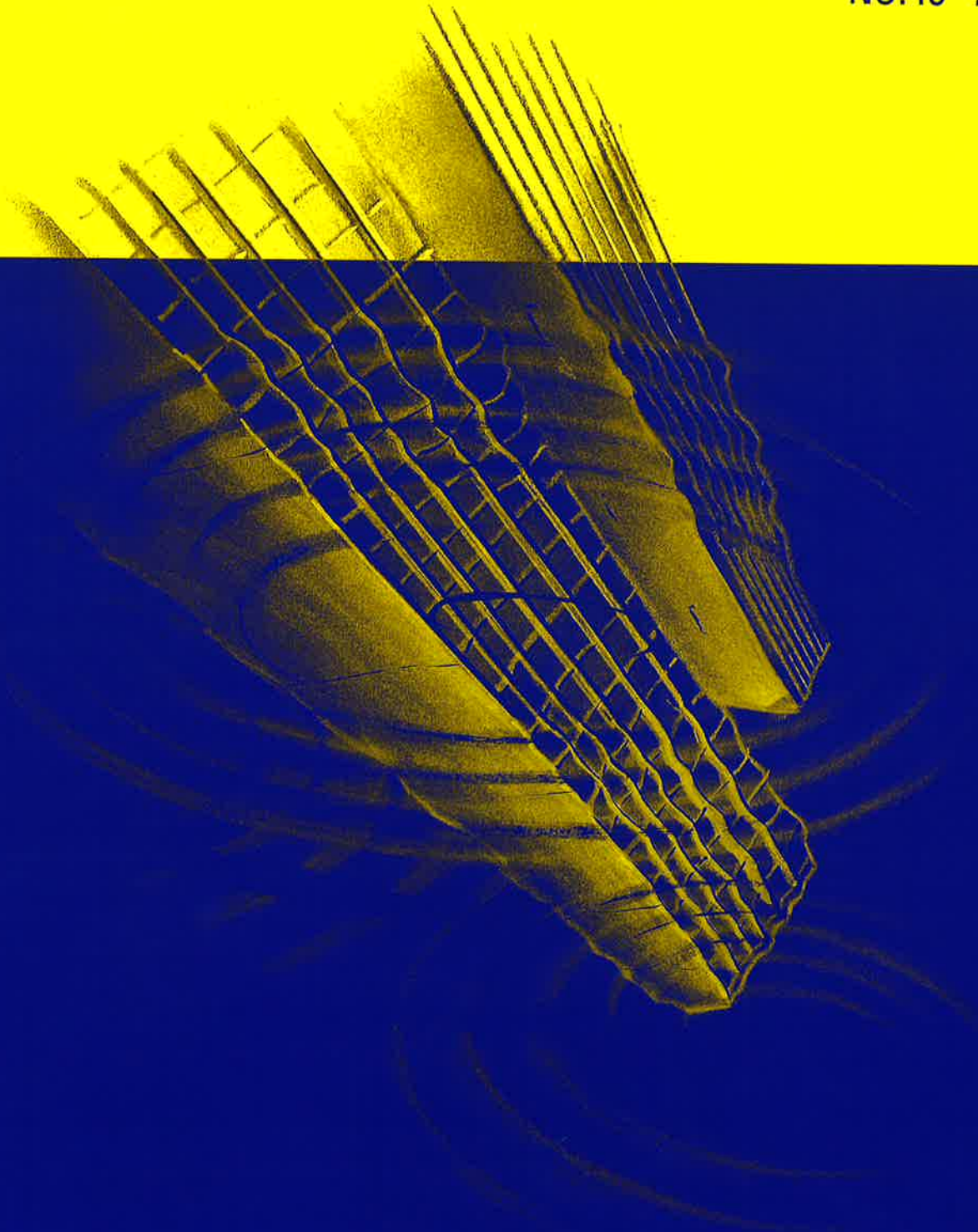


MENSHIN

NO.49 2005.8



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

タイトル	内 容	発行日	会員価格 非会員価格
会誌『MENSHIN』	免震建築、技術に関わる情報誌、免震建築紹介、免震建築訪問記、設計例、部材の性能、免震関連技術等 年4回発行（2月・5月・8月・11月） [A4判・約90頁]	1993年9月創刊	¥2,500 ¥3,000
免震部材標準品リスト ＜改訂版＞ -2005-	標準品リスト2001年版以降に大臣認定された免震部材を新たに加え、免震建築物の設計に必要な免震部材ごとの性能基準値を一覧表にまとめたもの [A4判・約586頁]	2005年2月	¥3,500 ¥4,000
免震建物の維持管理基準 ＜改訂版＞ -2004-	免震建物では、地震時の変位が免震層に集中することから、免震層・免震部材を中心とした通常点検・定期点検など、免震建物維持管理のための点検要領などを定めた協会の基準 ユーザーズマニュアル付 [A4判・19頁]	2004年8月	¥500 ¥1,000
積層ゴムの限界性能と すべり・転がり支承の 摩擦特性の現状	積層ゴムアイソレーター等の支承材に関する実データを集積して、積層ゴムについては限界性能、すべり転がり支承については摩擦特性について徹底的に調査した結果をまとめたもの 日本ゴム工業会と共編（免震部材講習会テキスト） [A4判・46頁]	2003年8月	¥1,500
パッシブ制振構造 設計・施工マニュアル -2005年版-	わが国で唯一の制振構造専門の設計・施工指針 好評のうちに完売した第1版をより分かり易くした改訂版	2005年9月下旬 発売予定	¥5,000
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
免震建築物の 耐震性能評価表示指針	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]	2005年10月下旬 発売予定	¥1,000 ¥1,500
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
【DVD】 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 [DVD・約10分]	2005年8月下旬 発売予定	¥4,000 ¥5,000

社団法人日本免震構造協会編書籍

タイトル 【出版社】	内 容	発行日	会員価格 非会員価格
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
考え方・進め方 免震建築 【オーム社】	建築家、建築構造技術者など免震建築の関係者対象の技術書 Q&A方式で、免震建築、特に事務所やマンションなどのビルもの全般にわたり、免震の基本的なところから計画・設計・施工・維持管理など幅広く解説 [A5判・200頁]	2005年5月	¥2,600 ¥2,940
免震構造施工標準-2005- 【経済調査会】	免震構造の施工に関する標準を示すもので免震部建築施工管理技術者必携のもの [A4判・約100頁]	2005年7月	¥2,100 ¥2,500
改正建築基準法の 免震関係規定の技術的背景 【社団法人建築研究振興協会】	免震建築物の構造関係規定と免震部材の品質規定の技術的背景を詳細に解説したもので各規定の技術上の理解を深める資料 [A4判・418頁]	2001年9月	¥4,500 ¥5,000

(税込み価格)

巻頭言	昨今の耐震技術について雑感……………	1
	東京理科大学 松崎 育弘	
免震建築紹介	目白ガーデンヒルズ……………	3
	アルテス 斎藤 一	
免震建築紹介	和歌山県庁南別館(仮称)……………	7
	梓設計 関 洋之 柴田 昭彦 田中 浩一 倉内 信幸	
免震建築紹介	東京大学(地震)総合研究棟……………	12
	NTTファシリティーズ 清水建設 鈴木 幹夫 斎藤 賢二 石井 透 佐藤 俊明	
免震建築紹介	東京工業大学(すずかけ台)総合研究棟……………	18
	松田平田設計 藤森 智 菊地 岳史	
免震建築紹介	清水建設技術研究所新風洞棟……………	23
	清水建設 土屋 宏明 堀 富博 大山 巧 猿田 正明	
免震建築訪問記⑤④	ホテルドリームゲート舞浜……………	29
	久米設計 千馬 一哉	
シリーズ「免震部材認定⑤⑧」	昭和電線電纜式弾性すべり支承(SA, SB, SC)……………	33
	昭和電線電纜	
シリーズ「免震部材認定⑤⑨」	免震剛すべり支承(マルチベースKMB-F-PA+SUS)……………	34
	川口金属工業	
シリーズ「免震部材認定⑤⑩」	免震弾性すべり支承(マルチベースKMB-E-C)……………	35
	川口金属工業	
技術委員会報告⑨	長周期入力地震に対する制振ダンパーの性能について……………	36
	制振部材品質基準小委員会	
特別寄稿	2004年度免震制振建物データ集積結果……………	41
	運営委員会 企画小委員会 社会ニーズ醸成WG	
講習会報告	春の講習会「告示免震建築の構造計算例と免震部材標準品リスト-2005-の解説」……………	43
	昭和電線電纜株式会社 加藤 直樹	
見学会報告	(仮称)目白一丁目新築工事 目白ガーデンヒルズ見学研修会……………	44
	戸田建設 技術研究所 稲井 慎介	
理事会議事録……………		46
通常総会議事録……………		48
臨時理事会議事録……………		49
第6回 日本免震構造協会賞……………		50
国内の免震建物一覧表 出版部会 メディアWG……………		58
委員会の動き……………		67
	○運営委員会 ○技術委員会 ○普及委員会 ○建築計画委員会 ○国際委員会 ○資格制度委員会 ○維持管理委員会 ○記念事業委員会	
会員動向……………		72
	○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……………		79
	○年間予定表 ○会誌「MENSIN」広告掲載のご案内 ○寄付・寄贈	
編集後記……………		86

CONTENTS

Preface	Miscellaneous Thinks about Recent Seismic Technology Yasuhiro MATSUZAKI Tokyo University of Science	1
Highlight	Mejiro Garden Hills Hajime SAITO Artes Corp.	3
Highlight	South Building of Wakayama Prefectural Office Yosuke SEKI Akihiko SHIBATA Kouichi TANAKA Nobuyuki KURAUCHI Azusa Sekkei Co.,Ltd.	7
Highlight	General Research Institute, the University of Tokyo Mikio SUZUKI Kenji SAITO NTT FACILITIES, INC Toru ISHII Toshiaki SATO Shimizu Corp.	12
Highlight	General Research Building of Tokyo Institute of Technology Suzukakedai Campus Satoru FUJIMORI Takeshi KIKUCHI MHS Planners, Architects & Engineers	18
Highlight	The New Wind Tunnel Facility of the Institute of Technology of Shimizu Corp Hiroaki TSUCHIYA Tomihiro HORI Takumi OHYAMA Masaaki SARUTA Shimizu Corp.	23
Visiting Report -⑤④	Hotel Dream Gate Maehama Kazuya SENBA KUME SEKKEI Co.,Ltd.	29
Series "Qualified Isolation Device"-⑤⑧	Elastic Sliding Bearing Showa electric Wire & Cable Co.,Ltd.	33
Series "Qualified Isolation Device"-⑤⑨	Kawaguchi Multi Base (Sliding Bearings F-type) Kawaguchi Metal Industries Co.,Ltd.	34
Series "Qualified Isolation Device"-⑥①	Kawaguchi Multi Base (Elastic Sliding Bearings C-type) Kawaguchi Metal Industries Co.,Ltd.	35
Technology Committee Report-9	Performance of Vibration Control Dampers for the Long Period Input Motions Performance Standard for Vibration Control Sub-Committee Technology Committee	36
Special Contribution	Chronological Data on Buildings with Seismic Isolation & Devices Social Needs Conducive WG, Steering Committee	41
Lecture Report	Lecture "Structural Examples of Calculation for the Seismically Isolated Buildings by the Notification, and List of the Isolation Devices" Naoki Kato Showa electric Wire & Cable Co.,Ltd.	43
Site Visiting Report	Mejiro Garden Hills Shinsuke INAI Toda Crop	44
Minutes of the Board of Directors		46
Minutes of the Annual General Meeting 2005		48
Minutes of the Extra-Board of Directors		49
6th JSSI Awards		50
List of Seismic Isolated Buildings in Japan	Media WG, Publication Section	58
Committees and their Activity Reports	○Steering ○Planning ○Technology ○Diffusion ○Commendation ○Architectural Planning ○Internationalization ○Licensed Administrative ○Maintenance Management	67
Brief News of Members	○New Members ○Application Guide & Form ○Rules of Propagation Members & Application Form ○Modification Form	72
Information	○Annual Schedule ○Advertisement Carrying ○Contributions	79
Postscript		86

昨今の耐震技術について雑感

東京理科大学 松崎育弘



1923年の関東大震災がもし起こっていなかったら、今、東京の建物はどんな構造物になっていたのだろうか。当時、事務所建築で主流であった芯に小さな鉄骨が入ったレンガ造の建物がかなり多く存在していたかもしれない。いや、その後の日本各地に起こった地震による被災によって、耐震設計法はその都度改定され、現状のように整備されていたかもしれない。やはり、東京に起こっていないことで、耐震構造の研究よりも、欧米で展開しているような構造技術が闊歩していたかもしれない。そのような事情下であったとしたら、1995年の神戸ではどのような構造形式の建築物が建っていたことになるのだろうか。そして、兵庫県南部地震が起こったとしたら、どのような被災を受けたことになったのだろうか。被災に驚愕し、耐震設計に関わる研究者も増え、耐震構造を学ぼうとする学生も急増したかもしれない。設計外力として、かなり大きな地震力を取り込んだ新耐震設計法が打ち出されていたかもしれない。またまた、この地震が起こっていなかったとしたら、耐震設計に対する関心は低いまま、今日に至っていたかもしれない。こんなことを、常々考えることがあります。不確定で、再現期間が長い地震動を対象とした工学領域の問題なので、ことの起こり方の組み合わせ次第では、思わぬ展開に至ることが想定されるということを認識しておくことは極めて大事であると思います。

40年もの間、といっても、地震動の再現期間に比べればたいしたことはないのですが、各種構造としてのコンクリート系構造技術分野を研究してきた者としても、前述と同じような思わぬ展開というものがあるように思います。1968年の十勝沖地震がそれにあたります。もしこの地震が起こっていなかったら、現在のような、RC部材のせん断破壊に対する補強設計を採用するには至っていなかったのではな

いか。特に、柱部材においては、せん断補強筋を多く配筋すると、施工性が乏しくなるといった思いが根底にありましたので、断面を大きくして、コンクリートのせん断強度に依存するせん断補強設計法を続けていたかもしれない。1970年以前のRC規準(AIJ)に示されていた考え方です。

1968年の十勝沖地震後の研究成果により、1971年には、建築基準法施行令およびRC規準(AIJ)において、せん断補強設計が刷新されました。このようになって、1971年以前に設計施工されたRC構造建築物の柱・梁部材はせん断破壊が先行する設計となっており、1981年の新耐震設計法の施行によれば既存不適格建物となり、耐震診断・補強が求められる事態となります。つまり、現状のようなRC柱・梁部材のせん断補強設計は、十勝沖地震を経験したことにより提案することができたのであり、その被災を受けぬままでは、まだ未然の状態にあったかもしれないということなのです。

耐震診断技術についても、1977年、1990年と耐震診断基準・改修設計指針の作成、そして改定が進められてきたが、関心はそれ程あがらなかったといえます。それが、1995年の阪神大震災以後にしてようやく、既存建築建物の診断・改修といった業務が建築界に押し寄せてくることになりました。せん断破壊が先行するような部材設計法を示してきた構造研究者自身が、判定会などで耐震性の乏しさを嘆き、1968年の十勝沖地震以前から、そのような事態は周知であったかのごとく指摘している姿に、時として、違和感を覚えることもあります。まずはこの分野における当時の研究レベルを悟ることが大切です。やはり、事態に直面して気付くということではないかということを実感します。もし、阪神大震災がなかったら、今日のような診断・改修といった事態はなかったのではないかと思います。

阪神大震災から10年が過ぎました。免震協会も10年を超えたようです。ここでも、この震災がなかったとしたら、免震という技術は今日のようにはまだ広がっていなかったのではないかと思います。今日では、新しい構造技術といえば、応答制御技術であり、免震・制振に関わる技術が席捲しています。次々と技術開発の成果が示され、実施設計レベルで、免震・制振といった装置を組み込んだ耐震構造設計が進められています。高層建築物から戸建住宅に至るまで広範です。建築構造設計における免震構造の果たす役割は、まだまだ大きくなりそうです。これまでの、地震力に対して構造体で耐えるようにしてきた耐震構造設計技術は過去のものなのかなと錯覚してしまいそうな勢いです。

このような免震構造についても、少し斜に構えて考えてみることにします。まずは、建築物に入る地震力を、応答制御技術を用いて低減するという点では従来の耐震設計法も免震構造も同じ目標にあります。特段に新しい技術ということではありません。エネルギー吸収のほとんどを免震装置に依存し、上部構造は弾性体レベルで対応させようという考えに対して、従来の耐震構造では、エネルギー吸収を上部構造体にほとんど依存するとの違いといえます。それよりも、どのような構造物であったら免震構造が有効であり、免震装置の品質を考慮した上での配置計画、施工法等を考えるのが技術の要とされます。最近、2秒から4秒といった固有周期を持つ40階、50階といったRC造の超高層集合住宅にまで免震構造が採用されはじめたようです。どのような建築物にも積極的に免震構造を採用していくことで、プラス効果を引き出す作業に夢中になりすぎて、マイナスの結果を見落とすことがないよう慎重な技術検討が求められます。従来の耐震構造を採用するとどのような不都合があるかを顕在化しておくことが重要です。設計で想定している地震動を超えた、極めてまれに起こるかもしれない大地震が起きた場合の破棄モードを予想してみることも必要です。水平、鉛直クリアランスでの衝突が起こったらどうなるか、アイソレーターを設置するアンカーフレーム部の構造詳細検討が、免震構造を提案するような構造設計レベルでなされているのか、ここが破壊するとどうなるのかといったことを予想してみることも必要です。このところ話題になっている長周期地震動が起

きた場合、という想定も有効な検討テーマです。免震層上部の建築物内の家具などはほとんど移動しないとしてきましたが、この場合はなかなか難しいかもしれません。ではどうする。

こうしたことは、免震構造が大きく成長してからまだ10年程度であることに起因しています。わが国の耐震技術は、地震による被災を繰り返し経験することを学び向上してきました。新技術については、こうした経験を思い浮かべ、できるだけ想定範囲を広げて検討する姿勢がほしいと思います。さらには、免震構造設計法という大枠に浸りすぎてしまって、本来の構造設計として重要な詳細設計を怠ってしまうことがあります。損傷制御は結構なことですが、破壊的なレベルの地震動に対して、構造体は最後にどのような姿となっているかを考えておくことも必要ではないでしょうか。

今年4月はじめには、シンガポールとソウルとを訪ねる機会がありました。昨年12月26日には、20万人を超える死者をだしたスマトラ地震がありました。あの津波の破壊力に息を呑みました。そして、今年3月28日には、その南約500kmのインドネシアでM8.7の地震があり、震源から約700km離れたシンガポールの高層建物が揺れ、当地の新聞、テレビなどで騒がしく報道されました。シンガポールの人たちは、地震による揺れの体験は初めてのようです。震度3程度の揺れでしたが、恐怖を感じたようです。また、今年3月20日に起きた福岡県西方沖地震では、震源より約200kmの位置にある釜山でも揺れたようです。地震により建物が揺れるという経験は初めてのことでした。いま、釜山に、大型構造実験棟と三連の振動台が建設中であり、耐震の研究を促進することでした。どちらも住民にとってははじめての経験だと少し興奮気味で話していました。研究者もそれぞれの国におけるこれまでの建築設計環境の中で、耐震設計をどのように取り込んでゆくかが重要な岐路にあると思います。これも経験して今具体的なスタートがされるということにつながる話です。

なんといっても地震動が相手です。型に嵌った構造設計はできても、破壊することを考えることは難しい問題です。多くの叡智を積み重ね、免震構造が新しい耐震技術として広く展開していくことを期待しています。

目白ガーデンヒルズ

アルテス
斎藤 一



1. はじめに

本計画は図-1, 2に示すように、5~10階建の住宅5棟を地下2階の上に設けた免震層に載せた免震構造である。地上部には柱と梁が無く、地下部には遠心成形した丸柱を使用した特殊な架構形式の建物である。本建築物は以下の構工法を用い、技術提案型コンペを経て、入手・実施設計に至っている。

- 免震層の高さを削減するため、免震層上下の梁をフラットビームとする。
- 免震部材の数と地下2階の柱の数を減らすために免震支承を外周のみとする。
- スラブと壁の面外方向の耐力と剛性を評価する為の設計法を採用し、経済的な断面とする。
- 積層ゴムの引張対策用のウインカー工法を採用
- B2階駐車場の柱にNEO(ネオ)カラム工法を採用

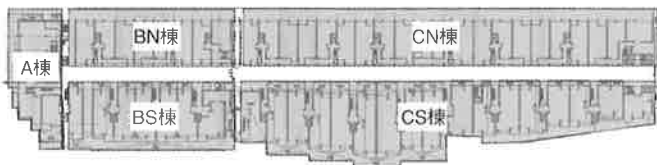


図-1 建物配置図

A棟	BS棟	BN棟	CS棟	CN棟
8階建	10階建	5階建	10階建	6階建

2. 建物概要

建築物概要

建築物名称：目白ガーデンヒルズ

(申請時) (仮称) 目白1丁目マンション

建設地：東京都豊島区目白1丁目3-8

建物用途：共同住宅

建築主：住友不動産株式会社

設計・監理：日建設計(基本)、鹿島建設(実施)

施工：鹿島建設、株木建設

建築面積：6,830m²

延床面積：54,423m²

階数：地上10階、地下2階

高さ：軒の高さ 32.57m

建物高さ 33.14m

最高高さ 33.14m

基準階高さ 3.07m

構造：地上階 RC造

地下階 RC造

免震装置：天然ゴム系積層ゴム(98基)

すべり支承(43基)

オイルダンパー(44台)

特殊工法：プレートオンリー工法

ウインカー工法

NEO(ネオ)カラム工法

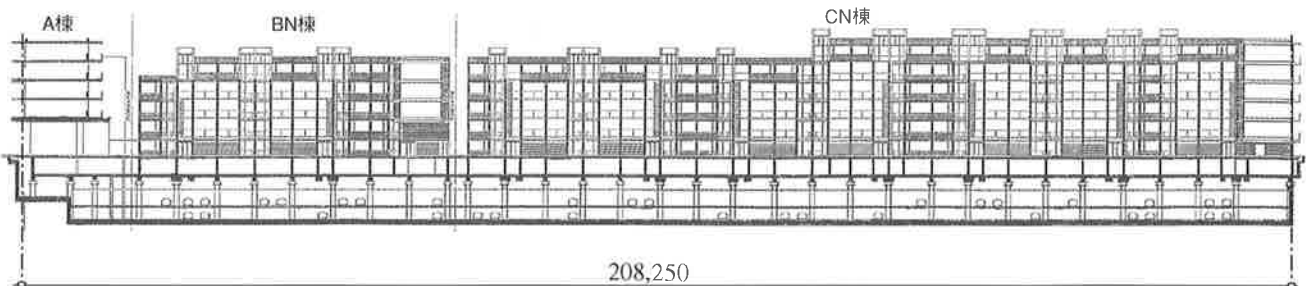


図-2 北棟南側立面図

3. 構造概要

3-1 構造計画概要

本建物は地上10階建・地下2階の建物で、軒高GL+32.6m、基礎深さGL-12.4mの鉄筋コンクリート造による免震ハウジングである。

耐震設計は、静的設計と動的設計の2本立てとし、動的設計目標性能を表-1に示す。静的設計では上部構造の設計せん断力を、レベル2(極めて稀に発生する地震動)の地震応答解析の応答値を上回るように設定し、設計せん断力係数は $C_B=0.12$ の A_i 分布としている。

本建築物の短辺方向の断面図を図-3に示す。上部構造の軸力は外側に集め、免震部材の数と地下2階の柱の数を減らす計画とした。これを実現させるために、免震層には井桁型のメガビームと積層ゴムの上下には長辺方向にフラットビームを設けている。

建物の形状が不整形で、免震層の形状も桁方向に長いため免震周期も長くすることになり、上部構造と擁壁の間隙や仕上げ材、設備配管などの免震クリアランスは600mmとしている。また、5棟が載っていることから特定の棟に地震力が集中する可能性も考えられるので、偏心を考慮しながら長周期化を行う。

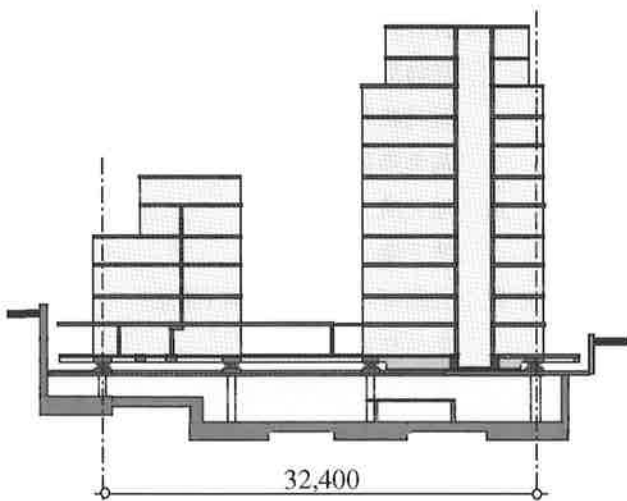


図-3 断面図

3-2 上部構造の設計概要

地下2階と地下1階の間に免震層があるので、上部構造とは地下1階から上を示す。上部構造の1階床は繋がっているが2階からは5棟に分かれている。桁方向のスパンは6.0~9.75m、基準階階高は3.07mである。立面的には各棟ともセットバックがあり、比較的、複雑な形状をしている。上部構造には柱と梁形が無く、スラブと壁だけで構成されるプレートオンリー工法を採用している。本工法概念図と平面図を図-4、図-5に示す。壁とスラブの厚さはA棟、BS棟、CS棟が300mm、BN棟、CN棟が250mmである。尚、設計上の前提条件を以下のようにした。「壁とスラブのせん断応力度はコンクリートの短期許容応力度以下とする」、「極めて稀に発生する地震動(レベル2)をカバーする設計せん断力時に部材の応力度は短期許容応力度以内、層間変形角は1/200以内とする」、「余裕度確認用の地震動(レベル3)でも、鉄筋のひずみは弾性範囲内とする」

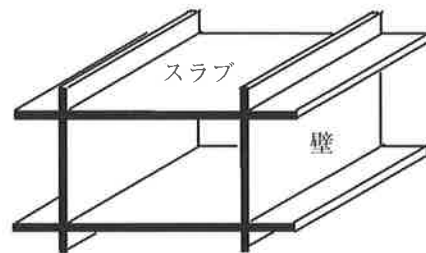


図-4 プレートオンリー工法概念図

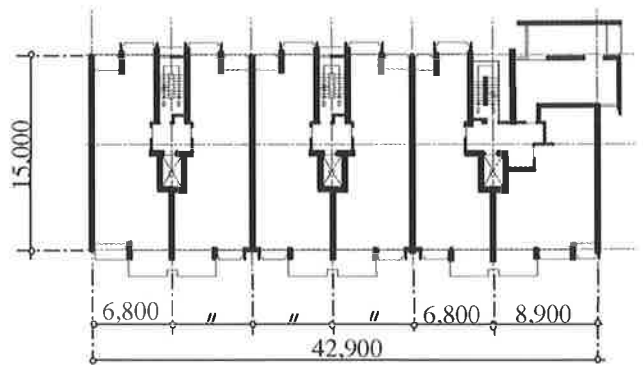


図-5 BS棟平面図

表-1 設計目標性能

地震動レベル	上部構造	免震部材	下部構造	配管類・EXPJ
レベル1 (稀に発生する地震動)	短期許容応力度以内 層間変形角 $\leq 1/300$	-	短期許容応力度以内	-
レベル2 (極めて稀に発生する地震動)	短期許容応力度以内 層間変形角 $\leq 1/200$	40cm($\gamma=200\%$)以内 引拔力が生じない	短期許容応力度以内	無被害
余裕度確認	層の塑性率1以下 部材の塑性率1以下	免震層クリアランス60cm ($\gamma=300\%$)以内	弾性限耐力以内	無被害

3-3 下部構造の設計概要

本建物における下部構造は免震層以下の地下2階部分となる。基礎底レベルは平均GL-12.4mで、GL-8.4m以深のN値60以上の砂層を支持層とする布基礎タイプの直接基礎である。尚、免震層の下側のスラブから立ち上がる擁壁は600~800mmである。地下2階の柱には既製杭の製造ラインを利用した丸柱のNEOカラム(遠心成形中空薄肉プレストレストプレキャスト柱)を採用した。地下階は土圧壁と耐震壁が地震力を100%負担しているので、NEOカラムはポスト柱として使用し、上下の躯体に150mm埋め込んだだけの単純な納まりにした。

3-4 免震材料の設計概要

図-7に免震材料の配置を示す。免震材料には、天然ゴム系積層ゴムと滑り支承を併用し、オイルダンパーを付加している。レベル2応答変形時(水平変形 $\delta = 200\text{mm}$)の等価周期4秒、等価減衰25%、免震層の偏心率3%以内を目標として配置している。基本的には積層ゴムを用いているが、変動軸力の小さな部分に滑り支承を設け、免震層の周期及び、偏心率の調整を行っている。レベル2の地震動における相対水平変形は、設計目標変形の400mm($\gamma = 200\%$)以内にあり、積層ゴムに引抜き力が生じないようにする。尚、想定以上の大地震対策として、図-6に

示すような翼状鋼板の面外曲げ変形により大部分の引張変形が吸収され、積層ゴムには過大な引張変形や引張応力が生じないようにするウイングプレートアンカー工法(ウインカー工法)を採用している。上部構造にプレートオンリー工法を使用しているので、階段室やエレベーターシャフトなどのために桁方向のRC造の壁に地震力が集中し易くなる。さらに、隅柱下の長期軸力が小さい積層ゴムに引張力が生じる可能性が生じてくる。この引張力対策に引張抵抗力がある免震部材を使用すると、地震力がさらに集中することになるので、引張抵抗力が小さいウインカー工法の適用はプレートオンリー工法等の特徴を活かすことになる。

ウインカー工法はこのようなイレギュラーな建物に有用な免震部材のアンカー工法である。

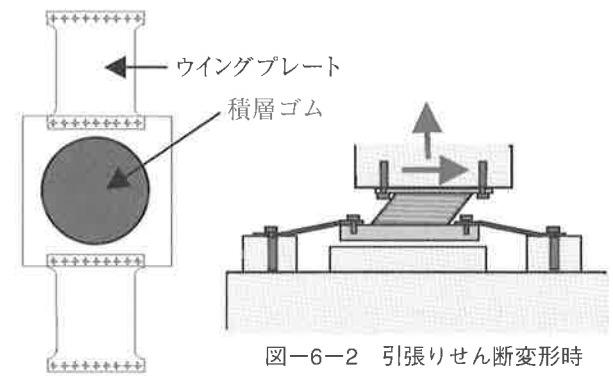


図-6-1 ウインカー工法

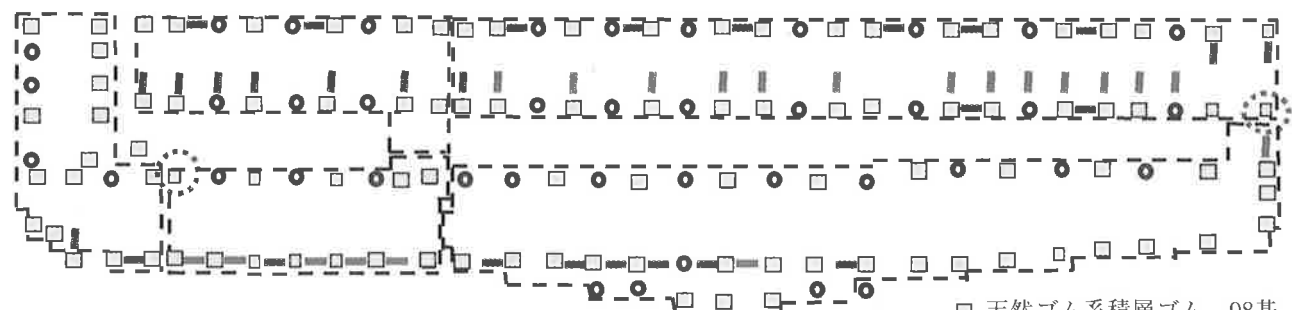


図-7 免震材料配置図

□ 天然ゴム系積層ゴム	98基
○ 弾性すべり支承	43基
— オイルダンパー	44台



写真-1 NEOカラム製造風景



写真-2 NEOカラム(実施例)

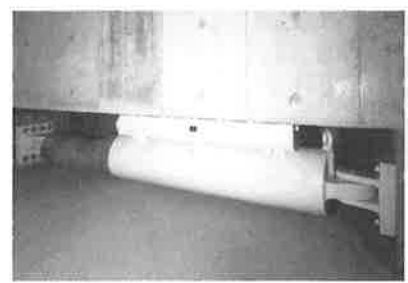


写真-3 オイルダンパー

4. 応答解析概要

4-1 採用地震波

地震応答解析に使用した地震波は、告示波3波、既往波3波(EL CENTRO、TAFT、HACHINOHE波)である。

4-2 解析モデル

応答解析モデルは、図-8に示すように、上部構造の各棟を等価せん断棒に置換し、免震装置、地下階の剛性を考慮した計46質点等価せん断型モデルとした。上部構造の復元力特性は、層せん断力-層間変形(Q-δ)曲線を、弾性限耐力を第2折れ点とするTri-Linearモデルに近似して評価し、免震層の復元力特性は、線形水平ばね・線形回転ばね・非線形ばね(Bi-Linear特性)・非線形ダッシュポット(Bi-Linear特性)でモデル化している。

4-3 応答解析結果

極めて稀に発生する地震時の桁方向の応答解析結果を図-9に示す。図-9は、本建物で採用した免震部材の場合と鉛プラグ入り積層ゴムだけの場合を比較しているが、周期を伸ばした本システムの効果が明確に出ており、免震材料の特性変動を考慮しても応答最大加速度は250cm/sec²以下で、応答最大層間変形角も1/250を下回っている。また、免震層の最大相対水平変形は最大で38.2cm(KB-L2、隅角部の最大応答変位)であり、性能保証変形40.0cm(積層ゴムのせん断歪みγ=200%)以下である。積層ゴムの最大軸力変動量は長期軸力の56%(KH-L2、Y方向)であり、上下方向に上向き震度0.44の力が生じるまで引抜き力は生じていない。

尚、基礎固定時の固有周期が0.15~1.25秒に対して、ゴムのせん断歪100%時の周期は4.3秒である。

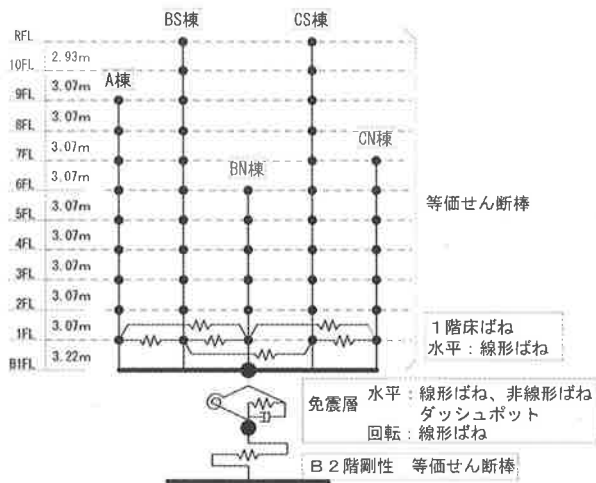


図-8 解析モデル

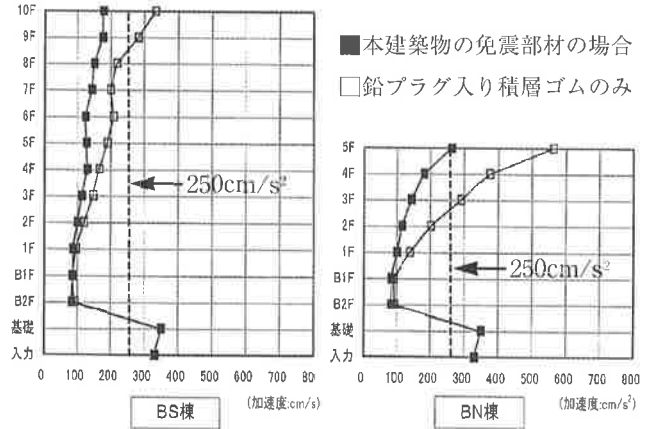


図-9-1 応答最大加速度(X方向、レベル2、告示波)

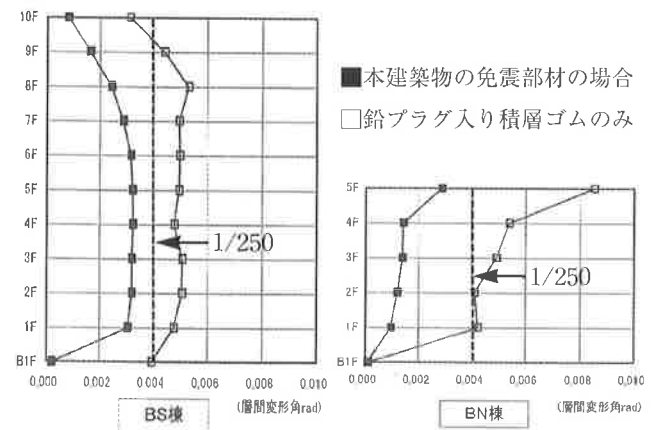


図-9-2 応答最大層間変形角(X方向、レベル2、告示波)

5. まとめ

「壁・スラブ架構の耐力・変形性能」、「スラブ筋のパネルへの定着・通し筋の付着性能」、「パネル補強筋の効果」の確認を目的とした実験を行い、適切な接合部補強することで、架構は梁(スラブ)曲げ降伏先行型の破壊性状を示し、脆性的な破壊モードにはならないことを確認している。(写真-4、5)

本建築物は免震構造なので層間変形角も小さいが、非免震構造の場合には、鉄筋の抜け出しを含めた接合部の性能を充分確保できる補強が必要になると思われる。本建築物で適用した構工法が、免震構造による設計の自由度の向上や免震の可能性を広げる切欠になれば幸いである。

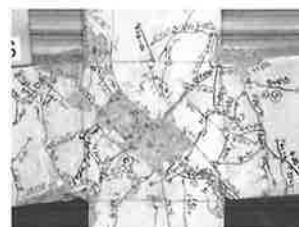


写真-4 無補強の場合

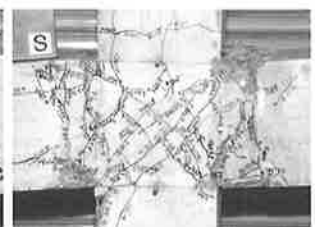


写真-5 菱形補強の場合

和歌山県庁南別館（仮称）

梓設計
関 洋之



同
柴田昭彦



同
田中浩一



同
倉内信幸



1. はじめに

和歌山県は、東南海・南海地震防災対策措置法において県全域が地震防災対策推進地域に指定されており、地震防災対策アクションプログラムを策定、推進するなど行政の防災体制の強化に重点的に取り組んでいる。

本施設は、県本庁舎の南側に位置する県庁別館であり、防災センターや緊急用のヘリポートを有する、和歌山県の防災拠点の中核として位置付けられている。建物は、敷地を有効に活用し、津波や高潮の被害を防止するため、1階上部での中間層免震構造として計画した。

本計画では、防災拠点としての免震性能と良好な執務空間を確保するために「耐震ラティス」と名づけた耐震要素を建物の外周部に配置した。

2. 建築概要

建物規模は、地上10階、塔屋2階の鉄骨造一部鉄筋コンクリート造であり、建物上部には、緊急用のヘリポートと防災アンテナ鉄塔を有する。図-1に建物外観パースを示す。

平面形状は東西27m×南北44mの矩形である。外装は、アルミカーテンウォール斜め格子グリッドとし、菱形のサッシを各フロア間に設けた、横連窓形式として計画している。サッシは自然換気、通風を確保するため、外開きとすることが可能である。図-2に建物内観パースを示す。

1階は、エントランスホールと機械室のみで構成し、ピロティを設け、緊急時には防災広場として利用する計画である。

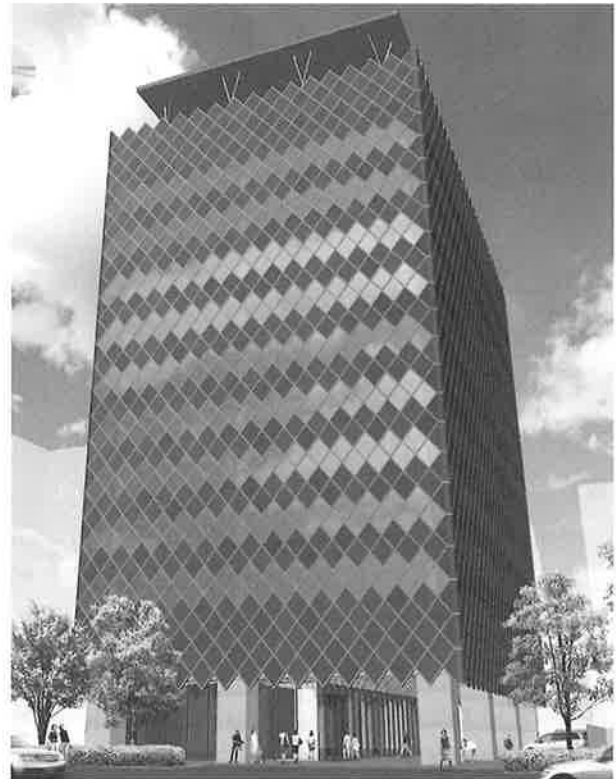


図-1 建物外観パース



図-2 建物内観パース

- 【建設場所】 和歌山県和歌山市湊通丁北1丁目
- 【設計】 梓・高松設計共同体
- 【施工】 熊谷・保田・溝畑特定建設工事共同
企業体
- 【用途】 庁舎
- 【敷地面積】 4,558㎡
- 【建築面積】 1,182㎡
- 【延床面積】 11,430㎡
- 【階数】 地上10階、塔屋2階
- 【軒高】 45.2m
- 【最高高さ】 50.1m
- 【構造種別】 S造+CFT柱
一部RC造（免震層及び下部構造）
一部SRC造（2階梁）
- 【上部構造】 耐震ラティス付ラーメン構造
- 【下部構造】 純ラーメン構造

1階の大部分は外部空間である事から、1階上部の免震層床は、外壁の斜め格子が水平に折れ曲がり連続する、ワッフルスラブを採用した。ワッフルスラブには、ひび割れ防止用にプレストレスを導入した。下部構造の柱は、免震層梁の曲げ剛性が小さい事から、片持ち柱に近い挙動を示し、十分な剛性と耐力を確保するため、1,800×1,800の鉄筋コンクリート造とした。

免震装置は、鉛プラグ入り積層ゴム（φ1,000×2基、φ1,100×6基）、直動すべり支承（1000kN×4基）、および、オイルダンパー（南北方向に750kNリニアタイプ×4基）を用いた。

基礎は、GL-60m以深の緑色片岩を支持層とする杭基礎とし、工法は場所打ち鋼管コンクリート杭を採用した。

図-4に免震層及び一般階伏図、軸組図を示す。

3. 構造計画概要

建物は、1階上部における中間層免震構造とし、上部構造を鉄骨造耐震ラティス付ラーメン構造、下部構造を鉄筋コンクリート造純ラーメン構造として計画した。図-3に架構イメージCGを示す。

平面形状は、東西方向9,900+13,200の2スパン、南北方向13,200×3スパンの矩形をなし、外周部は幅2mの床が跳ね出している。

耐震ラティスは、斜め格子グリッドのサッシュの下地を兼用する、フラットバー（t=25~45×150mm）による建物外周ブレースである。

耐震ラティスで地震力を100%負担する事により、ラーメン部を地震力から解放し、CFT造とした柱断面をφ450×16~22（外柱）、φ500×12~25（内柱）として設計した。

免震層の基礎梁に当たる2階梁は、耐震ラティスの反力を免震装置に伝達する必要がある事から、梁成2,000の鉄骨鉄筋コンクリート造とした。

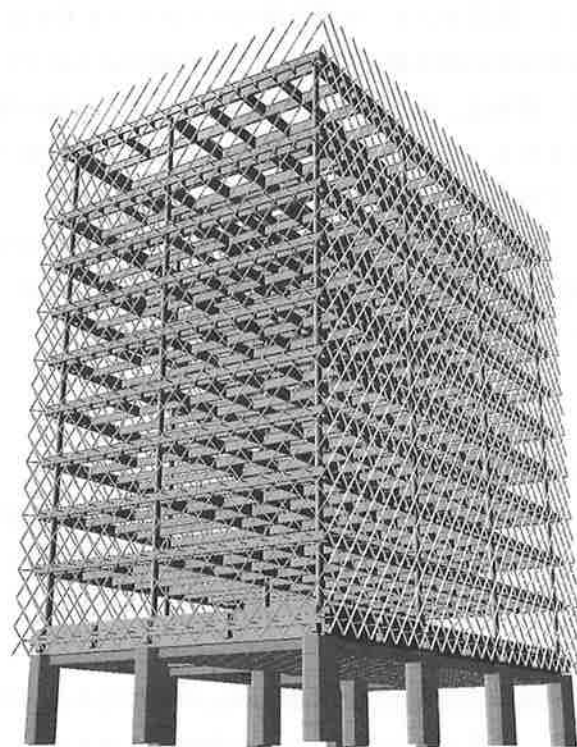
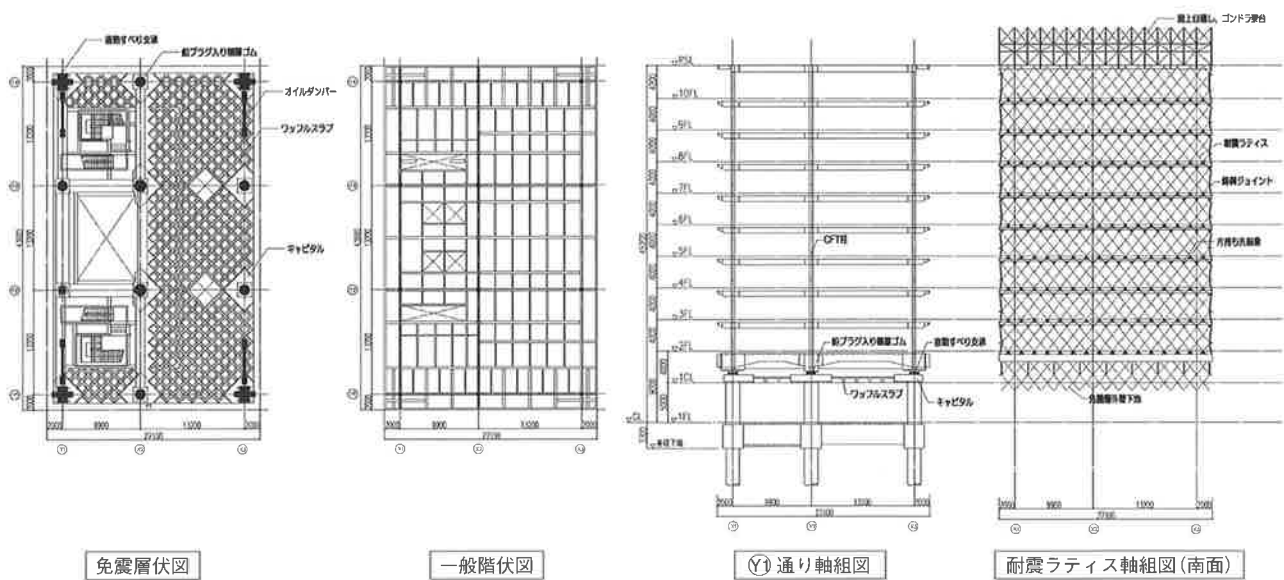


図-3 架構イメージCG



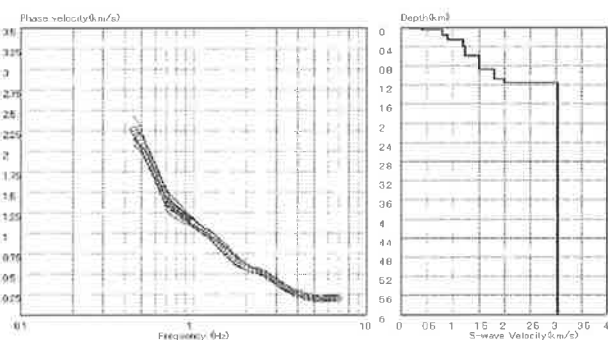
図一4 免震層伏図、一般階伏図、軸組図

4. 地盤振動特性

和歌山市は、紀伊半島の中央部を西流する紀ノ川の河口部に生成された三角州地帯に位置している。基盤岩は緑色片岩であり、計画地より約500m北東に位置する和歌山城付近においては基盤岩の露頭が見られるものの、計画地においては、深度60m付近まで潜り込んでいる。

基盤岩の上位には、未固結堆積物が分布し、上位より、約31mが $V_s=200\sim 260\text{m/s}$ の沖積層、層厚約7m、 $V_s=460\text{m/s}$ を示す洪積砂礫層、層厚約22m、 $V_s=260\sim 390\text{m/s}$ を示す洪積粘性土層に分類される。基盤岩は、 $V_s=600\text{m/s}$ 以上を示し、基盤岩上面が工学的基盤であると判断した。

微動アレイ探査とGA解析により、地盤の工学的基盤以深の構造モデルの推定を行った。図-5にS波速度構造モデルを示す。



図一5 S波速度構造モデル(最適モデル)

※左：位相速度分散曲線(白丸：観測値、実線：論値)、右：S波速度構造

S波速度構造は、約600m以深で $V_s=1,500\text{m/s}$ 、約1,200m以深で $V_s=2,900\text{m/s}$ となり、地震基盤は、深度1,200m付近に有るものと推測された。

地盤の卓越周期は、東西方向、南北方向とも概ね、0.10s、0.60s、4.6sに在ることを確認した。

5. 設計用入力地震動

設計用入力地震動は、稀、及び極めて稀に発生する地震動として、標準観測波3波(EL CENTORONNS、TAFT-EW、HACHINOHE-NS)、極めて稀に発生する地震動として、告示波3波(HACHINOHE-NS位相、JMA-KOBE位相、ランダム位相)を採用した他、サイト波は、統計的グリーン関数法によった。

対象とした地震(断層)は、地震環境調査、過去の被害地震、周辺の活断層の分布状況等を踏まえ、以下の5つを選定した。

- (a) 東海+東南海+南海地震〔連動型〕
- (b) 東南海+南海地震〔連動型〕
- (c) 南海地震〔単独型〕
- (d) 中央構造線〔金剛山地東縁-和泉山脈南縁〕
- (e) 中央構造線〔紀淡海峡-鳴門海峡〕

南海トラフ沿いに発生が予想される(a)~(c)については、極めて稀に発生する地震動として位置付け、国の中央防災会議「東南海、南海地震等に関

する専門調査会」資料及びそのホームページ〔<http://www.bousai.go.jp/jishin/chubou/nankai/index.html>〕に公開されているモデルを使用した。図-6に(a)東海+東南海+南海地震〔連動型〕の断層モデルを示す。

中央構造線(d)(e)は、それぞれアスペリティを1つと想定して、断層モデルの西側、中央、東側に配置した場合と、アスペリティを2つとして西側最大東側最小、東側最大西側最小とした計5ケースの断層モデルに対し、破壊開始点を西側、中央、東側に設定した3ケースを作成した。2断層×5モデル×3ケース=30波の内、2~5秒の速度応答スペクトルが卓越する、次に示す上位3波を安全余裕度検討用の地震動として採用した。

安全余裕度検討用サイト波-中央構造線

金剛和泉断層帯-アスペリティ2個

〔西側最大東側最小〕-破壊開始点中央

金剛和泉断層帯-アスペリティ2個

〔西側最大東側最小〕-破壊開始点東側

紀淡鳴門断層帯-アスペリティ1個

〔東側〕-破壊開始点中央

図-7に金剛和泉断層帯-アスペリティ2個〔西側最大東側最小〕-破壊開始点中央の断層モデルを示す。

図-8に主要な採用地震波の地表面における擬似速度応答スペクトルを示す。

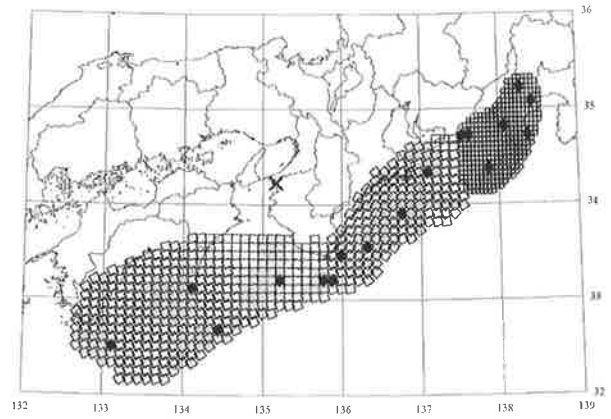


図-6 東海+東南海+南海地震〔連動型〕の断層モデル
※ ■：アスペリティ、★：破壊開始点、×：計画地

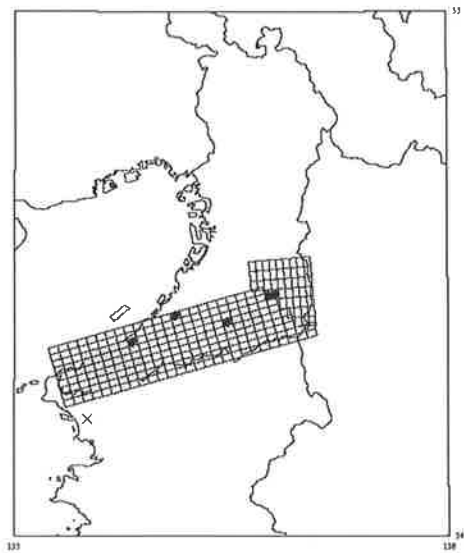


図-7 金剛和泉断層帯-アスペリティ2個〔西最大東側最小〕-破壊開始点中央
※ ■：アスペリティ、★：破壊開始点、×：計画地

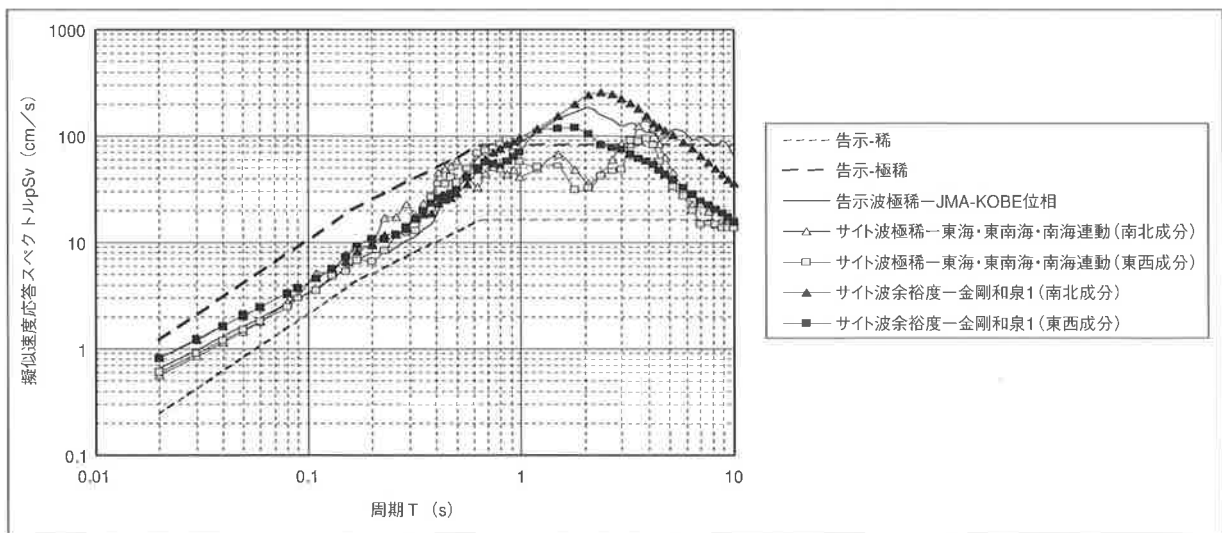


図-8 採用地震波の擬似速度応答スペクトル

6. 構造設計概要

設計入力用地震動に対して、表-1に示す耐震性能目標を定め、時刻歴応答解析及び静的フレーム解析により、耐震性能目標を満足する事を確認した。

表-1 耐震性能目標

		稀に発生する地震動	極めて稀に発生する地震動	安全余裕度
上部構造	耐力	短期許容応力度以内	短期許容応力度以内	弾性限耐力以内
	層間変形角	1/1000 以内	1/500 以内	1/400 以内
免震層	せん断歪み	100%以内	250%以内	350%以内
	層間変形	安定変形(20.0cm)以内	性能保証変形(50.0cm)以内	想定クリアランス(70.0cm)以内
	引張応力(歪)	発生させない	発生させない(積層ゴム)引張限界強度以内(CLB)	発生させない(積層ゴム)引張限界強度以内(CLB)
下部構造	耐力	短期許容応力度以内	短期許容応力度以内	概ね弾性
	層間変形角	1/1000 以内	1/500 以内	1/400 以内
基礎構造	耐力	短期許容応力度以内	概ね弾性	弾性限耐力以内

振動解析モデルは、基礎を固定(入力位置)、1階上部を免震層とした、1層1質点系の等価せん断型バネモデルとした。

上部架構及び下部構造は、弾性剛性とし、免震材料は免震層内に並列要素として配置し、下記の通りモデル化した。

- ①鉛プラグ入り積層ゴム：標準型Bi-Linear型
- ②直動転がり支承：標準型Bi-Linear型
- ③オイルダンパー：速度比例型

内部粘性減衰は、1次固有周期に対して $h=0.02$ とした内部粘性型歪エネルギー比例減衰とした(免震層は $h=0$)。

鉛直震度は、稀に発生する地震動に対して0.15、極めて稀に発生する地震動に対して0.30、安全余裕度検討用として0.45を与えた。

静的フレーム解析は、上部架構と下部構造を分離し、下部構造には上部架構の反力と下部構造に作用する応力を与えた。更に、基礎構造では、杭と地盤の非線形性を考慮した応答変位法により、安全性を確認している。

上部架構は、耐震ラティスに作用する鉛直荷重を低減する意味から、耐震ラティスを上層階の床コンクリート打設後に取り付ける計画とし、コンクリート打設までのフレームモデル(耐震ラティスとスラブ効果を無視)と打設後のフレームモデル(仕上荷重、積載荷重、及び地震荷重)に分離し、両者の応力の足し合わせにより安全性を確認した。

地震外力分布は、予備応答解析結果に基づき設定した。

7. 耐震ラティス設計概要

耐震ラティスは、極めて稀に発生する地震動に相当する設計用地震荷重による応力が、短期許容応力度以内である事と、安全余裕度検討用地震動に相当する地震荷重に対し、部材が降伏または曲げ座屈耐力に達しない事を確認した。鉛直震度は極めて稀に対して $\pm 0.30G$ 、安全余裕度に対して $\pm 0.45G$ を与えた。

耐震ラティスは、上層階の床コンクリート打設後の取り付けを計画している事から、各層の中でユニット化し、層間の接合は鋳鋼ノードを介したHTB接合とし、ユニット間の接合は現場溶接接合として計画した。

8. おわりに

和歌山県庁南別館(仮称)は、本年7月に着工しました。地震環境の厳しい地域に建設される防災拠点施設を、良好な執務空間を保ちつつ実現するため、耐震ラティス付ラーメン構造が採用され、現在に至っています。結果、ファサードと構造計画が融合した、良質な建築を社会に提供できると確信しています。

最後に、本施設の設計において、多大なご指導、ご尽力を頂きました関係者の方々に厚く御礼を申し上げます。

東京大学(地震)総合研究棟

NTTファシリティーズ
鈴木幹夫



同
齊藤賢二



清水建設
石井 透



同
佐藤俊明



1. はじめに

東京大学(地震)総合研究棟は、東京大学弥生キャンパス内に建設される教育研究施設であり、国内外共同研究の中核、国内外研究者の交流の場、地震火山災害時における緊急研究活動の拠点等として利用される重要な施設である。

特に地震災害時に東京大学地震研究所に期待される学術的・社会的役割は大きく、大地震発生直後においても十分な機能維持を図れるよう免震構造を採用している。

なお、本施設は民間の資金調達並びに技術・運営ノウハウを活用するPFI手法によって建設、維持管理されるものであり、清水建設とNTTファシリティーズが出資する特別目的会社とその事業運営を実施するものである。

2. 建物概要

建築場所：東京都文京区弥生1-1-1

用途：大学

規模：地上7階、塔屋1階

敷地面積：114,866㎡

建築面積：1,317㎡

延床面積：7,939㎡

建物高さ：設計GL+31.5m

構造種別：鉄筋コンクリート造

構造形式：耐震壁付ラーメン構造

基礎形式：杭基礎

設計監理：(株)NTTファシリティーズ

施工：清水建設(株)

3. 地盤概要

敷地の地層構成は、上部より盛土層、立川・武蔵野ローム層、凝灰質粘土層、本郷層の砂質土層・粘性土層が分布し、N値は10以下の低い値を示している。その下には締まった本郷層の礫混じり砂層、東京層が分布し、更に下位にN値60以上の東京礫層が分布している。

PS検層の結果、S波速度は上部では110~210m/s、本郷層の礫混じり砂層から東京層までの間は320~440m/sであり、工学的基盤と見なせる東京礫層では550m/sとなっている。

また、常時微動によるH/Vスペクトルによると、0.23秒及び8秒付近に卓越周期が見られ、0.23秒付近が表層地盤の振動特性、8秒付近が深い地盤構造の影響による振動特性と考えられる。



図1 建物外観パース

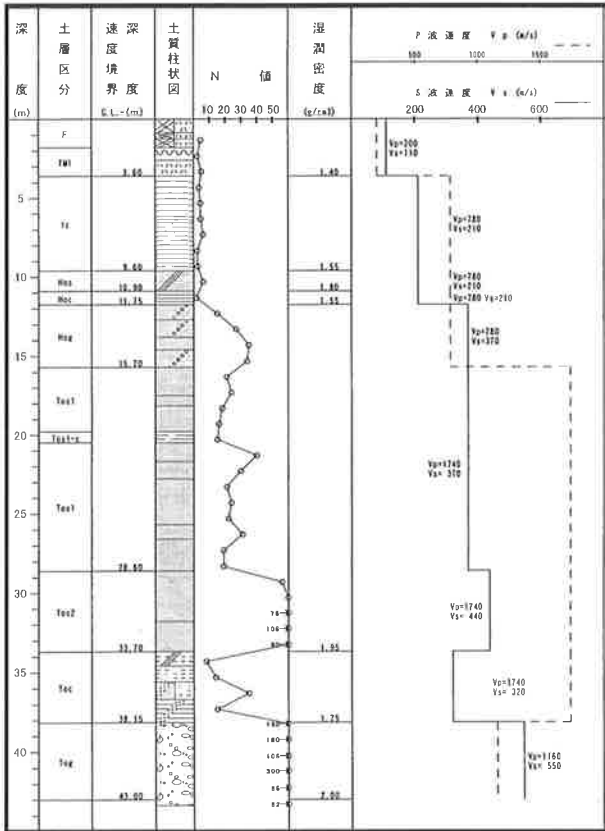


図2 地盤概要と弾性波速度構造

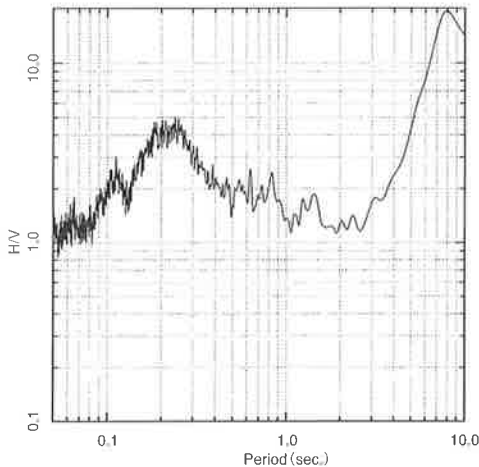


図3 H/Vスペクトル

4. 構造設計概要

4.1 構造計画

建物規模は地上7階、塔屋1階であり、X方向7.2m×6スパン、Y方向11.6m、8.0m、8.6mスパンの長方形平面を有する整形な建物である。また、建物上部には高さ約15mの通信用の鉄塔を搭載している。

構造種別は鉄筋コンクリート造、構造形式は耐震壁付ラーメン構造とし、免震構造建物として十分な応答低減効果が得られる剛性と耐力を確保した。

基礎構造は既製コンクリート杭基礎とし、設計GL-約14m以深の密な砂層に支持させた。杭の断面設計においては、応答変位法により求めた地盤の変形により杭に生ずる応力についても考慮した。

免震装置には鉛プラグ挿入型積層ゴム支承22基と弾性すべり支承6基を用い、免震周期の長周期化と減衰性能の向上を図った。免震装置の変形に対応するため、上部構造と免震層外周の擁壁との間には、水平方向65cm、鉛直方向5cmのクリアランスを設けた。

なお、本建物の構造設計は、平成12年建設省告示第2009号により行っているが、同時に極めて稀に発生する地震を対象とした地震応答解析による耐震安全性の検証についても実施している。

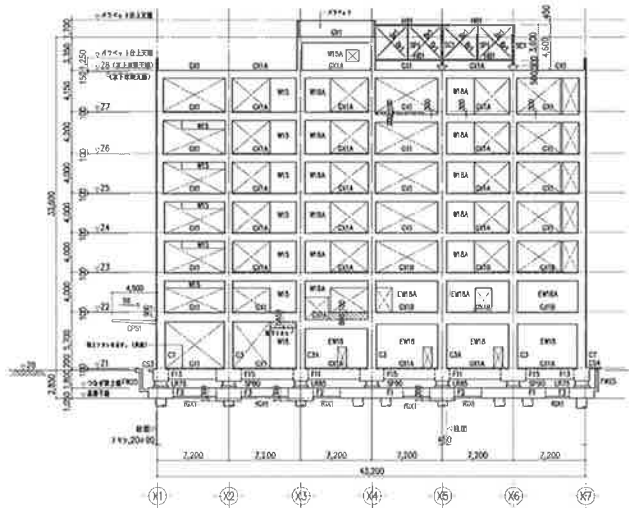


図4 軸組図

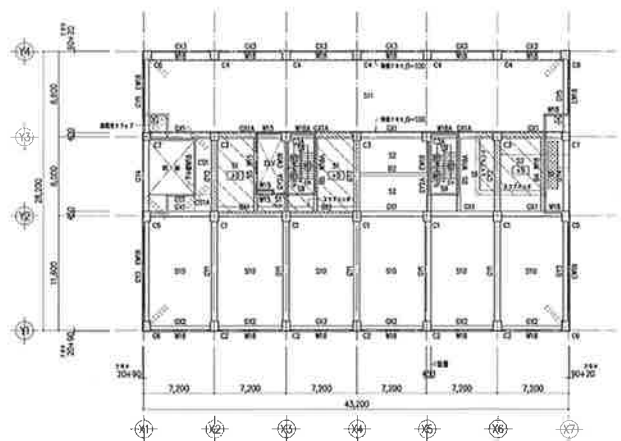
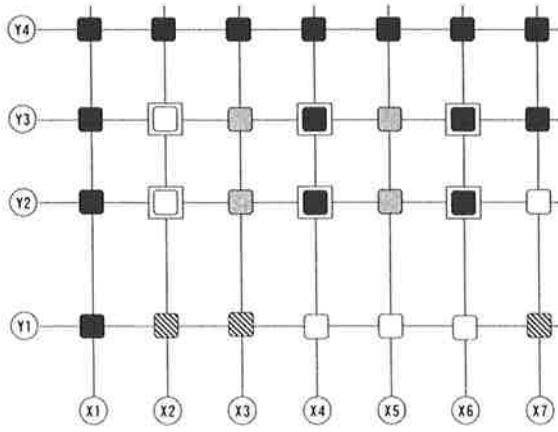


図5 基準階平面図



鉛プラグ挿入型積層ゴム支承 (G4 角型)			
記号	ゴム外形	鉛プラグ径	基数
■	750	160mm	11
▨	750	85mm×4	3
□	800	90mm×4	4
■	850	150mm	4
弾性すべり支承 (G6 角型)			
記号	ゴム外形	摩擦係数	基数
□	800	0.029	2
■	900	0.029	4

図6 免震装置配置図

4.2 告示免震設計

告示による検証では、精算法により求めた表層地盤による加速度の増幅率Gsを用い、繰り返し計算により建物応答の収束値を算定した。

検証の結果、免震層の応答変位 δ_r は0.353m、上部構造の1階層せん断力係数 C_{r1} は0.108となった。

5. 地震応答解析

5.1 設計用入力地震動

地震応答解析は極めて稀に発生する地震を対象とし、地震動には告示による解放工学的基盤における加速度応答スペクトルを用いて作成した模擬地震動と、相模トラフから沈み込むフィリピン海プレート上面のプレート境界で発生するマグニチュード7級の想定地震(想定東京地震)の断層モデルと対象敷地の工学的基盤以深の地下構造モデルを用いて統計的グリーン関数法により作成した模擬地震動を採用した。

地震応答解析に用いる設計用入力地震動波形は、上記の工学的基盤における波形をもとに、工学的基盤以浅の地盤モデルを用いる重複反射理論により地表における地震動波形として作成した。

なお、想定東京地震の断層モデルと地震動は清水建設技術研究所にて作成されたものである。

表1に設計用入力地震動の一覧を示す。

表1 設計用入力地震動

符号	最大加速度 (cm/s ²)	最大速度 (cm/s)	解析時間 sec	備考
ART-八戸-EW	445	59.0	60.0	告示
ART-東北-NS	441	55.3	60.0	
ART-JMA神戸-NS	481	63.5	60.0	
HYP.TKY1-ERLI	641	63.0	100.0	想定東京地震
HYP.TKY2-ERLI	532	41.7	100.0	

(1) 告示による模擬地震動

告示模擬波は、平成12年建設省告示第1461号に定められる解放工学的基盤における極めて稀に発生する地震の加速度応答スペクトルに基づき作成した。

工学的基盤における模擬地震動の位相特性には、1968年十勝沖地震八戸港湾EW成分、1978年宮城県沖地震東北大学NS成分及び1995年兵庫県南部地震神戸海洋気象台NS成分を採用した。

(2) 想定東京地震

相模トラフから沈み込むフィリピン海プレート上面のプレート境界で発生するマグニチュード7級の地震を想定し、対象敷地の工学的基盤での地震動を作成した。以後、この想定地震を「想定東京地震」と呼ぶ。

A. 浅い地盤構造モデルと深い地下構造モデル

対象敷地の地盤のPS検層結果に基づき、深さ約38m以深にあるS波速度550m/sの東京礫層を工学的基盤と定義し、工学的基盤以浅の地盤モデルを表2のように設定した。更に、東京大学地震研究所で評価された対象敷地付近での深い地下構造モデルに基づき、工学的基盤以深の地下構造モデルを表3のように設定した。ただし、最下層のS波速度と密度 ρ は、地震調査研究推進本部(2003.10)に基づき設定した。

表2 工学的基盤以浅の地盤構造モデル

層下端深さ (m)	層厚 (m)	S波速度 (m/s)	密度 ρ (g/cm ³)	減衰定数 h
3.60	3.60	110	1.40	0.05
11.75	8.15	210	1.60	0.05
28.60	16.85	370	1.95	0.05
33.70	5.10	440	1.95	0.05
38.15	4.45	320	1.75	0.05
...	...	550	2.00	0.02

表3 工学的基盤以深の地下構造モデル

層下端深さ (m)	層厚 (m)	S波速度 (km/s)	密度 ρ (g/cm ³)	Q値
400	400	0.5	1.85	100
1762	1362	0.9	2.08	100
3088	1326	1.5	2.28	150
6000	2912	3.5	2.60	300
16565	10565	3.5	2.60	300
36167	19602	3.9	2.90	400

B. 想定東京地震の断層モデル

地震調査研究推進本部(2004.8)により、南関東で発生するM7級地震を取り巻く環境とプレート上面深さが評価されている(<http://www.jishin.go.jp/main/>)。また、中央防災会議により、南関東でプレート境界地震の発生が想定される領域が示されている(<http://www.bousai.go.jp/jishin/chubou/>)。対象敷地は、このプレート境界地震の発生が想定される領域のうち「多摩」と「東京湾北部」が重なる領域にある。そこで、断層モデルの水平投影面がこの領域に概ね対応し、かつ、断層モデルの三次元的な位置がフィリピン海プレート上面に概ね沿うように、想定東京地震の巨視的断層面を設定する方針とした。

地震調査研究推進本部(2003.10)に基づいてフィリピン海プレート上面付近のS波速度と密度を設定し、中央防災会議の検討で設定されたM7.3を想定東京地震のモーメントマグニチュードと読み替え、静的応力降下量は相模トラフのプレート境界地震である1923年関東地震の断層パラメータ(Matsu'ura et al.,1980)を参考にやや大きめの4.0MPaとし、これらから求められる断層面積に対応するような断層長さ・幅を設定した。この断層面の三次元的な位置を前述の方針に従って定め、その上端深さを設定した。

地震規模から判断してアスペリティを2個配置す

ることとした。プレート沈み込み帯沿い地震に対して石井・ほか(2000)で得られた関係に基づき、アスペリティの総面積を巨視的断層面全体の面積の35%とし、2個のアスペリティの面積比を2:1とした。対象敷地に近い東側に大きいアスペリティを置いて「東アスペリティ」と呼び、西側に小さいアスペリティを置いて「西アスペリティ」と呼ぶ。逆算される短周期レベルの値は壇・他(2001)の1.2倍弱となり、平均的な値よりはやや大きめとなる。アスペリティ全体の地震モーメントが断層全体の70%、総面積が断層全体の35%、平均滑り量が断層全体の平均の2倍というこのモデルは、プレート沈み込み帯沿い地震に対して石井・他(2000)で得られた関係と一致する。破壊シナリオは、西アスペリティの西下隅から同心円状に破壊が広がるCase-1と、東アスペリティの東下隅から同心円状に破壊が広がるCase-2の2通りを設定した。破壊伝播速度は、相模トラフのプレート境界地震である1923年関東地震の値(Wald and Somerville, 1995)を考慮して3.0km/sに設定した。

その他のパラメータは、地震調査研究推進本部(2004.5)による海溝型地震の強震動評価のレシピに従って設定した。

以上のように設定した想定東京地震の主要な断層パラメータを表4に示し、断層モデルを図7に示す。

表4 想定東京地震の主要な断層パラメータ

走向	N 110° E
傾斜角	34°
断層長さ	60 km
断層幅	30 km
断層上端深さ	26 km
地震モーメント	1.25 × 10 ²⁰ N・m
短周期レベル	3.09 × 10 ¹⁹ N・m/s ²
破壊伝播速度	3.0 km/s
東アスペリティ面積	420 km ²
東アスペリティ平均滑り量	350 cm
東アスペリティ実効応力	11.4 MPa
西アスペリティ面積	210 km ²
西アスペリティ平均滑り量	248 cm
西アスペリティ実効応力	11.4 MPa
背景領域面積	1170 km ²
背景領域平均滑り量	72.9 cm
背景領域実効応力	1.6 MPa

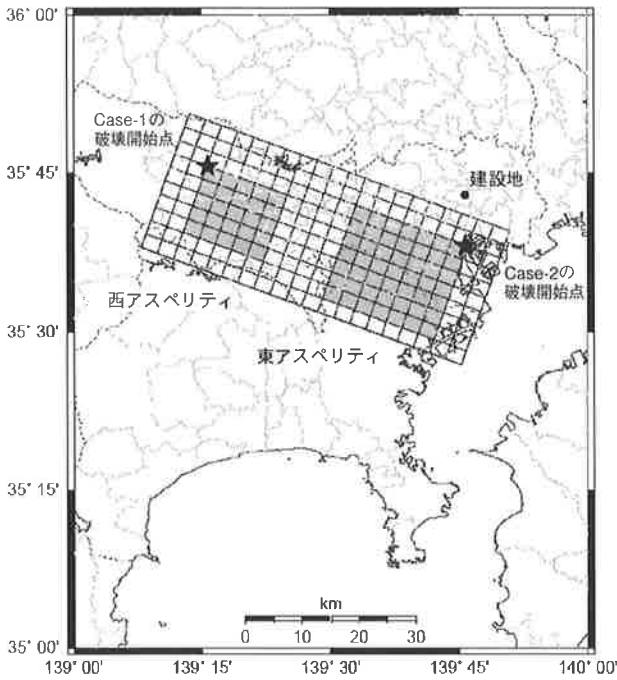


図7 想定東京地震の断層モデル
(陰影はアスペリティ、★印は破壊開始点)

C. 想定東京地震の地震動

想定東京地震の断層モデルと対象敷地の工学的基盤以深の地下構造モデルを用い、地震調査研究推進本部(2004.5)でも用いられている統計的グリーン関数法により、対象敷地の工学的基盤での地震動を評価した。Case-1の地震動(HYP.TKY1-ERI.B)の時刻歴を図8に、Case-2の地震動(HYP.TKY2-ERI.B)の時刻歴を図9にそれぞれ示す。断層面全体としての破壊の方向は、Case-1では対象敷地に近づいてくる方向、Case-2では対象敷地から遠ざかっていく方向である。そのため、Case-1の方が時刻歴の包絡形状が集中し、継続時間が短く最大振幅が大きくなった。加速度最大値は、Case-1では約440cm/s²、Case-2では約390cm/s²に達し、速度最大値は、Case-1では約57cm/s、Case-2では約31cm/sに達した。

これらの地震動の減衰定数5%の擬似速度応答スペクトルを図10に示す。周期約1秒以下の短周期帯域では両ケースのスペクトル振幅はほぼ同等であるが、周期約1秒以上の帯域においてはCase-1の方が大きくなっており、特に4秒付近では約100cm/sに達している。また、周期約0.5~1秒の帯域においても約100cm/sとなっており、告示のスペクトルに匹敵する最大級の地震動レベルとなった。

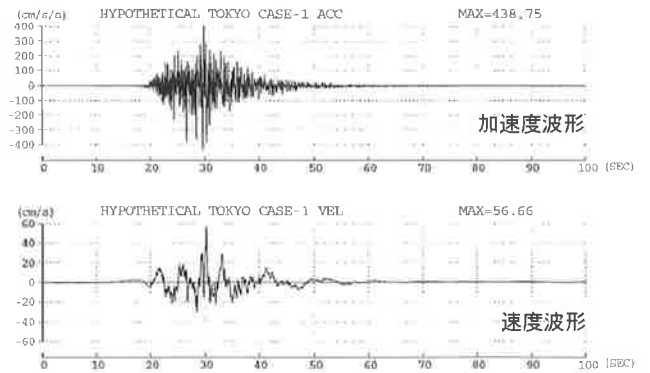


図8 対象敷地の工学的基盤で評価された想定東京地震 Case-1の地震動(HYP.TKY1-ERI.B)の時刻歴

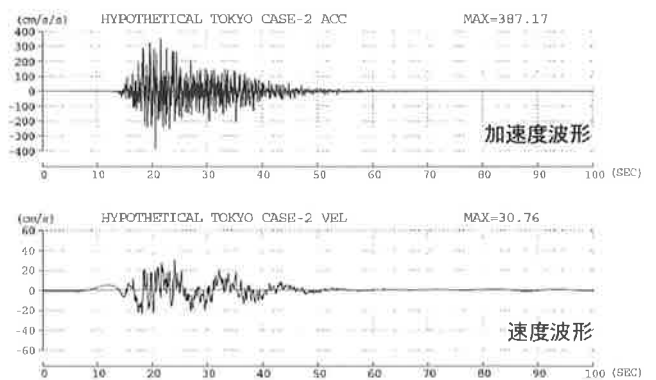


図9 対象敷地の工学的基盤で評価された想定東京地震 Case-2の地震動(HYP.TKY2-ERI.B)の時刻歴

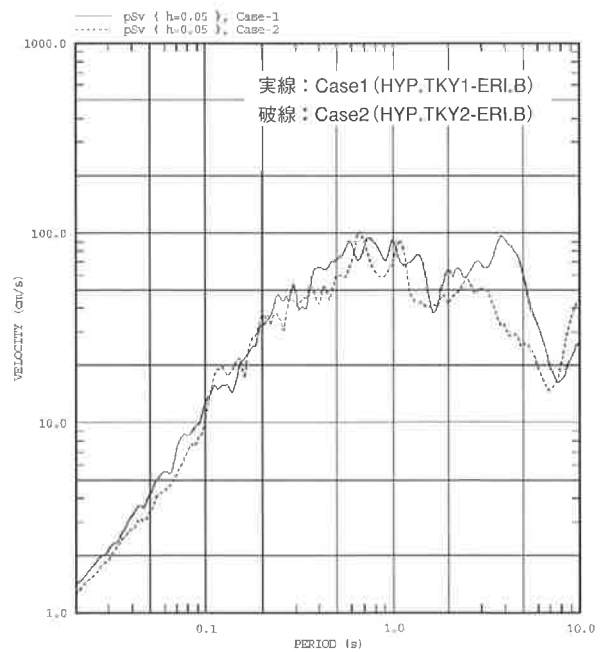


図10 対象敷地の工学的基盤で評価された想定東京地震の減衰定数5%擬似速度応答スペクトル

工学的基盤で評価された地震動と対象敷地の工学的基盤以浅の地盤モデルを用い、重複反射理論により対象敷地の地表での地震動を評価して水平両成分とみなし、上下成分を無視して計測震度を計算した結果、Case-1では6.2、Case-2では6.1となり、いずれも震度6強に達する結果となった。断層モデルが同じではないので単純な比較は出来ないが、中央防災会議の首都直下地震対策専門調査会による東京湾北部直下のプレート境界地震(M7.3)の都心部直下に大きいアスペリティがある場合においてもこの地域の震度は6強に達している。また、地震のタイプについては諸説あり震動が観測された地点も同じではないので単純な比較は出来ないが、相模トラフのプレート境界で歴史上発生した2つの巨大地震(1703年元禄地震・1923年関東地震)に先立つ地震の活動期に発生したM7級の4つの地震(1615年慶長江戸地震・1649年慶安江戸地震・1855年安政江戸地震・1894年明治東京地震)では、東京(江戸)で震度6となったと考えられている(石橋、1990)。従って、本検討の想定東京地震とそれによる対象敷地での地震動は、歴史上の活動期に首都圏直下で発生したM7級の地震による東京での地震動に概ね対応すると判断される。

5.2 地震応答解析結果

免震層下部を固定とする8質点等価せん断型モデルを用いて計算した解析結果を図11に示す。

最大応答加速度はいずれの階においても200cm/s²を下回っており、また、免震層の最大応答変位も免

震装置の耐震性能目標40cm(鉛プラグ挿入型積層ゴム支承のせん断ひずみ200%)以下となっている。

なお、免震材料の性能変動を考慮した場合についても地震応答解析を実施し、その応答値が耐震性能目標を満足することを確認している。

6. おわりに

本建物は2006年2月に完成予定である。本建物の設計あたり多大なご指導、ご協力を頂きました東京大学の皆様方に厚く御礼申し上げます。

【参考文献】

- 1) 壇 一男・他：日本建築学会構造系論文集、No.545、pp.51～62、2001.7
- 2) 石橋克彦：地質ニュース、432号、pp.27～30、1990
- 3) 石井 透・他：日本建築学会構造系論文集、No.527、pp.61～70、2000.1
- 4) 地震調査研究推進本部 地震調査委員会、2003.10
- 5) 地震調査研究推進本部 地震調査委員会、2004.5
- 6) 地震調査研究推進本部 地震調査委員会、2004.8
- 7) Matsu'ura, M., et al.: J. Phys. Earth, 28, pp.119～143, 1980
- 8) Wald, D. J. and P. G. Somerville : B.S.S.A., Vol.85, No.1, pp.156～177, 1995.2
- 9) 中央防災会議ホームページ：
<http://www.bousai.go.jp/jishin/chubou/>
- 10) 地震調査研究推進本部ホームページ：
<http://www.jishin.go.jp/main/>

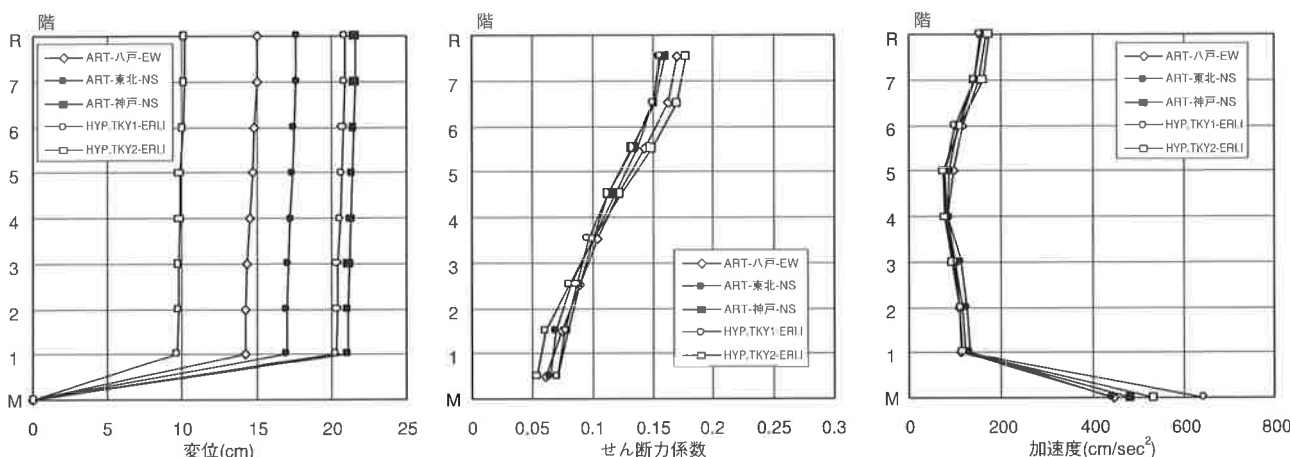


図11 地震応答解析結果 (X方向)

東京工業大学(すずかけ台) 総合研究棟

松田平田設計
藤森 智



同
菊地岳史



1. はじめに

本建物は東京工業大学すずかけ台キャンパス内に建つ、情報・化学系の研究室、実験室を主用途とする総合研究棟である。キャンパス内で初めての超高層建築物であることから、同大学の目指す「創造的・開発的な研究」の象徴的な施設としての性能と先進的なデザインが求められた。

同建物は図1, 2に示すように2段階で建設される計画であり、第1期が完成した段階の建物は塔状比が5に達し、鋼構造免震では前例の少ないスレンダーな構造物となる。現在は第1期棟の施工が完了しているが、第2期工事が完成するまでの間の耐震安全性を確保するため、超高層免震建物の構造計画で課題となる下記の条件を満足する設計がなされた。

- 1) 免震効果を発揮させるために必要な上部架構の水平剛性の確保
- 2) 地震時の転倒モーメントにより発生する免震支承部の引抜力への対処

その対処の方法として、持出し部材を介して外部に露出した構面外のブレースにより適度な上部架構の水平剛性を確保し、かつこれらをデザイン要素として利用しながら構造設計を行った。また、地震時に生じる柱脚部の引抜力に対し、免震支承を浮き上げらせ、他の支承部に軸力を再配分する仕組みを採用した。本報告ではこれらの剛性部材および免震装置の詳細を含めた構造設計の概要について報告する。

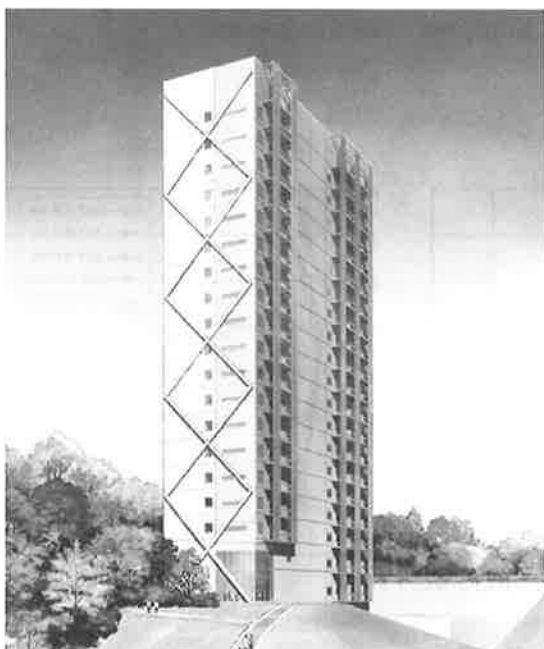


図1 第1期棟完成時 外観パース



図2 第2期棟完成時 外観パース

2. 建物概要

建物各階の室構成は、1階にクリーンルーム・設備機械室、2～4階に講義室・事務室、5～18階に研究室・実験室、19、20階に会議室・ラウンジとなっている。以下に建築概要を示す。

建築概要

建物名称：東京工業大学（すずかけ台）総合研究棟（J2）

建築場所：神奈川県横浜市緑区長津田町4259番地

用途：大学

建築主：東京工業大学

設計：東京工業大学施設運営部・松田平田設計

監理：東京工業大学施設運営部

施工：清水・三井・工藤特定建設企業体

建築面積：1,754.45 m²

延床面積：15,746.28 m²

階数：地上20階 塔屋2階

高さ：軒の高さ 85.320 m

最高高さ 90.870 m

構造：1, 2階間に免震層をもつ中間層免震構造

1階 鉄筋コンクリート造

2階以上 鉄骨造 (CFT柱)

3. 構造概要

3.1 構造計画概要

本建物は、地上20階建、建物高さ約91mの超高層建築物であり、実験室を有するキャンパス内の拠点施設としての性能を確保するために、免震構造を採用している。

建設地は丘陵の傾斜地に位置し、1階の半分以上が周囲の地山に埋もれる形態になる。そのため、擁壁を構造躯体と一体化させ、1階全体で土圧を負担している。当初、基礎免震構造とする案も考えられたが、高さ10m以上の大規模な自立擁壁が必要となることから、経済性に配慮し、1, 2階間に免震層を有する中間層免震構造を採用した。

構造種別としては、基礎及び1階部分を鉄筋コンクリート造、2階以上を鉄骨造 (CFT柱) としている。地盤は第1種地盤であり、基礎形式は強固な土丹層を支持層とする直接基礎とした。

免震装置は、1100～1200φの天然ゴム系積層ゴム支承 (G=0.40N/mm², ゴム総厚200mm) と免震用オイルダンパー及び鋼製ダンパー (積層ゴム支承一体型を含む) で構成し、図5にそのレイアウトを示す。なお、免震層は再現期間500年の風荷重に対して、鋼製ダンパーの性能に支障とならない程度の変形に留めている。

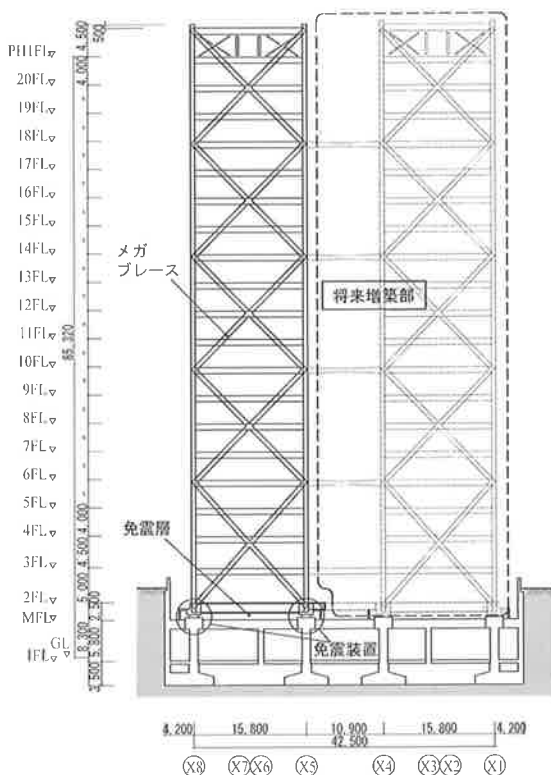


図3 軸組図

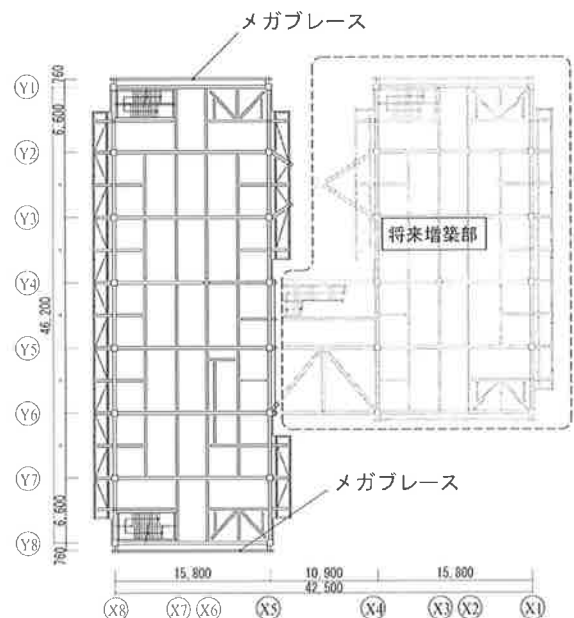
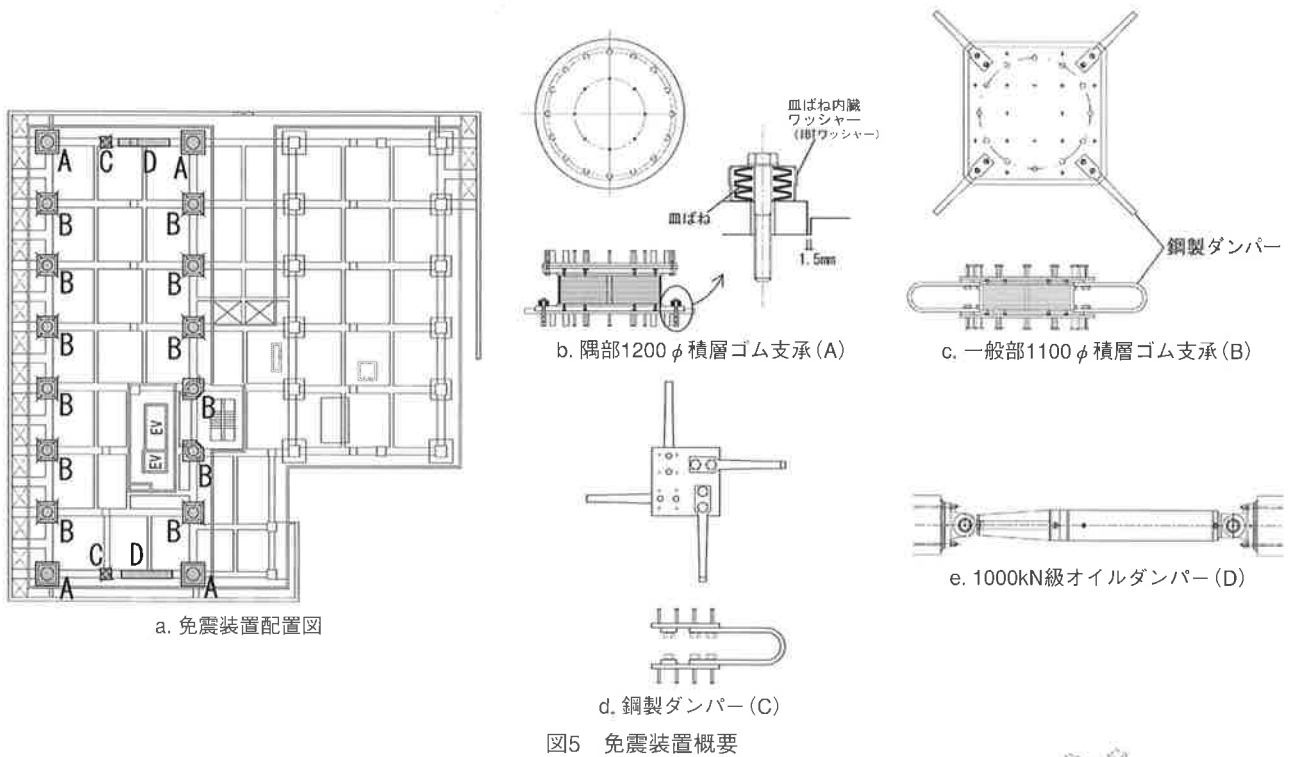


図4 基準階伏図

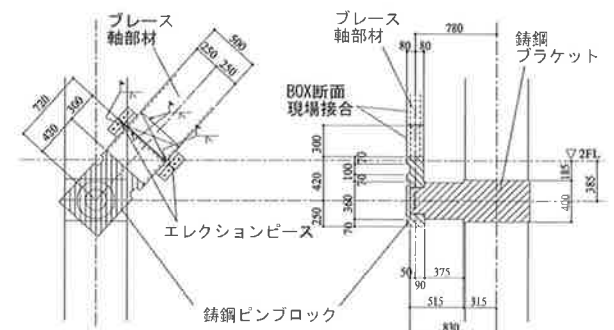
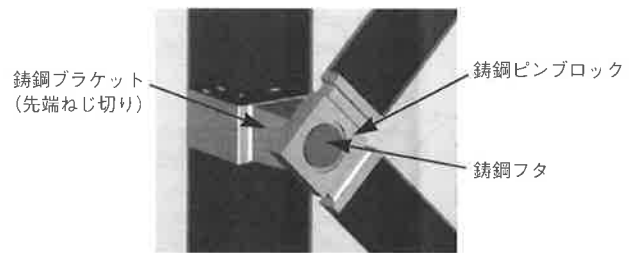
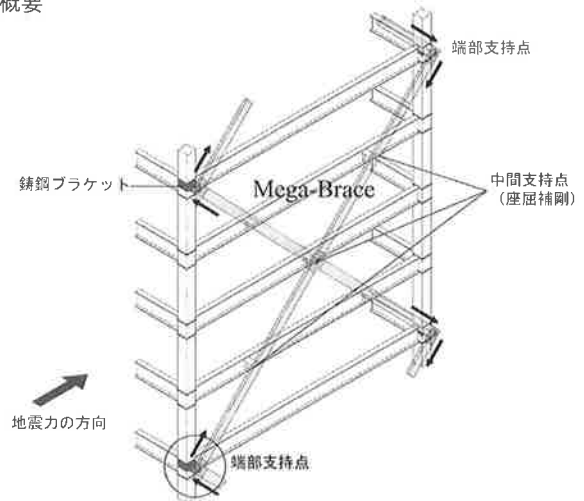


3.2 メガブレースの設計

内部空間の自由度を確保し、各柱の支承部において高軸力とするために、上部構造の短辺方向は1スパンのラーメン架構としている。短辺方向の水平剛性を確保するため、図6のように両妻部には4層を1ユニットとして架け渡すメガブレースを配置している。圧縮力による座屈を防止するため、中間のフロアで座屈補剛の支持点を設けている。これらの支持点では面外方向の変位のみ拘束している。

このメガブレースは鋳鋼ブラケットを介してPC外壁の外に配置され、外観デザインを特徴付けている。また、ブラケットを介してブレースを架け渡すことで、ブレースの剛性を適度に緩和して地震力負担を抑制し、隅柱の免震支承の引抜力を最小限に抑えている。結果的にメガブレースの負担する地震力は全体の地震力の半分程度となっている。

ブレースの断面は500mm×160mmの扁平BOX形状で、板厚は下層の32mmから上層の19mmへ変化させている。図7の鋳鋼組立て形状に示されるように、メガブレースの端部は鋳鋼ブラケットの芯材と取り合い、直径200mmのピンにより構面内方向にピン支持されている。ブレースを接合する端部部材(ピンブロック)も鋳鋼により製作し、ブラケットにピン接合した後、図8に示すようにメガブレース軸部材と現場溶接により一体化するよう計画した。



3.3 嵌合型免震装置の設計

四隅の積層ゴム支承については、引抜力を抑える目的で、積層ゴム支承の下部フランジプレートと取り付けプレートとの取合いを、鉛直方向にルーズな嵌合型の納まりとしている(図9)。図10に地震時に免震支承にかかる鉛直軸力を示す。地震時に、長期軸力の小さい隅柱に引抜力がかかり積層ゴム支承が浮き上がり始めると、積層ゴム支承直上の大梁にせん断力がかかり、隣の構面に力が流れる。隣の積層ゴム支承は大きな長期軸力が作用しているため、引抜力が問題になることはない。

また、この四隅の積層ゴム支承においては、フランジプレートを留める16本のアンカーボルトのワッシャーに、衝撃力を緩和する目的で皿ばねを内臓している。1枚の皿ばねは、外径が145mm、板の厚さが6.9mmのもので、交互に6枚重ねて使用している。積層ゴム支承に引張力が働くと、アンカーボルトヘッドと積層ゴム支承下フランジに挟まれた皿ばねは圧縮される。皿ばねがフラットにつぶれた時の積層ゴム支承の引張面圧がちょうど許容引張面圧(1.0N/mm²)となるように皿ばねの剛性を決定している。なお、嵌合深さ30mmに対し、アンカーボルトヘッドまでの最大浮き上がり量を20mmとしてお

り、引張力作用時も嵌合部から積層ゴム支承が外れることはない。

浮き上がる免震支承のメカニズムにより、通常の固定方法とした場合に2~3N/mm²の引張面圧を生じる箇所でも、0.8N/mm²まで引張面圧を低減することができた。

なお、今回の建物で使用する皿ばねの性能を確認するため、図11に示される皿ばねの単調加力実験および繰り返し加力実験を実施し、設計通りの剛性および変形性能を有することを確認している。

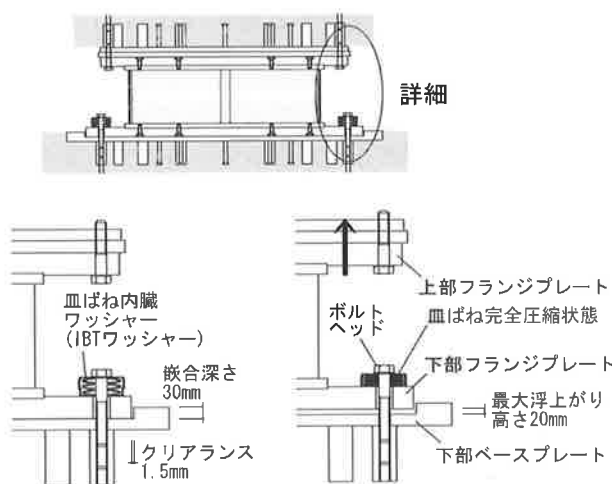


図9 嵌合型免震装置詳細

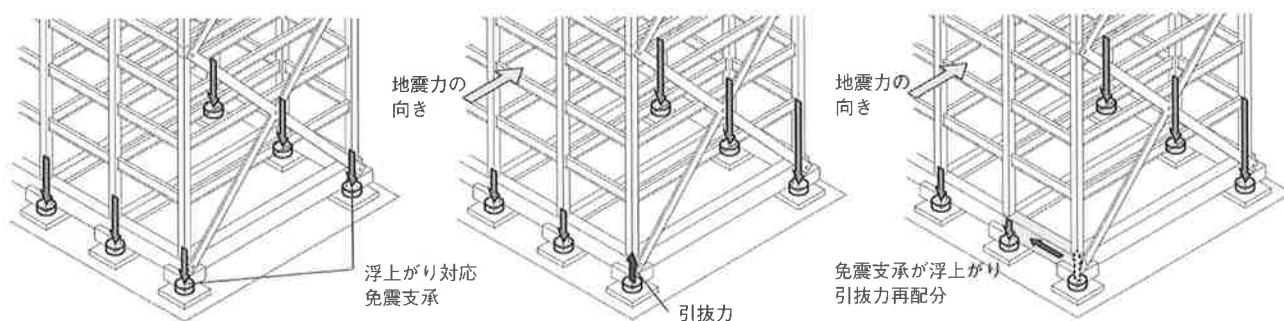


図10 免震支承部の引抜力伝達



a. 載荷状況 (完全圧縮時)



b. 実験後の皿ばね

図11 皿ばね圧縮載荷実験



図12 嵌合型免震装置

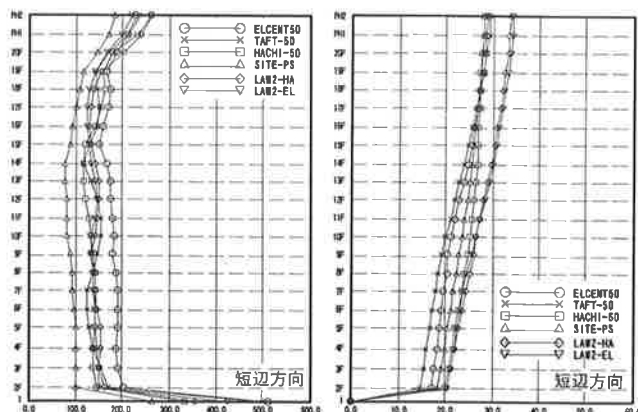
4. 地震応答解析概要

第1期棟免震建物の地震応答解析結果について述べる。表1に建物の動的特性を示す。メガブレースの設置により、上部構造の短辺方向の固有周期は、長辺方向よりやや短い程度に調整されていることが分かる。設計用地震波には最大速度50cm/sに規準化した既往の観測3波(EL CENTRO1940 NS, TAFT1952 EW, HACHINOHE1968 NS)、これらの地震波の位相を用いた告示波及び建設地の地盤特性を考慮した模擬波(想定南関東地震)を用いた。表2に設計クライテリアを示す。

図13に極めて稀に発生する地震(レベル2)に対する免震装置のばらつきなしのケースの応答解析結果を示す。また、表3に免震装置のばらつきを考慮した地震応答解析結果のまとめを示す。積層ゴム支承の応答面圧の数値は鉛直震度±0.35Gを考慮している。

最大応答加速度は両方向とも概ね200cm/s²程度に抑えられ、十分な免震効果を発揮している。免震層の変形は安全余裕度を想定した水平クリアランス60cmに対し、20~30cm程度に納まっており、応答解析においてそれぞれのクライテリアを満足することを確認した。

四隅の積層ゴム支承に生じる引張応答面圧は、免震装置のばらつき、斜め方向地震時、及び鉛直震度考慮時に、いずれも積層ゴム支承の限界値である-1.0N/mm²以上を満足している。なお、レベル2地震時における隅角部の積層ゴム支承の最大浮き上がり量は鉛直震度考慮時に19mm程度である。



a. 最大加速度 (cm/s²) b. 最大変位 (cm)

図13 地震応答解析結果[標準状態](レベル2)

表1 免震層周期特性

	免震層 固定時	微小 変形時	$\gamma=50\%$ (レベル1相当)	$\gamma=150\%$ (レベル2相当)
短辺方向	2.179秒	2.869秒	3.608秒	4.231秒
長辺方向	2.507秒	3.099秒	3.785秒	4.379秒

表2 設計クライテリア(レベル2)

上部構造	層間変形角	1/200以下
下部構造	部材応力	短期許容応力度以内
免震層 免震装置	せん断ひずみ	性能保証限界変形(250%)以内
	面圧	-1.0N/mm ² 以上30N/mm ² 以下
	変形	60cm以下

表3 地震応答解析結果まとめ[ばらつき考慮](レベル2)

項目	短辺 方向	長辺 方向
最上階最大加速度 (cm/sec ²)	199.8	232.0
免震層直上階 層せん断力係数	0.093	0.096
最大層間変形角 (rad)	1/280	1/241
免震層最大変位 (cm)	26.2	30.3
積層ゴム支承 最大応答面圧 (N/mm ²)	25.29	19.78
積層ゴム支承 最小応答面圧 (N/mm ²)	-0.62	-0.09

5. おわりに

塔状比5を超える鋼構造高層建物に免震構造を採用するに当たり、構面外メガブレースと浮き上がり対応免震支承を組み合わせた構造設計を行った。図14に第1期棟の建物外観を示す。本建物の設計は、東京工業大学 和田章先生、竹内徹先生、その他、多くの関係者の方々のご尽力により実現した。この場を借りて謝意を表します。



図14 建物外観(第1期棟)

清水建設技術研究所新風洞棟

清水建設
土屋宏明



同
堀 富博



同
大山 巧



同
猿田正明



1. はじめに

清水建設は、2004年9月に着工した技術研究新風洞実験棟に、新しい免震システムとして開発した「パーシャルフロート」を採用した。パーシャルフロートとは建物を「掘割り」と称する地下貯水槽の水中で積層ゴム上に設置し、浮力と積層ゴムとで建物重量を支えることで、積層ゴムの支持力負担を軽減し地盤との絶縁性を高めて固有周期の長周期化を図るとともに、掘割内の水の運動エネルギーを逸散させて建物の振動に減衰を与える免震システムである^{1)~8)}。

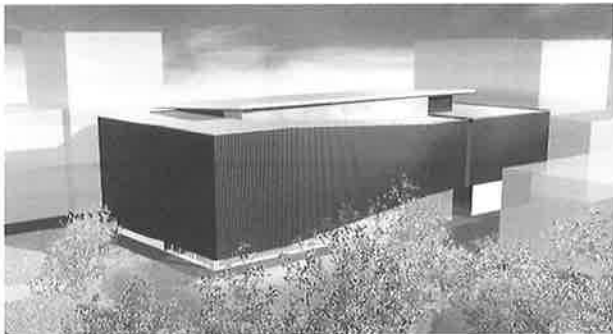


図-1 外観パース

施 工 者：清水建設株式会社

用 途：研究施設

建築面積：951.86m²

延床面積：1253.09m²

階 数：地下1階、地上2階

軒 高：13.75m

最高高さ：13.90m

構造種別：鉄筋コンクリート造（一部鉄骨造）

基礎形式：杭基礎

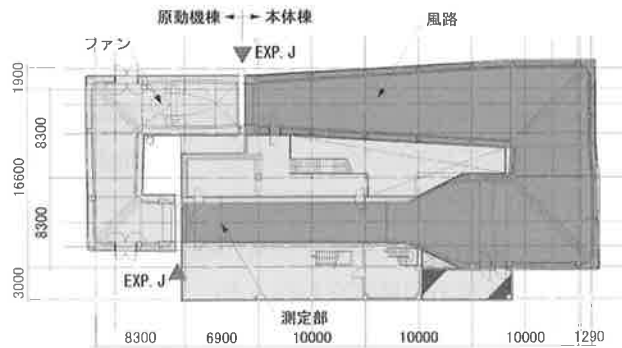


図-2 2階平面図

2. 建物概要

新風洞棟は、地下1階、地上2階建ての建物で、2階に置かれる回流式の風路を中心に、その周囲と下階に計測室、実験室、見学ホール、来客施設などを配置した研究施設である。

建 設 地：東京都江東区越中島3-4-17

建 築 主：清水建設株式会社

設 計 者：清水建設一級建築士事務所

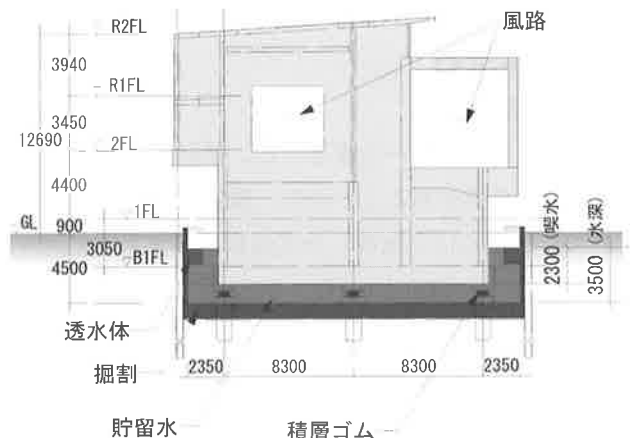


図-3 断面図

3. 構造計画概要

3-1 上部構造

主体構造はX、Y方向共耐震壁併用RCラーメン構造を採用し、2階立上がりと屋根をブレース併用鉄骨ラーメン構造とした。また、計測部に風洞ファンの振動が伝わらないように、本体と原動機棟はエキスパンションジョイントで切り離れた。地下は常時水中に置かれるため、コンクリート外壁にウレタン塗膜の外防水を施している。地下室の床下は二重スラブによるピットとし、万一漏水した場合でも、喫水部分の水量はピット内で処理できるよう配慮した。

3-2 基礎、掘割り

地下貯水槽となる掘割りは、杭支持されたマットスラブと周囲の側壁で構成されるRC造としている。掘割深さ4.5m、水深3.5mで貯水量は約1500tonである。建物の喫水高さを2.3mとして、建物重量約2900tonのうち約半分を浮力で支持させている。建物地下部の外壁と掘割側面とのクリアランスについては、数値解析^{3),5)}による検討結果に基づき、地震による動水圧の建物への影響が無視できる距離として2.0mと設定した。杭は当敷地で1971年に建設され2004年に解体された既存建物に使用されていた鋼管杭25本を再利用し、今回新たに打設した既製杭25本とで併用している。なお、既存杭、新設杭ともに支持層をGL-38m以深の砂礫層とし、既存杭については鋼材の引張試験等による材質の確認と急速載荷試験による支持力の確認を行なった。コンクリート壁は山留めSMWの芯鉄骨と300mm厚の鉄筋側壁をスタッドボルトで一体化させた合成構造とし、仮設材の本体利用を図った。

4. 免震材料

4-1 積層ゴム

パーシャルフロート構造では、積層ゴムを水中に設置する必要があることから、装置全体をライニングゴム (EPDM) で被覆した高減衰積層ゴム⁷⁾を掘割底盤上に14台 (650φ×7台、700φ×7台) 配置した。積層ゴムのゴム径は、常時建物に浮力が作用している状態に対して基準面圧以下となるように設定されており、浮力を利用しない通常の免震の場合に比べて15cm小さいサイズとなっている。その結果、

200%変形時の固有周期は4.1秒となり、通常免震の場合の3.3秒よりも長周期化されている。

一般に、ゴム材料の耐水性が高いことは知られている。しかし、今回は0.5ppmと非常に低濃度ではあるが臭素系の消毒剤を添加した水中に置かれることから、実際の10倍の濃度の薬液を用いた浸漬試験により、積層ゴムの特性値およびゴム素材の基本物性に有意な変化が見られないことを14ヶ月目まで確認しており⁷⁾、現在も試験は継続中である。

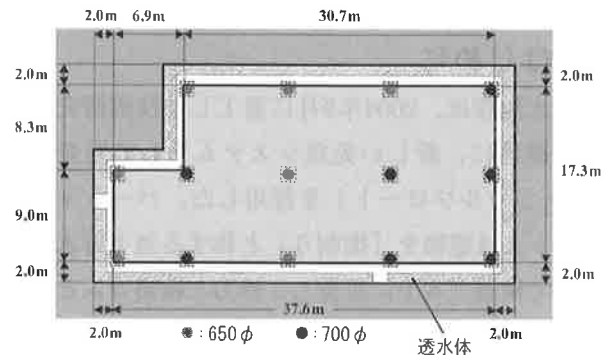


図-4 積層ゴム配置

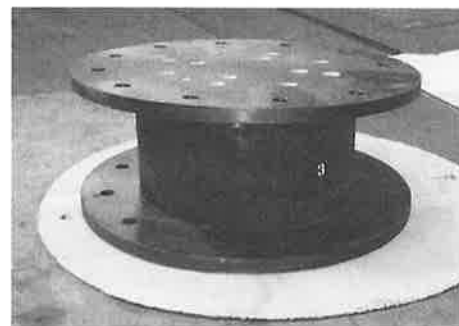


図-5 防水型積層ゴム

4-2 透水減衰材料

水の運動エネルギーを逸散させるための減衰装置として、糸状のポリプロピレン材を立体網目状に形成した透水体⁵⁾を掘割の内側側面に水面より1.0m下までの範囲に取り付けている。本透水体の空隙率は0.93であり、透水実験により平均的な流体抵抗係数 μ (1/s) は、 $\mu = 1.7 + 15.63U$ (U : 透水流速 (m/s)) であることが確認されている。地震時の貯留水の応答速度は今回0.5m/s以内であり、その範囲内では流体の等価減衰定数は4~10%となる。



図-6 透水体

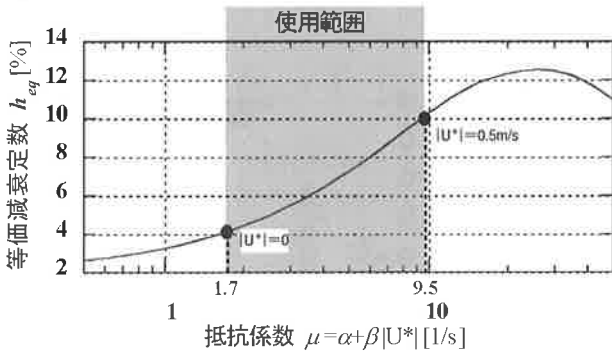


図-7 透水体の等価減衰定数

5. 時刻歴応答解析

5-1 耐震性能目標

本建物における耐震性能目標は下表のように設定した。

表-1 耐震性能目標

入力レベル	レベル1	レベル2
種類	観測波	観測波 サイト波 告示波
上部構造	短期許容応力度以内	短期許容応力度以内
下部構造	短期許容応力度以内	短期許容応力度以内
積層ゴム	安定変形以内 ($\gamma=150\%$) 積層ゴムに引張りは 生じない	性能保証変形以内 ($\gamma=225\%$) 積層ゴムの引張りは 限界引張応力度以内

5-2 設計用入力地震動

建設地における模擬地震動(サイト波)としては「関東地震」と「首都圏直下地震」を採用した。「関東地震」については建設地において想定される最大級の地震であり、耐震性能を確認するうえで最も重要な地震であるとの判断から、異なる作成法で評価

表-2 設計用入力地震動一覧

レベル	地震波	方向	最大加速度 (cm/s^2)	最大速度 (cm/s)	備考
レベル1	EL CENTRO 1940 NS	-	255	25.0	
	TAFT 1952 EW	-	248	25.0	
	HACHINOHE 1968 NS	-	165	25.0	
レベル2	EL CENTRO 1940 NS	-	511	50.0	
	TAFT 1952 EW	-	496	50.0	
	HACHINOHE 1968 NS	-	330	50.0	
	KANTO1(関東地震)	X	213	40.0	1987千葉県東方沖地震を要素地震とし、 一様断層モデルによる関東地震模擬波
		Y	229	38.2	
	KANTO2(関東地震)	NS	161	47.8	1990神奈川県西部地震を要素地震とし、 非一様断層モデルによる関東地震模擬波
		EW	170	48.2	
	TOKYO(首都圏直下地震)	X	237	46.6	1987千葉県東方沖地震を要素地震とし、 建設地直下に断層を想定した模擬波
		Y	205	45.2	
	KOKUJI1(ランダム位相)	-	264	60.4	告示スペクトル、一様乱数による位相
KOKUJI2(遠距離位相)	-	295	60.0	告示スペクトル、1923関東地震の東京気象庁での再現波の位相	

された模擬地震波を2波採用し、耐震安全性評価の信頼性を高めることとした。「首都圏直下地震」については、活断層の存在が認められていないユーラシアプレート内部で発生する地震を想定した。これらのほか表-2に示す観測地震波と告示波を採用した。

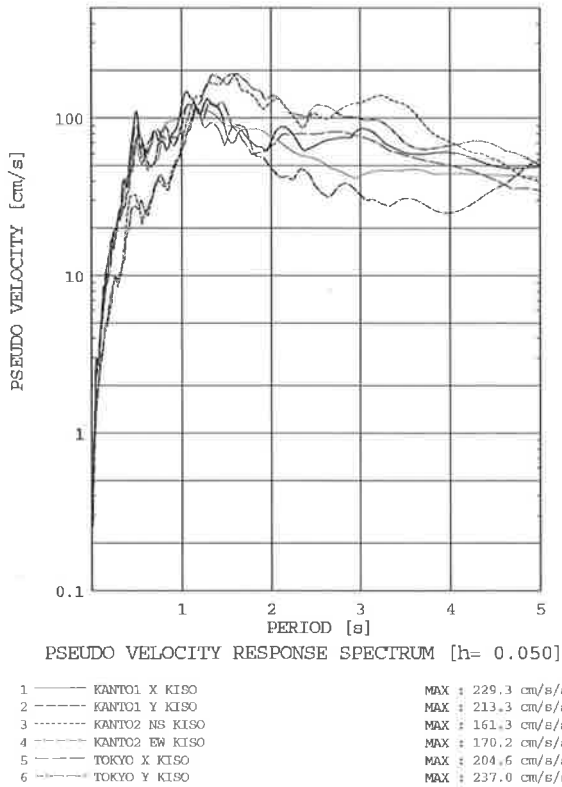


図-8 サイト波の擬似速度応答スペクトル

5-3 解析モデル

図-9には、時刻歴解析に用いた上部構造の質点系モデル(5質点)を示す。積層ゴムを介して建物に輸入される地震外力FMのほかに、没水部に相当する地下部分の質点には、周囲の水から受ける流体力FD+FRが作用するものとした。ここで、FDは掘割壁面の地震動から水を介して建物に輸入される流体外力(ディフラクション流体力)、FRは建物の振動に対して水から受ける流体反力(ラディエーション流体力)であり、後者については、付加質量 ΔM と造波減衰係数C(透水体での消波効果による減衰)を用いて、 $FR = -(\Delta Mx + Cx)$ と表すことができる³⁾。本解析モデルについては、模型実験結果との比較から妥当性が検証されている³⁾。

また、図-10に示す地盤性状を考慮した地盤-杭-建物連成応答解析も行い、建物と地盤の動的相互作用の影響を確認した。

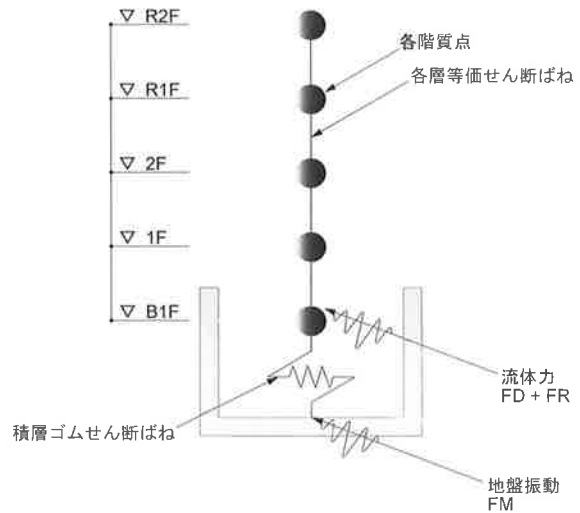


図-9 水平動解析モデル図

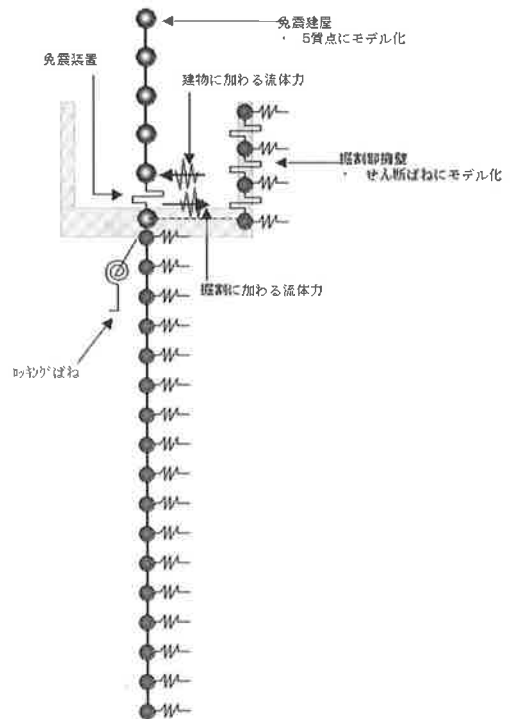
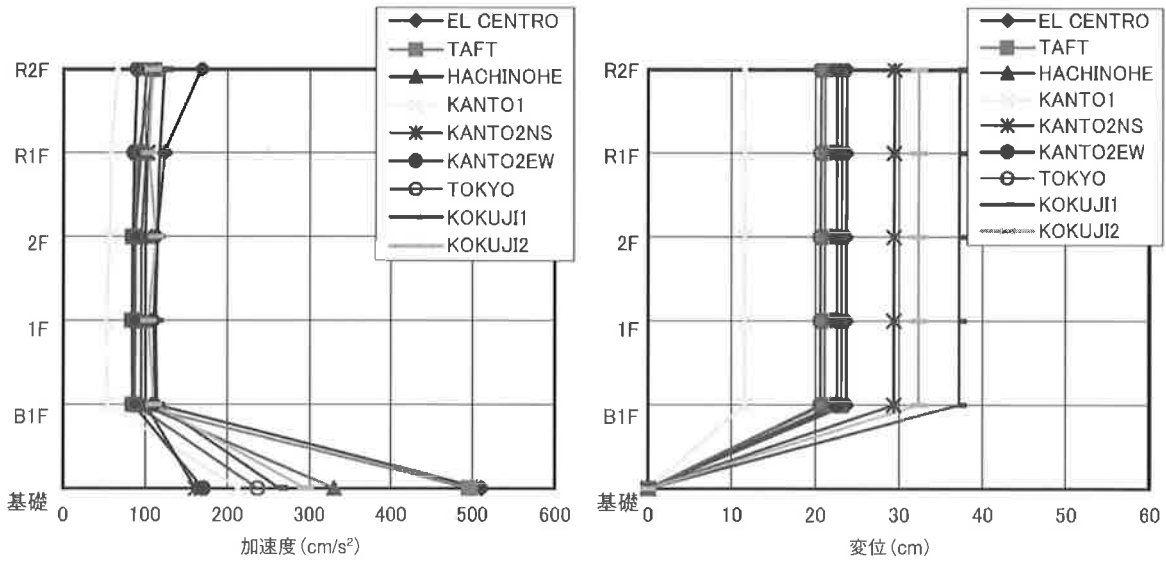


図-10 地盤-杭-建物連成解析モデル図

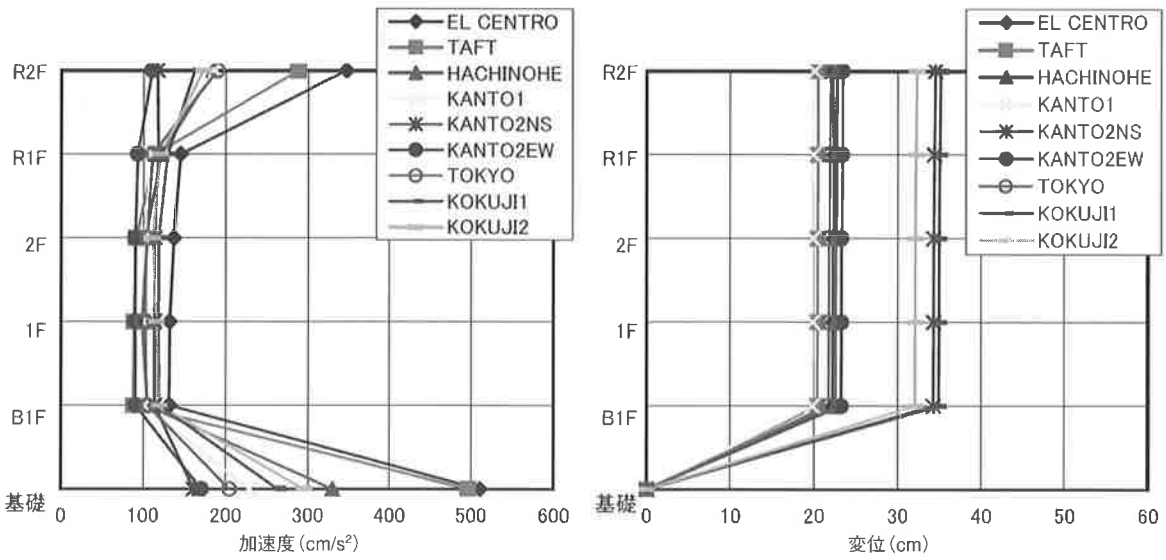
5-4 解析結果

時刻歴応答解析結果(レベル2ゴム剛性標準の場合)を図-11に示す。レベル2での最大応答加速度は屋根を除く居室階で 150cm/s^2 程度、ゴム剛性等のばらつきを考慮した場合でも 170cm/s^2 程度、最大応答変位は 37.2cm 、ゴム剛性等のばらつきを考慮した場合でも 40.5cm で 45cm (225%)以内に納まっており、目標の耐震性能が確認された。積層ゴムのせん断ひずみは200%程度で今回のゴム径にとっては比較的大きいが、ゴム面圧が 5N/mm^2 と小さいことから安定的な履歴が得られる範囲内である。



(1) X方向最大応答加速度

(2) X方向最大応答変位



(3) Y方向最大応答加速度

(4) Y方向最大応答変位

図-11 レベル2応答解析結果

図-12には、水平加速度の応答関数(長辺方向)を示す。図中には、透水体での流体抵抗係数(4.2参照)として、透水体内の流速 U を $U=0\text{m/s}$ (最小値)および $U=0.5\text{m/s}$ (最大値)と設定した場合の結果をプロットしている。12秒付近に貯留水のスロッシングの固有周期が存在するが、透水体の減衰効果で応答倍率はかなり低く抑えられ、長周期成分に対するスロッシングの影響を小さくできることがわかる。

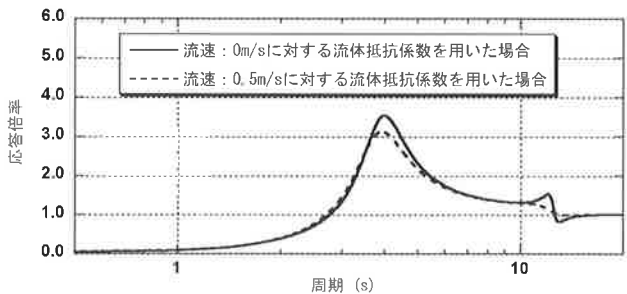
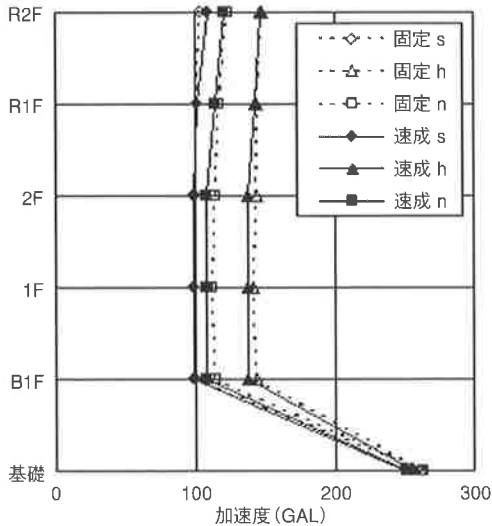


図-12 加速度応答関数(X方向)

図-13に地盤-杭-建物連成モデルによる応答結果と基礎固定モデルのものとを比べたグラフを示す。両者は概ね同等の応答値を示し、建設地の地盤との動的相互作用による影響は小さいことが確認された。



X方向、kokuji1波に対する最大応答加速度
 固定：基礎固定モデル、連成：連成応答解析モデル
 ゴム剛性ばらつき n: normal、s: soft、h: hard

図-13 地盤-杭-建物連成解析結果

6. 維持管理

6-1 免震部材の定期点検

別置き試験体として掘割り水中に沈めておく積層ゴムと透水体は、定期的に物理特性(ばね定数、透水係数など)を測定する。掘割り内は水中カメラによる状態確認を行なうが、竣工後5年目、10年目、以降10年毎には水を抜き総合的な点検を行なうこととする。水を抜いている約2週間の間を考慮すべき地震動の強さは最大25cm/sとして浮力、流体力が作用しない状態での耐震安全性については別途確認した。

6-2 水位、水質管理

1年間に亘り当該敷地周辺の地下水位の観測を行うとともに、降水量との自己相関解析により、地下水位の予測式を求めた⁹⁾。その結果、地下水の平均水位はGL-0.7m程度にあり、降水の影響による地下水位レベルの変動量が80cm以内(過去の降水量データから最高および最低レベルを再現)であることを確認した。掘割り内の平均水位は、周辺地下水の平均水位とはほぼ同じレベル(GL-1m)に設定されており、掘割り壁の内外にはほとんど水圧差が発生し

ない。貯留水の水位管理においては、自動注排水装置を用いて±5cmの管理を行う。

また、貯留水の水質については、「衛生的に問題がなく、外観(濁りなど)も考慮する」ことを管理レベルに設定し、必要に応じて臭素系の薬剤投入と循環ろ過を行なうこととした⁹⁾。なお、掘割り上にはカバーをかけて雨水や光の浸入を遮断することにより、水位・水質管理の簡素化を図っている。

7. おわりに

パーシャルフロート構造は建物の地下部分を没水させてその自重の半分程度を浮力により支持させ、長周期化を図ると同時に流体減衰を利用することにより、従来よりも高い免震機能を持たせるという新しい免震構法であり、陸上建築物を対象とした「浮力利用型の免震構法」としては、世界で初めての実現となる。本構法の開発は、流体、構造、地盤・基礎、地下水、水環境(水質)など複数の分野の技術力を結集することで実現し、実建物への適用が可能となった。本建物は比較的小規模なため固有周期は4秒程度であったが、規模が大きくなると5~6秒程度まで長周期化が可能になる。今後は、本建物についてさまざまなデータを収集し、地震時の免震性能だけでなく、貯留水の複合的利用を踏まえた提案を行っていく予定である。

参考文献

- 1)、2)、3) 社本ら：パーシャルフロート免震構造に関する研究(その1)、(その2)、(その3)、日本建築学会学術講演梗概集、2003
- 4)、5) 大山ら：パーシャルフロート免震構造に関する研究(その4)、(その5)、日本建築学会学術講演梗概集、2004
- 6)、7) 土屋ら：パーシャルフロート免震構造に関する研究(その6)、(その7)、日本建築学会学術講演梗概集、2005
- 8) 大山ら：パーシャルフロート免震構造のコンセプトと免震性能について、MENSIN No.41, pp.40-43, 2003
- 9) 財エンジニアリング振興協会 地下開発利用研究センター：「平成15年度 地下を利用した浮体式免震システムに関する研究」報告書, pp.49-73, 2004

ホテルドリームゲート舞浜

久米設計
千馬一哉



1. はじめに

今回の免震建築訪問記は、千葉県浦安市舞浜の吊り免振工法のホテルドリームゲート舞浜です。建物は、JR京葉線舞浜駅に隣接した高架下であり、東京ディズニーランドの導入部を望む駅前広場に面して建設されていました。

今回の訪問は、東日本旅客鉄道(株)建設工事部の大迫勝彦氏、仲川ゆり氏、(株)竹中工務店設計部の以頭秀司氏に同伴をいただき実現しました。また、現地では支配人の森本氏に建物の案内をいただきました。

2. 建物概要

本建物の平面図、立面図を図-1に示します。建物は2階建て、舞浜駅側にエントランス、ロビーなどのパブリック部門、奥に客室部門といった平面配置となっていました。パブリック部分は直接地面に床付けし、客室部分は吊り免振構法となっています。

(建物概要)

建設地：千葉県浦安市舞浜26-5 他
 建築主：東日本旅客鉄道(株)千葉支社
 建物用途：ホテル(全80室)、店舗
 設計：東日本旅客鉄道(株)東京工事事務所
 (株)ジェイアール東日本 建築設計事務所
 (株)竹中工務店 東京一級建築士事務所
 施工：竹中・鉄建建設工事共同企業体
 敷地面積：16,679㎡
 建築面積：2,592㎡
 延床面積：5,587㎡
 規模：地上2階
 階高：2.85m
 構造：ホテル棟・鉄筋コンクリート壁式構造
 (吊り免振工法)
 ：共用棟・鉄骨ラーメン構造
 工期：2003年4月16日～2004年2月11日
 (約10ヶ月)

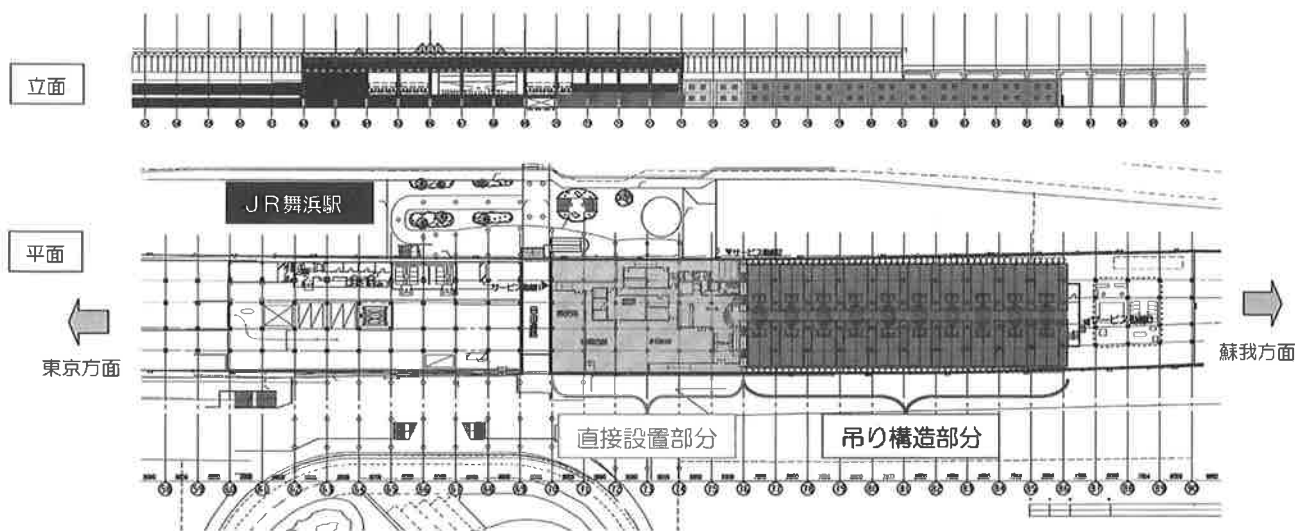


図-1 平面図・立面図

3. 構造概要

吊り免振構法のホテル棟の構造概要を、図-2に伏図と軸組図で示します。躯体は高架橋に取り付けられたL字形の鉄骨より、鉄骨架台を土台として鋼棒で吊り下げ、鉄骨架台の上にRC壁式構造のホテルを載せる構成とされています。図-3に吊り部分の構成を示します。建物重量を受ける鋼棒は、上下2箇所の球座と防振ゴムを介して支持架構と接続する仕組みとされています。

列車通過による交通振動に対しては、日本建築学会の「建築物の振動に対する居住性能評価指針」において、寝室(住宅)として望ましいレベル(V-0.75)を満足する設計とされています。吊り免振による振動性能の効果を図-4に示します。

また、室内騒音については日本建築学会の「建築物の遮音性能基準」におけるホテル住宅レベル(3級)を満足する設計とされています。防音効果を図-5に示します。

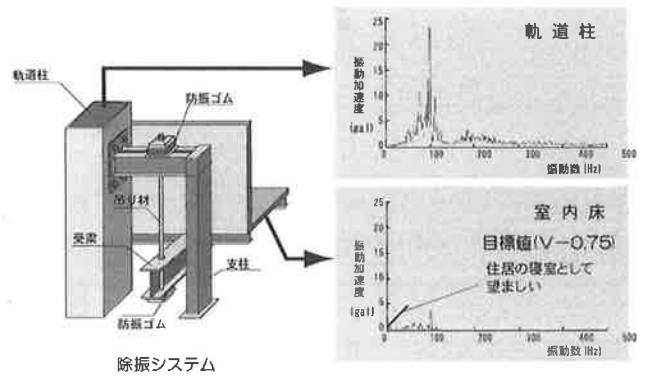


図-4 振動性能

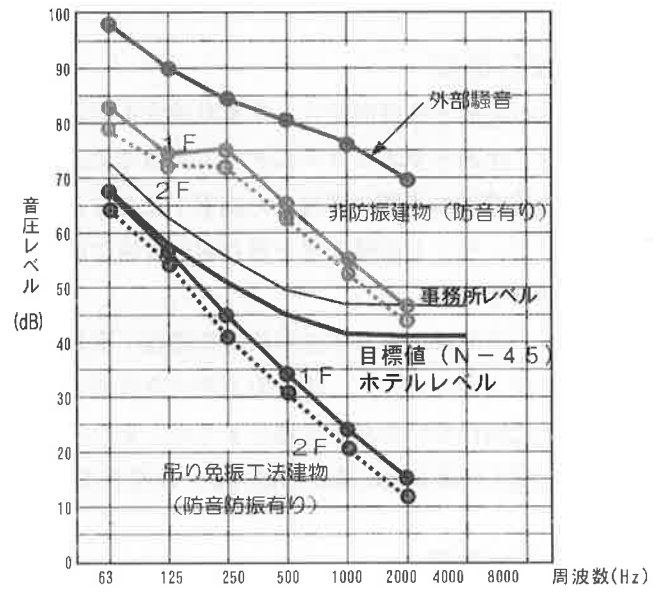


図-5 防音効果

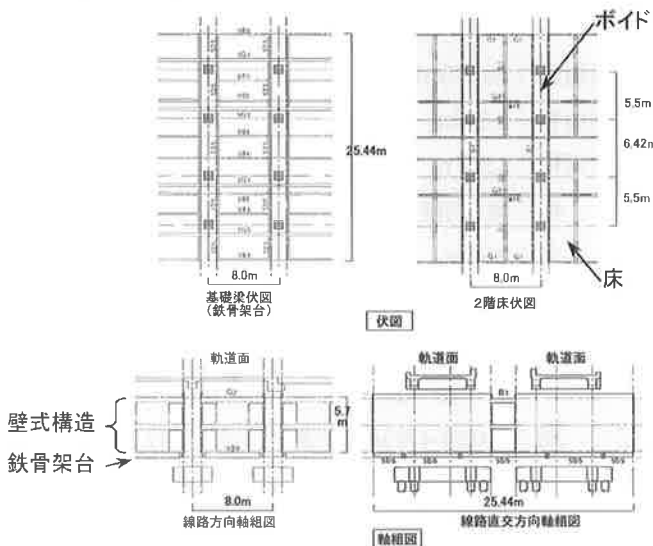


図-2 伏図軸組図

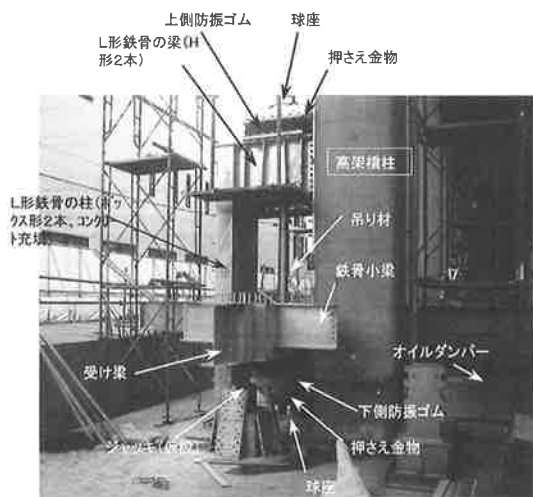


図-3 吊り部分の構成

4. 現地での説明の概要

設計コンセプトについて以下の説明を受けました。

JR東日本と竹中工務店の設計で、平成9年から開発をスタートした。従来にない高架下の有効活用を計るなかで、ディズニーシーの開業に合わせたホテルとしての利用を考えた。技術的には、列車の走行に対する振動対策と騒音対策をどのように計っていくかが、大きな課題であった。空気音、固体音、列車振動に対する検討を行い、積層ゴムではうまくいかなかったが、吊り構造の採用で解決に行き着いた。(写真-1, 2)

施工に至っては、既存の高架橋柱1本あたり、24本のあと施工アンカーを打設し、逆L字形鉄骨を取り付けている。ホテル客室部分の施工後、44点の荷重点を同時にジャッキアップし、吊り材に総重量3000tonの荷重を載せ替えた。その後、音と振動の性能確認(振動測定等)を現場で行い、工期10ヶ月の短期間で施工を完了した。

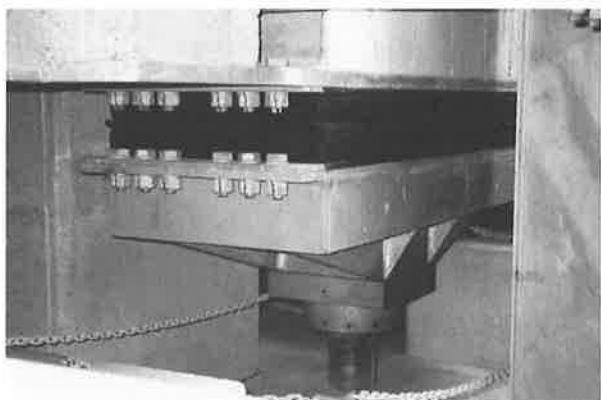


写真-1 防振ゴム



写真-3 客室見学状況(森本支配人の案内)



写真-2 オイルダンパー



写真-4 客室廊下部分

支配人の森本氏より、以下のような建物利用者としての生の声をお聞きました。

当ホテルは、社員15名でその内14名が女性である。昨年の客室稼働率はかなり高く、平均で87%であった。パブリック部門の入り口からフロントまでは、海をイメージしたデザインを採用している。客室は、高架下という場所柄、長方形型(羊羹型)で比較的広い面積(36㎡)となるので、ファミリーユースのツインとトリプルの2種類とし、ソファベッドの使用で最大4名の定員としている。一部屋2万4千円の料金であるが、ディズニーランドとの立地、一人あたりの料金で考えるとリーズナブルであると考えている。

室内電話は、IP電話を採用し、国内通話は無料にしている(携帯電話は有料)。このことは、チェックアウト時に精算をしなくても良いので、フロント業務をよりスムーズに行うことに繋がっている。

客室部分の遮音性は、両端部分に比べて中央部分がより静かなようである。地震時に、エキスパンションジョイント部分に、在来構造部分と吊り構造部分との両方に手を当ててみると、吊り構造部分の方が、小さくゆっくりと、長い継続時間で揺れているように感じる。(写真-3,4)

5. インタビュー

建物の見学後に行った質疑応答の内容を紹介します。

Q: 吊り部分に耐火被覆がないが、特別設計法を取っているのか?

A: 耐火検証法により吊り材は無被覆とした。法的には吊り材から建築物扱いである。吊り鋼棒は直径100mmを超えているため、基準強度の認定も取得している。

Q: 免振部分のクリアランスはどのようにして設定しているのか?

A: ゴムのせん断変形を含めた値とし、両方向とも300mmとしている。構造体全体のねじれも見込んで、すなわち荷重の偏在、地震の位相差等を考慮して変位を設定している。オイルダンパーを数多く配置していることが比較的小さなクリアランスに寄与している。

Q: 本工法の考え方だと、基本的にどこまでも長く造れるのか?

A: 高架橋に準備された構造耐力による。本件では駅舎の増築範囲を利用している。

Q: 風揺れに対しては、どのような対策を考えているのか?

A：初期剛性を高くしている。高架下で、風荷重は小さいと考えている。

Q：建物の固有周期の設定について、どのように考えたのか？

A：高架橋の水平周期が約0.3秒のため、その約10倍の3秒とした。鉛直に関しては、鉄道走行時の鉛直振動が50HZのため、吊り構造体の上下振動数を3HZにした。

Q：防振ゴムは何か特殊なゴムを採用しているのか？

A：上下の防振ゴムは、天然ゴムである。静的剛性と動的剛性に変化が少ないタイプを用いている。また、吊り鋼棒が通過する部分は、テーパ付の穴にしている。

Q：吊り材等の維持管理のよりどころはあるか？

A：JSSI維持管理マニュアルを参考にして社内的に基準を作り、維持管理を行っている。

Q：高架下のホテルに関して第二弾は考えているか？

A：今のところ、JR東日本での第二弾の物件はない。しかし、本ホテルの見学会に関西の私鉄関係者の方々もたくさん来られ、たいへん興味を示されたので、他社への技術供与も含めて、積極的に展開していきたいと考えている。

Q：ジャッキダウンではなく、ジャッキアップをした理由は？

A：吊り構造体部分に関して、途中までは、ゴムに荷重をかけずに、施工していきかかった。そのため、在来と同様な施工を行い、その後ジャッキアップにより、防振ゴムを含めた吊り材に、荷重を移行する工法とした。

Q：1層のゴム厚が厚いがクリープに影響はないか？

A：促進劣化試験を行い、問題ないと判断した。

Q：防振ゴムへの面圧はどの程度か？

A：吊り材1本あたり、約100tonで、面圧で2N/mm²程度である。ゴムにせん断変形が生じにくくするために、吊り材との取り付け部は、球座にしている。

Q：吊り構造体をRCの壁式構造とした理由は何か？

A：高架下で、限られたスペース内に造らなければいけない。ホテルの客室内に、柱・梁の出っ張りを出したくない。構造体部分でも、遮音性能を上げたい。といった理由である。

Q：客室への設備の配管配線ルートはどのようになっているか？

A：ホテル棟に隣接した外部の設備棟より、地下の共同溝を通じて下から供給している。

Q：本物件の工事費はどの程度か？

A：すべて入れて、総額約20億円である。

6. おわりに

実際に吊り免振部分のホテル客室に入って、列車による振動、騒音の状況を体感しました。振動については、ほとんど列車の通過を認識できないレベル、騒音に関しては遠くの方で列車が通過しているような、ほんのかすかな音を感じる程度でした。

最後に、今回の見学に際し、お世話になった東日本旅客鉄道(株)建設工事部の大迫勝彦氏、仲川ゆり氏、(株)竹中工務店設計部の以頭秀司氏、支配人の森本氏に、深く感謝申し上げます。

受領資料) ホテルドリームゲート舞浜(説明資料)
竹中工務店のニュースリリース
工事記録(コンクリート工学2004.7号)



写真-5 説明状況



写真-6 集合写真

(左より太田、斎藤、加藤巨邦、仲川、以頭、大迫、森本、加藤晋平、千馬、小山、須賀川：敬称略)

昭和電線電纜式弾性すべり支承 (SA,SB,SC)

認定番号 MVBR-0241 (μ 0.094, μ 0.075仕様) MVBR-0207 (μ 0.011仕様)
 認定年月日 平成16年10月18日 平成16年1月30日
 評定番号 BCJ基評-IB0478-01 BCJ基評-IB0418-01

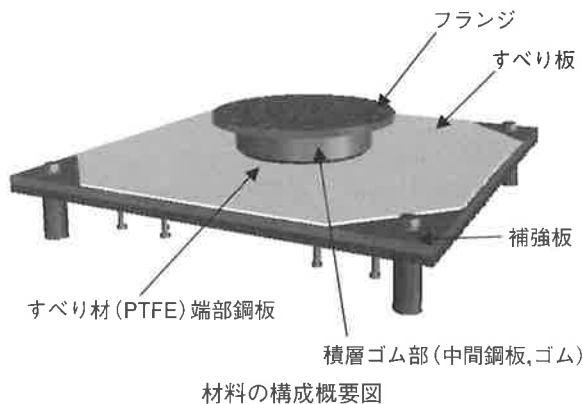
昭和電線電纜株式会社

1. 構造及び材料構成

昭和電線電纜式弾性すべり支承は、天然ゴムと中間鋼板の積層体の上下にフランジおよびすべり材が貼付された端部鋼板を有する弾性すべり支承本体と、補強板で補強されたすべり板から構成される。

名称	材料
フランジ 連結鋼板 端部鋼板等	一般構造用圧延鋼材
中間鋼板	一般構造用圧延鋼材 熱間圧延鋼板 冷間圧延鋼板
ゴム	天然ゴム (昭和電線電纜(株)仕様)
すべり材	PTFE
すべり板*	熱間圧延ステンレス鋼板 冷間圧延ステンレス鋼板

* μ 0.011仕様はフッ素コーティングが施されている。



2. 寸法及び形状

形状および寸法の認定範囲

項目	寸法等		
	μ 0.094	μ 0.075	μ 0.011
摩擦係数*	μ 0.094	μ 0.075	μ 0.011
基準面圧 (N/mm ²)	20	15	20
せん断弾性係数 (N/mm ²)	0.78	0.59	0.78
ゴム外径(mm)	200~1500	200~1100	300~1100
すべり材径(mm)	120~1500	120~1100	220~1100
1次形状係数	20~50		
2次形状係数	4以上		

*速度400mm/sの場合

3. 鋼材(フランジ)の防錆処理

仕様	規格等
常温亜鉛めっき	ZRC工法 76 μ m以上
塗装	下塗: ジンクリッチプライマー 中塗・上塗: エポキシ樹脂系塗料 塗膜厚: 170 μ m以上

4. 基本特性

面圧変化による摩擦係数特性を以下に示す。

$$\mu 0.094 \text{仕様 } \mu = 0.094 \times (-0.4388 \ln(\sigma) + 2.3094)$$

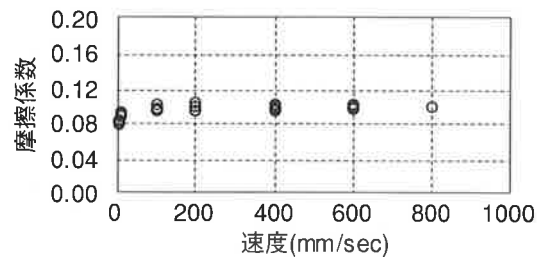
$$\mu 0.075 \text{仕様 } \mu = 0.075 \times (-0.6851 \ln(\sigma) + 2.8844)$$

$$\mu 0.011 \text{仕様 } \mu = 0.011 \times (-0.701 \ln(\sigma) + 3.1251)$$

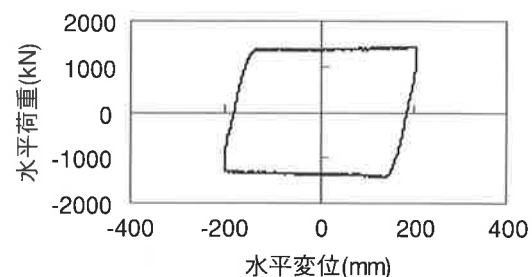
μ : 摩擦係数(速度400mm/s)

σ : 面圧 (N/mm²)

速度200mm/s以上で摩擦係数は安定している。



摩擦係数の速度依存性 (μ 0.094)



測定例 μ 0.094仕様 ϕ 1100

5. 製品コード

すべり種別: μ 0.094

ゴム種別: SA80

ゴム材料: G=0.79 (N/mm²)

ゴム外径: ϕ 600mm

ゴム1層厚6mm、ゴム層数7層の場合

SA 80 -600- 6.0×7

すべり種別 (摩擦係数)	ゴム種別 (せん断弾性率)	ゴム径	ゴム厚	ゴム層数
-----------------	------------------	-----	-----	------

免震剛すべり支承 (マルチベースKMB-F-PA+SUS)

認定番号 MVBR-0242
 認定年月日 H16年11月1日
 評定番号 BCJ基評-IB0476-01

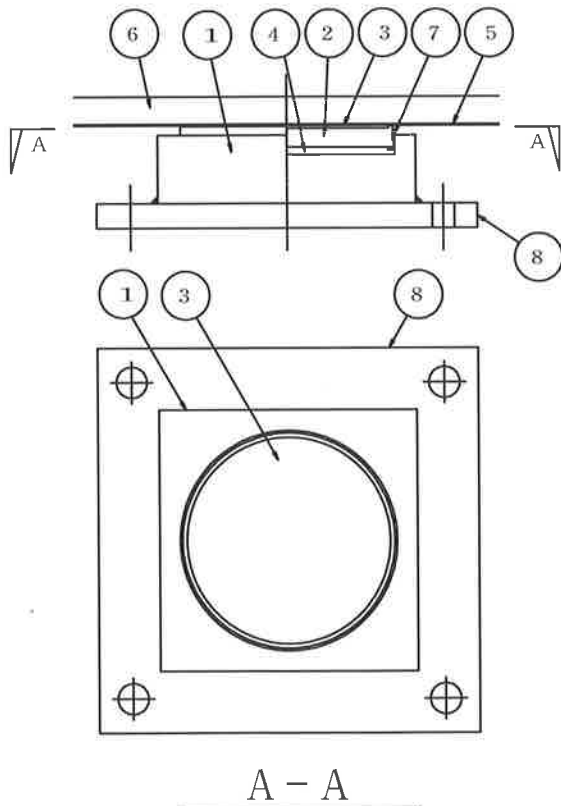
川口金属工業株式会社

1. 構造及び材料構成

免震剛すべり支承(マルチベースKMB-F)は、すべり部材にポリアミド樹脂、すべり板にステンレス鋼板を組合せた低摩擦の剛すべり支承です。

本体は鋼材で構成され、内部に圧縮ゴムを密閉しています。これにより構造物に発生する傾斜を吸収します。

部品番号	名称	材質
①	ベースポット	SS400
②	ピストン	SS400
③	すべり材	ポリアミド
④	圧縮ゴム	クロロプレンゴム
⑤	すべり板	SUS304, 316
⑥	ソールプレート	SS400
⑦	シール材	シリコンゴム
⑧	ベースプレート	SS400



2. 寸法及び形状

形状及び寸法の認定範囲

項目	認定範囲
すべり材外径寸法 (mm)	70~510
ベースプレート寸法 (mm)	190~930
全高 (mm)	81~270
ソールプレート寸法 (mm)	380~1720

3. 防錆処理

仕様	規格等
溶融亜鉛めっき	めっき付着量 550g/m ² (JIS H864 1-1982 HDZ55)
塗装	下塗：ジンクリッチペイント 中・上塗：エポキシ樹脂系塗料 塗膜厚は合計 170μm 以上

4. 基本特性

一次剛性：K1 = ∞

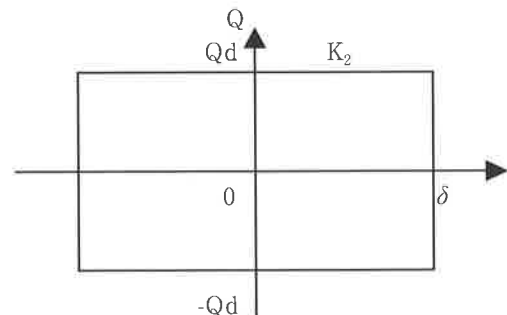
二次剛性：K2 = 0

切片荷重：Qd = μ · Pv (Pv：鉛直荷重)

摩擦係数：μ = 0.037

(面圧 30N/mm²，速度 47cm/sec)

圧縮限界強度：100N/mm²



水平荷重：Q、水平変位：δ

5. 製品コード

種別：KMB-F-PA+SUS

支持力：100~6000 [kN]

限界変形：±600 (max) [mm]

KMB-F-支持力-移動量-PA+SUS

免震弾性すべり支承 (マルチベースKMB-E-C)

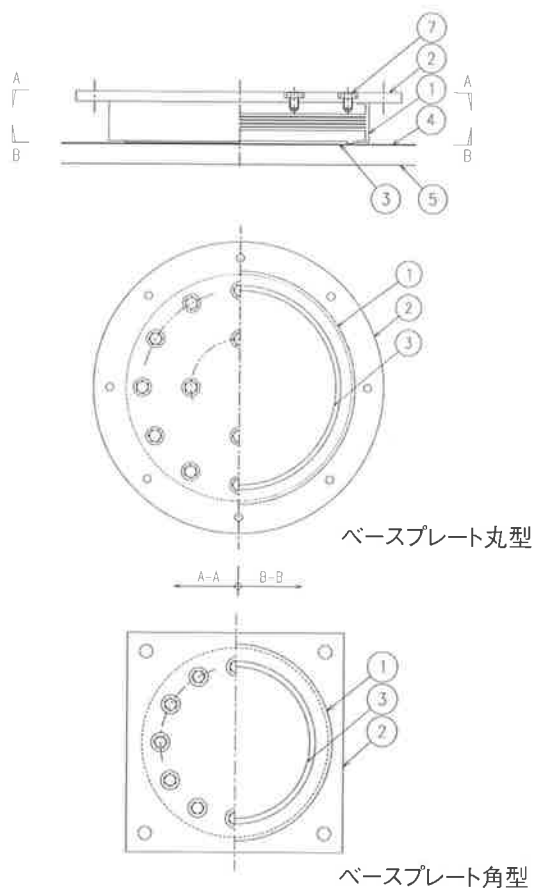
認定番号 MVBR-0243
 認定年月日 H16年11月1日
 評定番号 BCJ基評-IB0477-01

川口金属工業株式会社

1. 構造及び材料構成

免震弾性すべり支承(マルチベースKMB-E-C)は、積層ゴム部にNR系ゴム、すべり部材に超高分子量ポリエチレン樹脂、すべり板にフッソコーティングを施したステンレス鋼板を組合せた低摩擦の弾性すべり支承です。

部品番号	名称	材質
①	積層ゴム	NR G8
②	ベースプレート	SS400, SM490
③	すべり材	超高分子量ポリエチレン
④	すべり板	SUS304, 316
⑤	ソールプレート	SS400, SM490
⑦	連結ボルト	JIS B1051, 1054



2. 寸法及び形状

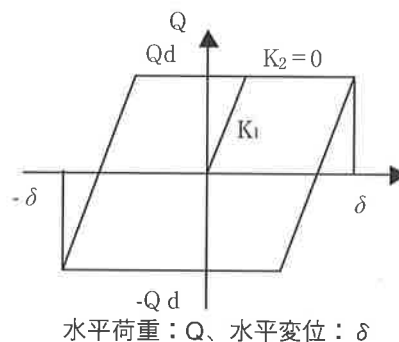
項目	認定範囲
すべり材外径寸法 (mm)	220~760
ベースプレート寸法 (mm)	300~1150
全高 (mm)	155~269
ソールプレート寸法 (mm)	540~1980
積層ゴム部外径寸法 (mm)	300~900
積層ゴム一次形状係数	15~25
積層ゴム二次形状係数	6~25

3. 防錆処理

仕様	規格等
溶融亜鉛めっき	めっき付着量 550g/m ² (JIS H8641-1982 HDZ5)
塗装	下塗：ジンクリッチペイント 中・上塗：エポキシ樹脂系塗料 塗膜厚は合計 170μm 以上

4. 基本特性

一次剛性： $K_1 = G \cdot A / n / Tr$
 (G：せん断弾性率、A：ゴム断面積
 n：ゴム層数、Tr：1層厚)
 二次剛性： $K_2 = 0$
 切片荷重： $Q_d = \mu \cdot P_v$ (Pv：鉛直荷重)
 摩擦係数： $\mu = 0.032$
 (面圧20N/mm²、速度47cm/sec)
 圧縮限界強度：50N/mm²



5. 製品コード

種別 : KMB-E-C
 支持力 : 750~9000 [kN]
 限界変形 : ±600 (max) [mm]
 KMB-E-支持力-ゴム径-(ゴム層数-t
 tゴム一層厚)-C-移動量

長周期入力地震に対する制振ダンパーの性能について

制振部材品質基準小委員会

1. はじめに

日本免震構造協会より2000年10月に発行した「パッシブ制振構造設計・施工マニュアル」¹⁾では、制振ダンパーの性能を評価するために、従来の大地震をイメージして動的加振条件を設定し、加振周期3.3s、層間変形角1/100程度の振幅で10サイクル程度の繰返し加振条件を規定して性能を設定している。

しかし、近年は堆積層の厚い都市部における入力地震動として、長周期成分を考慮する必要があると言われるようになってきている。制振ダンパーを組み込んだ周期の長い超高層建物等ではその影響が大きいと考えられ、このような入力条件に対する制振ダンパーの性能を明らかにする必要がある。

長周期入力地震に対するこれらの建物の応答性状としては、最大応答もさることながら、応答の継続時間が長いことも新たな課題であり、制振部材品質基準小委員会では加振条件として継続時間が長い場合に対する制振ダンパーの性能について、検討を行っている。ただし、現状では入力地震動が具体的に確定しているわけではなく、また建物の性状も種々あることを考え、本小委員会では制振ダンパーの動的加振条件を仮定し、その条件の下で各種制振ダンパーがどのような力学性状を示すかについてのデータ収集を行った。

本報告は、継続時間の長い加振条件の下での各種制振ダンパーの力学性状に関する、基本的なデータを速報的に示すものである。また、以下に示すデータは、制振ダンパー単体のものであり、取付け部に関しては通常の加振条件の場合と同様な検討が必要である。なお、データの収集にあたっては、制振部材品質基準小委員会に参加されている各ダンパー製造会社のご協力を得ている。

2. 制振ダンパーの種類

マニュアルで疲労性能が明らかになっている鋼材ダンパーを除く、以下の4種類の制振ダンパーについて、基本的なデータを示す。なお、鋼材ダンパーの繰返し変形に対する限界変形能力に関しては、マニュアル10.2節(P.191~192)に記述しているので、

参照されたい。

- ・オイルダンパー
- ・粘性ダンパー
- ・粘弾性ダンパー
- ・摩擦ダンパー

3. 制振ダンパーの加振条件

制振ダンパーの加振条件として、以下の条件を設定した。

- ・加振周期：4s（場合によっては3s）
- ・加振振幅：層間変形角で1/150相当（場合によっては1/200）
- ・加振継続時間：600s
- ・加振波形：正弦波

4. 制振ダンパーの性能評価

性能評価にあたっては、以下の項目を検討した。

- ・加振初期と最後の履歴ループ形状の比較
- ・剛性および減衰係数の加振サイクル数に伴う変動
- ・加振終了後、放置して通常状態に戻ってからの再加振時の性能

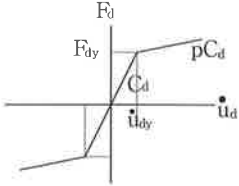
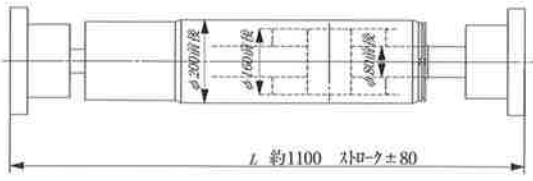
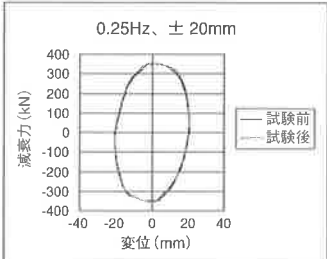
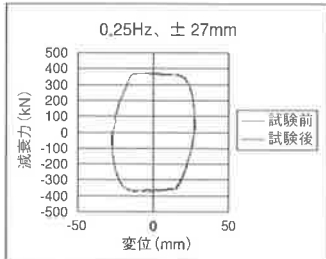
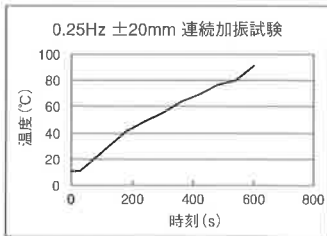
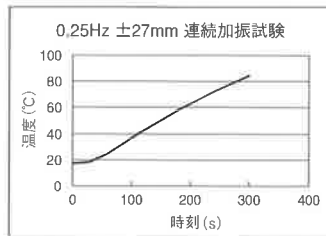
5. まとめ



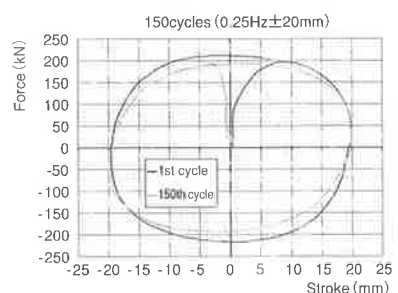
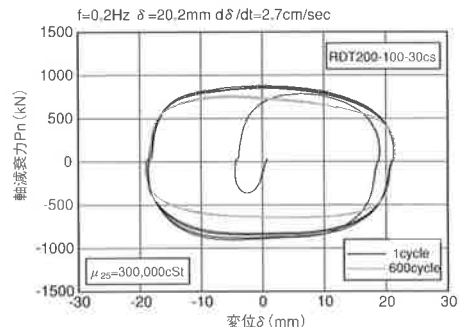
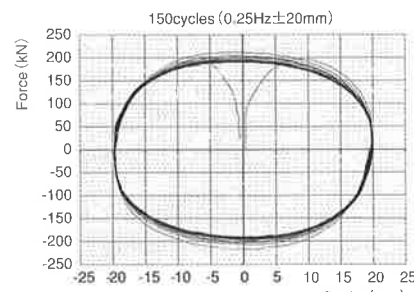
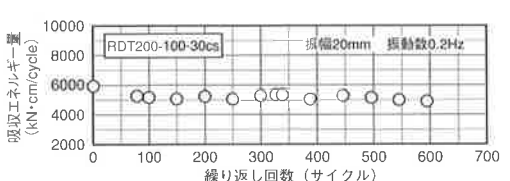
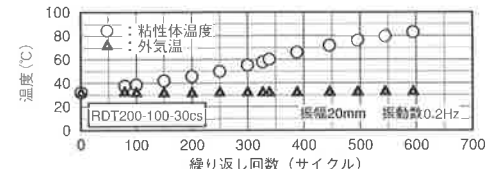
制振ダンパーが振動エネルギーを熱エネルギーとして吸収する際に発熱を伴うが、層間変形角1/150程度の変位振幅の下で繰返し回数が増えると、発熱による温度上昇の影響により力学性状にある程度の変動が生じることが明らかとなった。また、加振後にダンパー温度が室温程度に戻ることに伴い、初期の性状に回復することも明らかとなった。

制振部材品質基準小委員会

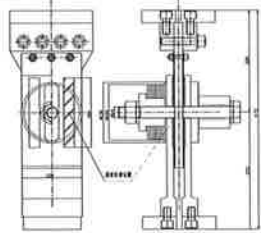
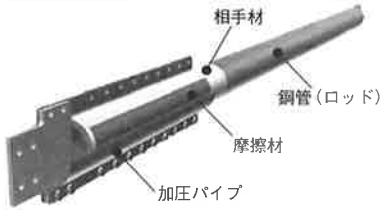
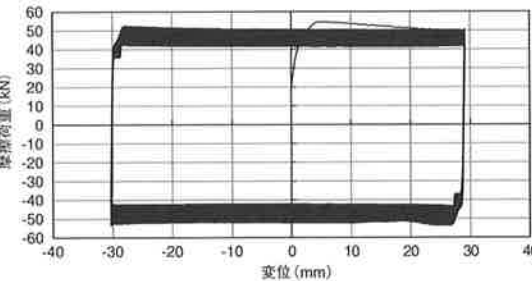
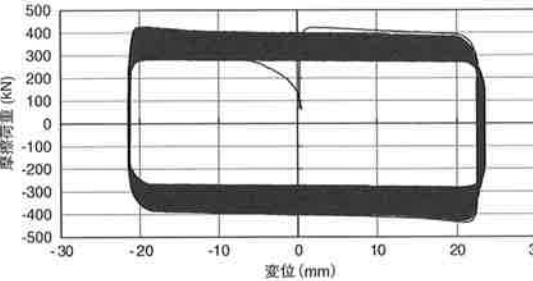
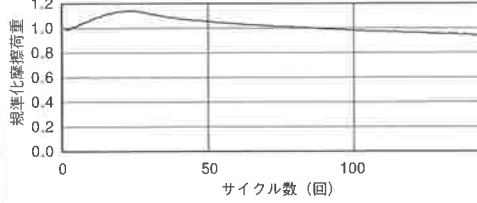
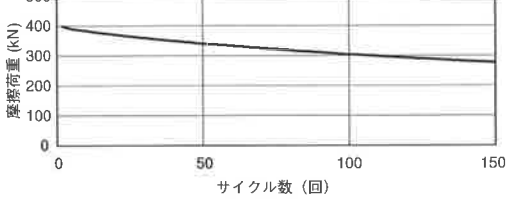
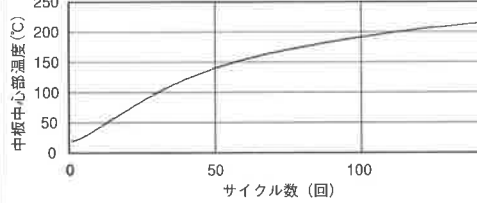
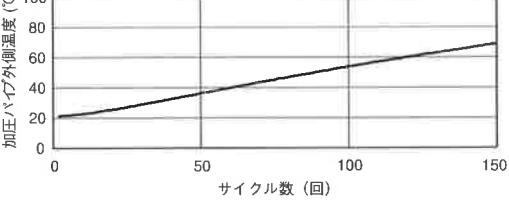
委員長：木林 長仁（竹中工務店）

委員：菊池正彦（大林組）、木村雄一（大成建設）、小林利和（日本設計）、辻 泰一（鹿島建設）、松葉 裕（前田建設）、露木保男、亀井俊明（カヤバ工業）、田中久也（免制震デバイス）、小林公樹（昭和電線電纜）、和歌康寛（住友スリーエム）、北嶋圭二（青木あすなろ建設）、中田安洋（新日本製鉄）

種別	オイルダンパー										
加振条件	加振周期：4s 加振振幅：20mm、27mm（階高4000mmで、層間変形角1/100、1/150相当） 加振継続時間：600s前後で、許容温度まで 加振波形：正弦波										
試験体形状	5000kN タイプ $C_d = 125 \text{ kN/m/s}$ $p = 0.068$ $u_{dy} = 0.032 \text{ m/s}$ <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>特性</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>概略形状寸法</p> </div> </div>										
履歴形状	履歴形状の加振回数と性状変動及び再加振時性状： <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>0.25Hz - ±20mm</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>0.25Hz - ±27mm</p> </div> </div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black;">加振回数： 150 サイクル</td> <td style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black;">75 サイクル</td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black;">性能変動： 微小</td> <td style="border-bottom: 1px solid black;">微小</td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black;">再加振： 同上</td> <td style="border-bottom: 1px solid black;">同上</td> </tr> </table> <p>加振時間と温度上昇（シリンダー中央の外壁温度）</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>0.25Hz - ±20mm</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>0.25Hz - ±27mm</p> </div> </div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black;">加振時間： 600sec</td> <td style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black;">300sec</td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black;">外壁温度： 90℃（室温 10℃）</td> <td style="border-bottom: 1px solid black;">83℃（室温 17℃）</td> </tr> </table>	加振回数： 150 サイクル	75 サイクル	性能変動： 微小	微小	再加振： 同上	同上	加振時間： 600sec	300sec	外壁温度： 90℃（室温 10℃）	83℃（室温 17℃）
加振回数： 150 サイクル	75 サイクル										
性能変動： 微小	微小										
再加振： 同上	同上										
加振時間： 600sec	300sec										
外壁温度： 90℃（室温 10℃）	83℃（室温 17℃）										
考察	①繰返し回数と性状変動 この程度の繰返し回数では、内部部品の劣化、磨耗等が無いので性状変動は無い。 ②温度上昇と性状変動 作動油の粘性の影響を受けにくい機構であり、特に(+)温度範囲では変動は少ない。 ③最高温度と性状変動 最高温度は、シールの耐久及び内部アキュムレータのオイル膨張吸収能力に影響するが、80℃付近は許容範囲である。										
協力	カヤバ工業(株)、三和テッキ(株)、(株)日立製作所、日立機材(株)										

種別	粘性ダンパー	
加振条件	加振周期： 4s	加振周期： 5s
	加振振幅：層間変形角で 1/200 相当	加振振幅：層間変形角で 1/200 相当
	加振継続時間： 600s	加振継続時間： 3000s
	加振波形：正弦波	加振波形：正弦波
試験体形状	〔形状図〕実大試験体を使用。	
	テイラーデバイス社 明友エアマチック(株) 	(株)免制震デバイス (RDT200-100-30cs) 
履歴性状	履歴ループ形状	
	テイラーデバイス社 明友エアマチック(株) 振動数 0.25Hz、振幅 ±20mm 繰り返し回数10分間=150サイクル  第1サイクル目と第150サイクル目	(株)免制震デバイス 振動数 0.2Hz、振幅 ±20mm 繰り返し回数50分間=600サイクル 
	加振数と性状変動	
	 150サイクル	 
考察	第1サイクル目と第150サイクル目の減衰力低下は小さく約8%であり、1~150サイクルにおける履歴曲線は良好である。 再加振時のダンパー性能は第1サイクル目からの性能と同じで、元に戻る。	温度の上昇に伴って減衰力が低下する傾向にある。再加振時のダンパー性能は粘性体温度を元に戻すことにより再現する。
協力	テイラーデバイス社 明友エアマチック(株)	(株)免制震デバイス

種別	粘弾性ダンパー										
加振条件	加振周期 : 3.33s (0.3Hz)										
	加振振幅 : せん断ひずみ 50, 100, 200 [%]										
	加振継続時間 : 600s										
	加振波形 : 正弦波										
試験体形状	形状図 小型試験体を使用。形状の例を右図に示す。 粘弾性体の形状を下表に示す。										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>メーカー</th> <th>粘弾性体形状</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>昭和電線電纜(株)</td> <td>50^w×50 ×5^t [mm]、2面せん断</td> </tr> <tr> <td>住友スリーエム(株)</td> <td>〃</td> </tr> <tr> <td>横浜ゴム(株)</td> <td>70^w×70 ×6^t [mm]、2面せん断</td> </tr> </tbody> </table>		メーカー	粘弾性体形状	昭和電線電纜(株)	50 ^w ×50 ×5 ^t [mm]、2面せん断	住友スリーエム(株)	〃	横浜ゴム(株)	70 ^w ×70 ×6 ^t [mm]、2面せん断	
	メーカー	粘弾性体形状									
	昭和電線電纜(株)	50 ^w ×50 ×5 ^t [mm]、2面せん断									
住友スリーエム(株)	〃										
横浜ゴム(株)	70 ^w ×70 ×6 ^t [mm]、2面せん断										
履歴ループ形状 (例として100%振幅時の形状を示す)											
	昭和電線電纜(株) 	住友スリーエム(株) 	横浜ゴム(株) 								
履歴性状	確認载荷は、試験終了後に粘弾性体温度が初期温度に戻った状態で実施した。										
	加振数と性状変動 加振中の貯蔵せん断弾性率 G'、および等価減衰定数 hd の変化を以下に示す。										
	G'	昭和電線電纜(株) 貯蔵せん断弾性率 	住友スリーエム(株) 貯蔵せん断弾性率 G' [N/mm ²] 	横浜ゴム(株) G' [N/mm ²] 							
	hd	昭和電線電纜(株) 等価減衰定数 	住友スリーエム(株) hd [-] 	横浜ゴム(株) hd [-] 							
考察	加振中は主として発熱の影響により貯蔵せん断弾性率 G' が低下し、hd は上昇する傾向にある。ただし、これら加振中の特性変化は材料温度を元に戻すことでほぼ初期値に復元する。せん断ひずみが最大200%までの試験において材料特性は加振前後で変化がないことが確認出来た。										
協力	昭和電線電纜(株)、住友スリーエム(株)、横浜ゴム(株)										

種別	摩擦ダンパー	
加振条件	加振周期 : 4.0s (0.25Hz)	
	加振振幅 : ±30mm (大同精密工業)、±22mm (オイレス工業)	
	加振継続時間: 600s	
	加振波形 : 正弦波	
試験体形状	<p style="text-align: center;">大同精密工業</p> 	<p style="text-align: center;">オイレス工業</p> 
履歴性状	履歴ループ形状	
	<p style="text-align: center;">大同精密工業</p> 	<p style="text-align: center;">オイレス工業</p> 
	履歴性状の変動	
	加振中の摩擦荷重 (Y軸切片荷重) とダンパー温度の変化を以下に示す。温度変化は中板中心部 (大同精密工業) および加圧パイプ外側 (オイレス工業) での測定値である。	
履歴性状	<p style="text-align: center;">大同精密工業</p>	
	<p style="text-align: center;">摩擦荷重の変動</p> 	<p style="text-align: center;">オイレス工業</p> 
	<p style="text-align: center;">温度の変動</p>	
	<p style="text-align: center;">中板中心部温度 (°C)</p> 	<p style="text-align: center;">加圧パイプ外側温度 (°C)</p> 
考察	加振中は発熱の影響により摩擦荷重が低下する傾向にある。ただし、これら加振中の特性変化は温度が元に戻るとほぼ初期値に復元する。したがって、150回程度の繰り返しに対して摩擦ダンパーの履歴特性は劣化しないことが確認出来た。	
協力	大同精密工業(株)、オイレス工業(株)	

2004年度免震制振建物データ集積結果

運営委員会 企画小委員会 社会ニーズ醸成WG

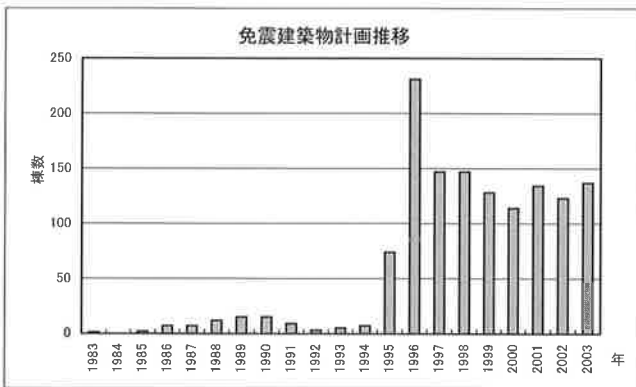
経緯

昨年に引き続き免震建築物のデータ集積を会員各位のご協力により行いました。この集積結果は2004年度に会員に依頼したもので、免震・制振建築物について2003年度のデータ（性能評価または建築確認が終了時点）までが、集積されています。約100社のご協力を得ています。データの補足率は免震のビルもので85%、免震の戸建てで60%、制振では50%程度推定されます。

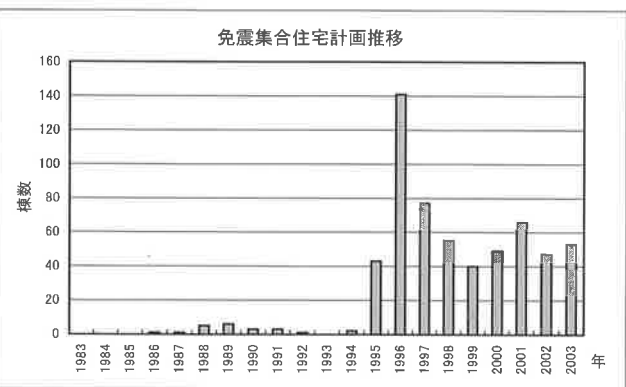
集積結果

- ①免震建築物計画推移棟数（戸建て住宅を除く）
- ②免震建築物計画推移-集合住宅棟数
- ③免震建築物計画推移-病院棟数
- ④免震建築物計画推移-戸建て住宅棟数
- ⑤制振建築物データ
- ⑥2004年度データ集積でご協力いただいた会員名

①免震建築物計画推移棟数（戸建て住宅を除く）

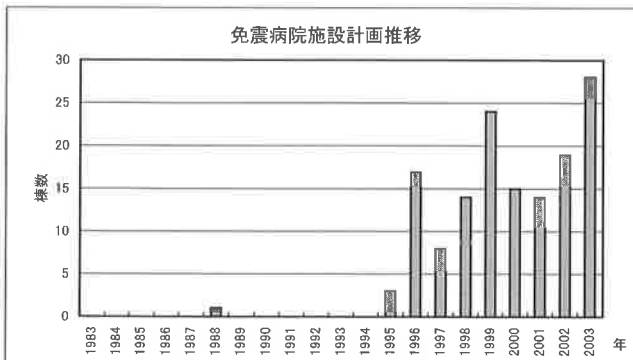


②免震建築物計画推移-集合住宅棟数

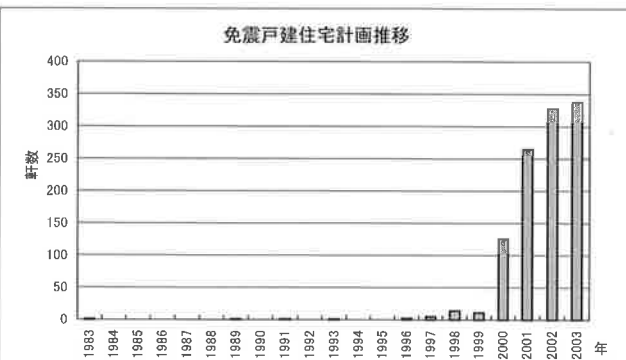


	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
棟数	1	0	2	7	7	12	15	15	9	3	5	7	74	231	147	147	128	108	134	123	137
集合住宅件数	0	0	0	1	1	5	6	3	3	1	0	2	43	141	77	55	40	49	66	47	53
病院施設棟数	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	17	8	14	24	15	14	19	28
戸建棟数	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	2	5	14	11	126	265	328	338

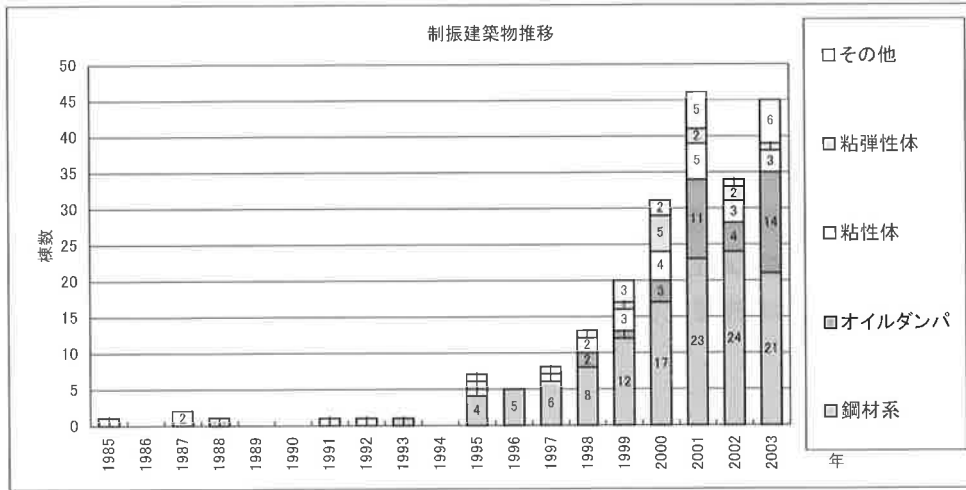
③免震建築物計画推移-病院棟数



④免震建築物計画推移-戸建住宅棟数



⑤制振建築物データ



⑥2004年度データ集積でご協力いただいた会員名

免震構造関係			制振構造関係		
安藤建設(株)	小山建設(株)	中村建設(株)	安藤建設(株)	サンゴバン(株)	ニッタ(株)
(株)梓設計	(株)佐藤総合計画	ニチアス(株)	(株)梓設計	三和テッキ(株)	(株)日建ハウジングシステム
(株)穴吹工務店	サンゴバン(株)	ニッタ(株)	(株)穴吹工務店	(株)昭和設計	(株)日建設計
(株)新井組	三和テッキ(株)	(株)日建ハウジングシステム	(株)新井組	昭和電線電纜(株)	(株)日本設計
(株)浅沼組	(株)昭和設計	(株)日建設計	(株)浅沼組	清水建設(株)	西松建設(株)
青木あすなろ建設(株)	昭和電線電纜(株)	(株)日本設計	青木あすなろ建設(株)	住友金属鉱山(株)	日東化工(株)
イソライト工業(株)	清水建設(株)	西松建設(株)	イソライト工業(株)	須山建設(株)	日本国土開発(株)
伊藤組土建(株)	住友金属鉱山(株)	日東化工(株)	伊藤組土建(株)	(株)セイフティーテクノ	(株)間組
(株)イー・アール・エス	須山建設(株)	日本国土開発(株)	(株)イー・アール・エス	西武建設(株)	(株)長谷工コーポレーション
(株)伊藤喜三郎建築研究所	(株)セイフティーテクノ	(株)間組	(株)伊藤喜三郎建築研究所	株ダイエーコンサルタンツ	(株)ピーエス三菱
(株)一条工務店	西武建設(株)	(株)長谷工コーポレーション	(株)一条工務店	(株)ダイナミックデザイン	(株)平田建築構造研究所
(株)石本建築事務所	(株)ダイエーコンサルタンツ	(株)ピーエス三菱	(株)石本建築事務所	(株)大建設計	(株)ビー・ビー・エム
石川建設(株)	(株)ダイナミックデザイン	(株)平田建築構造研究所	石川建設(株)	(株)竹中工務店	(株)フジタ
NTN精密樹脂(株)	(株)大建設計	(株)ビー・ビー・エム	NTN精密樹脂(株)	太平工業(株)	(株)ブリヂストン
エス・テク・リソース(株)	(株)竹中工務店	(株)フジタ	エス・テク・リソース(株)	大成建設(株)	(株)福田組
(株)エーエス	太平工業(株)	(株)ブリヂストン	(株)エーエス	大日本土木(株)	(株)松田平田設計
株エヌ・ティ・ティ・ファミリーーズ	大成建設(株)	(株)福田組	株エヌ・ティ・ティ・ファミリーーズ	大豊建設(株)	丸磯建設(株)
オイレス工業(株)	大日本土木(株)	(株)松田平田設計	オイレス工業(株)	大末建設(株)	松井建設(株)
(株)奥村組	大豊建設(株)	丸磯建設(株)	(株)奥村組	大和ハウス工業(株)	真柄建設(株)
(株)織本匠構造設計研究所	大末建設(株)	松井建設(株)	(株)織本匠構造設計研究所	(株)地崎工業	前田建設工業(株)
(株)大林組	大和ハウス工業(株)	真柄建設(株)	(株)大林組	(株)ティー・アール・エー	(株)三菱地所設計
小田急建設(株)	(株)地崎工業	前田建設工業(株)	小田急建設(株)	鉄建建設(株)	宮城建設(株)
大阪ラセン管工業(株)	(株)ティー・アール・エー	(株)三菱地所設計	大阪ラセン管工業(株)	(株)東京建築研究所	三井住友建設(株)
大阪化工(株)	鉄建建設(株)	宮城建設(株)	大阪化工(株)	(株)東畑建築事務所	三菱重工業(株)
大木建設(株)	(株)東京建築研究所	三井住友建設(株)	大木建設(株)	(株)巴コーポレーション	(株)免震エンジニアリング
カヤバ工業(株)	(株)東畑建築事務所	三菱重工業(株)	カヤバ工業(株)	戸田建設(株)	(株)免制震デバイス
鹿島建設(株)	(株)巴コーポレーション	(株)免震エンジニアリング	川口金属工業(株)	東亜建設工業(株)	名工建設(株)
川口金属工業(株)	戸田建設(株)	(株)免制震デバイス	(株)神埼組	東海ゴム工業(株)	(株)ヤマウラ
(株)神埼組	東亜建設工業(株)	名工建設(株)	(株)久米設計	東海興業(株)	(株)安井建築設計事務所
(株)久米設計	東海ゴム工業(株)	(株)ヤマウラ	(株)熊谷組	東急建設(株)	(株)山下設計
(株)熊谷組	東海興業(株)	(株)安井建築設計事務所	倉敷化工(株)	東鉄工業(株)	(株)山田建築構造事務所
倉敷化工(株)	東急建設(株)	(株)山下設計	(株)構造システム	東洋建設(株)	矢作建設工業(株)
(株)構造システム	東鉄工業(株)	(株)山田建築構造事務所	(株)構造計画研究所	特許機器(株)	横浜ゴム(株)
(株)構造計画研究所	東洋建設(株)	矢作建設工業(株)	(株)鴻池組	(株)ナカノフドー建設	
(株)鴻池組	特許機器(株)	横浜ゴム(株)	五洋建設(株)	(株)中山構造研究所	
五洋建設(株)	(株)ナカノフドー建設		鴻池ビルテクノ(株)	中村建設(株)	
鴻池ビルテクノ(株)	(株)中山構造研究所		小山建設(株)	ニチアス(株)	

春の講習会「告示免震建築の構造計算例と免震部材標準品リスト-2005-の解説」

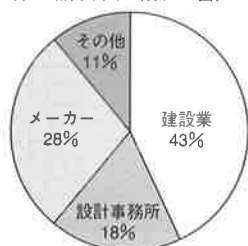
昭和電線電纜株式会社
加藤直樹



1. はじめに

5月20日に春の講習会「告示免震建築の構造計算例と免震部材標準品リスト-2005-の解説」が、けんぽプラザで実施されました。この講習は「免震部材標準品リスト-2005-」の発行に際し、平成12年建設省告示第2009号第6の構造計算の具体的な計算の仕方と告示の規定を満足する免震部材の使い方を解説するために企画され、76名とほぼ定員の参加を頂くことができました。

春の講習会（全76名）



2. 講習内容

日時：2005年5月20日(金) 13:00～16:50

会場：けんぽプラザ（渋谷区千駄ヶ谷）

参加費：会員3,000円 非会員3,500円

資料：免震部材標準品リスト改訂版-2005-
スケジュール〔タイトル, 時間, 講師の順〕

- 1) 免震設計における部材性能・評価のあり方
13:00～13:40 高山峯夫（福岡大学）
- 2) 弾性系支承の基準値と留意事項
13:40～14:10 西川一郎（元横浜ゴム）
- 3) すべり・転がり系支承の基準値と留意事項
14:20～14:50 世良信次（CERA建築構造設計）
- 4) ダンパーの基準値と留意事項
14:50～15:20 亀井俊明（カヤバ工業）
- 5) 設計事例1
告示による構造計算法とその解説 その1
15:30～16:00 古橋 剛（三井住友建設）

6) 設計事例2

告示による構造計算法とその解説 その2
16:00～16:20 世良信次（CERA建築構造設計）

7) 質疑応答

16:20～16:50 可児長英（司会：日本免震構造協会）

3. まとめ

「免震部材標準品リスト-2001-」発行後4年が経過し、各メーカーが更に多くの免震部材の大臣認定を取得しています。この間、(社)日本免震構造協会と(財)日本建築センターは免震建物の設計において免震部材の適切な運用に関する協議を継続し、設計上重視される性能事項について評価方法をまとめました。

今回の講習会では、免震部材の性能評価のあり方とそれぞれの代表的な免震部材の基準値とその留意事項が示され、標準品リストを用いた免震建物の構造計算例と注意すべき点が解説されました。

会場を見渡すとベテランの設計者の中に多くの若手設計者がおり、免震設計への熱心な取り組みと免震建物が確実に普及していることが感じ取れました。

一方で、講習の中では、免震設計の基本を理解していないために陥る問題点も指摘され、誰でもできる告示に示される免震設計は最低限の基準であることを改めて考えさせられた一日でした。



講習会風景

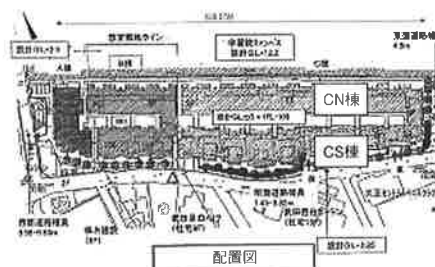
(仮称)目白一丁目新築工事 目白ガーデンヒルズ見学研修会

戸田建設 技術研究所
稲井慎介



1. はじめに

この見学研修会は、前回から約2年ぶりとなる2005年6月23日に行われました。当日は、梅雨時の蒸し暑い天候にも関わらず、多数の見学者が訪れました。この建物では、ウインカー工法、プレートオンリー工法、NEOカラム工法など、数多くの特徴的な工法が採用されており、見所の多い見学研修会となりました。



2. 施設概要

施設概要を表-1に示します。この建物は、JR山手線目白駅から徒歩約5分に位置する共同住宅で、元日本造船技術センターの跡地である南北約60m、東西約250mの敷地に建設され、北側は学習院大学キャンパスとなっています。

建物はA、BN、BS、CN、CS棟の合計5棟から構成され、5棟は地下部免震層で一体の構造となっています(図-1)。

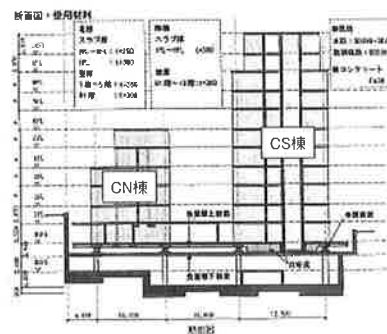


図-1 配置図と断面図

表1 施設概要

事業主	住友不動産
設計	日建設計(基本)、鹿島建設(実施)
用途	共同住宅
延床面積	54422.5㎡
階数	地下2階地上10階(CS棟)
構造	鉄筋コンクリート造
基礎	直接基礎

3. 構造概要

本建物の、耐震設計性能目標は、層間変形角においてレベル1地震動で1/300以内、レベル2地震動で1/200以内となっています。

免震層は、天然ゴム系積層ゴム96基(□800~□1100)、ウインカー工法を採用した鋼板付き積層ゴム2基、弾性滑り支承43基(φ700~φ900、□1100~□1300)、およびオイルダンパー48基で構成されています(図-2)。ウインカー工法は、図-3に示すように、免震装置の引き抜き対策用に開発された工法で、短辺の側方向に2基設置されています。

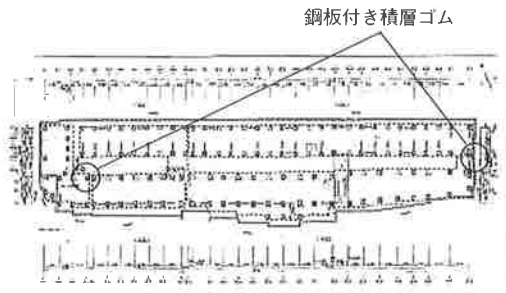


図-2 免震材料配置図



写真-1 工事概要説明風景

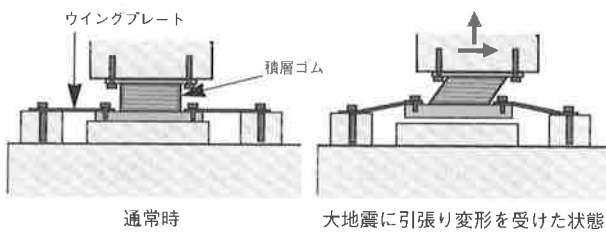


図-3 ウインカー工法



写真-2 ウインカー工法

上部構造はフラットプレート工法が採用され、柱がなくスラブと壁のみで構成される構造となっています。また、地下部は、NEOカラム工法が採用され、既製コンクリート杭と同じラインで製造されたPC柱が使用されています。

4. 見学会記

見学会では、最初に現場事務所において、工事関係者の方より、現場概要、工程、構造概要、免震装置や特殊工法に関する説明がありました。その後、現場見学となりました。参加人数が多いため、見学会は2班に分かれて行われ、それぞれ順番に免震装置と上部構造の施工状況を見学しました。

免震装置の見学では、まずウインカー工法を採用した免震装置を見学し、浮き上がり量や着地後の衝撃などについて活発な質疑が行われ、見学者がこの工法について非常に興味を持っていることが感じられました。また、オイルダンパーや天然ゴム系積層ゴム、滑り支承の見学においても、免震装置のおさまりやダンパー設置の施工手順など、特に苦心した点について作業担当の方から説明があり、参加者は熱心に聞き入っていました。



写真-3 見学会風景

5. おわりに

この見学会は、通常あまり見ることができないウインカー工法などの特殊工法を実際に見学することができ、参加者にとって非常に有意義なものであったと思います。

このような貴重な見学の機会を提供して下さった鹿島・株木建設共同企業体の皆様、説明をしていただいた担当者の皆様、および事務局の方々に対し、ここに深く感謝いたします。

平成16年度 理事会議事録

日時 平成17年5月19日(木曜日) 15:00～17:15

場所 日本免震構造協会 会議室

(東京都渋谷区神宮前2-3-18 JIA館2階)

出席者 理事13名、委任状9名、監事2名、委員長6名

(内兼理事5名)

(理事出席者名簿は、省略)

- 議案
- 1) 新入会の承認について
 - 2) 平成16年度事業報告・収支報告(案)について
 - 3) 平成17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

理事総数25名、定足数13名のところ、出席者22名(内議決権委任者9名を含む。)で、定款第35条の規定により本理事会は成立した。また、監事2名、委員長6名(内兼理事5名)が出席した。

2. 会長挨拶

本日の議案は、総会を控え、昨年度の事業報告・収支報告(案)と来年度の事業計画・収支予算(案)等の重要な議案が中心です。昨年度の事業は、ほぼ計画とおりに執行できたと思います。本年度は、国の内外に向けて、免震構造普及推進のために活動計画を予定しています。活発なご審議をお願いします。

3. 開会 15時00分

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。

4. 議事録署名人として、黒田英二理事及び沢田研自理事の両氏が選任された。

5. 審議事項

議長の指示により、事務局が議事次第に沿って説明し、次のように審議された。

1) 新入会の承認について

事務局が資料①により、1名の第2種正会員と下記2社の賛助会員への入会について説明し、全会一致で承認された。

- (1) 株式会社エス・エー・アイ構造設計事務所(福岡県福岡市)設計事務所・構造

- (2) スターツ株式会社(東京都江戸川区)建設業・建築

2) 平成16年度事業報告・収支報告(案)

事務局が資料②により説明し、全会一致で承認された。

議長から、昨年度の決算は概ね健全財政であることがわかる旨発言があった。

事務局が、前回の理事会で示した決算予定額のうち、租税公課70万円が増額したのは、決算の結果、確定した消費税額による旨説明した。

3) 平成17年度事業計画・収支予算(案)について

事務局が資料③により説明し、全会一致で承認された。
事務局が、免震構造普及推進の事業活動を活発にするため、事業費に「普及推進費」の科目を新設し360万円計上した。また、当協会が発行する書籍類の英語翻訳費用を図書刊行費に約300万円計上し、合わせて約660万円を普及推進のための費用に計上した旨説明した。事務局の説明に対し、下記の意見があった。

- ・普及推進予算に対する説明は、項目のみを記載すれば十分である。
- ・性能評価事業費の収支予算は、詳細に過ぎる。
- ・性能評価予定数の構造性能評価8件、部材性能評価4件は、実現できるか。
- ・目標達成のため、性能評価を当協会に出してもらうよう働きかけをしている。
- ・内部留保額は、総事業費の3分の1程度が適当であると聞いている。積立金を含めると潤沢に見える。
- ・財務基盤の堅固さは重要である。
- ・資産の管理に、債券や株を活用しないのか。
- ・額も多くないし、債券も必ずしも万全ではないので、当面予定していない。

4) 役員改選(案)について

事務局が資料④により、前回の理事会で承認された会員会社の交代案を受けて会員会社から理事、監事、評議員の各候補者として推薦され、又は会員社内の人事異動等により交代の候補者として推薦された候補者で、運営委員会で審議されてきた改選案である旨説明の後、議長が賛否を諮り、全会一致で承認された。

5) その他

議長からその他議案の有無について確認されたがその他議案はなかった。

6. 報告事項

1) 4月通信理事会審議結果

事務局が資料⑤により第2種正会員3名の新規入会に関する件が承認された旨報告した。

2) 会員動向

事務局が資料⑥により前回理事会後、第1種正会員は3社退会し108社、第2種正会員が4名入会し179名、賛助会員は1社退会、3社入会で64社となった旨報告された。

3) 性能評価事業関連

事務局が資料⑦により性能評価事業の経緯、事前相談件数、申請件数、完了件数及び広報活動の状況を報告した。

4) 委員会活動報告

各委員長が、平成16年度事業報告を順次行った。

5) 行事予定

事務局が資料⑧により5月から10月までの主要な行事を説明した。

6) 事務局／新入社員の紹介

事務局から役員に新入社員の奥田容子、山田明子の紹介をした。

7) その他

10周年記念感謝状贈呈者

事務局が記念事業委員会で審議された、感謝状贈呈者(案)を説明した。

選考基準は、1.草創期の活動に寄与 2.社団法人認可に寄与であり、総会後の懇親会に招待することとしている。

配布資料

資料① 新規会員の入会(第2種正会員1名、賛助会員2社)の承諾の件

資料② 平成16年度事業報告(案)・収支計算書(案)等

資料③ 平成17年度事業計画(案)・収支予算書(案)

資料④ 役員等改選に関する件

資料⑤ 4月通信理事会審議結果

資料⑥ 平成17年度(2005年度)会員動向

資料⑦ 性能評価事業の状況

資料⑧ 行事予定表

10周年記念感謝状贈呈者(案)
平成17年2月17日理事会議事録(会誌掲載分コピー) 他

平成17年5月19日

議長(会長) 山口 昭 一

議事録署名人 黒田 英 二

議事録署名人 沢田 研 自

議長からその他報告事項の有無及び意見の有無を確認したが、特段の発言はなく、17時15分理事会の閉会を宣し終了した。

平成17年度 通常総会議事録

日 時 平成17年6月9日(木曜日) 16:00～17:00

場 所 明治記念館 2階 鳳凰の間
(東京都港区元赤坂2-2-23)

正会員総数 287名

出席正会員数 220名(出席者58名、表決委任者162名)

議 案 第1号議案 平成16年度事業報告及び収支
決算承認の件

第2号議案 平成17年度事業計画及び収支
予算承認の件

第3号議案 役員の選任及び評議員の選出
の件

その他

1. 議事の経過及び結果

(1) 開会・会長挨拶

定刻に至り、開会の辞に引き続き社団法人日本
免震構造協会会長から挨拶が行われた。

事務局から本日の通常総会は定足数を満たして
いるので、有効に成立している旨報告があった。

(2) 議長選出及び議事録署名人選出

事務局から議長希望者の有無を確認したが、申
し出がなかったため、議事進行のため、恒例に
より議長候補に山口昭一会長を提案し、全員賛
成により選出された。

次に、議長から議事録署名人候補の有無を事務
局に確認し、事務局から寺本隆幸氏(第2種正会
員)、中山光男氏(第1種正会員)を提案し、全
員異議なく承認され、両人とも承諾した。

(3) 議案審議

第1号議案「平成16年度事業報告及び収支決算
承認の件」

提案の「平成16年度事業報告及び収支決算承
認の件」について議長から事務局に説明を求
め、可児専務理事から事業報告書及び収支報
告書に基づき、詳細な報告及び監事監査報告
があった後、審議に入ったが異論なく、議長
が賛否を諮り、第1号議案は、全会一致で可
決承認された。

第2号議案「平成17年度事業計画及び収支予算
承認の件」

提案の「平成17年度事業計画及び収支予算承

認の件」について議長から事務局に説明を求
め、専務理事から事業計画書及び収支予算書
に基づき詳細な説明の後、審議に入ったが異
論なく、議長が賛否を諮り、第2号議案は、
全会一致で可決承認された。

第3号議案「役員の選任及び評議員の選出の件」

議長が、辞任された理事4名、監事2名の後任
者を選任する必要がある旨を述べ、その選任
について諮ったところ、満場異議なく別紙役
員候補者名簿記載のとりの理事4名、監事2
名が選任された。なお、被選任者は、いずれ
もその就任を承諾した。

次に、評議員6名が辞任したので、その後任
の選出について諮ったところ、満場異議なく
別紙評議員候補者名簿記載のとりの者が選
出された。なお、被選出者は、いずれもその
就任を承諾した。

その他 山口議長からその他審議事項の有無の
確認があったが、新たな審議事項はなかった。

2. 報告事項等

山口議長からの指示により、可児専務理事から順
次報告した。

1) 新書籍のご案内

「考え方進め方免震建築」、「免震構造施工標準
2005」の平成17年7月頃発行予定

2) 「第10回免震フォーラム」平成17年9月9日に中
央大学駿河台記念館で実施予定

3) 「平成17年度免震部建築施工管理技術者講習・
試験」今年の免震部建築施工管理技術者講
習・試験は、同年10月9日(日)に全共連ビルで実
施予定

4) 「パッシブ制振構造設計・施工マニュアル講習
会」開催予定
平成17年9月30日(金) 工学院大学、同年10月14
日(金) 大阪府建築健保会館

5) 「免震部建築施工管理技術者更新講習会」平成
17年11月13日(日) 都市センターホテルで実施予
定

6) 「平成17年度免震建物点検技術者講習・試験」
平成18年2月11日(土) 全共連ビルで実施予定

7) 「データ集積結果」の報告(免震・制振建築
物の2003年度データ集積を2004年度に依頼)

山口議長からその他報告事項の有無の確認があったが、新たな報告事項はなかった。

3. 閉会

以上をもって予定していた通常総会の全ての議案が終了したので、午後5時00分に山口議長が閉会を宣し解散した。

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長及び議事録署名人2名が下記に署名捺印する。

平成17年6月9日

議長（理事） 山 口 昭 一

議事録署名人 寺 本 隆 幸

議事録署名人 中 山 光 男

平成17年度 臨時理事会議事録

日 時 平成17年6月9日（木曜日） 16:40～16:45

場 所 明治記念館 2階「丹頂」
（東京都港区元赤坂2-2-23）

出席者 理事総数25名、出席理事数18名、監事3名
（出席者名簿、省略）

議 案 1) 役員互選に関する件
2) その他

1. 出席者数報告

事務局から本日の臨時理事会は、理事総数25名のうち、出席理事数18名で、定足数を満たしており有効に成立している旨報告があった。

2. 山口会長が定款第34条の規定により議長として4時40分に開会した。

3. 会長挨拶

先程総会において、辞任された理事及び監事の後任の選任がありました。この理事会では、理事による副会長の互選に関する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、細澤 治理事及び村上雅也理事の両氏が選出された。

5. 審議事項

1) 役員互選に関する件

山口議長の指示により事務局からこのたび辞任された木原碩美副会長の後任候補案として深澤義和理事を提案し、議長から意見を求めたが異議はなく、賛否を諮ったところ全会一致で承認され、副会長に深澤義和氏が選任された。

2) その他

山口議長からその他の議案の有無について確認したところ、その他議案はなかった。

6. 閉会 予定の審議事項が終了したので、午後4時45分に山口議長が閉会した。

平成17年6月9日

議長（会長） 山 口 昭 一

議事録署名人 細 澤 治

議事録署名人 村 上 雅 也

第6回 日本免震構造協会賞 -2005-

第6回 日本免震構造協会賞は、右に記す諸氏及び作品を表彰することに決定した。

表彰制度の目的

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を表彰することにより、免震技術の確実な発展と安全で良質な建築物等の整備に貢献していくことが本協会の表彰制度の目的である。

表彰の対象

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、技術賞は、免震建築物の設計、施工及びこれらに係る装置などについて研究開発により優れた成績をあげた者にそれぞれ贈る。作品賞は、免震構造の特質を反映した、優れた建築物とする。

表 彰

2005年6月9日

(社)日本免震構造協会通常総会後

(社)日本免震構造協会表彰委員会委員

五十殿侑弘 (委員長) 小幡 学 神田 順
仙田 満 村井義則 六鹿正治

審査経過

本年度の日本免震構造協会賞の応募状況は、技術賞4件、作品賞11件の計15件であった。功労賞への応募はなかった。

技術賞は免震の設計手法の研究・開発に関するものと、免震技術の適用により、従来不可能とされてきたRCプレキャスト構造の高層化を実現化した事例等4件の応募があった。

作品賞は名のある大型作品が多数含まれての大激戦であった。以前なら、どれが選ばれても当然と思われたものが多数みられた。逆に言えば、ただ単に免震構造の特質を反映しているというだけでは、過去の受賞建物の類似作品の域を出ていないという厳しい評価に甘んじざるを得ない程の、つぶ揃いであったというべきであろう。文字通りの審査員泣かせではあるが、それだけ日本の免震建築のレベルが上がり、着実に普及の段階に入った証とも言えよう。

審査員には15件の全応募作品の提出書類を届け、事前に十分な時間をかけて内容を吟味、精査してもらった上で、本年1月中旬に第一回表彰委員会を開催した。

選考結果

第6回 日本免震構造協会賞受賞は下記の5件である。

I 技術賞

- 1) 履歴減衰型免震部材の統一的復元力モデルの開発
北海道大学 菊地 優、山本祥江
清水建設株式会社 北村佳久、猿田正明、田村和夫
- 2) フリープラン・長寿命・高耐久を実現した日本初の超高層PCaPC免震建物
鹿島建設株式会社 上野 薫、堀内一文、丸山 東
荒木修治
小田急建設株式会社 武菱邦夫

II 作品賞

- 1) マブチモーター本社棟
マブチモーター株式会社 亀井慎二
日本アイ・ビー・エム株式会社 関 幸治
株式会社日本設計 三町直志、大坪 泰
清水建設株式会社 早川 修
- 2) 清水建設技術研究所新本館
清水建設株式会社 矢代嘉郎、並木康悦、神作和生
斎藤利昭、折原信吾
- 3) 九州国立博物館
株式会社菊竹清訓建築設計事務所 松里征男
株式会社久米設計 千馬一哉、油田憲二
鹿島建設株式会社 大野隆久
大成建設株式会社 加藤幸信

(敬称略)

委員会では各自の事前検討結果を踏まえての議論がなされ、第一次書類選考として、技術賞3件、作品賞6件が最終候補として満場一致で採択された。

技術賞については、各候補者からヒアリングを行い、耐震部材を統一的に表現できる復元力モデルの開発と、RCプレキャスト部材の圧着工法による超高層化を我が国で初めて実現した作品の2件が選ばれた。

作品賞については、2月・3月、計4回にわたって6件の候補作品について現地審査を行い、3月後半開催の最終選考委員会において、3件が満場一致で採択された。

プレキャストRC部材で構成された33mの大空間を有する研究開発施設、6本の柱よりなるスーパーストラクチャーで構成される技術研究所、巨大シェルターに内包される博物館の3点が選ばれた。いずれも免震構造の特質を反映した斬新な作品と言えよう。

なお、審査に当たっては公平を期すため、応募作品に関係する委員は、審査から外れてもらうこととし、厳正を期した。

(五十殿 侑弘)

第6回 日本免震構造協会賞受賞の方々



技術賞

履歴減衰型免震部材の統一的復元力モデルの開発
北海道大学
清水建設株式会社



作品賞

マブチモーター本社棟
マブチモーター株式会社
日本アイ・ビー・エム株式会社
株式会社日本設計
清水建設株式会社



技術賞

フリープラン・長寿命・高耐久を実現した
日本初の超高層PCaPC免震建物
鹿島建設株式会社
小田急建設株式会社



作品賞

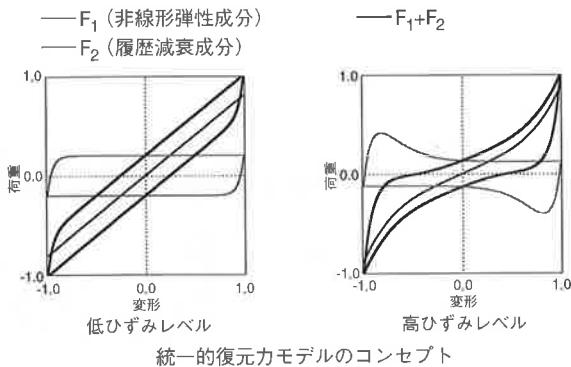
清水建設技術研究所新本館
清水建設株式会社



作品賞

九州国立博物館
株式会社菊竹清訓建築設計事務所
株式会社久米設計
鹿島建設株式会社
大成建設株式会社

北海道大学：菊地 優、山本祥江
清水建設株式会社：北村佳久、猿田正明、田村和夫



概要

本技術は、履歴減衰を有する様々な免震部材の復元力特性を高精度に、かつ統一的に表現できる復元力モデルである。拡張性の高い数学的表現方法を用いたことにより、現在では高減衰積層ゴム、鉛プラグ入り積層ゴム、免震鋼棒ダンパー、免震U型ダンパーなど、国内で用いられている履歴減衰型免震部材の大半を網羅するに至る。種類の異なる免震部材の復元力特性を統一的に表現できることは、免震部材の選択における復元力モデルの使い分けという煩雑な手順を不要とし、新たに開発された免震部材の性能をタイムリーに設計実務に反映できる。本技術を適用して設計された免震建物は現時点で52棟に達する。

選評

免震構造は、免震部材の履歴特性により減衰効果を適切に評価することが構造設計上きわめて大切であり、特に非線形の復元力特性の数学的表現は工夫を必要とするところであった。

本開発技術は、多種多様な免震部材に対して、統一的な復元力モデルを与えることの意義を認識した上で、適切なパラメータを導入し、非線形弾性成分と履歴成分に分離する形の数学的モデルによる表現に成功しているものである。基本的な構成については、実験的実証も含めて10年前に完成しているものであり、学術的にも評価を得ているが、その後の拡張性、適用性を、低ひずみレベルから高ひずみレベルまでにわたり、多くの具体的な部材について検証している。

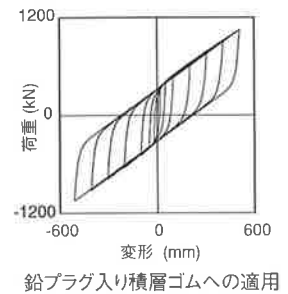
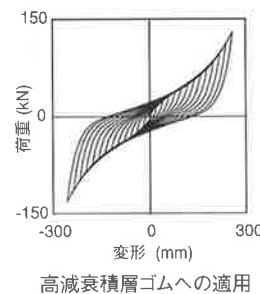
高減衰積層ゴム、鉛プラグ入り積層ゴム、免震鋼棒ダンパー、免震U型ダンパーなどに対し、いずれも従来のバイリニアモデルに比べて高精度な適用性を示している。さらには多質点系の地震応答解析においても当モデルの優位性を示しており、実際の数多くの免震建物の設計に用いられている。汎用性あるモデルの開発とその後の実務における適用は、教育的側面を有し技術開発の普及・向上と言う点からも高く評価でき、技術賞に値すると判断された。

(神田 順)

特記事項

履歴減衰型免震部材は、大容量の減衰が安価に得られる利点を有し、非常に多くの免震システムに採用されている。いずれも非線形の復元力特性がもたらす履歴吸収エネルギーによって減衰性能を発揮させるものであり、これを力学モデルで表現するには、復元力特性を適切に評価する履歴則が必要となる。現状では免震部材に応じた力学的特性の評価ならびに力学モデルの適用が行われているが、本技術はこれらを統一的に表現することができる。これを可能としたのは、拡張性に富む復元力の数学的表現方法を見出したこと、および免震部材の復元力指標の共通化を行ったことである。

本技術は現在様々な振動解析システムで稼動しており、地盤-杭-建物系の非線形相互作用、立体フレーム弾塑性などを考慮した免震建物の高度な地震応答解析が可能である。著名な免震建築の設計にも数多く適用され、研究開発、設計実務、教育現場において活用されている。本技術が多種多様な免震部材への適用実績を重ね熟成できたことは、モデルの構築のみならず免震部材メーカーからの多大なご協力を頂いたことにあります。ここに、ご協力頂いた方々に厚くお礼申し上げます。



静岡銀行草薙ビル
(撮影：エスエス名古屋)



大阪市中央公会堂
(撮影：Ian D. Aiken)



慶應義塾大学日吉来往舎
(撮影：松岡満男)



テブコ豊洲ビル
(撮影：中西啓二)

フリープラン・長寿命・高耐久を実現した日本初の 超高層PCaPC免震建物

鹿島建設株式会社 : 上野 薫、堀内一文、丸山 東
荒木修治
小田急建設株式会社 : 武菱邦夫



小田急海老名分譲マンションB・C街区 (撮影: 川澄建築写真事務所)

建築概要

建設地: 神奈川県海老名市中央1丁目
 建築主: 小田急電鉄株式会社
 用途: 共同住宅
 設計: 鹿島建設株式会社、小田急建設株式会社
 施工: 鹿島・小田急・東急建設共同企業体
 竣工: 2004年7月
 建築面積: C街区 1,031.21㎡ B街区 1,423.07㎡
 延床面積: C街区 15,148.99㎡ B街区 20,932.24㎡
 階数: C街区 地下1階 地上23階 塔屋1階
 B街区 地下1階 地上22階 塔屋1階
 軒高: C街区 76.6m B街区 74.5m
 最高高さ: C街区 89.0m B街区 86.9m
 構造種別: プレキャストプレストレストコンクリート(PCaPC)造+免震構造
 免震装置: 鉛プラグ入り積層ゴム(一部滑り支承)

選評

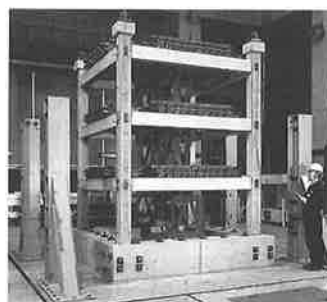
近年、都心居住の人気の高まりと共に高層集合住宅が急増している。そうした中で居住者の安心安全や長寿命化建物を求める意識は益々高まっている。本建物は、全住戸南向きを重視し敷地の制約から板状の平面形状であるが、スパンを飛ばしフリープランへの対応や高耐久・高品質を確保する観点からPCaPC圧着工法を採用した免震構造である。建設業の課題でもある地球温暖化への積極的対応策として、構造部材のPC化はベニヤ型枠削減による森林保護や現場廃棄物の削減として有効な手段でもある。

元来プレストレスを導入したPCaPC構造は、弾性域が広く地震時のひび割れが発生しにくく残留変形も残りにくい構造といえる。非常に優れた復元力特性を持つが、一般のRC造に比べ躯体での履歴減衰が少ないという性質も合わせ持つ。従って建物の高層化にはなかなか活用されてこなかった。本建物は、PC構造の残留変形が小さい点や剛性が低下しにくいことを積極的に利用し、履歴消費エネルギーが小さい欠点の改善策として、地震時に高い安全性が見込める免震構造を組み込んで高層化を実現させている。施工面でも「セルフクライミング天井クレーンシステム」を開発し、施工合理化と安全で効率的な揚重・建方により工期短縮の工夫が図られ、PC化対応の施工技術も確立させている。日本初の「PCaPC構造+免震構造」超高層集合住宅の事例となる複合構工法技術として技術賞として評価された。(村井 義則)

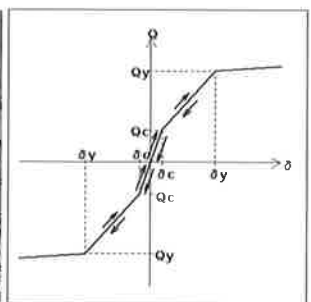
システム及び特記事項

超高層板状である本建物にPCaPC造+免震構造のシステムを採用することで、「ロングスパン梁によるフリープラン対応」、「部材工場生産による高品質」、「高耐久躯体と免震耐震性による長寿命」、「ベニヤ型枠不使用による環境配慮」、「現場作業・工種の減少による省力化・工期短縮」など多くのメリットを生み出すことができた。これらを実現できた技術的要因は以下の通り。

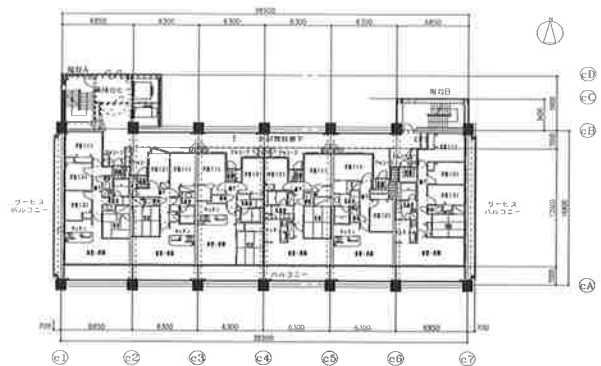
1. PCaPC造+免震構造による複合メリット
 PCaPC造は、高い復元性を持つ一方でエネルギー吸収能力が少ないという弱点があったが、それを免震と組み合わせることで減衰性を付加し、超高層建物への適用を可能とした。
2. 弾塑性設計による部材のスリム化
 一般のPCaPC造は、弾性解析に基づく応力を係数倍したのに対して設計がなされており、高層化に対しては構造断面が過大となる傾向にあった。今回、弾塑性性を考慮する設計により、プランの枷とならない経済的な断面が設定できた。
3. 上部非線形弾性モデルと免震層HDモデルによる振動解析
 上部PCaPC造の履歴特性は、高復元性とエネルギー吸収の少ない特性を考慮した非線形弾性モデルを設定。LRBのモデル化には実際の履歴ループ形状と合致度が高く、鉛降伏折れ点付近の剛性急変による実際以上の高次モード励起を抑える曲線型履歴モデル(修正Hardin-Drnevichモデル)を適用し応答解析精度を高めた。
4. 振動実験によるPCaPC造建物性状の把握
 PCaPC造建物をモデルとした振動台実験を行い、高復元性と履歴エネルギー吸収能力などを確認、今回実施の設計モデルの妥当性を検証した。



PCaPC振動台実験

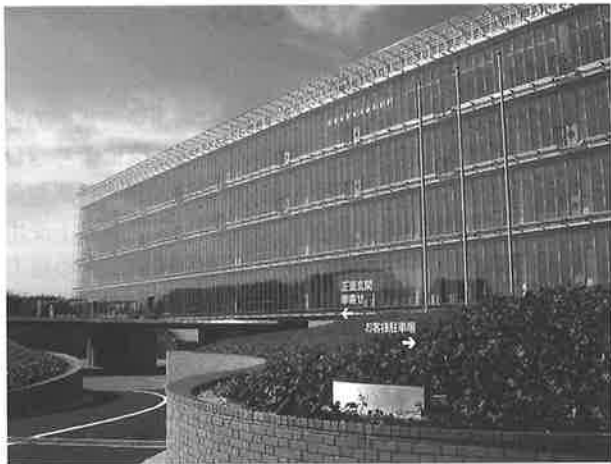


PCaPC非線形弾性モデル



基準階平面図 (C街区)

建築主：マブチモーター株式会社 亀井慎二
 設計者：日本アイ・ビー・エム株式会社 関 幸治
 株式会社日本設計 三町直志、大坪 泰
 施工者：清水建設株式会社 早川 修



建物外観（南側・エントランス）

建築概要

建設地：千葉県松戸市松飛台430番地
 建築主：マブチモーター株式会社
 設計：日本アイ・ビー・エム株式会社／株式会社日本設計
 施工：清水建設株式会社
 竣工：2004年9月
 建築面積：4,782㎡ 延床面積：19,169㎡
 階数：地上4階、地下1階、高さ：19.81m
 構造種別：SRC、S、PC造

選評

本建物は、1,500㎡の無柱・執務室間を東西に4層重ね、その中央にアトリウムを配した計画となっている。1,500㎡の無柱空間は33.6m×1.6mをユニットとするジョイスト形式プレキャストによるプレストコンクリート造の床構造と外周部に配置されたCFT柱で構成されている。床を見上げると、このリブ付きジョイストプレキャスト梁がそのまま天井面となっており、ストランドケーブルに沿った穏やかな曲面とそれを囲むリブが間接照明の反射面と相保って、広々としているが、構造体そのものが温かく柔らかい空間を創出している。又、床には設備ダクトが埋設され、躯体蓄熱を行うシステムとしている。

本建物は免震構造とすることで、意匠、構造、設備システムを効果的に融合させ、フレキシビリティのある大空間と同時に、高い耐震安全性を実現している。

更に構造躯体兼仕上げ材となる大型プレキャスト部材を見事に一体化させた施工技術が、より品質を高めている。

従来の免震建物では、耐震性能に注力した建築計画が多々みられるが、本建物は地震荷重から解放された建物の建築空間の可能性を示唆した1つの好例である。建築空間の創出においても免震構造の有効性を示し、免震構造の適用拡大に貢献すること大と認め、評価するものである。（小幡 学）

免震化した経緯及び企画設計等

マブチモーター本社棟に求められたものは、創造（Creation）と協業（Collaboration）の最大化であり、その実践には組織だけでなく物理的にも空間的にも一体化していることが望まれた。その思いを、超大空間・立体型ワンオフィスという形で実現させるため、本建物を免震化することを建築主に提案し、採用されるに至った。

結果として、①本社ビルとしての安全性・信頼性 ②PC床版による33.6mの大スパン執務空間 ③中央部に大きな吹き抜けアトリウムのある平面計画とエキスパンション無しの一体空間 これらすべてを実現するに至った。

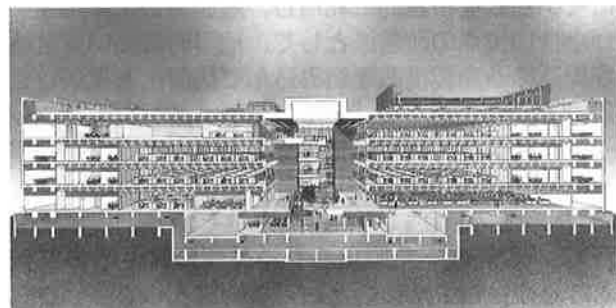
技術の創意工夫、新規性及び強調すべき内容等

本建物は、免震構造を採用し建物を地震力から開放することで、執務空間の床を33.6m大スパンのプレキャスト・プレストレストコンクリート構造、さらにその緊張力で床構造（PC床版）と建物外周に配置した鉄骨柱（CFT柱）を一体化したハイブリッド構造としている。大スパンPC床版は、そのストランドケーブルに沿った穏やかな曲面形状を建築天井のデザイン表現として、また設備の床躯体蓄熱として機能している。

執務空間は、前例のない大スパン床構造（1,500㎡）となっているため、床振動に対する執務環境の確保さらには直下型地震（上下地震動）に対する安全性の確保を目的として、着脱・移動可能なダンパーを開発、これを設置している。



執務室内観（PC構造の天井と間接照明）



建築断面パース（東西断面）

清水建設株式会社 矢代嘉郎、並木康悦、神作和生
 斎藤利昭、折原信吾



建物外観 (撮影：新建築社)

建築概要

建設地：東京都江東区越中島3丁目4番17号
 建築主：清水建設株式会社
 設計：清水建設株式会社
 施工：清水建設株式会社
 竣工：2003年10月
 建築面積：1,919㎡ 延床面積：9,634㎡
 階数：地上6階、高さ：27.8m
 構造種別：鉄骨造、一部鉄筋コンクリート造

選評

清水建設技術研究棟はスーパーストラクチャーとも言える架構を6本の柱によって支えられ、柱頭部に免震装置を搭載している。地下構造物が展開する日本の都市における〈基礎梁なしの独立柱と上部巨大架構の提案〉として、この建物のコンセプトがつくられており、それは十分に説得力がある。柱スパンは32m飛んでおり、それが広々とした1階ピロティ空間を形成している。ケージ状の上部架構は20m×80mの無柱空間を実現しており、中央にある巨大な吹き抜けによって研究所各スペースは緩やかに結合されている。

免震装置のおさまりを含め、ディテール的にはシャープな造形をつくり出している。本施設のような建築のさまざまな実験や研究が行われる施設は、小学校、中学校、あるいは地域の総合学習の見学施設として十分に役割を果たすことが期待される。その点から言えばディテールとして、こどもに対する視点が少し欠けていることは残念に思える。しかしながら総合的に見れば本年の免震構造協会賞としてふさわしい作品であることは疑いもない。

(仙田 満)

免震化した経緯及び企画設計等

老朽化した旧本館の機能移転、今後の敷地構内の再整備計画の端緒となる建設計画である。当研究所は狭隘ながらも都心敷地に立地しており、都心立地を有効に生かすべく、社会・顧客との「知」の交流と創造の場を志向した。

建設にあたり、狭隘な都心敷地が抱える課題、敷地の有効・高度利用、既設インフラへの対処等を同一視し、「都市再生」をテーマに計画を行った。ケージ状ストラクチャーと柱頭免震による「大架構柱頭免震構造」の採用により、大地の開放、すなわち都心敷地での既存インフラを「跨ぐ」ことによる上部空間の有効利用と20m×80mの無柱空間を実現した。

技術の創意工夫、新規性及び強調すべき内容等

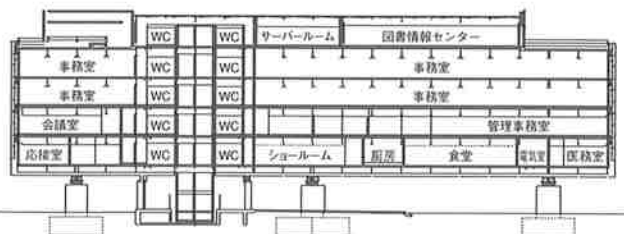
本建物の建設地は軟弱地盤であることから、免震効果を最大限に発揮するために、免震装置の台数を最小限にして長期面圧を大きくし、固有周期を長くした。

コンセプトである「都市再生」に合わせて、下部空間の使用範囲を最小限とするため、免震装置を支える柱は独立基礎として地中梁を無くした。更に、施工段階においても鉄骨の地組みによる建方を行う等、ピロティ部分に既存インフラがあることを想定した。

上部のメガトラス架構については、免震により水平力を小さくしたこと及び鉛直力に抵抗する主要部材を限定することにより、火災時に建物が崩壊しないことを建物全体で評価し、主要部材以外の部材を無耐火被覆とした。更に一部免震装置も耐火被覆を無くしている。構造部材や免震ゴムには加速度計、変位計等が設置され、地震時の状況をモニタリングしている。より多くのデータを収集することで、今後適用される免震建物への技術展開を行っている。



ピロティ (撮影：新建築社)



断面図

設計者：株式会社菊竹清訓建築設計事務所 松里征男
株式会社久米設計 千馬一哉、油田憲二
施工者：鹿島建設株式会社 大野隆久
大成建設株式会社 加藤幸信



建物全景 (撮影：大神設計工務)

建築概要

建設地：福岡県太宰府市石坂
建築主：文化庁(文部科学省)、福岡県、(財)九州国立博物館設置促進財団
設計：菊竹・久米設計共同体
施工：1工区 鹿島・間・高松JV
2工区 大成・西松・松尾JV 他 空調・衛生・電気・昇降機 各JV
竣工：2004年3月
建築面積：15,205㎡ 延床面積：28,798㎡
階数：地上5階、地下2階、高さ：36.1m
構造種別：上部架構：鉄骨造、下部架構：鉄骨鉄筋コンクリート造
屋根架構：鉄骨造

選評

東京、京都、奈良に続く4番目の国立博物館として計画された九州国立博物館における建築計画上の課題は、大地震や台風などに対して、人命、展示物、収蔵物を安全に守りつつ、同時に全体を一体のシェルターのような大空間を内包する形態でまとめることだったという。

この課題に対して、雲とも山とも捉えられるような大架構の大屋根と、地盤と一体化した第一層で囲われた、いわば外殻を耐震構造とした上で、そのシェルターの中に包み込むように、展示・収蔵を中心とした博物館の中核部分全体を免震構造として納めるという、「入れ子」の手法が採用された。これはロケーション、傾斜する地形とスキップ状の断面構成、デザイン意図、構造的合理性、コスト等を総合的に考えた上で採用された独創的な構造形式である。

多種多様な木材の組合せで独特の暖かさと特異な面白さが醸し出された巨大空間のロビー、免震構造の上部架構を貫通して屋根の大架構を支える二本の耐震構造の白い中央支柱とそのクリアランス処理、南北面のダブルスキン・カーテンウォール部分の免震クリアランス利用、反射ガラスの風景映りこみによるスケール感の緩和など見所の多い建築である。

この建物は、免震構造を含む合理的な構造計画によってはじめて可能となった、きわめて独創的な建築作品と考えられる。(六鹿 正治)

免震化した経緯及び企画設計等

本建物は、福岡県太宰府の地に四番目の国立博物館として、「日本文化の形成をアジア史的観点から捉える」というコンセプトで計画された。

発注者からの設計と条件、「大地震時の人命の保護に加え、展示資料や収蔵資料の転倒による破損防御、収蔵庫の機能保持」。建築計画としての、「地形の勾配を利用したスキップ状の断面構成と、建物全体を曲面形状シルエットの外殻で覆う形体の実現」。これら二点の要件を実現することが、本件の構造計画の骨子であった。要件を満たす形態を求めて試行錯誤を繰り返し、博物館機能の部分を免震構造とし、地盤と一体となった第一層と屋根架構で覆われた耐震構造のシェルターの中に納めてしまう構造システムに辿りついた。

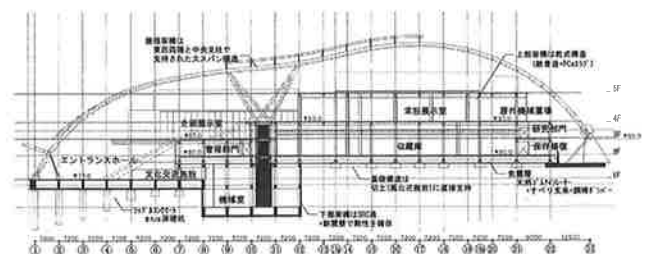
技術の創意工夫、新規性及び強調すべき内容等

博物館機能(免震構造部分)の構造種別を、コンクリートから発生するアンモニア成分の収蔵物への悪影響を極力排除するために鉄骨造とし、床スラブにはPCa版、最小限に止めた現場打ちコンクリートには低発熱ポルトランドセメントを採用した。

比較的、軽量柔構造の範疇の博物館機能部分においての地震時応答加速度抑制のために、天然ゴム積層ゴム、弾性すべり支承、鋼棒ダンパーにより構成される免震システムを採用した。構造物としてだけでなく、生きた建築物としての免震構造を目指し、ダブルスキンの緩衝空間の免震クリアランスとしての有効利用、利用者導線に相対する免震EXP.Jの箇所数の限定などを実施した。



建物内観 (撮影：大神設計工務)



断面構成図

第7回（2006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7回（2006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、2005年9月末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 2005年10月末日まで
(FAX可)

●(社)日本免震構造協会表彰委員会

委員長 五十殿侑弘

書類提出 2005年11月末日

委員 小幡 学 神田 順

●表彰式 2006年6月 (社)日本免震構造協会通常総会後

仙田 満 村井 義則

六鹿 正治

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
(社)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先生の作品制作意図とプロフィール

<作品制作の意図> 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制作したものです(片山先生)。

<片山先生のプロフィール>

1928年大阪に生まれる。

1966年、ハーバード大学視覚芸術センターの招きで、アメリカ・ボストンに移住、現在にいたる。

1990年、ハーバード大学教授・視覚芸術センター館長となる。また、最近の作品には次のようなものがある。

大原美術館ホールの石壁と石のレリーフ彫刻。協力、和泉正敏氏(1991)

三井海上本社ビルの壁3m高の窓象、線映と石の彫刻。和泉正敏氏と共作(1994)

JT本社ビルホール壁画などの銅版によるレリーフ(1995)

第7回日本建築美術工芸協会(AACA賞)受賞(1997)

国内の免震建物一覧表

(日本建築センター評定完了の免震建物)

出版部会 メディアWG

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

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

免震建物一覧表

No.	評価番号 BC基準4B	認定番号	認定年月	件名	設計	構造	施工者	建物概要					建設地 (市まで)	免震部材		
								構造	階	地下	建築面積(m ²)	延べ床面積(m ²)			軒高(m)	最高高さ(m)
1	0001	建設省富住指発第31号	2000/11/8	南砺中央病院建設事業	日本設計 富山県建築設計 監理協同組合	日本設計 富山県建築設計 監理協同組合		6	—	5047.8	13442.5	28.1	32.6	富山県 西砺波郡	LRB 天然ゴム 弾性すべり支承	
2	0002	—	2000/10/17	光華女子学園60周年記念棟新築工事	京都建築事務所	京都建築事務所	鴻池組	6	1	604.1	3769.2	21.8	25.8	京都府 京都市	天然ゴム 鉛 鋼棒	
3	0004	建設省神住指発第107号	2000/10/17	(仮称)スポーツモール川崎店	松田平田設計	松田平田設計 鹿島建設	鹿島建設・ 大林組・鴻 池組JV	RC	6	—	564.9	3236.3	25.0	26.4	神奈川県 川崎市	天然ゴム 鋼製 鉛 すべり支承 オイル
4	0005	建設省神住指発第111号	2000/10/25	(仮称)藤沢市総合防災センター新築工事	エヌ・ティ・ティファ シリテーズ	エヌ・ティ・ティファ シリテーズ	大成建設JV	7	—	619.5	3679.2	28.0	28.3	神奈川県 藤沢市	天然ゴム 弾性すべり支承 オイル	
5	0006	建設省熊住指発第20号	2000/10/25	シルクロゼース新築工事	大和設計	大和設計 小堀鐵工研究所		12	—	1668.5	8852.1	34.9	39.9	熊本県 熊本市	高減衰 すべり支承	
6	0007	MFNN-0189	2001/5/29	(仮称)西五軒町再開発計画	芦原太郎建築事務所	住友建設		12	1	4167.2	33492.7	58.5	61.5	東京都 新宿区	鉛入り積層ゴム	
7	0008	建設省王住指発第76号	2000/11/8	(仮称)平成11年度一般貸貸住宅(ファミリー)大熊健造ビル	S.D.C.	大成建設	大成建設JV	14	—	920.0	8779.1	44.4	45.0	埼玉県 戸田市	積層ゴム 弾性すべり支承	
8	0009	建設省千住指発第58号	2000/11/8	精工技研第3工場建築工事	大成建設	大成建設	大成建設	5	—	1599.5	8062.2	21.5	22.8	千葉県 松戸市	積層ゴム 弾性すべり支承	
9	0010	建設省石住指発第118号	2000/11/8	金沢医科大学病院新棟建設工事	日本設計 中島建築事務所	日本設計 中島建築事務所		12	1	7055.0	51361.1	53.9	68.8	石川県 河北郡	LRB 天然ゴム	
10	0011	建設省東住指発第726号	2000/11/8	(仮称)マイクロテック本社ビル改修(免震工法)	五洋建設	五洋建設		5	1	274.0	1151.7	16.5	18.8	東京都 杉並区	高減衰 弾性すべり支承	
11	0012	建設省神住指発第106号	2000/10/17	(仮称)鶴見尻手計画A棟	鹿島建設	鹿島建設		RC	14	—	3055.7	29563.1	43.5	44.5	神奈川県 横浜市	高減衰 オイル
12	0012	建設省神住指発第106号	2000/10/17	(仮称)鶴見尻手計画B棟	鹿島建設	鹿島建設		RC	—	—	—	—	—	神奈川県 横浜市	高減衰 オイル	
13	0012	建設省神住指発第106号	2000/10/17	(仮称)鶴見尻手計画C棟	鹿島建設	鹿島建設		RC	—	—	—	—	—	神奈川県 横浜市	高減衰 オイル	
14	0012	建設省神住指発第106号	2000/10/17	(仮称)鶴見尻手計画D棟	鹿島建設	鹿島建設		RC	—	—	—	—	—	神奈川県 横浜市	高減衰 オイル	
15	0014	建設省東住指発第654号	2000/10/17	(仮称)株式会社バイテック新社屋新築工事	清水建設	清水建設		SRC	8	1	613.5	3867.3	29.8	30.4	東京都 品川区	高減衰 オイル すべり支承
16	0015	建設省静住指発第56号	2000/11/8	(仮称)actSTEP新築工事	総研設計 工藤一級建築士事務所	工藤一級建築士事務所		3	—	188.1	438.0	10.9	14.1	静岡県 静岡市	球面滑り支承	
17	0017	建設省東住指発第743号	2000/12/1	東京女子医科大学(仮称)総合外来棟	現代建築研究所	織本匠構造設計 研究所		5	3	6250.6	42726.4	24.1	28.8	東京都 新宿区	LRB 直動転がりローラー すべり支承	
18	0018	平成13年国住指第3号	2001/1/17	(仮称)東急ドエルアルス中央林間六丁目プロジェクトA棟	日建ハウジングシステム	日建ハウジングシステム	東急建設	7	1	6168.9	43941.9	22.7	23.2	神奈川県 大和市	天然ゴム 鉛 鋼棒	
19	0018	平成13年国住指第3号	2001/1/17	(仮称)東急ドエルアルス中央林間六丁目プロジェクトB棟	日建ハウジングシステム	日建ハウジングシステム	東急建設	11	1	—	—	—	—	神奈川県 大和市	天然ゴム 鉛 鋼棒	
20	0018	平成13年国住指第3号	2001/1/17	(仮称)東急ドエルアルス中央林間六丁目プロジェクトC棟	日建ハウジングシステム	日建ハウジングシステム	東急建設	17	1	—	—	—	—	神奈川県 大和市	天然ゴム 鉛 鋼棒	
21	0018	平成13年国住指第3号	2001/1/17	(仮称)東急ドエルアルス中央林間六丁目プロジェクトE棟	日建ハウジングシステム	日建ハウジングシステム	東急建設	8	1	—	—	—	—	神奈川県 大和市	天然ゴム 鉛 鋼棒	
22	0018	平成13年国住指第3号	2001/1/17	(仮称)東急ドエルアルス中央林間六丁目プロジェクトF棟	日建ハウジングシステム	日建ハウジングシステム	東急建設	11	1	—	—	—	—	神奈川県 大和市	天然ゴム 鉛 鋼棒	
23	0019	建設省神住指発第128号	2000/11/8	元住吉職員宿舎(建替)建築その他工事(東棟変更)	都市基盤整備公団 千代田設計	都市基盤整備公団 千代田設計	古久根建設	4	—	295.5	934.6	12.5	13.1	神奈川県 川崎市	天然ゴム 鉛 オイル	
24	0020	建設省営住指発第1号	2000/11/20	中央合同庁舎第3号館耐震改修工事	建設大臣官房官 庁営繕部 山下設計	建設大臣官房官 庁営繕部 山下設計		11	2	5878.1	69973.9	44.9	53.6	東京都 千代田区	天然ゴム 鉛入り積層ゴム オイル	

No.	詳細番号 BCJ基評1B	認定番号	認定年月	件名	設計	構造	施工者	建築物概要						建設地 (市まで)	免震部材	
								構造	階	地下	建築面積 (㎡)	延べ床面積 (㎡)	軒高 (m)			最高高さ (m)
25	0021	建設省千住指発第59号	2000/11/8	千葉市郷土博物館耐震改修工事	千葉市都市整備公園桑田建築設計事務所	構建設計研究所 東京建築研究所	大成建設		5	—	636.1	1872.1	26.6	30.4	千葉県千葉市	積層ゴム 弾性すべり支承 鋼棒
26	0023	建設省東住指発第653号	2000/10/17	(仮称)南砂1丁目計画	タウン企画設計	鹿島建設		13	—	1298.7	11461.7	39.6	40.8	東京都江東区	鉛入り積層ゴム すべり支承 オイル	
27	0024	建設省三住指発第38号	2000/10/25	蕨野町新庁舎建設工事	日建設計	日建設計		7	—	2207.4	10078.0	28.0	28.6	三重県三重郡	天然ゴム 鉛 鋼棒	
28	0025	MFNN-0075	2001/2/16	(仮称)阿倍野D3-1分譲住宅建設工事	大林組	大林組		14	1	1181.3	12922.9	48.4	52.3	大阪府大阪市	LRB 弾性すべり支承	
29	0026	建設省東住指発第731号	2000/11/8	東京消防庁渋谷消防署庁舎改築	東京消防庁総務部施設課 豊建築事務所	東京消防庁総務部施設課 豊建築事務所		9	1	879.9	5572.0	30.2	30.8	東京都渋谷区	LRB	
30	0029	建設省東住指発第729号	2000/11/8	(仮称)勝どきITビル新築工事		日建設計		S	8	—	2185.0	15736.0	36.2	43.2	東京都中央区	天然ゴム 鋼製ダンパー
31	0030	建設省神住指発第127号	2000/11/8	(仮称)東急ドエルアルス中央林間六丁目プロジェクト(その2)D棟	日建ハウジングシステム	日建ハウジングシステム	東急建設	7	—	6168.9	1759.9	21.9	22.6	神奈川県大和市	天然ゴム 鉛 鋼棒	
32	0030	建設省神住指発第127号	2000/11/8	(仮称)東急ドエルアルス中央林間六丁目プロジェクト(その2)G棟	日建ハウジングシステム	日建ハウジングシステム	東急建設	5	—	—	1867.6	14.9	16.2	神奈川県大和市	天然ゴム 鉛 鋼棒	
33	0031	MMNN-0122	2001/2/19	東京大学医学研究所付属病院診療棟新営工事	岡田新一・佐藤総合計画設計共同体	岡田新一・佐藤総合計画設計共同体		SRC	8	2	1710.9	13099.8	39.5	48.2	東京都港区	天然ゴム 鉛 鋼棒
34	0032	建設省茨住指発第26号	2000/12/19	原子力緊急時支援・研修センター支援建屋	日建設計	日建設計		S	2	—	1236.5	1942.9	10.2	14.0	茨城県ひたちなか市	天然ゴム 鉛
35	0033	MFNN-0226	2001/6/15	(仮称)住友不動産上野8号館新築工事	障設計	住友建設		SRC	8	1	1264.0	9275.0	32.9	34.1	東京都台東区	LRB
36	0034	建設省静住指発第58号	2000/12/19	株式会社ブリヂストン磐田製造所C棟新築工事	日建設計	日建設計		RC	5	—	4710.8	18159.5	31.6	32.2	静岡県磐田市	天然ゴム 鉛 鋼棒
37	0081	建設省青住指発第20号	2001/1/5	青森山保福寺再建工事(本堂)	建築・企画飛鳥	東京建築研究所		木造	2	—	1070.3	902.2	9.4	20.3	青森県石黒市	弾性すべり支承 LRB
38	0082	MFNN-0098	2001/2/20	(仮称)アマノGalaxyビル新築工事	大木組東京本社	大木組東京本社		RC(柱) S(梁)	4	1	1028.9	4385.5	16.0	16.6	神奈川県横浜市	高減衰積層ゴム すべり支承 オイルダンパー
39	0084	建設省熊住指発第23号	2001/1/5	(仮称)パークマンション熊高正門前新築工事A棟	橋川設計事務所・五洋建設	橋川設計事務所・五洋建設		RC	14	—	1407.1	12324.5	43.1	47.9	熊本県熊本市	天然ゴム 高減衰積層ゴム
40	0084	建設省熊住指発第23号	2001/1/5	(仮称)パークマンション熊高正門前新築工事B棟	橋川設計事務所・五洋建設	橋川設計事務所・五洋建設		RC	14	—	—	—	43.1	47.9	熊本県熊本市	天然ゴム 高減衰積層ゴム
41	0085	MFNN-150	2001/3/27	(仮称)湯沢町病院新築工事	エス・ティ・ティファシリテーズ	エス・ティ・ティファシリテーズ		S	4	1	1706.0	6378.3	19.2	23.9	新潟県南魚沼郡	LRB 天然ゴム 球体転がり支承
42	0086	—	—	(仮称)戸田・中町マンション	ジェイアール東日本建築設計事務所・日建ハウジングシステム	ジェイアール東日本建築設計事務所・日建ハウジングシステム		RC	14	—	1270.0	8573.4	42.3	45.8	埼玉県戸田市	天然ゴム 鉛 鋼棒
43	0087	MNNN-0102	2001/2/2	(仮称)相模原橋本地区分譲共同住宅(A棟)新築工事	竹中工務店	竹中工務店		RC	18	—	965.1	13780.5	58.0	63.0	神奈川県相模原市	天然ゴム LRB すべり支承
44	0090	MNNN-0100	2001/2/2	(仮称)下井草5丁目計画	丸川一級建築士事務所	速建事務所・免震エンジニアリング		RC	9	—	489.0	2990.8	27.0	28.0	東京都杉並区	天然ゴム LRB
45	0093	MNNN-0109	2001/2/19	広島県防災拠点施設整備新築工事(備蓄倉庫棟)	広島県土木建築部都市局営繕課・中部技術コンサルタント	広島県土木建築部都市局営繕課・中部技術コンサルタント		S	1	—	4747.9	4481.9	7.0	8.9	広島県豊田郡	弾性すべり支承 天然ゴム
46	0095	国住指第477号	2001/7/12	兵庫県立災害医療センター(仮称)・日赤新病院(仮称)	山下設計	山下設計		RC	7	1	6945.2	33409.5	30.9	39.9	兵庫県神戸市	LRB すべり支承
47	0096	国住指第66号	2001/2/19	矯正会館	千代田設計	千代田設計 大成建設		RC	4	1	823.5	3073.7	15.7	19.3	東京都中野区	天然ゴム 弾性すべり支承
48	0098	MNNN-0112	2001/2/19	(仮称)戸塚吉田町プロジェクトA棟	(仮称)戸塚吉田町プロジェクト設計共同企業体	東急設計コンサルタント		RC	10	—	1446.8	9594.1	30.6	31.0	神奈川県横浜市	LRB
49	0098	MNNN-0112	2001/2/19	(仮称)戸塚吉田町プロジェクトB棟	(仮称)戸塚吉田町プロジェクト設計共同企業体	東急設計コンサルタント		RC	10	—	1777.6	10264.5	30.6	31.0	神奈川県横浜市	LRB
50	0100	MNNN-0124	2001/2/19	理化学研究所特殊環境実験施設	久米設計	久米設計		RC	6	—	2907.5	11379.2	28.9	33.5	埼玉県和光市	LRB 弾性すべり支承
51	0102	MFNN-0149	2001/3/23	(仮称)リポート須磨新築工事B棟	OKI設計	東急建設1級建築士事務所		RC	14	—	1448.4	15008.3	41.9	42.6	兵庫県神戸市	天然ゴム 鉛ダンパー 鋼棒ダンパー すべり支承
52	0103	MNNN-0141	2001/3/28	甲府支店社屋	名工建設甲府支店1級建築士事務所	名工建設建築部 飯島建築事務所		RC	4	—	349.4	1109.5	12.8	13.1	山梨県甲府市	弾性すべり 天然ゴム 鉛ダンパー
53	0104	MNNN-0131	2001/2/19	(仮称)川崎大師パーク・ホームズII	三井建設横浜支店1級建築士事務所	三井建設1級建築士事務所		RC	7	—	1264.3	7352.0	19.6	20.0	神奈川県川崎市	LRB
54	0105	MNNN-0130	2001/2/19	(仮称)大蔵海岸パーク・ホームズ	三井建設大阪支店1級建築士事務所	三井建設1級建築士事務所		RC	14	—	419.9	4402.0	44.4	44.4	兵庫県明石市	HDR

No.	評価番号 BCJ基準-BB	認定番号	認定年月	件名	設計	構造	施工者	建築物概要						建設地 (市まで)	免震部材	
								構造	階 地下	建築面 積(m ²)	延べ床 面積(m ²)	軒高 (m)	最高 高さ(m)			
55	0106	国住指第42号	2001/4/19	(仮称)静鉄分譲マンション メゾン沼津高沢3	東急建設	東急建設		RC	13	—	939.5	7523.9	39.7	42.0	静岡県沼津市	天然ゴム LRB
56	0107	MNNN-0137	2001/3/13	市川大門町庁舎	日建設計	日建設計		RC	3	—	1791.8	4153.4	14.5	15.9	山梨県西八代郡	天然ゴム 鉛ダンパー
57	0108	MNNN-0255	2001/7/25	万有製薬株式会社 つくば第二研究棟	日建設計	日建設計		S	7	1	5284.4	19932.7	27.0	27.4	茨城県つくば市	天然ゴム 銅製ダンパー
58	0109	MFNN-0152	2001/3/23	(仮称)住友不動産田町駅前ビル	陣設計 竹中工務店	竹中工務店		RC	8	1	947.4	7432.3	33.1	36.6	東京都港区	天然ゴム LRB
59	0113	MNNN-0204	2001/5/23	平城宮跡第一次大極殿	(財)文化財建造物保存技術協会	(財)文化財建造物保存技術協会		木造	1	—	1387.0	858.1	20.7	26.9	奈良県奈良市	転がり支承 天然ゴム 堅型粘性体 ダンパー
60	0114	MNNN-0167	2001/4/5	(仮称)LM竹の塚ガーデン(高層棟)	日建ハウジング	日建ハウジング		RC	19	—	3212.1	9662.9	57.6	62.9	東京都足立区	天然ゴム 鉛ダンパー 銅棒ダンパー オイルダンパー 弾性すべり支承
61	0114	MNNN-0167	2001/4/5	(仮称)LM竹の塚ガーデン(南棟)	日建ハウジング	日建ハウジング		RC	14	—	3212.1	10162.8	42.9	43.9	東京都足立区	天然ゴム 鉛ダンパー 銅棒ダンパー 弾性すべり支承
62	0114	MNNN-0167	2001/4/5	(仮称)LM竹の塚ガーデン(東棟)	日建ハウジング	日建ハウジング		RC	14	—	3212.1	6551.7	42.9	43.9	東京都足立区	天然ゴム 鉛ダンパー 銅棒ダンパー オイルダンパー 弾性すべり支承
63	0115	MNNN-0151	2001/4/13	(仮称)高知高須病院	THINK建築設計事務所	ダイナミックデザイン		RC	6	—	2763.4	12942.9	24.0	24.6	高知県高知市	LLRB
64	0116	MNNN-0169	2001/4/13	(仮称)ガクエン住宅本社ビル	アーバンライフ建築事務所	関1級建築士事務所		RC	5	—	244.6	1170.4	19.2	22.7	東京都葛飾区	天然ゴム 鉛ダンパー 銅棒ダンパー
65	0117	MNNN-0187	2001/5/10	(仮称)姫浜電気ビル	西日本技術開発1級建築士事務所 清水建設九州支店1級建築士事務所	西日本技術開発1級建築士事務所 清水建設九州支店1級建築士事務所		RC	12	1	3907.3	23619.8	52.9	52.9	福岡県福岡市	HDR すべり支承
66	0122	MNNN-0203	2001/5/29	県立保健医療福祉大学(仮称)	東加建築事務所 大林組東京本社 一級建築士事務所	東加建築事務所 大林組東京本社 一級建築士事務所		S	6	—	16370.7	28387.3	24.1	28.8	神奈川県横浜市中区	RB オイルダンパー 摩擦ばね支承
67	0123	MNNN-0173	2001/4/13	(仮称)田代会計事務所	白江建築研究所	ダイナミックデザイン		S	5	—	156.5	614.2	18.5	19.0	埼玉県熊谷市	高減衰積層ゴム 球体転がり支承
68	0124	MNNN-0177	2001/4/19	ライオンズマンション内丸第2	創建設計	住友建設1級建築士事務所		RC	14	—	478.9	5810.8	41.4	42.4	青森県八戸市	LRI
69	0130	MFNN-0230	2001/6/26	ライオンズタワー五反山	LNA新建築研究所	三井建設一級建築士事務所		RC	18	—	723.8	9415.8	59.9	64.4	東京都品川区	LRB
70	0131	MNNN-0216	2001/6/18	(仮称)ユクセルディア東大井	下川辺建築設計事務所	STRデザイン 免震エンジニアリング		RC	13	—	181.5	1952.7	37.6	39.0	東京都品川区	LRB
71	0132	MNNN-0132	2001/4/27	(仮称)元麻布2丁目計画	入江三宅設計事務所	入江三宅設計事務所 免震エンジニアリング(協力)		RC	6	—	667.7	2993.6	18.4	21.5	東京都港区	LRB RB
72	0133	MNNN-0209	2001/5/29	広島県防災拠点施設ヘリ格納庫・管理棟	広島県土木建築部都市局営繕課 中電技術コンサルタント	広島県土木建築部都市局営繕課 中電技術コンサルタント		S	3	—	1286.2	1883.1	13.9	14.0	広島県豊田郡	RB 弾性すべり支承
73	0134	MNNN-0214	2001/6/18	(仮称)熊本・銀座通SGホテル	建吉組一級建築士事務所	構造計画研究所		RC	12	—	373.8	3575.3	33.7	34.2	熊本県熊本市	HRB オイルダンパー
74	0135	MNNN-0199	2001/5/29	ライオンズタワー福岡	共同建築設計事務所東北支社	住友建設一級建築士事務所		RC	19	—	744.7	8883.6	59.3	65.4	宮城県仙台市	LRI SLR
75	0137	MNNN-0215	2001/6/18	(仮称)高崎八島SGホテル	平成設計	構造計画研究所		RC	12	—	375.7	3951.1	54.2	34.7	群馬県高崎市	HRB オイルダンパー
76	0138	MNNN-0225	2001/6/18	(仮称)本駒込計画	日建ハウジングシステム	日建ハウジングシステム		RC	14	—	495.0	3442.8	45.4	46.2	東京都文京区	RB 鉛ダンパー 銅製ダンパー
77	0144	MNNN-0236	2001/6/28	(仮称)幕張新都心住宅地H-3街区(D棟)	三菱地所設計 小沢明建築研究室 東急設計コンサルタント	三菱地所設計 小沢明建築研究室 東急設計コンサルタント		RC	19	—	786.8	9239.9	59.9	65.8	千葉県千葉市	RB LRB スチールダンパー
78	0145	MNNN-0238	2001/6/28	(仮称)幕張新都心住宅地H-3街区(F棟)	三菱地所設計 小沢明建築研究室 東急設計コンサルタント	三菱地所設計 小沢明建築研究室 東急設計コンサルタント		RC	19	—	707.4	9198.3	59.9	65.8	千葉県千葉市	RB LRB スチールダンパー
79	0146	MNNN-0237	2001/6/28	(仮称)幕張新都心住宅地H-3街区(E棟)	三菱地所設計 小沢明建築研究室 東急設計コンサルタント	東急設計コンサルタント		RC	19	—	1128.1	12849.2	59.3	65.4	千葉県千葉市	RB LRB 直動転がり支承 変形型免震材料
80	0147	—	—	(仮称)オーバス2	植木組一級建築士事務所	植木組一級建築士事務所 織本匠構造設計研究所		RC	3	—	835.4	2125.4	9.7	10.0	新潟県新潟市	RB 弾性転がり支承 鋼製U型ダンパー
81	0148	MNNN-0260	2001/8/21	宮城県子ども病院(仮称)	山下設計	山下設計		RC	4	—	6353.2	16952.8	18.9	26.3	宮城県仙台市	RB 弾性すべり支承 LRB 銅棒ダンパー

No.	評価番号 BCJ差評-IB	認定番号	認定年月	件名	設計	構造	施工者	建 物 概 要					建設地 (市まで)	免震部材		
								構造	階	地下	延べ床面積(m ²)	延べ床面積(m ²)			軒高(m)	最高高さ(m)
82	0157	MFNB-0273	2001/8/10	(仮称)豊洲コンピューターセンター	新豊洲変電所上部建築物増築工事実施設計事務所共同事業体代表 清水建設一級建築士事務所	新豊洲変電所上部建築物増築工事実施設計事務所共同事業体代表 清水建設一級建築士事務所		SRC	10	4	17087.9	186746.4	57.9	60.0	東京都江東区	天然ゴム LRB
83	0167-02	MFNN-0345	2001/11/13	中伊豆町新庁舎	エヌ・ティ・ティ・フシリティーズ	エヌ・ティ・ティ・フシリティーズ		RC	3		2345.5	4379.2	14.3	15.0	静岡県山形市	LRB 転がり支承
84	0168	MNNN-0258	2001/6/29	福田町役場庁舎	竹下一級建築士事務所	田中輝明建築研究所		RC	4		1400.2	4564.2	16.7	17.1	静岡県磐田市	LRB 弾性すべり支承
85	0169	MNNN-0278	2001/8/23	八戸赤十字病院新本館	横川建築設計事務所	横川建築設計事務所 橋本匠構造設計研究所		RC	7	1	5792.7	21449.4	29.4	34.0	青森県八戸市	天然ゴム LRB すべり支承
86	0176	MNNN-0284	2001/9/28	(仮称)ホテル川六ビジネス館	平成設計	構造計画研究所		RC	11		261.0	2545.5	30.9	38.3	香川県高松市	高減衰 オイルダンパー
87	0177	MNNN-0290	2001/9/28	ベルーナ本社ビル	中照建築事務所	中照建築事務所 フジター一級建築士事務所		SRC	9		889.6	7151.8	34.6	39.4	埼玉県上尾市	LRB すべり支承
88	0179	MNNN-0274	2001/8/23	(仮称)ルミナス立川	三栄建築設計事務所	興村組一級建築士事務所		RC	17		760.0	9015.0	51.1	51.1	東京都立川市	LRB 転がり支承
89	0182	MFNN-0299	2001/9/18	(仮称)住友不動産新宿中央公園ビル	竹中工務店一級建築士事務所	竹中工務店一級建築士事務所		RC	8	1	2145.5	15975.1	32.4	37.6	東京都新宿区	天然ゴム LRB
90	0183	MNNN-0285	2001/9/28	(仮称)ライフウェルズ上名和(C棟)	大建設計	大建設計 鹿島建設一級建築士事務所		RC	14		385.9	4290.7	45.3	44.9	愛知県東海市	天然ゴム すべり支承 鋼製ダンパー 鉛ダンパー
91	0184	MNNN-0272	2001/8/21	(仮称)中原区小杉2丁目計画	三井建設一級建築士事務所	三井建設一級建築士事務所		RC	14		1099.2	11002.3	44.8	46.9	神奈川県川崎市	天然ゴム LRB
92	0194	MNNN-0297	2001/9/28	外務本省(耐震改修)	国土交通省大臣官庁官庁管理課山下設計	国土交通省大臣官庁官庁管理課山下設計		RC	北8南8	北2南1	7305.0	55893.0	30.8	31.9	東京都千代田区	天然ゴム LRB 弾性すべり支承
93	0196	MNNN-0302	2001/9/28	(仮称)第2中屋ビル	山下設計	山下設計		RC	9	1	914.2	8104.0	42.3	50.7	東京都渋谷区	高減衰 弾性すべり支承
94	0197	MFNN-0325	2001/10/23	(仮称)白金高輪マンション	フジター一級建築士事務所	フジター一級建築士事務所		RC	19		939.0	11051.8	59.4	64.5	東京都港区	LRB 弾性すべり支承
95	0202	国住指第973号	2001/10/23	立川総合社屋	東電設計	東電設計		S	7	2	1700.8	15141.8	28.8	32.9	東京都立川市	天然ゴム LRB
96	0204	MFNN-0336	2001/11/7	(仮称)大東ビル	大林組東京本社一級建築士事務所	大林組東京本社一級建築士事務所		SRC	9	1	853.8	9155.9	35.9	45.5	東京都千代田区	天然ゴム LRB オイルダンパー
97	0205	MNNN-0339	2001/11/28	(仮称)芝浦トランクルーム	郵船不動産 日本設計	日本設計		RC	8		2253.9	15500.3	42.9	44.7	東京都港区	LRB
98	0207	MNNN-0333	2002/11/7	(仮称)農林中金昭島センター第二期棟	三姿地所設計 全国農協設計	三姿地所設計 全国農協設計		SRC	6		3672.8	20215.0	32.6	33.6	東京都昭島市	LRB すべり支承 U型ダンパー
99	0215-01	MNNN-0342	2001/11/28	大幸公社賃貸住宅(仮称)建設工事(第1次)第1工区 A棟	竹中工務店名古屋支店一級建築士事務所	竹中工務店名古屋支店一級建築士事務所		RC	10		1173.0	8596.8	30.4	32.4	愛知県名古屋市中区	LRB 天然ゴム 弾性滑り支承
100	0216-01	MNNN-0343	2001/11/28	大幸公社賃貸住宅(仮称)建設工事(第1次)第1工区 B棟	竹中工務店名古屋支店一級建築士事務所	竹中工務店名古屋支店一級建築士事務所		RC	10		1173.0	8594.5	30.5	32.5	愛知県名古屋市中区	LRB 天然ゴム 弾性滑り支承
101	0217-01	MNNN-0354	2001/12/21	クイーンズパレス三鷹下連室	熊谷組首都圏一級建築士事務所	熊谷組首都圏一級建築士事務所		RC	11	1	389.1	3135.9	34.8	35.3	東京都三鷹市	天然ゴム 鋼材ダンパー 鉛ダンパー
102	0226-01	MNNN-0365	2001/12/25	つくば免震検証棟	住友林業住宅本部一級建築士事務所	清水建設技術研究所 アイディールブレイン		本造	2		69.6	125.9	6.5	8.5	茨城県つくば市	転がり系支承 オイルダンパー 天然ゴム
103	0228-01	MNNN-0361	2001/12/25	(仮称)マープル音羽館	西野建設一級建築士事務所	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		RC	20		440.9	7215.4	59.0	67.3	岐阜県多治見市	天然ゴム 鉛ダンパー 鋼製ダンパー
104	0229-01	MNNN-0426	2002/3/6	百五銀行新情報センター	清水建設名古屋支店一級建築士事務所	清水建設名古屋支店一級建築士事務所		SRC	4		1217.8	4643.2	20.0	24.2	三重県津市	高減衰積層ゴム
105	0230-01	MNNN-0372	2002/1/18	松山リハビリテーション病院	鹿島建設一級建築士事務所	鹿島建設一級建築士事務所		RC	9		1491.6	12641.0	34.3	37.6	愛媛県松山市	高減衰積層ゴム
106	0231-01	MNNN-0386	2003/1/28	古屋雅由邸	三井ホーム	テクノウェーブ 三井ホーム		木造	2		133.9	212.9	6.0	7.7	神奈川県足柄上郡	転がり系支承 オイルダンパー
107	0232-01	MNNN-0359	2001/12/25	(仮称)ピ・ウェル大供	和建設一級建築士事務所	和建設一級建築士事務所 熊谷組耐震コンサルグループ		RC	15		271.8	3322.1	42.8	43.5	岡山県岡山市	高減衰積層ゴム
108	0233-01	MNNN-0367	2001/12/25	東邦大学医学部付属大森病院(仮称)病院3号棟	梓設計	梓設計		RC	6	2	2838.5	20706.0	27.6	34.8	東京都大田区	LRB 弾性すべり支承
109	0237-01	MFNN-0420	2002/2/20	新草加市立病院	久米設計	久米設計		SRC	8	1	8018.2	32728.7	38.6	39.2	埼玉県草加市	天然ゴム LRB すべり支承
110	0238-01	MNNN-0395	2002/2/8	(仮称)サーパス中河原	穴吹工務店一級建築士事務所	穴吹工務店一級建築士事務所 コンパース 免震エンジニアリング		RC	12		547.8	5147.2	36.9	44.4	栃木県宇都宮市	LRB 天然ゴム

No.	評価番号 BCI基準-IB	認定番号	認定年月	件名	設計	構造	施工者	建築物概要					建設地 (市まで)	免震部材		
								構造	階	地下	建築面積 (㎡)	延べ床面積 (㎡)			軒高 (m)	最高高さ (m)
111	0239-02		2002/3/6	群馬県立がんセンター	日本設計	日本設計		RC	7	—		29246.0	31.6		群馬県 太田市	天然ゴム LRB 転がり支承
112	0240-02	MFEB-0478	2002/5/13	新国立美術館展示施設 (ナショナルギャラリー) (仮称)	文部科学省大臣官 房文教施設部・黒 川紀章・日本設計JV	文部科学省大臣官 房文教施設部・黒 川紀章・日本設計JV		S	6	3	12590.7	48638.4	29.5	33.6	東京都 港区	LRB 転がり支承
113	0241-01	MNNN-0388	2002/1/28	(仮称)LM竹の塚ガー デン(高層棟)	前田建設工業一 級建築士事務所	前田建設工業一 級建築士事務所		RC	19	—	576.6	9891.3	57.6	63.0	東京都 足立区	高減衰積層ゴム 天然ゴム 鋼棒ダンパー
114	0242-01	MNNN-0389	2002/1/28	(仮称)LM竹の塚ガー デン(南棟)	前田建設工業一 級建築士事務所	前田建設工業一 級建築士事務所		RC	14	—	989.0	10781.3	42.8	43.6	東京都 足立区	高減衰積層ゴム 天然ゴム 鋼棒ダンパー
115	0243-01	MNNN-0390	2002/1/28	(仮称)LM竹の塚ガー デン(東棟)	前田建設工業一 級建築士事務所	前田建設工業一 級建築士事務所		RC	14	—	459.9	4762.8	42.8	43.6	東京都 足立区	高減衰積層ゴム 天然ゴム 弾性すべり支承
116	0244-01	MFNN-0392	2002/1/28	内野阪本社ビル	鹿島建設一級建 築士事務所	鹿島建設一級建 築士事務所		RC	7	1	504.1	3944.6	28.1	32.1	東京都 中央区	角型鉛プラグ 入り積層ゴム
117	0245-01	MNNN-0401	2002/2/26	全労済栃木県本部会館	エヌ・ティ・ティ フアシリティーズ	エヌ・ティ・ティ フアシリティーズ		RC	5	—	630.9	2752.7	20.3	24.3	栃木県 宇都宮市	LRB 天然ゴム 転がり支承
118	0246-01	MFNN-0420	2002/2/26	川崎市北部医療施設	久米設計	久米設計		SRC	6	2	6935.0	35785.5	30.7	30.7	神奈川県 川崎市	天然ゴム LRB すべり支承 鋼棒ダンパー
119	0250-01	MNNN-0452	2002/4/5	九段北庁舎	東京郵政局施設 情報部建築課 九ノ内建築事務所	東京郵政局施設 情報部建築課 九ノ内建築事務所 構造計画研究所		SRC	11	1	296.7	3296.6	31.2	35.6	東京都 千代田区	天然ゴム オイルダンパー
120	0252-01	MFNN-0427	2002/2/26	(仮)財団法人癌研究会 有明病院他施設	丹下健三・都市・ 建築研究所 清水建設一級建 築士事務所	丹下健三・都市・ 建築研究所 清水建設一級建 築士事務所		RC	12	2	7912.0	72521.5	52.1	62.0	東京都 江東区	天然ゴム LRB 弾性すべり支承
121	0253-01	MNNN-0428	2002/3/6	県立こども医療センター 新棟	田中建築事務所	田中建築事務所		SRC	7	1	4438.0	22182.0	30.5	37.7	神奈川県 横浜市	天然ゴム LRB 弾性すべり支承
122	0254-01	MNNN-0409	2002/2/26	(仮称)ITO新ビル	伊藤組一級建築 士事務所	伊藤組一級建築 士事務所 総研設計一級建 築士事務所		SRC	10	1	1259.3	12450.1	41.1	41.6	北海道 札幌市	高減衰積層ゴム
123	0261-01	MNNN-0450	2002/4/23	三浦市立病院	佐藤総合計画	佐藤総合計画		RC	4	1	2790.2	9245.8	16.4	21.5	神奈川県 三浦市	天然ゴム 鋼棒ダンパー 鉛ダンパー オイルダンパー
124	0262-01	MNNN-0453	2002/4/5	シティーコーポ志賀	大木建設一級建 築士事務所	環総合設計 大木建設一級建 築士事務所 免震システムサービ ス		RC	13	—	683.9	5983.7	42.2	43.2	愛知県 名古屋	天然ゴム 弾性すべり支承 鋼製U型ダンパー
125	0263-01	MNNN-0457	2002/4/23	(仮称)コンフォート熊谷 銀座「ザ・タワー」	江田組一級建築 士事務所 大日本土木東京支店 一級建築士事務所 九段建築研究所	江田組一級建築 士事務所 大日本土木東京支店 一級建築士事務所 九段建築研究所		RC	17	—	636.5	8414.6	52.9	57.7	埼玉県 熊谷市	天然ゴム 鉛ダンパー 鋼棒ダンパー
126	0264-01	MNNN-0455	2002/4/23	(仮称)YSD新東京セン ター	竹中工務店東京 一級建築事務所	竹中工務店東京 一級建築事務所		S	6	—	2457.2	12629.1	25.8	31.1	東京都 江東区	天然ゴム LRB すべり支承 オイルダンパー
127	0265-01	MFNN-0483	2002/5/15	(仮称)Iビル	一和社一級建築 士事務所	大成建設一級建 築士事務所		RC	5	3	808.1	5908.1	17.2	18.1	東京都 立川市	天然ゴム 弾性すべり支承
128	0272-01	MFNN-0504	2002/6/14	(仮称)鶴川青戸ビル	板倉建築研究所	フジタ		RC	10	—	413.3	2795.3	33.8	34.4	東京都 町田市	LRB
129	0274-01	MNNN-0513	2002/7/9	社会福祉法人上伊那福 祉協会特別養護老人ホ ーム梅の木荘(仮称)	泉・創和・小林設 計共同事業体	泉・創和・小林設 計共同事業体 構造計画研究所		S	4	—	2773.9	8662.5	15.9	18.8	長野県 上伊那郡	天然ゴム 鋼棒ダンパー
130	0277-01	MNNN-0545	2002/8/23	左奈田三郎邸	積水ハウス	積水ハウス テクノウェーブ		RC	2	—	82.9	141.3	6.1	7.9	東京都 世田谷区	転がり系支承 オイルダンパー
131	0278-01	MNNN-0491	2002/6/6	(仮称)リベルテⅡ	スターツ	スターツ 日本設計		RC	13	—	319.2	2497.7	37.0	37.0	東京都 江戸川区	天然ゴム LRB 転がり系支承
132	0279-01	MNNN-0526	2002/8/9	一条免震住宅C	一条工務店	一条工務店 日本システム設計		木造	3 以下	—	500 以下	500 以下	9 以下	13 以下	日本全国	天然ゴム すべり支承
133	0280-01	MNNN-0527	2002/8/9	一条免震住宅D	一条工務店	一条工務店 日本システム設計		木造	3 以下	—	500 以下	500 以下	9 以下	13 以下	日本全国	高減衰積層ゴム すべり支承
134	0286-01	MNNN-0510	2002/7/3	(仮称)伊東マンションⅣ	スターツ	スターツ 日本設計		RC	11	1	559.2	4512.7	35.3	38.3	東京都 江戸川区	天然ゴム LRB 転がり系支承
135	0287-01	MNNN-0500	2002/6/20	柳原記念病院	株式会社日本設計 清水建設株式会社 一級建築士事務所	株式会社日本設計 清水建設株式会社 一級建築士事務所		RC	6	—	7287.6	27636.8	26.7	27.3	東京都 府中市	LRB 天然ゴム
136	0288-01	MNNN-0521	2002/7/25	石田 健 邸	三菱地所ホーム	テクノウェーブ 三菱地所ホーム		木造	2	—	121.2	223.4	6.3	8.1	東京都 東大和市	転がり系支承 オイルダンパー
137	0290-01	MFNN-0511	2002/6/21	(仮称)目黒マンション	竹中工務店東京 一級建築士事務所 東電不動産管理	竹中工務店東京 一級建築士事務所 東電設計		RC	17	2	879.9	9877.1	50.7	56.5	東京都 目黒区	天然ゴム LRB オイルダンパー

No.	評価番号 BCJ基評-IB	認定番号	認定年月	件名	設計	構造	施工者	建築物概要						建設地 (市マ)	免震部材	
								構造	階	地下	建築面積 (㎡)	延べ床面積 (㎡)	軒高 (m)			最高 高さ(m)
138	0292-01	MFNN-0564	2002/9/20	(株)東電通本社ビル	エヌ・ティ・ティ・フ ァシリティアーズ	エヌ・ティ・ティ・フ ァシリティアーズ		SRC	10	1	822.7	7939.9	39.8	45.6	東京都 港区	LRB 直動転がり支承
139	0293-01	MFEB-0556	2002/8/20	(仮称)江東区越中島計画	清水建設一級建 築士事務所	清水建設一級建 築士事務所		S	6	—	1835.3	9066.1	26.8	27.4	東京都 江東区	LRB
140	0294-01	MNNN-0537	2002/7/30	(仮称)JV深沢計画D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		RC	19		1403.6	21102.8	60.0	63.4	東京都 世田谷区	天然ゴム LRB 鋼棒ダンパー
141	0299-01	MNNN-0551	2002/8/22	松江市立病院	石本建築事務所	石本建築事務所		RC	8	1	8780.0	35120.0	36.5	39.6	島根県 松江市	天然ゴム 転がり系支承 鋼棒ダンパー 粘性ダンパー
142	0300-01	MFNN-0584	2002/10/28	三共㈱研究総務部 研究棟	清水建設一級建 築士事務所	清水建設一級建 築士事務所		CFT	8	1	2305.1	19326.2	37.8	39.6	東京都 品川区	天然ゴム LRB
143	0301-02	MNNN-0661	2003/2/24	榛原総合病院	久米設計	久米設計		RC	7	1	9033.3	37924.4	27.2	27.8	静岡県 榛原郡	天然ゴム LRB すべり支承 鋼棒ダンパー 転がり系支承 オイルダンパー
144	0309-01	MFNN-0569	2002/8/30	(仮称)小石川2丁目マン ション計画	安宅設計	安宅設計 高規規エンジニア リング 一級建築士事務所		RC	11		1190.9	9850.5	36.8	37.7	東京都 文京区	LRB
145	0310-01	MNNN-0572	2002/10/2	東京ダイヤビルディング (増築)	竹中工務店一級 建築士事務所	竹中工務店一級 建築士事務所		S SRC	12	1	6414.5	72472.9	46.3	54.6	東京都 中央区	天然ゴム 壁型粘性体ダンパー
146	0311-01	MNNN-0575	2002/10/21	(仮称)東山マンション	水野設計	大日本土木		RC	13		298.9	2305.9	44.7	44.7	愛知県 名古屋	天然ゴム 鉛ダンパー 鋼材ダンパー
147	0312-01	MNNN-0574	2002/10/15	(仮称)高井戸N2プロ ジェクト	竹中工務店一級 建築士事務所 パノム	竹中工務店一級 建築士事務所		RC	13		615.0	6745.6	40.1	40.8	東京都 杉並区	LRB
148	0313-01	MNNN-0578	2002/10/15	シティーコーポ上小田井 (仮称)	徳倉建設一級建 築士事務所	徳倉建設一級建 築士事務所 ダイナミックデザイン		RC	15		258.7	2878.6	44.8	44.8	愛知県 名古屋	LRB 球体転がり支承
149	0329-02	MNNN-0614	2002/12/19	(仮称)西町マンション	山本浩三都市建 築研究所	東京建築研究所		RC	7		459.9	2854.8	23.3	23.9	鳥取県 鳥取市	LRB 滑り支承 弾塑性系減衰材
150	0331-01	MNNN-0615	2002/12/19	名古屋大学医学部附属 病院 中央診療棟	名古屋大学施設部 石本建築事務所	石本建築事務所		SRC	7	2	5911.0	43936.0	33.2	44.5	愛知県 名古屋	天然ゴム LRB 転がり系支承 流体系減衰材
151	0332	MNNN-0750	2003/5/28	吉田ダム管理庁舎	内藤廣建築設計 事務所	内藤廣建築設計事務所 空間工学研究所		RC	2	1	1451.0	2324.1	10.8	13.8	岡山県 吉田郡	LRB
152	0339-01	MFNN-0638	2002/12/25	(仮称)国際医療福祉大 学付属熱海病院	大林組一級建 築士事務所	大林組一級建 築士事務所		RC	8	2	3502.6	23226.0	30.2	34.0	静岡県 熱海市	天然ゴム オイルダンパー ブレーキダンパー
153	0342-01	MNNN-0634	2002/12/19	(仮称)ネットワーク時刻 情報認識高度化施設(東棟)	日本設計	日本設計		RC	4		1353.3	5284.2	19.5	29.3	東京都 小金井市	LRB
154	0343-01	MNNN-0664	2003/2/24	金沢大学医学部付属病院 中央診療棟・外来診療棟	神奈川大学施設部 佐藤総合計画	神奈川大学施設部 佐藤総合計画		RC	4	2	27.6	28.9	19.0	28.9	石川県 金沢市	天然ゴム すべり支承 鉛ダンパー 鋼棒ダンパー
155	0344-01	MNNN-0656	2003/1/27	津島市民病院(病棟増築)	中建設計	中建設計		RC	6		1690.2	8076.3	23.3	29.8	愛知県 津島市	天然ゴム 鉛ダンパー オイルダンパー
156	0345-01	MNNN-0652	2003/1/15	TKC高根沢事務所	鹿島建設一級建 築士事務所	鹿島建設一級建 築士事務所		SRC	3		1889.5	5317.8	13.0	17.4	栃木県 塩谷郡	LRB
157	0346-01	MNNB-0715	2003/5/14	NHK福島放送会館	NTTファシリティア ーズ 平本建築設計事務所JV	NTTファシリティア ーズ 平本建築設計事務所JV	竹中・菅野 ・安藤JV	RC	4	1	2043.7	5688.0	21.0	59.7	福島県 福島市	
158	0347-1	MNNN-0663	2003/2/28	(仮称)パンパール向山 公園	矢作建設工業一級 建築士事務所	矢作建設工業一級 建築士事務所 構造計画研究所		RC	8	1	860.4	4350.3	22.7	23.2	愛知県 豊橋市	高減衰 オイルダンパー
159	0351-01	MNNN-0681	2003/3/14	NHK新山口放送会館	三菱地所設計	三菱地所設計		RC	3		2337.5	5380.0	15.2	59.8	山口県 山口市	天然ゴム系積層ゴム 十字型直動転がり支承 弾塑性系減衰材
160	0352	MFNB-0701	2003/4/22	マブチモーター株式会 社新社屋	日本アイ・ビー・エム	日本設計		SRC	4	1	4804.7	19388.6	19.8	25.8	千葉県 松戸市	鉛プラグ入り 積層ゴム
161	0385-02		2004/4/23	財団法人仙台市医療セン ター 仙台オープン病院新病棟	梓設計	鹿島建設 阿部 建設 熱海工務 店 共同企業体		SRC	7	1	13059.0		34.3		宮城県 仙台市	
162	0452-01			鈴木哲夫・篤子邸	吉田工務店	吉田工務店 テクノウェーブ	吉田工務店	RC	2			153.0	7.7		栃木県 宇都宮市	
163	0456-01			(仮称)多摩水道改修推 進本部庁舎		佐藤総合計画		RC	10	1		12983.0	43.2		東京都 立川市	
164	0463-01		2004/7/23	清水建設技術研究所新 風洞実験棟	清水建設	清水建設	清水建設	RC 一部S	2	1		1253.0	13.8		東京都 江東区	
165	0467-01		2004/7/23	(仮称)千葉みなと計画	ピーエス三菱	ピーエス三菱 ピーシー建築技術研究所	ピーエス三菱	S RC	19			13992.0	59.1		千葉県 千葉市	
166	0473-01		2004/8/27	1116名古屋第2地方合同 庁舎(耐震改修)		国土交通省中部地 方整備局営繕部 梓設計	未定	SRC	8	2		24378.0	29.7		愛知県 名古屋	

No.	評価番号 BCJ基評-IB	認定番号	認定年月	件名	設計	構造	施工者	建築物概要					建設地 (市まで)	免震部材	
								構造	階	地下	建築面積 (㎡)	延べ床面積 (㎡)			軒高 (m)
167	0485-01			澤田 正志郎	北洲	北洲 テクノウェーブ	北洲	木造	2			192.0	8.3	岩手県 水沢市	
168	0490-01			名古屋市役所西庁舎	名古屋市住宅都市 局営繕部営繕課 エヌ・ティ・エフ・アソシエイツ			SRC	13	3		39689.0	50.0	愛知県 名古屋市	
169	0492-01			サンコート砂田橋3棟	竹中工務店	竹中工務店	竹中工務店	RC	9			8596.0	27.5	愛知県 名古屋市	
170	0501-01			株式会社ムラコシ事務所	須山建設	須山建設	須山建設	S	3			819.0	12.3	静岡県 静岡市	
171	0502-01			松戸市紙敷43街区土地 利用計画	清水建設			RC	16	1		22087.0	59.0	千葉県 松戸市	
172	0504-01			松野靖郎	かねと建設	かねと建設 テクノウェーブ	かねと建設	木造	2			241.0	10.0	静岡県 富士市	
173	0510-01			秋葉清隆郎	秋葉清隆	MAY設計事務所 テクノウェーブ	日豊設計	木造	2			145.0		栃木県 宇都宮市	
174	0515-01			川越町新庁舎	日本設計		未完	RC	4			9534.0		三重県 三重郡	
175	0519-01			船越陽一郎	三菱地所ホーム テクノウェーブ		三菱地所 ホーム	木造	2	1		155.0		神奈川県 相模原市	
176	0531-01		2005/4/15	KライブM-1	Kライブ テクノウェーブ			木造	2			500.0	13.0	沖縄県 名護市	
177	0532-01		2005/4/15	(仮称)鹿島ウエストビル	鹿島建設		鹿島建設 東京支店	S、一部 CFT	14	2		15208.0	59.2	東京都 港区	
178	0533-01		2005/4/15	山田典正郎	金子建設 テクノウェーブ		金子建設	木造	2			206.0	8.8	東京都 杉並区	

免震高層建物一覧表

No.	評価番号 BCJ基準-HR	認定番号	認定年月	件名	設計	構造	建物概要						建設地 (市まで)	免震部材	
							構造	階	地下	建築面積 (㎡)	延べ床面積 (㎡)	軒高 (m)			最高高さ (m)
1	0015	建設省東住指発第721号	2000/10/30	(仮称)日本工業倶楽部会館永楽ビルディング新築工事	三菱地所	三菱地所	S	30	4	4951.9	110103.6	141.4	148.1	東京都千代田区	天然ゴム LRB
2	0016	建設省神住指発第110号	2000/10/25	(仮称)MM21 39街区マンション計画 A棟	三菱地所	三菱地所 前田建設工業	RC	30	-	32136.5				神奈川県横浜市	天然ゴム 鋼棒ダンパー 鉛ダンパー
3	0016	建設省神住指発第110号	2000/10/25	(仮称)MM21 39街区マンション計画 B棟	三菱地所	三菱地所 前田建設工業	RC	30	-	7957.6	32185.0	99.8	99.9	神奈川県横浜市	天然ゴム 鋼棒ダンパー 鉛ダンパー
4	0016	建設省神住指発第110号	2000/10/25	(仮称)MM21 39街区マンション計画 C棟	三菱地所	三菱地所 前田建設工業	RC	30	-	32253.8				神奈川県横浜市	天然ゴム 鋼棒ダンパー 鉛ダンパー
5	0016	建設省神住指発第110号	2000/10/25	(仮称)MM21 39街区マンション計画 共用部低層	三菱地所	三菱地所 前田建設工業	RC	2	1	19788.3		8.4	9.0	神奈川県横浜市	
6	0028-01	HNNN-0331	2001/11/7	(仮称)新杉田駅前地区市街地再開発	松田平田+シグマ 建築企画設計共同事業体	松田平田+シグマ 建築企画設計共同事業体	RC	30	1	2019.8	37328.7	65.7	105.5	神奈川県横浜市	天然ゴム LRB オイルダンパー
7	0034	建設省北住指発第79号	2000/11/20	(仮称)アイビーハイムイーストタワー新築工事	奥村組	奥村組	RC	20	-	1462.7	9313.2	64.2	68.9	北海道札幌市	LRB 天然ゴム
8	0035	建設省北住指発第80号	2000/11/20	(仮称)アイビーハイムウエストタワー新築工事	奥村組	奥村組	RC	20	-	1473.1	9313.4	64.2	68.9	北海道札幌市	LRB 天然ゴム
9	0036	建設省阪住指発第418号	2000/12/7	(仮称)Rプロジェクト C・D棟増築工事 C棟	菅原賢二設計スタジオ	T・R・A	RC	31	-	1382.5	25090.2	100.0	108.5	大阪府大阪市	天然ゴム すべり支承
10	0036	建設省阪住指発第418号	2000/12/7	(仮称)Rプロジェクト C・D棟増築工事 D棟	菅原賢二設計スタジオ	T・R・A	RC	35	-	1337.2	29709.1	114.2	122.7	大阪府大阪市	天然ゴム すべり支承
11	0041	HFNN-0269	2001/8/8	(仮称)大井一丁目ビル新築工事	熊谷組	熊谷組	SRC	14	2	3684.1	28177.4	62.2	72.0	東京都品川区	天然ゴム LRB
12	0046	HFNN-0120	2001/2/16	(仮称)藤和神楽坂5丁目マンション新築工事	フジタ	フジタ	RC	26	1	1829.0	30474.5	82.9	89.0	東京都新宿区	天然ゴム LRB
13	0047	国住指第103号	2001/5/29	(仮称)西五軒町再開発計画住居棟	芦原太郎建築事務所	織本匡構造設計事務所 住友建設	RC	24	2	1066.9	22365.9	75.3	81.0	東京都新宿区	LRB 直動転がり支承 交差型免震装置(CLB) 増幅機構付減衰装置(RDT)
14	0050	HFNN-0219	2001/6/15	(仮称)香春口三萩野地区メディアカルサポートハウジング事業	内藤梓 竹中設計	内藤梓 竹中設計	RC	27	1	3205.3	31527.6	88.8	96.7	福岡県北九州市	天然ゴム LRB 滑り支承
15	0051	建設省千住指発第65号	2001/1/5	(仮称)船橋本町Project	ティーエムアイ	フジタ	RC	23	1	610.0	9977.2	69.1	74.3	千葉県船橋市	LRB 天然ゴム
16	0054	HNNN-0101	2002/2/2	(仮称)相模原橋本地区分譲共同住宅(B棟)新築工事	竹中工務店	竹中工務店	RC	32	-	1024.9	26916.1	99.5	104.3	神奈川県相模原市	天然ゴム 滑り支承
17	0054	HNNN-0101	2002/2/2	(仮称)相模原橋本地区分譲共同住宅(C棟)新築工事	竹中工務店	竹中工務店	RC	32	-	26630.4		99.5	104.3	神奈川県相模原市	天然ゴム 滑り支承
18	0056-01	HNNN-0138	2001/3/13	(仮称)横浜金港町マンション	東海興業 飯島建築設計事務所	東海興業 飯島建築設計事務所	RC	21	1	1383.1	20508.6	65.8	71.3	神奈川県横浜市	高減衰 オイルダンパー
19	0078	HNNN-0145	2001/3/28	(仮称)ガーデンヒルズ三河安城タワー	名倉設計	間組	RC	20	-	711.5	9700.0	60.5	66.3	愛知県安城市	天然ゴム 鋼棒ダンパー 鉛ダンパー
20	0079	HFNB-0248	2001/7/9	シンボルタワー(仮称) (免震は低層棟)	シンボルタワー設計共同企業体	シンボルタワー設計共同企業体	RC	7	2					香川県高松市	LRB 天然ゴム 弾性すべり支承
21	0080	HFNN-0174	2001/4/19	ライオンズタワー 仙台広瀬	I.N.A新建築研究所東北支店	I.N.A新建築研究所大成建設	RC	32	1	1949.1	47053.5	99.3	109.9	宮城県仙台市	弾性すべり支承 天然ゴム
22	0084	HNNN-0159	2001/4/5	(仮称)東神奈川駅前ハイソ	山下設計	山下設計	SRC	19	1	1960.9	19675.3	70.5	76.3	神奈川県横浜市	天然ゴム 鉛ダンパー オイルダンパー
23	0109	HNNN-0198	2001/5/29	日本メナード化粧品本社ビル	大成建設	大成建設	SRC	14		806.4	9550.3	63.4	67.4	愛知県名古屋	天然ゴム 弾性すべり支承
24	0118	HNNN-0118		相模原橋本地区分譲共同住宅(D棟)	竹中工務店	竹中工務店	RC	24		10349.4	24036.1	76.7	77.2	神奈川県相模原市	天然ゴム LRB 滑り支承
25	0130-02	HFNN-0417	2002/2/26	(仮称)恵比寿1丁目共同ビル	東急設計コンサルタント	新井組	S SRC	18	1	1640.0	28260.1	75.9	85.4	東京都渋谷区	天然ゴム LRB キ型直動転がり支承

No.	評価番号 BC基準-HR	認定番号	認定年月	件名	設計	構造	建築物概要					建設地 (市まで)	免震部材		
							構造	階	地下	建築面積 (㎡)	延べ床面積 (㎡)			軒高 (m)	最高高さ (m)
26	0132-02	HFNN-0586	2002/10/9	(仮称)新宿7丁目計画 住宅棟	フジタ	フジタ	RC	29	1	1172.6	15314.2	89.8	95.1	東京都 新宿区	LRB 滑り支承
	0144-01	HNNN-0344	2001/11/28	(仮称)大田区蒲田4丁目計画	三井建設	三井建設	RC	23	1	1141.4	17336.8	73.6	78.1	東京都 大田区	LRB オイルダンパー
27	0161-01	HFNN-0408		(仮称)プレステ加茂タワー	ノム建築設計室	T・R・A 太平工業 エスパス建築事務所	RC	20		2607.2	18576.9	62.6	68.7	京都府 相楽郡	天然ゴム 弾性すべり支承 鉛ダンパー
28	0165-02	HFNN-0644	2003/1/28	(仮称)麹町1丁目再開発ビル 計画	日建設計	日建設計	S	15	2	1535.6	23879.9	67.1	67.6	東京都 千代田区	天然ゴム 鉛ダンパー
29	0170	HNNN-0446		(仮称)品川区西五反田三丁目 集合住宅	東急設計コンサル タント	東急設計コンサル タント	RC	23		880.0	13835.0	69.4	75.4	東京都 品川区	LRB 転がり支承
30	0190	HFNN-0509	2002/7/3	バンダイ新本社ビル	大成建設	大成建設	S	14		934.3	13430.0	64.0	64.0	東京都 台東区	高減衰 直動転がり支承
31	0201-1	HNNN-0596	2002/12/5	(仮称)品川区平塚3丁目マン ション計画	三菱地所設計	三菱地所設計	RC	24		1161.5	12097.6	71.2	77.9	東京都 品川区	天然ゴム 鉛ダンパー 鋼棒ダンパー
32	0203-01	HFNN-0621	2002/12/18	ひぐらしの里西地区第一種市 街地再開発事業施設建築物	日本設計	日本設計	RC	25	3	1235.1	22618.7	86.9	94.0	東京都 荒川区	天然ゴム LRB
33	0206-01	HFNN-0612	2002/11/29	(仮称)天王洲計画	日本設計	日本設計	RC	23	1	759.5	12549.4	77.2	81.7	東京都 品川区	LRB
34	0208-1	HNNN-0601	2002/10/21	山之口A地区第一種市街地 再開発事業	岡組	岡組	RC	20		1709.8	25498.0	60.3	61.0	大阪府 堺市	天然ゴム 高減衰 弾性すべり支承 オイルダンパー
35	0220-01	HNNN-0658	2003/1/27	信濃毎日新聞社本社ビル	日建設計	日建設計	S	12		1593.0	16453.0	60.4	61.0	長野県 長野市	天然ゴム 積層ゴム支承-体型 免震U型ダンパー 鉛ダンパー
36	0222-01	HNNN-0680	2003/2/28	東海大学医学部付属新病院	戸田建設	戸田建設	RC	14	1	9209.2	69142.2	74.3	75.2	神奈川県 伊勢原市	天然ゴム 弾性すべり支承 オイルダンパー
37	0225-01	HNNN-0793	2003/8/27	川口1丁目1番第一種市街地 再開発事業分譲住宅棟	エイアンドティ建 築研究所	T・R・A	RC	34		9898.6	91801.8	111.9	113.6	埼玉県 川口市	天然ゴム LRB
38	0227-01	HFNN-0710	2003/5/14	東京工業大学(すずかけ台) 総合研究棟	東京工業大学 施 設部 松田平山設計	東京工業大学 施 設部 松田平山設計	S RC	20		1742.2	15746.3	85.3	94.9	神奈川県 横浜市	天然ゴム 積層ゴム支承-体型 免震U型ダンパー オイルダンパー 鋼材ダンパー
39	231-01	HFNN-0730	2003/3/24	三島本町地区優良建築物建 設工事 高層棟	ポリテック・エイ デイデイ	ポリテック・エイ デイデイ	RC	21	1	2993.0	32059.3	79.5	89.1	静岡県 三島市	LRB
40	238-01	HFNN-0770	2003/6/30	(仮称)スターツ新浦安ホテル	日本設計	日本設計	RC	24		4352.0	28525.1	86.0	87.6	千葉県 浦安市	天然ゴム すべり支承 転がり支承 オイルダンパー
41	242-01	HFNN-0793	2003/8/27	紅谷町三番地区優良建築物 等整備事業建築物	安宅設計	T・R・A	RC	23	1	654.4	13218.6	75.6	76.2	神奈川県 平塚市	天然ゴム LRB
42	245-01	HNNN-0810	2003/9/1	(仮称)芝浦工業大学豊洲 キャンパス校舎棟	芝浦工業大学 新キャンパス 整備設計共同体	(代表)日建設計	S	14	1	8841.6	57355.3	67.3	67.3	東京都 江東区	天然ゴム 積層ゴム支承-体型 免震U型ダンパー 鉛ダンパー 弾性すべり支承
43	272-01	HNNN-0982	2004/2/10	(仮称)東京ミッドタウンプロ ジェクト C棟	日建設計	日建設計	RC	30	2	2816.2	57532.3	104.4	107.4	東京都 港区	天然ゴム系積層ゴム 鉛ダンパー U型鋼棒ダンパー
44	280-01	HNNN-1031	2004/5/10	大崎駅東口第3地区第一種市 街地再開発事業賃貸住宅棟	大林組東京本社	大林組東京本社	RC	28	1	2980.2	32950.6	93.7	99.0	東京都 品川区	鉛プラグ挿入 型積層ゴム
45	287-01	HNNN-1061	2004/5/21	(仮称)神宮前センチュリー マンション	鹿島建設	鹿島建設	RC	22	2	738.8	12723.7	59.0	74.1	東京都 渋谷区	鉛プラグ入り積層ゴム すべり支承

運営委員会——委員長 深澤 義和

4/12、5/10、6/14の運営委員会は2004年度事業報告および決算、2005年度事業報告および予算について審議した。その他、会員動向の確認、各事業の概要についても審議した。2005年度活動において、免震構造の更なる普及を進めるべく議論している。

技術委員会——委員長 和田 章

技術委員会は、設計部会、施行部会、免震部材部会および応答制御部会の4部会を中心に活動している。ノースリッジ地震、兵庫県南部地震のように、短時間で大きなエネルギーが入力されるような地震、海洋型地震のように長時間にわたり揺れ続ける地震のように、2種類の地震を考えなくてはならず、これらに対し、免震構造に用いられる各種のダンパーが耐えられるかどうかを考えなくてはならない。既に全国に建設された免震構造は具体的に大きな地震動に遭遇することも多くなり、積層ゴム、各種のダンパーなどについて、実際の地震による試験が行われている状態にあるということもできる。地震観測データの収集も含め、免震構造に関する各種の情報が上手に公開され、免震構造の将来の健全な発展に繋がるようにしなければならない。4部会からの報告を以下に列記する。

設計部会——委員長 公塚 正行

○設計小委員会 委員長 公塚 正行

従来から継続している「免震建築物の耐震性能評価表示指針」を脱稿した。本性能評価表示指針の公開の場として講習会を行うこととしており、本年10月を目途に調整する。

次の主要なテーマを下記の通りとしている。

- ①免震部材の取付け部の設計およびその配筋詳細
- ②長周期地震動に対する免震建築物の応答（総入力エネルギーと免震部材の吸収エネルギーとの安全率などの事項も含む）
- ③新たに建設される免震建築物の調査および整理

○設計支援ソフト小委員会 委員長 酒井 直己

告示設計に使用する表層地盤の増幅特性Gs算定ソフトの比較検証及び、免震告示計算結果のばらつきに関する検討のまとめの作業を行ないつつある。

○入力地震動小委員会 委員長 瀬尾 和夫

入力地震動小委員会は本年度から再スタートしたところであり、14名の委員構成で毎月1回の委員会を開催している。免震建物の設計に必要な入力地震動に関する知見を常に集約しておくことを目的としている。

施工部会——委員長 原田 直哉

「JSSI免震構造施工標準2005」の改定作業において、校正原稿のチェック、調整がほぼ完了した。免震部材と躯体の接合部の施工品質や設計法についての問題提起があり、当該部位の施工品質確保の重要性についての記述を追記した。予定通り、今年度の講習会テキストとして間に合わせる事ができた。

免震部材部会——委員長 高山 峯夫

○アイソレータ小委員会 委員長 高山 峯夫

本小委員会では、積層ゴム、すべり支承、転がり支承の3つについて、それぞれの部材の特徴、設計、性能評価の方法、構造躯体への取り付け方法などについて、設計資料を纏めることにしている。積層ゴムに関してはいくつかの資料が出版されているものの、すべり支承や転がり支承に関する資料はなく、アイソレータの設計、施工、品質にかかわる有効な資料としたいと考えている。

○ダンパー小委員会 委員長 荻野 伸行

ダンパー小委員会(5/13小委員会開催)及び履歴系ダンパーWG(4/27、6/8WG開催)と粘性系ダンパーWG(5/9、6/15開催)において活動を継続している。小委員会では、各WGの進捗状況及び外乱(風・地震)と各ダンパーの性能比較の方法等について審議している。また、各WGにおいては、ダンパーの「特性データの収集・整理」を継続しており、収集データの全体を揃える作業に着手した。

○住宅免震システム小委員会 委員長 高山 峯夫
戸建て住宅の設計・施工マニュアルの作成に取りかかった。住宅免震の設計・施工に関して、まとまったものではなく、特に免震構造に不慣れな技術者でも理解できる内容にすることを目指している。住宅免震がどれだけ建設されているのかを把握できていない。このため免震の効果を阻害するような設計、施工、改修が行われないように正しい知識を伝えることが重要であると考えている。

応答制御部会 委員長 笠井 和彦

○パッシブ制振評価小委員会 委員長 笠井 和彦
パッシブ制振評価小委員会は、4月1日会議に国土技術政策総合研究所の石原氏を招待し、9月1日施行予定のエネルギー法告示の勉強会を開いた。本委員会の告示への対処を今後検討していく。また、4月から6月まで5度会議を開き、パッシブ制振構造設計・施行マニュアル第二版原稿の校正作業を行った。

○制振部材品質基準小委員会 委員長 木林 長仁

制振部材小委員会では、長周期入力地震における粘弾性ダンパー・粘性ダンパー・オイルダンパー・摩擦ダンパーの基本的な力学性状に関して、現状のデータをまとめMENSIN-8月号に発表した。また、エネルギー法告示に関しても勉強会を行った（4/22, 5/26, 6/21）。

○アクティブ制振評価小委員会 委員長 西谷 章

アクティブ・セミアクティブ振動制御設計のための基礎的な情報を紹介する冊子作成に向けて、それぞれの担当箇所の手直しを行った。

普及委員会 委員長 須賀川 勝

今年度は免震建築物の普及活動の一層の推進が事業計画に取上げられているので、これに対応して各部会で活動する予定である。6月には特殊工法を使った現場見学会を目白で実施し、出版では単行本の発行も終了した。フォーラムの開催、イブニングセミナー等各種講習会、見学会計画の検討などを行って実施する予定である。

教育普及部会 委員長 早川 邦夫

5月20日(金)に春の講習会として「告示免震建築の構造計算例と免震部材標準品リスト-2005-の解説」を開催し、76名の参加者があった。6月23日には「目白ガーデンヒルズ現場見学会」を実施した。参加申し込みが多数有り36名に絞り込むほどの人気であった。秋に開催予定の「免震フォーラム—企業の地震リスクマネジメントは如何にあるべきか—」の講演者を検討している。基調講演は消防研室崎理事長（前神戸大教授）をお願いしている。

出版部会 委員長 加藤 晋平

出版部会の全体会議は、7月27日(木)に開催された。8月25日発行予定の会誌49号の進行状況、次の50号の内容及び執筆依頼について検討した。また、従前から発行されていた「はじめての免震建築」と「免震施工Q&A」との合体本である「考え方進め方 免震建築」が発行されたことが報告された。

戸建住宅部会 委員長 中澤 昭伸

昨年9月28日付で改正された免震建築物の告示について、免震住宅推進W・Gで技術基準解説書及び計算例を作成してきたが、(財)日本建築センターに編集作成委員会を置き、当協会と共に作成小委員会の中で、上記技術基準解説書及び計算例をまとめ、今年11月頃(財)日本建築センターにて講習会を開催する予定となった。

これと同時に、上述の解説書が「免震建築物の技術基準解説及び計算例とその解説」として出版される予定で、今後とも当部会では一般の方にも判り易い情報の提供及び広報活動等を行う予定である。

建築計画委員会 委員長 石原 直次

学生を対象とした免震建築の入門書の作成と免震建築の新しいディテールの収集を本格的に始めました。新しいディテールはここ数年の免震構造協会賞/作品賞に選ばれたプロジェクトから設計者が推薦するディテールを提供してもらい編集したいと考えています。最近では免震をまったく感じさせない工夫を凝らしたディテールが多く見受けられます。

一方学生を対象にした入門書では、免震構造の原理や技術を知り興味を抱いてもらうのが第1の目的ですが、最近のコンピュータで設計する時代に、頓に欠けてきたプロポーションを見て設計するバランス感覚の必要性を盛り込みたいと考えています。

国際委員会——委員長 岡本 伸

SPON社から出版を予定している、日本、韓国、中国、台湾、ニュージーランド、米国、イタリアの免震技術の建築物への応用の現状に関する「Response Control and Seismic Isolation of Building」と題する本の編集作業を行った。当初7月出版予定であったが、海外の原稿、編集作業の一部遅れにより、2～3ヶ月遅れになりそうである。

資格制度委員会——委員長 西川 孝夫

本年度の活動スケジュールを作成した。平成17年度の免震部建築施工管理技術者の講習・試験は10月9日(日)、免震部点検技術者の講習・試験は来年2月11日(土)に全共連ビルで行う予定である。また、今年度から始める施工管理技術者の更新講習は11月13日(日)に同じく全共連ビルで行う予定である。詳細については当協会のホームページ等を参照頂きたい。なお、平成17年6月30日現在で施工管理技術者の登録者総数は1,513名、点検技術者の登録者総数は472名である。

維持管理委員会——委員長 沢田 研自

維持管理委員会の第1四半期の活動は、下記3点とした。

- 1) 点検の現場において見られる不具合事例の収集
- 2) 免震建物点検技術者が点検において遭遇する問題点の収集
- 3) 免震建物の維持管理がどの程度行われているかの実態把握

不具合事例及び点検にて遭遇する問題点について、設計及び施工における配慮で防止できるものは設計及び施工の業務で参考となるチェックシートにまとめることを目標とする。

免震建物の維持管理の実態把握は、その調査方法が難しいため、どのように推計するかを引き続き議論することとした。

なお、協会受託の点検業務は過去に実施したものの中から2件の依頼があり、第2四半期前半に点検業務を実施する。

記念事業委員会——委員長 西川 孝夫

10周年記念事業を終了するに際して、本協会の創設期から今までに至る約10年間に種々協会の運営等に功績のあった方々に総会の席で感謝状を贈ることとし、その人選を行った。また、2005年6月の総会をもって、すべての記念事業は終了することとしていたが、最後にアジア免震機構を立ち上げることになっており、現在最後のつめを行っているところである。

委員会活動報告 (2005.4.1～2005.6.30)

日付	委員会名	場所
4. 1	技術委員会/応答制御部会/パッシブ制振評価小委員会/制振構造解析WG	事務局
4. 1	技術委員会/応答制御部会/アクティブ制振評価小委員会	〃
4. 4	運営委員会/財務小委員会	〃
4. 7	普及委員会/運営幹事会	〃
4. 7	普及委員会/出版部会/「はじめての免震建築」改訂作業WG	〃
4. 11	記念事業委員会/幹事会	〃
4. 12	運営委員会	〃
4. 14	建築計画委員会	建築家会館3F小会議室
4. 14	技術委員会/免震部材部会/住宅免震システム委員会	事務局
4. 14	技術委員会/応答制御部会/パッシブ制振評価小委員会/制振効果確認検討WG	建築家会館3F大会議室
4. 15	資格制度委員会/施工管理技術者試験部会	建築家会館3F小会議室
4. 19	資格制度委員会/幹事会	事務局
4. 21	普及委員会/出版部会/「MENS H I N」48号編集WG	建築家会館3F小会議室
4. 21	技術委員会/免震部材部会/アイソレータ小委員会	事務局
4. 21	普及委員会/出版部会	建築家会館3F大会議室
4. 21	普及委員会/出版部会/「はじめての免震建築」改訂作業WG	事務局
4. 22	運営委員会/企画委員会	〃
4. 22	技術委員会/応答制御部会/制振部材品質基準小委員会	〃
4. 25	運営委員会/財務小委員会	〃
4. 25	技術委員会/入力地震動小委員会	〃
4. 26	技術委員会/応答制御部会/制振部材品質基準小委員会/摩擦WG	〃
4. 26	技術委員会/応答制御部会/パッシブ制振評価小委員会	〃
4. 27	技術委員会/免震部材部会/ダンパー小委員会/履歴WG	〃
5. 9	技術委員会/免震部材部会/ダンパー小委員会/粘性WG	〃
5. 10	運営委員会	〃
5. 10	普及委員会/出版部会/「MENS H I N」48号編集WG	〃
5. 10	技術委員会/設計部会/設計支援ソフト小委員会	建築家会館3F小会議室
5. 10	維持管理委員会	事務局
5. 11	技術委員会/施工部会	〃
5. 12	技術委員会/設計部会/設計小委員会	〃
5. 13	技術委員会/免震部材部会/ダンパー小委員会	〃
5. 13	技術委員会/応答制御部会/パッシブ制振評価小委員会/制振部材解析WG	建築家会館3F小会議室
5. 16	技術委員会/設計部会/入力地震動小委員会	事務局
5. 19	資格制度委員会/施工管理技術者試験部会	JIA館1F小ホール
5. 19	建築計画委員会	事務局
5. 24	技術委員会/応答制御部会/パッシブ制振評価小委員会	〃
5. 25	技術委員会/施工部会	建築家会館3F小会議室
5. 25	普及委員会/教育普及部会	事務局
5. 26	技術委員会/応答制御部会/制振部材品質基準小委員会	〃

日付	委員会名	場所
6. 2	技術委員会/運営幹事会	事務局
6. 3	技術委員会/応答制御部会/制振部材品質基準小委員会/摩擦WG	〃
6. 6	国際委員会/編集WG	〃
6. 8	技術委員会/免震部材部会/ダンパー小委員会/履歴WG	〃
6. 10	技術委員会/免震部材部会/住宅免震システム委員会	〃
6. 10	技術委員会/施工部会	建築家会館3F小会議室
6. 14	技術委員会/応答制御部会/パッシブ制振評価小委員会/制振部材解析WG	〃
6. 14	運営委員会	事務局
6. 14	技術委員会/応答制御部会/パッシブ制振評価小委員会/制振構造解析WG	〃
6. 14	資格制度委員会/更新部会	建築家会館3F大会議室
6. 15	技術委員会/免震部材部会/ダンパー小委員会/粘性WG	事務局
6. 16	資格制度委員会/施工管理技術者試験部会	建築家会館3F小会議室
6. 17	技術委員会/応答制御部会/パッシブ制振評価小委員会	事務局
6. 20	運営委員会/財務小委員会	〃
6. 20	技術委員会/免震部材部会/アイソレータ小委員会	建築家会館3F大会議室
6. 20	技術委員会/設計部会/入力地震動小委員会	事務局
6. 21	技術委員会/応答制御部会/制振部材品質基準小委員会/摩擦WG	〃
6. 21	技術委員会/応答制御部会/制振部材品質基準小委員会	〃
6. 23	技術委員会/設計部会/設計小委員会	〃
6. 27	技術委員会/応答制御部会/パッシブ制振評価小委員会	〃
6. 30	建築計画委員会	〃

会員動向

入 会

会員種別	氏 名	所属・役職
第2種正会員	中井正一	千葉大学 工学部 都市環境システム学科 教授

退 会

会員種別	会員名
賛助会員	(株)A&T 研究所 (株)大澤構造設計事務所

会員数 (2005年7月31日現在)	名誉会員	1名
	第1種正会員	108社
	第2種正会員	179名
	賛助会員	61社
	特別会員	6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
本協会の目的に賛同して入会した法人
- (2) 第2種正会員
本協会の目的に賛同して入会した個人
- (3) 賛助会員
本協会の事業を賛助するために入会した個人又は団体
- (4) 特別会員
本協会の事業に関係のある団体で入会したもの

ご不明な点は、事務局までお問い合わせ下さい。

社団法人日本免震構造協会事務局

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

社団法人日本免震構造協会 入会申込書〔記入要領〕

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

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

1. 法人名（口数）…口数記入は、第1種正会員のみです。
2. 代表者とは、下記の①または②のいずれかになります
第1種正会員につきましては、申込み用紙の代表権欄の代表権者または指定代理人の□に✓を入れて下さい。

①代表権者 …法人（会社）の代表権を有する人
例えば、代表権者としての代表取締役・代表取締役社長等

②指定代理人…代表権者から、指定を受けた者
こちらの場合は、別紙の指定代理人通知（代表者登録）に記入後、申込書と併せて送付して下さい。
3. 担当者は、当協会からの全ての情報・資料着信の窓口になります。
例えば……総会の案内・フォーラム・講習会・見学会の案内・会誌「MENSHIN」・会費請求書などの受け取り窓口
4. 建築関係加入団体名
3団体までご記入下さい。
5. 業種：該当箇所に○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。

*本協会にて記入します。

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	ふりがな 氏 名	印	
<input type="checkbox"/> 代表権者	所属・役職		
<input type="checkbox"/> 指定代理人	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「MENSHIN」及び関連事業によって、免震構造に関する業務の伸展に寄与し、本協会とともに免震建築の普及推進に資することを目的とする。

第2（名称）

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

第3（入会手続き）

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

第4（会費）

会費は、年額1万円とする。会費は、毎年度前に全額前納するものとする。

第5（入会金）

会員となる者は、予め、入会金として1万円納付するものとする。

第6（納入金不返還）

納入した会費及び入会金は、返却しないものとする。

第7（登録）

入会手続きの完了した者は、本会員として名簿に登載し、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享受することができる。

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

第11（企画実施）

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

附則

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

社団法人日本免震構造協会「免震普及会」入会申込書

申込書は、郵便にてお送り下さい。

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

*本協会にて記入します。

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

送信先 社団法人日本免震構造協会事務局 宛

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 免震普及会

発信者 : _____

勤務先 : _____

T E L : _____

●変更する内容

会社名 _____

(ふりがな)
担当者 _____

勤務先住所 〒 _____

所属 _____

T E L () _____

F A X () _____

E-m a i l _____

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

行事予定表 (2005年9月～12月)

は、行事予定日など

9月

日	月	火	水	木	金	土
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

9/9 第10回JSSIフォーラム(東京:東商ビル) 約200名

9/16 通信理事会

9/30 パッシブ制振構造設計・施工マニュアル講習会(東京:工学院大学)

10月

日	月	火	水	木	金	土
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

10/9 平成17年度免震部建築施工管理技術者講習・試験(東京:全共連ビル)

10/14 パッシブ制振構造設計・施工マニュアル講習会(大阪:大阪府建築健保会館)

10/17 通信理事会

10/20 平成17年度免震建物点検技術者講習・試験案内送信、ホームページ掲載

11月

日	月	火	水	木	金	土
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

11/1 JSSI免震構造講習会(東京:東工大/大岡山キャンパス)約150名

11/月上旬 理事会(協会会議室)

11/13 施工管理技術者対象:更新講習会(東京:都市センターH)

11/25 会誌menshin No.50発行予定

12月

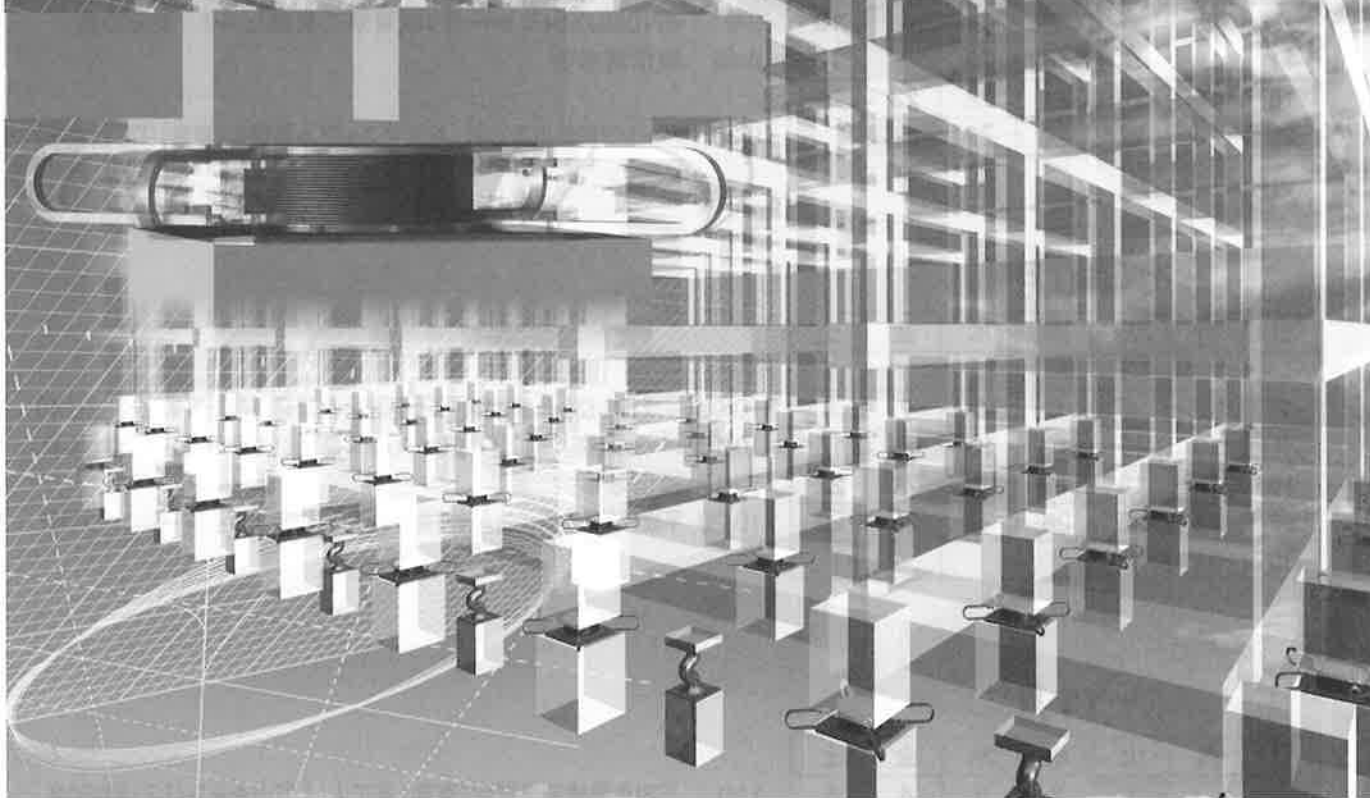
日	月	火	水	木	金	土
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

12/16 通信理事会

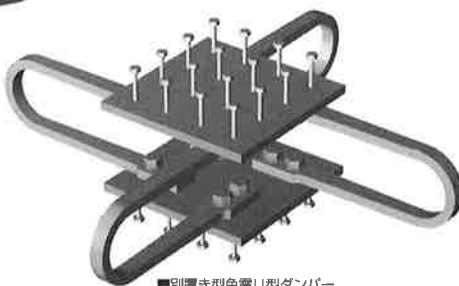
12/27 業務終了

年末年始の休暇 12/28～1/4

新日鐵の 免震シリーズ



■積層ゴム一体型免震U型ダンパー



■別置き型免震U型ダンパー



■免震鉛ダンパー

さまざまな設計・施工ニーズに
応える2タイプの免震U型ダンパー

免震U型ダンパー

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

強く、安く、扱いやすい
純鉛ダンパー

免震鉛ダンパー

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

ビルから戸建てまで。ブリヂストンは提案します。

超高層から低層までビルの免震に……

マルチラバーベアリング

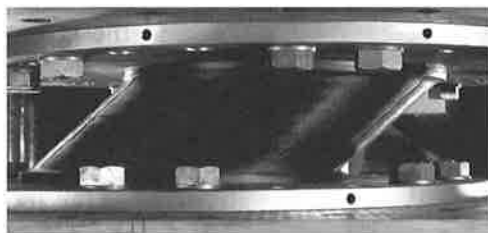
マルチラバーベアリングは、ゴムと鋼板でできたシンプルな構造。上下方向に硬く、水平方向に柔らかい性能を持ち、地震時の揺れをソフトに吸収し、大切な人命を守ります。

特徴

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

《豊富なバリエーション》

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



水平せん断試験風景

ブリヂストンの設計支援サービス

- 免震告示対応構造計算システム
→ホームページにアクセスして免震の解析ができます。(無償)
- 免震ゴム自動配置サービス
→御希望の免震ゴムを選定、自動配置するソフトを開発しました。弊社窓口へお問い合わせ下さい。

ホームページアドレス <http://www.bridgestone-dp.jp/dp/kentiku/mensin/>

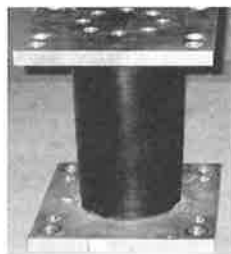
戸建住宅の免震に……

戸建免震システム

建物と内部環境を地震から守り、安全と安心をご提供します。

特徴

- ◆建物の荷重をスライダーで受け、超低弾性の復元ゴムの特性を生かすことにより、軽量の戸建て住宅でも固有周期：3～5秒という長周期化を実現しました。
- ◆更に、2種類（天然ゴム・高減衰ゴム）の復元ゴムとスライダーの組み合わせにより、地盤・建物に応じた適度な減衰性能も付与できるため、幅広い設計対応が可能です。



積層ゴム



スライダー（すべり支承）



免震効果

実物大の住宅を用いて、各種の地震波による振動実験を行い、その優れた性能を実証しています。

その他、設計、架台、取付、メンテナンスなどございましたら、下記までお問い合わせください。

お問合わせ先 **株式会社ブリヂストン** 建築資材販売促進部 免震販売促進課

〒103-0028 東京都中央区八重洲1-6-6 八重洲センタービル9階 TEL.03-5202-6865 FAX.03-5202-6848
e-mail menshin@group.bridgestone.co.jp

信頼性・低価格・自由設計の3拍子が揃った!

住友金属鉱山の

RSL

免震システム

R

Reliability

(信頼性)

設置後の
免震性能が明確に確認でき
メンテナンスも容易です

S

Saving-Cost

(低価格)

耐震建築や
他の免震材料に比べて
高性能・低価格です

L

Liberty

(自由設計)

偏心建物や
不整形な建物など、斬新な
建築デザインにも対応します

鉛ダンパー



地震のエネルギーをダンパーの塑性変形によって吸収し、熱エネルギーに変換します。比較的小規模な地震から大規模な地震まで、その効果を発揮。また、風や交通振動などによる微小な振動に対しても有効。非鉄金属総合メーカー・住友金属鉱山ならではのノウハウが優れた信頼性に息づきます。

U型ダンパー



耐力あたりの価格が安く済むU型ダンパーは、大規模地震でその真価を発揮します。設計コンセプトに応じた免震性能を、鉛ダンパーとU型ダンパーとの組み合わせで経済的に実現します。

積層ゴム一体型U型ダンパー



積層ゴムアイソレータとU型ダンパーの一体化により、アイソレータ機能とダンパー機能を併せ持たせた“2in1”タイプ。省設置スペース(=空間有効活用)と施工工数軽減のニーズにお応えします。

(設計条件や建築上の制約などに
応じた最適な免震システムの構築
までお気軽にご相談ください。)

住友金属鉱山株式会社

エネルギー・環境事業部

〒105-0004 東京都港区新橋5-11-3 新橋住友ビル

Tel:03-3435-4650 Fax:03-3435-4651

E-Mail:Lead_Damper@ni.smm.co.jp

URL:http://www.sumitomo-siporex.co.jp/smm-damper/

国土交通大臣の柱耐火3時間認定を取得! 【適合積層ゴム：天然ゴム系】

免震建築物の積層ゴム用耐火被覆材

国土交通大臣認定：
FP180CN-0153

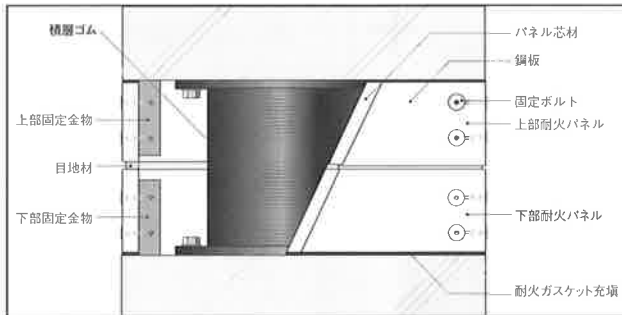
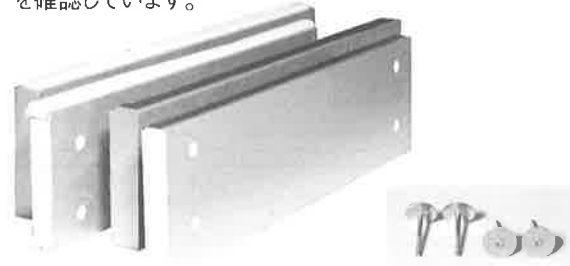
メンシンガードS



- これまでのように防災評定をかける煩わしさがなくなります。
(天然ゴム系以外は従来通り評定が必要です。)
- 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り付けの為、レトロフィット工法における積層ゴムの耐火被覆材として最適です。
- 従来の耐火材に比べ美しくスマートに仕上がります。
- 表面にガルバリウム鋼板を使用しているため、物が当たった時の衝撃に対しても安全です。
- 専用ボルトによる固定のため、簡単に脱着ができ積層ゴムの点検が容易に行えます。

性能

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



※材質 耐火芯材：セラミックファイバー硬質板 表表面鋼板：ガルバリウム鋼板

標準寸法

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

※これ以外の積層ゴム径、変位量についてはご相談ください。

免震建築物の防火区画目地

メンシンメジ

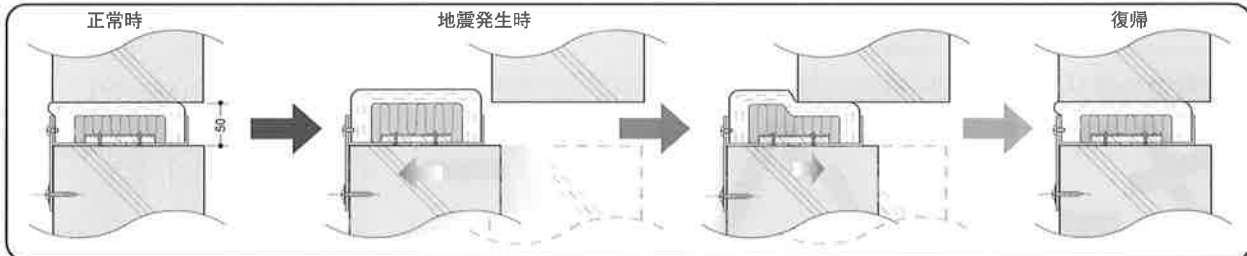


- 耐火2時間性能試験を行い、加熱120分後の裏面温度が260℃以下であることを確認しています。
- 400mm変位試験を行い、変位前後で異常が無い事を確認しています。

(単位：mm)

種類	厚さ	幅	長さ
一般品	62.5	100	1,040

変位追従モデル



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



ニチアス株式会社

本社 / 〒105-8555 東京都港区芝大門1-1-26

建材事業本部 ☎ 03-3433-7256

名古屋営業部 ☎ 052-611-9217

設計開発部 ☎ 03-3433-7207

大阪営業部 ☎ 06-6252-1301

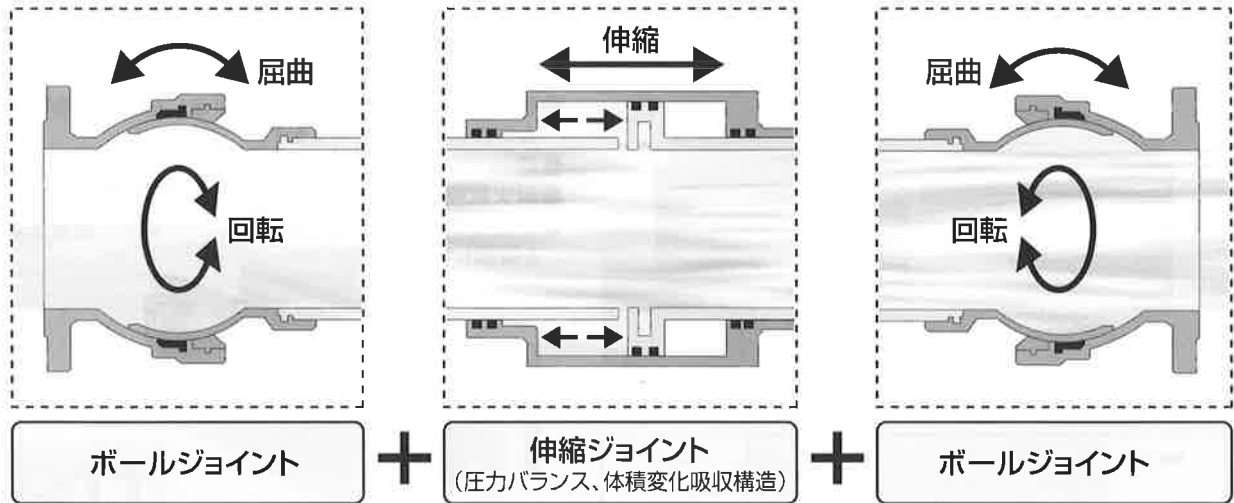
東京営業部 ☎ 03-3438-9751

九州営業部 ☎ 092-521-5648

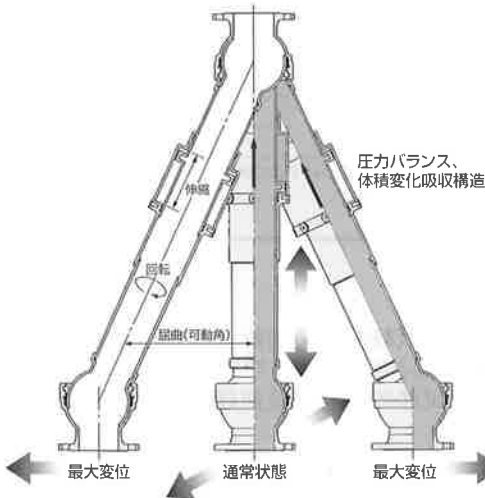
省スペース型 新メカニカル免震継手

ボールジョイントと伸縮ジョイントを一体化。
三次元(X・Y・Z・回転軸)作動。

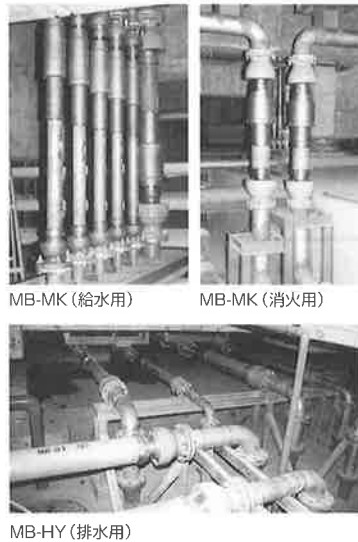
- 摺動タイプで反力はなく作動抵抗がほとんどない。
- 無反動型は圧力変動と水の体積変化を吸収します。
- 金属製で強度、耐久性に優れ、メンテナンスフリー。
- 無反動型は内圧による推力が発生しません。



■作動図



■施工例



■種類・サイズ・用途 (単位:mm)

圧力配管用 縦型[無反動型] (MB-MK)

呼び径	免震量 ±400・±500・±600			伸縮量	可動角(°)
	面間(±400)	面間(±500)	面間(±600)		
25	960	1180	1400	0~150	±25°
32	980	1200	1420		
40	1000	1220	1440		
50	1020	1240	1460		
65	1060	1280	1500		
80	1130	1350	1570		
100	1160	1380	1600	0~200	±25°
125	-	1380	1600		
150	-	1380	1600		
200	-	1430	1620		

開放配管用 縦型 (MB-HT)

呼び径	免震量 ±400・±500・±600			伸縮量	可動角(°)
	面間(±400)	面間(±500)	面間(±600)		
25	960	1180	1400	0~200	±25°
32	980	1200	1420		
40	1000	1220	1440		
50	1020	1240	1460		
65	1060	1280	1500		
80	1130	1350	1570		
100	1160	1380	1600	0~200	±25°
125	1160	1380	1600		
150	1160	1380	1600		
200	1180	1400	1620		

(財)日本消防設備安全センター 評定番号/評10-020号 評11-016号 評14-648号
危険物保安技術協会 評価番号/危評第0017号

無反動型免震ジョイント ポール形可とう伸縮継手

メンミンベンダー

PAT.P

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

●お問い合わせは本社営業統轄部、または支店・営業所へ



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 九州支店 TEL(092)501-3631
名古屋支店 TEL(052)712-5222 札幌営業所 TEL(011)642-4082
大阪支店 TEL(072)677-3355 東北営業所 TEL(022)218-0320
中国支店 TEL(082)262-6641 四国出張所 TEL(087)814-9390

開放配管用 横型 (MB-HY)

呼び径	免震量 ±400・±500・±600			伸縮量	可動角(°)
	面間(±400)	面間(±500)	面間(±600)		
25	1520	1820	2120	±400 ±500 ±600	±25°
32	1550	1850	2150		
40	1560	1860	2160		
50	1630	1930	2230		
65	1700	2000	2300		
80	1920	2220	2520		
100	1990	2290	2590	±25°	±25°
125	2000	2300	2600		
150	2070	2370	2670		
200	2170	2470	2770		

※免震量や呼び径が大きい場合はお問い合わせ下さい。

会誌「MENSHIN」 広告掲載のご案内

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

●広告料金とサイズなど

- 1) 広告の体裁 A4判 (全ページ) 1色刷
 掲載ページ 毎号合計10ページ程度
- 2) 発行日 年4回 2月・5月・8月・11月の25日
- 3) 発行部数 1200部
- 4) 配布先 社団法人日本免震構造協会会員、官公庁、建築関係団体など
- 5) 掲載料 (1回)

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

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

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

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

寄贈

月刊 鉄鋼技術 2005 7~9月号

前田建設 技術研究所報 vol.46 2005

GBRC vol.30 2005 No.3

日本ゴム協会誌 2005 6~8月号

けんざい 2005 7月号

オームブレテン 2005 vol.41-夏号

耐震・免震・制震のはなし

Argus-eye 2005 6~8月号

あと施工アンカー vol.12 2005. 7 No.29

日本地震工学会誌 2005 No.1

鋼構造出版

前田建設工業株式会社

財団法人日本建築総合試験所

社団法人日本ゴム協会

社団法人日本建築材料協会

オーム社

斉藤大樹

社団法人日本建築士事務所連合会

社団法人日本建築あと施工アンカー協会

日本地震工学会

編集後記

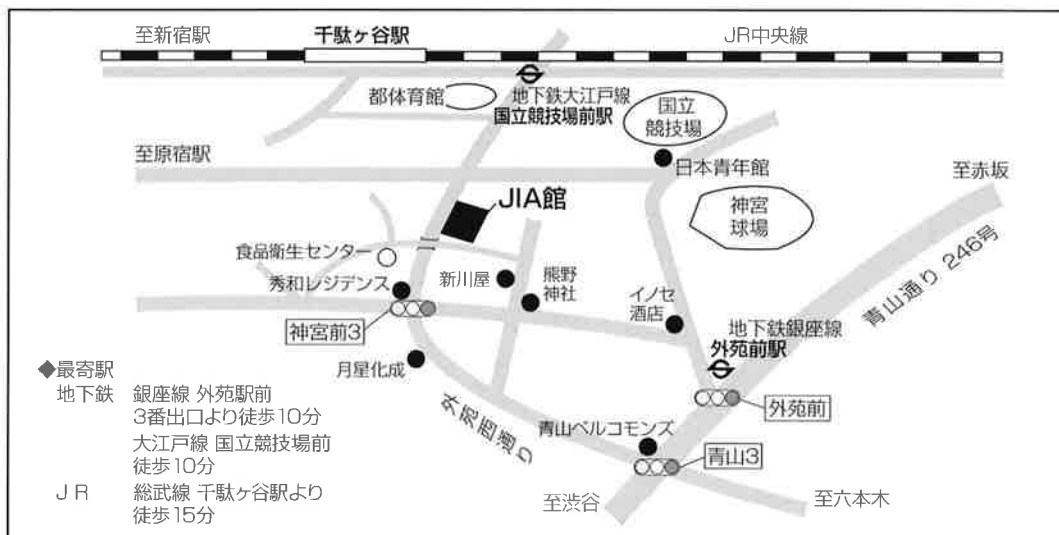
暑さの厳しい真夏に東京では「震度5強」宮城南
部では「震度6弱」の地震があり、政界では「郵政
解散」という激震が襲いました。何事にも備えあれ
ば憂いなしで地震の備えには「免震建築」と普及活
動を今年も進めていきたいと思っています。

今号では地震時の備えを確実に実施したい建物で
ある集合住宅・防災施設・研究施設が紹介されてお
り、「制震建物データ集積結果」からも病院・戸建
て住宅の免震建築の伸びが著しい事からも「備えあ
れば憂いなし」と言う事かもしれません。

「日本免震構造協会賞」は、年々免震建築のレベ
ルが上がり審査も厳しくなり、作品賞には免震構造
の特性を反映した斬新な作品が受賞されております
ので、今後の設計の一助として下さい。

免震建築訪問で暑さの厳しい中、鉄道高架下に吊
り免震工法を採用し、振動・騒音対策をしたホテル
に訪問取材した今回の編集WGは、小山、斉藤、加
藤、太田、千馬さんの5名の方々でした。御苦勞様
でした。

出版部会委員長 加藤 晋平



2005 No.49 平成17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/>