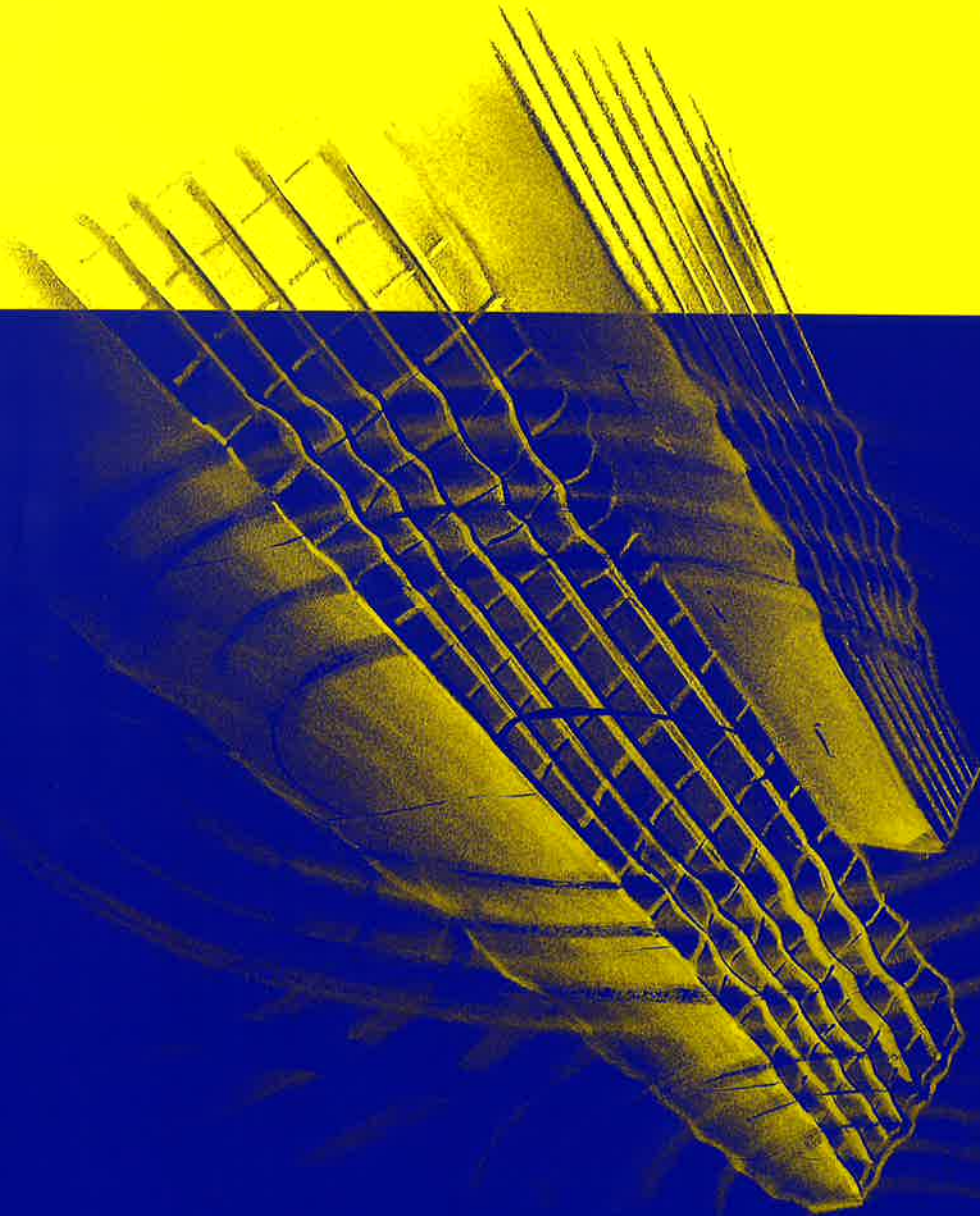


# MENSHIN

NO. 36 2002. 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
免震部材標準品リスト -2001-	免震建築物の設計に必要な免震装置の性能を示す装置毎の基準値を一覧表にまとめたもの[A4判・378頁]	2001年9月	¥2,000 ¥2,500
【ビデオ】 大地震に備える ～免震構造の魅力～	免震建築の普及のため建築主向けに免震構造をわかりやすく解説したもの[VHSビデオテープ・約10分]	2000年9月	¥5,000 ¥6,500

◆◆社団法人日本免震構造協会編書籍のご案内◆◆ 2001年9月30日

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

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

巻頭言	免震構造研究に総合性を(耐震の新しい座標、座標軸) … 1 明治大学教授 洪 忠憲
免震建築紹介	外務本省耐震改修工事 …… 3 国土交通省 佐藤 彰芳 広瀬 正和 山下設計 神谷 敏之 早瀬 元明 山下 実
免震建築紹介	M.M. TOWERS …… 11 三菱地所設計 鶴田 隆 草次 省五 木村 正人 岡田 徹夫
免震建築紹介	新八尾市立病院 …… 18 昭和設計 田中 三郎 国友 博司 奈良 洋史
免震建築紹介	安心・快適・ダイナミックな空間 …… 23 — 「PCによる箱構造」 + 「免震独立柱」 — 日建設計 多賀 謙蔵 陶器 浩一 小松 慎二
免震建築訪問記—④	山梨県庁舎本館耐震改修工事 …… 30 三菱地所設計 加藤 晋平 大成建設 小山 実
シリーズ「免震部材認定」—⑤	住友金属鉱山製鉛製弾塑性系減衰材(U型鉛ダンパー) …… 37 住友金属鉱山
特別寄稿	戸建て免震住宅の設計・施工記録 …… 38 織本匠構造設計研究所 中沢 昭伸
見学会報告	中央合同庁舎第3号館耐震改修(免震レトロフィット工事) …… 44 前田建設工業 加藤 慎司
理事会議事録	…… 46
国内の免震建物一覧表	出版部会 メディアWG …… 48
委員会の動き	…… 53 ○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 ○表彰委員会 ○資格制度委員会 ○維持管理委員会
会員動向	…… 58 ○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	…… 65 ○お知らせ ○行事予定表 ○会誌「MENSIN」広告掲載のご案内 ○寄付・寄贈
編集後記	…… 76

# CONTENTS

Preface	<b>SYNTHETIC STUDY ON SEISMIC ISOLATION SYSTEM (New Coordinate Axis of Aseismatic Performance)</b> Tadaki KOU Prof.,Dept. of Architecture, School of Science and Technology, Meiji Univ., Dr. Eng.	1
Highlight	Apapting retrofit base isolation system to Building of The Ministry of Foreign Affairs, Japan Akiyoshi SATO · Masakazu HIROSE Ministry of Land, Infrastructure and Transport Toshiyuki KAMIYA · Motoaki HAYASE · Minoru YAMASHITA Yamashita Sekkei Inc.	3
Highlight	<b>M.M.TOWERS</b> Takashi TOKITA · Shogo KUSATSUGU · Masato KIMURA · Tetsuo OKADA Mitsubishi Jisho Sekkei Inc.	11
Highlight	<b>Shin-Yao Municipal Hospital</b> Saburou TANAKA · Hiroshi KUNITOMO · Hirofumi NARA Showa Sekkei Corp.	18
Highlight	<b>Comfortable and Dynamic Space expressed safety of seismic systems</b> Kenzo TAGA · Hirokazu TOKI · Shinji KOMATSU NIKKEN SEKKEI	23
Visiting Report-④	<b>Seismic Improvement Construction of the Main Building of Yamanashi Prefectural Office</b> Shimpei KATO Mitsubishi Jisho Sekkei Inc. Minoru KOYAMA Taisei Corp.	30
Series-⑤	<b>Sumitomo Metal Mining U-shaped Steel Damper</b> Sumitomo Metal Mining Co.,Ltd	37
Special Contribution	<b>A Record of the Design and Construction of the Seismic Isolated Housing</b> Akinobu NAKAZAWA Takumi Orimoto Structural Engineer & Associates	38
Report	<b>Seismic Improvement of the Central Government Office No.3 (Seismic Isolation Retrofit Construction)</b> Shinji KATO Maeda Corp.	44
Minutes of the Board of Directors.....		46
List of Seismic Isolated Buildings in Japan	Publication Committee Media WG	48
Committees and their Activity Reports	○Planning ○Technology ○Propagation ○Architectural Planning ○Internationalization ○Commendation ○Licenced Administrative ○Maintenance Manegement	53
Brief News of Members	○New Members ○Application Guide & Form ○Rules of Propagation Members & Application Form ○Modification Form	58
Information	○Annual Schedule ○Advertisement Carrying ○Contributions	65
Postscript	.....	76

# 免震構造研究に総合性を (耐震の新しい座標、座標軸)

明治大学教授 洪 忠憲



強、激地震に対して、今日、耐震、免震さらに制震の各技術がある。多様な建築物に対して、これらのうちから最も適合した技術、方法を採用することが肝要である。免震を制震の一部に含めて、“耐震・制震”としたり、その逆に“耐震・免震”として、免震に力点を置いた場合もある。私は、地震に対して安全性を確保する役割、目的は同等であるから、これらをまとめて“広義の耐震、耐震構造”と総称したりしているが、これも一般人、学生相手の入門的講義の範囲に限られよう。構造技術に対して、少し専門的、研究的にみれば、建物の地震抵抗挙動、応答内容に厳然とした差異があり、その差を強調するところに、これからの免震構造、耐震技術の新しい展開が存する。

話が古くなってしまうが、これまでの耐震技術の文脈をたどると、1970年代に始まる超高層建築の開発、実施は、画的でその後の方向（今日の免震、制震構造を含む）をきめたと言える。その超高層建築は、地震国日本に突然出現したのではなく、主に1960年代における構造物の非線形地震応答の理論的研究が基盤となっている。強地震記録と電子計算機等による地道な内外の基礎的研究の蓄積を忘れてはならない。耐震設計、技術の合理化には、常に研究の支えが不可欠なのであろう。建築物を高層化するに従って、各層の層間の変位、変形は累積し、構造全体は長周期化する。例えば、30～40層の超高層では、地震時の応答変位は、甚大なものとなるが、各層間でみれば、1/30～1/40程度となり、各層でその設計値の許容

範囲に近づく。長周期化した超高層建築の応答量のコントロールは、その構造減衰が、強地震時の減衰量の評価が最重要な課題となった。この問題は、今日でも相変わらず不明点で、大きな巾で判断しているのが実状と思われる。減衰が意外に小さいとしたら、前もって大きめの応答変位を予想していることも安全管理上必要であろう。

武藤博士の鉄筋コンクリート造スリット壁は、今日でもいろいろと教わる点が多い。大地震時に、柔らかく粘って地震エネルギーを消費するスリット入りコンクリート壁の役割、性能は、先駆的なアイデアで、その後の各種の多様なダンパー機構の導入、発展の導火線、パイロットではなかったかと思う。

さて、超高層の数十層分に当たる変形量と、減衰作用を基礎部の一層に集約した免震構造（基礎免震）は、超高層と同じく長周期の構造物ではあるが、何ともドラスティックな問題解決で、満塁ホームラン的派手さをもつ。免震層に設置された積層ゴムの復元力で、地震時の建物振動のエネルギーを集め、並置した減衰機構、装置でエネルギー消費を期すというその効率の良さは特筆に値するが、ダンパーだけの働き、独り相撲になっている。一方、超高層建築では、強地震時の地震エネルギーを、はり、柱で構成される各層の架構の弾塑性応答で対応し、さらに構造減衰の作用を加味して、建物の応答量をコントロールしていることになる。すなわち、地震エネルギーの消費は、架構、部材の非線形の応答が主であり、構造減衰の

作用は応援的となり、またエネルギーの消費は、各層で分散される。

地震エネルギーの消費を、ダンパーに依存する免震構造および架構、部材の弾塑性応答を主役とする超高層の構造は、それぞれこれからの耐震技術の基本中の基本、新しい座標軸を与えるもので、各エネルギー軸は、独立して進化、発展すべきであると同時に、両者の働き、作用が融合、合成した形の耐震性能の構築、耐震技術の新しい座標（論理構成）を目指したいところである。後述するが、強、激地震に対する中低層建物の耐震さらに改修補強技術の難しさ等を考慮すると、弾塑性応答軸とダンパー軸の有効な重ね合わせ、加算が熱望されるところとなる。

今日、免震技術に関しては、これまでに評価の定着している基礎免震構造（1質点系モデル）に対して、2質点系にモデル化される中間層免震の構造理論、その応用技術が面白く、これからの耐震のいろいろな分野に活用、進展が期待される。中間層免震は、現在、耐震設計、改修補強設計において、難問、課題の多い中層、高層建築に適合していることも心強い。高層建築のレトロフィットに適用して、成功している実例を見学して以来、私達（洪研究室）も研究を開始してきている。紙面の都合もあり、ここに研究を報告することはできないが、中間層免震構造は、基礎免震の免震層が、建築物の任意の層に移行した、免震構造の一般化であり、地震応答の予測式も、基礎免震と連続した形で誘導される。免震層の上部構造に関しては、基礎免震と同等に近い力学系で、免震効果も予想通りなのは当然であるが、層の下部構造にも、十分な免震効果が期待できるところに有り難味があり、今後、積極的に活用すべきところとなっている。特に、激地震に対する中、高層の耐震、耐震改修設計への適用など期待される。本誌の2月号（「MENSIN」35号）には、新しい免震技術として、日本大学の斉藤教授の空間構造の免震についての論述など、また既往のこの分野の研究も含めて、大いに勇気づけられるし、基礎杭プラス建築物の系に、免震層を導入して、杭の耐震性向上が研究されるなど、期待は尽きない。これからの免震構造の発展には、免震構造に潜在するポテ

ンシャル、可能性を十分に引きだし、それらの研究成果を、総合的に、戦略をもって資料化、実用に供すべく簡略、体系化することが重要となろう。個別の優れた研究、その成果の情報交換は、もとより重要で基本であるが、それらを横断する視点、視座から、研究、開発をプロモートする仕事など、協会のリーダーシップが望まれる。

ダンパー軸ならぬ架構、部材の弾塑性応答軸に関しては、強、激地震に対する中、低層建物、特に鉄筋コンクリート構造の耐震設計、耐震改修、補強設計が、なかなかの難関であり、最大の関心事項であろう。強、激地震に対して、建築物の安全性を保証するためには、いかなる耐力及びいかなる変形（粘り）を必要とするかは、地震被害の体験ごとに論議される今日的な課題となっている。兵庫県南部地震以後、既存建物の耐震診断、改修補強設計が見直され、学校建築、公共建築等を中心に進展しつつあるが、決定的に不足している耐震性能を耐力付加で、または変形（粘り）の増大で保障するか、耐震専門家達の大いなる貢献、活躍の多いところである。さらに進めて、各種ダンパーを直接付加することで、地震エネルギーの消費を期す試みも盛んであり、今後の研究、開発が注目される。地震エネルギーの消費は、主に架構の非線形の弾塑性応答に依るが、さらに加えてダンパーの吸収エネルギーを活用するところとなる。しかし、見方を変えれば、免震構造の積層ゴム（弾性歪エネルギー）の役割を、架構、部材の弾塑性応答に置き換えていることにもなる。いづれにしても、架構、部材に十分な復元力が保留されているのでなければ、ダンパーは機能しないのであり、その適用に当たっては慎重な対応、十分な研究、開発が望まれる。

次第に判明しつつある強、激地震の破壊力の実相を踏まえて、建築物の構造（架構、部材）の損傷をなるべく低減し、地震後の修復の経済的な負担をも考慮した損傷（Damage）コントロールの耐震設計が叫ばれて久しいが、設計手法の開発、設計資料の整備など総合的な問題解決のシステムの確立が望まれる。今後、免震構造の新しい展開、実力発揮に期待するところ大である。

# 外務本省耐震改修工事

国土交通省  
佐藤彰芳

同  
広瀬正和

山下設計  
神谷敏之

同  
早瀬元明

同  
山下 実



## 1. はじめに

計画建物は、昭和35年に竣工した地上8階、地下2階、塔屋3階建ての北庁舎、及び昭和45年に竣工した地上8階、地下1階、塔屋2階建ての中央南庁舎の2棟で構成され、いずれも鉄骨鉄筋コンクリート造の庁舎である。

建物名称：外務本省

所在地：東京都千代田区霞が関2-2-1

建設年次：北庁舎 昭和35年

中央南庁舎 昭和45年

規模：（北庁舎）

建築面積 2,826.7㎡

延床面積 21,726.7㎡

地上8階、地下2階、塔屋3階  
（中央南庁舎）

建築面積 4,478.3㎡

延床面積 34,166.5㎡

地上8階、地下1階、塔屋2階

構造種別：鉄骨鉄筋コンクリート造

構造形式：耐震壁付ラーメン架構

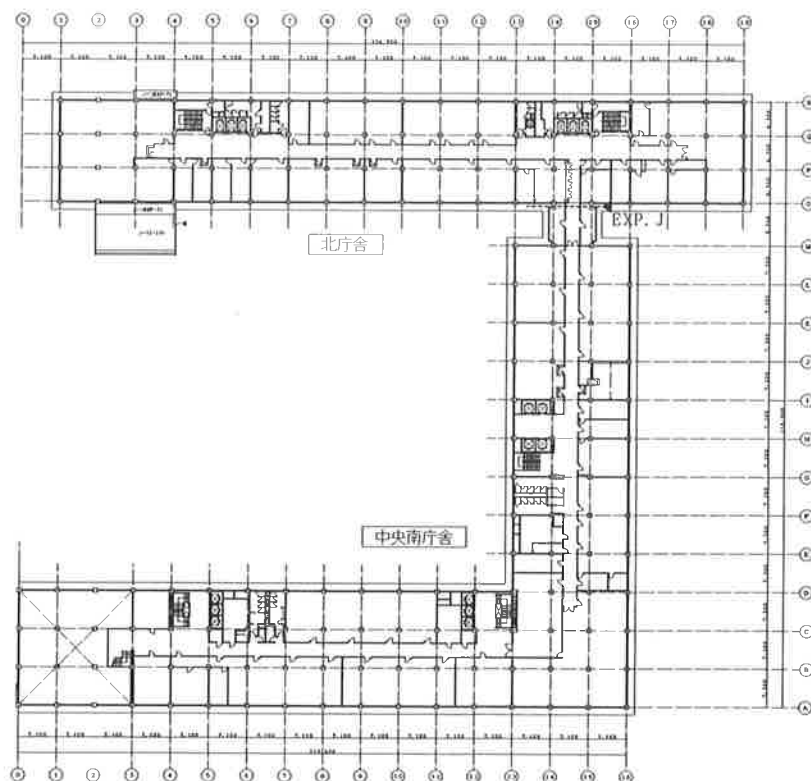
基礎形式：（北庁舎）

ペDESTル杭

（中央南庁舎）

深礎杭

本庁舎については、「官庁施設の総合耐震計画基準」等に基づき、災害応急対策活動拠点（いわゆる「防災拠点」）施設として必要とされる耐震性能



図一 基準階平面図

の確保を図るため、増設耐震壁による方法、制振工法による方法、免震工法による方法等、各種の耐震改修工法に係る技術的検討を進めてきたところである。今回、2棟の基礎部を補強し一体化を図り、基礎下免震によって建物全体の免震化を図る耐震改修工法を選定し、工事を実施しているところである。

## 2. 構造計画概要

本建物は、北庁舎（長方形形状）と中央南庁舎（L型形状）がEXP.Jで分離されている2棟で構成されている。主体構造は、両棟とも鉄骨鉄筋コンクリート造、耐震壁付きラーメン架構である。本計

画では、2棟の建物を基礎部分（地中梁、B1階床、耐圧盤）で連結し、その下部に免震層を設ける計画で、免震レトロフィットを採用することにより、上部構造の補強は行わない事としている。

外周部には擁壁（一部プレストレストコンクリート造）、建物下部にマットスラブを新設し、免震ピットを構築する。

免震部材は、天然ゴム系積層ゴムアイソレータφ800mm、φ900mm（ $G=0.34N/mm^2$ ）、φ1000mm（ $G=0.39N/mm^2$ ）、鉛プラグ入り積層ゴムアイソレータφ800mm、φ900mm、φ1000mm（ $G=0.39N/mm^2$ ）を各柱直下に設置する計画とした。

基礎構造は、建物外周部に構築する擁壁の支持

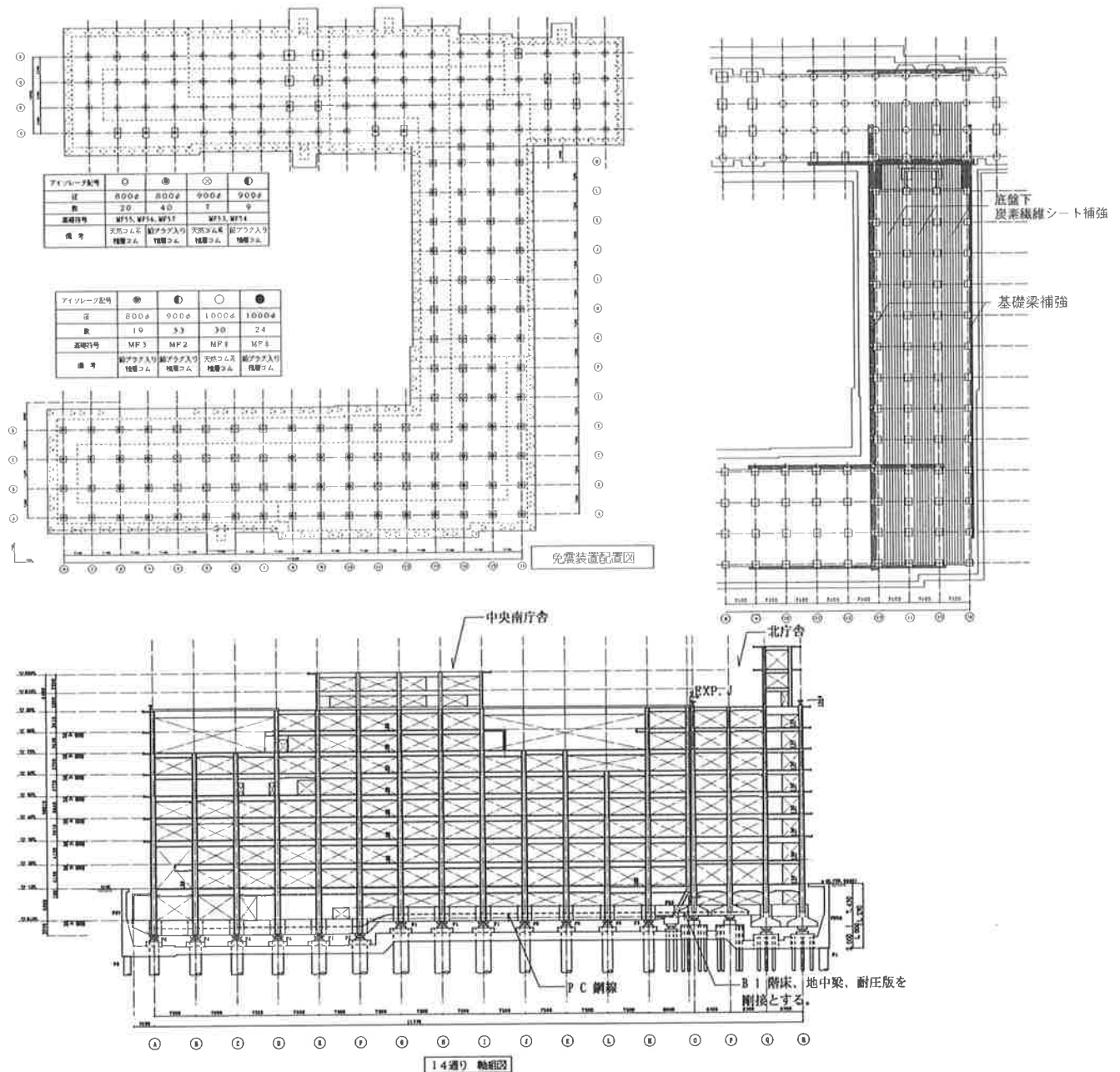


図-2 構造計画概要図



及び施工中、完成後の杭基礎の耐震性向上を目的として、場所打コンクリート杭(φ1500、φ1200、アースドリル工法)を打設する。又、北庁舎の新設基礎及び、マットスラブの外周下部には、鋼管杭(φ457.2)を圧入する。それぞれ支持層は既存建物の杭同様、東京礫層とする。

また、連結部には、既存地中梁の側面に梁型を増設し、梁型内部に長さ約100mのPC鋼線を配置し曲げ補強を行い、底盤下に炭素繊維シート補強を施す事で、アイソレータ上部の2棟を一体化させる計画とした。

### 3. 構造設計概要

#### 3-1 耐震性能目標

耐震性能の目標を表-1のように設定した。

表-1 耐震性能目標

レベル	上部構造	短期許容応力度以内
	レベル1	免震部材
	基礎構造	短期許容応力度以内
レベル2	上部構造	弾性限耐力以内
	免震部材	性能保証変形 48cm 以内 (ゴム層総厚の 300%)
	基礎構造	弾性限耐力以内

※弾性限耐力以内とは、生じる応力がすべての部材において終局耐力以下(曲げ、せん断共)である範囲とする。

※安定変形は、終局限界変形(ゴム層総厚の400%)の1/2以下とする。

※性能保証変形は、終局限界変形の3/4以下とする。

表-2 採用地震波

	最大加速度(cm/s <sup>2</sup> ) (最大速度(cm/s))		継続時間 (秒)
	レベル1	レベル2	
サイト波 A (仮想関東地震)	-	175 (44.1)	80
サイト波 B (仮想東京湾北部断層)	-	186 (28.5)	40
告示波 A	207 (26.3)	414 (52.6)	120
告示波 B	185 (24.2)	370 (48.3)	120
告示波 C	171 (22.5)	341 (45)	120
EL CENTRO 1940 NS	255 (25)	511 (50)	30
TAFT 1952 EW	248 (25)	497 (50)	30
HACHINOHE 1968 NS	165 (25)	330 (50)	30

#### 3-2 入力地震動

地震応答解析に使用した入力地震動波形は、建設地で将来発生の予想される模擬地震動波形を2波、建設省告示第1461号に基づいて作成した地震動波形3波、及び実地震動記録波形を3波、計8波とした。尚、告示波A・B・Cのレベル1地震動については、レベル2で得られた地震動波形の1/2で基準化して設定した。

#### 3-3 時刻歴応答解析

解析モデルはB1階を1質点、1階以上は各庁舎の各階をそれぞれ1質点(計各10質点)としたツインタワーにモデル化し、各質点に水平3自由度(X、Y、θ)を与えた等価せん断型モデルとし、免震層についてもせん断バネにモデル化した。

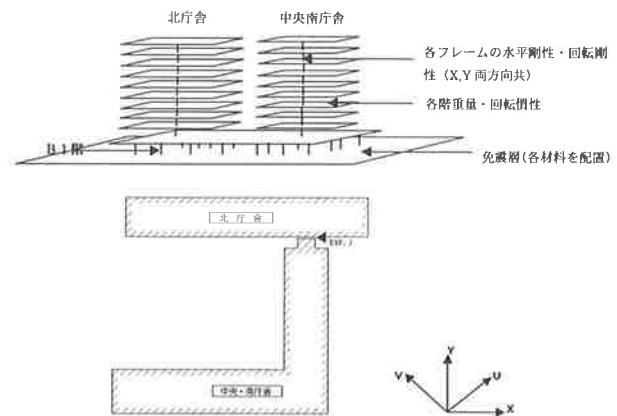


図-3 振動解析モデル

上部構造の復元力特性は、静的弾塑性解析で得られた荷重変形曲線をTri-linearに理想化して求め、履歴特性を層間変形量に応じて剛性低下する剛性逓減型とした。免震層の復元力特性は、天然ゴム系積層ゴムをLinearに、鉛プラグ入りを歪依存型Bi-linearに、それぞれモデル化した。又、温度変化、製作時の製品品質、経年変化等により力学特性が変化するため、天然ゴム系積層ゴムの剛性変動として+28%~-15%、鉛プラグ入り積層ゴムの降伏後剛性変動として+25%~-14%、降伏荷重特性値変動として+34%~-24%を考慮して解析を行った。内部粘性減衰定数は、1次固有振動数に対して上部構造を3%、免震部材を0%とした。解析方向はX、Y、U、V方向で行った。表-3に、等価固有周期を示す。

表-3 全体系の等価固有周期

	微小振幅時	レベル 1	レベル 2
積層ゴムのせん断歪 (%)	10% (1.6cm)	100% (16.0cm)	250% (40.0cm)
X方向	1.71	3.36	3.96
Y方向	1.71	3.36	3.96

※力学特性変動±0%の値を示す。

応答解析の結果の概要を表-4に示す。上部構造に生じるせん断力係数は、レベル2においても最大0.15程度、上部構造の層間変形は1/650程度である。

表-4 上部構造応答解析結果概要 (レベル2)

	X方向		Y方向	
	せん断力係数	層間変形角	せん断力係数	層間変形角
北庁舎	0.144	1/731	0.143	1/643
中央南庁舎	0.147	1/1615	0.146	1/1568

※上部構造の応答値が最大となる、力学特性変動硬化側の値を示す。

図-4に時刻歴応答解析結果の概要を示す。

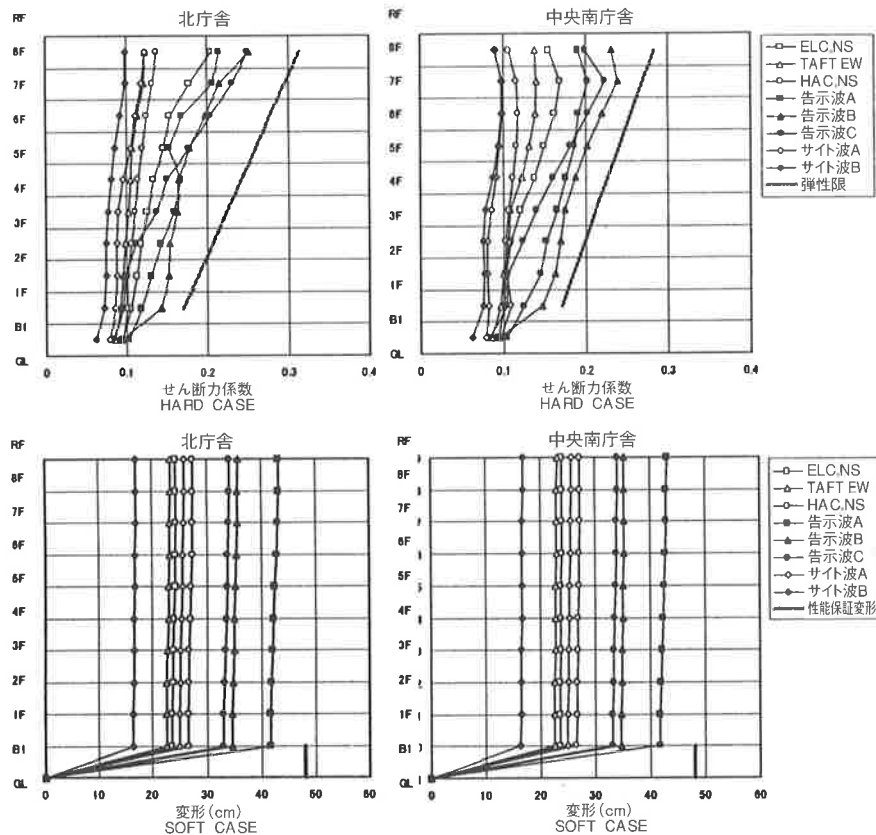


図-4 レベル2 応答解析結果

※力学特性変動：せん断力係数-硬化側、変形-軟化側

解析結果から、設定した耐震性能目標を満足できる事が確認された。

レベル2地震動に対して免震層に生じるねじれ変形は、最大 $6.18 \times 10^{-6}$ rad程度(建物外端での変位0.04cm、重心の並進変位に対して最大0.01%の増幅)であり、ねじれの影響は極めて小さい事を確認した。

又、入力地震動の位相差として5°、10°、15°の入射角を想定し、レベル2地震動、入射角15°に対

しても、建物外端における免震層の最大応答変位が44.74cmで、性能保証変形(48cm)以内であることを確認した。

### 3-4 基礎計画概要

既存建物はいずれも杭基礎で、北庁舎がパデスタル杭、中央南庁舎が深礎としている。中央南庁舎の深礎は、GL-24.5m以深の砂礫層(東京礫層)を

支持層としているが、北庁舎のペDESTAL杭は、中間の砂層を支持層としている。この為、中央南庁舎の深礎については免震化後も本設杭として利用し、北庁舎については、すべてのペDESTAL杭を新設の鋼管杭( $\phi 457.2$ )に盛替える計画としている。

本建物を免震化するにあたって、新たに構築される建物外周部の擁壁下部には、擁壁の支持及び施工中、完成後の杭基礎の耐震性向上を目的として、場所打ちコンクリート杭( $\phi 1500$ 、 $\phi 1200$ 、アースドリル工法)を打設する。又、北庁舎、中央南

庁舎ともマットスラブの外周下部には、建物支持とは別に長期土圧力による鉛直反力を負担させる事を目的とし、鋼管杭( $\phi 457.2$ )を圧入する。それぞれ支持層は東京礫層とする。

基礎部は、マットスラブの柱列帯を線材置換とした格子梁モデルに、杭体の鉛直及び水平バネ(水平バネには群杭による低減係数を考慮)、外周部擁壁に対する受働バネ及び摩擦バネを考慮した解析モデルにより、応力解析を行った。図-5に基礎解析モデルを示す。

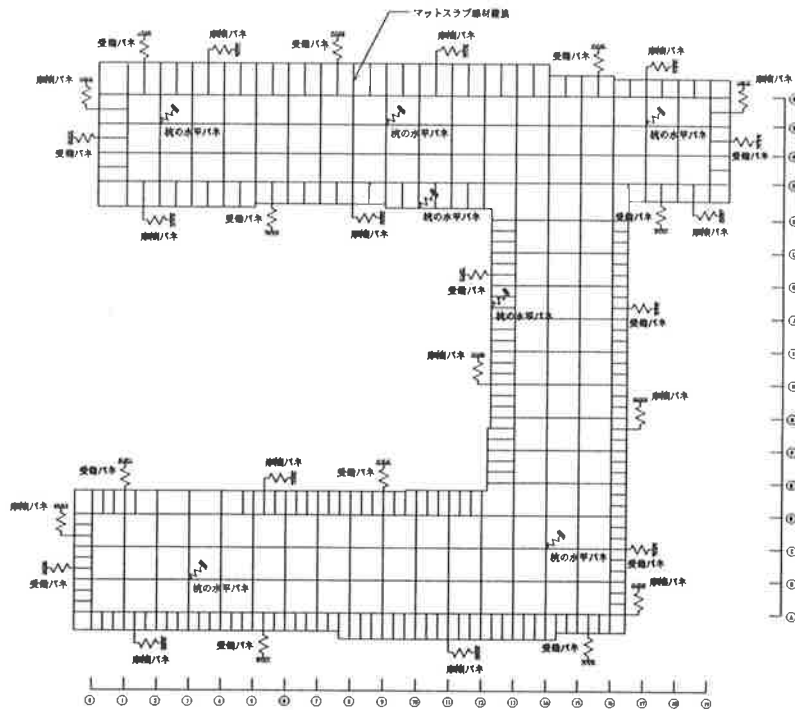


図-5 基礎解析モデル概要図

杭に作用する外力は、上部構造の慣性力により生じるせん断力に加えて、地震時に生じる地盤の変位を考慮した。慣性力による水平力は時刻歴応答解析による最大応答せん断力に基礎部の震度をレベル1に対し0.2、レベル2に対し0.4として求めた。地盤の変位は、自由地盤系の地震応答解析結果より、最大応答相対変位を地盤のバネを介して杭に強制変位として与え、各応力は単純累加とした。レベル2地震時自由地盤系の最大応答相対変位は約0.91cmであった。マットスラブの設計は、これらの応力に積層ゴムアイソレータの変形によ

り生じる曲げモーメント、擁壁に作用する長期土圧と地震時土圧を考慮した。検討結果より、既存杭、新設杭、マットスラブ共、設定した耐震性能目標を満足できる事を確認した。

### 3-5 各庁舎間連結部の設計概要

B1階レベルでの2棟の連結部は、B1階床及び底盤を膜要素、基礎梁は線材に置換し、支点位置には各アイソレータの水平バネを設けたモデル(図-6)により、FEM解析を行った。

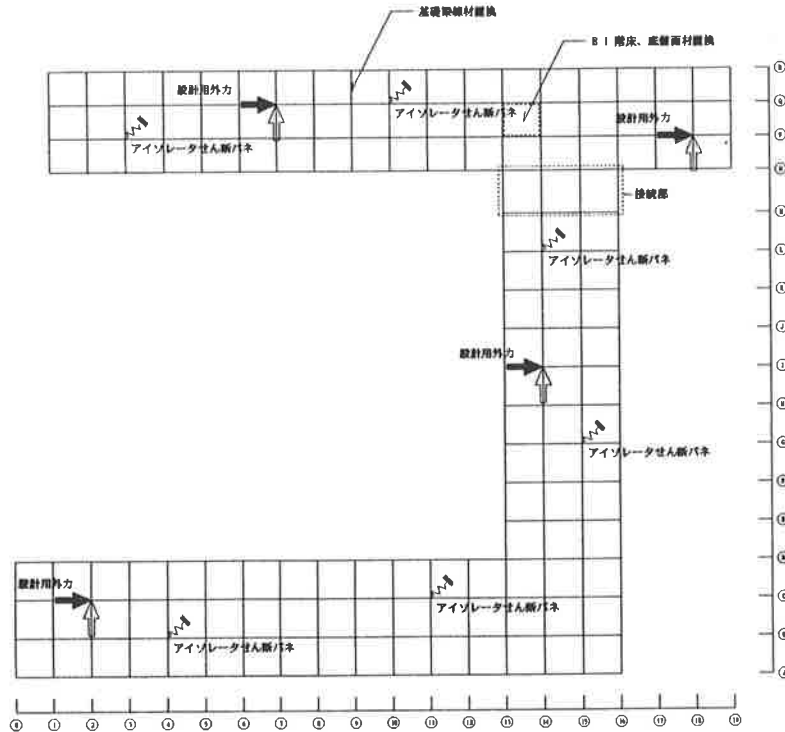


図-6 各庁舎間の連結部解析モデル概要図

設計用外力としては、レベル2時の時刻歴応答解析より連結部での移行せん断力が最大となる状態を求め設定し、生じる応力に対し短期許容応力度以内であることを確認した。さらに想定しうるケースとして、上部構造の応答せん断力に $\pi/2$ の位相差が生じた場合を設定し、生じる応力に対して連結部が終局耐力以内であることを確認している。

#### 4. 施工計画の検討

##### 4-1 全体施工計画案

本工事は、施工途中における耐震安全性の確保が重要な問題となる事から、施工計画について設計段階から詳細な検討を行う必要がある。特に、基礎下端を掘削していく工程においては、既存杭が露出し、基礎の水平剛性が大きく低下する。このため本工事では、全体工事工程を前半工程と後半工程に大別し、前半工程において建物外周部の擁壁と仮設スラブを構築し、建物全体の基礎の耐震安全性を向上させた後、後半工程となる基礎下の掘削工程に移行する計画案とした。(図-7)

中央南庁舎は、前半工程において、建物外周部新設場所打杭、擁壁、及び1階、B1階仮設スラブを構築し、後半工程においては、全体を8工区に

分け、順次工事（基礎下掘削、底盤構築、アイソレータ盛替え等）を進める計画案とした。

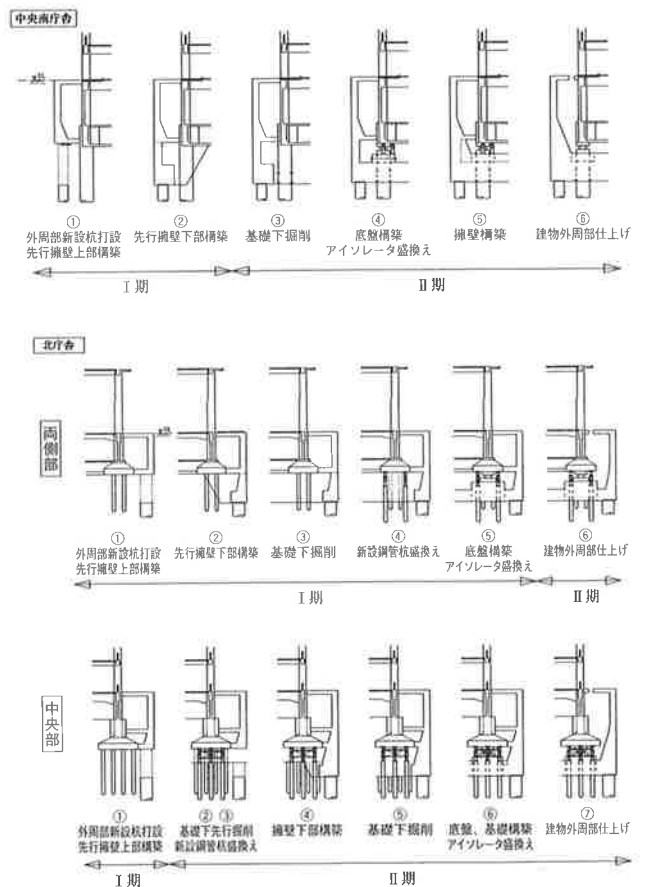


図-7 施工計画概要図

北庁舎も基本的な計画は、中央南庁舎と同じであるが、北庁舎の場合、建物中央部で既存底盤が深く、新設マットスラブ下端が既存ペDESTAL杭先端よりも深くなる部分が存在する。この為、前半工程において、建物外周の擁壁と仮設スラブを構築すると同時に、建物両側の既存底盤が浅く既存ペDESTAL杭が長い範囲のマットスラブを先行して構築し、その後、建物中央部分の掘削を行なう計画としている。

施工途中の地震力に対する検討は、基礎構造の設計に用いた解析モデルにより、地上階のせん断力係数を0.2、地下部水平震度を0.1として外力を設定し、検討を行った。検討結果より、北庁舎、中央南庁舎共、終局耐力に達する杭は全体の5%程度で、現状建物に対し同様な外力を検討した場合とほぼ同等の耐震安全性を確保できることを確認できた。又、先の状態における杭の保有水平耐力は、上部構造の保有水平耐力（耐震診断結果による）以上であり、施工途中においても、ほぼ現状の耐震性を確保できる。

#### 4-2 アイソレータ盛替計画案

##### 1) 北庁舎

##### ①新設鋼管杭に盛替え

- ・基礎下掘削後、外側から新設鋼管杭を圧入し、

仮受けジャッキをセットする。

- ・隣接する既存杭（ペDESTAL杭）をワイヤーにて切断・撤去する。
- ・同様な手順で新設鋼管杭を圧入、既存杭を切断・撤去を繰り返し、全ての既存杭を新設鋼管杭に盛替える。
- ・ジャッキ上下の仮設支柱（鉄骨）に補強フレームを取り付ける。

##### ②マットスラブ及びフーチング構築

- ・最終根切り底まで掘削を行なう。
- ・マットスラブ及び基礎フーチングの配筋を行いコンクリートを打設する。

##### ③積層ゴムアイソレータの設置

- ・下部ベースプレートをアンカーフレームにて固定し、アイソレータをセットする。

##### ④フーチングコンクリート打設

- ・フーチング内に配筋を行い、型枠を建て込み、コンクリートを打設する。

##### ⑤アイソレータ上部コンクリート圧入

- ・上部躯体に配筋を行い、型枠を建て込む。
- ・コンクリートを装置上部に圧入する。

##### ⑥仮受けジャッキ撤去

- ・コンクリート強度の確認後、仮受けジャッキを切断する。

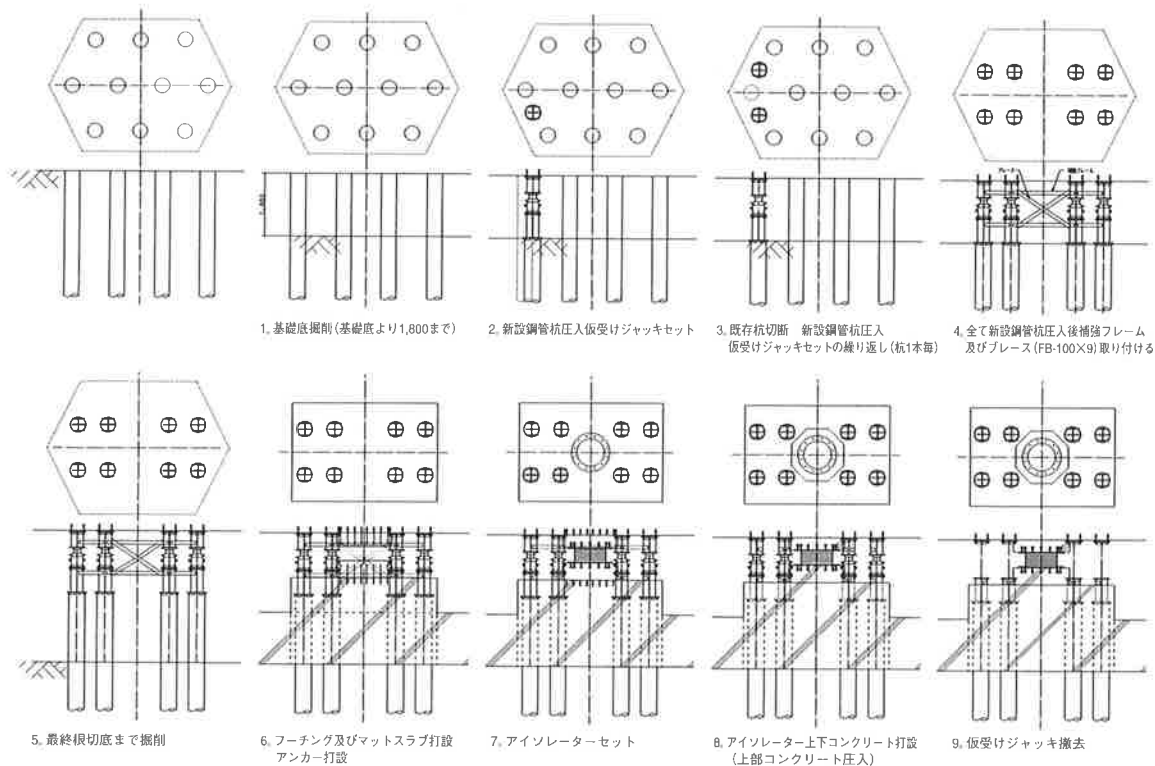


図-8 アイソレータ盛替計画概要図（北庁舎）

## 2) 中央南庁舎

### ①仮受けジャッキ支持架台構築

- ・基礎底掘削後、既存杭表面を超高圧洗浄にて目荒しを行なう。
- ・マットスラブを打設後、仮受けジャッキ支持架台を構築する。
- ・四辺に配置したPC鋼棒に緊張力を導入。

### ②既存杭切断

- ・支持架台に仮受けジャッキをセットする。
- ・ワイヤソーにて既存杭を切断・撤去する。

### ③積層ゴムアイソレータの設置

- ・下部ベースプレートをアンカーフレームにて固定し、アイソレータをセットする。

### ④フーチングコンクリート打設

- ・フーチング内に配筋を行い、型枠を建て込み、コンクリートを打設する。

### ⑤アイソレータ上部コンクリート圧入

- ・上部躯体に配筋を行い、型枠を建て込む。
- ・コンクリートを装置上部に圧入する。

### ⑥仮受けジャッキ撤去

- ・コンクリート強度の確認後、仮受けジャッキを切断する。

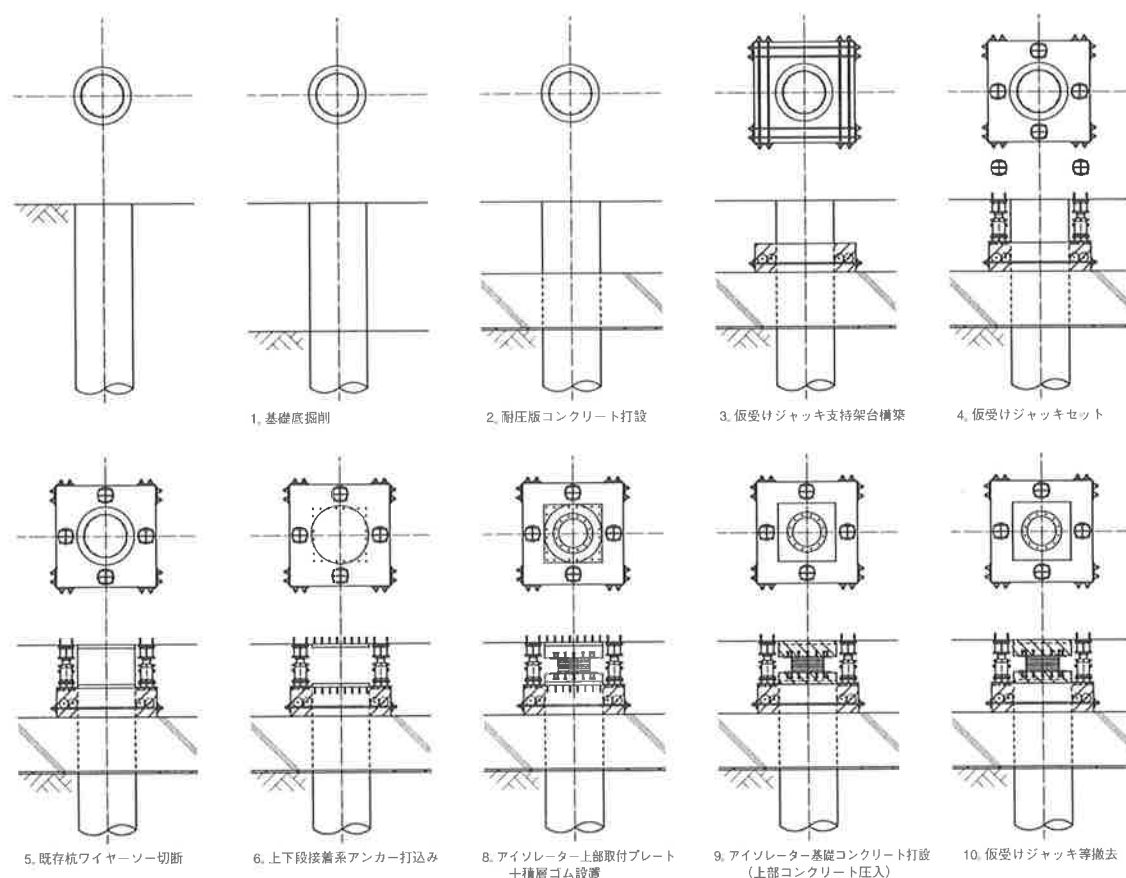


図-9 アイソレータ盛替計画概要図(中央南庁舎)

参考文献) 岩田 他「免震レトロフィットにおける軸力仮受け架台のせん断破壊性状に関する研究」日本建築学会学術講演梗概集、2000年、23214

## 5. おわりに

本建物は、免震構造性能評価(BCJ基評-IB0194)、国土交通大臣認定(MNNN-0297)を受けて、2001年12月に着工し、現在工事中である。

具体的な施工計画については、設計段階の検討結果を踏まえて、設計者、監理者及び施工業者が連携して検討を行うこととしている。

# M. M. TOWERS

三菱地所設計  
嶋田 隆



同  
草次省五



同  
木村正人



同  
岡田徹夫



## 1. はじめに

「M. M. TOWERS」は横浜市のみなとみらい (MM21) 地区に建設される総戸数約860戸の集合住宅である。住宅棟は地上30階建て3棟からなり、各棟に免震構造が採用された。21世紀に向けた次世代型マンションを開発するため、基本構想時点から、快適性・耐久性・安全性・社会性という4テーマを基本コンセプトに掲げ、各テーマに最新の技術を導入している。免震構造は安全性の中の耐震性や耐久性に大きく関係するばかりでなく、居住空間の快適性やスケルトンインフィルを実現するために大きく貢献している。図-1は完成予想図である。



図-1 完成予想図

## 2. 建物概要

MM21地区には計画人口1万人の住宅の建設が予定されているが、「M. M. TOWERS」は、ここに建設される超高層マンションの第1号である。建物の特徴は免震構造を採用している他に、以下の点が特筆される。

- ・コアに壁ラーメン架構を配置することにより、住戸内に柱・梁型が現れず、広い開口部を実現した。
- ・高強度コンクリートの使用とプレキャスト部材の採用等により、構造躯体の耐久性を向上させた。
- ・間取りや設備の更新を容易にするため、排水縦管 (PS) などを共用廊下側に集約した。
- ・MM21地区の地域冷暖房を導入し、換気効率の高い24時間熱交換式換気システムを採用した。

図-2に全体構造概念図を示す。

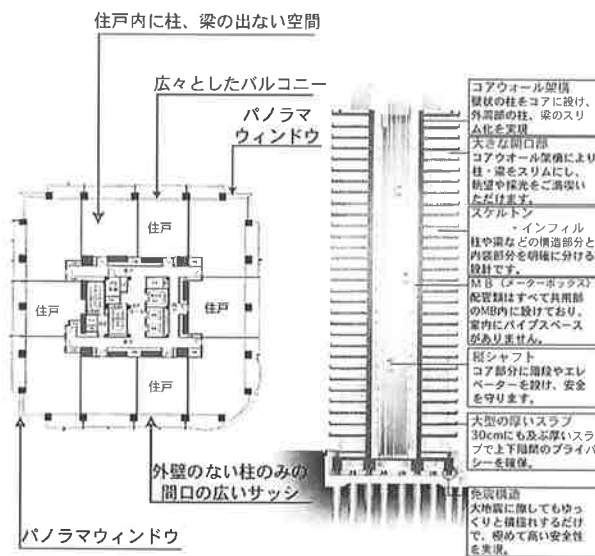


図-2 全体構造概念図

建築主：三菱地所株式会社、前田建設工業株式会社  
 設計：株式会社三菱地所設計  
 設計協力：前田建設工業株式会社  
 施工：前田建設工業株式会社、大成建設株式会社  
 延べ面積：115,935.6㎡  
 階数：地上30階 地下1階 塔屋2階  
 軒高：99.8m

### 3. 構造計画概要

基準階の平面形状は、コアまわりに幅85cm、せい300cmの壁柱などからなる壁式ラーメン架構(コアウォール)と、外周部は7.0m及び7.5mスパンのラーメン架構を配置したX、Y両方向に対称形である。外周架構とコアの間はY方向の一部に梁はかかっているが、スパン約9.0mの小梁のない大型スラブによって連結されている。なお、コア内は鉄骨造である。(図-3、4) 基準階の階高は、3.25及び3.20mである。建物の塔状比は、約 3.0である。

構造種別は高強度材料による鉄筋コンクリート造(一部鉄骨造)である。使用材料は、コンクリートについては、Fc30~60(N/mm<sup>2</sup>)を使用し、鉄筋については、柱・梁主筋にSD490とSD390、柱せん断補強筋にSD390、梁せん断補強筋にSD685及びSD390の溶接閉鎖型を使用している。(図-5)

1階床梁下に免震層を設け、柱下(コーナー部は2本の柱の中間)に積層ゴムによる免震装置を、梁下に鉛ダンパーと鋼棒ダンパーを配置している。積層ゴムは径がφ1500(コーナー部はφ1300)で、天然ゴム系のものを採用している。鉛ダンパーはφ180のU型ダンパー、鋼棒ダンパーはφ90のループ状のものを採用している。図-6に積層ゴム、ダンパーの配置図を示す。

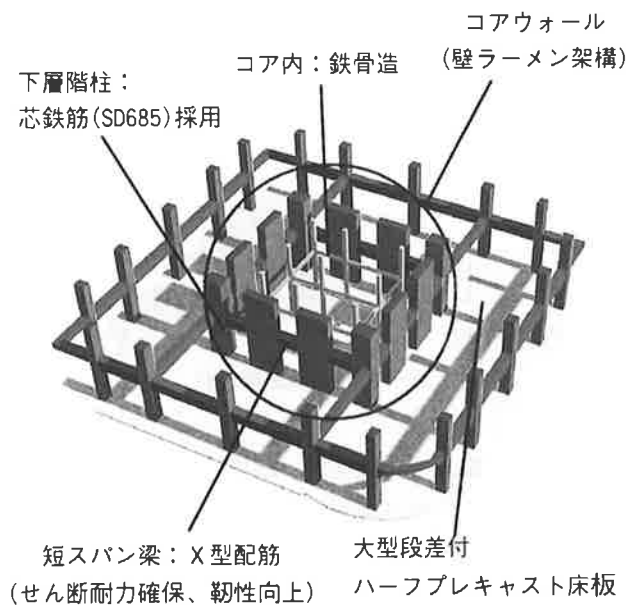


図-3 架構概要

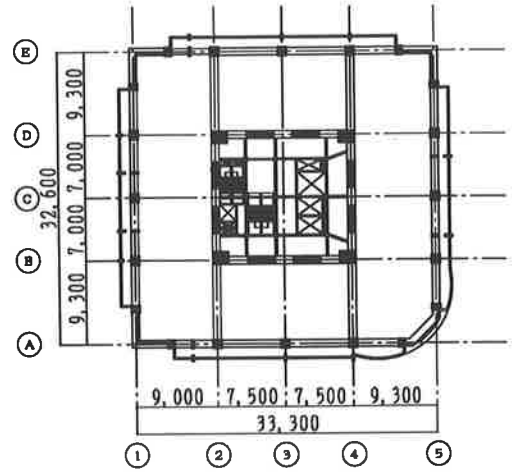


図-4 架構図

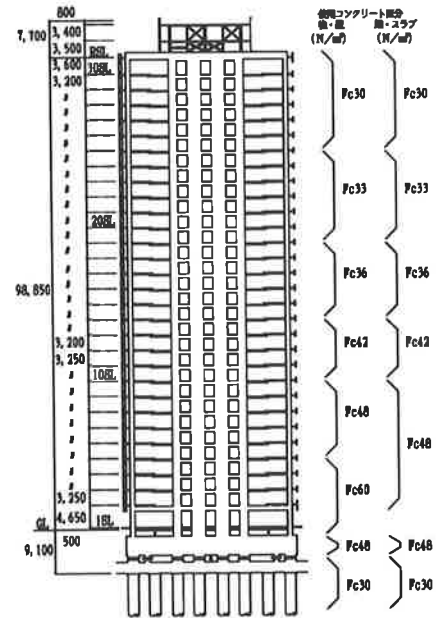


図-5 軸組図

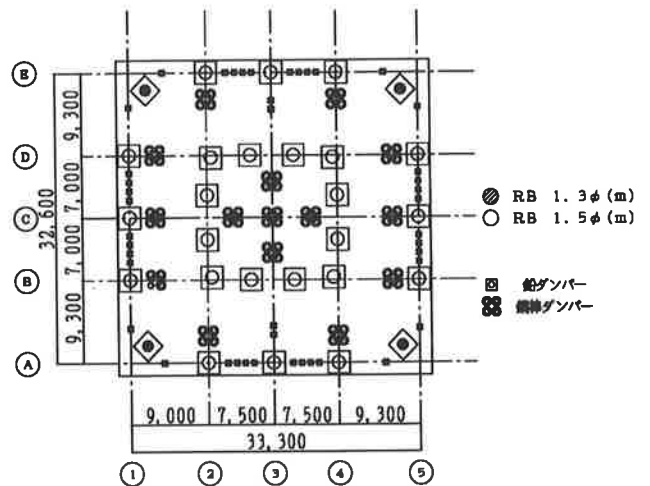


図-6 積層ゴム、ダンパー配置図



工法の特徴は、外周部柱はPCa造、コア柱は現場打ち若しくはPCa造とし、床版はプレストレスを導入したりブ付きのハーフPCa合成床版である。コア部分の短スパン梁はX型配筋のプレキャスト梁であるため、この梁についてはパネルゾーン内に機械式ナット定着を用いている。

下部構造については、計画地の軟弱地盤に抵抗するため、大口径場所打ち鉄筋コンクリート杭を採用し、杭頭の曲げに抵抗する厚さ 2.3mのマットスラブの基礎とする。計画地の埋め土が地震時に液状化の可能性があったため、レベル2地震動に対してFL値が1.0以上を確保できる固結工法による地盤改良を行った。

#### 4. 耐震設計方針

耐震設計の目標性能を表-1に示す。レベル2地震動に対して、構造体の各部材が許容応力度以内（免震装置は安定変形以内）となることを目標にしている。余裕度レベルの地震動では部材の終局耐力まで許容することから、部材の脆性破壊を防止するために、余裕度レベルを上回る部材応力（終局限界変形時）に対して各断面の検討を行った。この時の部材応力は、1階の層せん断力と静的地震外力（ $A_i$ 分布）重心位置の水平変形との関係において、余裕度レベル最大応答変形の2倍以上の仕事を確保した点とした。（図-7）また、層せん断力が設計用せん断力の1.5倍以上を確保する。さらに、地震応答解析では、表-2に示す設計目標値を設定した。

表-1 耐震設計の目標性能

部位	地震動のレベル		
	レベル1	レベル2	余裕度レベル
上部構造	短期許容応力度以内	短期許容応力度以内	終局耐力以内
下部構造	短期許容応力度以内	短期許容応力度以内	終局耐力以内
免震装置	安定変形以内	安定変形以内	終局限界変形以内

表-2 地震応答解析結果に対する耐震クライテリア

部位	項目	地震動の強さ		
		レベル1	レベル2	余裕度レベル
上部構造	層間変形角	1/600 以下	1/200 以下	1/100 以下
	層の塑性率	—	1.0 以下	2.0 以下
免震装置	せん断歪	100% 以下	200% 以下	300% 以下

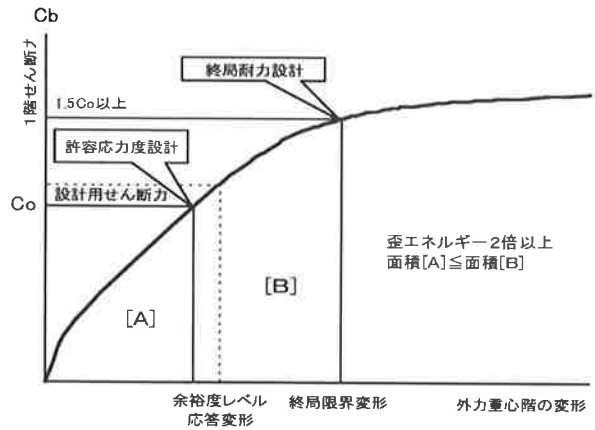


図-7 耐震設計概念図

### 5. 地震応答解析

#### 5-1 解析モデル

解析モデルは、各層の質量を各階床位置の質点に集約し、質点間を各層の剛性をモデル化した曲げせん断棒をつないだ多質点系曲げせん断型モデルとした。また、図-8に示す軸対称モデルにより動的地盤ばねと減衰の評価を行い、スウェイ・ロッキングばねを付加した。復元力特性は上部構造を武田モデル、免震層を積層ゴムとダンパーによるBi-Linear型、スウェイ・ロッキングばねは弾性とした。減衰は、内部粘性型の瞬間剛性比例型とし、免震層を固定とした場合の一次固有振動数に対し上部構造3%とした。免震層はゼロとし、スウェイ・ロッキングばねについては、軸対称モデルによる値を与えた。

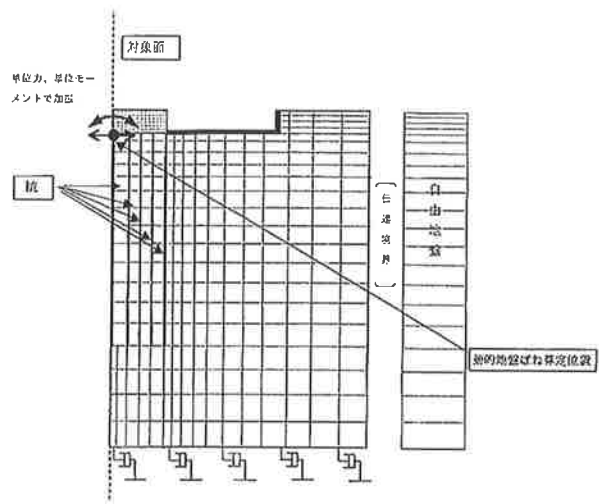


図-8 動的地盤ばねの算定

#### 5-2 入力地震動

地震応答解析には、表-3に示す観測波3波及び

模擬地震動 2 波の計 5 波を採用した。レベル 2 の模擬地震動は、仮想南関東地震を想定し、半経験的手法により当該建設地の工学的基盤を自由表面と仮定した場合の地震動を求め、表層の増幅特性を考慮した波を用いた。余裕度レベルの模擬地震動は建築センターにより提供された模擬地震動を 1.2 倍した波とした。

表-3 入力地震波

地震動名称	レベル1	レベル2	余裕度レベル
EL CENTRO 1940 NS	256cm/s <sup>2</sup> 25cm/s	512cm/s <sup>2</sup> 50cm/s	768cm/s <sup>2</sup> 75cm/s
TAFT 1952 EW	249cm/s <sup>2</sup> 25cm/s	497cm/s <sup>2</sup> 50cm/s	746cm/s <sup>2</sup> 75cm/s
HACHINOHE 1968 NS	165cm/s <sup>2</sup> 25cm/s	338cm/s <sup>2</sup> 50cm/s	495cm/s <sup>2</sup> 75cm/s
MINAMIKANTO (模擬地震動)	—	437cm/s <sup>2</sup> 134cm/s	—
BCJ-L2+ (建築センター波 1.2倍)	—	—	427cm/s <sup>2</sup> 69cm/s

5-3 解析結果

固有値解析より得られた 1 次固有周期を表-4 に示す。レベル 2 及び余裕度レベルの地震応答解析より得られた X 方向の最大応答層間変形角を図-9、最大応答層せん断力係数を図-10 に、免震層の最大応答水平変位を表-5 に示す。

表-4 一次固有周期

免震層の状態	一次固有周期(秒)	
	X方向	Y方向
初期剛性	2.76	2.69
積層ゴム(γ=10%)	3.49	3.44
積層ゴム(γ=100%)	5.42	5.39

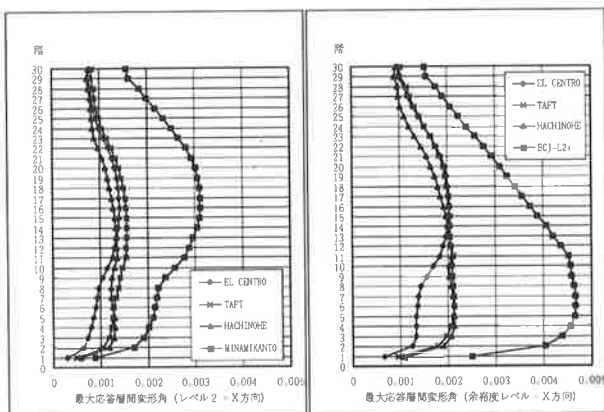


図-9 最大応答層間変形角

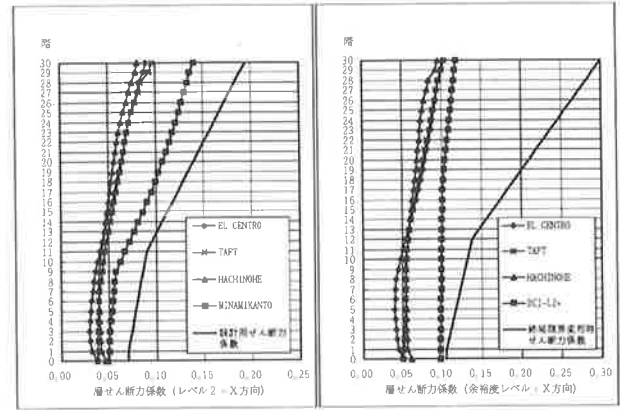


図-10 最大応答層せん断力係数

表-5 免震層の最大応答水平変位

地震レベル	応答水平変位(cm)	方向	地震動
レベル1	13.65	Y	HACHINOHE
レベル2	35.16	Y	MINAMIKANTO
余裕度レベル	77.19	X	BCJ-L2+

6. 各部検討

6-1 免震装置の面圧の検討<sup>1)</sup>

積層ゴムの鉛直剛性のモデル化を図-11に示す。静的増分解析のモデルの積層ゴム位置にこの復元力特性を持つばねを配置した。応答解析から求まる最大応答転倒モーメントと静的解析による転倒モーメントの比から各免震装置のレベル 2、余裕度レベルにおける面圧を算出した。さらにレベル 2 において上下動の影響として鉛直震度 0.3 を加算し、最大・最小面圧を求めた。レベル 2 時には積層ゴムに引張力は作用していない。積層ゴムの面圧-せん断歪の関係(φ1500)を図-12に示す。

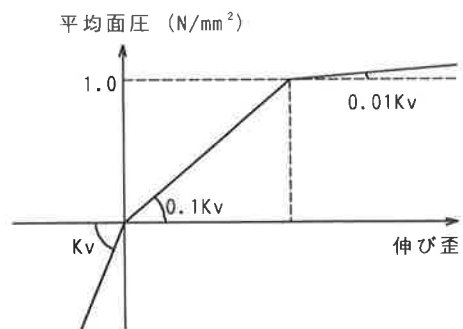


図-11 積層ゴムの鉛直剛性のモデル化

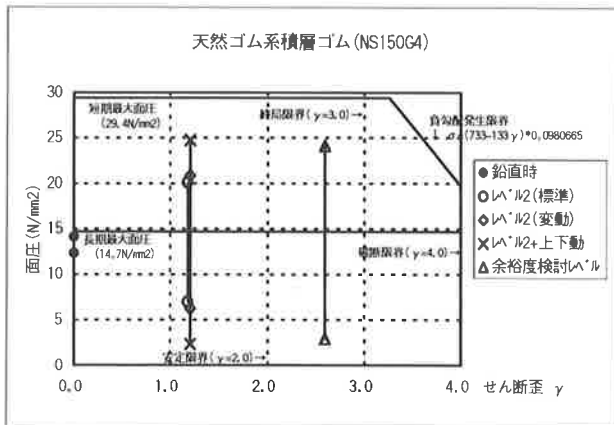


図-12 積層ゴムの面圧—せん断歪の関係

### 6-2 風荷重に対する免震層の検討

建築学会の荷重指針より、再現期間100年と500年の風荷重を算定し、免震層の状態を確認した。再現期間100年の場合は、図-13に示すように全風荷重に対し鉛ダンパーは降伏するが、鋼棒ダンパーは降伏しない。ただし、乱れ成分を除いた平均風荷重に対しては、共に降伏しない。変動荷重が正負両方向に作用した時 ( $3,953 \times 2 = 7,906 \text{ kN}$ )、鉛ダンパーの降伏荷重の2倍 ( $5,434 \times 2 = 10,868 \text{ kN}$ ) 以内であることから、塑性変形の累積は小さく、免震層の性能は維持されると考えられる。一方、500年の場合は、図-14に示すように全風荷重では両ダンパー共降伏し、平均風荷重では鉛ダンパーだけが降伏する。また、変動荷重は ( $6,174 \times 2 = 12,348 \text{ kN}$ ) となり、鉛ダンパーの降伏荷重の2倍を超えるが、鋼棒ダンパーの履歴は弾性である。ここで、風の変動荷重の全振幅による鉛ダンパーの仕事エネルギーは1サイクルあたり  $9,473 \text{ kN} \cdot \text{cm}$  (1基当たり  $215 \text{ kN} \cdot \text{cm}$ ) である。鉛ダンパーの可撓部分が融解するまでに吸収できるエネルギーは約  $440,000 \text{ kN} \cdot \text{cm}$  と考えられる<sup>2)</sup> ことから、建物の振動周期を3.5秒 (積層ゴム歪み  $\gamma = 10\%$ ) と仮定すると、 $[(440,000/215) \times 3.5/3,600 = 1.99 \div]$  2時間の間、変動荷重の全振幅が作用する仕事量と同等と考えられる。

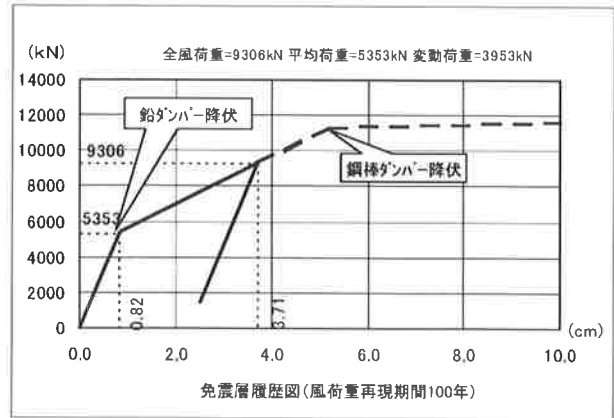


図-13 免震層履歴図 (風荷重再現期間100年)

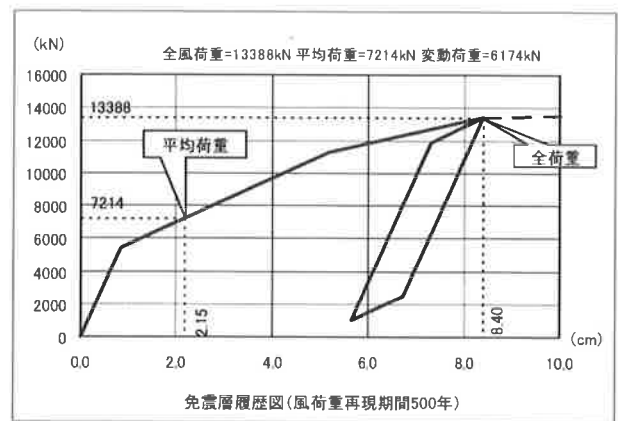


図-14 免震層履歴図 (風荷重再現期間500年)

### 6-3 大型スラブの検討

外周部とコアの間は、厚さ30cmの大型スラブだけで接続されるため、図-15に示す基準階の1/4をモデル化してFEM解析を行った。1次固有周期は11.25Hzである。

最大鉛直変位は0.55cm、最大主応力 (引張) はコア柱近傍上端で  $4.8 \text{ N/mm}^2$ 、スラブ中央下端で  $2.8 \text{ N/mm}^2$  となった。また、NEW RC報告書<sup>3)</sup>のフラットスラブ有効幅の検討を参考にして、本建物のスラブについて検証を行ったところ、スパンの0.75倍程度を有効幅と見なせる結果となった。しかし今回は、フレーム解析においては安全側に判断して、スラブの梁としての効果は無視した。適切な配筋を行うことによって、スラブの評価は可能と考えられる。

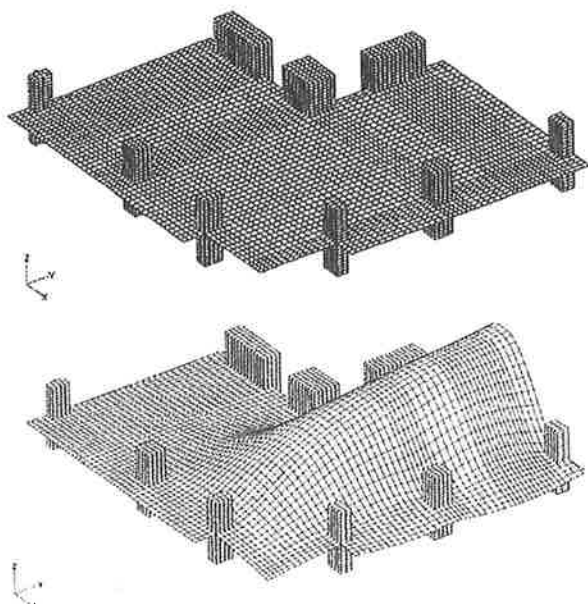


図-15 有限要素法モデル  
(上：メッシュ図、下：一次モード図)

## 7. 施工実験・試験

天然ゴム系の積層ゴム支承（φ1500）については、初の製造となることから、施工に先立ち、試作品を作製して載荷実験を行った。<sup>4)</sup>その結果、変形性能は既往の小さな径のデーターと相似則があることを確認した。また、引張ひずみ下においても水平復元力特性は良好な結果が得られた。引張破断ひずみは若干低下する傾向が見られた。鉛ダンパーについても±60cmの繰り返し水平載荷試験を行い、性能の確認を行った。(写真-1)

また、積層ゴム支承は精度よく水平に据え付けることが重要なため、支承の台座はベースプレートを設置した後、コンクリートを打設するのが一般的である。今回はφ1500の積層ゴムの台座であるため、寸法が大きいことからコンクリートの充填性について施工実験を行った。施工法は、高流動のコンクリートを用いて、一気にベースプレートと後打ちのコンクリートを一体にする方法とした。ベースプレートの中心孔より、コンクリート打設用の専用ホッパーを用いて充填する方法(写真-2)と、専用の配管を取り付け、直接ポンプ車より圧入する方法(写真-3)を採用した。両方法について施工試験を行い、コンクリート硬化後、ベースプレートを剥がしてコンクリートの充填率

を計測したところ良好な結果を得た。免震層施工状況を写真-4、5、コアのPCa壁柱を写真-6、躯体の出来上がり状況を写真-7に示す。

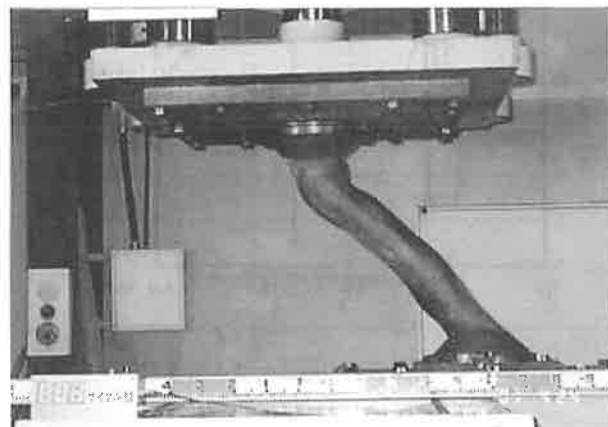


写真-1 鉛ダンパー性能試験（水平変形±60cm）



写真-2 免震装置台座コンクリート打設（ホッパー）



写真-3 免震装置台座コンクリート打設（圧入）

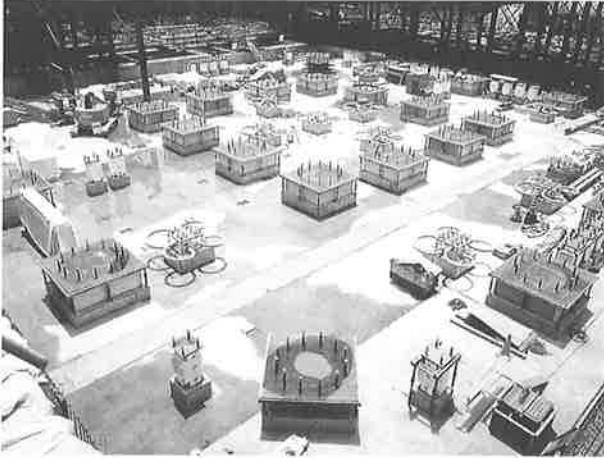


写真-4 免震装置配置状況



写真-6 PCa壁柱

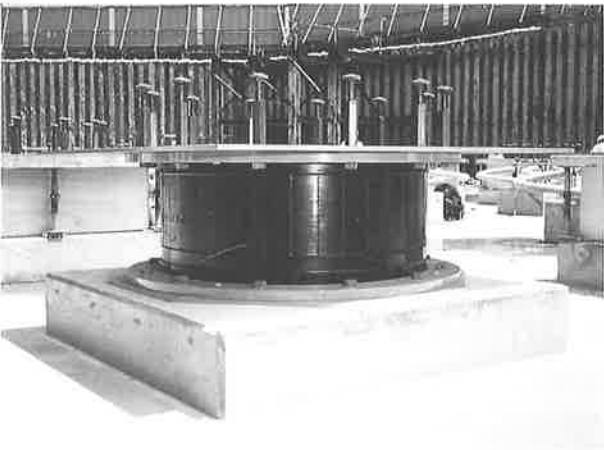


写真-5 積層ゴム支承 (φ1500)



写真-7 基準階躯体出来上がり状況

## 8. まとめ

超高層RC集合住宅に免震構造を採用することによって、耐震性の向上と共に、居住空間の快適性や建物の容易な更新性について、具体的に取り組んだ事例について紹介した。なお、3棟の内、1棟は平成14年12月、残り2棟も平成15年9月に竣工予定である。

### 謝辞

本計画において貴重なご意見を頂きました、(財)日本建築総合試験所 井上 豊先生、東京工業大学 和田 章先生、また、設計・施工に関して多大なるご協力を頂いた前田建設の関係者の方々に深く感謝致します。

### 参考文献

- 1) 鴫田・木村：コアに耐震要素を配置した超高層RC免震住宅の耐震性能，日本建築学会学術講演梗概集，2002
- 2) 高山・森田：免震構造用U180型鉛ダンパーの限界性能，日本建築学会技術報告集第3号，1996
- 3) New RC共同研究4 超高層フラットスラブ建築物の開発報告書，(社)建築研究振興協会，平成5年
- 4) 関口他：大型天然ゴム系積層ゴムアイソレーター (φ1500) の引張特性，日本建築学会学術講演梗概集，2001

# 新八尾市立病院

昭和設計  
田中三郎



同  
国友博司



同  
奈良洋史



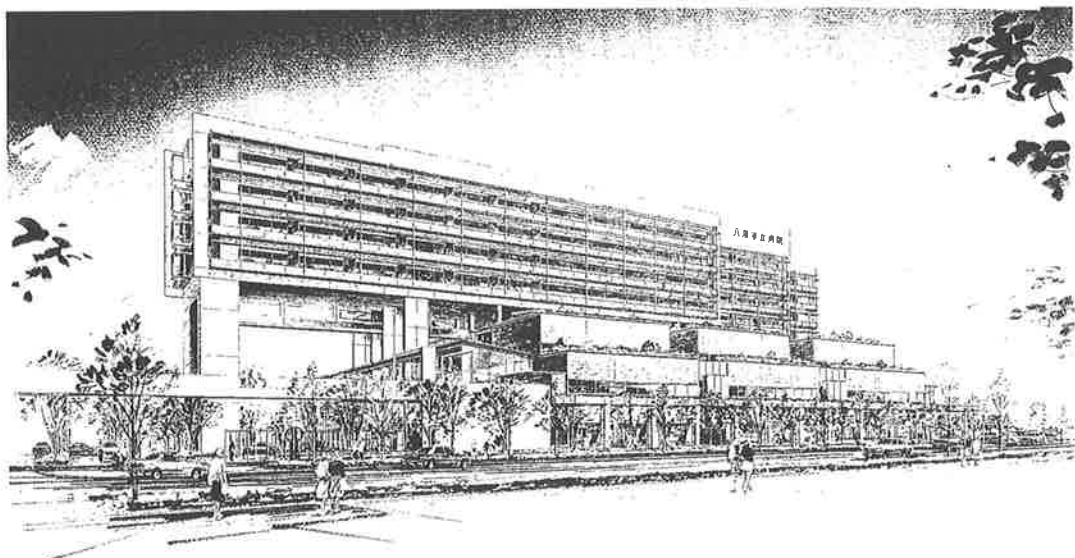
## 1. はじめに

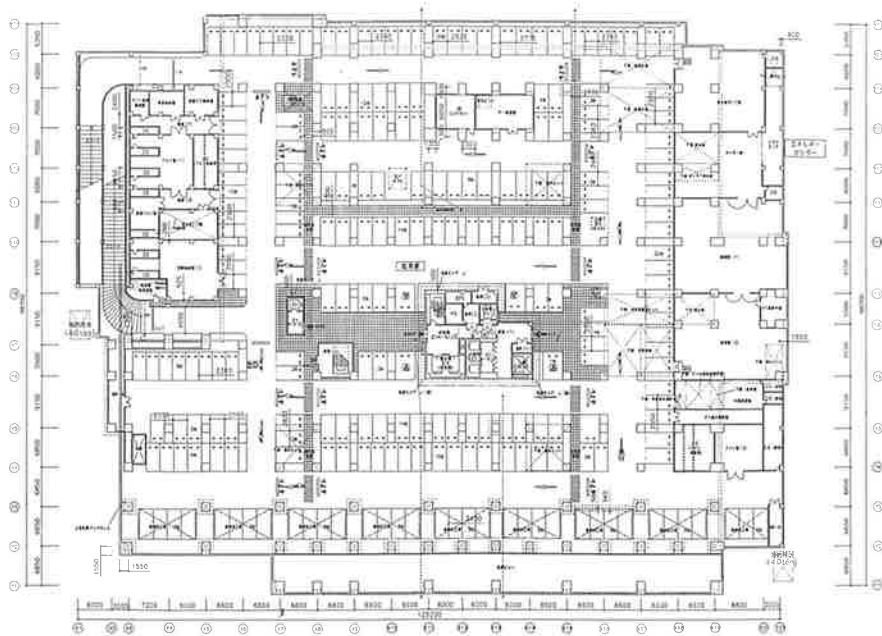
八尾市立病院は、八尾市における唯一の公的総合病院として基幹病院の役割とともに、中河内基本保険医療圏における中核的病院の役割を担ってきている。しかし、現病院の狭隘化・老朽化により、近年の高齢化の進展・疾病構造の変化・医療技術の進歩等に対応が難しくなっている。このような状況下、地域住民の医療ニーズの高度化・多様化のなか、誰もが安心して適切な医療を受けられるよう移転新築による新病院が計画された。

本病院は、地震時に医療施設としての機能を維持し、人的・物的被害を最小限にとどめるため、地下1階の柱頭に免震装置を設置した免震構造を採用している。

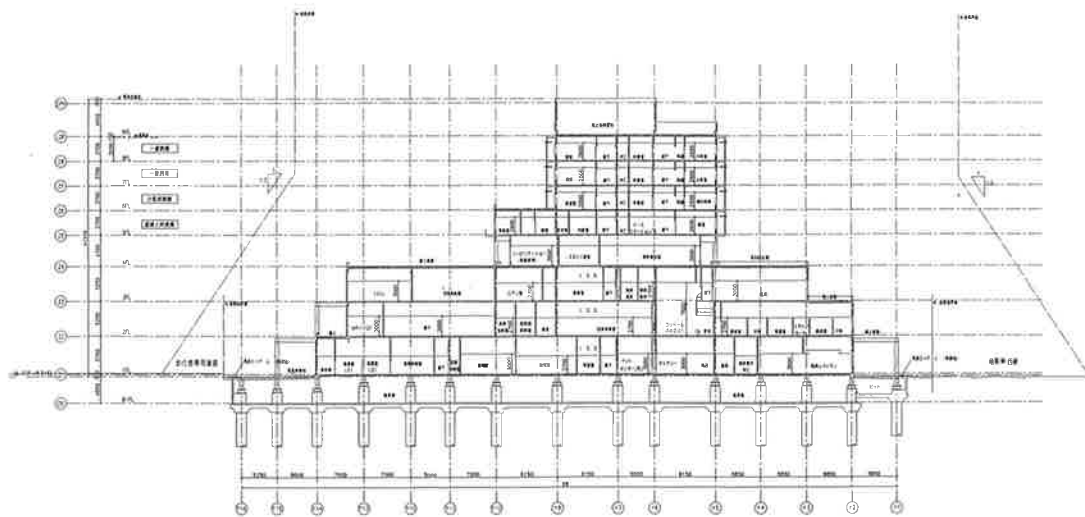
## 2. 建物概要

建設地	大阪府八尾市大字洪川他(竜華操車場跡地)
建築主	八尾市
設計	(株)昭和設計
施工	大林・三栄・辻本・龍華JV(建築)
用途	病院
敷地面積	15,000㎡
建築面積	8323.68㎡
延床面積	39280.07㎡
階数	地上8階、地下1階、塔屋1階
軒高	35.85m
最高高さ	41.55m
病床数	380床
ブロック構成	地階は駐車場 1階は薬局・救急部 2階は総合待合・外来診療 3階は手術部・中央検査部・管理部 4階はリハビリ・会議室 5階から8階は病棟





平面図



断面図

### 3. 地盤概要

建設地はJR関西本線の久宝寺駅に隣接する、大阪府八尾市である。地域一帯は旧大和川扇状地に属しており、地表面付近には平野川および旧大和川からの堆積物（沖積層）が分布している。地盤構成は、GL-13m付近までが粘土層と砂層が互層となった沖積層で、以後GL-40m付近までが洪積粘土層と砂質土の互層が続く。GL-40m以深は洪積砂礫層が連続する。

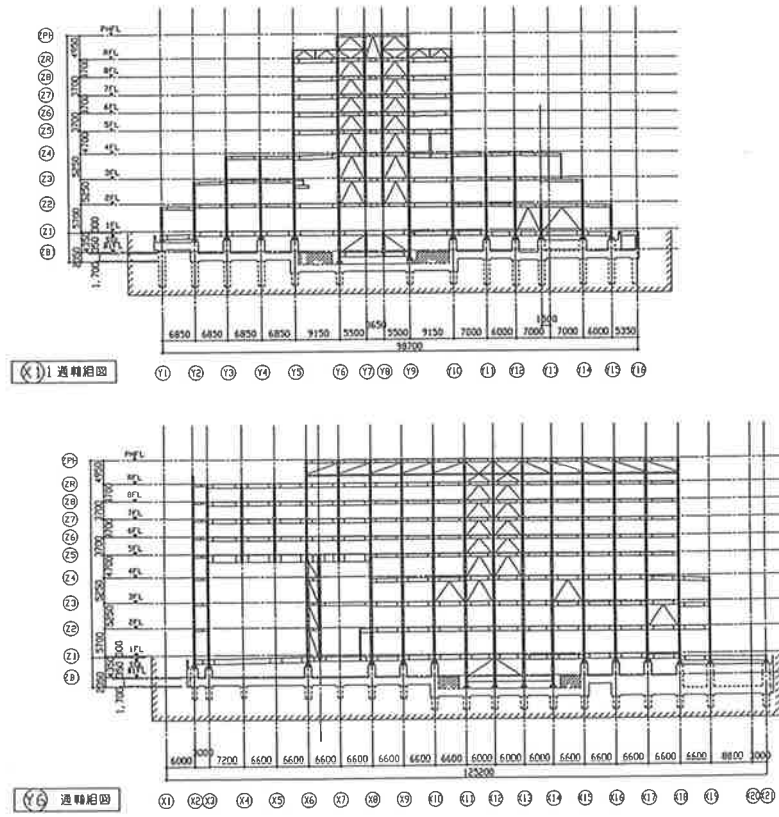
### 4. 構造計画概要

本建物は、地下1階、地上8階、塔屋1階、主体構造は地上部が鉄骨構造、地下部が鉄筋コンクリ

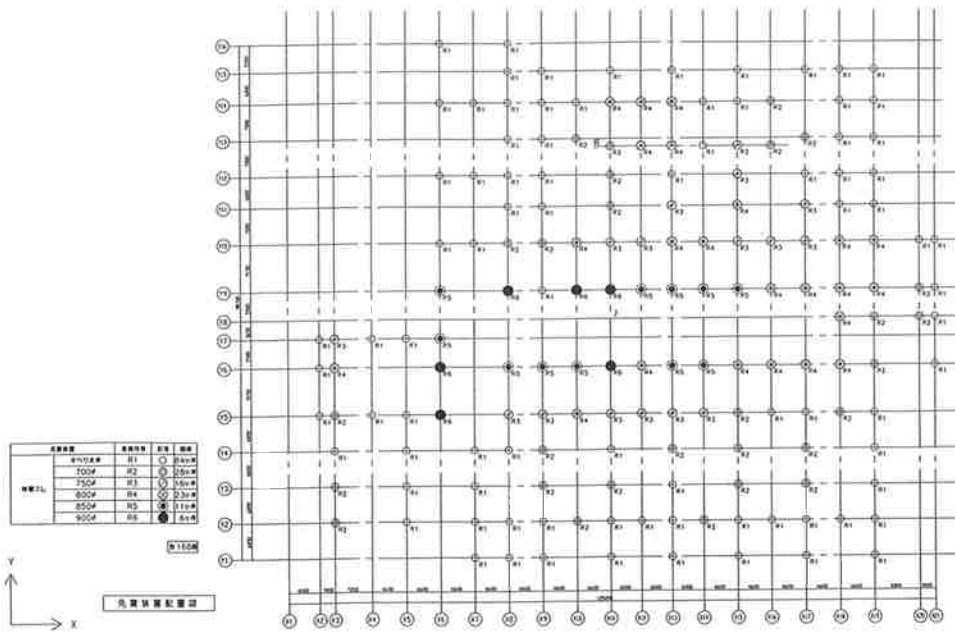
ート構造の病院である。平面形状は、地下は長辺方向が約125m、短辺方向が約100mの長方形で、上階になるにつれて短辺方向がセットバックし、病室用途の5階以上では、長辺方向が最大約120m、短辺方向が最大約33mの長方形が雁行した形状となる。

上部構造の構造計画は、免震効果を向上するのに必要な剛性を確保するため、両方向共にブレース付きのラーメン構造としている。ブレースの配置は、5階以上の基準階はコア部分に連層で配置し、付帯柱の付加軸力を低減するために、ペントハウス階でブレースを水平に連続して配置し、連層ブレースと共にT型のメガ架構を形成している。また、

# 免震建築紹介



軸組図



免震配置図

4階以下では付帯柱の付加軸力を低減するため、平面的に分散してバランスよく配置している。

免震装置を設置するB1階柱は、上部に梁のない片持ちの鉄筋コンクリート柱として計画し、必要な剛性、耐力を確保している。

本建物は、低層部分が多く柱軸力の小さい柱が

多いため、積層ゴムだけでは免震周期を長くすることが困難である。そこで、大きな減衰力が得られる鉛プラグ入り積層ゴムと摩擦係数が0.02の低摩擦の滑り支承を併用することにより、建物周期をできるだけ長周期化する計画とした。また、2~4階には将来の増築が予定されているゾーンがあり、



滑り支承を増築が予定されている部分に使うことにより、上部の重量に比例した剛性、減衰を確保できるため増築対応にも有利である。

また、建物長さが最大で120mと非常に長いため、ねじれの影響を低減するため鉛プラグ入り積層ゴムと滑り支承の配置を調整して、微小変形時から大変形時まで免震層の偏心率を小さくなるよう計画している。

本建物の基礎は、GL-40m以深の砂礫層を支持層とする場所打ちコンクリート拡底杭とし、杭頭部の曲げ耐力を確保するため杭頭部は鋼管コンクリート杭としている。また、GL-13m付近までの沖積層は地震時に液状化する可能性が高いため、サンドコンパクション工法による地盤改良を施し、レベル2まで液状化しないように計画している。

### 5. 設計用入力地震動

設計用入力地震動は、標準地震動としてELCENTRO 1940NS, TAFT1952EW, 長周期成分が比較的卓越する地震波としてHACHINOHE1968NS、建設計画地の地域特性を考慮した地震動として上町断層が連動して活動したときの地震を想定して大阪市により作成された模擬地震動2波とする。地震動の入力レベルは基準3波については速度で基準化し、レベル1が25カイン、レベル2が50カインとする。

また、採用地震動の強さの категория は、採用地震動波形に対する粘性減衰定数40%を有する弾性1自由度系の応答を（最大応答変位×固有円振動数）で表現した擬似速度応答スペクトルから構成される修正ピーク・パラメータ・スペクトルMSAVDで定義する。

設計用入力地震動の категория

レベル	レベル1			レベル2			余裕度レベル		
実効周期の範囲 <sup>*)</sup>	2.41 sec			3.28 sec			4.08 sec		
category	C1			C2			C3		
地震動のMS <sub>avg</sub>	A cm/s <sup>2</sup>	V cm/s	D cm	A cm/s <sup>2</sup>	V cm/s	D cm	A cm/s <sup>2</sup>	V cm/s	D cm
El Centro 1940 NS	272.2	22.9	7.4	544.3	45.7	14.8	1034.2	86.8	28.1
Taft 1952 EW	264.1	19.9	8.2	528.1	39.7	16.4	1003.4	75.4	31.2
Hachinohe 1968 NS	203.4	17.4	10.4	406.8	34.8	20.8	1772.9	66.1	39.5
模擬波 Osaka-412 <sup>*)</sup>	-	-	-	322.1	49.5	31.8	-	-	-
模擬波 MCOB55E4 <sup>*)</sup>	-	-	-	325.2	45.8	16.9	-	-	-
模擬波 OSK455E <sup>*)</sup>	-	-	-	-	-	-	655.8	94.5	33.4

\*)1)実効周期は最大応答変位時の等価周期の0.85倍として評価する。  
 \*)2)大阪市により上町断層系の活動を想定して作成されたHゾーンの模擬地震波。  
 \*)3)大阪市により上町断層系の活動を想定して作成された4-55ポイントの工学的基礎での波を、工学的基礎面で50対1に基準化して入力し、建設地の表層地盤の特性を考慮して作成した模擬地震波。  
 \*)4)大阪市により上町断層系の活動を想定して作成された4-55ポイントでの地表面の模擬地震波。

### 6. 耐震性能目標

設計用の地震力レベルはレベル2とし、レベル1地震動における応答解析は参考値と位置付ける。

耐震設計クライテリア一覧

対象地震波	レベル1		レベル2		安全余裕度検討
	建物耐用期間中に1度は遭遇		想定される最強地震		レベル2を超える地震動
地震力	地震動の category		C1	C2	C3
	採用地震波		ELCENTRO NS TAFT EW HACHINOHE NS	ELCENTRO NS TAFT EW HACHINOHE NS 模擬地震動	ELCENTRO NS TAFT EW HACHINOHE NS 模擬地震動
上部構造	応力		-	短期許容応力度以下	弾性限耐力以下
	最大応答加速度		-	300gal程度	350gal程度
	層間変形角		-	1/200以下	1/200以下
免震装置	応力	圧縮	-	短期許容面圧以下	短期許容面圧以下
		引張	-	引き抜き力 1N/mm <sup>2</sup> 以下	引き抜き力 1N/mm <sup>2</sup> 以下
	相対変形量		安定変形以下	性能保証変形以下	限界変形以下
下部構造	応力		-	短期許容応力度以下	弾性限耐力以下

### 7. 地震応答解析

#### 7-1 解析モデル

本建物は、B1階柱頭に免震装置を設置した柱頭免震であるが、免震装置下の柱は断面寸法が大きく免震装置の剛性と比較して十分剛とみなせることから、地震応答解析はB1階柱頭で固定と見なした建物・免震装置系を考え、9質点の等価せん断モデルとする。

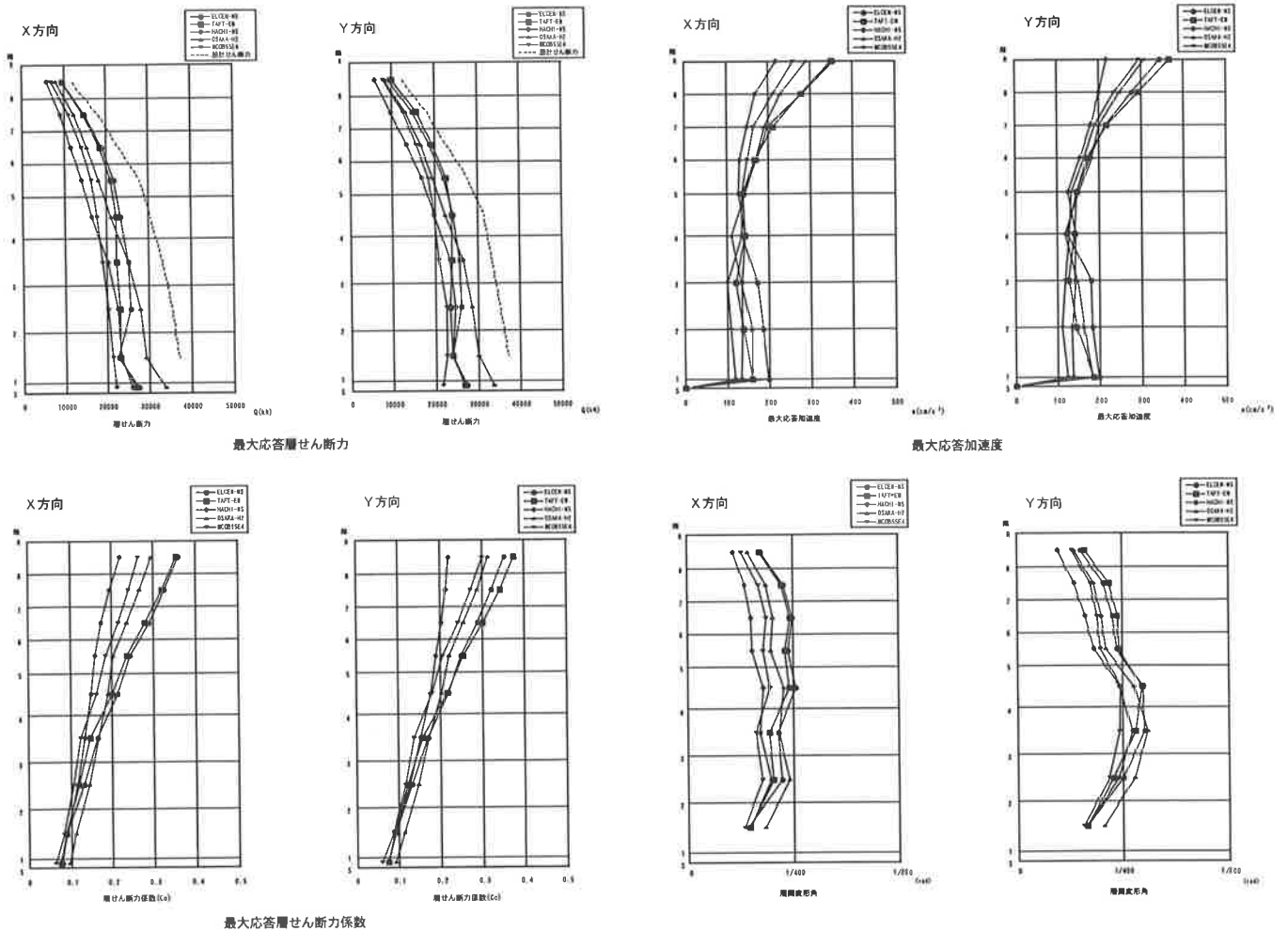
上部架構の剛性は、応答解析から得られる等価せん断剛性を用い、復元力特性は弾性とする。上部架構の減衰定数は、内部粘性減衰を想定し、建屋のみの非免震自由振動の一次振動形に対して2%とする。

免震層は、積層ゴムを表現するばねと、滑り支承を表現するばねを並列に組み合わせてモデル化する。鉛プラグ入り積層ゴムは、歪依存の修正バイリニア型、滑り支承は、バイリニア型の復元力特性をもつスウエイバネでモデル化する。鉛プラグ入り積層ゴム、滑り支承共に減衰は、履歴減衰のみとし内部粘性減衰は考慮しない。

#### 7-2 解析結果

レベル2 応答解析結果、上部構造の最大応答せん断力は全層において設計用せん断力以下である。最大応答変形角はX方向で1/393、Y方向で1/326である。免震装置の最大水平変形は30.2cmで安定変形以下である。最大応答加速度は293.8galである。

安全余裕度の応答解析結果、上部構造の最大応答せん断力は全層において弾性限耐力以下である。



最大応答変形角はX方向で1/286、Y方向で1/235である。免震装置の最大水平変形は46.4cmで性能保証変形以下である。最大応答加速度は350galである。

また、免震装置のばらつきを考慮した解析においても耐震性能目標を満足していることを確認している。

以下に、レベル2時応答解析結果を示す。

### 8. その他の検討

レベル2地震動と鉛直地震動が同時に作用した場合の積層ゴムの最小、最大面圧を算出し、積層ゴムの鉛直支持能力と変形量について検討している。

本建物は、上階になるにつれて南北方向にセッ

トバックし、基準階では南北方向の建物幅が24m、東西方向が約120mと細長い形状となっているため建物の免震装置より上部を、並進2方向とねじれの自由度をもつねじれ振動解析モデルによりねじれの影響について安全性を検討している。

### 9. おわりに

本建物は免震構造を採用することにより高い耐震性能を得ることができ、顧客の要求に十分答えることができたと確信する。

本建物は平成13年7月に着工し、平成15年12月に竣工する予定である。

# 安心・快適・ダイナミックな空間 — 「PCによる箱構造」 + 「免震独立柱」 —

日建設計  
多賀謙蔵



同  
陶器浩一



同  
小松慎二



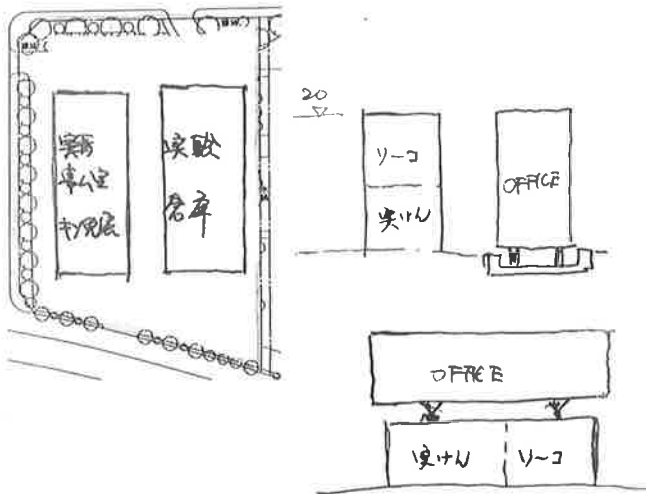
## 1. 空間構成のコンセプト

### ・ 免震構造を象徴的にアピール

この施設はタイヤの性能を調べる実験諸室と、研究者のオフィスからなる。当初の与条件は、基礎免震構造のオフィス棟と、実験室・倉庫棟の2棟を計画すること、であった。与条件をそのまま満足させるとそれぞれ高さ20m近くの建物を近接して並べなければならない。特に実験室・倉庫棟は機能上ほとんどが壁の建物であり、視覚的に圧迫感がある。

そこで、免震建物の安全性をより象徴的に表現しながら敷地に余裕を持たせてゆとりのある外部空間を生み出すことを主目的として、実験室・倉庫棟の上に免震構造のオフィス棟を載せる中間層免震建物とすることを計画した。

中間層免震の建物の事例は多いが、積極的に免震層をアピールしている例はまれである。



図一 中間層免震の提案

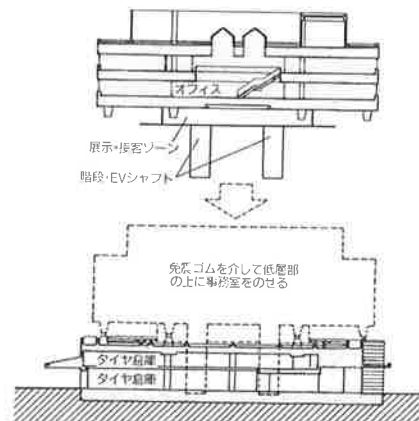
この建物では、ちょうど上部建物のピロティになる免震層をショールームとして特徴ある空間として、免震建物であることの安全性を積極的にアピールする事をコンセプトとした。

## 2. 空間構成のための架構の選択

実験室・倉庫は機能的に壁の多い大空間である。これらを平面的にワンフロアに配置し、建物の基壇と見立てて、この上に免震支承に支えられた2層のオフィス棟を載せる。免震支承をアピールし、象徴的な建物とするべく、独立柱でオフィス棟の箱を支えるような形態とした。

オフィス棟の平面形状は47m×47mの正方形で四方とも正面性のある形をしている。ちょうど、将棋盤のような安定した形状である。

これを、各面にバランス良く2本ずつ、および内部に4本、計12本の独立した免震支承柱で支えた。



図二 中間層免震の概念

2.1 オフィス棟の外殻構造

—「箱構造」による象徴的な外観—

オフィス棟を支える独立柱は、一辺47mの外壁のちょうど1/4ずつの位置に対象に配置した。建物は柱間で約25mスパン、そしてコーナー部で約12m跳ね出すことになる。通常の梁でこれを支えるとかなり大きな梁せいとなってしまう。

そこで、外壁面全体を規則正しく穴（窓）のあいた一つの構造体、つまり、一つの箱として計画とした。

開口部が切り取られたあとの構造体のプロポーションは、短スパンの柱・梁でもあるが、免震構造として地震の力を低減しているのので、せん断破壊に対しても充分余力のある設計が可能となっている。外壁面の架構は柱・梁の出っ張りが無く、スッキリした窓周りとしている。

RC構造ではひび割れのおそれがあるので、プレストレスを導入することによりひび割れを抑える設計とした。片持ちフィーレンデルのような断面力をうち消すため、独特の鋼線配置としている。



5階平面図



3階平面図

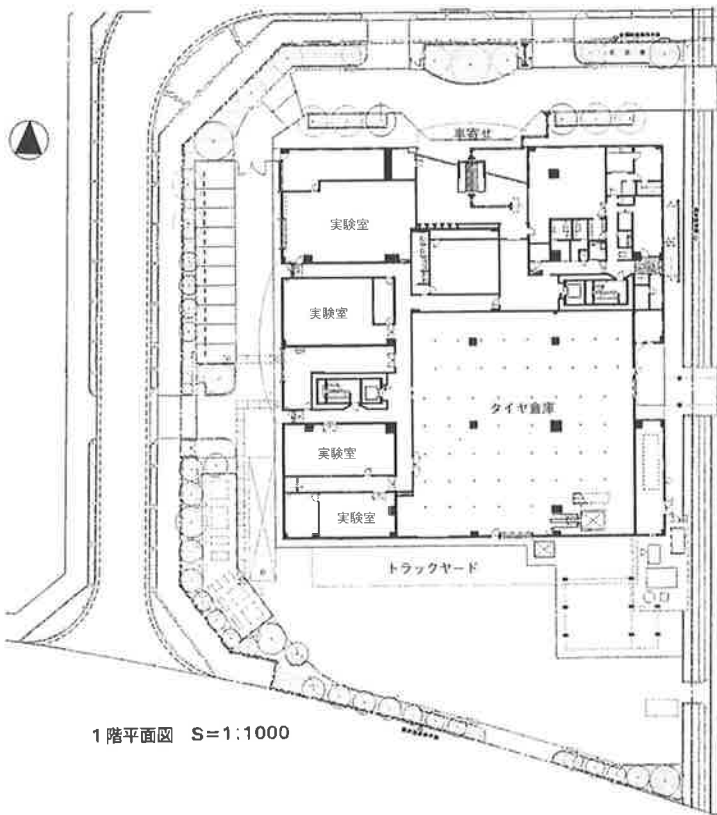


図-3 平面図



図-4 面的な構造体

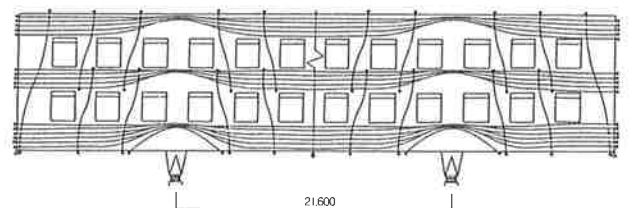


図-5 独特のPC鋼線配置

2.2 PC構造の箱+鉄骨フレームの組み合わせによる内部空間の構成

免震建物の上部架構として必要な剛性は外周を「頑丈な箱」で固めることで確保できているので、建物の内部はフレキシブルな空間を追求する事が出来る。

47m×47mの大きな平面をより開放的な空間とするため、床梁は鉄骨造とし、内部に4本の柱を設けて床を支持することにした。これらの架構は鉛直力を支持するだけである。これにより建物の中央に大きな吹き抜けを設け、上下階が一体となった開放的で気持ちの良い執務空間としている。

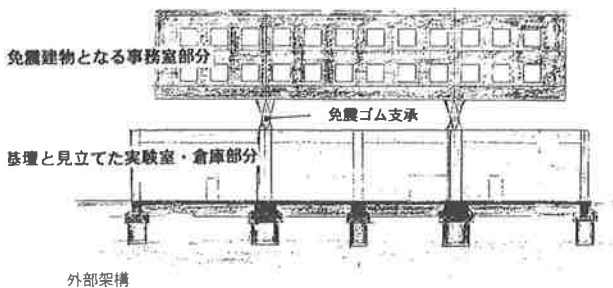


図-6 外側で建物を固める

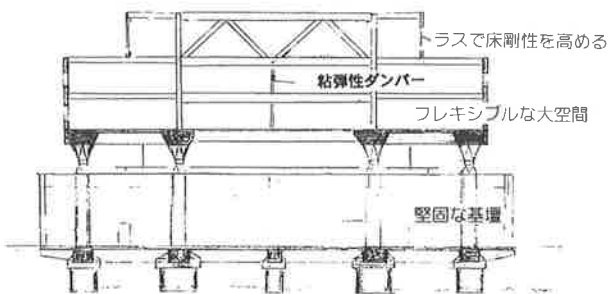


図-7 内側は開放的な大空間

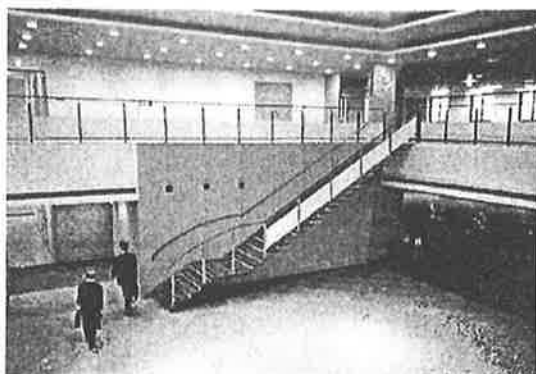


図-8 内部空間

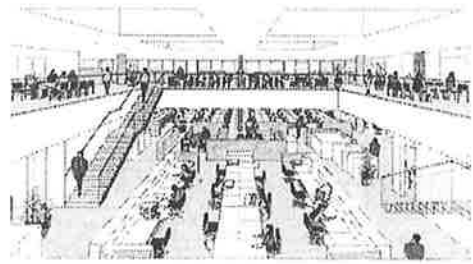


図-9 イメージパース

3. 免震システム

独立柱、すべり支承、鋼棒ダンパー

この建物の免震システムは独立柱中央の免震支承と、3階床下に配置した鋼棒ダンパー、および3階床を支持する弾性滑り支承で構成している。

3.1 免震層の構成

上部建物を支えている12本の独立した柱は中央に免震支承を挟み込んで、象徴的にショールーム内・外にたっている。免震支承を中間に挟んだ独立柱の形状はオブジェとなるべく検討を重ねた。地震時には、独立柱のちょうど中央の部分が水平に動くことになる。



図-10 免震独立柱イメージ

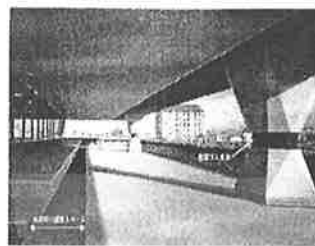


図-11 免震層外部



図-12 免震層内部

上下の動線である階段室、エレベーターシャフトは上部免震建物から吊り下げて、下部建物とはその乗り入れ口にエキスパンションジョイントを介してつないでいる。

3階ショールームフロアの床は上部建物より全面セットバックさせて約5mピッチに配した弾性滑り支承を介して低層部の上に載せている。東西両サイドのコアは上階から吊り下げ、RC造として剛性を高めることにより、このフロアの地震時の動きを上部建物と同じ動きになるようにした。低層部の屋根にあたる周辺部を不動の庭に見立てれば、相対的に“縁側”より内側が地震時に動くことになる。鋼棒ダンパーもこの床下に設置している。

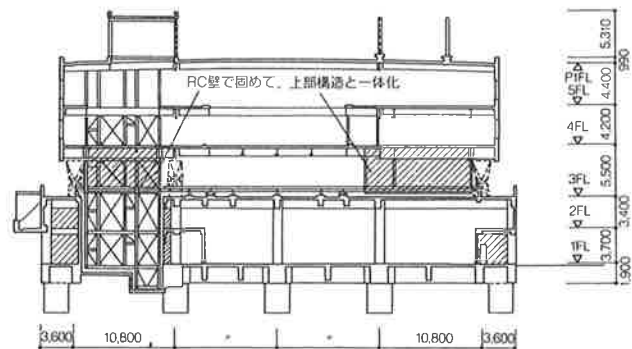


図-15 軸組図

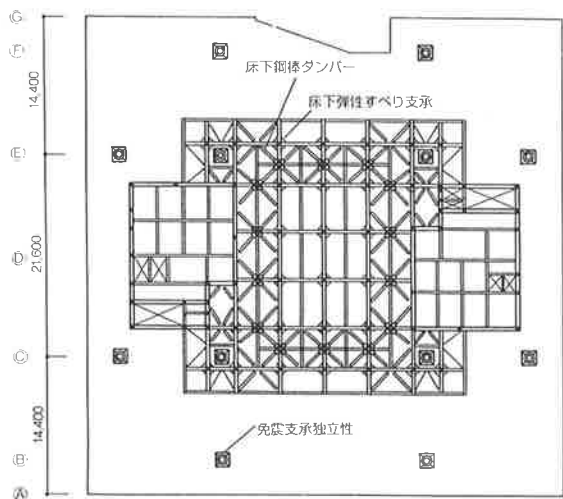


図-13 免震階(3階)架構平面図 S=1:800

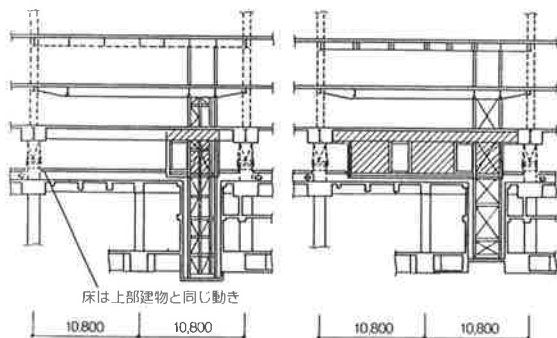


図-14 EVシャフト軸組図 S=1:1200

床下に設置したダンパーの水平力は床面に配したブレースおよび、東西両サイドのコア壁により上部架構に伝えている。また、弾性滑り支承の復元力を組み合わせることにより、地震後の後揺れを早期に抑えることが出来る。

このフロアの床は将来、ダンパーおよび支承の取り替えが可能のように乾式工法(ALC版)としている。床下免震システム図を示す。

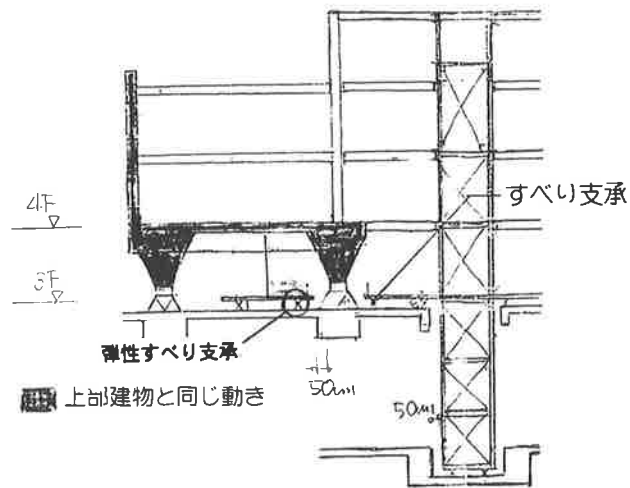


図-16 免震層の構成

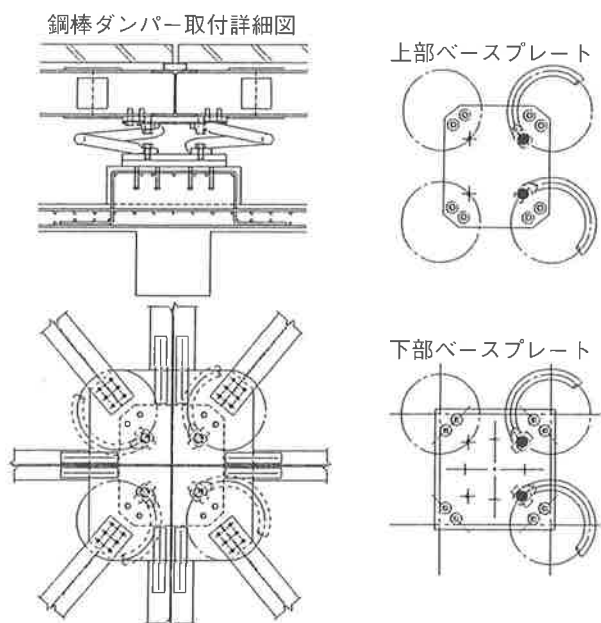


図-17 鋼棒ダンパー平面・断面図

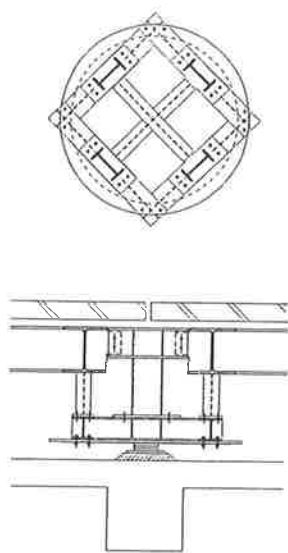


図-18 弾性すべり支承平面・断面図

### 3.2 弾性すべり支承

免震層である3階床は弾性すべり支承を介して下部構造に支持させている。図-18にすべり支承の詳細を示す。前述したように、この建物に使用している主たるエネルギー吸収部材は鋼棒ダンパーである。鉛ダンパーを併用した場合と比較すると、鋼棒ダンパーのみの場合は初期剛性が低いという利点がある反面、降伏変位が大きく(約3cm)、地震後の後揺れが収まりにくくなる。この後揺れを早期に抑える手段として、今回はすべり支承の摩擦力を用いている。後揺れの抑制効果を確認するために行った振動応答解析の結果を以下に示す。入力地震動は、EL CENTRO NS(最大速度は25kine)とし、20秒の地震動入力後自由振動させた。応答解析結果を図-19に示す。解析上は免震層の内部粘性減衰を0%としているため、鋼棒ダンパーのみの場合ではその弾性域内での後揺れが続くのに対し、すべり支承を用いた場合には地震直後にあと揺れが収まっていることが分かる。

### 3.3 無被覆免震支承

免震支承は、このプロジェクトと平行して東洋ゴム工業㈱が開発を進めていた天然ゴム支承を用いている。

室内にある4本の柱は、あたかも展示品の一部であるように存在する。室内柱の支承部は免震支承用耐火被覆材で保護している。室外にある各辺2本、計8本の柱は、室内からは縁側越しに眺望できる。また、外部には上部の“箱”を象徴的に支える様を表す。

室外柱の支承は、劣化防止の保護材のみで覆っている。この建物は準耐火構造ではあるが、行政の指導もあり、ゴム支承を無耐火被覆とするに当たっては、日本建築センターの防災評価を得た。

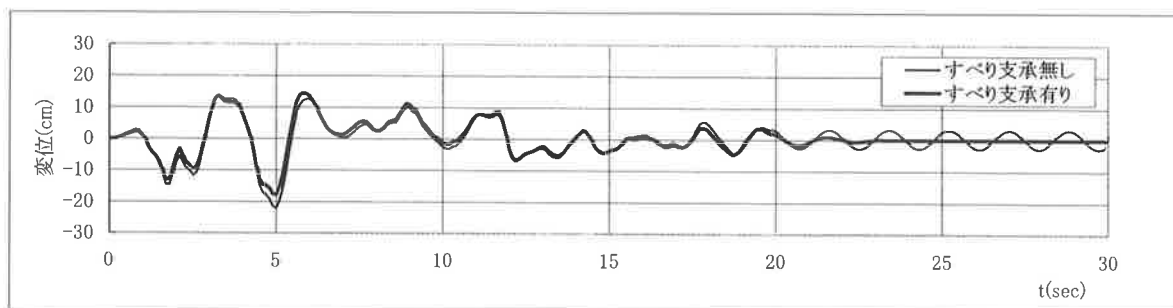


図-19 弾性すべり支承によるあと揺れ低減効果

評価項目は大きく分けて以下の3点である。

- 1) 外部、下階火災からの受害性
- 2) 火気管理
- 3) 内部火災に対する安全性

1) については敷地境界線までの離隔も大きく延焼のおそれがないこと、また、下階開口部から免震ゴムまでの離隔距離が充分であることを示した。  
 2) については可燃物の設置場所を指定し、テラスガーデンは一般の利用を制限することとした。  
 3) については、テラスガーデンに面した開口部は甲種防火ガラス入りとした。3階内部の火災継続時間に関するシミュレーション結果により、打ち合わせロビーで出火時に盛期火災となった場合でも甲種防火戸の耐火時間(60分)内であり、また、温度シミュレーション結果からも、免震ゴム付近の温度は61℃であり、免震ゴムの耐力低下温度(150℃)以下であるため、内部火災からの受害性はないと判断された。

上記の検討結果により、防火安全上支障がないと判断された。耐火被覆を施さずに外部に象徴的に免震支承が存在する、おそらく日本で例のない中間層免震建物である。

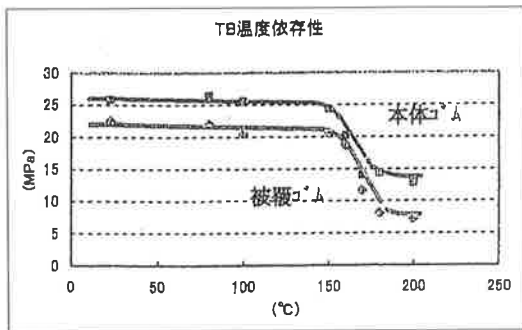


図-20 引張強度温度依存度

#### 4. 粘弾性ダンパーによるロングスパン床の居住性能の向上

内部鉄骨架構のスパンは12.6m, 21.6m, 12.6mである。ロングスパンとなる中央スパンの梁はBH-1050×400×19×32の合成梁として床剛性を確保しているが、居住性能のさらなる向上を目的として、屋上部を1層分のトラス梁として剛性を高めたい。

で、梁中央部に粘弾性ダンパーを組み込んだポストを設置して上下階の梁をつないだ。このダンパーは平面寸法は約8cm角とコンパクトなものである。図-21に事務室部分の床梁伏図を示す。

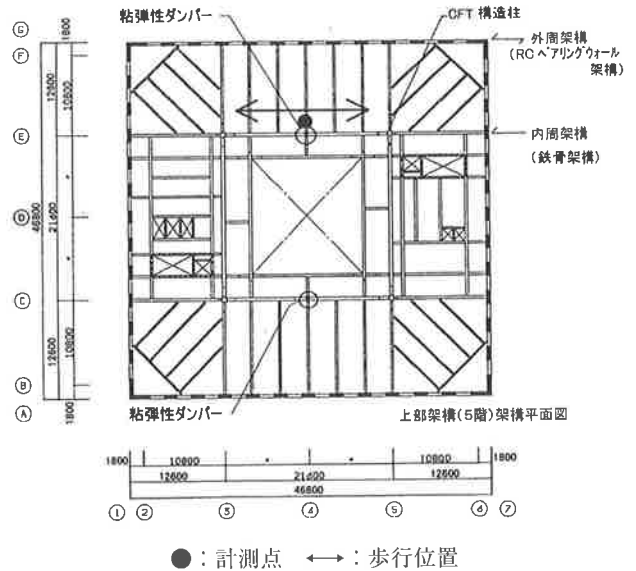


図-21 事務室床梁伏図

#### 4.1 歩行時の振動予測

図-24には2人歩行を想定して応答解析を行なった結果を示す。最大加速度はダンパー無しの場合4.5galであったのに対し、ダンパー有りの場合は1.5galとなっており、粘弾性ダンパーにより1/3程度の低減効果が期待できる。

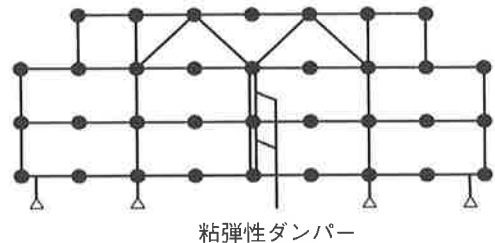


図-22 上下振動解析モデル

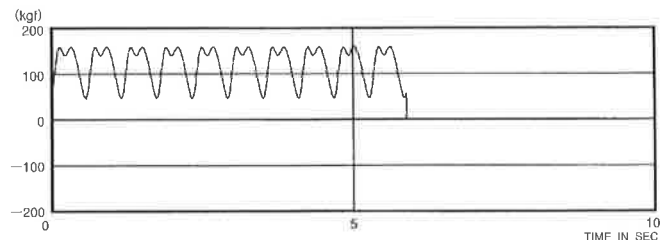


図-23 二人歩行を想定した入力波形



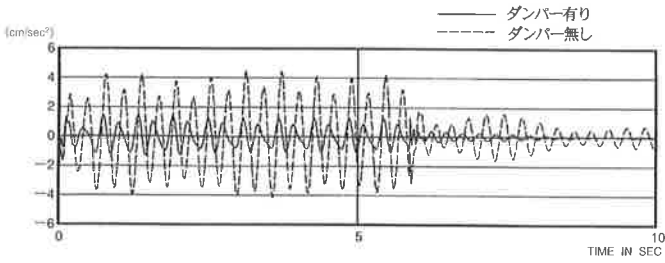


図-24 応答解析結果

#### 4.2 歩行時の加振試験

設計時に意図した性能が確保出来ている事を確認する目的で振動測定を行った。加振方法としては、一人歩行並びに二人歩行とした。なお、測定時は躯体工事が完成した時点で、内装工事は未施工の状態であった。

一人歩行時及び二人歩行時の加速度波形を図-25に示す。一人歩行時及び二人歩行時とも最大振

幅付近の応答値が6割程度に低減されており、ダンパーによる減衰の効果が確認できる。

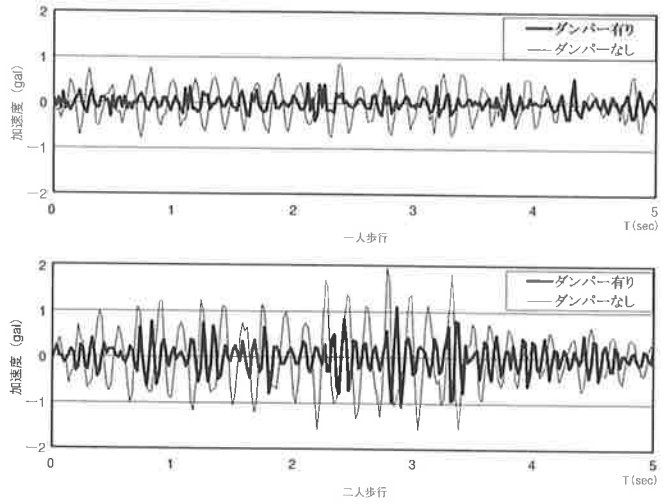


図-25 実測結果

### 5. おわりに

この建物では、機能上剛強な構造となる実験室を基壇として、その上に「箱構造」の免震建物を載せる計画を行なった。

免震建物の持つ安心感を、「箱構造」+「独立免震柱」で宙に浮いたダイナミックな外観で表現し、RCの箱構造で周囲をかためてこれと鉄骨フレームを組み合わせることによって開放的で一体となっ

た内部空間の創出をねらった。

この建物では、建築主である東洋ゴム工業㈱の技術開発と連携を図りながら設計を進めていった。

私どもの提案にご理解を示していただき共に建物を創りあげていった東洋ゴム工業の皆様、また、その実現にあたり常に前向きに取り組んでいただいた現場工事関係の皆様はこの場を借りまして感謝いたします。

# 山梨県庁舎本館耐震改修工事

三菱地所設計  
加藤 晋平



大成建設  
小山 実



## 1. はじめに

免震レトロフィットによる耐震改修も数多く行われており、この訪問記でも多くの事例が紹介されましたが、免震レトロフィットによる耐震改修を行う場合、細部にわたっていろいろなアイデアが駆使されており、毎回多くの情報が得られてきました。

今回は、県の庁舎としては日本ではじめてとなる山梨県庁舎の免震改修工事を、(株)横河建築設計事務所の鱒沢氏の案内で訪問させて頂きました。

## 2. 建物概要

山梨県庁舎本館建物は、昭和36年に内藤多仲先

生、明石信道先生の設計により、昭和38年に竣工した地上8階、地下1階、塔屋3階の鉄筋コンクリート造の建物です。建物の平面形状は整形で、南北桁行方向54m（6m×9スパン）、東西梁間方向19.2m（7.75m+3.7m+7.75m）のグリッドとなっています。建物の東側にはキャノピー（地上2階、地下1階の鉄筋コンクリート造）が取り付けられています。また、県庁舎別館建物に通じる渡り廊下が建物の北側に地上3階床レベルにおいて連結されています。

写真-1に建物全景写真を示します。また、図-1に改修後の基準階平面図及び断面図を、下記に建物概要を示します。



写真-1 建物外観

所在地：山梨県甲府市丸の内1丁目6番1号

用途：事務所

建物概要：建築面積 1,174.20㎡  
 延べ床面積 10,187.83㎡ (改修前)  
 10,035.45㎡ (改修後)  
 階数 地下1階、地上8階、塔屋3階  
 高さ 29.70m  
 軒高さ 28.20m  
 最高部高さ 37.10m  
 構造 鉄筋コンクリート造  
 基礎 直接基礎

発注者：山梨県知事

設計・監理：株式会社 横河建築設計事務所

建築工事：鹿島建設株式会社 関東支店

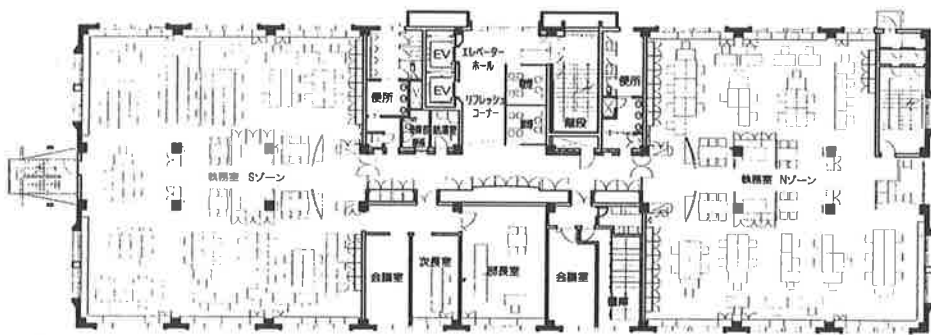
株式会社早野組

国際建設株式会社

平成7年度に耐震診断が行なわれ、耐震性に問題のあることがわかりましたが、本建物は同郷の耐震設計の大家である内藤多伸先生の構造設計による由緒ある建物であること及び財政事情の観点より、新築ではなく、在来構法による耐震補強計画の策定が平成8年度になされました。

しかし、在来構法による耐震補強では、補強部材が多く、執務空間等への影響が大きいことから、平成11年度に補強案が見直され、今回の地下1階柱頭免震による補強計画になりました。

さらに、耐震改修とともに外部建具の取替え等、建物内部の全面リニューアル及び設備機器の全面的な更新も行う計画となりました。



基準階平面図

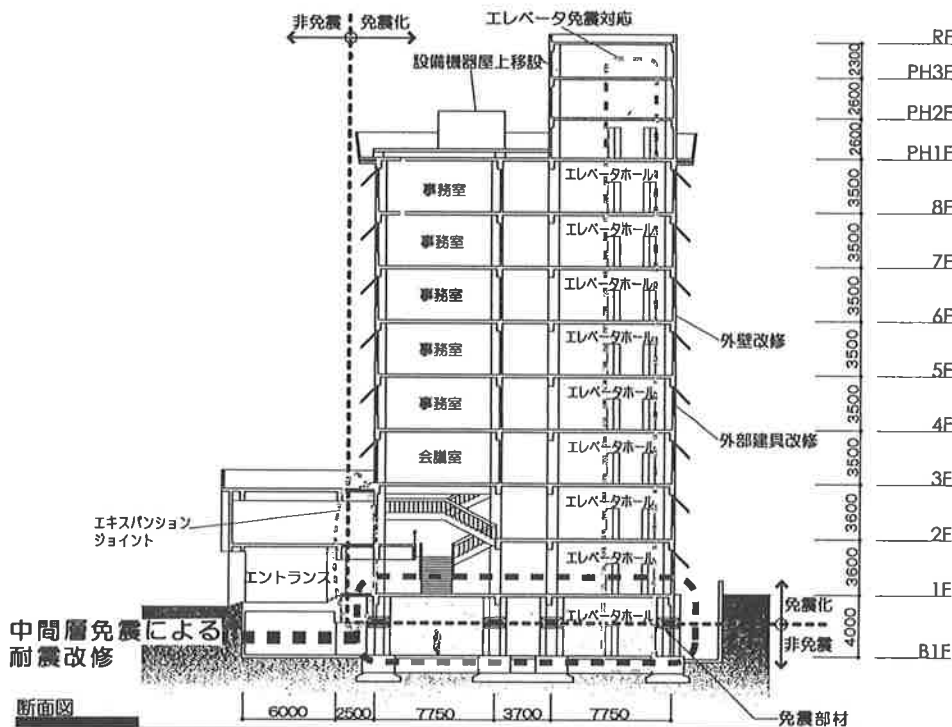


図-1 基準階平面図及び断面図

### 3. 耐震改修計画概要

図-2 に免震部材の配置を示し、免震化にともなう建物全体の改修計画を下記に示します。

- ・地下1階柱40本の柱頭部（1箇所は柱脚部）を切断し、免震部材として700φ32基及び750φ8基の鉛プラグ入り天然ゴム系積層ゴム支承（LRB）を設置する。
- ・建物地下外周部にドライエリアを設置し、建物外壁との間隔を免震クリアランス（60cm）以上確保する。
- ・地下1階のエレベーターシャフトを1階から吊り下げる。
- ・北側3階渡り廊下は、免震クリアランス以上のエキパンションジョイントにより切り離し、柱を設けて支持させ別建物とする。

- ・南側屋外避難階段は撤去し、本館から吊り構造の鉄骨造階段として新設する。
- ・東側キャノピーは、免震クリアランス以上のエキパンションジョイントにより切り離し、別建物として耐震補強を行う。
- ・免震部材上・下部の地下1階柱、1階大梁、地下1階大梁（基礎梁）及び一部の基礎を鉄筋コンクリート造で補強する。
- ・1階壁抜け柱（4本）及び1～2階吹き抜け柱（1本）を鋼板でジャケッティングし、せん断耐力の増強を行う。
- ・上部構造の剛性の連続性及びせん断耐力の向上を図る目的で、鉄筋コンクリート造の壁の新設、開口の閉塞及び撤去を行う。

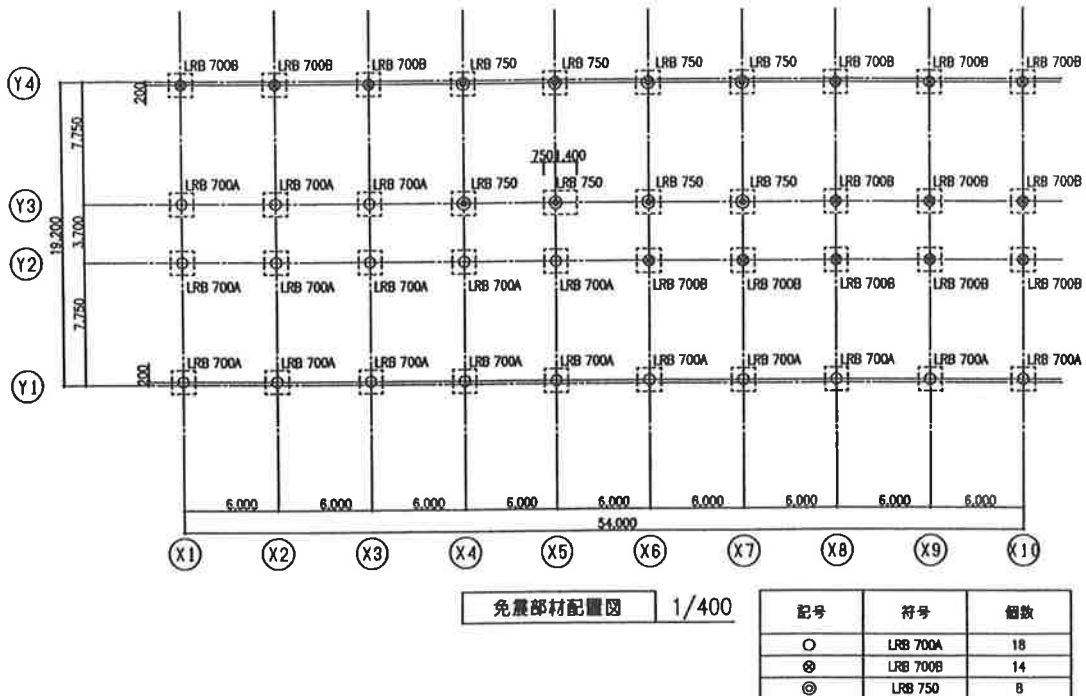


図-2 免震部材の配置

### 4. 構造設計概要

#### (1) 地震動レベルの設定と地震動波形

平成12年建設省告示1461号によるものと地域特性を考慮したものの2つの考え方を用いて入力地震波（レベル2）を設定しています。

告示によるものは、敷地地盤における地質調査結果を考慮し、告示に規定される加速度スペクトルに適合する模擬地震波を作成しています。位相特性には、既往観測波4波（El Centro(1940)NS、

Taft(1952)EW、Hachinohe(1968)NS、JMA Kobe(1995)NS）及びランダム位相波の計5波を採用しています。その最大速度は48.2～59.1cm/sec、最大加速度は327.8～424.3cm/sec<sup>2</sup>になっています。

地域特性を考慮したものは、敷地近傍に存在が指摘されている糸魚川-静岡構造線断層系における断層を対象に、震源モデル（気象庁マグニチュード約7.9、モーメントマグニチュード約7.2）を想定した模擬地震波形（Ito-sizuNS成分）を1波作

成しています。その最大速度は49.0cm/sec、最大加速度は287.5cm/sec<sup>2</sup>になっています。

(2) 解析モデル

剛床が成り立ち建物も整形であるため、解析モデルは12質点直列質点振動モデルとしています。下部構造は剛とし、基礎は固定としています。減衰定数は、上部構造3%（瞬間剛性比例型）、免震部材は0%としています。

上部構造の復元力特性は、擬似立体の弾塑性荷重増分解析を行って得られた各層のせん断力-層間変形関係よりトリリニア型とし、履歴則は武田モデルとしています。

免震部材の復元力特性は、鉛プラグの降伏を考慮した歪依存性のバイリニア型とし、履歴則はノーマルバイリニアとしています。また、LRB支承の温度依存性、経年変化等を考慮し、標準状態のもの、剛性で27%・耐力で34%硬いもの、及び剛性で13%・耐力で21%柔らかいものの計3ケースを設定しています。

(3) 目標性能と解析結果

各部材の性能検証及び補強設計は、地震動の入力方向として水平2方向及び45°方向（水平2方向ベクトル和）の最大応答値に鉛直地震動として静的に±0.3Gを加算した値で行っています。表-1に応答解析結果一覧を示し、表-2に積層ゴム径別の最大面圧及び最小面圧を示します。

また、下記に目標性能と最大値の比較を示しますが、最大応答値は目標性能以下になっています。

- ・LRB支承の最大せん断歪  
 X方向 192% ≤ 200% (JMA Kobe NS位相波、軟化時)  
 Y方向 190% ≤ 200% (JMA Kobe NS位相波、軟化時)
- ・上部構造1階の最大せん断力係数  
 X方向 0.167 ≤ 0.232\*1 (Ito-sizu NS波、硬化時)  
 Y方向 0.166 ≤ 0.224\*1 (Ito-sizu NS波、硬化時)  
 \*1 部材にせん断破壊が生じる時のせん断力係数
- ・上部構造の最大層間変形角  
 X方向 1/824 ≤ 1/500 (4階, Ito-sizu NS波, 硬化時)  
 Y方向 1/513 ≤ 1/500 (4階, ランダム位相波, 硬化時)  
 X方向：南北桁行方向  
 Y方向：東西梁間方向

表-1 応答解析結果

		方向	入力地震波						
			Elcentro NS	Taft EW	Hachinohe NS	Kobe NS	Random	Ito-shizu	
レベル2 (硬化時)	上部構造	1階最大層せん断力係数	X	0.127	0.105	0.126	0.151	0.101	0.167
			Y	0.123	0.109	0.124	0.149	0.103	0.166
		1階最大層せん断力 [kN]	X	12847	10591	12749	15200	10199	16867
			Y	12356	10983	12454	15004	10395	16769
		最大層間変形角	X	1/1357 (7F)	1/923 (7F)	1/1502 (7F)	1/1148 (4F)	1/1057 (8F)	1/824 (4F)
			Y	1/580 (8F)	1/670 (8F)	1/540 (8F)	1/776 (8F)	1/513 (8F)	1/719 (3F)
	最大塑性率 (*1)	X	0.255 (7F)	0.375 (7F)	0.241 (8F)	0.277 (4F)	0.356 (8F)	0.386 (4F)	
		Y	0.580 (8F)	0.502 (8F)	0.623 (8F)	0.434 (8F)	0.656 (8F)	0.466 (4F)	
	免震層	最大相対変位 [cm]	X	16.7	11.6	16.6	23.2	10.3	27.5
			Y	16.1	12.1	16.0	23.7	10.5	28.2
		最大せん断ひずみ [%]	X	101	70	101	141	62	167
			Y	98	73	97	144	64	171
		最大層せん断力係数	X	0.124	0.105	0.124	0.148	0.100	0.163
			Y	0.122	0.107	0.121	0.150	0.100	0.166
最大層せん断力 [kN]	X	14514	12258	14514	17358	11670	19123		
	Y	14318	12553	14220	17554	11768	19417		
レベル2 (軟化時)	上部構造	1階最大層せん断力係数	X	0.100	0.098	0.094	0.116	0.087	0.102
			Y	0.107	0.100	0.092	0.117	0.086	0.102
		1階最大層せん断力 [kN]	X	10101	9905	9454	11670	8797	10297
			Y	10787	10101	9277	11768	8698	10297
		最大層間変形角	X	1/2652 (5F)	1/2917 (5F)	1/2778 (5F)	1/2303 (5F)	1/2893 (7F)	1/2555 (5F)
			Y	1/1224 (7F)	1/1683 (8F)	1/1097 (8F)	1/928 (8F)	1/895 (8F)	1/1804 (7F)
	最大塑性率 (*1)	X	0.121 (5F)	0.118 (7F)	0.118 (7F)	0.139 (5F)	0.12 (7F)	0.126 (5F)	
		Y	0.272 (7F)	0.2 (8F)	0.307 (8F)	0.363 (8F)	0.376 (8F)	0.185 (7F)	
	免震層	最大相対変位 [cm]	X	25.9	23.9	20.4	31.6	19.4	25.0
			Y	26.2	23.6	21.1	31.4	19.3	24.7
		最大せん断ひずみ [%]	X	157	145	124	192	118	152
			Y	159	143	128	190	117	150
		最大層せん断力係数	X	0.103	0.098	0.090	0.116	0.087	0.100
			Y	0.104	0.097	0.091	0.116	0.086	0.100
最大層せん断力 [kN]	X	12062	11474	10493	13631	10199	11768		
	Y	12160	11376	10689	13631	10101	11670		

表-2 積層ゴム径別の最大面圧及び最小面圧

		最大面圧 (N/mm <sup>2</sup> )		最小面圧 (N/mm <sup>2</sup> )	
		面圧/通り位置	荷重ケース	面圧/通り位置	荷重ケース
LRB	φ 750	23.2 (X7-Y4)	硬化時 +45° 正加力 +0.3G	-1.0 (X4-Y4)	硬化時 -45° 正加力 -0.3G
	φ 700A	20.7 (X7-Y1)	硬化時 Y 方向負加力 +0.3G	-0.7 (X4-Y1)	硬化時 Y 方向正加力 -0.3G
	φ 700B	18.7 (X10-Y4)	硬化時 Y 方向正加力 +0.3G	-1.0 (X1-Y4)	硬化時 -45° 正加力 -0.3G

### 5. 施工計画

図-3に免震化の施工手順を示します。

既存の柱・梁を鉄筋コンクリートで補強した後、PC鋼材を挿入する仮設ブラケット、仮設支保工を設置し、PC鋼材を挿入、緊張します。

仮設ブラケットと支保工の間に油圧ジャッキを設置し、PC鋼材の緊張力による摩擦力を利用し、

鉛直荷重を油圧ジャッキで受けます。

ワイヤーソーにより既存柱を切断・撤去した後、免震部材を設置し、免震部材の上下部分をグラウトして既存躯体と一体化させます。

最後に、仮設ブラケット、仮設支保工を撤去して免震化が完了します。

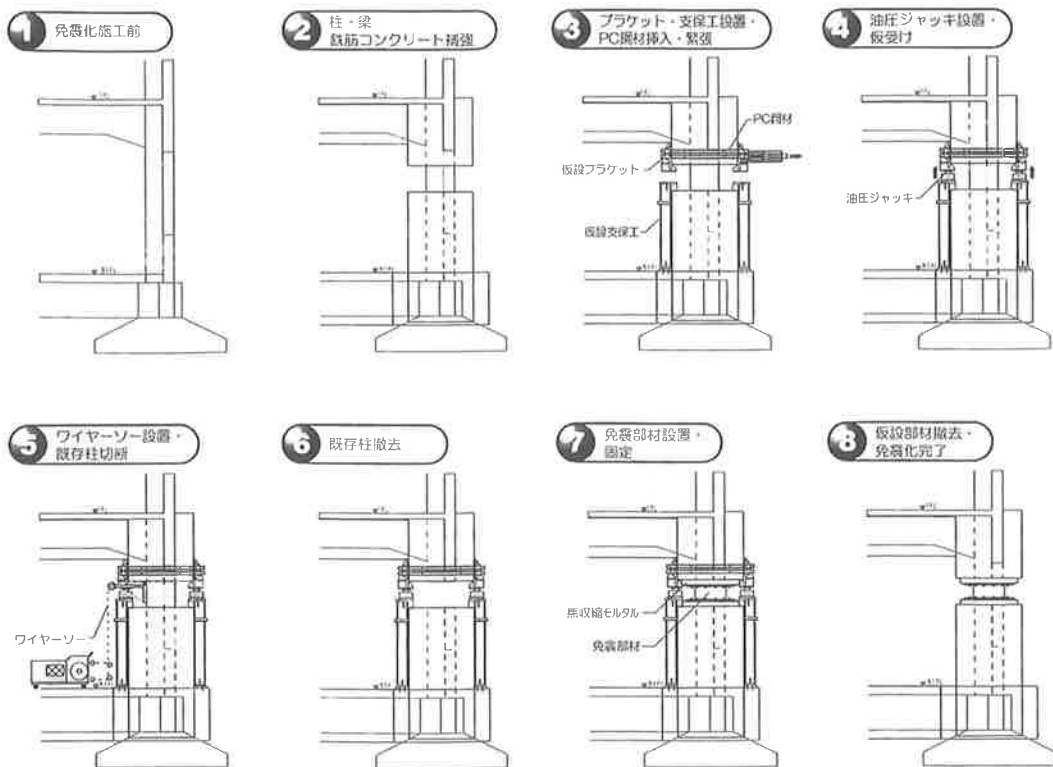


図-3 免震化施工手順

### 6. 見学記

会議室にて前記までの説明を受けた後、現場を拝見させて頂きましたので、写真を用いてその様子を記述します。

写真-2、3は庁舎1階に設けられた見学ルームにおける庁舎の模型や免震システムを説明する模型で、今回の改修内容や免震についてわかりやすく説明がされていました。

写真-4~6は、既存の柱・梁が鉄筋コンクリートで補強された状況です。写真-4の柱頭部には既存柱が見えますが、この部分がワイヤーソーで切断され、免震部材が挿入されます。

写真-7~10は、既存柱がワイヤーソーで切断・撤去され、免震部材が挿入された状況です。仮設ブラケットがPC鋼材で緊張されており、この仮設ブラケットと仮設支保工の間に設置された油圧ジャッキにて、鉛直荷重が支えられています。

写真-11は、免震部材の横に設置された耐震プレートで、この耐震プレート等により、施工中の耐震安全性を確保しているそうです。

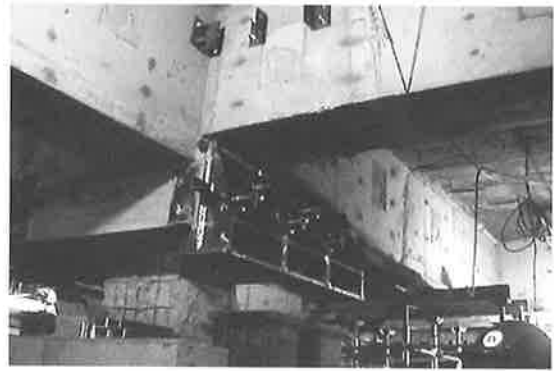


写真-5 柱・梁の補強状況 2



写真-2 庁舎の模型

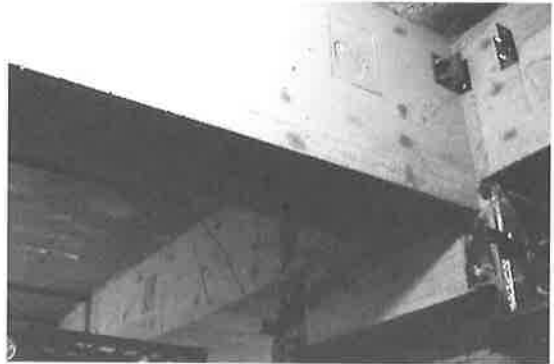


写真-6 柱・梁の補強状況 3



写真-3 免震システムを説明する模型

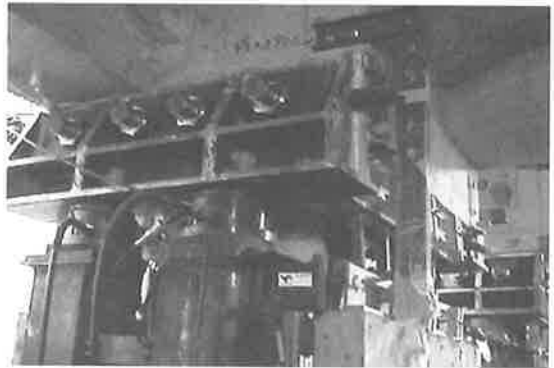


写真-7 免震部材設置状況 1



写真-4 柱・梁の補強状況 1

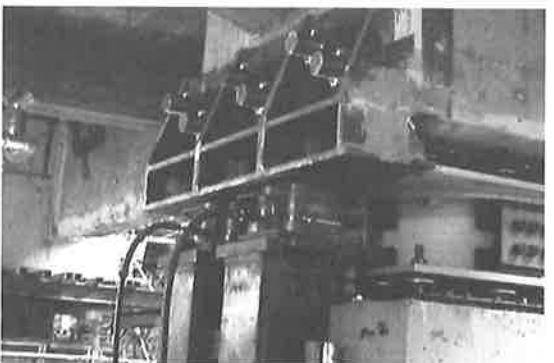


写真-8 免震部材設置状況 2

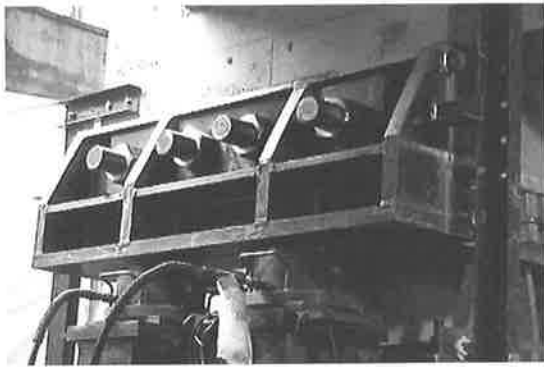


写真-9 免震部材設置状況 3



写真-10 免震部材設置状況 4



写真-11 耐震プレート

## 7. 訪問談義

現場見学の後、会議室での質疑の内容の一部を下記に示します。

Q：基礎免震ではなく、中間階免震を採用した理由は何ですか。

A：基礎下の地盤が非常に固いこと、城跡に建物があり文化財保護の観点から基礎を掘り下げることができないこと及び地下の階高が高く、建物の約半周に既存のドライエリアがあったことなどから地下1階柱頭の中間階免震を採用しました。

Q：梁の補強等により、建物重量が増加したと思

いますが、基礎は問題ありませんでしたか。

A：新たに補強した基礎梁の下に一部ラップコンクリートを新設し、増加重量に対応しました。

Q：施工中の耐震安全性はどの程度を確保していますか。

A：免震部材の周りに設置した耐震プレート等にて、水平震度0.2相当の耐震性を確保しています。

Q：コストはどのくらいかかりますか。

A：リニューアルを含め、新築に対して約50%程度のコストになります。

Q：行政上の手続きはどのようにしましたか。

A：本建物は、平成12年改正基準法施行後の設計であり、建築物の耐震改修の促進に関する法律（平成7年法律第123号）に基づく所管行政庁の認定、ならびに国土交通大臣の認定を取得するにあたり、財団法人日本建築防災協会において免震化による耐震改修計画に対する判定の第1号となっています。

## 8. おわりに

免震レトロフィットの場合、新築とは異なり、すでに荷重を受けている柱の下に、どのように免震部材を挿入するかが問題になります。

今回の山梨県庁舎では、PC鋼材の緊張力による摩擦力を利用し、鉛直荷重を支えています。実施にあたっては、実大実験を行なうなどして、その妥当性を確認しながら施工が行なわれていました。

最後になりましたが、御忙しいところ、貴重なお話を聞かせて下さいました(株)横河建築設計事務所の鱒沢さん、施工を担当されました鹿島建設(株)の開田所長ならびに関係者の方々に厚く御礼申し上げます。



写真 鱒沢氏（中央）と訪問メンバー



# 住友金属鉱山 製鉛製弾塑性系減衰材(U型鉛ダンパー)

認定番号 建設省 東 住指発第838号

認定年月日 平成13年1月5日

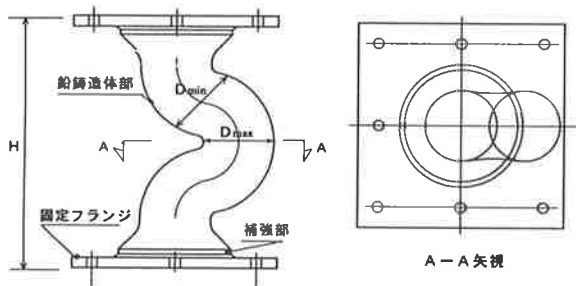
評価番号 BCJ基評-IB0042

住友金属鉱山(株)

## 1. 構造及び材料構成

U型鉛ダンパーの形状は、可撓部（U字型に湾曲した鉛鑄造部分）と、可撓部の上下に断面を大きくとった補強部、さらに補強部に溶着された固定フランジから構成されます。

各部名称	材質
鉛鑄造体	鉛
固定フランジ	SS400



U2426型鉛ダンパー

## 2. 寸法及び形状

寸法及び形状の認定範囲

型 式 名	U180型	U2426型
鉛鑄造体直径 D (mm)	180	240~260
全 高 H (mm)	924	924

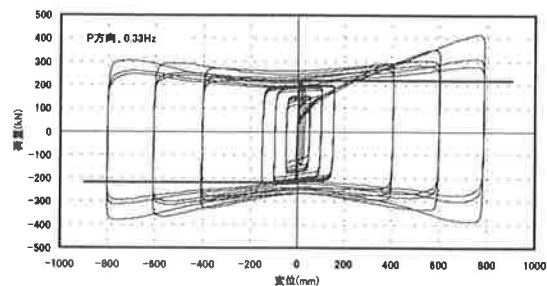
## 3. 防錆処置

塗装仕様

下地処理	ブラスト処理 SSPC-SP-10 (SIS Sa-2 1/2)
下塗り	有機系ジンクリッチプライマー 75 $\mu$ m
中塗り	エポキシ樹脂系塗料 60 $\mu$ m
上塗り	エポキシ樹脂系塗料 35 $\mu$ m
総膜厚	170 $\mu$ m

## 4. 基本特性

	U180型	U2426型
一次剛性 K1 (kN/m)	12,000	30,000
二次剛性 K2 (kN/m)	0	0
降伏荷重 Qy (kN)	90	220



U2426型鉛ダンパー履歴曲線

## 5. その他（製品の特徴）

- ①メンテナンスが容易 構造が単純なため据え付け後、外観検査のみで性能の評価が可能です。また鉛は常温で再結晶するため、異常な応力がかかっても初期性能が復元されます。そのため、厳しい据え付け精度や地震後の残留変形に対応する事が可能です。また、ダンパーは単独で設置されるため、大地震後の取り替えが容易で、鉛の再利用も可能です。
- ②性能の経年劣化がない 鉛は大気中では耐食性が良好で、長期間地下の湿った場所に放置されても性能の劣化は起こりません。
- ③降伏点及び一次剛性が高い 微少な振動では建物をがっちり支え、ある程度の規模の地震で降伏して微小地震からエネルギー吸収を行います。
- ④各種依存性が小さい 温度や振幅、振動数の依存性は非常に小さい。
- ⑤接合部の信頼性 50基を越える実機の破断試験と理論的評価により、接合強度の信頼性が確認されています。

# 戸建て免震住宅の設計・施工記録

織本匠構造設計研究所  
中澤昭伸



## 1. はじめに

小田急電鉄江ノ島線湘南台駅より北へ江ノ島線沿いに約3～4分歩いて左へ曲がったすぐの所に高田邸がある。廻りは閑静な住宅地であり、近くにはいすゞ自動車社宅跡地に数棟の大型マンションが建設中であり、これから住宅地として発展していくものと思われる。高田氏は、㈱免震エンジニアリングの社長をしておられた方で、長年に渡り免震構法の発展に貢献されてきた方である。2000年6月に建築基準法が改正され、同年10月17日の告示により免震建築物が大臣認定を受けずに一般の確認申請で出来る道が開かれ、戸建て住宅についてもある仕様を満足すれば大臣認定を受けずに免震とする道も同時に開かれた。高田氏は、私邸を免震化するに当たって、告示の仕様規定に沿った形で、設計及び建設をする事に踏み切った。

この時点において、実務的には法内容がまだ整理されておらず、確認をおろすまでにはかなりの苦勞をされたと伺っております。

・建物の外観を写真-1に、(社)日本免震構造協会のメンバーによる免震装置設置の現場見学風景を写真-2に示す。

主な見学参加者（各所属は当時のもの）

- |      |                       |
|------|-----------------------|
| 可児長英 | 専務理事                  |
| 三浦義勝 | 維持管理委員会委員長            |
| 山竹美尚 | 基準等作成委員会委員長           |
| 中澤昭伸 | 戸建住宅委員会委員長            |
| 須賀川勝 | 出版委員会委員長              |
| 猿田正明 | 出版委員会・ワーキンググループ<br>主査 |
| 鳥井次夫 | 出版委員会委員               |



写真-1 建物外観



写真-2 現場見学風景

## 2. 建物概要

本建物は、上部家屋が住友林業の戸建て住宅（住友林業の家）であり、地上2階建て、延べ床面積約175㎡の非常に広々とした木造住宅である。この木造住宅の下に免震装置を設けたものであり、その概要を以下に述べる。

建物名称	高田彌太郎邸
建築場所	神奈川県藤沢市湘南台4丁目6-15
用途	住宅
建物概要	敷地面積 252.07㎡
	建築面積 112.05㎡
	延床面積 175.36㎡
階数	地上2階、地下階無し
構造	木造（住友林業の家）
基礎	ベタ基礎 （鉄筋コンクリート造）
免震装置	FPS-H （オイレス工業株式会社）

図-1に免震層基礎伏図、図-2に免震層の断面図を示す。

## 3. 免震層の構造概要

本建物の免震層は、2000年10月17日に公布された免震建築物の構造方法に関する安全上必要な技術的基準を定める等の件の告示に沿って、計画、設計されたものである。ここに、戸建て住宅（いわゆる4号建築物）の告示に記されている仕様規定の主な事項は以下の様である。

- ・大臣の認定する支承材、減衰材、復元材の機能を有した免震材料を用いる。
- ・長期許容支持力 50kN/㎡以上、且つ、液状化のおそれのない地盤（第1種又は第2種）を支持層とする。
- ・基礎は上記に直接支持させる厚さ25cm以上の鉄筋コンクリート造ベタ基礎又は構造耐力上安全な基礎ぐいとする。
- ・免震層の上部スラブは厚さ18cm以上の鉄筋コンクリート造とする。
- ・免震材料は上記上部鉄筋コンクリートスラブ及び鉄筋コンクリート基礎に緊結する。
- ・支承材の1箇所当りの支配面積を15㎡以下とする。

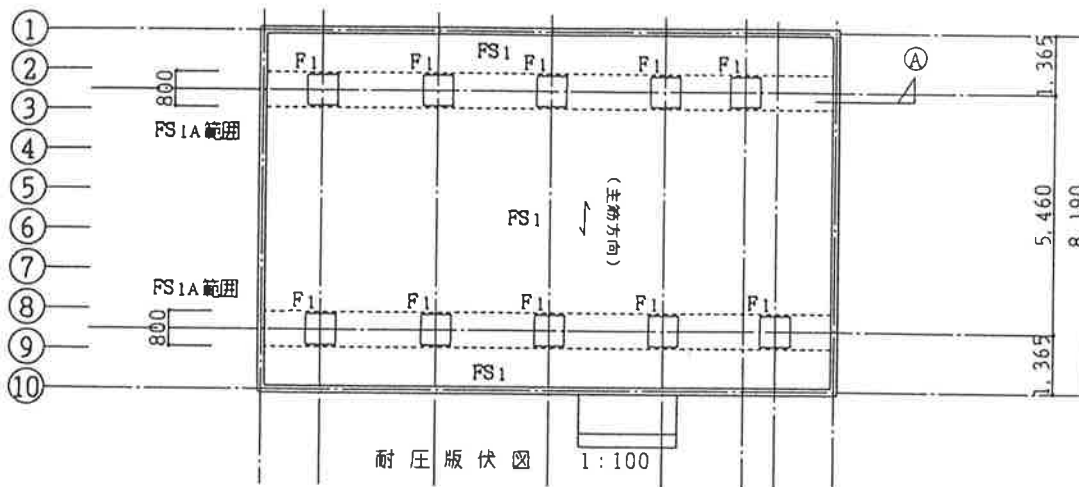


図-1 免震層基礎伏図

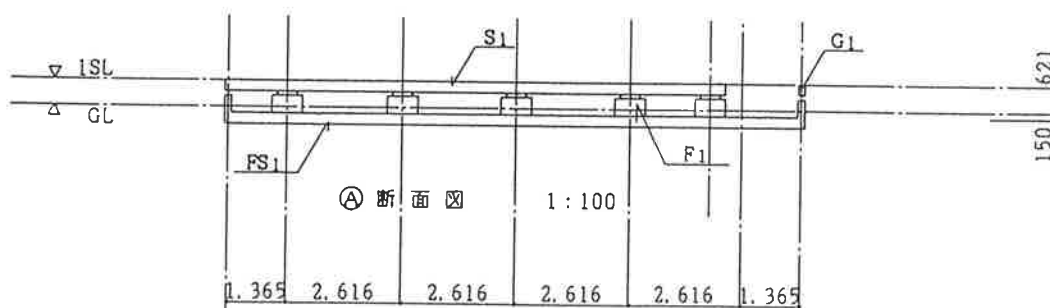


図-2 免震層断面図

- ・ 上部鉄筋コンクリートスラブ、鉄筋コンクリートベタ基礎の最小鉄筋量や基礎の根入れ深さが規定されており、免震材料の検査及び点検が容易に行えるようにするという条件となっている。
- ・ その他に免震材料の性能に関する仕様が種々規定されているが、ここでは割愛する。

上記について、本建物の設計は以下のようになっている。

- ・ 支持層 設計GL-50cmの堅いローム層
- ・ 基礎 鉄筋コンクリート造ベタ基礎  
(厚さ25cm) (図-4参照)
- ・ 免震装置 上部スラブ 鉄筋コンクリート造  
(厚さ25cm) (図-3参照)
- ・ 免震装置 FPS-H (支承材、減衰材、復元材の機能を一体でもったもの)  
(2次勾配接線周期 $T_s$ =約4.0秒  
割線周期 $T_s$ =約3.0秒) (図-3参照)

又、本建物の免震装置は図-1に示すようにスパン 2.616mピッチに配置しているが、梁間方向は5.46mとスパンを飛ばしており、免震装置の個数を極力少なくし、経済設計を計っている。1箇所当たりの最大支配面積は $10.95\text{m}^2 < 15\text{m}^2$ となっている。

免震層ピット内状況を写真-4に、点検口入口状況を写真-5に示す。



写真-3 免震装置 FPS-H

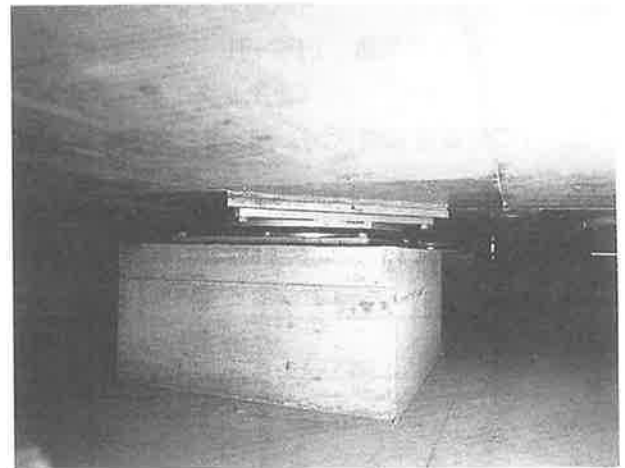


写真-4 免震層ピット内状況  
(人が入れるスペース)

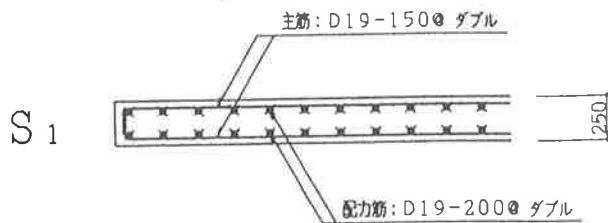


図-3 免震装置上部スラブリスト

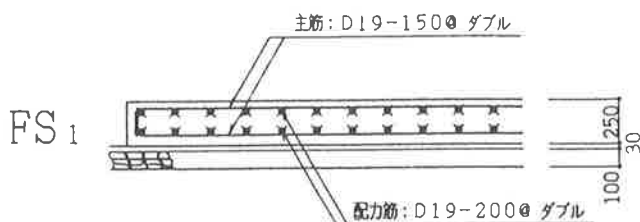


図-4 マットスラブ基礎リスト

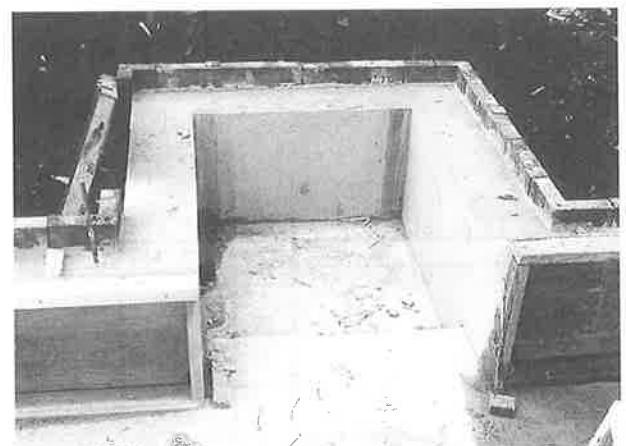


写真-5 点検口入口

#### 4. 免震建物の耐震性能

図-5には、本建物の上部建家のみの固有周期 ( $T=0.3$ 秒) と免震建物とした場合の固有周期 ( $T_s=3.0$ 秒) と加速度スペクトルとの関係を示す。これより大地震時において本建物を免震化しない場合想定されるフロアーレスポンスは約 $1,150\text{cm/s}^2$ となり、これを免震化する事により、そのフロアーレスポンスを $200\text{cm/s}^2$ と5分の1以下とかなり小さくすることができ、建物・家具等がほとんど無被害といっても良い程になっている。

告示第2009号(2000年10月17日)に基づく構造計算の各諸元は以下の通りである。

- ・ 偏心率  $X$ 方向 =  $0.0049 \leq 0.03$   
 $Y$ 方向 =  $0.0017 \leq 0.03$
- ・ 設計限界変位  $\delta_s = 0.30\text{m}$
- ・ 設計限界周期  $T_s = 3.05$ 秒
- ・ 等加速度  $V_{eq} = 617.70\text{mm/s}$
- ・ 摩擦係数  $\mu = 0.0548$
- ・ 免責層の等価粘性減衰定数  $hd = 0.215$
- ・ 免震層の加速度の低減率  $F_h = 0.476$
- ・ 免震層に作用する地震力  $Q = 134.9\text{kN}$
- ・ 上部構造の総重量  $M = 1,255\text{kN}$
- ・ 設計限界変位時の免震層の等価剛性  $K_{eq} = 530\text{kN/m}$
- ・ 免震層の応答変位  $\delta_r = 28.0\text{cm}$
- ・ 必要クリアランス  $D = 48.0\text{cm}$
- ・ 設計クリアランス  $Da = 50.0\text{cm}$

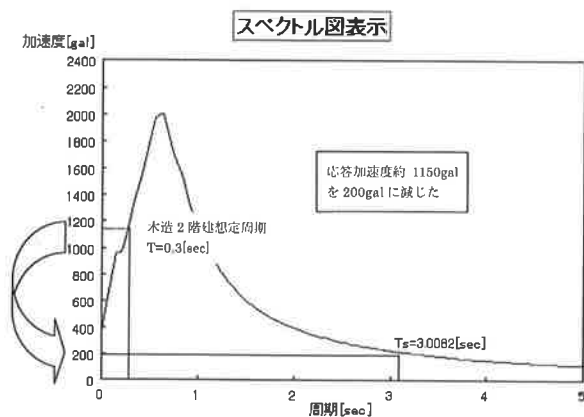


図-5 加速度応答スペクトルにおける非免震と免震との比較

#### 5. 施工方法

施工方法については写真-6~17に根切り~基礎配筋~免震装置の設置~上部鉄筋コンクリートスラブ~木造軸組建方までの施工状況を詳細に示している。



写真-6 根切工事



写真-7 GL-0.5mの支持層(ルーム層)及び砂利地業

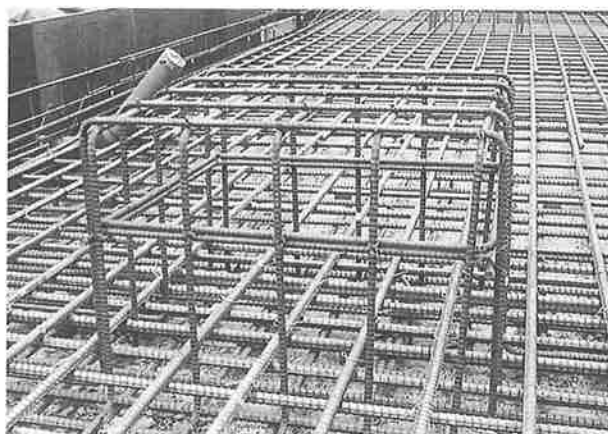


写真-8 マットスラブ配筋状況

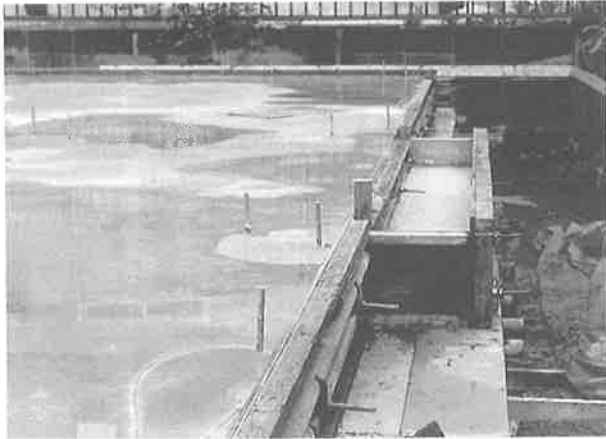


写真-9 マットスラブコンクリート打設後の養生状況



写真-12 設置後の免震装置



写真-10 免震装置ベースプレート設置状況



写真-13 免震層内サポート及び  
1階スラブ下型枠状況



写真-11 免震装置設置状況



写真-14 1階スラブコンクリート打設状況

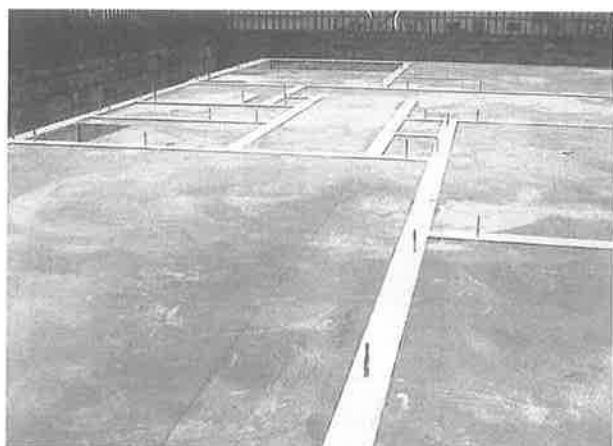


写真-15 根太レベルグラウト及び  
根太止め基礎ボルト

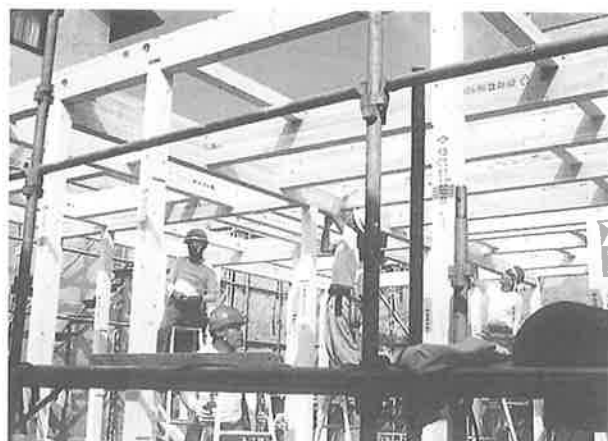


写真-17 建て方状況

## 6. おわりに

今回の戸建て免震住宅の施工現場見学は免震装置の設置を行っている状況と、上部家屋の工事がほぼ終わっている2度に亘って行われました。

この中で高田氏によると、住宅地ということもあって、コンクリート打設や免震装置の設置には御苦労があったらしく、確認申請から工事完了まで、大変な努力をされたようです。即ち、個人住宅の免震化の先陣を切って告示の内容に沿った形で設計・施工した所に大いに意義があるわけです。

この事によって、現在の行政の在り方、告示の内容の不備等が浮かび上がり、我々戸建て免震住宅の普及を志す者として大いに勉強になり、今後の対策に大いに役立ち、高田氏には謝意を表したいと思います。

最後に、氏には更なる戸建て免震住宅の発展のために、今後の強風や地震に対する観察及び記録したものや体験等を当会誌等に発表される事を希望します。



写真-16 木造軸組建て方開始

# 中央合同庁舎第3号館耐震改修 (免震レトロフィット工事)

前田建設工業  
加藤慎司



## 1. はじめに

去る3月13日(水)、本協会主催の中央合同庁舎第3号館(免震レトロフィット工事)の見学会が2回に分けて行われました。本工事は現在国内では最大級規模の免震レトロフィットということで注目を集めています。当日は非常にさわやかな晴天であり、本協会普及委員会教育普及部会委員6名を含め計42名の方々が2回に分れて参加されました。

本建物は、地上11階、地下2階、塔屋2階、高さ54m、延べ床面積約7万㎡の鉄骨鉄筋コンクリート造であり、昭和41年に地下2階から地上7階が建設され、昭和48年に8階以上が増築されました。増築は建設当初より想定されていたものです。本建物には御存知のように国土交通省が入居しており、建築関係の方は来館されたことがある人も多いと思います(写真-1)。

見学会は現場事務所3階会議室において、国土交通省大臣官房官庁営繕部の宇梶課長補佐、佐藤課長補佐、亀井技官、佐久間技官、山下設計早瀬主管、玉坂主管より建物・設計概要及び工事概要のご説明があり、引続き共同企業体武藤所長、青木副所長の案内で現場見学をしました。尚本工事の詳細は、会誌MENSHIN No.32免震建築紹介欄に掲載されていますのでご参照願います。

国土交通省では本改修工事を実施するに先だって、本館が災害応急対策活動拠点として機能強化を図る必要があることから、現在適用可能な工法である基礎免震、中間層免震、制震工法(粘性系ダンパー、履歴系ダンパー適用)、耐震壁等の増築など5つの工法に対して改修後の耐震性能、工事中の庁舎機能確保、コスト、工期など様々な方面から比較検討し今回の基礎免震工法を選定したということです。



写真-1 建物外観(見学会当日)



写真-2 説明会の風景

免震装置は天然ゴム系積層ゴム50基、鉛プラグ入り積層ゴム48基、オイルダンパー20基が適用され建物の基礎下に配置されます。工事は平成12年12月に着工され、全体工期は約25ヶ月であり平成14年12月に竣工の予定です。建物を使用しながら、工事は慎重に進められています。

本工事の大きな特徴として施工中における耐震安全性の確保をするために仮設スラブを設置しています。免震層設置のための基礎下掘削工事により既存杭が露出すると基礎剛性が低下し施工中の耐震性能に問題が生じます。これに対処するため先行し



て設置された外周の擁壁躯体と本体建物を仮設スラブで接続し施工中における耐震安全性の確保をしています(写真-3)。事前の解析により露出可能な杭は全体の50%程度という結果が得られており、このため全体工区が6つに分けられこの制限をクリアするように工程が組まれているということです。



写真-3 仮設スラブの状況

現場の見学では、建物のライフラインの仮設状況(写真-4)及び免震層では建物の中央付近の区画でマットスラブの一部コンクリート打設が完了している部分と配筋状況、杭が切断されて仮受ジャッキが設置されている部分、さらにアイソレーターが仮設置されている部分など、施工手順の各段階を見ることができました(写真-5、6)。



写真-4 ライフラインの仮設状況



写真-5 マットスラブと既設杭の状況



写真-6 仮設ジャッキとアイソレータ設置状況

免震装置をセットしたあと仮設スラブを切断し、ジャッキを除去すると全体として上部躯体が3mm程度下がることが予想されていますが、これはジャッキを調整しながら段階的に下げていくということで工事の最終段階での山場になると思われます。

現場での見学終了後、事務所で活発な質疑や補足説明がありましたのでここに内容の一部を紹介します。

工法選定時のコスト比較では基礎免震よりもB1階中間層免震が高くなっていますが一般的には逆ではないかという質問に対して、B1階機械室等の移設や設備の盛替えなどの費用がかかることがB1階中間層免震のコストアップになっているとのことでした。

本工事ではマットスラブのコンクリート単位水量をRI水分計によりリアルタイムで連続モニタリングを行っており、単位水量が規定値を上回る場合はプラントへ指示がいく体制となっています。今回のものは試験的に行っているものであり検査として標準仕様となる段階ではないが今後の可能性が期待されるものであるということでした。

今回切断された既存の杭(2本)について調査が行われており、強度は40~50N/mm<sup>2</sup>、中性化深さは約8mmということで、かなりよい状態であると判断されています。貴重なデータであるので調査本数を増やしてデータを是非公開して頂きたいなどの意見が挙げられていました。

最後にお忙しい中、見学会にご協力頂いた国土交通省ならびに山下設計、清水・東洋特定建設工事共同企業体の関係者の皆様に深くお礼を申し上げます。

## 平成13年度 理事会議事録

日 時 平成13年2月14日(木) 15:30～18:00

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

出席者 理事出席者14名、委任状6名、監事出席者2名、  
委員長出席者5名 (内兼理事2名)  
出席者名簿、掲載省略

- 議 案 1) 収支報告  
2) 平成14年度予算素案について  
3) 記念事業計画案について  
4) 規定類の整備について  
5) その他

## 1. 出席者数報告

理事の総数21名、定足数11名のところ、出席者14名、委任状6名、合計20名であり、定款第35の規定により本理事会は成立した。他に、監事の出席者は2名であり、委員長の出席者は7名(内兼理事2名)であった。

## 2. 山口会長が定款第34条の規定により議長として開会した。

## 3. 会長挨拶

ここに御出席の皆さんを始め、会員各位の御活躍を頂き、お陰様で、当協会の運営に関しましては順調に推移しております。本年度の収支状況、来年度予算素案、記念事業計画案など重要な審議事項が予定されており、また、各委員長からも活動報告を頂くこととしておりますので、どうぞ忌憚のない御意見を頂き、活発な御審議をお願いいたします。

## 4. 議事録署名人として、小幡 学理事及び和田 章理事の両氏が選出された。

## 5. 審議事項

## 1) 収支報告

事務局から資料①の1月収支計算書に沿って説明があり、議長が賛否を諮り承認された。

審議に際し、ペイオフ対策について質問があり、定期預金部分を最も信頼のありそうな銀行4行に分けている旨回答があった。これに関連して会長から良い知恵があれば教えて欲しいが、執行

状況は健全な運営になっていると思うとの発言があった。

## 2) 平成14年度予算素案について

事務局から資料②の平成14年度事業計画(素案)・収支予算書(素案)・JSSI収支検討書に沿って説明があり、JSSI収支検討書については又木企画委員長から補足説明があった。審議の後議長が賛否を問ったところ承認された。審議に際し、次のような要旨の質疑応答があった。

・「はじめての免震建築」が中国で翻訳され出回っているとの質問に対し、オーム社から中国では安く扱いに困る程であると聞いている旨回答があった。

## 3) 記念事業計画案について

事務局から資料③の記念事業準備会提案書・記念事業スケジュール案・記念事業準備会資料に沿って説明があり、審議の後、議長が記念事業特別委員会の設置と委員長に東京都立大学の西川孝夫教授を選任する件について賛否を問ひ、承認された。

審議に際し、次のような要旨の質疑応答があった。  
・記念事業の「調査研究」とは何かとの質問に対し、免震装置等の性能に関するものの調査研究である旨回答があった。

・「アジア免震制振機構発足」の準備はできているのかとの質問に対し、イタリアから「世界免震制振機構発足」の誘いがきているが、足下のアジアから固めていくべきであるとの趣旨で、ウェブサイトを立ち上げ情報交換を主に考えている旨回答があった。

これに関連して、事業計画に書き入れないのかとの質問があり、「情報交流の検討」として書き加えたいこと、タイミングとしては、記念フォーラム時に、アジア免震制振機構の発足の提案をする。また、次のシンポジウム後に立ち上げを考えている旨回答があった。

・制振をどうするかとの質問に対し、建物に限定して行きたい旨回答があり、更に関連して、デバイスメーカーとしては、免制振は1体だと考えている等の発言があった。また、免制振のことをもっとじっくり考えても良いのではないかとの意見があった。

・10周年記念事業が「アジア一色」という感じがする。国内の本来の議論をもっとやるべきであるとの意見が出された。

## 4) 規定類の整備について

事務局から資料④に沿って就業規則の一部改正案・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の各改正理由・積立預金に関する規程案の制定理由及びそれらの内容について説明を行った。審議の後議長が賛否を諮り承認された。

これらの審議に際し、次のような要旨の質疑応答があった。

①就業規則の一部改正案

・第9条第2項で「全勤務時間について特に勤務することを命ぜられた場合」といい、第3項でも同じ表現があるので、繰り返して同じことを書く必要はないとの意見に対し、国家公務員の休暇に関する法律をベースにして、正確を期するためこのような表現をしたが、前項の表現を受ける形で、若干の修正をさせて頂きたいとの回答があった。

②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

・第17条は、協会会員以外の者が違反しても何の規制もできないのではないかとこの意見に対し、協会の意思を対外的に宣言していると言う効果はある。

・附則で施行日は、平成13年11月19日からの実施とすることが了承された。この資格制度は走りながら立ち上げてきたことでもあり、例えば、大学院の研究室での経験年数への配慮をする等臨機応変の処置が必要なため等によるとの説明があった。

③積立預金に関する規程（案）

・第2条及び第5条中の「別途細則で定める」は、他の表現に改めることで、了解された。また、細則へ大幅に委任しているので、細則の表現も、もう少し検討させて頂きたい旨事務局から発言があった。

・積立預金については、総会において予算及び事業計画で決めることになる。

5) その他

国立病院の免震化についての意見があった。

・厚生省は、「国立病院の免震は全く考えていない」様子であるので、協会会長名で文書等で依頼する必要があるとの意見が出された。

・「陳情書」のようなものになるか。免震構造の普及発展のためとして、文部科学省（学校）、総務省（消防）、官庁営繕部等にも陳情してはどうか。PRには実施例を示した方がよい等の発言

があった。

・会長からも、この点については、協会としても、努力する旨発言があった。

6. 報告事項

1) 1月通信理事会審議結果

事務局から資料⑥により、第2種正会員(1名)の入会に関する件は、理事総数(21名)のうち19名諾により承認された旨報告された。

2) 会員動向

事務局から資料⑦により、各会員の入退会等の動向について報告された。

3) 免震部建築施工管理技術者登録状況

2月13日現在の資格登録者数は、869名である旨報告された。

4) 評議員会開催

初めての評議員会が1月28日に開催された旨報告された。

5) 委員会活動報告

各委員長から資料( )に沿ってそれぞれ報告された。なお、欠席された委員長の担当部分については、可児専務理事が代わって報告した。

6) 協会の行事予定

6月までの予定表については、説明が省略された。

配布資料

資料① 平成13年度 1月収支計算書

資料② 平成14年度 収支予算書（素案）・事業計画書（素案）等

資料③ 記念事業計画案について

資料④ 規定類の整備について

資料⑤ 1月通信理事会審議結果

資料⑥ 会員動向

資料⑦ 委員会活動報告

資料⑧ 協会の行事予定

18:00閉会

平成14年2月14日

議 長 山口 昭一

議事録署名人 小幡 学

議事録署名人 和田 章

# 国内の免震建物一覧表

(日本建築センター評定完了の免震建物)

出版部会 メディアWG

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

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

## 免震建物一覧表

No.	評価番号 BC基準-IR	認定番号	認定年月	件名	用途	設計	構造	施工者	建物概要				建設地 (市まで)	免震部材			
									構造	階 地下	延べ床 面積(m <sup>2</sup> )	延べ床 面積(m <sup>2</sup> )			軒高 (m)	最高 高さ(m)	
1	0001	建設省富住 指発第31号	2000/11/8	南陽中央病院建設事業	病院	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 西礪波郡	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	大学	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 鹿島建設	松田平田設計	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	庁舎	エヌ・ティ・ティ ファシリティーズ	エヌ・ティ・ティ ファシリティーズ	大成建設JV		7	—	619.5	3679.2	28.0	28.3	神奈川県 藤沢市	天然ゴム 弾性すべり支承 オイル
5	0006	建設省熊住 指発第20号	2000/10/25	シルクロゼース新築工事	共同住宅	大和設計	大和設計 小堀鐸二研究所			12	—	1668.5	8852.1	34.9	39.9	熊本県 熊本市	高減衰 すべり支承
6	0007	MFNN-0189	2001/5/29	(仮称)西五軒町再開発 計画		芦原太郎建築事 務所	住友建設			12	1	4167.2	33492.7	58.5	61.5	東京都 新宿区	鉛入り積層ゴム
7	0008	建設省玉住 指発第76号	2000/11/8	(仮称)平成11年度一般 賃貸住宅 (ファミリー)大熊難産ビル	共同住宅 一部店舗	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	工場	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	病院	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	事務所 住宅	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

No.	評価番号 BC基評4B	認定番号	認定年月	件名	用途	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)
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	病院	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	共同住宅	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	共同住宅	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	共同住宅	日建ハウジング システム	日建ハウジング システム	東急建設		17	1			53.0	53.6	神奈川県 大和市	天然ゴム 鉛 鋼棒
21	0018	平成13年国住指第3号	2001/1/17	(仮称)東急ドエル アルス 中央林間六丁目プロジェ クトE棟	共同住宅	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	共同住宅	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)	共同住宅	都市基盤整備公団 千代田設計	都市基盤整備公団 千代田設計	古久根建設		4	—	295.5	934.6	12.5	13.1	神奈川県 川崎市	天然ゴム 鉛 オイル
24	0020	建設省営住指発第1号	2000/11/20	中央合同庁舎第3号館 耐震改修工事	事務庁舎	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	千葉県郷土博物館耐震 改修工事	博物館	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)南沙1丁目計画	共同住宅	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	庁舎	日建設計	日建設計			7	—	2207.4	10078.0	28.0	28.6	三重県 三重郡	天然ゴム 鉛 鋼棒
28	0025	MFNN-0075	2001/2/16	(仮称)阿倍野D3-1分譲 住宅建設工事	共同住宅	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	消防庁舎 防災員宿舎	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	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	共同住宅	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
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)G棟	共同住宅	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 鉛鋼棒
32	0031	MMNN-0122	2001/2/19	東京大学医学研究所 付属病院診療棟新営工事	病院	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

No.	評価番号 BCJ基評-18	認定番号	認定年月	件名	用途	設計	構造	施工者	建物概要				建設地 (市まで)	免震部材			
									構造	階	地下	延べ床面積(m <sup>2</sup> )			延べ床面積(m <sup>2</sup> )	軒高(m)	最高高さ(m)
33	0032	建設省実住指発第26号	2000/12/19	原子力緊急時支援・研修センター支援建屋	事務所	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
34	0033	MFNN-0226	2001/6/15	(仮称)住友不動産上野8号館新築工事	事務所	陣設計	住友建設		SRC	8	I	1264.0	9275.0	32.9	34.1	東京都 台東区	LRB
35	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	工場	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 銅棒
36	0081	建設省青住指発第20号	2001/1/5	吉梵山保福寺再建工事(本堂)	寺院	建築・企画飛鳥	東京建築研究所		木造	2	-	1070.3	902.2	9.4	20.3	青森県 石黒市	弾性すべり支承 LRB
37	0082	MFNN-0098	2001/2/20	(仮称)アマノGalaxyビル新築工事	事務所	大本組東京本社	大本組東京本社		RC(柱) S(梁)	4	I	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
38	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	共同住宅	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
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 B棟	共同住宅	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
40	0085	MFNN-150	2001/3/27	(仮称)湯沢町病院新築工事	病院	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		S	4	I	1706.0	6378.3	19.2	23.9	新潟県 山形県 山形市	LRB 天然ゴム 球体転がり支承
41	0086			(仮称)戸田・中町マンション	共同住宅	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 銅棒
42	0087	MNHN-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	共同住宅	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
43	0090	MNHN-0100	2001/2/2	(仮称)下井草5丁目計画	共同住宅	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
44	0093	MNHN-0109	2001/2/19	広島県防災拠点施設整備新築工事(備蓄倉庫棟)	倉庫	広島県土木建築部都市局管轄課・中部技術コンサルタント	広島県土木建築部都市局管轄課・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
45	0095	国住指第47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)	病院	山下設計	山下設計		RC	7	I	6945.2	33409.5	30.9	39.9	兵庫県 神戸市	LRB すべり支承
46	0096	国住指第66号	2001/2/19	矯正会館	事務所 図書館 店舗	千代田設計	千代田設計 大成建設		RC	4	I	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
47	0098	MNHN-0112	2001/2/19	(仮称)戸塚吉田町プロジェクト A棟	共同住宅	(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
48	0098	MNHN-0112	2001/2/19	(仮称)戸塚吉田町プロジェクト B棟	共同住宅	(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
49	0100	MNHN-0124	2001/2/19	理化学研究所特殊環境実験施設	研究施設	久米設計	久米設計		RC	6	-	2907.5	11379.2	28.9	33.5	埼玉県 相光市	LRB 弾性すべり支承
50	0102	MFNN-0149	2001/3/23	(仮称)リブコート須磨新築工事B棟	共同住宅 (分譲)	O K I 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 銅棒ダンパー すべり支承

No.	評価番号 BCJ基準-BB	認定番号	認定年月	件名	用途	設計	構造	施工者	建物概要				建設地 (市まで)	免震部材			
									構造	階	地下	延べ床面積(m <sup>2</sup> )			延べ床面積(m <sup>2</sup> )	軒高(m)	最高高さ(m)
51	0103	MNNN-0141	2001/3/28	甲府支店社屋	事務所 (自社ビル)	名工建設甲府支店 1級建築士事務所	名工建設甲府支店 1級建築士事務所		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
52	0104	MNNN-0131	2001/2/19	(仮称)川崎大師パーク αホームズⅡ	共同住宅 (分譲)	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
53	0105	MNNN-0130	2001/2/19	(仮称)大蔵海岸パーク αホームズ	共同住宅	三井建設大阪支店 1級建築士事務所	三井建設1級建築士事務所		RC	14	—	419.9	4402.0	44.4	44.4	兵庫県 明石市	HDR
54	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	共同住宅 (分譲)	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
55	0107	MNNN-0137	2001/3/13	市川大門町庁舎	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
56	0109	MFNN-0152	2001/3/23	(仮称)住友不動産田町 駅前ビル	事務所	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
57	0113	MNNN-0204	2001/5/23	平城宮跡第一次大極殿	屋外博物館 展示物	朝文化財建造物 保存技術協会	朝文化財建造物 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 鋼製柱継ぎ足し
58	0114	MNNN-0167	2001/4/5	(仮称)LM竹の塚ガーデン (高層棟)	共同住宅	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
59	0114	MNNN-0167	2001/4/5	(仮称)LM竹の塚ガーデン (南棟)	共同住宅	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
60	0114	MNNN-0167	2001/4/5	(仮称)LM竹の塚ガーデン (東棟)	共同住宅	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
61	0115	MNNN-0151	2001/4/13	(仮称)高知高須病院	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
62	0116	MNNN-0169	2001/4/13	(仮称)ガクエン住宅 本社ビル	事務所	アーバンライフ 建築事務所	間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
63	0117	MNNN-0187	2001/5/10	(仮称)蛭浜電気ビル	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	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

免震高層建物一覧表

No.	評価番号 BCJ評価118	認定番号	認定年月	件名	用途	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(m <sup>2</sup> )	延べ床面積(m <sup>2</sup> )	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	事務所 倶楽部 店舗	三菱地所設計	三菱地所設計	S	30	4	4951.9	110103.6	141.4	148.1	東京都千代田区	天然ゴム LRB
2	0041	HFNN-0269	2001/8/8	(仮称)大井一丁目ビル新築工事	事務所 共同住宅	熊谷組	熊谷組		14	2	3684.1	28177.4	62.2	72.0	東京都品川区	天然ゴム LRB
3	0047	国住指第103号	2001/5/29	(仮称)西五軒町再開発計画住居棟	共同住宅 駐車場	菅原太郎建築事務所	橋本匠精建築設計事務所 住友建設	RC	24	2	1066.9	22365.9	75.3	81.0	東京都新宿区	LRB 直動転がり支承 交差型免震装置 (CLB) 増幅機構付減衰装置(RDT)
4	0050	HFNN-0219	2001/6/15	(仮称)香春口三萩野地区メディカルサポートハウジング事業	共同住宅 病院	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
5	0051	建設省千住指発第65号	2001/1/5	(仮称)船橋本町Project	共同住宅	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
6	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	共同住宅	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
7	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	共同住宅	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	
8	0056	HNNN-0138	2001/3/13	(仮称)横浜金港町マンション	共同住宅	東海興業 飯島建築設計事務所	東海興業 飯島建築設計事務所	RC	21	1	1383.1	20508.6	65.8	71.3	神奈川県横浜市	高減衰 オイルダンパー



### 企画委員会———委員長 又木義浩

企画委員会は4つのWGを中心に活動している。本年2月から4月にかけての活動概要（第5回企画委員会討議事項）を以下に示す。

#### ○会務WG関連

協会の運営に関する規約類の見直しを行うとともに、6月の総会に向けて、平成13年度収支予測および最近の経済不況を考慮に入れた平成14年度予算案を検討している。

#### ○評価機関WG関連

免震構造に関する「指定性能評価機関」設立の条件となる「建築に係りの無い非制限業種」の資格条件等の調査を行っている。

#### ○認定WG関連

「免震建物点検技術者」、「免震建物の点検認定会社」制度の平成14年度開始に向けて、維持管理委員会及び資格制度委員会との合同委員会を設置し検討を進めている。

#### ○社会ニーズ醸成WG関連

免震建物の実績調査方法について引き続き検討している。

### 技術委員会———委員長 和田 章

技術委員会の活動は、設計部会、施工部会、免震部材部会、応答制御部会の4部会及びそれぞれの部会に属する小委員会の活動により推進している。これらの部会、委員会の委員長の集まりを3ヶ月に一度開き、活動方針の確認と情報交換を行っている。今年度は日本免震構造協会10周年記念行事の準備も兼ね、技術報告会を公開のかたちで行う予定である。

#### 設計部会 委員長 公塚正行

##### ○性能評価小委員会 委員長 公塚正行

性能評価小委員会は、1月に構成委員を変更し新たにスタートをした。活動内容は、「免震建築物の耐震性能評価指針（案）」についての見直しや性能評価事例の作成等である。このうち3月までは、実施設計例における告示波と性能評価用入力地震動

とのキャリブレーションを行っており、新たに作成した性能評価用入力地震動は、ほぼ妥当であるとの結論を得ている。

##### ○入力地震動小委員会 委員長 瀬尾和夫

入力地震動小委員会では、設計基準委員会が準備中の「JSSI免震建築物の設計基準・同マニュアル」のうち『5.2 設計用入力地震動』の部分を分担し検討を行ってきた。平成12年建設省告示1461号を基本としながらも、なるべく建設地周辺の地震活動度や地下深部構造の特色が設計に反映できるように配慮しながら解説を加えることにした。

##### ○設計支援ソフト小委員会 委員長 酒井直己

「免震部材配置ソフト」の部材データ追加及び一部修正に向かって、各部材メーカーへのデータ提供の協力依頼を行い、ソフトの改定作業を開始した。免震告示に従って設計された建物の免震性能の評価を、設計者自らが確認できるレーダーチャートのようなものが必要と考え、設計例を参考にして評価項目及び尺度について検討を行っている。

#### 施工部会 委員長 原田直哉

「JSSI免震構造施工標準2001」を受け、内容を質問形式で、施工上の具体的な問題解決や、不具合の回避等とした、「免震施工Q&A集」の編集に取りくんでいます。質問項目は各委員より持ち寄り、選別のうえ、一覧形式にとりまとめ、現在、小冊子とするための書式決定のため、例文作成を各自1項目を分担して作業中です。免震工事特記仕様書（協会版）は、全体構成をほぼ決めましたが、免震部材の性能特記の表現方法について、部材メーカー委員を中心に案を作成しています。

#### 免震部材部会 委員長 高山峯夫

免震部材部会には免震部材実験小委員会、部材性能・品質基準小委員会の2つの小委員会がある。実験小委員会は積層ゴムのスケール効果に関する実験が終了し、現在休止している。改めて、取り組むべき課題が提出された段階で再開する予定である。

免震部材部会は、おもに構造設計に従事されている14名の委員で構成され、免震部材の試験方法と性能評価手法について議論を始めたところであ

る。その一環としてゴム工業会で作成中の積層ゴムのISO規格（案）について検討中である。

### ○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、2001年11月19日からスタートし、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・評価する作業を開始した。1月から3月は資料収集に専念し、各委員の努力により2001年度の目標である滑り転がり支承に関する実験データのデータシート上への整理がほぼ終了した。

### 応答制御部会 委員長 笠井和彦

応答制御部会は、我が国及び海外における制振構造の健全な普及をめざすことを目的とする。現在、制振部材品質基準、パッシブ制振評価、アクティブ制振評価の3小委員会と、9ワーキンググループにより、パッシブ系の自主基準（JSSIマニュアル）を作成している。

### ○制振部材品質基準小委員会 委員長 木林長仁

制振部材としてオイルダンパー、粘性ダンパー、粘弾性ダンパー、鋼材ダンパーを考慮し、それぞれの機構、性能、試験法、管理などに関する詳細な情報を構築する4ワーキンググループと、これら異なる制振部材を共通の尺度で評価する設計グループの、計5ワーキンググループにより、自主基準の中の制振部材品質に関する部分の作成を行った。経過報告を2001年12月パッシブ制振シンポジウムにおいて行った後、2002年1月～3月は、SEWC2002への投稿論文5編の作成、自主基準未完了の部分の作成、詳細な技術資料の作成を行っている。

### ○パッシブ制振評価小委員会 委員長 笠井和彦

制振部材解析、制振構造解析、基本設計、設計例の4ワーキンググループを設けた。2001年12月パッシブ制振シンポジウムにおいて制振部材解析に関する経過報告を行った後、2002年1月～3月においては、SEWC2002への投稿論文10編の作成を行っている。この内訳は、オイルダンパー、粘性制振壁、粘性ダンパー、粘弾性ダンパー、鋼材ダンパーのモデル化に関し5編、制振構造の設計法・実施例に関して5編である。また、今後の解析法や設

計法の検討に用いる4層、10層、20層のモデルストラクチャーを現在作成中であり、この作業に関して品質基準小委員会（上記）との連携を図っている。

### ○アクティブ制振評価小委員会 委員長 西谷 章

アクティブ、セミアクティブ、ハイブリッドを含む広い意味でのアクティブ制御を適用した建物事例に関する論文を資料として議論を行った。また、阪神大震災以降、大地震への対応を意識したセミアクティブ制振システムをいかに設計するかが焦点となってきているが、他分野における適用例も参考にしながら整理し、今後の発展の方向性に関する議論を行っている。

### 普及委員会 委員長 須賀川勝

普及委員会運営幹事会を4月8日に行いました。次回見学会、記念事業への参加をどのようにするか等について検討しました。また9月実施予定のフォーラムについては創立記念事業との関連で実施の可否からテーマの検討までかなり突っ込んで話されました。見学会の場所の選定、有料化については今後も検討していくことになりました。

技術委員会の公塚委員からは性能評価の成果を外部に向けて活用する為の方策について問題提起があり、今後の課題となりました。

### 出版部会 委員長 加藤晋平

平成14年4月より須賀川委員長から加藤委員長に変わりましたので、宜しくお願ひします。

出版部会の全体会議は4月24日に開催されました。5月24日発行予定の会誌36号の進行状況、次の37号の内容及び執筆依頼について検討されました。今後は技術委員会の成果をよりタイムリーに発表できるようにしたいと思います。

創立記念事業委員会への当部会の対応についても話されました。

### 教育普及部会 委員長 早川邦夫

免震普及会の会員を対象に「イブニングセミナー」を2月11日に行いました。3月13日に中央合同庁舎第3号館の免震レトロフィットの現場見学会を開催しました。詳細は見学会報告をご覧ください。

免震告示の「技術的背景」の第2回講習会と免震建

築現場見学会を5月中旬に行う計画を進めています。

**社会環境部会** 委員長 鈴木哲夫

月1回の頻度で本委員会のアウトプットについて検討してきました。その結果、報告書やリーフレットの形で、平成14年度上期を目標に、1.地震保険システム 2.ライフサイクルコスト 3.補助金、融資制度の3項目について作成していくことにしています。

**戸建住宅部会** 委員長 中澤昭伸

免震住宅推進WG(飯場主査)では免震住宅普及に役立つ告示内容の技術的な問題点、改良点等について議論してきたが現時点では以下の3項目が主要な課題となっている。

- 1.安価な地盤調査方法及び液状化問題について
  - 2.地震力の設定(GS規定改正)
  - 3.風拘束装置の方法と免震材料との関わり方法
- 今後共この3項目に取組み実用化促進に向けて進める方針です。

**建築計画委員会** 委員長 石原直次

JIAの機関誌「JIA news」へ掲載予定されています免震住宅特集の原稿も、最終項の「将来の免震建築」に話題が移ってきました。従来は「安全性」を目的として免震構造は利用されてきましたが最近、微塵も免震構造の痕跡を見せない「角川書店本社」、複雑系を免震構造の人工地盤で楽しくまとめた「慶応大学日吉キャンパス」など構造の制約を少なくして、プランの自由性や部材のミニム化を求めるきれいな建物が徐々に始まりました。さらに免震だけにとらわれず新たな応答制御システムも検討されているようです。こんなことで「将来の免震建築」の話題は尽きませんがそろそろまとめなくてはならない時期に来たようです。

**国際委員会** 委員長 岡本 伸

5月20~21日に台湾の台北で、JSSI, NCREE(台湾国立地震工学研究センター), CIB/TG44共催で実施する国際ワークショップに関連した作業を実施した。また、TG44の活動への参加呼びかけ、台北ワークショップ参加への呼びかけ、2003年国際シンポジウムの予告等に関する資料を、広く、

世界中の関係者、関係機関に配布した。

**表彰委員会** 委員長 武田寿一

目下審議中であるので特別報告することはないが、免震技術もその摘要範囲が益々おおきくなり地域的にも広がりを持ち始めている。今回は2作品を関西に1日のうちにこなす強行軍であった。表彰する目的は独創的で、優秀な技術ならびに作品についてそれらに深く関与した人を最終的には顕彰しその功績を称え、将来への更なる発展を期待している。同時に建物などの地震時安全性、機能性、使用性そして設計計画の自由度を与える“免震技術”の社会への普及を考えている。従ってどのように応募数を増やし、表彰結果を世に広めるかも大事である。見直しはすべてに附いて大切である。

**資格制度委員会** 委員長 西川孝夫

平成13年度に実施した免震部建築施工管理技術者試験合格者の登録申請を行い、5月にその名簿を発行する予定である。平成14年度の試験は昨年度と同様に7月初旬に募集要領を公表し、10月6日(日)(予定)に砂防会館において実施する予定である。また平成13年度の試験問題の総括を行い択一式の解答形式に加えて、200字程度の記述式の解答を求める設問を行ったことの問題点等を整理し、次回以降の出題への参考とすることとした。さらに、本委員会では審査部会を中心に更新講習の実施、管理技術者への情報提供、技術指導の行い方等についての具体的検討をあわせて行ってきたが、特にその中で更新講習についてはほぼその原案を作成したので、平成14年4月以降更新講習実施のための部会を設置し更新講習を具体的に行って行くこととしている。

**維持管理委員会** 委員長 三浦義勝

点検事業は「大阪鉄道病院」を受託、実施しました。昨年から進めている「点検コストの見直し」作業は継続中ですが、これまでの実績を参考に、標準的な価格算出ソフトを用意する予定です。企画委員会を中心に進めている「免震建物点検技術者のJSSI資格認定制度」に協力中です。これまでの認定資格技術者(JSSI点検事業を対象としている)はこの制度に移行される予定です。

委員会活動報告 (2002.1.1～2002.3.31)

日付	委員会名	場所
1.10	基準等作成委員会/部材認定部会/すべり転がり支承部会	事務局
1.10	基準等作成委員会/部材認定部会/積層ゴムアイソレータ部会	〃
1.10	企画委員会/記念事業準備会	〃
1.11	建築計画委員会	〃
1.16	普及委員会/戸建住宅部会/免震住宅推進WG	〃
1.16	技術委員会/応答制御部会/パッシブ制振評価小委員会	〃
1.17	技術委員会/応答制御部会/アクティブ制振小委員会	〃
1.17	企画委員会/会務WG	〃
1.17	普及委員会/出版部会/メディアWG	〃
1.21	普及委員会/運営幹事会	〃
1.22	企画委員会	〃
1.22	国際委員会	建築家会館小会議室
1.24	普及委員会/教育普及部会	建築家会館大会議室
1.24	普及委員会/出版部会/「MENSIN」36号編集WG	JIA館小ホール
1.24	普及委員会/出版部会	〃
1.24	維持管理委員会	事務局
1.25	資格制度委員会/試験部会	〃
1.25	技術委員会/応答制御部会/制振部材品質基準小委員会/設計WG	〃
1.25	技術委員会/応答制御部会/制振部材品質基準小委員会	〃
1.28	評議員会	建築家会館大ホール
1.28	普及委員会/社会環境部会	事務局
1.29	技術委員会/免震部材部会/部材性能・品質基準小委員会	〃
1.29	技術委員会/運営幹事会	〃
1.29	資格制度委員会/審査部会	〃
1.30	技術委員会/設計部会/設計支援ソフト小委員会	〃
1.31	企画委員会/記念事業準備会	〃
1.31	技術委員会/施工部会	〃
2.1	表彰委員会	建築家会館小会議室
2.1	技術委員会/設計部会/入力地震動小委員会	事務局
2.1	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	〃
2.4	企画委員会/会務WG	〃
2.5	普及委員会/出版部会	〃
2.6	資格制度委員会	〃
2.7	企画委員会/企画認定WG	〃
2.8	運営委員会	〃
2.12	技術委員会/応答制御部会/制振部材品質基準小委員会/オイルWG	建築家会館小会議室
2.12	技術委員会/応答制御部会/パッシブ制振評価小委員会	事務局
2.13	普及委員会/教育普及部会/教育普及WG	〃
2.14	理事会	建築家会館大ホール
2.15	基準等作成委員会/部材認定部会/耐火被覆WG	建築家会館大会議室
2.15	基準等作成委員会/部材認定部会/センター対応WG	事務局

日付	委員会名	場所
2.19	技術委員会/設計部会/性能評価小委員会	事務局
2.20	普及委員会/戸建住宅部会/免震住宅推進WG	〃
2.20	技術委員会/応答制御部会/制振部材品質基準小委員会/オイルWG	JIA館小ホール
2.21	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	事務局
2.21	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	〃
2.21	イブニングセミナー	JIA館小ホール
2.22	建築計画委員会	事務局
2.22	国際委員会	〃
2.22	普及委員会/出版部会/メディアWG	〃
2.22	技術委員会/施工部会	建築家会館大会議室
2.25	基準等作成委員会/部材認定部会/センター対応WG	事務局
2.25	技術委員会/設計部会/入力地震動小委員会	〃
2.25	技術委員会/免震部材部会/部材性能・品質基準小委員会	建築家会館大会議室
2.26	技術委員会/応答制御部会/パッシブ制振評価小委員会/基本設計WG	建築家会館小会議室
2.27	基準等作成委員会/部材認定部会/耐火被覆WG	事務局
2.27	技術委員会/応答制御部会/制振部材品質基準小委員会	〃
2.27	技術委員会/応答制御部会/制振部材品質基準小委員会/設計WG	〃
2.27	普及委員会/社会環境部会	建築家会館小会議室
2.28	企画委員会/点検資格者WG	事務局
2.28	普及委員会/教育普及部会	〃
3.5	技術委員会/設計部会/設計支援ソフト小委員会	〃
3.7	普及委員会/出版部会/メディアWG	〃
3.7	技術委員会/応答制御部会/パッシブ制振評価小委員会	〃
3.11	技術委員会/設計部会/入力地震動小委員会	〃
3.12	資格制度委員会/審査部会	〃
3.13	基準等作成委員会/告示設計例部会	〃
3.14	技術委員会/応答制御部会/制振部材品質基準小委員会/粘弾性WG	〃
3.14	企画委員会/会務WG	建築家会館小会議室
3.14	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	事務局
3.18	普及委員会/戸建住宅部会/免震住宅推進WG	〃
3.19	企画委員会/点検資格者WG	〃
3.19	企画委員会	〃
3.20	技術委員会/設計部会/性能評価小委員会	〃
3.22	技術委員会/施工部会	建築家会館大会議室
3.22	技術委員会/設計部会/入力地震動小委員会	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	〃
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/設計WG & パッシブ制振評価小委員会合同会議	〃
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	〃
3.26	普及委員会/社会環境部会	〃
3.28	資格制度委員会/試験部会	建築家会館小会議室
3.28	維持管理委員会	事務局
3.29	技術委員会/応答制御部会/アクティブ制振小委員会	〃

## 会員動向

### 入 会

会員種別	社 名	都道府県	業 種
第1種正会員	(株)ピーエス	東京都	建設業/総合
第1種正会員	セボン(株)	東京都	不動産
賛助会員	アイディール・ブレーション(株)	東京都	メーカー/アイソレータ、ダンパー

会員種別	氏 名	所属・役職
第2種正会員	三浦 賢治	広島大学大学院 工学研究科 社会環境システム専攻 教授

### 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	核燃料サイクル開発機構東海事業所
”	(株)佐藤総計画
”	三菱マテリアル(株)

### 退 会

第1種正会員	佐藤工業(株)
”	(株)波澤
”	住友ゴム工業(株)
”	中村建設(株)
”	日産建設(株)
”	(株)富士工
第2種正会員	横田 和恕
”	山下 晋三
賛助会員	(株)石崎構造設計
”	(株)五建設計事務所
”	(株)長田建築事務所

会員数 (2002年4月30日現在)	名誉会員	1名
	第1種正会員	124社
	第2種正会員	81名
	賛助会員	53社
	特別会員	7団体

## 入会のご案内

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

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

会員種別は下記の通りとなります。

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

ご不明な点は、事務局までお問い合わせ下さい。

### 社団法人日本免震構造協会事務局

〒150-0001 東京都渋谷区神宮前2-3-18 JIA館2階

TEL : 03-5775-5432

FAX : 03-5775-5434

E-mail : jssi@jssi.or.jp

## 社団法人日本免震構造協会 入会申込書〔記入要領〕

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

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

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

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

### 社団法人日本免震構造協会事務局

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



## 社団法人日本免震構造協会 入会申込書

申込書は、郵便にてお送り下さい。

\*本協会にて記入します。

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

※貴社、会社案内を1部添付してください

## 社団法人日本免震構造協会「免震普及会」に関する規約

平成11年2月23日  
規約第1号

### 第1 (目的)

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

### 第2 (名称)

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

### 第3 (入会手続き)

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

### 第4 (会費)

会費は、年額1万円とする。会費は、毎年度前に全額前納するものとする。

### 第5 (入会金)

会員となる者は、予め、入会金として1万円納付するものとする。

### 第6 (納入金不返還)

納入した会費及び入会金は、返却しないものとする。

### 第7 (登録)

入会手続きの完了した者は、本会員として名簿に登録し、本会員資格を取得する。

### 第8 (資格喪失)

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

### 第9 (会誌配付)

会誌は、1部発行毎に配付する。

### 第10 (会員の特典)

本会員は、本協会の会員に準じて、次のような特典等を楽しむことができる。

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

### 第11 (企画実施)

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

### 附則

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

## 社団法人日本免震構造協会「免震普及会」入会申込書

申込書は、郵便にてお送り下さい。

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

\*本協会にて記入します。

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

送信先 社団法人日本免震構造協会事務局 宛

F A X 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. F A X 番号 7. E-mail 8. その他 ( )

会員種別 : 第1種正会員 第2種正会員 賛助会員 特別会員 免震普及会

発 信 者 : \_\_\_\_\_

勤 務 先 : \_\_\_\_\_

T E L : \_\_\_\_\_

●変更する内容

会 社 名 \_\_\_\_\_

(ふりがな)  
担 当 者 \_\_\_\_\_

勤務先住所 〒 \_\_\_\_\_

所 属 \_\_\_\_\_

T E L ( ) \_\_\_\_\_

F A X ( ) \_\_\_\_\_

E - m a i l \_\_\_\_\_

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

◇平成14年度通常総会開催のお知らせ◇

日 時：平成14年6月11日（火） 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・懇親会を予定しています。

◇第9回免震フォーラムのお知らせ◇

普及委員会

日 時：平成14年9月2日（月） 13:00～17:00  
場 所：工学院大学新宿校舎 3階0312大教室  
東京都新宿区西新宿 1-24-2（JR新宿駅西口より徒歩5分）  
定 員：200名

※ご案内につきましては、7月25日頃にホームページに掲載されます。

◇平成14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14年10月6日（日） 11:00～17:00  
場 所：砂防会館別館 1階「利根」  
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）

※受験申込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。

## 行事予定表

●印は、会誌発行・講習会・見学会・フォーラムなど

### 5月

5/13	評議員会（建築家会館）
5/14	監事監査（事務局）
5/16	●「改正基準法免震関係規定の技術的背景」講習会 (工学院大学)
5/22	理事会（建築家会館）
5/23	●山梨県庁舎見学会（甲府）
5/24	●会誌No.36発行
5/**	協会賞発表：対外発表（予定）
5/下旬	免震部建築施工管理技術者名簿2002発行

### 6月

6/11	総会、理事会、表彰式、懇親会（明治記念館）
6/17	設立記念日（休業）

### 7月

7/1	免震部建築施工管理技術者 講習・試験案内送付 〳 受験申込書類の配布 ～8/7迄 〳 受験申込書の受付 ～8/26迄
7/16	通信理事会
7/**	免震フォーラム開催案内送付
7/下旬	委員長・委員の委嘱状発送

### 8月

8/6	2002会員名簿原稿：会員宛に送付
8/12	夏期休業 8/12～8/16
8/19	通信理事会
8/26	●会誌No.37発行

### 9月

9/2	●免震フォーラム（工学院大学）
9/17	通信理事会

### 10月

10/6	●免震部建築施工管理技術者 講習・試験 (砂防会館)
10/9～	●SEWC（世界構造技術者会議） 於：パシフィコ横浜 10/12迄
10/**	理事会（建築家会館）

### 11月

11/18	通信理事会
11/25	●会誌No.38発行
11/**	免震部建築施工管理技術者試験 合格者の発表 免震部建築施工管理技術者 登録申請受付
11/下旬	2002会員名簿発行

### 12月

12/17	通信理事会
12/28	業務終了

## ホームページのお知らせ

当協会ホームページ開設から4年が経ちました。まだご覧いただいたことのない方がいらっしゃいましたら下記アドレスまで是非アクセスをしてみてください。会員の皆様にご活用いただけるようリニューアルを心がけていますのでご意見、ご要望などがありましたらご連絡ください。

なお、『会員専用』にアクセスされる場合には、ユーザー名とパスワードが必要になりますので、事務局までご連絡ください。

ホームページアドレス：<http://www.jssi.or.jp/>

メールアドレス：[jssi@jssi.or.jp](mailto:jssi@jssi.or.jp)

TEL：03-5775-5432

### トップページ

The screenshot shows the JSSI homepage with the following content:

**JSSI**  
社団法人 日本免震構造協会  
Japan Society of Seismic Isolation

Go To English Page ----- JSSI


- お知らせ・更新情報
  - JSSIの紹介
  - 定期点検等受託のご案内
  - 模型貸出しのご案内
  - 出版物のご案内
  - 講習会等のご案内
  - 資格制度
  - 会員専用
  - 日本免震構造協会賞
  - 関連企業および団体へのリンク
- ◆お知らせ・更新情報
  - ◆設立趣意 ◆事業内容 ◆委員会組織図 ◆会員一覧
  - ◆案内図 ◆入会のご案内 ◆免震普及会
  - ◆免震建築概要
  - ◆定期点検のご案内 ◆レビューのご案内
  - ◆免震可動模型貸出し ◆部品模型貸出し
  - ◆刊行図書のご案内 ◆関連図書のご案内 ◆会誌バックナンバー
  - ◆会員向け講習会・見学会 ◆一般向け講習会・見学会
  - ◆免震部建築施工管理技術者制度について
  - ◆免震部建築施工管理技術者試験情報
  - ◆平成13年度免震部建築施工管理技術者合格発表
  - ◆各委員会活動 ◆評定完了一覧 ◆免震レトロフィット一覧
  - ◆ダウンロードソフト
  - ◆概要 ◆技術賞 ◆作品賞
  - ◆リンク

ご意見・ご質問等ございましたら [jssi@jssi.or.jp](mailto:jssi@jssi.or.jp) (当協会事務局) へ

平190-0001 東京都渋谷区神宮前2-3-18 JSA館2階

ドキュメント完了。 JSSI/トップページ - NetL 14:17

# 昭和電線の高面圧、低弾性アイソレータは 4秒免震を実現します！

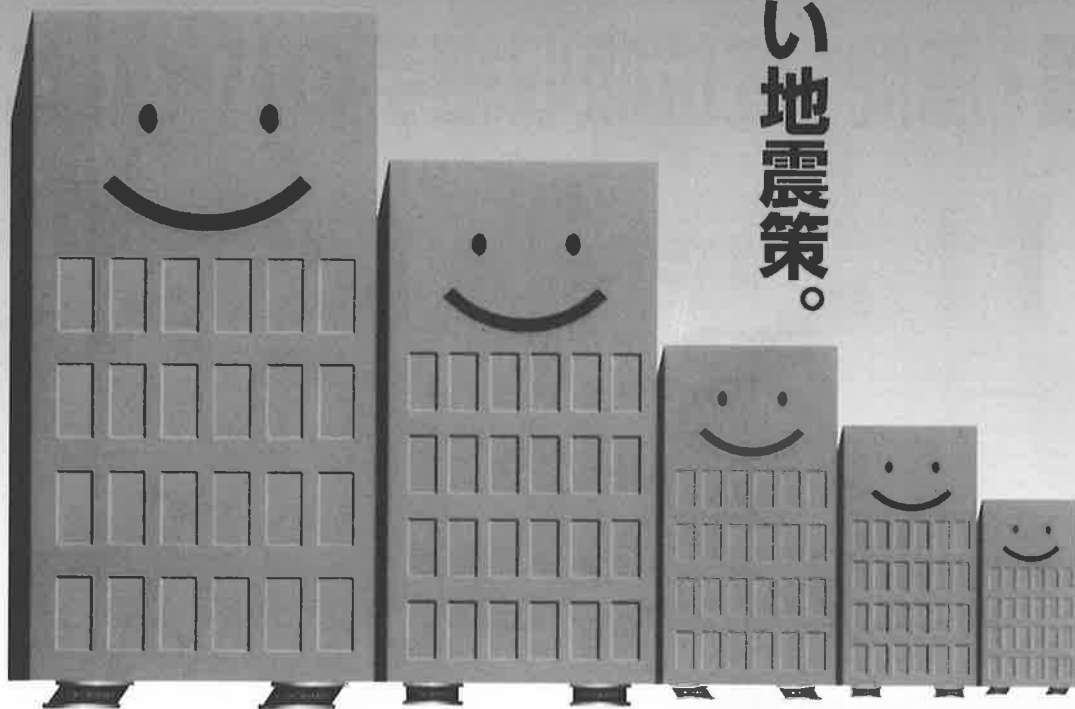
- ① 1 荷性能を追求した理想の形状**
  - 形状係数S1=31
  - 形状係数S2=5→
  - ◆最高の荷性能
  - ◆長期許容面圧150kg/cm<sup>2</sup>以上
- ② 2 端面は鋼板露出型**
  - 鋼板露出型でゴムはR状
  - ◆中心穴径は外径の1/20
  - ◆大変形、大荷重でも剛性変動が少ない
  - ◆均一なゴム層厚さ
  - ◆均質なゴムアイソレータ
- ③ 3 特性重視のゴム配合**
  - 可塑性を加えない
  - 天然ゴムリッチ(75%)な配合→
  - ◆高い線形性
  - ◆優れたクリープ、耐久性
  - ◆大きな変形能力(300%以上)
  - ◆低弾性ゴムG3.0まで可能
- ④ 4 実大製品による豊富なデータ蓄積**
  - 試験は全て実大製品で実施
  - 初期特性から耐久性までのデータが充実→
  - ◆データの信頼性
- ⑤ 5 設計の自由度**
  - 履歴のモデル化が明快
  - 水平剛性の各種依存性がない
  - 剛性、減衰が任意で最適な免震設計が可能→
  - ◆設計の自由度
- ⑥ 6 品質、維持管理がし易い**
  - 鋼板露出型のため内部鋼板の確認が可能→
  - ◆メンテナンスが容易

 **昭和電線電纜株式会社**

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



揺るぎない地震策。



YOKOHAMA SEISMIC ISOLATOR FOR BUILDINGS

**BUIL-DAMPER**

ビル用免震積層ゴム ビルダンパー

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

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

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

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

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

横浜ゴム株式会社

工業資材販売部 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 神奈川県平塚市追分2-1

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

# TOZEN

免震・層間・変位吸収継手

# S Q 2

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

縦形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/>

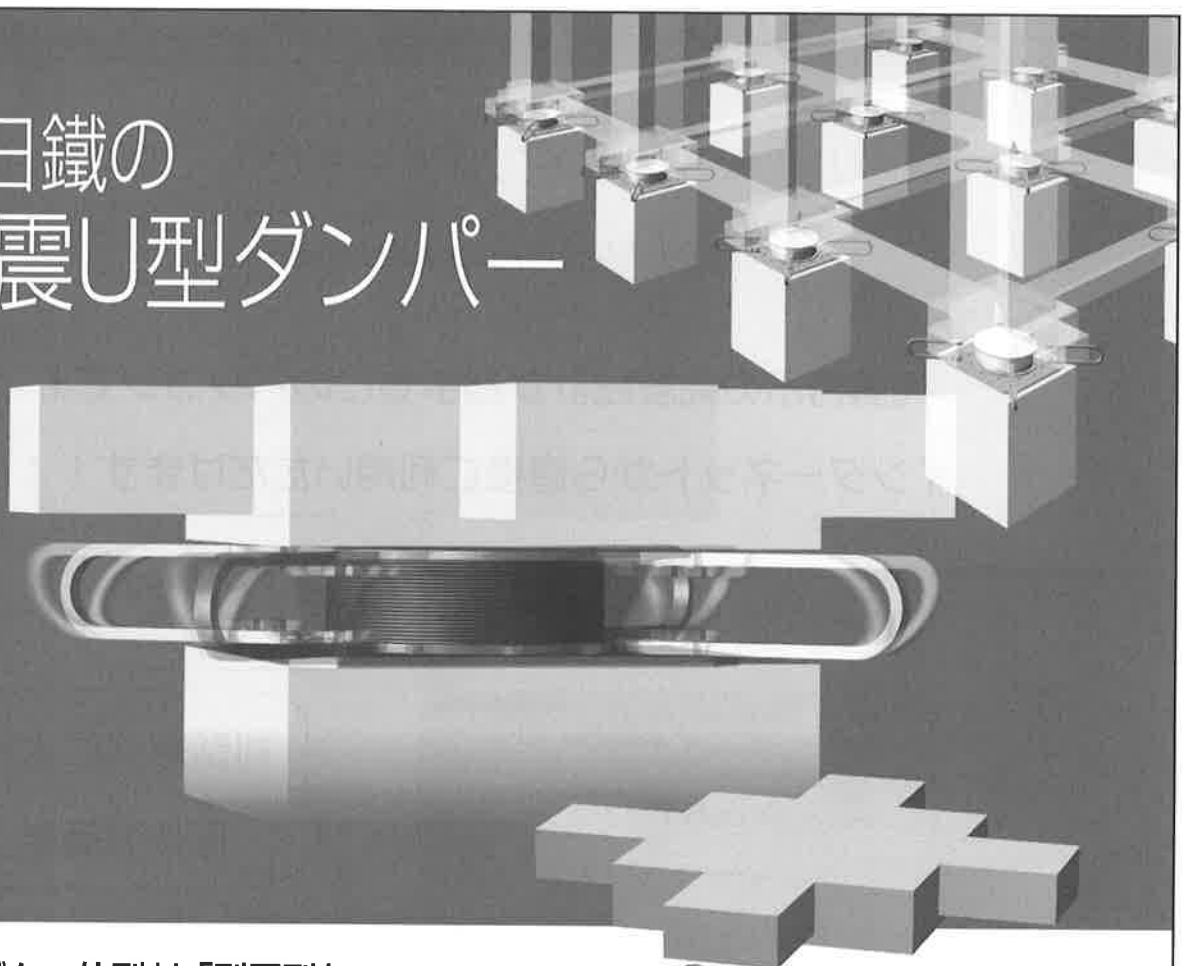
★HPからはDXFデータ及び図面(PDF)も取れます。

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

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

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

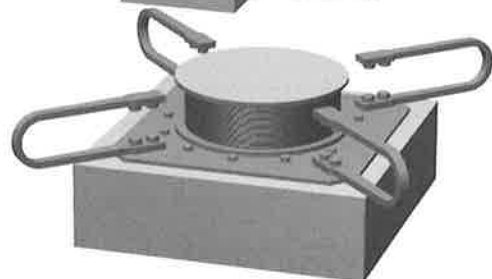
# 新日鐵の 免震U型ダンパー



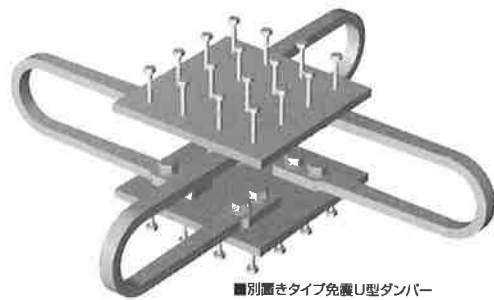
「積層ゴム一体型」と「別置型」、  
さまざまな設計・施工ニーズに応える  
2タイプの免震U型ダンパー。

## 免震U型ダンパーの特徴

- 1 高品質** 地震時に安定した復元力特性で地震エネルギーを吸収し揺れを低減します。また、繰り返しに対する疲労特性にも優れています。
- 2 高い設計自由度** 免震U型ダンパーのサイズ、本数や配置、組み合わせを自由に選べることで、建物形状に合わせた最適な設計が可能です。
- 3 無方向性** 免震U型ダンパーの360度すべての方向に対し、ほぼ同等の履歴特性を示します。
- 4 低コスト** 従来の免震鋼棒ダンパーに比べ、降伏せん断力当たりの価格が安く、経済的です。
- 5 点検が容易** 積層ゴム一体型免震U型ダンパーの場合、ダンパーと積層ゴムが分離しているため、地震後の損傷程度を目視にて確認でき、点検が容易です。また、万が一の地震後におけるダンパー部分の取り替えも簡単です。



■積層ゴム一体型免震U型ダンパー



■別置きタイプ免震U型ダンパー

## ▶ 免震U型ダンパー別置タイプの能力(参考値)

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

型式	ダンパー本数	降伏せん断力 Qy	初期剛性 K1	2次剛性 K2	弾性限度範囲 $\delta y$	*1 (mm)	限界能力 *2 (mm)
	(本)	(kN)	(kN/m)	(kN/m)	(mm)		
NSUD45×6	6	276	11,400	192	24.2	450	650
NSUD45×8	8	368	15,200	256	24.2	450	650
NSUD50×4	4	232	8,320	144	27.9	500	750
NSUD50×6	6	348	12,500	216	27.9	500	750
NSUD55×4	4	304	9,600	160	31.7	550	850
NSUD55×6	6	456	14,400	240	31.7	550	850

新日本製鐵株式会社

エンジニアリング事業本部 建築事業部 建築鉄構部

〒100-8071 東京都千代田区大手町 Tel.03-3275-6990 フリーダイヤル ☎0120-22-7938

資料請求番号★★★★

# 免震告示対応構造計算システム

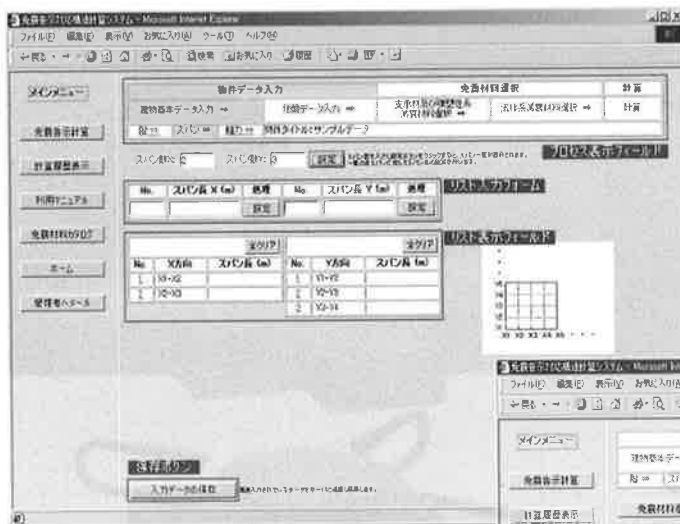
OSS Ver.01-7

Oiles Menshin Sekkei System

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

無料で

対話形式により  
操作は簡単！



免震告示に対応！  
免震部分の計算書  
を作成します。



日頃より、オイレス工業の免震装置をご愛顧いただいております皆様、より一層免震構造を採用していただき易くするため、「免震告示対応構造計算システム」をインターネットでご利用いただけるようにいたしました。

本格運用を開始してから多くの皆様にご利用頂き、好評を得ております。まずはご利用頂き、ご意見・ご感想・不明な点などがございましたら、下記システム管理者宛てにご連絡下さい。

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

ホームページアドレス：<http://www.oiles.co.jp/2>

システム管理者メールアドレス：[dic.g2@oiles.co.jp](mailto:dic.g2@oiles.co.jp)

免震から制振(震)まで。ブリヂストンは提案します。

建物全体の免震に……

## マルチラバーベアリング

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

### 特徴

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

〈豊富なバリエーション〉

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



あらゆる建物の制振(震)に……

## EXTダンパー

(エクストルージョン)

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

### 特徴

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



お問い合わせは……

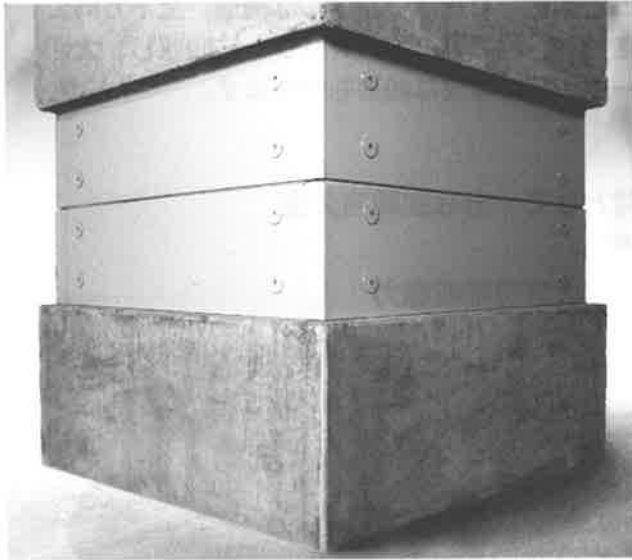
株式会社ブリヂストン

建築用品販売部 建築免震販売課

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

## 免震建築物の積層ゴム用耐火被覆材

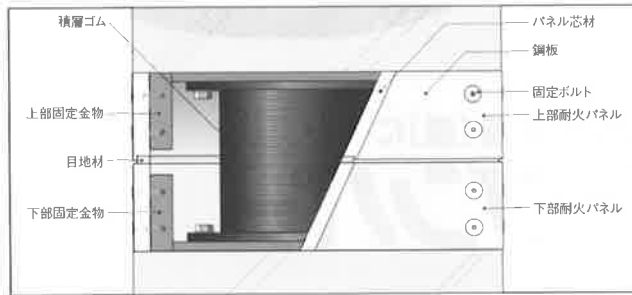
# メンシンガード S



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

### 性能

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



※材質 耐火芯材：セラミックファイバー硬質板 表裏面鋼板：ガルバリウム鋼板

### 標準寸法

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

※これ以外の積層ゴム径、変位量についてはご相談ください。

## 免震建築物の防火区画目地

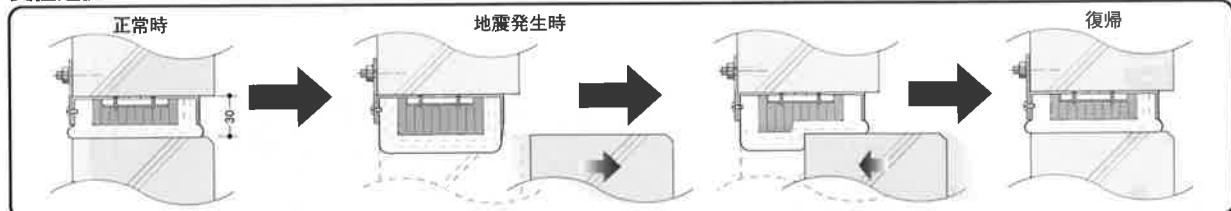
# メンシンメジ



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

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

### 変位追従モデル



◎メンシンガード S、メンシンメジをご使用に際し、場合によっては(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

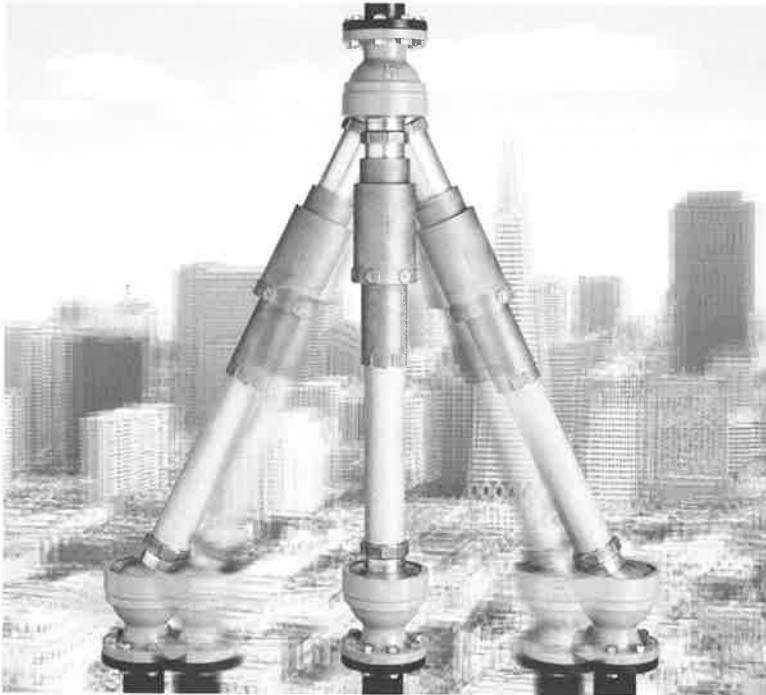
大阪営業部 ☎06-252-1301

東京営業部 ☎03-3438-9741

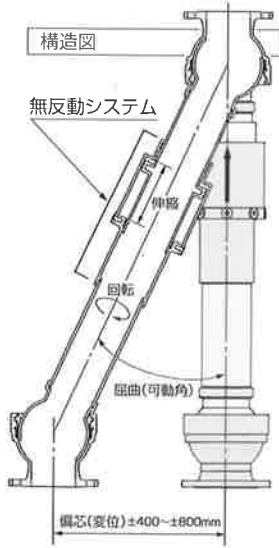
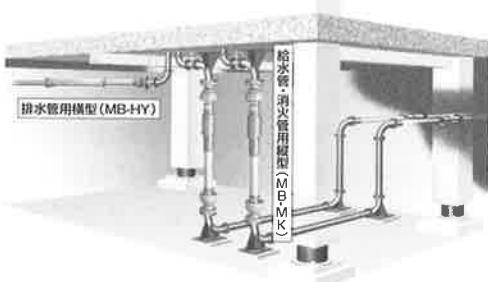
九州営業部 ☎092-521-5648

# シンプルな配管レイアウトで 余裕のある免震性能を発揮!!

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



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



## ■種類・サイズ・用途 (単位:mm)

### ●給水・消火管用縦型【無反動型】(MB-MK)

呼び径	変位吸収量 ±400・±500・±600			伸縮量	可動角(θ)	用途
	面間(±400)	面間(±500)	面間(±600)			
25	960	1180	1400	150 (+120 -30)	±25°	●給水 ●消火水 ●冷温水 ●温水 ●冷水 ●冷却水 など
32	980	1200	1420			
40	1000	1220	1440			
50	1020	1240	1460			
65	1060	1280	1500			
80	1130	1350	1570			
100	1160	1380	1600			
125	1160	1380	1600			
150	—	1360	1600			
200	—	1430	1650			

### ●排水管用縦型 (MB-HT)

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

### ●排水管用横型 (MB-HY)

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

## ■施工例



MB-MK (給水用)



MB-MK (消火用)



MB-HY (排水用)

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

# メンシンベンダー

●お問い合わせは本社・営業本部まで…



株式会社 **水研**

本社 〒529-1663 滋賀県蒲生郡日野町北輪206-7 TEL(0748)53-8080  
 東京支店 TEL(03)3379-9780 札幌営業所 TEL(011)642-4082  
 名古屋支店 TEL(052)712-5222 東北営業所 TEL(022)218-0320  
 大阪支店 TEL(0726)77-3355 広島営業所 TEL(082)262-6641  
 九州支店 TEL(092)501-3631 四国営業所 TEL(087)863-6650

※変位吸収量や呼び径が大きい場合はお問い合わせ下さい。

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

## 会誌「MENSHPIN」 広告掲載のご案内

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

### ●広告料金とサイズなど

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

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

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

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

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

### 編集後記

構造改革を唱える「小泉内閣」も早一年を経過しましたが、改革もなかなか進まず、景気も回復せず建設業界も厳しい時代を迎えております。

こういう状況ですので、ストックの時代と言いますか既存建物を建替でなく、耐震補強して利用する例が増えており、今回訪問した免震建築(山梨県庁)は日本の県庁ではじめての免震レトロフィット工事でした。地元の内藤多仲先生の設計であり、内部の改修も含めて居ながらにして施工できた事が理由と伺っておりますが、今後も官公庁の建物を中心に増えそうです。

また、免震告示にて設計された建物も建設されだしてきており今後本誌に出きるだけ掲載していきたいと思っております。この様な状況の中で、今回の編集WGを担当して頂いたのは、小幡、小山、新藤、柳川委員の皆さんでした。

最後ですが、今回より出版部会の委員長を加藤晋平が勤める事となりましたので宜しくお願いたします。これまで発足以来委員長を勤めて頂きました須賀川勝氏に感謝します。どうもありがとうございました。

出版部会委員長 加藤 晋平



## 寄贈

国土交通省（旧建設省）関係 公益法人便覧（平成14年1月）

平成14年度 国土交通省関係予算の概要 平成13年12月

第1回堆積平野地下構造調査成果報告会 予稿集 日程：平成12年3月22日

第2回堆積平野地下構造調査成果報告会 予稿集 日程：平成13年3月5日

第2回活断層調査成果報告集 予稿集 日程：平成10年11月4・5日

第3回活断層調査成果報告集 予稿集 日程：平成11年11月8・9日

第4回活断層調査成果報告集 予稿集 日程：平成12年11月6・7日

平成7年度・平成8年度 地震調査研究交付金成果報告会 予稿集 日時：平成9年9月4・5日

国土交通省関係 公益法人の実務

応答制御構造設計法 付：免震・制振（震）建築の設計例装置・部材データ集

地震・台風災害の制御・低減に関するシンポジウム 制振・免震構造と実挙動観測  
2002年3月14日 学校法人神奈川大学TEDCOMプロジェクト

Re 建築／保全 No.133 特集・第4の建築行為

GBRC 2002 Vol.27 No.1 1105

建設関係公益法人協議会

社団法人建設広報協議会

文部科学省

文部科学省

文部科学省

文部科学省

文部科学省

文部科学省

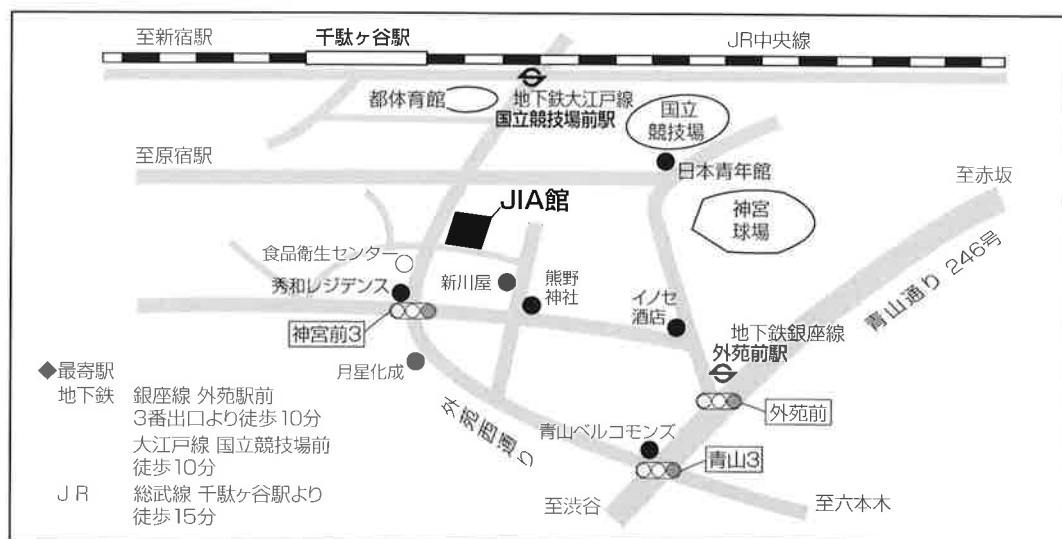
国土交通省

社団法人日本建築構造技術者協会

大熊武司氏（神奈川大学）

財団法人建築保全センター

財団法人日本建築総合試験所



2002 No.36 平成14年5月24日発行

発行所 (社)日本免震構造協会

編集者 普及委員会 出版部会

印刷 (株)サンデー印刷社

〒150-0001

東京都渋谷区神宮前2-3-18 JIA館2階

社団法人日本免震構造協会

Tel : 03-5775-5432

Fax : 03-5775-5434

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



**JSSI**

Japan Society of Seismic Isolation

社団法人日本免震構造協会

事務局 〒150-0001 東京都渋谷区神宮前2-3-18 JIA館2階

TEL.03-5775-5432 (代) FAX.03-5775-5434

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