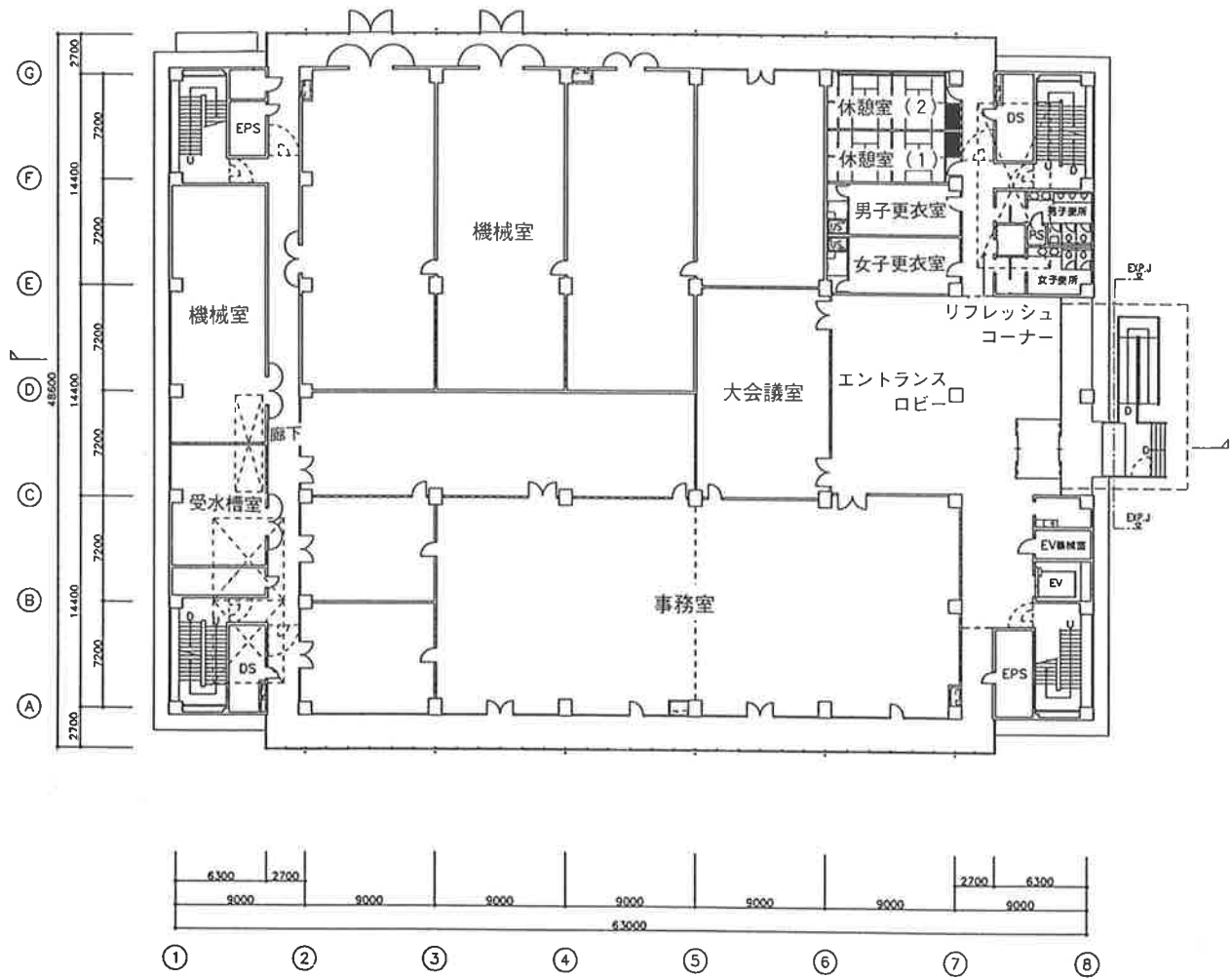


図-2. 1階平面図

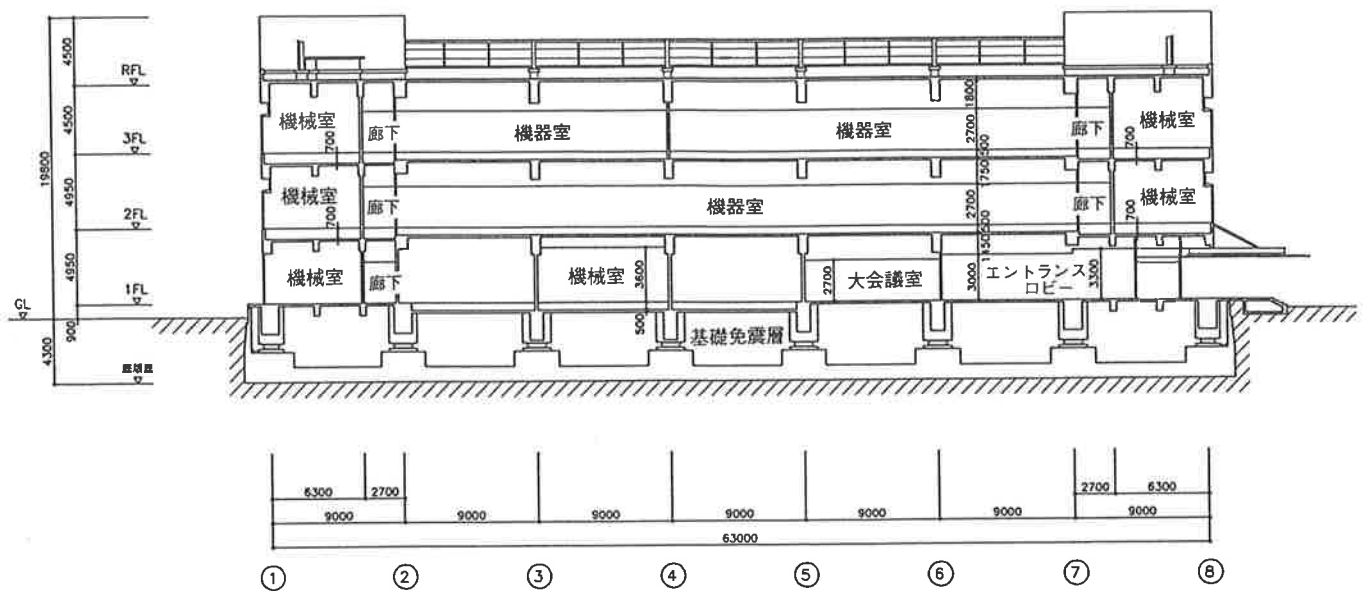
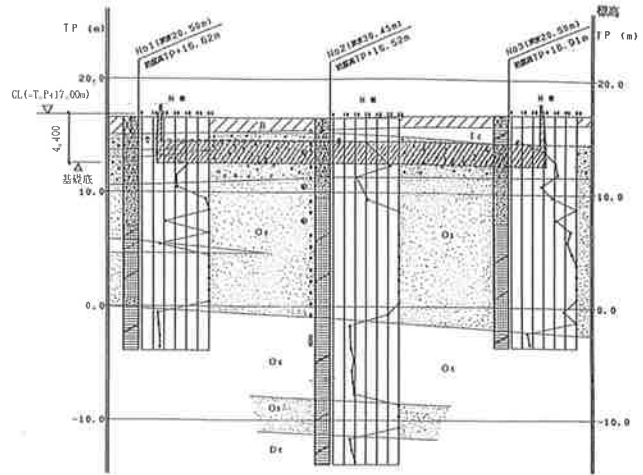


図-3. 断面図

2. 地盤概要

建設地は、阪急宝塚線蛍池駅の西北西約800m付近で大阪国際空港敷地の北東部にあり、低位段丘堆積層よりなる台地の西縁部に位置している。

地層は上から盛土（層厚1～1.5m程度）、洪積段丘層（伊丹層：粘性土（層厚2.5m程度）、礫質土（層厚3～4m程度）、砂質土（層厚0.7m程度）、礫質土（層厚2～3m程度）の互層構造、大阪層群（砂質土（層厚3m程度）、粘性土（層厚7m程度）の順に分布している。洪積段丘層はほぼ水平に分布しているのに対し、大阪層群はゆるく南または東に傾斜している。土質想定断面図を図4に示す。



図－4. 土質想定断面図

3. 地震活動度と模擬地震波

(1) 地震活動度

建設地の地震活動度を歴史地震より調べた。

建設地付近には数多くの活断層（建設地のすぐ北側に有馬－高槻構造線、西側に伊丹断層、東側に上町断層、生駒断層）が確認されており、内陸域で震源の浅い地震が多く発生し、また太平洋沖合の南海トラフを震源とする地震が繰り返し建設地付近に影響を与えている。

(2) 模擬地震波

歴史地震の整理、付近活断層分布より、建設地に大きな被害をもたらす地震動として①南海トラフを震源とするプレート境界（海溝型）地震（→「南海模擬波*1」と称する）、②プレート内（直下型）地震（→「有馬・高槻模擬波*2」と称する）の2つのタイプを想定した。

4. 構造設計概要

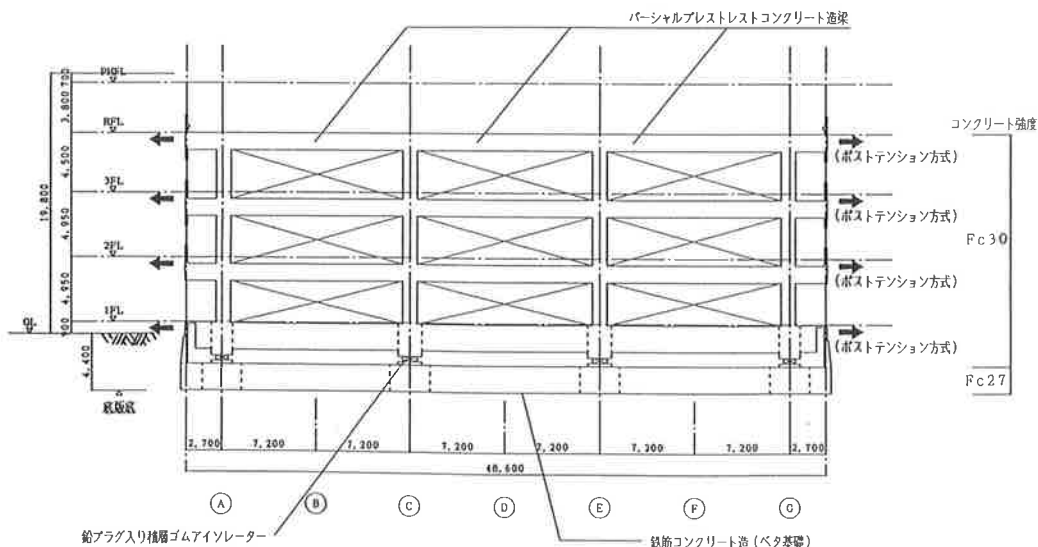
(1) 規模・形状

平面規模および平面形状は、1階～3階まで東西方向9m×7スパン、南北方向7.2m×6スパン（機器室等はフレキシビリティ確保のため14.4m×3スパンとして計画）の63m×43.2mの矩形平面を持ち、立面形状も整形である。また、高さ幅比（建物高さ/建物幅）は東西方向で0.24、南北方向で0.35程度である。

(2) 構造種別

		構造種別
上部構造 (柱・梁)	塔屋階	鉄筋コンクリート造
	一般階	鉄筋コンクリート造（一部PRC造（大スパン（14.4m）梁））
基礎梁		鉄筋コンクリート造

構造種別概要図を図5に示す。



図－5. 構造種別概要図

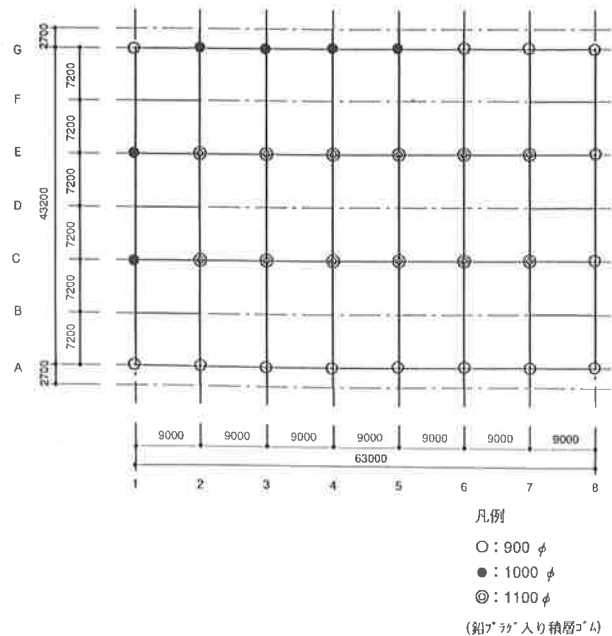
(3) 架構形式

X方向：純ラーメン架構

Y方向：純ラーメン架構

(4) 免震装置

免震装置は鉛プラグ入り積層ゴムを採用し、1階柱下と基礎の間に配置している。その最小径は免震層に要求される変形性能を考慮して900φに設定した。さらに、作用軸力に応じて1000φ、1100φの3種類を適宜使い分け、積層ゴム総数32基により建物を支持している。ダンパー量は余裕度検討レベルにおいても、性能保証変形(40cm)程度にとどまり、かつ風荷重により降伏しないよう設定している。免震装置の剛性は上部構造の重心と免震層の剛心がほぼ一致するよう調整し、配置を計画している。免震装置諸元を表1に、免震装置配置図を図6に示す。免震装置設置状況を写真2に示す。



図－6．免震装置配置図

表1 免震装置諸元

	900φ	1000φ	1100φ
積層ゴム径(mm)	900	1000	1100
鉛径(mm)	160	180	200
ゴム層	6.0mm×34層	6.0mm×34層	7.0mm×29層
2次形状係数	4.4	4.9	5.4
長期平均面圧 (N/cm ²)	902	941	1098
使用数(総数32基)	14	6	12

(5) PRC造梁の採用

免震構造を効果的に機能させるためには上部構造に必要な剛性と重量を確保（→鉄筋コンクリート系構造）し、免震装置に適切な軸力を作用させる（→大スパン化）ことが必要となる。また、建物要求性能であるフレキシビリティに富む機器室空間を実現するため、架構スパンを14.4mに計画した。この「架構剛性の確保」と「大スパン化」という相反する2条件を満足させるため梁には、床仕上げ、市場性（コンクリート強度など）、施工性を加味してPRC造を採用した。PRC造梁構造概要を表2に、PRC造梁配筋・配線図を図7に示す。

(6) 基礎構造

基礎は設計GL-4.4m以深に分布するN値21～60以上の伊丹層（礫質土層・砂質土層）を支持層とする直接基礎（ベタ基礎）とした。



写真－2．免震装置設置状況

表2 PRC造梁構造概要

1. コンクリート		
設計基準強度	30N/mm ²	
導入時圧縮強度	27N/mm ²	
2. プレストレス導入方式		
ポストテンション方式		
3. PC 鋼材		
使用場所	1F	2～RF
使用鋼材	12-SWPR7B φ 12. 7	7-SWPR7B φ 12. 7
初引張力	1591KN/ヶ-ﾌﾟﾙ	928KN/ヶ-ﾌﾟﾙ
導入時許容引張力	1684KN/ヶ-ﾌﾟﾙ	982KN/ヶ-ﾌﾟﾙ

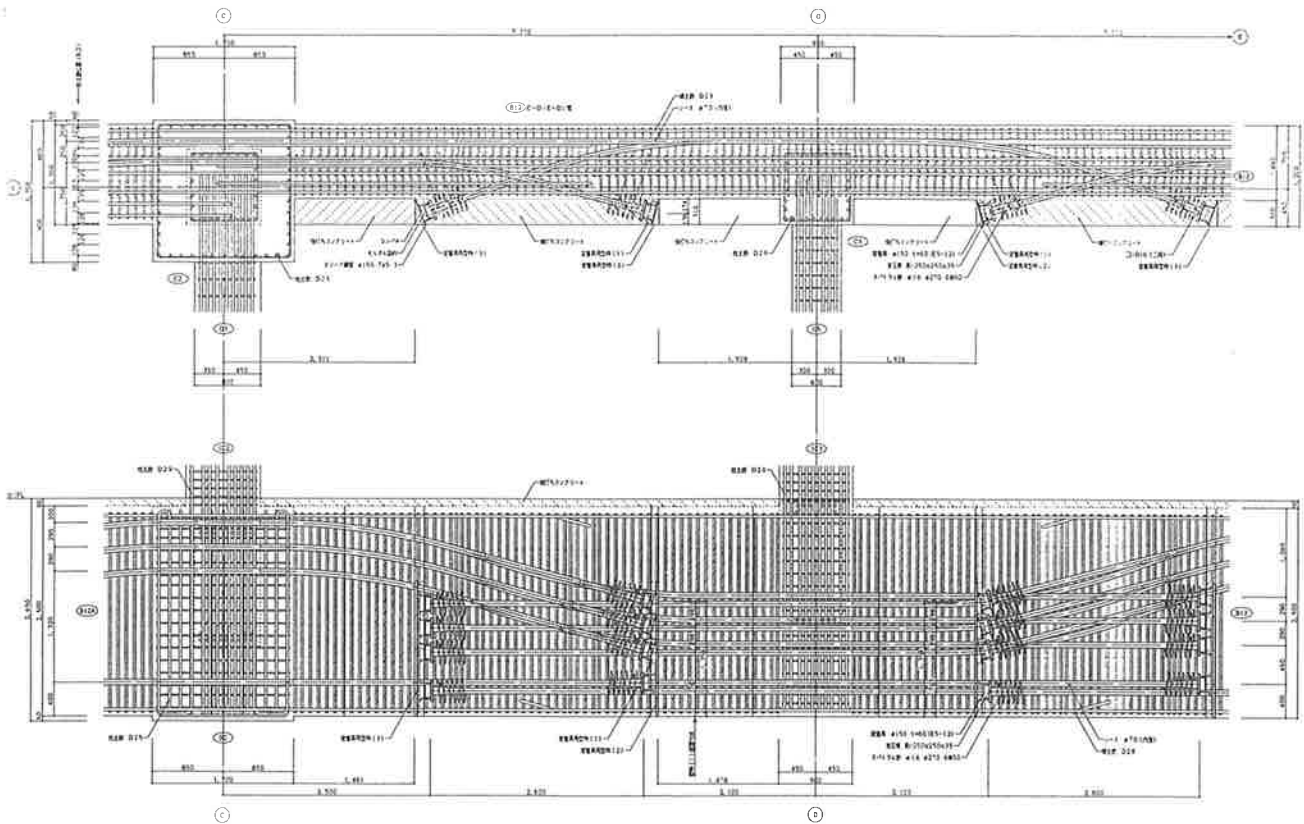


図-7. PRC造梁配筋・配線図

5. 地震応答解析

(1) 解析モデル

解析モデルは免震層下部の基礎を固定とした4質点等価せん断型モデルとし、上部構造の復元力特性は静的弾塑性解析より求めた荷重-変形曲線をTri-Linear型に置換した。履歴則はDegrading Tri-Linear型とした。また、免震装置の復元力特性は歪依存性を考慮した修正Bi-Linear型とした。減衰定数は上部構造を1%、免震装置は0%とした。

(2) 採用地震波

地震応答解析に用いる地震波は標準的な観測波3波と模擬地震波2波の計5波である。その諸元を表3に示す。

表3 採用地震波

採用地震波	最大加速度(cm/sec ²)		
	レベル1	レベル2	余裕度検討レベル
EL CENTRO 1940 NS	275.8	531.2	766.1
TAFT 1952 EW	268.2	496.6	744.9
HACHINOHE 1968 NS	198.1	330.1	495.2
南海模擬波	-	117.4	-
有馬・高槻模擬波	-	-	723.3

(3) 耐震性能目標

表4に耐震性能目標を示す。

表4 耐震性能目標

	レベル1	レベル2	余裕度検討レベル
上部構造	許容応力度 以内	許容応力度 以内	弾性限耐力 以内
免震装置	安定変形 以内 (25cm)	性能保証変形 以内 (40cm)	限界変形 以内 (50cm)
基礎構造	許容応力度 以内	許容応力度 以内	弾性限耐力 以内

(4) 解析結果

解析結果の1例を図8～図11に示す。余裕度検討レベルの地震動に対して免震層の最大相対変位は42.0cm(X方向)で、免震装置の限界変形(50cm)に対して十分余裕のある応答レベルであった。

また、上部構造の3階レベル最大応答加速度は199.6cm/sec²(Y方向)で、250cm/sec²以下であった。

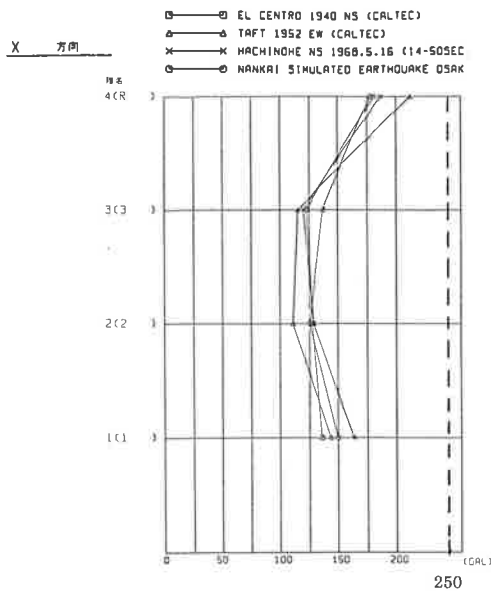


図-8. 最大応答加速度
(レベル2)

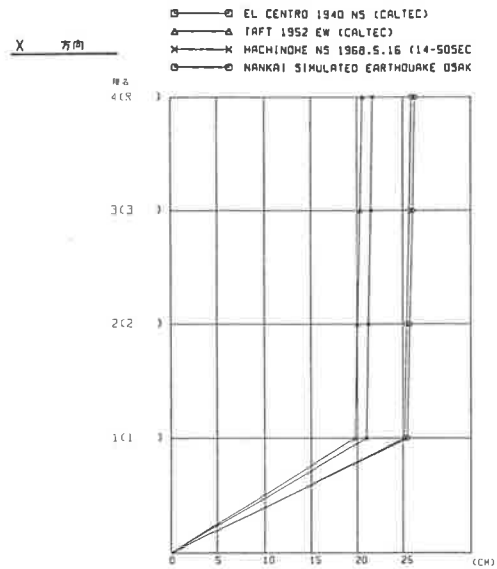


図-9. 最大応答変位
(レベル2)

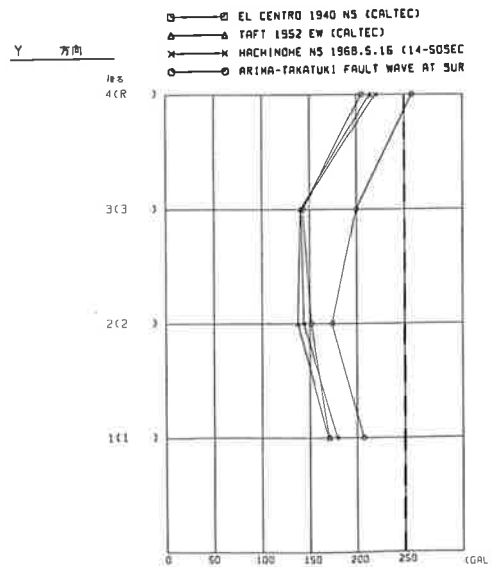


図-10. 最大応答加速度
(余裕度検討レベル)

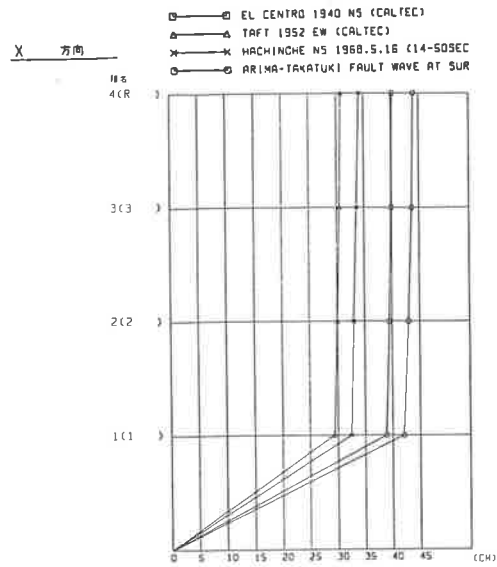


図-11. 最大応答変位
(余裕度検討レベル)

6. おわりに

大スパン梁にPRC（パーシャルプレストレストコンクリート）構造を採用した免震構造建物の概要を報告した。PRC造梁と免震構造による構造システムは極めて相性がよく、免震性能の向上とフレキシビリティを満足し、市場・経済性にも配慮した有効な組合せシステムである。本構造システムは今後多用できるのではないかと考える。

最後に、本建物の計画・設計・施工にあたり国土交通省航空局の皆様はじめ関係者の方々に多大

なご協力とご指導をいただきました。ここに記して感謝の意を表します。

[参考文献]

- *1：1946年南海地震(Mw=8)時の震源近傍及び周辺地域における強震動評価，釜江克宏・入江孝次郎，1994年1月，日本建築学会構造系論文集，P.61～P.71
- *2：大阪府土木構造物耐震対策検討委員会報告書，平成9年3月，大阪府土木部

アスペクト比の大きな免震建物に対する設計例その2

T・R・A(Technical Research of Architecture)

福田 豊



1. はじめに

現在大阪地区では、複数の高層免震建物の施工が始まりいよいよ高層免震時代到来の感がある。ここでは、本誌2001年2月号に引き続き、比較的アスペクト比の大きな建物の設計例として大阪の“R計画D棟”を紹介する。

全体計画の模型写真を右図に示す。本計画は去年竣工した低層で在来構法のA棟・B棟と、現在施工中の高層で免震構法のC棟・D棟の、構造的に独立した4棟から成る分譲住宅です。



図1 模型写真

2. 建築概要

件 名：(仮称)R計画C D棟増築工事
 建 築 場 所：大阪市城東区中央2-40
 建 築 主：ゼネラル株式会社
 設計者(意匠)：株式会社 菅原賢二設計スタジオ
 (構造)：株式会社 T・R・A
 施 工：清水建設株式会社
 敷地面積：14,572㎡(全体)
 建築面積：1,337㎡(D棟)
 延べ床面積：29,709㎡(D棟)
 73,203㎡(全体)
 階 数：地上35階、塔屋3階
 軒 高：114.2m
 最後部高さ：122.7m
 基準階階高：3.1m
 構造種別：鉄筋コンクリート造
 基礎形式：杭基礎(場所打ち鋼管コンクリート杭)

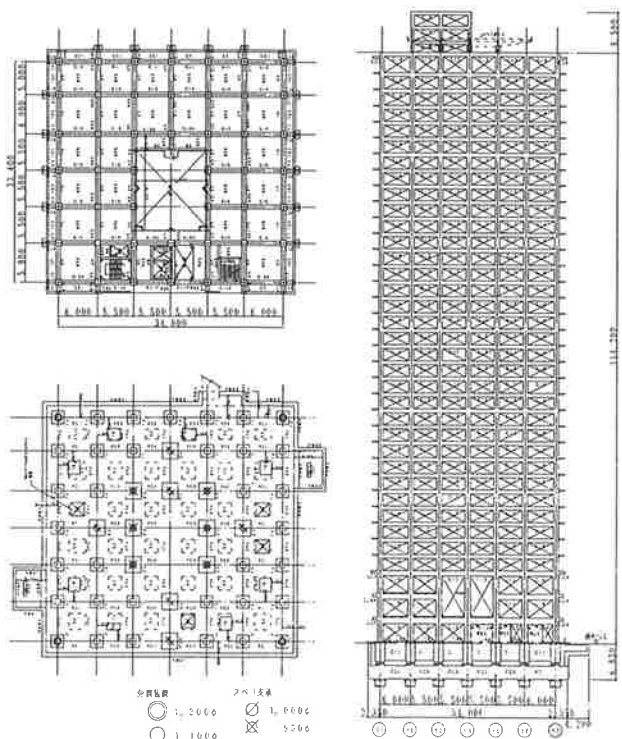


図2 伏図・軸組図

3. 地盤概要及び地震環境

本敷地はＪＲ環状線京橋駅の北東約1.6kmにあり、大阪平野のほぼ中央に位置する。地層序は表層より21mまでN値10以下の沖積層で、その下に洪積層の砂質土層と粘性土層の互層が続く。本建物はGL-52m以深にあるN値50以上の第7砂質土層を支持層とする杭基礎を採用した。地盤種別は第2種で液状化の危険性の低い地盤である。

工学的基盤上面（GL-52mの洪積層第7砂層上面）で作成した模擬地震動の擬似速度応答スペクトルと目標スペクトルを図4に示す。対象地震断層は、①建設予定地付近を南北に走る上町断層系、②生駒断層系、③有馬高槻構造線、④兵庫県南部地震、⑤東南海地震の5断層である。この中で速度応答の最大値を示すのは東南海地震で、建物実行固有周期5秒（ $\gamma=2.5$ ）付近で見ると、GL-1.3kmの地震基盤上面で約17cm/s、工学的基盤上面で約130cm/sである。これをレベル2地震動として耐震検討を行った。

4. 構造計画概要

本建物の基準階の外形寸法は33.4m×34.0mで、建物中央部に柱2本分の吹き抜け空間がある。構造形式及び種別は、両方向共RC造純ラーメン構造で1階床位置での基礎免震構法を採用した。本建物の評価審査時期が2000年8月～10月と改正基準法施行（2年目施行）直後であったため、使用材料はコンクリート $F_c=36\text{N/mm}^2$ 以下、鉄筋SD390以下と建物規模としては強度の低い材料を使用した。それに対応するため基準スパンを5.5mと短かくし、下層階での柱軸耐力の不足は芯鉄筋で対処した。

1階床梁はポストテンションPS梁を採用し、引張りを受ける免震装置に接続するPS梁に元歪を与え、その分免震装置に働く浮き上がり量をキャンセルする方法を取った。

基礎は杭実長47mで軸径2mの場所打ちコンクリート杭を採用した。地盤の動的効果を考慮すると杭上部に働くせん断力は、せん断力係数で0.2～0.5程度と大きく、特に踏み込み側の杭のせん断耐力及び引抜側の杭中間部の曲げ耐力を確保する必要上杭頭から26mの範囲を鋼管巻きとした。

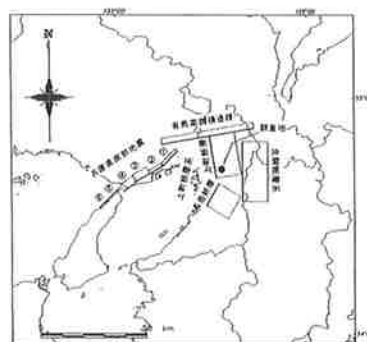


図3 断層位置図

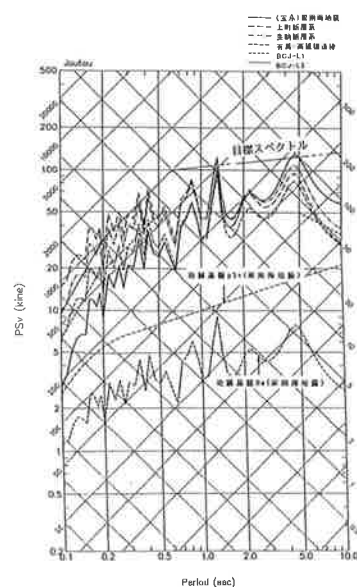


図4 工学的基盤における目標スペクトル

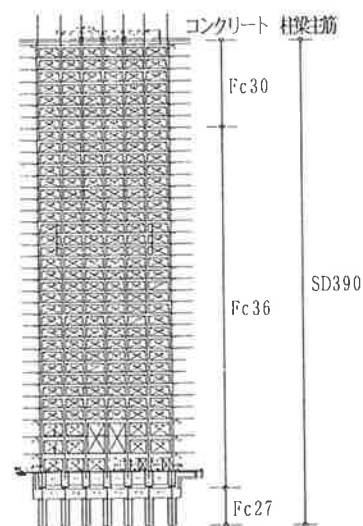


図5 主要使用材料

所	C1	C2	C3
10F 850			
1F 1000			

図6 柱芯鉄筋

5. 免震層の設計

本建物に用いた免震装置は、天然ゴム系積層ゴム支承35基（1200φ 4基、1100φ 31基）、すべり支承12基（1000φ 6基、950φ 6基）で構成し、この組み合わせで等価1次固有周期は6.2秒（ $\gamma=2.5$ ）である。

1階床梁の断面形は $B \times D = 1600 \times 3600$ でこれにPC鋼材16C-12本 $\times 15.2\phi$ ストランドで約34,720KNの軸力（コンクリート平均圧縮応力度で約6N/mm²）を導入し、建物中央部の免震装置の長期軸力の約30%をコーナー部へ移行させ、コーナー部免震装置の地震時に働く引張り力を軽減させた。この結果、レベル2時最大応答に静的0.5Gの上下動を考慮しても免震装置に引張り力は働かない。

プレストレス力導入による1階床ばりの強制リフト量は3cm程度である。張力導入時期はプレストレス力によるリフト力と建物重量が釣り合う9階コンクリート打設終了後とした。又、PS梁に取り付くスラブ及びRC大梁の施工は張力導入後の施工とした。

免震層と擁壁とのクリアー寸法は、レベル2時最大応答値（模擬地震動）の1.7倍の80cmを確保し、衝突による付加的な引張り力の発生を極力避ける様に配慮した。

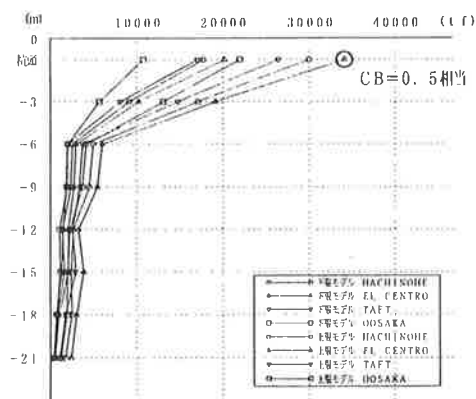


図7 杭応答せん断力（L2時）

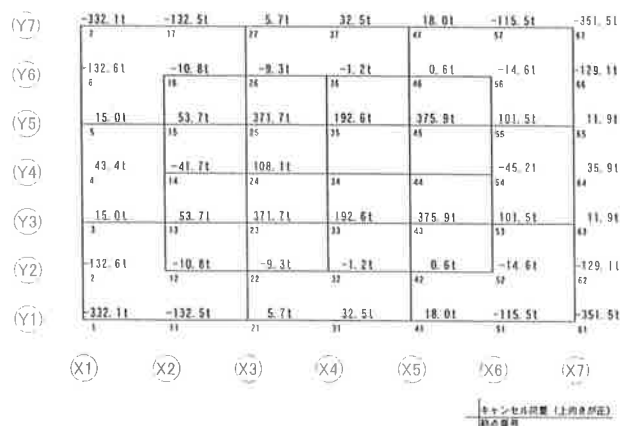


図8 プレストレスト導入による各節点におけるキャンセル荷重（単位tf 有効率 $\eta=0.85$ 考慮）



図9 偏心モーメントによる変位図（cm）



図10 偏心モーメント図（tfm）

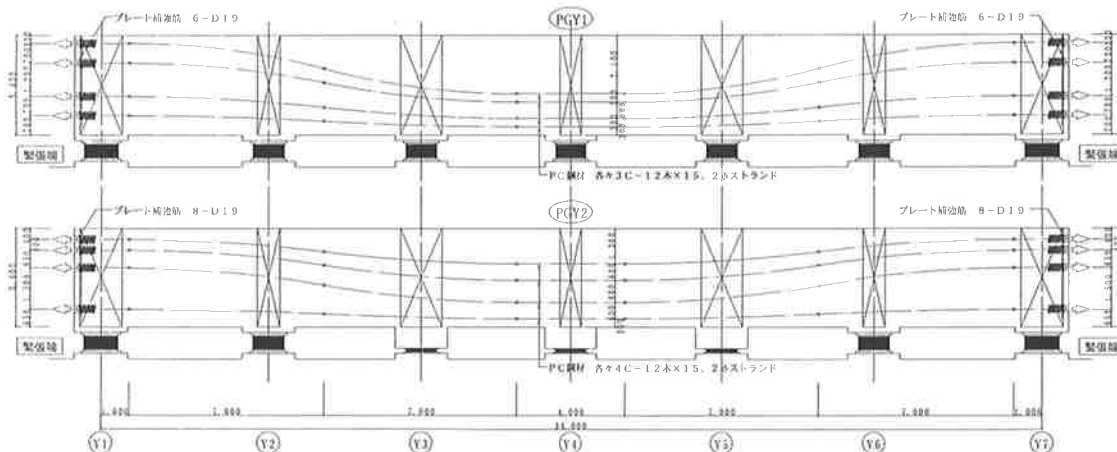


図11 PS配線図

6. 耐震設計目標

表-1 耐震設計目標一覧

入力レベル	レベル1 (カテゴリ-C1)	レベル2 (カテゴリ-C2)
上部構造	・許容応力度以内	・弾性限耐力以内
免震装置	・せん断変形角 $\gamma \leq 200\%$	・せん断変形角 $\gamma \leq 250\%$
	・引抜き力発生せず (静的0.5G相当の上下動考慮) ・面圧 $\sigma \leq 30\text{N/mm}^2$	
基礎構造	・許容応力度以内	・杭は終局耐力以内、その他は弾性限耐力以内

表-2 入力地震動の最大加速

地震波形	最大加速度 (cm/s ²)	
	レベル1	レベル2
HACHINOHE 1968 NS	210	420
" UD		210
EL CENTRO 1940 NS	355	709
" UD		355
TAFT 1952 EW	291	582
" UD		291
大阪模擬地震動(表層)	—	707
大阪模擬地震動(基盤)	—	353

7. 地震応答解析

入力位置を免震層とした地上部の建物地震応答解析の結果を表3に示すが、いずれも耐震設計目標を満足している。又、地盤の動的効果を考慮した地盤建物連成振動解析では、上記モデルと比べ応答せん断力の最大値は、免震層で9%減、上部建物で30%減と応答値が低減している事を確認した。

上下振動応答解析結果は、外周フレーム0.24～0.67Gで単純平均0.42G、内フレーム0.26～1.01Gで単純平均0.56Gである。これをレベル2時の水平動による最大値と単純加算した場合、建物内部の免震装置にのみ数回の引張り力が働く地震動もあるが、過度な引張り変形を強制する事は無い事を確認した。

8. おわりに

コンクリート強度が100Nを超え、それに釣り合う高強度鉄筋も開発されてきた今日、本建物はこの流れとは逆に強度の低いコンクリート ($F_c=27\sim36\text{N/mm}^2$) と鉄筋 (SD390以下) を使用した。大阪地区は相対的にコンクリートが高く、異型棒鋼は安いという地域事情もあったが、35階RC造の標準的材料 ($F_c=30\sim52\text{N/mm}^2$, SD490以下) を使用する場合と比べ躯体費は割安になった。幸い材料の品質と強度とは必ずしもリンクしない。構造からの制約が建築計画上許容されるなら、高強度材料以外の使用も一つの選択肢と思われる。

表-3 応答解析結果最大値

免震装置	相対変位 cm	レベル1	短辺方向	13.2 HACHINOHE NS
			長辺方向	12.9 HACHINOHE NS
		レベル2	短辺方向	46.0 大阪模擬地震動
			長辺方向	45.7 大阪模擬地震動
	せん断力係数	レベル1	短辺方向	0.021 HACHINOHE NS
			長辺方向	0.021 HACHINOHE NS
		レベル2	短辺方向	0.057 大阪模擬地震動
			長辺方向	0.057 大阪模擬地震動
上部建物	絶対加速 度 cm/s ²	レベル1	短辺方向	76 TAFT EW
			長辺方向	83 TAFT EW
		レベル2	短辺方向	140 大阪模擬地震動
			長辺方向	134 大阪模擬地震動
	せん断力係数	レベル1	短辺方向	0.022 HACHINOHE NS
			長辺方向	0.022 HACHINOHE NS
		レベル2	短辺方向	0.057 大阪模擬地震動
			長辺方向	0.059 大阪模擬地震動
	層間変形角	レベル1	短辺方向	1/942 TAFT EW
			長辺方向	1/876 EL CENTRO NS
		レベル2	短辺方向	1/397 大阪模擬地震動
			長辺方向	1/360 大阪模擬地震動

東日本建設業保証本社ビル改修工事

大成建設
小山 実



清水建設
猿田正明



三菱地所設計
加藤晋平



1. はじめに

免震構法には、基礎に免震部材を挿入する基礎免震と途中階に挿入する中間階免震があります。

中間階免震は、地下に免震ピットを構築する必要がないため、建物と隣地境界が狭い場合などに適していると言えます。

今回は、中間階免震構法による免震レトロフィットが行われている「東日本建設業保証本社ビル改修」を、株式会社松田平田設計の神林氏と田鎖氏の案内で、須賀川委員長及び出版委員のメンバーが訪問しました。

2. 建物概要

計画建物は、東京都中央区の中央卸売市場のそばに位置する1972年に竣工した地上12階、地下1階の建物です。地上部は鉄骨鉄筋コンクリート造（上層部一部鉄骨造梁）の耐震壁付きラーメン構造、地下部は鉄筋コンクリート造の耐震壁付きラーメン構造です。

図1に建物全景を示し、図2に基準階平面図及び断面図を示します。

耐震診断を含む、建物診断を実施し、建物の現状を把握した上で、「甦る建築」として、リニューアル計画が策定されました。

所在地：東京都中央区築地5丁目5番12号

用途：事務所

建物概要：敷地面積 2,533.65㎡

建築面積 1,445.75㎡

延べ床面積 13,868.23㎡

階数 地上12階 地下1階

軒高さ 35.95m

最高部高さ 42.55m

（施行令高さ35.95m）

構造 地上部：鉄骨鉄筋コンクリート造
（上層部一部鉄骨造梁）

地下部：鉄筋コンクリート造

基礎 深礎杭

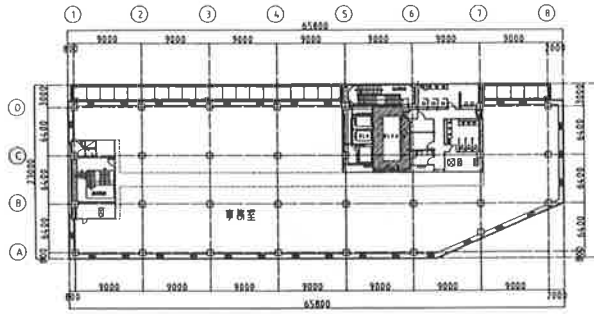
発注者：東日本建設業保証株式会社

設計・監理：株式会社 松田平田

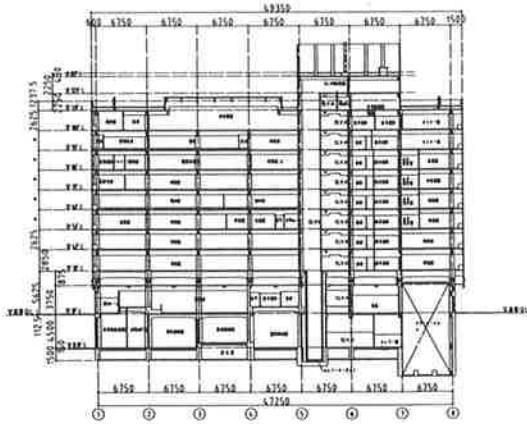
施工者：清水・鹿島・大成・戸田共同企業体



図1 建物全景



基準階平面図



断面図

図2 基準階平面図及び断面図

3. 構造計画概要

耐震診断結果では、建物の耐震性が不足するため、その耐震性能を改善するために、耐震要素の追加配置、制震構造の採用、そして免震構造と、種々の方法について検討が行われました。

その結果、オフィスとして利用する基準階に相当量の追加部材が必要となる耐震・制震工法に比べて、免震層部分にだけ工事が集中し、上部にはほとんど補強が不要となる免震工法が、耐震補強対策として最適であると判断されました。

建物2階部分の2/3程度の面積が吹き抜けになっている構造であったこと、外観が3階梁下部分で仕上げ材が変わるデザインであったことから、2階柱頭部に免震部材を設置する中間階免震レトロフィット工法が選択されました。

新たに全面的に2階床を設け、この床の上部で柱を切断し、免震部材を挿入することで、1階の

柱にも負担をかけず、柱を大きくするような補強を不要にしています。

また、中間階免震では、エレベータや階段などに変形追従のための特殊な納まりが必要となるものの、基礎工事や、大規模な掘削工事、さらには建物外周部のエキスパンションジョイントといった免震建物特有の問題を避けることが可能になるというメリットがあることも、中間階免震工法が採用された大きな理由です。

免震層の設計では、すべりと積層ゴムを組み合わせた弾性すべり支承と鉛プラグ入り積層ゴムとを併用しています。表1及び図3に免震部材の仕様と免震部材の配置を示し、図4に免震部材の概略図を示します。

表1 免震部材（免震装置）の仕様

免震装置	鉛プラグ入り積層ゴム MLRB 8基	形状・寸法・数量	1000φ×8基
			2次形状係数
			4.17
			面圧 (N/mm ²)
			3.27~8.47 (平均5.14)
			有効ゴム径 (mm)
			1,000
			ゴム層
			厚8.00mm×30層
			内部鋼板 (SPCC)
すべり積層 ゴム複合型 免震装置 SLR 23基	寸法・数量	ゴムの物性値	厚3.10mm×29層
			フランジプレート (SS400)
			厚32mm
			装置高さ (mm)
			393.9
			被覆ゴム
			厚10mm
			アンカープレート (SS400)
			25mm×1,400°
			アンカーボルト (SS400)
許容変形量			12×M30
			ゴム材料：天然ゴム
			G4.0 G4.7 G5.5
			せん断弾性率 (N/mm ²)
			3.92±0.59 4.61±0.69 5.39±0.78
			25%伸長応力 (N/mm ²)
			-0.98~+2.94
			破断伸び (%)
			600以上
			引張強度 (kN/cm ²)
			1.47以上
免震装置の許容水平変形量			450φ ×2 600φ ×11 750φ ×9 1,000φ ×1
			ゴム層
			厚8.00mm×15層
			内部鋼板 (SPCC)
			厚3.10mm×14層
			スライダー (PTFE)
			430φ 580φ 730φ 980φ
			すべり板 (SUS)
			1,050° 1,200° 1,350° 1,600°
			装置高さ (mm)
			261.4
上部構造と下部構造の隙間			被覆ゴム
			厚10mm
鉛直方向			すべり係数
			0.08
水平方向			免震装置の許容水平変形量
			±50cm
鉛直方向			免震装置の許容水平変形量
			50cm、
鉛直方向			鉛直方向
			5cm

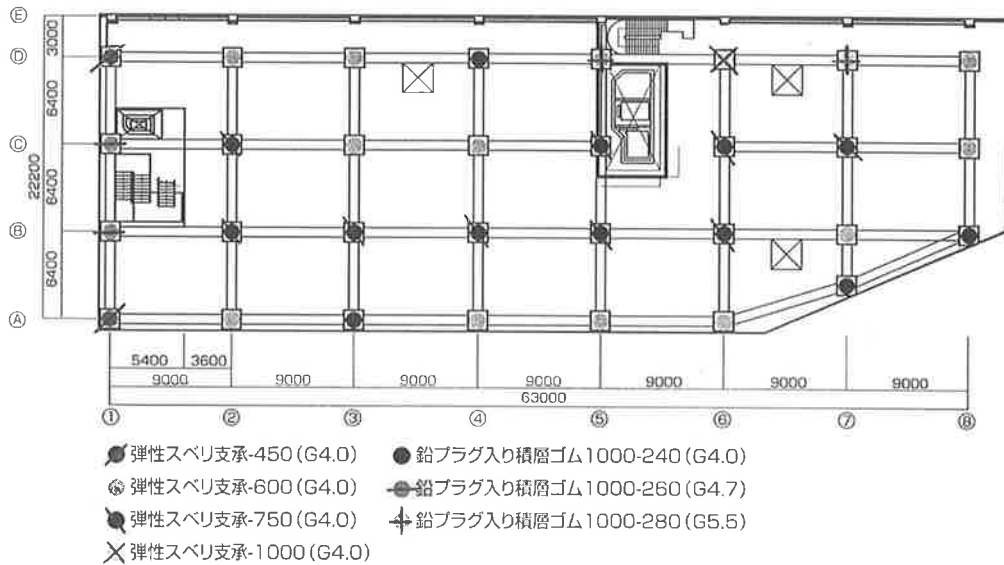


図3 免震部材の配置

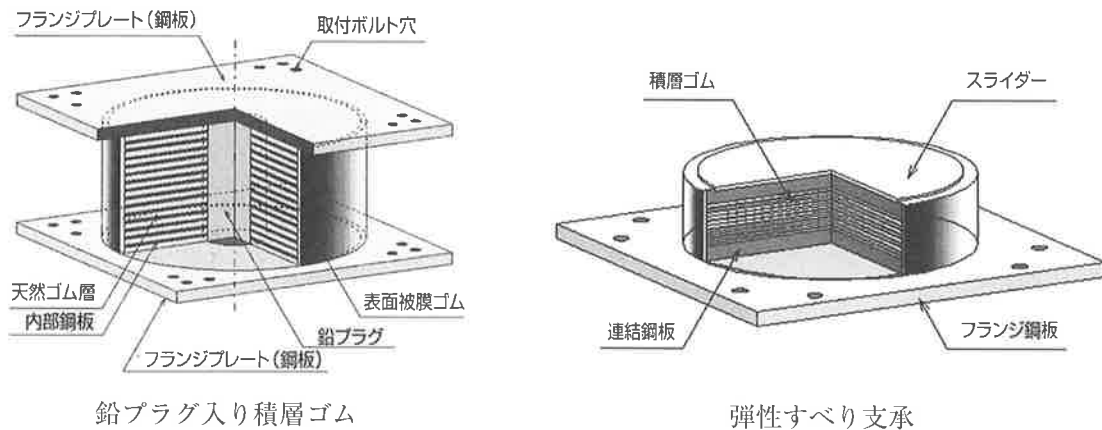


図4 免震部材の概略図

4. 構造設計概要

設定した耐震性能の目標を表2に示します。

地震応答解析では、基礎を固定とした11質点の等価せん断型弾塑性モデルを用い、上部構造の復元力特性は、静的弾塑性増分解析より得られた各層の荷重－層間変位曲線を近似したDegrading Tri-Linearにてモデル化しています。免震層につ

いては、鉛入り積層ゴムを鉛とゴムの非線形特性を考慮した「改良MLRBモデル」でモデル化し、弾性すべり支承をバイリニアモデルでモデル化しています。

上部・下部構造体の減衰定数は、構造体のみの1次固有周期に対して $h = 2\%$ の剛性比例型減衰とし、免震部材については $h = 0\%$ としています。

表2 耐震性能目標

地震動レベル (地震カテゴリー)	下部構造	免震部材	上部構造
	構造体の状態 (層間変形角)	水平変形量 (せん断歪度)	応答層せん断力
レベル1 (C1)	許容応力度以下	50.0cm 以下 (208%以下)	許容応力度以下
レベル2 (C2)	基準層せん断力 以下	50.0cm 以下 (208%以下)	基準層せん断力 以下

入力地震には、実地震動記録波形4波（EL CENTRO1940NS, TAFT1952EW, HACHINOHE 1968NS 及び EW）と、模擬地震波形2波（TACHIKAWA AW、KANTO AW）を用いています。記録波での各入力レベルは最大速度値より設定し、レベル1、レベル2でそれぞれ25cm/sec、50cm/secとし、模擬地震動（最大速度38cm/sec及び92cm/sec）は地域特性を評価した地震動として南関東地震を想定し、小林・翠川の方法に基づいて、レベル2として作成されています。

表3に免震部材の応答解析結果及び上部構造の応答解析結果を示します。

これらの応答解析結果より、レベル2の耐震性

能が満足されていることが確認されています。

さらに、レベル2の地震動に対して、鉛プラグ入り積層ゴム支承の製品誤差、経年変化による剛性の変動（-10%、+16%）、降伏特性値の変動（-10%、+10%）及びすべり支承の製品誤差、経年変化による剛性変動（-10%、+16%）、製品誤差によるすべり摩擦係数の変動（0.06～0.10）を考慮した場合の地震応答解析を行い、耐震性能目標を満たしていることを確認しています。また、余裕度の検討として、レベル2の地震波を拡幅して応答解析を行い、模擬地震波KANTO AWの1.31倍にて免震部材の許容クリアランス50cmに到達することを確認しています。

表3 免震部材及び上部構造の応答解析結果

採用地震波				EL CENTRO NS1940	TAFT EW 1952	HACHI- NOHE NS1968	HACHI- NOHE EW1968	TACHI- KAWA AW	KANTO AW
最大加速度 (cm/s ²) (最大速度 (cm/s))		レベル1		256 (25)	249 (25)	184 (25)	131 (25)	---	---
		レベル2		511 (50)	497 (50)	367 (50)	252 (50)	285 (38)	413 (92)
免 震 部 材	最大相対変位 (cm)	レベル1	X 方向	7.4	7.7	7.9	8.8	---	---
			Y 方向	7.5	7.8	8.2	9.0	---	---
		レベル2	X 方向	22.9	17.9	27.0	27.5	18.4	33.9
			Y 方向	22.6	18.1	27.6	26.9	18.6	33.4
	最大せん断力係数	レベル1	X 方向	0.060	0.060	0.062	0.066	---	---
			Y 方向	0.061	0.061	0.064	0.067	---	---
		レベル2	X 方向	0.112	0.101	0.116	0.117	0.100	0.123
			Y 方向	0.109	0.102	0.117	0.116	0.104	0.123
上 部 構 造	最上階最大絶対加速度 (cm/s ²)	レベル1	X 方向	137.9	125.0	115.6	123.6	---	---
			Y 方向	116.6	178.6	114.0	122.6	---	---
		レベル2	X 方向	219.5	161.0	161.7	211.0	163.6	213.3
			Y 方向	213.2	204.1	182.2	163.7	215.3	211.7
	上部構造体最下階の最大せん断力係数	レベル1	X 方向	0.063	0.064	0.067	0.071	---	---
			Y 方向	0.068	0.060	0.065	0.069	---	---
		レベル2	X 方向	0.113	0.107	0.121	0.130	0.097	0.124
			Y 方向	0.111	0.102	0.116	0.118	0.110	0.130
	上部構造体最大層間変形角	レベル1	X 方向	1/1267	1/1230	1/1475	1/1432	---	---
			Y 方向	1/1903	1/1357	1/2029	1/1832	---	---
		レベル2	X 方向	1/690	1/975	1/776	1/611	1/936	1/708
			Y 方向	1/1196	1/1176	1/1291	1/1338	1/1032	1/1039

5. 施工計画

免震層の施工手順を図5及び下記に示します。

STEP 1：既存3階大梁補強工事

3階床上に揚重設備を設置し、3階大梁補強鉄板を取り付けます(写真1)。躯体と鉄板の隙間をグラウトして補強工事を完了します。

STEP 2：2階(免震階)大梁取り付け

柱、大梁端部の鉄骨を取り付けた後、大梁を接合します。(写真2)

STEP 3：2階(免震階)床躯体工事

1階床上の型枠支保構台を仮設して床・小梁の躯体工事を行います。(写真3)

STEP 4：ジャッキアップ、既存柱切断

2, 3階大梁間に油圧ジャッキを設置し、上階の荷重を受け、既存柱をワイヤーソーにより切断して撤去します(写真4)。2階柱の補強鉄板天端にベースプレートを取り付けます。

STEP 5：免震部材設置

免震部材を設置し、免震部材上下のグラウトを行います(写真5)。油圧ジャッキを除荷して荷重を免震部材に移行し、免震部材の水平拘束装置を施します(写真6)。すべての免震部材設置後、水平拘束装置を撤去し、免震化が完了します。

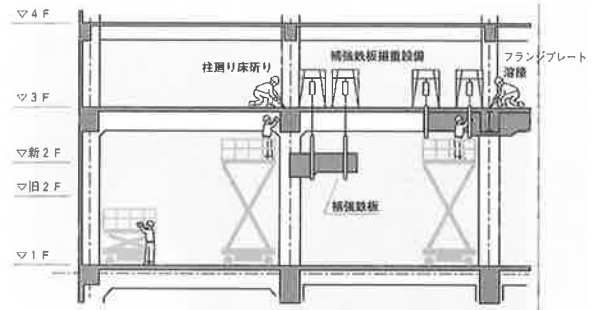


写真1 既存3階大梁補強状況

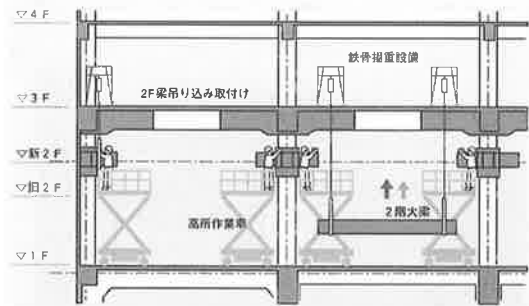


写真2 2階(免震階)大梁取り付け状況

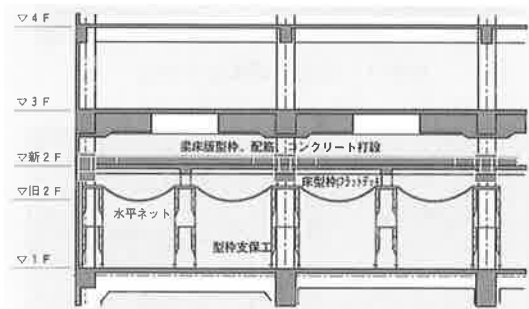
STEP 1：既存3階大梁補強工事



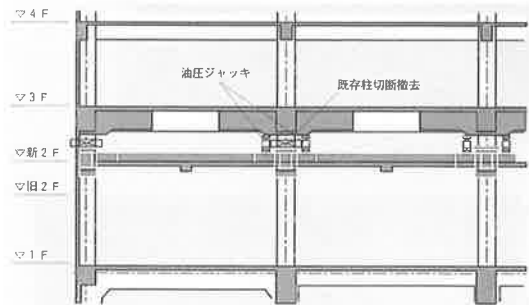
STEP 2：2階(免震階)大梁取り付け



STEP 3：2階(免震階)床躯体工事



STEP 4：ジャッキアップ、既存柱切断



STEP 5：免震部材設置

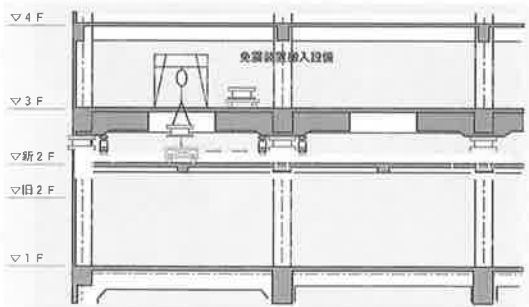


図5 施工手順



写真3 2階（免震階）床躯体新設状況

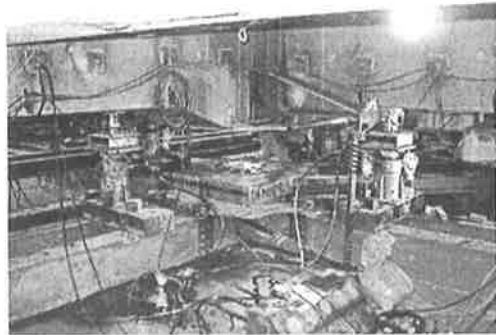


写真4 既存柱切断後の状況

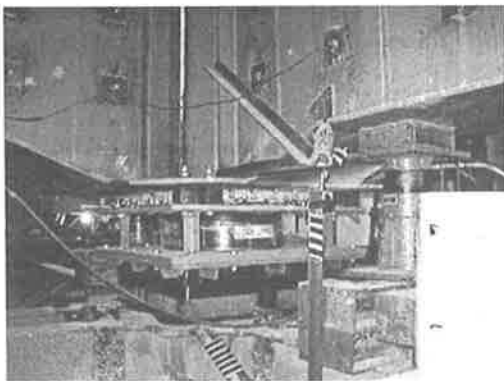


写真5 免震部材設置状況

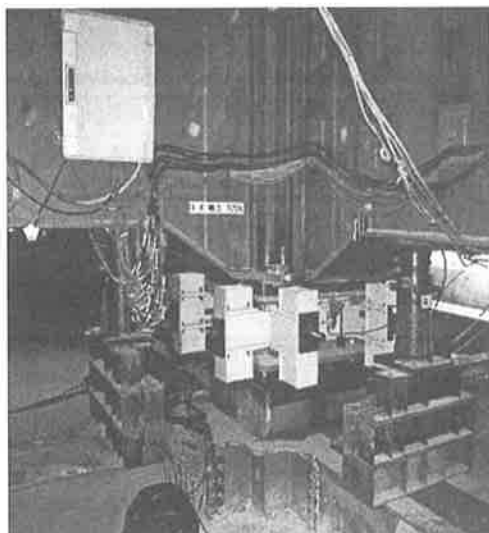


写真6 水平拘束装置設置状況

6. 見学記

現場見学の後、会議室での質疑の内容の一部を下記に示します。

Q：既存柱を切断するのにどの位の時間がかかりましたか？

A：1本の柱を切断するのに、セッティングを含め6時間程度です。

Q：弾性すべり支承と鉛プラグ入り積層ゴムとを併用した免震システムを採用した理由は何ですか？

A：長周期化を図るとともに、ゴムのせん断弾性係数の異なる鉛入り積層ゴムを使用して、偏心が生じないようにバランスをとっています。

Q：施工中における免震層の耐震安全性はどの程度確保していますか？

A：水平震度0.2を確保するとともに、既存建物以上の耐震性を有しています。

Q：技術的な面での工事上の留意点は何でしたか？

A：施工中における建物の水平力伝達機構の工夫と、免震層の鉛直精度の管理でした。

7. おわりに

中間階免震は、地下に免震ピットを構築する必要がなく、建物と隣地境界が狭い場合などに適しているため、今回のような都心のビルを免震化するのに適した構法であると言えます。

最後になりましたが、御忙しいところ、貴重なお話を聞かせて下さいました松田平田設計の神林氏と田鎖氏、現場をご案内頂くとともに施工中の写真を提供いただきました新谷工事長、大原所長ならびに関係者の方々に厚く御礼申し上げます。

参考文献)

1) 「東日本建設業保証(株) 本社ビル改修工事」
ビルディングレター 2001年5月

2) 免震構造評定委員会「東日本建設業保証本社ビル改修工事 評定報告書」

株式会社 松田平田

3) パンフレット「東日本建設業保証本社ビル改修工事 中間階免震レトロフィット工法」

三番町東急ビル

三菱地所設計
加藤 晋平



大成建設
小山 実



1. はじめに

三番町と言う古くからの高級住宅地に、外資系企業をメインターゲットとするオフィスと総合設計による容積割り増し部分にエクゼクティブ向け賃貸住宅が複合された中間層免震建築として新築されたのが三番町東急ビルです。写真-1に建物外観を示します。

現在、建物は竣工していて、内部には入れませんでしたが、地下1階の中間層免震部分や非常に苦勞された外構部分などを、東急設計コンサルタントの公塚部長・佐野リーダーの案内で、須賀川委員長及び出版委員のメンバーが訪問しました。

2. 建築計画概要

本建物の敷地には、以前外務精励会が所有するホテル霞友会館が建てられていましたが、土地の有効利用の為、平成9年10月に行われた事業コンペで東急不動産が当選し、本建物が建設されました。

古くからの高級住宅地としての風格のある環境の中に、次のようなコンセプトで本建物は計画されました。

- (1) 現代的な個性を表現しながら風格のある周辺環境との調和させたデザインとする。
- (2) 新しい時代のゆとりのあるスペックを持たせる。
- (3) 人にやさしい建物として、安全性、セキュリティに十分配慮した計画とする。
- (4) 外資系企業やエクゼクティブ向け住宅にはかかせない免震構造を採用し、十分な安全性を確保する。

各種の検討の結果、地下1階の中間層免震が採用されました。



写真-1 建物外観

3. 建物概要

本建物は、地上11階・地下1階・塔屋1階の鉄骨造建物であり、地下1階柱頭部に免震装置を配置し、上部構造に入力する地震エネルギーの低減を図った免震建物です。

建物用途は、地下1階を自走式の駐車場・トランクルームおよび受水槽室等、1階を事務所用エントランスホール・事務所、2階を事務所・住戸用エントランスホール、3階～8階を事務所、9階～11階を共同住宅(賃貸住宅)に供しています。

基準階の平面は、長辺方向(X方向)約62m、短辺方向(Y方向)約26mで北側3スパンが平面的に18度折れ曲がった形状を呈している。立面形状

は、9階および10階から建物4面がセットバックした形状となっています。

図-1に基準階平面図を、図-2に断面図を示し、下記に建物概要を示します。

建物名称：三番町東急ビル

建築場所：東京都千代田区三番町8-1

用途：事務所、共同住宅

建物概要：敷地面積 2,467.90㎡

建築面積 1,349.44㎡

延床面積 13,737.60㎡

階数 地下1階地上11階塔屋1階

高さ 42.47m

基準階階高 事務所階 3.95m

住宅階 3.50m

構造 鉄骨造、一部RC造

基礎 杭基礎(場所打コンクリート杭)

適用制度：東京都総合設計制度

(容積400→490%、道路、隣地斜線緩和)

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

建築工事施工者：鹿島建設・東急建設

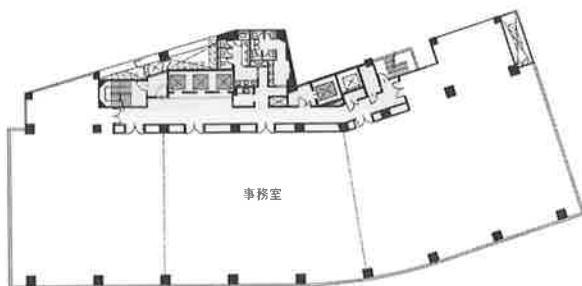


図-1 基準階平面図

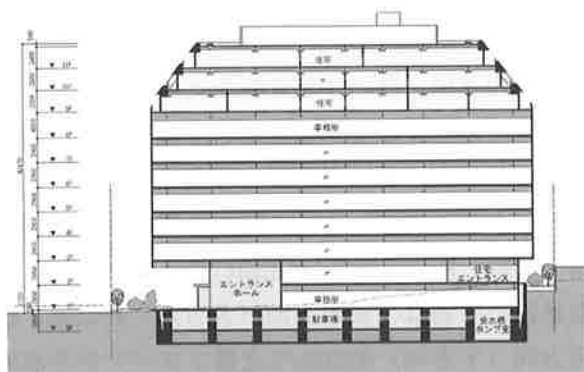


図-2 断面図

4. 構造計画概要

本建物の上部構造の架構形式は、両方向共ラーメン構造とし、架構を構成する部材は、柱・梁・を鉄骨造（但し、1階大梁は鉄骨鉄筋コンクリート造）、床は型枠デッキを使用した場所打ち鉄筋コンクリート造とします。

地下構造は、鉄筋コンクリートのラーメン構造で、基礎形式は、設計G.L.-25.7m以深の砂礫層を支持層とする杭基礎（アースドリル拡底杭）としています。

免震部材は地下1階中間部に鉛プラグ入り積層ゴムアイソレータ（以下、LRBと略す）21基、天然ゴム系積層ゴムアイソレータ（以下、RBと略す）4基を設置しています。免震部材の仕様を表-1、2に、免震装置の配置を図-3に示します。

LRBの長期荷重時の平均面圧は、100kgf/cm²程度、RBの長期荷重時の平均面圧は、80kgf/cm²程度になるように計画されています。

表-1 ゴム材料定数

	LRB	RB
ゴムのせん断弾性係数：G (kgf/cm ²)	4.0	4.0
ゴムの弾性率：E (kgf/cm ²)	14.7	14.7
ゴム定数：κ (kgf/cm ²)	0.85	0.85
ゴムの体積弾性係数：E _v (kgf/cm ²)	20,000	20,000
鉛の降伏せん断力係数：a	0.035	—
鉛のせん断降伏応力度：σ _{ps} (kgf/cm ²)	85	—

表-2 免震装置形状

装置種類	鉛径	ゴム層厚	内部鋼板	連結鋼板	S ₁	S ₂	台数
LRB 1000	200mm	6.0mm×34層=204.0mm	3.1mm×33層	41mm×2層	41.7	4.9	3
LRB 950	160mm	6.0mm×34層=204.0mm	3.1mm×33層	36mm×2層	39.6	4.7	12
LRB 900	180mm	6.0mm×34層=204.0mm	2.8mm×33層	36mm×2層	37.5	4.4	3
LRB 800	140mm	5.0mm×40層=200.0mm	2.8mm×39層	36mm×2層	40.0	4.0	3
RB 700	—	4.0mm×50層=200.0mm	2.5mm×49層	31mm×2層	39.4	3.5	4

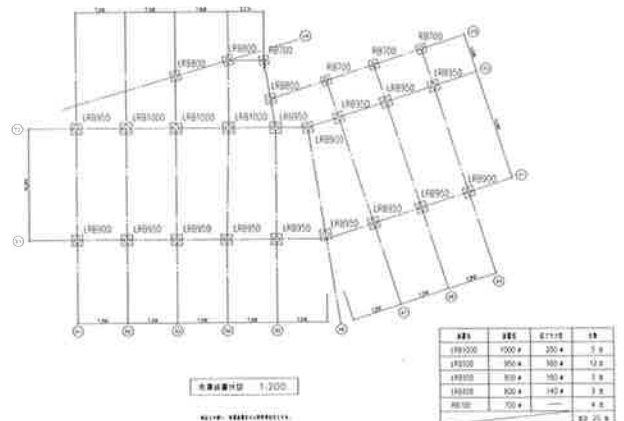


図-3 免震装置の配置

5. 構造設計概要

本建物の耐震性は、地震動の強さに3つのレベルを想定し時刻歴弾塑性地震応答解析を行い、表-3に示す目標耐震性能に基づき上部構造、免震装置および基礎構造の評価・判定を行っています。

地震応答解析モデルは、免震層下部を固定とした12質点系等価せん断型振動モデルを用い、上部構造はリニア（弾性）にモデル化し、免震層については、鉛入り積層ゴムを歪依存性を考慮した修正バイリニアモデルでモデル化し、積層ゴムはリニアにモデル化しています。

また、本建物はX-Y基準軸に対して18°折れ曲がった平面形状を呈しているため18°方向の応答解析も行い、建物の安全性を検討しています。

上部構造は鉄骨造であるため、一次固有周期はX・Y方向共1.85秒前後で幾分長めですが、免震構造の一次固有周期は免震装置の歪み率150%時で約3.85秒前後と長周期化して免震効果を高めています。

表-4に採用地震波及び最大入力加速度を示します。入力地震動の強さは当該計画地における地震活動度の調査により、レベル1、レベル2でそれぞれ25cm/sec、50cm/sec、余裕度レベルで75cm/secとし、設計用地震動はレベル1及びレベル2としています。また、表-5には本建物の目標耐震性能に対する地震応答解析の判定を示します。

レベル1及びレベル2応答時における各応答値は、目標耐震性能を満足しています。

表-3 入力地震動強さと目標耐震性能

	入力地震動の強さ		
	レベル1(25cm/sec)	レベル2(50cm/sec)	余裕度レベル(75cm/sec)
上部構造	- 骨組を構成する部材が短期許容応力度以内であることを確認する。 - 最大応答層間変形角を1/300以下とする。	- 最大応答層せん断力時に部材に降伏ヒンジが生じないことを確認する。(弾性限耐力以下) - 最大応答層間変形角を1/150以下とする。	最大応答層せん断力が保有水平耐力以下であることを確認する。
免震装置	最大せん断歪み率で140%以下(安定変形以内、相対変位で28cm以下)とする。	- 最大せん断歪み率で200%以下(性能保証変形以内、相対変位で40cm以下)とする。 - 免震装置に引張力を生じさせない。	- 最大せん断歪み率で275%以下(終局限界変形以内、相対変位で55cm以下)とする。 - 免震装置に有害な引張力(面圧で10kgf/cm²)を生じさせない。
下部構造	骨組を構成する部材が短期許容応力度以内であることを確認する。	骨組を構成する部材が弾性限耐力以内であることを確認する。	骨組を構成する部材が終局耐力以内であることを確認する。
基礎構造	- 杭の支持力を短期許容支持力以下とする。 - 杭材を短期許容応力度以下とする。	- 杭の支持力を短期許容支持力以下とする。 - 杭材を終局耐力以下とする。	- 杭の支持力を終局支持力以下とする。 - 杭材が曲げ降伏形であることを確認する。

表-4 採用地震波および入力最大加速度

地震波名		原記録		レベル1 (25cm/sec)	レベル2 (50cm/sec)	余裕度レベル (75cm/sec)
		Amax (cm/sec ²)	Vmax (cm/sec)	Amax (cm/sec ²)	Amax (cm/sec ²)	Amax (cm/sec ²)
1	EL CENTRO 1940 NS	341.70	33.45	255	511	767
2	TAFT 1952 EW	175.95	17.71	248	497	746
3	HACHINOHE 1968 NS	225.00	34.08	165	330	495
4	TH 030-1FL1978 EW	202.57	27.57	184	367	551
5	BCJ-L2S(CHIYODA)	359.1	51.6	-	594	-

表-5 応答解析結果の判定

	項 目		設 計 目 標	解析結果		判 定 余裕度
				X方向	Y方向	
レベル1	上部構造	層せん断力(t)	設計用層せん断力 以下	689 (1階)	671 (1階)	○
		層間変形角(rad)	1/300 以下	1/336	1/311	○
	免震層	相対変位 (cm)	せん断歪み率 140%以下	10.1 (50%)	9.4 (47%)	○
レベル2	上部構造	層せん断力(t)	弾性限層耐力 以下	1277 (1階)	1266 (1階)	○ 1.27
		層間変形角(rad)	1/150 以下	1/196	1/173	○ 1.15
	免震層	相対変位 (cm)	せん断歪み率 200%以下	30.9 (154%)	32.5 (162%)	○ 1.23
		引張力※1 (転倒モーメント比)	引張力を 生じさせない	0.99 (48.3t)※2	0.99 (8.6t)	○ 1.09※3
		擁壁との クリアランス (cm)	設計クリアランス (50cm)以下	30.9	32.5	○ 1.54
		基礎構造	支持力度(t/m ²)	短期許容支持力度 以下	F4 sRa=1410t Ns=1012.2t	

6. 見学記

地下1階の中間層免震部分及び外構を見学しながら説明を受けましたので、ここでは写真を用いてその様子を記述します。

写真2は、地下1階中間層の免震装置部分を示します。駐車場等に使用されているため耐火被覆が施されています。写真3は地下1階車路のシャッター部分ですが、シャッターが上部より吊られていて左右に免震のクリアランスが設けてあります。写真4は地下に入る車路部分を示しますが、非常に複雑に免震部と非免震部が分かれています。

写真5・6はエントランス部分を示しますが、免震建物との取り合いは跳ね上がりタイプが採用されており、サイドの植え込みとの取り合いは金物で塞ぎ変形に対応出来る様にしております。写真7は裏側の隣地と段差がある部分の手摺りを示しますが、各所で難しい免震と非免震との取り合いがあり、苦労されて納めていることが感じられました。



写真-2 地下1階中間層免震部



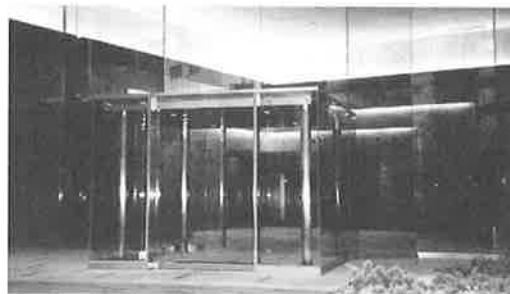
写真-3 地下1階シャッター部分



写真一4 車路進入部



写真一7 手摺り部分



写真一5 エントランス



写真一6 エントランスの取り合い部分



写真8 公塚氏(前列右から2人目)と訪問メンバー

7. 訪問談義

見学しながらでの質疑の内容の一部を下記に示します。

Q：事業コンペの時から免震建物として計画されたのですか

A：コンペ終了後、基本設計の段階で免震構造の採用が決まりました。

Q：地下1階での免震にした理由は

A：建設コストを考慮し、既存建物の地下躯体の内側に新築建物の地下階を収めようとしたため、免震層（免震ピット）を設けるための高さが確保できず、地下1階の柱頭部に免震部材を配置しています。

Q：設計及び施工で苦勞されたことは

A：地下1階の階高が低く、鉛直方向の免震スリットの高さがF.L.+1800mm程度と低いため、開口部やドア部分の位置では鉛直方向の免震スリットの高さを変えなければならず、納まりが難しいものになりました。また、地下1階には機械室、電気室およびトランクルーム等の防火区画が必要となるものが多く、区画の形成上免震スリットが支障となり難工事となりました。

8. おわりに

三番町東急ビルは、古くからの高級住宅地に事業コンペで当選して建てられた建物であるが、外資系企業やエクゼクティブ向け住宅として免震建物として計画された。

昨今の不動産証券化等の動きの中で、建物の耐震性は重要なファクターであり、外資系企業のテナント誘致に対しても、今回のように免震建物であることは有利と思われます。今後はリスクマネジメントの面からも免震建物が計画されることが多くなって行くことが考えられます。

最後に、お忙しい中、貴重なお話を聞かせて頂きました東急設計コンサルタントの公塚部長・佐野リーダーならびに関係者の方々に厚く御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 免震構造評定委員会「(仮称) 三番町東急ビル新築工事 構造設計説明書抜粋資料」 東急設計コンサルタント

免震告示の技術基準解説書と免震部材認定

基準等作成委員会委員長 山竹 美尚

1. はじめに

平成10年6月に改正建築基準法が施行され、平成12年5月に政令、告示等が整備され、免震建築物の設計が設計者の判断により安全性の検証法の選択が可能となった。すなわち、

- ①免震関連告示：技術的基準のみ（四号建築物）→
構造計算不要
- ②免震関連告示：耐久性関係規定＋告示の構造計算
（限界耐力計算と同等な計算）
- ③耐久性関係規定＋時刻歴応答解析等→大臣認定

免震建築物及び免震材料に関する技術基準（平成12年建設省告示第2009号「免震建築物の構造方法に関する安全上必要な技術基準を定める件」及び同年告示第1446号「建築物の基礎、主要構造部等に使用する建築材料並びにこれらの材料の日本工業規格、日本農林規格及び品質に関する技術的基準を定める件」（同年告示第2010号により免震材料を追加）が公布されて以来、実際に運用するための解説書作りが行われ、ようやく本年5月に「免震建築物の技術基準解説及び計算例とその解説」（以下、基準解説書という）が発表された。

JSSI等では、さらに、技術解説の背景となった資料をまとめ、より詳細に構造計算法および免震部材について理解できるような解説書「免震建築物の構造安全性、免震部材の品質に関する技術的背景」（以下、技術的背景書という）を完成し、近々発行する予定である。

2. 基準解説書

本書は、国土交通省住宅局建築指導課、建築研究所、日本建築行政会議、日本免震構造協会、日本建築センターが編者で作られた。内容は、告示に規定される技術的基準を逐条解説し、また、この技術基準に基づく構造計算例からなる。前半は、免震建築物の安全性を確保するために必要な構造方法等の規定（そのほとんどは構造計算を行うことにより適用が免除される）や構造計算の方法に関する規定のほか、免震建築物、特に免震層にお

ける防火関係規定の運用方法についても解説を加えている。後半の構造計算例では、実務作業において告示に定める構造計算の方法がどのように適用されるかを、

- ①S造5階建事務所（すべり支承CLB+LRB）
 - ②RC造11階建て共同住宅（NRB+履歴系ダンパー）
 - ③RC造15階建て共同住宅（LRB+オイルダンパー）
- の3例で紹介している。

3. 技術的背景書

本書は、建築研究所、日本免震構造協会、建築振興協会により作られた。内容は、免震構造全般にわたる技術書であり、免震告示、免震部材に対する基準解説書の裏付けに止まらず、免震建築物を設計あるいは施工する技術者、免震材料の評価員にとって必見のものとなっている。前半は構造安全性の確認方法について、後半は免震部材の種類と特性について書かれ、設計例は、以下の5例をあげている。

- ①RC造8階建て共同住宅（告示による計算法）
- ②RC造5階建て共同住宅（告示による計算法）
- ③S造B1、2階建て戸建て住宅（中間階免震。告示による計算法）
- ④RC造13階建て共同住宅（時刻歴応答計算＋参考として告示による計算法）
- ⑤S造B1、11階建て事務所（中間階免震。時刻歴応答解析＋参考として告示による計算法）

4. 免震部材性能一覧表

免震建築物に使用する免震部材（免震材料）は全て告示第2010号の指定建築材料となり、大臣認定が必要となった。現在までに大臣認定を取得した免震部材の一覧表を次ページに示す。

JSSIでは、認定を取得した免震部材を、各製作者、部材の種類毎に告示で定める計算の他に時刻歴応答解析に必要な性能を含め一覧として「技術的背景書」と同時期に発行する予定である。

アイソレータ、ダンパーの大臣認定一覧表

2001. 6. 30 現在

アイソレータ	材料略称	主な種類	大臣認定番号	製作者名または製品代表者
1. 弾性系 アイソレータ	1. 1 天然ゴム系積層ゴムアイソレータ			
	N R B	G 4	MVBR-0036	オイレス工業株式会社
		G 3, 3.5, 4	建岡住指21	倉敷化工株式会社
		G 3, 3.5, 4, 4.5, 6	建神住指136	昭和電線電纜株式会社
		G 3.5, 4, 4.5	建阪住指469	東洋ゴム工業株式会社
		G 3.5, 4, 4.5	MVBR-0045	バンドー化学株式会社
		G 4	MVBR-0050	バンドー化学株式会社
		G 3.5, 4, 4.5	建東住指772	株式会社ブリヂストン
		G 3.5, 4, 4.5, 5	MVBR-0046	株式会社免制震デバイス
		G 3.5, 4, 4.5, 5	MVBR-0055	横浜ゴム株式会社
		G 3.5, 4, 5, 6	MVBR-0049	住友ゴム工業株式会社
	1. 2 高減衰ゴム系積層ゴムアイソレータ			
	H D R	G 4	建阪住指430	東洋ゴム工業株式会社
		G 6	建東住指770	株式会社ブリヂストン
		G 4, 6	建東住指768	横浜ゴム株式会社
		—	申請中	ニッタ株式会社
	1. 3 鉛プラグ挿入型積層ゴムアイソレータ			
	L R B	G 4, 4sq	MVBR-0051	オイレス工業株式会社
		G 6	MVBR-0043	住友ゴム工業株式会社
		G 4, 4sq	MVBR-0042	住友ゴム工業株式会社
		—	申請中	ニッタ株式会社
		—	申請中	バンドー化学株式会社
		G 4	建東住指771	株式会社ブリヂストン
		G 4	MVBR-0047	株式会社免制震デバイス
		G 6	申請中	株式会社高環境エンジニアリング
	1. 4 U型ダンパー付き天然ゴム系積層ゴムアイソレータ			
	U N R B		建東住指789	新日本製鐵株式会社
2. すべり系・ 転がり系支承	2. 1 弾性すべり支承			
	S S B	G 5.5 Tr9.5~23 μ 0.028	MVBR-0029	N T N精密樹脂株式会社
	S S R - P, S	G 6, 8 Tr15~120 μ 0.029, 0.135	建東住指765	オイレス工業株式会社
	MA	G 8 Tr4~42 μ 0.138	MVBR-0044	東京ファブリック工業株式会社
	A S	G 8 Tr2~9 μ 0.013	MVBR-0035	日本ピラー工業株式会社
	M L S	G 12 Tr32~60 μ 0.017, 0.14	MVBR-0027	株式会社ブリヂストン
	S L R	G 4, 5, 6 Tr60~144 μ 0.14	MVBR-0048	株式会社免制震デバイス
	L S B	G 8 Tr20~30 μ 0.022	建東住指793	横浜ゴム株式会社
	S L R	G 8 Tr8~40 μ 0.013	MVBR-0065	昭和電線電纜株式会社
	S L R	G 6, G 8 Tr8~40 μ 0.075, 0.105	MVBR-0064	昭和電線電纜株式会社

アイソレータ	材料略称	主な種類	大臣認定番号	製作者名または製品代表者
2. すべり系・ 転がり系支承	2. 2 曲面すべり支承			
	F P S	μ 0.039 δ u350～450mm	建東住指766	オイレス工業株式会社
	2. 3 平面すべり支承			
	F M	μ 0.10 δ u500mm	申請中	日本ピラー工業株式会社
	F M	μ 0.02 δ u500mm	申請中	日本ピラー工業株式会社
	2. 4 摩擦皿ばね支承			
	F D S	μ 0.22 δ u1000mm	建東住指839	大同精密工業株式会社
	2. 5 平面転がり支承			
	F B S	μ 0.002～0.01 δ u1000mm	申請中	大同精密工業株式会社
	S B B	μ 0.003 δ u300～1000mm	MVBR-0031	株式会社免制震デバイス
	C R B	μ 0.003 δ u250～750mm	申請中	オイレス工業株式会社
	2. 6 曲面転がり支承			
	C S R	--	申請中	株式会社テクノウェーブ
	2. 7 レール式転がり支承			
	C L B	μ 0.003～0.005 δ u350～1000mm	MVBR-0053	住友建設株式会社 免制震工事 T H K 株式会社
	2. 8 偏心ローラ支承			
	E R S	μ 0.003 δ u250～750mm	申請予定	オイレス工業株式会社

ダンパー	材料略称	主な種類	大臣認定番号	製作者名または製品代表者
1. 履歴系 ダンパー	1. 1 鋼製ダンパー			
	S D	U * 4 ～ 8	建東住指790	新日本製鐵株式会社
		ϕ 70、90	建東住指788	新日本製鐵株式会社
		ϕ 70、90	建東住指792	株式会社巴コーポレーション
	1. 2 鉛製ダンパー			
	L D	ϕ 180 δ u600mm	建東住指794	三菱マテリアル株式会社
		--	申請中	大阪化工株式会社
		--	申請中	住友金属鉱山株式会社
2. 流体系 ダンパー	2. 1 粘性体ダンパー			
	V D		MVBR-0052	オイレス工業株式会社
		(PSA) (RDT)	申請中	住友建設株式会社
	2. 2 オイルダンパー			
	O D	(BDS) δ u550	建東住指150	カヤバ工業株式会社
		(BDSL) δ u551	申請中	カヤバ工業株式会社
		(BM) δ u200～600 F15～750	国住指50	トキコ株式会社
		(FVD)	予定	明友エアマチック株式会社
		(SD)	MVBR-0032	三和テッキ株式会社

免震構造に想うこと

東京大学 助教授
高田毅士



1. はじめに

著者は免震構造には以前よりひとかたならぬ思い入れがある。というのは、会社に在籍していた頃、原子力施設に免震を導入しようとするプロジェクトに関わった経験があり、免震構造特有の様々な技術的課題の検討を行い自分としても大いに勉強になったほか、設計法も設計クライテリアも定まっていなかった免震設計法確立の検討を通して構造設計法や設計思想の重要性に大いに興味を持つことができた。これらのプロジェクトの成果は、最近ようやく「原子力発電所施設を対象にした免震設計技術指針¹⁾」として日本電気協会より刊行され大変嬉しく思っている。以下には、こうした経験を踏まえて一般建築分野における免震構造への著者の関心事について述べる。なお、ここで対象とする免震建物は積層ゴムを用いた建物基礎免震に限定したものであることをはじめに断っておく。

2. 免震構造と性能設計

建築界ではここ5年ほど性能設計ばかりである。「性能設計」あるいは「Performance-based design」の正しい定義はなんであるのか。どうもいろいろな人と話してみると人によってずいぶん理解が違ってくるようである。建築基準法が性能規定化されたが、施行令及び告示まで含めて、あれは「性能設計」と呼べるのだろうか？SEAOCのVISION2000は

性能設計の模範のように広く語られるが、果たしてそうなのであろうか？著者自身は未だその明確な定義が見出せないでいる。

ここで、免震構造と性能設計とを関連づけるためにVISION2000の要求性能マトリクスを用いて考えてみよう。表は横軸に複数の目標耐震性能を、縦軸に複数の地震動レベルを付した耐震性能マトリクスである。表中には、文献²⁾を参考に、免震を採用した建物と従来の耐震建物との特徴を、著者の独断でとりあえず比較してみた。免震構造は中小から大地震動レベルにおいても上部構造の機能性維持の面で耐震建物に比べて格段に優れていると期待できるが、崩壊寸前ぐらいになると果たしてどうなるのであろうか大変興味深い。

また、この表の縦軸は対象とする地点の地震動レベルの大きさとその再現期間を用いて表されており、免震建物が相対的に頻度の高い中小地震動レベルに対しても性能が優れていることは、建物の供用期間50年を考えると、免震構造の方が所定の機能を維持していただける期間がずっと長くなることを意味している。

性能とコストは密接に関わるが、コストの観点から少し考えてみよう。以前、免震建物のライフサイクルコストの試算結果を記事で読んだことがあるが、地震による損傷が少ないことは生涯コストにおいても著しく有利となる。別の見方をすれば、ライフサイクルコストが固定され、従来建物

と同程度の性能を確保する条件下では、免震建物の設計クライテリアを緩和できる可能性があるということである。これらの利点をもっと声を大にしてアピールしてもよいのではと思う。

表 免震建物と耐震建物の耐震性能マトリクス

要求性能 地震動レベル	完全機能 確保	機能確保	人命確保	崩壊寸前
L1 再現期間43年の 地震動レベル	○			
L2 再現期間72年の 地震動レベル	●	○		
L3 再現期間475年の 地震動レベル		●	○	
L4 再現期間970年の 地震動レベル			●	○

3. 免震建物の終局状態を見据えた免震設計

設計部に配属されると必ず先輩から言われることに、「建物の壊れる状態を頭に抱きながら構造設計しなさい」とか「建物のどこを壊すかを意図して設計しなさい」がある。これは、決められた規準類に従った日常のルーチンの設計業務を少しでも改善せんがため、あるいは、文字通り建物の終局状態を意識して設計者独自の余裕を考えなさいとの警鐘であろう。

元福岡大の多田先生と東京建築研究所の山口さんらが中心になって実現した日本初のユニチカの免震住宅が竣工したのが1983年、それ以来、諸先達の努力の結果、現在ではなんと800棟もの免震建物が世に出ていることは大変喜ばしいことである。しかし、最近、どこか免震設計がルーチン化してしまっていると感じるのは著者だけであろうか。建築研究所の可児さんが以前どこかで、「免震構造

を検討するようになって、構造設計の本質に触れたような気がした」のようなことを発言されたのを思い起こす。免震が世に出た当初は、ゴムを構造材料にそれも構造の重要部分に用いることへの批判、やや長周期領域の地震動特性が十分把握されていなかったこと、さらには、全く動的挙動の異なる構造物の設計クライテリアが確立されていなかった頃であるから、免震系の動特性の評価、設計クライテリアの設定、地震動特性評価などを、免震構造推進者が全て解決しなければならなかったわけであり、まさに故大橋さん³⁾が言うように既成概念からの脱却、パラダイム変換の時期であった。その頃の免震設計の実現は「真の構造設計」だったと思う。

その後、免震設計指針や関連規準類が作成・整備されたことにより、また、神戸地震を経験したこともあって飛躍的に免震建物の着工件数が増えた。しかし、免震建物の大量供給は企業にとっては設計業務の効率化が要求されること、設計指針や手順さえあれば経験のない設計者でも一応の免震設計が出来上がってしまう面もある。また、最近では、免震の告示が出たらしいが、告示さえ満たせば免震設計が実現可能と考えるのは早計であり、構造技術者としては寂しいかぎりである。免震技術に長けたものならば、さらに技術を深めて欲しいと思う。

一般建物の免震設計においては、前述の耐震性能マトリクスを見てもわかる通り、免震建物の終局状態を正しくとらえる必要がある。免震建物の終局状態は、積層ゴムのせん断引張破断なのか、それとも、上部構造骨組の層崩壊なのか、気になるところである。原子力施設の現在の耐震規定(1981年)では、終局状態を把握し、そこから適切な裕度を設けて設計クライテリアを決めなさいとなっている。このように、20年ほど前に施行され

た耐震規定はその時代の最先端の技術開発成果を設計に反映させるべく非常にうまく書かれている。この考え方を一般免震建物に適用したとすると、上部建物の弾塑性挙動や免震装置の破壊を検討する必要が生じる。これに対して、免震導入の利点がないという人もいるが、免震を導入するからには、どれぐらいの地震入力に耐え、どのような破壊性状を示すのか、設計者としては認識しておかねばなるまい。一般建物だから終局状態を検討しないと考えるのはおかしい。

最近、アスペクト比の大きい高層マンションにも免震を適用した建物が増えてきた。上部構造の設計用地震力を低減できる効果への期待と「免震ならば安心」というキャッチフレーズによる社会的ニーズに対応したものなのであろう。しかし、著者はアスペクト比の大きい建物への免震の適用には決して賛成ではない。現行免震規準上はこうした免震建物は成立するであろうが、前述の終局時挙動を考えれば上部建物からの転倒モーメントが過大となり積層ゴムが引張破断することは一目でわかる。すなわち、設計クライテリアを満たせば何でも許されるということではなく、原子力施設のように終局状態に対しても適度な余裕を確保しておく必要がある。免震評定の委員会でも高層マンションへの免震適用には相当議論があったと聞いているが、そもそも、終局に対する余力などをにらんで決められた設計クライテリアであることから、このような免震建物を世に出すのは再考の余地があると思う。

4. 免震建物の地震リスク

「免震で安心」というキャッチフレーズは大変に魅力的である。この「安心」を技術者は何とか定量化してクライアントに説明したい。本会誌

No.32号には久保先生が説明責任の重要性を力説されているが、設計技術者は定量的な指標で説明する義務を負っている。免震建物であれば何でも安心というわけではなく、免震装置の設計によっては安心できる建物もそうでないものも有るであろう。

この「安心」を昨今話題の地震リスクとして測ることを提案したい。一般に、建物の地震リスクRは、地震により建物に被害が生じる確率P（例えば、50年間でそうした被害に遭遇する確率）と、被害が生じたときの損害費用Cの積で与えられる。

$$R = P \times C$$

この式からわかるように、地震リスクを低減する方法は二通りしかない。ひとつは、Pを小さくする方法、具体的には、建物を丈夫につくる、免震を導入するなどの事前の対策を施すことである。もうひとつは、Cをできるだけ小さくする方法であり、大地震後の人命を守る対策の工夫、補修を安価にする技術などが考えられる。

免震建物の地震リスクは従来建物のそれに比較して小さいと考えられるが、どれぐらい小さいのであろうか？これにはPとCの適切な評価が必要である。また、Cの評価結果は免震建物と耐震建物で同等であろうか？多分、崩壊の様相が両者でかなり違っているため結果は同じとはならないであろう。また、免震建物が地震被害を受けた時、補修費用は耐震建物に比べてどれぐらい安く出来るのであろうか？こうした評価が今後必要と思われる。こうしたPとCの評価が実施されれば、建物の地震保険が各所で検討されている現在、免震建物の優位性も一層浮かび上がってくるものと信じている。

5. 免震建物の今後

著者は前述した原子力のプロジェクトでコスト検討をしたこともある。原子炉建屋を免震化する

ことにより、免震装置、下部基礎版の新設費用および隣接建屋との干渉問題の処置に関する費用増が発生するのに対して、上部建屋の地震力が著しく低減される効果を合わせて全体で従来の耐震建屋のコストと比較してどうかというものであった。結果としては、免震化すると1～2割の費用増となるが、炉建屋全体の耐震安全性が著しく向上するといった内容の検討結果だったと思う。

免震装置のお陰で上部建物の設計用地震力は著しく低減できることから、上部建物では地震力から解放された構造設計が可能となる。ところが、現在建てられている免震建物は、どうも地震力から解放されたような建物になっていないと感じる。免震の利点として、1) 上部建物の地震力の画期的低減、2) 水平偏心を有する建物であっても免震装置の配置や容量を調整することにより偏心を低減できる点の有ろう。このような利点が建物平面計画に反映されているとはいいがたい。耐震構造でも実現できる建物がそのまま免震化されたようにしか見えない。勿論、部材寸法やディテールには免震の利点が反映されているのではあるが。10年程前、多田先生に、こうした免震の利点を反映させた建築設計がなされているとはいいがたいが、と質問したことがある。先生より、その時、コンクリートブロック造と全面ガラスからなる免震建物は既に試設計しているとのことご回答を頂いた。やはり、免震の利点を最大限に活かして免震構造でなければ成立しないような建築計画があり得るのであろう。さらにこの論を推し進めていくと、「地震力低減〔耐震安全性向上〕のための免震装置

から、新たな建築計画創出のための免震装置」といったことへも期待が膨らむのである。

6. おわりに

いろいろ好き勝手なことを書いてしまった。なお、著者が気にしている事項は既に免震協会では検討済みのことかも知れないが、その際はご容赦願いたい。

最後に、免震協会の編集委員の方からぜひ特別寄稿を頼まれて引き受けてしまったのだが、いざ筆をとってみるとなかなか考えがまとまらない。考えを巡らすうちにあっという間に原稿の締め切り日が目前に迫り原稿を提出する羽目になってしまった。自分の言いたいことがうまく読者に伝わったかどうか、はなはだ疑問である。足りないところは別の機会に発表できればと思っている。読者からの忌憚のないご意見、ご批判を頂ければ幸いである。

参考文献

- (1) (社)日本電気協会 原子力発電所免震構造設計技術指針 JEAG 4614-2000
- (2) M.Takeda, et al., Probabilistic Evaluation of Seismic Isolation Effect with respect to Siting of a Fusion Reactor Facility, PVP-Vol.319, Seismic, Shock and Vibration Isolation, ASME, 1995
- (3) 大橋雄二 「地震と免震」朝倉書店

高層免震マンション「ロージュ道後」の芸予地震アンケート調査結果

(株)フジタ

大山秀美



同

福島泰之



日本国内では900棟近くの免震建物が設計、建設され、その約半数がマンションである。しかし免震建物実用化の歴史は浅く、大きな地震を経験した建物が少ないのが現状である。したがって、地震観測や体感実験では得られない、体験に基づくデータは十分蓄積されているとは言えない。

そこで筆者らは、生活協同組合愛媛県労働者住宅協会と共同で、震度5強を記録した松山市に建つ高層免震マンション「ロージュ道後」の居住者に、2001年3月24日に発生した芸予地震のアンケート調査を行った。その結果、建物被害がなく、財産の損傷も少なく、今後心理的にも安心して住まれるなど、居住者の方がたが「免震効果に満足している」という結果を得た。

1. アンケート調査の目的

国内では、現行の免震構法の普及は1982年に設計された「八千代台ユニチカ式免震住宅新築工事」に始まり、1995年の兵庫県南部地震を契機に急増して、2000年5月時点での評定件数が800件弱、建物棟数では900棟弱を数えるに至っている。そして、おおよそ半数が店舗併設型共同住宅や会社の寮・社宅等を含む共同住宅（以下、マンションと表記）である（JSSIのホームページ <http://www.jssi.or.jp/> を中心にデータを取得）。

しかし、大地震を経験した免震建物は少なく、その時居住者が建物の揺れや音をどのように感じ、心理状態はどうであったか、家具は倒れそうになったのか、何が転倒に至ったのか等の、地震観測では得られない情報は、筆者らの調査した範囲では公開されておらず、データが十分蓄積されているとは言えない。

一方、免震マンション入居者への免震構造に対するアンケート結果がいくつか報告されている。これらによると、「免震構造は良いものと思うが大地震には不安が残る（52%）」など地震対策としての認知度は低い（MENSIN NO.22 1998年11月）、「効果がどの程度あるのか分かっていない。実際の地震を体験したものがあれば、状況を教えて欲しい。」「自然の力の前に人間の知恵がどれほどのものかは、わかりきっているが、今後実際の地震でその安全性が実証されることが免震マンションの普及のカギになるものと思う。」（株）軽井沢コーポレーションの『免震マンション』入居者に対する意識調査 <http://www.dormitus.co.jp/mensin/m5.html> 等の意見がみられる。

筆者らは常々、それらに応える必要性を感じており、過去には東京で震度5を記録した1992年2月2日の地震で、当社小金井社宅でのアンケート調査を実施している。今回の芸予地震で新たな機会を得られたので、建築主とともにこのアンケート調査を実施した。本報は今回のアンケート調査結果について報告するものである。

2. 建物および地震の概要

建物概要

本建物は愛媛県松山市に建つ地上15階、塔屋1階のマンションである。

建築主の危機管理に対する関心の高さや安全性向上の要求などにより、免震構法を採用しており、免震装置は1階と基礎の間に、8基の鉛プラグ入り積層ゴムと2基の積層ゴム（エレベータピット下）を設置している。

本建物は塔状比が張間方向で4.4と大きいものの、

構造計画上の工夫により免震装置に生じる引抜きを抑制したことを特長としている。(詳しくは MENSIN NO.23 1999年 冬号 参照)

《建物概要》

建築主 : 特殊法人日本勤労者住宅協会
(業務受託 生活協同組合愛媛県労働者住宅協会)
設計者 : (株)シャトー企画設計事務所

(株)フジター級建築士事務所 (免震構造)

施工 : (株)フジタ 四国支店
建設地 : 愛媛県松山市石手3丁目
建築面積 : 302.59m² 延床面積 : 3608.82m²
階数 : 地上15階、塔屋1階
軒高 : 42.24m 最高高さ : 51.24m
構造 : 上部 鉄筋コンクリート造
免震装置 鉛プラグ入り積層ゴム (8基)
積層ゴム (2基)



写真-1 建物外観

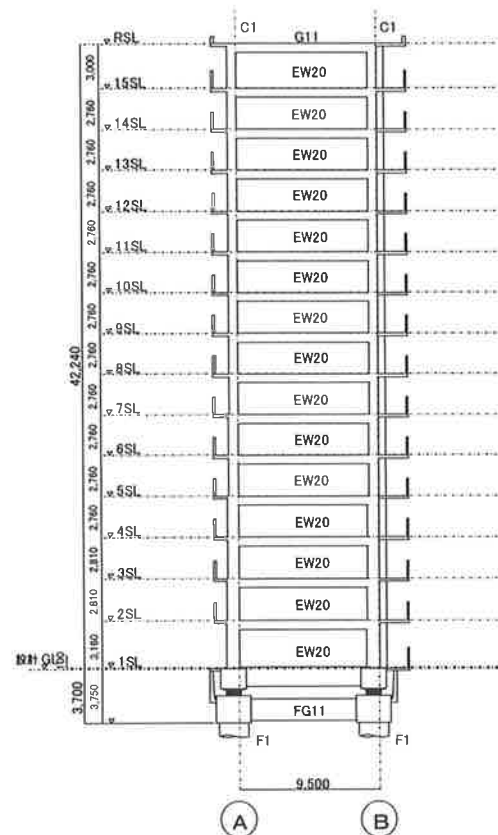


図-1 張間方向軸組図

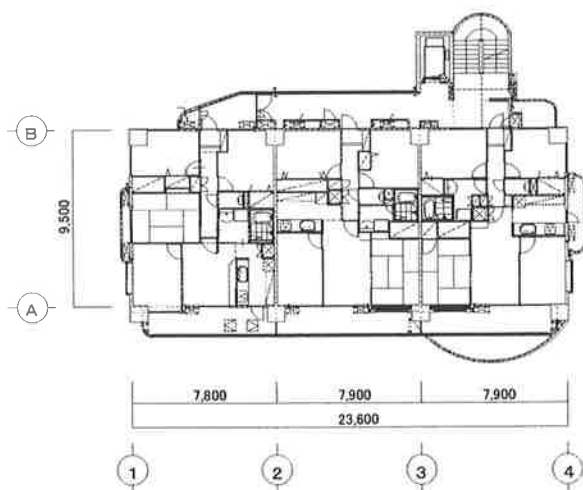


図-2 基準階平面図

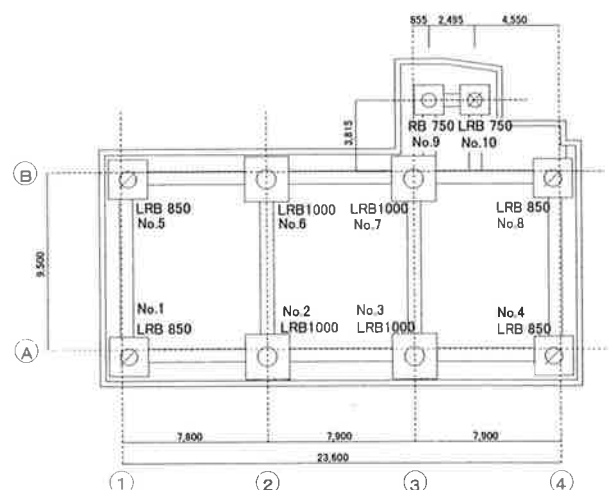
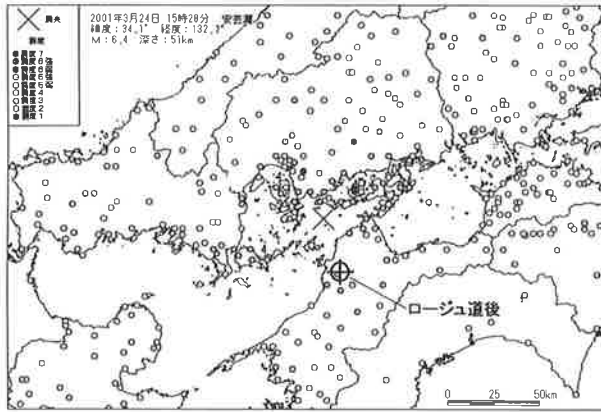


図-3 免震装置配置図

地震概要

2001年3月24日に発生した芸予地震（震源地：安芸灘、最大震度：震度6弱）は、ロージュ道後が所在する松山市で震度5強を記録した。

地震後に臨時点検を行った結果、建物や免震装置、配管類等に被害や異常は認められなかった。



図一 芸予地震における各地の震度と本建物の位置

（震度分布図の出典：地震調査研究推進本部の

ホームページ <http://www.jishin.go.jp/>）

《地震概要》

地震発生時刻：2001年3月24日 15時28分
震源地：安芸灘 北緯34.1度 東経132.7度
マグニチュード：6.4
震源の深さ：51km



写真一 地震後の免震装置

アンケート調査の項目と結果

調査項目

アンケート調査は、4月12日に全居住者に記入用紙を配布し、管理人室に設置した「免震アンケート投函箱」へ任意提出とした。

《主な調査項目》

- ・年齢、性別
- ・地震を感じた場所、姿勢、作業内容
- ・揺れの大きさ、揺れ方、心理状態
- ・建物から発する音
- ・室内の物品の揺れ方、状態
- ・その他気づいたこと、感想

調査結果

23名から回答を得、このうち地震時の在室者が14名、外出中が9名であった。在室者については、地震時に居た場所（居住階）が2階から14階におおむね分散し、年齢は30歳代前半から60歳代前半、男女同数であった。

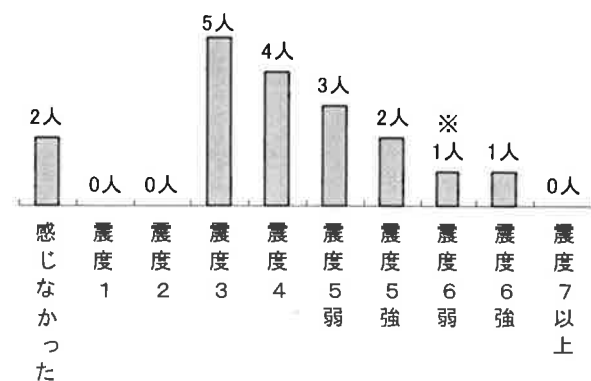
以下に主なアンケート調査結果を示し、若干の考察を加える。

□ 建物の揺れの大きさをどの程度と感じたか

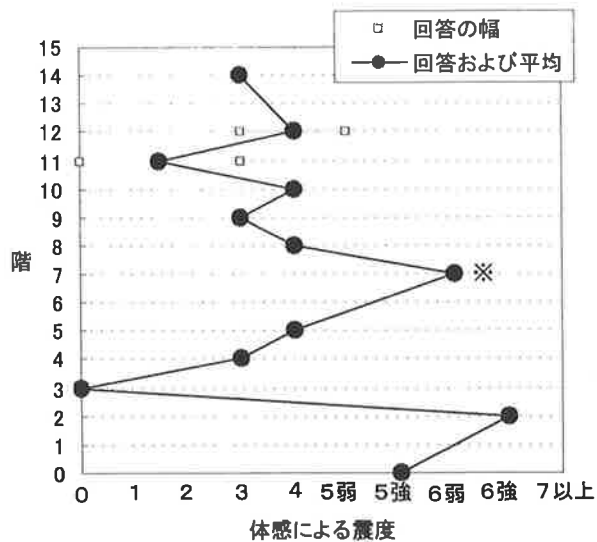
建物の揺れの大きさを、自分の経験に照らした震度階で回答してもらった。その結果、在室者の過半数は震度が3から4と感じた。

また少ないサンプル数ではあるが、揺れの大きさの感じ方と居住階との相関は見られなかった。これは一般建物と比べ、免震建物の上部構造が剛体運動していることを表しており、本建物では構造計画上の配慮が有効に作用したものと考えられる。

なお“震度6弱”と回答した7階の居住者（グラフ中※印）は、以前にこの建物で体感した揺れと気象庁発表震度の関係から、今回の地震の地上での震度を推定している。



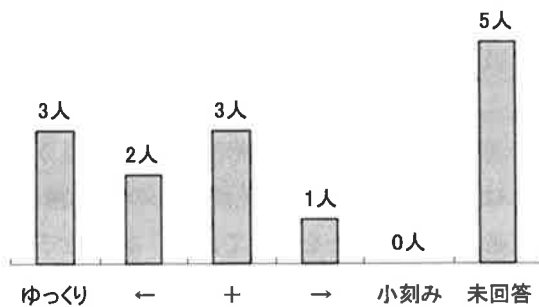
図一 揺れの大きさの感じ方



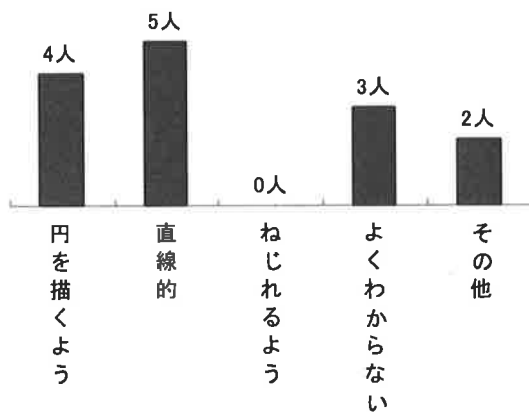
図一6 居住階と揺れの大きさの感じ方

□ 建物がどのように揺れたか

水平方向について、ゆっくり揺れていると感じている人が多いが、円を描くような動きなのか、直線的なのかは、感じ方がまちまちであった。



図一7 揺れの感じ方（緩急）



図一8 揺れの感じ方（方向）

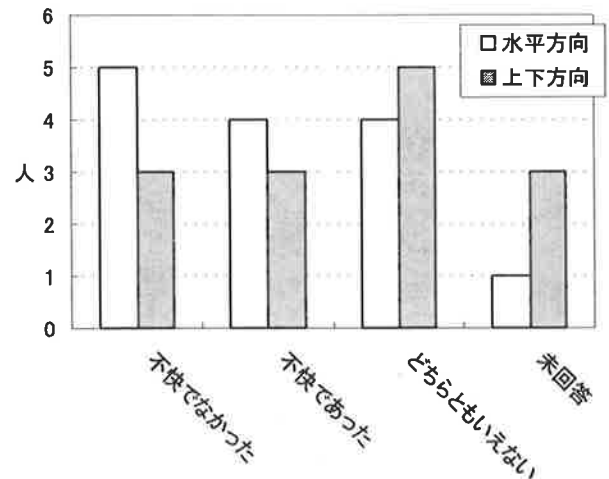
□ 揺れによりどのような心理状態になったか

不快であったか、との問いに対しては回答がばらついており、不安感についてはほぼ二分された。これらは水平方向、上下方向ともに同様の傾向で

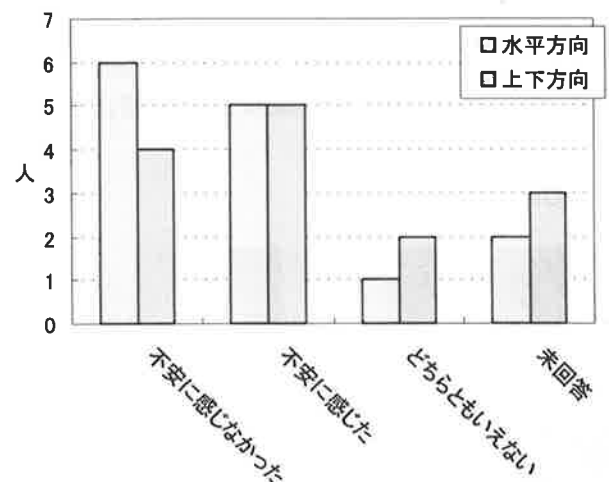
あった。

不安感については、本アンケート結果のような情報が蓄積され、入居者に十分な説明がなされるようになれば、いくらかは解消されるものと考ええる。

なお、不安に思った人には「建物の揺れ方には不安がなかったが、その後どうなるかという事に不安を持った」という回答も含んでいる。



図一9 揺れによる不快感



図一10 揺れによる不安感

□ 建物の揺れによる音の発生があったか

在室者中2名が、揺れによる建物からの音を聞いた。音の発生箇所は、天井と回答した人が1、天井と壁と回答した人が1名であった。また、聞いていない人が8名、わからないと答えた人が4名であった。

後に記す「居住者の意見、感想等」にもあるように、一般建物の“ミシミシ”“ガタガタ”という音はせず、わりと静かであったことが想像される。

このアンケートから音の心理面への影響は直接

測定できないが、この規模の地震でおおかたの人が恐怖感を感じず、不快・不安であった人とそうは感じなかった人とがほぼ同数であったことから、一般の建物の居住者より心理的負担が少なかったと推測され、揺れの大きさとともに音も小さかったことが作用していると考えられる。

□ 建物の揺れによる物品、家具等の転倒

在室者13名のうち11名は「ほとんどの物が倒れそうには見受けられなかった」と回答している。

一方、外出中だった人も含めた全回答者中4名が、物品の転倒を確認したと回答している。転倒したものを以下に記すが、安定度のよいもので転倒したものはなかった。

この結果は、免震構造が期待どおりの効果を発揮していることを示している。

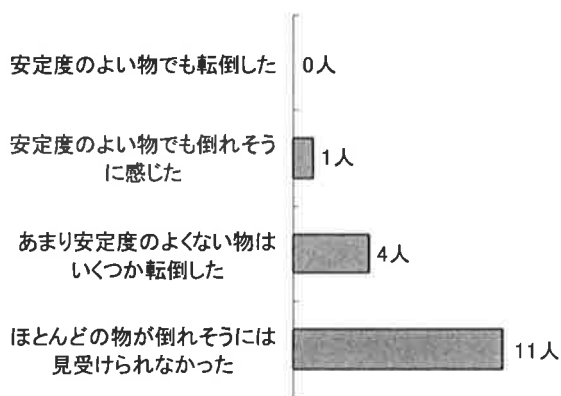


図-11 物品、家具等の転倒

《転倒が確認されたもの》

- ・絨毯の上に立てた仕切りのつい立
- ・食器棚の中のコップが2, 3個
- ・背の高いコケシ人形
- ・立てていたCDが一つ

□ 居住者の感想、意見等

物品の転倒に関しては、ネガティブな意見ではなく、被害の少なさを実感しているようだ。

建物の揺れに関しては、データでも示されるように、感じ方にかなり個人差があることが読み取れる。

心理面では、おおかたの人は恐怖感を感じなかったようである。また、上階という位置的な不安感はあったが、この経験で今後は大丈夫との感想があった。

また、免震構造に関しては「一輪ざしが倒れもせず…、これが免震構造の効果かと驚いています」というように、多くの居住者が免震マンションに入居してよかったと思っている。

以下に、感想や意見を、著者の判断でできるだけ忠実に転記した。

《物品の移動、転倒について》

C婦人

- ・逆さに立てておいたチューブ入りの歯磨き粉も倒れていなかった。何も倒れたりズレたりしている物は家の中にはなかった。
- ・ダイニングテーブルの上のペンダント式ライトが円を描くようにまわっていました。

T氏

- ・不安定な置物、花ビン、テレビ何一つ転倒していませんでした。

V婦人

- ・部屋の物が倒れていると思いながら（外出先から）帰ったのですが、何ともなかったです。

J婦人

- ・我が家では、絨毯の上の仕切りのつい立が前方に倒れただけで、他には何も動いていませんでした。

《建物の揺れや音について》

D婦人

- ・以前住んでいた鉄筋コンクリートのマンションでは、震度4程度の揺れでも建物のミシミシというような揺れによる音を聞いたが、今回はそれが全く感じなかった。
- ・揺れている時は、壁につたって歩かないと歩けないほど揺れを感じたが、和室の鴨居に掛けていた時計が全くずれていなかった。

L婦人

- ・揺れははじめから10秒程たって大きい横揺れを感じた。ただ水平に動いた様だったので立っていたけれど、転倒する感じではなかった。他のマンションに住んでいる方に聞くと、とても立っていらなかったと聞きました。

M氏

- ・横揺れは全く感じなかった。
- ・揺れによる音は、金属的な音（老人の入れ歯がカチカチ鳴っているような音）

N氏

・一瞬めまいを起こしたかと思ったが、次の瞬間大きく揺れだし地震だと判った。

《恐怖感、不安感等について》

E婦人

・一軒家の人などが感じたような恐さは感じなかった。大変な地震だったのだと出先やニュースで知った。

・重ねた食器の音で食器がすべり落ちないか気になったが大丈夫だった。

H氏

・金魚鉢の水が揺れていたほかは物品は安定していた。高いところだったので不安であったが、地上での地震は経験が有り、地上ではどれ位の揺れであったのかと思ったりした。

N氏

・揺れは非常に長く感じたが物が倒れるとか落ちるといったことが無かったため、不思議と恐怖感は無く、収まるまで立ったままでした。

P婦人

・いろいろな被害状況を聞いて、比較にならない程被害は少なかった。というより無かった。

・住んでいる場所が高層だけにすごく心配だったが大丈夫だったので、今後も安心していられる。

J婦人

・揺れもひどくはなく、ゆっくりめの感じ方で揺れの不安はなかったのですが、後で又いつ大きな揺れが来るのかという不安の方が大きかったです。

《免震でよかった》

J婦人

・今回の事で、このマンションが免震構造であった事にとっても感謝し、又その素晴らしさも知りました。(途中省略) ニュースで見たような他のマンションや家々よりもかなり被害が少なく、本当に家族で“ロージュマンションでよかったね”と話し合いました。

K氏

・これが免震建物だと実感しました。

N氏

・整理ダンスの上の一輪がしが倒れもせずそのま

までであったこと、後日他のビルでの被害状況を聞き、これが免震構造の効果かと驚いています。

U婦人

・免震とはいえ不安ながらに(外出先から)帰宅しました所、家の中のものは何一つ倒れたり、壊れたりしていませんでした。近くのマンションでも食器が見事に割れたという話を耳にし、このマンションの構造がいかにすごいかがよくわかりました。

W婦人

・地震当日は県外に出ていて体験せずに済みましたがニュースで知りました。

・建物が倒れている心配は一切ありませんでしたが、食器類や飾り物が落ちているのではないかとといった心配はありました。帰宅して室内を点検した結果、背の高いコケシ人形が倒れていただけで、不思議に思うほどでした。記念の写真を入れている額縁数個(置いている分)や当然落ちるような品物も倒れていませんでした。

・免震建物の素晴らしさと安心して暮らせて安心しております。

今後の展開

筆者ら免震に携わるものは、社会に真の理解を得て免震構造を一層普及させるために、理論に裏付けられた設計・施工を実践するとともに、実際こうなのだ、という実証された説得力あるデータを開示していくことが重要である。本アンケート結果がその一部として貢献するものと確信している。

また、本アンケート結果は、筆者らが研究開発し、設計・施工してきた成果を実証するものである。筆者らはさらなる免震構造の研究開発や設計技術の向上に、今回のアンケート結果を役立てるとともに、より広く社会への普及に役立てていく所存である。

謝辞

アンケート調査にご協力頂いた、ロージュ道後の居住者の方々、ならびにアンケート調査の場を提供して頂いた、生活協同組合愛媛県労働者住宅協会様に深謝いたします。

竣工後10年建物の免震効果

全国農協設計
高杉庸司



東京建築研究所
石井 満



オイレス工業
鈴木明雄



同
長谷川治



去る3月24日15:28、瀬戸内海安芸灘近くに発生したM6.4の芸予地震において、広島県内に所在する免震建物にて地盤加速度および建物応答加速度建物概要

- : 建築面積 1,780.89m²
- : 地上 3階 (一部4階)
- : 構造形式 鉄筋コンクリート造耐震壁付きラーメン構造
- : 耐力壁 鉄筋コンクリート造
- : 柱・梁 鉄筋コンクリート造

設計者

: (株)全国農協設計、(株)東京建築研究所

施工者

: 大成建設(株)、(株)間組共同企業体

免震装置概要

- : オイレス-LRB $\phi 1200$ @8台
- : オイレス-LRB $\phi 1000$ @19台

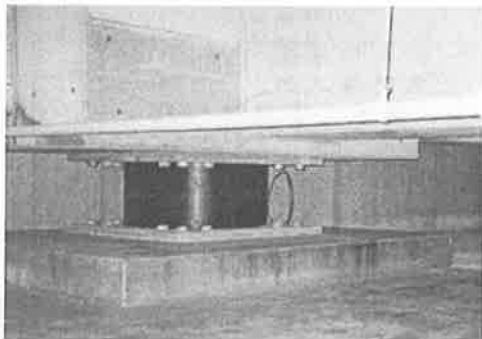


写真. 2 免震装置設置状況

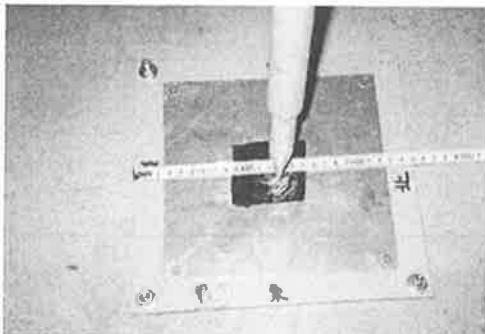
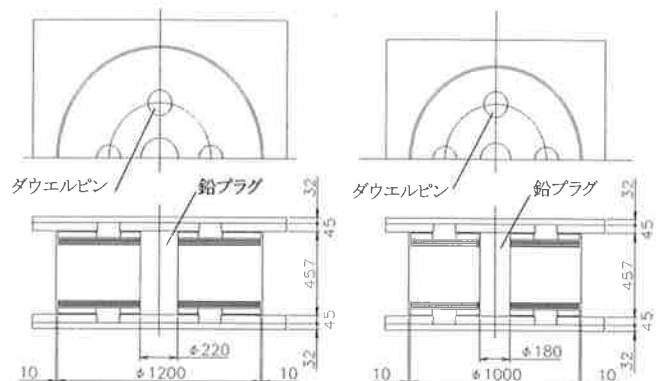


写真. 3 原点確認用指示棒

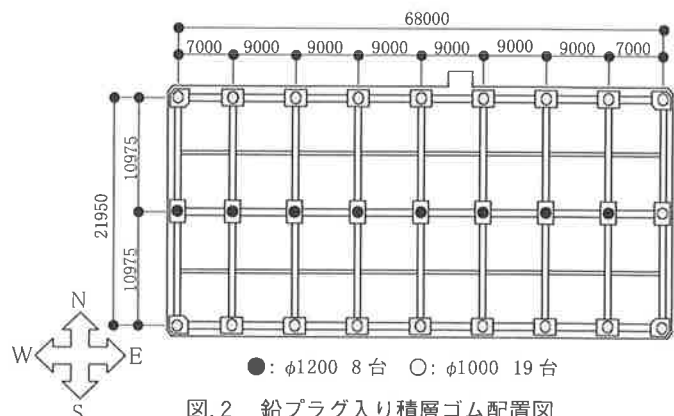
を観測することが出来た。本稿では、本免震建物(BCJ-免44「平成3年3月竣工」)で観測されたデータから、その免震効果について報告する。



写真. 1 建物外観



G=6kg/cm²、ゴム層:8mm×31層、内部鋼板:4.5×30枚



3月24日午後3時28分発生の地震観測記録及び、3月25日発生の余震における観測記録を図4、5および表1に示す。本免震建物に設置されている地震計の記録は50Hzのサンプリングのうち最大値を秒間1つ印字する方式であった。24日の時刻歴として示した図4、5の観測値は、秒間1つのデータを結んだものである。

この記録から、上部構造の応答加速度は、地動加速度に対し、短辺(NS)方向、長辺(EW)方向共に約1/2に低減されていることがわかる。

本建物は竣工後10年を経過している。やや不十分な観測データではあるが、本震および余震に対して、この建物が免震効果を発揮したと見てよい。

地震後の点検においても建物およびその内容物、

ならびに免震部材に何ら変化は無く、健全な状態であった。

本免震建物に設置されている地震計の記録は前述のごとく秒間1つ印字する方式のため計測データを用いて応答解析を行うことはしなかった。

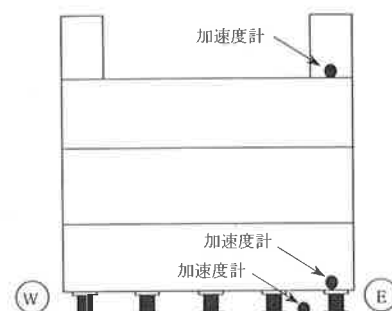


図.3 加速度計設置場所

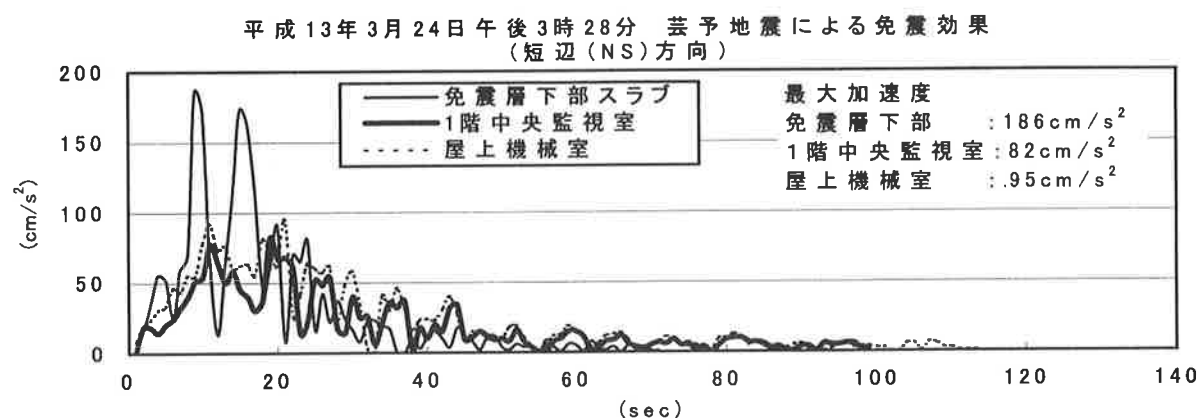


図.4 時刻歴応答加速度曲線 (NS)

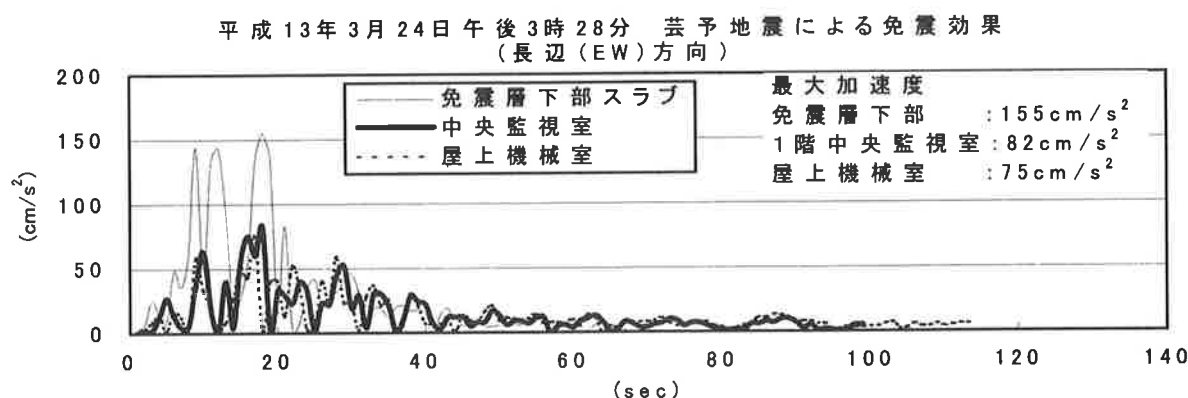


図.5 時刻歴応答加速度曲線 (EW)

表.1 翌日(3月25日)午後7時19分の余震(M4.7)による観測値

	短辺(NS)方向	長辺(EW)方向
免震層下部最大加速度	26cm/s ²	15cm/s ²
1階中央監視室最大加速度	8cm/s ²	8cm/s ²
屋上機械室最大加速度	9cm/s ²	11cm/s ²

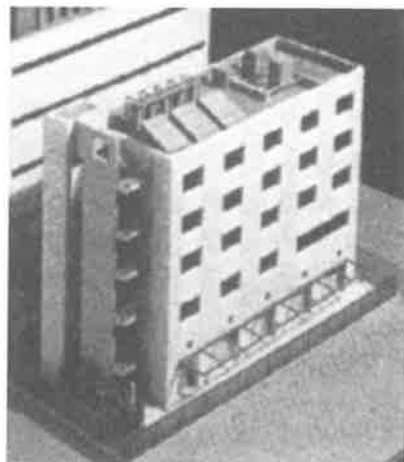
設計では、もっと強い地動に対して、上部構造の応答加速度が地動加速度の約1/3におさまる程度の免震効果を期待している。今回の地震では、地動がやや弱かったため、約1/2の免震効果に止まっている。

今にして思えば、強震計による観測態勢を整えておかなかったことが残念である。(山口昭一 記)

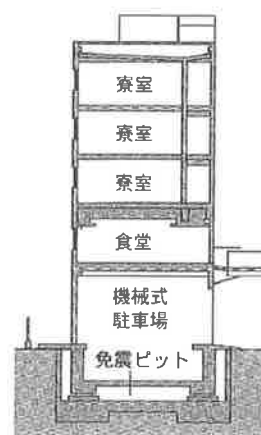
静岡県中部地震における地震観測結果とシミュレーション解析

鹿島 建築設計エンジニアリング本部

上野 薫



鹿島静岡ビル寮棟（免震構造）



断面図

建物概要

構造：地上5階RC構造

滑り支承併用免震構造

直接基礎

延床面積：713m²

用途：寮室、食堂、機械式駐車場

免震構造概要

高減衰積層ゴムと低摩擦滑り支承併用免震システム

1次固有周期 2.7秒（水平変形20cm時）

減衰定数28%

積層ゴム：ブリヂストン製高減衰積層ゴムH6

φ850 ゴム総厚さ20cm 4台

滑り支承-O：オイレス工業製滑り支承、

摩擦係数 $\mu=0.075$

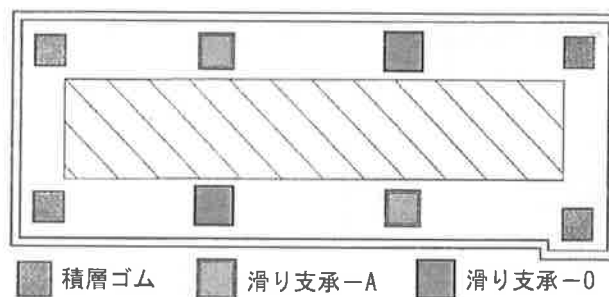
潤滑材：ポリアセタル樹脂 2台

滑り支承-A：旭テック製滑り支承、

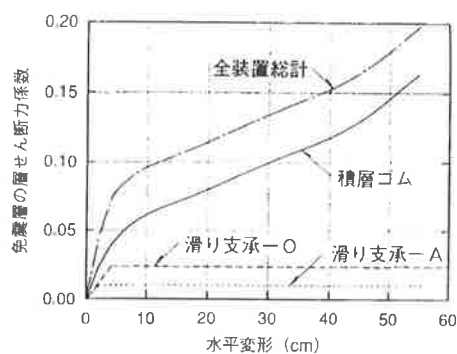
摩擦係数 $\mu=0.033$

潤滑材：二酸化モリブデン被膜鋼板

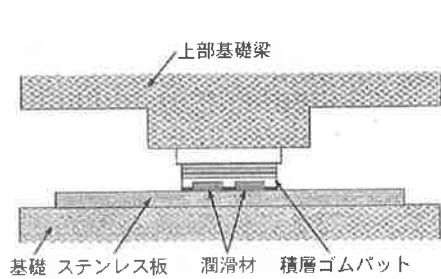
2台



免震装置配置図



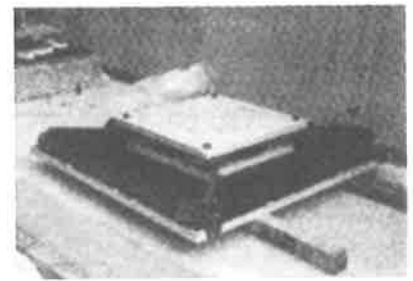
免震層Q-δ関係



滑り支承詳細図



滑り支承-A写真



滑り支承-O写真

今年4月3日に発生した静岡県中部地震において、免震建物である当社静岡営業所の寮棟において地震記録を観測しましたので、そのシミュレーション解析結果と併せて報告します。

この免震建物は高減衰積層ゴム4基と、オйлレス工業および旭テック社と当社の共同開発による滑り支承をそれぞれ2基ずつの計8基の免震装置で支持されています。

当地の震度は震度5弱で、免震装置下部への入力加速度もNS方向が142.4gal、EW方向が143.1galと、それほど大きなものではありませんでした。

免震層上下の加速度記録を2重積分して求めた免震層の相対変形は、両方向とも2.1cmであり滑り支承は弾性パッドの変形のみで滑った形跡は観られませんでした。

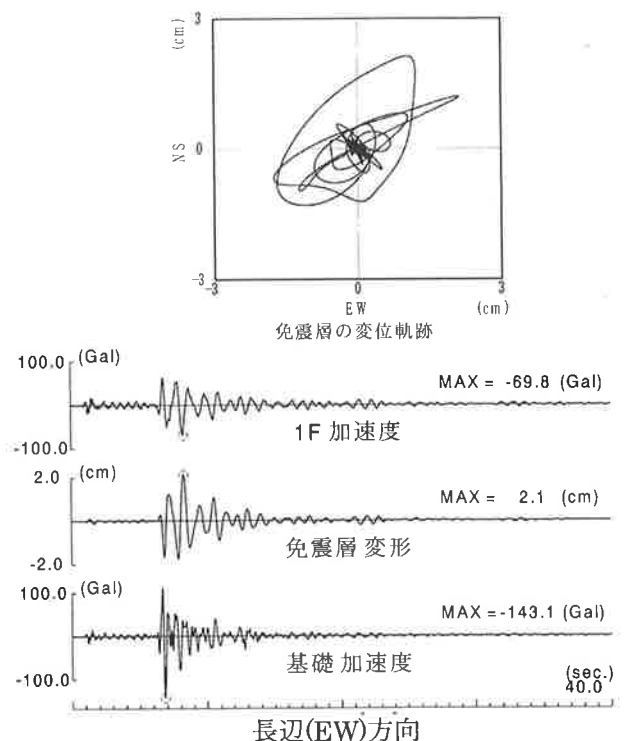
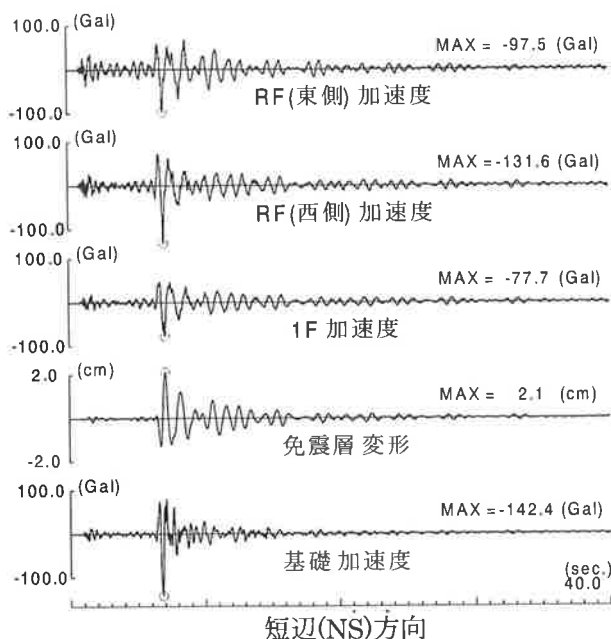
免震層の変形が2.1cm程度なので、シミュレーション解析では設計モデルにおける免震層剛性を1.3倍したところ観測記録と良い一致をみています。この1.3倍の妥当性については、免震装置の微小変形試験結果により検討中ですが、ほぼ妥当であるとの感触を得ています。

地震観測結果

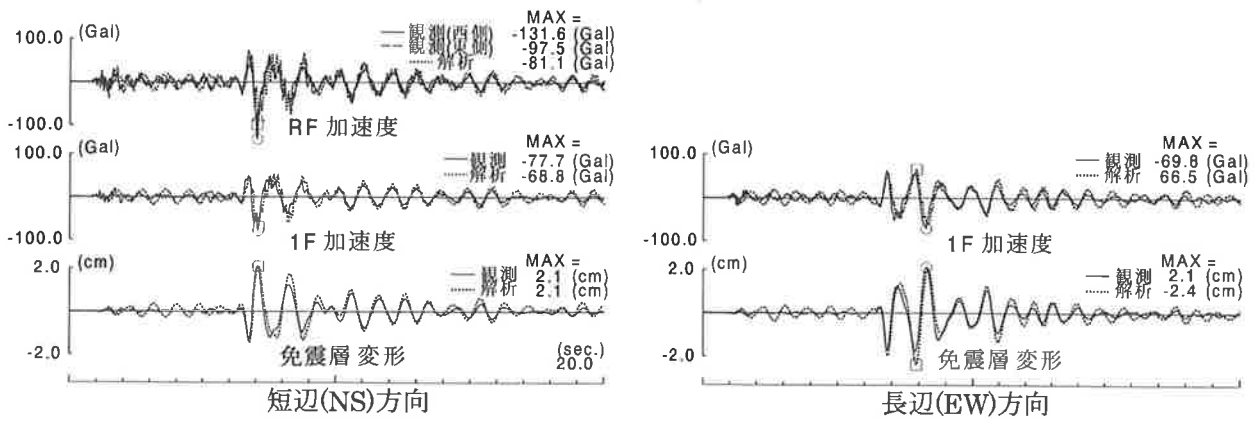
静岡県中部地震

2001年4月3日

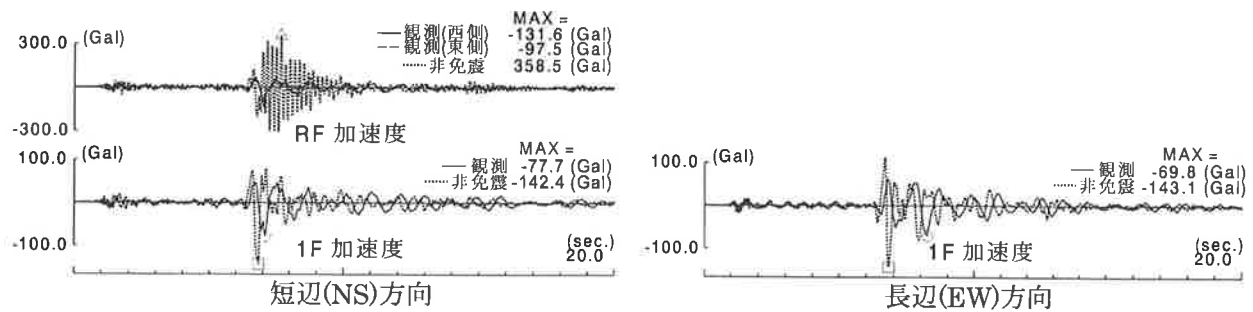
- ・周期約1秒にて振動
- ・滑り支承動の痕跡なし
- ・残留変形1mm以下



シュミレーション解析（設計モデルにおいて免震層剛性1.3倍：検討中）



非免震（解析）との比較



「第2回 日本免震構造協会賞 — 2001 —」

出版委員会 加藤 巨邦

去る6月20日（水）、東京・赤坂の明治記念館で開催されました平成13年度の通常総会において、「第2回 日本免震構造協会賞」の表彰式が行われました。

同賞には下記の5件が選ばれ、それぞれの代表者に表彰状と楯が贈呈されました。

選考結果

I 技術賞

1) 周期三秒前後の建物免震に関する一連の研究

株式会社 大林組 沼本要七、橋本康則、
寺村 彰、奥田幸男

株式会社 ブリヂストン 芳沢利和

2) 超高層免震

大成建設株式会社 川端一三、小室 努、
木村雄一、高木政美

昭和電線電纜株式会社 村松佳孝

II 作品賞

1) 稲城市立病院

建築主：稲城市長 石井良一

設計者：株式会社 共同建築設計事務所 川島浩孝

株式会社 東京建築研究所 中澤俊幸

株式会社 設備工学研究所 矢萩栄一

2) 第一生命府中ビルディング

設計者：株式会社 日本設計 中川 進、長堀嘉一

3) NSW山梨ITセンター

建築主：日本システムウエア株式会社 多田修人

設計者：株式会社 白江建築研究所 白江龍三

株式会社 ダイナミックデザイン 宮崎光生

(敬称略)

・(社)日本免震構造協会表彰委員会

委員長 武田 壽一

副委員長 和田 章

委員 石原 直次 大越 俊男

岡本 伸 辻井 剛

審査経過

今回、技術賞については、研究開発の創造性・技術性と、その成果としての実施建物例を対象に審議を行い、作品賞については、建築計画・意匠・構造計画・建物の使用性・安全性・大地震後の機能保持・社会へのインパクトなどに着目し審議を行った。

応募者の内訳は、技術賞4件、作品賞13件で、功労賞については1件の応募もなかった。

審査の経過を述べると、予め審査書類の内容を各委員が十分に吟味し、初回の委員会で自由に意見交換を行い、その結果、技術賞候補2件、作品賞候補5件に絞り込んだ。

作品賞については、3月から4月にかけて3回に分けて現地で説明を受け審査を行った。そして、4月中旬の委員会で討議を重ね、満場一致で最終候補の決定に至った。

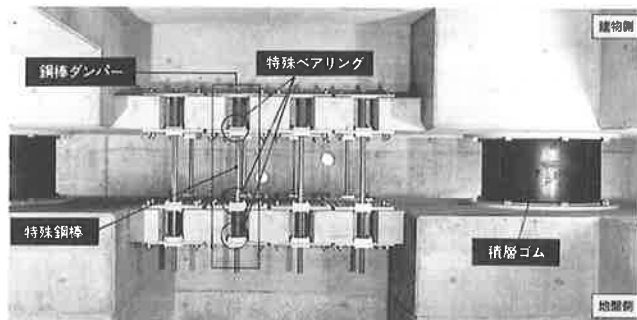


稲城市長 石井良一氏

全般的に述べると、技術賞については、それぞれ研究を重ね創意工夫を凝らしているといえよう。

作品賞については、建築計画、研究成果を踏まえた構造設計、建物の使用性、機能維持について、かなりの注意が図られている。

しかし、地震外力を感じさせないような新規なデザイン、あるいは免震デバイスを積極的に見せるというものは、ほとんどなかったのは少し寂しい。反面、ここへきて幾多の作品を通じて免震建物もかなり広い分野にわたり定着してきたようである。(武田壽一)



建築概要

1) ハイテクR&Dセンター

建設地：東京都清瀬市下清戸4丁目640番地
設計・施工：(株)大林組
階数：地上5階、地下1階 竣工：1986年8月

2) 渋谷清水第1ビル

建設地：東京都渋谷区渋谷1丁目11番1～2
設計・施工：(株)大林組
階数：地上5階、地下1階 竣工：1988年4月

3) 無機材質研究所無振動棟

建設地：茨城県新治郡桜村並木1-1
設計：建設省 施工：(株)大林組
階数：地上1階、地下0階 竣工：1988年3月

4) 東京都老人総合研究所PET棟

建設地：東京都板橋区仲町1番1号
設計：東京都、(株)久米設計 施工：(株)大林組
階数：地上2階、地下1階 竣工：1990年3月

選評

新耐震設計法が使われ始めた1981年を前後して、大学の研究者、設計事務所、施工会社、メーカなどは免震構造に関する研究を開始した。それまでの震度0.2の水平力に対して許容応力度設計をすることだけでは十分な耐震性は得られないことが、法律の面でもはっきりしたことが契機になった。このたび、技術賞を贈ることになった技術はこの時代に実用化も含めて開発された免震構造に関する優れた技術である。対象としている建築物の階数が多くないため、一つの積層ゴムに作用する軸力が小さくなり免震構造の周期を大きくすることが難しい中、上部構造にプレストレスト・コンクリート構造を応用することにより柱本数を減らしてこの難点を解決している。また塑性変形能力の大きなクロムモリブデン鋼を用いたダンパーを開発し、さらに中小地震向けのオイルダンパーを組み合わせるなど、現在の免震構造の形の一つの原点となった技術である。免震構造の場合、上部構造に大きな靱性が必要ではなく剛性と強度が必要であるため耐震壁を有効配置し、建築計画の面からも免震構造の特長を生かしていることも高く評価できる。また、このシステムを応用して外部振動による微振動を制御した物件にも適用しており、汎用性の高いシステムである。

(和田 章)

本システムは、支承部と減衰装置の分離による応用性の高い汎用システムである。具体的には梁のロングスパン化による柱本数低減で免震建物の長周期化を図り、また欧米並みの意匠性に努めている。支承に3秒前後対応の天然ゴム系積層ゴムを使用し、主減衰装置に材料力学的に明解な鋼棒ダンパーを用い、中小地震対策として補助ダンパーを使用している。

1. 支承部に水平方向2秒対応の積層ゴムが主流な当時3秒前後対応の天然ゴム系積層ゴムをメーカーと共に開発し使用。
2. 主減衰装置には、レベル2の地震を2回以上経験できる累積エネルギー吸収能力の高い3連梁式鋼棒ダンパー（塑性変形能力の高いクロムモリブデン鋼を使用）を開発し使用。
3. 中小地震対策として鋼棒が降伏するまでの減衰を補完するため補助ダンパーとして、摩擦ダンパーやオイルの粘性抵抗を利用したオイルダンパーを使用。
4. 高精度電子顕微鏡に対する常時微動の影響を除くために、本免震システムと空気バネによる除振台を組み合わせ使用。
5. 電車通過に伴う鉛直方向の微振動対策には、5Hzの厚肉天然ゴム系積層ゴムと鉛直方向の減衰装置としてシリコンを用いた粘性ダンパーを使用。



ハイテクR&Dセンタ



渋谷清水第1ビル



無機材質研究所無振動棟



東京都老人総合研究所PET棟



仙台森ビル

建築概要

仙台森ビル

建設地：宮城県仙台市宮城野区榴岡4-2-3

設計・施工：大成建設㈱

階数：地上18階、地下2階 高さ84.9m

竣工：1999年3月

選評

免震構造は上部構造物の固有周期が1秒以下のものを、その固有周期を3秒～4秒にして応答値を小さくし、更に、減衰定数を20%～30%にし、相乗的に応答値を小さくするものである。

一方、超高層建築物の固有周期は、2秒～4秒あり、固有周期を長くする必要がない。また、高層建築物では転倒モーメントが大きいために柱に引抜き力が生じ、免震構造は適さないとされてきた。

しかし、超高層建築物でも、免震層の復元力特性を適切に設定すれば、免震効果が十分に得られることを解析で明らかにした。また、積層ゴム支承の引張力に対する特性を検証し、安全性を確認した。そして強風時の居住性も確保されている。

免震構造とすることで、応答変形を30%～40%低減させることができ、鉄筋コンクリート（RC）造で柱の無い大きな空間を可能にした。高性能、低コストの超高層免震建築物を実現させている。

特に、第1号となった仙台の建築物は、発注者の「経済的で機能的な超高層建築物」の要求に対して、十分満足のできるものとなった。

引き続き、4棟の超高層免震建築物が設計・施工されているが、特に現在施工中の高さ135m、41階建のRC造の集合住宅は社会への影響が大きい。

（大越 俊男）

免震化した経緯及び企画設計等

優れた耐震性能と居住性能を併せ持つ超高層建物を、経済的に実現することが目的であった。超高層免震を採用することによって、コスト増を伴わないで、極めて優れた耐震性能と設計自由度を有する超高層建物が可能となった。

弾性すべり支承と積層ゴム支承を併用する免震構法を採用した。この構法は、強風時には揺れが少なく、かつ地震時には免震効果を発揮するように免震層の復元力特性を設定できるので、超高層建物にも適した構法である。

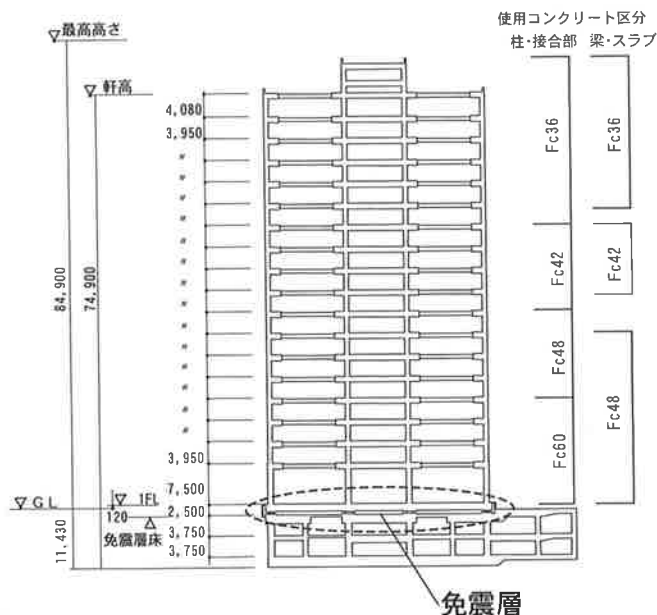
技術の創意工夫、新規性及び強調すべき内容

簡便な2質点モデルによる解析検討から、超高層建物でも十分な免震効果が得られることと、その応答性状は免震層特性や上部構造特性の変動に対して安定していることを示した。

実大サイズ積層ゴム支承の引張せん断性状は安定しており、優れた引張方向の変形追随能力を有することを、実験により明らかにした。

積層ゴム支承に引張力が作用する場合の、上部構造の応答性状を明らかにし、積層ゴム支承の引張方向の変形を許容する設計を行った。

高強度RC造、混合構造梁、プレストレストコンクリート（PC）梁などの先進技術と免震構造を組合せ、高性能・低コストの超高層免震建物を実現した。



仙台森ビル 軸組図

建築主：稲城市長 石川良一

設計者：株式会社共同建築設計事務所 川島浩孝

株式会社東京建築研究所 中澤俊幸

株式会社設備工学研究所 矢萩栄一



北西面からエントランスを見る

建築概要

建設地：東京都稲城市大丸1171

建築主：稲城市

設計：建築 (株)共同建築設計事務所

構造 (株)東京建築研究所

設備 (株)設備工学研究所

施工：鹿島建設(株)

竣工：1998年3月

建築面積：4,480.24㎡ 延床面積：18,536.48㎡

階数：地上6階、地下1階 高さ：35.81m

構造種別：鉄筋コンクリート造

選評

本建物は、向かい合わせた二つの2等辺三角形の頂点にコアを設けた、特異な平面形状をした建物である。この形状は、職員の動線をできるだけ短くすること、病床を多床室でも、各ベッドごとに窓を確保し、できるだけ個室環境に近づける等の配慮から決定されたものであるが、結果として地震災害時に、周辺の医療・救急センターになるであろうことが予測される本建物として、シンボル性を有する、優れた作品に仕上がっている。

地震時における、機能保持のため、床応答加速度を目標値以内に収めるため、剛性を確保するためのさまざまな工夫がされているほか、近接して通る、JR線からの微振動並びに固体伝播音を押さえるための対策が施されている。免震層は、一階床下とB1階床下に分かれており、免震装置を適切に配置するとともに、地下階の剛性を確保することにより、地震時に免震層が同一に動くような配慮がされている。以上、本建物は、公立病院として免震構造を採用した第一号の建物であり、限られたコストの中で、国、都道府県、他市に先駆けて免震構造の病院を実現した関係者の努力は高く評価できる。

(岡本 伸)

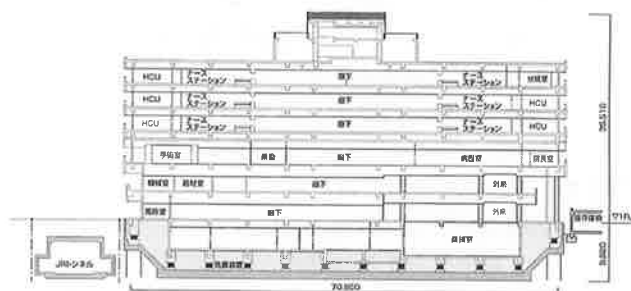
免震化した経緯及び企画設計等

今日、公立病院の多くが、免震構造として建設されている。稲城市立病院は記念すべきその第1号である。稲城市が、国・都道府県・他市に先駆けて採用を決断したことが、多くの公立病院で免震構造を採用することに弾みをつけたことは間違いない。免震構造を採用するに当たり、施工者を限定しない発注が出来るか、コストがどの程度増加するか等の問題を一つ一つ解決して行った。また、デザインも病院建築として多くの新しい試みをし、1999年度の医療福祉建築賞を受賞している。

構造概要

免震構造として、躯体の安全性を確保するだけでなく、機能維持をテーマに75cm/sクラスの地震動に対して床応答加速度を300cm/s²以下を目標にした。床応答加速度を目標値以内に抑えるのに、要所に耐震壁・RCブレースを配置、また小さい壁（袖壁・腰壁）を利用して剛性を確保する工夫をした。免震層が1階床下とB1階床下に分かれているので、免震層として一体で動くようにB1階の剛性を確保し、また1階床下の免震層に極力地震力を負担させないように、免震部材の選択配置を行った。

建物の西側地下に、武蔵野線（貨物）が運行されており、振動問題について対策が求められた。計画前に振動測定を行い、シミュレーション解析により振動レベルを予想し、医療活動に支障が無いことを確認した。



断面図



建物外観

建築概要

建築地：東京都府中市日鋼町1番9

建築主：第一生命保険（相）

設計監理：（株）日本設計（意匠・構造）（株）松田平田（設備）

施工：清水建設（株）、鹿島建設（株）、（株）フジタ、三井建設（株）JV

竣工：1992年9月

建築面積：4,796.31 m²（建物全体 7,225.25 m²）

延床面積：37,845.63 m²（建物全体：45,379.10 m²）

階数：地上7階、地下1階 高さ41.4m

構造：免震構造、鉄骨鉄筋コンクリート造

選評

第一生命府中ビルディングは、生命保険会社の主力電算事務センターであり、24時間、365日ノンダウンという高度な安全性、信頼性が求められた情報処理の中枢である。

本建物が設計、施工された、今から10数年前には、免震構造は技術的に良く知られた構造方式ではあったが、実例も少なく中小規模の時代であった。

そんな時代に、これだけ大規模で高度な安全性が求められる建物に免震構造を採用することについては、多少の不安もあり、建築主としての最終結論がなかなか出なかったようであるが、人と情報機器の機能保全を重視し、採用が決定された。

地震応答シミュレーションによると、免震構造の採用により、基準階の応答加速度が一般耐震構造の建物の場合に比べて5分の1以下に低減されていること等から建物の「維持性」をいかに高めるかを追求した成果として高く評価されるとともに、それ以後の免震構造の大規模建築への採用の足がかりとなった意味で作品賞に値する重要な作品と考える。（石原 直次）

免震化した経緯及び企画設計等

生命保険会社のオンライン情報センターであるA棟は、地下1階床下に免震ピットを設け、免震部材（鉛プラグ入り積層ゴム）を柱下に挿入した基礎免震の建物である。

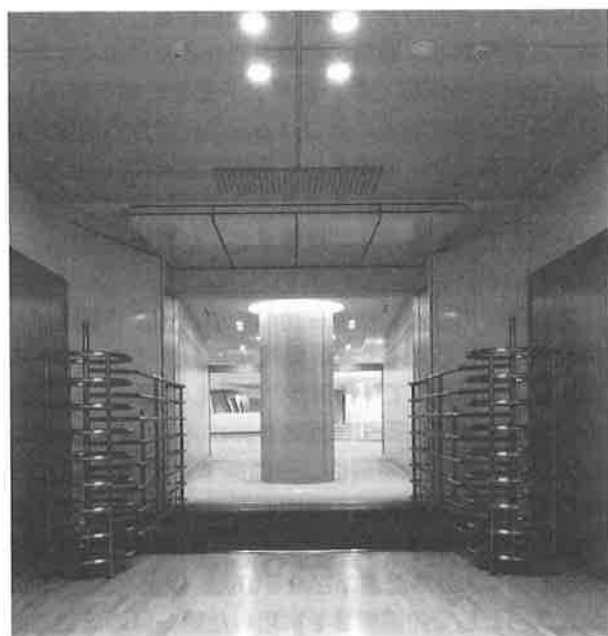
建物機能上、大地震後にも機能が維持される必要があり、また、ライフサイクルの過半を過ぎて「過去の建築」とならないことが求められた。これら「維持性」を高めるために、免震構造を採用した。

技術の創意工夫、新規性及び強調すべき内容

建物のフレキシビリティの確保と、長周期化による免震効果の向上のため、平面計画は8.1m×14.4mの大スパンを基本とし柱本数を少なくすることで、免震部材に軸力を集め、最大で直径1,500mm（最大軸力1,670tf）のものをを用いている。

当時、これだけの大径のものは、実績が無く、加硫接着の技術の信頼性も低くなることが懸念され小さい径のものを複数基設置することも検討したが、大径のほうが高面圧においてもより安定した変形性能を有するため、免震部材は柱下1基の配置とし、信頼性等は実大実験等により検証した。

また、免震の宿命でもある免震エキスパンションにおける「縁」を切るデザインを、ややオーバースケールの「免震手摺」などを考案し、地震のダイナミックな「動き」とそれに対する免震の存在を常に意識することができるものとしている。

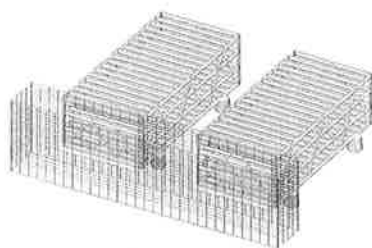


免震手摺

建築主：日本システムウエア株式会社 多田修人
 設計者：株式会社白江建築研究所 白江龍三
 株式会社ダイナミックデザイン 宮崎光生



アトリウム全景



構造アイソメ図

建築概要

建設地：山梨県東八代郡一宮町市之倉天神窪707
 建築主：日本システムウエア(株)
 設計：全体 山梨ITセンター設計JV（建築 (株)白江建築研究所、設備 (株)森村設計、造園 (株)あい造園設計事務所）
 構造 (株)ダイナミックデザイン
 施工：五洋建設(株)
 竣工：1997年8月
 建築面積：2,158㎡（建物全体3,249㎡）
 延床面積・7,420㎡（建物全体8,877㎡）
 階数：地上4階 高さ：18.94m
 構造：免震構造、鉄筋コンクリート、鉄骨併用

選評

情報処理サービスを行う企業が21世紀の拠点としての施設を計画するに際して掲げた条件は、防犯、耐震のセキュリティや使用面、将来拡張面でのフレキシビリティ、オフィスとしての高い機能性と快適性を確保することなど、多岐にわたっていた。細長いアトリウム棟に平行して接続する同一形状の2つの免震棟は、その上部3層をフレキシビリティのある無柱空間とし、外殻をトラスとする箱形の構造体を1階の4基の基壇上部に設けた免震装置によって支持している。支持点の集約は軽量建物の免震性能を向上させており、最大速度100カイン以上の地震に対しても機能を発揮するよう考慮が払われている。使用性に対して自由度の高いオフィス空間とコンピューター設置空間の実現、これらを支える免震装置の集約化と100カイン無損傷の実現は、この施設の設計コンセプトを具現化するものとして評価できる。さらに、1階が駐車場であり、上層のセキュリティを確保する場であること、およびアトリウム棟を延長して免震棟を追加することによって将来の増築に対応できる配置とされていることは、発注者の意図を明快に実現したものである。建築全体として整合性のある計画の中に免震構造の特長を活かす工夫が合理的に組み込まれており、本表彰制度が期待する作品賞に相応しいものである。（辻井 剛）

免震化した経緯及び企画設計等

この施設は情報サービス企業のR&Dセンター・データセンターである。設計者選定に当たっては21世紀の企業拠点に相応しい安全性を確保するため、コンピューターセンターを免震構造とする条件付きのプロポーザルを実施した。

建物は業務系の機能を納めたオフィス棟とコンピューター棟を平行に配置し、この2棟を全長70mの細長いアトリウムで繋いでいる。2棟の業務系建物は、支持点を集約してそれぞれ4体の大型免震装置で支えることにより、最大速度100カイン以上の地震動にも無損傷で機能できる高性能免震構造としている。

技術の創意工夫、新規性及び強調すべき内容等

低層建物で高い耐震安全性を実現するため、上部構造体3層を利用した外殻トラス構造とし、1棟3,000㎡の業務諸室を4体の大型免震装置で支持している。免震装置を1階基壇の柱頭部に配置し、建物を地上から切り離してセキュリティを確保すると同時に、建物下（1階ピロティ）に広大な駐車スペースを確保した。この免震構造計画と建築計画の融合により、浮遊感あるダイナミックなデザインが可能となると共に、風景から広大な駐車場を消すことができた。

業務室はフレキシビリティを確保するため各階1,000㎡の無柱空間としている。



1,000㎡の無柱空間



コンピューター棟全景

第3回（2002年）日本免震構造協会賞募集

社団法人日本免震構造協会表彰規程に従って、本協会は、下記のとおり第3回（2002年）日本免震構造協会賞の応募者を公募いたします。積極的な応募と会員の皆様の推薦をお待ちしております。なお、作品賞は、平成11年12月31日以前に竣工した建築物を対象といたします。

●応募締切日 応募申込 2001年10月末日まで
(FAX可)

書類提出 2001年11月末日

●発表 表 2002年4月頃 応募者に通知
5月頃対外発表（予定）

●表彰式 2002年6月（社）日本免震構造協会通常総会時

●（社）日本免震構造協会表彰委員会

委員長 武田壽一

副委員長 和田 章

委員 石原直次 大越俊男

岡本 伸 辻井 剛

社団法人 日本免震構造協会表彰規程

2000年6月15制定

（目的）

第1条 この規程は、社団法人日本免震構造協会（以下「協会」という。）の表彰について必要な事項を定め、免震構造の技術の進歩及び適正な普及発展に貢献した者並びに建築物に対して表彰することを目的とする。

（表彰の種類）

第2条 表彰は、功労賞、技術賞及び作品賞の3種類に分けて行う。

（表彰の対象）

第3条 功労賞は、多年にわたり免震構造の適正な普及発展に功績が顕著な者に贈る。

2 技術賞は、免震建築物の設計、施工及びこれらに係る装置等について研究開発により優れた成果をあげた者に贈る。

3 作品賞は、免震構造の特質を反映した、優れた建築物に贈る。

（表彰の方法）

第4条 表彰の方法は、功労、技術又は作品の内容により表彰状と副賞又は感謝状を贈る。

2 表彰の時期は、原則として、協会の通常総会時に行う。

（応募資格）

第5条 応募者は、原則として、第1種正会員に属する個人、第2種正会員及び賛助会員に属する個人とする。

（応募の方法）

第6条 協会会長（以下「会長」という。）は、毎年日本免震構造協会賞応募要領を定め、候補者を募集する。

2 応募は、自薦又は他薦のいずれでも良い。

（表彰委員会）

第7条 日本免震構造協会賞の審査は、表彰委員会（以下「委員会」という。）が行う。

2 委員長は、会長が委嘱し、理事会の承認を得る。

3 委員は、委員長が推薦し、会長が委嘱する。

4 委員会には、委員長の指名により副委員長1名を置く。副委員長は、委員長を補佐し、委員長に事故ある時は、その職務を代行する。

5 委員会は、委員長及び副委員長を含め、7名以内で構成する。

6 委員の任期は、2年とする。ただし、再任を妨げないが連続2期までとする。

7 委員長は、必要に応じ専門委員を置くことができる。

8 委員会の運営について必要な事項は、委員会が別に定める。

（受賞者の決定）

第8条 受賞者は、委員会の推薦により会長が決定する。

（規定の改廃）

第9条 この規程の改廃は、理事会の議決による。

（細則）

第10条 この規程を実施するために必要な事項については、別に定める。

附則 この規程は、平成12年6月15日から施行する。

応募申込先及び応募に関する問い合わせ

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

TEL03-5775-5432 FAX03-5775-5434

日本免震構造協会賞 楯



楯の制作者 片山利弘ハーバード大学教授

〈作品製作の意図〉 相対する概念、不安と安定を、特殊な技術的表現手段により美的な、均衡空間に創生させることを目的として製作したものです。
(片山教授)

理事会議事録

日 時 平成13年 5 月21日(木) 14:00～17:00

場 所 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)

出席者 理事総数22名 出席理事数14名、監事3名、
委任状 8 名 (出席者名簿、掲載省略)

議 案

- 1) 新入会員の承認
- 2) 基本理念、活動方針、組織・委員会等の見直しについて
- 3) 総会提出予定案件
 - ① 平成12年度事業報告・収支報告について
 - ② 平成13年度事業計画・収支予算案について
- 4) 役員改選案について
- 5) その他

1. 出席者数報告

出席者14名、委任状8名、合計22名で、理事総数22名と同数であり、会は成立した。

2. 山口会長が定款第34条の規定により議長として開会した。

3. 会長挨拶

本年度最後の理事会であり、各委員長からも活動報告を頂き、また、総会関連の主要な審議事案も有りますので、十分に御審議をお願いいたします。

4. 議事録署名人として、五十殿佑弘理事及び木原碩美理事の両氏が選出された。

5. 報告事項

1) 4月通信理事会審議結果

事務局から資料①により4月通信理事会の審議の結果、全理事の応諾により承認された旨報告された。

2) 会員動向

事務局から資料②に沿って、平成12年度の会員動向について報告があった。

3) 表彰について

平成13年度通常総会終了後、表彰式を行い、2 件の技術賞と 3 件の作品賞について、表彰状を全受賞者に、また、各件ごとの代表受賞者にオリジナルの楯を贈ることとしている旨報告された。

4) 委員会活動報告

各委員長から資料③に沿って報告され、欠席された委員長の担当部分は、可見専務理事から報告された。

6. 審議事項

1) 新入会員の承認

事務局から資料④に沿って説明があり、第2種正会員として、東京理科大学理学部建築学科教授 北村春幸氏の入会について議長が賛否を諮ったところ承認された。

2) 基本理念、活動方針、組織・委員会等の見直しについて

事務局から資料⑤に沿って説明があり、審議の後、議長が賛否を諮り承認された。

3) 総会提出予定案件

事務局から次の①については資料⑥に沿って、②については資料⑦に沿ってそれぞれ説明し、審議された後、議長から通常総会提出案として賛否を諮り承認された。

① 平成12年度事業報告・収支報告について

② 平成13年度事業計画・収支予算案について

審議においては、次のような要旨の意見があった。
・免震部材と制振部材のすみわけをしてもらい、双方が良く話し合って、オーバーラップしないようにするべきである。

・制振を統括するところがない。これに対応する協会がないので、当協会が手を付けざるを得ないのではないか。日本免震構造協会として制振にどこまで広げるべきか。

・どこまで取り込むべきかを考え、軽やかに、効率良くやって頂きたい。

・環境とは地球環境のことか。

・社会環境委員会では、保険も考えていたが、今後は準備委員会を作っていく必要がある。メーカーの試験体の処理を含め、免震装置は部材の取替えが可能なことがメリットであるので、環境との共生は必要である。

・中間法人に移行することの議論があるが、これに対する検討をしておく必要がある。中間法人とした方が良いとの議論が出てくるかも知れない。

4) 役員改選案について

事務局から資料⑧に沿って、平沢秀男理事及び松谷輝雄理事の辞任に伴い、阿部敏行理事及び柳沢延房理事が新たに就任し、また、本間洋一監事の辞任に伴い矢崎文彦監事が新たに就任する案について説明した後、議長から通常総会提出案として賛否を諮り承認された。

5) その他

その他の議案はなし。

配布資料

資料① 4月通信理事会審議結果

資料② 会員動向

資料③ 委員会活動報告

資料④ 新入会員の承認

資料⑤ 基本理念、活動方針、組織・委員会等の見直しについて

資料⑥ 平成12年度事業報告・収支報告書

資料⑦ 平成13年度事業計画・収支予算書

資料⑧ 役員改選の件

17:00閉会

平成13年 5 月21日

議 長 山口 昭一

議事録署名人 五十殿 侑弘

議事録署名人 木原 碩美

理事会議事録

日 時 平成13年 6 月20日(水) 16:45～17:00

場 所 明治記念館 1階「梅」(東京都港区元赤坂2-2-23)

出席者 理事総数22名 出席理事数16名、監事 2 名、
委任状 6 名 (出席者名簿、掲載省略)

議 案

1) 委員会委員長承認の件

2) その他

1. 出席者数報告

出席者16名、委任状6名、合計22名で、理事総数22名と同数であり、会は成立した。

2. 山口会長が定款第34条の規定により議長として開会した。

3. 会長挨拶

平成13年度最初の理事会であり、新任の理事及び監事との初顔合わせでもあります。委員会委員長の承認の件についてご審議をお願いいたします。

4. 議事録署名人として、蔵本武紀理事及び後藤正孝理事の両氏が選出された。

5. 審議事項

1) 委員会委員長承認の件

事務局から資料①に沿って説明した後、議長が賛否を諮ったところ、次のように承認された。

企画委員長 又木 義浩 氏

技術委員長 和田 章 氏

普及委員長 須賀川 勝 氏

2) その他

その他の議案はなし。

配布資料

資料① 委員会委員長候補(案)

17:00閉会

平成13年 6 月20日

議 長 山口 昭一

議事録署名人 蔵本 武紀

議事録署名人 後藤 正孝

通常総会議事録

日 時 平成13年 6 月20日(水) 16:00～16:45

場 所 明治記念館2階 富士の間
(東京都港区赤坂2-2-23)

表決権数 表決権総数212名、出席表決権数176名
(表決権委任114名を含む。)
(出席表決権数は、表決権総数の83パーセント、開会定足数は過半数)

議 案

第1号議案 平成12年度事業報告及び収支決算の件

第2号議案 平成13年度事業計画及び収支予算の件

第3号議案 役員改選の件

議事の経過及び結果

(1) 開会

定刻、開会の辞に引き続き社団法人日本免震構造協会会長が挨拶した。

(2) 定足数報告

事務局から報告し、総会成立を確認した。

(3) 議長選出及び議事録署名人選出

事務局から議長候補の有無を確認の結果、山口昭一第1種正会員を事務局から提案、全員賛成により議長に選出され、山口昭一会長が議長に就任した。

議長から議事録署名人候補の有無を確認の結果、塩田正純(飛鳥建設)第1種正会員、須賀川勝第2種正会員を議事録署名人に選出した。

(4) 議案審議

第1号議案「平成12年度事業報告及び収支決算の件」

議長から提案の「平成12年度事業報告及び収支決算の件」について事務局に説明を求め、事務局から説明の後、全会一致で承認された。

第2号議案「平成13年度事業計画及び収支予算の件」

議長から提案の「平成13年度事業計画及び収支予算の件」について事務局に説明を求め、事務局から説明の後、全会一致で承認された。

第3号議案「役員改選の件」

議長から提案の「役員改選の件」について事務局に

説明を求め、事務局から説明の後、全会一致で承認された。

報告事項等

(1) 表彰について

事務局から、本日の総会終了後、この会場において第2回日本免震構造協会賞表彰式を行う予定である旨報告された。

(2) 建物の維持管理基準(改訂版)などの刊行

事務局から、この度「免震建物の維持管理基準-2001-」他数件を刊行し、本日の表彰式の後、この会場において「基準類報告会」を行う予定である旨報告された。

(3) その他

免震部建築施工監理技術者が549名登録されたこと及び平成13年度の同上技術者の講習・試験について報告された。その他の報告事項はなかった。

閉 会

予定していた議案が全て終了し、閉会した。

以上、審議及び結果について、この議事録が正確公正であることの証として議事録署名人下記に署名捺印する。

平成13年 6 月20日

議 長 山口 昭一

議事録署名人 塩田 正純

議事録署名人 須賀川 勝



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)

*BCJ免568～免795までです。

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

No.	BCJ	完了年月	件 名	一般設計者	構造設計者	施工者	構造	階	建 物 概 要						建設地	免震部材
									地下	建築面積(m ²)	延べ床面積(m ²)	軒高(m)	最高高さ(m)	用途		
633	免568	1998/9/25	学校法人 産能大学 自由が丘キャンパス1号館新築工事	佐野建築研究所	職本匠構造設計研究所	清水建設	R C	7	2	2,933	16,019	29.20	29.77	学校	東京都世田谷区	L R B 弾性滑り支承
634	免569	1998/9/25	原町赤十字病院	山下設計	山下設計	未定	R C	8	1	2,482	14,542	30.00	35.35	病院	群馬県吾妻郡	天然ゴム 鋼棒 鉛
635	免570	1998/9/25	総合病院新宮市立市民病院移転新築工事	山下設計	山下設計	未定	R C	6	1	4,447	21,598	27.90	36.90	病院	和歌山県新宮市	L R B
636	免571	1998/9/25	まつの屋ビル新築工事	日建設計	日建設計	未定	R C	8	1	183	1,397	26.20	33.05	事務所・店舗・住宅	東京都台東区	天然ゴム 鉛
637	免572	1998/9/25	(仮称) 湖北芸術文化村松江ティファニー美術館	日建設計	日建設計	未定	R C	2	—	1,162	2,237	12.15	12.60	美術館	鳥根県松江市	天然ゴム 鋼棒
638	免573	1998/10/23	甲府共立病院建て替え工事	中央設計	中央設計	未定	R C	10	1	1,372	12,615	37.80	46.60	病院	山梨県甲府市	高減衰
639	免574	1998/10/23	ロージエ道後	シャトー企画設計事務所	シャトー企画設計事務所 フジタ	未定	R C	15	—	303	3,609	42.24	51.24	共同住宅(分譲)	愛媛県松山市	L R B 天然ゴム
640	免575	1998/10/23	東邦ガス(株)知多緑浜工場管理センター計算機室棟	青島設計	青島設計	未定	PC・RC	3	—	545	1,636	15.10	16.30	工場(事務所)	愛知県知多市	天然ゴム 鋼棒 鉛
641	免576	1998/10/23	苑田第一病院新築工事		五洋建設	未定	R C	10	—		1,196	34.80		病院	東京都足立区	
642	免577	1998/10/23	(仮称) 小田急コアロード座間新築工事	鹿島建設	鹿島建設	鹿島建設	R C	14	—	695	4,508	40.4	45.18	共同住宅	神奈川県座間市	L R B オイル すべり支承
643	免578	1998/10/23	吉野ビル新築工事	吉田工務店	吉田工務店・鹿島建設	吉田工務店	S	3	—	153	411	9.60	9.95	事務所併用住宅	栃木県宇都宮市	バッキング支承 オイル
644	免579	1998/10/23	(仮称) 第4 吉田ビル	熊谷組	熊谷組	熊谷組	R C	5	—	340	1,181	14.50	14.99	共同住宅	千葉県千葉市	L R B
645	免580	1998/10/23	(仮称) 西久保マンションⅡ新築工事		東急工建	東急工建	R C	14	—		6,023	41.70			神奈川県茅ヶ崎市	
646	免581	1998/10/23	(仮称) 総研本社平河町ビルⅡ	中山構造研究所	中山構造研究所・日本免震研究センター(協力：福岡大学高山研究室)	未定	R C	6	—	172	932	18.80	25.00	共同住宅・事務所	東京都千代田区	天然ゴム 鉛
647	免582	1998/10/23	第一製薬(株)東京研究開発センター新テクノロジー研究棟新築工事		清水建設	清水建設	SRC・S	7	—		10,378	33.60			東京都江戸川区	
648	免583	1998/10/23	静岡県労働金庫情報システムセンター(仮称)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	未定	R C	6	—	1,047	5,284	25.50	30.10	事務所	静岡県静岡市	L R B 弾性滑り積層 ゴム
649	免584	1998/10/23	労働福祉事業団 東京労災病院	日本設計	日本設計	未定	R C (一部RC)	7	1	4,975	25,702	29.80	39.80	病院	東京都大田区	L R B 天然ゴム
650	免585	1998/10/23	富士吉田市新市立病院	日建設計	日建設計	戸田建設・早野組・長田組土木・不二工業・加々見工務店JV	R C (一部RC)	5	1	6,255	21,982	26.80	31.30	病院	山梨県富士吉田市	L R B 弾性滑り積層 ゴム
651	免586	1998/11/20	株式会社潤工社 K O C 第1期工事	フジタ	フジタ	フジタ	R C	7	—	3,025	17,395	32.00	36.80	工場	茨城県笠間市	L R B
652	免587	1998/11/20	真宗大谷派林光寺 庫裡免震化工事		鹿島建設	鹿島建設	R C	3	1		434	10.90			東京都台東区	
653	免588	1998/11/20	(仮) サンクルーズ新築工事	新建設計	アーキテクノ研究所	未定	R C	4	—	824	2,293	10.30	10.40	共同住宅	埼玉県川越市	高減衰 天然ゴム すべり支承
654	免589	1998/11/20	東洋情報システム大阪センター免震ビル増築工事	大林組	大林組	未定	R C	5	—	405	1,840	20.80	21.50	計算センター	大阪府吹田市	L R B
655	免590	1998/11/20	日本大学理工学部船橋校舎3号館免震補強工事	大成建設	大成建設	大成建設	R C	4	1	597	3,061	15.90	17.13	大学	千葉県船橋市	弾性滑り支承 高減衰 天然ゴム
656	免591	1998/11/20	(仮称) 北陸銀行新事務センター新築工事	日建設計	日建設計	未定	S R C (一部SRC)	6	—	2,050	9,806	29.60	37.60	電算センター	富山県富山市	L R B
657	免592	1998/12/18	大阪市中央公会堂・再生工事	大阪市都市整備局営繕部・坂倉・平田・青山・新日設・設計共同体	平田建築構造研究所・東京建築研究所(設計協力)清水建設(設計協力)	清水・西松・大鉄建設JV	S+RC S+RC	3	1	2,164	8,000	19.50	26.63	公会堂	大阪府大阪市	天然ゴム 鋼棒 鉛

No.	BCJ	完了年月	件名	一般設計者	構造設計者	施工者	構造	階	建 物 概 要						建設地	免震部材
									地下	建築面積(m ²)	延べ床面積(m ²)	軒高(m)	最高高さ(m)	用途		
658	免593	1998/12/18	(仮称) 松尾建設(株) 島橋ビル新築工事	松尾建設	松尾建設	松尾建設	R C	3	—	299	859	10.85	11.45	事務所	佐賀県 鳥栖市	L R B 天然ゴム
659	免594	1998/12/18	衛生研究所新築工事	伊藤喜三郎建築研究所	伊藤喜三郎建築研究所	未定	R C	3	—	3,162	8,855	18.90	29.50	研究所	神奈川県 茅ヶ崎市	天然ゴム 鋼棒 鉛
660	免595	1998/12/18	(仮称) 大阪明治生命館	竹中工務店	竹中工務店	竹中工務店他5社	地上：S、 地下：RC (一部SRC)	14	3	2,113	33,766	59.40	61.90	事務所	大阪府 大阪市	鉛 天然ゴム
661	免596	1998/12/18	(仮称) 白洋舎不動産 京都ビル	竹中工務店	竹中工務店	竹中工務店	R C・ S R C	11	1	109	885	29.60	34.80	店舗・ 共同住宅	京都府 京都市	鉛 オイル
662	免597	1998/12/18	パークマンションル品寺 新築工事	桶川設計事務所	五洋建設	五洋建設	R C	14	—	1,232	7,169	41.40	46.60	共同住宅	熊本県 熊本市	高減衰 継ぎ手支持
663	免598	1998/12/18	10-静岡国道工事事務所舎 建築工事	建設省中部地方 建設局営繕部	建設省中部地方建設局 営繕部・日本設計	未定	R C (一部RC)	4	—	1,103	3,938	17.20	20.05	事務所	静岡県 静岡市	L R B
664	免599	1998/12/18	九段郵便局庁舎・九段宿舎 耐震改修その他工事	住友建設	住友建設	住友建設	R C・ S R C	10	—	777	7,696	29.90	39.40	郵便局・ 宿舎	東京都 千代田区	天然ゴム
665	免600	1998/12/18	総合保健福祉センター 建設工事	日立建設設計	日立建設設計	未定	R C	4	—	1,963	4,246	14.10	19.90	保健福祉等 複合施設	神奈川県 足柄下郡	高減衰 鋼棒
666	免601	1998/12/18	鈴木幸喜邸新築工事	一条工務店	一条工務店・ブリヂストン・ 日本システム設計	一条工務店	住家木造 軸組構法	2	—	104	165	6.90	8.57	戸建住宅	静岡県 浜松市	積層ゴム すべり支承
667	免602	1998/12/18	(仮称) フリーベアコーポレーション 名古屋支店新築工事	清水建設	清水建設・ 積水化学工業	清水建設	S	2	—	82	157	6.10	6.20	事務所	愛知県 名古屋市中	高減衰 継ぎ手支持 オイル
668	免603	1998/12/18	パークシティ横浜星川C棟	竹中工務店	竹中工務店	竹中工務店	R C	14	—	572	5,161	40.80	43.26	共同住宅	神奈川県 横浜市	L R B
669	免604	1998/12/18	神戸柏井ビル新築工事	竹中工務店	竹中工務店	竹中工務店	R C	8	—	164	1,148	32.50	37.92	事務所	兵庫県 神戸市	天然ゴム オイル
670	免605	1998/12/18	N T T DoCoMo岐阜ビル (仮称) 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	未定	S・SRC ・RC	9	1	2,021	19,509	38.50	49.80	事務所・ 通信機械室	岐阜県 岐阜市	L R B
671	免606	1998/12/18	(仮称) 浜本ビル新築工事	しんや建築設計事務所	奥村組	奥村組	R C	9	—	296	2,192	26.10	27.30	店舗付 共同住宅	広島県 広島市	高減衰
672	免607	1998/12/18	(仮称) 高輪グランドヒルズ	日建ハウジングシステム	日建ハウジングシステム・ 熊谷組	熊谷組	R C	15	1	322	4,678	46.00	46.50	共同住宅	東京都 港区	天然ゴム 鉛 鋼棒
673	免608	1998/12/18	(仮称) 海老名東柏ヶ谷分譲 共同住宅新築工事 (A棟)	フジタ	フジタ	フジタ	R C	13	1	1,365	14,223	37.70	42.10	共同住宅	神奈川県 海老名市	L R B
674	免608	1998/12/18	(仮称) 海老名東柏ヶ谷分譲 共同住宅新築工事 (B棟)	フジタ	フジタ	フジタ	R C	13	1	1,142	10,384	37.70	42.10	共同住宅	神奈川県 海老名市	L R B
675	免609	1998/12/18	神奈川大学 (仮称) 新3・4号館	日建設計	日建設計	未定	R C (一部RC)	8	2	2,221	20,856	30.10	30.95	学校	神奈川県 横浜市	天然ゴム 鉛 鋼棒
676	免610	1998/12/18	更生病院移転新築工事	日建設計	日建設計	未定	S R C	9	1	11,550	54,600	38.30	48.40	病院	愛知県 安城市	天然ゴム 鉛 鋼棒
677	免611	1998/12/18	(仮称) バブリデンス浦和 上木崎建設工事 (A棟)	戸田建設	戸田建設	戸田建設	R C	11	—	546	4,238	32.00	37.30	共同住宅	埼玉県 浦和市	L R B
678	免611	1998/12/18	(仮称) バブリデンス浦和 上木崎建設工事 (B棟)	戸田建設	戸田建設	戸田建設	R C	14	—	1,046	9,543	40.60	45.89	共同住宅	埼玉県 浦和市	L R B
679	免611	1998/12/18	(仮称) バブリデンス浦和 上木崎建設工事 (C棟)	戸田建設	戸田建設	戸田建設	R C	6	—	432	1,895	17.70	22.97	共同住宅	埼玉県 浦和市	L R B
680	免611	1998/12/18	(仮称) バブリデンス浦和 上木崎建設工事 (D棟)	戸田建設	戸田建設	戸田建設	R C	14	—	725	5,670	40.60	45.89	共同住宅	埼玉県 浦和市	L R B
681	免612	1998/12/18	(仮称) 1 邸新築工事	アーキ・プライム	住友建設	住友建設	S	2	1	76	200	6.90	7.80	住宅 (専用住宅)	東京都 世田谷区	C L B 高減衰 P S A
682	免613	1998/12/18	公立学校共済組合新本部 事務所新築工事	教育施設研究所	教育施設研究所	未定	S R C	10	1	1,358	12,732	41.30	46.05	事務所	東京都 千代田区	L R B
683	免614	1999/1/22	山崎町防災コミュニティセンター 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	未定	R C (一部RC)	5	—	984	3,479	25.70	28.50	展示施設・ 福祉施設・ 防災センター	兵庫県 穴栗郡	C L B L R B 積層ゴム
684	免615	1999/1/22	(仮称) 仙台市休日夜間 急患センター	東北設計計画研究所	U構造設計・ 小堀鐸二研究所	未定	R C (一部SRC)	6	1	1,798	6,936	24.00	28.88	診療所・事務 所・集会場	宮城県 仙台市	L R B すべり支承
685	免616	1999/1/22	本庁舎耐震化工事	松田平田	松田平田	未定	R C	4	—	1,338	3,529	20.10	26.25	庁舎	神奈川県 足柄下郡	L R B 積層ゴム すべり支承
686	免617	1999/1/22	津久井寺十字病院新築工事	田中建築事務所	田中建築事務所	未定	R C	7	1	1,417	9,838	27.20	30.95	病院	神奈川県 津久井郡	L R B

No.	BCJ	完了年月	件名	一般設計者	構造設計者	施工者	構造	階	建 物 概 要						建設地	免震部材
									地下	延床面積(m ²)	延べ床面積(m ²)	軒高(m)	最高高さ(m)	用途		
687	免618	1999/1/22	株式会社ブリヂストン 豊田製造所A棟新築工事	日建設計	日建設計	未定	R C (一部PC)	5	—	4,711	14,616	28.10	28.65	工場	静岡県 磐田市	天然ゴム 鉛 銅棒
688	免619	1999/1/22	(仮称)山王病院移転新築工事	大林組	大林組	大林組	R C	7	2	2,735	15,291	26.20	30.54	病院	東京都 港区	L R B 天然ゴム
689	免620	1999/1/22	神戸大学医学部附属病院 病棟新営工事	神戸大学施設部建築課 ・安井建築設計事務所	神戸大学施設部建築課 ・安井建築設計事務所	未定	S R C (一部S)	11	1	4,586	48,434	50.70	51.65	病院	兵庫県 神戸市	L R B
690	免621	1999/1/22	十三市民病院建替工事	大阪市都市整備局 営繕部設計課	大阪市都市整備局 営繕部設計課、 松田平田 小西建築構造設計	大林・大木・ コーナンJV	R C (一部S)	9	1	3,542	20,094	40.20	46.20	病院	大阪府 大阪市	天然ゴム 銅棒
691	免622	1999/1/22	(仮称)六本木一丁目 YM計画 住宅棟	市川土木		竹中工務店	R C	11	2	677	9,205	35.20	42.70	共同住宅	東京都 港区	L R B 天然ゴム
692	免623	1999/1/22	シティコーが第二小坂 (仮称)新築工事	鴻池組	鴻池組	鴻池組	R C	12	—	506	4,200	32.90	34.67	共同住宅	愛知県 名古屋市中区	積層ゴム 銅棒 鉛
693	免624	1999/1/22	パークシティ横浜星川D棟	竹中工務店	竹中工務店	竹中工務店	R C	19	—	1,437	21,457	55.10	58.11	共同住宅	神奈川県 横浜市	L R B 積層ゴム 高減衰
694	免625	1999/2/22	ニセコMINTの家新築工事	総研設計	総研設計・オイレヌ工業	未定	W (在来工法)	2	—	123	219	5.50	8.50	住宅	北海道 札幌市	F P S
695	免626	1999/2/22	東京都高齢者福祉・医療の 複合施設(仮称)建設工事	東京都財務局営繕部 ・磯崎新アトリエ	川口南橋設計事務所	未定	S	7	—	9,754	33,111	32.20		病院	東京都 江東区	天然ゴム オイル
696	免627	1999/2/22	(仮称)高見第5分譲住宅 建設工事	大阪市住宅供給公社・ 鹿島建設	鹿島建設	鹿島建設	R C	15	—	2,102	19,789	42.60	48.35	共同住宅	大阪府 大阪市此花区	L R B
697	免628	1999/2/22	(仮称)伊勢半小五番町 ビル新築工事	野村不動産	野村不動産・熊谷組	熊谷組	CFT・S ・SRC	10	1	1,192	13,080	42.30	48.14	事務所	東京都 千代田区	高減衰
698	免629	1999/2/22	(仮称)河内消防署建設工事 (事務所棟)	荒井設計	荒井設計・免震エンジ ニアリング(協力)	未定	S R C	3	—	976	1,496	12.10	12.75	消防署 (事務所)	栃木県 足利市	L R B 天然ゴム
699	免629	1999/2/22	(仮称)河内消防署建設工事 (車庫棟)	荒井設計	荒井設計・免震エンジ ニアリング(協力)	未定	S	1	—	483	530	5.30	5.30	消防署 (車庫)	栃木県 足利市	L R B 天然ゴム
700	免630	1999/2/22	浜松東第一25街区第一棟市南地 再開発ビル新築工事	東畑建築設計事務所	東畑建築設計事務所	未定	R C	14	1	1,596	12,726	44.50	45.60	福祉施設・ 共同住宅	静岡県 浜松市	積層ゴム 銅棒 鉛
701	免631	1999/2/22	松蔭女子大学新築工事	竹中工務店	大成建設	竹中工務店・ 大成建設	R C	9	1	867	8,524	32.70	37.90	学校(大学)	神奈川県 厚木市	高減衰 天然ゴム
702	免632	1999/2/22	大宮町庁舎	日建設計	日建設計	未定	R C (一部PC)	4	—	1,916	6,565	22.60	23.55	庁舎	茨城県 那珂市	天然ゴム 鉛
703	免633	1999/2/22	名古屋国名古屋工業高等 学校増改築工事	青島設計	青島設計・ ダイナミックデザイン	未定	S R C ・R C	8	—	2,481	8,956	30.80	34.57	学校	愛知県 名古屋市中区	L R B
704	免634	1999/3/26	東京家政大学付属中高 B棟耐震改修工事	山下設計	山下設計	未定	R C	4	1	997	4,273	18.10	19.45	学校	東京都 北区	天然ゴム 鉛
705	免635	1999/3/26	横須賀市都市施設公社社屋 ・消防局庁舎新築工事	類設計室	類設計室	未定	R C	7	1	683	4,682	29.60	30.00	消防庁舎 ・事務所	神奈川県 横須賀市	積層ゴム 鉛 銅棒
706	免636	1999/3/26	(仮称)ピエール今新築工事	和建設	和建設・熊谷組	和建設	R C	15	—	494	4,739	43.00	44.23	共同住宅 (附一基事務所)	岡山県 岡山市	高減衰 天然ゴム
707	免637	1999/3/26	広島大学(医病)病棟 新築工事	教育施設研究所	教育施設研究所	未定	S R C ・S	11	1	4,382	47,372	47.70	55.65	病院	広島県 広島市南区	L R B 天然ゴム
708	免638	1999/3/26	(仮称)沢の鶴人形町ビル 新築工事	大林組	大林組	大林組	R C ・S	9	1	705	6,703	34.80	39.25	事務所・共同 住宅・店舗	東京都 中央区	L R B 天然ゴム
709	免639	1999/3/26	市立脇波総合病院 増改築工事	共同建築設計事務所	共同ストラクチャー ・東京建築研究所	未定	R C (一部SRC)	8	1	5,068	29,346	41.10	41.53	病院	富山県 砺波市	天然ゴム L R B 蓄り支承
710	免640	1999/4/23	大蔵省印刷局小田原工場 総合庁舎新築工事		丸川建築設計事務所	未定	R C	3	—		3,695	13.30			神奈川県 小田原市	
711	免641	1999/4/23	帝人館東京研究センター 本館改修工事		鹿島建設	鹿島建設	R C	5	1		15,397	24.90			東京都 日野市	
712	免642	1999/4/23	市営小浜団地建設工事 (第2期)	エヌ・ティ・ティファミ リリーズ・協同組合建設 技術センターJV	エヌ・ティ・ティ ファミリリーズ	未定	R C	11	—	591	5,299	32.20	35.35	共同住宅	鳥取県 松江市	L R B
713	免643	1999/4/23	(仮称)NICE URBAN 藤沢川新築工事	日本鋼管工事	T・R・A	日本鋼管工事	R C	10	1	472	3,382	28.70	29.30	分譲住宅	神奈川県 藤沢市	L R B 蓄り支承
714	免644	1999/4/23	パークシティ横浜星川E棟	竹中工務店	竹中工務店	竹中工務店	R C	13	—	903	8,236	37.90	44.10	共同住宅	神奈川県 横浜市	L R B 蓄り支承
715	免645	1999/5/21	旧県庁舎本館玄関部分改修 ・補強工事	日本設計・ 武田建築事務所	日本設計	未定	R C	3	—	434	935	16.10	19.05	県政資料館	鹿児島県 鹿児島市	L R B

No.	BCJ	完了年月	件 名	一般設計者	構造設計者	施工者	構造	階	建 物 概 要						建設地	免震部材
									地下	建築面積(m ²)	延べ床面積(m ²)	軒高(m)	最高高さ(m)	用途		
716	免646	1999/5/21	高橋和夫邸新築工事	スベリオホーム	住友建設	スベリオホーム・住友建設	S	3	—	140	395	9.60	9.97	住宅(戸建住宅)	埼玉県川口市	CLB HDR 減衰こま 防舷材
717	免647	1999/5/21	東京都文京区本郷小学校改築工事		構造計画研究所	未定	RC (一部SRC)	5	2		9,267	21.70			東京都文京区	
718	免648	1999/5/21	シティコーポ春田新築その他工事		安藤建設	安藤建設	RC	14	—		20,622	41.70			愛知県名古屋市	
719	免649	1999/5/21	河芸町庁舎・防災センター建設工事	日本設計	日本設計	未定	SRC (一部S)	5	—	1,605	4,955	21.20	21.80	庁舎	三重県安芸郡	LRB
720	免650	1999/5/21	エスビーエスマイホームセンター静岡展示場(住宅展示場)	川崎工務店	川崎工務店・総研設計	川崎工務店	W (在来軸組)	3	—	111	249	9.00	9.95	住宅(住宅展示場)	静岡県清水市	球面すべり
721	免651	1999/5/21	新システム開発評価センター庁舎新築工事	運輸省航空局・安井建築設計事務所	運輸省航空局・安井建築設計事務所	未定	RC	3	—	3,117	9,388	15.30	19.80	事務所	大阪府池田市	LRB
722	免652	1999/5/21	(仮称) 靖国神社教職舎新築工事	三菱地所	三菱地所	清水建設・フジタ	RC	9	—	500	2,954	28.10	28.30	共同住宅	東京都千代田区	LRB 天然ゴム
723	免653	1999/5/21	(仮称) ロイネットホテル仙台新築工事	大和ハウス工業	大和ハウス工業・免震エンジニアリング	大和ハウス工業	S	10	—	953	8,364	30.90	31.59	ホテル・飲食店舗	宮城県仙台市	LRB 天然ゴム 弾性すべり
724	免654	1999/5/21	(仮称) アーデルハイム高井戸南新築工事	ラカンデザイン研究所	鹿島建設	鹿島建設	RC	14	—	583	5,242	40.80	43.84	共同住宅	東京都杉並区	高減衰
725	免655	1999/6/25	(仮称) 東京社会保険医療福祉センター新築工事	伊藤喜三郎建築研究所	伊藤喜三郎建築研究所	未定	RC	7	1	7,689	27,945	32.6	35.55	病院	東京都北区	LRB 天然ゴム
726	免656	1999/6/25	大船駅北第一地区第一種市街地再開発事業	日建ハウジングシステム	日建ハウジングシステム	未定	RC	11	1	2,047	16,332	35.30	39.85	共同住宅・店舗・ケアプラザ	神奈川県横浜市	天然ゴム 鉛 銅棒
727	免657	1999/6/25	NTT DoCoMo徳島ビル(仮称) 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・ダイナミックデザイン(免震構造設計協力)	未定	SRC (一部S)	6	—	871	4,812	25.30	30.85	事務所	徳島県徳島市	球体転がり(SBB) LLRB
728	免658	1999/6/25	岩倉建設本店社屋新築工事	岩倉建設	岩倉建設・総研設計	岩倉建設	RC	4	—	383	1,494	14.80	17.00	事務所	北海道苫小牧市	LRB すべり支承
729	免659	1999/6/25	(仮称) 成人病センター改築第1期工事	東畑建築設計事務所	東畑建築設計事務所	未定	SRC (一部S)	12	1	5,308	33,920	52.30	58.50	病院	滋賀県守山市	天然ゴム 銅棒 鉛
730	免660	1999/6/25	(仮称) 大森マンション新築工事	太平工業	太平工業・大成建設	太平工業	RC	10	—	352	3,814	29.50	30.85	共同住宅	千葉県	高減衰
731	免661	1999/6/25	全労済千葉県本部会館新築工事	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	未定	SRC (一部S)	7	—	554	2,841	31.50	32.16	事務所	千葉県千葉市	LRB
732	免662	1999/6/25	高橋 英教邸新築工事	一条工務店	一条工務店・プリヂストン・日本システム設計	一条工務店	W (在来軸組)	2	—	68	125	6.90	8.80	専用住宅	愛知県宝飯郡	積層ゴム すべり支承
733	免663	1999/6/25	国民健康保険坂下病院	山下設計	山下設計	未定	RC (一部SRC)	4	—	5,453	13,681	17.00	25.90	病院	岐阜県恵那郡	天然ゴム 銅棒 鉛
734	免664	1999/7/30	鹿島テラハウス南長崎3号棟免震改修工事	鹿島建設	鹿島建設	鹿島建設	RC	5	—	386	1,514	13.70	14.80	共同住宅(社宅)	東京都豊島区	球面すべり
735	免665	1999/7/30	(仮称) レクセルマンション他有	日建ハウジングシステム	日建ハウジングシステム	未定	RC	14	—	1,500	13,400	43.70	43.65	共同住宅	東京都葛飾区	天然ゴム 鉛 銅棒
736	免666	1999/7/30	北浦和第一地区第一種市街地再開発事業施設建築物新築工事	タカハ都市科学研究所	タカハ都市科学研究所・織本匠構造設計研究所	佐藤工業	RC	13	2	1,486	13,831	45.40	50.90	店舗・事務所・住宅	埼玉県浦和市	LRB
737	免667	1999/7/30	センチュリー武蔵野新築工事	ノアプランニング	富士工	富士工	RC	9	—	975	5,927	25.20	25.73	共同住宅(分譲)	東京都昭島市	LRB 天然ゴム
738	免668	1999/7/30	地球シミュレータ施設建設工事シミュレータ棟		日建設計	未定	S	2	—		6,363	15.80			神奈川県横浜市	
739	免669	1999/7/30	(仮称) コープ西国立新築工事A棟	盟建築設計事務所	浅沼組	浅沼組	RC	14	—	1,356	10,953	41.10	41.59	共同住宅	東京都立川市	天然ゴム 銅棒 鉛
740	免669	1999/7/30	(仮称) コープ西国立新築工事B棟		浅沼組	浅沼組	RC	14	—	1,236	11,079	41.10	41.59	共同住宅	東京都立川市	天然ゴム 銅棒 鉛
741	免670	1999/7/30	次世代構造住宅開発事業実験棟	竹中工務店	竹中工務店	竹中工務店	RC	3	—	666	1,254	11.10	12.30	共同住宅・実験施設	愛知県瀬戸市	すべり 積層ゴム
742	免671	1999/7/30	村上市庁舎免震改修工事	鹿島建設	鹿島建設	鹿島建設	RC	5	—	2,078	6,901	18.80	29.40	市庁舎	新潟県村上市	高減衰 すべり
743	免672	1999/7/30	「システムプラザ磯子」2号館新築工事	鹿島建設	鹿島建設	鹿島建設	PC	7	—	1,350	9,242	30.30	34.50	事務所(コンピュータ等)	神奈川県横浜市	天然ゴム 銅棒 鉛
744	免673	1999/7/30	(仮称) 印西東消防署新築工事	住宅・都市整備公団石田俊明建築設計事務所	住宅・都市整備公団・東京建築研究所	未定	S・SRC (一部RC)	3	—	1,454	2,497	11.00	11.55	消防署	千葉県印西市	球面すべり

No.	BCJ	完了年月	件名	一般設計者	構造設計者	施工者	構造	階	建 物 概 要						建設地	免震部材
									地下	延床面積(m ²)	延べ床面積(m ²)	軒高(m)	最高高さ(m)	用途		
745	免674	1999/7/30	星薬科大学新館(仮称)建設工事	日建設計	日建設計	未完	R C (一部RC)	7	1	2,786	16,968	29.10	34.05	学校	東京都品川区	天然ゴム鉛鋼棒
746	免675	1999/7/30	コンフォートパティオ熊谷東新築工事	江田組	大日本土木	江田組	R C	8	1	986	7,649	22.86	23.16	共同住宅	埼玉県熊谷市	天然ゴム鉛鋼棒
747	免676	1999/7/30	(仮称)阪急茨木学園町集合住宅建設工事(第3期4番館)	鹿島建設・アーバン・エース	鹿島建設	鹿島建設	R C	11	-	25,544	20,842	31.70	38.23	共同住宅(分譲)	大阪府茨木市	高減衰すべり
748	免676	1999/7/30	(仮称)阪急茨木学園町集合住宅建設工事(第3期5番館)	鹿島建設・アーバン・エース	鹿島建設	鹿島建設	R C	12	-			34.50	41.03	共同住宅(分譲)	大阪府茨木市	高減衰すべり
749	免676	1999/7/30	(仮称)阪急茨木学園町集合住宅建設工事(第3期6番館)	鹿島建設・アーバン・エース	鹿島建設	鹿島建設	R C	9	-			25.90	32.43	共同住宅(分譲)	大阪府茨木市	高減衰すべり
750	免677	1999/7/30	東計電算アウトソーシングセンター新築工事	常井建築設計事務所	創建設計・免震エンジニアリング	未完	R C	4	-	885	3,491	15.20	19.00	事務所	神奈川県川崎市	L R B
751	免678	1999/7/30	東海大学医学部付属八王子病院	山下設計	山下設計	未完	R C	10	-	8,433	37,543	45.90	46.50	病院	東京都八王子市	天然ゴムL R B鋼棒
752	免679	1999/7/30	三輪秀太郎新築工事	一条工務店	一条工務店・ブリヂストン・日本システム設計	一条工務店	W (住宅用組)	2	-	78	128	6.90	8.80	専用住宅	埼玉県本庄市	積層ゴムすべり支承
753	免680	1999/7/30	佃サカエ島田営業所・社屋新築工事	中村建設	中村建設・創建設計	中村建設	S	2	-	217	179	7.60	8.20	事務所	静岡県島田市	球面すべり
754	免681	1999/7/30	神戸市北消防署	神戸市住宅局営繕部工務課	神戸市住宅局営繕部工務課・建設設計・デザイン・デザイン	未完	R C	4	-	1,014	3,011	14.10	17.50	消防庁舎	兵庫県神戸市	L L R Bすべり層間ゴム
755	免682	1999/7/30	千葉市立病院改築工事	千葉市都市局建築部営繕課・久米設計	千葉市都市局建築部営繕課・久米設計	未完	S R C (一部RC)	5	1	5,519	23,895	23.20	33.60	病院	千葉県千葉市	天然ゴムL R B鋼棒
756	免683	1999/7/30	(仮称)三番町プロジェクト	東急設計コンサルタント	東急設計コンサルタント	未完	上部構造S・下部構造RC	11	1	1,377	13,790	42.50	47.07	事務所・共同住宅・駐車場	東京都千代田区	L R B
757	免684	1999/9/10	大里モデル新築工事	アキュラホーム	アキュラホーム・総研設計	アキュラホーム	W (住宅用組)	2	-	68	128	6.30	7.69	住宅	埼玉県大里郡	球面すべり
758	免685	1999/9/10	川崎市消防局総合庁舎新築工事	川崎市役所まちづくり局施設整備部・安井建築設計事務所	川崎市役所まちづくり局施設整備部・安井建築設計事務所	未完	上部構造SRC・下部構造RC	9	1	1,299	9,483	36.30	50.00	事務所(消防署)	神奈川県川崎市	L R B天然ゴム
759	免686	1999/9/10	(仮称)双葉町共同住宅新築工事		梓設計	未完	R C	5	-		1,318	14.60			東京都板橋区	
760	免687	1999/9/10	議長公邸増改築	内井昭範建築設計事務所	MA Y設計事務所・東京建築研究所	未完	R C	2	-	1,343	1,580	10.10	12.01	住宅	東京都千代田区	球面すべり
761	免688	1999/9/10	日本私立学校振興・共済事業団直営病院	佐藤総合計画	佐藤総合計画・東京建築研究所	未完	S R C	8	1	7,923	39,159	37.30	44.30	病院	東京都江戸川区	天然ゴムL R Bすべり鋼棒オイル
762	免689	1999/9/10	シティコーポ小坂南(仮称)新築工事	熊谷組	熊谷組	熊谷組	R C	5	1	1,032	3,124	17.70	18.29	共同住宅・事務所	愛知県名古屋	高減衰
763	免690	1999/9/10	(仮称)福岡K H Dホテル	平成設計	中山構造研究所・日本免震研究センター協力：福岡大学高山研究室	未完	R C	13	-	278	2,591	36.90	37.35	ホテル	福岡県福岡市	天然ゴム鉛鋼棒
764	免691	1999/9/10	三友常盤橋ビル新築工事	日建設計	日建設計	未完	S R C	9	1	445	4,452	35.00	38.75	事務所	東京都中央区	天然ゴム鉛鋼棒
765	免692	1999/9/10	九州厚生年金病院建替工事	日建設計	日建設計	未完	R C (一部PC・SRC・S)	9	2	9,358	51	37.00	44.90	病院	福岡県北九州市	天然ゴム鉛鋼棒
766	免693	1999/9/10	幕張ベイタウングランパティオス公園西の街(3期)増築工事	U G都市建築・フジタ	フジタ	フジタ	R C	10	1	1,059	7,510	33.20	35.83	共同住宅・店舗	千葉県千葉市	L R B
767	免694	1999/9/10	(仮称)元麻布1丁目計画B棟	竹中工務店	竹中工務店	竹中工務店	R C	6	1	1,148	5,749	18.40	19.60	共同住宅	東京都港区	L R B
768	免695	1999/9/10	鏡敏子邸免震計画	アール・ティー・ウィザード	オイレス工業・総研設計	デザインハウス	W (建築用工法)	3	-	148	169	6.60	10.00	住宅	東京都渋谷区	球面すべり
769	免696	1999/9/10	(仮称)飯田市橋南第一地区再開発ビル増築工事	都市環境研究所・南条設計室	織本匠構造設計研究所	吉川建設西松建設	R C	10	-	1,473	8,323	37.30	38.20	共同住宅・店舗等	長野県飯田市	天然ゴムオイルC L B
770	免697	1999/9/10	労働福祉事業団関東労災病院	佐藤総合計画	佐藤総合計画	未完	S R C・S	9	2	5,075	33,420	41.40	48.70	病院	神奈川県川崎市	天然ゴム鉛鋼棒
771	免698	1999/11/10	多目的免震棟建築	積水化学工業・茨城セキスイハイム	積水化学工業	積水化学工業	S	2	-	62	124	6.40	8.93	厚生施設	茨城県つくば市	直動ベリング高減衰ダンパー
772	免699	1999/11/10	井川勝・明子・剛志様住宅新築工事		大和ハウス工業・AURI建築都市研究所	大和ハウス工業	S・RC (一部RC)	2	-		129	6.10			茨城県結城市	

No.	BCJ	完了年月	件名	一般設計者	構造設計者	施工者	構造	階	建 物 概 要						建設地	免震部材
									地下	建築面積(m ²)	基礎面積(m ²)	軒高(m)	最高高さ(m)	用途		
773	免700	1999/11/10	静岡県がんセンター(仮称)病棟本棟建築工事	横河建築設計事務所	横河建築設計事務所・東京建築研究所	未定	SRC(一部S)	11	1	14,793	64,155	53.50	53.80	病院	静岡県駿東郡	天然ゴムL R B すべり鋼棒
774	免701	1999/11/10	(仮称) 新ちば共済会館新築工事	日建設計	日建設計	未定	SRC、RC	10	—	3,203	13,140	46.20	56.60	ホテル	千葉県千葉市	天然ゴム鋼棒
775	免702	1999/11/10	(仮称) 関口二丁目計画	日建ハウジングシステム	日建ハウジングシステム	清水建設	RC	11	2	799	4,962	34.70	35.20	共同住宅	東京都文京区	天然ゴム鉛鋼棒
776	免703	1999/11/10	岡山大学医学部附属病院病棟新営工事	岡山大学施設部・佐藤総合計画・桜井システム	岡山大学施設部・佐藤総合計画	未定	SRC	12	1	3,762	42,374	56.20	57.20	病院	岡山県岡山市	天然ゴム鉛鋼棒
777	免704	1999/11/10	(仮称) 浜松町2丁目ビル	日本設計	日本設計	大成建設	上部構造SRC(一部RC) 下部構造RC	12	1	978	12,292	47.40	56.50	事務所	東京都港区	天然ゴムL R B 弾性すべり
778	免705	1999/11/10	宮崎太陽銀行新本店新築工事	日本設計	日本設計	未定	SRC(一部RC)	10	—	1,709	10,945	45.70	49.50	銀行	宮崎県宮崎市	L R B
779	免706	1999/11/10	熊本大学医学部附属病院病棟新営工事	伊藤喜三郎建築研究所	伊藤喜三郎建築研究所	未定	SRC	13	1	3,764	44,750	56.70	57.20	病院	熊本県熊本市	天然ゴムL R B 鋼棒
780	免707	1999/11/10	青木金属工業株式会社ビル	中山構造研究所	中山構造研究所・日本免震研究所センター協力：福岡大学高山研究室	三和建設工業	RC	5	—	280	1,098	12.90	17.20	事務所	東京都足立区	天然ゴム鉛
781	免708	1999/11/10	横浜入江町賃貸共同住宅(第一団地)新築工事	鴻池組	鴻池組	鴻池・浅沼・三本建設JV	RC	7	—	1,423	7,755	19.60	19.92	共同住宅	神奈川県横浜市	積層ゴム鉛鋼棒 弾性すべり
782	免709	1999/11/26	(仮称)セイフティーテクノ・テストハウス		杉本建築研究所	住名建設	基礎RC 上部RC	1	—		53	3.70			岐阜県高山市	
783	免710	1999/11/26	関東閣(本館)耐震改修工事		(新築時) Josiah Conder (改修時) 三菱地所	未定	煉瓦造	3	—	873	1,716	12.90	17.81	特定集会所	東京都港区	天然ゴム弾性すべり鉛
784	免711	1999/11/26	一条免震住宅(追1)	一条工務店	一条工務店・ブリガストン・日本システム設計	一条工務店	基礎RC 上部RC	3	—	500以下	500以下	9以下	13以下	専用住宅・店舗併用住宅	北海道と沖縄を除く8都府県	積層ゴム すべり支承
785	免712	1999/11/26	Tビル 館免震化工事【4号棟12階】	竹中工務店	竹中工務店	竹中工務店	SRC	11	1	874	68,219	44.00	52.40	事務所	東京都中央区	積層ゴム 壁型粘性体
786	免712	1999/11/26	Tビル 館免震化工事【4号館地下なし(4号館2階)】	竹中工務店	竹中工務店	竹中工務店	SRC	—	—	—	—	—	—	—	東京都中央区	—
787	免712	1999/11/26	Tビル 館免震化工事【1号館】	竹中工務店	竹中工務店	竹中工務店	SRC	11	1	2,218		43.80	53.40	事務所	東京都中央区	積層ゴム 壁型粘性体
788	免712	1999/11/26	Tビル 館免震化工事【2号館】	竹中工務店	竹中工務店	竹中工務店	SRC	11	1	1,015		42.80	53.40	事務所	東京都中央区	積層ゴム 壁型粘性体
789	免712	1999/11/26	Tビル 館免震化工事【3号館】	竹中工務店	竹中工務店	竹中工務店	SRC	11	1	1,171		42.80	53.40	事務所	東京都中央区	積層ゴム 壁型粘性体
790	免713	1999/11/26	君津中央病院	丹下健三都市・建築設計研究所	堀本匠構造設計研究所	清水・鹿島・三井君津鉄鋼JV	RC	10	1	8,717	52,172	44.30	52.15	病院	千葉県木更津市	天然ゴム鋼棒 オイル
791	免714	1999/11/26	千代田町庁舎	NSP設計	NSP設計	未定	RC	4	—	1,491	4,752	18.70	19.60	事務所(庁舎)	広島県山県郡	L R B
792	免715	1999/11/26	東洋ゴム工業(株)タイヤ技術センターオフィス棟工事	日建設計	日建設計	未定	RC(一部SRC+S・SRC)	6	—	2,886	9,717	27.00	27.60	事務所・研究施設倉庫	兵庫県伊丹市	天然ゴム鋼棒 弾性すべり
793	免716	1999/11/26	SBSスタジオ棟増築工事	大成建設	大成建設	大成建設	RC	5	—	1,376	4,705	23.40	23.40	放送局・スタジオ	静岡県静岡市	高減衰オイル
794	免717	1999/11/26	(仮称)石川ビル新築工事	堀内建築事務所・熊谷組	熊谷組	熊谷組	RC	10	—	296	1,662	29.10	29.90	共同住宅	神奈川県川崎市	高減衰オイル
795	免718	1999/11/26	(仮称)海辺ニュータウンR-3 マンション新築工事【N-1棟】	長谷工コーポレーション エンジニアリング事業部	長谷工コーポレーション エンジニアリング事業部	長谷工コーポレーション	RC	10	—	1,457	11,233	30.10	30.10	共同住宅	神奈川県横須賀市	天然ゴム鋼棒 鉛
796	免718	1999/11/26	(仮称)海辺ニュータウンR-3 マンション新築工事【N-3棟】	エンジニアリング事業部	長谷工コーポレーション	長谷工コーポレーション	RC	8	—	1,164	6,886	24.40	24.38	共同住宅	神奈川県横須賀市	天然ゴム
797	免719	1999/11/26	11(積)札幌市南郷16南地区建設工事【1号館】	戸田建設	戸田建設	戸田・九彦・渡辺・岩倉特定建設工事JV	RC	14	—	1,261	12,465	40.20	44.10	共同住宅	北海道札幌市	L R B
798	免719	1999/11/26	11(積)札幌市南郷16南地区建設工事【2号館】	戸田建設	戸田建設	戸田・九彦・渡辺・岩倉特定建設工事JV	RC	14	—	743	8,870	40.20	44.10	共同住宅	北海道札幌市	L R B
799	免719	1999/11/26	11(積)札幌市南郷16南地区建設工事【3号館】	戸田建設	戸田建設	戸田・九彦・渡辺・岩倉特定建設工事JV	RC	14	—	743	8,865	40.20	44.10	共同住宅	北海道札幌市	L R B

No	BCJ	完了年月	件 名	一般設計者	構造設計者	施工者	構造	階	建 物 概 要						建設地	免震部材
									地下	建築面積(m ²)	延べ床面積(m ²)	軒高(m)	最高高さ(m)	用途		
800	免720	1999/11/26	(仮称)F美術館建設工事	坂倉建築研究所	O.R.S事務所	未定	SRC	7	2	567	2,950	33.90	35.40	美術館	東京都港区	L R I
801	免721	1999/11/26	信州大学医学部附属病院中央診療棟新築工事	教育施設研究所	教育施設研究所	戸田・住友・松本 同谷特定建設工事IV	SRC	4	1	3,038	12,949	19.20	21.40	病院	長野県松本市	L R B
802	免722	1999/12/17	新宿駅西口本屋ビル 耐震補強工事(A'ビル)	東京建築研究所	小田急設計コンサルタント・竹中工務店・小田急建設	未定	SRC	8	2	2,467	18,116	31.00	40.00	百貨店・駅施設・飲食店	東京都新宿区	L R B 天然ゴム オイル
803	免723	1999/12/17	平城宮跡第一次大極殿	文化財建造物保存技術協会	文化財建造物保存技術協会	未定	RC(基礎部)	1	—	1,387	1,701	21.60	27.10	屋外博物館展示物	奈良県奈良市	天然ゴム 壁型粘性体 リニアライザー
804	免724	1999/12/17	(仮称)東武朝霞台サンライズマンション新築工事【北棟】	I.N.A.新建築研究所	I.N.A.新建築研究所	未定	RC	14	—	218	2,098	40.50	42.45	共同住宅	埼玉県朝霞市	L R I
805	免724	1999/12/17	(仮称)東武朝霞台サンライズマンション新築工事【南棟】	I.N.A.新建築研究所	I.N.A.新建築研究所	未定	RC	12	—	216	1,829	34.80	36.75	共同住宅	埼玉県朝霞市	L R I
806	免725	1999/12/17	愛媛大学医学部附属病院病棟・診療棟新築工事	教育施設研究所	教育施設研究所	清水建設・清池組・愛媛建設特定建設工事IV	SRC	9	1	1,967	16,043	37.60	41.75	病院	愛媛県温泉郡	L R B 天然ゴム
807	免726	1999/12/17	ピーコンビル能見台センタービルF館	清水建設	清水建設	清水建設	RC	15	—	1,267	15,027	43.30	47.75	共同住宅	神奈川県横浜市	L R B
808	免727	1999/12/17	白根徳洲会病院新築工事	新都計画	前田建設工業	前田建設工業	RC	9	—	4,729	16,092	33.30	40.50	病院	山梨県中巨摩郡	高減衰 天然ゴム すべり
809	免728	1999/12/17	盛岡東警察署等庁舎新築工事	日本設計	日本設計	未定	RC(一部RC) SRC	10	1	1,297	14,323	50.00	57.45	警察署等	岩手県盛岡市	L R B
810	免729	1999/12/17	秦野赤十字病院 移転新築工事	久米設計	久米設計	未定	RC	7	1	5,006	21,897	30.60	34.80	病院	神奈川県秦野市	天然ゴム L R B 鋼棒
811	免730	2000/1/21	(仮称)川崎下平間賃貸共同 共同住宅新築工事【A棟北】	間組	間組	間組	RC	13	1	2,191	17,913	40.90	46.30	共同住宅	神奈川県川崎市	天然ゴム 鋼棒 鉛
812	免730	2000/1/21	(仮称)川崎下平間賃貸共同 住宅新築工事【A棟南】	間組	間組	間組	RC	13	1	2,169	17,152	40.60	46.00	共同住宅	神奈川県川崎市	天然ゴム 鋼棒 鉛
813	免730	2000/1/21	(仮称)川崎下平間賃貸共同 住宅新築工事【B棟】	間組	間組	間組	RC	6	—	802	3,431	17.90	19.05	共同住宅	神奈川県川崎市	天然ゴム 鋼棒 鉛
814	免730	2000/1/21	(仮称)川崎下平間賃貸共同 住宅新築工事【C棟】	間組	間組	間組	RC	6	—	697	3,480	17.10	18.32	共同住宅	神奈川県川崎市	天然ゴム 鋼棒 鉛
815	免730	2000/1/21	(仮称)川崎下平間賃貸共同 住宅新築工事【D棟】	間組	間組	間組	RC	6	—	583	2,568	17.10	18.32	共同住宅	神奈川県川崎市	天然ゴム 鋼棒 鉛
816	免730	2000/1/21	(仮称)川崎下平間賃貸共同 住宅新築工事【E棟】	間組	間組	間組	RC	6	—	545	2,204	17.10	18.32	共同住宅	神奈川県川崎市	天然ゴム 鋼棒 鉛
817	免731	2000/1/21	(仮称)中密合3丁目計画 新築工事		熊谷組	熊谷組	RC	15	—		9,267	44.30			東京都新宿区	
818	免732	2000/1/21	NTT DoCoMo YRPオフィス棟 (仮称)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	清水建設JV	地上:SRC 地下:RC	7	1	7,537	54,292	30.60	30.90	事務所 (研究開発施設)	神奈川県横浜須賀町	L R B オイル
819	免733	2000/1/21	仮称 小田原ビル新築工事		アトリエ・エージ・アンド・ビー	未定	S	9	—		2,995	31.40			神奈川県小田原市	
820	免734	2000/1/21	(仮称)藤和渋谷美竹町 ホームズ新築工事	フジタ	フジタ	フジタ	RC	18	1	1,499	20,291	56.10	61.10	共同住宅	東京都渋谷区	L R B すべり支承
821	免735	2000/1/21	五井病院新築工事	戸田建設	戸田建設	戸田建設	RC 一部SRC	5	—	1,735	5,767	19.40	23.60	病院	千葉県市原市	天然ゴム 鋼板ダンパー 鉛
822	免736	2000/1/21	釧路港船舶通航信号所	晃研	晃研	未定	RC	4	—	254	595	16.00	16.50	事務所 灯台	北海道釧路市	弾性すべり 天然ゴム
823	免737	2000/1/21	河村直樹様 住宅新築工事		大和ハウス工業 AURI建築都市研究所	大和ハウス工業	S	2	—		126	6.10			滋賀県大津市	
824	免738	2000/1/21	免震NEW GRAND新築工事		清水建設	清水建設	RC	6	—		650	17.30			東京都大田区	
825	免739	2000/1/21	石津正迪 邸 新築工事	三井ホーム テクノウェーブ	三井ホーム テクノウェーブ	三井ホーム	W造 木造工法	2	—	167	280	6.30	7.99	専用住宅	栃木県宇都宮市	ベリロング家 オイル
826	免740	2000/1/21	ミツ和総合建設業同組合ビル	高橋設計	大成建設	未定	RC 一部SRC	10	—	447	2,511	37.90	39.75	事務所	埼玉県大宮市	弾性すべり 天然ゴム
827	免741	2000/1/21	千歳市立総合病院新築移転事業	日本設計	日本設計	未定	SRC+RC 一部はS	4	—	8,768	19,336	17.50	18.00	病院	北海道千歳市	L R B 天然ゴム 弾性すべり

No	BCJ	完了年月	件名	一般設計者	構造設計者	施工者	構造	階	建物概要						建設地	免震部材
									地下	延床面積(m ²)	延べ床面積(m ²)	軒高(m)	最高高さ(m)	用途		
828	免742	2000/1/21	伊那中央病院建設工事	伊藤喜三郎建築研究所	伊藤喜三郎建築研究所	未定	SRC	6	—	8,813	27,297	27.80	35.65	病院	長野県伊那市	天然ゴム鋼棒鉛
829	免743	2000/1/21	鶴岡市荘内病院移転新築	佐藤総合計画	佐藤総合計画	未定	RC(一部S)	10	—	10,463	39,549	44.20	45.70	病院	山形県鶴岡市	弾性すべり天然ゴム鋼棒
830	免744	2000/2/18	セイフティーテクノ 免震装置付数寄屋住宅	セイフティーテクノ	杉本建築研究所	中島工務店	W(在来軸組構法)	2	—	131	172	6.20	7.81	展示場住宅	岐阜県中津川市	外筒ゴム 縦置ゴムパット すべりディスク
831	免745	2000/2/18	(仮称) 海辺NTR3街区 N-2棟新築工事		長谷工コーポレーション	長谷工コーポレーション	RC	14	—		10,612	42.70			神奈川県横浜須賀市	
832	免746	2000/2/18	(仮称) ビ・ウェル大津 新築工事	和建設	和建設 熊谷組	和建設	RC	13	—	513	4,533	37.70	39.06	共同住宅	高知県高知市	高減衰
833	免747	2000/2/18	(仮称) ル・シャトー三木町 新築工事	熊谷組	熊谷組	未定	RC	14	1	353	4,012	42.30	44.74	共同住宅 駐車場	和歌山県和歌山市	LRB オイル
834	免748	2000/2/18	セイフティーテクノ 免震装置付ゲストハウス	セイフティーテクノ	杉本建築研究所	中島工務店	W(在来軸組構法)	1	—	68	65	4.10	5.73	展示場住宅	岐阜県恵那郡	外筒ゴム 縦置ゴムパット すべりディスク
835	免749	2000/2/18	(仮称) エクセル三番町 新築工事	アム・ザイン	飛鳥建設	飛鳥建設 大成建設	RC	13	2	464	5,975	41.30	44.30	共同住宅	東京都千代田区	積層ゴム 鉛 鋼棒
836	免750	2000/2/18	(仮称) NICE URBAN 小田原本町1丁目 新築工事	諒建築設計	T・R・A	未定	RC	13	1	494	5,154	38.90	39.34	共同住宅 駐車場	神奈川県小田原市	高減衰
837	免751	2000/2/18	消防本部及び(仮称) 佐倉消防署庁舎建設工事	松田平田	松田平田	未定	SRC	4	—	1,612	5,165	19.50	22.85	消防署庁舎	千葉県佐倉市	LRB 天然ゴム
838	免752	2000/2/18	栗原中核病院(仮称) 病院新築事業	関・空間設計	構造計画研究所	未定	RC	5	—	7,679	19,899	21.10	29.80	病院	宮城県栗原郡	LRB 天然ゴム オイル
839	免753	2000/2/18	(仮称) 南青山6丁目計画	中川・建築総合研究所	構造計画研究所	未定	RC+SRC	13	1	393	4,227	45.00	45.45	共同住宅 事務所・店舗	東京都港区	高減衰 オイル
840	免754	2000/2/18	山口 伸人 邸 新築工事	三井ホーム	三井ホーム テクノウェーブ	三井ホーム	W 付組壁工法	2	—	107	207	6.00	8.86	専用住宅	東京都杉並区	ベアリング支 オイル
841	免755	2000/2/18	青い海公園クリニック	竹中工務店	竹中工務店	竹中工務店	SRC 一部はRC	7	—	659	3,433	27.70	40.60	診療所	青森県青森市	LRB
842	免756	2000/2/18	エヌ・ティ・ティ ドコモ 関西神戸ビル 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	未定	S	10	—	1,196	12,752	43.90	53.70	電気通信施設	兵庫県神戸市	LRB 天延ゴム CLB
843	免757	2000/3/17	CLB免震住宅構法		住友建設又は 住友建設が認定したもの	住友建設	S	3以下	—	500以下	10以下				国内全域	
844	免758	2000/3/17	筑波事業所棟厚生棟建築		積水化学工業	積水化学工業	S	2	—		101	6.40			茨城県つくば市	
845	免759	2000/3/17	(仮称) 相模原市営上沢住宅	アルコム	構造設計集団 ダイナミックデザイン	未定	RC	6~14	1	12,741	53,297 全棟合計	42.37	43.10	共同住宅	神奈川県相模原市	LLRB SLR SBB
846	免760	2000/3/17	関東セキスイ工業株式会社 厚生棟建築		積水化学工業	積水化学工業	S	2	—		101	6.40			茨城県笠間市	
847	免761	2000/3/17	東日本建設業保証本社ビル 改修工事	松田平田設計	松田平田設計	未定	地上部:SRC 一部SIS 地下部:RC	12	1	1,446	13,868	36.00	42.55	事務所	東京都中央区	MLRB SLR
848	免762	2000/3/17	元住吉職員宿舎(建替) 建築その他工事 東棟		都市基盤整備公団 千代田設計	未定	RC	4	—		935	12.50			神奈川県川崎市	
849	免762	2000/3/17	元住吉職員宿舎(建替) 建築その他工事 西棟		都市基盤整備公団 千代田設計	未定	RC(ガラス パネル導入)	6	—		840	19.00			神奈川県川崎市	
850	免762	2000/3/17	元住吉職員宿舎(建替) 建築その他工事 南棟		都市基盤整備公団 千代田設計	未定	RC(ガラス パネル導入)	6	—		4,136	18.60			神奈川県川崎市	
851	免763	2000/3/17	彦根市立病院移転新築工事		大澤構造設計事務所	未定	RC (一部S)	8	1		37,486	37.30			滋賀県彦根市	
852	免764	2000/3/17	港区スポーツセンター プール棟改築工事		日本設計	未定	RC	6	—		6,630	30.00			東京都港区	
853	免765	2000/3/17	11-東民-127号(菅根富士江) 建設工事		T・R・A	古久根建設	RC	7	1		1,692	18.50			東京都府中市	
854	免766	2000/3/17	(仮称) ユニハイム園田 新築工事 志番館		ユニチカ 長田建築事務所	未定	RC	8	—		4,907	23.60			兵庫県尼崎市	
855	免766	2000/3/17	(仮称) ユニハイム園田 新築工事 武番館		ユニチカ 長田建築事務所	未定	RC	15	—		12,204	44.90			兵庫県尼崎市	
856	免766	2000/3/17	(仮称) ユニハイム園田 新築工事 参番館		ユニチカ 長田建築事務所	未定	RC	10	—		7,154	29.30			兵庫県尼崎市	

建築計画委員会——委員長 石原直次

今年度の建築計画委員会では「これからの免震」をテーマに話題を持ち寄り、免震構造の可能性を最大限に活かした21世紀モデルを作ろうと夢談義を行ってきました。そんな折、JIA news (月刊誌)のCPDプログラム欄に3回に渡って「新しい免震」をテーマに寄稿の依頼があり、上部躯体のスリム化、超高層建築への適応、免震と制震の複合化などを取り扱った「これからの免震」の原稿を各委員手分けして作成している今日この頃です。

国際委員会——委員長 岡本 伸

CIBのTG44のタスクグループミーティングを6月21、22日に米国NISTにて開催し、当委員会から、岡本、顧、東野が出席した。TG44の今後の活動方針、2003年開催予定の国際シンポジウムなどに関する討議が行われた。今後の活動に関しては、(1) 世界諸国の免制震建物に関する設計基・規準のについての調査・比較、(2) 実際の設計に用いられている、設計コンセプト、および設計ツールについての調査、(3) 免制震建物の建設実態に関する調査、(4) 免制震建物の性能評価ツールの調査・検討、評価クライテリアの提案など、プラクティカルな側面に焦点を当てて進めることで合意が得られた。また、デバイスメーカー、コンサルを含め、広く世界各国にTG44への参加を呼びかけること、および次回のタスクグループミーティングを本年12月(場所未定)に開催することなどが決められた。

表彰委員会——委員長 武田寿一

第2回 日本免震構造協会賞は技術賞2件、作品賞3件が選ばれ、6月20日通常総会において表彰された。応募者は技術賞4件、作品賞13件で、功

労者の応募はなかった。なお、副賞はハーバード大学片山利弘 教授製作の楯である。いずれ第3回表彰についての応募要領を通知しますが、申し込みは2001年10月末日まで、書類提出は11月末日です。

素晴らしい技術、優れた作品を顕彰すると同時に、免震構造の技術の進歩及び適正な普及発展を目指すためにも沢山の応募を期待している。

資格制度委員会——委員長 西川孝夫

昨年実施した免震部建築施工管理技術者試験に合格し、登録申請した527名について名簿を作成し公表した。また同時に同制度創設の主旨等を会長名でプレスに発表するとともに関係諸機関に送付した。次いで昨年度の試験の内容あるいは実施体制等再検討したうえで、13年度の試験実施についての検討を行った。その結果13年度の試験は9月30日(日)に砂防会館(東京)において実施することとし、7月2日に募集要領を公表した。試験問題の作成は試験部会で、合否判定基準の作成は審査部会でそれぞれ鋭意検討しているが、本資格制度委員会はそれらの取り纏めを行う事となっている。また試験実施にむけての準備もほぼ順調に整いつつある。さらに本委員会では審査部会を中心に更新講習の実施、管理技術者への情報提供、技術指導の行い方等についての検討を行って行く予定である。

維持管理委員会——委員長 三浦義勝

「JSSI 維持管理基準2001」ができあがりました。(1部会員価格500円・非会員価格1,000円で頒布されます。)併せて、ユーザーズマニュアルもできました。皆様の活用を期待しています。

点検事業は、新規の依頼はありませんでした。現在、点検費用の見積基準の全面的な見直しをし

委員会の動き

ています。また、懸案事項であった、点検会社の追加認定を終了しました。今回は、認定会社として下記の会社が認定されました。

- ・(有)コム・テクノ
- ・ブリヂストン建築用品販売(株)
- ・(株)免震システムサービス

資格技術者については、現在数名について追加認定をすべく面接を行い審議することとしている。この資格は、今後、JSSI 資格制度に一本化される予定です。

には、委員の他にも同行を希望する方が時々参加されます。状況が許す限り自由に参加してもらっています。又総会の時にも報告記事を作成するために出版委員の方3名が出席してくださいました。なお昨年9月に発行された「はじめての免震建築」は順調に売れているようで増刷の連絡がありました。関係者のみなさんの販売活動へのご協力の結果です。

なおメディアWGでは6月中旬を目標にホームページの修正を始め、徐々に修正版が出ていく予定です。

出版部会——委員長 須賀川勝

会誌発行に合わせて全体委員会を7月25日(木)に開催しました。会誌の進行状況確認と次の34号の内容、発行計画について話合いました。この全体委員会以外に訪問記の為に取材を含めてWGは5回行ってきました。なお建物、現場を訪問する際

免震構造レビュー委員会——委員長 中野清司

本委員会は昨年夏に設置されて以来、設計者の要請により、「平12建告第2009号の第6の構造計算方法」、「JSSI免震建築物」、あるいは「時刻歴応答解析」などによる、免震建築物の構造設計のレビューを行っている。今回レビューを行ったものは以下の通りです。

免震構造設計レビュー結果一覧

件名	申込者	設計者	建設地	階数 軒高 (m)	建築面積 延べ面積 (m ²)	用途	構造形式 基礎	免震部材	構造計算 方法
須山建設本社 ビル新築工事	須山建設 一級建築士 事務所	須山建設 一級建築士 事務所	静岡県 浜松市	1/3/0 11.95	782.76 2305.13	事務所	S造 直接基礎	HDR 鉛ダンパー	第6 及び 時刻歴
厚木スカイホ テル新築工事	佐藤株式 会社	アーキデザ イン研究所 ダイナミッ クデザイン	神奈川県 厚木市	1/12/0 34.25	172.00 1,945.57	ホテル	RC造 場所打ち RC杭	LRB	JSSI免震 建築物

委員会活動報告 (2001.4.1～2001.6.30)

日付	委員会名	場所	人数
4.3	免震構造レビュー委員会第2回	事務局	6名
4.4	基準等作成委員会/部材認定小委員会/すべり転がり支承部会	〃	3名
4.4	運営委員会運営WG	JIA小ホール	5名
4.5	基準等作成委員会/部材認定小委員会/積層ゴムアイソレータ部会	〃	8名
4.5	戸建住宅委員会第32回	事務局	6名
4.6	国際委員会第4回	〃	6名
4.9	維持管理委員会/見積ソフトWG第1回	〃	8名
4.11	応答制御委員会/制振部材品質基準小委員会第1回	本館大会議室	8名
4.11	応答制御委員会/制振部材品質基準小委員会/WG a第1回	〃	5名
4.11	応答制御委員会/制振部材品質基準小委員会/鋼材ダンパーWG第1回	〃	6名
4.11	基準等作成委員会/部材認定小委員会/積層ゴムアイソレータ部会	事務局	10名
4.12	基準等作成委員会/部材認定小委員会/告示解説部会	〃	9名
4.12	応答制御委員会/制振部材品質基準小委員会/WG c第1回	本館小会議室	7名
4.12	応答制御委員会/制振部材品質基準小委員会/WG b第1回	〃	7名
4.16	表彰委員会第6回	事務局	7名
4.17	会務会議	〃	11名
4.17	運営委員会	〃	10名
4.17	技術委員会/設計小委員会/入力地震動WG第23回	〃	7名
4.19	出版委員会「MENSHIN」32号編集WG	〃	2名
4.19	出版委員会「MENSHIN」32号編集WG	〃	4名
4.19	建築計画委員会第19回	〃	5名
4.19	基準等作成委員会/部材認定小委員会幹事会	JIA館小ホール	5名
4.19	資格制度委員会/試験小委員会第2回	本館小会議室	7名
4.20	基準等作成委員会/部材認定小委員会/積層ゴムアイソレータ部会幹事会	JIA館小ホール	5名
4.20	基準等作成委員会/部材認定小委員会/オイルダンパー部会	事務局	10名
4.23	基準等作成委員会/部材認定小委員会/告示解説部会	〃	8名
4.24	技術委員会/設計小委員会/設計例WG第29回	〃	8名
4.24	基準等作成委員会/基準小委員会第12回	〃	5名
4.25	基準等作成委員会/部材認定小委員会/すべり転がり支承部会	〃	2名
4.25	応答制御委員会第14回	〃	13名
4.26	免震構造レビュー委員会第3回	〃	9名
4.26	維持管理委員会/見積ソフトWG/定期点検SWG	〃	4名
4.26	維持管理委員会第23回	〃	11名
4.26	出版委員会「MENSHIN」32号編集WG	JIA館小ホール	4名
4.26	出版委員会第5回	〃	12名
5.7	免震構造レビュー委員会第4回	事務局	10名
5.7	技術委員会/施工小委員会第32回	〃	7名
5.8	設計支援ソフトWG第1回	〃	6名
5.9	国際委員会第5回	本館大会議室	6名
5.9	維持管理委員会/見積ソフトWG第2回	事務局	7名
5.9	資格制度委員会/審査小委員会第2回	〃	10名
5.10	応答制御委員会/制振部材品質基準小委員会/WG a第2回	〃	3名
5.10	応答制御委員会/制振部材品質基準小委員会/WG b第2回	〃	3名
5.10	基準等作成委員会/部材認定小委員会幹事会	〃	10名
5.10	教育普及委員会第2回	〃	9名
5.10	応答制御委員会/制振部材品質基準小委員会/WG c第2回	〃	5名

日付	委員会名	場所	人数
5.11	出版委員会/メディアWG	事務局	5名
5.14	監事監査	〃	8名
5.15	会務会議	〃	13名
5.15	運営委員会	〃	14名
5.16	戸建住宅委員会第33回	〃	7名
5.17	応答制御委員会品質小委員会第1回	〃	9名
5.17	資格制度委員会/試験小委員会第3回	〃	7名
5.21	表彰委員会第7回	〃	7名
5.21	理事会	本館大ホール	17名
5.22	基準等作成委員会/部材認定小委員会/オイルダンパー部会	事務局	3名
5.22	技術委員会/設計小委員会/設計例WG第30回	〃	11名
5.24	部材リスト作成WG	〃	10名
5.24	建築計画委員会第20回	〃	3名
5.24	資格制度委員会第6回	〃	8名
5.25	技術委員会/免震部材小委員会「実験」WG第16回	〃	9名
5.28	技術委員会/設計小委員会/入力地震動WG第24回	〃	7名
5.28	基準等作成委員会/基準小委員会第13回	〃	6名
5.30	応答制御委員会/制振部材品質基準小委員会/WG b 第3回	〃	7名
6.1	国際委員会第6回	〃	5名
6.4	維持管理委員会/見積ソフトWG第3回	〃	6名
6.5	資格制度委員会/審査小委員会第3回	〃	9名
6.6	資格制度委員会/試験小委員会第4回	〃	7名
6.7	鉛ダンパー対応委員会第4回	〃	12名
6.8	応答制御委員会/制振部材品質基準小委員会/WG c 第3回	〃	7名
6.11	基準等作成委員会/部材認定小委員会幹事会	〃	11名
6.11	応答制御委員会第15回	〃	9名
6.12	基準等作成委員会/基準小委員会第14回	〃	8名
6.13	施工標準読み合せ	〃	5名
6.14	応答制御委員会/制振部材品質基準小委員会/WG a 第3回	〃	3名
6.15	応答制御委員会/制振部材品質基準小委員会/設計WG第1回	本館大会議室	6名
6.15	資格制度委員会幹事会第1回	事務局	9名
6.19	応答制御委員会/制振部材品質基準小委員会/WG b 第4回	〃	6名
6.20	理事会	明治記念館	18名
6.20	総会	〃	62名
6.20	懇親会	〃	106名
6.21	維持管理委員会/見積ソフトWG第4回	事務局	7名
6.21	応答制御委員会/制振部材品質基準小委員会第2回	〃	10名
6.22	基準等作成委員会/部材認定小委員会/告示解説部会	〃	8名
6.22	応答制御委員会/アクティブ制震WG第1回	〃	4名
6.25	技術委員会/設計小委員会/入力地震動WG第25回	〃	6名
6.26	教育普及委員会第3回	〃	8名
6.26	基準等作成委員会/基準小委員会第15回	〃	7名
6.27	応答制御委員会/制振部材品質基準小委員会/WG b 第5回	〃	7名
6.28	維持管理委員会第24回	〃	11名
6.28	建築計画委員会第21回	〃	6名
6.28	資格制度委員会/試験小委員会第5回	本館小会議室	8名
6.29	出版委員会/メディアWG第3回	事務局	4名

会員動向

入 会

会員種別	社 名	代表者	所属・役職
第1種正会員	石川建設株式会社	石川 大造	代表取締役社長
賛助会員	大同メタル工業株式会社	近藤 佳孝	第4カンパニー プレジデント

会員種別	氏 名	所属・役職
第2種正会員	北村 春幸	東京理科大学理工学部建築学科 教授
〃	西 敏夫	東京大学大学院工学系研究科 教授

退 会

第1種正会員	サムシング株式会社
〃	株式会社田治見エンジニアリングサービス

会員数 (2001年6月30日現在)	<table> <tr> <td>名誉会員</td><td>1名</td></tr> <tr> <td>第1種正会員</td><td>132社</td></tr> <tr> <td>第2種正会員</td><td>80名</td></tr> <tr> <td>賛助会員</td><td>52社</td></tr> <tr> <td>特別会員</td><td>7団体</td></tr> </table>	名誉会員	1名	第1種正会員	132社	第2種正会員	80名	賛助会員	52社	特別会員	7団体
名誉会員	1名										
第1種正会員	132社										
第2種正会員	80名										
賛助会員	52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
申込み用紙の□代表権者 □指定代理人欄の□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：該当箇所に○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 入会申込書

申込書は、郵便にてお送り下さい。

* 本協会で記入します。

申 込 日（西暦）		年	月	日	*入会承認日	月	日
*会員コード							
会員種別 ○をお付けください		第1種正会員		賛助会員		特別会員	
ふりがな 法人名(口数)		(口)					
代表者 ☐ 代表権者 ☐ 指定代理人	ふりがな 氏名	印					
	所属・役職						
	住 所 (勤務先)	〒					
		☎ - - FAX - - E-mail					
担当者	ふりがな 氏名	印					
	所属・役職						
	住 所 (勤務先)	〒					
		☎ - - FAX - - E-mail					
業種 ○をお付けください		A：建設業 a.総合 b.建築 c.土木 d.設備 e.住宅 f.プレハブ B：設計事務所 a.総合 b.専業 {1.意匠 2.構造 3.設備} C：メーカー a.免震材料 {1.アイソレータ 2.ダンパー 3.配管継手 4.EXP.J 5.周辺部材} b.建築材料 () c.その他 () D：コンサルタント a.建築 b.土木 c.エンジニアリング d.その他 () E：その他 a.不動産 b.商社 c.事業団 d.その他 ()					
資本金・従業員数		万円 ・ 人					
設立年月日（西暦）		年 月 日					
建築関係加入団体名							
入会事由							

※貴社、会社案内を1部添付してください

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「MENSIN」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載し、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		
住 所 (会誌送付先)	〒 -		
	上記住所 ○をお付けください	勤務先	自宅
	TEL () - FAX () -		
勤務先・所属			
業種 ○をお付けください	A：建設業 B：設計事務所 C：メーカー () D：コンサルタント E：学校 F：その他 ()		

*本協会で記入します。

◇記入要領◇

1. 業種 (C：メーカー) 欄には、分野を記入して下さい。
例えば……機械・電気・免震部材・構造ソフトなど。
2. 住所は、会誌送付先の住所を記入して下さい。

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

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

FAX 03-5775-5434

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. FAX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

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。

「免震構造設計指針」改定講習会

＜主催＞日本建築学会 構造委員会 振動運営委員会

＜後援予定＞国土交通省、開催地都道府県、建築業協会、都市基盤整備公団、日本建築家協会、日本建築構造技術者協会、日本建築士会連合会、開催地建築士会、日本建築士事務所協会連合会、開催地建築士事務所協会、日本建築センター、日本ゴム協会、日本免震構造協会

本講習会は『免震構造設計指針』の改定版によるものです。1989年の『免震構造設計指針』初版刊行、1993年の第2版刊行以来、免震構造小委員会は引き続き免震構造関連技術の収集と開発に努めてきました。

この間、1995年には阪神・淡路大震災が発生し、耐震構造技術の見直しを迫られる一方、免震構造の性能が理解され多くの免震建物が建設されてきました。免震建物は超高層建築や軟弱地盤などへも適用されるなど、適用範囲を拡大してきています。これは、免震部材の特性の解明が進んだことも大きな要因であると考えます。現状の免震構造技術は成熟してきており、これにより曖昧な部分を排除した設計体系技術を構築することができると考えています。これまでの『免震構造設計指針』では免震構造の成立性を立証するために免震構造に関する基礎的資料を揃えることも目的としていましたが、今回の改定指針では、現在の免震技術の中から最も信頼できる解析方法と免震部材の特性と性能評価、ならびに免震構造の具体的な設計例などに力点が置かれています。なお、2000年10月には免震構造関連の建設省告示が制定されましたが、学会として免震構造のあるべき姿を示すという観点にたって記述されています。

本会では、指針改定を機会に、免震構造設計を広く会員諸氏にご理解いただくことにより、免震構造がさらに普及発展することを期待して、本講習会を企画いたしました。会員ならびに関係各位の奮っての参加をお願いいたします。

1. 開催地・期日・会場・定員・申込先・(申込方法)

開催地	期 日	会 場	定 員	申 込 先	申込方法
東 京	9月12日(水)	建築会館ホール 港区芝5-26-20	300名	〒108-8414 港区芝5-26-20 (社)日本建築学会 研究事業部 免震構造改定講習会係 TEL03-3456-2057	①現金書留
札 幌	9月14日(金)	ホテルノースシティ 札幌市中央区南9条西1丁目	50名	〒060-0042 札幌市中央区大通西7-2 ダイヤビル2階 (社)日本建築学会 北海道支部 免震構造改定講習会係 TEL011-219-0702	①現金書留
福 岡	9月18日(火)	1福岡建設会館 8階大ホール 福岡市博多区博多駅東3-14-18	150名	〒812-0013 福岡市博多区博多駅東3-14-18 福岡建設会館6階 (社)日本建築学会 九州支部 免震構造改定講習会係 TEL092-418-1611	①現金書留
大 阪	9月27日(木)	建設交流館 8階グリーンホール 大阪市西区立売堀2-1-2	200名	〒550-0004 大阪市西区靱本町1-8-4 大阪科学技術センター内 (社)日本建築学会 近畿支部 免震構造改定講習会係 TEL06-6443-0538	②銀行・郵便振込
高 松	9月28日(金)	高松テルサ 3階大会議室 高松市屋島西町2366-1	70名	〒760-0018 高松市天神前6-34 村瀬ビル3階 (社)日本建築学会 四国支部 免震構造改定講習会係 TEL087-862-3624	①現金書留 ②銀行振込

2. 参加費(テキスト代含む) (1) 日本建築学会会員 12,000円 (2) 後援団体会員 14,000円 (3) 会員外((1)(2)以外) 16,000円

3. テキスト 『免震構造設計指針』 B5判 約610頁

4. プログラム

開催地		期 日	時間 内 容	10:00～10:10	10:10～10:50	10:50～12:00	13:00～14:40	15:00～16:20	16:20～16:40	16:40～16:50
			主旨説明	設計一般	免震部材	解析問題	設計例	質疑応答	司会・まとめ	
東 京	9月12日(水)		和田 章 (東京工業大学)	北村春幸 (東京理科大学)	高山肇夫 (福岡大学)	田村和夫 (清水建設)	小幡 学 (久米設計)			小崎 均 (日建設計)
札 幌	9月14日(金)		和田 章 (前掲)	和田 章 (前掲)	高山肇夫 (前掲)	関松太郎 (大林組)	関松太郎 (前掲)			後藤康明 (北海道大学)
福 岡	9月18日(火)		多田英之 (日本免震研究センター)	高山肇夫 (前掲)	高山肇夫 (前掲)	竹中康雄 (鹿島建設)	中澤俊幸 (東京建築研究所)			川瀬 博 (九州大学)
大 阪	9月27日(木)		多田英之 (前掲)	高山肇夫 (前掲)	高山肇夫 (前掲)	山田 哲 (東京工業大学)	小崎 均 (前掲)			原 克巳 (日建設計・支部役員)
高 松	9月28日(金)		中田慎介 (高知工科大学)	高山肇夫 (前掲)	高山肇夫 (前掲)	山田 哲 (前掲)	小崎 均 (前掲)			中田慎介 (前掲)

※ 講師は都合により変更することがあります。

5. 申込方法(申込支部・会場により、方法が異なりますのでご注意ください)

①現金書留(北海道支部札幌会場、本部東京会場、四国支部高松会場、九州支部福岡会場)

申込書(コピー可)に必要な事項を明記のうえ参加費と参加券返送用封筒(80円切手貼付・宛名記入)を添えて、現金書留にて上記各申込先にお申し込みください。折り返し、参加券と領収書をお送りいたします。

②銀行・郵便振込(近畿支部大阪会場、四国支部高松会場)

下記の各支部指定口座に参加費をお振り込みのうえ、必要事項を明記した申込書(コピー可)、振込み明細書のコピー、参加券返送用封筒(80円切手貼付・宛名記入)を、上記申込先に郵送ください。入金を確認のうえ、折り返し参加券と領収書をお送りいたします(振込手数料は、参加者でご負担願います)。近畿支部は現金書留の取り扱いはいたしませんのでご注意ください。

＜近畿支部大阪会場＞ 三井住友銀行 中之島支店 普通預金口座 No.1532062 社団法人 日本建築学会近畿支部
郵便振替口座 No.14100-90203811 社団法人 日本建築学会近畿支部

＜四国支部高松会場＞ 百十四銀行 県庁支店 普通預金口座 No.0063317 社団法人 日本建築学会四国支部

なお、①②とも参加費の払い戻しはいたしません。

切り取り線

「免震構造設計指針改定講習会」 申込書

勤務先所在地	〒	—	下記のいずれかに○印をつけてください。 (1) 日本建築学会会員(個人・法人・賛助) 12,000円 (2) 後援団体会員(名称:) 14,000円 (3) 会員外 16,000円
勤務先・部署名	会員番号		
氏 名	TEL — — E-mail		

※ 申込書は1人1枚といたします。法人会員・賛助会員は、1口につき1名を会員扱いとします。

—新刊案内—

改正建築基準法「免震関係規定」の技術的背景

監 修：独立行政法人建築研究所

編 著：独立行政法人建築研究所 社団法人日本免震構造協会 社団法人建築研究振興協会

発 行：株式会社ぎょうせい

頒 布：社団法人建築研究振興協会

概 要

建築基準法の改正に伴い、平成12年10月に免震建築物関係告示が公布されました。建設省建築研究所(当時)では、大学関係者および構造技術者の協力を得て、その技術的支援を行ってきました。

本書は、これらの技術的背景を詳細に解説したもので、法令の運用に直接関わるものではないものの、免震関係規定等の技術上の理解を深めることができるとともに適切な運用の強力な一助となるものです。さらには、今後の技術開発あるいは規定等の改定の際にも、きわめて貴重な資料を提供するものです。

●購入方法

日本免震構造協会会員に限り、以下のとおり特別価格にて頒布させていただきます。

- ①当申込書でご注文になれば、頒価5,000円のところ特別価格4,500円にて頒布いたします。
- ②下記「購入申込書」に必要事項をご記入のうえ、FAXまたは郵便にてお送りください。
- ③お申込みをお受け次第、請求書と郵便振替用紙を同封して送本いたします。

●お問合せ・お申込みは

社団法人 建築研究振興協会

〒108-0014 東京都港区芝5-26-20 建築会館 5階 TEL (03) 3453-1281

FAX. (03) 3453-0428

日本免震構造協会会員の方	一 般 の 方
¥ 4,500.-	¥ 5,000.-

(消費税込・送料別)

購 入 申 込 書		申込年月日	年 月 日
送付先住所	〒		
請求書宛名			
勤務先名			
部署名			
担当者名			
電話番号		FAX番号	
購入部数	@	円 × 部 = 合計	円

当協会では、独立行政法人 建築研究所 発行の「建築研究報告」「建築研究資料」等の刊行物を販売しております。

刊行物リストは次のホームページでご覧になれます。http://www.kksk.or.jp

購入ご希望の方は、任意の用紙で「書名・部数・送付先・連絡先」を当協会宛FAX.または郵便にてお知らせ下さい。

改正建築基準法の免震関係規定の技術的背景

－免震建築物の構造関係規定と免震部材の品質－

－ 目次予定 －

はじめに

第Ⅰ編 免震建築物の構造関係規定に関する技術的背景

第1章 免震建築物の構造的な特徴

- 1.1 免震建築物の振動系モデル化
- 1.2 動力学からみた地震応答と免震建築物の応答
- 1.3 免震建築物の構造計画
- 1.4 免震構造システムに必要とされる要件
- 1.5 免震構造システムの絶縁度と免震建築物の構造計画

1.6 免震構造を利用した既存建築物の耐震改修例

第2章 改正建築基準法令における免震建築物の技術的基準の背景

2.1 告示における免震建築物の構造安全性の確認内容と免震部材の取り扱い

- 2.1.1 免震建築物に係わる建築基準法令の概要
- 2.1.2 旧建築基準法による免震建築物の取扱い
- 2.1.3 改正建築基準法令における免震建築物の取扱い
- 2.1.4 改正建築基準法令における免震建築物の構造安全性の確認
- 2.1.5 免震部材の取扱い

2.2 仕様規定に係わる技術的基準の背景

- 2.2.1 地盤条件
- 2.2.2 基礎構造
- 2.2.3 免震層
- 2.2.4 上部構造
- 2.2.5 下部構造

2.3 構造計算に係わる技術的基準の背景

- 2.3.1 免震建築物の応答評価法
- 2.3.2 免震告示の構造計算
- 2.3.3 解放工学的基盤の標準地震動
- 2.3.4 地盤条件と地盤増幅係数の評価
- 2.3.5 応答スペクトルによる応答評価法
- 2.3.6 免震層の復元力特性の設定
- 2.3.7 支承材の鉛直基準強度と水平基準変形
- 2.3.8 免震層の設計限界変位と固有周期
- 2.3.9 免震層の減衰の評価
- 2.3.10 減衰による加速度低減率
- 2.3.11 免震層の応答値の計算
- 2.3.12 偏心率の規定
- 2.3.13 設計用層せん断力
- 2.3.14 その他の検証

2.3.15 積雪、暴風に対する検証

第3章 統計に基づく既往免震建築物の特徴

第4章 免震建築物の耐震性能評価及び表示指針(案)(日本免震構造協会)の考え方

第Ⅱ編 免震部材の品質に関する技術的背景

第1章 免震部材の特徴

- 1.1 アイソレータ
- 1.1.1 積層ゴムアイソレータ
- 1.1.2 すべり・転がり系支承
- 1.2 ダンパー

1.2.1 弾塑性系ダンパー

1.2.2 摩擦系ダンパー

1.2.3 流体系ダンパー

1.2.4 粘弾性系ダンパー

第2章 免震部材の技術的基準の背景

2.1 アイソレータ

- 2.1.1 積層ゴムアイソレータ
- 2.1.2 すべり・転がり系支承
- 2.2 ダンパー

2.2.1 弾塑性系ダンパー

2.2.2 摩擦系ダンパー

2.2.3 オイルダンパー

2.2.4 粘性体ダンパー

2.2.5 粘弾性系ダンパー

2.3 構造計算をしない免震建築物の免震部材

2.4 工場出荷時の製品検査

第Ⅲ編 免震建築物の構造設計例

第1章 免震建築物の構造安全性の検討項目と検討フロー

第2章 設計例の概要

設計例1 天然ゴム系積層ゴム(NRB)、鋼材・鉛ダンパーを用いた鉄筋コンクリート造免震建築物

設計例2 高減衰積層ゴム(HDR)を用いた鉄筋コンクリート造免震建築物

設計例3 転がり支承、オイルダンパー等を用いた鉄骨造免震建築物

設計例4 天然ゴム系積層ゴム(NRB)と弾性すべり支承を用いた鉄筋コンクリート造免震建築物

設計例5 鉛プラグ入り積層ゴム(LRB)を用いた鉄骨造免震建築物

付録 免震関連の主要な告示

「第8回 免震フォーラム」開催のお知らせ —地震活動期における免震建築物を考える—

日 時：2001年8月31日（金） 13:00～17:50
 場 所：工学院大学新宿校舎 3階 0312大教室（東京都新宿区西新宿 1-24-2）
 定 員：250名
 参 加 費：会員：5,000円、非会員：8,000円（当日徴収）
 主 催：（社）日本免震構造協会
 後援予定：（社）日本建築構造技術者協会、（社）日本建築学会、（社）日本建築家協会
 （社）日本建築士事務所協会連合会、（社）日本ゴム協会、（財）建築保全センター
 （社）公共建築協会

◇趣 旨◇

昨年の鳥取県西部地震、平成13年芸予地震と、西日本の地震活動が活発化する中、東海から四国沖の南海トラフを震源とする大規模地震発生の可能性が言われています。また、政府の地震調査委員会により日本全国の主な活断層、海域の調査結果が順次公表され、大規模地震の発生確率が高くなっている断層帯、海域も指摘されています。一方、免震建築は、1995年の兵庫県南部地震以降多数建設され、昨年施行された新しい建築基準法により免震建築の設計方法が広がり、今後ますます適用が増えていくものと思われます。今回のフォーラムでは、大規模地震が懸念される中、免震建築をさらに考える機会にしたいと思います。

プログラム

13:00 主催者代表挨拶
 13:15 講 演「特定活断層を想定した強震動予測レシピ」
 京都大学防災研究所所長 日本地震学会会長 入倉孝次郎 氏
 14:00 講 演「大規模地震に対する堆積平野上の長周期構造物の耐震設計を考える」
 名古屋大学大学院環境学研究科教授 福和 伸夫 氏
 14:45 休 憩
 15:00 第2部
 ～15:20 1.「軟弱地盤における免震構造と地盤免震」
 清水建設(株) 技術研究所 福武 毅芳 氏
 ～15:40 2.「軟弱地盤に建つ大型通信用タワーを搭載する免震建物の設計」
 (株)NTTファシリティーズ 斉藤 賢二 氏
 ～16:00 3.「近傍に活断層の密集する地域の免震建築物の設計」
 (株)梓設計 柴田 昭彦 氏
 ～16:20 4.「超高層オフィス免震建物の設計」
 (株)竹中工務店 田中 利幸 氏
 ～16:40 5.「震源域近傍の強震動に対する免震設計」
 (株)ダイナミックデザイン 宮崎 光生 氏
 16:40 休 憩
 16:50 パネルディスカッション
 17:50 閉 会

年間予定表（2001年8月～11月）

●は、フォーラム・講習会・見学会など

8月

- 8月13日 夏季休暇 8/13～8/17
- 8月17日 平成13年度免震部建築施工管理技術者講習・試験申込み受付締切
- 8月20日 臨時（通信）理事会
- 8月24日 ● 会誌「MENSIN No.33」発行
- 8月24日 「2001会員名簿」発行準備 会員宛に、現在の登録データを送付
- 8月28日 運営委員会
- 8月31日 ● 第8回免震フォーラム 於：工学院大学（東京新宿）

9月

- 9月17日 臨時（通信）理事会
- 9月21日 「2001会員名簿」発行準備 登録データ返信最終日
- 9月30日 ● 平成13年度免震部建築施工管理技術者講習・試験実施 於：砂防会館（東京）

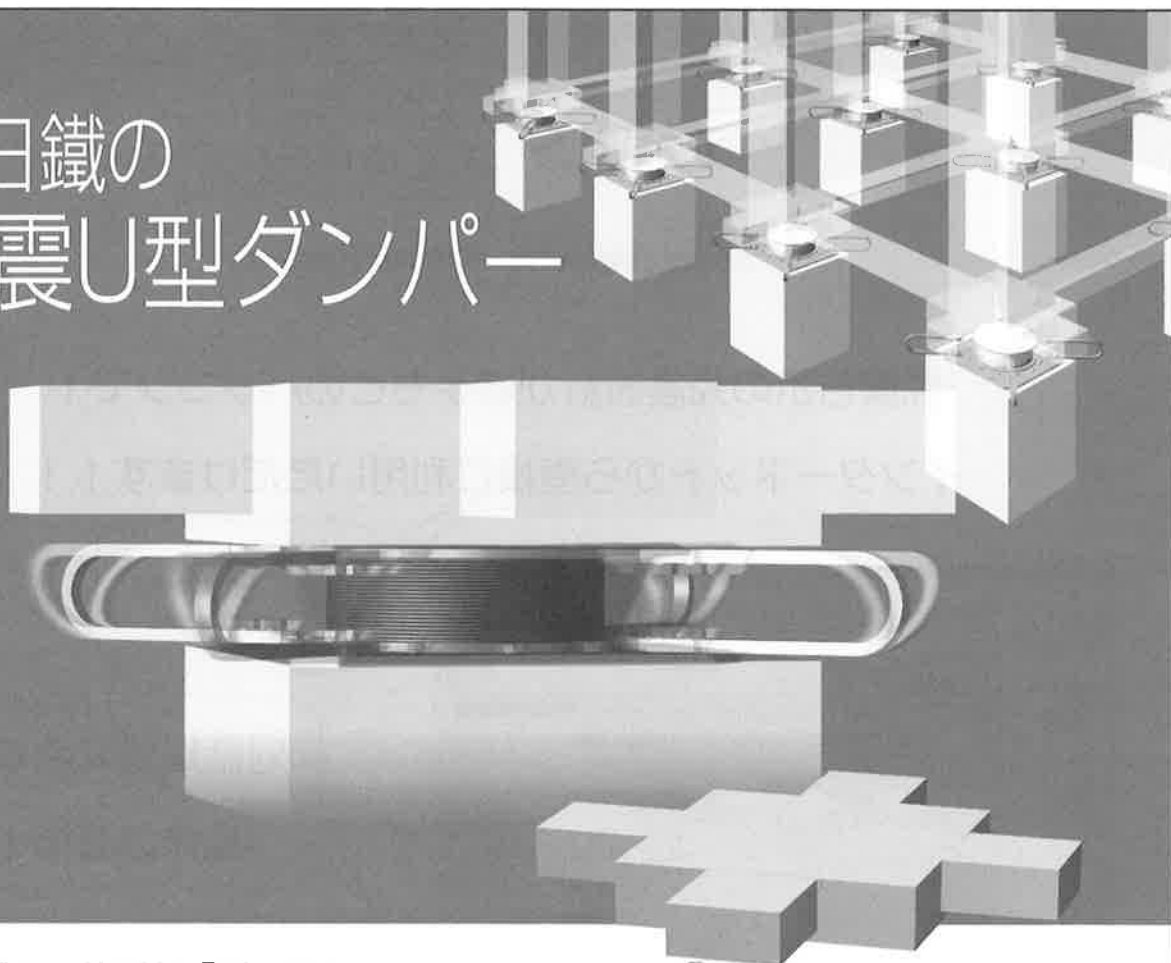
10月

- 10月19日 運営委員会
- 10月23日 理事会 於：建築家会館

11月

- 11月16日 臨時（通信）理事会
- 11月中旬 「2001会員名簿」発行
- 11月26日 ● 会誌「MENSIN No.34」発行
- 11月下旬 ● 平成13年度免震部建築施工管理技術者講習・試験合格発表予定

新日鐵の 免震U型ダンパー



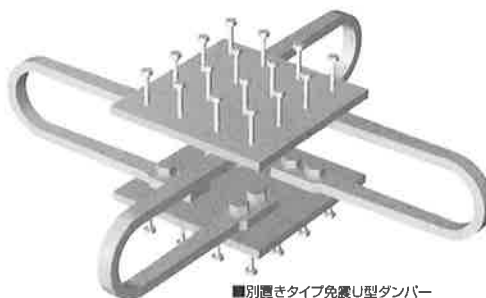
「積層ゴム一体型」と「別置型」、
さまざまな設計・施工ニーズに応える
2タイプの免震U型ダンパー。

免震U型ダンパーの特徴

- 1 高品質** 地震時に安定した復元力特性で地震エネルギーを吸収し揺れを低減します。
また、繰り返しに対する疲労特性にも優れています。
- 2 高い設計自由度** 免震U型ダンパーのサイズ、本数や配置、組み合わせを自由に選べることで、建物形状に合わせた最適な設計が可能です。
- 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 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価格が安く、経済的です。
- 5 点検が容易** 積層ゴム一体型免震U型ダンパーの場合、ダンパーと積層ゴムが分離しているため、地震後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部分の取り替えも簡単です。



■積層ゴム一体型免震U型ダンパー



■別置きタイプ免震U型ダンパー

免震U型ダンパー別置タイプの能力(参考値)

- * 1: 破断までの繰り返し回数が20回程度となる変形
- * 2: 破断までの繰り返し回数が5回程度となる変形

型式	ダンパー本数 (本)	降伏せん断力 Q_y (kN)	初期剛性 K_1 (kN/m)	2次剛性 K_2 (kN/m)	弾性限度範囲 δy (mm)	*1 (mm)	限界能力 *2 (mm)
NSUD45×6	6	276	11,400	192	24.2	450	650
NSUD45×8	8	368	15,200	256	24.2	450	650
NSUD50×4	4	232	8,320	144	27.9	500	750
NSUD50×6	6	348	12,500	216	27.9	500	750
NSUD55×4	4	304	9,600	160	31.7	550	850
NSUD55×6	6	456	14,400	240	31.7	550	850

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 Tel.03-3275-6990 フリーダイヤル080120-22-7938

資料請求番号★★★★★

免震告示対応構造計算システム

O S S Ver.01-7

Oiles Menshin Sekkei System

免震告示の免震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！！

無料で

対話形式により
操作は簡単！

免震告示に対応！
免震部分の計算書
を作成します。

日頃より、オイレス工業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いただけるようにいたしました。

既にテスト運用を開始、本格運用は9月初旬を予定しています。まずはご利用いただき、ご意見・ご感想・不明な点などがございましたら、下記システム管理者宛てにご連絡下さい。

インターネットアドレス：<http://www.menshin.net/oilesuser/index.htm>（直接アクセスする場合）

ホームページアドレス：<http://www.oiles.co.jp/2>

システム管理者メールアドレス：dic.g2@oiles.co.jp

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变位吸収能力

《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ご選びいただけます。



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。



お問合せは……

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

昭和電線の高面圧、低弾性アイソレータは 4秒免震を実現します！

①

**載荷性能を追求
した理想の形状**

- 形状係数S1=31
- 形状係数S2=5



- ◆最高の載荷性能
- ◆長期許容面圧150kg/cm²以上

②

端面は鋼板露出型

- 鋼板露出型でゴムはR状



- ◆中心穴径は外径の1/20
- ◆大変形、大荷重でも剛性変動が少ない
- ◆均一なゴム層厚さ
- ◆均質なゴムアイソレータ

③

**特性重視のゴム
配合**

- 可塑材を加えない
- 天然ゴムリッチ(75%)な配合



- ◆高い線形性
- ◆優れたクリープ、耐久性
- ◆大きな変形能力(300%以上)
- ◆低弾性ゴムG3.0まで可能

④

**実大製品による
豊富なデータ蓄積**

- 試験は全て実大製品で実施
- 初期特性から耐久性までのデータが充実



- ◆データの信頼性

⑤

設計の自由度

- 履歴のモデル化が明快
- 水平剛性の各種依存性がない
- 剛性、減衰が任意で最適な免震設計が可能



- ◆設計の自由度

⑥

**品質、維持管理が
し易い**

- 鋼板露出型のため内部鋼板の確認が可能

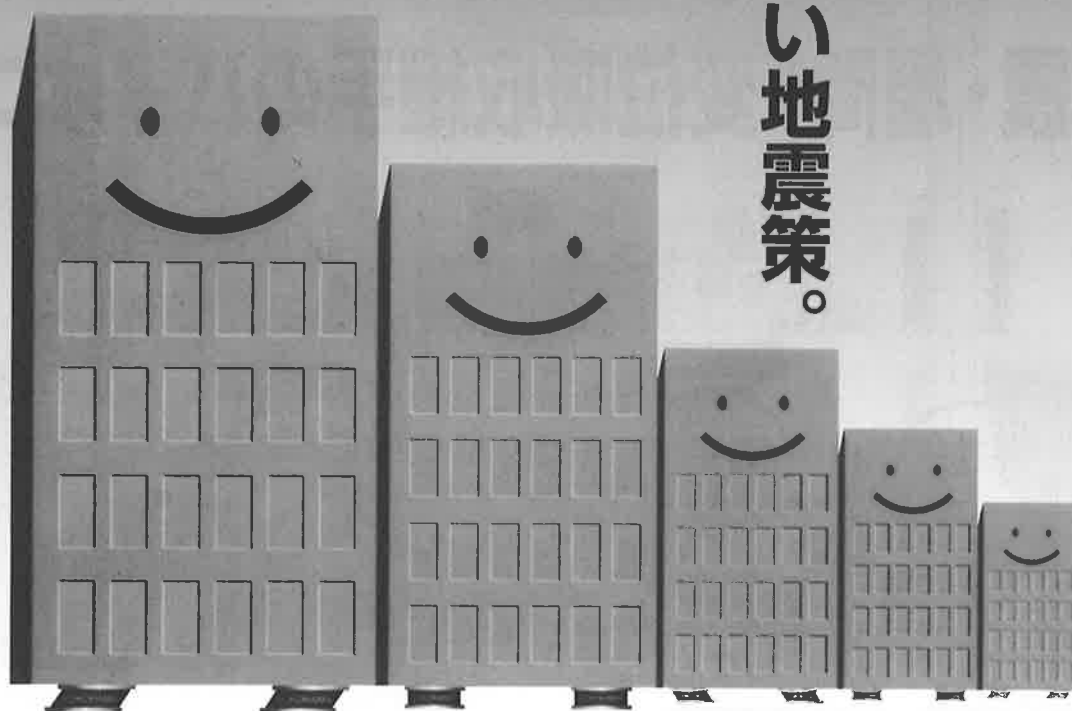


- ◆メンテナンスが容易

SWCC 昭和電線電纜株式会社

デバイス・コンポーネンツ事業部 営業部第2課（免震・制振・防振営業）
〒105-8444 東京都港区虎ノ門1-1-18（東京虎ノ門ビル） TEL03-3597-6967 FAX03-3597-7194
支店／関西 中部 東北 九州 北海道 中国 営業所／北陸 四国 沖縄

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・仕物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

工務資材販売部 庶務3G：〒105-8685 東京都港区新橋5-36-11
工務資材技術部 技術2G：〒254-8601 神奈川県平塚市迫分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

TOZEN

免震・層間・変位吸収継手



S E Q U L E X 2
NEW

免震・層間・変位吸収継手のパイオニア



システムバリエーションのご紹介

Fシステム

高性能ゴム材により、大変位性、施工性などに優れた性能を発揮する横引き配管・斜め配管取付け免震継手。
(ゴム製) 排水、雨水、ドレイン、ポンプアップ排水用

Cシステム

大地震が続けてきても性能を維持。豊富な実績と確かな信頼性のコントローラ、ステージ型、免震継手。
(ゴム製・メタル製・テフロン®製)

Jシステム

諸条件に合わせて繊維と検証による構成により免震性能を発揮する免震継手。
煙道、排煙、空調用ダクト

Hシステム

サスペンションと継手を組み合わせて高い免震性能を発揮。スプリング内蔵型免震継手。
(ゴム製・メタル製・テフロン®製)

Vシステム

縦型で低コスト化を実現。堅配管・垂直取付け免震継手。
(ゴム製) 給水、排水、雨水、冷温水、冷却水用

住宅免震用継手

近 日 発 売 予 定



ISO9001 認証取得
対象範囲は「ゴム製継手及び防振機材の設計・開発及び製造」となっています。

トーゼン産業株式会社

Eメールアドレス : suishin@tozen.co.jp URL : <http://www.tozen.co.jp/>

★HPからはDXFデータ及び図面 (PDF) も取れます。

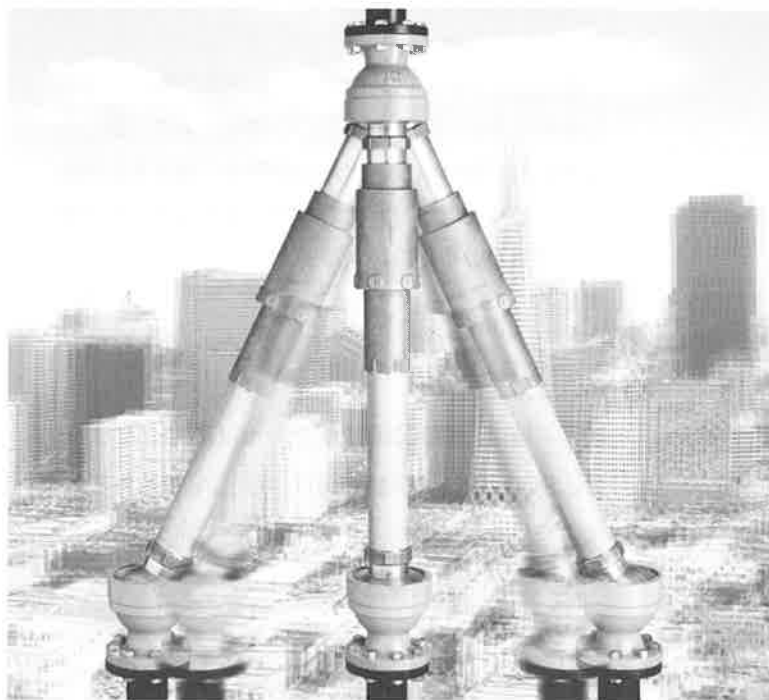
東京営業所 TEL. (03) 3801-2091 (代)
福岡営業所 TEL. (092) 511-2091 (代)
金沢出張所 TEL. (076) 224-5382 (代)

大阪営業所 TEL. (06) 6578-0310 (代)
札幌出張所 TEL. (011) 614-5552 (代)
広島出張所 TEL. (082) 507-5244 (代)

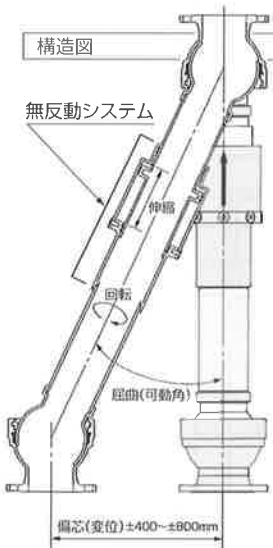
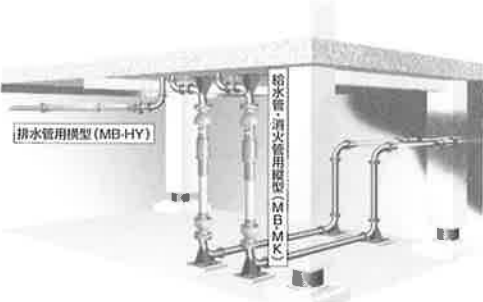
仙台営業所 TEL. (022) 288-2701 (代)
名古屋営業所 TEL. (052) 243-2092 (代)
横浜出張所 TEL. (045) 949-4889 (代)

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。



■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(θ)	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	150 (+120 -30)	±25°	●排水 ●汚水 など
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(θ)	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(θ)	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)

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

PAT.P

●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(0748)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

※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/>

三菱マテリアルの 免震構造用鉛ダンパー

特 長

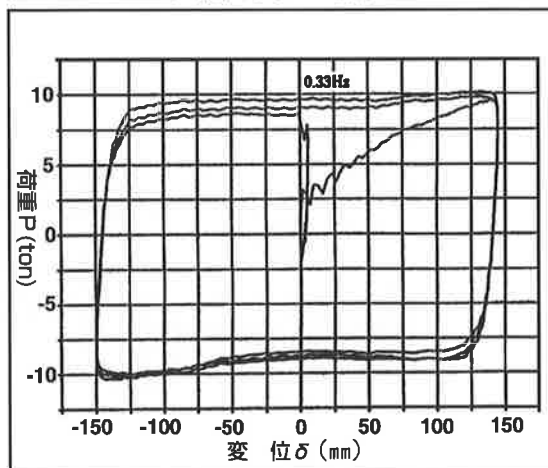
- ◆小振動をしっかり押さえる
- ◆大振動は変形してエネルギーを吸収
- ◆地震に対する不安感を解消
- ◆建築物の被害を最小限に押さえる
- ◆初期剛性が大きく、降伏変位が小さい
- ◆固定フランジ部は防錆処理（亜鉛メッキ処理）されており、鉛はその優れた耐食性から、耐久性に優れている
- ◆維持管理が容易で、取り替えも簡単に行う事ができる

モデル化の例

降伏耐力	初期剛性	降伏変位	二次剛性
90KN	12,000KN/m	0.8cm	Ot/cm

注) 本データは下図履歴曲線の一例により求めたものですが、実設計にあたっては種々条件を考慮する必要があります。

φ180鉛ダンパー
加振によるP-δ曲線



開発経緯 他

三菱マテリアルでは、非鉄金属精錬メーカーとして高純度の鉛を製造しています。この高純度の鉛の利用目的として、三菱マテリアルは免震建物に用いられる減衰構造としての鉛ダンパーを、福岡大学と共同開発しました。

この鉛ダンパーは純度99.99%の鉛を使用したものであり、鉛の剛塑性的な特性により、はじめはほとんど変形せず、耐力の限界点に達すると極めて柔らかく変形し、非常に大きなエネルギー吸収能力を持っているため、大変すぐれた免震部材といえます。

納入実績

納入実績は、昭和63年に販売開始以来、鉛ダンパーは2,900体以上の実績があり、共同住宅はもちろん、電算センター・病院・ホテル・学校・福祉施設・レトロフィットなどで幅広く採用されています。



三菱マテリアル株式会社

〒100-8222

東京都千代田区丸の内1-5-1 新丸ビル5階

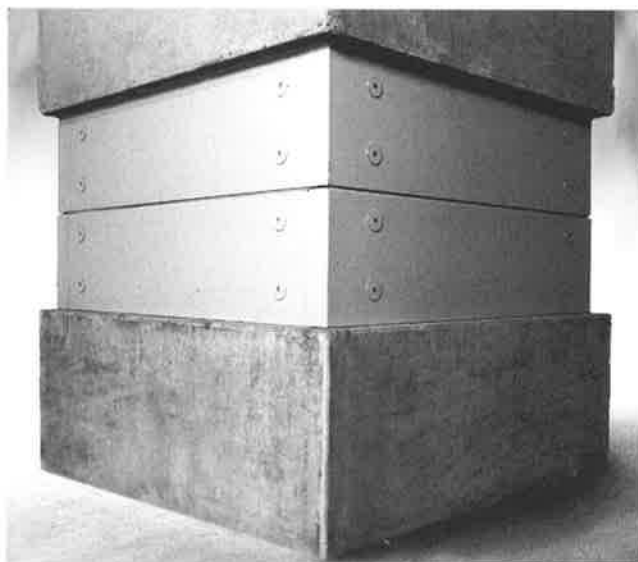
認定番号：建設省東住指発第794号

金属製錬カンパニー製錬部新材料室

TEL.03-5252-5335 FAX.03-5252-5369

免震建築物の積層ゴム用耐火被覆材

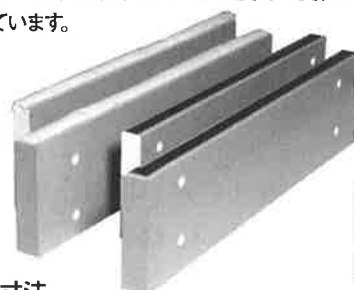
メンシンガード S



- 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

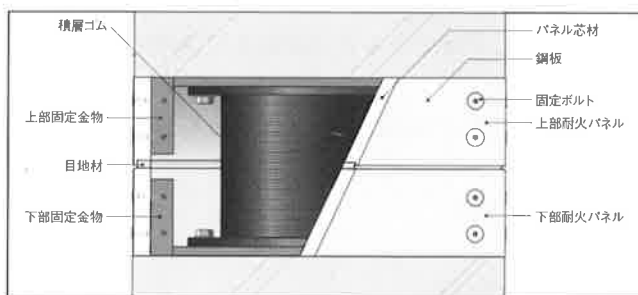
- 耐火試験を行い、耐火3時間性能を確認しています。
- 変位追従性能試験を行い、地震時の変位に追従する事を確認しています。



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。



※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

免震建築物の防火区画目地

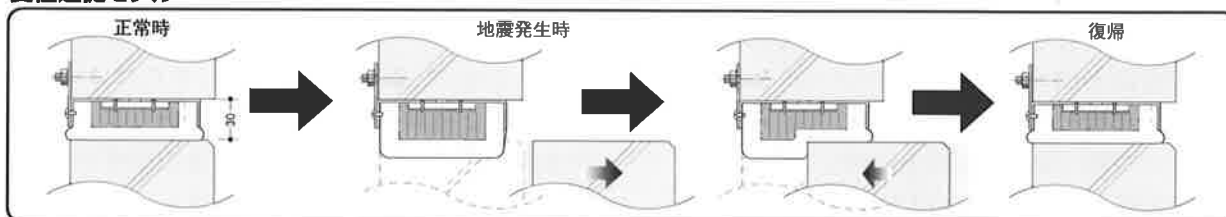
メンシンメジ



- 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

設計開発部 ☎03-3433-7207

東京営業部 ☎03-3438-9741

名古屋営業部 ☎052-611-9217

大阪営業部 ☎06-252-1301

九州営業部 ☎092-521-5648

会誌「MENS H I N」 広告掲載のご案内

会誌「MENS H I N」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 A 4 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になりますが、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

会誌33号が発行されるのは盆休みを過ぎた頃です。この会誌が届く頃は涼風が吹いていると良いのですが、準備していた7月頃の暑さは又格別でした。暑い時期に建物や現場を訪問し、原稿作成、まとめ等を担当されたWGの方は加藤(晋)、小山、小幡、三浦、柳川さんの5名のみなさんでした。

又会誌が到着すると間もなくフォーラムが開催されますが、去年はフォーラム当日が残暑厳しい日であったことが思い出されます。気候の寒暖の差が大きく、しかも地震、台風と自然条件の厳し

い国に住んでいることを改めて実感させられました。ところで免震建築も普及してきてはいますが、中々大きな地震に遭遇することはありません。芸予地震や静岡の地震での免震構造の効果が少しでも紹介できればと関係するみなさんに今回お願いしました。予想外の出来事だったため遅くなってしまいました。もっと早く掲載できるように今後努力していかなければと思っています。

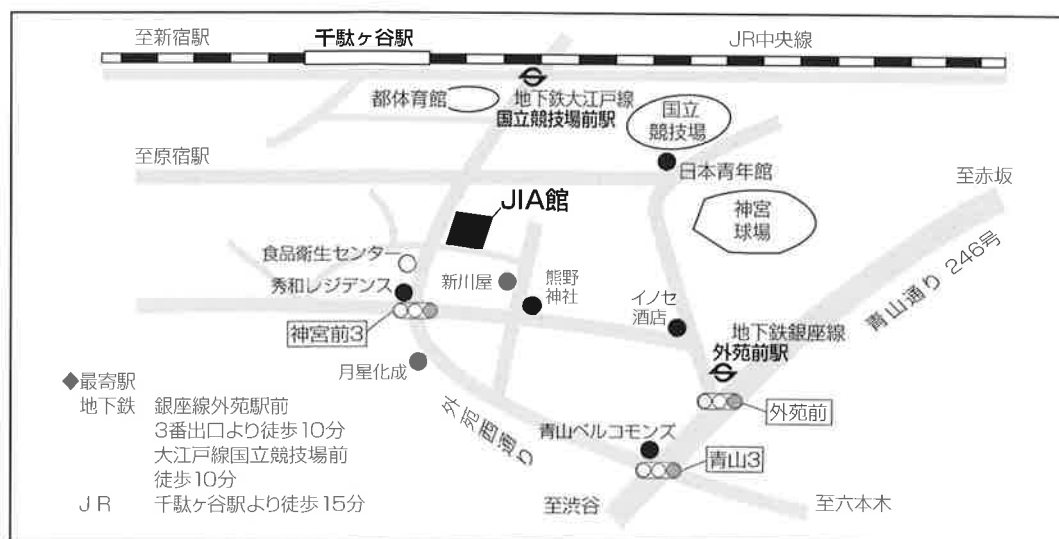
出版部会 須賀川 勝

寄付・寄贈

協会図書コーナー

会員名簿 社団法人日本建築材料協会2001
免震建築物の技術基準解説及び計算例とその解説
設計者のための免震用積層ゴムハンドブック
これからの鉄骨構造
改訂新版 免震建築の設計とディテール
はじめての免震建築【重版】
J S S I 免震構造施工標準2001
G B R C 2001 Vol.26 No.2 102
Re 建築/保全 No.130 水とつきあう
らびど 第7号
"Bliss! No.1, Summer 2001 特集立派な家より安心して住める家"
ラバーインダストリー 2001年 第37巻 第6号

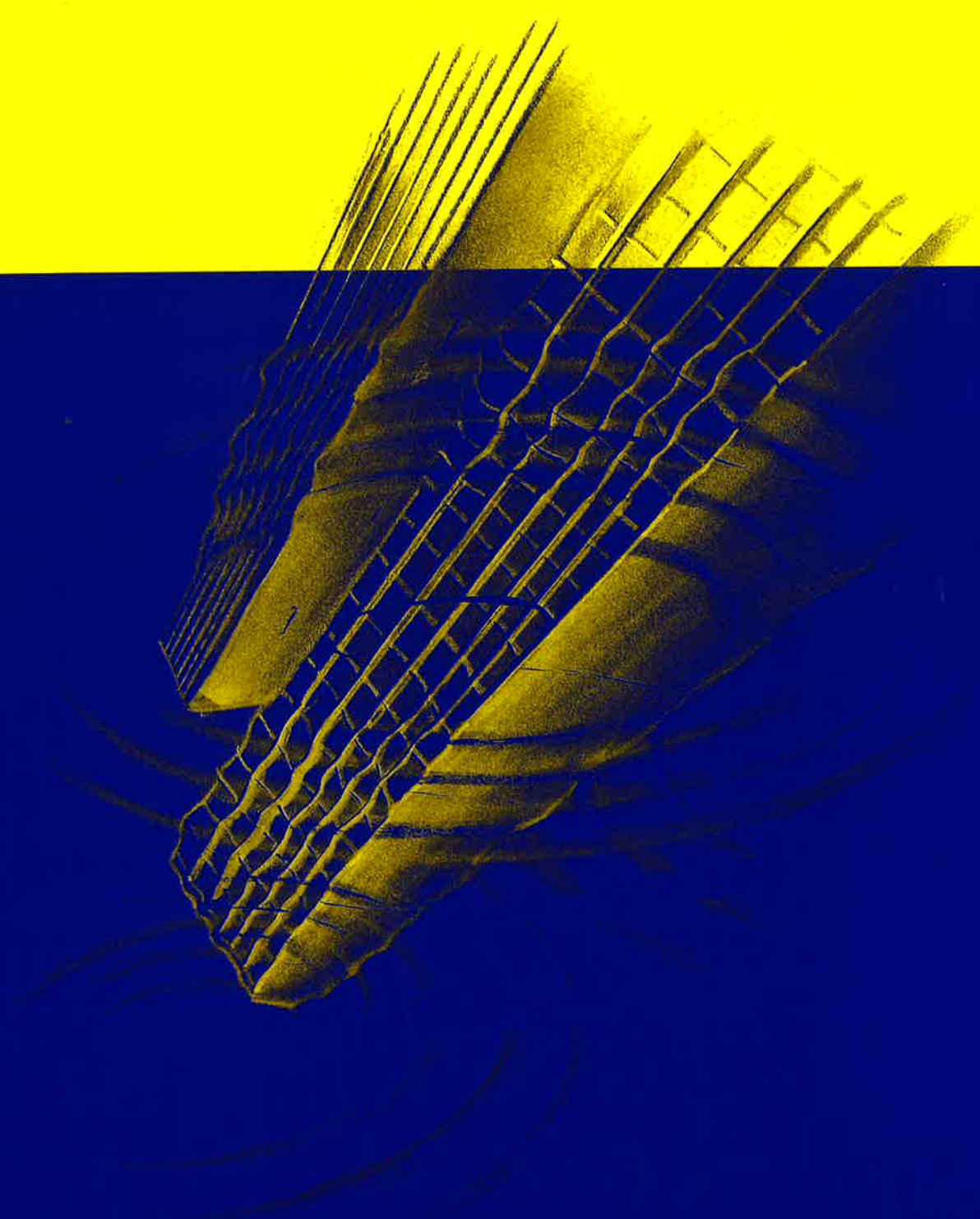
社団法人 日本建築材料協会
財団法人 日本建築センター
社団法人 日本ゴム協会
株式会社 学芸出版社
株式会社 彰国社
株式会社 オーム社
財団法人 経済調査会
財団法人 日本建築総合試験所
財団法人 建築保全センター
財団法人 日本建築センター
日本ニューラルネット株式会社
ラバーインダストリー



2001 No.33 平成13年8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/>