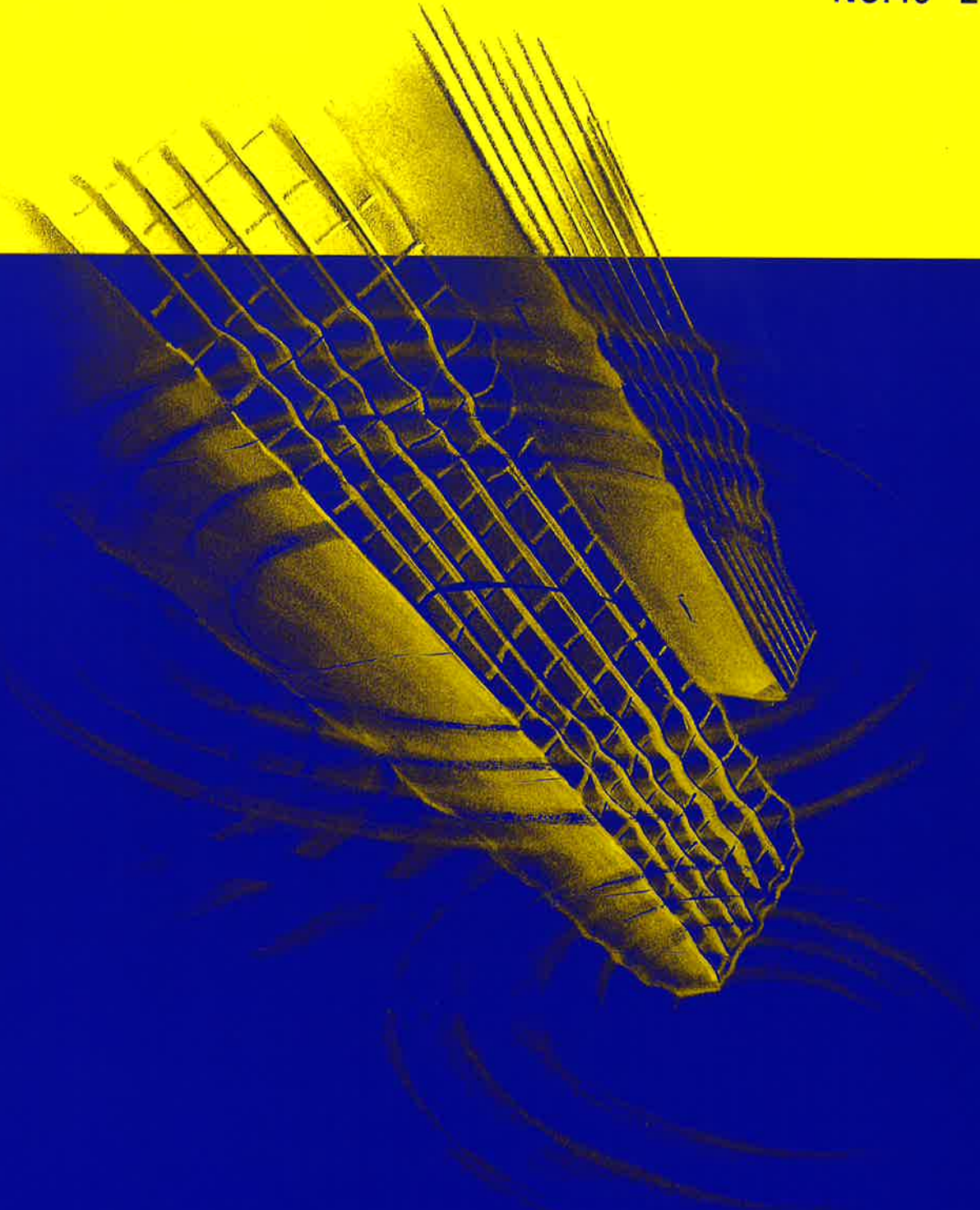


# MENSHIN

NO.40 2003.5



**JSSI**

Japan Society of Seismic Isolation

社団法人日本免震構造協会

◆◆社団法人日本免震構造協会出版物のご案内◆◆ 2001年9月30日

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

◆◆社団法人日本免震構造協会編書籍のご案内◆◆ 2001年9月30日

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

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

巻頭言	構造制御とsmart概念……………	1
	早稲田大学 教授 西谷 章	
免震建築紹介	ドレッセ目黒インプレスタワー……………	3
	東急設計コンサルタント 公塚 正行 岡本 博通	
免震建築紹介	(仮称)プレス加茂タワー……………	10
	T・R・A 福田 豊 太平工業 高木 隆 エスパス建築事務所 奥島 圭介	
免震建築紹介	25階建てRCマンションの免震設計について……………	14
	日建設計 大和田精一 白沢 吉衛 五十子幸樹	
免震建築紹介	癌研究会有明病院他施設……………	18
	清水建設 正藤 倫宏 有田 康正	
免震建築紹介	川崎市消防局総合庁舎……………	24
	安井建築設計事務所 辻 英一 保田 秀樹 大淵 敏行 津田 和征	
免震建築訪問記④⑤	東邦ガス(株)本社西館……………	29
	織本匠構造設計研究所 中村 幸悦 フジタ 鳥居 次夫	
シリーズ「免震部材認定」⑳	大同精密工業式摩擦皿ばね支承……………	34
	大同精密工業	
シリーズ「免震部材認定」㉑	オイレス式曲面すべり支承……………	35
	オイレス工業	
シリーズ「免震部材認定」㉒	日本ピラー工業型剛すべり支承……………	36
	日本ピラー工業	
特別寄稿	温度管理付粘弾性ダンパーの実建物適用……………	37
	東亜建設工業 原 博 今里 久明 萩原 伸彦	
イブニングセミナー	第2回イブニングセミナー報告……………	41
	竹中工務店 平野 範彰	
見学会報告	鹿島田駅東部地区第一種市街地再開発事業 住宅A棟……………	42
	入江三宅設計事務所 丸川 玲子	
理事会議事録	……………	44
国内の免震建物一覧表	出版部会 メディアWG……………	46
委員会の動き	……………	52
	○企画委員会 ○技術委員会 ○普及委員会 ○建築計画委員会 ○国際委員会 ○資格制度委員会 ○表彰委員会 ○維持管理委員会 ○記念事業委員会	
会員動向	……………	57
	○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	……………	64
	○平成14年度免震建物点検技術者講習・試験の実施 ○平成14年度「免震部建築施工管理技術者試験」合格者発表 ○平成14年度「免震建物点検技術者試験」合格者発表 ○行事予定表 ○平成15年度通常総会開催のお知らせ ○平成15年度免震部建築施工管理技術者講習・試験のお知らせ ○会誌「MENSIN」広告掲載のご案内 ○寄付・寄贈	
編集後記	……………	78

# CONTENTS

Preface	<b>Concept of "Smart" in Structural Control</b> Akira NISHITANI Waseda University	1
Highlight	<b>Doresser Meguro Impress Tower</b> Masayuki KIMIDUKA, Hiromichi OKAMOTO Tokyu Architects & Engineers Inc.	3
Highlight	<b>Preste Kamo Tower</b> Yutaka FUKUDA      Technical Research of Architecture, Inc. Takashi TAKAGI      Taihei Kogyo Co., Ltd Keisuke OKUSHIMA      Esupasu Architects & Engineers, Inc.	10
Highlight	<b>Structural Design of a 25-story Base Isolated Reinforced Concrete Building</b> Seiichi OWADA, Yoshie SHIRASAWA, Kohju IKAGO Nikken Sekkei Co., Ltd.	14
Highlight	<b>The Cancer Institute Hospital of JFCR</b> Tomohiro MASATOH, Yasumasa ARITA Shimizu Corp.	18
Highlight	<b>Kawasaki City Fire Department</b> Hideichi TUJI, Hideki YASUDA, Toshiyuki OHBUCHI, Kazuyuki TSUDA Yasui Architects & Engineers, Inc.	24
Visiting Report-④⑤	<b>TOHO GAS Co., Ltd Head Office West Building</b> Koetsu NAKAMURA      Takumi Orimoto Structural Engineer & Associates Tsugio TORII      Fujita Corp.	29
Series "Qualified Isolation Device"-⑳	<b>Daido Friction Damper with Coned Disc Springs</b> Daido Precision Industries Ltd.	34
Series "Qualified Isolation Device"-㉑	<b>OILES Friction Pendulum System</b> Oiles Corp.	35
Series "Qualified Isolation Device"-㉒	<b>Pillar UNI-TON Bearing System</b> Nippon Pillar Packing Co., Ltd.	36
Special Contribution	<b>Application to the Building on Temperature Control for Viscoelastic Damper</b> Hiroshi HARA, Hisaaki IMAZATO, Nobuhiko HAGIWARA Toa Corp.	37
Report	<b>2nd Evening Seminar</b> Noriaki HIRANO Takenaka Corp.	41
Report	<b>Housing A-tower of Kashimada Station East District, Category 1 Urban Redevelopment Project</b> Reiko MARUKAWA Irie Miyake Architects & Engineers	42
<b>Minutes of the Board of Directors</b> .....		44
<b>List of Seismic Isolated Buildings in Japan</b> .....		46
Media WG, Publication Committee		
<b>Committees and their Activity Reports</b> .....		52
○Planning ○Technology ○Diffusion ○Architectural Planning ○Internationalization ○Licenced Administrative ○Commendation ○Maintenance Management ○10th Anniversary Event		
<b>Brief News of Members</b>	○New Members ○Application Guide & Form ○Rules of Propagation Members & Application Form ○Modification Form	57
<b>Information</b>	○Lecture and Examination of Licensed Administrative Engineer for Construction of a Seismic Isolation Portion in 2002 ○Successful Candidates of the Licensed Administrative Engineer for Construction of a Seismic Isolation Portion in 2002 ○Successful Candidates of the Licensed Administrative Engineer for Maintenance Management of Seismic Isolated Buildings in 2002 ○Annual Schedule ○The Ordinary General Meeting in 2003 ○Lecture and Examination of Licensed Administrative Engineer for Construction of a Seismic Isolation Portion in 2003 ○Advertisement Carrying ○Contributions	64
<b>Postscript</b>	.....	78

# 構造制御とsmart概念

早稲田大学教授 西谷 章



The Merriam Webster Dictionaryは、北米でよく使用されているペーパーバックの英語辞書である。

この1997年版で“smart”をひくと、“mentally clear”、“bright”、“witty”、“clever”とともに、最後に“containing a micro-processor for limited computing capability”というきわめて現代的な意味が載っている。IT技術の発達により、さまざまな工業製品がmicro-processorによって制御される時代を反映した「現代版の訳」である。

米英語におけるsmartは普通、頭がよい、という意味をもち、「頭の回転が速い」「頭がさける」「飲みこみが速い」のようなニュアンスで使われるが、「現代版の訳」は、急速に発展するITと結びついたさまざまな概念や工業製品に“smart”が冠せられる最近の傾向を映したものである。

Merriam Webster Dictionaryは1976年以来愛用の辞書であるが、改訂されるごとに買い替えているわけではないので、上述のsmartの「現代訳」が何年版から載っているかは定かではない。手元にあるもっとも古い1976年版にはもちろんこの意味はない。このような「現代訳」は、時代の動きや使用頻度に応じて定着していく米英語の柔軟性を示すものであろう。

構造制御分野では、いま米国を中心にsmart structure、smart sensor、smart dampingといった使い方が見られる。この場合のsmartは、必ずしも、Merriam Webster Dictionaryにあるように、限られた計算や特定の意思決定のみを行うmicro-processorによる制御でなくともよいが、とにかく何らかの、コンピ

ューター的な意味での「頭脳」を備えていて、利口に振舞うものを指す。

はじめの例として挙げたsmart structureは、自らの状態や挙動を監視しながら、必要とあれば自ら変化することで、さまざまな状況に適応するような構造物を広く指しているようにみえるが、現時点で、必ずしも明確な定義があるようには見えない。

これに対してsmart sensor、smart dampingの方は、少なくとも米国では、明快である。

smart sensor はセンシングのみでなく計算能力、判断能力を備えたセンサーを指す。

また、smart dampingは、地震外乱、構造物の応答状況、あるいはダンパー自身の動きに合わせて、ダンパーの減衰係数やリリーフ荷重のような特性を変化させることで、応答低減の実現、あるいは目標とするような応答の実現を目指すスキームを言う。

上述のような意味でのsmart dampingは、その主旨から、セミアクティブ制御に分類される。制御装置の特性を(あるいはその一部を)変化させるのみで、効率的な制御を行う方式を、通常「セミアクティブ制御」と呼ぶ。この定義によるなら、上で述べたような性格のsmart dampingは、まさにセミアクティブ制御である。

構造制御分野では、大地震時には停電も予想されるが、制御装置の特性の変更にはそれほど大きなパワーを必要とせず、省エネルギー型の制御となりうることから、セミアクティブ制御は、アクティブ振動制御本来の目的である大地震時の構造安全性の向上に道を拓く

スキームとして期待されている。

我が国の建築構造物では、鹿島静岡ビル、慶應義塾大学創想館、中部電力岐阜支店ビルにおいて、それぞれ、地震時の構造安全性の向上を意識した、世界に先駆けた特色ある、いわゆるsmart dampingが設置されている。

これらのシステムの開発者自身はsmart dampingとは言っていないが、鹿島静岡ビルは、世界初の建築構造物のためのsmart dampingであり、慶應義塾大学創想館は世界初の、smart dampingを融合したセミアクティブ免震構造である（smart dampingを組込んだ免震構造を、Ramallo, Johnson, Spencerは“smart” base isolationと呼び、この名称をそのままタイトルとする論文をASCE Journal of Engineering Mechanics Vol.128(10) に発表している）。そして、中部電力岐阜支店ビルは、世界初の、smart dampingによる自律分散制御システムの建築構造物への適用例となる。このシステムでは、「分散」して配置されるダンパーひとつひとつにmicro-processorが付き、ダンパーの動きをもとにダンパー減衰係数を「自律的」に制御する。これにより、ダンパーと直列につながるばね要素の「力」負担分も制御して履歴面積を増大し、振動エネルギーの効率的な吸収を図っている。

上に挙げた3つのビルのいずれのシステムにおいても、ダンパーの減衰係数切替えによる制御が行われており、繰り返しになるが、開発者自身はそのようには呼んでいないものの、米国流に言えば、まさにsmart dampingである。

この名称を使用することは、日本で開発・実用化されたシステムに対する、米国からの一方的な命名に追随する感もあるが、世界の共通語である英語の強みもあり、また辞書にも載って現代技術を象徴する用語となりつつあるsmartという形容詞が使われていることも

あって、今後このsmart dampingという名称は日本においても次第に定着していくものと思われる。

建築センターに免震構造評定委員会が設置されてから20年近くが経過しようとしている。兵庫県南部地震の発生以降、免震構造物は急増し、公共建物、病院、集合住宅を中心に、今日まで大臣認定を取得した免震建物は1000棟を超える。

一方、制震構造あるいは制振構造と呼ばれる、免震を除く振動制御建物も、20世紀最後の10年間に大幅に増えている（免震も制震の一部とする分類もあるが、ここでは区別しておく）。我が国では現在、パッシブ振動制御建物は400棟を超えと言われ、アクティブ振動制御建物も40棟を超えようとしている。

一方、日常生活におけるPCの普及や携帯電話の1層のコンピューター化もあって、今後、我々の生活はますますIT技術との融合が進み、コンピューター制御はさまざま領域に進出するであろう。

時に予測しなかったような反応をすることもあるコンピューターを用いた制御に対して、信頼性が問題視されることもある。この問題に対しては、あれもこれもとさまざまな問題を処理するコンピューターではなく、限られた計算のみを専用に行うmicro-processorを活用することで、より信頼性の高い構造制御システムが実現できるはずである。自動車のサスペンション制御等では既にこのような振動制御が行われているし、分野は異なるが、家庭用の電気製品にはmicro-processorによるさまざまな「マイコン制御」が採り入れられている。

はじめに挙げた、Merriam Webster Dictionaryにあるとおりの、micro-processorを用いたsmart概念の普及と実用化によって、構造制御分野における免震と制震あるいは制振というような境界は次第に曖昧なものとなり、建築物の振動制御は次の発展段階に踏み出していくであろう。



# ドレッセ目黒 インプレスタワー

東急設計コンサルタント  
公塚正行



同  
岡本博通



## 1. はじめに

本建築物は、品川区に建設される地上23階、高さ約70mの主要な用途を共同住宅とする超高層免震建築物である。免震層は、1階床梁と基礎梁との間に設けた基礎免震構造である。



図-1 建物外観パース

## 2. 建築物概要

建設地 : 東京都品川区西五反田三丁目  
 建築主 : 東京急行電鉄株式会社  
 設計監理 : 株式会社 東急設計コンサルタント  
 施工者 : 東急建設株式会社  
 主用途 : 共同住宅  
 建築面積 : 833.37m<sup>2</sup>  
 延床面積 : 13,121.55m<sup>2</sup>  
 階数 : 地上23階、塔屋2階  
 軒高 : 69.43m  
 基準階階高 : 2.95~3.05m  
 基礎形式 : 杭基礎

## 3. 構造計画概要

本建築物の平面形状は、X、Y方向とも最大長さが27.8mであり、バルコニーの形状により全体が卵型を呈している。

上部構造の骨組形式は、X、Y方向とも鉄筋コンクリート造ラーメン構造としている。柱断面は、850×850~950×950とし、大梁はせいが650~800としている。

免震層の階高は3220mmとし、点検等の維持管理に支障のないものとしている。免震層のクリアランスは、水平方向500mm、鉛直方向50mmとしている。免震部材は、主として鉛プラグ挿入型積層ゴム支承(LRB)を採用し、レベル2地震動時に引張力を生じる位置には直動転がり支承(CLB)を採用している。鉛プラグ挿入型積層ゴム支承の降伏耐力の総和は、100%せん断ひずみ時の復元力特性において上部構造重量の2.5%となっている。

本建築物のレベル2応答時における目標耐震性能を表-1に示す。

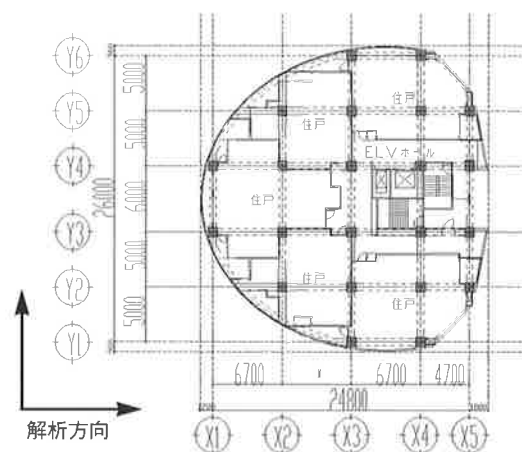


図-2 基準階伏図

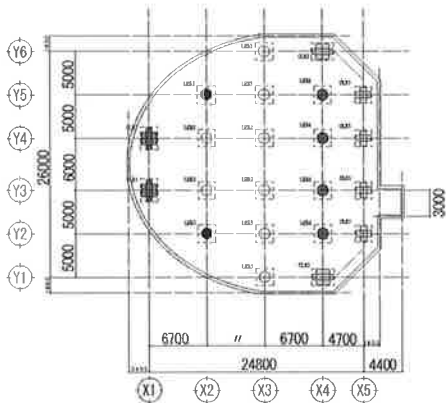
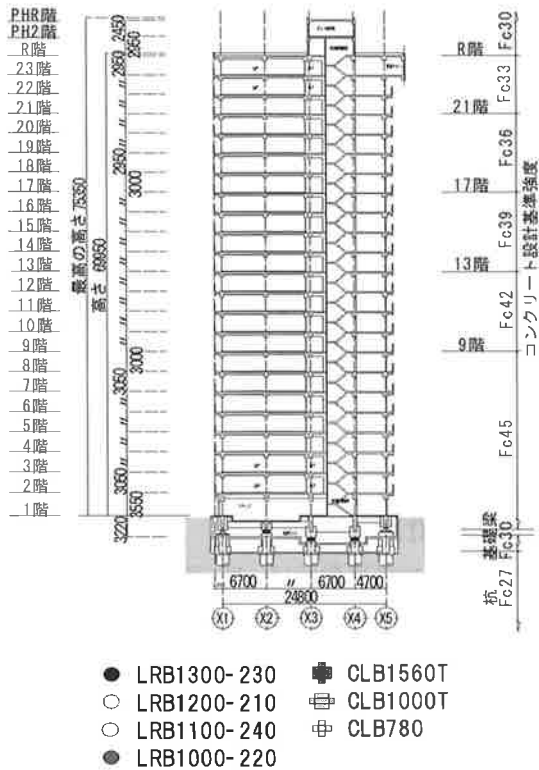


図-3 軸組図および免震支承配置図

表-1 レベル2応答時の目標耐震性能

上部構造	・短期許容応力度以内 ・層間変形角1/200以下
免震層	・性能保証変形以内 ・積層ゴム支承に引張力を生じない ・直動転がり支承に生じる引張力は静定格引張強度以内
下部構造	・短期許容応力度以内

#### 4. 地盤および建築物の支持方法

建設地の地層構成は、地表から層厚約1mの埋土層、層厚約3mの下末吉ローム層、層厚約4mの東京層粘性土、層厚約10mの東京層砂質土と続き、約18mで深

から東京礫層となっている。東京礫層は、層厚5m程度でほぼ水平に堆積したN値50以上の非常に密な砂礫地盤である。また、本建築物の基礎形式は、杭先端位置をG.L.-20.05mとし、せん断波速度400m/s以上の東京礫層を支持層とする杭基礎としている。

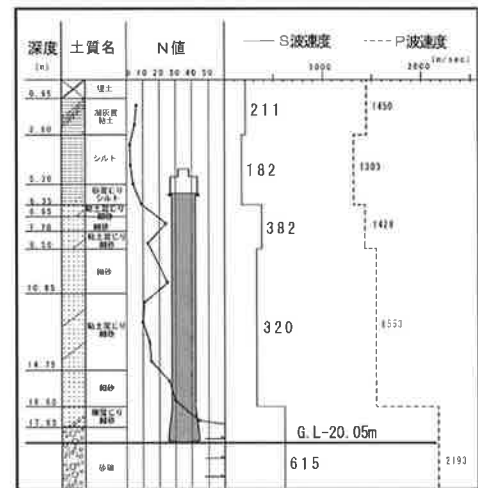


図-4 PS検層結果

#### 5. 時刻歴応答解析

##### 5.1 設計用入力地震動

レベル2応答用入力地震動は、工学的基盤における告示波を位相特性を乱数として3波作成し、表層地盤の地盤特性を修正R-Oモデルに置換し、その増幅特性を考慮して基礎梁底面位置で作成している（以下、告示L2波と呼ぶ）。

その他、50cm/sに基準化した強震観測記録3波をレベル2応答用入力地震動として用いている。

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

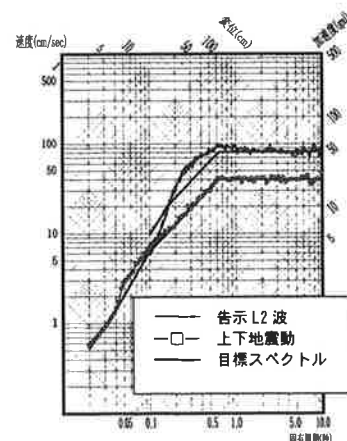


図-5 擬似速度応答スペクトル(h=5%)



5.2 解析モデル

(1)基本振動モデル

水平方向解析に用いる基本振動モデルは、免震層床位置を入力位置とした24質点系等価せん断型振動モデルとしている。復元力特性は、上部構造ではDegrading Tri-linear型、免震支承では修正Bi-linear型としている。減衰は、上部構造では1次減衰定数3%の瞬間剛性比例型、免震支承では履歴減衰のみとしている。

(2)上下振動モデル

上下方向解析に用いる振動モデルは、免震層床位置を地震動の入力位置とし、各階の柱鉛直剛性と各階床位置に質量を集中させた24質点系弾性振動モデルとしている。減衰は、上部構造、免震支承とも減衰定数5%の剛性比例型としている。

5.3 固有振動解析

基礎固定時の上部構造の1次固有周期は、X方向では1.73秒、Y方向では1.76秒である。免震構造としての1次固有周期は、積層ゴム支承のせん断ひずみが100%のときには、それぞれの方向で4.14秒および4.15秒であり、せん断ひずみが150%のときには、それぞれ4.51秒および4.52秒である。また、上下方向の1次固有周期

は、0.21秒である。

5.4 レベル2地震応答解析

(1)水平方向解析

水平方向の地震応答解析は、解析方向をX、Yおよび±45度方向とし、免震支承の特性値の変動を考慮している。

図-6より、X方向では、免震層の最大応答変位は、告示L2-RA3波で発生しており、その値は29.9cmである。上部構造の最大応答層間変形角は、TAFT 1952 EW成分波で発生しており、その値は1/299である。また、上部構造の最大応答層せん断力は、全ての層で設計用層せん断力を下回っている。

図-7より、Y方向では、免震層の最大応答変位は、告示L2-RA3波で発生しており、その値は29.9cmである。上部構造の最大応答層間変形角は、告示L2-RA2波で発生しており、その値は1/311である。また、上部構造の最大応答層せん断力は、全ての層で設計用層せん断力を下回っている。

本建築物は、表-2に示すように、目標耐震性能を満足することが確認された。

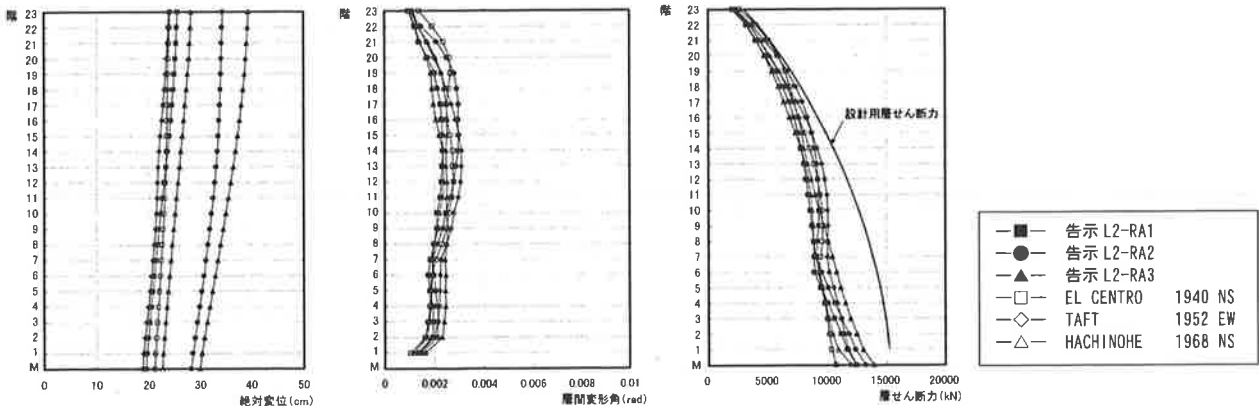


図-6 X方向地震応答解析結果

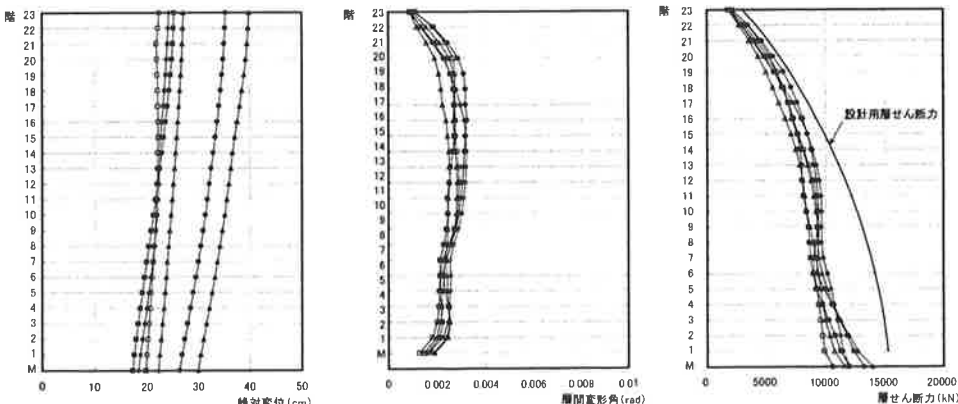


図-7 Y方向地震応答解析結果

表-3 地震応答解析結果の評価

	項目	目標耐震性能	応答値		判定
			X方向	Y方向	
レベル2	上部構造	最大応答層せん断力(kN)	設計用層せん断力以下 13007 (1階)	12709 (1階)	○
		最大応答層間変形角(rad)	1/200以下	1/299	1/311
	免震層	最大応答相対変位(cm) (せん断歪率)	性能保証変形以内	29.9 (150%)	29.9 (150%)

(2)上下方向解析

上下方向の地震応答解析の結果、免震支承および最上階の柱に作用する最大応答軸力は、それぞれ長期軸力の0.36倍および0.53倍である。

(3)免震支承の安全性

免震支承の安全性の評価は、水平動と上下動の同時性を考慮して行っている。これらの同時性は、本設計では、それぞれの最大応答軸力の自乗和平方根の値としている。

解析結果より、積層ゴム支承の最大および最小面圧は、Y方向入力の際に発生しており、最大面圧はLRB1100で18.3N/mm<sup>2</sup>であり、最小面圧はLRB1100で1.7N/mm<sup>2</sup>となっている。また、免震層の最大応答変位は、いずれの積層ゴム支承も安定変形以内となっている。

直動転がり支承の最大および最小軸力は、X方向入力の際に発生しており、最大軸力はCLB1560Tで18830kNであり、最小軸力はCLB780で-162kNとなっている。これらの値は、それぞれCLB1560Tの圧縮限界強度30596kN、CLB780の静定格引張強度-2649kN以内であることを確認している。

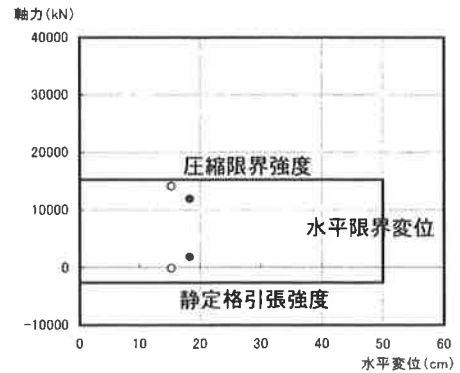


図-9 CLB780の軸力-変位図

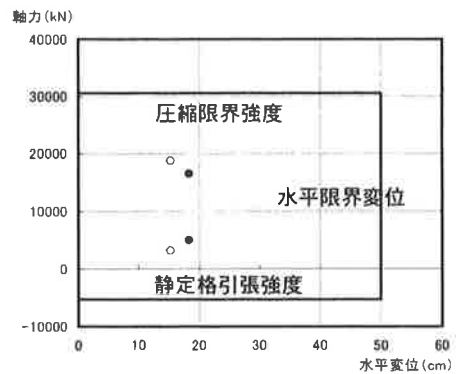


図-10 CLB1560Tの軸力-変位図

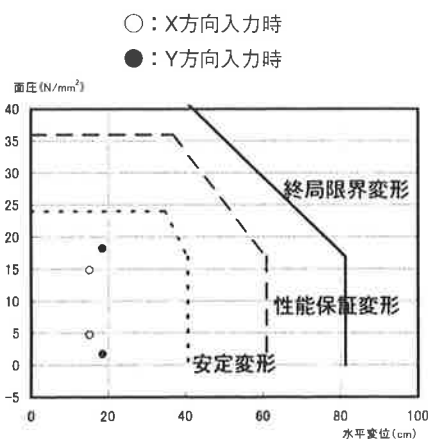


図-8 LRB1100の面圧-変位図

6. 耐震性能評価の試み

6.1 耐震性能評価

免震建築物の耐震性能評価は、社団法人日本免震構造協会(以下、本協会という)が「免震建築物の耐震性能評価表示指針(案)」(以下、免震性能評価指針という)を設けている。免震性能評価指針は、本協会が独自に行う免震建築物の耐震性能評価にあたり、性能評価に必要な評価方法基準や性能表示基準を示している。また、免震性能評価指針は、免震建築物と耐震建築物との耐震性能の評価が連続して行えるよう、日本住宅性能評価方法基準に整合するよう作成されており、免震性能評価指針という安全性および修復性は、それぞれ日本住宅性能評価方法基準における倒壊防

止および損傷防止に対応している。

ここでは、本建築物の耐震性能を、免震性能評価指針を用いて評価することを試みる。

6.2 性能評価項目と性能等級

免震性能評価指針では、性能評価項目を地震動時における免震建築物の「安全性」、「修復性」ならびに「応答制御性」としている。これらはそれぞれ「人命の保護」、「財産の保全」ならびに「機能の確保」の各目的に対応している。ただし、応答制御性は、地震動時に生じる床応答加速度の大きさにより本来評価されるものであるが、性能等級を定める具体的な上限(限界値)を決定する根拠に乏しいため、現在では性能等級を表示していない。

性能等級の判定は、以下の手順により行われる。

- ①表-4に示す耐震性能等級に相当する倍率を乗じた性能評価用入力地震動による時刻歴弾塑性地震応答解析を行い応答値を求める。応答値は、免震部材の特性値の変動を考慮した振動解析モデルに対して行なわれ、地震動の各入力方向(地震力の各加力方向)ごとに求められた値のうち最大のものを採用する。
- ②次に、応答値と表-5に示す評価対象部位の安全性ならびに修復性の項目に関して、それぞれの限界値とを比較する。
- ③応答値が限界値以下の場合、表-4に示す倍率に相当する耐震性能等級と判定する。

表-4 免震性能評価指針における耐震性能等級  
文献2および3

性能等級	安全性評価用の倍率 <sup>1)</sup>	修復性評価用の倍率 <sup>2)</sup>
6	—	6.00
5	2.00	4.00
4	1.75	2.00
3	1.50	1.50
2	1.25	1.25
1	1.00	1.00

注1)：倍率は、「極めて稀に発生する地震による力(令82条の6第5号に規定する)」に相当する安全性評価用入力地震動に乗じる数値とする。  
 注2)：倍率は、「稀に発生する地震による力(令88条の第2項及び第4項に規定する)」に相当する修復性評価用入力地震動に乗じる数値とする。  
 修復性評価用入力地震動の1倍は、安全性評価用入力地震動の1/5に相当する。

6.3 性能評価用入力地震動

性能評価用入力地震動は、極めて稀に発生する地震動に対応するものとして、第1種地盤ならびに第2種地盤を対象として、本協会からそれぞれ5波の模擬地震動が提供される。また、第2種地盤では、表層地盤の増幅特性をその一次卓越周期により3つの範囲に区分しており、 $0.20 < T_g \leq 0.35$ 秒の範囲をaゾーン、 $0.35 < T_g \leq 0.55$ 秒の範囲をbゾーン、および $0.55 < T_g \leq 0.75$ 秒の範囲をcゾーンとしている。

本建築物の耐震性能評価にあたり、本建設地の地盤卓越周期( $T_g=0.24$ 秒)から、性能評価第2種aゾーンの性能評価用入力地震動を採用する。

表-5 安全性ならびに修復性における限界値 文献2および3

評価対象	工学量の種類	安全性 (安全限界状態)	修復性 (損傷限界状態)
上部構造	層間変形角	1/100	1/200
	水平耐力	各層の保有水平耐力	各部材が短期に生ずる力に対する許容応力度を超えない
免震部材	アイソレータ	変形	水平基準変形
	ダンパー	面圧	鉛直限界面圧
免震層	免震クリアランス	免震部材の最大応答変形量	—
	EXP.Jの可動量	—	設定した変形量
	設備配管可撓長	—	設定した変形量
下部構造	層間変形角	1/100	1/200
	水平耐力	各層の保有水平耐力	各部材が短期に生ずる力に対する許容応力度を超えない
基礎構造	水平耐力	各部材の終局耐力	各部材が短期に生ずる力に対する許容応力度を超えない
	支持力	極限支持力	短期に生ずる力に対する許容支持力

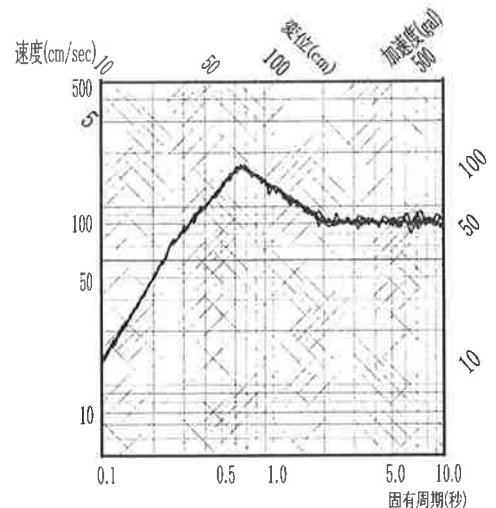


図-11 性能評価第2種aの疑似速度応答スペクトル(h=5%)

6.4 性能評価用地震応答解析

性能評価用地震応答解析は、性能評価用入力地震動5波を採用し、免震層の特性値の変動を考慮しておこなった。また、安全限界状態に達するときの判断は、入力地震動の倍率を1.0から0.25刻みで上げておこなう地震応答解析の応答値によっている。

図-12および13から、安全性評価用倍率が1.50となると、両方向とも免震層の最大応答相対変位がその水平クリアランスを超えている。したがって、安全性評価

用倍率は1.25となり、本建築物の耐震性能等級は、安全性に関して性能等級2と判定される。

また、安全性評価用倍率1.25のときの最大応答を図-14および15に示す。同図より、両方向とも上部構造の最大応答層間変形角は1/200以下であり、また最大応答層せん断力は短期許容応力度層せん断力以下であることが確認される。したがって、修復性評価用倍率は6.25となり、本建築物の耐震性能等級は、修復性に関して性能等級6と判定される。

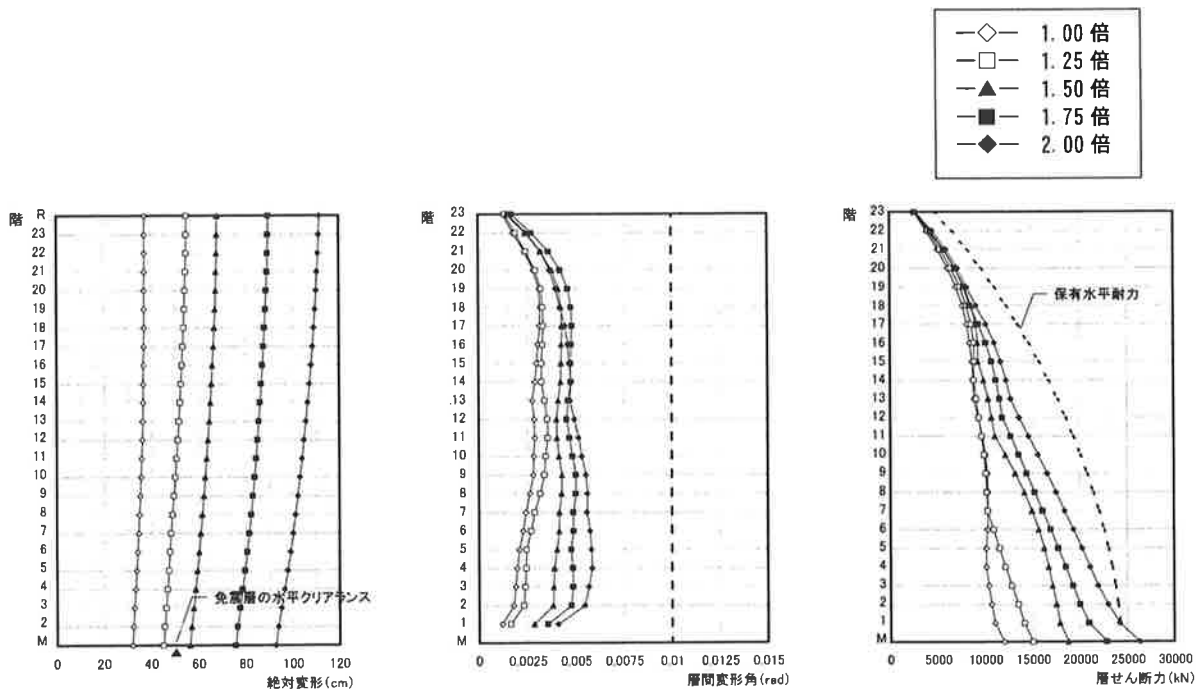


図-12 X方向地震応答解析結果

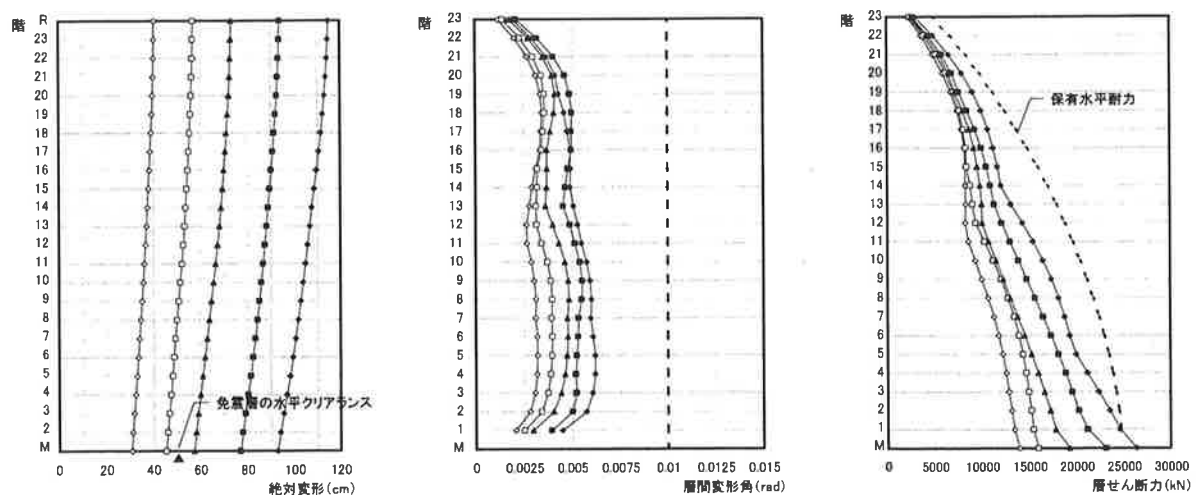


図-13 Y方向地震応答解析結果

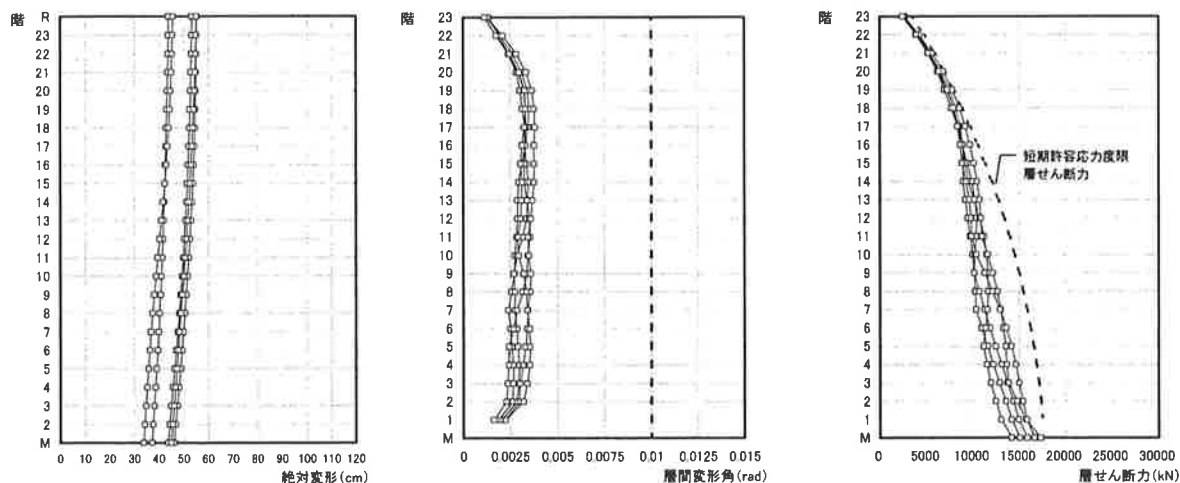


図-14 X方向地震応答解析結果 (性能評価用倍率1.25)

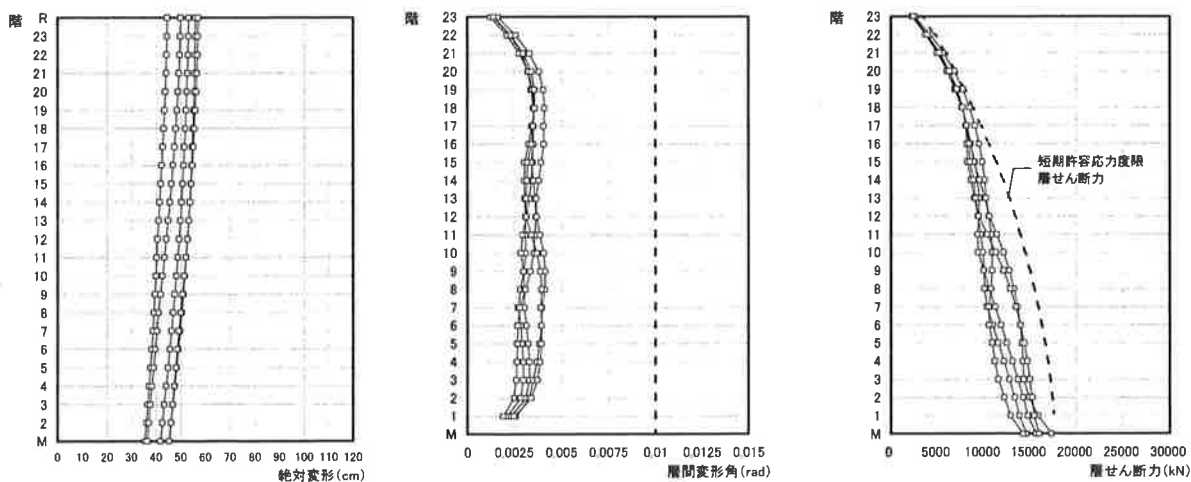


図-15 Y方向地震応答解析結果 (性能評価用倍率1.25)

## 7. おわりに

タワー形状の超高層鉄筋コンクリート造集合住宅に免震構造を採用した設計事例を紹介した。また、社団法人日本免震構造協会が提案する耐震性能評価を試行的におこない、高い耐震性を有することが確認された。

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

文献2:「免震建築物の耐震性能評価表示指針(案)」  
((社)日本免震構造協会、平成13年6月)

文献3:「改正建築基準法の免震関係規定の技術的背景」(独立行政法人 建築研究所 監修、平成13年8月)



写真-1 建物工事全景

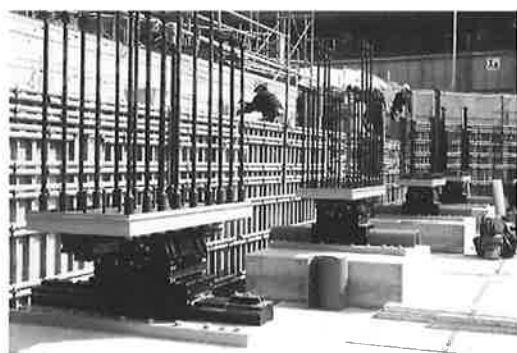


写真-2 直動転がり支承

# (仮称) プレステ加茂タワー

T・R・A  
福田 豊



太平工業  
高木 隆



エスパス建築事務所  
奥島圭介



## 1. はじめに

本建物は、京都府相楽郡加茂町に建設中の地上20階、軒高62.55m、延床面積18,576m<sup>2</sup>の免震建物である。主要用途は、1階はエントランスホールと店舗、2～20階は分譲住宅となっている。

本建築物の建設地はJR加茂駅まで徒歩1分の駅前再開発事業地の一面にあり、JR奈良駅まで快速で15分、JR天王寺駅まで快速で約45分の通勤通学アクセスに便利な場所に建設されている。

又、近年分譲マンションのトレンドである居住者向けの天然温泉を1階に設けている。更に近畿圏マンションでは初めてのガスコージェネレーションシステムを採用し、各住戸及び共用部分に電力の供給補助及び排熱利用の給湯・暖房を行い、省エネルギーと環境配慮を両立させた共同住宅の新しい方向性を目指した建築物である。



図-1 概観パース

## 2. 建築物概要

建築場所：京都府相楽郡加茂町大字兎並

建築主：プレステ株式会社

設計者(意匠)：株式会社ノム建築設計室

(構造)：株式会社 T・R・A

太平工業株式会社

株式会社エスパス建築事務所

施工者：太平工業株式会社

敷地面積：3,764.29m<sup>2</sup>

建築面積：2,607.16m<sup>2</sup>

延べ面積：18,576.87m<sup>2</sup>

階数：地上20階、塔屋1階

最高部：68.65m

基準階階高：2.85m

構造種別：鉄筋コンクリート造

基礎形式：杭基礎(場所打ちコンクリート杭)

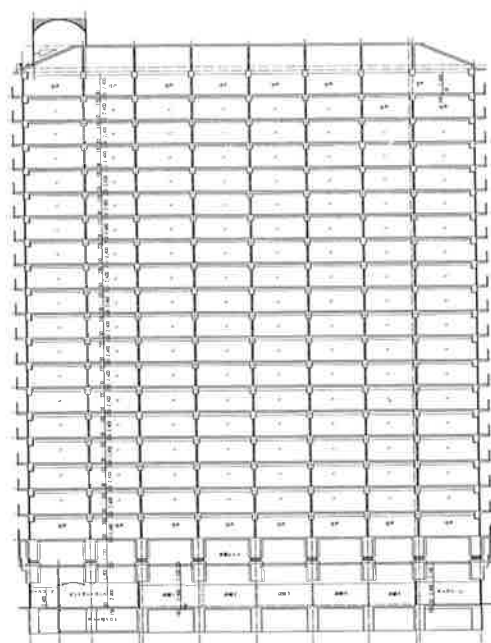


図-2 断面図

### 3. 構造計画概要

本建築物は、1階店舗と2階～20階住宅の間に設備配管スペースを兼ねて免震層を設けた中間階免震構造を採用している。

平面形状は上下同形で、短辺10.7mの板状建物の両端部を90度折り曲げた形状をしている。外郭寸法は52.8m×24.9mで長辺方向は基準間隔を6.6mとした8スパン構造、短辺方向は間隔を10.7m、7.7m、6.5mとした3スパン構造である。フロア別に見た免震層位置でのアスペクト比は、長辺方向1.06～4.33、短辺方向2.26～5.34とアスペクト比で見ると不均一なフロアが混在している。

設計は、免震材料に過度な引張り力が働かない様に以下の点に留意して行った。

- ・中層の板状建物で一般的に見られる短辺方向のRC耐震壁（戸境壁）を止め、剛性調整のための間柱を設けた乾式壁とした。この間柱軸力による免震層梁の付加応力の発生を避けるため免震層の1層上で止めてある。
- ・目標実効固有周期を4.5秒とし、そのため積層ゴム支承のゴム材質の使い分け（G3～G4）とすべり支承を併用をした。
- ・柱の本数を極力減らし、免震材料の長期軸力の増大を計った。（最大間隔13.2m）

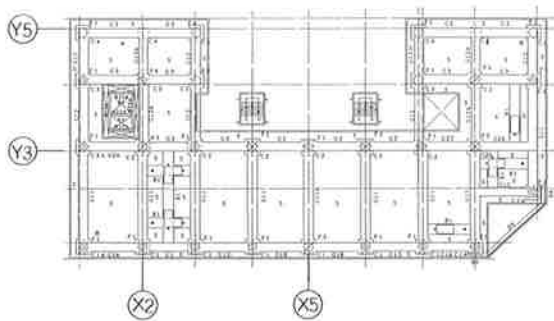


図-3 免震層伏図

表-1 耐震設計目標

目標性能	レベル1	レベル2
上部構造 (2～20階)	主要構造体は許容応力度以内	層の塑性率 $\leq 1.0$
免震装置	$\gamma \leq 200\%$	$\gamma \leq 275\%$
	面圧(含上下動) G4:-1.0N/mm <sup>2</sup> ～30N/mm <sup>2</sup> G3:-1.0N/mm <sup>2</sup> ～20N/mm <sup>2</sup>	
下部構造 (1階)	許容応力度以内	
基礎構造	許容応力度以内	許容応力度以内 (杭:終局耐力以内)

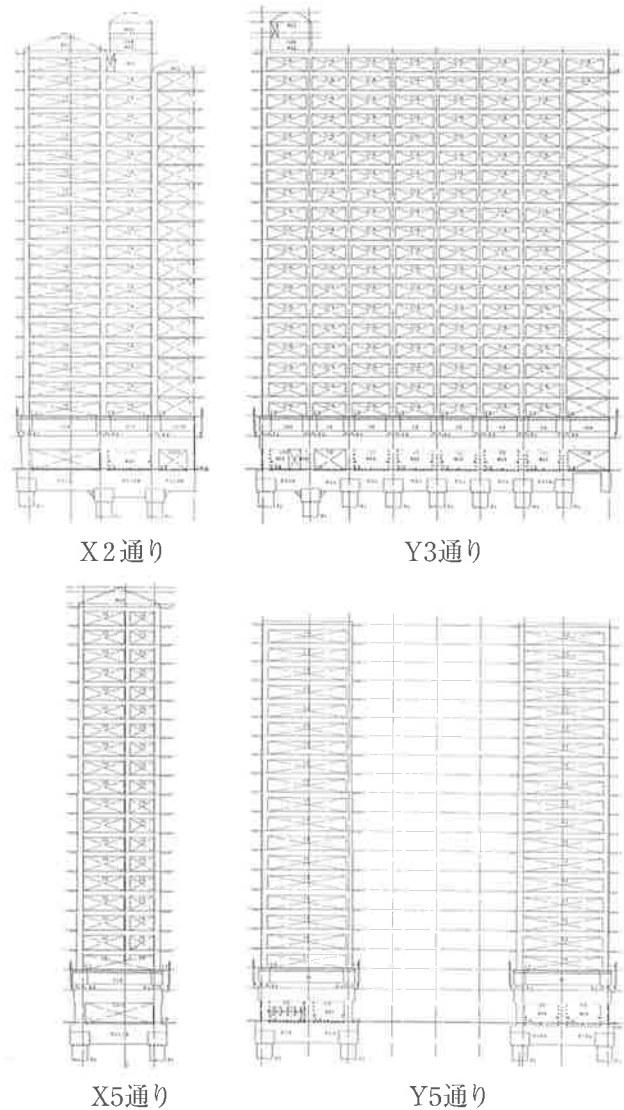


図-4 軸組み図

### 4. 免震層の設計

本建物に用いた免震装置は、天然ゴム系積層ゴム支承20基(1000φ G3～G4)、すべり支承7基(900φ～1100φ)及び鉛ダンパ6基で構成し、この組み合わせで実効固有周期は4.6秒( $\gamma = 2.75$ )である。

積層ゴム支承の長期面圧は8.4～13.7N/mm<sup>2</sup>、地震力による変動軸力と上下動を考慮しても30N/mm<sup>2</sup>以下である。又、すべり支承の長期面圧は11.9～14.9N/mm<sup>2</sup>で、ゴムのクリープを考慮すると最大20.7N/mm<sup>2</sup>に増加するが、地震力による変動軸力と上下動を考慮しても圧縮限界強度の70%以下に収まっている。



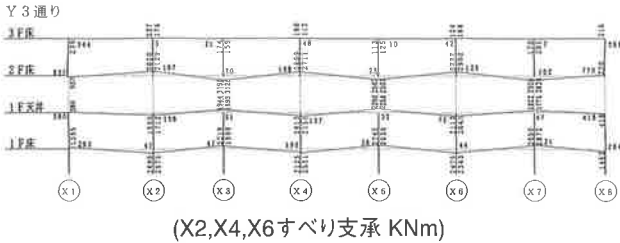


図-5 ゴムクリープによる軸力移動例

### 5. 地震応答解析

検討用地震波の一覧を表-2に示す。加茂模擬地震動は、建設地の近くにある奈良盆地東縁断層を想定したサト波である。

入力位置を1階床位置とした地上部の建物応答解析結果を表3に示すが、いずれも耐震設計目標を満足している。

地盤の動的効果を考慮した地盤建物連成振動解析では、上記モデルと比べ①免震層上部2階の応答せん断力は18%低減、②免震層の応答変位は35%低減、③免震層下部1階の応答せん断力は37%低減、④杭に働くせん断力は杭頭軸力の約30%程度である事を確認し設計の資料とした。

フレームモデルで行った上下動の検討の結果、各免震材料位置での最大応答軸力の単純加算平均は長期軸力の0.46倍である事、水平動の最大値を加えても免震材料に過度な引張り変形が発生しない事より免震材料の面圧検討として静的0.5Gを考慮する事とした。

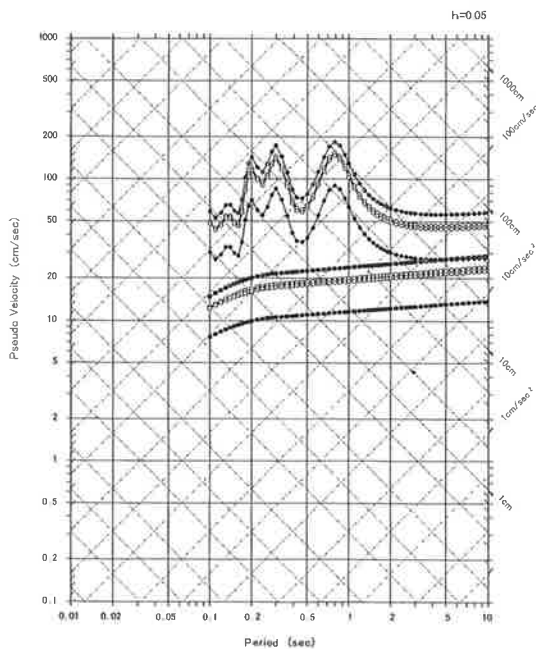


図-6 サト波三軸図

表-2 検討用地震波一覧

レベル	L1			L2		
	A MAX cm/s <sup>2</sup>	V MAX cm/s	D MAX cm	A MAX cm/s <sup>2</sup>	V MAX cm/s	D MAX cm
HACHINOHE NS(表層)	167	25.0	7.8	333	50.0	15.5
1968 NS(基盤)	—	—	—	241	44.9	14.2
UD(表層)	—	—	—	167	15.5	11.3
EL CENTRO NS(表層)	255	25.0	8.4	509	50.0	16.8
1940 UD(表層)	—	—	—	255	13.1	7.1
TAFT EW(表層)	252	25.0	13.5	503	50.0	27.0
1952 UD(表層)	—	—	—	252	16.5	12.0
告示波1 (表層)	—	—	—	572	64.8	36.3
模擬地震動 (基盤)	—	—	—	403	56.9	36.3
告示波2 (表層)	—	—	—	536	65.1	45.4
模擬地震動 (基盤)	—	—	—	379	53.8	45.1
加茂 (表層)	—	—	—	1221	81.0	35.5
模擬地震動 (基盤)	—	—	—	1668	66.7	31.9
UD(表層)	—	—	—	217	30.1	29.9

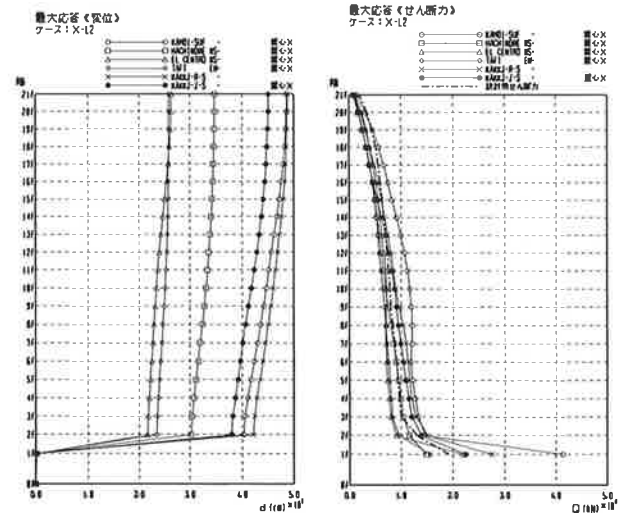


図-7 L2時応答図

表-3 応答結果一覧

上部構造	最大層間変形角	1A' 1F	X方向	1/738 TAFT 1952EW
			Y方向	1/729 EL CENTRO 1940NS
		1A' 2F	X方向	1/323 加茂模擬地震動
			Y方向	1/308 加茂模擬地震動
免震	最大相対変位 (cm)	1A' 1F	X方向	11.2 TAFT 1952EW
			Y方向	11.5 TAFT 1952EW
		1A' 2F	X方向	42.1 告示波 1
			Y方向	43.0 告示波 1
免震材料	最大面圧 (N/mm <sup>2</sup> )	1A' 1F	X方向	15.0 TAFT 1952EW
			Y方向	14.9 TAFT 1952EW
		1A' 2F	X方向	16.8 加茂模擬地震動
			Y方向	16.1 加茂模擬地震動
すべり支承	最大面圧 (N/mm <sup>2</sup> )	1A' 1F	X方向	15.7 TAFT 1952 EW
			Y方向	16.3 TAFT 1952 EW
		1A' 2F	X方向	16.5 加茂模擬地震動
			Y方向	17.8 加茂模擬地震動
1階	最大層間変形角	1A' 1F	X方向	1/8300 EL CENTRO 1940NS
			Y方向	1/7200 EL CENTRO 1940NS
		1A' 2F	X方向	1/2033 加茂模擬地震動
			Y方向	1/2050 加茂模擬地震動

## 6. 免震装置施工概要

本建築物は平成15年11月の完成を目指し現在施工中である。写真1～4に中間階免震層の施工状況の写真を示す。

本建築物は耐火建築物の大臣認定取得のため免震層内を区画しなければならない。そのため、水平可動部に耐火性能を有する耐火スリットを設け、水平方向の変位に追従可能とした。スリット部分では上下の壁面を平面的にずらし、すべり支承による免震層の軽微な残留変形に対する視覚的な対処をしている。

免震建築物の施工中に多少なりとも問題になってくるのが施工期間中の風や工事振動等による免震装置の変形である。

現場では、この軽微な変形を防止する為、免震層上下を鋼材で固定した。但し、地震等の大きな揺れに対しては鋼材が破断し本来の免震機能を発揮できるように配慮している。



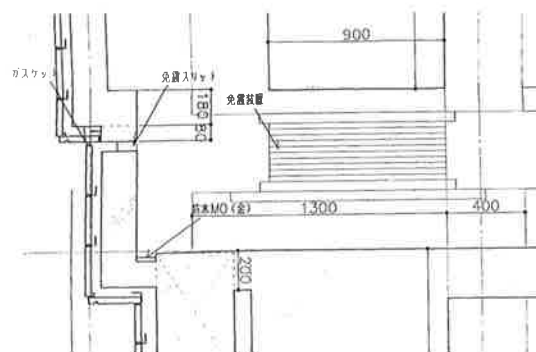
写真一三 免震装置及びスリット状況(耐火スリット未設置)



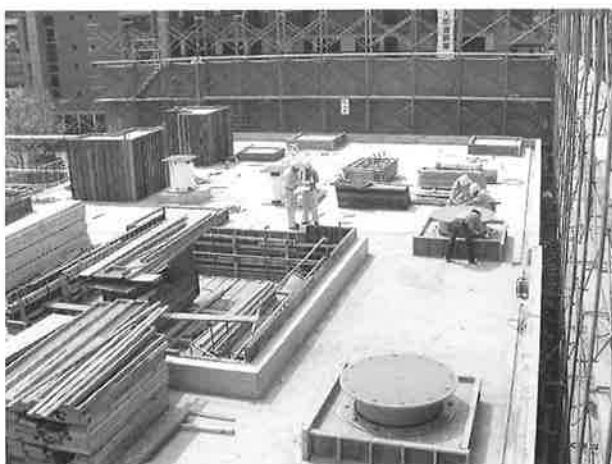
写真一四 固定版取付状況



写真一五 建物施工状況



図一八 免震層部分詳細図



写真一六 免震層施工状況

## 7. おわりに

本建物の免震層位置でのアスペクト比は、系全体で見ると長辺方向1.06、短辺方向2.26と一見小さい事もあつたが、構造設計がスタートした頃は既に耐震壁(短辺方向戸境壁)付きラーメン構造として意匠設計が進んでいた。そのため、意匠設計者の協力のもと計画を練り直しながら無事に構造設計を終える事が出来た。計画初期に系全体としての特性把握が必要であると痛感した事例である。

現在、免震層の工事を全て終え最上階を目指して順調に施工が進捗しているところである。

最後に御協力頂きました関係者の方々にこの場をかりて御礼申し上げます。

# 25階建てRCマンションの免震設計について

日建設計大阪オフィス  
大和田精一



同  
白沢吉衛



同  
五十子幸樹



## はじめに

これまで、免震構造においては、上部構造の剛性が高い低層の建物を中心に採用されてきましたが、近年の免震技術の進歩と共に高層建物にも採用される事例が増えてきています。著者らは、高層の共同住宅に免震構造を採用する場合、再現期間1年程度の台風や季節風により、居住する人の多くに知覚されるような水平振動を生じないか検討する必要があると考えています。本報では、高さ83mの高層免震マンションの風揺れの検討と、トリガー機構付きの免震層固定装置－耐風シャーピンを用いた対策事例を紹介します。

## 建物概要

- 建築主：積水ハウス株式会社
- 一般設計：株式会社 日建ハウジングシステム  
株式会社 日建設計
- 構造設計：株式会社 日建設計
- 施工者：鹿島建設株式会社
- 主用途：共同住宅
- 建築面積：873.1m<sup>2</sup>
- 延べ床面積：15375.9m<sup>2</sup>
- 階数：地上25階塔屋2階
- 軒高：SGL + 81.23 m
- 基準階階高：3.21 m
- 基礎：杭基礎（場所打ちコンクリート杭）
- 免震構法：一階床下免震による基礎免震
  - ・天然ゴム系積層ゴム支承
  - ・直動転がり支承
  - ・鋼材ダンパー
  - ・強風時の居住性向上のため耐風シャーピンを設置

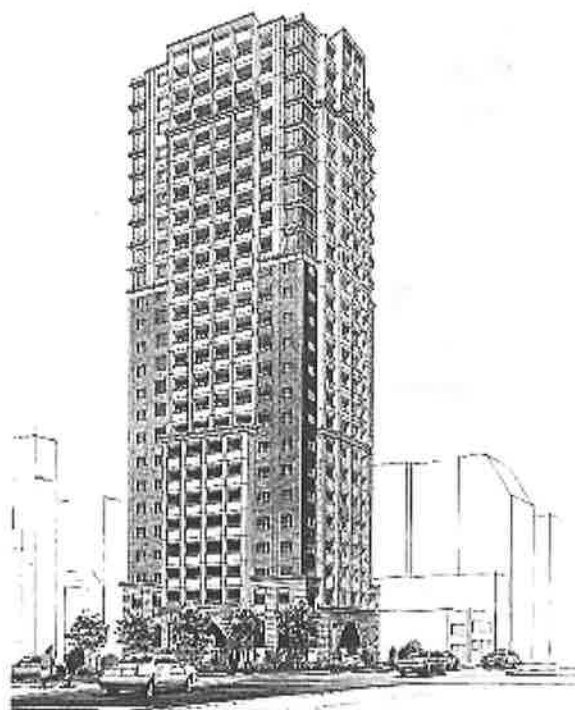


図-1 建物外観パース

## 構造概要

本建物は、地上25階建ての集合住宅である。構造の全体計画としては、上部構造を鉄筋コンクリート造純ラーメン架構とし、1階の床下に免震層を設け（基礎免震）、基礎構造を場所打ちコンクリート杭とした構造物である。

耐震計画上は、大地震時における建物の大きな損傷を避けるとともに、地震により建物の資産価値を損なわないという性能目標を実現するために免震構造を採用している。上部構造物が80mを超える高層建物であることと、短辺方向のアスペクト比が4とスレンダーな構造であるため、直動転がり支承を用いて免震層の長周期化を図り、強震時の固有周期を5秒とした。

このことにより、建物に入力される地震エネルギーが効果的に低減され、上部構造の架構を、住戸の間取りにフレキシビリティを与える純ラーメン構造とすることが可能となっている。

本建物のテーマの一つは、強風時の居住性を向上させていることにある。その方法として、耐風シャープン装置を採用した。

以下に、本建物の免震層より上部、免震層、免震層より下部の各部位ごとに構造概要を記す。

<免震層より上部の構造>

- ・建物の平面形状は、長辺（南北）方向27.3m、短辺（東西）方向21.3mの規模を有している。【図-2.参照】

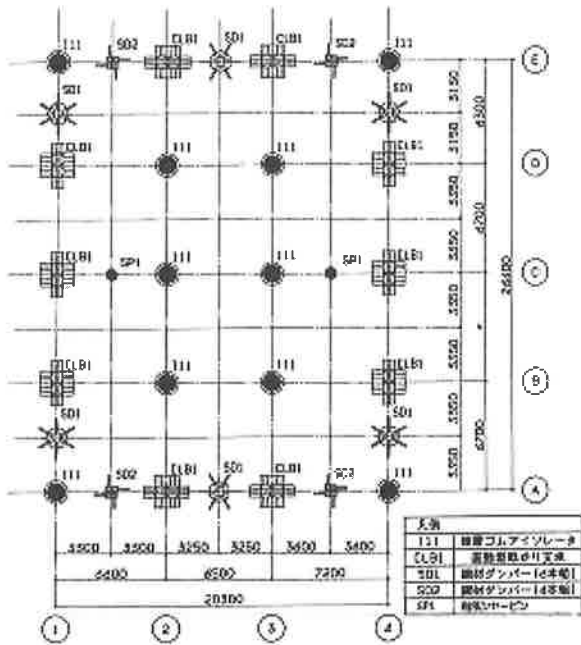


図-2 免震部材配置図

- ・短辺（東西）方向における1階の幅（21.3m）と軒高（81.23m）の比は、およそ1:4である。【図-3.参照】
- ・上部構造の架構は、各フレームの剛性と耐力のバランスに配慮し、鉄筋コンクリート造純ラーメン構造として計画した。外周部には、6.4~7.2mグリッドに配された本柱の間に耐震間柱を配し、チューブ構造とすることによって剛性を高めている。
- ・外周のチューブ構造と内部の架構をつなぐ住戸内の梁せいは500せいとし、将来の間取りの変更に対するフレキシビリティを確保している。
- ・耐震性能は極めて稀に発生する地震に対してRC断面を日本建築学会「鉄筋コンクリート構造計算規準・

同解説1999年」による短期許容耐力以下としている。

- ・部材のせん断に対する設計は、極めて稀に発生する地震に各部材に生じるせん断力に対し、1.5倍の安全率を確保する。

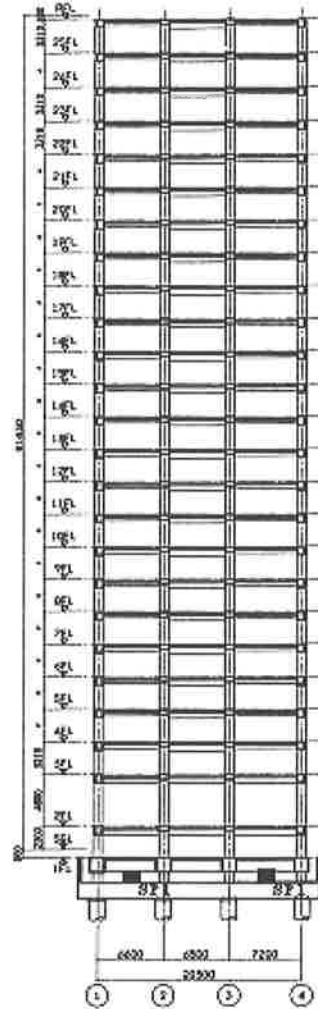


図-3 架構軸組図

<免震層>

- ・1階の床下に免震層を設け、柱直下に積層ゴムアイソレータ及び転がり支承を配して、建物の長周期化を図るとともに、エネルギー吸収部材として鋼材ダンパーを効果的に配して、建物に入力される地震エネルギーを大幅に低減させている。
- ・免震層の変形は、極めて稀に発生する地震に対して、免震装置が安定した挙動を示す安定限界変形の50cm以下となるよう設計する。
- ・免震の設計限界変形は、免震層に設けた反力壁間のクリアランスを60cmとし、本建物と建物外周の地下外壁とのクリアランスおよびエクspansionジョイントの可動量は反力壁間の間隔に5cmの余裕を加

えた65cmとする。

- 鉛直地震動に対しては、静的鉛直震度 $k_v=0.3$ として免震部材の安全性を確認する。また、免震部材の鉛直方向クリアランスは、地震時に免震部材に生じる鉛直方向変位に対して、施工性及び積層ゴムアイソレータのクリープ変形等を考慮して、50mmとする。
- 免震部材は、上部構造の重心と免震層の剛心がほぼ同じとなるように配置する。鋼材ダンパーは建物の外周部分に配置して、ねじれ振動を励起させないようにしている。
- 地震時に建物基部に作用する引抜き力の処理は大部分転がり支承にて抵抗させている。
- 斜め方向の地震入力に対し、建物の隅角部の免震装置に引抜き力が集中しないように、建物の隅角部分に積層ゴムアイソレータを配置し、隣接して設置する2対の転がり支承によって、斜め方向の引抜き力に抵抗する設計とした。
- 1階床梁下にはピットスラブまで1mの間隔を確保し、免震部材の点検にも配慮した計画としている。
- レベル1の設計用風荷重に対して鋼材ダンパーが降伏耐力に至らないように設計する。
- 風荷重に対する居住性確保のため、免震層にはその水平変形を一時的に拘束可能なストッパー装置を設けることとする。ストッパーには設定荷重を上回る外力が作用した場合に切断解除される耐風シャープピンを用いる。耐風シャープピンは常時は解放された状態にしておき、暴風時のみ機能させる。

#### <免震層より下部の構造>

- 基礎は、場所打ちコンクリート杭地業とし、GL-14m以深の洪積砂礫層に支持させる。
- 基礎構造はRC造とし、土圧・水圧に対しての安全性を確保するとともに、免震建物の下部構造としての十分な剛性と耐力を確保する。

### 強風時の居住性の評価と、居住性向上のための措置

これまで、免震構造は比較的低層で上部構造物の剛性が高い建物に適用されることが多かったため、免震建物の風揺れは居住性の確保の上で問題となるレベルではなく、これまで特に検討されてこなかったものと思われる。しかしながら、免震技術の進歩と共

に、免震構造の適用範囲が高層建物にまで及んできており、免震建物の風揺れの問題は無視できない問題となりつつあると考える。それは、免震構造の高層化に伴い、免震周期の長周期化が必要なため免震層の剛性が比較的小さくなることと、一般的に高層建物ほど風荷重が大きくなる傾向にあるからである。

実際、本免震建物においては、強震時の固有周期が5秒になるように、支承に直動転がり支承を採用して免震層の剛性を小さくしているが、強風時における水平振動のレベルが居住する人の多くに知覚されるレベルに達することが懸念された。

図-4は、本建物において免震層が解放された状態と、免震層を耐風シャープピンで固定した場合のスペクトルモーダルアナリシスによる水平振動応答の比較を示した概念図である。基礎固定の建物では、一次固有モードが逆三角形になることに対して、免震建物では高層部と低層部の水平変位の差があまり無いという傾向がある。一方で、免震化により、建物の一次固有周期が長くなっているため、一般的傾向として、建物頂部の風による水平加速度は大きくなる傾向にある。

以上のことから、免震建物においては、強風による水平振動で、低層階から高層階に至るまで、多くの人が振動を知覚することになる可能性がある。

これに対して、耐風シャープピンにより免震層を固定することにより、中・低層階の水平振動応答は飛躍的に低減され、居室階の中で最低層階である3階において7.4%となっている。さらに、建物の一次固有周期が短くなることにより、即ち、建物全体が固くなることにより、居室階最上階の25階でも水平加速度振幅が63%に低減していることがわかる。

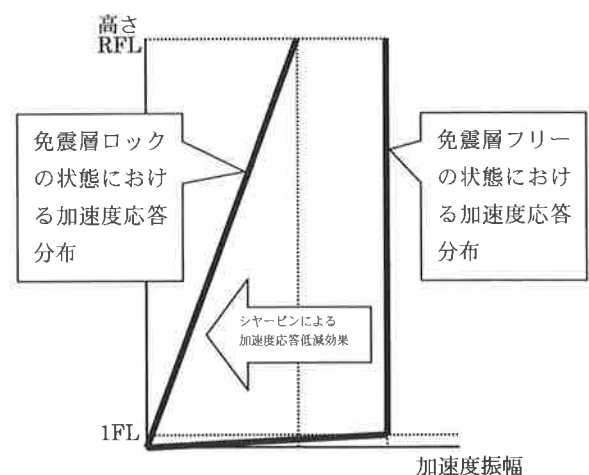


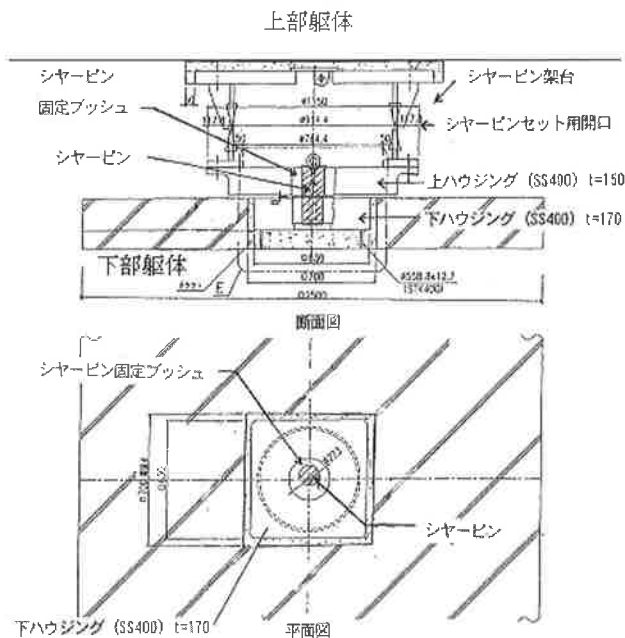
図-4 風による建物の加速度応答振幅の概念図

## 耐風シヤーピンの概要

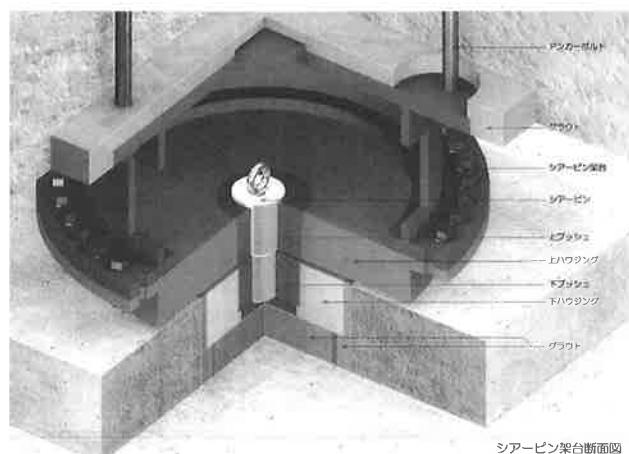
耐風シヤーピンは、免震建物が強風時に人体に知覚されるような揺れを生じないよう免震層を固定する装置である。ただし、免震層を固定すると、地震時に免震構造としての性能が発揮できなくなるので、耐風シヤーピンは常時は解放しておき、強風時にのみシヤーピンを挿入することとしている。強風時にシヤーピンを挿入した状態で地震動が発生する確率は非常に小さいと考えられるが、強風と地震の同時発生時には、地震力によりシヤーピンが破断し、免震層のロックが自動的に解除される機構としている。このようなトリガー機構を備えていることが耐風シヤーピンの最大の特徴である。

以下に耐風シヤーピンの概要をまとめる。

- ①耐風シヤーピンは、建物の鉛直荷重の支持機能、減衰機能を有するものではない。また本装置がなくても、上部構造の構造体の強風時の構造安全性は確保されている。
- ②耐風シヤーピンは常時は解放されており、免震層は常時は通常の免震構造である。
- ③風速15m/secを超える強風が発生した場合、または発生することが気象予報等により予想される場合にのみ、管理人の手により免震層をロックし居住性の向上を図る。
- ④万が一、強風時において免震層をロックしているときに、同時に地震動が発生した場合、地震動による免震層の剪断力がシヤーピンの破断荷重(5000kN)に達すると、シヤーピンが破断し、免震層のロックが解除され建物は通常の免震建物として機能する。



図一5 耐風シヤーピンの概要図



シヤーピン架台断面図

図一6 耐風シヤーピン断面図

## 謝辞

本建物に採用した耐風シヤーピンの開発に当たりましては、建築主である積水ハウス株式会社殿のご理解と多大なるご支援を頂きました、また、三菱重工業株式会社殿にも技術協力を頂きました。ここに記して厚くお礼申し上げます。

# 癌研究会有明病院他施設

清水建設  
正藤倫宏



同  
有田康正



## 1. はじめに

財団法人癌研究会有明病院は明治41年に発足した、高度な癌研究と治療を総合的に実施する日本を代表する癌専門の財団である。現在大塚にあるベッド数502床の病院では手狭になり、より高度な癌研究を行う施設も求められる状況となったため、新たに臨海副都心有明南地区に、研究所・化療センターとベッド数700床の病院機能を持つ医療施設を新築して、平成17年春に全面移転することとなった。

計画建物はその用途上公共性が高く、東京都に約束した災害時の後方医療施設としての機能が求められる。そのため構造形式を免震構造とし、大地震時の人命確保と共に、診断・治療に必要な医療機器の機能維持も図った。

計画敷地は東京湾デルタ地帯の埋立地であり、GL-6m～GL-18mの沖積層（有楽町層）は大地震時に液状化の可能性がある。本稿では、液状化の可能性がある地盤に計画した免震建物の構造設計概要について報告する。

## 2. 建物概要

6階建ての研究所と12階建ての病院からなる複合機能を有する建物である。地上部では、研究所と病院の間にホスピタルストリートと呼ばれるアトリウムを配し、建物は一体であるが動線を完全に分離した計画としている。一方、地下部は研究所と病院の両者に必要な検査・設備施設及び駐車場をまとめて計画した。



図-1 外観パース

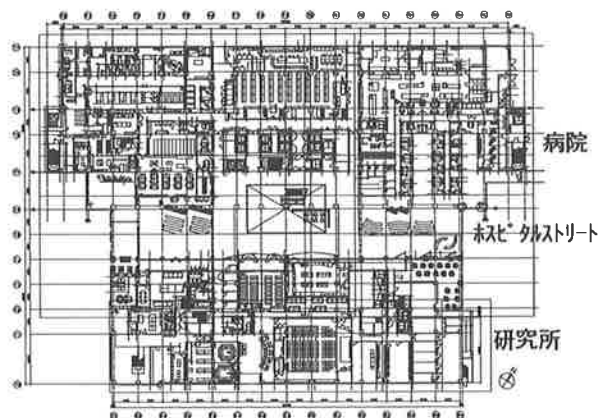


図-2 1階平面図

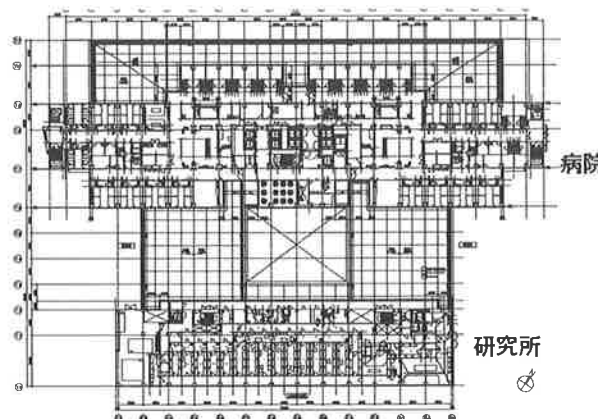


図-3 5階平面図



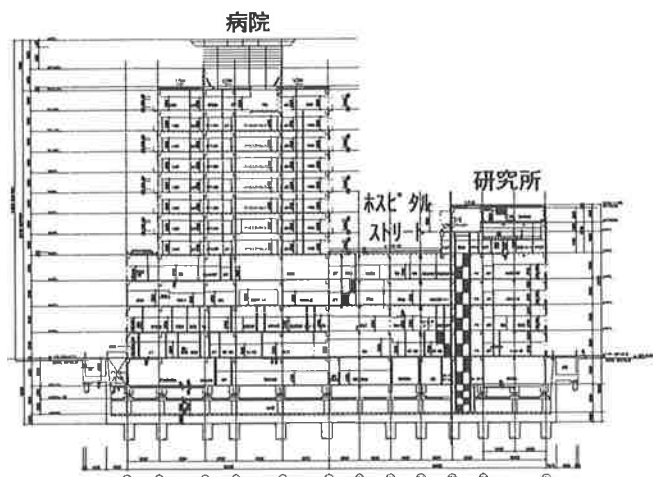


図-4 断面図

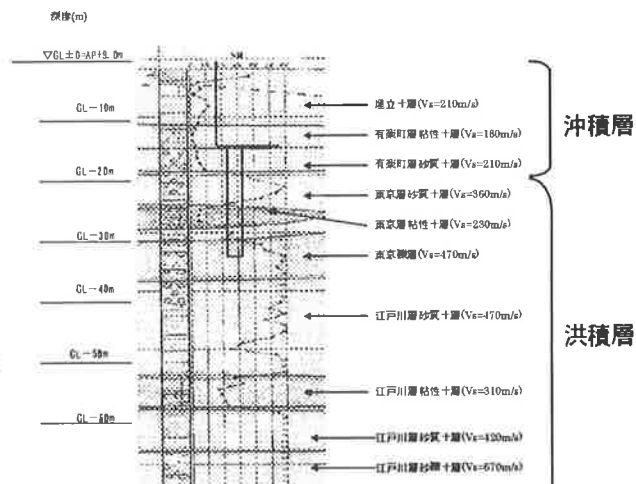


図-5 地層層序図

建築地	東京都江東区有明三丁目1番地1、他
建築主	財団法人 癌研究会
設計監理	丹下健三・都市・建築設計研究所、 清水建設株式会社一級建築士事務所
施工者	清水・大成・鹿島・大林・竹中・銭高・ 不動・三井 建設共同企業体
主要用途	研究所、病院
敷地面積	19,999.89㎡
建築面積	9,203.49㎡
延床面積	77,187.63㎡
階数	地下2階 地上12階 塔屋2階
軒高	設計GL+52.10m
最高部高さ	設計GL+62.00m
構造種別	鉄筋コンクリート造中間階免震構造 (B2階とB1階の間に免震層を設置)
架構形式	B2階～B1階 耐震壁付ラーメン構造 1階～R階 純ラーメン構造
基礎形式	杭基礎(場所打ちコンクリート杭)

### 3. 地盤概要

計画敷地の地層層序は、第3紀の上総層群を基盤とし、洪積層として下位より江戸川層砂礫土層・砂質土層・粘性土層、東京礫層、東京層粘土層・砂質土層よりなる。これより上層は、沖積層として下位より有楽町層砂質土層・粘性土層及び埋立土層よりなる。支持層はGL-30m以深の東京礫層とする。GL-18mまでの沖積層は大地震時に液状化の可能性がある。

### 4. 構造計画

立面形状は免震構造の地上12階、地下2階建てとした。これにより液状化層の大半の地層が取り除かれ、大地震に対して杭のみの設計が可能になり、地盤改良が不要となった。免震層は、建物の機能確保とともに躯体の合理化を図るためB2階とB1階の間に配置した。

平面形状は、X方向が6m、Y方向が6・9・12mグリッドの整形な建物で、B1階はマッシュパナリアックの壁と平面的な剛性をバランスさせるため外壁を中心に耐震壁を配置し、1階以上の地上部は計画自由度を高めるため純ラーメン構造とした。

構造種別は鉄筋コンクリート造とし、一部ロングスパン部にはプレストレスコンクリート造を用いた。工業化工法として、床版に配筋付打込型枠デッキプレート、梁にキーストンプレート打込型枠、外壁にPCF版を使用し、工期の短縮と省力化を図った。

免震装置は鉛プラグ入り積層ゴム154基と天然ゴム系積層ゴム24基及びびすべり系支承19基を用いた。免震装置の配置は、ねじれ抵抗を高めるためダンパー機能を持つ鉛プラグ入り積層ゴムを建物外周に設置するなど、建物全体のねじれを小さくするように調整を行った。

基礎はGL-30m以深の東京礫層を支持層とする場所打ちコンクリート杭とし、地盤の液状化を考慮して設計を行った。基礎形式は地下水による浮力を抑えるために、マットスラブ工法を採用した。

## 5. 時刻歴応答解析

### 5.1 設計目標

設計目標は免震材料のバラツキ及び上下動の影響を考慮した上で、下記のように設定した。

表-1 耐震性能目標

入力レベル		稀に発生する地震動	極めて稀に発生する地震動
種類		模擬波観測波	模擬波観測波
耐震性能目標	上部構造	許容応力度以下	弾性限耐力以下
	下部構造	許容応力度以下	許容応力度以下
	免震装置	安定変形以下 積層ゴムに引張りは生じない	性能保証変形以下 積層ゴムの引張り面圧 1.0N/mm <sup>2</sup> 以下

### 5.2 設計用入力地震動

建設地の地盤調査によると、PS検層の結果から支持層であるGL-30mの東京礫層以深は $V_s = 400\text{m/s}$ 程度を示す地層が続いていると考えられる。よって、本敷地地盤においてGL-30mの東京礫層を工学的基盤とした。

設計用地震動は、既往の観測波3波と地盤特性にもとづく模擬波6波とした。

模擬波は、平成12年建設省告示1481号にもとづく加速度応答スペクトルから位相を変えて作成した基盤波3波を工学的基盤に与え、表層地盤特性を考慮して得られた地震波とした。基盤の位相特性は、一様乱数(告示波1と呼ぶ)、遠距離地震動特性(告示波2と呼ぶ)、近距離地震動特性(告示波3と呼ぶ)の3種類とした。表層地盤の特性を反映するため、地盤の液状化を含む非線形性を考慮できる有効応力解析モデルを用いて、時刻歴有効応力解析により基盤波から基礎下レベル地盤での模擬波を作成した。但し、液状化現象が不確実性を持つため、地盤モデルは液状化モデルと非液状化モデルの2種類とし、それぞれのモデルごとに3つの基盤波から模擬波を作成した。

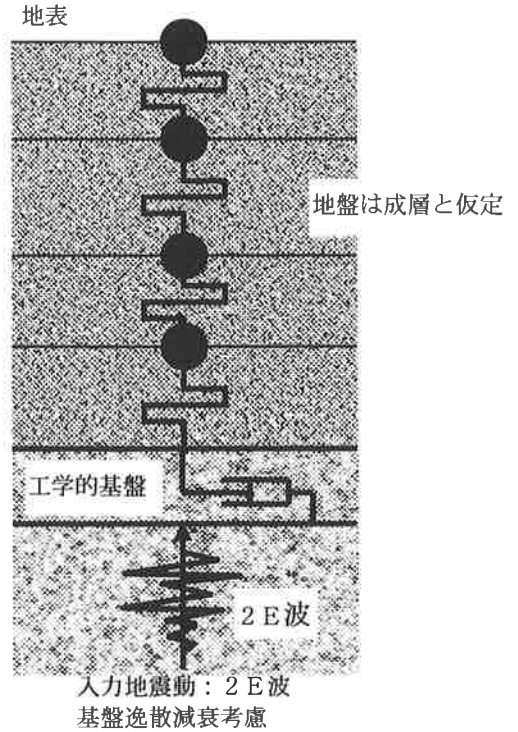


図-6 自由地盤解析モデル

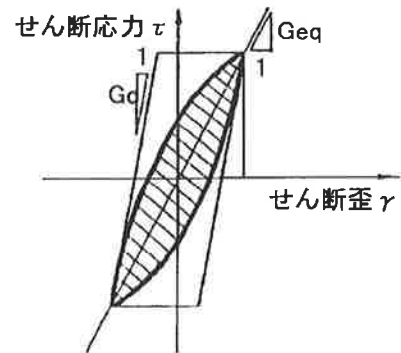


図-7 地盤のせん断応力-せん断ひずみ関係

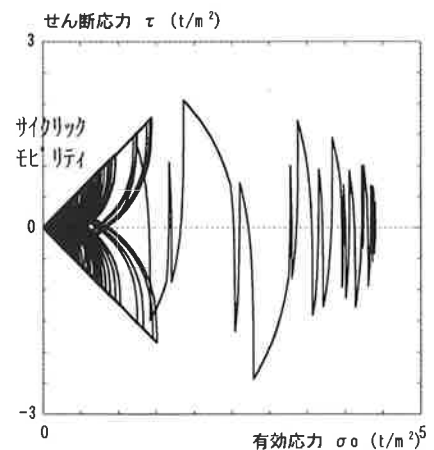


図-8 液状化した場合の時刻歴有効応力経路モデル

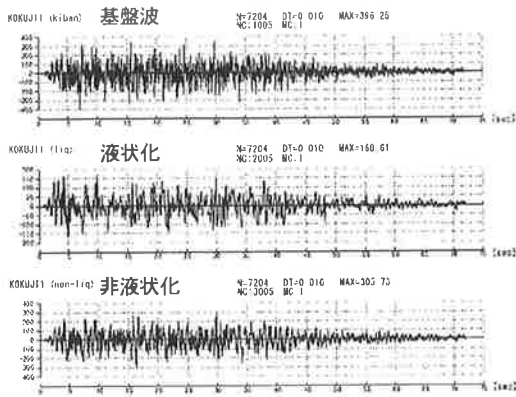


図-9 告示波1の加速度波形

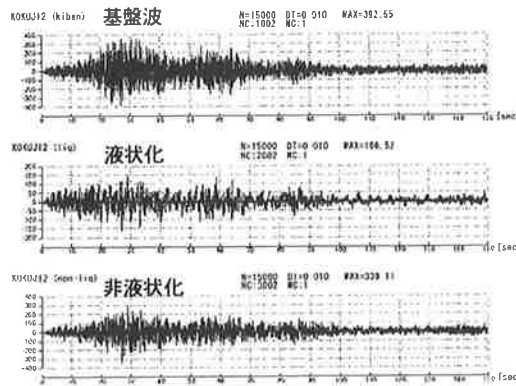


図-10 告示波2の加速度波形

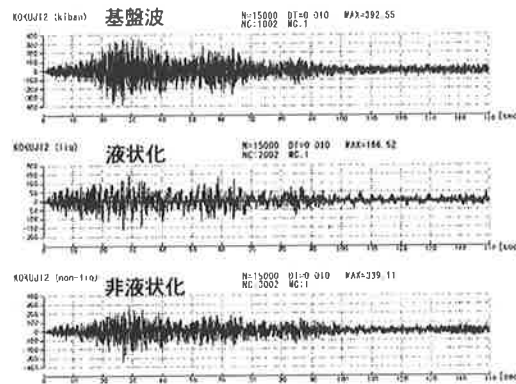


図-11 告示波3の加速度波形

表-2 入力地震動諸元一覧

レベル	稀に発生する地震動		極めて稀に発生する地震動	
	A max	V max	A max	V max
地震動の最大値				
EL CENTRO 1940 NS	255.6cm/s <sup>2</sup>	25.0cm/s	511.2cm/s <sup>2</sup>	50.0cm/s
TAFT 1952 EW	248.4cm/s <sup>2</sup>	25.0cm/s	496.8cm/s <sup>2</sup>	50.0cm/s
HACHINOHE 1968 NS	165.1cm/s <sup>2</sup>	25.0cm/s	330.2cm/s <sup>2</sup>	50.0cm/s
告示波1 (液状化)	61.1cm/s <sup>2</sup>	11.8cm/s	168.6cm/s <sup>2</sup>	49.8cm/s
告示波2 (液状化)	67.8cm/s <sup>2</sup>	9.1cm/s	166.5cm/s <sup>2</sup>	37.3cm/s
告示波3 (液状化)	80.6cm/s <sup>2</sup>	9.3cm/s	206.5cm/s <sup>2</sup>	40.7cm/s
告示波1 (非液状化)	61.1cm/s <sup>2</sup>	11.8cm/s	305.7cm/s <sup>2</sup>	59.1cm/s
告示波2 (非液状化)	67.8cm/s <sup>2</sup>	9.1cm/s	339.1cm/s <sup>2</sup>	45.5cm/s
告示波3 (非液状化)	80.6cm/s <sup>2</sup>	9.3cm/s	403.0cm/s <sup>2</sup>	46.4cm/s

### 5.3 解析モデル

解析モデルは、B2階床位置を固定(入力位置)とし、B1階床とB2階床の間に免震層を持つ17質点系モデルとする。本建物は5、6階部分で2棟に別れていることから、質点系モデルもその部分で2箇所に分けて評価している。

免震層の水平バネは、鉛プラグ入り積層ゴムと天然ゴム系積層ゴム及びすべり系支承の並列バネとする。また、各免震装置の鉛直方向の剛性から算出されるロッキングバネを考慮する。

鉛プラグ入り積層ゴムと天然ゴム系積層ゴムの解析モデルは修正バイリニアモデルをより実験結果に近く評価した菊池モデルとし、すべり支承はバイリニアモデルとした。

上部構造の復元力特性は武田モデルとし、その折れ点は弾塑性荷重増分解析結果より設定した。減衰は内部粘性型とし、フレーム部分の1次固有振動に対する減衰定数をh=0.02とする瞬間剛性比例型とした。

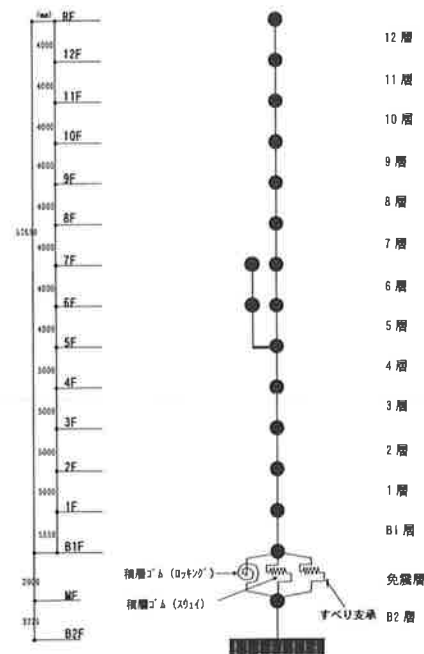


図-12 振動解析モデル

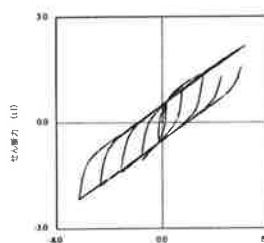


図-13 積層ゴムモデル

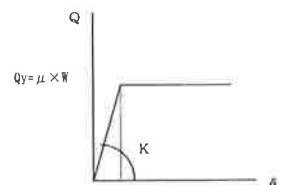


図-14 すべり支承モデル

5.4 固有値解析結果

基礎固定時及び上部建物の最下階床 (B1階床) を固定とした時の固有値解析結果を示す。

表-3 固有値解析結果

ケース	X方向	Y方向
上部建物 B1階床位置固定	1.104 s	1.239 s
基礎固定時 (ゴムひずみ 50%)	3.010 s	3.036 s
基礎固定時 (ゴムひずみ 100%)	3.543 s	3.565 s
基礎固定時 (ゴムひずみ 200%)	3.962 s	3.981 s

5.5 レベル2応答解析結果

レベル2地震応答解析 (標準状態) より得られたX、Y方向の解析結果を図-15~図-16に示す。また、地震応答解析のまとめを表-4に示す。

本建物は表-4の結果に示すように、目標耐震性能を満足することが確認された。

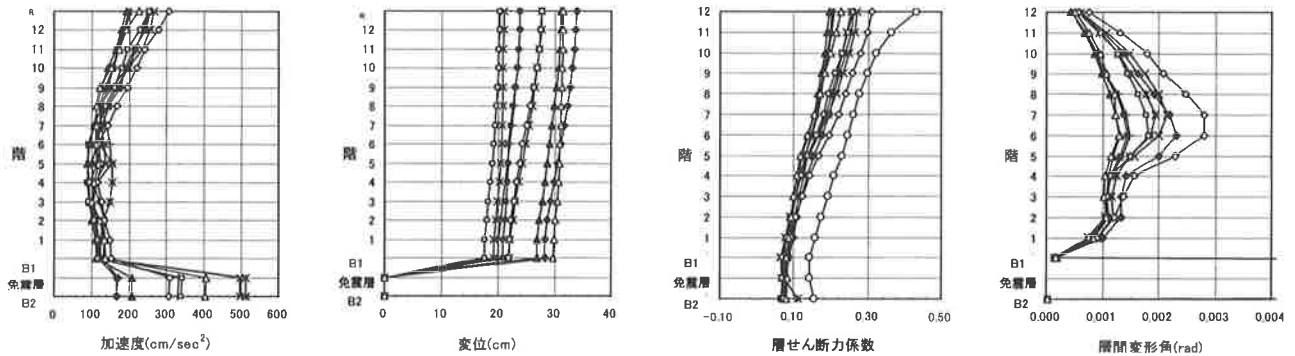


図-15 X方向地震応答解析結果 (標準状態)

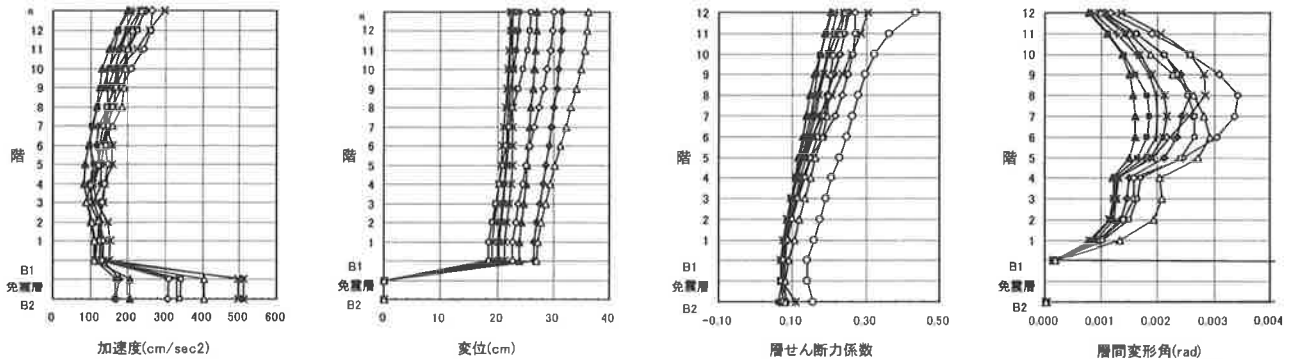


図-16 Y方向地震応答解析結果 (標準状態)

- ◆ 告示波1(液状化)      ◇ 告示波1(非液状化)      ※ EL CENTRO NS
- 告示波2(液状化)      □ 告示波2(非液状化)      × TAFT EW
- ▲ 告示波3(液状化)      △ 告示波3(非液状化)      † HACHINOHE NS
- 弾性限耐力

表-4 地震応答解析結果の評価 (免震材料のパラツキを考慮)

入力レベル	耐震性能目標	確認内容	X 方向		Y 方向		
			目標値	最大応答値 (免震材料のパラツキを考慮)	目標値	最大応答値 (免震材料のパラツキを考慮)	
耐震	上部構造	弾性限耐力以下	B1階層せん断力係数	0.142以下	0.106 (告示波3 非液状化)	0.144以下	0.107 (告示波3 非液状化)
	下部構造	許容応力度以下	B2階層せん断力係数	0.156以下	0.097 (告示波3 非液状化)	0.159以下	0.124 (EL CENTRO 1940 NS)
性能 目標	性能保証変形以下 積層ゴムの引張り 面圧 1.0N/mm <sup>2</sup> 以下	最大せん断ひずみ 積層ゴム 最小面圧		225%以下 -1.0N/mm <sup>2</sup> 以上	169% (告示波1 液状化) 0.7N/mm <sup>2</sup> (告示波1 液状化+上下動)	225%以下 -1.0N/mm <sup>2</sup> 以上	165% (告示波1 液状化) 0.9N/mm <sup>2</sup> (告示波1 液状化+上下動)

5.6 杭の検討

レベル2地震時に地盤が液状化すると、大きな地盤変位を生ずる可能性がある。従って、杭の設計用応力はChangの式で計算する慣性力による応力と、地盤の強制変位で生じる応力(応答変位法)の重ね合わせとした。慣性力は地盤が液状化した場合のレベル2の最大応答せん断力とし、応答変位法での地盤の強制変位量は液状化した地盤モデルでの時刻歴有効応力解析で得られた最大応答変位量とした。

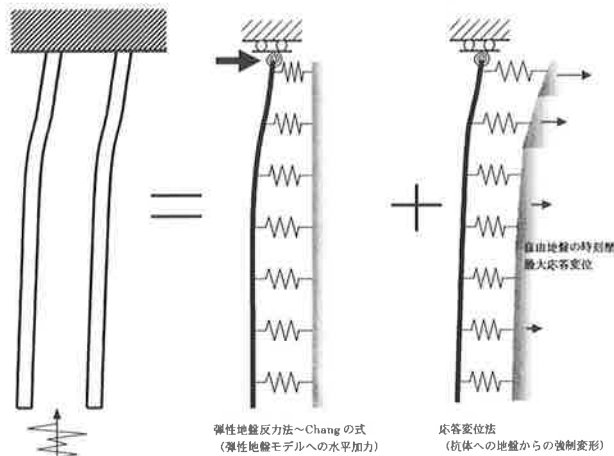


図-17 応答変位法 の概念説明

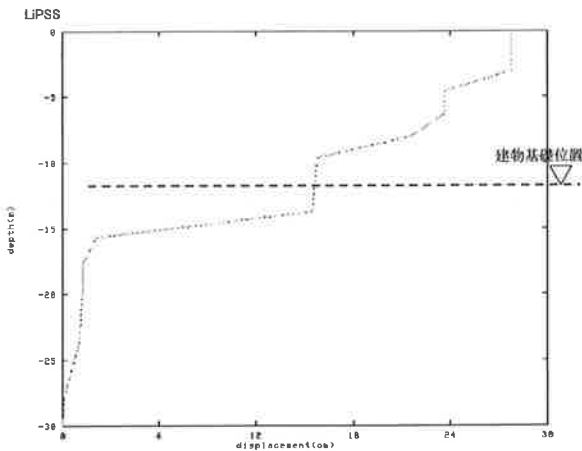


図-18 自由地盤の時刻歴最大応答変位

表-5 抗体の設計用応力

杭の設計用せん断力と抗頭モーメント

軸径 (mm)	杭設計用せん断力 $Q_d$ (kN)	抗頭固定モーメント① (慣性力による応力) (kNm)	抗頭固定モーメント② (強制変位による応力) (kNm)	①と②との RMS (kNm)
2300	1867	11297	3996	11983
1900	1288	7131	2588	7586
1400	652	3079	1983	3662

①と②との RMS \* :  $\sqrt{①^2 + ②^2}$

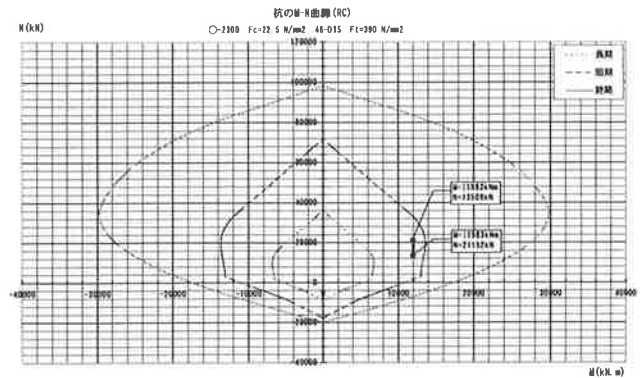


図-19 抗体の断面算定

6. おわりに

大規模な敷地を確保する上で、これからもウォーターフロントは建設地として有望な地域である。一方で、臨海地域は液状化の危険性が高い場所でもある。

本報告書は液状化の危険性が高い地盤に免震構造の建物を設計する一手法を提示した。しかしながら、液状化地盤における免震構造の設計はまだ実例も少なく、設計者の創意と工夫による新たな設計法の構築が望まれる。

# 川崎市消防局総合庁舎

安井建築設計事務所  
辻 英一



同  
保田秀樹



同  
大淵敏行



同  
津田和征



## 1. はじめに

川崎市消防局総合庁舎は川崎市の消防・災害対策活動の中核拠点として位置づけられた建物であり、JR川崎駅の東方、京浜国道に面した旧消防局庁舎の隣地に計画された。本施設は全市域の消防活動や行政の中心となる川崎市消防局と地域所轄となる川崎消防署の2つの機能を収容しており、全市災害対応統御や地域の災害対応の最重要拠点として、すべての災害と事故に対して、その機能を維持発揮することが求められる。

「安全な建物」であり、「災害活動の中核拠点」である庁舎を実現するために、大地震に対してもコンピュータ機器などの転倒・誤作動を防止し、地震直後から消防機能が維持できるよう基礎免震構造を採用した。屋上には着陸可能なヘリポートおよび通信用鉄塔を配置し、また、大型消防車の出入り口には重量車両対応の免震エキスパンションジョイントを設置し、大地震が発生した場合でも消防機能に支障がないように配慮した。

以下に建物概要を示す。

### 〔建物概要〕

- 建築主 : 川崎市
- 建設地 : 神奈川県川崎市川崎区南町20-6
- 設計・監理 : 川崎市まちづくり局施設整備部  
株式会社 安井建築設計事務所
- 施工(建築) : 鹿島・ロッテ・コンフォーム共同企業体
- 敷地面積 : 2,260.02m<sup>2</sup>
- 建築面積 : 1,193.90m<sup>2</sup>
- 延床面積 : 9,084.13m<sup>2</sup>
- 階数 : 地上9階、地下1階、塔屋1階
- 軒高 : 36.25m
- 最高高さ : 50.00m (ヘリポート床)
- 基準階階高 : 3.90m
- 主なスパン : 6.0m×13.5m



写真-1 建物外観

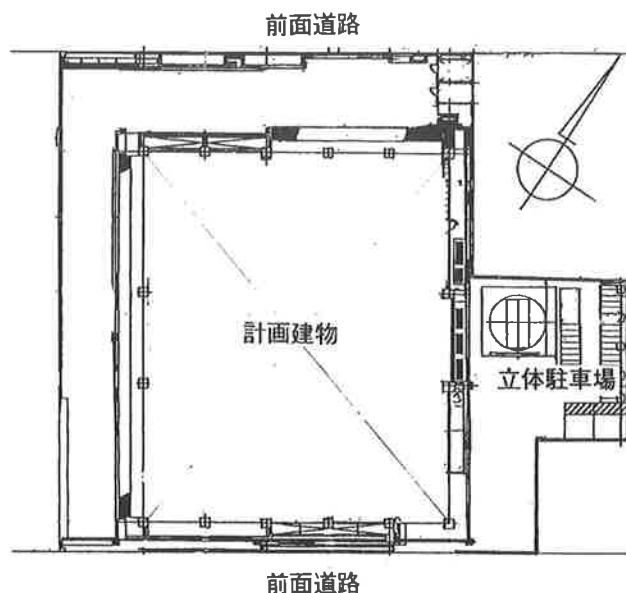


図-1 建物配置図

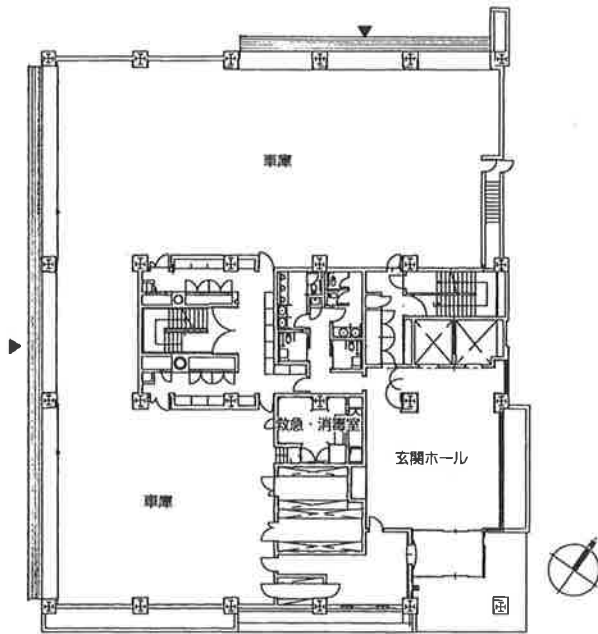


図-2 1階平面図

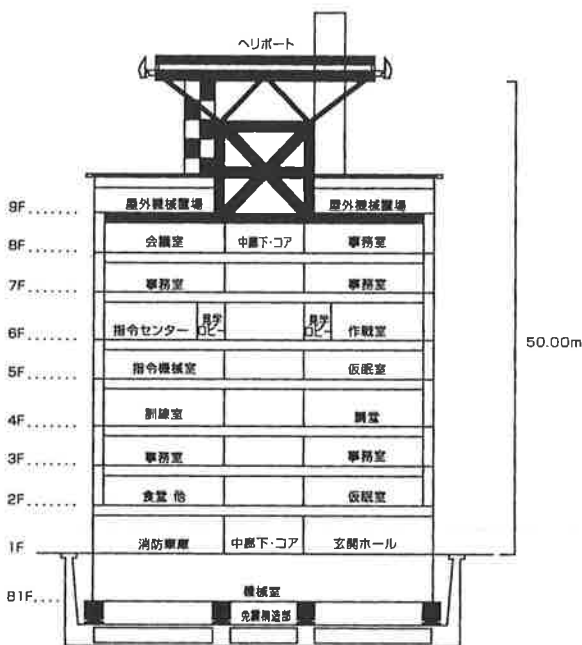


図-3 断面図

## 2. 地盤概要

建設地は、JR東海道本線「川崎」駅の東方約700m付近で東京都と神奈川県との境をなす多摩川沿いの沖積低地(多摩川低地)に属する三角洲面に位置している。

地層は上から埋土(層厚1.3m程度)、沖積第1粘性土層(シルト質粘土:層厚1.2m程度)、沖積第1砂質土層(細砂:層厚4.3m程度)、沖積第2粘性土層(粘土質シルト:層厚10.5m程度)、沖積第2砂質土層(シルト質

細砂:層厚8.6m程度)というように粘性土層と砂質土層の互層構造となっており、GL-26.0m付近以深より上総層群(土丹)が分布している。また、各層ともほぼ水平に分布しており、大きな傾斜はみられない。

土質想定断面図を図4に示す。

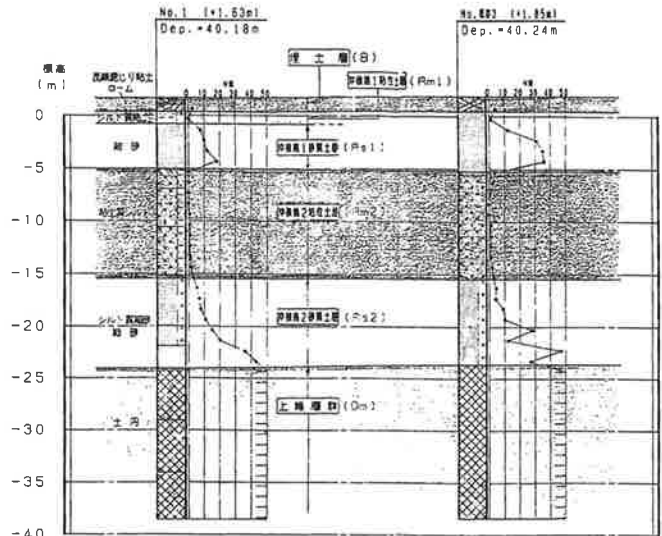


図-4 土質想定断面図

## 3. 地震活動度と模擬地震波

### (1) 地震活動度

建設地の地震活動度を歴史地震より推定した。

建設地における最大速度は金井式により計算することにより、基盤速度が0.3cm/sec以上の歴史地震を抽出し、地震の再来予測を速度について期待値分析手法を用いて行った。その結果、レベル2地震動を100年で2割の超過確率を持つ地震動とすると、再現期間は500年となり、その時の基盤速度は12.9cm/secとなった。

### (2) 模擬地震波

建設地の特性を考慮した模擬地震動として南関東地震を想定した川崎市の「既存建築物の耐震性評価手法作成業務」に示されている「川崎模擬地震波」のうち、本敷地に近い基盤レベルの2波(KAWASAKI AS16H波、AS20H波)を採用した。地震動レベルについては、安全性を考慮して標準3波についてレベル1:30cm/sec、レベル2:60cm/secと一般の1.2倍としている。また、採用した模擬波の基盤レベルでの最大速度は11.24cm/secであったが、先の川崎模擬地震波についても1.2倍することにより、期待値分析結果を満足させて用いることとした。



### 4. 構造設計概要

#### (1) 規模・形状

平面形状はX方向5スパン、Y方向3スパンの30m×36mの矩形プランであり、立面形状も整形である。建物の幅高さ比はX方向で1.42、Y方向で1.18程度である。建物規模は地下1階、地上9階であり、屋上階のヘリポート部は剛性を高めたブレース構造としている。

#### (2) 構造種別

		構造種別
上部構造 (柱・梁)	塔屋階	鉄骨鉄筋コンクリート造 (ヘリポート部は鉄骨造)
	一般階	鉄骨鉄筋コンクリート造
基礎梁		鉄筋コンクリート造

構造種別概要図を図5に示す。

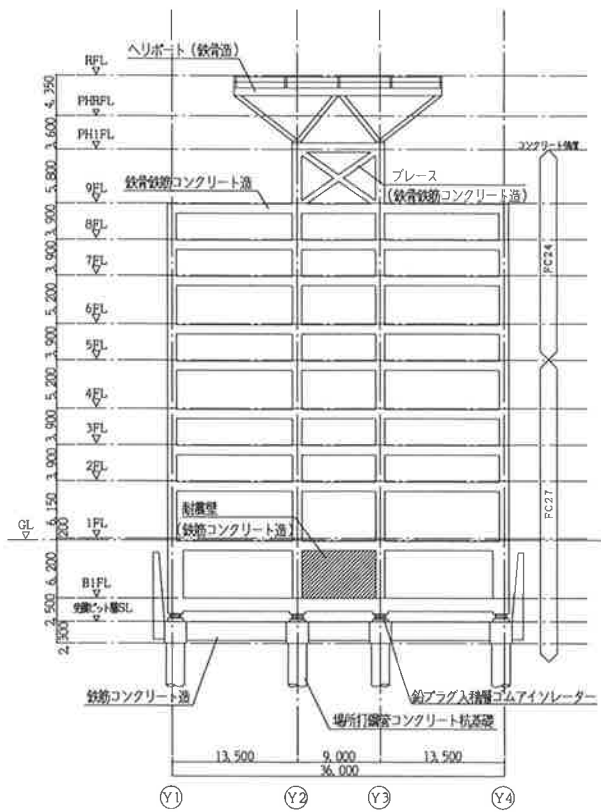


図-5 構造種別概要図

#### (3) 架構形式

構造形式は両方向とも耐震壁付ラーメン架構であり、水平剛性確保のため、設備機械室廻りに鉄骨鉄筋コンクリート造のブレースも併用している。

#### (4) 免震装置

免震装置はアイソレータとダンパーが一体となった鉛プラグ入り積層ゴム(1000φ×8基、1200φ×12基)と鉛プラグのない天然ゴム系積層ゴム(建物の四隅部分に1200φ×4基)を採用し、B1階柱下と基礎の間に配置している。ダンパー量は余裕度検討レベルにおいて性能保証変形(40cm)程度にとどめ、かつ風荷重により降伏しないよう設定している。免震装置の配置は上部構造の重心と免震層の剛心がほぼ一致するよう計画している。免震装置諸元を表1に、免震装置配置図を図6に示す。免震装置設置状況を写真2に示す。

表-1 免震装置諸元

	1200φ (鉛プラグ無)	1000φ (鉛プラグ有)	1200φ (鉛プラグ有)
積層ゴム径(mm)	1200	1000	1200
鉛径(mm)	-	180	210
ゴム層	7.0mm×29層	6.0mm×34層	7.0mm×29層
2次形状係数	5.90	4.90	5.90
長期平均面圧(N/cm <sup>2</sup> )	941	1089	520
使用数(総数24基)	4	8	12

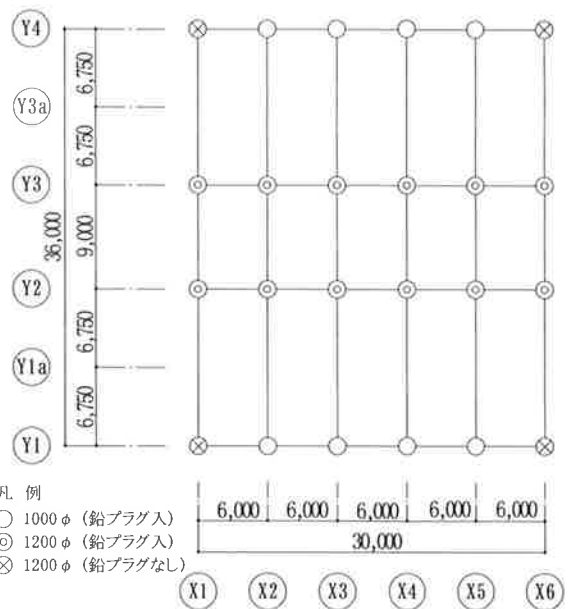


図-6 免震装置配置図



写真一 免震装置設置状況



写真二 エキスパンションジョイント設置状況



写真三 エキスパンションジョイント設置状況

(5) 基礎構造

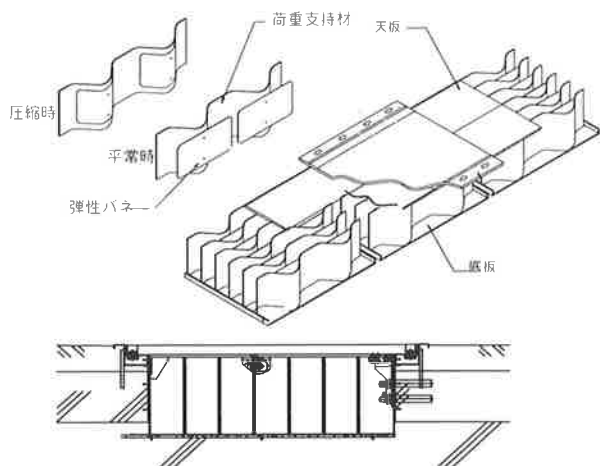
基礎は設計GL-26.0m付近以深に分布するN値50以上の上総層群(土丹)を支持層とする杭基礎とした。杭頭部は軟弱な粘土層となるため、剛性および耐力を確保するために場所打ち鋼管コンクリート杭を採用している。

(6) 重車両対応の免震エキスパンションジョイントの採用

建物周囲の1階出入口のうち、特に消防自動車などの緊急車両が通行する部分には重量車両(最大20t)対応の免震エキスパンションジョイントを採用し、大地震直後に必要とされる緊急車両の通行に支障のないよう配慮している。

常時の使用に於いて安定して荷重を支持する機能、地震時には免震建物の動きに追従して変形する機能を分けることとした。特に、地震時の変形は圧縮・引張・せん断と360度すべての方向に作用するため、概要図に示すように自立できる波型の荷重支持材を躯体上に複数個配置し、建物とは接するだけとした。表装材は鋼製とし、回転によるトルクなどは天板を介して躯体へ伝達する構造とした。

概要図を図7に示す。設置状況を写真3に示す。



図一七 エキスパンションジョイント概要図

5. 地震応答解析

(1) 解析モデル

解析モデルは免震層下部の基礎を固定とした11質点等価せん断型モデルとし、上部構造の復元力特性は静的弾塑性解析より求めた荷重-変形曲線をTri-Linear型に置換した。履歴則はDegrading Tri-Linear型とした。また、免震装置の復元力特性は歪依存性を考慮した修正Bi-Linear型とした。減衰定数は上部構造を2%、免震装置は0%とした。

(2) 採用地震波

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

表一三 採用地震波

採用地震波	最大加速度 (cm/sec <sup>2</sup> )		
	レベル1	レベル2	余裕度検討レベル
EL CENTRO 1940 NS	306.5	612.9	817.2
TAFT 1952 EW	298.0	595.9	794.6
HACHINOHE 1968 NS	198.1	396.1	528.2
KAWASAKI AS16H波	-	240.7	-
KAWASAKI AS20H波	-	252.4	-

(3) 耐震性能目標

表4に耐震性能目標を示す。

表-4 耐震性能目標

	レベル1	レベル2	余裕度検討レベル
上部構造	許容応力度以内	弾性限耐力以内	弾性限耐力以内
免震装置	安定変形以内 (30cm)	性能保証変形以内 (40cm)	限界変形以内 (60cm)
基礎構造	許容応力度以内	許容応力度以内	弾性限耐力以内

(4) 解析結果

解析結果の1例を図8～図11に示す。余裕度検討レベルにおいて上部構造の最大層間変形角は1/600程度であり、免震装置の最大水平変形は約46cmで免震装置の限界変形(60cm)に対して十分余裕がある。最

大面圧も1686N/cm<sup>2</sup>であり鉛直支持能力および水平変形能力には支障がないことを確認している。また、最上階居室(8階)床の最大絶対水平加速度は約200cm/sec<sup>2</sup>以下に制御されて、コンピュータ機器などの転倒は生じないと言える。

6. おわりに

免震構造を採用したことにより、「安全な建物」かつ、「災害活動の中核拠点」である庁舎を実現することができた。特に、消防自動車などの緊急車両が通行する部分には重量車両対応の免震エキスパンションジョイントを設置することにより、大地震直後でも消防機能を維持することが可能となった。

最後に、本建物の計画・設計・施工にあたり川崎市まちづくり局施設整備部および川崎市消防局の皆様をはじめ関係者の方々に多大なるご協力とご指導をいただきました。ここに記して感謝の意を表します。

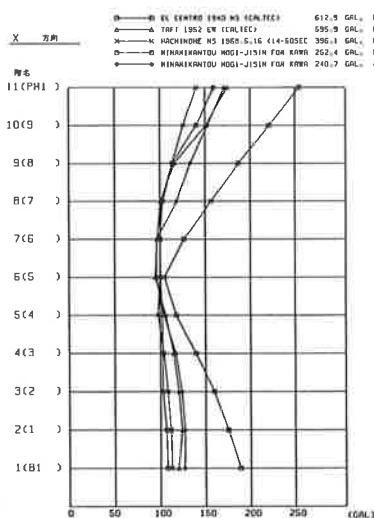


図-8 最大応答加速度 (レベル2)

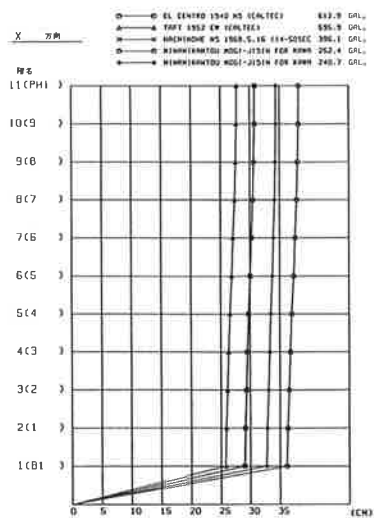


図-9 最大応答変位 (レベル2)

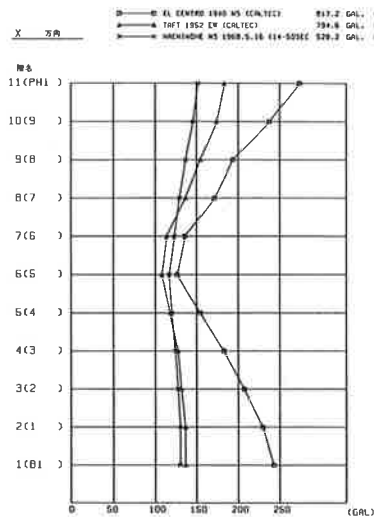


図-10 最大応答加速度 (余裕度検討レベル)

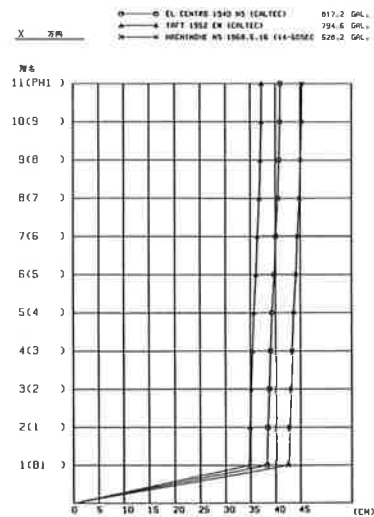


図-11 最大応答変位 (余裕度検討レベル)

# 東邦ガス(株) 本社西館

織本匠構造設計研究所  
中村幸悦



フジタ  
鳥居次夫



## 1. はじめに

去る3月18日、政府の中央防災会議より東海地震の発生による被害想定が発表されました。この中で、最も被害が大きいと想定されるのが静岡県で、最悪の場合には死者8,800人にのぼるとされています。その次が、昨年新たに名古屋市などが「強化地域」に指定された愛知県で死者600人、ガスなどのライフラインについては全国で約300万人に支障が出るものと想定されています。

この様な中、今回は名古屋市を拠点とする東邦ガス(株)の本社西館を訪問しました(写真-1)。3月の午後一時、本建物の設計・監理をされた東邦ガスの駒田敏行氏と山下設計の立川淳氏にご案内いただきました。



写真-1 建物外観

## 2. 建築概要

東邦ガスは、名古屋市を中心とした32市29町2村の約170万件に天然ガスを供給しており、今回見学させていただいた本社西館は、24時間体制での安定供給及び大地震時の防災拠点として重要な役割を果たしています。以下に、具体的な内容を示します。

### 1) 供給自動管理システム(MACS-II)

工場、供給所、ガバナステーションなどの主要な設備にはテレメ・テレコン装置(遠方監視制御装置)を配置、供給指令室での集中監視制御を行っています。(写真-2)

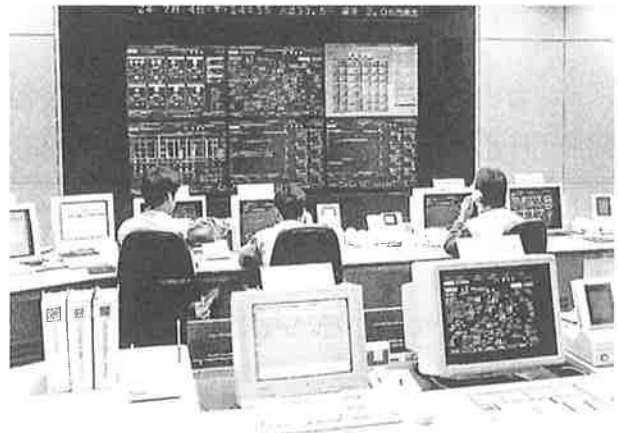


写真-2 供給指令室

### 2) 災害対策本部

大地震時の初動対応から、緊急措置、復旧に至るまで全社の防災活動の中核となるのが災害対策本部です。震度5以上の地震が発生した場合に開催されますが、ここでは様々な情報が60インチ、10面マルチスクリーンと各座席のモニタ装置に表示され、迅速な意思決定が行われます。(写真-3)

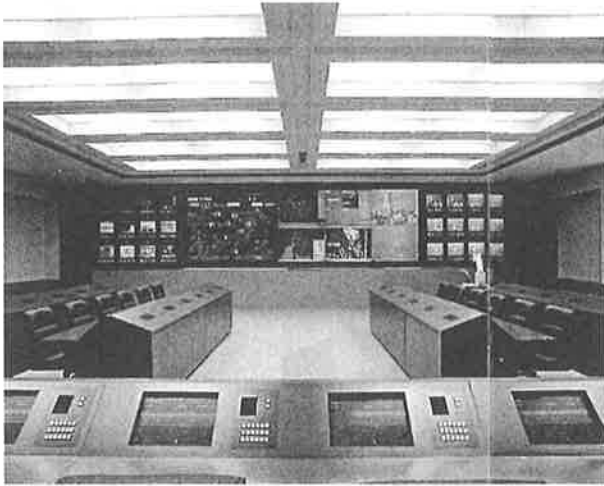


写真3 災害対策本部

### 3. 建物概要

本建物の概要は以下のとおりです。

所在地：名古屋市熱田区桜田町19-18地内

建築面積：1,483.8m<sup>2</sup>

延床面積：10,490.9m<sup>2</sup>

階数：地上6階、地下2階、塔屋1階

建物高さ：32.3m

構造：SRC造、S造、基礎免震構造

設計：(株)山下設計

監理：東邦ガス(株)技術部

施工：(株)竹中工務店

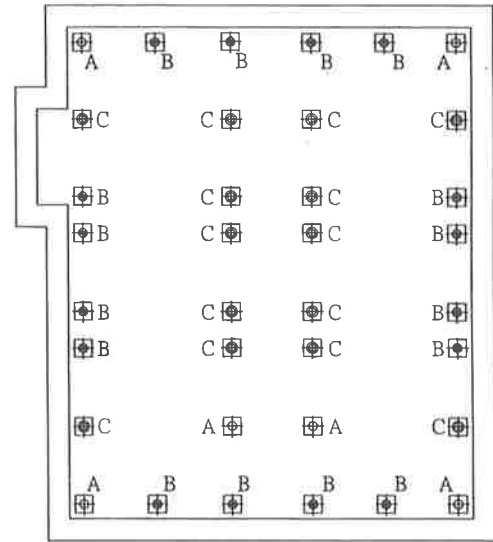
本建物は、地下階に常用・非常用兼用の自家発電設備を設置しているため、地下階をも含めて免震化した基礎免震構造としています。

免震材料としては、鉛プラグ挿入型積層ゴムを採用し、800~1000φのものを36基使用しています。(表-1)

平面的・立面的にも整形な建物であり、ねじれ等の影響は少ない建物となっています。(図-1、図-2)

表-1 免震材料の諸元

	LBR1	LBR2	LBR3
積層ゴム径(mm)	800	900	1000
台数	6	16	14
天然ゴム層総厚	8.0mm×30層	8.0mm×30層	8.0mm×30層
鉛プラグ径(mm)	140	150	170
2次形状係数	3.33	3.75	4.17
Qd50(tf)[kN]	13.09[128.3]	15.02[147.2]	19.29[189.0]
Kd50(tf/cm)[kN/m]	1.26[1235.6]	1.25[1549.3]	1.96[1922.0]
鉛直剛性(tf/cm)[kN/m]	1.993[1.95×10 <sup>9</sup> ]	2.822[2.77×10 <sup>9</sup> ]	3.818[3.74×10 <sup>9</sup> ]
最大面圧(kgf/cm <sup>2</sup> )[kN/mm <sup>2</sup> ]	6.3[6.2]	9.2[9.0]	11.9[11.7]



免震装置《免震変形限界量(水平)：550mm》

符号	A	B	C
直径(mm)	φ800	φ900	φ1000
台数(台)	6	16	14

図-1 免震装置配置図

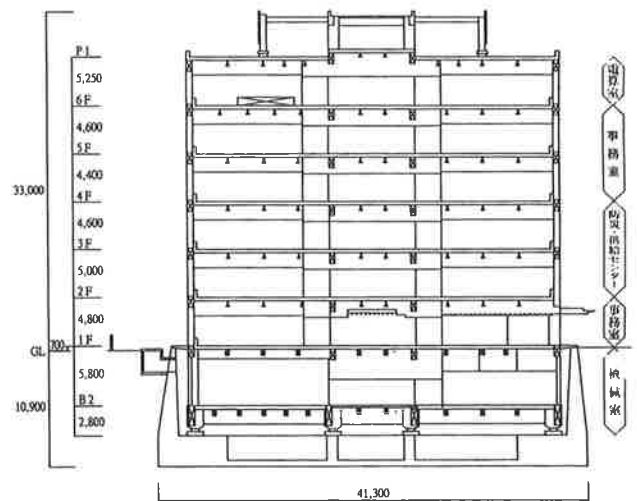


図-2 断面図

表-2 目標性能

地震動レベル	上部構造	下部構造	免震部材
レベル1 中小地震 (25cm/s)	短期許容応力度以内 層間変形角1/500以内	短期許容応力度以内	せん断ひずみ 50%以下
レベル2 過去最大級 (50cm/s)	短期許容応力度以内 層間変形角1/250以内 床応答<250cm/s <sup>2</sup>	短期許容応力度以内	せん断ひずみ 100%以下

地震応答解析に用いた地震波と振動解析結果を以下に示します。解析の結果、3つの指令室や災害対策本部が設置される3階などは、最大応答加速度が100gal程度と非常に小さな応答値になっています。

表-3 採用地震波一覧

地震波	レベル1 25cm/sec	レベル2 50cm/sec	解析時間 (秒)
EL CENTRO 1940 NS	256	511	30
TAFT 1952 EW	248	497	30
HACHINOHE 1968 NS	166	333	30
NAGOYA306 1963 NS	116	232	30
東南海地震の模擬波	—	212	60

表-4 最大応答値一覧

免震装置 応答	最大相対変位 (cm)	25cm/s	X方向	9.52 (HACHINOHE 1968 EW)
		応答	Y方向	9.68 (HACHINOHE 1968 EW)
最大せん断力 係数	25cm/s	X方向	23.77 (HACHINOHE 1968 NS)	
		応答	Y方向	24.03 (HACHINOHE 1968 NS)
25cm/s	X方向	0.070 (HACHINOHE 1968 EW)		
	応答	Y方向	0.070 (HACHINOHE 1968 EW)	
50cm/s	X方向	0.110 (HACHINOHE 1968 NS)		
	応答	Y方向	0.111 (HACHINOHE 1968 NS)	
上部	頂部最大絶対 加速度 (cm/s <sup>2</sup> )	25cm/s	X方向	275.9 (TAFT 1952 EW)
		応答	Y方向	212.5 (TAFT 1952 EW)
50cm/s	X方向	256.4 (HACHINOHE 1968 NS)		
	応答	Y方向	237.0 (HACHINOHE 1968 NS)	
下部	最下階最大 せん断力係数	25cm/s	X方向	0.083 (TAFT 1952 EW)
		応答	Y方向	0.083 (TAFT 1952 EW)
50cm/s	X方向	0.114 (HACHINOHE 1968 NS)		
	応答	Y方向	0.114 (HACHINOHE 1968 EW)	
構造	最大層間 変形角	25cm/s	X方向	1/1349 (TAFT 1952 EW)
		応答	Y方向	1/1398 (TAFT 1952 EW)
50cm/s	X方向	1/1303 (HACHINOHE 1968 NS)		
	応答	Y方向	1/1210 (HACHINOHE 1968 NS)	

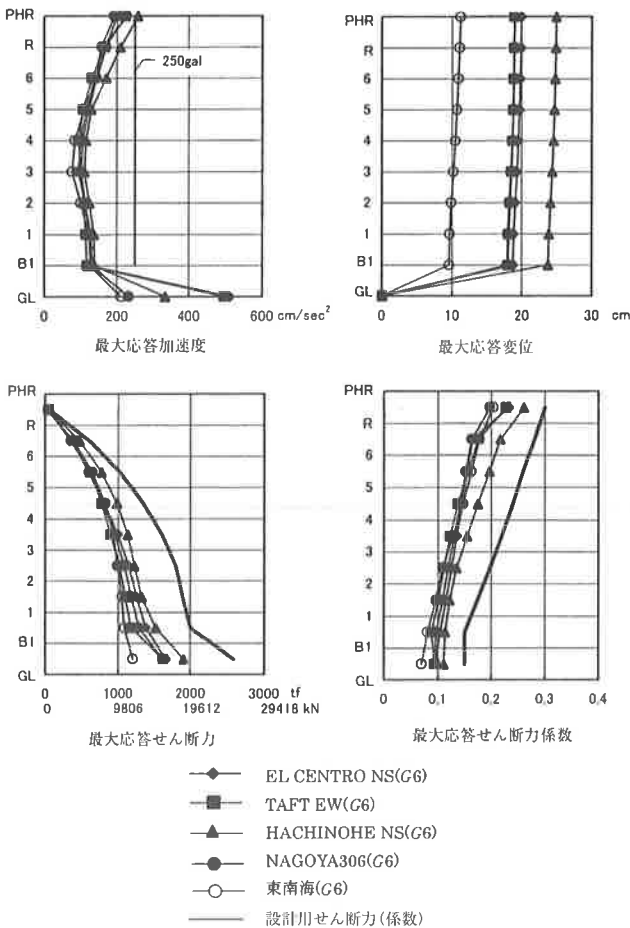


図-3 レベル2地震時応答解析結果(X方向)

#### 4. 見学記

東邦ガスの駒田さんに建物内部をご案内していただきました。館内には3つの指令室があります。供給指令室(写真-2)及びガス漏れ通報や緊急事態に対応する保安指令室(写真-4)、そして、これらの連携が必要な場合や大規模災害が発生した場合に対応する指令総括室です(写真-5)。24時間体制で非常時に備えています。



写真-4 保安指令室



写真-5 指令総括室

地下階の発電機室には、都市ガスによるコージェネレーションシステムが採用され、常用・非常用兼用の自家発電機(380kw)が2台設置されています。従来の消防法ではガス供給停止時を考慮してLPGボンベなどの予備燃料の設置が義務付けられていましたが、道中の都市ガス配管の耐震安全性を保証することにより、都市ガス専焼のコージェネを非常用として兼用することが可能となりました(写真-6)。

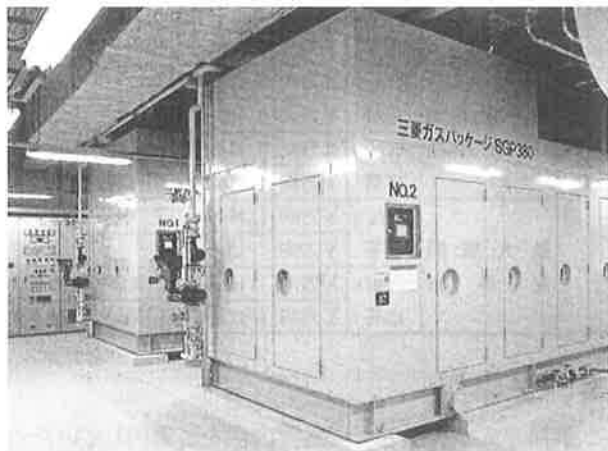


写真-6 自家発電設備 (ガスコージェネレーション)

免震層のガス配管には一般の可動継手に比べて、より高圧に耐えられるものが用いられています(写真-7, 8)。

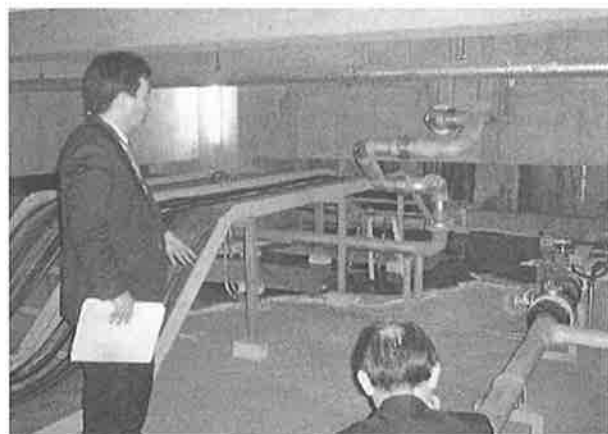


写真-7 設備配管

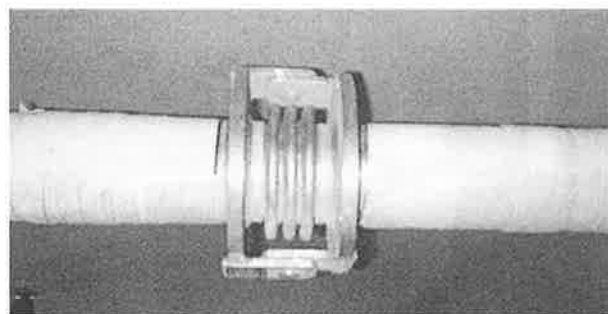


写真-8 高圧用ガス可動継手

また、万一免震装置に取り替えが生じた場合、設備配線が妨げとにならないよう、搬入出口から装置までのルート確保のための工夫が成されています(写真-9)。

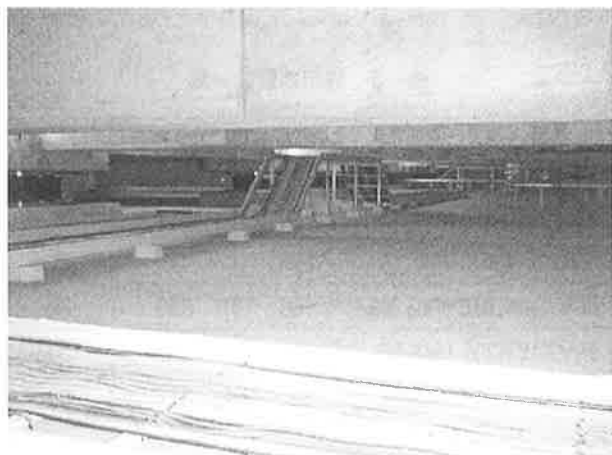


写真-9 免震装置取り替え時のルート確保用設備架台

最近の免震建物では、免震クリアランス部に対してもいろいろと工夫が成され、どこがEXP.Jなのかわからないようなものも増えてきました(写真-10)。



写真-10 エントランスEXP.J部分



## 5. 訪問談義

訪問見学中の質疑や談義について紹介します。

- Q. コンピュータ室には床免震が採用されているとのことですが。
- A. 上下地震動対応の床免震を採用しています(写真-11)。

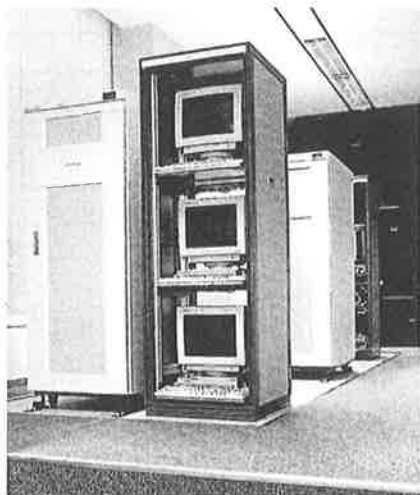


写真-11 コンピュータ耐震装置

- Q. 防災訓練はどのくらいの頻度で行われるのですか。
- A. 全社的には年1回、支部毎には年4～5回行っています。
- Q. 大地震が発生した場合、ガスラインの復旧にはどのくらいの期間がかかりますか。
- A. 一概には言えませんが、阪神大地震の時の例からみても、長くても1ヶ月以内を目標としています。
- Q. 建物竣工後に地震は経験されましたか。
- A. 震度2の地震が2回程ありました。一般の人はあまり地震を感じなかったようですが、この建物の内部にいた人の方が、免震建物ならではのゆっくりとした揺れを感じた様です(笑)。
- Q. 他に何かエピソードはありますか。
- A. この辺は水位が高く、大雨の後などは注意をしていないと外部からの浸水で免震層が水没する危険性があります。排水設備は整っていますが、免震層なんて普段あまり行きませんからね。注意が必要です。可動式の簡易階段を用意して点検を心がけるようにしています。(写真-12)



写真-12 可動式階段

## 6. おわりに

今回、見学させていただいた東邦ガス西館は、防災拠点として病院等と同様、最も耐震性能が要求される建物の一つであり、免震構造に最も適した建物であると言えます。近い将来、高い確率で発生が予想される東海・東南海地震時においても十分な防災機能を発揮することを期待します。

最後に、お忙しい中、貴重なお話をお聞かせいただきました東邦ガスの駒田さんはじめ、関係者の方々、山下設計の立川さんに厚くお礼申し上げます。



写真-13 訪問メンバー

# 大同精密工業式 摩擦皿ばね支承

認定番号 建設省 東住指発第 839号  
 認定年月日 平成12年10月27日  
 評価番号 BCJ基評-IB0063

大同精密工業株式会社

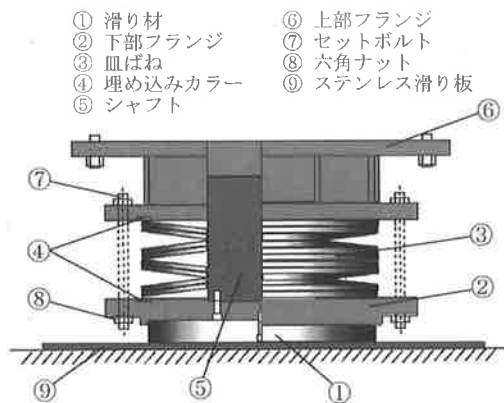
## 1. 構造及び構成材料

摩擦皿ばね支承は、反発力が一定である皿ばねを利用し、滑り材をステンレス板に押し付けて安定した荷重支持と摩擦力を生む構造のすべり系免震装置です。

摩擦皿ばね支承は皿ばねを利用したことで、免震層の高さが変化しても、皿ばねの反発力は一定で、常に安定した支持荷重と減衰性能を発揮します。また減衰性能に方向性を持たず、大地震時に積層ゴムが限界変形を超えて沈み込み量が大きくなった場合は積層ゴムの代わりに荷重を支えるフェイルセーフ機能も有します。

主な構成材料

部品名称	材料
滑り材	超高分子量ポリエチレン
下部フランジ	SS400(JIS G 3101)
皿ばね	SUP10(JIS G 4801)
埋め込みカラー	SUJ2(JIS G 4805)
シャフト	SS400(JIS G 3101)又は SCM435(JIS G 4105)
上部フランジ	SS400(JIS G 3101)
セットボルト	SCM435(JIS G 4105)
六角ナット	SCM435(JIS G 4105)
ステンレス滑り板	SUS304(JIS G 4305)



材料の構成概要図

## 2. 寸法及び形状

寸法の認定範囲

項目	
皿ばね外径 (mm)	φ 80~500
上部フランジ外径 (mm)	φ 160~700
シャフト外径 (mm)	φ 40~250
滑り材外径 (mm)	φ 50~505

## 3. 基本特性 (水平力特性)

一次剛性:  $K_1$  理論上非常に高いので規定しない

二次剛性:  $K_2=0$  (滑り板が平面のため)

切片荷重:  $Q_1 = \mu \times W$

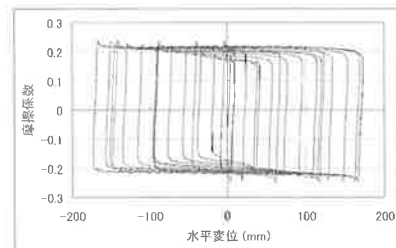
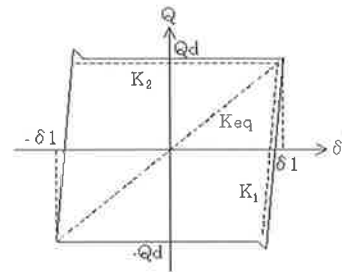
等価剛性:  $K_{eq} = Fr \times \delta$  ( $Fr=0$ のため、ゼロとする)

等価減衰係数:  $Heq$  復元力が無いので規定しない

$\mu$ : 摩擦係数の基準値 (0.22)

$W$ : 鉛直荷重 (9.8~981.0kN)

$Fr$ : 復元力 (=0)  $\delta$ : 規定変形



## 4. 防錆処理

仕様・規格等	適用部品
リン酸マンガン皮膜処理後 二硫化モリブデン焼付塗装 膜厚: 15 $\mu$ m 以上	皿ばね 埋め込みカラー シャフト セットボルト 六角ナット
下塗り: ジンクリッチプライマー 中・上塗り: エポキシ樹脂系塗料 合計膜厚: 170 $\mu$ m 以上	上部フランジ 下部フランジ

# オイルス式曲面すべり支承

認定番号 建設省 東住指発第 766号

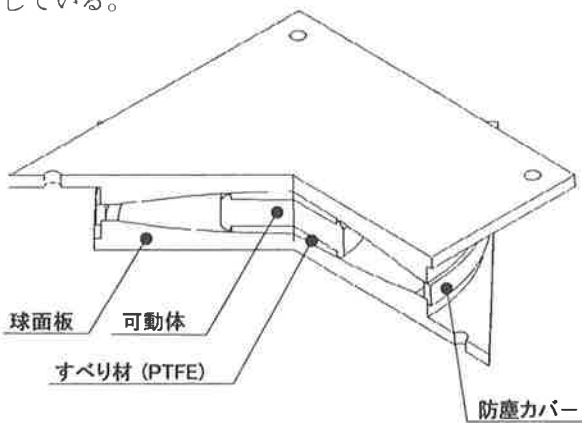
認定年月日 平成12年12月14日

評価番号 BCJ基評-IB0037

オイルス工業株式会社

## 1. 構造および構成材料

曲面すべり支承は、鋼板に球面加工をした球面板の間にすべり板を組み込んだ可動体を挿入した構造である。すべり板には、充填材入りのPTFEが使用されている。また球面板の球面加工面には特殊コートが施され、低摩擦を可能としている。



主な構成材料

名称	材料
球面板・可動体	SS400 (JIS G 3101) AC7A (JIS H 5202)
すべり材	充填材入りPTFE
防塵カバー	クロロプレンゴム

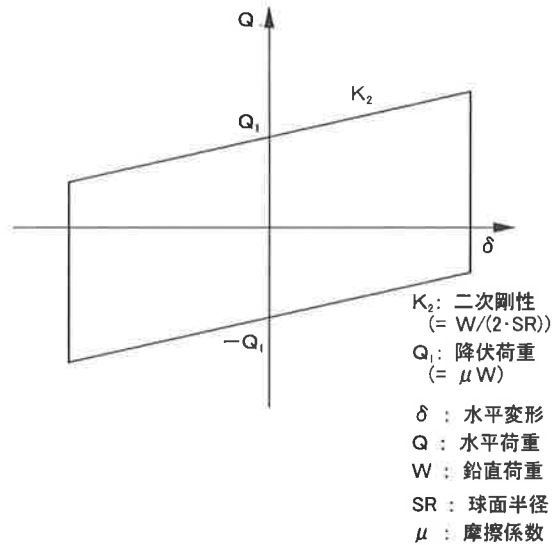
## 2. 寸法および形状

寸法および形状の認定範囲

	材質	球面半径 (mm)	限界変形 (mm)	すべり材径 (mm)
FPS-S	SS400	2000	400	φ100~φ500
			450	
	SS400	2500	400	φ100~φ500
			450	
FPS-H	AC7A	1500	350	φ60~φ250
	AC7A	2000	400	φ60~φ250
	SS400	1500	350	φ60~φ250
	SS400	2000	400	φ60~φ250

## 3. 基本特性

水平方向の特性は、球面半径・支持荷重・摩擦係数により、簡単に表すことができる。また、摩擦係数の面圧速度依存式が定められている。



摩擦係数の面圧速度依存式

$$\mu(\sigma, v) = (0.197 - 0.121 \cdot \exp(-0.009 \cdot v)) \cdot \sigma^{-0.57}$$

σ: 面圧 (N/mm<sup>2</sup>)      v: 速度 (mm/sec)

## 4. 防錆処理

SS400の場合

工程	仕様	方法
下地処理	ブラストにより除錆	
下塗	ジンクリッチプライマー 1回	エアレス
中塗	エポキシ樹脂系塗料 1回	エアレス
上塗	エポキシ樹脂系塗料 1回	エアレス

AC7Aの場合、防錆処理は行わない。

## 5. その他

・摩擦係数の温度依存性は、以下の式の通りである。

$$\mu(t^{\circ}\text{C}) = \frac{\mu(20^{\circ}\text{C})}{1.0747 \cdot \exp(-0.0036 \cdot t)}$$

・摩擦係数の繰返し回数による変化率は、3サイクル目に対して40サイクル目で-25%である。

# 日本ピラー工業型剛すべり支承

認定番号 MVBR-0106  
 認定年月日 平成13年12月10日  
 評価番号 GBRC建評-01-06A-051

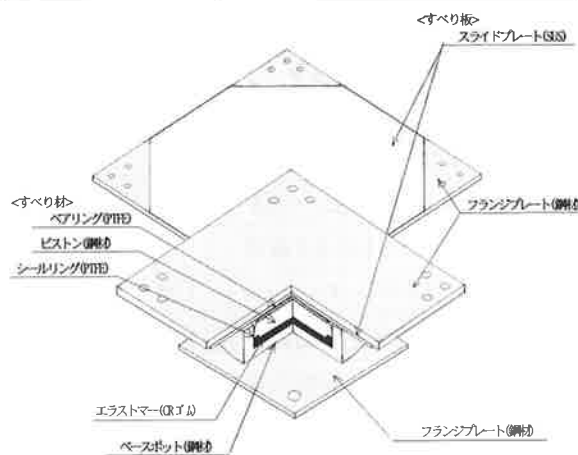
日本ピラー工業株式会社

## 1. 構造及び材料構成

日本ピラー工業型剛すべり支承(ユニットン支承)は、すべり部材(四フッ化エチレン樹脂(PTFE)製すべり材とステンレス鋼板にPTFEコーティングを施したすべり板)、ゴム部材(鋼材に密封)および鋼材で構成されている。

支承は、建物の荷重を支持するとともに地震時に生じる水平方向の地震力を低減する支承装置である。地震時水平方向の変形は、すべり部材が水平方向に滑動することですべり支承装置として機能する。

名称	材 料
フランジプレート ベースポット ピストン	SS400 (JIS G3101) または SM400, SM490 (JIS G3106)
ベアリング シールリング	充填材入PTFE
スライドプレート	SUS304, SUS316 (JIS G4304 または JIS G4305)
エラストマー	クロロプレンゴム



材料の構成概要図

## 2. 寸法及び形状

形状及び寸法の認定範囲

項 目	認定範囲
せん断弾性率(N/mm <sup>2</sup> )	0.78相当
ゴム外形寸法(mm)	φ90~370
ゴム厚さ(mm)	3~15
PTFE外形寸法(mm)	φ80~358
鉛直支持荷重範囲(kN)	100~2000

## 3. 鋼材の防錆処理

仕 様	規 格 等
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 塗膜厚は合計170μm以上

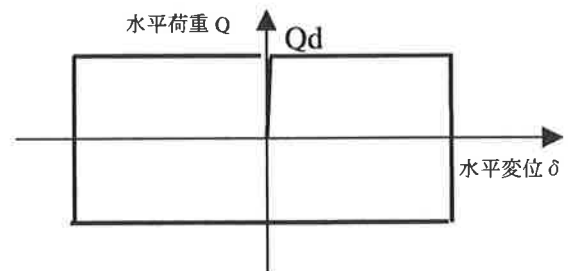
## 4. 基本特性 (水平復元力特性)

二次剛性:  $K_2 = 0$

切片荷重:  $Q_d = \mu W$

$\mu$ : 摩擦係数

$W$ : 鉛直支持荷重



- 摩擦係数の基準値  $\mu = 0.013$  [A型]  
 $\mu = 0.10$  [B型]  
 (但し、面圧20N/mm<sup>2</sup>、速度10cm/sの時)
- 圧縮限界強度 150N/mm<sup>2</sup>
- 限界変形 ±500mm  
 (但し、設計を考慮して変更できる)

## 5. 製品コード

種 別 : FM-A、FM-B

鉛直支持荷重: 1000kN(100tf) = 100

標準区分 : 標準設計品 = N

移動量 : 500mm = 500

FM-A	100	N	500
種別	鉛直支持荷重	標準区分	移動量

# 温度管理付粘弾性ダンパーの実建物適用

東亜建設工業  
原 博



同  
今里久明



同  
萩原伸彦



## 1. はじめに

阪神淡路大震災以降、特に大都市圏では、地震時の安全性を確保することに加え、地震後、速やかに建物が持つ機能を継続使用できることが要求性能に挙げられ、免・制振構造が普及しつつある。しかし、その一方で近年の社会情勢は縮小する経済局面の状況にあり、建設費用に係わるダンパー費用も削減対象としてリストされるのが実情である。そこで、ダンパーには振動エネルギー吸収性能が大きい高減衰性を持つだけでなく、廉価に供給可能であることが求められている。

粘弾性ダンパーは、高分子系粘弾性体が平行な鋼板の間に挿入された極めてシンプルな構造を持つため、高減衰かつ廉価なデバイスであるが、その力学特性は温度の影響が大きい<sup>1)</sup>。各温度の貯蔵弾性率  $\gamma'$  と損失正接  $\tan \delta$  の変化を20℃の値で基準化して示したものが図-1である。

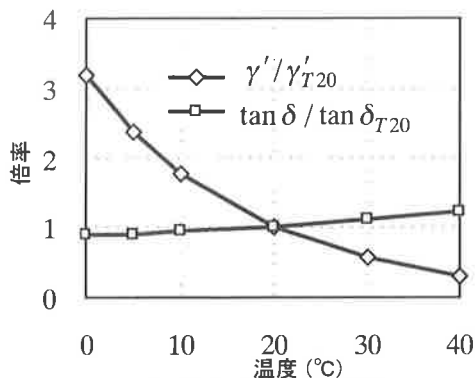


図-1 粘弾性ダンパー(SDM-1)の温度依存性

ダンパーの減衰性を表す  $\tan \delta$  の変化は小さいが、ダンパー剛性を表す  $\gamma'$  の変化率は0℃で20℃の3倍を超え、特に低温側でダンパー周辺部材の負担応力の増大が予想される。同ダンパーが耐震安全性の有効

な手段として広く普及するためには、この温度依存性を改善する必要がある。この対策として、粘弾性体材料を変更・改良する方法<sup>2)</sup>、そして鋼材系や摩擦系など異種材料と組み合わせハイブリッド化する方法が開発されている。さらに、筆者らは別法として、早稲田大学曾田五月也教授と共同で粘弾性ダンパーの温度管理法を提案している<sup>3)</sup>。本報では温度管理付粘弾性ダンパーの実建物適用(耐震補強)について紹介する。

## 2. 適用建物と粘弾性ダンパー

適用建物(1971年竣工)は横浜市鶴見区にあり、RC造地上4階、軒高15.8m、延べ床約3000㎡で、当社技術研究所の他、グループ企業2社が使用する。敷地は東京湾岸の運河に面する昭和初期の埋立地盤にあり、RC杭で支持される。耐震診断結果より構造耐震指標値は0.4~0.5であった。



写真-1 適用建物の外観(合成)

そこで、温度管理付粘弾性ダンパーを設置することで、高減衰化による変形低減を図り、柱梁の脆性破壊を緩和させる補強計画を行った。さらに、工事中も建

物を継続使用するため、写真-1に示すように建物外部にダンパーフレームを設置した。取付詳細を図-2に示す。補強フレームは上下のH-400x400x13x21をケミカルアンカー(φ20x27)により建物大梁側面に固定される。粘弾性ダンパーはジェン系2層平板型ダンパーで、各階に6台、全24台を設置した。粘弾性体層は幅450mm高さ450mmの2層で、必要抵抗力によりせん断厚が15mmと10.5mmの2種を使用した。形状比S/d(面積Sのせん断厚dの比)はそれぞれ2700cmと3857cmで、外観を写真-2に示す。

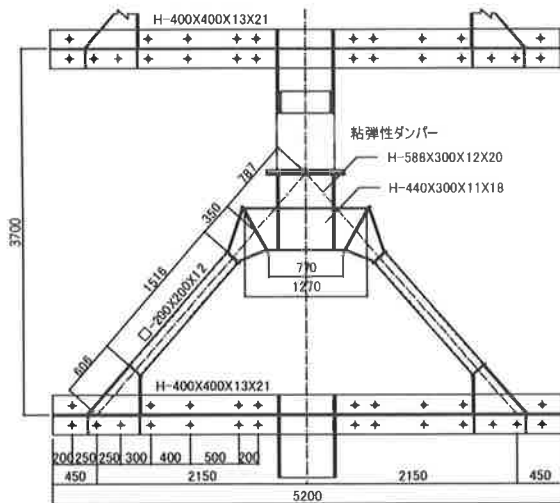


図-2 ダンパーフレーム(立面)



写真-2 2層平板型粘弾性ダンパー

### 3. 温度管理システム

本温度管理システム(図-4)は、ダンパーと上部取付部材の両外面に、①面状発熱体を貼付し、②蓄熱セメント板、③難燃発泡樹脂で覆い断熱性を高め、デジタル温調計により発熱体への給電をON-OFF制御する。実適用した発熱体制御方法を図-3に、設置状況を写真-3に示す。極めて単純な構成であるが、周囲温度が低下しても、粘弾性体各部の温度差を5℃程度に抑えながらダンパーを目標温度20℃に保温可能である。運用時の温度設定はダンパー抵抗力を考慮し決定すればよく、目標温度を20℃に固定する必要はない。本工事では、システムの単純化を図るため、温度制御方法にPID制御を用いず、発熱体のON-OFF制御を採用した。さらに発熱体の前段に変圧器(図-3)を設置して発熱量の手動調整も可能である。なお、全ダンパー24台の温度を集中して監視・調整できるシステム(写真-4)を採用した。

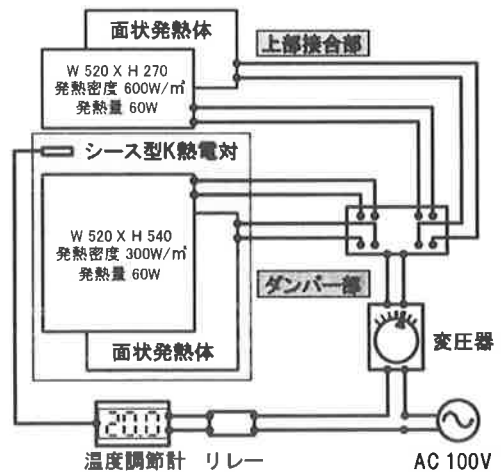


図-3 発熱体制御の概要



図-4 温度管理システムの構成



写真-3 温度管理付ダンパー



写真-4 温度管理システムの監視・調整盤

#### 4. 制振補強効果

本建物は、建設時から30年以上を経過しひび割れ箇所が散見されるが主要部材に顕著な劣化は認められないため、地震応答解析に用いる骨格曲線は通常の弾塑性漸増解析により復元力を求め、トリリニアモデル化した(図-5)。ただし、せん断破壊先行の可能性があり、限界耐力は別途考慮する。解析モデルは4質点基礎固定等価せん断ばねモデルとし、履歴特性を修正武田モデル(除荷剛性低下率0.4)、剛性比例減衰( $h_1=3\%$ )で評価する。ダンパーフレームのモデル化を図-6に示す。

ダンパー温度が0℃、20℃、35℃における最大加速度、最大変位、最大ダンパー抵抗を図-7~9に示す。さらに各温度の最大応答値を20℃の最大応答値で基準化した図も示した。加速度応答は0℃でダンパー無しを上回るがその変化は小さい。

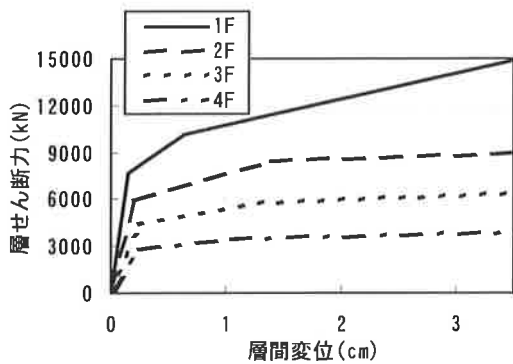


図-5 温度管理システムの構成

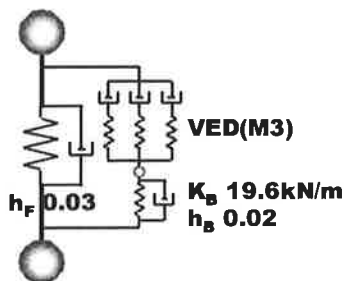


図-6 ダンパーフレームのモデル化

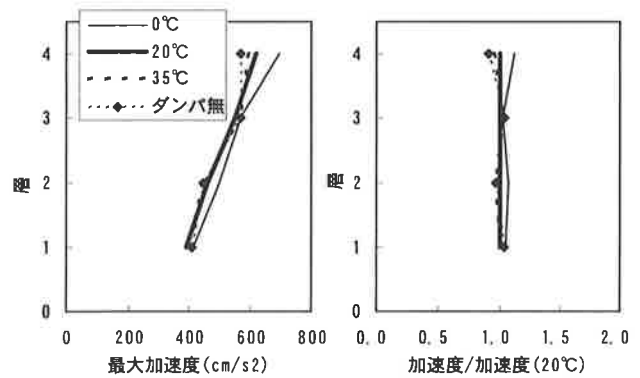


図-7 最大応答加速度

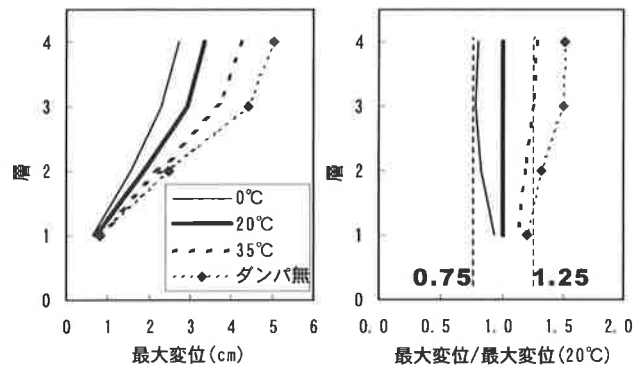


図-8 最大応答変位

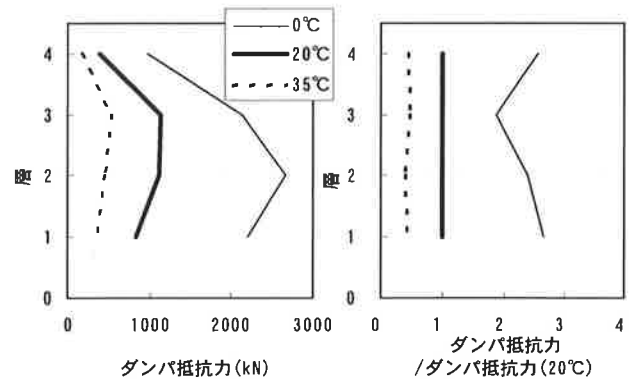


図-9 最大ダンパー抵抗力

変位応答では0℃で20℃の0.75倍、35℃で20℃の1.25倍であり、いずれもダンパー無しに比較し制振効果が認められる。これに対してダンパー抵抗力は、0℃で20℃の3倍近くに達しており、低温側の対策が必要であることがわかる。尚入力地震動としては、代表的な観測地震波(EL CENTRO NS, TAFTEW)と模擬地震動(BCJ-L2)の3波とし、最大速度振幅を40cm/secとした。



## 5. 温度管理効果

適用建物の3階東側に設置したダンパーについて、2003年1月16日午前0時から24時間に計測されたダンパー各部の温度履歴を図-10に示す。当日は午前8時頃まで気温が氷点下となって、日中も5℃程度に留まり、横浜市内として極めて低い気温が続いた。発熱体の温度履歴は、30分間隔でON-OFFを繰り返して温度上昇と下降の勾配がほぼ同じであることから、蓄熱セメント板の効果が表れている。また、発熱体の温度は30℃付近に留まり、比較的低い発熱温度で粘弾性体をほぼ20℃に保持されている。

同ダンパーには粘弾性体に18点のシース型K熱電対を挿入し各点の温度を計測している。全点で最低温度と最高温度の差を粘弾性体の温度差として同図に示しているが、5℃程度で推移していることから均等な温度管理効果を確認できる。

図-3に示したようにダンパー1台につき60W級の面状発熱体を4枚使用するため、1台当たり250W/hの電力消費が見込まれる。実際に、気温が-2℃から5℃の同日の積算電力量は3800W/dayであった。本建物の電力料金で換算すると約53円/日・台である。本例ではダンパーが外部に設置され、外気温と粘弾性体の温度が同等になるため、極めて厳しい条件と思われる。建物内にダンパーが設置される状況では温度条件が緩和されることが予想される。本工事は2003年3月末に竣工し、温度履歴や電力量などの計測を行う予定である。

## 6. まとめ

粘弾性ダンパーの温度依存性を改善する温度管理システムを実建物の制振補強工事に適用した。その結果、-2℃から5℃の冬季環境において抵抗力300kN級の実大ダンパーを20℃に温度管理可能なことが確認された。さらに粘弾性体各部の温度差も5℃程度に抑えられ、均等な保温効果を実現し、本手法の実用性が高いことを示した。

### 【謝辞】

本研究は、早稲田大学理工学総合研究センターに設けられたプロジェクト研究「高減衰構造に関する総合研究」(研究代表者：曾田五月也)の一部として行われたものであり、プロジェクト研究に参加する皆様より貴重な御意見等、多大なご協力を賜りました。ここに記して感謝の意を表します。特に、ダンパー製作にご尽力いただきました昭和電線電纜の三須基規氏に御礼申し上げます。

### 【文献】

- 1)曾田五月也・高橋雄司「ランダム加力による粘弾性ダンパーの振動数依存性の定量化」日本建築学会構造系論文集,pp.43-49,1997.8
- 2)曾田五月也, 柿本和茂, 関谷英一「軟化型・硬化型非線形粘弾性ダンパーの力学モデル」, 日本建築学会構造系論文集, pp.45-52, 2002.1
- 3)曾田五月也・萩原伸彦・武田大「粘弾性ダンパーの温度管理手法に関する研究(その1 PTC機能を有する面状発熱体による2面せん断ダンパーの温度管理に関する実験的研究)」日本建築学会構造系論文集,pp.59-66,2002.10

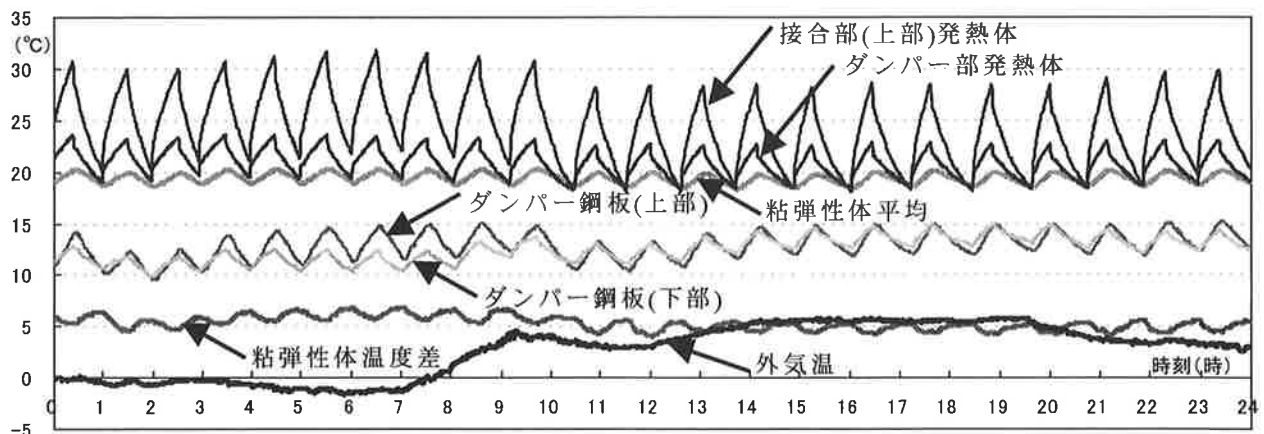


図-10 温度管理付粘弾性ダンパーの温度履歴

## 第2回イブニングセミナー報告

竹中工務店  
平野範彰



教育普及委員会主催の第2回イブニングセミナーを3月19日(木)に免震構造協会2階会議室にて行いました。このセミナーは教育普及委員会設立当初から行っている免震構造入門講座を改編したものです。講演内容は免震に関する基本的事項の説明を主にしており、今後免震構造に関わる方々、また関わり始めた方々を対象としています。会員の方々にFAX、郵送(先着20名:会費1500円)で呼びかけた結果、17名の方(20名申し込み:3名欠席)が参加されました。内容は、前回と少し趣向を変え、2部構成としました。1部はJSSI講師による免震説明ですが、2部は懇親会形式のフリーディスカッションとし、簡単な軽食、飲料を提供してアットホーム性を強調しました。また、セミナー開始前に免震技術従事経験と参加者の職種を確認し、講演内容と説明に反映させました。メーカーの技術部門、営業部門の方の参加が最も多かったですが、施工会社、設計事務所の方もおられ、各方面からの意見を聴取することが出来ました。既免震従事経験者の方は1名でし

た。今回の狙いは単なる知識の習得というよりも講師が関係した具体的免震事例、免震・耐震実験ビデオ、トピックスとしての免震関連新技術のDVD紹介をメインに盛り込み、免震というものを実感してもらうことです。どの様なレベルの方でも充分楽しめ、質問出来る内容を目指しました。

そのかいもあってか、フリーディスカッションは、免震構造のディテール、告示設計法に関する疑問、施工時に関するチェック事項、免震設計経験談、工事コストと多種多様な質問、意見が飛び交いました。若干のアルコールの影響もあり本音が続出し、過去のセミナーとは一味違ったものとなり、30分延長して盛会の後終了しました。

今回のセミナーの結果を、教育普及委員会としての今後の活動を考えていく上で有意義なものに活用したいと思っています。第3回は、8月に予定しています。今回は、非経験者の方だけでなく、巾広い層の御参加を御願いたします。

### 第2回イブニングセミナー

2003年3月19日(木)

18:00	1部	免震構造 説明 内 容	(資料配布) 講 師
		免震一般知識	平野 (JSSI)
		免震構造原理	鶴谷 (JSSI)
		免震構造設計	上河内 (JSSI)
19:00	2部	フリーディスカッション	
20:00	散会		

# 鹿島田駅東部地区第一種市街地再開発事業 住宅A棟見学研修会報告

入江三宅設計事務所  
丸川玲子



## 1. はじめに

4月8日免震構造協会創立10周年事業として見学研修会が実施されました。雨の中、多数の参加者が関心の高さを物語っていました。

## 2. 計画概要

当事業はJR南部線鹿島田駅南東に位置する再開発事業で、地区をA街区複合開発ゾーンとB街区都市型住宅ゾーンの二つに分け、展開されています。見学のA街区は神奈川県住宅供給公社による施行で、店舗、業務複合施設及び賃貸住宅が入る18階建複合ビルとして工事中です。店舗が入る低層棟頂部に免震層を設け、その上部に業務棟、住宅A・B棟の計3棟を配置した中間免震構造です。災害に強いまちづくりを地区計画の整備方針として、積極的に免震構造が採用されています。

## 3. 構造概要

基礎構造は、場所打杭を用いた杭支持です。液状化の記録は無いものの、砂層の液状化を考慮した相互作用解析で安全性を検証しているそうです。

免震装置は積層ゴムと直動転がり支承が採用されています。直動転がり支承は、摩擦係数が極めて小さく免震層長周期化に効果を発揮しています。引張力に抵抗可能なため高層免震建物での採用事例も多いようです。

表-1に目標耐震性能を示します。上部構造の入力低減効果が下部構造にも顕著に現れ大地震時にも構造物全体を弾性挙動範囲内に納めています。上部構造の最大応答加速度は免震層直下の約1/4に低減され、最高級の安全性が確保されています。

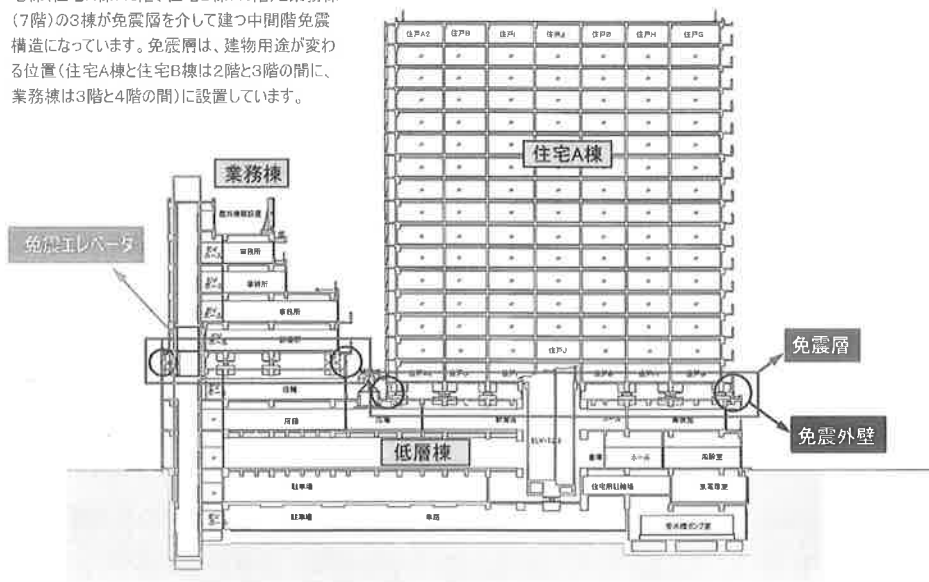
表-1 目標耐震性能

		極めて稀に発生する地震動	稀に発生する地震動
上部構造	耐力	許容応力度以内	許容応力度以内
	層間変形角	1/300 以下	1/300 以下
免震層	せん断歪み	225% 以下	100% 以下
	層間変形	性能保証限界以内(45cm)	安定変形以内(20cm)
	引張応力	1N/mm <sup>2</sup> 以内	発生しない
下部構造	耐力	弾性限耐力以内	許容応力度以内
	層間変形角	1/180 以下	1/300 以下



図-1 完成予想図

地下駐車場及び店舗からなる低層棟に2つの住宅棟(住宅A棟:18階、住宅B棟:15階)と業務棟(7階)の3棟が免震層を介して建つ中間階免震構造になっています。免震層は、建物用途が変わる位置(住宅A棟と住宅B棟は2階と3階の間に、業務棟は3階と4階の間)に設置しています。



図一2 断面図

#### 4. 見学記

はじめに現場事務所にて概要説明を受けました。

まず、神奈川県住宅供給公社監物氏より概要説明および免震構造採用主旨をお聞きしました。積極的な免震構造採用の経緯を知る事ができました。

次に、構造設計者である㈱織本匠構造設計研究所中澤氏より設計概要が説明されました。複数の上部構造を一体の下部構造で支持する中間免震における設計上の配慮をお聞きし参考になりました。

最後に大成建設㈱中田所長より、現場の進捗状況および免震層の施工について説明がありました。

免震層見学後、直動転がり支承の可動状況の体験をしました。見学中には、関係者と参加者の間で活発に会話が弾みました。



写真一1 直動転がり支承設置風景

設計者とのお話しで、本計画では事業主が明確な防災意識をお持ちで免震構造が実現しているのに対して、特に民間事業における免震構造採用の難しさを実感しました。他の構造形式では獲得できない最上級の耐震安全性を免震構造が有していることが、広く理解される事が重要であると感じました。

#### 5. おわりに

創立10周年を迎えた日本免震構造協会の社会的使命の大きさを改めて確認した、研修会であったと思います。

見学会の機会を提供して下さった㈱大成建設を始めとする施工JVの方々、説明を頂いた各関係者、当見学会を運営した事務局の方々に感謝致します。



写真一2 概要説明状況

## 平成14年度 理事会議事録

日 時 平成15年1月30日(木) 15:00~17:50

場 所 建築家会館 本館1階大ホール  
(東京都渋谷区神宮前2-3-16)

出席者 理事17名、委任状3名、監事3名、  
委員長1名(出席者名簿は、省略)

## 議 案

- 1) 新入会員の承認について
- 2) 平成14年度12月収支報告について
- 3) 評価事業について
- 4) 平成15年度年会費について
- 5) 定款の一部変更について
- 6) 資格認定制度に関する規程の一部改正について
- 7) その他

## 1. 出席者報告

理事の総数22名、定足数は12名のところ、出席者20名(内議決権委任者2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。他に、監事3名全員及び委員長1名が出席した。

## 2. 会長挨拶

本日の審議事項は、前回に引き続き評価事業の立ち上げ、会費問題等本協会の根幹に関わる大変重要な審議事項が予定されておりますので、どうか時間の許す限り、活発なご審議をお願いいたします。

## 3. 開会

山口会長が定款第34条の規定により、議長として15時に開会した。

4. 議事録署名人として、溝口真澄理事及び深尾康三理事の両氏が選出された。

5. 前回の議事録についてその概要を事務局から説明した。

## 6. 審議事項

山口議長の指示により事務局から議事次第に沿って説明した。

## 1) 新入会員の承認について

資料①に沿って2名の第2種正会員への入会申請と1法人の賛助会員への入会申請について事務局から説明があり、議長が賛否を諮り承認された。

## 2) 平成14年度12月収支報告について

資料②に沿って平成14年度12月収支について事務局から説明があり、審議の後議長が賛否を諮り承認された。

## 3) 評価事業について

山口議長から指示により、事務局から検討の現状、経緯、見通し等について以下の説明があった。第2種正会員は新たに80名程加わる必要があり、2月、3月中に第2種正会員の目標数を超えることの確認後、4月に国土交通省へ仮申請をし、その後目標数に達すれば、書類を正式に出してから6箇月位で認可の予定である。公益法人の場合は、会員構成と役員構成について、それぞれ制限業種が1/2未満であることが条件であるので、51%対49%の比となる。このまま進めて行くことの確認があり、特段の異議なく承認された。

## 4) 平成15年度年会費について

議長の指名により、武田運営委員長から次のような説明があった。年会費の見直しは、口数につき3口を2口に、2口を1口という方向で検討している。合併により口数も減り、大変苦しい状況になることが予想される。できれば、当面苦しい中で、「現状維持位にしたい」ということである。他と比べても本協会会費は高いと思うので是非こういう方向にもっていきたい。議長(会長)から次のような発言があった。今年度は、現状でお願いしたい。充分議論をして頂いてきたが、できるだけスリム化することは進めて行くという道を残し、3口を2口に、2口を1口に減らすことができるよう努力する。平成15年度の会費請求書を送るときに、議論の経緯と当面(平成15年度)は現状維持でお願いしたいこと及び評価事業のことも分かり易くお知らせすることで結論した。

## 5) 定款の一部変更について

議長からの指名により、武田運営委員長から資料④に沿って、変更理由とその内容を説明し、これに対する質疑があり、本件は継続審議とすることとなった。

## 6) 資格認定制度に関する規程の一部改正について

議長の指示により、資料⑤に沿って事務局から次の規程の一部改正案について説明し、議長から賛否を

諮り、承認された。

①免震部建築施工管理技術者資格認定制度に関する  
規程の一部改正案

②免震建物点検技術者の資格認定制度に関する規定  
の一部改正案

7) 議長から審議事項でその他事項があれば、説明する  
ように求めたが、他に審議事項はなかった。

7. 報告事項

議長からの指示により、事務局から次のとおり順次  
報告した。

1) 12月通信理事会審議結果

12月の通信理事会で、第2種正会員1名に関する件  
が承認された。

2) 会員動向

前回11月の理事会から第1種正会員及び賛助会員  
について増減なし、第2種正会員は1名増である。

3) 記念フォーラム(1/20)報告

記念フォーラムは、会員各位のご協力を得て140余  
名の出席者があった。

4) 平成14年度免震建物点検技術者講習・試験(2/16)  
について

資料⑧に沿って事務局から次のように報告された。  
免震建物点検技術者の講習・試験は2月16日(日)に実  
施されるが、応募者は189名になり、講習は189名全員、  
うち筆記試験99名、面接は87名が予定されている。

5) 今後の行事予定

資料⑨に沿って2月から6月までの予定を報告した。

6) その他

議長から報告事項中その他事項はないか確認した  
ところ、事務局から「3月に免震建築物の改正告示が  
出る予定である」旨報告された。

山口議長から報告事項について意見を求めたが特  
段の意義はなく、更に、他に発言の有無についての確  
認の後、理事会の閉会を宣し、17時50分閉会した。

次回、開催予定日は平成15年5月22日(木)15:00～  
＜当会場の予定＞

配付資料

資料① 新入会員(第2種正会員2名、賛助会員1社)  
の承認について

資料② 平成14年度12月収支計算書

資料③ 評価事業について

資料④ 社団法人日本免震構造協会定款の一部変更  
案

資料⑤ 免震部施工管理技術者資格認定制度に関す  
る規程等の一部改正(案)

資料⑥ 12月通信理事会結果

資料⑦ 平成14年度(2002年度)会員動向

資料⑧ 平成14年度免震建物点検技術者講習・試験  
について

資料⑨ 行事予定表(2003年2月～6月)

平成15年1月30日

議長(会長) 山 口 昭 一

議事録署名人 溝 口 真 澄

議事録署名人 深 尾 康 三

# 国内の免震建物一覧表

(日本建築センター評定完了の免震建物)

出版部会 メディアWG

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

URL : <http://www.jssi.or.jp/>  
 FAX : 03-5775-5734  
 E-MAIL : [jssi@jssi.or.jp](mailto:jssi@jssi.or.jp)

## 免震建物一覧表

No.	評価番号 BC基準ID	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 <sup>2</sup> )			延べ床面積(m <sup>2</sup> )	軒高(m)	最高高さ(m)
1	0001	建設省官住指発第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・ ファミリアーズ	エヌ・ティ・ティ・ ファミリアーズ	大成建設JV	7	—	619.5	3679.2	28.0	28.3	神奈川県 藤沢市	天然ゴム 弾性すべり支承 オイル	
5	0006	建設省熊住指発第20号	2000/10/25	シルクロザース新築工事	大和設計	大和設計 小堀篤二研究所		12	—	1668.5	8852.1	34.9	39.9	熊本県 熊本市	高減衰 すべり支承	
6	0007	MFNN-0189	2001/5/29	(仮称)西五軒町再開発計画	芦原太郎建築事務所	伴友建設		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年度一般賃貸住宅(ファミリー)大熊健造ビル	S.D.C.	大成建設	大成建設JV	14	—	920.0	8779.1	44.4	45.0	埼玉県 戸田市	積層ゴム 弾性すべり支承	
8	0009	建設省千住指発第58号	2000/11/8	精工技研第3工場建築工事	大成建設	大成建設	大成建設	5	—	1599.5	8062.2	21.5	22.8	千葉県 松戸市	積層ゴム 弾性すべり支承	
9	0010	建設省石住指発第118号	2000/11/8	金沢医科大学病院新棟建設工事	日本設計中島建 築事務所	日本設計中島建 築事務所		12	1	7055.0	51361.1	53.9	68.8	石川県 河北郡	LRB 天然ゴム	
10	0011	建設省東住指発第726号	2000/11/8	(仮称)マイクロテック本社ビル改修(免震工法)	五洋建設	五洋建設		5	1	274.0	1151.7	16.5	18.8	東京都 杉並区	高減衰 弾性すべり支承	
11	0012	建設省神住指発第106号	2000/10/17	(仮称)鶴見尻手計画A棟	鹿島建設	鹿島建設		RC	14	—	3055.7	29563.1	43.5	44.5	神奈川県 横浜市	高減衰 オイル
12	0012	建設省神住指発第106号	2000/10/17	(仮称)鶴見尻手計画B棟	鹿島建設	鹿島建設		RC	—	—	—	—	—	神奈川県 横浜市	高減衰 オイル	
13	0012	建設省神住指発第106号	2000/10/17	(仮称)鶴見尻手計画C棟	鹿島建設	鹿島建設		RC	—	—	—	—	—	神奈川県 横浜市	高減衰 オイル	
14	0012	建設省神住指発第106号	2000/10/17	(仮称)鶴見尻手計画D棟	鹿島建設	鹿島建設		RC	—	—	—	—	—	神奈川県 横浜市	高減衰 オイル	
15	0014	建設省東住指発第654号	2000/10/17	(仮称)株式会社バイテック新社屋新築工事	清水建設	清水建設		SRC	8	1	613.5	3867.3	29.8	30.4	東京都 品川区	高減衰 オイル すべり支承
16	0015	建設省静住指発第56号	2000/11/8	(仮称)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	—	—	34.4	35.5	神奈川県 大和市	天然ゴム 鉛 鋼棒	
20	0018	平成13年国住指第3号	2001/1/17	(仮称)東急ドエル アルス中央林間六丁目プロジェクトC棟	日建ハウジングシステム	日建ハウジングシステム	東急建設	17	1	—	—	53.0	53.6	神奈川県 大和市	天然ゴム 鉛 鋼棒	



No.	評価番号 BCJ基準-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	建築面積(m <sup>2</sup> )			延べ床面積(m <sup>2</sup> )	軒高(m)	最高高さ(m)
21	0018	平成13年国住指第3号	2001/1/17	(仮称)東急ドエル アルス中央林間六丁目プロジェクトE棟	日建ハウジングシステム	日建ハウジングシステム	東急建設		8	1		25.7	26.6	神奈川県大和市	天然ゴム鉛鋼棒	
22	0018	平成13年国住指第3号	2001/1/17	(仮称)東急ドエル アルス中央林間六丁目プロジェクトF棟	日建ハウジングシステム	日建ハウジングシステム	東急建設		11	1		34.4	35.5	神奈川県大和市	天然ゴム鉛鋼棒	
23	0019	建設省神住指発第128号	2000/11/8	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	建設省宮住指発第1号	2000/11/20	中央合同庁舎第3号館耐震改修工事	建設大臣官房官庁営繕部山下設計	建設大臣官房官庁営繕部山下設計			11	2	5878.1	69973.9	44.9	53.6	東京都千代田区	天然ゴム鉛入り積層ゴムオイル
25	0021	建設省千住指発第59号	2000/11/8	千葉市郷土博物館耐震改修工事	千葉市都市整備公団桑田建築設計事務所	構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	菰野町新庁舎建設工事	日建設計	日建設計			7	—	2207.4	10078.0	28.0	28.6	三重県三重郡	天然ゴム鉛鋼棒
28	0025	MFNN-0075	2001/2/16	(仮称)阿倍野D3-1分譲住宅宅建設工事	大林組	大林組			14	1	1181.3	12922.9	48.4	52.3	大阪府大阪市	LRB弾性すべり支承
29	0026	建設省東住指発第731号	2000/11/8	東京消防庁渋谷消防署庁舎改築	東京消防庁総務部施設課豊建築事務所	東京消防庁総務部施設課豊建築事務所			9	1	879.9	5572.0	30.2	30.8	東京都渋谷区	LRB
30	0029	建設省東住指発第729号	2000/11/8	(仮称)勝どきITビル新築工事	日建設計	日建設計		S	8	—	2185.0	15736.0	36.2	43.2	東京都中央区	天然ゴム鋼製ダンパー
31	0030	建設省神住指発第127号	2000/11/8	(仮称)東急ドエル アルス中央林間六丁目プロジェクト(その2)D棟	日建ハウジングシステム	日建ハウジングシステム	東急建設		7	—	6168.9	1759.9	21.9	22.6	神奈川県大和市	天然ゴム鉛鋼棒
32	0030	建設省神住指発第127号	2000/11/8	(仮称)東急ドエル アルス中央林間六丁目プロジェクト(その2)G棟	日建ハウジングシステム	日建ハウジングシステム	東急建設		5	—		1867.6	14.9	16.2	神奈川県大和市	天然ゴム鉛鋼棒
33	0031	MMNN-0122	2001/2/19	東京大学医科学研究所付属病院診療棟新築工事	岡田新一・佐藤総合計画設計共同体	岡田新一・佐藤総合計画設計共同体		SRC	8	2	1710.9	13099.8	39.5	48.2	東京都港区	天然ゴム鉛鋼棒
34	0032	建設省茨住指発第26号	2000/12/19	原子力緊急時支援・研修センター支援建屋	日建設計	日建設計		S	2	—	1236.5	1942.9	10.2	14.0	茨城県ひたちなか市	天然ゴム鉛
35	0033	MFNN-0226	2001/6/15	(仮称)住友不動産上野8号館新築工事	陣設計	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	青梵山保福寺再建工事(本堂)	建築・企画飛鳥	東京建築研究所		木造	2	—	1070.3	902.2	9.4	20.3	青森県石巻市	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	樋川設計事務所・五洋建設	樋川設計事務所・五洋建設		RC	14	—	1407.1	12324.5	43.1	47.9	熊本県熊本市	天然ゴム高減衰積層ゴム
40	0084	建設省熊住指発第23号	2001/1/5	(仮称)パークマンション熊高正門前新築工事 B棟	樋川設計事務所・五洋建設	樋川設計事務所・五洋建設		RC	14	—	—	—	43.1	47.9	熊本県熊本市	天然ゴム高減衰積層ゴム
41	0085	MFNN-150	2001/3/27	(仮称)湯沢町病院新築工事	エヌ・ティ・ティファシリティアーズ	エヌ・ティ・ティファシリティアーズ		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

No.	評価番号 BCJ基評-B	認定番号	認定年月	件名	設計	構造	施工者	建 物 概 要						建設地 (市まで)	免震部材	
								構造	階	地下	建築面積 (㎡)	延べ床面積 (㎡)	軒高 (m)			最高高さ (m)
44	0090	MNNN-0100	2001/2/2	(仮称)下井草5丁目計画	丸用一級建築士事務所	連建築事務所・免震エンジニアリング		RC	9	—	489.0	2990.8	27.0	28.0	東京都 杉並区	天然ゴム LRB
45	0093	MNNN-0109	2001/2/19	広島県防災拠点施設整備 新築工事(備蓄倉庫棟)	広島県土木建築部 市局営繕課・中部技 術コンサルタント	広島県土木建築部 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)リブコート須磨 新築工事B棟	OKI設計	東急建設1級建 築士事務所		RC	14	—	1448.4	15008.3	41.9	42.6	兵庫県 神戸市	天然ゴム 鉛ダンパー 鋼棒ダンパー すべり支承
52	0103	MNNN-0141	2001/3/28	甲府支店社屋	名工建設甲府支店 1級建築士事務所	名工建設建築部 飯島建築事務所		RC	4	—	349.4	1109.5	12.8	13.1	山梨県 甲府市	弾性すべり 天然ゴム 鉛ダンパー
53	0104	MNNN-0131	2001/2/19	(仮称)川崎大師パーク ホームズⅡ	三井建設横浜支店 1級建築士事務所	三井建設1級建 築士事務所		RC	7	—	1264.3	7352.0	19.6	20.0	神奈川県 川崎市	LRB
54	0105	MNNN-0130	2001/2/19	(仮称)大蔵海岸パーク ホームズ	三井建設大蔵支店 1級建築士事務所	三井建設1級建 築士事務所		RC	14	—	419.9	4402.0	44.4	44.4	兵庫県 明石市	HDR
55	0106	国住指第42号	2001/4/19	(仮称)静鉄分譲マンシ ョンメゾン沼津高沢3	東急建設	東急建設		RC	13	—	939.5	7523.9	39.7	42.0	静岡県 沼津市	天然ゴム LRB
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 鋼製ダンパー
58	0109	MFNN-0152	2001/3/23	(仮称)住友不動産田町 駅前ビル	陣設計 竹中工務店	竹中工務店		RC	8	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 壁型粘性体ダンパー
60	0114	MNNN-0167	2001/4/5	(仮称)LM竹の塚ガー デン(高層棟)	日建ハウジング	日建ハウジング		RC	19	—	3212.1	9662.9	57.6	62.9	東京都 足立区	天然ゴム 鉛ダンパー 鋼棒ダンパー オイルダンパー 弾性すべり支承
61	0114	MNNN-0167	2001/4/5	(仮称)LM竹の塚ガー デン(南棟)	日建ハウジング	日建ハウジング		RC	14	—	3212.1	10162.8	42.9	43.9	東京都 足立区	天然ゴム 鉛ダンパー 鋼棒ダンパー 弾性すべり支承
62	0114	MNNN-0167	2001/4/5	(仮称)LM竹の塚ガー デン(東棟)	日建ハウジング	日建ハウジング		RC	14	—	3212.1	6551.7	42.9	43.9	東京都 足立区	天然ゴム 鉛ダンパー 鋼棒ダンパー オイルダンパー 弾性すべり支承
63	0115	MNNN-0151	2001/4/13	(仮称)高知高須病院	THINK 建築設計 事務所	ダイナミックデザイ ン		RC	6	—	2763.4	12942.9	24.0	24.6	高知県 高知市	LLRB
64	0116	MNNN-0169	2001/4/13	(仮称)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 鋼棒ダンパー
65	0117	MNNN-0187	2001/5/10	(仮称)姫浜電気ビル	西日本技術開発1 級建築士事務所 清水建設九州支店 1級建築士事務所	西日本技術開発1 級建築士事務所 清水建設九州支店 1級建築士事務所		RC	12	1	3907.3	23619.8	52.9	52.9	福岡県 福岡市	HDR すべり支承

No.	評価番号 BC基評-IB	認定番号	認定年月	件名	設計	構造	施工者	建物概要						建設地 (市まで)	免震部材	
								構造	階	地下	建築面積 (㎡)	延べ床 面積(㎡)	軒高 (m)			最高 高さ(m)
66	0122	MNNN-0203	2001/5/29	県立保健医療福祉大学 (仮称)	東畑建築事務所 大林組東京本社 一級建築士事務所	東畑建築事務所 大林組東京本社 一級建築士事務所		S	6	—	16370.7	28387.3	24.1	28.8	神奈川県 横浜須賀野市	RB オイルダンパー 摩擦面ばね支承
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	住友建設一級建 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田	I.N.A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	L.RB
70	0131	MNNN-0216	2001/6/18	(仮称)ユクセルダイア 東大井	下川辺建築設計 事務所	STRデザイン免震 エンジニアリング		RC	13	—	181.5	1952.7	37.6	39.0	東京都 品川区	L.RB
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	L.RB 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 鋼製ダンパー
77	0144	MNNN-0236	2001/6/28	(仮称)幕張新都心住宅 地H-3街区(D棟)	三菱地所設計 小沢明建築研究室 東急設計コンサルタント	三菱地所設計		RC	19	—	786.8	9239.9	59.9	65.8	千葉県 千葉市	RB L.RB スチールダンパー
78	0145	MNNN-0238	2001/6/28	(仮称)幕張新都心住宅 地H-3街区(F棟)	三菱地所設計 小沢明建築研究室 東急設計コンサルタント	三菱地所設計		RC	19	—	707.4	9198.3	59.9	65.8	千葉県 千葉市	RB L.RB 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 L.RB 直動転がり支承 交差型免震材料
80	0147		2001/**/**	(仮称)オーバス2	植木組一級建築 士事務所	植木組一級建築 士事務所 植木匠構造設計研究所		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 L.RB 鋼棒ダンパー
82	0202	国住指第973号	2001/10/23	立川総合社屋	東電設計	東電設計		S	7	2	1700.8	15141.8	28.8	32.9	東京都 立川市	天然ゴム L.RB
83	0204	MFNN-0336	2001/1/1/7	(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 L.RB オイルダンパー
84	0205	MNNN-0339	2001/11/28	(仮称)芝浦トランクルーム	郵船不動産日本 設計	日本設計		RC	8	—	2253.9	15500.3	42.9	44.7	東京都 港区	L.RB
85	0207	MNNN-0333	2002/11/7	(仮称)農林中金昭島 センター第二期棟	三菱地所設計 全国農協設計	三菱地所設計 全国農協設計		SRC	6	—	3672.8	20215.0	32.6	33.6	東京都 昭島市	L.RB RB すべり支承 U型ダンパー
86	0215-01	MNNN-0342	2001/1/1/28	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	L.RB 天然ゴム 弾性滑り支承
87	0216-01	MNNN-0343	2001/1/1/28	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	L.RB 天然ゴム 弾性滑り支承

No.	評価番号 BCI基準-JB	認定番号	認定年月	件名	設計	構造	施工者	建物概要				建設地 (市まで)	免震部材			
								構造	階	地下	建築面積 (㎡)			延べ床面積 (㎡)	軒高 (m)	最高高さ (m)
88	0217-01	MNNN-0354	2001/12/21	クイーンズバレス三鷹下 連省	熊谷組首都圏一級建築士事務所	熊谷組首都圏一級建築士事務所		RC	11	1	389.1	3135.9	34.8	35.3	東京都三鷹市	天然ゴム 鋼材ダンパー 鉛ダンパー
89	0226-01	MNNN-0365	2001/12/25	つくば免震検証棟	住友林業住宅本部一級建築士事務所	清水建設技術研究所 アイディールプレーン		木造	2	—	69.6	125.9	6.5	8.5	茨城県つくば市	転がり系支承 オイルダンパー 天然ゴム
90	0228-01	MNNN-0361	2001/12/25	(仮称)マーブル音羽館	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
91	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
92	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
93	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
94	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
95	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	東京都大山区	LRB 弾性すべり支承
96	0245-01	MNNN-0401	2002/2/26	全労済栃木県本部会館	エヌ・ティ・ティ・ファシリティーズ	エヌ・ティ・ティ・ファシリティーズ		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
97	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
98	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
99	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
100	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 鋼材ダンパー 鉛ダンパー オイルダンパー
101	0262-01	MNNN-0453	2002/4/5	シティーコーポ志賀	大東建設一級建築士事務所	環総合設計 大東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	愛知県名古屋市中区	天然ゴム 弾性すべり支承 鋼製U型ダンパー
102	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 鋼材ダンパー
103	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新事務所	竹中工務店東京一級建築新事務所		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
104	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
105	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	—	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
106	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	—	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
107	0292-01	MFNN-0564	2002/9/20	(株)東電通本社ビル	エヌ・ティ・ティ・ファシリティーズ	エヌ・ティ・ティ・ファシリティーズ		SRC	10	1	822.7	7939.9	39.8	45.6	東京都港区	LRB 直動転がり支承
108	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

免震高層建物一覧表

No.	評価番号 BCI免評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 共用部既置	三菱地所	三菱地所 前田建設工業	RC	2	1	19788.3		8.4	9.0	神奈川県横浜市	
6	0034	建設省北住指発第79号	2000/11/20	(仮称)アイビーハイムイーストタワー新築工事	奥村組	奥村組	RC	20	-	1462.7	9313.2	64.2	68.9	北海道札幌市	LRB 天然ゴム
7	0035	建設省北住指発第80号	2000/11/20	(仮称)アイビーハイムウエストタワー新築工事	奥村組	奥村組	RC	20	-	1473.1	9313.4	64.2	68.9	北海道札幌市	LRB 天然ゴム
8	0036	建設省阪住指発第418号	2000/12/7	(仮称)RプロジェクトC・D棟増築工事 C棟	菅原賢二設計スタジオ	T・R・A	RC	31	-	1382.5	25090.2	100.0	108.5	大阪府大阪市	天然ゴム すべり支承
9	0036	建設省阪住指発第418号	2000/12/7	(仮称)RプロジェクトC・D棟増築工事 D棟	菅原賢二設計スタジオ	T・R・A	RC	35	-	1337.2	29709.1	114.2	122.7	大阪府大阪市	天然ゴム すべり支承
10	0041	HIFNN-0269	2001/8/8	(仮称)大井一丁目ビル新築工事	熊谷組	熊谷組	SRC	14	2	3684.1	28177.4	62.2	72.0	東京都品川区	天然ゴム LRB
11	0046	HFNN-0120	2001/2/16	(仮称)藤和神楽坂5丁目マンション新築工事	フジタ	フジタ	RC	26	1	1829.0	30474.5	82.9	89.0	東京都新宿区	LRB RB
12	0047	国住指第103号	2001/5/29	(仮称)西五軒町再開発計画住居棟	芦原太郎建築事務所	織本匠構造設計事務所 住友建設	RC	24	2	1066.9	22365.9	75.3	81.0	東京都新宿区	LRB 直動軸がり支承 変位型免震装置(CLB) 増幅機構付減衰装置(RDT)
13	0050	HFNN-0219	2001/6/15	(仮称)香春口三森野地区for"カルパ"・"ハウス"事業	内藤梓竹中設計	内藤梓竹中設計	RC	27	1	3205.3	31527.6	88.8	96.7	福岡県北九州市	天然ゴム LRB 滑り支承
14	0051	建設省千住指発第65号	2001/1/5	(仮称)船橋本町Project	ティーエムアイ	フジタ	RC	23	1	610.0	9977.2	69.1	74.3	千葉県船橋市	LRB 天然ゴム
15	0054	HNNN-0101	2002/2/2	(仮称)相模原橋本地区分譲共同住宅(B棟)新築工事	竹中工務店	竹中工務店	RC	32	-	1024.9	26916.1	99.5	104.3	神奈川県相模原市	天然ゴム 滑り支承
16	0054	HNNN-0101	2002/2/2	(仮称)相模原橋本地区分譲共同住宅(C棟)新築工事	竹中工務店	竹中工務店	RC	32	-		26630.4	99.5	104.3	神奈川県相模原市	天然ゴム 滑り支承
17	0056-01	HNNN-0138	2001/3/13	(仮称)横浜金港町マンション	東海興業一級建築士事務所 飯島建築設計事務所	東海興業一級建築士事務所 飯島建築設計事務所	RC	21	1	1383.1	20508.6	65.8	71.3	神奈川県横浜市	高減衰 オイルダンパー
18	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	間組一級建築士事務所	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
19	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
20	0080	HIFNN-0174	2001/4/19	ライオンズタワー仙台東瀬	L.N.A新建築研究所東北支店	L.N.A新建築研究所東北支店 大成建設東北支店 一級建築士事務所	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
21	0084	HNNN-0159	2001/4/5	(仮称)東神奈川駅前ハイツ	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

**企画委員会**—————委員長 又木義浩

【会務関連】平成15年度事業計画書(案)の検討を開始した。また、年会費を検討していたが、評価機関設立、10周年記念事業等をひかえ支出の大幅増が想定されるため、しばらく現状の年会費でお願いすることとなった。

【評価機関関連】免震構造に関する「指定性能評価機関」を協会内に設立することを前提に、①国土交通省へのヒアリング、②定款の変更案の検討、③非制限業種の第2種会員増員策の検討と実施、④その他役員構成、事業体制、収支等について検討している。

【認定関連】「免震建物点検技術者」制度を創設し、第1回講習・試験を平成15年2月16日に実施した。受験者は想定を大幅に上回り185名に上り、維持管理活動に対する関心の高さが伺える。

【社会ニーズ醸成関連】建築基準法改正以降の免震・制振建物実績の把握(市場調査)を目的としたアンケート調査は、会員各位のご協力によりデータが収集されつつあり、6月の総会までには市場動向をまとめる予定で活動している。

**技術委員会**—————委員長 和田 章

技術委員会は設計部会、施工部会、免震部材部会および応答制御部会の4部会とそのもとで活動期限を設けた小委員会の構成で活動している。各委員会の今期の活動報告を以下に示す。技術委員会では平成15年4月15日に委員会の活動報告会を行い、80名の参加者のもと活発な討論が行われた。建設業界の厳しい状況の中、免震構造に関する技術開発、情報交換が行えることは有意義である。

**設計部会**—————委員長 公塚正行

設計部会は、平成15年1月28日に幹事会を開催し、各小委員会の活動報告ならびに相互に関連する項目について討議を行った。次回は、平成15年6月に幹事会の開催を予定している。

○性能評価小委員会—————委員長 公塚正行

免震建築物の耐震性能評価事例を、3例継続して作成している。性能評価用入力地震動は、まとめの作業を完了し、技術報告会にて報告の予定である。この他、性能評価における上下地震動の取り扱いについて検討をおこなっている。

○入力地震動小委員会—————委員長 瀬尾和大

小委員会を1月21日、2月19日、3月14日の計3回開催し、第3回技術報告会のための準備と、平成15年度の活動計画についての検討を行った。特に予測される地震動のばらつきの評価に重点を置くことを確認した。

○設計支援ソフト小委員会—————委員長 酒井直己

「告示設計による免震特性レーダーチャート」がほぼ完成し、4月の技術委員会にて報告するための資料作成を行った。また、支援ソフト及び操作解説マニュアルを作成し、協会のダウンロードページに追加する準備を行った。

**施工部会**—————委員長 原田直哉

「免震施工Q&A」は本文の最終読み合わせを終了し、電子データの訂正も完了した。また、「免震工事特記仕様書：協会編」については、免震部材仕様に関する記述を中心に検討を進めているが、A2版の2枚組となる予定。

**免震部材部会**—————委員長 高山峯夫

免震材料告示や建築センターにおける評価基準などについて検討を行った。部材認定に係わる問題点を整理し、今後の性能評価法提案の際の参考にする予定である。

○部材性能・品質基準小委員会—————委員長 北村春幸

本小委員会では、弾性すべり支承・剛すべり支承・転がり支承を対象に材料認定取得作業において提出

された貴重な実験データを、今後の免震建物の設計に役立つように整理・評価することを目的として2001年11月19日からスタートした。データベースに基づく摩擦係数の各種依存性や限界強度などについての分析・評価結果を行い、技術委員会成果報告会のための報告書を作成した。本WGは、設立の目的を達成し、2003年3月で1年半の活動を終了する。

### 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  
「パッシブ制振構造マニュアル」の作成に向けて、4種のダンパーの力学特性の違いを加味しながら、制振の力学原理、基本設計法、制振部材解析法、制振構造解析法、そして設計例などについて検討し、原稿を作成した。

○制振部材品質基準小委員会 委員長 木林長仁  
「パッシブ制振構造マニュアル」の完成に向けて、原稿調整を行った。特に、各章間の整合性やダンパー種別毎の整合性を検討するとともに、2章「制振目標性能」の内容を充実させた。(1/31,2/28,3/28)  
原稿調整のために、1月3月はパッシブ制振評価小委員会と合同で開催した。また、これらの内容を4月15日の技術報告会で発表予定である。

### 普及委員会 委員長 須賀川勝

普及委員会幹事は各部会の活動が創立10周年記念事業と重複して行われているため、実施回数が減っておりますが、4月22日に開催することになっています。実際に各部会の活動はかなりの部分が記念事業の一環として行われました。現場見学・研修会は次回の候補を検討しておりますし、協会創立記念史の編集も最終段階に入り、6月総会での発行に向けて作業しております。戸建住宅部会の方は改正告示関連で新たな段階に入りました。

各部会の活動内容は以下のようです。

### 教育普及部会 委員長 早川邦夫

3月19日に免震普及会向けのイブニングセミナーを開催し、17名の参加がありました。10周年記念事業の一環として「4月8日 川崎鹿島田の超高層免震建物見学会」を企画し、定員を超える70名の申し込みがありました。

引き続き、会員向けの専科講習会として「免震部材の現状」を6月の開催をめざして企画・検討しています。

### 出版部会 委員長 加藤晋平

出版部会の全体会議は、4月24日(金)に開催されました。5月23日発行予定の会誌40号の進行状況、次の41号の内容及び執筆依頼について検討しました。記念事業広報部会での記念会史編纂状況及び来年発行される10周年記念会誌の編集内容等も検討されました。またメディアWGでは、一般向け免震HPの作成作業状況の確認がされました。

### 社会環境部会 委員長 鈴木哲夫

当委員会では普及活動の一環として一般ユーザーへの判りやすい説明資料とすべく、免震建物のライフサイクルコストや補助・融資制度の取り纏めを引続き検討しております。これによって建築主が少しでも免震の利点を理解し、免震を採用する際に役立つようにするのが目的です。

### 戸建住宅部会 委員長 中澤昭伸

現在、飯場先生を主査とする免震戸建推進WGでは、先に出された告示の改正(主に構造計算を必要としない免震建物)に対するパブリックコメントの内容について話し合い、修正の必要な部分を整理し、要望書を提出しました。主な内容は、風対策に必要な部材(風拘束装置)の追記、周囲の使用状況に対するクリアランスの修正(使用規定)及び免震部材の許容応力度と水平基準変形の修正、追記、そして落下、挟まれ防止の措置の追記等が主な内容です。



### 建築計画委員会——委員長 石原直次

2003年を迎えて、早3ヶ月が過ぎました。その間、1度しか委員会が開催できませんでした。免震建物を表示するプレートのデザインについての検討を行っています。今後の委員会では免震住宅の学生向けテキストの作成を予定しています。

### 国際委員会——委員長 岡本 伸

JSSI10周年記念事業の一環として11月17～19日に開催される国際シンポジウムの正式名称が“JSSI 10th Anniversary Symposium on Performance of Response Controlled Buildings”と決まり、シンポジウムの為のホームページを立ち上げるとともに、世界の関係者にe-mailで案内状を送付するとともに、シンポジウムの詳細計画の検討を行った。また、シンポジウムにあわせて、世界の免制震技術の現状に関する報告書作成の為に、報告書の目次案、データベースシートの原案、記入例などを作成し、昨年5月に台北で開催した第2回CIB/TG44に集まった各国の Key Person を中心にこれらを送付し、各国の報告書の作成を依頼した。なお、4月21～23日に上海で第3回CIB/TG44を開催すべく準備を進めていたが、イラク戦争、SARSの影響で、中止せざるを得なくなった。

### 資格制度委員会——委員長 西川孝夫

14年度から発足させた免震建物点検技術者資格制度に基づく、講習と資格試験を2月16日(日)に実施した。受験者は185名であった。会場が2会場に分かれたが、トラブルも無く無事終了した。本試験ではその受験資格により講習のみで終了する者と、さらに試験を受験する者、その他面接を受ける者の3種類のルートを設けているが、混乱もなく整然とすべてを進行・終了させることが出来た。来年以降1会場で試験等が可能ならさらに効率よく講習・試験・面接を行う事が可能であろう。筆記試験においては、その資格の性格上記述に重点を置いたが、第一回目ということもあり受験者に多少のとまどいも見られたようである。厳密な採点、審査の後3月20日に合格者(171名)の発表を

行った。さらに17年度以降に行う更新講習実施について、その具体的実施の体制作りについて検討を開始し、15年4月以降に成案を固めて行く予定である。具体的内容については固まり次第順次公表していく予定である。

### 表彰委員会——委員長 和田 章

目下審議中であり、6月11日の総会にて発表予定です。

### 維持管理委員会——委員長 三浦義勝

・免震建物点検資格技術者制度発足に伴い、今回の認定試験実施に全面的に協力しました。今後も、運用等で協力することになります。

・JSSI維持管理基準の整備に関しては、新しく「すべり・転がり系」、「耐火被覆」の追加をするための検討を開始しました。

・点検事業は年度末のために集中し、「甲府病院」、「都立大崎高校」、「新西日本センター」、「神戸航空衛星センター」について実施しました。

### 記念事業委員会——委員長 西川孝夫

事業委員会の各部会とも活発に活動している。記念フォーラム「アジアにおける免震・制振建築の役割と期待」を早稲田大学井深記念ホールで1月20日(月)に開催し、約170名の出席者を得て成功裏に終了した。講師は中国、韓国、台湾、日本からで各国の免震・制振に対する現状と将来展望についての理解も参加者だけではなく、各講師間でも多いに深まったと感じられた。当日の報告は会誌前号に載っているので参照されたい。委員会では11月に開催する国際シンポジウムの準備、さらに記念懸賞アイデアコンペの企画準備等について検討し、順調に進行していることの確認を行っている。国際シンポジウムの論文アブストラクトの締め切りは5月31日、アイデアコンペの募集開始は6月中旬を予定しており多くの会員の応募が期待される。今後その他予定している記念事業の遂行にむけて努力していくつもりである。

## 委員会活動報告 (2003.1.8～2003.3.28)

日付	委員会名	場所
1. 8	普及委員会/戸建住宅部会/免震住宅推進WG幹事会	事務局
1. 9	記念事業委員会/幹事会	〃
1. 10	企画委員会/会務WG	〃
1. 14	資格制度委員会/試験部会/点検資格WG	JIA館6F会議室
1. 17	国際委員会	〃
1. 17	技術委員会/応答制御部会/パッシブ制振評価小委員会&制振構造解析WG合同会議	事務局
1. 17	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
1. 17	建築計画委員会	JIA館6F会議室
1. 20	創立10周年記念フォーラム	早稲田大学国際会議場井深大記念ホール
1. 21	技術委員会/設計部会/入力地震動小委員会	JIA館6F会議室
1. 21	企画委員会/評価機関WG	事務局
1. 21	企画委員会	〃
1. 21	普及委員会/社会環境部会	建築家会館3F小会議室
1. 22	技術委員会/運営幹事会	事務局
1. 22	記念事業委員会/会史編纂WG	〃
1. 22	企画委員会/役員選任検討WG	JIA館6F会議室
1. 22	維持管理委員会	事務局
1. 23	企画委員会/点検資格者WG	〃
1. 23	技術委員会/応答制御部会/制振部材品質基準小委員会/粘性WG	〃
1. 23	資格制度委員会	建築家会館3F大会議室
1. 24	企画委員会/会務WG	事務局
1. 24	運営委員会	〃
1. 24	技術委員会/免震部材部会/部材性能・品質基準小委員会	建築家会館3F大会議室
1. 24	技術委員会/設計基準部会	事務局
1. 27	技術委員会/施工部会	〃
1. 28	技術委員会/設計部会	建築家会館3F大会議室
1. 28	評議員会	事務局
1. 29	普及委員会/教育普及部会	〃
1. 30	理事会	建築家会館1F大ホール
1. 30	普及委員会/出版部会/「MENS H I N」39号編集WG	事務局
1. 30	普及委員会/出版部会	〃
1. 31	技術委員会/応答制御部会/制振部材品質基準小委員会&パッシブ制振評価小委員会合同会議	〃
2. 5	点検技術者試験事前打合せ	〃
2. 6	表彰委員会	建築家会館3F大会議室
2. 6	技術委員会/設計部会/性能評価小委員会	事務局
2. 6	技術委員会/応答制御部会/パッシブ制振評価小委員会/制振構造解析WG	〃
2. 7	普及委員会/運営幹事会	〃
2. 7	企画委員会/評価機関WG	〃
2. 12	普及委員会/出版部会/メディアWG	〃
2. 14	企画委員会/会務WG	〃
2. 14	技術委員会/応答制御部会/制振部材品質基準小委員会/粘性WG	〃
2. 16	免震建物点検技術者講習・試験	建築家会館1F大ホール&日本青年館

日付	委員会名	場所
2.17	技術委員会/設計基準部会	事務局
2.18	資格制度委員会/試験部会/点検資格WG	建築家会館3F小会議室
2.18	技術委員会/免震部材部会	事務局
2.19	国際委員会	〃
2.19	技術委員会/設計部会/入力地震動小委員会	〃
2.19	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	〃
2.21	技術委員会/施工部会	〃
2.25	資格制度委員会/更新部会	〃
2.26	技術委員会/免震部材部会/部材性能・品質基準小委員会	〃
2.26	技術委員会/設計部会/設計支援ソフト小委員会	〃
2.27	企画委員会	〃
2.27	技術委員会/応答制御部会/パッシブ制振評価小委員会/制振構造解析WG	〃
2.28	技術委員会/応答制御部会/パッシブ制振評価小委員会/制振部材解析WG	〃
2.28	技術委員会/応答制御部会/制振部材品質基準小委員会	〃
2.28	技術委員会/設計基準部会	建築家会館3F大会議室
2.28	記念事業委員会/記念調査部会	建築家会館3F小会議室
3.3	記念事業委員会/座談会WG	事務局
3.4	技術委員会/応答制御部会/制振部材品質基準小委員会/粘弾性WG	〃
3.5	資格制度委員会/審査部会/点検技術者WG	建築家会館3F小会議室
3.10	技術委員会/施工部会	事務局
3.11	技術委員会/設計部会/性能評価小委員会	〃
3.12	技術委員会/応答制御部会/制振部材品質基準小委員会/粘性WG	建築家会館3F小会議室
3.12	維持管理委員会	建築家会館3F大会議室
3.12	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
3.13	表彰委員会	建築家会館3F小会議室
3.13	資格制度委員会/幹事会	事務局
3.13	普及委員会/教育普及部会	建築家会館3F大会議室
3.13	技術委員会/設計基準部会	建築家会館3F小会議室
3.14	技術委員会/設計部会/入力地震動小委員会	〃
3.14	普及委員会/戸建住宅部会/免震住宅推進WG	建築家会館3F大会議室
3.14	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	事務局
3.17	記念事業委員会/座談会WG	〃
3.17	10周年記念誌座談会	建築家会館3F大会議室
3.18	国際委員会	事務局
3.18	資格制度委員会	建築家会館3F大会議室
3.19	イブニングセミナー	事務局
3.25	技術委員会/応答制御部会/制振部材品質基準小委員会/粘性WG	建築家会館3F小会議室
3.25	技術委員会/設計部会/設計支援ソフト小委員会	事務局
3.26	技術委員会/免震部材部会/部材性能・品質基準小委員会	〃
3.27	記念事業委員会/幹事会	〃
3.28	技術委員会/応答制御部会/パッシブ制振評価小委員会/制振構造解析WG	〃
3.28	技術委員会/応答制御部会/制振部材品質基準小委員会&パッシブ制振評価小委員会合同会議	〃

## 会員動向

### 入 会

会員種別	氏 名	所属・役職
第2種正会員	上谷 宏二	京都大学大学院 工学研究科 教授
”	栗田 哲	東北大学大学院 工学研究科 都市・建築学専攻 助教授
”	竹脇 出	京都大学大学院 工学研究科 建築学専攻 助教授
”	村井 信義	大阪工業大学 工学部建築学科 講師

会員種別	社 名	業 種
賛助会員	(株)A & T 研究所	設計事務所 (構造)

### 第1種正会員より賛助会員へ移行

会員種別	社 名
賛助会員	(株)穴吹工務店
”	(株)岡建設

### 退 会

第1種正会員	株木建設(株)
”	(株)ジョー・コーポレーション
”	大和建設(株)
”	馬淵建設(株)
”	三井建設(株)
第2種正会員	緒方 紀夫
”	森田 慶子
賛助会員	(株)コベルコ科研
”	(株)マルタ設計

会員数	名誉会員	1名
(2003年4月30日現在)	第1種正会員	118社
	第2種正会員	91名
	賛助会員	57社
	特別会員	7団体

## 入会のご案内

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

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

会員種別は下記の通りとなります。

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

ご不明な点は、事務局までお問い合わせ下さい。

### 社団法人日本免震構造協会事務局

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

## 社団法人日本免震構造協会 入会申込書〔記入要領〕

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

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

1. 法人名（口数）…口数記入は、第1種正会員のみです。
2. 代表者とは、下記の①または②のいずれかになります  
第1種正会員につきましては、申込み用紙の代表権欄の代表権者または指定代理人の□に✓を入れて下さい。  
  
①代表権者 …法人（会社）の代表権を有する人  
例えば、代表権者としての代表取締役・代表取締役社長等  
  
②指定代理人…代表権者から、指定を受けた者  
こちらの場合は、別紙の指定代理人通知（代表者登録）に記入後、申込書と併せて送付して下さい。
3. 担当者は、当協会からの全ての情報・資料着信の窓口になります。  
例えば…総会の案内・フォーラム・講習会・見学会の案内・会誌「MENSHIN」・会費請求書などの受け取り窓口
4. 建築関係加入団体名  
3団体までご記入下さい。
5. 業種：該当箇所に○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「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楽しむことができる。

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

### 第11（企画実施）

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

### 附則

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

## 社団法人日本免震構造協会「免震普及会」入会申込書

申込書は、郵便にてお送り下さい。

申 込 日 (西暦)		年 月 日	*入会承認日	月 日
*コード				
ふりがな 氏 名		印		
勤 務 先	会 社 名			
	所 属 ・ 役 職			
	住 所	〒 -		
	連 絡 先	TEL ( )	-	
		FAX ( )	-	
自 宅	住 所	〒 -		
	連 絡 先	TEL ( )	-	
		FAX ( )	-	
業 種	該当箇所に○をお付けください 業種Cの括弧内には、分野を記入してください	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 ( )		
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。

## 会員動向

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。

平成14年度

## 免震建物点検技術者講習・試験の実施

社団法人日本免震構造協会  
資格制度委員会委員長 西川孝夫

免震建物点検技術者講習・試験が、平成15年2月16日(日)に、東京の日本青年館と建築家会館の2会場で行われました。維持管理・点検の実務(報告書の作成)などの講習が行われ、引き続き受験資格に基づく該当者に対して試験・面接も行われました。受験申込者数は189名で、当日の受験者数は185名でした。

慎重な審査の結果、平成15年3月20日に合否の通知書を受験者に発送しました。

〔講習会風景〕



講師：上野 薫 氏



講師：伊沢和雄 氏



# 平成14年度「免震部建築施工管理技術者試験」合格者発表

社団法人日本免震構造協会

会 長 山口昭一

資格制度委員会委員長 西川孝夫

平成14年度(第3回)免震部建築施工管理技術者試験は、平成14年10月6日(日)東京の砂防会館にて行われました。試験の結果を資格制度委員会にて慎重に審議のうえ、下記207名を合格者と決定いたしました。

なお、合格者で登録申込みをされた方々に対しては、本協会が管理技術者として登録し、「免震部建築施工管理技術者登録証」を発行します。登録期限は、平成15年11月26日までとなっております。

(氏名あいうえお順)

阿久津孝	岡田恒明	小島時和	武弓尚香	野村潤	村上夏樹
安部隆博	岡橋稔	後藤雄二	多久田正恒	萩原光明	村上豊
新井寿昭	岡本勝	小西英生	竹内章博	橋佐古敬次	村田卓
有馬浩史	小川邦寛	小林誠	竹中弘紀	羽田尚広	望月一弘
安斎輝彦	小川雅邦	古宮謙二	辰巳尚人	濱島光昭	森英範
飯塚泰人	小奥直純	小山研司	立岩慎二	濱田直隆	森口博
飯村俊章	小倉匡浩	小山日出男	館野哲二	林真文	森下貴博
石井学	小薄久雄	斉藤栄一	田中正良	原田知明	森下雅文
井関貴吉	越智崇雄	齊藤龍一	玉木千利仁	樋口春男	森山富久志
市川正宏	小野健太	齋藤隆夫	辻泰一	久野和利	矢崎今朝人
市場正志	小野二三夫	坂井昌己	土屋直樹	日比野隆	矢嶋和美
伍井道季	加賀爪一行	酒坂本昌己	鶴田義和	平野一夫	柳堀友亮
射手園聡士	角谷正樹	酒坂本明雄	寺田明弘	福田孝晴	山川昭次
伊藤和人	柏倉晃敏	佐藤文靖	照富樫	藤井昭喜	山口英俊
伊藤隆司	加藤武文	澤藤靖昌	戸ヶ瀬哲	古田智喜	山下行晃
伊東宣人	加藤政敏	澤田信孝	所宏行	古阪尚志	山之内康一
稲田忠彌	加藤正弘	塩崎雅一	仲崎正仁	前澤茂樹	山本敬一
犬丸直章	加上長三千良	島子悦男	中里進清	前村直也	山本浩司
井上章一	上村武司	島田成男	長嶋天一	松浦弘明	山本高哉
井ノ口浩雄	亀谷孝毅	清水藤公	中永野康行	松岡忠義	山本住純
植村宏一	河合康夫	神藤村則達	永中村谷山	松下寿貴	吉田一雄
内田建一	河手孝司	新神本松友貴	中谷川	松村本	吉田一雄
宇野康	河菅誠一	末菅原木村	仲西川	松丸山	米澤持一
梅村建三	神崎洋	菅鈴木村谷	西嶋	三浦俊	米脇和
榎本直樹	菊地英範	鈴炭谷高	西森	三浦正	和田一
遠藤秀忠	木田貞好	染高浦取尚	西宮澤	三浦正	渡邊一
大河内祥志	工窪田欣夫	高高橋計正	二沼田	三宮善法	渡邊秀
大嶋浩成	倉嶋静	高橋	沼澤	三宮本	洋介誠
大津善彦	黒須猛	高橋	野澤	六浦昭	司
小粥正浩	小出博	高橋	野澤	六浦昭	司

## 平成14年度「免震建物点検技術者試験」合格者発表

社団法人日本免震構造協会

会 長 山口昭一

資格制度委員会委員長 西川孝夫

平成14年度免震建物点検技術者試験は、平成15年2月16日(日)東京の日本青年館と建築家会館の2会場にて行われました。試験の結果を慎重に審議のうえ、下記171名を合格者と決定いたしました。

なお、合格者で登録申込みをされた方々に対しては、本協会が点検技術者として登録し「免震建物点検技術者登録証」を発行します。現在、登録申請の受付を行っております。登録期限は、平成16年3月19日までとなっております。

(氏名あいうえお順)

青木秀修	小川三男	清水欽也	中山浩一	宮原富士夫
青山茂	沖倉敏明	メ木大介	西尾浩一治	宮本彰義
赤川雄二	小倉裕	庄司健一	西村延之	明見福久
東勝広	小野一	杉崎良一	野澤雅之	三好覚
安部亘	小野澤一弘	杉田恵資	野路一美	村井信義
甘利嘉章	小野田卓司	鈴木亨	野田秀幸	村上恵志
有馬弘治	鏡田一	須藤洋	橋本誠	森秋男
有村孝	加賀谷巖	首藤芳久	長谷川豊美	森修
五十嵐透	葛西信司	諏訪健一	馬場秀則	守屋圭
池田幸正	加藤勝利	世良信次	濱島光昭	守谷仁志
池谷栄樹	加藤徹	曾根信行	原博	矢川豊
石井健治	加藤真人	高橋壽郎	原田浩之	矢澤俊文
石原節夫	加藤祐也	瀧口孝稔	東川正之	安田衛裕
伊東邦雄	鎌田正義	田口孝正	廣石賢二	山内哲也
伊藤嘉広	亀田龍吉	武部暢正	福田滋夫	山口和也
乾善明	川勝貴彦	多田謙一	藤木豊	山口直之
井之川英正	川口洋一	田中勉	藤原孝路	山口英俊
今井一之	河田哲治	田中富太	古田智基	山崎和彦
岩下敬三	君島玄郎	田中伸幸	古畑重光	山下和雄
岩田昌之	金原晃雄	田中久也	古畑雄策	山元伸一
内田健二	窪田重雄	田中浩	細野幸弘	吉川真
内田龍一郎	熊谷正樹	谷川友秀	前島克朗	吉橋拓郎
江頭寛	小林厚雄	附田和哉	前村直也	米山潤一
海老原和夫	小林誠	手塚俊裕	牧田敏郎	米山正一
海老原徹	五味信義	遠崎多鶴子	丸岡嘉秀	米山征宏
江間史恭	小山隆史	徳山頼和	丸谷周平	夜船博実
大井康敬	斎藤英昭	飛田喜則	丸山達也	若月道孝
大井裕	酒井和成	富田包博	三浦篤一	涌水康晴
大崎素明	寒河江詔治	中里進	三浦建一	和田栄治
大鹿正浩	坂本昌己	長嶋清	水野達郎	渡辺清吾
大塚和男	佐々木岸男	中塚實	溝渕誠	渡辺千
大西悠也	佐藤正作	永野康行	南出浩司	
大野秀雄	佐藤敏和	中村公治	三村徹也	
大瀨健一郎	塩沢一久	中村正弘	宮臺哲哉	
小川雅邦	清水和明	中山明英	宮野茂雄	

## 行事予定表 (2003年5月～8月)

は、行事予定日

### 5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

- 5/15 平成14年度監事監査
- 5/22 理事会 (建築家会館)
- 5/31 国際シンポジウムアブストラクト提出期限

### 6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					

※6/17 協会設立記念日のため休業

- 6/3 会誌「menshin」No40発行
- 6/3 会史発行【創立10周年記念事業】
- 6/5 記者懇談会
- 6/11 平成15年度通常総会、協会賞表彰式、報告会、懇親会 (明治記念館)
- 6/11 「時刻歴応答解析による免震建築物の設計基準・同マニュアル」発行
- 6/16 通信理事会
- 6/20 専科講習会「改正基準法に基づく免震部材について考える」
- 6/末 「施工管理技術者名簿-2003-」発行

### 7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		

- 7/1 施工管理技術者講習・試験案内送付、ホームページ掲載
- 7/16 通信理事会

### 8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
24/31	25	26	27	28	29	30

- 8/11～8/15 夏休み
- 8/18 通信理事会
- 8/25 会誌「menshin」No41発行
- 8/25 施工管理技術者講習・試験受験申込書の受付締切り
- 8/末 「パッシブ制振構造設計・施工マニュアル」発行

◇平成15年度通常総会開催のお知らせ◇

日 時：平成15年6月11日（水） 16：00～17：00

場 所：明治記念館 2階「鳳凰」

東京都港区元赤坂2-2-23（JR信濃町駅より徒歩5分）

※総会終了後、協会賞の表彰式・報告会・懇親会を予定しています。

◇平成15年度免震部建築施工管理技術者講習・試験のお知らせ◇

資格制度委員会

日 時：平成15年10月5日（日） 11：00～17：00

場 所：砂防会館別館 1階「利根」

（予定） 東京都千代田区平河町2-7-5（地下鉄永田町駅より徒歩1分）

※試験のご案内につきましては、7月1日にホームページに掲載されます。



# OILES

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

# LRB-S

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

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

無料

免震告示対応構造計算システム

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

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

※ご利用には「Internet Explorer 5.01」以上が必要です

インターネットアドレス：(直接アクセスする場合)

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

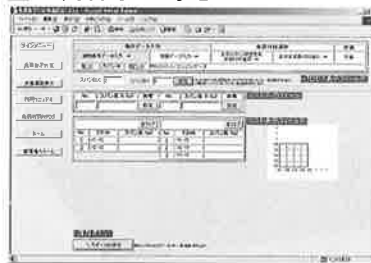
ホームページアドレス：(免制震カンパニーの中のOSSをクリック)

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

システム管理者メールアドレス：

[dic.g2@oiles.co.jp](mailto:dic.g2@oiles.co.jp)

■免震告示に対応!



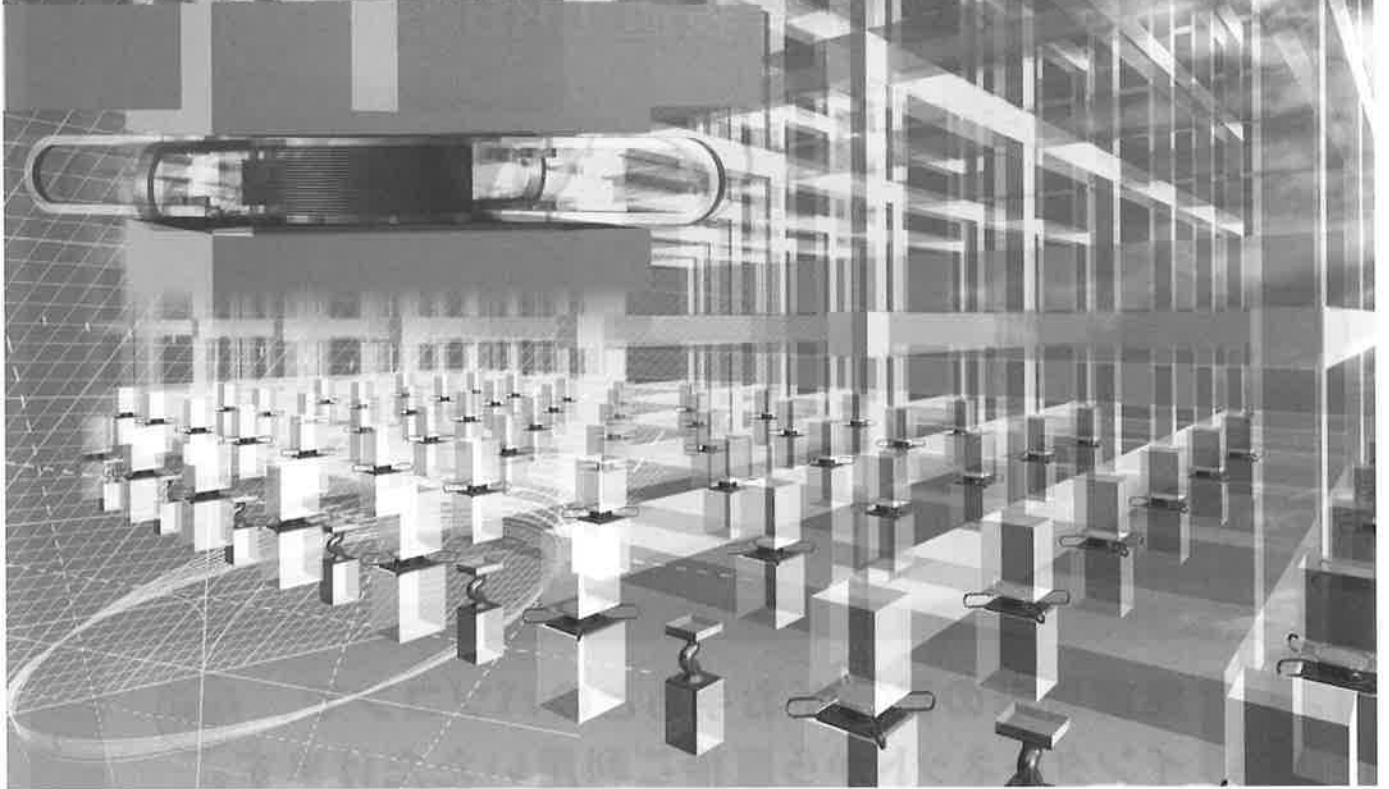
■対話形式により簡単入力!



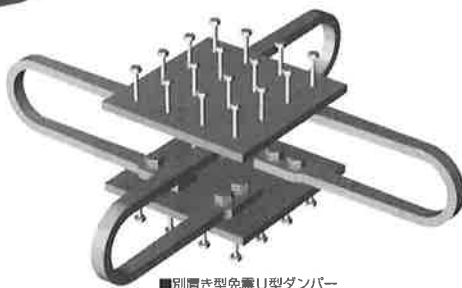
**OILES** オイレス工業株式会社 免制震カンパニー

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

# 新日鐵の 免震シリーズ



■積層ゴム一体型免震U型ダンパー



■別置き型免震U型ダンパー



■免震鉛ダンパー

さまざまな設計・施工ニーズに  
応える2タイプの免震U型ダンパー

## 免震U型ダンパー

- 1 **低コスト** 従来の免震鋼棒ダンパーに比べ、降伏せん断力当たりのコストが安く、経済的です。
- 2 **自由度** 積層ゴムアイレーターと一体に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。

**新日本製鐵株式会社**

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

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)

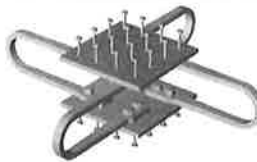
偏心建物や  
不整形な建物など、斬新な  
建築デザインにも対応します

### 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發揮  
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  
み合わせて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/

# TOZEN

免震・層間・変位吸収継手

# SEQULEX 2

NEW

## 免震・層間・変位吸収継手のパイオニア



### システムバリエーションのご紹介

#### Fシステム

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

#### Cシステム

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

#### Jシステム

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

#### Hシステム

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

#### Vシステム

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

#### 住宅免震用継手

近日発売予定



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

トーゼン産業株式会社

Eメールアドレス : [suishin@tozen.co.jp](mailto:suishin@tozen.co.jp)

URL : <http://www.tozen.co.jp/>

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

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

仙台営業所 TEL.(022) 288-2701 (代)  
名古屋営業所 TEL.(052) 243-2092 (代)

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

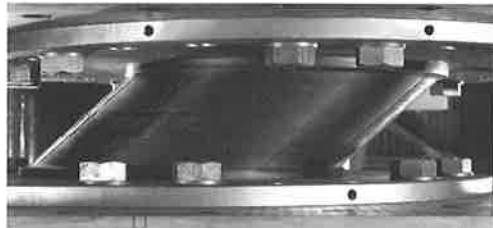
マルチラバーベアリングは、ゴムと鋼板でできたシンプルな構造。上下方向に硬く、水平方向に柔らかい性能を持ち、地震時の揺れをソフトに吸収し、大切な人命を守ります。

### 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お選びいただけます。



水平せん断試験風景

### ブリヂストンの設計支援サービス

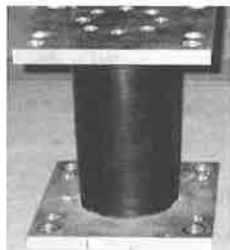
- 免震告示対応構造計算システム  
→ホームページにアクセスして免震の解析ができます。(無償)
- 免震ゴム自動配置サービス  
→御希望の免震ゴムを選定、自動配置するソフトを開発しました。弊社窓口へお問い合わせ下さい。

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

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。



積層ゴム



スライダー (すべり支承)

### 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。



### 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。

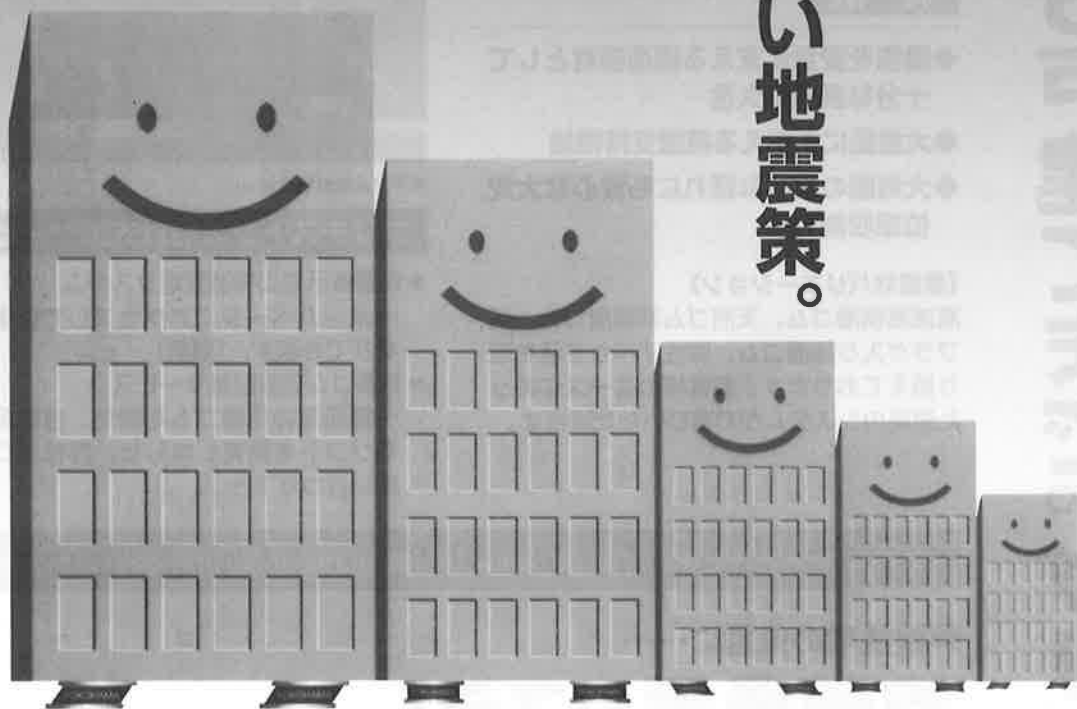
その他、設計、架台、取付、メンテナンスなどございましたら、下記までお問い合わせください。

お問合わせ先 **株式会社ブリヂストン** 建築用品販売部 建築免震販売課

〒103-0027 東京都中央区日本橋3-5-15 同和ビル8階  
e-mail menshin@group.bridgestone.co.jp

TEL.03-5202-6865 FAX.03-5202-6848

揺るぎない地震策。



YOKOHAMA SEISMIC ISOLATOR FOR BUILDINGS

**BUIL-DAMPER**

ビル用免震積層ゴム ビルダンパー

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

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

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

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

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

## 横浜ゴム株式会社

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

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



# 免震配管システム 【Dodge<sup>3</sup> Joint】

**ORK** OSAKA  
RASENKAN  
KOGYO CO.,LTD.  
SINCE 1912

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

#### 標準設計仕様

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

上記仕様を越える場合も対応可能です。  
(圧力: F.V~2.5MPa/温度: -196℃~500℃)

冷媒、ガス、飲料水、油、薬品等  
幅広い流体と圧力に対応可能!

#### Dodge<sup>3</sup> Joint の特長

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

#### ステンレス製ベローズ方式

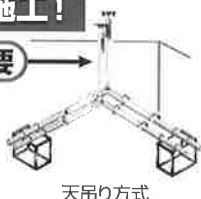


省スペース化  
・簡単施工!

不要



免震ローラー&ステージ方式



天吊り方式



特許出願中



ヒンジ型“Dodge Joint”



ジンバル型“Dodge Joint”



自走式ジンバル型“Dodge Joint”



地震を再現した  
加振試験動画付

詳細につきましては  
CD-ROMを  
ご参考ください。

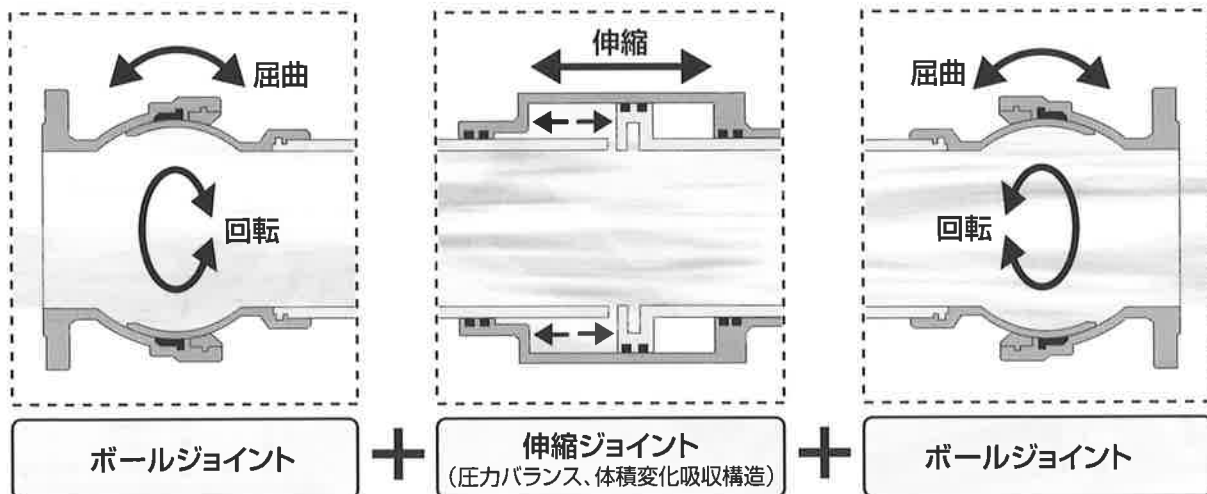
#### 大阪ラセン管工業株式会社

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

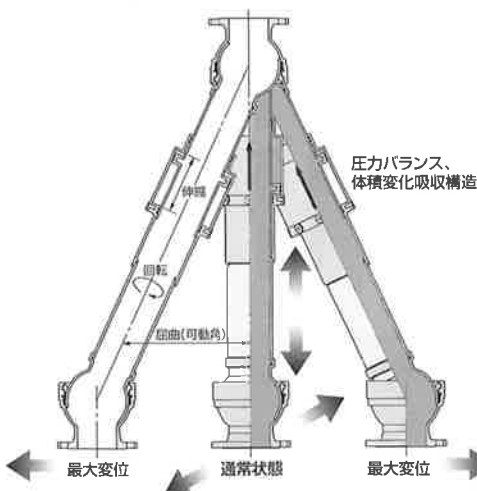
# 三次元対応の新メカニカル型継手が 高レベルの免震性能を発揮!!

ボールジョイントと伸縮ジョイントの組合せで、三次元(X・Y・Z・回転軸)作動します。

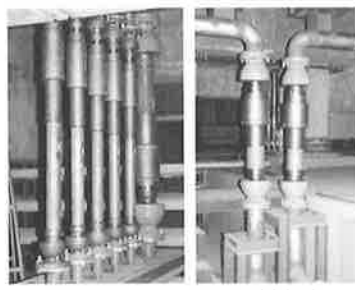
- 摺動型なので反力はなく作動抵抗がほとんどない。
- 無反動型は圧力変動と水の体積変化を吸収します。
- 金属製で強度、耐久性に優れ、メンテナンスフリー。
- 無反動型は内圧による推力が発生しません。



## ■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	変位吸収量 ±400・±500・±600			伸縮量	可動角(°)
	面間(±400)	面間(±500)	面間(±600)		
25	960	1180	1400	150 (+120 -30)	±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		
125	1160	1380	1600		
150	—	1380	1600		
200	—	1430	1650		

### 開放配管用 縦型 (MB-HT)

呼び径	変位吸収量 ±400・±500・±600			伸縮量	可動角(°)
	面間(±400)	面間(±500)	面間(±600)		
25	960	1180	1400	150 (+120 -30)	±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		
125	1160	1380	1600		
150	1160	1380	1600		
200	1260	1400	1620		

### 開放配管用 横型 (MB-HY)

呼び径	変位吸収量 ±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		
125	2000	2300	2600		
150	2070	2370	2670		
200	2170	2470	2770		

※変位吸収量や呼び径が大きい場合はお問い合わせ下さい。

(財)日本消防設備安全センター 評価番号/評10-020号 評11-016 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 ボ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本部、または支店・営業所へ



株式会社 水研

本社 〒529-1663 滋賀県蒲生郡日野町北脇206-7 TEL(0748)53-8083  
東京支店 TEL(03)3379-9780 札幌営業所 TEL(011)642-4082  
名古屋支店 TEL(052)712-5222 東北営業所 TEL(022)218-0320  
大阪支店 TEL(072)677-3355 広島営業所 TEL(082)262-6641  
九州支店 TEL(092)501-3631 四国営業所 TEL(087)814-9390



## 免震建築物の積層ゴム用耐火被覆材

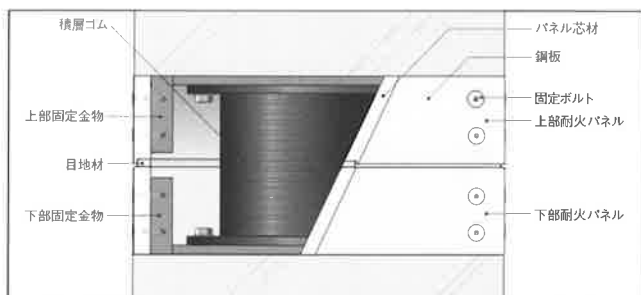
# メンシンガード S



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

### 性能

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



※材質 耐火芯材：セラミックファイバー硬質板 表裏面鋼板：ガルバリウム鋼板

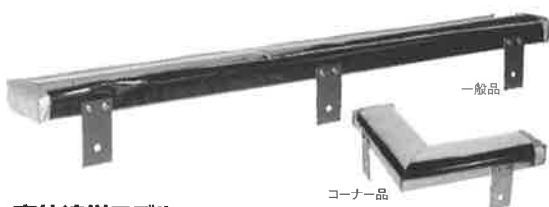
### 標準寸法

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

※これ以外の積層ゴム径、変位置についてはご相談ください。

## 免震建築物の防火区画目地

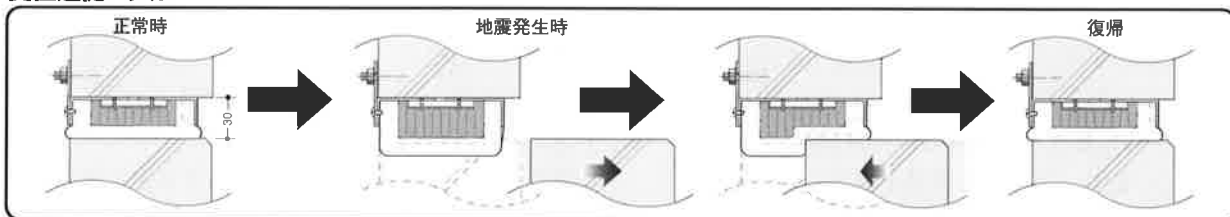
# メンシンメジ



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

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

### 変位追従モデル



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



**ニチアス株式会社**

本社 / 〒105-8555 東京都港区芝大門1-1-26

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

## 会誌「MENSHIN」 広告掲載のご案内

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

### ●広告料金とサイズなど

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

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

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

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

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

### 編集後記

イラク戦争が早期に集結して経済活動も上向きになるかと思っていた矢先に、新型肺炎(SARS)が東アジア地域を中心に広まり、現地での生産活動への影響が出てきています。このような景気不透明の中でも、病院・防災施設・超高層マンションなどでは免震建築が多く採用されています。今号で多数掲載されています超高層マンションでは地震により建物の資産価値を損なわない性能目標実現の為に免震が採用されており、固有周期を4秒以上と長周期化し、引抜処理は転がり支承にて抵抗させている傾向があります。

次回から会員に、より免震技術を広報出来る様に技術委員会各部会より順次活動成果報告を掲載していく予定ですのでご期待ください。

免震建築訪問で24時間体制でのガス安定供給及び防災拠点となる名古屋の東邦ガス本社西館に訪問取材した今回の編集WGは、大武、酒井、鳥居、中村、細川さんの5名の方々でした。御苦労様でした。

出版部会委員長 加藤 晋平





**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/>