

JSSI

The Japan Society of Seismic Isolation

一般社団法人 日本免震構造協会

MENSHIN

The Japan Society of Seismic Isolation

NO. **101**

2018. 7

出版物のご案内

2018年3月1日

一般社団法人日本免震構造協会出版物		
タイトル	発行年月	会員価格
		非会員価格
会誌「MENSIN」 年4回発行(1月・4月・7月・10月)	1993年9月 創刊	¥2,500 ¥3,000
設計者のための建築免震用積層ゴム支承ハンドブック ＜改訂版＞ -2017-	2017年6月	¥4,000 ¥5,000
免震部材標準品リスト ＜改訂版＞ -2009-	2009年11月	¥3,500 ¥4,000
免震建物の維持管理基準 ＜改訂版＞ -2017-	2017年8月	¥700 ¥1,400
設計・施工に役立つ問題事例と推奨事例 － 点検業務から見た免震建物 －	2007年8月	¥500 ¥1,000
パッシブ制振構造設計・施工マニュアル 第3版 第1刷 -2013年版-	2013年11月	¥5,000
免震建築物のための設計用入力地震動作成ガイドライン ＜改定版＞	2014年1月	¥2,000 ¥3,000
免震部材の接合部・取付け躯体の設計指針 ＜第2版＞	2014年1月	¥1,500 ¥2,000
免震建物の耐火設計ガイドブック	2012年3月	¥2,000 ¥3,000
免震建築物の耐風設計指針 (第2刷)	2017年10月	¥2,000 ¥3,000
免震エキスパンションジョイントガイドライン	2013年4月	¥2,000 ¥3,000
パッシブ制振構造設計・施工マニュアル 別冊1:制振部材取付け部の設計事例	2015年10月	¥2,000
免震のすすめ 【カラーパンフレット[A4判・3ッ折]】	2005年8月	30部まで無料／31部以上 1部:¥100 送料別途
ユーザーズマニュアル 【カラーパンフレット[A4判・2ッ折]】	2007年10月	30部まで無料／31部以上 1部: ¥50 送料別途
地震から建物を守る免震 【カラーパンフレット[A5判・6頁]】	2009年9月	30部まで無料／31部以上:1部:¥100 送料別途
地震から建物を守る免震【英語版】 【カラーパンフレット[A5判・6頁]】	2009年9月	30部まで無料／31部以上 1部:¥100 送料別途
大地震に備える ～免震構造の魅力～ 【日本語・DVD】	2014年3月	¥2,000 ¥2,500 (Academy ¥1,500)
大地震に備える ～免震構造の魅力～ 【英語・DVD】	2006年11月	¥1,500 ¥2,000 (Academy ¥1,000)
BUCKLING-RESTRAINED BRACES AND APPLICATIONS	2017年10月	¥3,000
Guidelines for the Wind-resistant Design of Seismically Base-isolated Buildings	2018年3月	¥2,400

一般社団法人日本免震構造協会編集書籍（他社出版）		
タイトル 【出版社】	発行年月	会員価格
		非会員価格
免震建築の基本がわかる本 【オーム社】	2013年6月	¥2,800 ¥3,024
免震構造 -部材の基本から設計・施工まで- 【オーム社】	2010年12月	¥4,800 ¥5,400
免震構造施工標準-2017- 【経済調査会】	2017年8月	¥2,300 ¥2,592
免震建築物の技術基準解説及び計算例とその解説 【日本建築センター】	2001年5月	販売終了
免震建築物の技術基準解説及び計算例とその解説(戸建て免震住宅) 【日本建築センター】	2006年2月	販売終了
耐震改修ガイドライン 【日本建築防災協会】	2006年6月	販売終了
免震・制震構造ハンドブック 【朝倉書店】	2014年8月	¥7,800 ¥7,992
RESPONSE CONTROL AND SEISMIC ISOLATION OF BUILDINGS 【Taylor&Francis】	2006年12月	販売終了
How to Plan and Implement Seismic Isolation for Buildings 【Ohmsha】	2013年4月	¥5,950 ¥6,696

目次

巻頭言	免震構造に関する初等教育	1
	神奈川大学 教授 島崎 和司	
免震建築紹介	伊予市本庁舎	4
	日本設計 佐藤 慶太 土屋 博訓 唐崎 英典	
	オーシャンゲートみなとみらい	8
	清水建設 佐藤 彰 島崎 大	
	住友不動産田町ビル	12
	織本構造設計 小林 光男 源田 真宏	
免・制振建築訪問記 (103)	笹川平和財団ビル	16
	佐藤総合計画 周防 尚	
	竹中工務店 浜辺 千佐子	
	日本設計 人見 泰義	
	前田建設工業 諸石 智彦	
特別寄稿	2017年度免震制振建物データ集積結果	20
報告	国際交流事業～海外の政府・研究者・技術者の協会訪問～	26
	JSSI	
第19回日本免震構造協会賞		27
第10回優秀修士論文賞		40
第9回免震構造・制振構造に関わる研究助成の成果報告		55
第10回免震構造・制振構造に関わる研究助成の選考経緯及び結果		63
理事会議事録		66
臨時理事会議事録		70
通常総会議事録		71
役員リスト		73
役員プロフィール		74
性能評価及び評定業務		78
国内の免震建物一覧表		79
委員会の動き	■運営委員会 ■技術委員会 ■普及委員会 ■国際委員会 ■資格制度委員会 ■免震支承問題対応委員会 ■耐震要素実大動的加力装置の設置検討委員会 ■次世代免震システムの検討委員会 ■ISOTC98「構造物の設計の基本」への提案委員会 ■委員会活動報告（2018.3.1～2018.5.31）	91
会員動向	■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	95
インフォメーション	■受賞のお知らせ ■行事予定表 ■会誌「MENSHIN」広告掲載のご案内 ■寄付・寄贈	102
編集後記		113

CONTENTS

Preface

Education on Seismic Isolated Structure for University Freshmen	1
IKazushi SHIMAZAKI	Kanagawa University

Highlight

A Design of IYO City Hall Using the Base Isolation System	4
Keita SATO Hirokuni TSUCHIYA Hidenori KARASAKI	Nihon Sekkei, Inc.
OCEAN GATE MINATO MIRAI	8
Akira SATO Dai SHIMAZAKI	Shimizu Corp.
Tamachi Building, Sumitomo Realty & Development	12
Mitsuo KOBAYASHI Masahiro GENDA	Orimoto Structural Engineers Co., Ltd.

Visiting Report ⁽¹⁰³⁾

The Sasakawa Peace Foundation Building	16
Sho SUO	AXS Satow Inc.
Sachiko HAMABE	Takenaka Corp.
Yasuyoshi HITOMI	Nihon Sekkei, Inc.
Tomohiko MOROISHI	Maeda Corp.

Special Contribution

Chronological Data on uildings with Seismic Isolation Vibration Control, 2017FY	20
--	----

Report

International Exchange Project	
~Visit to JSSI by the Association of Overseas Governments, Researchers, Engineers~	26
JSSI	

19th JSSI Awards	27
------------------	----

10th Excellent Master's Thesis Prize	40
--------------------------------------	----

Accomplishment Report of 9th Grants-in-aid for Research of Seismic Isolation and Vibration Control Structure	55
--	----

Selection Process of 10th Grants-in-aid for Research of Seismic Isolation and Vibration Control Structure	63
---	----

Minutes of the Board of Directors	66
-----------------------------------	----

Minutes of the Annual General Meeting	71
---------------------------------------	----

List of Directors	73
-------------------	----

Profile of Directors	74
----------------------	----

Completion Reports of the Performance Evaluations	78
---	----

List of Seismic Isolated Buildings in Japan	79
---	----

Committees and their Activity Reports	91
---------------------------------------	----

- Steering ○Technology ○Diffusion ○Internationalization ○Licensed Administrative
- Issues Related to Seismic Isolation Device Quality ○Dynamic Testing Facility for Full Scale Strucure and Isolation Devices
- Seismic System for Next Generation ○Proposal of SI System for ISO ○Activity Report of the Committees (2018.3.1~2018.5.31)

Brief News of Members	95
-----------------------	----

- New Members ○Application Guide & Form ○Rules of Propagation Members & Application Form ○Modification Form

Information	102
-------------	-----

- The Prize ○Annual Schedule ○Advertisement Carrying ○Contributions

Postscript	113
------------	-----

免震構造に関する初等教育



神奈川大学

島崎 和司

1 はじめに

筆者は、首都圏の中堅私立大学で1年生向けの建築学の入門講座の一つとして「建築の構工法」を2000年から担当しています。これは日本建築学会の「構造用教材」をテキストとして、建築の構造システム、工法、各部構造についての概要を、著者のこれまでの経験を踏まえながら教えています。

この中の一コマ(100分)として「新しい建築構法」
として「免震・制震構法」を扱っています。ここで、免制震構造を1年生にもわかるように説明しています。初学者対象と言うことで、振動の言葉を使わないようかなり大胆な説明になっているので、物理の先生とか地震学の先生からは「違う!」と叱られそうですが、正確性よりわかりやすさと言うことで割り切っています。その後、自分で学修して正確なことを理解してもらえることの第一歩となればと思っています。以下に、その授業の概要を紹介しますが、正確性についてはご容赦いただきたい。

2 地震動と建物

地震の生じる原因は、今はプレートテクトニクスで説明されています。地球の内部には、地球が形成されたときに生じた膨大な熱エネルギーがあります。この熱が放出されるに当たり、マントルに対流を生じさせ、地球表面のプレートを動かしています。地球内部の熱エネルギーの一部がプレートの運動エネルギーになっていると言えます。現在の地球表面は、主要な15個のプレートからなっており、これらがマントルの対流により引き裂かれたり衝突したり、ずれたりしています。日本は、ユーラシアプレート、北米プレート、太平洋プレート、フィリピンプレートの4つが衝突しているといわれています。

このうち海側のプレートは、陸側のプレートより重いので、日本の下に潜り込んでいきます。このときプレート間に摩擦力が働き、プレート内部にひずみエネルギー(ポテンシャルエネルギー)として蓄積されます。このひずみエネルギーが限界を超えると、陸側のプレート内で破壊(内陸地震)が生じたり、プレート間の摩擦が切れる破壊(海溝型地震)が生じたり、あるいは海側のプレートが深いところ(深発地震)や潜り込む手前で破壊したりします。この破壊によってプレートが揺れ、ひずみエネルギーが、プレートの運動エネルギーとなります。このエネルギーは、表層地盤に伝わり地盤の運動エネルギーとなります。地盤の運動エネルギーの一部は、地盤内部での摩擦によって熱エネルギーになりますが、地盤の上に立つ建物の運動エネルギーとして建物を揺らすことになります。

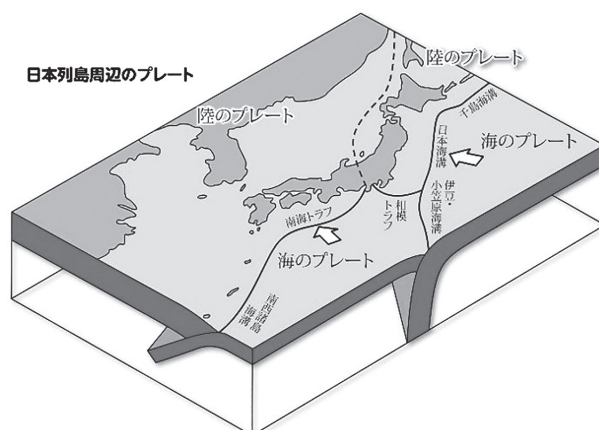


図1 日本列島周辺のプレート

(出典: 地震調査研究推進本部 <https://www.jishin.go.jp/>)

建物が地盤から受け取った運動エネルギーにより建物は振動し、運動エネルギーとポテンシャルエネルギー(ひずみエネルギー)の間で、エネルギー

のやりとりをします。一部の運動エネルギーは再び地盤に戻っていきますが、ひずみエネルギーとなった多くは建物内で熱エネルギーとして消費されます。中小地震では、いわゆる減衰として内部摩擦による摩擦熱として変換され、エネルギーが消費されることになります。大地震では、建物が塑性変形(壊れる)事により、塑性エネルギー(熱エネルギー)としてエネルギーが消費されます。塑性変形と熱エネルギーの関係は、針金を曲げてみるとよくわかります。弾性の間は、針金を曲げる(プラスの仕事を)事で針金内にひずみエネルギーが蓄えられ、力を減少させる(マイナスの仕事を)することにより、元の位置に戻ります。ところが塑性変形をすると、元の位置には戻らないので+の仕事と-の仕事の絶対値が異なり、エネルギーがどこかに行ったことになります。これが、熱エネルギーになっているのですが、針金を折れるまで繰り返し塑性変形させると、その折れたところは熱くなっており、熱エネルギーに変換されたことが実感できます。このようにして、大地震の時に建物は自らを壊しながら(元の状態に戻らない)、崩壊しないように頑張っているのです。これを耐震構造と言います。

3 免震・制震構造

耐震構造と比較して、建物自体は弾性のままにして変形するけど、何かしらのデバイスを使って運動エネルギーを熱エネルギーに変換して振動を抑える構造が免震・制震構造です。ここでは、大地震時の建物の振動を制御するという観点から制震構造という言葉を使っていますが、地震を制御する構造という意味ではありません。この観点から言うと、免震構造も制震構造の一部とも言えます。

免震構造は、どこか特定の層(下層)を柔らかくして、その層だけを変形させて、そこで運動エネルギーを熱エネルギーに変換します。この柔らかい層から上の層はゆっくりと揺れるので衝撃的な力(慣性力)が加わりません。これが免震構造と呼ばれるゆえんとなっています。建物の重さを支えつつ特定の層を柔らかくするためには、一般には積層ゴムというのが使われています。ゴムの性質として、圧縮されても体積が変わらないというのがあります。消しゴムをケースから出して親指と人差し指で押しつけると横に膨らみます。ところが、ケースに入れたまま押しつけても、なかなか押し込むことができ

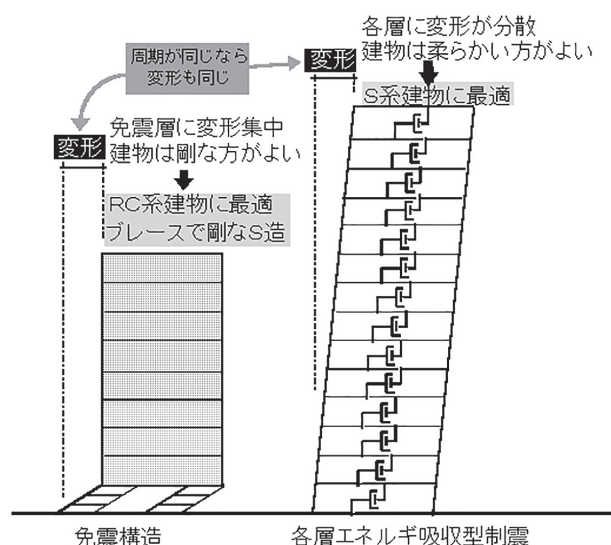


図2 免震構造と制震構造

ません。これは、ケースが横に膨らむことに対して抵抗しているためで、体積が変わらないため縮む事ができなくなっているのです。積層ゴムは、この原理を利用して、ゴムと薄鋼板を交互に重ね合わせたものになっています。建物の重量を受け、ゴムが横に拡がろうとしても、薄鋼板が抵抗するため拡がる事ができず、ゴムは鉛直方向には縮みにくくなっています。ところが、地震を受けて、水平方向に変形しようとするとその薄鋼板は抵抗しないので、容易に変形できます。

この大きく変形する層に、運動エネルギーを熱エネルギーに変換するデバイスを取り付けます。多くの建物で、金属材料の塑性変形を利用した鋼棒ダンパーや鉛ダンパーが用いられてきました。最近では、車のショックアブソーバーと同じ原理のオイルダンパーが多く用いられるようになってきました。免震構造は、特定の層以外は変形しない方が良いので、鉄筋コンクリート構造との相性が良いシステムになります。



図3 鋼棒ダンパーと鉛ダンパー

大地震に抵抗する制震構造としては、建物は弾性で各層が平均的に変形し、この各層に運動エネルギーを熱エネルギーに変換するデバイスを取り付けます。デバイスとしては、鋼材の塑性変形を利用したダンパーや、オイルダンパーが用いられています。各層が柔らかく、弾性を保つことが必要なため鋼構造と相性が良いシステムになります。

4 おわりに

このような説明の考え方は、建築研究所に在籍されていたころの渡部丹博士が、パークレーの建物群を前にして中学生だったお嬢さんに、「大きな建物は、揺らすのに大きなエネルギーが必要だから、揺れにくいのだよ。」と説明されていて、お嬢さんが納得されていたのを目のあたりにし、「エネルギー」という魔法の言葉が最初のきっかけには有益と感じたことから始まっています。3年生には、応答スペクトルを用いた工学的な説明をしています。

伊予市本庁舎



佐藤 慶太
日本設計



土屋 博訓
同



唐崎 英典
同

1 はじめに

伊予市本庁舎は、この地域を代表する伊予・中山・双海の旧3行政区の合併により、これまでの伊予市庁舎を解体撤去し、新たに改築した新庁舎である。新庁舎は、これまでの約50年間を継承し、次の50年・100年を見据え高耐久、防災害性能を有した市役所サービスの他、文化情報発信・市民協働拠点としての機能を兼ね備えることとした。

本庁舎は信頼性の高い免震構造を採用し、災害時には確実に災害対策拠点として活用できるよう計画した。

庁舎のデザイン要素として旧庁舎の縦基調のデザインを残すため、類似のリブ形状のデザインを計画することにし、PCaRC柱（以下PCa柱）を採用した。スレンダーなPCa柱の実現の為にも免震構造の採用が有効であった。内部空間にはPCaPC床版を数多く採用し、広く開放的な空間を創出すると共に、伊予らしい風景を取り込みながら市民協働の場を各所に内包した新たな庁舎を創出した。

2 建物概要

建 物 名 称：伊予市本庁舎

建 設 地：愛媛県伊予市米湊820

設計・監理者：株式会社 日本設計

施工者 建築工事：株式会社 奥村組 四国支店

工 期：1期（庁舎本体）2014年10月～2015年12月

：2期（庁舎本体）2015年12月～2017年7月

：3期（主に外構）2017年7月～2018年3月

敷 地 面 積：3,715.93m²

建 築 面 積：2,095.06m²

延 床 面 積：6,284.21m²

階 数：地上5階、塔屋1階 最高高さ：GL+21.19m

構 造：鉄筋コンクリート造

一部プレストレストコンクリート造

基礎免震構造

3 建築計画概要

庁舎1、2階は日常的な市民活動エリアとして、窓口サービスの他に情報コーナーやギャラリー、多目的スペース、伊予に観られる「棚田」を想起させる屋上テラスなどを計画した。3～5階は主に執務室等を計画して市庁舎機能を満足させる他、海の見えるラウンジやテラス、市民利用可能な会議室など市民が気軽に利用できる活動拠点スペースを計画し、建物全体として市民に開かれた庁舎となっている。5階の議場はトップライトの面積を広く取り、自然光を取り入れた明るい議場を目指した。

また、庁舎内環境には伊予の温暖で穏やかな気候



図1 庁舎外観



図2 棚田を想起させるテラス

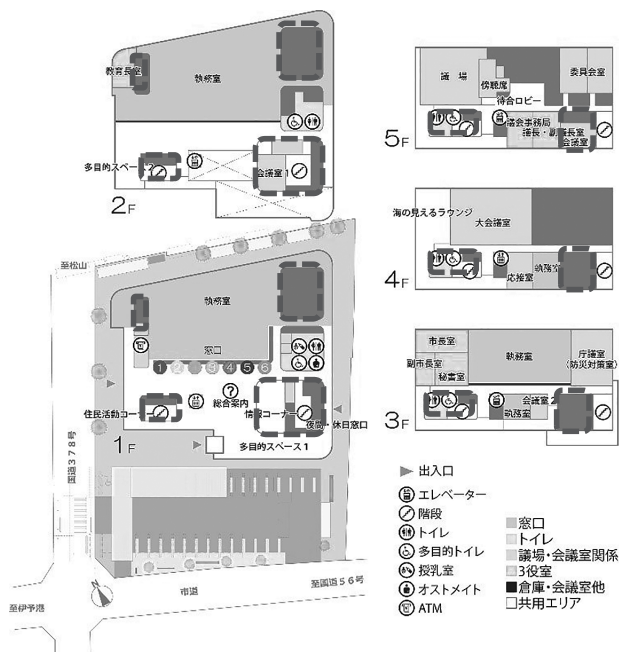


図3 各階平面図（ 部に主に耐震壁を計画）

を活かすべく、通年利用可能な日照（自然採光）、通風（自然換気）、地中熱、日射（ソーラー発電）といった、身近にある環境資源を取り入れ、環境配慮型の庁舎として設計した。

4 構造計画概要

1) 地震時性能目標

本建物の地震時性能目標は、以下の性能を満たすこととした。上部構造の設計用地震力は、ばらつきを考慮した免震性能を用いて実施した極めて稀に発生する地震動の予備応答解析結果に基づき算出した。

表1 地震時性能目標1

		稀に発生する地震動	極めて稀に発生する地震動
上部構造	上部構造	短期許容応力度以下	短期許容応力度以下
	層間変形角	1/1000 以下	1/500 以下
免震層	免震部材	せん断歪 100%以下 引張力が生じない。	せん断歪 250% (0.40m) 以下 基準面圧の 2 倍以下 引張限界強度 1.0N/mm ² 以下
躯体のクリアランス		0.50m	

表2 地震時性能目標2

		極めて稀に発生する地震動の 1.25 倍
上部構造	上部構造	弾性限耐力以下
	層間変形角	最大応答層間変形角 1/300 以下
免震層	免震部材	せん断歪 300%以下 基準面圧の 2 倍以下 引張限界強度 1.0N/mm ² 以下
躯体のクリアランス		0.50m

2) 上部構造

上部構造は鉄筋コンクリート造、耐震壁付きラーメン構造であり、コア部に耐震壁を配置し効率よく地震力を負担させることで、開放的なエリアの構造部材を地震力から解放した。

各階の執務室空間および議場の最大11.3mスパン部分にはPCaPC床版を採用し、コンクリート部材をそのまま建築表現の要素として用いた。リブ間の溝をダクト経路や照明の設置スペースとして有効利用し、リブのデプスの中に機能を集約する設計とすることで意匠・設備と一体となった天井計画を実現した。階高3.96m（1、2階）の中で3m以上の天井高を確保することが可能となり、快適な執務室環境を作り上げた。なお、ロングスパン架構により、免震装置に適切な軸力を集め、免震装置の面圧が不足することを避けた。適切な免震性能を発揮させると共に装置の数を削減することができるので、コストの合理性という観点から、低層建築物において、免震構造とPCaPC床版を併用することは合理的だと感じた。

議場の天井に関しては、床版の間にトップライトを確保する為、トッピングコンクリートは打設せず、それぞれの床版を独立させて設計した。

平面的な広がりを持つ低層部（1、2階）外周には梁を計画せずフラットスラブ（ $t=250$ ）とリブ形状のPCa柱を接合する計画とした。

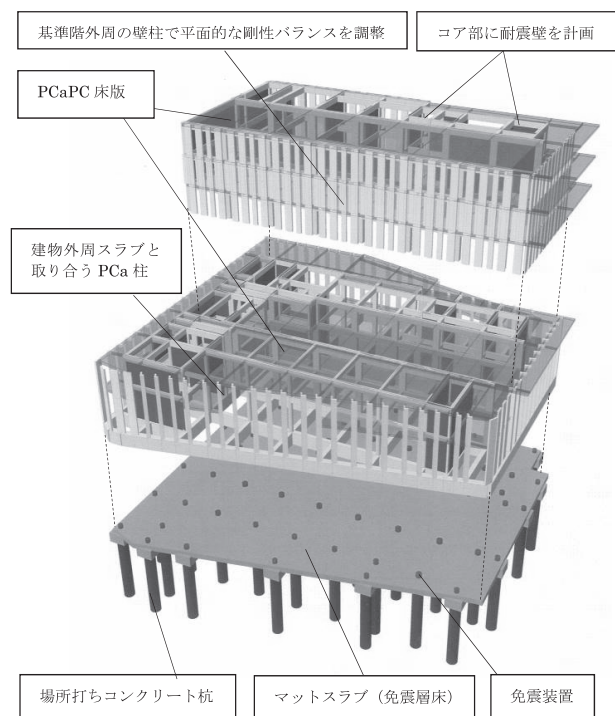
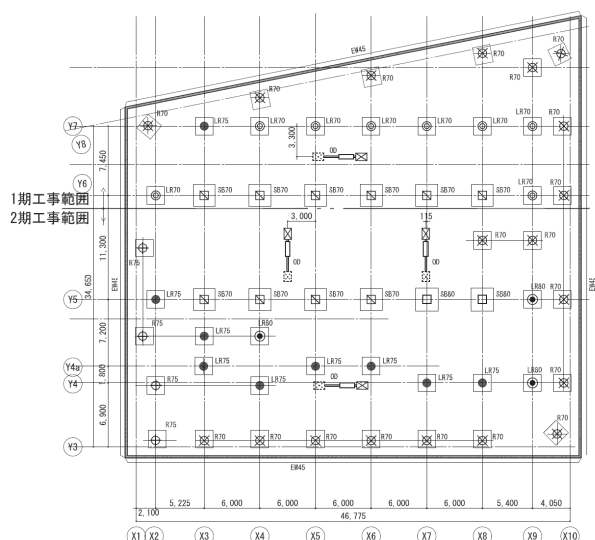


図4 構造計画概念図

3) 免震層

1階床下には基礎免震構造を採用し、大地震後にも庁舎機能を維持できる計画としている。

免震装置としては、鉛プラグ入り積層ゴム、天然ゴム系積層ゴム、弾性すべり支承を採用した。免震層のねじれ剛性を高めるといった観点から、剛性の高い鉛プラグ入り積層ゴムを建物外周部に配置することが合理的であるが、最外周には地震力を負担しないPCa柱を計画しているため、1階床でのせん断力の移行が少なくなるよう、主に耐震壁直下に鉛プラグ入り積層ゴムを配置した。建物中央部には弾性滑り支承を計画し免震周期を伸ばした。なお、X,Yの各方向2基ずつオイルダンパーを配置している。



免震部材表					
符 号	種 別	記 号	ゴム径 (mm)	鉛プラグ径 (mm)	個数
LR70	鉛プラグ入り積層ゴム	◎	700	160	8
LR75	鉛プラグ入り積層ゴム	●	750	170	9
LR80	鉛プラグ入り積層ゴム	⊙	800	170	3
R70	天然ゴム系積層ゴム	⊗	700	-	19
R75	天然ゴム系積層ゴム	⊕	750	-	4
SB70	弾性すべり支承	□	700	-	10
SB80	弾性すべり支承	□	800	-	2
OD	オイルダンパー	≡	-	-	4

図5 免震部材配置図

4) 基礎構造

免震層下部にはマットスラブと杭基礎を計画した。杭は、杭長約18mの場所打ち鋼管コンクリート杭を採用した。

5) 1、2期工事計画

新庁舎は旧庁舎と同敷地に建設した為、建設工事中も庁舎機能を損なわないよう、旧庁舎の部分的な解体と新庁舎の部分的な施工を2期に分けて行った。1期工事部分の建物のみで一時的に仮使用を行ったが、その期間は、免震装置を固定し、耐震構造として成立する計画とした。1・2期工事間の連結部は、建物竣工時には構造的に一体となりエキスパンションジョイントの無い計画となっている。

5 時刻歴応答解析概要

1) 振動解析モデル

振動解析モデルは、免震層下部を固定として、各階を1質点に集約した6質点系のねじれを考慮した曲げせん断棒モデルである。免震層は各免震部材をダンパー要素として分散してモデル化し、偏心を考慮する。地震動は免震層の直下に入力する。以下に概要を示す。

- ・各質点位置でX,Y, θ_x , θ_y , θ_z の5自由度を持つ立体モデルとした。
- ・剛性マトリックスは各時刻の応答結果から各要素の復元力特性により剛性を算出し、質量中心位置で作成した。
- ・質量マトリックスは質量およびX,Y,Z軸回りの回転慣性モーメントにより作成した。
- ・減衰マトリックスは剛性比例型とし1次モードに対して減衰定数3%とした。
- ・鉛プラグ入り積層ゴムは修正バイリニア、天然ゴム系積層ゴムおよび弾性すべり支承は弾性要素としてモデル化した。

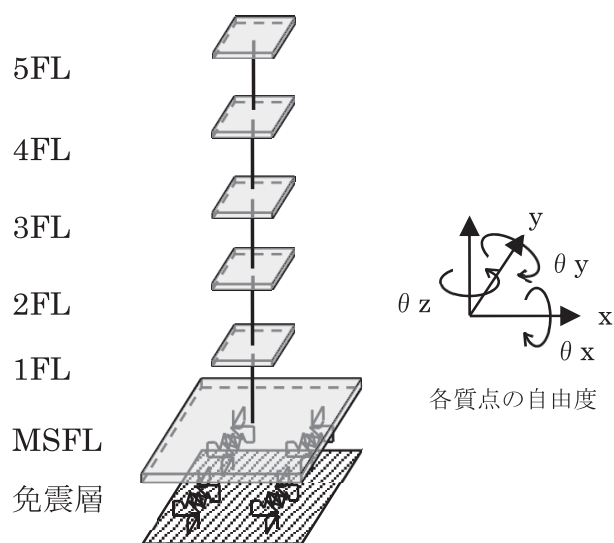


図6 振動解析モデルの概念図

2) 入力地震動

入力地震動は、表3に示す6波を採用した。工学的基盤から基礎底面までの増幅を考慮し、告示スペクトルに適合する地震動を3波作成した。用いた位相はJMA KOBE 1995 NS位相(告示波神戸)、HACHINOHE 1968 NS位相(告示波八戸)、芸予位相とした。なお、地域係数としてZ=0.9を考慮している。

観測波の出典は、(財)日本建築センターによる。

なお、余裕度の確認として、極めて稀に発生する地震動を超える強さの地震動が発生した場合の免震層と建物の応答結果が先に述べた設計クライテリア以内であることを確認した。入力地震動は、極めて稀に発生する地震動を1.25倍したものを使用した。

表3 採用地震波の諸元

地震波		稀に発生する地震動		極めて稀に発生する地震動	
		最大加速度 (m/s ²)	最大速度 (m/s)	最大加速度 (m/s ²)	最大速度 (m/s)
観測波	EL CENTRO 1940 NS	2.55	0.25	5.11	0.50
	TAFT 1952 EW	2.48	0.25	4.97	0.50
	HACHINOHE 1968 NS	1.67	0.25	3.33	0.50
告示波	告示神戸 NS (JMA KOBE 1995 NS 位相)	0.75	0.11	3.35	0.56
	告示八戸 NS (HACHINOHE 1968 NS 位相)	0.84	0.11	3.77	0.55
	告示芸予 NS	0.81	0.10	4.12	0.55

3) 固有値解析結果

積層ゴムのせん断歪が250%の質量中心位置での固有値解析結果を下記に示す。1次固有周期は約4秒である。

表4 固有円振動数および周期周期

固有モード	1次	2次	3次
固有円振動数(rad/sec)	1.579	19.090	48.480
固有周期(sec)	3.978	0.329	0.130

4) 時刻歴応答解析結果

極めて稀に発生する地震動に対する応答解析結果を以下にまとめる。

■免震層

最大変位は、X方向が27.3cm（告示神戸位相）、Y方向が27.3cm（告示神戸位相）であり、いずれも40.0cm（せん断ひずみ250%）以下でクライテリアを満足している。

■上部構造

最大層間変形角は、X方向が1/1498（2階、告示神戸位相）、Y方向が1/1573（4階、告示神戸位相）以下でクライテリアを満足している。

■エネルギー吸収量

最大変形を記録した告示波神戸（ばらつき（-））のエネルギー吸収の内訳は、上部構造0.6%、免震ゴム75.6%、オイルダンパー23.8%となった。

表5 極めて稀に発生する地震応答解析結果一覧（X方向）

部位	解析ケース	標準状態	ばらつき(-)	ばらつき(+)
上部構造部	層間変形角 (rad) (発生階)	1/1873 (2階) 告示波芸予位相	1/1945 (2階) 告示神戸位相	1/1498 (2階) 告示神戸位相
	最上階最大加速度 (cm/sec ²)	152 告示波芸予位相	136 告示神戸位相	176 告示波芸予位相
	免震層直上層せん断力 (kN) (免震層直上層せん断力係数)	10470 (0.103) 告示神戸位相	9595 (0.094) 告示神戸位相	13440 (0.094) 告示神戸位相
	免震層直上層OTM (kNm)	124400 告示波芸予位相	123300 告示神戸位相	160600 告示神戸位相
	変形 (cm)	26.9 告示神戸位相	25.2 告示神戸位相	27.3 告示神戸位相
免震層	層せん断力 (せん断力係数) (kN)	15850 (0.099) 告示神戸位相	12820 (0.080) 告示神戸位相	19590 (0.122) 告示神戸位相
	OTM (kNm)	159800 告示神戸位相	151400 告示神戸位相	206800 告示神戸位相
	加速度 (cm/sec ²)	101 告示神戸位相	86 告示波芸予位相	129 告示神戸位相

表6 極めて稀に発生する地震応答解析結果一覧（Y方向）

部位	解析ケース	標準状態	ばらつき(-)	ばらつき(+)
上部構造部	層間変形角 (rad) (発生階)	1/1850 (4階) 告示波芸予位相	1/2186 (4階) 告示波芸予位相	1/1573 (4階) 告示神戸位相
	最上階最大加速度 (cm/sec ²)	185 告示波芸予位相	158 告示波芸予位相	208 告示神戸位相
	免震層直上層せん断力 (免震層直上層せん断力係数) (kN)	11020 (0.108) 告示神戸位相	9463 (0.093) 告示神戸位相	13880 (0.093) 告示神戸位相
	免震層直上層OTM (kNm)	135100 告示波芸予位相	122700 告示神戸位相	167600 告示神戸位相
	変形 (cm)	26.8 告示神戸位相	25.2 告示神戸位相	27.3 告示神戸位相
免震層	層せん断力 (せん断力係数) (kN)	15790 (0.099) 告示神戸位相	12810 (0.080) 告示神戸位相	19540 (0.122) 告示神戸位相
	OTM (kNm)	170800 告示神戸位相	150500 告示神戸位相	213900 告示神戸位相
	加速度 (cm/sec ²)	118 告示波芸予位相	103 告示波芸予位相	135 告示波芸予位相

6 おわりに

本計画は、通常の耐震構造の場合は偏心率が大きくFesが高くなる耐震壁の平面配置であるが、免震構造を採用することで、極めて層間変形値の小さい建物を設計することが可能となり、安全性の高い建物を計画することができた。

本建物を設計する機会を与えて下さった伊予市の皆様をはじめ、設計・施工の期間に渡ってご協力頂いた本プロジェクトの多くの関係者の皆様には心より感謝申し上げます。

オーシャンゲートみなとみらい



佐藤 彰
清水建設



島崎 大
同

1 はじめに

本建物は、横浜みなとみらいに完成した海を臨む大型オフィスビルである。風と光・水面が感じられる敷地に建つ「オーシャンゲートみなとみらい」は、周囲を展示場やホテル、店舗、マンション等多様な建築に囲まれながら自然と調和する「ミナト・ガーデンオフィス」をコンセプトとした。賑わいや憩いの場を創出すると同時に、免震構造および地域冷暖房システムの採用等により、人・街・環境にやさしいオフィスビルを目指した。



図1 建物外観

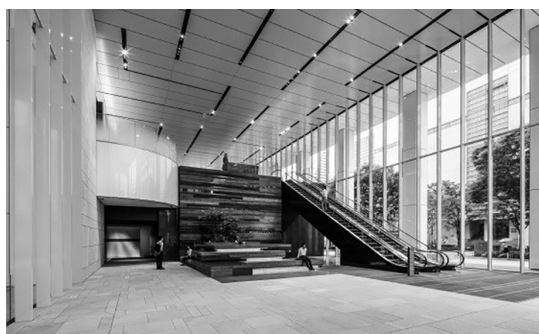


図2 開放的なエントランスホール

2 建物概要

建築主：東急不動産株式会社
建設地：横浜市西区みなとみらい三丁目7番2
用途：事務所、飲食・物販店舗
設計：清水建設株式会社一級建築士事務所
施工：清水建設株式会社
建築面積：3,752.25m²
延床面積：48,594.16m²
階数：地上15階 塔屋1階
最高高さ：81.85m
構造形式：中間階免震構造（鉄骨造、柱CFT造）

3 建築計画概要

敷地はみなとみらい駅から徒歩2分のみなとみらい21中央地区32街区に位置し、1・2階の低層部はビル利用者及び地域へのサービスに寄与する店舗、3～14階の高層部は1フロア約900坪のビッグプレートフロアのテナントオフィスとなっている。

道路に面する1・2階外周部には高さ約14mのピロティ空間を設け、緑豊かな歩行者空間やイベント等の開催が可能な多目的スペースとすることで、隣接街区との歩行者ネットワークや街のにぎわいの創出に寄与する計画としている。また、ピロティ空間との連続性を保ち、ランドスケープと一体となる外のように開放的なエントランスホールは「インナーラ



図3 海を臨む屋上庭園

ンドスケープ」として外の環境を享受する気持ち良いスペースとなるようデザインした。

4 構造計画概要

本建物は地上15階、塔屋1階で最高高さ81.85m、軒高76.63mの超高層オフィスビルであり、3階梁下レベルを免震層とする中間階免震構造を採用した。

免震層上部の基準階では、最大柱スパン21.6mのフレキシブルな無柱オフィス空間を実現するため鉄骨造の純ラーメン架構とし、免震層下部は1・2階のピロティ部で全ての柱が2層吹抜けとなることから、コア部に鋼管ブレースを集中配置したブレース付ラーメン架構とした。基準階および2階の伏図を図5、6に示す。基礎形式は杭頭を鋼管にて補強した場所打ちコンクリート拡底杭とする杭基礎とし、基礎構造は基礎梁とマットスラブの併用とした。

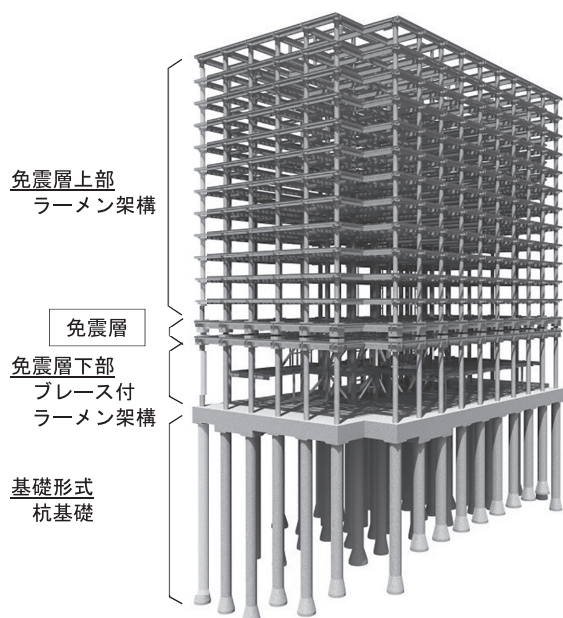


図4 構造架構パース

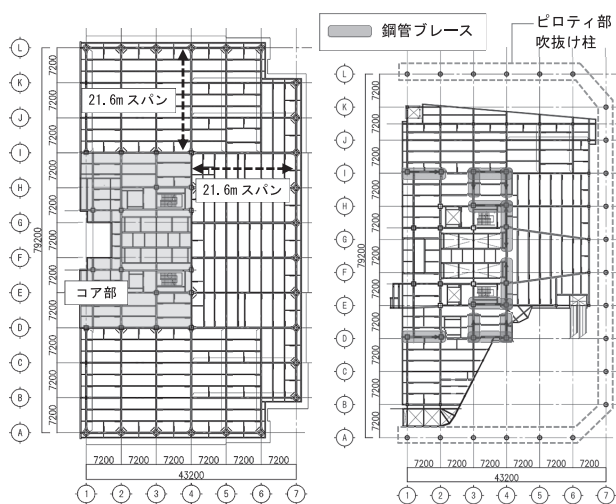


図5 基準階伏図

図6 2階伏図

4.1 開放的な吹抜け空間の実現

本建物の特長である低層部のピロティ、エントランスホールにおいては、免震効果を損なわずに開放的な吹抜け空間を実現することが求められた。そこで、高剛性・高耐力の鋼管ブレースと高強度CFT柱の採用によりこれを実現している。

鋼管ブレースには、圧縮側でも高軸力を負担できる450×450の冷間プレス成形角形鋼管（BCP325）を採用し、片コア形式の平面プランに対しても偏心率が最小となるブレース配置とした。免震効果を高めるために免震層下部に十分な層剛性を確保するとともに、地震時層せん断力の概ね50%をコア部に負担させることでピロティ部吹抜け柱の負担を軽減した。加えて、 $F_c80\text{N/mm}^2$ の高強度充填コンクリートの採用により軸力比の余裕と変形性能を十分に確保することで柱の小断面化を図り、1000φの柱断面で約14mの2層吹抜け柱を実現した。また、隅柱には550N/mm²級の高強度円形鋼管を採用し、斜め方向地震時に作用する引張軸力についても配慮した。



図7 ピロティ部吹抜け柱とコア部ブレース架構

4.2 EGW法による外ダイアフラム形式鋼管柱

免震層上部・下部ともに、ピロティ部の円形柱には、鋼管と外ダイアフラムの接合にエレクトロガスアーク溶接法（以下、EGW法）を用いた独自の外ダイアフラム形式鋼管柱を採用した。外ダイアフラムとすることでCFT柱へのコンクリート充填性および充填視認性を向上させ、躯体の高品質化や施工性向上を図った。本工法によるEGW法は1パスの部分溶込み溶接であるため、超音波探傷試験対象箇所数や鉄骨加工数の削減による製作効率の向上にも寄与している。鋼管柱およびリング状の外ダイアフラムには、大入熱による熱影響部の靱性低下に配慮し高HAZ靱性鋼を用いた。鉄骨製作に先立ち、550N/mm²級鋼材使用部で溶接施工試験および溶接部機械試験を実施し、溶接条件ならびに溶接継手部の性能を確認している。

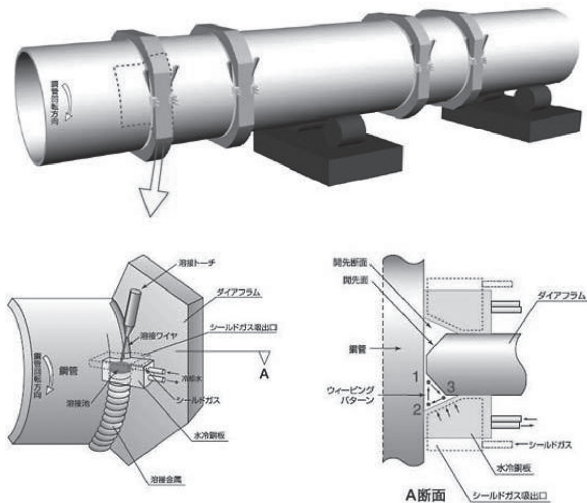


図8 EGW法による外ダイアフラム形式鋼管柱

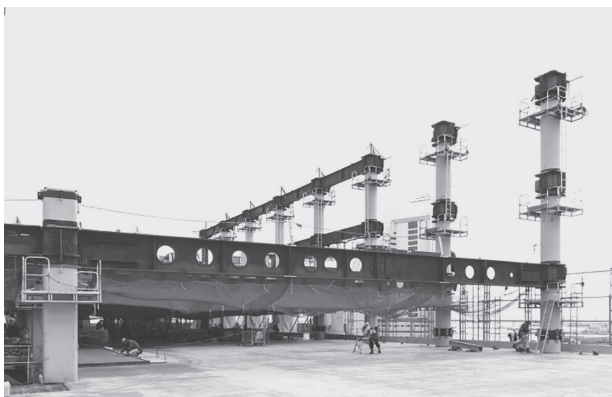


図9 外周部円形柱の建方状況

4.3 耐震設計クライテリア

稀に発生する地震動（レベル1）および、極めて稀に発生する地震動（レベル2）に対する耐震性能目標を表1に示す。

設計用入力地震動は、告示（建設省告示第1461号第四号）に基づき作成した模擬地震動（告示波）3波および観測波3波、サイト波1波とした。観測波の入力レベルについては、最大速度振幅をレベル1では25cm/s、レベル2では50cm/sに基準化したものとした。

4.4 耐風設計クライテリア

耐風設計には、稀に発生する風荷重（レベル1）および、極めて稀に発生する風荷重（レベル2）として500年の再現期間に相当する外力を採用した。耐風性能目標を表2に示す。

また、「免震建築物の耐風設計指針」による簡易応答評価法に従い、レベル2の風荷重を平均風力成分と変動風力成分に分類し、変動成分に対しては免震層が弾性挙動をする軽微な疲労損傷のケースに分類されることを確認した。

表1 耐震性能目標

地震応答	免震層	稀に発生する地震動	極めて稀に発生する地震動
		層間変形角 1/300 以内	層間変形角 1/150 以内
地震応答	免震層上部	安定変形以内 ($\delta \leq 400$ mm) 引張面圧が生じない	性能保証変形以内 ($\delta \leq 450$ mm) 引張面圧 1.0 N/mm ² 以下
	免震層下部	層間変形角 1/500 以内	層間変形角 1/250 以内
部材設計	免震層上部	短期許容応力度 以内	短期許容応力度 以内
	免震層下部	短期許容応力度 以内	短期許容応力度 以内
	基礎構造	短期許容応力度 以内	終局強度 以内 杭のせん断：短期許容応力度 以内

表2 耐風性能目標

基準風速	稀に発生する風荷重	極めて稀に発生する風荷重
	34 m/s	42.5 m/s
地震層上部	層間変形角 1/300 以内 短期許容応力度 以内	層間変形角 1/150 以内 短期許容応力度 以内
	安定変形以内 ($\delta \leq 400$ mm) 引張面圧が生じない	性能保証変形以内 ($\delta \leq 450$ mm) 引張面圧が生じない
地震層下部	層間変形角 1/500 以内	層間変形角 1/250 以内

表3 設計用入力地震動

種類	地震動	稀に発生する地震動		極めて稀に発生する地震動		継続時間 (s)
		最大速度 (cm/s)	最大加速度 (cm/s ²)	最大速度 (cm/s)	最大加速度 (cm/s ²)	
観測波	El Centro 1940 NS	25	255.5	50	510	53.76
	Taft 1952 EW	25	248.5	50	497	54.4
	Hachinohe 1968 NS	25	175	50	349	234
告示波	告示波A (JMA Kobe 1995 NS位相)	12.2	93	69.6	302.5	81.92
	告示波B (関東地震再現波位相)	8.6	77.6	55.4	284.9	200.02
	告示波C (一様乱数位相)	9.4	79.7	51.9	274	72.04
	サイト波	—	—	26.1	117.2	739.86

5 免震設計概要

免震部材配置を図10に示す。免震部材は天然ゴム系積層ゴム支承 (RB)、鉛プラグ入り積層ゴム支承 (LRB)に加え、免震層の変形を抑制するためオイルダンパー(最大減衰力1000kN)を採用し、平面的にバランスよく配置することで水平変形時の偏心率が最小となるように計画した。レベル2地震動による免震層の最大応答変形の目標値を450mm以内と設定し、設計クリアランスは550mm確保することとした。

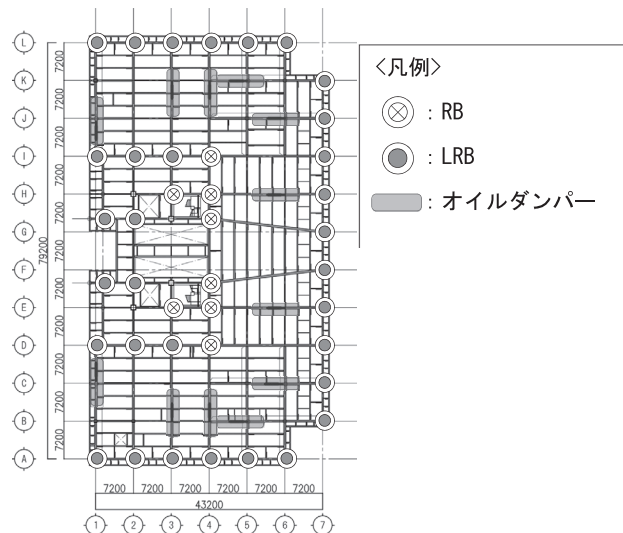


図10 免震部材配置

6 時刻歴応答解析

6.1 解析モデル

時刻歴応答解析に用いた解析モデルは、各部材を線材置換した立体骨組弾塑性モデルとし、免震装置の要素モデルにはMSS（Multiple Shear Spring）モデルを採用した。なお、鉛プラグ入り積層ゴム支承のMSSを構成する個々のせん断ばねの復元力特性には菊池モデルを適用している。

振動系の内部粘性減衰は、免震層より上部構造と下部構造の各々の1次固有周期に対する瞬間剛性比例型として与え、減衰定数は上部構造で1%、下部構造で2%とし、免震部材のせん断ばねについては0とした。

応答解析のモデル化においては、製品誤差、経年変化、温度依存性による免震部材の性能変動を考慮し、剛性が増加する正側のケースを「HARD」、剛性が低下する負側のケースを「SOFT」とし各ケースで設計クライテリアの確認を行った。

6.2 解析結果

6.2.1 固有値解析結果

応答解析に先立ち、レベル1・レベル2相当の変形レベルでの固有周期を確認した。X方向・Y方向ともにレベル1（免震層変形200mm）時に4.1秒程度、レベル2（免震層変形400mm）時に4.6秒程度となっている。

6.2.2 応答解析結果

レベル2地震動に対する時刻歴応答解析結果を図11に示す。

最大応答層間変形角は、免震層上部のX方向で1/224（7F、「HARD」）、Y方向で1/254（8F、「HARD」）、免震層下部のX方向で1/485（2F、「HARD」）、Y方向で1/426（2F、「HARD」）であり、各設計目標値1/150（免震層より上部構造）、1/250（免震層より下部構造）を十分下回っている。免震層の最大応答層間変形はX方向で428.8mm（「HARD」）、Y方向で440.5mm（「HARD」）と設計目標値450mm以内であることを確認している。

設計用層せん断力係数については、レベル2地震動による予備応答を包絡するように決定した。設計用ベースシア係数は0.143であり、各層での最大応答層せん断力係数が設計用層せん断力係数以内であることを確認した。

6.2.3 免震層のエネルギー吸収割合

レベル2地震動の入力エネルギーに対する免震層のエネルギー吸収率を確認した。各設計用入力地震動について、入力エネルギーに対する免震層吸収エネルギーの割合は約88～95%であり、免震効果が十分に発揮されていることを確認した。一例として、告示波A（JMA KOBE位相）の時刻歴の累積エネルギーを図12に示す。

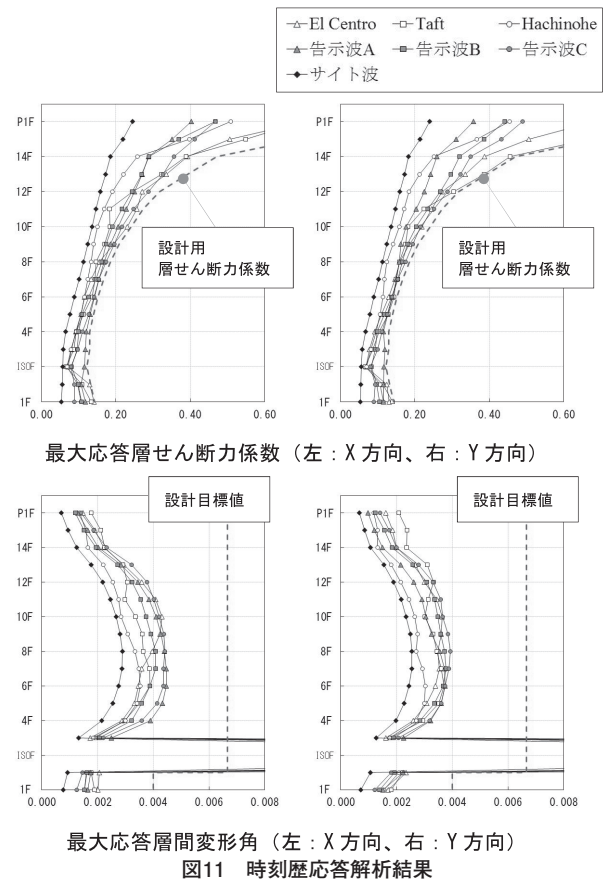


図11 時刻歴応答解析結果

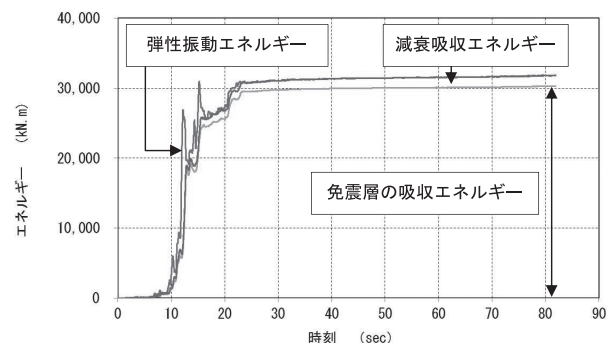


図12 時刻歴の累積エネルギー（告示波A）

7 おわりに

本建物の設計から竣工に至るまで、建築主様をはじめ、関係者の皆様方には多大なご理解、ご協力をいただきました。この場を借りて心より御礼申し上げます。

住友不動産田町ビル



小林 光男
織本構造設計



源田 真宏
同

1 はじめに

本建物は運河が行き交うウォーターフロントとして、首都高速、湾岸道路等機動性が必要な企業にはメリットの高い田町エリアに計画された事務所ビルである。質の高いオフィスを供給し既成市街地により良い環境を提供するべく総合設計制度を採用している。総合設計制度の適用により、建物の高度利用を図り敷地にまとまった公開空地を設けることで地域の憩いの場として整備している。

2 建物概要

建 物 名 称：住友不動産田町ビル
所 在 地：東京都港区芝浦三丁目1番75号
設 計 監 修：住友不動産株式会社
設 計 者：株式会社INA 新建築研究所
構 造 設 計：株式会社織本構造設計
施 工 者：三井住友建設株式会社
延 床 面 積：10,421.16m²
階 数：地上12階
構 造 形 式：鉄骨造 一部鉄骨鉄筋コンクリート造
基 礎 形 式：場所打ち鋼管コンクリート杭

本建物は高い耐震性能を有した事務所ビルとするため免震構造を採用している。

建築規模は地上12階、地下無しの延床面積が10,421.16m²であり、平面形状は25.2m×37.2m、セットバックの無い長方形である。

階高は1階が7.4m、2階が7.1m、3階が5.1m、基準階が4.35m、建築物の高さは71.0mである。

用途区分は1階エントランス、2階が機械式駐車場、3階は会議室、基準階は事務所である。屋上は設備置場としている。中間免震層は2階と3階の間に計画している。写真1に本建物の外観及び基準階の内観を示す。



写真1 外観・内観（基準階）

3 構造計画

本建物は2階と3階の間を免震層とした中間階免震としている。構造種別は中間免震層の上部及び下部は鉄骨造とし架構形式は純ラーメン構造とした。執務室内は無柱空間を確保するために15.85mの長スパン梁としている。中間免震下部の建物外周は1階～2階までの吹き抜け空間であり14.5mの長柱となる。

そのため外周の柱をCFT造とし座屈耐力の向上と柱頭の免震支承のせん断力を負担できるような部材剛性を確保した（写真2）。

中間免震層より下部の架構は地震時の応答値が大きくなることを想定し1階及び2階に粘性体制震壁を配置することで免震層上部からの地震時せん断力を安定して負担できるようにすると共に下部構造の応答加速度の低減を図っている（写真3）。

基礎梁は鉄骨鉄筋コンクリート造とすることで中間免震層より下部の架構剛性と部材耐力を確保している。

4 基礎計画

建設地の地盤は、成層状態となっておりGL-17.9m付近の東京礫層（砂礫層N値60以上）を支持層とする杭基礎を採用した。杭種別は場所打ち鋼管コンクリート杭、杭工法は既存建物の杭と一部干渉するため、CD（回転式ケーシングドライバ）工法を併用したアースドリル拡底工法としている。

また本建設地の地盤においてGL-6.3m（基礎底より2.7m）付近にFL値が0.445（地表面加速度350galの場合）、厚さ1.2～1.45mの液状化層が確認された。液状化層では地盤の地震時のせん断変形量が大きくなることが予想されたため鋼管長さを杭頭より5.0mと設定し液状化層を跨いで配置することで地震時の杭の安全性を確保している。



写真2 吹抜け空間の長柱

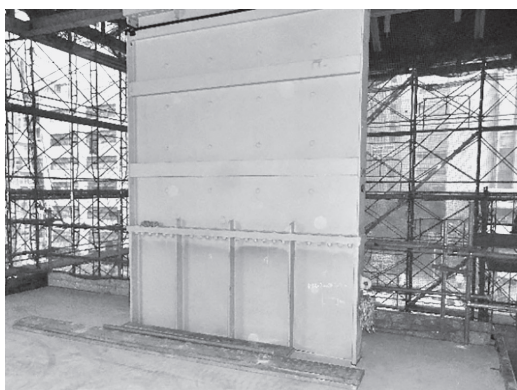


写真3 免震下部に配置した粘性体制震壁

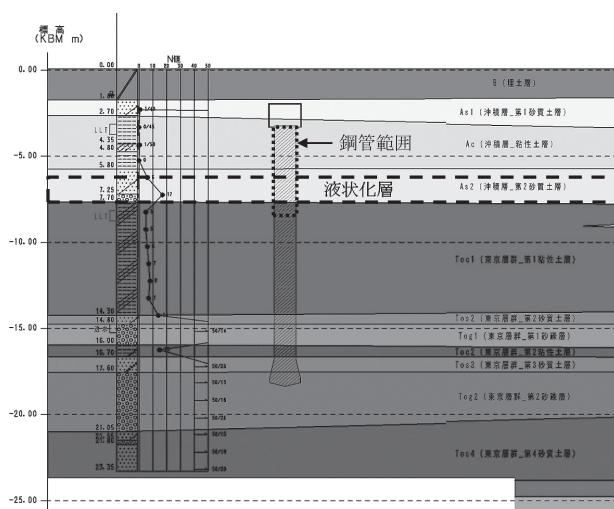


図1 既存地下躯体と液状化層の位置図

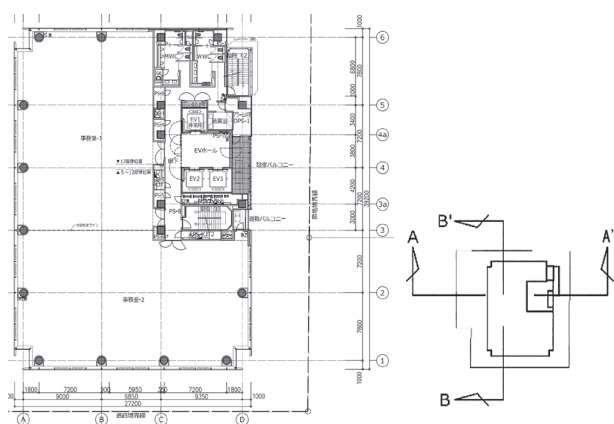


図2 平面図及び断面図

5 構造計画概要

5.1 免震層の設計方針

免震支承の構成は鉛プラグ挿入型積層ゴム支承12基、天然ゴム系積層ゴム支承7基の組み合わせとして合計23基である。付加減衰としてオイルダンパーをXY各方向2基、計4基を配置している。

支承の配置は上部構造の重心と免震層の剛芯が一致するように計画し偏心率が小さくなるように配置計画を行った。据れ剛性が大きくなるように外周には鉛プラグ挿入型積層ゴム支承を配置し建物内部に天然ゴム系積層ゴム支承を配置する計画としている。また建物外周に向かって長スパン梁を架けているため支承軸力を外周に集め引き抜き抵抗を大きくすることが可能となった。

外周側の支承は執務室内の有効面積を無駄なく確保するために外壁側に寄せる計画とした。そのため耐火性能検証法により検討を行うことで柱被覆としてのコンクリートと支承の耐火被覆を省略することが可能となった。免震支承が取り付け柱仕口はスチフナーを配置することで安定して軸力を伝達させると共に支承の回転変形を抑制できるように配慮した。

5.2 建物及び免震支承の耐震設計目標

下記に設計クライテリアを示す。本建物では免震層にオイルダンパー、下部構造に粘性体制震壁を使用しているため最大層間速度についてもクライテリアを設けている。時刻歴応答解析により架構と免震層の耐震性能の評価と確認を行った。

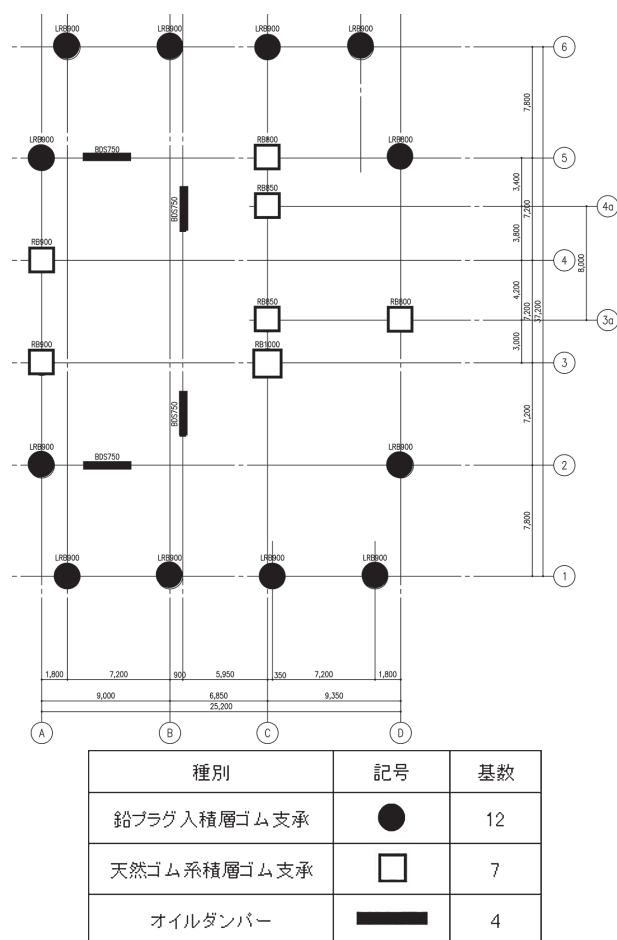


図2 免震支承配置図

表1 設計クライテリア

項目		稀に発生する地震動 (レベル1)	極めて稀に発生する地震動 (レベル2)
上部構造	部材の状態	短期許容応力度以内 $Q_{dy}/Q_e \leq 1.0$	短期許容応力度以内 $Q_{dy}/Q_e \leq 1.0$
	層間変形角	$\leq 1/400$	$\leq 1/200$
	床加速度(*1)	$\leq 300 \text{ cm/sec}^2$	$\leq 400 \text{ cm/sec}^2$
免震層	層間速度(*2)	20cm/s 以下	
	最大変位	$\leq 20 \text{ cm}$ ($\gamma = 125\%$)	$\leq 40 \text{ cm}$ ($\gamma = 250\%$)
	面圧	圧縮 $\leq$ 短期許容面圧	圧縮 $\leq$ 短期許容面圧
		引張 $\geq 0.0 \text{ N/mm}^2$	引張 $\geq -1.0 \text{ N/mm}^2$
基礎	層間速度(*3)	150cm/s 以下	
	部材の状態(*4)	短期許容応力度以内	短期許容応力度以内

Q_{dy} : 最大応答層せん断力 Q_e : 設計用層せん断力

(*1) 床加速度の目標値は屋上を除く3～12階までのオフィス等の用途階のみを対象とし、免震装置の性能変動が標準状態を対象とする。

(*2) 中間免震下部に配置される粘性制震壁の限界速度とする。

(*3) 中間免震層に配置されるオイルダンパーの限界速度とする。

6 時刻歴応答解析

6.1 振動解析モデル

振動解析モデルは基礎を固定とした1層1質点の等価せん断モデルとした。

架構の復元力特性はリニアとし免震層は鉛プラグ挿入型積層ゴム支承をバイリニア、天然ゴム系積層ゴム支承をリニア、オイルダンパーと粘性制震壁を速度依存型のバイリニアモデルにモデル化した。

上部構造の内部粘性減衰は、瞬間剛性比例型で1次モードに対して2%とし2次以降は円振動数に比例するものとした。地震動の入力位置は基礎底とし基礎固定とする。振動モデル図を図3に示す。

6.2 入力地震動

本建物の設計用地震動は、告示波3波および観測波3波とした。表2にレベル2設計用地震動一覧表を示す。告示波の位相角には八戸NS位相、JMA神戸NS位相、乱數位相を採用した。

6.3 応答解析結果

固有値解析結果より得られた中間免震層の上部架構及び下部架構の固有周期及び免震層のせん断歪が250%時の全体固有周期を表3に示す。250%変形時の固有周期はおよそ4秒である。

応答解析結果より得られた最大応答結果を図4に示す。免震層の最大変位は免震層が標準状態においてX方向で253mm、Y方向で252mmであった。最大層間速度は免震層で74.6cm/s、免震下部において7.7cm/sであった。応答加速度は地震時に建物内への影響を考慮しレベル2地震動に対し設定したクライテリア400cm/s²以下となった(表4)。

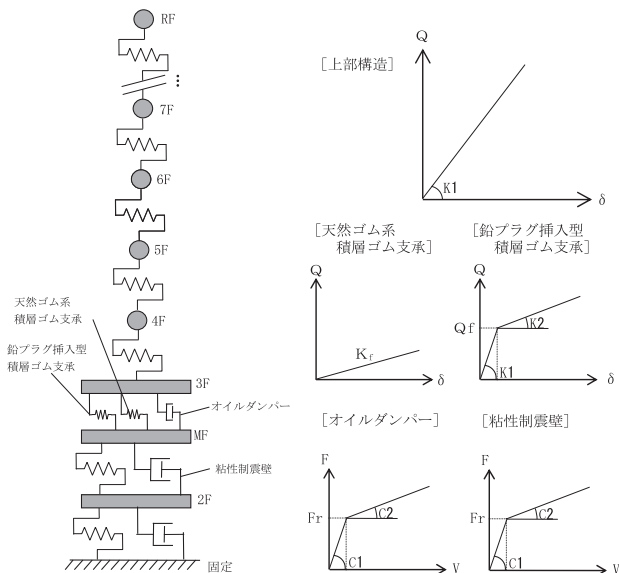


図3 振動解析モデル

表2 設計用入力地震動（レベル2）

地震動名	地震波略称	最大加速度 (m/s ²)	最大速度 (m/s)	継続時間 (s)
極めて稀に 発生する 地震動 (レベル2)	El Centro 1940 NS	5.108	0.500	50.00
	Taft 1952 EW	4.968	0.500	50.00
	Hachinohe 1968 NS	3.334	0.500	234.00
	告示波Hachinohe NS位相	3.999	0.607	234.00
	告示波JMA Kobe NS位相	3.788	0.650	70.00
	告示波 乱数位相	3.796	0.562	120.00

表3 固有周期一覧表

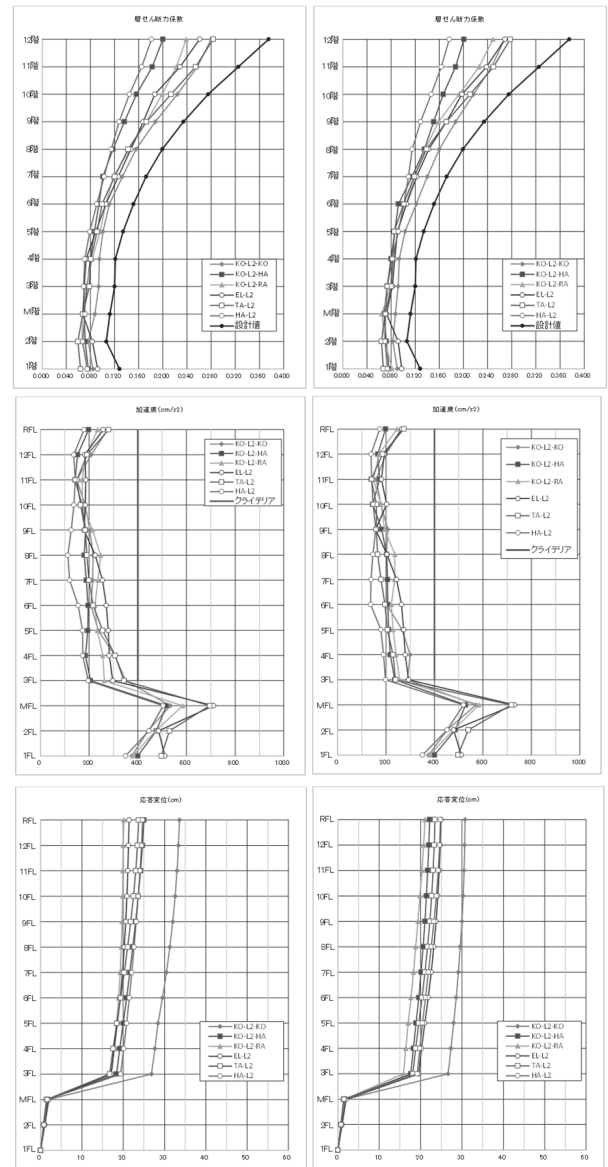
ケース	1次固有周期(s)	
	X方向	Y方向
中間免震上部架構	1.657	1.493
中間免震下部架構	0.311	0.300
免震層250%変形時	4.051	3.991

7 まとめ

平成28年1月から着工した住友不動産田町ビル新築工事は平成29年8月に竣工いたしました。設計及び監理を通して発注者及び設計監修の住友不動産様をはじめ意匠設計者のINA新建築研究所様、施工者の三井住友建設様、その他工事関係者の皆様には多大なる御支援を賜りました。この場をお借りし感謝申し上げます。

表4 時刻歴応答解析結果まとめ表

項目	方向	
	X方向	Y方向
免震層の最大せん断力係数	0.087	0.092
免震層の最大変形(cm)	25.3	25.2
免震上部の最大加速度(cm/s ²)	349.8	299.3
中間免震上部の最大層間変形角(rad)	1/329	1/405
中間免震下部の最大層間変形角(rad)	1/704	1/721



X 方向 Y 方向
図4 応答解析結果（最大応答値）

笹川平和財団ビル



周防 尚
佐藤総合計画



浜辺 千佐子
竹中工務店



人見 泰義
日本設計



諸石 智彦
前田建設工業

1 はじめに

今回は、2017年の第18回日本免震構造協会賞・作品賞を受賞した笹川平和財団ビルを訪問させていただいた。

半世紀にわたり虎ノ門を活動拠点としてきた一般財団法人シップ・アンド・オーシャン財団の新たな社屋として計画され、2015年4月に同財団が公益財団法人笹川平和財団と合併し、ビル名称が「笹川平和財団ビル」となり、現在に至る。

建設地は、港区虎ノ門の桜田通り沿いにあり、道路を挟んだ正面には、金刀比羅宮がある。

当日は、公益財団法人笹川平和財団の内山様、株式会社松田平田設計の藤田様、牧野様にご説明とご案内をしていただいた。

2 建物概要

以下に建物概要と図1に平面図を示す。

建設地：東京都港区虎ノ門1-15-16

建築主：公益財団法人笹川平和財団

設計：株式会社松田平田設計

施工：大成建設株式会社

建築面積：840.32m² 延床面積：9,320.52m²

階数：地上12階、地下1階 高さ：56.82m

構造種別：鉄骨造、鉄骨鉄筋コンクリート造、鉄筋コンクリート造

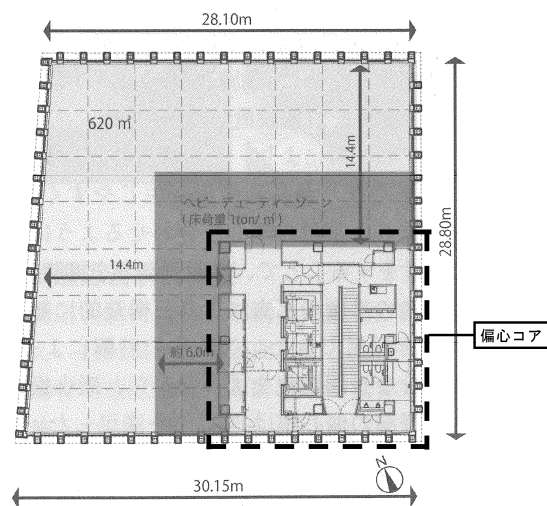


図1 平面図



写真1 建物外観

本建物の建て替えにあたり、建築主である笹川平和財団様より、以下の要望があったとのこと。

- ・老朽化による耐震性への不安の解消
- ・ユーザブル比の高いオフィス
- ・華美ではなく端正なデザインで財団らしいビル
- ・永く使い続けられるビル

これを受けて以下の4つのコンセプトで設計されており、様々な工夫が凝らされている。

1. 「新財団の社屋にふさわしい存在感のあるオフィスビル」については、桜田通りに対する顔づくりと街づくりに寄与するスリムな外殻フレームのグリッドや1階のピロティ、3層吹抜けのエントランス、等により先進的で存在感のあるビルを実現している。
2. 「機能的で使いやすさを追及した施設計画」については、柱型を執務空間内に設けないコラムレスオフィスを外殻構造で実現している。コンパクトで機能的な偏心コアにより、使いやすさを追求している。
3. 「災害に強い安全安心な施設づくり」については、免震構造を採用し、さらに停電リスクを軽減する電力供給の2重化など災害に強く、BCPに配慮した施設としている。
4. 「地域環境への配慮と省CO₂を実現する環境配慮ビル」については、緑豊かなピロティや屋上庭園の整備により地域の方々やビル在館者に親しまれている。また外殻フレームの梁型を底、柱を縦ルーバーとして日射制御に用いることで空調負荷を軽減させている。

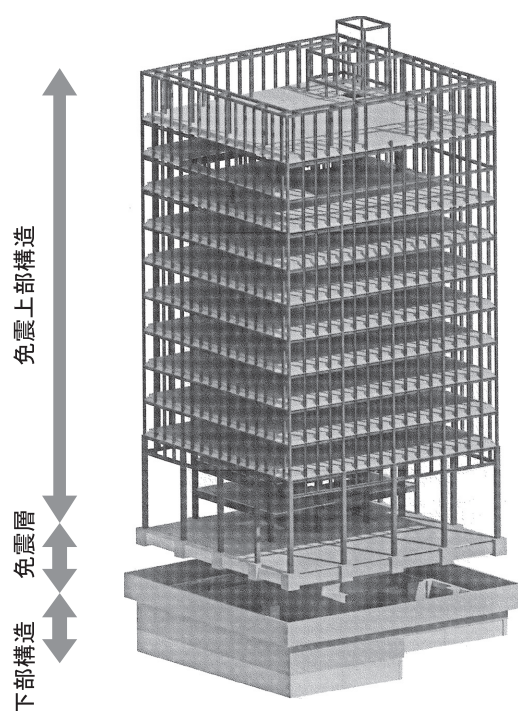


図2 構造システムモデル

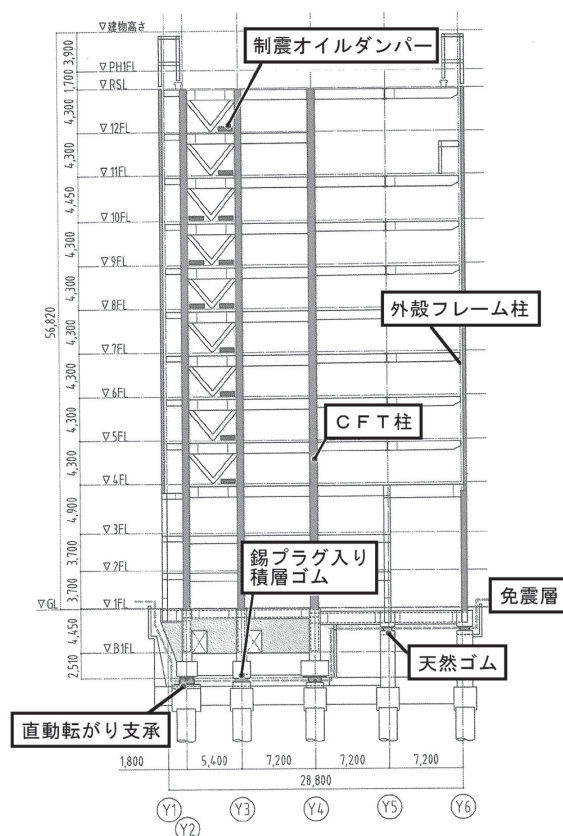


図3 コア部軸組図

3 構造計画概要

前記のコンセプトを実現するために、以下の計画をされている。

本建物の構造形式は、B1階柱頭とB1階基礎に免震層を有する免震構造であり、建物上部構造に制震部材を付加している。免震クリアランスは500mmとしている。

4階から上階の外周は、1.8mピッチに配置したH形柱H-300×300（一部、鋼管柱BOX-300）とせいを抑えたつなぎ梁H-350×300で外殻フレームを構成する。鉛直荷重を外殻フレームが負担することで事務室内の無柱空間を実現している。コア周りにCFT柱を配置し、外殻フレームと組み合わせることで免震建物に必要な水平剛性を確保し、制震オイルダンパーを付加したコア周りの架構で大部分の地震力を負担する計画である。これにより、スリムな外殻フレームを実現している。

また偏心コアにより上部構造の偏心率が大きくなりねじれが生じやすくなるが、免震層の偏心率を抑え、立体モデルでの検討も行うなどの工夫により、偏心コアを採用している。

4 建物見学

1階ピロティから見学した。特徴的なのは柱脚部の免震EXP.Jをゴロタ石で覆うディテールである。特殊なディテールのため、メーカーと実験もされたとのことで、工夫されていた。



写真2 免震EXP.J

ピロティの高さは桜田通りを挟んだ向かいの建物に合わせて計画されたとのこと。またエントランスとピロティを一体になるよう計画することで、人の流れを呼び込む工夫がされている。実際に見学中に何人かの方がピロティを通過していた。

街と繋がる地域環境への配慮がなされていた。



写真3 エントランスとピロティ（奥は桜田通り）

次に、屋上に上がり、緑化を見学した。ビル群に囲まれていながらも非常に気持ちのいい空間だった。



写真4 屋上緑化

10階の談話室には、海洋研究もされている建築主であることから、内装設計を手掛けたピエロ・リッソーニアソシエイツによる日本と波をイメージした内壁が印象的だった。



写真5 談話室 内壁

10階の食堂は、細柱外殻アウトフレーム+偏心コアにより、コラムレスで明るい、機能的で使いやすい空間である。執務室も同様な印象を受けた。



写真6 食堂

コアに配置した制震ダンパーは、パイプシャフト内にブレースとダンパーを計画しており、小さなスペースで綺麗に納まっていた。



写真7 制震ブレース

B1階の柱頭免震部は、港区の防災倉庫として使用している。



写真8 B1階 柱頭免震部 (防災倉庫)

基礎部の免震装置は、錫プラグ入り積層ゴム支承、天然ゴム系積層ゴム支承、転がり支承を採用されている。



写真9 基礎部 免震装置

5 質疑応答

見学後の代表的な質疑応答を示す。

- Q1 外殻フレームは施工に苦勞されたと思いますが、建て方については設計中から考慮されていましたか?
- A1 設計中も考慮していましたが、より細かい検討は現場に入ってからでも、毎週鉄骨分科会を開催して施工者と協議していきました。例えば、フィーレンディールと陸立ち柱の建て方でいえば、設計中は仮受け柱で受ける計画でしたが、協議の上、施工時解析を実施して仮受け柱をなくすことにしました。
- Q2 免震構造の建物に勤務されていて、免震構造を意識されることはありますか?
- A2 大地震時には外へ出ないで、建物内に留まる方が安心だと思っています。また、在館の社員も免震構造であることを強く認識しています。

6 おわりに

建築主である笹川平和財団様からの要望に対して、コンセプトを設定して、それを様々な工夫で実現されていた。桜田通りを歩いていると、とても印象的なファサードで、存在感があった。それでも3層吹き抜けの開放的なピロティ空間で街と繋がるオフィスビルになっていた。ここに至るには、建築・構造・設備が一体となって、非常に綿密に計画し進められた結果なのだと思う。

また建物内部もコラムレスな執務空間、細柱による日射遮蔽、自然光の入る明るいコアなど、在館者にとっても過ごしやすい空間を実現されていた。

最後に、お忙しい中、取材にご協力頂きました公益財団法人笹川平和財団の内山様、株式会社松田平田設計の藤田様、牧野様に厚く御礼申し上げます。



写真10 集合写真

一般社団法人日本免震構造協会

免震・制振建築物の計画推移

運営委員会

【免 震】

本協会は会員の御協力のもと、免震構造に関するデータ集積を行っています。

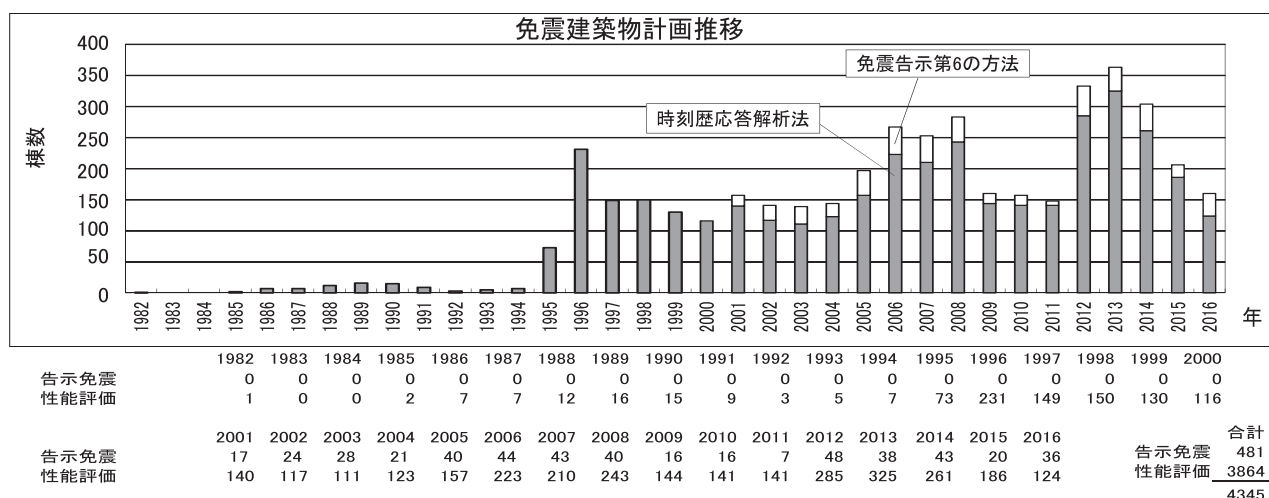
2016年末までのデータ集積結果です。

①～④、⑥～⑮のデータはビル物の棟数を示しており、⑤は戸建住宅のデータを示しています。

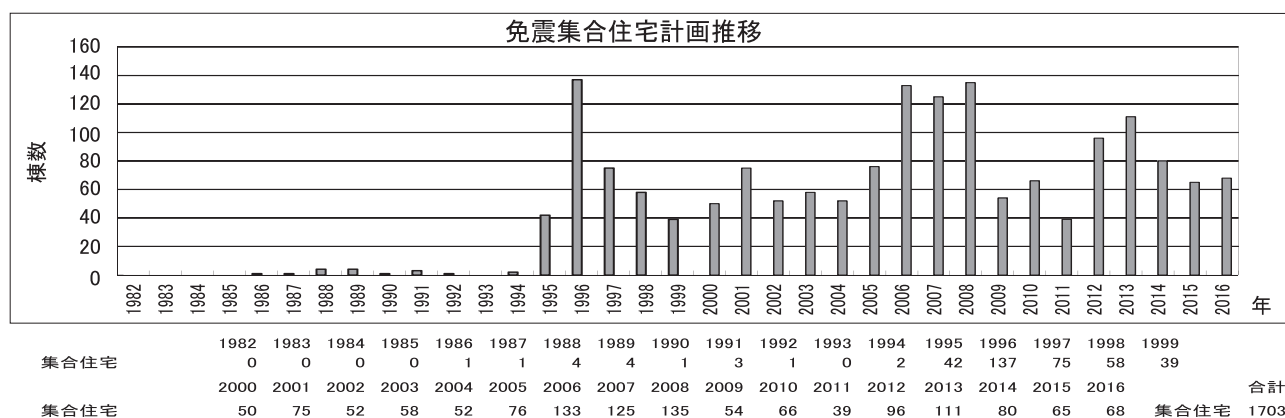
集計結果

- | | | |
|-----------------------|---------------------------|----------------------------|
| ①免震建築物計画推移棟数 | ⑦免震建築物の用途割合 | ⑪免震建築物の県別分布 |
| ②免震建築物計画推移
－集合住宅棟数 | ⑧免震レトロフィット建築物計画
推移 | ⑫免震建築物の関東県別分布 |
| ③免震建築物計画推移－病院棟数 | ⑨免震レトロフィット建築物
－官庁・民間割合 | ⑬免震建築物の東京都23区別分布 |
| ④免震建築物計画推移－官庁・民間 | ⑩免震レトロフィット建築物
－施工状態 | ⑭免震建築物計画推移棟数
(累積推移) |
| ⑤免震戸建住宅計画推移 | | ⑮免震支承の使用割合
(2004～2016年) |
| ⑥高層免震建築物計画推移 | | |

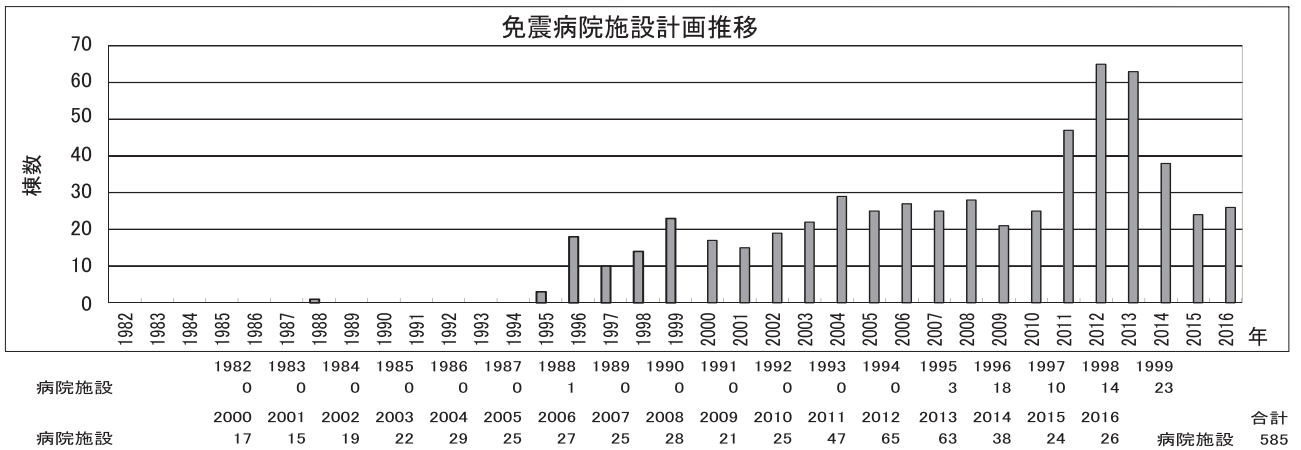
①免震建築物計画推移棟数



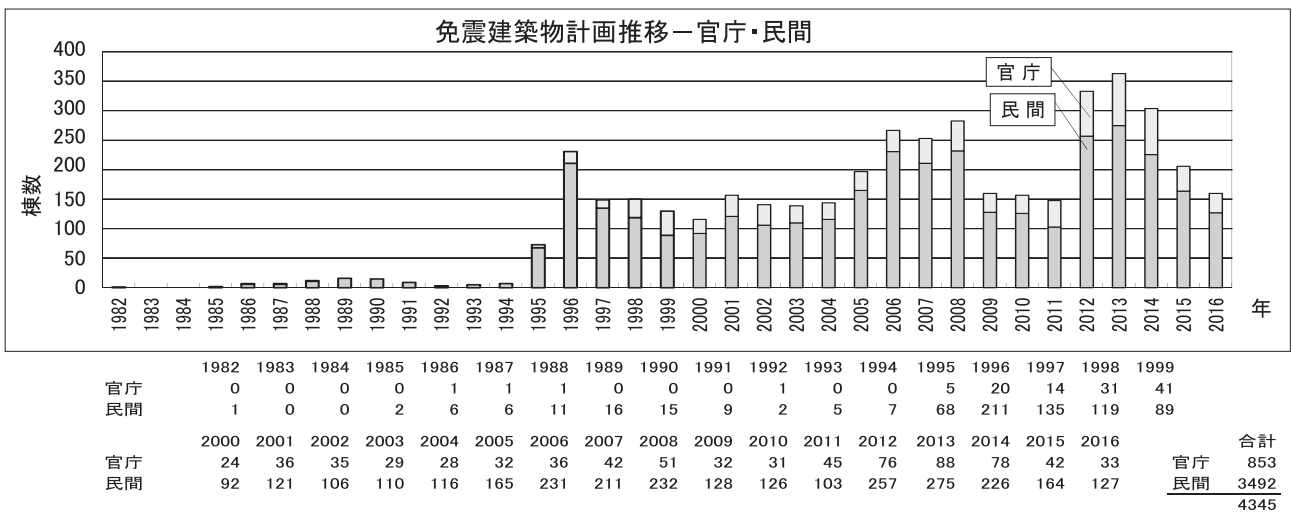
②免震建築物計画推移-集合住宅棟数



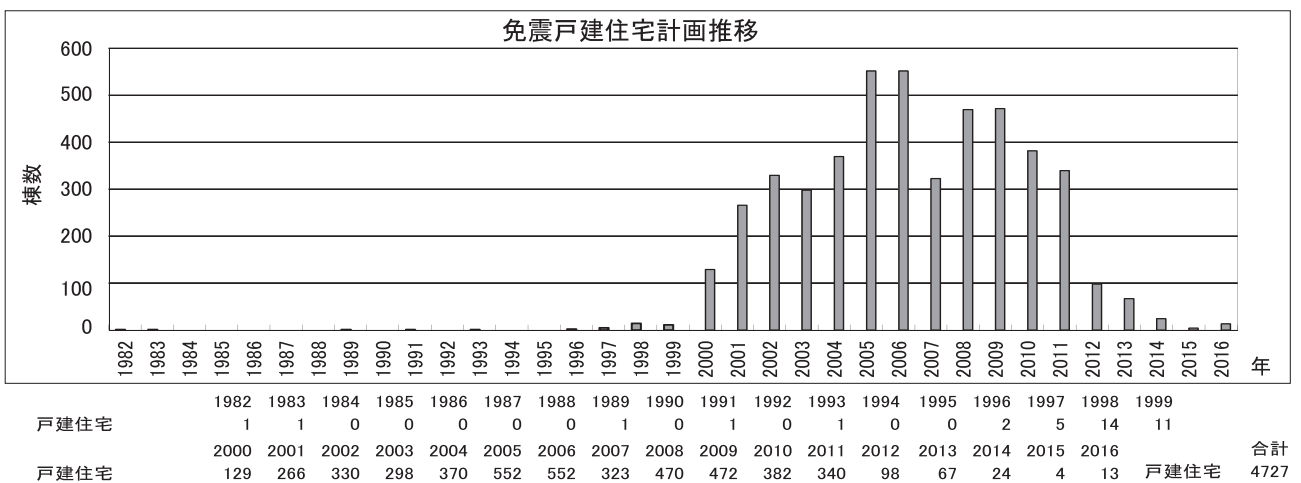
③免震建築物計画推移-病院棟数



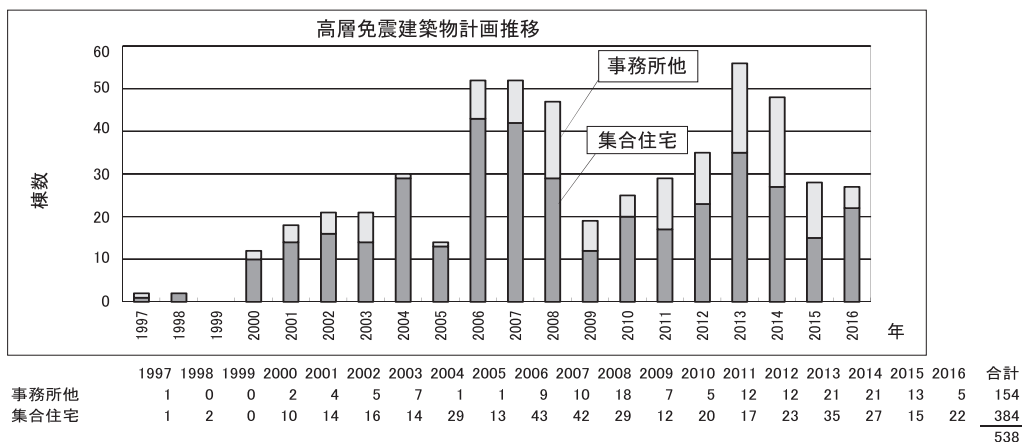
④免震建築物計画推移-官庁・民間



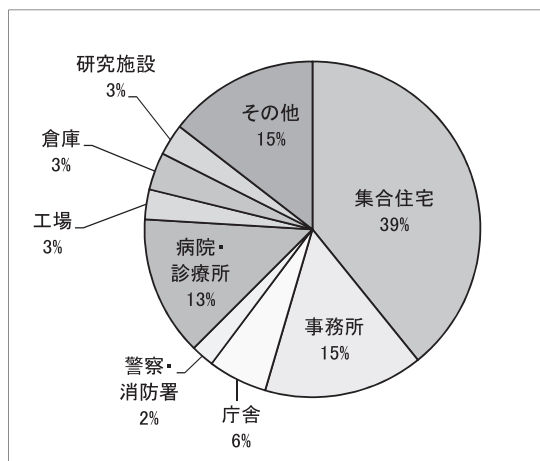
⑤免震建築物計画推移-戸建住宅棟数



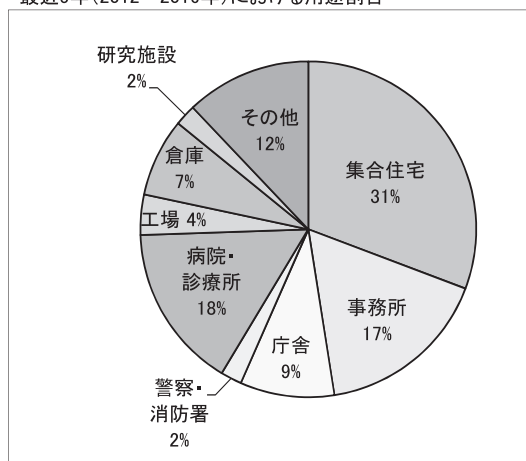
⑥高層免震建築物計画推移



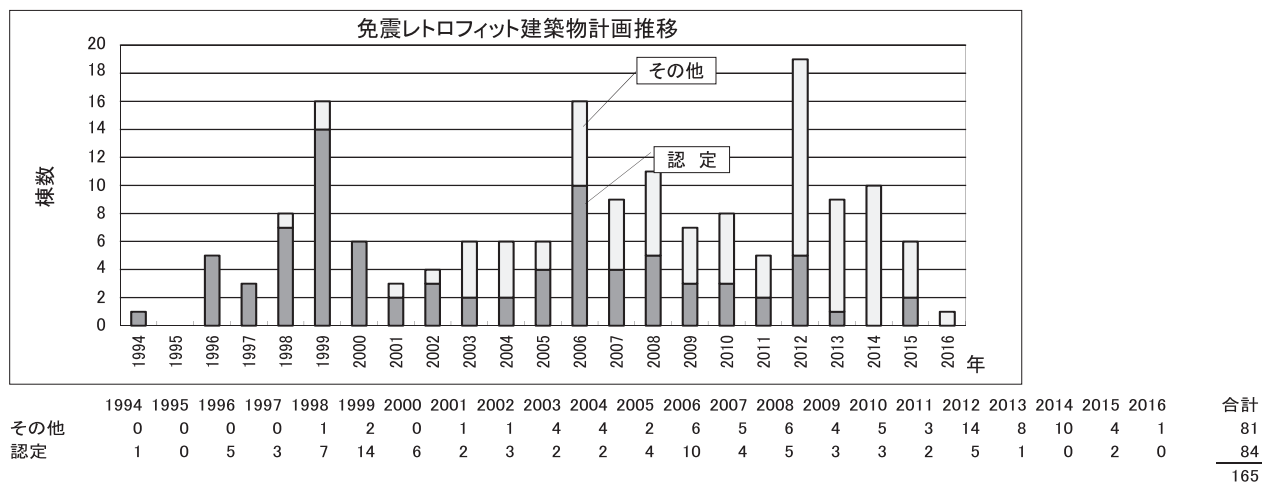
⑦免震建築物の用途割合



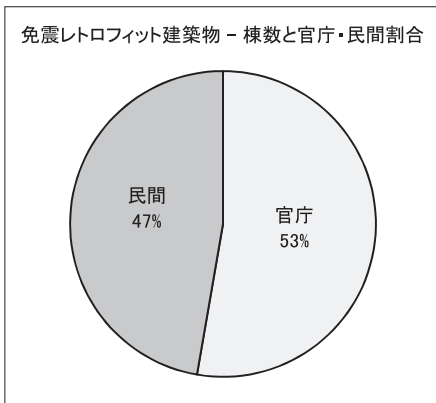
最近5年(2012～2016年)における用途割合



⑧免震レトロフィット建築物計画推移

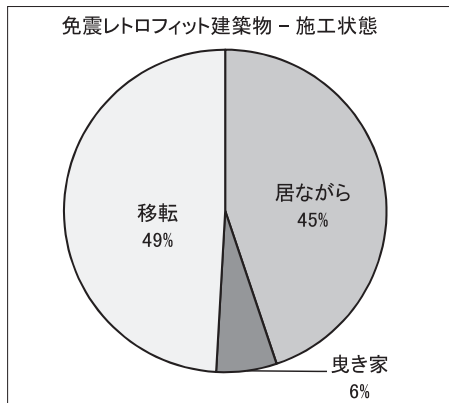


⑨免震レトロフィット建築物-棟数と官庁・民間割合



レトロフィット 165 棟
官庁 87 棟
民間 78 棟

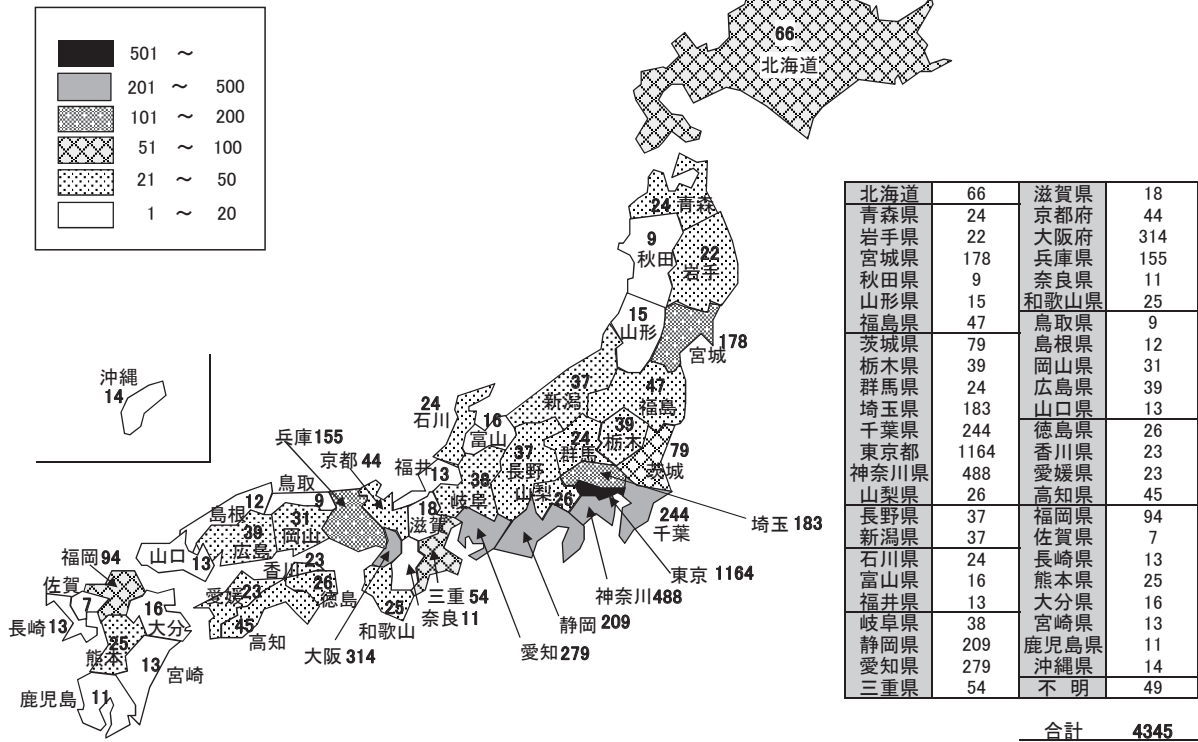
⑩免震レトロフィット建築物-施工状態



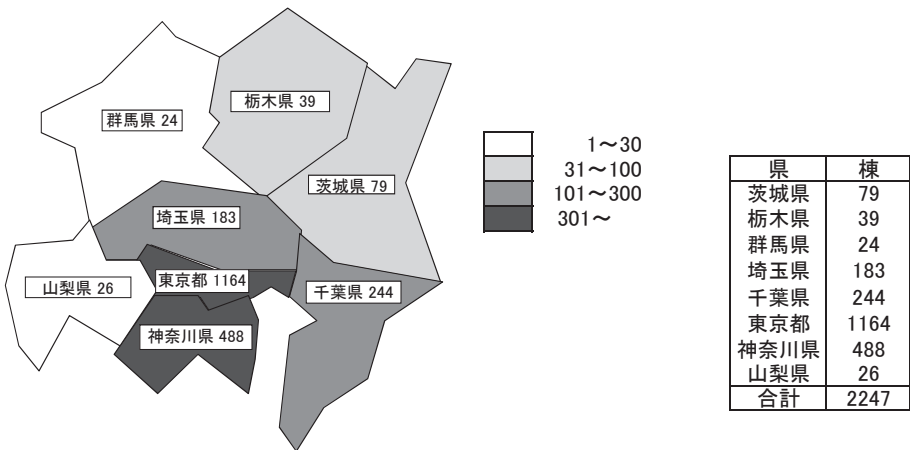
居ながら 74 棟
曳き家 10 棟
移転 81 棟

⑪免震建築物の県別分布

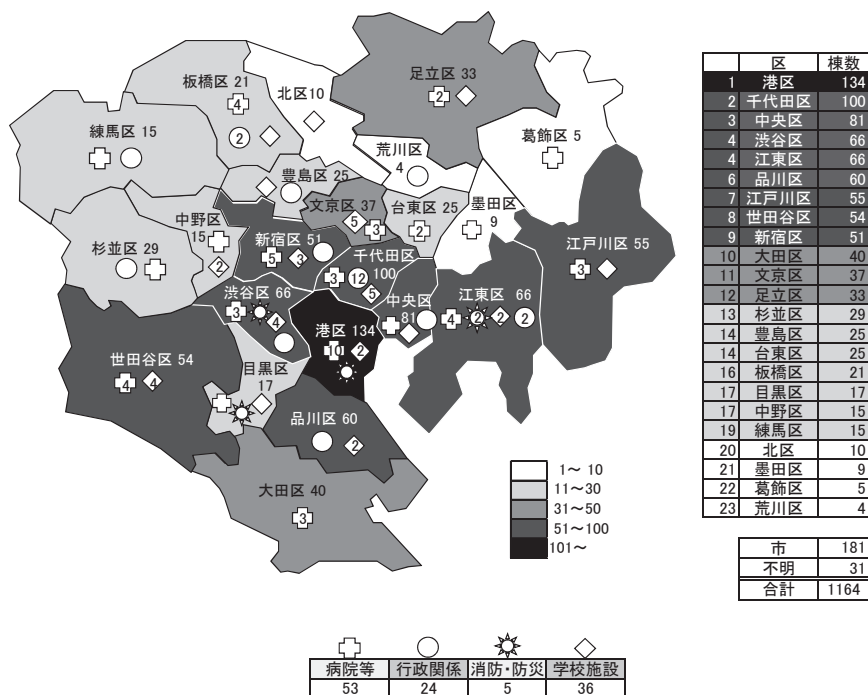
本協会会員によるデータ集積結果 (2016年12月末まで)



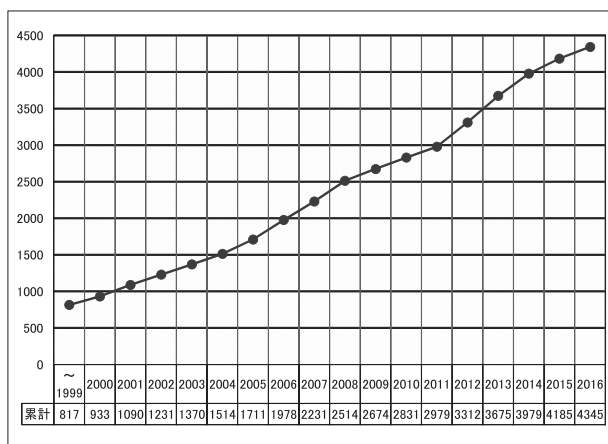
⑫免震建築物の関東県別分布 本協会会員によるデータ集積結果 (2016年12月末まで)



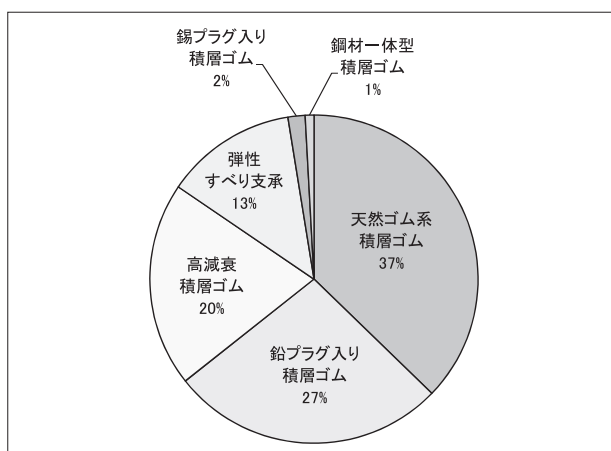
⑬免震建築物の東京都23区別分布 本協会会員によるデータ集積結果（2016年12月末まで）



⑭免震建築物計画推移棟数（累積推移）



⑮免震支承の使用割合（2004～2016年）



【制 振】

「パッシブ制振構造設計・施工マニュアル -2013年版-」が第3版・改訂版として出版されています。

制振建築物は近年増加の傾向にあります。

本協会は会員の御協力のもと、制振構造に関するデータ集積を行っています。

以下は2016年末までのデータ集積結果です。

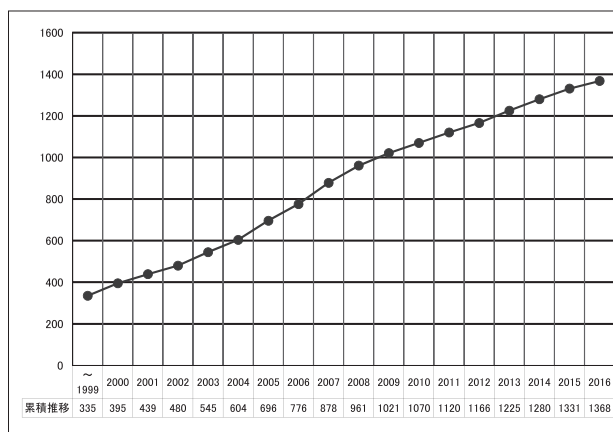
集計結果

①制振建築物計画推移棟数（累積推移）

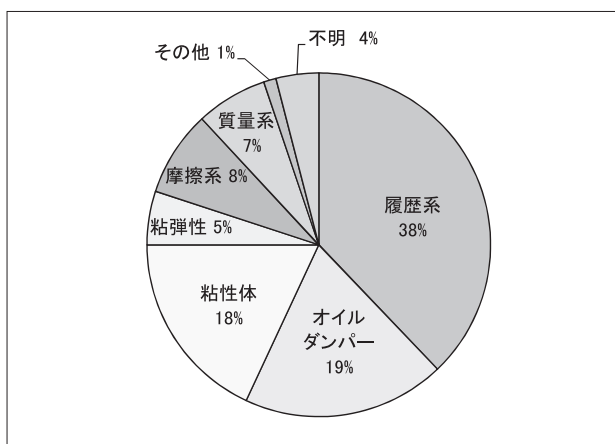
②制振部材の使用割合

③制振建築物の用途割合

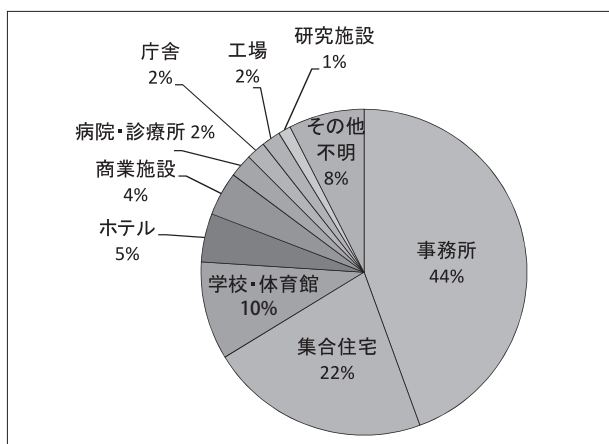
①制振建築物計画推移棟数（累積推移）



②制振部材の使用割合



③制振建築物の用途割合



2017年度データ集積でご協力いただいた会員名

株式会社アイ・エム・エー	共立建設株式会社	大日本土木株式会社	株式会社伸構造事務所
株式会社アイソテクノサポート	株式会社熊谷組	大豊建設株式会社	株式会社長谷工コーポレーション
株式会社i2S2	株式会社久米設計	株式会社竹中工務店	株式会社ビーエス三菱
株式会社アイ・メックス	倉敷化工株式会社	中国電力株式会社	株式会社ビー・ビー・エム
株式会社浅沼組	ゲルブ・ジャパン株式会社	中部電力株式会社	日立オートモティブシステムズ株式会社
株式会社梓設計	株式会社高環境エンジニアリング	株式会社T & A	平井工作株式会社
株式会社アルテス	株式会社構造計画研究所	鉄建建設株式会社	株式会社福田組
株式会社安藤・間	株式会社構造システム	電源開発株式会社	株式会社フジタ
石川建設株式会社	株式会社構造ソフト	東亜建設工業株式会社	扶桑機工株式会社
株式会社石本建築事務所	株式会社鴻池組	東急建設株式会社	株式会社ブリヂストン
株式会社一条工務店	光陽精機株式会社	株式会社東京建築研究所	ブリヂストン化工品ジャパン株式会社
株式会社伊藤喜三郎建築研究所	国際計測器株式会社	株式会社ホールディングス株式会社	北陸電力株式会社
伊藤組土建株式会社	五洋建設株式会社	東京ファブリック工業株式会社	北海道電力株式会社
井上商事株式会社	株式会社コンステック	東電設計株式会社	前田建設工業株式会社
エーアンドエー工事株式会社	サス・サンワ株式会社	東北電力株式会社	松井建設株式会社
株式会社エービーシー商会	株式会社佐藤総合計画	東洋建設株式会社	松尾建設株式会社
エス・エー・アイ構造設計株式会社	四国電力株式会社	東洋ゴム工業株式会社	株式会社松田平田設計
株式会社NTTファシリティーズ	清水建設株式会社	戸田建設株式会社	株式会社松村組
株式会社NTTファシリティーズ総合研究所	株式会社ジャスト	飛鳥建設株式会社	三井住友建設株式会社
オイレ工業株式会社	株式会社昭と設計	株式会社バコーポレーション	株式会社三菱地所設計
オーケーレックス株式会社	昭和電線ケーブルシステム株式会社	ナカ工業株式会社	三菱日立パワーシステムズ株式会社
株式会社大林組	新日鉄住金エンジニアリング株式会社	株式会社中山構造研究所	名工建設株式会社
株式会社奥村組	スターツCAM株式会社	西日本技術開発株式会社	株式会社免震エンジニアリング
株式会社緑本構造設計	住友理工株式会社	西松建設株式会社	株式会社免震テクノサービス
鹿島建設株式会社	西武建設株式会社	株式会社日建設計	株式会社免震ディバイス
カネソウ株式会社	株式会社ゼットアールシージャパン	ニッタ株式会社	株式会社安井建築設計事務所
カヤバシステム マシナリー株式会社	株式会社銭高組	日本原子力発電株式会社	矢作建設工業株式会社
関西電力株式会社	センクシア株式会社	日本工業検査株式会社	株式会社山下設計
木内建設株式会社	株式会社大建設	日本国土開発株式会社	株式会社UACJ金属加工
九州電力株式会社	大成建設株式会社	株式会社日本設計	和田装備株式会社

(120社、五十音順)

韓国企業の日本研修

日本免震構造協会 事務局

1 はじめに

韓国産業研修院が企画し、LGグループの建設関連企業LG SERVEONEの一行39名が日本の建設技術の研修目的に来日しました。2週間の日程とのことですが、その中の半日（5月14日）について当協会に依頼があり、午後に建設現場の見学、夜に耐震及び免震の講習を行いました。

2 建設現場の見学

鹿島建設横浜支店のご協力と施主の了解を得て、横浜市中区に建設中の「ザ・タワー横浜北仲」の見学を行いました。地上58階、地下1階、高さ約200mの超高層鉄筋コンクリートマンションです。建物の1階～3階には、店舗、事務所なども入居予定。上階のマンションは2020年2月に竣工する予定とのこと。建設場所は、みなとみらい線の馬車道駅と直結されており、歴史建造物が多い落ち着いた街並みです。作業所の会議室にて、所長以下幹部から直接建築計画の概要について説明がありました。



会議室での説明の様子

説明終了後、全員で隣接の建設現場に向かい、各階の説明、設置されている制振装置の説明があり、20数階の、施工最頂部階での床配筋やPC柱の設置状況を見学しました。

見学終了後、会議室に戻り質疑応答の時間がありました。特に印象に残った質問は、日本での工程管理の緻密さに強い関心を持ったようで、どのようなソフトを使用しているかとのこと。韓国は、様々な分野でコンピュータソフトが発達していることから興味があったようです。日本では、マイクロソフトのエクセルが日常的に使われていることから、エクセルですとの回答に会場が和みました。

3 耐震診断・補強及び免震の講習

夜7時より、当協会にて、(株)アルテス前阪尚志氏を講師として、日本における耐震診断・補強の状況の講習を行いました。日本における建物の建築年代と被害の大きさ、耐震診断の流れ、現地調査の流れ、耐震診断に関する法律及び各種基準や指針の説明、診断の数式について説明がありました。

また、天井や設備機器など非構造部材の被害と対策について説明がありました。耐震補強工法について、壁やブレース及び袖壁、外付けのバットレスや骨組みの増設、腰壁や垂れ壁のスリット増設、免震・制振レトロフィットとそれぞれの工事の実例について写真を用いて説明があり、補強の考え方として、耐力向上、靱性向上の考え方の2通りがあることの説明がありました。事務所等の内部補強、外部補強の実例が示されました。



講習の様子

引き続き当協会の可児長英顧問より、免震の歴史と日本及び世界の免震について、その実例と国別の比較も用いて説明があり、9時に終了しました。

4 終わりに

今回の研修を終えて、韓国産業研修院よりお礼のメールがありましたのでご紹介いたします。

「先日のLG Serveoneの日本の研修はお陰様で無事に終わり、参加した韓国の方々も貴協会の講演の内容は、日本の免震とすぐれた技術に対して感動をうけ素晴らしい内容であったという評価でした。特に、鹿島建設様の建設現場の見学は、韓国では経験したことがない経験であったということでした。改めて感謝を申し上げます。」

以上

第19回 日本免震構造協会賞 -2018-

第19回日本免震構造協会賞は、右の9件に決定した。

表彰制度の目的

免震構造等の技術の進歩及び適正な普及発展に貢献した個人、法人及び団体に対して表彰することにより、免震構造等の技術の確実な発展と安全で良質な建築物等の整備に貢献していくことが本協会の表彰制度の目的である。

表彰の対象

功労賞は、多年にわたり免震構造等の適正な普及発展に功績が顕著な個人に、技術賞は、免震建築物等の設計・施工及びこれらに係る装置等に関する技術として優れた成果を上げた個人、法人及び団体に、作品賞は、免震構造等の特質を反映した格別に優れた建築物等の実現に主たる貢献を行った個人、法人及び団体に、業績賞は、免震構造等の特質を反映した、建築物等の優れた設計、改修、保全、維持、復元、困難なプロジェクトの実現等において際立った業績をあげた個人、法人及び団体に、普及賞は、免震建築物・免震啓発活動・免震に係わる装置等により免震構造等の普及に貢献した個人、法人及び団体に贈る。

表 彰

2018年6月7日

一般社団法人日本免震構造協会通常総会後

一般社団法人日本免震構造協会表彰委員会委員

森高英夫(委員長)	井田卓造	江副敏史
下吹越武人	竹内 徹	畠中克弘
三田 彰		東野雅彦

審査経過

本年度の応募は技術賞2件、作品賞14件、業績賞2件および普及賞2件であったが、第1回表彰委員会で議論した結果、作品賞応募のうちの1件を技術賞および2件を業績賞に相応しいと判断し、各応募者にエントリー変更の打診を行いました。その結果、技術賞3件、作品賞11件、業績賞4件および普及賞2件の応募について審査を行った。

技術賞応募の3件については書類審査とヒアリングを実施し、その内容について委員会で議論した結果、2件を技術賞として選出したが、最終的に1件に絞られた。選考された1件は、「エネルギー回生」という独創的な概念により従来のオイルダンパに比べてエネルギー吸収効率を約2倍にしたセミアクティブオイルダンパの開発・実用化で、高効率な制振技術として高く評価された。作品賞の応募は、用途別に業務5件、文化2件、住宅2件、教育1件および宗教1件と様々であり、この中で中間階免震構造を採用した作品が5件、制振構造を採用した作品が1件あった。何れも構造計画に創意工夫がみられ、また意匠デザインおよび環境配慮等に優れた作品であった。書類審査および現地審査に基づき、第2回表彰委員会で厳正に審査した結果、関係者を除く委員の評価得票率で75%超を獲得した応募作品2件を選出した。特に、木造+RC造の混合構造と中間階免震構造を組合せた応募作品は、都市型木造建築として高く評価された。その後、再審査において様々な観点から議論した結果、評価得票率60%超の応募作品3件を選出した。業績賞の応募は、

選 考 結 果

第19回日本免震構造協会賞受賞は下記の9件である。

I 技術賞

- | | | |
|-----------------------------------|------|------|
| 1) エネルギー回生を導入した高効率制震オイルダンパの開発と実用化 | 栗野治彦 | 福田隆介 |
| 鹿島建設株式会社 | 田上 淳 | |
| センクシア株式会社 | 銭 志偉 | |

II 作品賞

- | | | |
|--------------------------|------|-------|
| 1) 小学館ビル | 坂本憲治 | |
| 小学館不動産株式会社 | 向野聡彦 | 郡 幸雄 |
| 株式会社日建設計 | 早田友彦 | |
| 鹿島建設株式会社 | 増田孝弘 | |
| 2) 高知県自治会館 | | |
| 高知県市町村総合事務組合 | 池田洋光 | |
| 株式会社細木建築研究所 | 細木 茂 | |
| 桜設計集団一級建築士事務所 | 佐藤孝浩 | |
| 縦建築事務所 | 田尾玄秀 | |
| 株式会社竹中工務店 | 戸高恭明 | |
| 3) 近畿大学 ACADEMIC THEATER | | |
| 学校法人近畿大学 | 萩原理実 | 吉川正規 |
| 株式会社 NTT ファシリティーズ | 宮崎政信 | 長島英介 |
| | 岸本直也 | |
| 4) 水天宮御造替ー境内まるごと免震ー | | |
| 宗教法人水天宮 | 有馬頼央 | |
| 株式会社竹中工務店 | 麻生直木 | 中根一臣 |
| | 飯田智裕 | 水野吉樹 |
| 5) 蒲郡信用金庫本店 | | |
| 株式会社久米設計 | 横田 順 | 鎗流馬久明 |
| | 熊王皓一 | 湯澤優登 |

III 業績賞

- | | | |
|--------------------|-------|------|
| 1) 東京ガーデンテラス紀尾井町 | | |
| 株式会社日建設計 | 小坂橋裕一 | 木村征也 |
| | 安藤頭祐 | 長嶋千草 |
| 2) 山梨文化会館免震レトロフィット | | |
| 株式会社山梨文化会館 | | |
| 株式会社丹下都市建築設計 | | |
| 株式会社織本構造設計 | | |
| 株式会社建築設備設計研究所 | | |
| 三井住友建設株式会社 | | |

IV 普及賞

- | | | |
|---|------|-------|
| 1) トンネル工法と免震性能最大化設計による地上無補強完全使いながら免震レトロフィット技術の開発と実現 | | |
| 株式会社日建設計 | 長瀬 悟 | |
| 元株式会社日建設計 | 山脇克彦 | |
| 株式会社北海道日建設計 | 小谷卓司 | |
| 清水建設株式会社 | 安富彩子 | 齊藤 稷 |
| | | (敬称略) |

免震レトロフィット案件および難易度の高いプロジェクト案件がそれぞれ2件ずつあった。作品賞と同様に書類審査および現地審査を行い、厳正に審査した結果、審査委員過半の評価を得た2件を選出した。特に、独創的な構造形式の建物に免震技術により改修した応募作品は高く評価された。普及賞は、トンネル工法という新コンセプトにより基礎免震レトロフィットを実現した技術が今後の普及展開に貢献するものとして選出された。(森高英夫)

第19回 日本免震構造協会賞受賞の方々

■技術賞



エネルギー回生を導入した
高効率制震オイルダンパの開発と実用化
鹿島建設株式会社
センクシア株式会社

■作品賞



小学館ビル
小学館不動産株式会社
株式会社日建設
鹿島建設株式会社

■作品賞



高知県自治会館
高知県市町村総合事務組合
株式会社細木建築研究所
桜設計集団一級建築士事務所
樫建築事務所
株式会社竹中工務店

■作品賞



近畿大学 ACADEMIC THEATER
学校法人近畿大学
株式会社NTTファシリティーズ

■作品賞



水天宮御造替 ―境内まるごと免震―
宗教法人水天宮
株式会社竹中工務店

■作品賞



蒲郡信用金庫本店
株式会社久米設計

■業績賞



東京ガーデンテラス紀尾井町
株式会社日建設計

■業績賞



山梨文化会館免震レトロフィット
株式会社山梨文化会館
株式会社丹下都市建築設計
株式会社織本構造設計
株式会社建築設備設計研究所
三井住友建設株式会社

■普及賞

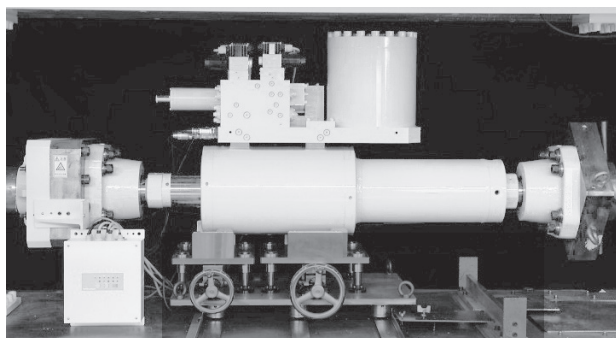


トンネル工法と免震性能最大化設計による地上無補強完全
使いながら免震レトロフィット技術の開発と実現
株式会社日建設計
株式会社北海道日建設計
清水建設株式会社

技術賞

エネルギー回生を導入した
高効率制震オイルダンパの開発と実用化

鹿島建設株式会社：栗野治彦、福田隆介、田上淳
センクシア株式会社：銭志偉



エネルギー回生式オイルダンパ（撮影：株式会社アルモ設計）

概要

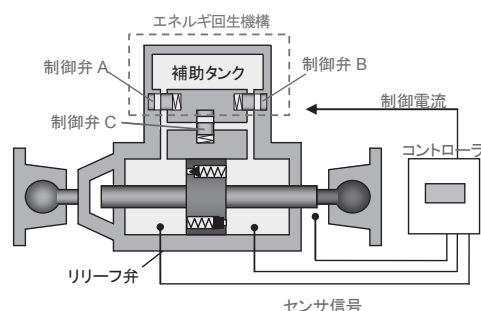
本技術は、2010年に当協会賞（技術賞）を受賞した「ON/OFF 制御型オイルダンパ」をベースに、その後の弛まめ技術開発により大幅な性能向上を果たした画期的なオイルダンパである。更なるステップアップの鍵は独創的な「エネルギー回生機構」の導入にある。振動エネルギーを一旦補助タンク内の油の歪エネルギーとして回収し、ダンパ変形を拡大するアシスト力として再利用することにより、限界かと思われた前身技術の更に2倍ものエネルギー吸収効率の実現に成功した。20年近い実績を誇るセミアクティブ技術のノウハウを最大限活用することで、信頼性とコストを高次元で両立させただけでなく、フェイルセーフ時の性能も大幅に向上している。長周期地震動を含む大地震から風揺れまで極めて広い外乱に対して最高レベルの性能と高い信頼性を兼ね備えた本制震システムは、2017年時点で既に8棟もの超高層建物に採用が決定している。

選評

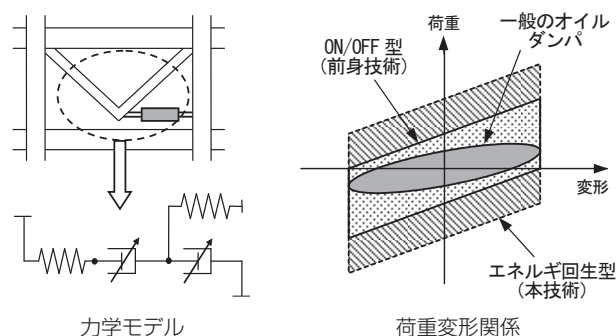
ダンパには多くの種類があるが、オイルダンパは其中で小振幅から大振幅まで対応できて適用範囲が広い。しかし、設置する場所の制約や、構造システム全体のバランスから、これまでのパッシブ型のダンパでは十分な性能が発揮できない場面も多かった。応募者らは、減衰係数可変型のオイルダンパを1999年に開発し、適用した多数の建物で実験や観測により効果の検証を行っている。本応募技術は、こうした多数の実績や経験に基づいて開発されたもので、エネルギー回生技術の導入により、前述の減衰係数可変型ダンパの約2倍に達する効率を実現したセミアクティブオイルダンパである。エネルギーの回生過程において、電気への変換をすることなく、振動エネルギーを一旦補助タンク内の油の歪エネルギーとして蓄え、再利用している。エネルギーロスを最小限に抑え、かつ機構をシンプルなものとする優れた提案である。電力供給が途絶された場合には、減衰係数可変型オイルダンパに機械的に切り替える仕組みを持ち、フェイルセーフにも万全な配慮がなされていて、制振構造の高度化に大いに資すると判断した。（三田 彰）

システム及び特記事項

建物の層間にブレース等を介して設置されたオイルダンパの力学特性は Maxwell モデルで表される。このモデルの減衰性能は剛性により上限付けられるが、実際の高層建物では実効的な剛性不足により十分な減衰性能が得られない場合が少なくない。本技術の前身「ON/OFF 制御型オイルダンパ」は、左右のシリンダ室を連結する流路に備えた制御弁を開閉することで、与えられた剛性条件下でエネルギー吸収効率を最大化するものであった。本技術は、前身のシステムに補助タンクと2つの制御弁を追加した構成となっており、これに伴う力学モデルの4要素化が Maxwell モデルの限界を超えるエネルギー吸収を実現する。振動中は全ての制御弁を閉じて歪エネルギーをブレース等に蓄える点は従来通りであるが、振動の折返し時点で制御弁を $A \rightarrow C \rightarrow B$ と連続的に開閉することにより、蓄えられていたエネルギーの一部を補助タンク内の油の歪エネルギーとして一旦回収し、それを反対側のシリンダ室に送り込むことでダンパの変形を層間変位以上に拡大できる。これにより ON/OFF 型ダンパの約2倍、一般のオイルダンパの実に4倍に達するエネルギー吸収効率を実現される。電気系・制御系を含む使用部品は20年近い実績を誇るものばかりであるが、万一の断電時にはパッシブ作動の ON/OFF 型ダンパに自動的に（機械的に）切り替わるフェイルセーフ機能も内蔵している。また、防水・防火カバー等により、屋外を含めた様々な環境に対応可能であり、汎用性、適用範囲は極めて広い。



エネルギー回生式オイルダンパの内部機構概念図



作品賞

小学館ビル



建物外観（撮影：雁光舎）

建築概要

建設地：東京都千代田区一ツ橋 2-3-1
 建築主：小学館不動産株式会社
 設計：株式会社日建設計
 施工：鹿島建設株式会社
 建築面積：1,661.71 m² 延床面積：17,910.73 m²
 階数：地上 10 階、地下 3 階 高さ：51.39m
 構造種別：地下 鉄筋コンクリート造、
 地上 鉄骨鉄筋コンクリート造、
 塔屋 鉄骨造

選評

免震構造に「チューブ構造」と呼ばれるモノコックな外殻を組み合わせることで免震効果を高めるだけに留まらず、省エネや室内温熱環境の定常化など環境デザインまで統合された意欲的な作品である。開口の小さい外殻で水平力に抵抗する RC チューブ構造、外断熱により躯体を蓄熱と放射面に活用した放射式空調、PCa と現場打ちをハイブリッドした凹凸スラブに設備配管などを納めて天井内寸法をコンパクトに抑えるなど、意匠、構造、設備、施工に至る一体的な設計が結実している。特に放射式空調の採用は、働き方にフィットした時間帯に左右されない安定的な執務空間の獲得に貢献しており、現地審査でもその快適な温熱環境が確認できた。応募書類では閉鎖的な印象の外観が街並みにどのような影響を及ぼすのか気になったが、ミニマルなディテールによるファサードを実見して、その懸念は払拭された。免震クリアランスを確保するためにセットバックした外壁により開放性の高い歩行空間が生まれていることも評価できる。一方で、頻繁に使用される各階のミーティングコーナーが大通り側でなく裏の路地側に配置されていること、チューブの外側なので温熱環境にムラが感じられることが個人的には気になったが無用の口出しかもしれない。オフィスビルの新しい可能性を示した作品賞にふさわしい建築である。（下吹越武人）

建築主：小学館不動産株式会社 坂本憲治
 設計者：株式会社日建設計 向野聡彦、郡幸雄、早田友彦
 施工者：鹿島建設株式会社 増田孝弘

免震化した経緯及び企画設計等

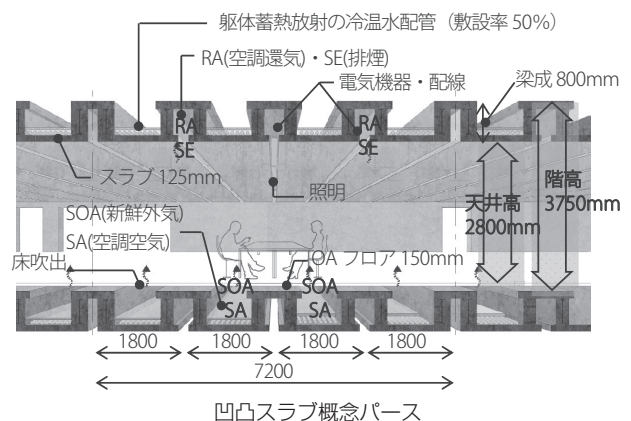
本建物の設計要件として、本社建物における災害時の主要機能確保という BCP の視点から、高い耐震性能を確保する構造の提案が求められた。また、都市計画道路による壁面後退や地区計画による高さ制限（40m）を満足し、旧本社ビルにおける事務室の床面積を確保しつつ、限られた階高の中で天井高さを 2,800 mm とする命題があった。それらの解決策として免震構造の採用や、RC 壁によるチューブ構造、凹凸床組みなど様々な工夫を取り入れた。

技術の創意工夫、新規性及び強調すべき内容等

限られた階高（3,750 mm）の中で天井高さ（2,800 mm）を確保するためには天井懐を如何に小さく出来るかが大きなテーマであった。そのために免震構造を採用し、開口の小さい外壁を利用したチューブ構造とすることで、室内の梁成を抑え低めの階高でも有効な空間を確保した。また、天井に躯体放射空調方式を採用し、梁成内の凹凸形状の床組に放射配管、給気・排気・排煙、照明・スピーカー・各種センサーを組み込み、小さな天井懐で省エネ性と快適性の高い空間を構築した。特徴的な内外観は、建築、構造、設備が密に関連しており、それらを統合した建築をめざした結果であり、利用者の働き方に合致したオフィスの新しい計画を提案している。



事務室内観（撮影：雁光舎）



作品賞

高知県自治会館



建物外観（撮影：川辺明伸）

建築概要

建設地：高知県高知市本町4丁目
 建築主：高知県市町村総合事務組合
 設計：細木建築研究所
 構造設計：桜設計集団＋縦建築事務所
 施工：(株)竹中工務店
 建築面積：646.06㎡ 延床面積 3,648.59㎡
 階数：地上6階、地下0階 高さ：30.995m
 構造種別：RC造（1-3階）＋木造（4-6階）

選評

敷地は高知市の中心部で正面に高知城天守閣を望む緑豊かな恵まれた環境にある。日本一の森林県である高知県下の市町村で構成する総合事務組合の新庁舎は、その県産材をアピールするため木材を多用することが設計条件として求められた。そのため多くの木を消費できる木構造を最大限に取り入れた設計としている。

構造は下3層がRC造、上3層が木造の6階建てで、災害発生時に自治体の庁舎機能の支援拠点として使うことも想定し免震構造を採用。免震装置が津波の浸水被害を受けないように1階上部に免震層を持つ中間層免震とした。免震層階は駐車場からの吹き抜けになっているため駐車場と免震層の閉塞感を和らげ空間に広がりを与えている。

免震構造とすることは木造の耐震要素を使いやすくしている。東西方向に設けた木ブレースは水平力のみを負担するので耐火被覆は不要で木の現しとなり、その木ブレースなどの耐震要素が内外観のデザインによく生かされている。室内には木ブレースの格子による間仕切り耐力壁が2列に並ぶ。適度に視界が抜け空間全体が明るく開放感がある。夜になるとさらに木の暖かさが外部に溢れ出る。

都市部の中高層ビルで木材活用の可能性を示す好事例であり作品性も高い優れた建築であった。（江副 敏史）

建築主：高知県市町村総合事務組合 池田洋光
 設計者：細木建築研究所 細木 茂
 桜設計集団 佐藤孝浩 縦建築事務所 田尾玄秀
 施工者：(株)竹中工務店 戸高恭明

免震化した経緯及び企画設計等

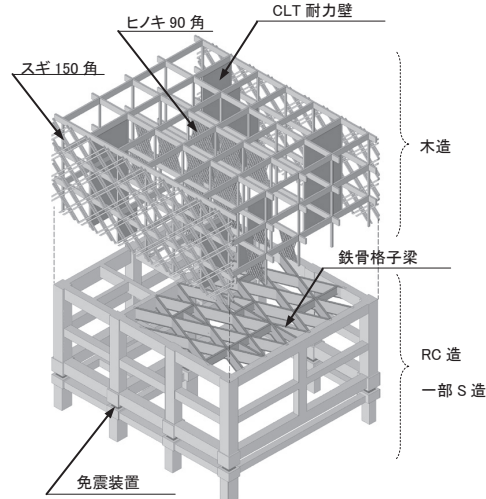
M9クラスの南海トラフ巨大地震に対応した耐震性能と、高知県産の木材を使用した4-6階の木構造を実現するため、免震構造を採用した。また、高さ2mの津波に対応した津波避難ビルとするため1F上部を免震層とする中間層免震とし、都市型の中高層木造オフィスビルのプロトタイプを目指して計画を行った。

技術の創意工夫、新規性及び強調すべき内容等

構造体である木材を効果的に見せるため、意匠的にも特徴となっている150角（スギ）の木ブレースを南北面のファサードに現しにして使用している。また、木造階の剛性・耐力を上げるためCLTを耐力壁として用い、実大実験及びFEMによる詳細解析によってその性能を検証、設計に取り入れている。上層部を木造とした立面混構造の免震ビルは、実例も無く検討の初期段階から詳細な解析モデルで応答解析を行い繰り返し検証を行った。



建物内観（撮影：竹中工務店）



建物構成図

作品賞

近畿大学 ACADEMIC THEATER

建築主：学校法人 近畿大学

設計者：株式会社NTTファシリティーズ 宮崎政信 長島英介 岸本直也

施工者：株式会社大林組



外観写真（撮影：近代建築社）

建築概要

建設地：大阪府東大阪市

建築主：学校法人 近畿大学

設計：株式会社NTTファシリティーズ

施工：株式会社大林組

建築面積：6,713 m² 延床面積 28,266 m²

階数：地上11階、地下1階 高さ：57.25m

構造種別：鉄骨造（一部柱 CFT 造）

鉄筋コンクリート造

選評

このプロジェクトは5棟の特性の異なる建物をマットスラブでつないだ約6,700m²の建築面積を持つ免震建物である。マットスラブは1,800mmの厚さがあり、免震層上の重量の大きな部分を占めている。そのため、マットスラブ上に突き出る5棟の建物に対する地震応答は低減され、上町断層帯地震、及び南海トラフ地震のサイト波等に対しても、十分な耐震性を確保している。この免震形式の採用により、5棟の建物の設計は自由度が増し、高層棟では菱形に柱部材を配置した外殻構造を採用し、シンボリックな建物を実現した。また、5棟を一体化させていることにより建物間の人の行き来が自由な設計を可能とした。敷地の四隅に配置され建物の間は屋根の高さに複雑な変化を持たせて多くの開口のある建物でつなぎ、開放的な建築空間とした。この様なデザインにより文理の研究分野の異なる学生や教員が自由に、また入り混じって活動できるアクティビティ・ベースド・ワーキング的な空間を実現させた。以上の様に、免震構造の効果的な活用により高い耐震安全性を実現しながら、伸び伸びとした遊び感覚あふれる設計を実施したことと、この建物を実現させた建築主殿の判断を評価し、作品賞に選定した。

（東野雅彦）

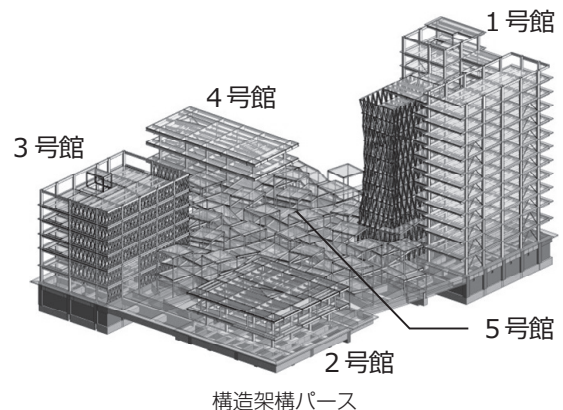
免震化した経緯及び企画設計等

本建物は近畿大学東大阪キャンパスにおける全校舎耐震化グランドデザインの一環で、既存校舎の建て替えを行い、大学の本部機能及び、図書館・講義室・学生ホールの機能を集約した建物として計画した。災害時における事業継続性の強化に加え、学生の避難受け入れが可能となるよう免震構造を採用した。

技術の創意工夫、新規性及び強調すべき内容等

本建物は規模及び構造形式が異なる5棟を一体とした免震構造としている。各棟間の接続部を、EXP.Jを設けない連続した空間とすることで、特性の異なる5棟のつながりを一層高めている。

1号館はカタナリー曲線によって形成される外装デザインと構造フレームとが一体となった「外殻格子架構（ロンビックチューブ構造）」を採用し、シンボル性の高い建物としている。3号館は外壁面に木材ブレースを配置し、耐震要素及びルーバーとして機能させるとともにキャンパス内周辺建物の木質ファサードとの調和を図った。5号館はマットスラブを採用することにより、グリッドレスな柱配置架構及び合理的な免震配置を実現している。



構造架構パース



1号館外観（撮影：SS大阪）

作品賞

水天宮御造替 ―境内まるごと免震―

建築主：宗教法人 水天宮 有馬頼央

設計者：株式会社 竹中工務店 麻生直木、中根一臣、飯田智裕、水野吉樹



建物外観（撮影：光齋昇馬）

建築概要

建設地：東京都中央区
 建築主：宗教法人 水天宮
 設計：株式会社 竹中工務店
 施工：株式会社 竹中工務店
 建築面積：約 2,000 m² 延床面積：約 5,000 m²
 階数：地上 6 階、地下 1 階 高さ：24.14m
 構造種別：鉄筋コンクリート造

選評

安産・子授けのご利益で知られる水天宮の江戸鎮座 200 年記念事業とした社殿の建て替えである。抽象（見立て）と具象（本物感）の対比に加えて先進技術と伝統様式の調和が全体を支えている。

6 階建ての参集殿は大きな門型の開口で参詣者を出迎える。そこに鳥居の形は存在しないが、都会から境内領域へ至る結界が確かにそこにはある。回廊の列柱は 25 センチのスリムな八角柱であり、ゆったりと社殿へ導く。超高強度コンクリート製だが手で触ると不思議と優しく感じる。社殿は徹底した本物感、もはや本物。耐火建築物は必須の要請であり、鉄筋コンクリート造の躯体の内外に宮大工の伝統木造技術が存分に生かされた。

筋の通ったデザインの実現には、社殿・待合い・参集殿の 3 棟を一体で「境内まるごと免震」としたことによる設計外力低減が功を奏している。内部・外部空間ともに参拝者の滞在エリアにおける地震時の加速度は家具や人の転倒が起きにくい 150 ガルまで落とされている。

宮司さんをはじめとする発注者が、参詣者と地域の人々の安全・安寧を強く願った…その思いが昇華され実を結んでいる。

(井田 卓造)

免震化した経緯及び企画設計等

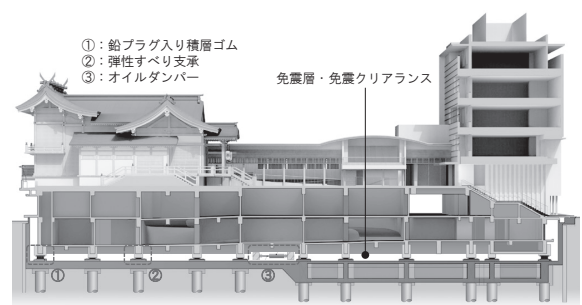
本計画は安産・子授け・水難除け等のご利益で知られる東京日本橋の神社「水天宮」の江戸鎮座 200 年記念事業として境内を一新した御造替（ごぞうたい：建替工事）である。

大地震時に妊産婦をはじめとする大勢の参拝者に安全・安心を提供したいという建築主の想いに応え、「境内まるごと免震」構造を考案し、建物のみならず参拝者が滞留する参道・廻廊等の屋外空間を含む境内全体の地震力、加速度を低減した。

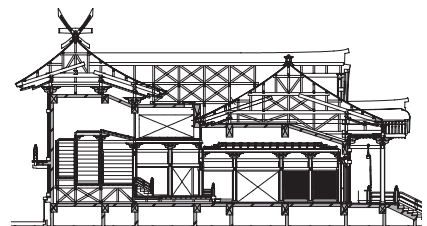
技術の創意工夫、新規性及び強調すべき内容等

本敷地は防火地域内にあり、社殿を含めた建物全体を耐火建築物とする必要があった。そのため、免震により断面を最小化したコンクリートの構造体を伝統木造様式の小屋組や外装・内装の木造作にコンパクトに内包した「インナーボックス構造」を考案し、耐震・耐火性能を持ちながら伝統木造技術を存分に活かした外観・内観デザインの社殿を実現した。

本建物は都市部の限られた敷地に建てられた神社であり、待合やスロープの内部空間を最大限に広く利用するため、Fc120 の超高強度コンクリートを用いた「高強度八角形スリム柱」を開発した。免震により地震時設計外力が低減されることを活かし、柱径は二時間耐火性能を持つ柱として基準法上最小の 250mm とし、開放感のある快適な空間を実現した。参拝者が触れた際の安全性に配慮して鋼繊維は使用せず、ポリプロピレンのみを用いて耐震・耐火性能を実現した。柱の表面は杉板本実打放仕上げとしており、柱の細さと併せて社殿の木造柱の肌理と木割のプロポーションに調和する意匠性を持たせた。



境内まるごと免震 概要

高強度八角形スリム柱
（撮影：光齋昇馬）インナーボックス構造（社殿断面図）
（グレー部分が鉄筋コンクリート躯体）

作品賞

蒲郡信用金庫本店

設計者：株式会社久米設計 横田順、鎗流馬久明、熊王皓一、湯澤優登



建物外観（撮影：ロココプロデュース）

建築概要

建設地：愛知県蒲郡市神明町 4-25
 建築主：蒲郡信用金庫
 設計：株式会社久米設計
 施工：大林組・鈴中工業建設共同企業体
 建築面積：2,356.00 m² 延床面積 11,415.25 m²
 階数：地上 7 階 高さ：34.31m
 構造種別：S 造（CFT 柱）、SRC 造（免震下部）

選評

三河湾から陸側へ約 500 m という立地を踏まえ、南海トラフ巨大地震による強い揺れと津波、さらに湾岸特有の強風に備えて、効果的に免震システムを導入し、災害時の安全性や居住性を高めている。

津波対策として想定津波高（6m）より上部の 2 階床下に免震層を設ける中間層免震を採用。業務機能をすべて 2 階以上に集約することによって、津波で被災しても業務が継続できるよう計画している。地域にも開かれた講堂のある 1 階や食堂のある 6 階が、災害時の一時避難場所として想定されている点も評価できる。

免震システムは、地震による揺れへの対策として積層ゴム支承とオイルダンパーを組み合わせるとともに、強風による揺れへの対策としてロック機構付きオイルダンパーを併設。ロック機構の制御については 2 年間のモニタリングによって効果を検証し、運用に生かしている。

さらに免震まわりの細やかなデザインで平時の建物利用に配慮。ガラス越しに「見える化」した免震部材は、繊細なディテールで展示品のように美しく見せている。外装の免震スリットや DPG 構法のガラスによる免震手すりなどもデザインを工夫し、野暮ったさを排除している。エスカレーターまわりの免震エキスパンションジョイントは、利用者への注意喚起が求められるほどの自然な仕上がりだ。

（畠中克弘）

免震化した経緯及び企画設計等

建設地は海岸線に近く、南海トラフ巨大地震に伴う大きな揺れや津波、そして台風などの大きな自然災害を被る可能性がある場所である。本建物は地元根拠金融機関の中核として、あらゆる災害に対して高い安全性を確保するという目標を掲げ、事業継続（BCP）はもとより、利用者、職員の生活を守る LCB（Life Continuity Building）という BCP より一段高い防災計画のもと、中間免震構造による本格的な津波対応型 LCB を実現した。

技術の創意工夫、新規性及び強調すべき内容等

エントランスホール吹抜は免震装置をガラス越しに見えるようにした。これは日常から防災意識を高めることで「減災」につなげる為の工夫である。

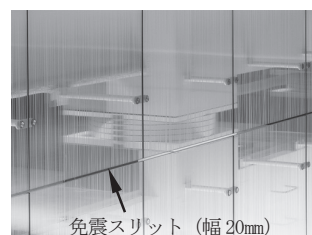
物々しくなりがちな中間免震 Exp.J は、導線上の段差を無くすユニバーサルデザインや、ガラス可動手摺等を独自に開発し、実験を通じた性能確認により機能性とデザインの両立を図っている。

免震上部 24 m スパンの無柱空間は、CFT 柱、耐震間柱で剛性を高めるとともに、床制振システム（VEM ダンパー + TMD）により高い居住性能を実現した。

免震システムは免震長周期化を図ると同時に、湾岸地域の強風揺れに対してロック機構付 OD を併設することで地震及び強風揺れ対策を両立している。なお、ロック制御に関しては竣工後 2 年間のモニタリングによる維持管理を行い最適化を図った。



エントランスホール（撮影：ロココプロデュース）



免震スリット（幅 20mm）
ガラス越しに見える免震装置



ガラス免震手摺
免震稼動実験の様子

業績賞

東京ガーデンテラス紀尾井町

受賞者：株式会社日建設 エンジニアリング部門 構造設計グループ
小坂橋裕一、木村征也、安藤顕祐、長嶋千草



建物外観（北東側）

建築概要

建設地：東京都千代田区紀尾井町 1-2
 建築主：株式会社西武プロパティーズ
 設計：株式会社日建設
 施工：鹿島・鉄建・熊谷建設共同企業体
 （オフィス・ホテル棟工区）
 西武・大林・前田建設共同企業体
 （住宅棟工区・旧李王家東京邸保存改修工区）
 大成建設株式会社
 （既存解体・旧李王家東京邸曳家工区）
 建築面積：約 11,000 m² 延床面積：約 227,200 m²
 施設構成：地上3棟（オフィス・ホテル棟・住宅棟・
 旧李王家東京邸）
 地下1体
 階数：地上36階、地下2階 高さ：177m
 構造種別：S造、SRC造、RC造

選評

東京ガーデンテラス紀尾井町は、2011年に営業終了した旧グランドプリンスホテル赤坂の跡地に位置する複合建築群であり、元々敷地にあった旧李王家東京邸（地上2階・RC造）を曳家によって移設して免震レトロフィットを行ったクラシックハウス、オフィス・ホテル棟である紀尾井タワー（地上36階・鉄骨造・制振構造）、住宅棟（地上21階・RC造・免震構造）の3棟が地下躯体により一体的に接続されている。敷地に高低差があり、3棟を地下部で一体とする計画であるため、複雑な連成振動を伴う。この課題の克服のために、質量が大きく固有振動数が高いRC造であるクラシックハウスおよび住宅棟については免震を採用することによって動的相互作用を減ずることとし、比較的軽量で固有振動数の低い超高層鉄骨造である紀尾井タワーに高効率ハイブリッド制振システムを採用して合理的で高い耐震性能を持つ構造を実現した。また、東北地方太平洋沖地震の復興需要による労務不足、資材不足に対応して、着工後に急遽地下部の構造をRC・SRC造から鉄骨造に変更して、工期を守った技術力も特筆に値する。このように、免震や制振の特質を十分に活かした優れた建設プロジェクトである。（三田 彰）

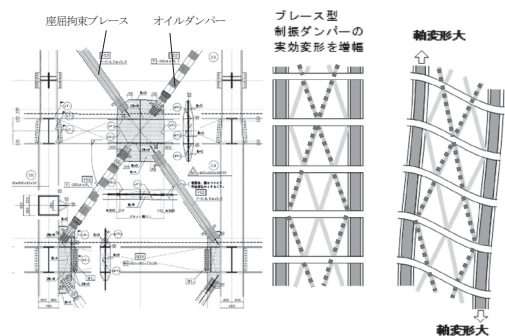
免制振化した経緯及び企画設計等

本計画は旧「グランドプリンスホテル赤坂」跡地の一体再開発計画であり、同一敷地内において「オフィス・ホテル棟」、「住宅棟」等の主要超高層建築物の新築工事と並行し、既存建築物の解体や「旧李王家東京邸」の耐震補強等の一連の工事を同時遂行する複雑な一体開発計画であった。そのため、設計段階から仮設・施工計画に関する与件を整理した上で設計検討を行った。

また、本施設では、建物全体で極めて稀に発生する地震に対しても機能維持を図るために高い耐震性能とすること、および、地下を一体化した施設計画とすること、が求められたため、その解決策として免震構造および制振構造を採用した。

技術の創意工夫、新規性及び強調すべき内容等

地下が一体化した構造物群であるが、地上部に振動質量の大きい超高層建築物（オフィス・ホテル棟と住宅棟）があり、連成振動応答の影響を受けやすい構成となっている。また、地上部には、保存・保全の観点から損傷抑制に留意すべき旧李王家東京邸が併設されており、施工段階・完成後の各段階ともにその点が課題となった。そのため、施工段階・完成後の各段階における計画合理化のための解決策として、「住宅棟」と「旧李王家東京邸」については免震構造を採用し動的相互作用の影響を極小化し、「オフィス・ホテル棟」では、弾性大架構の中にオイルダンパーと座屈拘束ブレースを集中配置した高効率な地震エネルギー吸収システムを実現し、連成振動の影響を可能な限り低減・抑制した。その観点において、本計画では、構造設計者の立場で免制振システム活用した合理的な計画を立案・検討深化することで、施設全体の完成に大きく貢献できたと考える。



オフィス・ホテル棟の制振システムの概要



旧李王家曳家の状況

業績賞

山梨文化会館免震レトロフィット



南西面外観（撮影：堀内広治）

建築概要

建設地：山梨県甲府市
 建築主：山梨文化会館
 設計：丹下都市建築設計、織本構造設計、
 建築設備設計研究所
 施工：三井住友建設
 建築面積：3,091.74 m² 延床面積 21,885.51 m²
 階数：地上 8 階、地下 2 階 高さ：30.96m
 構造種別：鉄筋コンクリート造、
 鉄骨鉄筋コンクリート造

選評

1966年に竣工した山梨文化会館は、建築家・丹下健三の設計による代表的な建築の一つで、高度成長期の建築運動「メタボリズム」を象徴する存在だ。メタボリズム建築の多くは、増築を想定しながら実際には増築されていないが、山梨文化会館では1974年に大規模な増築が行われた。さらにこのたびの免震レトロフィットによって耐震性が高められ、長期にわたって使い続ける道筋をつけた。

元々の建築構造は特殊だ。直径約5mの円筒コア柱が基礎からの片持ち柱として水平力を負担するような架構だった。この円筒コア柱の地下階床柱脚部に免震部材を配置することで、既存躯体への影響を極力抑え、建築の外観を変えることなく、耐震性を高めている。特殊な架構への免震レトロフィットという高度な技術によって、メタボリズムという建築文化を継承した歴史的な意義は大きい。

さらに特筆すべきは、建築主・建物管理者の山梨文化会館に対する思い入れの深さだ。竣工からの50年間で6度の改修を施してメタボリズム建築を使いこなし、今後さらなる50年間の活用に向けて「山梨文化会館100年計画」を進めて免震レトロフィットを実現させた。業績賞にふさわしい取り組みだ。（畠中 克弘）

建築主：山梨文化会館 保坂賢
 設計者：丹下都市建築設計 木村知弘、堀江岳彦
 織本構造設計 小林光男、宮崎潤
 建築設備設計研究所 須賀栄治
 施工者：三井住友建設 菅原伸一、北澤基至

免震化した経緯及び企画設計等

成長する都市や建築を提案した60年代の建築運動メタボリズムを代表する建築物である山梨文化会館は1966年に山日YBSグループの本社として建設された。

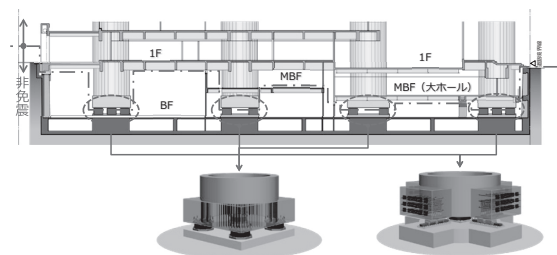
竣工後50年が経過した本建物を、更にこの先50年間使い続けるために策定された「山梨文化会館100年計画」において、発注者様から提示された条件を基に、免震レトロフィットが計画された。

- ・本建物の外観を損ねることなく耐震改修を行なうこと。
- ・今後予想される巨大地震に対して、情報発信拠点としての機能を喪失することがない改修方法とすること。
- ・改修工事期間中は、放送局（テレビ・ラジオ）機能や日常業務を停止させることが無いようにすること。

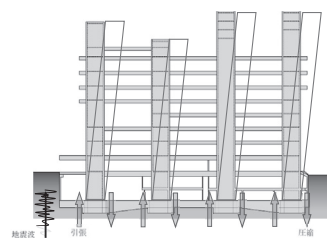
技術の創意工夫、新規性及び強調すべき内容等

免震設計では、直動転がり支承（CLB）、錫プラグ入り積層ゴム支承（SnRB）、天然ゴム支承（NRB）を、各円筒柱に4～5基適切に組み合わせ配置、本建物の特徴である片持ち柱に発生する引張力に有効に作用するCLBを適宜配置することにより上部構造体補強をすることなく免震性能確保が図られている。また、免震装置上部基礎にプレストレス・コンクリート技術を採用することにより、新設基礎高さを低くおさえ、改修工事エリアを極力地下2階に限定すると共に、改修工事後の上階使用にも配慮した設計となっている。

施工にあたっては、高度な施工管理と発注者様との綿密な打ち合わせにより、動線・安全性の確保が図られ、発注者様からも高い評価を得ることができた。また免震装置を配置する際は積層ゴムと直動転がり支承の鉛直剛性の違いをフラットジャッキを用いることで3mm以下の鉛直変位で施工、既存躯体への影響を最小限に抑える計画としている。



免震ライン断面図



地震時建物変形図



免震見学ルーム（撮影：谷垣啓司）

普及賞

トンネル工法と免震性能最大化設計による 地上無補強完全使いながら免震レトロフィット 技術の開発と実現

株式会社日建設：長瀬 悟

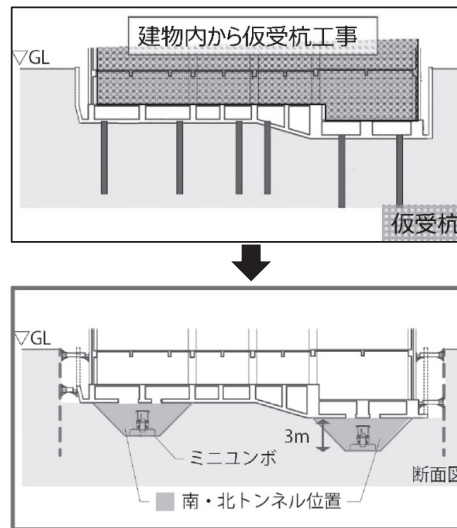
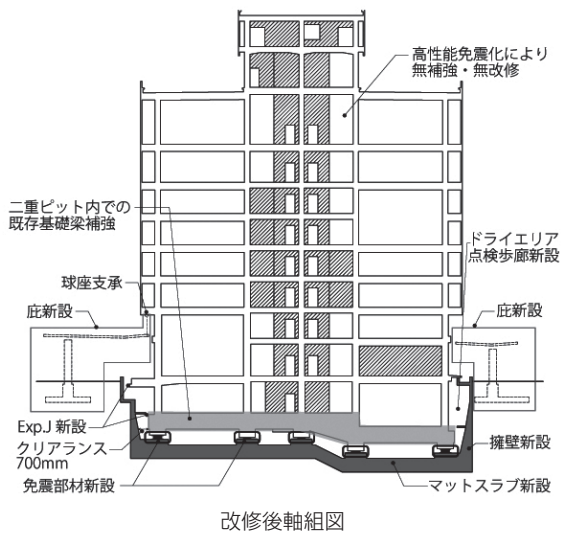
元株式会社日建設：山脇克彦

株式会社北海道日建設：小谷卓司

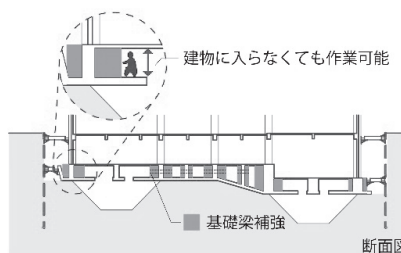
清水建設株式会社：安富彩子、齊藤 稯

選評

比較的接地圧に余力のある「べた基礎形式」の既存建物について、建物を使用しながら基礎免震レトロフィットを行った事例である。仮受け杭を省略して建物下をトンネル状に掘削し、残った地盤で建物を支持しながら免震層を順次構築する「トンネル工法」を立案し、実現した。地盤および基礎形式の条件によっては、このような工法も可能であるということを、この事例を通して明らかにしたことは、免震構造の普及に資するもので普及賞に相応しいと評価する。（森高英夫）



ミニコンボによる建物下掘削



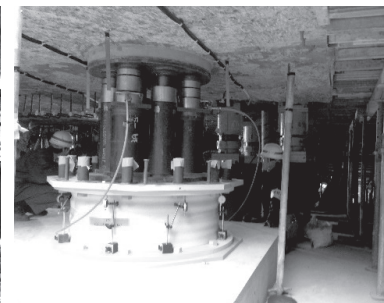
ピット内作業概念図



ピット内での梁補強作業

トンネル法面へのコンクリート
吹付と薬液注入

建物支持地盤の全掘削



免震部材への荷重移行

第10回 優秀修士論文賞

修士論文賞審査委員会
委員長 笠井 和彦

審査結果

大内 京太郎（北海道大学）

座屈拘束ブレースにおける芯鋼材の変形集中と圧縮降伏耐力比

服部 龍太郎（明治大学）

津波荷重に対する免震建物の構造安全性評価に関する研究

山本 優子（東京工業大学）

水平2方向変形を受けるせん断パネルダンパーの力学挙動

修士論文賞審査委員会

委員長： 笠井 和彦

委員： 荻野 伸行

北嶋 圭二

小林 秀雄

小林 正人

佐藤 大樹

島本 龍

関谷 英一

総 評：審査委員長 笠井 和彦

2017年度の修士卒業生を対象とした「免震構造・制振構造に関わる優秀修士論文賞」は第10回目になる。応募論文は15編と多く、これからの応答制御技術の開発・研究の幅広い展開を示唆していると思われる。この論文賞が、大学院における当分野の研究活動の発展を促すことを期待している。

選考はこれまでと同様に全委員が、一次選考で4頁の論文概要書に基づき評価し、二次選考で修士論文を読み、総合的な視点から最終評価を行った結果である。このたびは優秀論文3編を決定した。著者自身の主体的な研究推進を通して得た学術成果を評価することに重点を置いた。大学在籍委員は、所属大学の応募者に対しては採点を行わないこととした。また、同一研究室における表彰の数は1件以内とした。

研究内容は、新規性の高い研究、研究室の継続的研究、他機関との共同研究など、それぞれ特徴があり、慎重に選考を行った。応募論文は、研究対象が多岐にわたっており、いずれも学術的内容並びに論文完成度のレベルが高く、残念ながら選定外となった論文も、研究への真摯な取組みが感じられる内容であった。本賞が、若手構造技術者・研究者の免制振への関心を高める一助となるよう願っている。

第10回免震構造・制振構造に関わる優秀修士論文賞受賞の方々



座屈拘束ブレースにおける芯鋼材の変形集中と圧縮降伏耐力比
大内 京太郎(北海道大学)



津波荷重に対する免震建物の構造安全性評価に関する研究
服部 龍太郎(明治大学)



水平2方向変形を受けるせん断パネルダンパーの力学挙動
山本 優子(東京工業大学)



記念メダル

選 評

座屈拘束ブレースにおける芯鋼材の変形集中と圧縮降伏耐力比

大内 京太郎（北海道大学）

所属する研究室等において、長年にわたり蓄積された座屈拘束ブレースの実験結果を注意深く再分析し、主な破壊モードをまとめている。また、破壊モードを解明するために、拘束材の局所破壊を再現する独創的な実験を行い、芯鋼材の曲げ変形集中と拘束材の局所破壊を防止するための条件を提案している。さらに、芯鋼材を十字型断面とした場合の実験により、利点と問題点を明示している。研究に対する真摯な姿勢、新規性のある実験への取組み、さらには、研究成果が健全な制振構造の普及に貢献しうる点において優れた論文であると評価された。

（関谷 英一）

津波荷重に対する免震建物の構造安全性評価に関する研究

服部 龍太郎（明治大学）

2011年の東北地方太平洋沖地震での津波被害から、津波荷重を受けた際の免震建物の安全性に対する関心は高い。本論文は津波荷重の動的作用が免震層の応答に及ぼす影響を分析するとともに、免震建物の構造安全性評価手法を提案している。さらに、既存免震建物の安全性を検証する方法として被害予想手法の提案も行っている。いずれも応答解析を用いた詳細な検討を実施しており、津波荷重を受けた際の免震建物の安全性評価の発展に寄与する成果である。以上より、本論文が優秀修士論文賞に値すると評価できる。

（佐藤 大樹）

水平2方向変形を受けるせん断パネルダンパーの力学挙動

山本 優子（東京工業大学）

本修士論文は、上下にブラケットを有する間柱型せん断パネルダンパー部材の2方向載荷実験と、1層1スパンのダンパー付架構の2方向載荷実験により、間柱型せん断パネルダンパーの水平2方向変形下における構造特性を把握することを目的としたものである。本研究では、試験体が3次元的に挙動する2方向載荷実験の実験計画および計測計画が緻密に行われ、貴重な実験結果を取得することで間柱型せん断パネルダンパーの水平2方向特性を明らかにしている。よって本修士論文は「優秀修士論文賞」に値すると評された。

（北嶋 圭二）

座屈拘束ブレースにおける芯鋼材の変形集中と圧縮降伏耐力比

北海道大学 大内 京太郎

1.はじめに

座屈拘束ブレース（以下、BRB）とは、軸力を負担する芯鋼材の周囲に、軸力を負担しない座屈拘束材を設け、全体座屈を防止することで、耐震性能の向上を図ったブレース材である。引張・圧縮で同等に安定した履歴特性を得られるため、制振ブレースとしても広く用いられている。所定の性能を確保するための設計条件はほぼ確立されている¹⁾が、芯鋼材の変形集中と、それに伴う拘束材の局所破壊を制御することで、さらに性能を向上できる可能性がある。

そこで本論は、これまでに実施した実験データに基づいて、様々な設計変数が BRB の破壊モードと圧縮耐力に及ぼす影響を分析した。つづいて、拘束材の局所破壊実験を行い、芯鋼材の局所押し出しに対する拘束材の耐力を検討した。さらに、BRB の繰返し載荷実験を行い、芯鋼材が十字形断面の場合と平鋼の場合で、破壊モードや塑性変形性能を比較した。

2.BRB の破壊モードと圧縮耐力上昇

図 1(a)から(c)に示す BRB について、これまでに合計 69 体の実験が実施された。試験体は、モルタルを充填した一対の溝形鋼で平鋼の芯鋼材を上下から挟み込み拘束した形式の BRB であった。芯鋼材の両面にブチルゴムを貼付し、モルタルと芯鋼材の間隙を確保した。芯鋼材の降伏耐力 P_y が 284 から 832 kN、長さ L_1 が 1,220 から 3,765 mm、拘束指標 P_E/P_y (P_E は拘束材の

オイラー荷重) が 0.8 から 7.5 の試験体で、他にモルタルや溝形鋼の強度、芯鋼材とモルタルの間隙、ずれ止めの位置など様々な設計変数をパラメータとした。一部の試験体では、芯鋼材の表面に歪ゲージを貼付し、芯鋼材の座屈変形の推移を測定した。全試験体を、載荷終了後に解体観察した。

図 2 に示すように、試験体を斜め 45° に設置し、正負交番の漸増繰返し載荷を行った。軸歪 ε を振幅 $\varepsilon_y/3$ (ε_y は鋼材の降伏歪), $2\varepsilon_y/3$, 0.25% で 1 回, 0.5 と 0.75% で 2 回, 1.0% で 5 回, 1.5, 2.0, 2.5% で 2 回ずつ繰返し, 3.0% は回数を制限しなかった。耐力が測定最大値の 80% を下まわった時点で載荷を終了した。

載荷装置の都合で途中終了した 6 体を除き、全試験体が芯鋼材の塑性化部で破壊した。そのうち引張破断した試験体は 17 体、端部に変形集中を生じた試験体は 27 体、中央に変形集中を生じた試験体は 12 体、端部と中央から外れた位置に変形集中を生じた試験体は 6 体、全体座屈した試験体は 1 体であった。引張破断は、中央 (17 体中 5 体) より端部 (12 体) で生じる傾向があった。芯鋼材の変形集中を生じた試験体では、芯鋼材の押し出しによる拘束材の局所破壊が確認された。

図 3 に、芯鋼材の引張破断または変形集中によって耐力を喪失した 62 体の試験体について、圧縮降伏耐力比 P_c/P_y と芯鋼材の細長比 λ (図 1(c)の x 軸まわりに評価) の関係を、芯鋼材の破壊モード別に示す。緑川ら²⁾が述べるよ

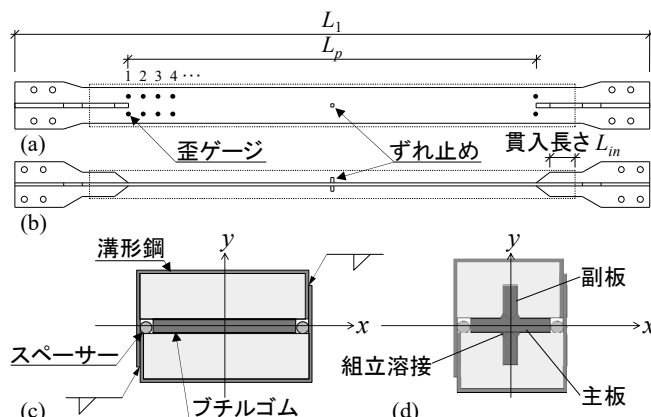


図 1 BRB 試験体：(a) 平面図；(b) 側面図；(c) 断面図（芯鋼材が平鋼）；(d) 断面図（芯鋼材が十字形断面）

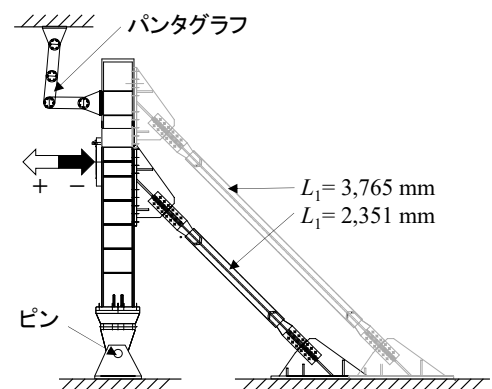


図 2 BRB 実験の載荷装置

うに、破壊モードに関わらず、 λ が大きいほど P_c/P_y が大きい傾向が明らかである。

SN400B 鋼材の繰返し載荷実験で測定される最大強度と降伏強度の比はせいぜい 1.88 である^{3), 4)}。図 3 を見ると、6 体の P_c/P_y が 1.9 を超えたが、これらの試験体では、塑性化部よりも断面積の大きい接合部領域で、芯鋼材が拘束材に接触したことが原因で、鋼材の機械的性質を超えて耐力上昇した可能性が高い。ただし、明快な接触を起こしたことが確認でき、拘束材が確実に圧縮耐力に寄与したと思われる場合でも、 $P_c/P_y = 2.05$ であり、芯鋼材と拘束材の接触で説明できる P_c/P_y は、2.1 程度が上限だといえる。

3. 拘束材の局所破壊実験

2 章で述べた実験では、破壊まで載荷した 63 体の BRB 試験体のうち 45 体が、芯鋼材に変形集中が進展するにつれて、拘束材が局所破壊し、ますます芯鋼材の変形集中が進展する破壊モードを示した。この破壊モードを制御する設計法を検証するために、座屈変形した芯鋼材が拘束材を押し出す状況を模した実験を実施した。図 4 に示す試験体について、支点間距離と載荷面の曲率をパラメータに 3 点曲げ試験を行った。特に、芯鋼材の断面が 132×12 mm、塑性化部長さ $L_p = 945$ mm、拘束指標 $P_E/P_y = 3.0$ の BRB 試験体を模した。支点間距離 l は、BRB 試験体の解体後観察で確認された芯鋼材の半波長と同じ 80 mm または拘束材が曲げ降伏しない限界長さの 200 mm、載荷鋼材の曲率半径 R は、芯鋼材の変形を模して、変形集中前の 300 mm または解体後観察で確認された 60 mm とし、4 種類の試験体を 3 体ずつ、計 12 体製作した。モルタルを充填した溝形鋼の上に、芯鋼材の変形形状を模した鋼材を載せ、その上に、載荷冶具の通し穴付の溝形鋼を載せ、上下の溝形鋼を隅肉溶接で一体化した。溝形鋼と載荷鋼材に SS400 鋼材を用いた。

試験体をローラー支承に設置し、水平二方向に補剛しつつ、載荷鋼材を介して 1,000 kN 万能試験機で単調圧縮載荷した。破壊の進展状況

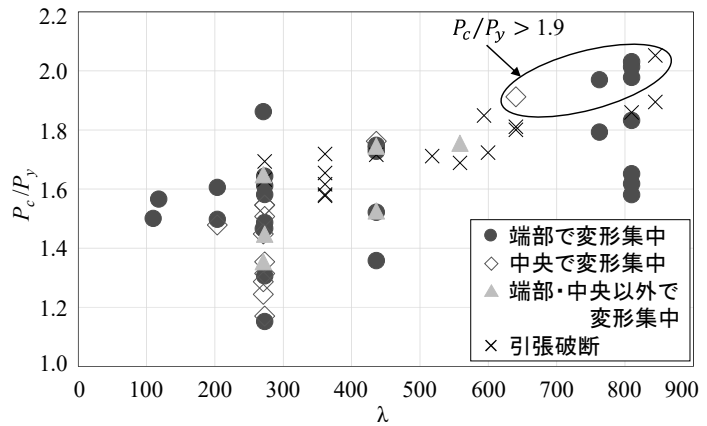


図 3 P_c/P_y と λ の関係

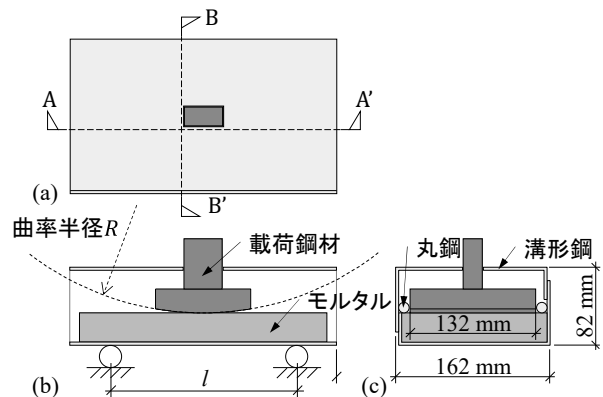


図 4 局所破壊の試験体形状：(a) 平面図；(b) AA'断面図；(c) BB'断面図

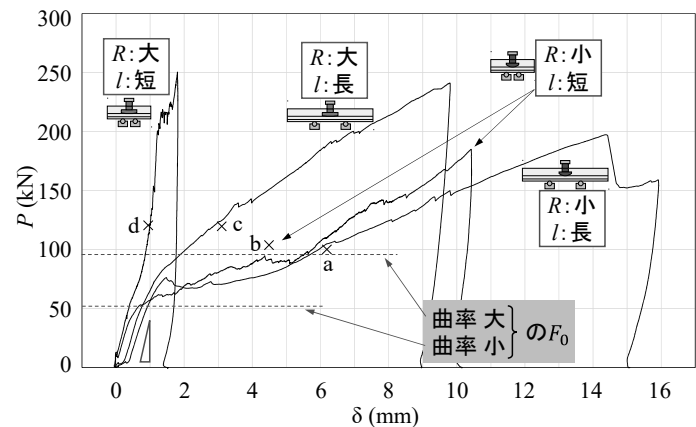


図 5 局所破壊実験の荷重変位関係

を観察するために、同種 3 体の試験体を、それぞれ異なる荷重段階まで載荷した。中央と両支点で試験体の鉛直変位を測定し、支点に対する中央の相対変位 δ を変形の指標とした。

図 5 に、4 種類の試験体について得た、荷重－変形関係を示す。初期勾配はほぼ同じで、60 から 80 kN でモルタルが割れる音がして、剛性が低下した。曲率半径が大きく、支点間距離が短い試験体では、荷重が直接支点に作用したため、際立って変形が小さかった。残る 3 体は、

拘束材の押し出し変形が目立つまで載荷した。拘束材の変形状態も、載荷終了後に解体観察したモルタルの損傷状態も、BRB 試験体とはほぼ一致したので、目的通り、芯鋼材の変形集中に伴う拘束材の局所破壊を再現できたといえる。

拘束材の局所破壊は、必ずモルタルの支圧破壊を伴うことを確認した。溝形鋼を剛と仮定してコンクリートの支圧強度式⁵⁾で算定した支圧耐力と、円筒形の鋼材と曲率半径が無限のモルタルの接触について Hertz の接触理論⁶⁾で算定した支圧荷重が一致するときの接触幅に基づいて、モルタルの破壊耐力 F_0 を算定した。図 5 を見ると、該当する F_0 に近い荷重で剛性が低下した。また、 F_0 を超えたところで載荷終了した試験体 a, b, c, d では、溝形鋼の押し出し変形が目立つ前の荷重段階であったが、解体後観察により、モルタルが支圧破壊していた。

図 6 に、2 章と同じ 69 体の BRB 試験体について、芯鋼材が拘束材を押し出す力の理論値 F^0 を上述の耐力 F_0 で除した値と、累積塑性歪エネルギー率 ω （累積塑性歪エネルギーを芯鋼材の弾性限界変形量と降伏軸力の積で除した無次元量）の関係を示す。 ω は、BRB の性能を判定する指標で、制振ブレーキとしての必要値は $\omega = 310$ とされる⁸⁾。 $F/F_0 > 1$ の試験体はほぼ全て、拘束材の局所破壊を生じており、この破壊を生じなかった試験体は全て $F/F_0 < 1$ であった。したがって、モルタルの支圧耐力を十分に確保することは、拘束材の局所破壊を制御し、ひいては芯鋼材の変形集中を制御するために有効であるといえる。

4. 芯鋼材断面を十字形とした BRB の載荷実験

小さな拘束材に大断面の芯鋼材を収める場合に、芯鋼材に長方形断面（平鋼）でなく十字形断面が採用される場合がある。芯鋼材の細長比を小さく抑え、芯鋼材の変形集中を制御するうえでも、十字形断面は有利だと考えられる。そこで、芯鋼材の断面形状をパラメータに、合計 8 体の BRB 試験体を製作し、繰返し載荷実験を行った。

図 1 に試験体の形状を、表 1 に試験体一覧を

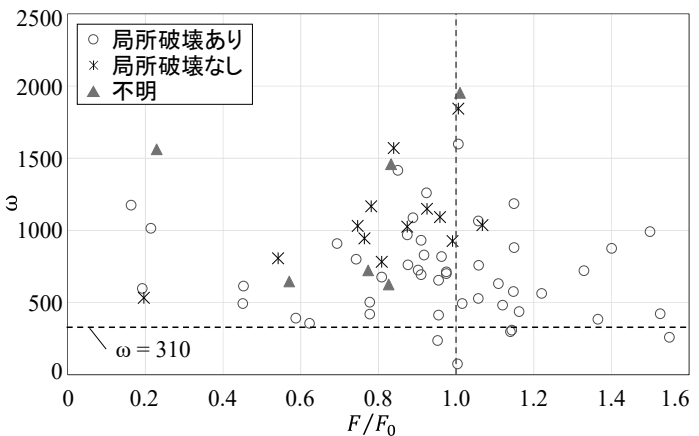


図 6 局所破壊条件

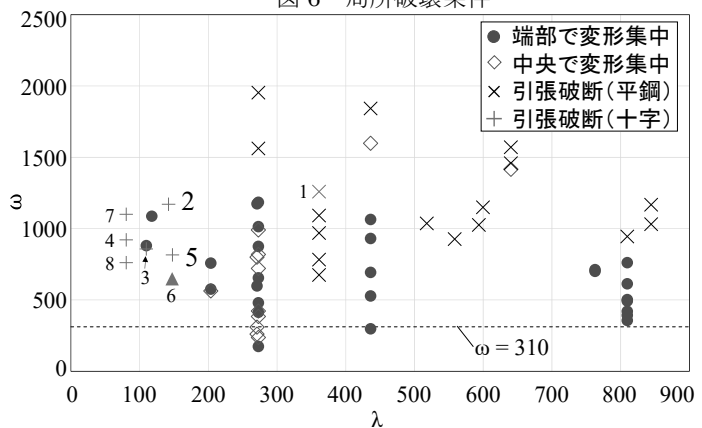


図 7 ω と λ の関係

示す。芯鋼材の鋼材を SN400B、断面積を $1,584 \text{ mm}^2$ ($P_y = 480 \text{ kN}$) に統一し、十字形断面（図 1(d)）で 7 体、平鋼（図 1(c)）で 1 体の試験体を製作した。十字形断面の幅とせいの比を、2:1、1.5:1 または 1:1、芯鋼材の組立に隅肉溶接または部分溶込み溶接、拘束指標 P_E/P_y を 1.5 または 3.0、長さ L_1 を 2,351 または 3,765 mm とし、丸鋼スペーサーの有無もパラメータとした。芯鋼材に用いた SN400B 鋼材は、降伏応力度が 300 から 305 N/mm^2 、引張強さが 430 から 450 N/mm^2 、破断伸びは 30%、拘束材のモルタル強度は 12.1 から 68.0 N/mm^2 であった。2 章で述べた載荷装置と手順で漸増繰返し載荷を行った。

どの試験体も軸歪振幅 3.0%を超えて安定した履歴を描いた。試験体 6 は、載荷途中で拘束材が x 軸方向に押し出され、圧縮耐力がアクチュエータの最大出力に達したために、途中で載荷を終了した。残る 7 体の試験体は、最終的に引張破断を生じ、芯鋼材に大きな変形集中を生じた試験体はなかった。幅とせいの比が 1:1 の十字形断面を用いた試験体を比較すると、丸鋼

表 1 試験体一覧

#	試験体特性				実験結果			
	形状	組立 溶接	P_E/P_y	その他	載荷終了段階			P_c/P_y
					ε	回数	終局状態	
1	平鋼	-	3		3.0	9	引張破断	1.7
2	2:1	PJP	3		3.0	8	引張破断	1.7
3	1.5:1	PJP	3		3.0	5	引張破断	1.6
4	1:1	PJP	3		3.0	5	引張破断	1.8
5	2:1	隅肉	3		3.0	5	引張破断	1.6
6	1:1	隅肉	3	試験体長さ 大	3.0	2	途中終了	1.8
7	1:1	PJP	3	スペーサー無	3.0	7	引張破断	1.7
8	1:1	PJP	1.5		3.0	4	引張破断	1.6



図 8 溶接部の空隙
(試験体 7)

スペーサーを設置した試験体 4, 6, 8 では、芯鋼材の押し出しによって拘束材が局所的に x 軸方向に膨らんだが、スペーサーを設置しなかった試験体 7 では、拘束材の変形は見られなかった。試験体 7 の性能は、3 体に劣らなかった。

載荷終了後に解体観察したところ、途中終了した試験体 6 は、拘束材が押し出された箇所では、芯鋼材が大きく変形し、モルタルが損傷していた。引張破断を生じた 7 体では、芯鋼材が x と y の両方向に高次座屈モードを形成し、ねじれていたが、芯鋼材とモルタルの空隙に収まる程度の小さな変形であり、モルタルにも目立った損傷は見られなかった。丸鋼スペーサーを設置しなかった試験体 7 について、芯鋼材の副板がモルタルに接触したことで、芯鋼材の x 軸方向変形が効果的に拘束されたことを確認した。したがって、芯鋼材が十字形断面の場合、モルタルの挟込み面に丸鋼スペーサーを設置する必要はない。

図 7 に、本実験と 2 章で述べた試験体について、累積塑性歪エネルギー率 ω と細長比 λ の関係を示す。芯鋼材の違いに注目すると、十字形断面の試験体は、引張破断した平鋼の試験体と比べて、 ω が小さかった。組立溶接の熱影響により、早期に芯鋼材が引張破断しやすくなった可能性がある。図 8 に、試験体 7 で観察した芯鋼材の引張破断面を示す。突合せ面に大きな空隙を生じた原因が、溶接の溶込み不良か、軸方向変形の結果か定かでないが、この空隙が引張破断に影響を及ぼした可能性は高い。試験体 2 と 5 は、組立溶接が隅肉溶接か部分溶込み溶接かを除いて、同一の試験体であった。隅肉溶接を用いた試験体 5 より、部分溶込み溶接を用いた試験体 2 の ω が大きかった。

5.まとめ

本論で得られた知見を以下に示す。

- 1) 合計 69 体の実験結果から、BRB の主な破壊モードが、芯鋼材の引張破断、中央または端部の変形集中に大別できること、耐力上昇が細長比 λ に依存することなどを確認した。
- 2) BRB の一部を模した実験により、芯鋼材の変形集中に伴って拘束材が局所破壊する過程を解明した。モルタルの支圧耐力を確保し、芯鋼材の変形集中を制御するための設計条件を提示した。
- 3) 芯鋼材を十字形断面とした場合、芯鋼材の変形集中を生じにくい、引張破断しやすいために、平鋼とした場合と比較して、累積塑性歪エネルギー率 ω でみた性能が劣ることを確認した。

参考文献

- 1) 日本建築学会：鋼構造制振設計指針，2014.11
- 2) 緑川光正ら：鋼モルタル板を用いた座屈拘束ブレースの実験的研究 -座屈モード数の評価および圧縮引張耐力比と細長比の関係-，日本建築学会構造系論文集，Vol.76, No.664, pp.1153-1160, 2011.6
- 3) 山田哲ら：バウジンガー効果を考慮した構造用鋼材の簡潔な履歴モデル，日本建築学会構造系論文集，Vol.67, No.559, pp.225-232, 2002.9
- 4) 佐藤篤司：座屈拘束ブレース接合部の必要耐力に関する一考察 芯材を建築構造用圧延鋼材とした場合，構造工学論文集，Vol.60B, pp.241-247, 2014.3
- 5) 坂田博史ら：コンクリートの支圧応力 - めり込み変形特性に関する研究 支圧強度式の提案と許容応力度の検証，構造工学論文集，Vol.56B, pp.81-86, 2010.3
- 6) S. P. Timoshenko and J. N. Goodier: Theory of Elasticity, 3rd Edition, McGraw Hill, 1970
- 7) 緑川光正ら：鋼モルタル板を用いた座屈拘束ブレースの実験的研究 -座屈モード数および圧縮引張耐力比と摩擦力の評価-，日本建築学会構造系論文集，Vol.77, No.681, pp.1763-1771, 2012.11
- 8) 加藤貴志ら：損傷制御構造における座屈拘束ブレースの性能評価，日本建築学会構造系論文集，No.552, pp.101-108, 2002.2

津波荷重に対する免震建物の構造安全性評価に関する研究

明治大学 服部 龍太郎

1. はじめに

東北地方太平洋沖地震以降、津波荷重の評価や津波対策などの様々な研究がなされており、国土交通省より式(1)で示される静水圧式を用いた検討方法¹⁾が示されている。一方で、免震建物においては津波荷重の評価法や津波荷重に対する安全性については未だ不明確である。そこで本論では、免震建物における静水圧式の適用性の検証および津波荷重に対する構造安全性評価法と既存免震建物の被害予測手法を提案し、その適用性の検証を目的とする。

$$Q_T = \rho g B \int_{z_1}^{z_2} (a\eta - z) dz \quad (1)$$

ここで、 ρ ：流体の単位体積質量(t/m^3)、 g ：重力加速度(m/s^2)、 B ：受圧面の幅(m)、 z_2 ：津波受圧面上端高さ(m)、 z_1 ：津波受圧面下端高さ(m)、 a ：水深係数、 η ：設計用浸水深(m)

2. 免震建物における津波荷重の評価法

本章では、図1に示す津波荷重の時刻歴モデルに対する応答解析により、免震建物における静水圧式の適用性を検証する。津波は一般に先端部と非先端部に分けられる。FEMA P646では、先端部の荷重を非先端部の荷重の1.5倍としている²⁾。そこで、本検討では式(2)および式(3)を満たすように図1を作成した。

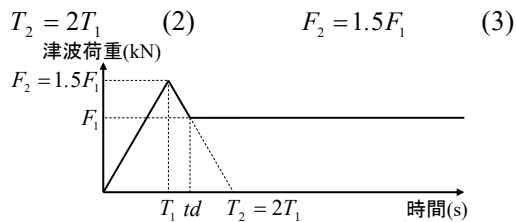


図1 津波荷重の時刻歴モデル

2.1 津波荷重に対する変位応答の弾性理論解

図1の時刻歴モデルに対する変位応答の弾性理論解（以下、弾性理論解）により分析する。

図2に応答増幅率と先端部の荷重作用時間 td （以下、先端部時間）の関係を示す。なお、最大応答変位を津波荷重の最大値による静的変位で除した値を応答増幅率とする。図2より、応答増幅率は、建物の固有周期 T_n と先端部時間 td により変化し、免震建物に限らず応答増幅が

変位の応答増幅率

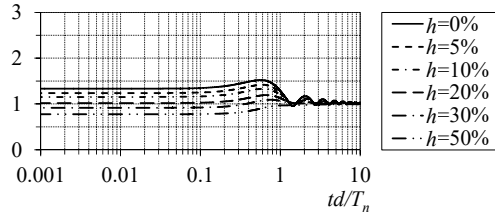


図2 応答増幅率と先端部時間の関係

生じることを確認した。また、その最大値は減衰定数 $h=0\%$ 、 $td/T_n=0.57$ で1.52倍となった。

2.2 免震層の非線形特性による影響

解析モデルは、積層ゴムのハードニング特性と鋼材ダンパーの履歴則を有する1質点系モデルとする。ハードニング特性は、せん断ひずみ250%から一次剛性の3倍、350%から一次剛性の7倍の剛性とする。表1に解析モデルの諸元を示す。なお、本節では $T_f=4.0(s)$ の結果を示す。

表1 解析モデルの諸元

質量 m (ton)	10000		
免震周期 T_f (s)	2.5	4.0	6.0
鋼材ダンパー	降伏せん断力係数 α_s	0.04	
	降伏変位(mm)	30	

表2 津波荷重のケース

荷重ケース	Case1	Case2	Case3	Case4	Case5	Case6
免震層変位(cm)	3	25	50	60	70	75
先端部の最大荷重 F_2 (kN)	$T_f=2.5$	5818	19714	35505	54455	73405
	$T_f=4.0$	4663	10091	16260	23662	31064
	$T_f=6.0$	4252	6664	9406	12696	15986
津波先端部の荷重作用時間 td (s)	0.1, 0.3, 0.5, 1.0, 2.0, 3.0, 4.0, 5.0, 7.0, 10.0, 20.0					

図3に、弾性理論解と時刻歴応答解析の対応を示す。なお、横軸は、先端部時間 td を最大の応答増幅率となる td （以下、 tdp ）で除した。図3より、時刻歴応答解析による応答増幅率は、せん断力においては弾性理論解の値を上回るが、変位においてはCase1を除き弾性理論解の値を下回っている。したがって、せん断力はハ

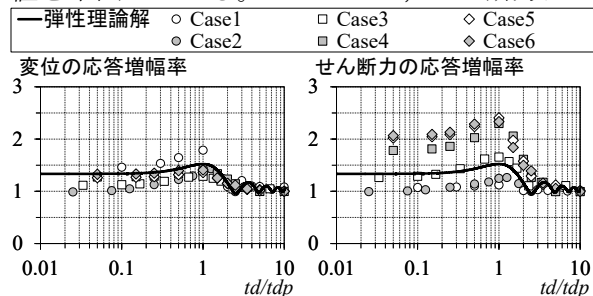


図3 弾性理論解と時刻歴応答解析の対応

ードニング特性により変位に応じた応答増幅率とはならないが、変位の応答増幅率については弾性理論解により評価できると考えられる。

文献3)より波圧の作用時間は0.05~0.09(s)程度とされており、本論の先端部時間 td に置換すると0.033~0.06(s)程度となる。建物の固有周期 T_n を非免震建物で0.1(s)以上、免震建物で2.5(s)以上とすると、 td/T_n は非免震建物で0.6以下、免震建物で0.024以下程度となり、図2より免震建物の応答増幅率は非免震建物以下となる。静水圧式に非免震建物の応答増幅率が見込まれている場合には、免震建物にも静水圧式が安全側で適用できるといえる。ただし、先端部時間 td については留意する必要がある。

3. 津波荷重に対する構造安全性評価基準

本論で提案する津波荷重に対する免震建物の構造安全性評価基準（以下、評価基準）を図4に示す。本手法は、免震層の復元力特性と津波荷重の関係から、積層ゴムのハードニング特性に合わせて3段階で構造安全性を判定する。この評価基準の適用性を津波荷重に対する免震建物の構造挙動を分析することで検証する。

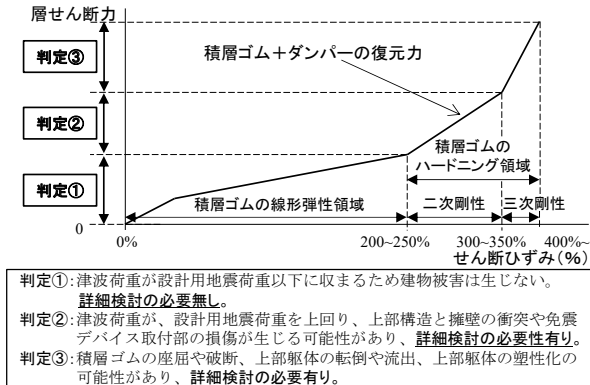


図4 津波荷重に対する構造安全性評価基準

3.1 解析モデルおよび解析概要

解析モデルは、板状共同住宅を想定した基礎免震建物モデル（以下、共同住宅モデル）および事務所ビルを想定した基礎免震建物モデルとする。ここでは、共同住宅モデルの結果を示す。なお、積層ゴムには2章と同様のハードニング特性を考慮する。図5に基準階伏図、図6にX1通り軸組図、図7に免震部材配置図、表3に免震部材諸元を示す。

本検討では、津波荷重と設計用地震荷重を用いて荷重増分解析を行う。津波荷重は式(1)の静水圧式($a=2$)と、式(4)の松井の評価式⁴⁾（以下、松井式）を用い、設計用地震荷重は A_i 分布と

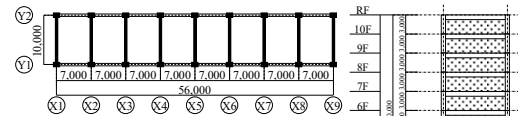


図5 基準階伏図

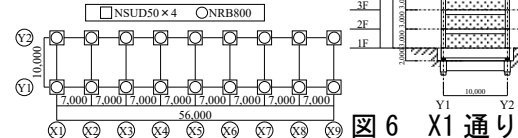


図7 免震部材配置図

図6 X1通り軸組図

表3 免震部材諸元

免震部材の種類		NRB800	ダンパーの種類		NSUD50×4
基数		18	基数		18
寸法・基準値	有効ゴム径	800	基準値	鋼材	SN490B
	せん断弾性係数 (N/mm ²)	0.34		ダンパーの本数	4
	ゴムの総厚(mm)	198		限界変形量(mm)	750
	基準面圧(N/mm ²)	10.0		降伏荷重(kN)	232
	水平剛性(kN/m)	870		一次剛性(kN/m)	8320
	限界ひずみ(%)	375		二次剛性(kN/m)	144
				降伏変位(mm)	27.9

し、免震層のせん断力係数 C_B を0.13とした。

$$F_x = \frac{1}{2} \rho C_d B M_d \quad (4)$$

なお、 C_d : 抗力係数(=2), M_d : 運動量流束(m³/s²)

本検討では、遮蔽物が有り、 $\eta=7(m)$ 以下を対象とすると運動量流束 M_d は式(5)となる。

$$M_d = 2g\eta^2 \quad (5)$$

津波荷重は、図8のように免震層の復元力特性より、図4の評価基準の各判定となる $\eta=3(m)$, $4(m)$, $5(m)$ とした。各荷重は、短辺方向(Y方向)に作用させ、津波荷重は、図9のように、高さ方向と受圧幅方向を等間隔に負担受圧面積で分担し、集中荷重として作用させる。

さらに、浮力の有無を考慮し、免震層が冠水、1階床下の空気溜りや室内への水の流入がない場合を想定する。浮力は式(6)より算定する。

$$Q_c = \rho g V \quad (6)$$

ここで、 V : 浸水部分の建築物の体積(m³)

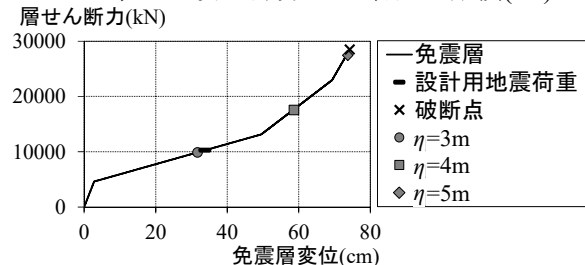


図8 免震層の復元力特性と津波荷重の対応

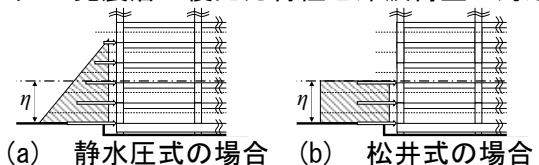
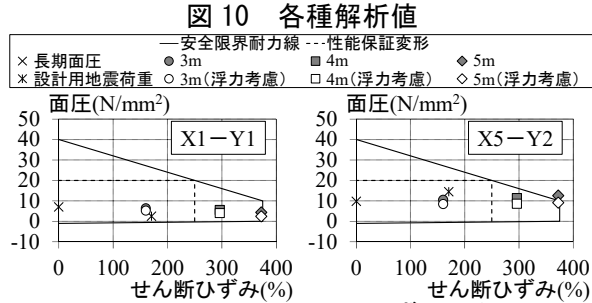
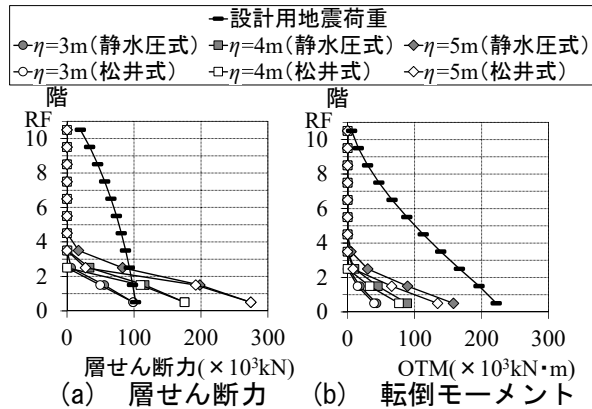


図9 津波荷重作用概念図

3.2 津波荷重に対する免震建物の構造挙動

図 10 に各荷重作用時の各種解析値を示す。図 10(a)より、各荷重作用時の免震層の層せん断力は図 8 に示す対応関係となるが、1 層の層せん断力は、 $\eta=4(m)$ 、 $5(m)$ のケースで津波荷重による値が設計用地震荷重に比べ大きな値を示している。また、荷重分布の違いから、式(1)は式(4)に比べ、大きな層せん断力を示す層が確認できる。一方で、図 10(b)より、転倒モーメントは判定③となる $\eta=5(m)$ のケースにおいても津波荷重作用時の値が設計用地震荷重作用時を下回っている。また、式(4)に比べ、式(1)は荷重の重心位置が高いため大きな値を示している。また、図 11 に式(1)による津波荷重および地震荷重作用時の面圧-せん断ひずみの関係を示す。ここでは、特に変動面圧が大きな値となった積層ゴム(X1-Y1 および X5-Y2 の NRB800)の結果を示す。 $\eta=5(m)$ のケースで座屈するが、その他のケースでは、座屈や引抜きは確認されなかった。以上より、積層ゴムのせん断ひずみの増加が、転倒モーメントや浮力による面圧の変化の比率を大きく上回ることが確認された。

以上より、津波荷重に対する免震建物の構造挙動は、せん断力による免震層の過大変形が支配的となる。したがって、免震層の水平挙動に着目し、免震建物の構造安全性を評価する図 4 の評価基準の適用性が確認された。



一方で、津波荷重が作用する層には、地震時を上回るせん断力が作用する場合があるため、免震層だけでなく上部構造についても、詳細な検討が必要となることが確認された。

4. 津波荷重に対する免震建物の被害予測式

現在では、既存免震建物は 4000 棟近く存在し、海岸線付近にも免震建物が確認されている。

そこで本章では、津波荷重に対する詳細な検証の前に簡易に安全性を検証する方法として被害予測手法を提案する。図 12 に示す理想化した簡易建物モデルに対して、免震層の水平変形および積層ゴムの引抜きに着目することで、被害予測手法を示し、その適用性を検証する。

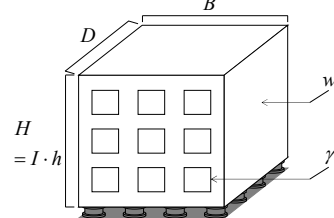


図 12 簡易建物モデル

ここで、 w : 単位面積当たりの建物重量、 B : 建物の津波荷重受圧幅、 D : 建物奥行き、 H : 建物高さ、 h : 階高、 I : 建物階数、 γ : 壁面開口率
 建物重量 W 、免震周期 T_f は次のようになる。

$$W = \frac{w \cdot B \cdot D \cdot H}{h} \quad (7) \quad T_f = 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{\frac{W}{g \cdot K_f}} \quad (8)$$

ここで、 K_f : 積層ゴム群のみの水平剛性

津波荷重は式(1)とすると、 $Q_f \leq \alpha_s \cdot W + K_f \cdot \delta'$ を整理することで、免震層の水平変形に関する条件式として式(9)が得られる。

$$\frac{\eta}{H} \leq \frac{2}{\rho \cdot a^2} \cdot \left(\frac{4 \cdot \pi^2 \cdot \delta'}{g \cdot T_f^2} + \alpha_s \right) \cdot \frac{w}{(1 - \gamma) \cdot h \cdot g} \cdot \frac{D}{\eta} \quad (9)$$

ここで、 α_s : ダンパーの降伏せん断力係数
 ただし、 δ' については以下に示す通りである。
 なお、 δ'_1 : 判定①、 δ'_2 : 判定②、 δ'_3 : 判定③

$$\delta'_1 = \delta_1 \quad (10) \quad \delta'_2 = \frac{K_2}{K_1} \delta_2 - \left(\frac{K_2}{K_1} - 1 \right) \delta_1 \quad (11)$$

$$\delta'_3 = \frac{K_3}{K_1} \delta_3 - \left(\frac{K_3}{K_1} - \frac{K_2}{K_1} \right) \delta_2 - \left(\frac{K_2}{K_1} - 1 \right) \delta_1 \quad (12)$$

次に、積層ゴムの引抜きは、積層ゴムの平均面圧 σ_{ave} と転倒モーメントによる変動面圧 σ_v および浮力による変動面圧 σ_F の関係により評価

する。ここで、積層ゴムは等間隔スパンに配置しており、免震層の上梁を剛体と仮定すると、式(1)による転倒モーメント M_T は式(13)となる。

$$M_T = Q_T \cdot \left(\frac{1}{3} \cdot a \cdot \eta + \frac{h_s}{2} \right) \quad (13)$$

ここで、 h_s ：免震層高さ

また、免震層の建物奥行き方向のスパン数を n 、建物の津波荷重受圧面のスパン数を m 、転倒モーメントによる最大変動軸力 V すると、免震層の転倒モーメントは式(14)となり、転倒モーメントによる変動面圧は式(15)となる。

$$M_T = \frac{(n+1) \cdot (n+2)}{6 \cdot n} \cdot V \cdot D \cdot (m+1) \quad (14)$$

$$\sigma_v = \frac{\rho \cdot g \cdot (a \cdot \eta)^2 \left(a \cdot \eta + \frac{h_s}{2} \right) \cdot (1-\gamma) \cdot B \cdot n}{D \cdot (n+1) \cdot (n+2) \cdot (m+1)} \cdot \frac{4}{\pi \cdot \phi^2} \quad (15)$$

浮力は式(6)とすると、 $\sigma_{ave} \geq \sigma_v + \sigma_F$ を整理することで、積層ゴムの引抜きに関する条件式として式(16)が得られる。

$$\frac{H}{\eta} \geq \frac{\rho \cdot g \cdot a^2 \cdot \left(a + \frac{3h_s}{2\eta} \right) \cdot (1-\gamma) \cdot n \cdot h}{w' \cdot (n+2)} \cdot \left(\frac{\eta}{D} \right)^2 + \frac{\rho \cdot g \cdot h}{w} \quad (16)$$

以降、式(9)および式(16)を被害予測式とする。

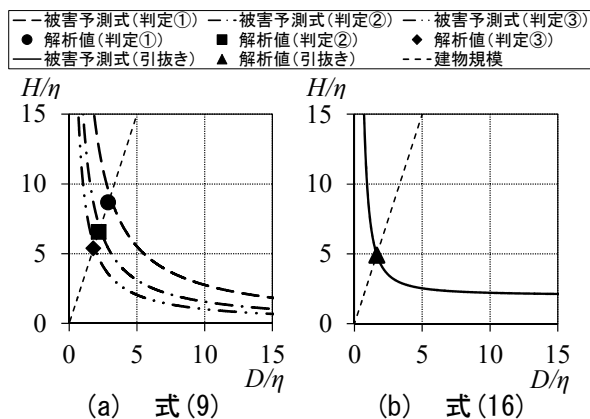


図 13 被害予測式と荷重増分解析の対応

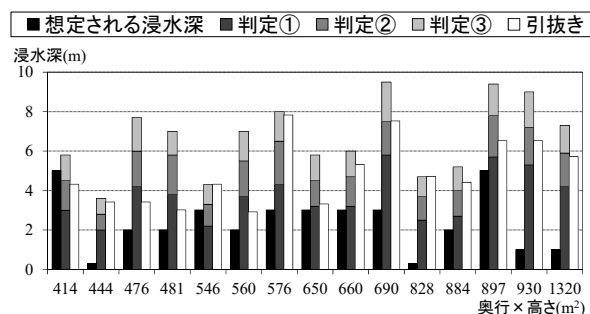


図 14 既存免震建物の被害予測結果

被害予測式を3章で用いた解析モデルに適用し、荷重増分解析との対応を確認する。ここでは共同住宅モデルの結果を図13に示す。

図13より、式(9)は導出過程に、履歴系ダンパーを完全弾塑性型としていることから、やや安全側の評価となっているものの、評価基準の判定を評価することは可能であると考えられる。式(16)は導出過程において、免震層の上梁が剛体であると仮定しているため、多スパンになるにつれて、安全側に評価するものの、概括的にその被害を予測できると考えられる。

また、浸水が予想される既存免震建物の内、高減衰積層ゴムを用いておらず、十分に建物情報が得られる基礎免震建物を事例調査し、被害予測式を適用した。図14に既存免震建物の被害予測結果を示す。なお、被害予測式による浸水深が10(m)を超える建物は除外している。

図14より、被害が予想される建物が2棟確認された。この2棟は、想定される津波の浸水深が高いことや、海岸河川からの距離が近く、津波荷重を低減できるほどの遮蔽物がないため、被害が生じる結果となったと考えられる。

5. まとめ

本論では、津波荷重の時間変動を考慮した応答解析を行い、静水圧式に非免震建物の応答増幅率が見込まれている場合には、免震建物に静水圧式を適用できることを示した。ただし、先端部時間 td については留意する必要がある。

また、評価基準を提案し、津波荷重に対する免震建物の構造挙動を分析することで、せん断力による免震層の過大変形が支配的となることから、本手法の適用性を示した。

さらに、既存免震建物の被害予測手法を提案した。浸水が予想される既存免震建物に被害予測式を適用し、その適用性を示すとともに、被害が予想される建物の存在を確認した。

参考文献

- 1) 国土交通省国土技術政策総合研究所：津波避難ビル等の構造上の要件の解説，<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryou/tnn/tnn0673.htm>，2012.3(参照日:2018.2.6)
- 2) FEMA P646: Guidelines for Design of Structures for Vertical Evacuation from Tsunamis, Federal Emergency Management Agency, Washington, D.C., 2008.6
- 3) 林泰造ら：破砕の波圧について，海岸工学講演会講演集，Vol.10, pp.98-103, 1963
- 4) 松井徹哉：運動量流束とフルード数の有界性に着目した津波設計外力の評価法，日本建築学会大会学術講演梗概集(近畿)，pp.43-44，2014.9

水平2方向変形を受けるせん断パネルダンパーの力学挙動

東京工業大学 山本 優子

1. はじめに

近年,地震入力エネルギーを制振部材に吸収させることにより,主架構(柱,梁)の損傷を抑制する制振構造が広く普及している.制振部材は,基本的には面内挙動の把握が重要であり,これまでに数多くの研究が行われている¹⁾²⁾など.しかし,実際の建物は3次元的に挙動するため,面外方向や水平2方向の挙動に関する検討も要求されるようになってきている³⁾⁴⁾など.本研究では,間柱型のせん断パネルダンパーを対象とした水平2方向の繰り返し載荷実験を行い,面外方向の挙動だけでなく,水平2方向の挙動を検討する.

2. 実験計画

2.1. 実験計画

セットアップを図1に示す.実験装置は反力フレーム,ハット治具,十字梁,載荷台からなる.載荷台は下部をリニアスライダーにより支持し,水平方向に直交する2台の水平ジャッキを取り付けている.試験体は,上部を十字梁に,下部を載荷台に固定し,水平ジャッキにより水平2方向の変形を与える.実験中は,試験体の高さを一定に保つために鉛直ジャッキの変位を一定に保持し,試験体に逆対称曲げを作用させる.

2.2 試験体

試験体の概要を図2に示す.せん断パネルダンパーはパネルウェブとフランジからなる断面を指す.パネルウェブは板厚6mmの低降伏点鋼を用い,表と裏で直交するように縦あるいは横方向の座屈補剛材を配して一辺の幅厚比が36の正方形のサブパネルを構成する.使用鋼材の材料試験結果を表1に示す.

2.3 計測計画

計測項目は,荷重,変位,ひずみである.荷重は水平トラス梁に取り付けられた2分力計ロードセルにて計測する.計測の概要を図3に示す.変位はすべて載荷台からの相対変位として,せん断パネルダンパー4隅の表裏に取り付けたターゲットの8点の面内・面外方向の水平変位および鉛直変位を計測した.面内・面外方向のせん断変形角 γ は,水平変形をせん断パネルダンパー高さ(h_p :660mm)で除した変

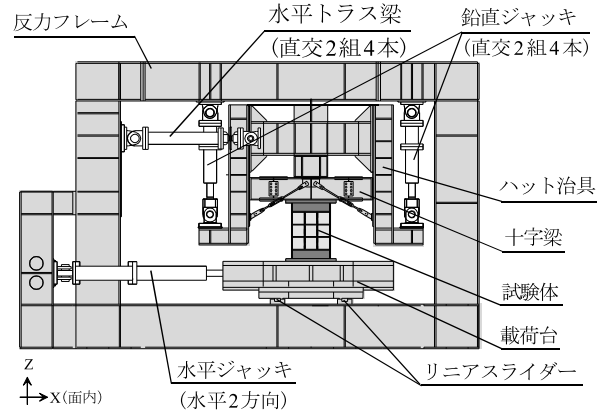


図1 セットアップ

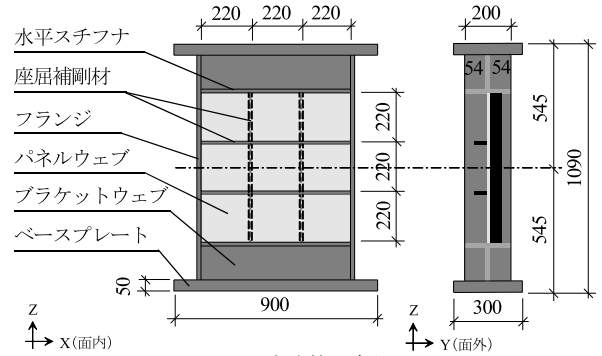
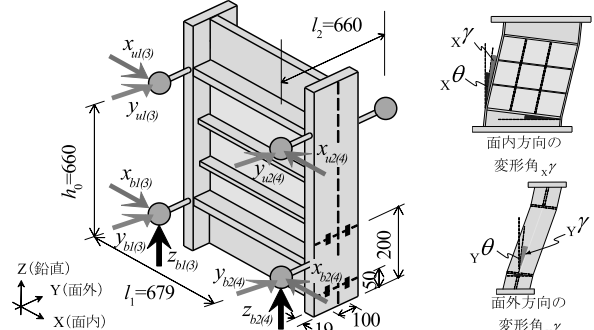


図2 試験体の概要

表1 使用鋼材の材料試験結果

部位	鋼種	t (mm)	σ_y (N/mm ²)	σ_u (N/mm ²)	Y.R. (%)	ε_u (%)
パネルウェブ	LYP225	6	198	288	76	44
座屈補剛材	SS400	6	270	433	62	40
フランジ	SM490A	19	413	554	75	41
ブラケットウェブ	SM490A	16	362	508	71	42
水平スチフナ						

t: 板厚, σ_y : 降伏点, σ_u : 引張強さ, Y.R.: 降伏比, ε_u : 破断伸び



内・面外方向の変位軌跡とし、面内方向のみ、面外方向のみ、水平2方向載荷の3種類を用意する。面内方向のみ、面外方向のみは、対応する水平ジャッキのストロークを制御することで所定の変形角を与える。一方の水平2方向載荷では、2台の水平ジャッキのストロークを同時に楕円状(12角形)を描くように制御することで、層間変形角 R を与える。水平2方向載荷としては、面内：面外=1:0.5, 1:1, 1:2の3パターンを用意する。

次いで、載荷プログラムの一例を図5に示す。実験は面内方向の層間変形角 xR を基準として行う。すなわち、 $xR=0.1, 0.3, 0.6, 1.0, 1.5, 2.0, 3.0\%$ の正負各2サイクルの漸増振幅載荷(フェーズⅠ)と、 $xR=\pm 3.0\%$ の一定振幅載荷(フェーズⅡ)を行う。

2.5. 試験体の降伏耐力

2.5.1 2軸曲げ連成

2軸曲げとせん断力を受ける試験体の降伏耐力を検討する。まず、2軸曲げによる全塑性曲げ耐力 M_p を考える。対象とする断面は、より大きな曲げモーメントが作用するブラケット断面とする。本論文では、面内方向の曲げモーメントを xM (Y軸まわり)、面外方向の曲げモーメントを yM (X軸まわり)とする。全塑性曲げ耐力 M_p については、2軸曲げ作用時における中立軸位置を図6(a)のように考える。図6(b)は図6(a)のときの断面の応力度分布である。X軸から中立軸までの距離をパラメータ α とし、それぞれ全塑性曲げ耐力は(1)～(6)式で与えられる。

[$0 < \alpha \leq t_w/2$ のとき]

$$xM_p = \frac{d_w^2 \cdot \alpha}{2} \cdot \sigma_{wy} + 2\alpha \cdot (d_w + t_f) \cdot t_f \cdot \sigma_{fy} \quad \cdots(1)$$

$$yM_p = \frac{(t_w^2 - \alpha^2) \cdot d_w}{4} \cdot \sigma_{wy} + \frac{t_f \cdot (B^2 - 4\alpha^2)}{2} \cdot \sigma_{fy} \quad \cdots(2)$$

[$t_w/2 < \alpha \leq B/2$ のとき]

$$xM_p = \frac{d_w^2 \cdot t_w}{4} \cdot \sigma_{wy} + 2\alpha \cdot (d_w + t_f) \cdot t_f \cdot \sigma_{fy} \quad \cdots(3)$$

$$yM_p = \frac{t_f^3 \cdot (d_w + t_f)^2}{16\alpha^2} \cdot \sigma_{wy} + \frac{t_f \cdot (B^2 - 4\alpha^2)}{2} \cdot \sigma_{fy} \quad \cdots(4)$$

[$B/2 < \alpha$ のとき]

$$xM_p = \frac{d_w^2 \cdot t_w}{4} \cdot \sigma_{py} + (d_w + t_f) \cdot t_f \cdot B \cdot \sigma_{fy} \quad \cdots(5)$$

$$yM_p = 0 \quad \cdots(6)$$

これら全塑性曲げ耐力に対応するせん断力 xQ_p , yQ_p は、境界条件を両端固定として得る。

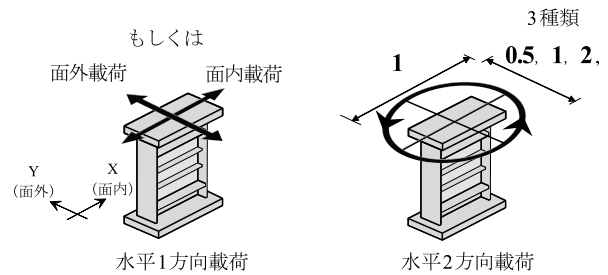


図4 変位軌跡

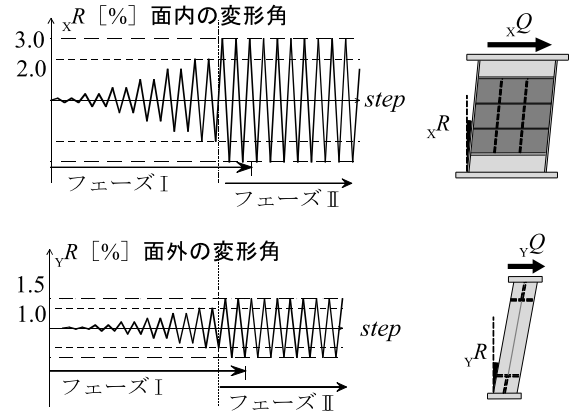


図5 載荷プログラム（面内：面外=1:0.5の例）

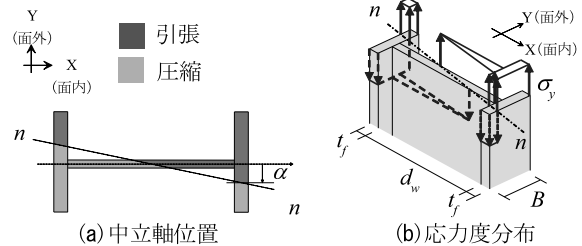


図6 全塑性曲げモーメントにおける応力度分布

2.5.2 降伏せん断耐力

せん断耐力については、面内方向ではパネルウェブのせん断降伏により、面外方向ではフランジのせん断降伏により決まるものとする。すなわち、面内方向の降伏せん断耐力 xQ_y は、パネルウェブの降伏せん断応力度にパネルウェブの断面積 A_{pw} を乗じたものである。同様に、面外方向の降伏せん断耐力 yQ_y は、フランジの降伏せん断応力度にフランジの断面積 A_f を乗じたものである。

3. 実験結果と考察

3.1 試験体の損傷状況と実験経過

まず、試験体の損傷状況と実験経過をみる。試験体の損傷状況を表2に、代表する損傷状況を図7に示す。面内方向載荷のみの損傷状況は、せん断変形がパネルウェブに集中し、中段のサブパネルにせん断座屈が確認された(図7左)。載荷は $\pm 3.0\%$ を50サイクルまで行い、最終的にはサブパネルに亀裂がみられた。一方、面外方向載荷のみでは試験体全体が曲

表2 試験体の損傷状況

パラメータ		$\gamma_f=3.0\%$ サイクル 数[回]	弾性 剛性 [kN/%]	面内耐力[kN]				累積塑性 変形倍率	破壊状況
				$\sim\gamma_f=2.0\%$		$\gamma_f=3.0\%\sim$			
				max	min	max	min		
面内方向のみ		50	2282	595	-615	692	-712	1789	せん断変形，中段のサブパネルのせん断座屈， 中段のサブパネルでの亀裂
面外方向のみ								82	ベースプレートとフランジ溶接部の亀裂
面内：面外 =1：0.5	面内	50	2138	595	-597	705	-703	1773	せん断変形，中段のサブパネルのせん断座屈， 中段のサブパネルでの亀裂
	面外		207					50	
面内：面外 =1：1	面内	50	2305	608	-598	682	-693	1691	せん断変形，中段のサブパネルのせん断座屈 ベースプレートとフランジ溶接部の亀裂
	面外		244					188	
面内：面外 =1：2	面内	20	2128	621	-595	707	-677	853	せん断変形，中段のサブパネル1つのせん断座屈せん断座屈 ベースプレートとフランジ溶接部の亀裂，フランジ全幅破断
	面外		290					224	

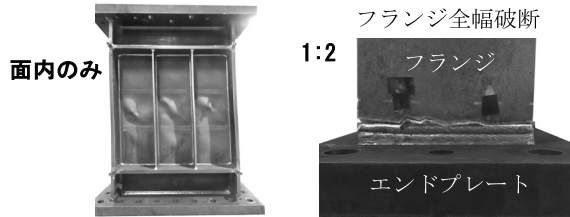


図7 代表的な試験体損傷状況
げ変形し、フランジとベースプレートの溶接部に亀裂が生じた。これに対し、水平2方向载荷では、全ての試験体でせん断パネルでのせん断変形、中段のサブパネルにせん断座屈がみられた。また、面内：面外=1:1, 1:2ではフランジとベースプレートの溶接部に亀裂が生じ、面内：面外=1:2ではベースプレート付近でフランジの全幅にわたって破断が進展した(図7右)。

3.2 せん断パネルダンパーの挙動

3.2.1 荷重変形角関係(フェーズⅠ：漸増振幅载荷)

次いで、フェーズⅠにおけるせん断パネルダンパーの変形性能についてみる。履歴性状について、荷重-変形角関係を図8に示す。縦軸はせん断力 Q 、横軸はせん断変形角 γ および層間変形角 R である。ここで、面内方向の降伏せん断耐力を破線で示す。面内方向のせん断パネルダンパーの挙動は、変位軌跡によらず、最大耐力と弾性剛性にほとんど差がない。また、降伏耐力はパネルウェブのせん断降伏で決まっており、安定した紡錘型の履歴性状を描いている。ブラケットを含む全体挙動と比べると、膨らんだ履歴性状を示しており、ダンパーの寄与が大きいことが分かる。

一方、面外方向のせん断パネルの挙動は、面内：面外=1:0.5, 1:1では、ほぼ弾性挙動に留まっているのに対し、面外のみ, 1:2では、弾塑性挙動を示している。また、ブラケットを含む全体挙動と比べると、曲げモーメント分布の反曲点に近い、せん断パネルの寄与が小さいことが分かる。

3.2.2 ダンパーの変形割合(フェーズⅠ：漸増振幅载荷)

ここで、層間変形に対するせん断パネルダンパー

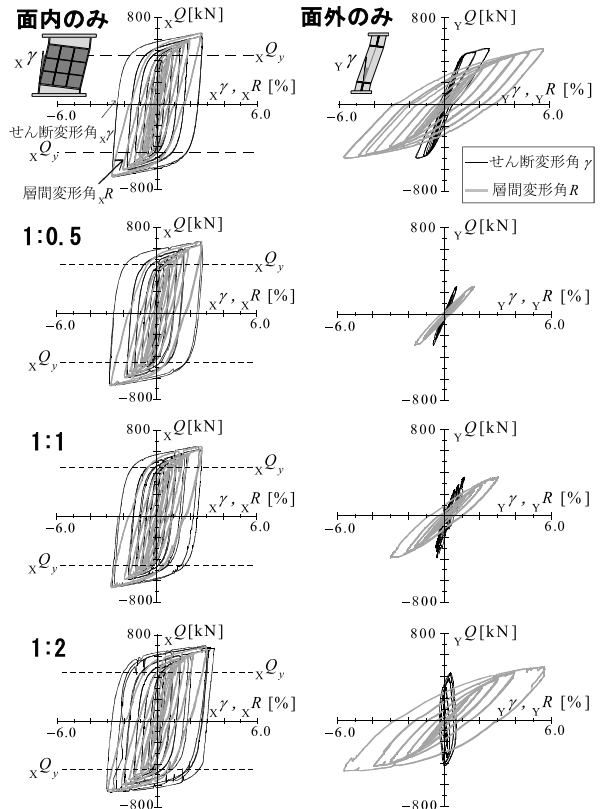


図8 荷重-変形角関係(フェーズⅠ)

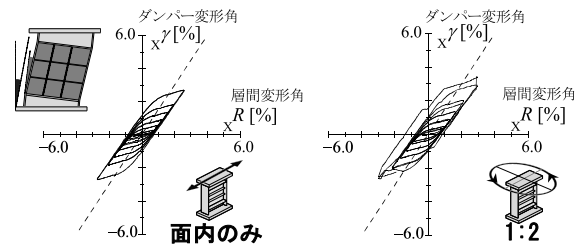


図9 面内方向のせん断変形角-層間変形角関係

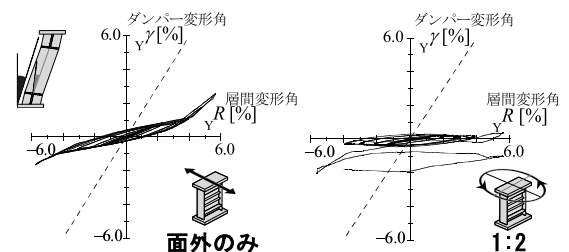


図10 面外方向のせん断変形角-層間変形角関係

の変形割合を検討する．まず，面内方向のダンパーの層間変形に対する変形割合を図9に示す．縦軸をダンパーの変形角 γ ，横軸を層間変形角 α とし，ベースプレートを除いた試験体高さ h_f (h_f :990mm)をダンパー高さ h_d で除した比を破線で併せて示す．面内のみ，面内：面外=1:2どちらも破線に対応した履歴を示しており，幾何学的条件に応じた変形をダンパーに集中させられていることが分かる．

同様に面外方向についてもダンパーの層間変形に対する変形割合を図10に示す．面外方向についてはダンパーの変形はほとんど生じておらず，フェーズⅠの履歴性状については，変位軌跡の違いによる面内挙動への影響は見られなかった．

3.2.3 最大耐力の比較(フェーズⅡ：一定振幅载荷)

一定振幅载荷時における繰り返し変形性能を図11に示す．縦軸は各サイクルの最大耐力 Q を全サイクルの最大耐力で除した値，横軸はサイクル数である．最大耐力は，面内：面外=1:0.5，1:1では，いずれの方向も50サイクルまで最大耐力の9割以上を維持している．一方，1:2ではフランジの片側において溶接部に亀裂進展が生じたため(図7右)，10サイクル目から急激に面外方向耐力が低下した．しかしながら，面内方向の最大耐力は9割以上を維持していることが分かる．

3.3 面内・面外の相互作用

ここで，フランジの断面減少が耐力に及ぼす影響を検討する．一定振幅载荷時における面内：面外=1:2の実験結果を降伏曲面と併せて図12に示す．縦軸と横軸はそれぞれ面外・面内方向のせん断力 YQ と XQ を表す．降伏曲面はパネルウェブの降伏せん断耐力と，(1)~(6)式のブラケット断面の2軸の全塑性曲げ耐力である．2軸曲げについては，フランジの幅を1.0，0.8，0.5，0.2，0.0倍と低減した曲線もそれぞれ示している．実験結果をみると，亀裂進展に伴う面外方向耐力の低下は，フランジの断面積の減少を考慮した2軸の全塑性曲げ耐力とよく対応している．一方，面内方向についてはいずれの場合もせん断降伏により耐力が決定しており，フランジの亀裂進展に伴う断面積減少の影響を受けていない．したがって，このようにブラケットウェブで十分に面内方向の耐力が確保できれば，ブラケットのフランジがほぼ全幅に渡って破断するような損傷が生じて，面内・面外

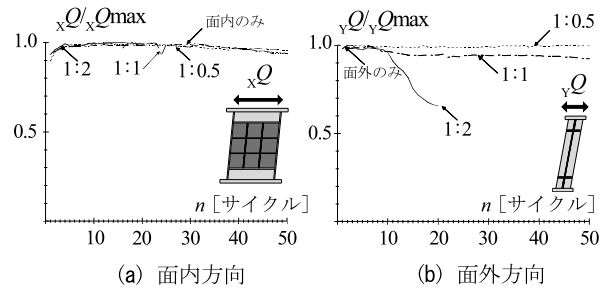


図11 各サイクル最大・最小耐力の比較(フェーズⅡ)

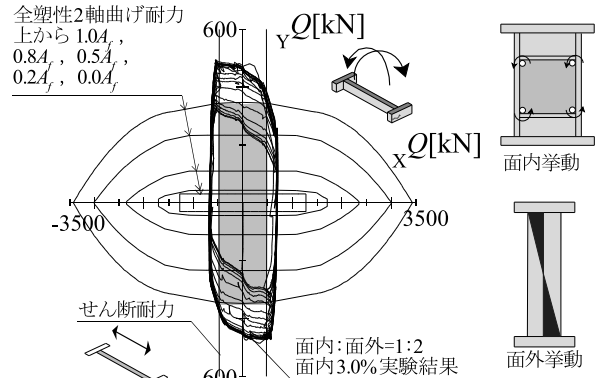


図12 実験結果とフランジ幅を低減した降伏曲面の相互作用は小さいと言える．

4. まとめ

水平2方向変形を受ける間柱型のせん断パネルダンパーの面外方向および水平2方向の挙動を把握するために実験を行った．得られた結果を以下にまとめる．

- [1] せん断パネルダンパーの耐力は，面内方向についてはパネルウェブのせん断降伏によって決まり，面外方向についてはブラケットの曲げ降伏によって決まった．
- [2] 水平2方向载荷では，ブラケット部のフランジが全幅にわたって破断するような面内：面外=1:2の厳しい条件下でも，面内方向の耐力，剛性は，1方向载荷と同等の性状を示し，安定した復元力特性を得られた．
- [3] ブラケットウェブのみで十分に面内方向の耐力を確保できれば，面内・面外の相互作用の影響が小さく，面内方向の性能を確保できることを示した．

参考文献

- 1) 玉井宏章ほか：せん断パネルダンパーの最適スチフナ曲げ剛性比について，日本建築学会構造系論文集，第79巻，第706号，pp.1983-1990，2014.12
- 2) 大出大輔ほか：面外変形が高力ボルト摩擦接合滑りダンパーの性能に及ぼす影響，鋼構造年次論文報告集，第25巻，pp.919-924，2017.11
- 3) 小嶋均ほか：二方向地震動入力を受ける座屈拘束ブレース付鉄骨架構のブレース構面外応答，構造工学論文集，Vol.61B，pp.401-408，2015.3

2017年度（第9回）免震構造・制振構造に関わる研究助成の成果報告

エネルギー吸収デバイスを用いたRC 造方立壁の有効活用に関する研究

毎田 悠承 千葉大学大学院（現 国立研究開発法人建築研究所）

1 はじめに

近年の地震被害調査から鉄筋コンクリート（以下、RC）骨組における非構造壁の損傷被害が報告されている¹⁾。非構造壁の損傷抑制方法として、構造スリットにより柱梁架構から切り離す方法が挙げられるが、ラーメン骨組の靱性能に過度に期待して設計した構造物は、大地震時に塑性変形が生じ、残留変形によって継続使用が難しくなる。一方、これまで非構造壁として扱われてきた袖壁、腰壁、垂壁などを、柱梁架構と一体にすることで構造抵抗要素として扱い、建物の強度を増加させる検討も近年行われている²⁾。RC 骨組に剛接された非構造壁は、小変形域で耐力を発揮した後に脆性破壊し、継続使用が困難になる。建物全体の耐力向上およびエネルギー吸収能力確保という観点からは、構造スリットを設置することが必ずしも得策とは言えないのが現状である。

以上のような背景から、本研究では、非構造壁である方立壁に着目し、方立壁へのダンパー適用による損傷制御構造を提案する。方立壁の構造スリット部にダンパーを設置することで、柱梁架構に比べて、ダンパーを小変形域から降伏させ、方立壁および柱梁架構の損傷を抑制し、建物全体のエネルギー吸収能力を向上させることが可能になる。本研究の第一段階として、筆者ら³⁾は鋼製スリットダンパーを取り付けた RC 造方立壁を有する RC フレームのパイロット実験を行った。パイロット実験ではダンパー力を考慮して設計した方立壁にダンパーを適用することで柱梁架構と方立壁に悪影響を及ぼすことなく、エネルギー吸収能力と減衰効果を付与でき、本研究で提案するシステムの有効性を示した。一方、方立壁におけるダンパー接合部の損傷などによりダンパー力が安定しなかった³⁾。その結果を受け、方立壁に合理的に組み込むことができるダンパーの接合ディテールを提案し、要素実験により有効性を示した⁴⁾。本報では、新たに提案した接合ディテールの棒鋼ダンパー付き方立壁を有する RC フレーム実験を行い、その力学挙動を確認した研究成果を報告する。

2 棒鋼ダンパー付き方立壁を有する RC フレーム実験の概要

既報⁴⁾で新たに提案した棒鋼ダンパー付き方立壁を有する RC フレームの実験を行い、フレームアクションが棒鋼ダンパーや、棒鋼ダンパー付き方立壁に与える影響、フレーム全体の力学挙動に関して検討する。

2.1. 試験体

試験体形状を図1に、試験体のパラメータとなる棒鋼ダンパーの詳細を図2に示す。また、試験体諸元を表1に、コンクリートの材料特性を表2に、鉄筋・ダンパー用鋼材の材料特性を表3に示す。

試験体は RC の柱・梁および棒鋼ダンパー付き方立壁からなる1層1スパンの平面フレームである。中層 RC 造建物を模擬し、実大の約1/2スケールを想定したものである。柱および梁の断面は、梁の曲げ降伏を先行させるため、RC 規準⁵⁾の曲げ降伏モーメント略算式を用いて、柱梁曲げ降伏耐力比を3.4として設計した。柱への軸力は導入していない。なお、柱・梁の断面、配筋、使用鉄筋の種別、コンクリートの設計基準強度などは既報³⁾で用いた試験体と同一としているため、材料の実強度にやや違いはあるものの、方立壁に構造スリットを設けて（振れ止め筋は配筋）、RC フレームのみの性状を確認した試験体（試験体名「スリット試験体」）と比較検討できる。スリット試験体では、層間変形角 R が約1/200rad 時に梁主筋が降伏し、その時の層せん断力 Q は約70kN であった。その後、 $R=1/100\text{rad}$ 時に $Q=101\text{kN}$ 、 $R=1/67\text{rad}$ 時に $Q=118\text{kN}$ 、 $R=1/25\text{rad}$ 時に $Q=125\text{kN}$ となることが確認された。

試験体における構造スリットは方立壁の中央に設け、そこに既報⁴⁾の要素実験で有用性が確認され、且つより簡易なディテールである角棒鋼に頭を溶接した S16H 試験体と同一の棒鋼ダンパーを設置した。このダンパーは、方立壁が水平力を受けると角棒鋼の可撓部上下端が曲げ降伏することによるエネルギー吸収機構に期待したものである。方立壁に生じる軸力の影響により可撓部の曲げ耐力が低下しないようにするため、上側方立壁に挿入している部分はアンボンド処理を施すとともに棒鋼上部にポリスチレンフォームを設置している。

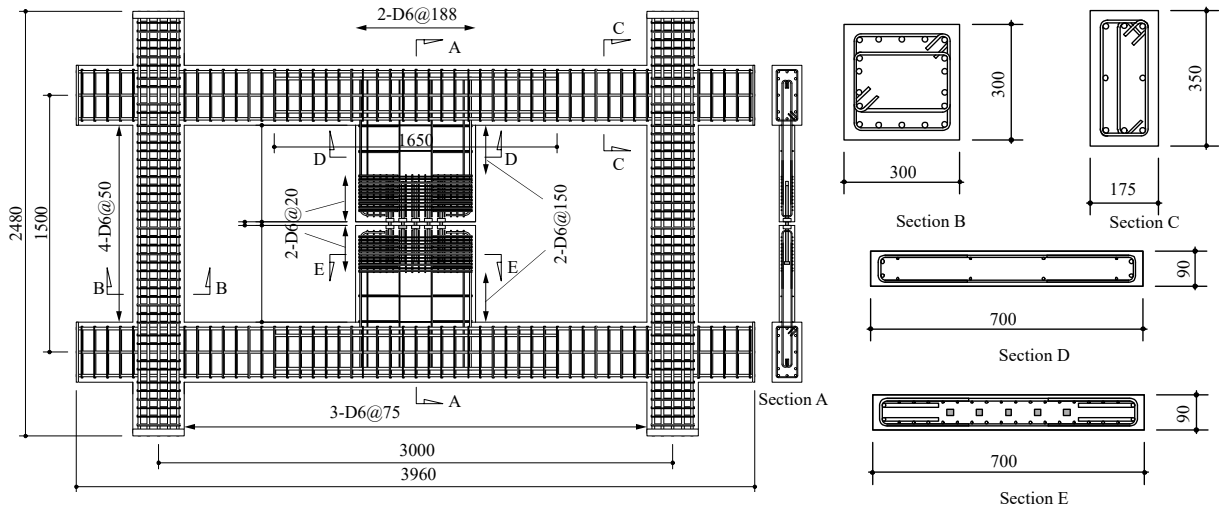
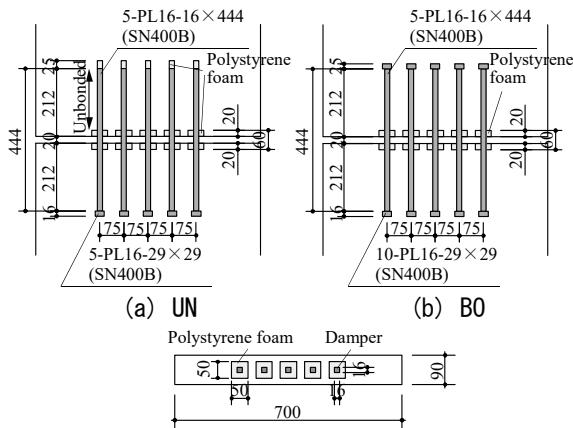


図1 試験体詳細



UN, BO 試験体共通
図2 パラメータ詳細

棒鋼ダンパー付き方立壁の断面については、ダンパー接合部周辺は既報⁴⁾の要素実験試験体と同一の高密配筋としている。ダンパーから離れた部分の方立壁の配筋は、既報⁴⁾の要素実験のS16H試験体で確認されたダンパーの最大荷重(約70kN)に対して、曲げおよび、せん断で破壊しないよう設計した。なお、方立壁の曲げ耐力 wM_u は構造関係技術基準解説書⁶⁾の略算式、せん断耐力 wQ_{su} は文献⁶⁾の広沢mean式を用いて計算した。

試験体のパラメータは、棒鋼ダンパーの上下方立壁への定着方法の違いとした。基準となるUN試験体は、ダンパーの上側方立壁への定着方法を既報⁴⁾の要素実験のS16H試験体と同様としたものである。図2(a)に示すように、上側方立壁に挿入している部分はアンボンド処理を施し、棒鋼上部にはポリスチレンフォームを設置し、ダンパー軸方向はフリーと

表1 試験体諸元

Specimen		UN	BO
Column	$B \times D$ [mm]	300×300	
	Longitudinal rebar	18-D13 (SD345) $p_g=2.54\%$	
	Hoop	4-D6@50 (SD295A) $p_w=0.85\%$	
Beam	$B \times D$ [mm]	175×350	
	Longitudinal rebar	Edge	3-D13 (SD345) $p_t=0.73\%$
		Central	3+2-D13 (SD345) $p_t=1.21\%$
	Stirrups	3-D6@75 (SD295A) $p_w=0.72\%$	
Lightly RC wall pier	$D \times h \times t$ [mm]	700×1150×90	
	Longitudinal rebar	2-D6@150 (SD295A) $p_w=0.47\%$	
	Stirrups	2-D6@188 (SD295A) $p_w=0.38\%$	
	Around the damper connection	Longitudinal rebar	2-D6@38 (SD295A)
		Stirrups	2-D6@20 (SD295A) $p_w=3.5\%$
	Opening reinforcement	2-D10 (SD295A)	

B : Breadth, D : Depth, h : Height, t : Thickness

表2 コンクリートの材料特性

	σ_B [N/mm ²]	σ_T [N/mm ²]	E_c [N/mm ²]
UN	44.8	2.6	30500
BO	41.4	2.5	29900

σ_B : Concrete compressive strength,
 σ_T : Concrete tensile strength,
 E_c : Concrete elastic modulus

表3 鉄筋・ダンパー用鋼材の材料特性

	σ_y [N/mm ²]	σ_u [N/mm ²]	E_s [N/mm ²]	$\Delta L/L$ [%]
D6 (SD295A)	351*	538	192000	36
D10 (SD295A)	360	492	192000	34
D13 (SD345)	383*	591	191000	29
PL16 (SN400B)	298	458	205000	47

σ_y : Yield strength, σ_u : Tensile strength, E_s : Elastic modulus,
 $\Delta L/L$: Elongation, *0.2% proof stress

なる接合とした。UN 試験体に対して、図 2(b)に示すように上側方立壁に挿入したダンパーの上部にも下部と同一の頭を溶接し、アンボンド処理を施さない定着方法としたものを BO 試験体として製作した。谷ら⁷⁾は、方立壁の伸びを周辺架構が拘束することによって、軸力比 0.15 相当の圧縮軸力が方立壁に作用することを報告しているが、UN 試験体のようなダンパーの接合ディテールとすることで、この軸力は作用しないと考えられる。

2.2. 載荷

セットアップを図 3 に示す。上下層柱をピン支持とした。下層柱のピン支承は反力床に取り付けた。加力治具を介して上層柱のピン支承とアクチュエータを接続し、正負交番繰り返し載荷を行った。目標加力サイクルは層間変形角 $R=1/1600, 1/800, 1/400, 1/200, 1/100, 1/67, 1/50\text{rad}$ において正負交番載荷を 2 サイクルずつ、 $R=1/33\text{rad}$ において正負交番載荷を 1 サイクル行った後、 $R=1/25\text{rad}$ まで正側に載荷し、除荷して実験を終了した。上記の加力方法、加力サイクルは既報³⁾のフレーム実験と同様である。

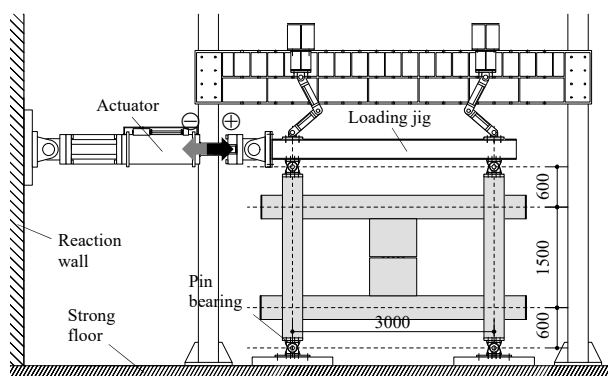


図 3 セットアップ

3 棒鋼ダンパー付き方立壁を有する RC フレーム実験の結果

3.1. 層せん断力-層間変形角関係

層せん断力 Q -層間変形角 R 関係を図 4 に示す。

UN 試験体は $R=1/955\text{rad}$ でダンパーが曲げ降伏し、 $R=1/248\text{rad}$ で上梁主筋が降伏した。柱および、壁の鉄筋は実験終了まで降伏しなかった。BO 試験体は、 $R=1/1053\text{rad}$ でダンパーが曲げ降伏し、 $R=1/296\text{rad}$ で下梁主筋が降伏した。その後、方立壁の縦筋、横筋ともに $R=1/40\text{rad}$ 付近で降伏した。いずれの試験体も $R=1/33\text{rad}$ サイクルまでは安定した履歴特性を示したが、BO 試験体では $R=1/25\text{rad}$ サイクル時に急激な耐力上昇が確認された。これは、BO 試験体で

は、上下の方立壁に定着されている棒鋼ダンパーに軸力が発生しせん断荷重のいくらかを軸力によって抵抗する現象、いわゆる「ローブ効果」⁸⁾が生じたためと考えられる。

既報³⁾のフレーム実験で構造スリット部に鋼製スリットダンパーを取り付けた試験体では大変形域においてダンパー接合部の損傷等によりダンパーが有効に機能せず耐力低下が生じたが、ここで提案した軸方向フリーとした棒鋼ダンパーでは実験終了まで安定した履歴特性を示した。

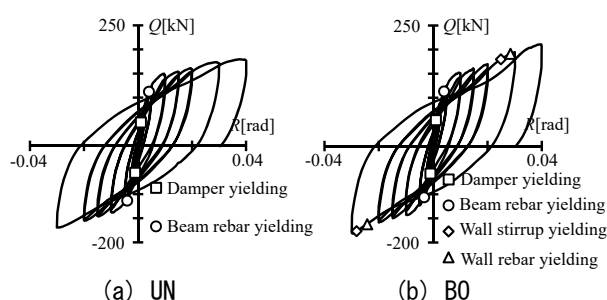


図 4 層せん断力 Q -層間変形角 R 関係

3.2. 等価粘性減衰定数

次いで、等価粘性減衰定数 h_{eq} に着目する。各加力サイクルの 1 サイクル目における等価粘性減衰定数 h_{eq} の推移を図 5 に示す。純ラーメンフレームとの比較として、参考までにスリット試験体³⁾の結果も併せて示している。

UN 試験体、BO 試験体ともにスリット試験体と比較して、小変形域から大きい h_{eq} を示している。 $R=1/200\text{rad}$ および $R=1/100\text{rad}$ では、6.9%~8.2%程度大きくなっており、RC フレームに減衰性能を付与できることを示した。UN 試験体と BO 試験体を比較すると $R=1/100\text{rad}$ まで、ほぼ同様な減衰性能であるが、それ以降の大変形域では BO 試験体の方がやや高い減衰性能を示した。

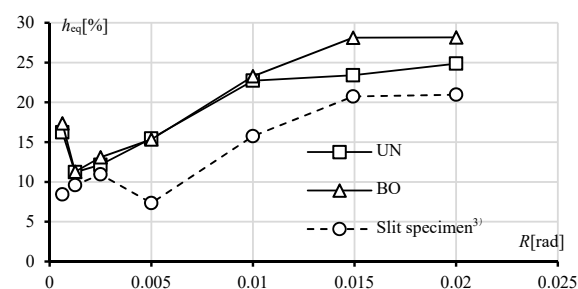


図 5 等価粘性減衰定数の推移

3.3. 方立壁の挙動

【上下方立壁間の相対鉛直変位-累積層間変形角関

【係】

上下方立壁間相対鉛直変位 δ_{wv} —累積層間変形角 $\Sigma|R|$ 関係を図 6 に示す。正の値は上下方立壁が離れる変位（構造スリットが広がる）、負の値は上下方立壁が近づく変位（構造スリットが狭まる）である。

いずれの試験体も各加力サイクル正負ピーク時に曲線が下に凸となり、構造スリットが狭まる傾向を示した。UN 試験体では加力の初期段階から構造スリットが狭まる挙動を示した。その後、0.5mm 程度から-3mm 程度の間で推移した。BO 試験体では加力初期には上下方立壁の相対鉛直変位はほとんど生じていない。層間変形が大きくなるにつれて、構造スリットが広がる変形と狭まる変形が見られるようになり、 $R=1/67\text{rad}$ 以降の大変形域で、方立壁の相対鉛直変位が顕著になった。これは、ロープ効果が生じたためと考えられる。

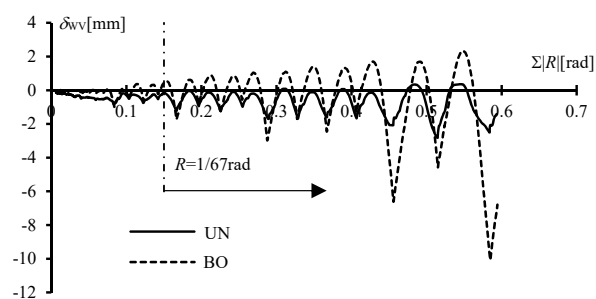


図 6 上下方立壁間相対鉛直変位 δ_{wv} —累積層間変形角 $\Sigma|R|$ 関係

【上下方立壁間の相対水平変位—層間変形関係】

上下方立壁間相対水平変位 δ_{wh} —層間変形 δ_w 関係を図 7 に示す。

各加力サイクルピーク時における UN 試験体の方

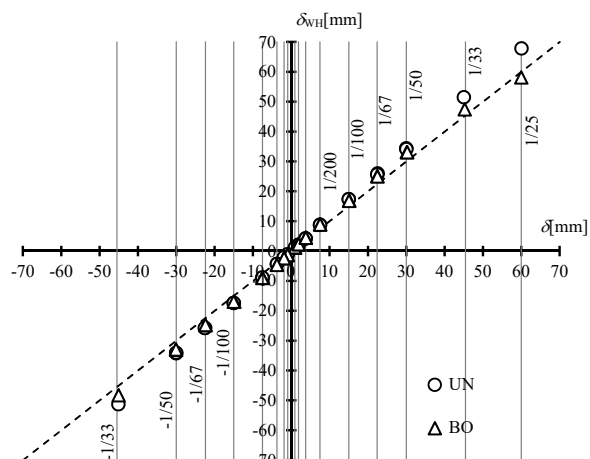


図 7 上下方立壁間相対水平変位 δ_{wh} —層間変形 δ 関係

立壁の相対水平変位は、層間変形に比べてやや大きくなることを確認され、 $R=1/400\text{rad}$ 以降では安定して 15%前後、壁間相対水平変位の方が大きくなっていった。BO 試験体は $R=1/100\text{rad}$ までは、UN 試験体と概ね同様の壁間相対水平変位を示したが、その後は UN 試験体よりも小さい壁間相対水平変位が生じており、 $R=1/25\text{rad}$ では層間変形より壁間相対水平変位の方が小さくなった。これは、ロープ効果により壁間の相対水平変位が抑制されたためであると考えられる。

4 まとめ

新たに提案した棒鋼ダンパー付き方立壁を有する RC フレームの実験を行い、その力学挙動を確認した。得られた知見を以下に示す。

- 1) 軸方向フリーとして組み込んだ棒鋼ダンパー付き方立壁を有する RC フレームでは、ダンパーは $R=1/1000\text{rad}$ 程度の小変形域で降伏し、 $R=1/250\text{rad}$ 程度で降伏する RC フレームに比べて早期にエネルギー吸収を開始させられる。また、大変形域においても安定した履歴特性を示す。
- 2) 棒鋼ダンパーを上下方立壁に定着した試験体では、大変形域においてロープ効果により急激な耐力上昇が確認された。また、ダンパーによって上下の方立壁同士が引き寄せられ、構造スリットが狭まる変位が顕著であった。

参考文献

- 1) 東日本大震災合同調査報告書編集委員会：東日本大震災合同調査報告 建築編 1 鉄筋コンクリート造建築物，2015.5
- 2) 壁谷澤寿一ほか：袖壁付き柱を活用した実大 5 層鉄筋コンクリート造建築物の荷重実験，日本建築学会構造系論文集，第 81 巻，第 720 号，pp.313-322，2016.2
- 3) 毎田悠承ほか：鉄筋コンクリート骨組における方立壁へのダンパー適用による損傷制御構造に関する実験研究，コンクリート工学年次論文集，Vol.38，No.2，pp.355-360，2016.7
- 4) 毎田悠承ほか：エネルギー吸収デバイスを用いた鉄筋コンクリート造方立壁の有効活用に関する研究 その 8 エネルギー吸収鋼部材を組み込んだ RC 造方立壁の要素実験，日本建築学会大会学術講演梗概集 2017，構造 IV，pp.649-650，2017.8
- 5) 日本建築学会：鉄筋コンクリート構造計算標準・同解説 2010，2010.6
- 6) 国土交通省住宅局建築指導課ほか監修：2007 年版建築物の構造関係技術基準解説書，2007.8
- 7) Masanori Tani, et al.: Full-scale Experiment on Non-structural R/C Walls Focused on Failure Modes and Damage Mitigation, Second European Conference on Earthquake Engineering and Seismology, ID 656, pp.1-12, 2014.8
- 8) 蒲池健ほか：鋼板添え板式ボルト接合部における荷重—すべり特性の評価法，日本建築学会構造系論文集，第 73 巻，第 631 号，pp.1599-1606，2008.9

2017年度（第9回）免震構造・制振構造に関わる研究助成の成果報告

2方向水平力を受ける間柱型せん断パネルダンパーの
エネルギー消費性能に及ぼす周辺要素の影響

聲高 裕治（京都大学）

1 はじめに

近年、地震入力エネルギーを制振部材に吸収させることにより、主架構（柱、梁）の損傷を抑制する制振構造が広く普及している。制振部材は、基本的には面内挙動の把握が重要であり、これまでに面内挙動に着目した実験的研究が数多く行われている¹⁾など。しかし、実際の建物は3次元的に挙動するため、面外方向や水平2方向に関する検討も必要であり、摩擦ダンパー²⁾や座屈拘束ブレース³⁾を対象とした実験が行われている。

本一連の研究では、制振部材の一種である間柱型せん断パネルダンパーを対象として、面外方向の挙動だけでなく、水平2方向の挙動を把握することを目的としている。これまでに、せん断パネルダンパー単体（部材）の水平2方向荷重実験を行い、面内と面外で危険断面が異なるため、面内方向の挙動に面外方向の挙動が影響を与えないことを確認している⁴⁾。

本報では、間柱型せん断パネルダンパーの性能が、梁の拘束によってどのような影響を受けるかを確認するために実施した、1層1スパン平面架構の水平2方向荷重実験について報告する。なお、本報の研究成果は、2017年度（第9回）「免震構造・制振構造に関わる研究助成」の支援を受けたものである。

2 実験方法

2.1 試験体

試験体の概要を図1に示す。試験体は、1/4縮小モデルであり、せん断パネルダンパー、上下ブラケット、および1層1スパンの柱梁による平面架構からなる。本実験のパラメータは、間柱が取り付け梁中央の面外拘束条件である。1体目は間柱端を面外拘束しておらず、2体目は図1に示すように、間柱端の梁の一部を板厚6mmの拘束材を溶接することで間柱端を面外拘束している。面内方向については、面外拘束治具を介してピン治具と接続することによって、この部分を試験体全体の面内方向変形に追従できるようにしている。

2.2 荷重装置

実験は、東京工業大学 すすかけ台キャンパスに設置されている多自由度荷重装置を用いて行った。実験装置は、図2に示すように反力フレーム、ハット治具、載荷台からなる。ハット治具は水平トラス梁と鉛直ジャッキを介して反力フレームに固定されている。また、載荷台は下部をリニアスライダーにより支持し、水平方向に直交する2台の水平ジャッキを取り付けている。試験体は、図2の点線で示すように、上部をハット治具に、下部を載荷台に固定し、水平ジャッキにより水平2方向の変形を与える。実験中は、試験体の高さを一定に保つために鉛直ジャッキの変位を一定に保持している。

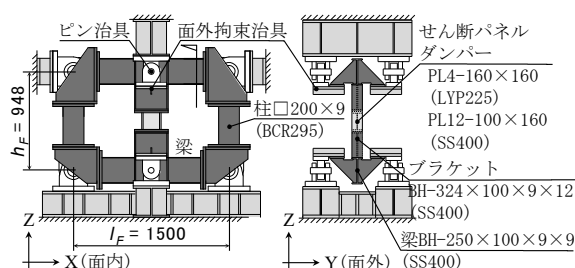


図1 試験体概要

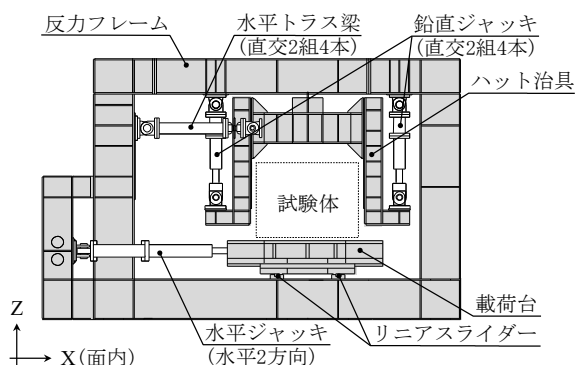


図2 多自由度荷重装置

2.3 荷重方法

荷重プログラムを図3に示す。実験は、所定の層間変形角に対して①面内方向のみ、②面外方向のみ、

および③水平2方向载荷をそれぞれ正負2サイクル行い、これを1セットとして、漸増変位振幅载荷を行う。目標層間変形角は $1/200$ 、 $2/200$ 、 $3/200\text{rad}$ とする。水平2方向载荷では、文献4)の部材実験と同様、楕円形の载荷経路を採用し、最大層間変形角が面内：面外=1：1となるように与える。

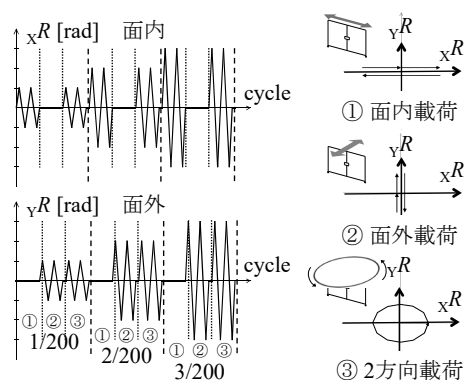


図3 载荷プログラム

2.4 計測方法

計測項目は、荷重、変位、ひずみである。荷重は水平トラス梁に取り付けられた2分力計ロードセルにて、変形は変位計にて、ひずみはひずみゲージにて計測する。変位・ひずみの計測位置を図4に示す。

柱梁接合部、梁の変位は载荷台からの相対変位として計測した。柱梁接合部4か所の表裏に取り付けたターゲットの8点の面内・面外方向の変位を計測し、面内・面外方向の層間変形角 xR 、 yR は、水平変形を階高(h :948mm)で除して求める。ダンパーの変位はダンパー下部からの相対変位を計測し、面内・面外方向の変形角 $x\gamma$ 、 $y\gamma$ は、水平変形をダンパー高さ(h :160mm)で除したものとする。柱の回転角 $y\theta$ 、梁の回転角 $y\theta_b$ は、接合部表裏の鉛直変形を距離(l_1 :808mm)で除したもの、梁の面外方向の水平変形を距離(l_2 :350mm)で除したものとする。

ひずみゲージは、柱の各辺の中央、梁と間柱のフランジの側面、せん断パネルダンパーのフランジの幅方向2点(表裏)に、それぞれ貼付した。面内・面外方向において、柱のひずみゲージから得た曲げモーメントよりせん断力を算出し、柱2本が負担するせん断力の和を Q_F とし、層せん断力 Q から Q_F を引いたものをダンパーが負担するせん断力 Q_D とした。

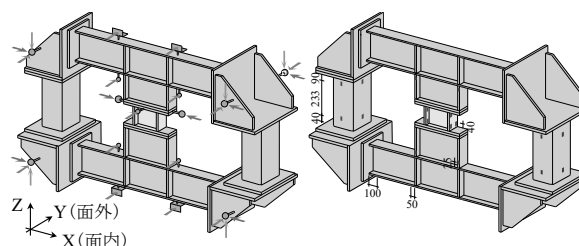


図4 変位・ひずみ計測位置

3 実験結果

3.1 試験体の損傷状況と実験経過

まず、試験体の損傷状況と実験経過をみる。実験中、面内層間変形角の正負最大時において、せん断パネルダンパーにせん断変形の集中がみられた。最終破壊状況を図5に示す。柱には損傷がみられず、上部梁端のウェブ面、間柱およびダンパーのフランジにおいて降伏に伴うリューダース線がみられた。また、せん断パネルダンパーにはパネルウェブに手で触ってわかる程度の面外変形が確認できた。

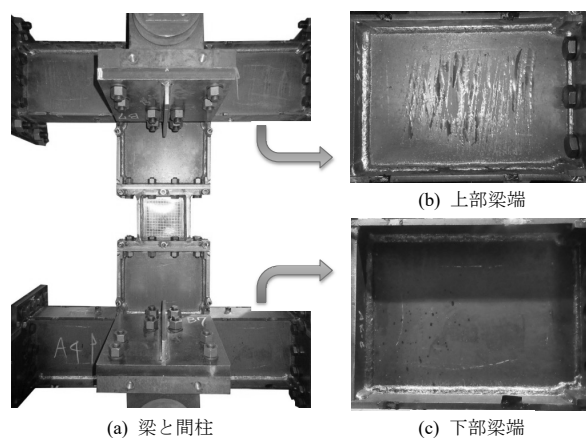


図5 最終破壊状況

3.2 荷重-変形角関係

間柱端面外拘束あり・なしの荷重-変形角関係について考察する。

(1) 面内方向の挙動

面内方向の荷重-変形角関係を図6に示す。左図は、縦軸を層せん断力 xQ 、横軸を層間変形角 xR とした架構全体の挙動であり、柱梁架構の終局耐力 xQ_u を破線で併せて示している。一方、右図は、縦軸をダンパーの負担せん断力 xQ_D 、横軸をダンパーの変形角 $x\gamma$ としたダンパーの挙動であり、ダンパーの降伏耐力 xQ_y を破線で併せて示している。いずれの変形角においても、間柱端面外拘束あり・なしに

よって最大耐力および剛性の差はほとんど見られない。また、ダンパーの挙動についても間柱端面外拘束条件によらず、面外変形の影響は見られない。

(2) 面外方向の挙動

面外方向の荷重-変形角関係を図 7 に示す。梁中央の面外変形を拘束した試験体では、面外方向の抵抗力が生じており、架構全体は弾性挙動を示している。ダンパー挙動において、間柱端断面の全塑性曲げ耐力の計算値 ${}_yQ_p$ とし、図中に破線で示す。実験結果と比較すると、間柱端は面外方向の全塑性曲げ耐力には達していないことがわかる。このように、間柱が取り付く梁中央に面外方向の抵抗力を付与しても作用する面外力は小さく、間柱型せん断パネルダンパーの面内方向の挙動には影響を与えないことがわかる。

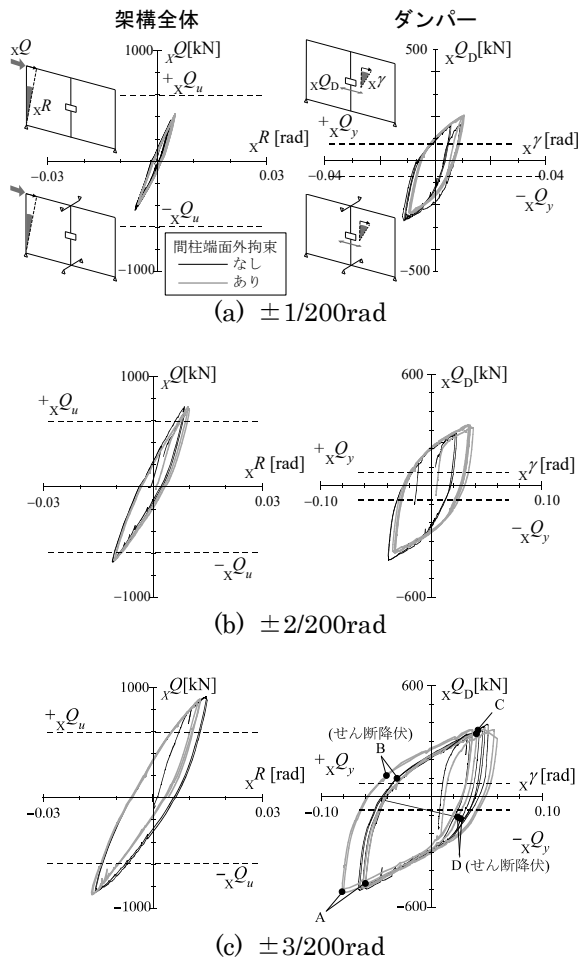


図 6 面内方向の荷重-変形関係

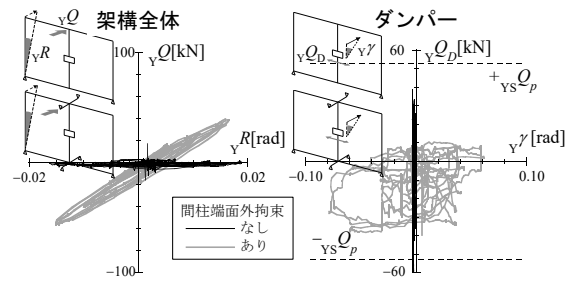


図 7 面外方向の荷重-変形関係

3.3 ダンパーの変形割合

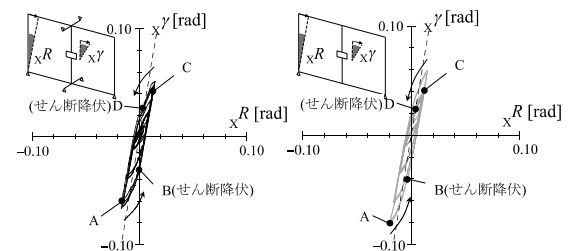
ダンパー変形と全体変形の関係を考える。

(1) 面内方向の挙動

面内方向のダンパーの変形角と層間変形角の比較を図 8 に示す。縦軸はダンパーの変形角 ${}_x\gamma$ 、横軸は層間変形角 ${}_xR$ であり、階高 h_F をダンパー高さ h_D で除した比を破線で併せて示す。図 6(c) の水平 2 方向荷重 2 サイクル目の挙動について、パネルウェブのせん断降伏付近 ${}_xQ_y$ (B、D)、最大変形角 (A、C) について図 8 にプロットする。これらは、A→B→C→D の順に推移している。ダンパーが弾性範囲にあるとき (A→B、または C→D) は、全体変形に比べてダンパーの変形増加が小さく、間柱全体としての変形が大きい。一方、パネルウェブがせん断降伏すると (B→C、または D→A)、破線に対応した履歴を示している。すなわち、間柱が取り付く梁中央の面外拘束条件によらず、幾何学的条件に応じた変形をダンパーに集中させられていると言える。

(2) 面外方向の挙動

図 8 と同様に、面外方向についてもダンパーの層間変形に対する変形割合を図 9 に示す。面外方向については、梁中央の面外拘束がない試験体では、ダンパーに変形が生じていない。しかしながら、梁中央の面外拘束がある試験体では比較的大きな変形がダンパー部に生じている。



(a) 間柱端面外拘束なし (b) 間柱端面外拘束あり

図 8 ダンパー変形角と層間変形角 (面内方向)

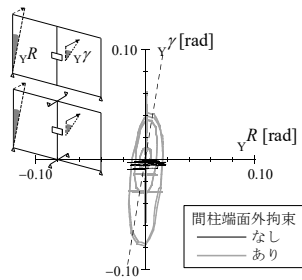


図9 ダンパー変形角と層間変形角（面外方向）

3.4 梁のねじれ

間柱端面外拘束したことによる梁のねじれの影響を検討する。梁のねじれ角と柱の回転角の関係を図10に示す。縦軸を面外方向の梁のねじれ角 $\gamma\theta_b$ 、横軸を面外方向の柱の回転角 $\gamma\theta_c$ とする。ここで、梁のねじれ角とは、柱の回転角 $\gamma\theta_c$ と梁の回転角 $\gamma\theta_b$ の差分である。これより、間柱が取り付く梁中央を面外拘束しても、梁のねじれは、わずかであることがわかる。

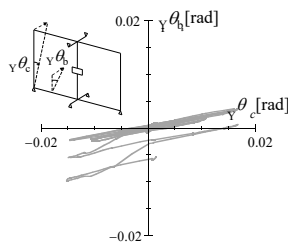


図10 梁のねじれ角と柱の回転角（面外方向）

4 まとめ

本報では、架構内に組み込まれた間柱型せん断パネルダンパーの水平2方向挙動に関する実験を行った以下に得られた結果を示す。

- [1] 間柱が取り付く梁中央の面外拘束がある状態においても、ダンパーにとって重要である面内方向の挙動は、面外拘束がない状態と同様の履歴性状を示した。
- [2] ダンパーがせん断降伏後、階高とダンパー高さの比の幾何学的条件に応じた変形をダンパーに集中させられた。このことは、部材実験⁴⁾と本報の実験に共通しており、すなわち、水平2方向変形が間柱型せん断パネルダンパーの面内挙動に及ぼす影響は小さいと考えることができる。

謝辞

本研究の遂行にあたって、東京工業大学 吉数祥一先生、山本優子氏に多大なるご尽力を賜りました。また、架構試験体の製作にあたって、株式会社角藤鉄構事業部にご協力を賜りました。筆末ながら、付記して深甚なる感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 玉井宏章ほか: せん断パネルダンパーの最適スチフナ曲げ剛性比について、日本建築学会構造系論文集、第79巻、第706号、pp.1983-1990、2014.12
- 2) 大出大輔ほか: 面外変形が高力ボルト摩擦接合滑りダンパーの性能に及ぼす影響、鋼構造年次論文報告集、第25巻、pp.919-924、2017.11
- 3) 小崎均ほか: 二方向地震動入力を受ける座屈拘束ブレース付鉄骨架構のブレース構面外応答、構造工学論文集、Vol.61B、pp.401-408、2015.3
- 4) 山本優子ほか: 水平2方向変形を受けるせん断パネルダンパーの実験、鋼構造年次論文報告集、第25巻、pp.911-918、2017.11

第10回 免震構造・制振構造に関わる 研究助成の選考経緯及び結果

研究助成審査委員会
委員長 古橋 剛

【はじめに】

本年度の本協会の「研究助成事業」として研究課題を公募したところ、14件の応募がありました。研究助成審査委員会では応募書類を慎重に審査して、会長に2件の採択を上申しましたので、ここに選考の経緯と結果を報告いたします。

【研究助成の概要】

助成対象となる研究は、「免震・制振建築物の発展、普及推進に寄与する調査研究」とし、採用件数は原則として2件以内、1件あたりの助成金額は100万円を上限としています。応募資格は、日本国内の大学、研究機関、企業、NPO法人などに在籍する個人またはグループです。本年度は、協会は参考テーマとして、「次世代免震・制振に関わる研究」という課題を設定し、応募は6件でした。その他の応募8件は、独自の研究課題でした。審査においては、設定課題と自由課題を等しく扱いました。公募期間は3月19日から5月1日としました。

【選考経緯】

研究助成委員会では、応募書類に述べられた研究目的と内容、研究方法、研究費の用途について慎重に審査しました。応募された研究課題は、それぞれ免震・制振の技術的な発展、社会への普及推進に有意義なものでした。

審査にあたっては、(ア) 免震・制振建築物に関連する技術の発展への貢献、(イ) 免震・制振建築物の社会への普及推進への貢献、(ウ) 研究方法の評価、(エ) 関連研究の動向に対する申請研究の独創性、(オ) 助成金の用途の妥当性等に留意しました。

選考は、まず申請者の名前を伏せた書類審査により全審査委員による1次審査を実施し、次に審査委員会を開催して、1次審査の評価、審査委員のコメントを参考に審議を行い採択課題を決定しました。

【選考結果】

採択された研究課題と委員会の講評意見を、応募書類を受理した順に示します。

(1) 研究課題：免震建築物の高次モード応答に共振する高剛性吊り天井の地震力の解明

代 表 者：金子 健作

所 属：東京工業大学

助成金額：100万円

講 評：吊り天井の地震被害防止のため、平成25年の告示により、一定規模以上の吊り天井は特定吊り天井と分類され大きな設計震度が設定されるようになった。しかし、免震建築物の特定天井については、設計用水平震度を0.5以上とすること以外、明確な規定はない。

一方、免震構造では履歴型減衰材を用いる場合、上部構造に高次モードの加速度が発生することが知られており、一般の天井より高耐力、高剛性化された特定天井がこの高次モードの加速度と共振して、現在設定されている設計用水平震度が不適切なものになる可能性がある。

本研究はこの免震建築物の吊り天井の高次モード共振問題に関して理論解析と数値解析から、簡易的な評価法の確立を目指すものである。助成審査委員会では、本課題が免震の研究と非構造部材の研究の中間領域の研究であるという着眼点の良さ、その内容の重要性の高さ、また成果の実現可能性の高さなどが評価された。ある一定レベルの有用な結果を期待して本課題を採択した。

(2) 研究課題：津波荷重に対する免震建物の構造安全性評価

代 表 者：小林 正人

所 属：明治大学

助成金額：100万円

講 評：南海トラフ沿いなどの海溝型巨大地震では甚大な津波被害の発生が懸念されている。建築物の津波被害対策として、津波荷重評価式として静水圧式が提案されている。一方、これら地震の地震動に対しては、建築物へ免震構造の採用が最も効果の高い対策であるが、免震建築物の津波に対する構造挙動や静水圧式の適用性は不明確なことが多い。

本研究では免震建築物を想定した模型および耐震建築物を想定した模型による水利実験を行い静水圧式の免震建築物への適用性を明らかにし、次に解析的に免震建築物の津波荷重に対する安全性評価を行おうというものである。

助成審査委員会では、津波対策というテーマがタイムリーであること、研究計画がよく練られ明確に示されていること、津波避難ビルへの免震構造の適用を検討する上で有用な情報が得られるであろうこと、成果の社会への発信が学会、協会を通して確実にできるであろうことなどが、研究課題として高く評価された。有用な成果を期待して本課題を採択した。

【おわりに】

本協会の研究助成は、案内を3月中旬、公募期間を5月1日までとし、審査を5月に行い、6月初旬に選考結果を発表しています。その結果、研究の助成期間は6月初旬から3月末となっています。これは採択された研究者ができるだけ早く研究に着手できることが望ましいとの考えに基づくものです。その分、募集終了から審査にあたる工程がタイトとなっています。本年、委員会で協議した結果、来年度からは研究の着手をさらに1ヶ月程度早めるべく、案内時期を半月早め、審査期間を若干短縮すべく検討することになりました。その分、審査委員および事務局には一層のご負担をかけることとなりますが、本助成事業をより効果のあるものにするためご協力をお願いするものです。

本年も種々の価値ある課題をご提案頂きました。参考テーマ部門6件、自由テーマ部門8件という応募数は例年とほぼ同程度でした。参考までに、ここ数年の応募件数を下に示します。

2014年度	参考テーマ部門： 1件、 自由テーマ部門： 8件
2015年度	参考テーマ部門： 5件、 自由テーマ部門： 6件
2016年度	参考テーマ部門： 4件、 自由テーマ部門： 7件
2017年度	参考テーマ部門： 6件、 自由テーマ部門： 14件
2018年度	参考テーマ部門： 6件、 自由テーマ部門： 8件

ご提案頂いた全応募者の方にはお礼を申し上げるとともに、全課題を採択できないことについてはご了解頂きたいと思います。今後とも本研究助成がより効果的に役立つように運営を心がける次第であることを申し述べるとともに、免震・制振建築物に関連する技術の発展、その社会へ普及推進に寄与することを期待して報告いたします。

【選考委員】

〈研究助成審査委員会〉

古橋 剛（委員長）、荻野伸行、坂田弘安、竹中康雄、田村和夫

平成29年第3回 理事会議事録

日 時：平成30年5月15日（火）15:00～17:45

会 場：建築家会館1階大ホール 東京都渋谷区
神宮前2-3-16

出席者：会 長 和田 章

副会長 鳥井信吾、丑場英温、市川 康

専務理事 沢田研自

理 事 安達俊夫、大熊武司、加藤直樹、
勝俣英雄、児嶋一雄、島崎和司、
田村和夫、中澤昭伸、西村 功、
野中康友、古橋 剛、細澤 治、
森高英夫、山崎達司

監 事 竹内 徹、細野幸弘、三町直志

事務局 可児長英、佐賀優子

欠席者：理 事 神田 順、北村春幸、坂田弘安、
鈴木重信、曾田五月也、三田 彰

配布資料

資料① 会員動向について

資料② 総会のスケジュールについて

資料③ 免震データ集積結果報告について

資料④ 平成30年度国土交通省からの受託業務につ
いて

資料⑤ 新規会員の入会承認について

資料⑥ 委員長および委員委嘱の承認について

資料⑦ 平成29年度事業報告および決算について資料

資料⑧ 平成30年度予算修正（案）について

資料⑨ 次期役員及び審議員候補者（案）について

◇開 会

定刻になり事務局より開会が告げられ、引き続き
和田会長の挨拶があった。

◇定足数の報告

事務局より、本日の理事会は理事の過半数の出席
（出席19名／総数25名）があり、定足数を満たし、
理事会が成立する旨が告げられた。

定款第34条により和田会長が議長となった。

◇議事録署名人

定款第37条により、和田 章代表理事と出席監事
の竹内 徹監事と細野幸弘監事と三町直志監事が、
議事録署名人になった。

◆報告事項

1) 会員動向について …………… 資料①

平成29年4月から平成30年5月14日までの会員動向
を、資料①に基づいて報告があった。

5月14日現在の会員数は、第1種正会員89社、第2種
正会員232名、賛助会員106社、特別会員8団体となっ
ている。

2) 監事監査について

5月11日当協会会議室にて、竹内監事・細野監事・
三町監事にて監事監査が行われた。

6月7日の総会では、三町監事が監査報告をする予定
である。

3) 総会のスケジュールについて …………… 資料②

6月7日午後4時より、明治記念館にて開催する。
総会・臨時理事会・優秀修士論文賞・協会賞表彰式・
懇親会の予定となっている。今期は、役員改選のため、
新しい役員にて、会長・副会長・専務理事を選任する
臨時理事会を開催する。

4) 免震データ集積結果報告について …… 資料③

会員の協力のもと、2016年末までのデータ集積結
果をまとめた。資料②の通りである。

免震建築物の棟数は4345、集合住宅1703、病院585、
官庁853、民間3492、戸建住宅4727用途別では、集
合住宅・病院・倉庫が伸びている。

5) 平成30年度国土交通省からの受託業務について
…………… 資料④

過去3年間、新興国に対する我が国建築基準の普及
促進事業として、トルコ、ルーマニア、インド等
（マレーシア、インドネシアを含む）を実施してきた。
平成30年度より事業名称が「住宅建築技術国際展開
支援事業」として公募があった。応募内容として、
8月にトルコにおける防災シンポジウム及び上海に
おける第10回全国地震工学シンポジウムへの参加、
10月にカザフスタンでの耐震ワークショップ、10月
に北京での耐震ワークショップ、12月に広州での耐
震ワークショップを開催する計画で応募した。

6) 東洋ゴム工業について

交換工事について60%程度着工している。高減衰

ゴム系積層ゴム、天然ゴム系積層ゴム、弾性すべり支承について黒本トレースに立ち会った。住宅用積層ゴムについて黒本トレースの立会が残っている。再出荷には全数点検技術者5社13名が立ち会っている。再出荷については今後数年立ち会う予定。なお、認定を取り消された支承については、順次新規認定を取得する予定となっている。

7) 大型実験装置の設置について

委員長は笠井先生に交代し、日本学術会議の大型研究公募に再度挑戦する。
その他、さまざまな方法を開拓中である。

8) 座屈拘束ブレースとその応用講習会

5月17日建築家会館にて開催する。参加者は50名。昨年末に発行した、BUCKLING-RESTRAINED BRACES AND APPLICATIONS（日本免震構造協会発行）をテキストに使用した。

9) 中学生訪問学習について

5月23日に筑波大学駒場中学校より5名、5月30日に愛知県知多郡武豊中学校より7名来訪する。可児顧問が講義する。

10) 出版物について

「設計基準」を5月下旬、「耐火ガイドブック第2版」を6月中旬発行予定である。

11) その他

5月14日、韓国LGグループが来訪した。可児顧問と前阪氏（アルテス）が講演をした。

◆審議事項

第1号議案 新入会員の承認について …… 資料⑤

事務局より、第2種正会員4名・賛助会員2社の入会の承認についての説明があった。
審議に入り異議なく承認された。

第2号議案 委員長および委員委嘱の承認について

…………… 資料⑥

事務局より、
技術委員会委員長に、高山峯夫氏（福岡大学）、
普及委員会委員長に、中澤昭伸氏（織本構造設計）、

（仮称）免震建築ディテール集編集部会委員長に、早川文雄氏（日建設計）、表彰委員会委員長に、彦根 茂氏、修士論文賞審査委員会委員長に、北嶋圭二氏（日本大学）、耐震要素実大動的加力装置の設置検討会委員長に、笠井和彦氏（東京工業大学）、（仮称）ホームページ検討委員会委員長に、磯部共伸氏（大成建設）、免震建物の建築・設備標準編集委員会委員長に、田中 智氏（安井建築設計）、さらに、委員会委員委嘱22名についての説明があった。

以上について審議に入り異議なく承認された。

第3号議案 平成29年度事業報告および決算について …………… 資料⑦

事務局より、資料⑦にもとづき説明があった。
事業期間は、平成29年4月1日から平成30年3月31日まで、平成29年度は、通年の事業の継続のほかに、国土交通省からの受託事業「インドに対する我が国建築基準の普及促進事業」を実施した。収支決算は、経常収益：1億2,966万円、経常費用：1億3,091万円、当期経常増減額：125万円の赤字であった。平成30年3月31日現在の貸借対照表の正味財産は、1億3,355万円であった。公益目的支出計画実施報告については、13年計画で7年目となり、本年度の支出額は1,628万円。公益目的財産残額は、3,653万円との報告があった。
審議に入り、異議なく承認された。

第4号議案 平成30年予算修正（案）について …………… 資料⑧

事務局より、前回3月に承認された予算案を修正した旨の説明があった。

審議に入り承認は見合わせるようになった。意見としては、収入を増やす・支出を減らして、再度予算組をして、近日中に「通信理事会」にて、修正案を諮ることが了承された。

第5号議案 平成30年度役員および審議員候補者（案）について …………… 資料⑨

事務局より、今回の役員候補者28名と補欠役員2名および審議員候補者20名（案）作成経緯の報告があった。審議に入り異議なく承認された。

第6号議案 今後の理事会開催日について

事務局より、次回10月と来年3月の理事会候補日の提案があり、審議の結果、10月26日と3月14日に開催することが承認された。

[その他]

議長より、理事及び監事から意見を求めた。要旨は下記の通りである。

協会への提案について

- ・最近、風力発電の大型風車の審査を行っている。2000kw、高さ100m程度。頂部がかなり揺れる。制振装置などの技術提案を期待する。
- ・会誌「menshin」100号を読み、発会当時の免震普及の苦労が伝わってきた。協会は、免震だけではなく制振もあり、特にダンパーの技術は鍵でないかと思う。原子力分野での適用もダンパーの性能に依存する。免震の普及を図る上でもダンパーの評価などにも力を入れて欲しい。立川断層を気にして設計してきたが、活断層ではないと言われており、今後、色々な変化に対応しなければならない。
- ・前回の理事会にて、ニュージーランドでは、日本で見ない制振装置が使われているとの話を聞き、大学発のベンチャーを創り、協会で評定を取得するのも良いのではないかと思った。
- ・今期で理事を退任するが、今後も協会を陰ながら応援させて頂く。テレビで、地震動の話を池上彰さんが大変判りやすく説明されていた。免震・制振について、地震動に対する建物の耐震性能という観点からも池上さんに話をさせて頂ければ普及の力になるのではと思った。
- ・免震建物の着工件数が、年平均150棟程度は非常に少ないと感じる。協会の普及啓発事業の活動は、講演会、書籍の発行など内向きである。

社会に、免震・制振構造の有用性を働きかけることが重要である。

JSCAでは、性能設計説明書を出しており、建築基準法では社会のニーズを満足できない。

キーワードは、機能継続・継続使用で、まさに免震・制振構造採用のインセンティブと思う。協会とJSCAで、社会に対する広報の強化が大切である。今後、共同して活動して行きたい。

- ・今期で副会長を退任するが、次期は監事で協力していきたい。理事会の一言意見を整理したものについて、一度特集を組んでみるのも良いと思った。
- ・今期で監事を退任する。定年退職後は、免震に関わる会社に就職し、その会社が賛助会員に入会した。このように、法人会員に入会していければ、会員が増えてゆく。

決算および予算について

- ・決算および予算について、構造性能評価が気になっている。調査研究事業費が全体でどうなっているかが見えないので、一度議論するのが良い。
- ・調査研究事業が赤字で、技術者認定事業が黒字である。免震・制振に関する資料は、海外や日本でも少なく、当協会から出版されているものが、社会に還元しているかなりの所を占めている。委員会のあり方を考える必要もあるが、ほかの事業からの収入を調査研究事業に使って社会に還元して行くのも大切と思う。
- ・理事会で、予算の話がオープンに行われて健全な協会だと思った。
- ・修正予算案について再考する。

協会へのお願い

- ・世界地震工学会議2020年仙台の監事をしている関係で、協会にも協力をお願いしたい。

免震について

- ・2018年1月から3月の免震部材の集計は、前年度比50%程度と非常に少ない。
5月から6月に増え、また設計案件も若干増えている。
前年比で横ばいか若干増加すると予想している。
- ・理事を8年間、副会長を6年間務めた。昨今は、免震重要棟の単語や戸建て免震も無くなった。内容は別として、免震に対する逆風である。制振や他の建物で加速度に応じて、設備や仕上げでグレードを変えるべきなのに免震建物でも上部について緩和していない。
免震が優れているところはそれが出来る所で、逆風を少しでもはねのけたい。
- ・今期で監事を退任する。免震・制振技術は、建設業界の要になってくるので研究が進み、また過去の免震・制振が更新できる時代になることを期待する。
- ・新年度より普及委員会委員長として、免震がなぜ減っているかの情報も会員の皆様から頂いて、右肩上がりに増やしてゆくのはどうするか的活動をして行きたい。
- ・日本の免震が年間150件、海外でもアピールをしてきたが最近少し反応が増えた。
具体的にはミャンマー、イランで耐震補強からの話ですが、一人当たりのGDPが増えてくると建物を大事にしようとする動きが出てくる。
日本では、建物の損傷度を計測したいなど、デベロパー中心にモニタリングの話がある。

その他

- ・BRBの講習会が定員に達し、5月16日に実施する。
- ・今期で理事を退任する。次期も同社より、理事を輩出する。協力してゆきたい。
- ・当協会は、日本図書販売協会に加入しISBNを取得し出版社になった。
大手書籍販売会社は、少量かつ専門性が高い本は扱わない。
今後、専門書の書店等に直接働きかけることを考えている。

以上ですべての議案の審議並びに報告を終了し、17:45に閉会した。

◇閉 会

平成30年5月15日

議 長（代表理事）	和田 章
議事録署名人（監事）	竹内 徹
議事録署名人（監事）	細野 幸弘
議事録署名人（監事）	三町 直志

臨時理事会議事録

日 時：平成30年 6月7日（木） 5時～5時10分

会 場：明治記念館2階「鳳凰の間」東京都港区元
赤坂2-2-23

出席者 理 事：安達俊夫、市川 康、大熊武司
勝俣英雄、加藤直樹、神田 順
児嶋一雄、榊間隆之、坂田弘安
沢田研自、篠崎洋三、曾田五月也
田村和夫、西村 功、東野雅彦
土方勝一郎、古橋 剛、三田 彰
宮崎 充、山崎達司、和田 章

監 事：鳥井信吾、正木信男

オブザーバー：可児長英

事務局：佐賀優子

欠席者 理 事：小林秀雄、島崎和司、中澤昭伸、
森高英夫

監 事：竹内 徹

◇開 会／定足数の報告

事務局より、本日の理事会は定足数（出席理事21名／理事総数25名）を、満たしているので理事会が成立する旨が告げられた。続いて、会長（議長）が決まるまで、佐賀事務局長が進行役となり審議に入った。

◇議事録署名人選出

定款第37条により、新会長（代表理事）と出席監事の鳥井信吾監事と正木信男監事の3名が議事録署名人になった。

■議 事

◇審議事項

1) 会長（代表理事）の選任について

定款第31条により会長は、理事会の決議により理事の中から選任する旨が述べられ、会長に和田 章理事が選任され、被選任者も就任を承諾した。

2) 副会長及び専務理事の選任について

定款第13条により副会長及び専務理事は、理事会の決議により理事の中から選任する旨が述べられ、副会長に、小林秀雄理事・東野雅彦理事・市川 康理事の3名、専務理事に、沢田研自理事が選任され、被選任者も就任を承諾した。

■閉 会

以上で、議案の審議を終了したので、午後5時10分に閉会した。

第37条2項により、出席した代表理事及び監事は議事録に、署名押印する。

平成30年6月7日
代表理事 和田 章
監 事 鳥井 信吾
監 事 正木 信男

平成30年度通常総会議事録

日 時 平成30年6月7日（木）
開 会 午後4時
会 場 明治記念館2階「孔雀」東京都港区元
赤坂2-2-23
総表決数 325個
表 決 数 248名（出席者84名、表決委任者164名）
定 足 数 163個

■ 議案

第1号議案 平成29年度事業報告承認の件
第2号議案 平成29年度収支決算承認の件
第3号議案 役員選任の件
第4号議案 審議員選出の件
その他

■ 議事の経過及び結果

1) 開会

定刻に至り、事務局より開会が告げられた。

2) 定足数の報告

事務局より、本日の通常総会は定足数を満たしたので、有効に成立する旨が告げられた。

3) 会長挨拶

「何年前からか“レジリエンス”という言葉を使うようになりました。普段の生活が便利で効率が良いほど、地震や他の災害を受けると失うものが大きい。携帯電話やインターネットなどが便利になった分、一度止まってしまうと、大変なことになる。中国では、携帯電話が止まったらどうなるかの研究が行われているが、日本ではあまり聞いたことが無い。これだけ便利な社会を作ってしまったので、建物や道路や地下鉄などが、今までの強さではどうしようもないので、免震構造にしたり制振構造にしたりして安全な街を作ってゆくしかない。

日本では、毎年か2年に一度、地震の専門の先

生が今後30年にどれだけの地震が起きやすいかの地図を作っている。中国でも同じような地図を作っていて、同じスケールの地図に人口の集中度、経済の活性度を重ねている。日本は、地震の起きる確率だけを発表して、受ける方は大変だなと見ているだけで、何も社会の人口や経済とのマッチングを新聞などに書かないので、その辺をきっちりやっていかないといけない。」と語った。

4) 議長選出及び議事録署名人選出

議長の選出について諮ったところ、満場一致をもって和田 章会長が議長に選任された。

続いて、議事録署名人2名には、石橋輝樹氏（第一種正会員）と前林和彦氏（第二種正会員）が選任され、兩人とも承諾した。

5) 議案審議

第1号議案 平成29年度事業報告承認の件

第2号議案 平成29年度収支決算承認の件

議長は、事務局に説明を求め、沢田専務理事より資料に基づき事業報告、収支決算及び公益目的支出計画実施報告書の説明があった。続いて三町監事よりこれらの監査報告があった後、審議に入ったが、第1号議案及び第2号議案は異議なく原案のとおり承認された。

第3号議案 役員選任承認の件

第4号議案 審議員選出承認の件

議長は、事務局に説明を求め、専務理事より本年度は定款附則の規定により役員が任期満了となるので、後任として役員28名の選任を行いたい旨を述べた後、その選任を諮ったところ、満場異議なく、資料の役員候補者リスト記載のと通りの者が選任された。

続いて、審議員についても、役員の選任の主旨と同様である旨を述べ、後任として20名の審議員選出を行いたい旨を述べた後、その選出を

諮ったところ、満場異議なく、資料の審議員候補者リスト記載のと通りの者が選出された。なお、被選任者・被選出者は、いずれもその就任を承諾した。

その他

- ・議長より、その他審議事項の有無の確認があったが、新たな審議事項はなかった。

6) 報告事項

- ・沢田専務理事より、平成30年度事業計画及び収支予算の報告があった。
- ・古橋委員長より、「研究助成」の選考結果報告があった。
- ・可児顧問より、免震データ集積結果報告があった。
- ・沢田専務理事より、配布資料の出版図書の案内について説明があった。
- ・沢田専務理事より、口頭にて下記報告があった。

①大型実験装置の設置について

委員長は笠井先生に交代し、学術会議ルートに再度挑戦する。その他、さまざまなルートを開拓中である。

②TR社試験立ち会いについて

交換工事について60%程度着工している。高

減衰ゴム系積層ゴム、天然ゴム系積層ゴム、弾性すべり支承について黒本トレースに立ち会った。住宅用積層ゴムについて黒本トレースの立会が残っている。再出荷には、全数点検技術者5社13名が立ち会っている。再出荷については、今後数年立ち会う予定である。なお、認定を取り消された支承については、順次新規認定を取得する予定となっている。

以上の報告をもって、定款第14条第6項に規定する代表理事及び業務執行理事の職務執行報告とする。

7) 閉会

以上をもって、一般社団法人日本免震構造協会平成30年度通常総会の全ての議事及び報告を終了したので、議長は午後5時に閉会を告げた。

以上、審議及び結果について、この議事録が正確公正であることの証として、議長及び議事録署名人3名が下記に署名捺印する。

平成30年6月7日

議長（代表理事） 和田 章

議事録署名人 石橋 輝樹

議事録署名人 前林 和彦

役員リスト

2018年度～2019年度（2018年6月7日～2020年6月総会開催日まで）

※印は、新任
氏名あいうえお順

	会 長	和田 章	わだ あきら	東京工業大学 名誉教授
※	副 会 長	小林 秀雄	こばやし ひでお	株式会社日本設計
※	副 会 長	東野 雅彦	ひがしの まさひこ	株式会社竹中工務店
	副 会 長	市川 康	いちかわ やすし	新日鉄住金エンジニアリング株式会社
	専務理事	沢田 研自	さわだ けんじ	日本免震構造協会
	理 事	安達 俊夫	あだち としお	日本大学 名誉教授
	理 事	大熊 武司	おおくま たけし	神奈川大学 名誉教授
	理 事	勝俣 英雄	かつまた ひでお	株式会社大林組
	理 事	加藤 直樹	かとう なおき	昭和電線ケーブルシステム株式会社
	理 事	神田 順	かんだ じゅん	東京大学 名誉教授
	理 事	児嶋 一雄	こじま かずお	鹿島建設株式会社
※	理 事	榊間 隆之	さかさま たかゆき	清水建設株式会社
	理 事	坂田 弘安	さかた ひろやす	東京工業大学
※	理 事	篠崎 洋三	しのざき ようぞう	大成建設株式会社
	理 事	島崎 和司	しまざき かずし	神奈川大学
	理 事	曾田五月也	そだ さつや	元早稲田大学
	理 事	田村 和夫	たむら かずお	元千葉工業大学
	理 事	中澤 昭伸	なかざわ あきのぶ	株式会社織本構造設計
	理 事	西村 功	にしむら いさお	東京都市大学
※	理 事	土方勝一郎	ひじかた かついちろう	芝浦工業大学
	理 事	古橋 剛	ふるはし たけし	日本大学
	理 事	三田 彰	みた あきら	慶應義塾大学
※	理 事	宮崎 充	みやざき みつる	オイレス工業株式会社
	理 事	森高 英夫	もりたか ひでお	株式会社安井建築設計事務所
	理 事	山崎 達司	やまさき たつし	前田建設工業株式会社
	監 事	竹内 徹	たけうち とおる	東京工業大学
	監 事	鳥井 信吾	とりい しんご	株式会社日建設計
※	監 事	正木 信男	まさき のぶお	株式会社ブリヂストン

役員プロフィール

- ① こどもの頃の夢
- ② 歴史上の人物で会いたい人
- ③好きなこと
(音楽、愛読書、スポーツなど)
- ④ 人生を生き抜くための言葉



会長 ^{わだ あきら}
和田 章
(東京工業大学)

- ① 宇宙開発
- ② ガリレオ ガリレイ
- ③ ミュージカル
- ④ 「刻苦精励」



副会長 ^{こばやし ひでお}
小林 秀雄
(日本設計)

- ① 世界中を旅する
- ② 児玉源太郎、白洲次郎、(小林秀雄: 歴史上ではないが同姓同名として)
- ③ ボーっとすること、お酒飲みながらの読書
- ④ 「雨奇晴好」「愚公移山」「一期一会」



副会長 ^{ひがしの まさひこ}
東野 雅彦
(竹中工務店)

- ① 天文学者
- ② ゴータマシッダルタ
- ③ 写真撮影、料理、音楽鑑賞
- ④ 「ケセラセラ」



副会長 ^{いちかわ やすし}
市川 康
(新日鉄住金エンジニアリング)

- ① 建築家、エンジニア
- ② 坂本龍馬
- ③ 読書、泳ぐこと
- ④ 「何とかなる」



専務理事 ^{さわだ けんじ}
沢田 研自
(日本免震構造協会)

- ① 宇宙物理学者
- ② 豊臣秀吉
- ③ 親友との会食
- ④ 「犠牲的精神」



理事 ^{あだち としお}
安達 俊夫
(日本大学)

- ① 海外特派員
- ② 山本五十六
- ③ 読書、気の合う人との会食
- ④ 「和して同ぜず」



理事 ^{おおくま たけし}
大熊 武司
(神奈川大学)

- ① 学校の先生
- ② 石田三成
- ③ 美術鑑賞、ウォーキング、気の合う人との会食
- ④ 「初心忘るべからず」



理事 ^{かつまた ひでお}
勝俣 英雄
(大林組)

- ① 天文学者
- ② 大村益次郎、マイケル・ファラデー
- ③ 庭掃除のあとのビールを飲みながらのうたた寝
- ④ 「まずはやってみよう」「歩きながら考える」



理事 かとう なおき
加藤 直樹
(昭電電線ケーブルシステム)

- ① 船乗り
- ② 児玉源太郎
- ③ アウトドア (キャンプ、スキューバダイビング、釣り)
- ④ 「老いを楽しむ」



理事 かんだ じゅん
神田 順
(A-Forum、(株)唐丹小白浜まちづくりセンター)

- ① 造船技師
- ② 伊能忠敬
- ③ テニス、チェロ、スケッチ
- ④ 「楽しく過ごすこと」



理事 こじま かずお
児島 一雄
(鹿島建設)

- ① 医者
- ② 親鸞
- ③ 園芸、工芸、自然散策、蕎麦打ち
- ④ 「念ずれば通ず」「不易流行」



理事 さかきま たかゆき
榊間 隆之
(清水建設)

- ① 大工さん
- ② 徳川家康
- ③ キャンプ、山登り
- ④ 「困難の中に機会がある」



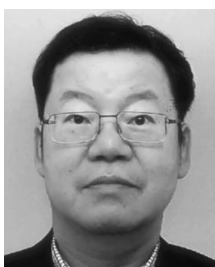
理事 さかた ひろやす
坂田 弘安
(東京工業大学)

- ① 世界一高いビルをつくる
- ② 前田慶次
- ③ 球技 (特にテニス)
- ④ 「あいつ、半端ないって!」



理事 しのざき ようそう
篠崎 洋三
(大成建設)

- ① やはりプロ野球選手になることだったかな～
- ② 吉田松陰と高杉晋作一緒に
- ③ 昔はテニス・ゴルフでしたが最近はガーデニング・散歩へ
- ④ 「波騒は世の常、波に任せて泳ぎ上手に雑魚は踊り、雑魚は謳う。けれど、誰か知ろう百尺下の水の心を、水の深さを」



理事 しまざき かずし
島崎 和司
(神奈川大学)

- ① 宮大工、物書き
- ② 島崎亀吉 (明治の終わりに大正の初めにかけて、満鉄の工事の代理人をしていたらしい)
- ③ 写真、何か作ること、温泉めぐり、印象派の作品を見ること
- ④ 「明日できることは今日やらない」 (でも、結局、明日できるかわからないので、今日やっちゃうことが多いけど)



理事 そだ かつや
曾田 五月也
(早稲田大学)

- ① 発明王
- ② レオナルドダビンチ
- ③ 宮本武蔵
- ④ 「どんどんやる」



理事 田村 和夫
(元千葉工業大学)

- ① 科学者(「歌手」と言っていたときもありました)
- ② 伊能忠敬(高齢での全国地図作成の旅、聞いてみたいことがたくさんあります)
- ③ ジョギング、自家栽培の夏野菜をつまみにお酒を飲むこと、オカリナ(を始めました)
- ④ 「前進、笑顔」



理事 中澤 昭伸
(織本構造設計)

- ① プロ野球選手
- ② 黒田官兵衛・武田信玄
- ③ スポーツ観戦・ゴルフ・映画鑑賞
- ④ 「ふんばる」「押し返す」
「Do my best and fight !」



理事 西村 功
(東京都市大学)

- ① 普通の大人になること。
- ② イエス キリスト
- ③ 動物の飼育(めだか、かめ、など)
- ④ 「一度始めたら、最後までやめない。」



理事 土方 勝一郎
(芝浦工業大学)

- ① 宇宙物理の研究者
- ② 伊藤若冲
- ③ 日本絵画、サイクリング
- ④ 「人生いたるところに青山あり」



理事 古橋 剛
(日本大学)

- ① エンジニア
- ② レオンハルト・オイラー
- ③ ワイン、ロードバイク、読書
- ④ 「感謝」



理事 三田 彰
(慶應義塾大学)

- ① 小説家
- ② 楊貴妃
- ③ 料理、ワイン、ドライブ、旅行
- ④ 「ケセラセラ」



理事 宮崎 充
(オイレス工業)

- ① 発明家
- ② 勝海舟
- ③ 音楽鑑賞、ゴルフ
- ④ 「明朗進取」「誠実努力」
「親愛奉仕」



理事 森高 英夫
(安井建築設計事務所)

- ① 世界中を動き回るビジネスマン
- ② レオナルド・ダ・ヴィンチ
- ③ カラオケ、ゴルフ、ウォーキング
- ④ 「為せば成る・・・」

- ① こどもの頃の夢
- ② 歴史上の人物で会いたい人
- ③好きなこと
(音楽、愛読書、スポーツなど)
- ④ 人生を生き抜くための言葉



理事 やまさき たつし
山崎 達司
(前田建設工業)
① 医者
② トーマス・エジソン
③ 読書、スポーツ観戦 等
④ 「初心忘るべからず」



理事 たけうち とおる
竹内 徹
(東京工業大学)
① 忘れてしまいましたが、「なにか大きなものをつくるひと」
② 大村益次郎か高杉晋作
(実際に会わせてあげると言われたら躊躇すると思いますが)
③ 旅行、山歩き
④ (少し長いですが)
「心に物無ければ心広く体泰かなり
心に我儘無ければ愛嬌失わず
心に貪りなければ人に諂うこと無し」



監事 とりい しんご
鳥井 信吾
(日建設計)
① 野球選手、探偵
② 勝海舟
③ 旅行、スーパー銭湯
④ 「急がず休まず」



監事 まさき のぶお
正木 信男
(ブリヂストン)
① 理科の先生、職人
② 宮沢賢治
③ 遺跡巡り、旅行記(ポール・セロー)
④ 「時間は多くのことを解決してくれる」

日本免震構造協会 性能評価及び評定業務

日本免震構造協会では、平成16年12月24日に指定性能評価機関の指定(指定番号:国土交通大臣 第23号)を受け、性能評価業務を行っております。また、任意業務として、申請者の依頼に基づき、評定業務を併せ行っております。

ここに掲載した性能評価及び評定完了報告は、日本免震構造協会の各委員会において性能評価及び評定を完了し、申請者より案件情報開示の承諾を得たものを掲載しております。

建築基準法に基づく性能評価業務のご案内

◇業務内容

建築基準法の性能規定に適合することについて、一般的な検証方法以外の方法で検証した構造方法や建築材料については、法第68条の25の規定に基づき、国土交通大臣が認定を行いますが、これは、日本免震構造協会等の指定性能評価機関が行う性能評価に基づいています。

◇業務範囲

日本免震構造協会が性能評価業務を行う範囲は、建築基準法に基づく指定資格検定機関等に関する省令第59条各号に定める区分のうち次に掲げるものです。

①第2号の2の区分(構造性能評価)

建築基準法第20条第1項第一号(第二号ロ、第三号ロ及び第四号ロを含む)の規定による、高さが60mを超える超高層建築物、または免震・制振建築物等の時刻歴応答解析を用いた建築物

②第6号の区分(材料性能評価)

建築基準法第37条第二号の認定に係る免震材料の建築材料の性能評価

◇業務区域

日本全域とします。

◇性能評価委員会

日本免震構造協会では、性能評価業務の実施に当たり区分毎に専門の審査委員会を設けています。

①構造性能評価委員会(第2号の2の区分) 原則として毎月第1水曜日開催

②材料性能評価委員会(第6号の区分) 原則として毎月第1金曜日開催

◇評価員

構造性能評価委員会			材料性能評価委員会		
委員長	壁谷澤寿海	(東京大学)	委員長	曾田五月也	(早稲田大学)
副委員長	田才 晃	(横浜国立大学)	委員	高山 峯夫	(福岡大学)
委員	楠 浩一	(東京大学)		田村 和夫	(元 千葉工業大学)
	島崎 和司	(神奈川大学)		西村 功	(東京都市大学)
	曾田五月也	(早稲田大学)			
	土方勝一郎	(芝浦工業大学)			
	元結正次郎	(東京工業大学)			

◇詳細案内

詳しくは、日本免震構造協会のホームページをご覧ください。

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

●評定業務について

積層ゴム支承の交換工事に関するセカンドオピニオンとして、評定業務を実施しております。

委員構成は上記評価員に加えて、利害関係のない民間企業の施工の専門家を加えて審査致します。

国内の免震建物一覧表

国土交通省から公表された大臣認定取得免震建物のうち、ビルディングレター（日本建築センター）に掲載されたもの、及び当協会免震建物データ集積結果により作成しています。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。

出版部会 FAX:03-5775-5434 E-MAIL:jssi@jssi.or.jp

免震建物一覧表

No.	認定番号	認定年月	評価番号	件 名	設計	構造	建築概要					軒高(m)	最高高 さ (m)	建設地 (市まで)	免震部材
							構造	階	地下	建築面 積(m ²)	延べ床面積 (m ²)				
1	MNNN - 4556	2010/1/15		(仮称)あいおい損保成増ビル		大成建設	RC	10	-		8,246	46.73		東京都 板橋区	NRB ESL
2	MNNN - 4580	2010/1/21	ERI-J09028	(仮称)船田マンション	大和ハウス工業	大和ハウス工業 構造計画研究所	RC	7	-	294.6	1833.8	20.9	21.4	東京都 墨田区	鉛プラグ入り天然積層ゴム
3	MFNN - 4584	2009/12/18		(仮称)エンバイアコープ建替計画	大成建設	大成建設	RC	13	2		12,055	47.7		東京都 新宿区	天然ゴム系積層ゴム 弾性すべり
4	MNNN - 4601	2010/1/21	JSSI-構評-09008	(仮称)小林様免震MS	スターツCAM	スターツCAM 伸構造事務所	WRC	5	0		938	16.0		神奈川県 川崎市 川崎市	鉛プラグ入り積層ゴム 回転機構付すべり支承
5	MNNN - 4602	2010/1/21	JSSI-構評-09007	(仮称)品川区荏原5丁目プロジェクト	スターツCAM	スターツCAM 能勢建築構造研究所	RC	6	0		1,283	17.1		東京都 品川区	鉛プラグ入り積層ゴム 回転機構付すべり支承
6	MNNN - 4621	2010/1/28	UHEC評価-構21021	(仮称)東海大学伊勢原職員寮	大成建設	大成建設	RC	10	-	1329.7	8242.9	29.2	30.4	神奈川県 伊勢原市	天然ゴム系積層ゴム支承 弾性すべり支承
7	MNNN - 4624	2010/2/2	ERI-J09027	武蔵野大学有明キャンパス	大成建設	大成建設	RC	13	1	1822.2	17970.8	52.9	53.6	東京都 江東区	鉛入り積層ゴム 天然積層ゴム
8	MNNN - 4632	2010/2/22	UHEC評価-構21029	(仮称)美竹ビルマンション建替事業施工 再建マンション	UG都市建築	小堀輝二研究所	RC	17	3	2036.4	27080.4	59.4	64.9	東京都 渋谷区	鉛プラグ入り積層ゴム支承 天然ゴム系積層ゴム支承 オイルダンパー
9	MNNN - 4651	2010/2/22		伊方発電所新事務所(仮称)			RC	7	-		約6,770	32.00		愛媛県 西宇和郡	SL
10	MNNN - 4658	2010/2/24	ERI-J09033	新潟大学医歯学総合病院外来診療所	教育施設研究所	教育施設研究所	SRC	6	1		21493.0	35.3	35.9	新潟県 新潟市	鉛入り積層ゴム すべり支承 オイルダンパー
11	MNNN - 4665	2010/3/3		(仮称)帝京大学板橋キャンパス大学棟	山下設計 石本建築事務所	山下設計 石本建築事務所	S	10	有		92,304			東京都 板橋区	NRB
12	MNNN - 4679	2010/3/3	ERI-J09030	公立高島総合病院	内藤建築事務所	内藤建築事務所 エスバス建築事務所	RC	5	-	4080.5	13995.8	25.5	27.0	滋賀県 高島市	天然ゴム系積層ゴム支承 鉛プラグ入り積層ゴム支承 直動レール式転がり支承
13	MNNN - 4683	2010/3/30	ERI-J09035	(仮称)南大塚女子学生会館	総研設計	総研設計	RC	9	-	325.6	2580.0	28.5	29.0	東京都 豊島区	鉛入り積層ゴム
14	MNNN - 4705	2010/3/3	JSSI-構評-09011	(仮称)宇田川様マンション	スターツCAM	スターツCAM ダイナミックデザイン	RC	6	0		1,446	18.86		東京都 江戸川区	LRB BSL
15	MNNN - 4707	2010/3/3	JSSI-構評-09012	(仮称)松浦様マンション	スターツCAM	スターツCAM	RC	5	-	152.5	730.3	15.5	16.5	東京都 江戸川区	回転機構付すべり支承 復元ゴム
16	MNNN - 4737	2010/3/30	ERI-J09036	市立奈良病院	内藤建築事務所	内藤建築事務所 伸構造事務所	RC	5	-		25881.7	20.6		奈良県 奈良市	鉛プラグ挿入型積層ゴム 天然ゴム 弾性すべり支承 直動レール式転がり支障
17	MNNN - 4738	2010/3/3	BCJ基評-IB0821-01	新三重県立博物館(仮称)	日本設計	日本設計	SRC	2	1		11,583	18.91		三重県 津市	NRB SD LD
18	MNNN - 4778	2010/5/10		新中津市民病院	佐藤総合計画		RC	5	-		19,776	-		大分県 中津市	NRB LRB ESL
19	MNNN - 4780	2010/4/23	BCJ基評-IB0820-01	甲府地方合同庁舎		三菱地所設計	RC	10	0		18,380	41.46		山梨県 甲府市	SLR その他
20	MNNN - 4795	2010/5/10		中笠部本宅	三角屋	竹中工務店	WRC	2	1		1,657			愛知県 半田市	LRB BSL
21	MNNN - 4803	2010/4/19	JSSI-構評-09010	中川様マンション	スターツCAM	スターツCAM	RC	3	0		689	9.68		東京都 江戸川区	LRB BSL
22	MNNN - 4816	2010/5/10	JSSI-構評-09015	(仮称)小田嶋様免震マンション	スターツCAM	スターツCAM 能勢建築構造研究所	RC	6	0		1,758	18.21		東京都 足立区	LRB BSL
23	MNNN - 4840	2010/3/30	BCJ基評-IB0786-02	(仮称)浜岡事務所館免震棟	中部電力 鹿島・中電不動産JV	中部電力 鹿島・中電不動産JV 小堀輝二研究所	RC SRC	4	-	1587.8	6134.5	19.3	22.9	静岡県 御前崎市	天然ゴム系積層ゴム 鉛プラグ入り積層ゴム すべり系支承 オイルダンパー
24	MNNN - 4841	2010/5/24	GBRC建評-09-022C-008	(仮称)京阪神不動産西心斎橋ビル	日建設計	日建設計	S.SRC,RC	10	1		1,876	47.3		大阪府 大阪市	天然ゴム系積層ゴム支承 オイルダンパー 鋼材ダンパー 鉛ダンパー
25	MNNN - 4846	2010/5/24	KE-ST001-09	武蔵浦和駅第1街区第一種市街地再開 発事業B1棟(公益施設棟)	戸田建設	戸田建設	S	10	1		14538.8	41.6		埼玉県 さいたま市	天然ゴム 弾性すべり支承 オイルダンパー
26	MNNN - 4848	2010/6/22	ERI-J09042	那覇市新庁舎	国建	国建 構造計画研究所	RC	12	2	4964.9	38742.4	51.4	56.8	沖縄県 那覇市	鉛入り積層ゴム
27	MNNN - 4849	2010/7/6		小牧市新庁舎	山下設計	山下設計	S	6	1	3649.1	17049.5			愛知県 小牧市	LRB
28	MNNN - 4857	2010/5/28	JSSI-構評-09017	(仮称)静岡駅南口ホテル	レーモンド設計	ダイナミックデザイン	RC	13	-		5,321			静岡県 静岡市	BSL LRB
29	MNNN - 4858	2010/5/24	JSSI-構評-09016	(仮称)白子様緑が丘2丁目プロジェクト	スターツCAM	スターツCAM	RC	5	0		1,494	14.40		東京都 目黒区	LRB BSL
30	MNNN - 4885	2010/6/9		東和薬品(株)山形新工場プロジェクト 無菌製剤棟	鹿島建設	鹿島建設	SRC	3	-		8000.0	19.5		山形県 上山市	天然ゴム系積層ゴム 鉛プラグ入り積層ゴム オイルダンパー
31	NFNN - 4886	2010/6/24		早稲田大学グリーン・コンピューティン グ・システム研究開発センター	山下設計 竹中工務店	山下設計 竹中工務店	S	8	-		5155.1			東京都 新宿区	LRB SL
32	MNNN - 4905	2010/6	GBRC建評-10-022C-002	新佐賀県立病院好生館(仮称)病院棟	日建設計	日建設計	S.SRC,RC	9	0		11,931	35.0		佐賀県 佐賀市	天然ゴム系積層ゴム 鋼材ダンパー オイルダンパー

No.	認定番号	認定年月	評価番号	件 名	設計	構造	建築概要					軒高(m)	最高高 さ (m)	建設地 (市まで)	免震部材
							構造	階	地下	建築面 積(m ²)	延べ床面積 (m ²)				
33	MNNN - 4919	2010/6/23	ERI-J09044	アステラス製薬(株) 新5号館 実験棟	鹿島建設	鹿島建設	PCaPC	2	-		5649.0	10.8		茨城県 つくば市	鉛プラグ入り積層ゴム 弾性すべり支承
34	MNNN - 4920	2010/6/23	ERI-J09045	アステラス製薬(株) 新5号館 特室(抽 出)棟	鹿島建設	鹿島建設	PCaPC	1	-		240.0	5.8		茨城県 つくば市	鉛プラグ入り積層ゴム 弾性すべり支承
35	MNNN - 4929	2010/7/1	TBTC基評-2-2B- 10001	第一生命相互館建替計画、相互館110タ ワー	清水建設	清水建設	CFT	12	3		24,420			東京都 中央区	LRB NRB OD
36	MNNN - 4948	2010/6/9	BCJ基評-IB0779-03	(仮称)F1免震重要棟	東電設計	東電設計 鹿島建設	SRC (一部S)	3	0		3,601	10.67		福島県 双葉郡	NRB LRB SL OD
37	MNNN - 4962	2010/6/30	BCJ基評-IB0784-03	阿佐ヶ谷プロジェクト	杉浦英一建築設計事務所	構造計画研究所 清水建設	RC	3	-	255.0	506.4	8.9	9.0	東京都 杉並区	天然ゴム系積層ゴム支承 空気ばね スライダー ロッキング抑制付オイルダン パーシステム 水平方向オイルダンパー
38	MNNN - 4963	2010/6/30	BCJ基評-IB0810-02	(仮称)竹田総合病院2期	伊藤喜三郎建築研究所	伊藤喜三郎建築研究所	RC	11	-	5382.7	41588.6	46.3	47.0	福島県 会津若松 市	天然ゴム系積層ゴム 鉛プラグ入り積層ゴム
39	MNNN - 4986	2010/7/14	JSSI-構評-09014-1	(仮称)鈴木様弦巻4丁目免震プロジェク ト	スターツCAM	スターツCAM 能勢建築構造研究所	RC	5	0		2,324	14.80		東京都 世田谷区	LRB BSL
40	MNNN - 4988	2010/7/30		介護老人保健施設(仮称)ケアセンター ベル 新築計画		NCU・高環境エンジニアリング	RC	6	-		8,237			東京都 青梅市	NRB ESL
41	MNNN - 4990	2010/7/30	UHEC評価-構21043	新総合太田病院(仮称)	日建設計	日建設計	RC	7	-	8184.4	32761.2	29.5	36.6	群馬県 太田市	天然ゴム系積層ゴム支承 剛すべり支承 鋼製U型ダンパー
42	MNNN - 4997	2010/8/12		データセンター	ニュージェック	ニュージェック	RC	9	-		11526.3	42.2		大阪府 大阪市	高減衰ゴム系積層ゴム オイルダンパー 鋼製U型ダンパー
43	MNNN - 4999	2010/8/4		(仮称)三郷中央駅前計画 C棟	安宅設計	安宅設計	RC	12	-					埼玉県 三郷市	LRB
44	MNNN - 5029	2010/8/6	ERI-J10001	オムロンヘルスケア新拠点	鹿島建設	鹿島建設	SRC	7	-		16320.0	28.7		京都府 向日市	鉛プラグ入り積層ゴム 天然ゴム系積層ゴム
45	MNNN - 5035	2010/8/20	UHEC評価-構22005	(仮称)津田沼区画整理31街区プロジェク ト(C棟)	フジタ	フジタ	RC	20	-	787.1	13979.9	59.5	65.5	千葉県 習志野市	鉛プラグ入り積層ゴム支承 弾性すべり支承
46	MNNN - 5036	2010/8/20	UHEC評価-構22006	(仮称)津田沼区画整理31街区プロジェク ト(D棟)	フジタ	フジタ	RC	17	-	947.2	11740.8	51.1	57.2	千葉県 習志野市	鉛プラグ入り積層ゴム支承 弾性すべり支承
47	MFNB - 5050	2010/7/30	BCJ基評-IB0801-03	(仮称)大林組技術研究所新本館	大林組	大林組	S RC	3	-	3273.3	5526.4	13.7	18.5	東京都 清瀬市	天然ゴム系積層ゴム オイルダンパー アクチュエータ 剛性調整バネ トリガー機構
48	MNNN - 5063	2010/9/13		安芸総合庁舎建替建築主体工事	現代建築計画事務所	構造計画研究所	RC	6	-		4852.0			高知県 安芸市	HDR
49	MNNN - 5064	2010/9/22	ERI-J10003	(仮称)南千里駅前公共施設整備事業	大建設計	大建設計 奥村組	S (一部SRC)	8	2		13,302	37.71		大阪府 吹田市	天然ゴム系積層ゴム 鉛入り積層ゴム
50	MNNN - 5074	2010/9/13	UHEC評価-構22003	(仮称)津田沼区画整理31街区プロジェク ト(A棟)	フジタ	フジタ	RC	20	-	1156.1	15379.2	59.5	65.5	千葉県 習志野市	鉛プラグ入り積層ゴム支承 弾性すべり支承
51	MNNN - 5081	2010/9/22	ERI-J10010	徳島中央広域連合本部・東消防署庁舎	松田平田設計	松田平田設計	RC PC	3	-	920.2	2375.9	15.1	16.2	徳島県 吉野川市	鋼プラグ挿入型積層ゴム支承 天然ゴム系積層ゴム支承 直動転がり支承
52	MNNN - 5083	2010/9/30	ERI-J10005	公立甲賀病院	内藤建築事務所	内藤建築事務所 織本構造設計	RC	5	-	8088.5	29103.0	20.6	21.6	滋賀県 甲賀市	鉛プラグ入り積層ゴム支承 天然ゴム系積層ゴム支承 転がり支承 減衰ゴマ
53	MNNN - 5103	2010/9/2		メディセオ名古屋ALC(仮称)	Okamoto総合建築事務所	大本組	S	4	-		24,617			愛知県 清須市	天然ゴム系積層ゴム
54	MNNN - 5115	2010/8/24	ERI-J0905	社会医療法人 泉和会 千代田病院	伊藤喜三郎建築研究所	伊藤喜三郎建築研究所	RC	6	-		16,708	27.74		宮崎県 日向市	NRB DNR SL OD
55	MNNN - 5121	2010/10/12	BCJ基評-IB0832-01	帝京平成大学中野キャンパス新築計画	日本設計	日本設計	RC (一部S)	12	1		62,290	50.52		東京都 中野区	SnRB(鋼プラグ入り積層ゴム) RB(積層ゴム) 鋼製U型ダンパー・林型RB 剛すべり支承 直動転がり支承
56	MNNN - 5128	2010/3/3	JSSI-構評-09009-1	(仮称)西臨様マンション	スターツCAM	スターツCAM 日本システム設計	RC	6	0		1,743	18.51		千葉県 浦安市	LRB BSL
57	MNNN - 5132	2010/10/29	ERI-J10011	県立淡路病院	安井建築設計事務所	安井建築設計事務所	PCaPs (一部S)	8	-	11165.1	34967.7	32.0	40.6	兵庫県 洲本市	鉛入り積層ゴム 天然積層ゴム支承 直動転がり支承
58	MNNN - 5134	2010/10/21		(仮称)藤沢徳洲会総合病院	梓設計	梓設計	RC	10	1		41195.6	40.5		神奈川県 藤沢市	天然ゴム系積層ゴム 鉛プラグ入り積層ゴム
59	MNNN - 5156	2010/10/28		(仮称)MTC計画新築工事	大成建設株式会社	大成建設株式会社	RC, SRC	4	2		約9896			東京都 港区	天然ゴム系積層ゴム 弾性すべり支承
60	MNNN - 5179	2010/11/4	JSSI-構評-10004	(仮称)アリアソフプレミアム日吉	スターツCAM	スターツCAM 能勢建築構造研究所	RC	6	0		2,040	17.90		神奈川県 横浜市	LRB BSL
61	MNNN - 5192	2010/11/4	JSSI-構評-10002	(仮称)中山様免震マンション	スターツCAM	スターツCAM 伸構造事務所	RC	9	0		2,550	26.89		千葉県 流山市	LRB BSL
62	MNNN - 5193	2010/11/4	JSSI-構評-10005	(仮称)上原様高松1丁目計画	スターツCAM	スターツCAM 構造フォルム	RC	5	0		1,244	14.35		東京都 練馬区	LRB BSL
63	MNNN - 5196	2010/11/11	ERI-J10017	(仮称)南葛西4丁目プロジェクト	高松建設	高松建設 総研設計	RC	10	-	393.1	2094.9	28.8	29.2	東京都 江戸川区	高減衰ゴム系積層ゴム 弾性すべり支承 剛すべり承 鉛ダンパー
64	MNNN - 5198	2010/11/11		(仮称)神戸市中央区中山手通二丁目計 画	三菱地所設計	三菱地所設計	RC	14	-					兵庫県 神戸市	LRB SL
65	MNNN - 5207	2010/11/16	ERI-J10004	下越病院本体棟【付属棟】	堤建築設計事務所	堤構造研究所 免震エンジニアリング	S RC	6	-	5514.9	17233.7	24.6	30.1	新潟県 新潟市	鉛入り積層ゴム すべり支承 オイルダンパー
66	MNNN - 5210	2010/11/19		熊谷商工信用組合本店社屋新築計画	三菱地所設計	三菱地所設計	S	7	-	630.0	3190.0			埼玉県 熊谷市	NRB LRB
67	MNNN - 5211	2010/11/15	BCJ基評-IB0840-01	藤沢病院新病棟	建築一家	織本構造設計	RC	6	0		7,981	25.50		神奈川県 藤沢市	LRB NRB ESL OD
68	MNNN - 5217	2010/11/19	JSSI-構評-10008	社会福祉法人 養愛会 (仮称)特別養 護老人ホームしょうじゅの里鶴見	新環境設計	ダイナミックデザイン	RC	4	-		5,819			神奈川県 横浜市	BSL LRB
69	MNNN - 5226	2010/11/25	JSSI-構評-10006	(仮称)アリアソフ・プレミアム八潮	スターツCAM	スターツCAM 能勢建築構造研究所	RC	5	0		1,693	15.60		埼玉県 八潮市	LRB BSL
70	MNNN - 5227	2010/9/16	JSSI-構評-10007	(仮称)西瑞江5丁目澤井様マンション	スターツCAM	スターツCAM ダイナミックデザイン	RC	8	0		1,408	24.82		東京都 江戸川区	LRB BSL

No.	認定番号	認定年月	評価番号	件 名	設計	構造	建築概要					軒高(m)	最高高さ (m)	建設地 (市まで)	免震部材
							構造	階	地下	建築面積 (㎡)	延べ床面積 (㎡)				
71	MNNN - 5240	2010/11/30	ERI-J10019	(仮称)ディスコ員工場新C棟	大林組	大林組	S	7	0		15,325	27.30		広島県 呉市	天然ゴム系積層ゴム 鉛プラグ入り積層ゴム オイルダンパー
72	MNNN - 5251	2010/11/19	GBRC建評-10-022C-005	日本原子力発電(株) 敦賀発電所 緊急 時対策室建屋新設工事計画	竹中工務店	竹中工務店	RC	3	0		1,102	12.00		福井県 敦賀市	NRB LRB OD
73	MNNN - 5254	2010/12/16	HR評-10-005	(仮称)新豊洲センタービル	清水建設 東電設計	清水建設 東電設計	CFT	11	0		41,200	44.71		東京都 江東区	LRB NRB OD
74	MNNN - 5256	2010/12/13	ERI-J10020	千葉労災病院	岡田新一設計事務所	織本構造設計	RC	7	-	3556.9	19330.5	30.1	41.4	千葉県 市原市	鉛入り積層ゴム 天然積層ゴム 直動転がり支承 オイルダンパー
75	MNNN - 5263	2010/12/1	ERI-J10023	ウィングルート	生和コーポレーション	酒井建築工学研究室 カラム建築構造事務所	RC	10	1	322.0	1717.8	36.2	37.2	神奈川県 川崎市	高減衰ゴム系積層ゴム
76	MNNN - 5286	2010/11/18	ERI-J09043-01	伊東市新病院	大建設	大建設	RC	5	-	6262.9	20350.9	20.4	27.9	静岡県 伊東市	鉛入り積層ゴム 天然積層ゴム 直動転がり支承
77	MNNN - 5302	2010/12/28		川崎第2データセンター新築工事	大成建設	大成建設	RC		-		1790.0			神奈川県 川崎市	天然ゴム系積層ゴム 弾性すべり支承
78	MNNN - 5303	2011/1/14	ERI-J10024	社会保険山梨病院新病院建設計画	松田平田設計	松田平田設計	RC	6	1	3083.8	13032.6	23.7	29.7	山梨県 甲府市	鉛入り積層ゴム 天然積層ゴム すべり支承
79	MFNN - 5304	2010/12/28	BCJ基評-IB0841-01	甲府市新庁舎	日本設計・竜巳一級建築士事務所・山形一級建築士事務所・進藤設計事務所・鳥場設計JV	日本設計・竜巳一級建築士事務所・山形一級建築士事務所・進藤設計事務所・鳥場設計JV	地上:S 地下:RC	10	1		28,120	48.95		山梨県 甲府市	
80	MNNN - 5314	2011/1/14	ERI-H10010	(仮称)一宮市新市庁舎	石本建築事務所	石本建築事務所	CFT+SRC+RC	15	1		31380.3	65.5		愛知県 一宮市	RB LRB ESL OD
81	MNNN - 5323	2011/1/21		安芸地域県立病院(仮称)		日建・上田設計JV	RC							高知県 安芸市	天然ゴム系積層ゴム 直動転がり支承 鋼製U型ダンパー 鉛ダンパー
82	MNNN - 5326	2011/1/25	UHEC評価-構22023	(仮称)高知電気ビル本館建替計画	大成建設	大成建設	RC	8	1	1086.7	8518.3	32.0	36.0	高知県 高知市	天然ゴム系積層ゴム 鉛プラグ入り積層ゴム
83	MNNN - 5328	2011/1/25	ERI-J10032	(仮称)針ヶ谷ビル計画	大栄建築事務所 鹿島建設	鹿島建設	RC	5	-	1990.5	7925.9	24.9	26.0	埼玉県 さいたま市	高減衰ゴム系積層ゴム
84	MNNN - 5331	2011/1/25	BCJ基評-HR0631-01	海南市民病院	日本設計	日本設計	RC	5	-		10377.0	21.8		和歌山県 海南市	鉛プラグ入り積層ゴム 弾性すべり支承 鋼製U型ダンパー 鋼製U型ダンパー+体型天然ゴム系積層ゴム
85	MNNN - 5351	2010/12/22	BVJ-BA10-011	TOKAI富士模割マンション	日本国土開発	日本国土開発	RC	14	0		5,505	42.32		静岡県 富士市	LRB ESL
86	MFNN - 5354	2011/2/9	ERI-J10031	杏林大学医学部付属病院(仮称)新病棟 建設計画	竹中工務店	竹中工務店	RC S SRC	10	1		【新築】 22043.53【既存】 17533.53	33.5		東京都 三鷹市	【新築】 NRB、LRB、OD 【既存】 LRB
87	MNNN - 5365	2011/2/15	ERI-J10029	統合新病院(普通科・香川小児)整備	山下設計	山下設計	RC	7	1		54128.0	34.1		香川県 普通寺市	天然ゴム LRB 鋼材ダンパー 直動転がり支承 弾性すべり支承
88	MNNN - 5369	2011/1/7	BCJ基評-IB0634-01	市立榎室病院	石本建築事務所	石本建築事務所	RC	4	1	3470.4	13280.8	22.8	28.1	北海道 根室市	天然ゴム系積層ゴム 鉛プラグ入り積層ゴム 直動転がり支承
89	MNNN - 5372	2011/2/8	ERI-J10033	長野県立阿南病院	横河建築設計事務所	織本構造設計	RC,S	4	1		4739.0	20.1		長野県 下伊那郡	LRB NRB ESL
90	MNNN - 5373	2011/2/8	ERI-J10035	(仮称)下田メディカルセンター	戸田建設	戸田建設	RC	4	-	3770.2	8613.7	17.7	18.1	静岡県 下田市	天然積層ゴム 弾性すべり支承 オイルダンパー
91	MNNN - 5384	2011/2/15	ERI-J10041	社会医療法人厚生会 多治見市民病院	戸田建設	戸田建設	RC	7	1		19698.0	32.4		岐阜県 多治見市	NRB ESL OD
92	MNNN - 5386	2011/2/25	BCJ基評-HR0639-01	医療法人社団 誠馨会 新東京新病院計 画	清水建設	清水建設	RC	7	-	5097.2	24808.8	29.8	34.3	千葉県 松戸市	高減衰ゴム系積層ゴム
93	MNNN - 5387	2011/2/15	BCJ基評-HR0641-01	医療法人公生会 竹重病院	現代建築研究所	織本構造設計	RC	5	-		4068.0	17.8		長野県 長野市	LRB NRB ESL
94	MNNN - 5388	2011/2/15	BCJ基評-IB0638-01	浦河赤十字病院	石本建築事務所	石本建築事務所	RC	7	-	3918.7	15827.9	28.6	33.6	北海道 浦河郡	天然ゴム系積層ゴム すべり系支承 弾塑性系支承材 オイルダンパー
95	MNNN - 5394	2011/2/22	UHEC評価-構22029	(仮称)川崎市小田栄計画 A棟	長谷工コーポレーション	長谷工コーポレーション	RC	19	-	1778.6	25412.9	56.6	57.1	神奈川県 川崎市	天然ゴム系積層ゴム 鉛プラグ入り積層ゴム 転がり系支承 弾性すべり支承 オイルダンパー
96	MNNN - 5395	2011/2/22	UHEC評価-構22030	(仮称)川崎市小田栄計画 B棟	長谷工コーポレーション	長谷工コーポレーション	RC	19	-	983.0	14326.1	56.6	57.1	神奈川県 川崎市	天然ゴム系積層ゴム 鉛プラグ入り積層ゴム 転がり系支承 弾性すべり支承 オイルダンパー
97	MNNN - 5396	2011/3/7	ERI-J10036	藤田保健衛生大学病院放射線棟	竹中工務店 名古屋一級建築士事務所	竹中工務店 名古屋一級建築士事務所	RC (一部S)	6	1	1357.9	8636.9	26.5	31.0	愛知県 豊明市	高減衰ゴム系積層ゴム 天然積層ゴム オイルダンパー
98	MNNN - 5402	2010/12	GBRC建評-10-022C-006	福岡大学筑紫病院新病院	日建設計	日建設計	RC,S,SRC	9	0		3,890	44.0		福岡県 筑紫野市	天然ゴム系積層ゴム支承 鉛ダンパー 鋼材ダンパー
99	MNNN - 5431	2010/12/24	BCJ基評-HR0645-01	豊岡市現本庁舎	日本設計	日本設計	RC	3	0		1,579	16.96		兵庫県 豊岡市	NRB RNB SD LD OD
100	MNNN - 5433	2011/2/25	BCJ基評HR0643-01	兵庫医科大学 急性医療総合センター	日本設計	日本設計	RC	7	-		15401.0	34.8		兵庫県 西宮市	鉛プラグ入り積層ゴム 弾性すべり支承 直動転がり支承 オイルダンパー 鋼製U型ダンパー+体型天然ゴム系積層ゴム
101	MNNN - 5439	2011/2/1		NHK新千葉放送会館建設工事	日建設計	日建設計	SRC	3	-		5264.9	16.7		千葉県 千葉市	NRB+ESL
102	MNNN - 5440	2011/3/10		慶応義塾大学 理工学部(矢上)テクノロ ジーセンター	清水建設	清水建設	RC	3	-		1521.0			神奈川県 横浜市	LRB NRB SL

No.	認定番号	認定年月	評価番号	件 名	設計	構造	建築概要					軒高(m)	最高高 さ (m)	建設地 (市まで)	免震部材
							構造	階	地下	建築面積(m ²)	延べ床面積 (m ²)				
103	MNNN - 5446	2011/3/11		(仮称)ライオンズ辻堂駅前計画	日建ハウジングシステム	日建ハウジングシステム	RC	14	-		5934.0	43.1		神奈川県 藤沢市	天然ゴム系・弾性すべり支承 鉛ダンパー 鋼材ダンパー
104	MNNN - 5457	2011/3/15	JSSI-構評-10004	国領7丁目杉嶋様マンション	スターツCAM	スターツCAM ダイナミックデザイン	RC	6	-		1383.0	18.0		東京都 調布市	LRB BSL
105	MNNN - 5460	2011/3/18		新豊川市民病院	日建設計	日建設計	RC	9	-		46052.8	SGL+39.84		愛知県 豊川市	天然ゴム系積層ゴム 鉛封入式積層ゴム 直動転がり支承 鋼製Uダンパー
106	MNNN - 5506	2011/3/28	JSSI-構評-10012	芝罘北品川1丁目計画	スターツCAM	スターツCAM 能勢建築構造研究所	RC	11	-		2097.9	33.4		東京都 品川区	LRB BSL
107	MNNN - 5507	2011/3/28	JSSI-構評-10013	西葛西田中様マンション	スターツCAM	スターツCAM 構造フォルム	RC	5	-		1271.0	16.0		東京都 江戸川区	LRB BSL RB
108	MNNN - 5513	2011/1/27	ERI-J10045	WAZAC面館五稜郭ミヤビ1計画	中山建築デザイン研究所	道央設計	RC	18	-	819.8	12179.8	58.0	59.5	北海道 函館市	鉛入り積層ゴム すべり支承
109	MNNN - 5535	2011/4/28	ERI-J10049	大阪府警察学校	三菱地所設計 清水建設	三菱地所設計 清水建設	RC S	4	-	15125.7	41103.6	18.1	21.8	大阪府 泉南市	鉛入り積層ゴム 天然積層ゴム
110	MNNN - 5548	2011/5/16		SPICA都立大学駅	ザプラス	ダイナミックデザイン	RC	4	-		1408.3			東京都 目黒区	鉛プラグ入り積層ゴム 杭頭回転すべり支承
111	MNNN - 5549	2011/5/16	JSSI-構評-10016	日本抵抗器販売様 南大井3丁目計画	スターツCAM	スターツCAM 能勢建築構造研究所	RC	10	-		1828.9	31.4		東京都 品川区	LRB BSL
112	MNNN - 5558	2011/5/24	ERI-J10005	東広島市庁舎	大建設計大阪事務所 村田相互設計	大建設計大阪事務所	PCaPC+S	10	-		17361.0	43.1		広島県 東広島市	鉛プラグ入り積層ゴム 天然ゴム系積層ゴム
113	MNNN - 5590	2011/6/1		岸本ビル	竹中工務店	竹中工務店	RC	9	-		8051.0	39.3		大阪府 大阪市	高減衰ゴム系積層ゴム
114	MNNN - 5594	2011/6/7	JSSI-構評-10015	中山様センター北ビル	スターツCAM	スターツCAM 能勢建築構造研究所	RC	9	-		2947.9	30.6		神奈川県 横浜市	LRB BSL RB
115	MNNN - 5601	2010/5/9	JSSI-構評-10003-1	ウスイホーム様金沢文庫社屋	スターツCAM	スターツCAM 能勢建築構造研究所	S	5	-		510.0	18.4		神奈川県 横浜市	LRB BSL
116	MNNN - 5605	2011/6/14	ERI-J10067	(仮称)新順心病院	昭和設計	昭和設計 鹿島建設	RC	6	-	2336.9	9767.2	28.1	28.8	兵庫県 加古川市	鉛入り積層ゴム 天然積層ゴム すべり支承
117	MNNN - 5607	2011/6/13	ERI-J10056	(仮称)掛川市・袋井市新病院	久米設計	久米設計	RC S	8	-	11713.4	43545.5	36.6	38.9	静岡県 掛川市	天然ゴム系積層ゴム支承 鉛プラグ入り積層ゴム支承 十字型転がり支承 U型鋼材ダンパー オイルダンパー
118	MNNN - 5620	2011/6/13	UHEC評価-構22042	つがる西北五広域連合中核病院	横河建築設計事務所	織本構造設計	RC	10	-	6198.3	36831.9	45.2	45.7	青森県 五所川原市	天然ゴム系積層ゴム支承 鉛プラグ挿入型積層ゴム オイルダンパー 弾性すべり支承
119	MNNN - 5629	2011/6/17	ERI-J10075	(仮称)泉一丁目計画Ⅱ	三井住友建設	三井住友建設	RC (一部S)	18	-	337.6	5176.5	57.0	62.1	愛知県 名古屋市	高減衰ゴム系積層ゴム支承 すべり支承
120	MNNN - 5639	2011/6/20	ERI-J10065	仙台市立病院	山下設計	山下設計	RC	11	1	8322.4	52353.9	54.6	55.3	宮城県 仙台市	鉛入り積層ゴム 天然ゴム系積層ゴム 直動転がり支承
121	MNNN - 5654	2011/5/31	ERI-J10028-01	(仮称)南多摩病院救急医療センター計画	アトリエ9建築研究所	織本構造設計	RC (一部 S、SRC)	8	1	1095.9	6623.1	32.4	33.3	東京都 八王子市	鉛入り積層ゴム 天然積層ゴム 弾性すべり支承
122	MNNN - 5656	2011/11/4	JSSI-構評-11007	小川様マンション	スターツCAM	スターツCAM 伸構造事務所	RC	10	-		2233.8	30.1		埼玉県 八潮市	LRB BSL
123	MNNN - 5662	2011/6/30	ERI-J10073	聖隷浜松病院	LAU公共施設研究所 公共設計	飯島建築事務所 竹中工務店	RC	10	2	2968.5	22984.9	37.7	38.3	静岡県 浜松市	天然ゴム系積層ゴム支承 鉛プラグ入り積層ゴム支承 弾性すべり支承 直動転がり支承 オイルダンパー
124	MNNN - 5688	2011/7/15	JSSI-構評-10012	株式会社 三菱様ビル	スターツCAM	スターツCAM 能勢建築構造研究所	RC	11	-		4086.5	31.0		千葉県 流山市	LRB BSL
125	MNNN - 5704	2011/7/22	ERI-J11077	(仮称)新 大阪晩明館病院	フジタ	フジタ	RC S	11	-	2691.2	22663.6	44.5	49.5	大阪府 大阪市	鉛入り積層ゴム 天然積層ゴム
126	MNNN - 5762	2011/8/24	JSSI-構評-11002	吉田様マンション	スターツCAM	スターツCAM	RC	14	-		2148.9	44.9		東京都 江戸川区	LRB
127	MNNN - 5784	2011/7/29	JSSI-構評-10011-1	岡田様免震マンション	スターツCAM	スターツCAM 伸構造事務所	RC	3	-		1132.0	9.7		千葉県 流山市	LRB BSL
128	MNNN - 5785	2011/7/29	JSSI-構評-10010-1	小倉様免震マンション	スターツCAM	スターツCAM 伸構造事務所	RC	3	-		1042.0	9.7		千葉県 流山市	LRB BSL
129	MNNN - 5804	2011/9/7	ERI-J11003	佐伯市新庁舎	山下設計	山下設計	RC 一部S	7	-		13950.0	30.8		大分県 佐伯市	天然ゴム系積層ゴム 鉛プラグ入り積層ゴム 積層ゴム一体型鋼材ダンパー 直動転がり支承
130	MNNN - 5810	2011/9/7	ERI-J11006	(仮称)アルファグランダー之江六番街	日比野正夫建築設計事務所	スターツCAM 能勢建築構造研究所	RC	12	-		4092.0	38.6		東京都 江戸川区	LRB BSL
131	MNNN - 5833	2011/9/23	JSSI-構評-11005	榎田様ビル	スターツCAM	スターツCAM 構造フォルム	RC	10	-		3632.9	30.6		埼玉県 三郷市	LRB BSL
132	MNNN - 5886	2011/10/3	BCJ基評-HR0675-01	(仮称)シマノ本社工場	芦原太郎建築事務所	織本構造設計	S	5	1		15963.0	27.7		大阪府 堺市	鉛プラグ挿入型積層ゴム 天然ゴム系積層ゴム 弾性すべり支承 オイルダンパー
133	MNNN - 5889	2011/10/3	UHEC評価-構23012	(仮称)ヤマト厚木物流ターミナルプロジェクト	日建設計	日建設計	S	8	-		73099.4	48.0		神奈川県 厚木市	天然ゴム系積層ゴム 弾性すべり支承 オイルダンパー
134	MNNN - 5893	2011/10/12	ERI-J11010	魚沼基幹病院(仮称)	山下設計・総合設備JV	山下設計・総合設備JV	RC	9	-	8171.0	33549.0			新潟県 南魚沼市	
135	MNNN - 5902	2011/10/3	BCJ基評-HR0649-02	安田倉庫加須第二営業所増築棟(第1期)	大成建設	大成建設	RC	5	-	2310.5	10243.5	30.1	30.6	埼玉県 加須市	天然ゴム系積層ゴム すべり系支承
136	MNNN - 5914	2011/10/1		佐久総合病院(仮称)基幹医療センター	日建設計	日建設計	RC,PC	4	1		49635.0	19.3		長野県 佐久市	天然ゴム系積層ゴム支承、 剛すべり支承 鋼材ダンパー 鉛ダンパー
137	MNNN - 5924	2011/10/18		聖隷クリストファー大学新5号館		構造計画研究所	RC							静岡県 浜松市	高減衰ゴム系積層ゴム 天然ゴム系積層ゴム オイルダンパー
138	MNNN - 5951	2011/10/28	ERI-J11019	岐阜県立下呂温泉病院	安井・熊谷設計	安井建築設計事務所	RC (一部S)	6	-	6694.4	19594.0	26.1	26.4	岐阜県 下呂市	鉛入り積層ゴム 天然積層ゴム 直動転がり支承 オイルダンパー
139	MNNN - 5955	2011/10/21	JSSI-構評-11003	渡辺様マンションⅢ	スターツCAM	スターツCAM	RC	7	-		3126.0	15.5		東京都 江戸川区	LRB BSL
140	MNNN - 5968	2011/10/28	BCJ基評-IB0783-02	新潟美咲合同庁舎2号館	日建設計	日建設計	RC	10	-	2169.4	20444.3	44.2	49.3	新潟県 新潟市	鉛プラグ入り積層ゴム 弾性すべり支承 オイルダンパー

No.	認定番号	認定年月	評価番号	件 名	設 計	構 造	建築概要					軒高(m)	最高高 さ (m)	建設地 (市まで)	免震部材
							構造	階	地下	建築面積 (㎡)	延べ床面積 (㎡)				
141	MNNN - 5987	2011/11/18	JSSI-構評-11009	足立区振運会館	スターツCAM	スターツCAM 能勢建築構造研究所	RC	11	-		1555.9	34.3		東京都 足立区	LRB
142	MNNN - 6015	2011/12/2	ERI-J11006	アルファグランデ西葛西	三輪設計事務所	スターツCAM 能勢建築構造研究所	RC	11	-		2843.2	35.5		東京都 江戸川区	LRB NRB SA GS BDS
143	MNNN - 6021	2011/12/27	ERI-J11027	(仮称)Dプロジェクト新子安	大和ハウス工業	大和ハウス工業 NCU	PCaPC- RC	5	-	7490.6	27361.5	33.2	33.7	神奈川県 横浜市	天然ゴム系積層ゴム 鉛プラグ入り積層ゴム 回転機構付きすべり支承
144	MNNN - 6031	2011/1/12		大日本住友製薬新化学研究棟(LR-12)	竹中工務店	竹中工務店	S	8	-		16349.0	38.5		大阪府 大阪市	高減衰ゴム系積層ゴム 天然ゴム系積層ゴム
145	MNNN - 6039	2011/12/27	ERI-J11028	大崎市民病院	久米設計 戸田建設 大建設	久米設計 戸田建設 大建設	RC	9	-	9027.0	43447.8	41.9	46.4	宮城県 大崎市	天然ゴム系積層ゴム 弾性すべり支承 剛すべり支承 オイルダンパー
146	MNNN - 6052	2011/12/27	ERI-J11023	福井大学医学部附属病院新病棟	内藤建築事務所	内藤建築事務所 機本構造設計	SRC	8	1		24677.0	34.7		福井県 吉田郡	鉛プラグ挿入型積層ゴム 天然ゴム系積層ゴム 転がり支承 減衰こま
147	MNNN - 6053	2011/12/27	JSSI-構評-11010	初山様ビル	スターツCAM	スターツCAM 伸構造事務所	RC	9	-		1355.2	27.3		埼玉県 八潮市	LRB BSL
148	MNNN - 6069	2012/1/6	ERI-J11020	JA松本市本社社屋	池場建築設計事務所 斎藤デザイン室	ちの設計 みつる	RC	5	-	439.5	1884.8	24.2	24.7	長野県 松本市	高減衰ゴム系積層ゴム 天然ゴム系積層ゴム すべり支承 オイルダンパー
149	MNNN - 6079	2013/1/30	BCJ基評-HR0679-03	(仮称)正栄食品工業本社	鹿島建設	鹿島建設	S RC SRC	9	-	599.4	5335.3	39.3	45.8	東京都 台東区	鉛プラグ入り積層ゴム
150	MNNN - 6105	2012/1/20	ERI-J11035	川金ホールディングス本社ビル	戸田建設	戸田建設	RC	5	-	255.7	1258.5	20.0	20.7	埼玉県 川口市	天然積層ゴム 剛すべり支承 オイルダンパー
151	MNNN - 6138	2012/1/26	ERI-J11031	小樽市立病院	久米設計	久米設計	RC	7	1	6910.5	30324.8	34.6	41.2	北海道 小樽市	天然ゴム系積層ゴム支承 鉛プラグ入り積層ゴム支承 オイルダンパー
152	MNNN - 06143-2	2015/4/6	BCJ基評-HR0688-03	東京消防庁芝消防署庁舎	内藤建築事務所	内藤建築事務所 機本構造設計	RC	9	2	1264.8	9996.5	30.6	33.9	東京都 港区	鉛プラグ入り積層ゴム 天然ゴム系積層支承
153	MNNN - 6144	2011/2/8		宝持池池田病院 高齢者向け住宅増築 計画	竹中工務店	竹中工務店	RC,S	14	-		14657.2	45.3		大阪府 東大阪市	高減衰ゴム系積層ゴム 天然ゴム系積層ゴム すべり支承 粘性体ダンパー
154	MNNN - 6146	2012/2/23	ERI-J11039	社会医療法人財団重仙会 恵寿総合病院 新病院	伊藤喜三郎建築研究所・竹中 工務店設計共同企業体	伊藤喜三郎建築研究所・竹中 工務店設計共同企業体	RC	7	-	3699.6	16044.7	30.4	31.0	石川県 七尾市	高減衰ゴム系積層ゴム 天然ゴム系積層ゴム
155	MNNN - 6149	2012/2/8	BCJ基評-HR0686-01	(仮称)赤坂水川町計画	日建ハウジングシステム	日建ハウジングシステム	RC	11	1	361.1	2952.5	37.1	40.2	東京都 港区	鉛プラグ入り積層ゴム
156	MNNN - 6175	2012/2/14	ERI-J11037	板橋区本庁舎南館	山下設計	山下設計	RC PC S	7	1	2134.8	13375.0	30.2	30.8	東京都 板橋区	鉛プラグ入り積層ゴム 天然積層ゴム オイルダンパー
157	HFNB - 6193	2012/2/23	BCJ基評-HR0595-05	虎ノ門・六本木地区第一種市街地再開発事業 施設建築物	森ビル	山下設計	SRC PC	6	2	7346.6	143289.6	27.6	31.7	東京都 港区	天然ゴム系積層ゴム すべり系支承 弾塑性系支承 オイルダンパー
158	MNNN - 6194	2012/2/23	ERI-J11051	(仮称)板橋区仲宿サービス付き高齢者 向け住宅	積水ハウス	エスバス建築事務所	RC	11	-	277.5	2482.0	35.5	36.0	東京都 板橋区	高減衰ゴム系積層ゴム支承 天然ゴム系積層ゴム 直動転がり支承
159	MNNN - 6238	2012/3/12	ERI-J11046	東千葉メディカルセンター(地方独立行政 法人東金九十九里地域医療センター)	久米設計	久米設計	S SRC	7	1	8128.0	27870.8	32.7	36.8	千葉県 東金市	天然ゴム系積層ゴム支承 弾性すべり支承 オイルダンパー U型鋼材ダンパー
160	MNNN - 6278	2012/3/29	ERI-J11060	(仮称)山手冷蔵株式会社 新川崎ロジス ティックセンター	東亜建設工業	東亜建設工業 NCU	PCaPC RC	7	-	4743.3	20531.1	33.6	41.1	神奈川県 川崎市	天然ゴム系積層ゴム 天然ゴム系積層ゴム一体型U 型ダンパー 弾性すべり支承
161	MNNN - 6333	2012/4/26	ERI-J11064	加東市新庁舎	梓設計	梓設計	RC	5	1	2045.1	8992.2	25.5	25.5	兵庫県 加東市	鉛プラグ入り積層ゴム 天然ゴム系積層ゴム すべり支承
162	MNNN - 6336	2012/3/29	BCJ基評-IB0813-02	志村総合庁舎	山下テクノス	ジャスト 免震エンジニアリング	SRC (一部S)	5	-	838.6	4101.7	26.6	28.6	東京都 板橋区	鉛プラグ入り積層ゴム 弾性すべり支承
163	MNNN - 6408	2011/12/27	JSSI-構評-11011	森辺様マンション	スターツCAM	スターツCAM 構造フォルム	RC	7	-		808.0	21.2		東京都 江戸川区	LRB BSL
164	MNNN - 6410	2012/6/5	BCJ基評-HR0710-01	横浜市衛生研究所	伊藤喜三郎建築研究所	伊藤喜三郎建築研究所 機本構造設計	RC (一部 PC)	7	-	1356.7	7653.8	30.0	35.5	神奈川県 横浜市	鉛プラグ挿入型積層ゴム 天然ゴム系積層ゴム 弾性すべり支承 オイルダンパー
165	MNNN - 6417	2012/11/12	ERI-J11073	千葉大学(医病)新外来診療棟その他	千葉大学施設環境部 久米設計	久米設計	S SRC	5	1	3666.6	18348.7	25.2	25.6	千葉県 千葉市	天然ゴム系積層ゴム支承 弾性すべり支承 U型鋼材ダンパー オイルダンパー
166	HNNN - 6419	2012/6/7	UHEC評価-構24001	(仮称)明石町計画	大成建設	大成建設	RC	12	-	777.1	7297.4	35.4	36.0	東京都 中央区	弾性すべり支承 天然ゴム系積層ゴム
167	MNNN - 6437	2012/6/18	ERI-J11076	(仮称)二子玉川第一スカイハイツ建替 事業	スペーステック	東急建設	RC	17	1	982.5	9954.4	52.5	57.8	東京都 世田谷区	鉛プラグ入り積層ゴム 天然ゴム系積層ゴム
168	MNNN - 6444	2012/8/20	ERI-J11075	東部医療センター救急・外来棟	内藤建築事務所	内藤建築事務所 飯島建築事務所	S	4	-	4143.1	14051.9	19.5	21.9	愛知県 名古屋市中	鉛プラグ入り積層ゴム 天然ゴム系積層ゴム 弾性すべり支承 直動転がり支承 減衰こま
169	MNNN - 6450	2012/6/18	BCJ基評-HR0712-01	佐賀大学(鍋島1)医学部附属病院診療 棟	佐賀大学	日本設計	RC (一部S)	4	-	2528.4	7044.2	20.1	25.9	佐賀県 佐賀市	天然ゴム系積層ゴム 鉛プラグ入り積層ゴム すべり系支承 直動転がり支承 粘性体ダンパー
170	MNNN - 6475	2012/6/29	ERI-J11081	山鹿市庁舎	久米設計	久米設計	S RC SRC	5	1	4559.9	12623.9	24.1	24.1	熊本県 山鹿市	天然ゴム系積層ゴム支承 弾性すべり支承 U型鋼材ダンパー
171	MNNN - 6488	2012/9/28	ERI-J11080	髙松赤十字病院新棟(中央診療棟(仮 称))	久米設計	久米設計	RC	5	1	1666.6	7186.3	21.8	22.4	香川県 高松市	天然ゴム系積層ゴム支承 鉛プラグ挿入型積層ゴム支承 オイルダンパー
172	MNNN - 6504	2012/9/10	ERI-J11070	(仮称)九番丁MGビル	パワ建築企画設計事務所	西建築設計事務所	S RC	6	-	719.8	4313.0	22.5	26.4	和歌山県 和歌山市	鋼製U型ダンパー 体型型天然 積層ゴム支承 高面圧低摩阻弾性すべり支承 U型鉛ダンパー
173	HNNN - 6511	2012/8/24	UHEC評価-構24006	(仮称)大宮桜木町1丁目計画	三井住友建設	三井住友建設	RC	22	-	975.5	14600.5	66.5	72.1	埼玉県 さいたま 市	鉛プラグ入り積層ゴム 直動転がり支承 オイルダンパー
174	MNNN - 6512	2012/7/17	ERI-J12001	(仮称)板橋仲宿計画	SHOW建築設計事務所	SHOW建築設計事務所 三井住友建設	S RC	19	-	662.3	9868.7	58.5	64.3	東京都 板橋区	鉛プラグ入り積層ゴム支承 天然ゴム系積層ゴム支承 直動転がり支承 弾性すべり支承 オイルダンパー

No.	認定番号	認定年月	評価番号	件 名	設計	構造	建築概要					軒高(m)	最高高さ (m)	建設地 (市まで)	免震部材
							構造	階	地下	建築面積(m ²)	延べ床面積(m ²)				
175	MNNN - 6524	2012/9/5	ERI-J12002	(仮称)はこぎ公園内科医院Mセンター	風の音設計舎	ストリームデザイン 大林組	RC (一部PC)	5	-	2367.8	6216.4	22.8	26.8	福岡県福岡市	高減衰積層ゴム系積層ゴム オイルダンパー
176	MNNN - 6635	2012/11/20	ERI-J12015	(仮称)岡山総合医療センター	久米設計 宮崎建築設計事務所特定建築 コンサルタント業務共同事業体	久米設計 宮崎建築設計事務所特定建築 コンサルタント業務共同事業体	RC SRC	8	-	6633.1	33286.5	32.6	37.0	岡山県岡山市	天然ゴム系積層ゴム支承 鉛プラグ入り積層ゴム支承 弾性すべり支承 U型鋼材ダンパー オイルダンパー
177	MNNN - 6673	2012/10/23	BCJ基評-HR0729-01	(仮称)上根病院 増・改修計画	清水建設	清水建設	RC	5	-	1226.7	5539.8	19.1	23.0	神奈川県横浜市	高減衰系積層ゴム 弾性すべり支承
178	MNNN - 6742	2012/10/23	BCJ基評-HR0731-01	(仮称)松山市民病院 増築改修	清水建設	清水建設	RC (一部SRC)	8	-	2405.0	12058.3	29.3	29.9	愛媛県松山市	高減衰ゴム系積層ゴム
179	MNNN - 6756	2012/10/16	ERI-J12014	長野県厚生農業協同組合連合会 篠ノ井総合病院新病院整備 第1期	エーシーエ設計	エーシーエ設計 織本構造設計	RC (一部S)	7	1	10774.7	42420.6	30.1	31.8	長野県長野市	鉄粉・ゴム混合プラグ入り積層 ゴム 天然ゴム系積層ゴム 弾性すべり支承 オイルダンパー
180	MNNN - 6830	2012/10/23	BCJ基評-HR0718-02	幸区役所庁舎	日本設計	日本設計	RC SRC	4	-	2425.0	8752.9	17.7	21.9	神奈川県川崎市	鉛プラグ入り積層ゴム 弾性すべり支承 オイルダンパー
181	MNNN - 6833	2012/10/29	BCJ基評-HR0736-01	(仮称)リコークロジスティクス株式会社物流センター宮城	リコークリエイティブサービス	リコークリエイティブサービス 東畑建築事務所	S (一部SRC) RC	3	-	2023.1	4952.7	14.4	19.0	宮城県仙台市	高減衰系積層ゴム 天然ゴム系積層ゴム すべり系支承
182	MNNN - 6838	2012/11/22	ERI-J12034	(仮称)千代田区三番町計画	三菱地所設計	大林組	RC	15	1	1647.3	20339.7	49.2	49.8	東京都千代田区	鉛プラグ入り積層ゴム 天然ゴム系積層ゴム すべり支承 オイルダンパー
183	MNNN - 6849	2012/11/12	ERI-J12035	(仮称)小津ビル	旭化成設計	酒井建築工務研究所	RC	14	1	557.1	7619.3	44.8	48.3	東京都中央区	高減衰積層ゴム 鋼製U型ダンパー
184	MNNN - 6869	2012/12/5	ERI-J12046	対馬地域新病院	山下設計	山下設計	RC PCaPs	5	-	5475.5	19312.2	22.6	26.3	長崎県対馬市	鉛プラグ入り積層ゴム 天然積層ゴム 積層ゴム一体型免震U型ダン パー 直動転がり支承
185	MNNN - 6871	2012/12/11	ERI-J12031	東北大学(青葉山3)災害復興・地域再生重点研究拠点様	東北大学 久米設計	東北大学 久米設計	RC (一部PC)	5	-	2171.2	10155.9	23.4	26.6	宮城県仙台市	天然ゴム系積層ゴム支承 鉛プラグ入り積層ゴム支承 直動転がり支承 オイルダンパー
186	MNNN - 6877	2012/11/16	BCJ基評-HR0708-03	(仮称)三郷市新三郷ららシティ2丁目計画	三井住友建設	三井住友建設	RC	19	-	1871.4	21851.3	59.7	65.1	埼玉県三郷市	天然ゴム系積層ゴム 鉛プラグ入り積層ゴム すべり系支承 オイルダンパー
187	MNNN - 6882	2012/11/22	UHEC評価-構24026	(仮称)新YKKビル	日建設計	日建設計	RC SRC	10	2	1889.4	20885.4	39.5	51.1	東京都千代田区	鉛プラグ入り積層ゴム支承 天然ゴム系積層ゴム支承 弾性すべり支承 オイルダンパー
188	MNNN - 6909	2012/11/28	ERI-J12048	(仮称)上杉2丁目マンション	福田組	福田組	RC	14	-	537.4	5399.6	41.7	42.9	宮城県仙台市	高減衰ゴム系積層ゴム オイルダンパー
189	MNNN - 6971	2012/12/27	UHEC評価-構24035	(仮称)湊1丁目プロジェクト	竹中工務店	竹中工務店	S RC	7	1	974.6	6985.5	29.1	33.4	東京都中央区	天然ゴム系積層ゴム支承 オイルダンパー 粘性ダンパー
190	MNNN - 6985	2013/1/15	UHEC評価-構24036	(仮称)サッポロ恵比寿ビル	日建設計	日建設計	S RC SRC	12	1	1715.0	15178.3	58.9	60.0	東京都渋谷区	天然ゴム系積層ゴム支承 U型鋼材ダンパー 弾性すべり支承
191	MNNN - 7005	2013/1/11	BCJ基評-HR0750-01	九州厚生年金病院	日建設計	日建設計	RC (一部SRC、S)	9	2	9060.3	52552.4	37.0	44.9	福岡県北九州市	天然ゴム系積層ゴム 弾塑性系減衰材
192	MNNN - 7037	2013/1/21	ERI-J12063	(仮称)松山市医師会館	風建築設計事務所	石村設計事務所	RC	3	-	1397.7	3611.3	15.5	17.1	愛媛県松山市	高減衰ゴム系積層ゴム すべり支承
193	MNNN - 7065	2013/2/13	UHEC評価-構24041	(仮称)津田沼区面整理29街区プロジェクト(D棟)	フジタ	フジタ	RC	13	-	1034.5	6770.3	38.9	40.1	千葉県習志野市	鉛プラグ入り積層ゴム支承 弾性すべり支承
194	MNNN - 7074	2013/2/27	ERI-J12067	(仮称)綾瀬循環器病院	東畑建築事務所	東畑建築事務所	RC	5	1	1226.1	5532.3	17.9	20.3	東京都足立区	天然ゴム系積層ゴム支承 鋼製U型ダンパー一体型天然 ゴム系積層ゴム支承 弾性すべり支承 鋼製U型ダンパー オイルダンパー
195	MNNN - 7075	2013/3/5	UHEC評価-構24042	会津中央病院第2期増築棟	羽深隆雄・梅工務設計事務所	織本構造設計	RC PCaPs (一部S)	8	-	2907.7	14597.5	32.7	33.3	福島県会津若松市	鉛プラグ入り積層ゴム支承 天然ゴム系積層ゴム支承 弾性すべり支承 オイルダンパー
196	MNNN - 7154	2013/3/14	BCJ基評-HR0762-01	多摩落合一丁目計画	現代建築研究所	織本構造計画	RC	9	-	3332.3	18401.7	34.9	35.5	東京都多摩市	鉛プラグ挿入型積層ゴム 天然ゴム系積層ゴム 弾性すべり支承 オイルダンパー
197	HNNN - 7228	2013/3/25	BCJ基評-HR0769-01	ヤンマー新本社ビル(仮称)	日建設計	日建設計	S SRC	12	2	1554.6	20904.3	57.5	70.7	大阪府大阪市	天然ゴム系積層ゴム 鉛プラグ入り積層ゴム オイルダンパー
198	MNNN - 7249	2013/4/8	ERI-J10083	(仮称)平河町計画	日建設計	織本構造計画	S RC	10	1	1268.5	12050.1	45.0	53.0	東京都千代田区	鉛プラグ入り積層ゴム 天然ゴム系積層ゴム すべり支承 オイルダンパー
199	MNNN - 07263-1	2014/12/17	GBRC12-022C-010-01B	カポコンS棟	東畑建築事務所	東畑建築事務所	S、SRC	8	1	249.4	2054.4	34.3		大阪府大阪市	
200	MNNN - 7272	2013/4/8	ERI-J12082	協和発酵キリン株式会社 HA5棟	キリンエンジニアリング	阿部兄弟建築事務所	S RC	4	-	1531.5	4106.1	20.6	21.6	群馬県高崎市	鉛プラグ入り積層ゴム 天然ゴム系積層ゴム
201	MNNN - 7359	2013/5/28	UHEC評価-構24060	(仮称)津田沼区面整理29街区プロジェクト(A棟)	フジタ	フジタ	RC	6	-	1009.2	4338.9	18.2	18.7	千葉県習志野市	鉛プラグ入り積層ゴム支承 弾性すべり支承
202	MNNN - 7423	2013/6/20	UHEC評価-構25001	(仮称)新中井ビル建替計画	竹中工務店	竹中工務店	RC SRC S	8	-	1343.8	10164.2	33.8	38.2	東京都中央区	高減衰ゴム系積層ゴム 天然ゴム系積層ゴム 弾性すべり支承 直動転がり支承
203	MNNN - 7440	2013/6/27	ERI-J12104	うるま市役所新庁舎	アトリエ・門口 久友設計 創設計 タイラ建築設計事務所	アトリエ・門口 久友設計 創設計 タイラ建築設計事務所	S SRC RC	3	1	4685.9	13131.2	15.2	20.2	沖縄県うるま市	鉛プラグ入り積層ゴム 天然ゴム系積層ゴム
204	MNNN - 7458	2013/7/2	BCJ基評-HR0786-01	観音寺市新庁舎	石本建築事務所	石本建築事務所	RC	5	-	2518.5	9502.7	27.4	27.8	香川県観音寺市	天然ゴム系積層ゴム 高減衰積層ゴム オイルダンパー
205	MNNN - 7483	2013/7/2	BCJ基評-HR0788-01	JAあいち中央本店	日本設計	日本設計	S	8	1	2335.2	13640.8	37.8	39.3	愛知県安城市	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 直動転がり支承 鋼材ダンパー 粘性ダンパー
206	MNNB - 7542	2013/7/5	ERI-J12060-01	大分県立美術館(仮称)	坂茂建築設計	オーヴ・アラブ・アンド・パートナーズ・ジャパン・リミテッド	S RC	4	1	4628.6	17084.6	23.7	24.8	大分県大分市	鉛入り積層ゴム 天然積層ゴム オイルダンパー
207	MNNN - 7543	2013/8/15	ERI-J12114	沖縄海邦銀行新本店	三菱地所設計 国建	三菱地所設計 国建	SRC	10	1	1110.8	10670.1	48.5	51.6	沖縄県那覇市	鉛プラグ入り積層ゴム支承 弾性すべり支承

No.	認定番号	認定年月	評価番号	件 名	設計	構造	建築概要					軒高(m)	最高高さ (m)	建設地 (市まで)	免震部材
							構造	階	地下	建築面積 (㎡)	延べ床面積 (㎡)				
208	MNNF - 7555	2013/8/19	ERI-J12115	新図書館等複合施設	佐藤総合計画	佐藤総合計画	RC	9	1	4182.4	22796.6	35.4	38.5	高知県高知市	高減衰積層ゴム支承 オイルダンパー
209	MNNN - 7625	2013/9/10	ERI-J12120	ユニー本社 E棟	竹中工務店	竹中工務店	S RC	2	-	651.6	1153.3	8.3	12.0	愛知県稲沢市	高減衰ゴム系積層ゴム
210	MNNN - 07654-1	2014/8/27	GBRC12-022C-002-02B	(仮称)堺市総合医療センター・堺市救命救急センター	日建設計 岸本建築設計事務所	日建設計 岸本建築設計事務所	S, SRC	9	1	8424.7	44345.9	46.3		大阪府堺市	
211	MNNN - 7661	2013/9/20	ERI-J12122	防災まちづくり拠点施設	久米設計	久米設計	RC	5	-	1740.5	7194.7	24.5	25.4	北海道釧路市	天然ゴム系積層ゴム支承 鉛プラグ挿入型積層ゴム支承
212	MNNN - 7691	2013/9/9	ERI-J12018-01	(仮称)東寿会ビル別館	クラフツマンギルド都市開発	ティ・アンド・エイ アソシエイツ	RC	7	-	201.0	1337.0	22.3	26.5	東京都江東区	鉛プラグ入り積層ゴム すべり支承
213	MNNN - 7726	2013/10/18	ERI-J13008	港南区総合庁舎	小泉アトリエ	オーヴ・アラップ・アンド・パートナーズ・ジャパン・リミテッド	S RC	8	1	2719.8	17163.3	30.2	30.8	神奈川県横浜市	鉛プラグ入り積層ゴム 転がり支承
214	MNNN - 7741	2013/10/18	UHEC評価-構25017	(仮称)柏駅東口D街区第一地区第一種市街地再開発事業	竹中工務店	竹中工務店	RC	27	1	3171.8	33776.2	97.2	103.2	千葉県柏市	鉛プラグ入り積層ゴム 天然ゴム系積層ゴム オイルダンパー
215	MNNN - 07778-1	2014/11/27	GBRC12-022C-005-02B	麻植協同病院	全農西日本一級事務所徳島管理センター 日建設計	全農西日本一級事務所徳島管理センター 日建設計	S, SRC, RC	7	-	5823.2	24013.0	31.0		徳島県吉野川市	
216	MNNN - 7791	2013/11/8	UHEC評価-構25020	(仮称)江東区豊洲6丁目計画(住宅棟)	東急建設	東急建設	RC	19	1	2004.4	35709.8	59.2	65.4	東京都江東区	鉛プラグ入り積層ゴム支承 天然ゴム系積層ゴム支承 オイルダンパー
217	MNNN - 7875	2013/12/6	GBRC建評-13-022C-005	岡山済生会総合病院	東畑建築事務所 竹中工務店	東畑建築事務所 竹中工務店	S, RC	10	-	8838.5	13695.6	43.7	53.4	岡山県岡山市	高減衰積層ゴム 天然ゴム系積層ゴム 低・高摩擦型弾性すべり支承
218	MNNN - 07878	2014/10/1	BCJ基評-HR0812-02	県立こども病院	内藤建築事務所	内藤建築事務所	S, SRC	9	-	6888.0	39435.6	38.1	46.2	兵庫県神戸市	鉛プラグ挿入型積層ゴム 弾性すべり支承 転がりローラー支承 減衰こま
219	MNNN - 7820	2013/11/25	ERI-J13021	伊勢市消防・防災センター(仮称)	内藤・佐々木特定設計業務共同企業	内藤建築事務所 飯島建築事務所	RC	4	-	1182.0	4453.2	16.6	19.5	三重県伊勢市	鉛プラグ入り積層ゴム 天然ゴム系積層ゴム 直動転がり支承 減衰こま
220	MNNN - 7847	2013/12/16	ERI-J13029	(仮称)八千代物流センター	北野建設	北野建設 NCU	PCaPC (一部RC、S)	4	-	19186.9	68426.9	29.1	30.7	千葉県八千代市	天然ゴム系積層ゴム支承 鉛プラグ入り積層ゴム 弾性すべり支承
221	MNNN - 7907	2013/12/6	ERI-J13030	株式会社日立製作所 日立総合病院本館棟	日立建設設計 親交設計	日立建設設計 親交設計	RC	12	2	11969.5	62016.3	44.9	49.4	茨城県日立市	高減衰積層ゴム系積層ゴム
222	MNNN - 07929-3	2015/4/6	BCJ基評-HR0816-04	八潮中央総合病院	清水建設	清水建設	RC	5	-	3659.9	13719.9	20.0	24.9	埼玉県八潮市	高減衰ゴム系積層ゴム オイルダンパー
223	MNNB - 7931	2013/12/24	UHEC評価-構25037	小学館ビル	日建設計	日建設計	SRC RC	10	2	1661.7	17787.2	39.4	51.4	東京都千代田区	天然ゴム系積層ゴム支承 鋼製U型ダンパー オイルダンパー
224	MNNN - 7982-1	2015/4/27	BCJ基評-HR0764-03	(仮称)新研究棟新築及び本社棟リニューアル計画 新研究棟	NTTファシリティーズ 石本建築事務所	NTTファシリティーズ 石本建築事務所	S RC SRC	6	-	1123.3	6643.1	22.8	26.8	愛知県	鉛プラグ入り積層ゴム 弾性すべり支承 直動転がり支承 免震U型ダンパー 増幅機構付き減衰装置
225	MNNN - 7982-1	2015/4/27	BCJ基評-HR0764-03	(仮称)新研究棟新築及び本社棟リニューアル計画 本社・エントランス棟	NTTファシリティーズ 石本建築事務所	NTTファシリティーズ 石本建築事務所	S RC SRC	12	-	1120.3	9496.8	44.4	53.5	愛知県	鉛プラグ入り積層ゴム 弾性すべり支承 直動転がり支承 免震U型ダンパー 増幅機構付き減衰装置
226	MNNN - 7992	2014/1/27	ERI-J13037	(仮称)南部中央66街区複合棟免震マンション	マルタ設計	スターツCAM	RC	8	-	284.7	1561.6	24.2	25.2	埼玉県八潮市	鉛プラグ挿入型積層ゴム 回転機構付きすべり支承
227	MNNN - 8002	2014/1/8	BCJ基評-HR0724-03	(仮称)港区赤坂六丁目計画	三井住友建設	三井住友建設	RC	13	-	696.9	7367.7	47.3	51.5	東京都港区	天然ゴム系積層ゴム 鉛プラグ入り積層ゴム すべり系支承 オイルダンパー
228	MNNN - 8012	2014/1/27	ERI-J13040	(仮称)愛媛県オフサイトセンター・西4丁目土庫事務所	大建設計	大建設計	RC	4	-	1104.3	3283.7	18.3	18.9	愛媛県西予市	高減衰ゴム系積層ゴム すべり支承
229	MNNN - 8034	2014/2/3	UHEC評価-構25044	ふくしま国際医療科学センター D棟	日建設計	日建設計	S RC	8	1	5616.0	25303.0	36.7	37.5	福島県福島市	鉛プラグ入り積層ゴム支承 弾性すべり支承
230	MNNN - 8060	2014/2/3	ERI-J13036	堀越高等学校耐震改築	バク建築設計事務所	翔栄建築設計事務所	RC	4	-	1655.0	5901.5	14.4	15.0	東京都中野区	天然ゴム系積層ゴム支承 すべり支承 鉛プラグ入り積層ゴム
231	MNNN - 8079	2014/2/24	ERI-J13043	(仮称)一条タワーレジデンス浜松	南藤設計室	織本構造設計	RC	14	-	746.1	8248.5	43.8	44.9	静岡県浜松市	鉛プラグ入り積層ゴム 天然ゴム系積層ゴム オイルダンパー
232	MNNN - 8082	2014/2/24	ERI-J13044	中頭病院 移転新築	共同建築設計事務所	織本構造設計	S	6	1	5774.7	30076.7	21.8	26.1	沖縄県沖縄市	鉛プラグ積層ゴム支承 天然ゴム系積層ゴム支承 弾性すべり支承
233	MNNN - 8085	2014/2/24	ERI-J13051	小野薬品工業新横浜支店	竹中工務店	竹中工務店	S	3	-	600.2	1947.6	14.0	15.0	神奈川県横浜市	高減衰ゴム系積層ゴム すべり支承 オイルダンパー
234	MNNN - 8095	2014/3/3	GBRC13-022C-007	北九州総合病院	日建設計	日建設計	RC	8	-	8133.3	35670.0	33.0		福岡県北九州市	免震構造
235	MNNN - 8117-1	2015/9/25	BCJ基評-HR0739A-03 BCJ基評-HR0739B-03	(仮称)西新橋一丁目計画(本体棟)、 (防災倉庫棟)	三菱地所設計	三菱地所設計	S, RC, SRC C混合	12	1	622.2	6324.2	49.5	53.9	東京都港区	鉛プラグ入り積層ゴム オイルダンパー
236	MNNN - 8173	2014/3/5	BCJ基評-HR0787-04	大成建設技術センター2E8実証棟	大成建設	大成建設	RC	3	-	427.6	1277.3	12.8	16.6	神奈川県横浜市	天然ゴム系積層ゴム支承 弾性すべり支承 オイルダンパー
237	MNNN - 8194	2014/3/5	GBRC12-022C-001-03B	住友倉庫(仮称)淀屋橋ビル	日建設計	日建設計	S, RC, SRC C	10	1	1072.8	12088.0	47.0		大阪府大阪市	
238	MNNN - 8237	2014/4/21	ERI-J13053	新発田市新庁舎	sat-yo コミズマコト建築設計事務所	オーヴ・アラップ・アンド・パートナーズ・ジャパン・リミテッド	RC	7	1	2841.3	12995.7	33.5	33.8	新潟県新潟市	鉛プラグ入り積層ゴム 鋼材ダンパー
239	MFNN - 8277	2014/3/28	BCJ基評-LV0016-01	石巻市立病院	久米設計	久米設計	S SRC	7	-	4706.5	23921.1	32.6	41.3	宮城県石巻市	天然ゴム系積層ゴム支承 鉛プラグ挿入型積層ゴム支承 弾性すべり支承 剛すべり支承 オイルダンパー
240	MNNN - 08304-1	2014/9/8	BCJ基評-HR0801-03	(仮称)Nプロジェクト	大林組	大林組	S	12	4	2025.0	29780.3	55.1	66.3	東京都中央区	鉛プラグ挿入型積層ゴム オイルダンパー
241	MNNN - 8320	2014/5/12	UHEC評価-構26055	THE CONOE <三田綱町>	四季建築設計事務所	織本構造設計	RC	9	2	1033.4	7944.1	30.7	34.0	東京都港区	鉛プラグ入り積層ゴム 天然ゴム系積層ゴム支承
242	MNNN - 8328	2014/5/12	ERI-J13065	山九株式会社 西神戸流通センター	新日鉄住金エンジニアリング	新日鉄住金エンジニアリング	S	7	-	8110.6	28656.2	30.8	30.8	兵庫県神戸市	球面すべり支承
243	MNNN - 8342	2014/6/30	UHEC評価-構25054	(仮称)宮城県医師会館・地域医療連携支援センター新築計画	日建設計	日建設計	S RC	6	1	598.9	3994.3	28.4	32.8	宮城県仙台市	鉛プラグ入り積層ゴム支承 弾性すべり支承
244	MNNN - 10014	2014/7/15	ERI-J13068	加賀市総合新病院	山下設計 大林組	山下設計 大林組	RC	6	-	8716.6	26680.3	25.5	29.9	石川県加賀市	天然ゴム系積層ゴム すべり支承 オイルダンパー
245	MNNN - 10020-2	2016/3/4	BCJ基評-LV0021-03	浦安市新庁舎	鹿島建設	鹿島建設	RC	11	-	3118.3	25630.9	54.1	55.2	千葉県浦安市	鉛プラグ入り積層ゴム 天然ゴム系積層ゴム オイルダンパー

No.	認定番号	認定年月	評価番号	件 名	設計	構造	建築概要					軒高(m)	最高高 さ (m)	建設地 (市まで)	免震部材
							構造	階	地下	建築面積 (㎡)	延べ床面積 (㎡)				
246	MNNN - 10053-3	2015/10/30	ERI-J13079-03(D1)	株式会社松田会 有料老人ホーム エバグリーンシティ・高森	東北設計計画研究所	大林組	RC	16	-	2383.3	21061.0	56.5	61.3	宮城県 仙台市	高減衰積層ゴム支承 天然ゴム系積層ゴム すべり支承 オイルダンパー
247	MNNB - 10083-2	2016/9/9	BCJ基評-LV0034-03	坂東市新庁舎	久米設計	久米設計	一部 SRC	5	1	13512.7	3499.9	20.9	35.6	茨城県 坂東市	天然ゴム系積層ゴム 鉛プラグ入り積層ゴム オイルダンパー
248	MNNN - 10084-1	2015/5/20	BCJ基評-LV0035-02	伊予市本庁舎	日本設計	日本設計	RC	5	-	2095.1	6284.2	19.8	21.1	愛媛県 伊予市	天然ゴム系積層ゴム 鉛プラグ入り積層ゴム すべり系支承 粘性系ダンパー
249	MNNN - 10094	2014/9/25	ERI-J13086	東京都医師会館建設計画	松田平田設計	松田平田設計	S	8	1	839.3	6232.4	32.7	64.5	東京都 千代田区	鉛プラグ入り積層ゴム 直動転がり系支承 粘性減衰装置
250	MNNN - 10106	2014/10/3	BCJ基評-LV0037-01	岡山市(新)北消防署	日総建	日総建	S	6	-	1196.5	5917.7	26.6	31.7	岡山県 岡山市	天然ゴム系積層ゴム支承 高摩擦型弾性すべり支承 低摩擦型弾性すべり支承
251	MNNN - 10109	2014/10/15	BCJ基評-HR0837-01	(仮称)中央区新川2丁目計画	三井住友建設	三井住友建設	RC	30	1	1525.1	38452.1	99.7	100.0	東京都 中央区	天然ゴム系積層ゴム 鉛プラグ入り積層ゴム すべり系支承 オイルダンパー
252	MNNN 10140	2014/11/4	ERI-J14010	(仮称)曳舟駅ビル開発計画	大林組	大林組	RC	7	-	1772.6	9645.2	26.5	27.1	東京都 墨田区	天然ゴム系積層ゴム すべり支承 オイルダンパー
253	MNNN - 10152	2014/11/20	UHEC評価-構26020	(仮称)千代田区一番町計画	日建ハウジングシステム	日建ハウジングシステム	RC	12	1	918.2	11330.1	47.4	50.9	東京都 千代田区	鉛プラグ入り積層ゴム 転がり系支承
254	MNNN - 10159-1	2016/10/3	BCJ基評-LV0042-02	気仙沼市立病院(仮称)(病院棟)	日建設計	日建設計	SRC S	7	-	8061.0	28458.2	31.1	36.4	宮城県 気仙沼市	天然ゴム系積層ゴム・アイソレータ 積層ゴム一体型U型鋼材ダンパー 鉛ダンパー
255	MNNN - 10211	2015/1/29	BCJ基評-LV0045-01	(仮称)New 喜作ビル	スターツCAM	スターツCAM 態勢建築構造研究所	RC	8	-	370.4	2048.6	26.4	26.9	埼玉県 草加市	鉛プラグ挿入型積層ゴム すべり支承
256	MNNN - 10219	2015/2/9	BCJ基評-LV0046-01	(仮称)アリアンワンプレミアム南砂	スターツCAM	スターツCAM	RC	7	-	342.9	1827.6	22.3	22.9	東京都 江東区	鉛プラグ挿入型積層ゴム 回転機構付きすべり支承
257	MNNN - 10232	2015/2/16	BCJ基評-LV0047-01	保健衛生総合庁舎	大建設計・西尾設計事務所 特定委託業務共同企業体	大建設計・西尾設計事務所 特定委託業務共同企業体	RC	6	-	1555.9	6080.7	23.8	24.4	高知県 高知市	天然ゴム系積層ゴム 鉛プラグ入り積層ゴム すべり支承 オイルダンパー
258	MFNN - 10244-1	2015/8/19	ERI-J14030-01	株式会社奥村組九州支店・寮	奥村組	奥村組	RC	6	-	724.6	3353.4	27.2	27.7	福岡県 北九州市	天然ゴム系積層ゴム オイルダンパー
259	MNNN - 10276	2015/3/27	BCJ基評-LV0048-01	藤沢市新庁舎	梓設計	梓設計	RC	10	1	4507.1	35300.4	43.2	47.2	神奈川県 藤沢市	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 オイルダンパー
260	MNNN - 10298	2015/5/25	BCJ基評-LV0051-01	東海大学湘南校舎(仮称)19号館	戸田建設	戸田建設	RC	10	-	3000.3	27959.0	41.2	46.8	神奈川県 平塚市	天然ゴム系積層ゴム 弾性すべり支承 オイルダンパー
261	MNNN - 10330-1	2016/11/21	BCJ基評-LV0057-02	創価大学 新滝山寮	創造社	創造社 スターツCAM 免震構造研究所	RC	9	-	2103.9	12776.0	28.4	28.6	東京都 八王子市	鉛プラグ挿入型積層ゴム 回転機構付きすべり支承
262	MNNN - 10340	2015/7/21	ERI-J14044	新しいわき市総合磐城共立病院	大成建設	大成建設	S CFT	13	-	9788.0	62365.5	55.4	66.9	福島県 いわき市	天然ゴム系積層ゴム すべり系支承 オイルダンパー
263	MNNN - 10351	2015/7/21	ERI-J14048	(仮称)医療法人 創起会 くまもと森都総合病院	松尾建設	松尾建設 NCU一般建築士事務所	RC	5	-	4138.1	16015.0	22.5	23.1	熊本県 熊本市	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
264	MNNN - 10355	2015/7/21	ERI-J14046	木曾町町役舎 行政棟	市川三千男建築設計事務所	市川三千男建築設計事務所 飯島建築事務所	RC	4	-	783.4	2502.0	18.1	20.1	三重県 桑名市	高減衰積層ゴム オイルダンパー
265	MNNN - 10368	2015/8/13	ERI-J14052	東邦大学医療センター新大橋病院 (新病院棟)	佐藤総合計画	佐藤総合計画 東急建設	RC	7	-	4957.0	25288.0	30.3	35.8	東京都 目黒区	鉛プラグ入り積層ゴム 天然ゴム系積層ゴム 弾性すべり支承 オイルダンパー
266	MNNN - 10385	2015/8/10	BCJ基評-LV0063-02	(仮称)松戸市立千秋姫新病院建設事業 計画	清水建設	清水建設	RC	9	-	8748.9	46975.9	37.5	46.9	千葉県 松戸市	高減衰積層ゴム オイルダンパー
267	MNNN - 10409-1	2016/10/17	BCJ基評-LV0065-02	株式会社福田組本社社屋	福田組	福田組	RC	5	-	647.4	2488.6	18.4	18.8	新潟県 新潟市	天然ゴム系積層ゴム支承 弾性すべり支承 オイルダンパー
268	MNNN - 10428-1	2017/1/11	BCJ基評-HR0886-02	NHK新静岡放送会館	NTTファシリティーズ	NTTファシリティーズ	RC	4	-	2190.8	5857.9	18.7	19.0	静岡県 静岡市	鉛プラグ入り積層ゴム支承 天然ゴム系積層ゴム支承 すべり系支承 オイルダンパー
269	MNNN - 10443	2015/12/28	BCJ基評-LV0065-02	(仮称)千代田区一番町14計画	三井住友建設	三井住友建設	RC	15	-	946.4	11706.5	49.3	50.0	東京都 千代田区	天然ゴム系積層ゴム 鉛プラグ入り積層ゴム すべり系支承 オイルダンパー
270	MNNN - 10447-1	2017/3/7	BCJ基評-LV0071-02	(仮称)東京流通センター流通ビルB棟建 設計画	大林組	大林組	SRC S	6	-	30562.7	171299.0	42.7	46.5	東京都 大田区	高減衰系積層ゴム すべり系支承 オイルダンパー
271	MNNB - 10463	2016/1/18	BCJ基評-LV0073-01	水戸市役所本庁舎	久米・柴建築設計共同企業体	久米・柴建築設計共同企業体	RC	8	1	5920.5	40453.2	32.9	41.1	茨城県 水戸市	鉛プラグ入り積層ゴム支承 天然ゴム系積層ゴム支承 弾性すべり支承 オイルダンパー
272	MNNN - 10519-1	2016/7/19	ERI-J5024-01	(仮称)河合塾横浜校新築計画	松田平田設計	松田平田設計	S CFT	9	-	1181.8	9289.8	41.5	42.4	神奈川県 横浜	鉛プラグ入り積層ゴム支承 天然ゴム系積層ゴム支承 弾性すべり支承 オイルダンパー
273	MNNN - 10530	2016/4/25	GBRC建評-15-022C-004	京都市新庁舎(本庁舎敷地)	日建設計	日建設計	RC S 一部SRC	7	2	7550.0	36219.8	30.2	33.9	京都府 京都市	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 転がり系支承
274	MNNN - 10531	2016/4/25	GBRC建評-15-022C-005	京都市新庁舎(分庁舎敷地)	日建設計	日建設計	S	4	2	4535.2	22264.0	15.0	17.9	京都府 京都市	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
275	MNNN - 10549	2016/6/24	ERI-J5031	芳賀赤十字病院施設整備事業	山下設計	山下設計	S	6	-	7373.1	29757.0	26.5	30.7	栃木県 真岡市	鉛プラグ入り積層ゴム 天然ゴム系積層ゴム 積層ゴム一体型U型ダンパー 転がり支承
276	MNNN - 10556-2	2018/3/2	BCJ基評-LV0084-04	(仮称)青葉区大町二丁目計画	三井住友建設	三井住友建設	RC	15	-	908.4	9623.9	44.7	45.5	宮城県 仙台市	天然ゴム系積層ゴム 鉛プラグ入り積層ゴム すべり系支承 転がり支承 オイルダンパー
277	MNNN - 10570	2016/7/22	ERI-J5038	(仮称)Dプロジェクト流山C棟	フクダ・アンド・パートナーズ一級 建築士事務所	フクダ・アンド・パートナーズ一級 建築士事務所	RC	4	-	37101.8	141265.7	27.1	29.5	千葉県 流山市	鉛プラグ挿入型積層ゴム 天然ゴム系積層ゴム 弾性すべり支承
278	MNNN - 10583-1	2017/2/17	ERI-J5037-01	高松赤十字病院新東館(仮称)	久米設計	久米設計	S	12	1	2006.2	21390.2	51.5	62.4	香川県 高松市	天然ゴム系積層ゴム 鉛プラグ挿入型積層ゴム 直動転がり支承 オイルダンパー
279	MNNN - 10662	2016/10/25	ERI-J6009	(仮称)DPL川口領家	淺沼組	淺沼組	RC	4	-	18852.2	71245.8	28.3	33.5	埼玉県 川口市	鉛プラグ入り積層ゴム 天然ゴム系積層ゴム 弾性すべり支承

No.	認定番号	認定年月	評価番号	件 名	設計	構造	建築概要					軒高(m)	最高高さ (m)	建設地 (市まで)	免震部材
							構造	階	地下	建築面積 (㎡)	延べ床面積 (㎡)				
280	MNNN - 10664	2016/9/27	ERI-J6010	豊見城市新庁舎	山下設計・総合企画設計・東洋エンジニアリング	西園博美構造設計事務所	RC S	6	-	2595.8	14810.5	24.7	28.5	沖縄県 豊見城市	鉛プラグ入り積層ゴム 天然ゴム系積層ゴム
281	MNNN - 10839	2017/5/1	UHEC評価-構28024	NHK新札幌放送会館	日建設計	日建設計	SRC	6	-	5251.8	24326.2	32.2	33.6	北海道 札幌市	天然ゴム系積層ゴム支承 高弾性すべり支承 オイルダンパー 低弾性すべり支承

超高層免震建物一覧表

No.	認定番号	認定年月	評価番号	件 名	設計	構造	建築概要							建設地 (市まで)	免震部材
							構造	階	地下	建築面積(m ²)	延べ床面積(m ²)	軒高(m)	最高高さ(m)		
1	HNNN - 3683	2009/1/7	ERI-H08020	(仮称)南砂2丁目計画	戸田建設	戸田建設	RC	25	0		17,071	81.23		東京都江東区	天然ゴム系積層ゴム 弾性すべり支承 オイルダンパー
2	HNNN - 3695	2009/1/28	ERI-H08022	(仮称)神戸市中央区海岸通マンション計画	LAN設計	フジタ	RC	26	0		23,881	79.64		兵庫県神戸市	鉛入り積層ゴム 天然系積層ゴム 滑り支承
3	HNNN - 3718	2008/12/22		(仮称)都島Ⅱ計画	長谷工コーポレーション	長谷工コーポレーション	RC	38		2,157.64	48,500.20	133.53	133.53	大阪府大阪市	天然ゴム系積層ゴム 他
4	HFNB - 3770	2009/3/9		(仮称)京橋二丁目16地区A棟	清水建設	清水建設	RC	22	3	2,169.07	51,365.24	106.25	106.25	東京都中央区	オイルダンパー他
5	HFNF - 3782	2009/2/26	BCJ基評-HR0352-03	(仮称)仙台共同ビル計画	大成建設	大成建設	S RC	24	2	1977.5	29,984.9	97.3	102.9	宮城県仙台市	天然ゴム系積層ゴム すべり系支承
6	HNNN - 3845	2009/3/3	BCJ基評-HR0582-01	(仮称)北堀江4丁目集合住宅	奥村組	奥村組	RC	20	-		11,934	65.6		大阪府大阪市	高減衰ゴム オイルダンパー
7	HNNN - 3854	2009/3/3		(仮称)西浅草三丁目計画	フジタ	フジタ	RC	37	2	2,456	68,912	129.75	134	東京都台東区	LRB ESL
8	HNNN - 3907	2009/4/24	BCJ基評-HR0586-01	武蔵小杉F1地区分譲マンション	日本設計	日本設計・鴻池組東京本店 一級建築士事務所	RC	20	0	893	13,262	66.4		神奈川県川崎市	鉛プラグ入り積層ゴム 直動転がり系支承 オイルダンパー
9	HNNN - 3995	2009/5/7	UHEC評価-構20045	(仮称)与野上落合住宅建替計画	前田建設工業	前田建設工業	RC	32	-	4,998.9	42,799.5	99.5	105.7	埼玉県さいたま市	鉛プラグ入り積層ゴム支承 天然ゴム系積層ゴム支承 流体系ダンパー
10	HNNB - 4161	2009/9/18		(仮称)三田ペルジュビル	竹中工務店	竹中工務店	S・RC・SRC	33	4	2,657.81	55,811		163.95	東京都港区	NRB LRB OD 減衰こま
11	HNNN - 4230	2009/7/30	ERI-H08034	(仮称)麹町二丁目ビル	大建設計	大建設計	RC	14	2	1,838.6	24,244.9	66.5	77.8	東京都千代田区	鉛入り積層ゴム 天然積層ゴム
12	HNNB - 4272	2009/9/30		虎ノ門・六本木地区第一種市街地再開発事業 施設建築物	森ビル	山下設計	SRC PC	6	2	7346.6 (全体)	143,289.6 (全体)	27.6	31.7	東京都港区	天然ゴム系積層ゴム すべり系支承 弾塑性系減衰材 オイルダンパー
13	HNNN - 4366	2009/9/25	GBRC建評-09-022A-008	新関西電力病院	日建設計	日建設計	RC・S・SRC	18	2	4,429	39,286	81		大阪府大阪市	天然ゴム系積層ゴム 弾性すべり支承 鉛ダンパー 鋼材ダンパー オイルダンパー
14	HNNN - 4376	2009/9/25	ERI-H09005	相模大野駅西側地区第一種市街地再開発事業施設建築物	アール・アイ・エー	織本構造設計	RC	26	1		68,043	95.86		神奈川県相模原市	LRB NRB ESL VD
15	HNNN - 4381	2009/9/28		(仮称)神戸市中央区下山手通4丁目計画新築工事	奥村組	奥村組	RC	28	-		14,081.7	95.9		兵庫県神戸市	高減衰ゴム 天然ゴム オイルダンパー
16	HNNN - 4392	2009/10/15	BCJ基評-HR0600-01	大井町西区第一種市街地再開発事業施設建築物	協立建築設計事務所	協立建築設計事務所 構造計画研究所	RC	28	2	2,258.0	33,269.7	96.1	101.7	東京都品川区	高減衰系積層ゴム オイルダンパー
17	HFNN - 4435	2009/10/23	BCJ基評-HR0560-03	新阪急大井ビル(仮称)	大林組	大林組	RC	30	-	8,249.9	64,211.6	98.8	99.2	東京都品川区	天然ゴム系積層ゴム 転がり系支承 弾塑性系減衰材 オイルダンパー
18	HNNN - 4443	2009/10/28		(仮称)ライオンズタワー定禅寺通	創建設計 大林組	創建設計 大林組	RC	29	-	1,106	6,518	94.96		宮城県仙台市	NRB LRB
19	HNNB - 4511	2009/12/18	GBRC建評-09-022A-009	(仮称)中之島フェスティバルタワー	日建設計	日建設計	S.SRC, RC	39	3		5,725	199.2		大阪府大阪市	鉛プラグ入り積層ゴムアイソレータ オイルダンパー
20	HNNN - 4543	2009/11/30	BCJ基評-HR0582-02	(仮称)北堀江4丁目集合住宅	奥村組	奥村組	RC	20	-	774.0	11,934.4	65.6	71.1	大阪府大阪市	高減衰系積層ゴム オイルダンパー
21	HNNN - 4645	2010/2/22	ERI-H09012	旭通4丁目地区第一種市街地再開発事業施設建築物	環境再開発研究所 東急設計コンサルタント	織本構造設計	RC	54	1	5,734.6	73,418.6	175.9	190.0	兵庫県神戸市	鉛入り積層ゴム すべり系支承 減衰こま
22	HNNN - 4671	2010/2/22	HR0613-01	武蔵小杉駅南口地区西街区第一種市街地再開発事業施設建築物	日本設計	日本設計	RC・SRC・S	39	2		66,465	148.96		神奈川県川崎市	NRB OD
23	HNNN - 4746	2010/3/15		清水駅西第一地区第一種市街地再開発事業 施設建築物	梓設計	梓設計	RC	25	1	2,903.48	31,636.66	94.9		静岡県清水市	天然ゴム系積層ゴム 他
24	HFNB - 4773	2010/2/24		(仮称)丸の内二丁目7番計画	三菱地所設計	三菱地所設計	S 一部SRC	5	1	8491.1 (タワー含む)	21,204.31 (タワー含む)			東京都千代田区	天然ゴム系積層ゴム 鉛プラグ入り積層ゴム すべり系支承 オイルダンパー
25	HNNN - 4779	2011/2/7		学校法人愛知医科大学 新病院	山下設計	山下設計	S RC	15	1		86,666.7			愛知県愛知郡	天然ゴム LRB 鋼材ダンパー 直動転がり系支承 弾性すべり支承
26	HNNN - 4821	2010/5/17	ERI-H09019	(仮称)中央区晴海二丁目マンション計画(C1街区)	三菱地所設計	三菱地所設計	RC	49	2	5,035	97,836	169	175	東京都中央区	LRB ESL OD
27	HNNN - 4854	2010/6/2	ERI-H09021	(仮称)ウイステリア伝馬町	木内建設	木内建設 構造計画研究所	RC	25	-	566.9	10,505.3	83.9	89.8	静岡県静岡市	高減衰系積層ゴム オイルダンパー
28	HNNN - 4855	2010/6/9		(仮称)神戸東灘区・甲南町計画	日建ハウジングシステム	熊谷組	RC	29	1	596	14,530	99.95	99.95	兵庫県神戸市	NRB
29	HFNN - 4876	2010/6/22	HR0614-01	武蔵小杉駅南口地区東街区第一種市街地再開発事業施設建築物(住宅棟)	武蔵小杉駅南口地区東街区市街地再開発事業設計共同企業体	武蔵小杉駅南口地区東街区市街地再開発事業設計共同企業体	RC	38	2	5,527	75,100		142	神奈川県川崎市	
30	HNNN - 4964	2010/8/3	BCJ基評-HR0618-01	(仮称)北大塚計画	三菱地所設計	三菱地所設計	RC	23	1		20,258	73.98		東京都豊島区	NRB LRB
31	HNNN - 5031	2010/8/10		(仮称)三郷中央駅前計画A棟	安宅設計	安宅設計	RC	25	1			79.5		埼玉県三郷市	LRB
32	HNNN - 5031	2010/8/10		(仮称)三郷中央駅前計画B1.B2棟	安宅設計	安宅設計	RC	14	-					埼玉県三郷市	LRB
33	HNNN - 5075	2010/9/13	UHEC評価-構22004	(仮称)津田沼区画整理31街区プロジェクト(B棟)	フジタ	フジタ	RC	24	-	1070.5	22,752.4	71.7	78.2	千葉県習志野市	鉛プラグ入り積層ゴム支承 弾性すべり支承
34	HNNN - 5084	2010/9/22	ERI-H10002	(仮称)ゼスタタワー浄水駅前	野口建築事務所	野口建築事務所 構造計画研究所	RC	21	-	649.9	8,366.9	65.5	66.0	愛知県豊田市	高減衰系積層ゴム 天然積層ゴム
35	HNNN - 5090	2010/9/30		神田駿河台4-6計画	大成建設 久米設計	大成建設 久米設計	S	23	2		102,000			東京都千代田区	天然ゴム系積層ゴム 鉛プラグ入り積層ゴム
36	HNNN - 5100	2010/9/8		秋葉原プロジェクト	東レ建設 F&N総合設計	東レ建設 F&N総合設計	RC	25	-		4,824			東京都千代田区	

No.	認定番号	認定年月	評価番号	件 名	設計	構造	建築概要							建設地 (市まで)	免震部材
							構造	階	地下	建築面積(m ²)	延べ床面積(m ²)	軒高(m)	最高高さ(m)		
37	HNNN - 5119	2010/10/12	BVJ-BA10-006	大井町1番南第一種市街地再開発事業	清水建設	清水建設	RC	29	0	2,168	27,144		100	愛知県名古屋	LRB NRB OD
38	HNNN - 5176	2010/10/29		大阪駅北地区先行開発区域プロジェクト/Cブロック			RC	48	1	3,199.9	73,907.02	174.20		大阪府大阪市	NRB SL
39	HNNN - 5213	2010/11/19	ERI-H10008	阿倍野B2地区第2種市街地再開発事業D4-1棟	アール・アイ・エー	アール・アイ・エー 西松建設	RC (一部S)	27	1	1,224	18,496	87.31	96.80	大阪府大阪市	鉛プラグ挿入型積層ゴム 天然積層ゴム オイルダンパー
40	HNNN - 5368	2011/1/11	BCJ基評- HR0616-02	(仮称)藤枝駅前一丁目計画	三井住友建設	三井住友建設	RC	20	-	1358.0	16422.1	62.8	68.7	静岡県藤枝市	鉛プラグ入り積層ゴム 天然ゴム系積層ゴム
41	HFNN - 5399	2011/1/21	BCJ基評- HR0608-02	大崎駅西口南地区第一種市街地再開発事業施設建築物	協立建築設計事務所 清水建設	協立建築設計事務所 清水建設	RC	25	2	3691.5	58456.6	85.1	92.7	東京都品川区	鉛プラグ入り積層ゴム 天然ゴム系積層ゴム すべり系支承
42	HNNN - 5436	2011/2/3	ERI-H09017	聖マリア病院 国際医療センター	岡田新一設計事務所	織本構造設計	S	19	2		35032	75.4		福岡県久留米市	LRB NRB
43	HNNB - 5482	2011/2/23	BCJ基評- HR0604-03	東京電機大学東京千住キャンパス(W棟)	横総合計画事務所	日建設計	S RC	14	1	4666.8	34839.7	59.9	61.0	東京都足立区	鉛プラグ入り積層ゴム 天然ゴム系積層ゴム 転がり系支承 弾塑性系減衰材 オイルダンパー
44	HNNB - 5521	2011/4/8	BCJ基評- HR0647-03	(仮称)ラゾーナ川崎東芝ビル	野村不動産	野村不動産 大林組	S	15	-		104531.2	64.1		神奈川県川崎市	天然ゴム系積層ゴム 弾性すべり支承 オイルダンパー
45	HNNN - 5564	2011/5/26	ERI-H10020	静岡呉服町第一地区第一種市街地再開発事業に伴う施設建築物	石本建築事務所	石本建築事務所	RC	29	1	3721.6	54231.5	99.2	99.8	静岡県静岡市	天然積層ゴム すべり支承 編製ダンパー オイルダンパー 転がり支承
46	HNNN - 5642	2011/6/21	ERI-H10027	(仮称)大阪市北区扇町2丁目計画	熊谷組	熊谷組	RC (一部S)	31	1	1173.4	26921.7	104.4	114.9	大阪府大阪市	鉛プラグ入り積層ゴム 天然ゴム系積層ゴム すべり支承 免震U型ダンパー 減衰こま
47	HNNN - 5675	2011/7/17	ERI-10026	(仮称)プレミスト盛岡駅前新築工事	創建設計	大林組	RC	21	-		13202	66.1		岩手県盛岡市	高減衰ゴム系積層ゴム オイルダンパー
48	HNNN - 5749	2011/6/15	BCJ基評- HR0658-01	日本橋ダイヤビルディング	三菱地所設計 竹中工務店	竹中工務店	RC SRC	18	1		30012.3	87.3		東京都中央区	RB LRB SD OD
49	HFNF - 5751	2011/8/12	BCJ基評- HR0653-01	南池袋二丁目A地区第一種市街地再開発事業施設建築物	日本設計	日本設計(協力:大成建設)	SRC RC	49	3		約94300	約189		東京都豊島区	
50	HNNN - 5848	2011/9/20	ERI-H11003	京橋町地区優良建築物等整備事業に係る施設建築物	都市生活研究所	西松建設	RC (一部S)	21	-	984.4	14417.1	69.4	75.7	広島県広島市	鉛入り積層ゴム すべり支承
51	HNNN - 5870	2011/9/26	UHEC評価- 構23006	二子玉川東第二地区市街地再開発事業(Ⅱ-a街区)施設建築物	日建設計 アール・アイ・エー 東急設計コンサルタント	日建設計 アール・アイ・エー 東急設計コンサルタント	RC	30	2	22438.0	156422.4	128.9	137.0	東京都世田谷区	天然ゴム系積層ゴム 鉛プラグ入り積層ゴム
52	HNNN - 5928	2011/10/28	GBRC建評- 11-022A-002	香里園駅東地区第一種市街地再開発事業施設建築物(1街区)	竹中工務店	竹中工務店	RC S	24	1		18172	87.6		大阪府大阪市	高減衰ゴム系積層ゴム 天然ゴム系積層ゴム すべり支承
53	HNNN - 5967	2011/10/28	BVJ-BA11-011	(仮称)ブラウドタワー景計画	矢作建設工業	矢作建設工業	RC	22	1		8666.5	68.0		愛知県名古屋	HDR ESL OD
54	HNNN - 5999	2011/11/25	ERI-H11011	(仮称)インプレスト芝浦建築計画	浅井謙建築研究所	浅沼組	RC	25	1	478.9	9997.2	87.6	88.2	東京都港区	天然ゴム系積層ゴム 高減衰ゴム系積層ゴム オイルダンパー
55	HNNN - 6013	2011/11/22		(仮称)大阪市北区扇町2丁目計画	熊谷組	熊谷組	RC	31	-		26921			大阪府大阪市	天然ゴム系積層ゴム
56	HNNN - 6034	2011/12/9	KS611-0911-00005	(仮称)ICHUJO TOWER KANAYAMA	徳倉建設 浅井謙建築研究所	飯島建築事務所	RC	21	-		8955.2	67.0		愛知県名古屋	NRB LRB ESL CLB RDT
57	HNNN - 6482	2012/6/29	ERI-H11022	(仮称)プレミストタワー浜松中央	竹中工務店	竹中工務店	RC	25	-	823.5	12351.9	89.7	91.2	静岡県浜松市	天然ゴム系積層ゴム すべり支承 転がり支承 オイルダンパー
58	HNNN - 6598	2012/9/7	ERI-H12001	(仮称)仙台一番町計画	三井住友建設	三井住友建設	RC	30	1	698.2	14924.4	99.2	105.6	宮城県仙台市	鉛プラグ入り積層ゴム 天然ゴム系積層ゴム すべり支承 転がり支承
59	HNNN - 06626-1	2014/11/25	GBRC12-022A-003-01B	トータテ東白鳥PJ(西棟)	アール・アイ・エー	アール・アイ・エー	RC	28	-	1045.8	34385.8	87.3		広島県広島市	免震構造
60	HNNB - 7046	2013/2/26	BCJ基評- HR0647-03	(仮称)ラゾーナ川崎東芝ビル	野村不動産	野村不動産 大林組	S RC SRC	15	-	7701.5	104531.2	64.1	71.9	神奈川県川崎市	天然ゴム系積層ゴム すべり系支承 オイルダンパー
61	HNNN - 7064	2013/2/13	UHEC評価- 構24040	(仮称)津田沼区画整理29街区プロジェクト(B棟)	フジタ	フジタ	RC	24	-	1759.1	32431.8	71.5	77.3	千葉県習志野市	鉛プラグ入り積層ゴム支承 弾性すべり支承
62	HNNN - 7188	2013/3/25	UHEC評価- 構24049	(仮称)津田沼区画整理29街区プロジェクト(C棟)	フジタ	フジタ	RC	24	-	1895.7	30834.1	71.5	77.3	千葉県習志野市	鉛プラグ入り積層ゴム支承 弾性すべり支承
63	HNNN - 7220	2013/3/25	ERI-H12013	(仮称)目黒不動前プロジェクト	三井住友建設	三井住友建設	RC	21	-	725.9	10652.0	63.9	69.7	東京都品川区	鉛プラグ入り積層ゴム 天然ゴム系積層ゴム 転がり支承 オイルダンパー
64	HNNN - 7349	2013/5/7	BCJ基評- HR0709-03	(仮称)有明北2-2-A街区計画	三井住友建設	三井住友建設	RC	33	1	2989.0	67299.0	113.8	119.4	東京都江東区	天然ゴム系積層ゴム 鉛プラグ入り積層ゴム すべり系支承 オイルダンパー
65	HNNN - 7949	2013/12/24	ERI-H13006	荏原町駅前地区防災街区整備事業 防災施設建築物	松田平田設計	松田平田設計	RC (一部S)	18	1	680.1	5436.3	62.2	68.0	東京都品川区	鉛プラグ入り積層ゴム
66	HNNN - 8164	2014/3/18	GBRC12-022A-006-02A	広島駅南口Bブロック第一種市街地再開発事業施設建築物	アール・アイ・エー 織本構造設計 前田建設工業	アール・アイ・エー 織本構造設計 前田建設工業	RC	52	2	15035.6	125490.8	189.2		広島県広島市	免震構造
67	HNNN - 8302	2014/4/21	ERI-H13015	(仮称)西本町ビル	NTTファシリティーズ	オーヴ・アラップ・アンド・パートナーズ・ジャパン・リミテッド	S	11	1	1115.8	12528.1	64.5	66.3	大阪府大阪市	鉛プラグ入り積層ゴム
68	HNNN - 08324-1	2014/9/12	BCJ基評- HR0751-04	(仮称)ハーバーランドPJ	日建ハウジングシステム	三井住友建設	RC	23	-	1482.8	20915.4	69.6	75.0	兵庫県神戸市	天然ゴム系積層ゴム 鉛プラグ入り積層ゴム すべり系支承 オイルダンパー

No.	認定番号	認定年月	評価番号	件 名	設計	構造	建築概要						建設地 (市まで)	免震部材	
							構造	階	地下	建築面積(m ²)	延べ床面積(m ²)	軒高(m)			最高高さ(m)
69	HNNN - 10008	2014/7/7	BCJ基評-HR0829-01	(仮称)津志田南タワー計画	Add設計工房	剣建築設計事務所		18	-	953.2	7753.9	63.6	69.0	岩手県盛岡市	天然ゴム系積層ゴム 高減衰積層ゴム オイルダンパー
70	HNNN - 10037	2014/7/23	GBRC14-022A-001	(仮称)大阪市本庄西1丁目計画	清水建設	清水建設	RC	44	-	1477.2	53568.8	145.1	153.4	大阪府大阪市	天然ゴム系積層ゴム支承 鉛プラグ入り積層ゴム支承 オイルダンパー
71	HNNN - 10047	2014/8/20	ERI-H13020	(仮称)八戸市八日町地区拠点複合施設	INA新建築研究所	INA新建築研究所 繊維構造設計	RC	14	-	1136.8	10530.5	63.1	63.8	青森県八戸市	鉛プラグ入り積層ゴム 直動転がり支承 オイルダンパー
72	HNNN - 10092	2014/9/11	BCJ基評-HR0833-01	島根銀行本店	石本建築事務所	石本建築事務所	S	13	1	1493.5	12042.0	66.4	66.4	島根県松江市	天然ゴム系積層ゴム 鉛プラグ入り積層ゴム レール式転がり支承 オイルダンパー
73	HNNN - 10123	2014/10/30	UHEC評価-構26014	(仮称)つくば吾妻Ⅱ計画	長谷工コーポレーション	長谷工コーポレーション	RC	20	-	2231.4	34112.7	61.1	62.4	茨城県つくば市	高減衰ゴム系積層ゴム 弾性滑り支承 オイルダンパー
74	HNNN - 10141	2014/11/10	BCJ基評-HR0841-01	浜松町一丁目地区第一種市街地再開発事業に伴う施設建築物	アール・アイ・エー	アール・アイ・エー 繊維構造設計	RC	37	1	3092.4	65042.7	132.0	139.9	東京都港区	天然ゴム系積層ゴム 鉛プラグ入り積層ゴム すべり系支承 転がり系支承 減衰こま
75	HNNN - 10272	2015/4/6	ERI-H14023	(仮称)柏木一丁目計画	大林組	大林組	RC	23	-	864.9	15841.0	75.0	80.7	宮城県仙台市	高減衰ゴム系積層ゴム 直動転がり支承 オイルダンパー
76	HNNN - 10274-2	2016/9/6	BCJ基評-HR0864-03	山口大学医学部附属病院(診療棟・病棟)	佐藤総合企画	佐藤総合企画	SRC S	14	1	4836.2	34552.1	68.5	69.2	山口県宇部市	鉛プラグ入り積層ゴム 天然ゴム系積層ゴム すべり系支承 転がり系支承 減衰こま
77	HFNN - 10350	2015/7/28	BCJ基評-HR0873-01	日本大学理工学部駿河台校舎キャンパス整備事業に伴う南棟(仮称)	梓設計	梓設計	S	19	3	1410.1	27252.4	82.3	82.9	東京都千代田区	鉛プラグ入り積層ゴム 天然ゴム系積層ゴム 転がり系支承
78	HNNN - 10627	2016/6/17	ERI-H15023	(仮称)太白区あすと長町一丁目計画	大林組	大林組	RC	28	-	2136.2	45290.8	92.2	98.3	宮城県仙台市	高減衰ゴム系積層ゴム 弾性すべり系支承 オイルダンパー

委員会の動き

(2018年3月～2018年5月)

運営委員会

委員長 鳥井 信吾

本年度最終回となる第6回運営委員会が5月9日に開催された。主たる報告協議事項は6月の総会への対応と来年度の体制についてであった。各所の表記修正等の詳細な内容確認の他、大きな問題としては会員動向と事業報告ならびに決算報告に関連して、性能評価業務と受託業務の減少や、大きくは日本国の人口減に伴って生じる協会の規模縮小があげられた。一方、来年からの新運営委員長は小林秀雄氏（日本設計）が担当することになり、またいくつかの委員会で新委員長が選任されており、各所新体制のもこの難題に前向きに取り組んでいくこととなった。出版物やHPの対応なども含めて、協会の活発な体質は現状まだ心配なく維持されている。だからこそ、協会誌も100号を越えたこの機に、創設期に活躍した大先輩方の御尽力も振り返りながら、会員皆さまのご協力のもと自慢の活動力を失わないような取り組みを行っていくことを期待したい。

技術委員会

委員長 高山 峯夫

今年度から技術委員会の委員長となりました。よろしくお願いします。

これまでの大地震において免震建物はその効果を遺憾なく発揮し、建物への被害もなく、病院などの機能も維持することができています。ただ、エキスパンションジョイントやデバイス

の取付部などでは被害もでています。一方で、南海トラフ巨大地震の発生で予測されている長周期地震動や2016年熊本地震で記録された長周期パルスへの対応も求められています。これは新築だけでなく、既存免震建物にも関わる問題です。

技術委員会では免震建物の設計・施工・デバイスなどを対象に幅広く活動をしてきています。その成果は、協会から刊行物として出版され、講習会なども開催して会員のみならず広く社会に公表されています。技術委員会としては、これまでと同様にそれぞれの部会や小委員会での活動を継続するとともに、各部会の連携をさらに強めて新たな課題への対応なども行っていきたいと考えています。

免震設計部会

委員長 藤森 智

●設計小委員会

委員長 藤森 智

免震部材接合部指針における積層ゴム支承の取付けボルトに作用する応力算定方法の見直しに伴う本文と設計例の改訂、並びにその他の追加修正を行っている。また免震建物の対津波構造設計マニュアル（案）では、数パターンの設計例を含めたマニュアルの原稿を作成中である。

●入力地震動小委員会

委員長 久田 嘉章

第107回、第108回の入力地震動小委員会を2018年3月14日、5月17日にそれぞれ開催し、2018年度の活動としてガイドラインの改訂方針、技術報告会の発表内容、地震観測のパンフの作成、地震計の設置等の審議を行い、そ

の他、委員から話題提供があった。

●設計支援ソフト小委員会

委員長 酒井 直己

「免震装置検査後配置」支援ソフトの協会HP公開後の活動について、各委員から免震構造に関連する話題提供を集めながら勉強会を行っている。最近の免震構造の状況を見ながら活動テーマを模索中。

耐風設計部会

委員長 大熊 武司

耐風設計指針の英語版が刊行された。台風シミュレーションを用いた風応答解析による免震ダンパーの疲労評価、観測記録に基づく超高層免震建物の時刻歴応答解析モデルの構築等について議論した。

施工部会

委員長 原田 直哉

施工部会では、今後のJSSI免震構造施工標準の在り方、免震施工技術個別の話題（トピック）の作成等、さらには現行施工標準に対する要望や不足事項を発掘する意味でのアンケート実施について、検討を開始した。

免震部材部会

委員長 高山 峯夫

●アイソレータ小委員会

委員長 高山 峯夫

アイソレータ小委員会では、取り付け部（フランジ、ボルトなど）の合理的な設計を行うための実験として、積層ゴムの圧縮せん断実験とボルト単体のせん断実験をメーカーの協力を得て実施した。得られた実験結果については整理して公表する予定である。

●ダンパー小委員会

委員長 荻野 伸行

WEB公開している活動報告書の更新に向けて、引き続き、各ダンパーの新たな知見（限界性能、2方向特性、長周期・長時間地震動、制御系を含む新たなダンパー）に加え、長周期地震動に対する各ダンパーの任意評定（方針）の状況を考慮した継続検討および報告書の取り纏めを行っている。また、告示波を超える長周期地震動に対する検証法に関する最近の対策方針についても議論している。

応答制御部会

委員長 笠井 和彦

パッシブ制振評価小委員会

委員長 笠井 和彦

制振部材品質基準小委員会

委員長 辻 泰一

「制振構造設計の最新動向」の把握を目的に小委員会活動を継続中である。4/5（9名）は舟木委員より「竣工後30年を経過した積層ゴムの特性変化」について、5/22（6名）は木田委員より「液圧で駆動する歯車モーターを利用した回転慣性質量ダンパーの開発」について紹介いただき、活発な討議が行われた。

防耐火部会

委員長 池田 憲一

免震建物の耐火設計ガイドブック」は執筆終了し出版準備に入り、原稿の最終確認を実施中。今年度中に講習会を開催し発刊する計画である。

普及委員会

委員長 須賀川 勝

次年度からは、中澤昭伸氏（織本構造設計）を委員長とし新し

い体制で普及活動に臨むことになった。この機会に免震建物の普及には何が必要かも一度見詰め直し、近年発生した大地震で証明されてきた優れた耐震性能を持つ免震建築の普及発展を期待したい。なお今年も秋（開催日未定）には「第18回免震フォーラム」の開催を予定している。その他は、各部会の活動報告を参照して頂きたい。

教育普及部会

委員長 前林 和彦

5月21日に部会を開催し、本年度の活動内容について協議した。免震フォーラム、免震構造技術者向けスキルアップ講習会、大学生向け起震車体験学習等を行っていくことを確認した。免震フォーラムのテーマについても議論し、いくつか候補案が出された。

出版部会

委員長 千馬 一哉

出版部会の全体会議を、3月28日に開催した。4月25日発行の会誌100号の進捗状況の確認を行い、7月末に発行予定の会誌101号の内容および執筆依頼について協議した。免震建築紹介は日本免震構造協会賞作品賞を受賞した笹川平和財団ビルとし、5月8日に現地取材を行った。

免震建築詳細図集編集部会

委員長 早川 文雄

本年4月、沢田専務理事より、現在絶版となっている「免震建築の設計とディテール」に代わる続編の発行企画を頂き、構成委員16名にて編集部会を立上げ。今年度末の続編発行を目標に、5/23に第1回の編集部会を開催。

国際委員会

委員長 斉藤 大樹

国際委員会では、免震構造の国際的な普及と会員の国際的な活動を推進することを目的に活動を進めている。今年度も、海外展開検討部会を中心に海外でのワークショップの開催を企画している。また、免震構造のISO規格策定に向けた作業も進めている。これまで以上に、海外への情報発信や国際的な指針作りなどの活動を積極的に行いたいと考えている。

免震・制振構造技術の海外展開検討部会

委員長 高山 峯夫

本部会ではこれまでトルコ、ルーマニア、インドなどで免震構造や耐震構造に関するワークショップを行ってきた。今年度も国交省の「住宅建築技術国際展開支援事業」に採択され、カザフスタンや中国において、免震・制振構造だけでなく耐震構造を含めたワークショップを開催することにしている。

資格制度委員会

委員長 古橋 剛

資格制度委員会（運営幹事会及び6部会（2資格の試験、審査、更新の部会）で構成）は、当協会が認定する「免震部建築施工管理技術者」および「免震建物点検技術者」の資格に関わる講習・試験及び更新講習会（毎年度計4回）の実施、及びその合否判定の事業を担当している。

4月10日（火）に本年度第1回の運営幹事会を開催し、本年度（2018年度）の資格制度全体スケジュール、更新講習会の基調講演依頼者、施工管理技術者講習・試験案内、報告書による資格更

新のあり方等について検討した。
また、資格制度の継続性の観点から各部会に副委員長を置くこととした。さらに、作業の平準化及びオリンピック・パラリンピックが開催される2020年度に各会場の確保に支障をきたさないよう、来年度（2019年度）からの全体スケジュールの見直しを開始した。

なお、2018年度に予定されている講習・試験及び更新講習会の日程及び会場は下記のとおりである。

10月7日（日） 免震部建築施工管理技術者講習・試験（ベルサール渋谷ファースト）

11月4日（日） 免震部建築施工管理技術者更新講習会（ベルサール新宿セントラルパーク）

11月23日（金） 免震建物点検技術者更新講習会（ベルサール神田）

1月19日（土） 免震建物点検技術者講習・試験（ベルサール飯田橋ファースト）

免震支承問題対応委員会 委員長 菊地 優

現在東洋ゴム工業において交換用ゴムの製造がおこなわれているが、製品の社内検査について、積層ゴムや弾性すべり支承について講習を受けた免震建物点検技術者13名が2016年8月より交代で全数について立会を行っている。2018年5月まで累計202日立ち会っている。直近の3月～5月まででは延べ28日立会を行った。

次世代免震システムの検討委員会 委員長 菊地 優

2018年3月22日に第4回委員会が開催され、4つのWGの活動状況（WG1:免震性能評価・提示、WG2:現状技術評価、WG3:高性能免震、WG4:普及型免震）が報告された。また、話題提供として、吉敷委員（東工大）からJST産学共創プラットフォーム共同研究推進プログラム「OPERA」、および小林委員（明治大）からJSCA関西支部大震研委員会「関西地域における告示波を超える長周期地震動に対する検証法」が紹介された。委員会発足2年目となる2018年度は、活動成果を報告書としてまとめる予定であり、そのスケジュールを確認した。

ISOTC98「構造物の設計の基本」への提案委員会 委員長 斉藤 大樹

委員会では、海外の専門家の意見も参考に、免震構造の設計の基本原理の策定やISO化について議論を進めている。伝統的な基礎免震の建物に限定すれば、国による設計の考え方や計算法に大きな違いはないが、たとえば中間層免震は海外では事例が少なく、下部構造の目標性能については国により考え方が違うようである。また、橋梁の免震構造も対象に含める意見が出ているが、設計法や設計クライテリアは建物とは異なるので指針として一本化するのにはなかなか難しい。それでも、ISO化と免震構造の国際的な普及という大きな目標に向けて、地道に議論を進めていきたいと考えている。

委員会活動報告 (2018.3.1 ~ 2018.5.31)

日付	委員会名	開催場所	人数
3月1日	次世代システム検討委員会/WG1.WG4	事務局会議室	9
3月9日	次世代システム検討委員会/幹事会	事務局会議室	7
3月9日	国際委員会	事務局会議室	7
3月13日	技術委員会/免震設計部会/設計支援ソフト小委員会	事務局会議室	6
3月14日	技術委員会/免震設計部会/入力地震動小委員会	事務局会議室	11
3月15日	技術委員会/免震部材部会/ダンパー小委員会	事務局会議室	11
3月22日	次世代システム検討委員会/WG2.WG3	事務局会議室	10
3月22日	次世代システム検討委員会	事務局会議室	14
3月27日	技術委員会/免震部材部会/免震支承鉛直特性検討WG	建築家会館3階大会議室	23
3月28日	普及委員会/出版部会/「MENSHPIN」100号編集WG	事務局会議室	5
3月28日	普及委員会/出版部会	事務局会議室	12
3月29日	技術委員会/設計基準作成WG	事務局会議室	6
4月4日	技術委員会/防耐火部会/オイルダンパー耐火性能WG	事務局会議室	9
4月5日	技術委員会/応答制御部会/制振部材品質基準小委員会	事務局会議室	9
4月6日	技術委員会/防耐火部会/「耐火設計ガイドブック」作成WG	事務局会議室	9
4月9日	修士論文審査委員会	事務局会議室	9
4月10日	資格制度委員会/運営幹事会	事務局会議室	9
4月11日	技術委員会/免震設計部会/設計小委員会	事務局会議室	17
4月16日	技術委員会/耐風設計部会	事務局会議室	6
4月18日	国際委員会	事務局会議室	8
4月18日	技術委員会/施工部会	事務局会議室	13
4月20日	次世代システム検討委員会/WG1.WG4	事務局会議室	12
4月23日	維持管理委員会	事務局会議室	11
4月24日	技術委員会/免震設計部会/設計支援ソフト小委員会	事務局会議室	6
4月25日	資格制度委員会/施工管理技術者試験部会	建築家会館3F小会議室	7
4月27日	技術委員会/防耐火部会/「耐火設計ガイドブック」作成WG	事務局会議室	8
4月27日	国際委員会/海外展開部会	事務局会議室	15
5月8日	資格制度委員会/施工管理技術者試験部会	建築家会館3F大会議室	7
5月9日	運営委員会	事務局会議室	15
5月10日	技術委員会/防耐火部会	事務局会議室	14
5月10日	資格制度委員会/施工管理技術者更新部会	事務局会議室	7
5月15日	資格制度委員会/施工管理技術者試験部会	建築家会館3F小会議室	7
5月16日	技術委員会/免震部材部会/ダンパー小委員会	事務局会議室	11
5月17日	次世代システム検討委員会/WG2.WG3	事務局会議室	9
5月17日	技術委員会/免震設計部会/入力地震動小委員会	事務局会議室	11
5月18日	技術委員会/防耐火部会/「耐火設計ガイドブック」作成WG	事務局会議室	9
5月21日	普及委員会/教育普及部会	事務局会議室	6
5月22日	技術委員会/免震部材部会/アイソレータ小委員会	事務局会議室	10
5月22日	技術委員会/応答制御部会/制振部材品質基準小委員会	事務局会議室	6
5月22日	資格制度委員会/施工管理技術者試験部会	建築家会館3F小会議室	7
5月23日	免震建築ディテール集編集部会	事務局会議室	15
5月28日	研究助成審査委員会	事務局会議室	7
5月28日	技術委員会/免震部材部会/免震支承鉛直特性検討WG	建築家会館1F大ホール	17
5月28日	維持管理委員会	事務局会議室	11
5月29日	技術委員会/免震設計部会/設計支援ソフト小委員会	事務局会議室	4

入会

会員種別	会員名	業種または所属
第2種正会員	岡野 創	千葉大学大学院 工学研究院 都市環境システムコース 教授
〃	高橋 良和	京都大学 工学研究科社会基盤工学専攻 教授
〃	竹中 康雄	元小堀鐸二研究所
〃	早部 安弘	早稲田大学理工学術院 建築学科 教授
〃	彦根 茂	彦根事務所 代表
〃	鱒沢 曜	明星大学 理工学部総合理工学科建築学系 准教授
〃	水嶋 隆二	元矢作建設工業
賛助会員	台湾松澤防震設備有限公司	メーカー / 免震材料 (アイソレータ、ダンパー)
〃	株式会社ノナガセ	商社

退会

会員種別	会員名	業種または所属
第2種正会員	小坂 郁夫	

会員数 (2018年 6月30日現在)	第1種正会員	89社
	第2種正会員	239名
	賛助会員	108社
	特別会員	8団体

入会のご案内

入会ご希望の方は、次項の申込書に所定事項をご記入の上、事務局までご郵送下さい。
入会は、理事会に諮られます。理事会での承認後、入会通知書・請求書・資料をお送りします。

会員種別		入会金	年会費
第1種正会員	免震構造に関する事業を行う者で、本協会の目的に賛同して入会した法人	300,000円	(1口) 300,000円
第2種正会員	免震構造に関する学術経験を有する者で、本協会の目的に賛同して入会した個人理事の推薦が必要です	5,000円	5,000円
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	100,000円	100,000円
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	別 途	—

会員の特典など

	総会での 議決権	委員会 委員長	委員会 委 員	会誌送付部数	講習会・書籍等
第1種正会員	有/1票	可	可	4冊/1口 10冊/2口 20冊/3口	会員価格
第2種正会員	有/1票	可	可	1冊	会員価格
賛助会員	無	不可	可	2冊	会員価格

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。

一般社団法人 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

一般社団法人 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、郵便にてお送りください。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、入会通知書・請求書等を同封します。

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／第1種正会員の場合

下記の①または②のいずれかになります

第1種正会員につきましては、申込み用紙の代表権欄の代表権者または指定代理人の□に✓を入れて下さい

①代表権者 …法人（会社）の代表権を有する人

例えば、代表権者としての代表取締役・代表取締役社長等

②指定代理人 …代表権者から、指定を受けた者

この場合は、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

代表者／賛助会員の場合

賛助会員につきましては、代表権者及び指定代理人の□欄は記入不要です。

代表権をもっていない方をご登録いただいても構いません。例えば担当者の上司等

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「MENS H I N」・会費請求書などの受け取り窓口

4. 建築関係加入団体名

3団体までご記入下さい

5. 業種：該当箇所○をつけて下さい { } 欄にあてはまる場合も○をつけて下さい

その他は（ ）内に具体的にお書き下さい

6. 入会事由…例えば、免震関連の事業展開・〇〇氏の紹介など

一般社団法人 日本免震構造協会 事務局（平日9:30～18:00）

〒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

一般社団法人 日本免震構造協会 入会申込書

*本協会で記入します。

[illegible]

※貴社、会社案内を1部添付してください

一般社団法人 日本免震構造協会「免震普及会」に関する規約

平成11年2月23日
規約第1号

第1（目的）

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

第2（名称）

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

第3（入会手続き）

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

第4（会費）

会費は、年額1万円とする。会費は、毎年度前に全額前納するものとする。

第5（入会金）

会員となる者は、予め、入会金として1万円納付するものとする。

第6（納入金不返還）

納入した会費及び入会金は、返却しないものとする。

第7（登録）

入会手続きの完了した者は、本会員として名簿に登載し、本会員資格を取得する。

第8（資格喪失）

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

第9（会誌配付）

会誌は、1部発行毎に配付する。

第10（会員の特典）

本会員は、本協会の会員に準じて、次のような特典等を楽しむことができる。

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

第11（企画実施）

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

附則

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

一般社団法人 日本免震構造協会「免震普及会」入会申込書

申込書は、郵便にてお送り下さい。

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

*本協会にて記入します。

会員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 一般社団法人 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. FAX番号 7. E-mail 8. その他（ ）

会 員 種 別 : 第1種正会員 第2種正会員 賛助会員 特別会員 免震普及会

発 信 者 : _____

勤 務 先 : _____

T E L : _____

●変更する内容 (名刺を拡大コピーして、貼っていただいても結構です)

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。

◇「2018年日本建築学会賞 日本建築学会賞（論文）」受賞のお知らせ

事務局

当協会、第2種正会員の以下の方が受賞されました。

○2018年日本建築学会賞（論文）：

五十嵐 規矩夫 氏（東京工業大学教授）

「鋼構造部材の実条件考慮型安定性評価を踏まえた合理的座屈設計手法の展開」

行事予定表（2018年8月～10月）

■ は、行事予定日など

2018年
8月

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

- 8/2 平成30年度「免震部建築施工管理技術者」講習・試験
申込受付締切り
- 8/10 第20回日本免震構造協会賞/応募締切日
- 8/未定 「免震建物の維持管理基準2018」発行

9月

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

- 9/17-19 耐震ワークショップ（カザフスタン アルマトイ）

10月

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

- 10/7 平成30年度免震部建築施工管理技術者 講習・試験
（東京：ベルサール渋谷）
- 10/22-24 日中免震技術交流会（北京）
- 10/26 理事会（建築家会館）
- 10/31 会誌No.102発行

進化を続ける、新日鉄住金エンジニアリングの 免震シリーズ

「振り子の原理」で復元+「摩擦」で減衰+「鋼の強さ」で支承 ⇒ オールマイティな〈球面すべり支承〉

NS-SSB[®]

NS-Spherical Sliding Bearing

復元 減衰 支承

- ① 荷重に左右されない「固有周期」
- ② 免震層で振れによる変形が生じにくい
- ③ 高面圧でコンパクト
- ④ 単一部材で長周期化が可能
- ⑤ 繰り返し耐久性に優れる
- ⑥ 部材選びの手間・労力を大幅減
- ⑦ 高精度でバラつきを極小化

詳しくは **NS-SSB** で検索!



「振り子の原理」

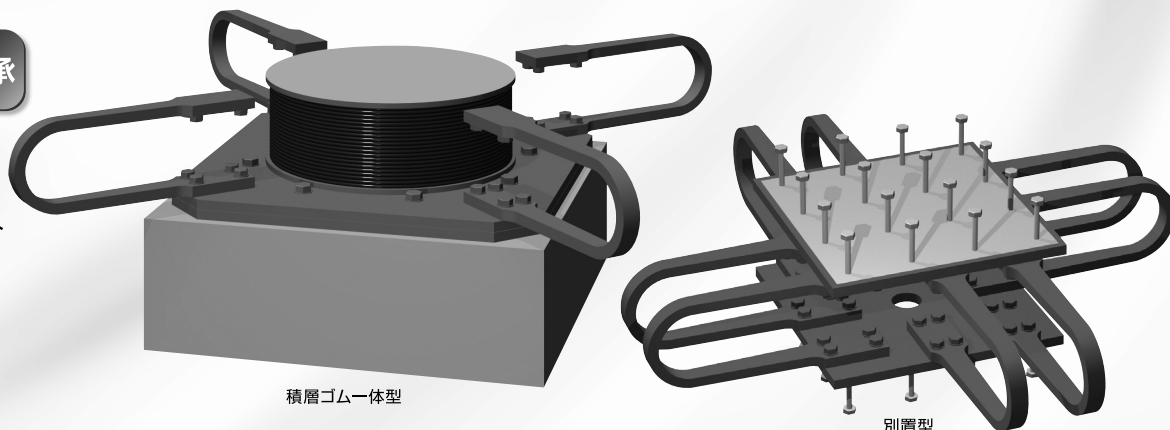
周期の決定要因は振り子の半径Rのみ ⇒ NS-SSBの球面半径
= 固有周期 ($T=2\pi\sqrt{2R/g}$)
* 建物の重量による周期変化はなし

安定した復元力特性・疲労特性にも定評ある——

免震NSUダンパー[®]

減衰 復元 支承

- ① 高品質
- ② 高い設計自由度
- ③ 無方向性・低コスト
- ④ 点検が容易



積層ゴム一体型

別置型

広告に関するお問い合わせ／建築・鋼構造事業部 鋼構造営業部

www.nsec-steelstructures.jp

〒141-8604 東京都品川区大崎一丁目5番1号 大崎センタービル Tel.0120-57-7815

※「NS-SSB」および「免震NSUダンパー」は新日鉄住金エンジニアリング株式会社の登録商標です。

新日鉄住金エンジニアリング株式会社

BRIDGESTONE

あなたと、つぎの景色へ

行って
体験

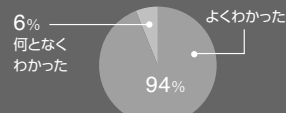
ご乗車人数

**45,000名を
突破しました!**

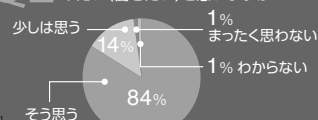
※2017年6月末現在

ご乗車いただいた方
にお聞きしました。

Q1 今回の乗車体験で「免震」の
効果をおわかり頂けましたか?



Q2 実際に免震構造の建物に住んで
みたい(働きたい)と思いますか?



ブリヂストンの免震体験車

地震の大きな揺れを受け流し、建物の安全を支える免震技術。ブリヂストンは、薄いゴムと銅板を交互に積層した「免震ゴム」をつくっています。この免震の効果をも、より多くの方に知っていただくために、ブリヂストンは全国どこでも免震を体験できる「免震体験車」を開発しました。免震・耐震それぞれの揺れ方をその場でシミュレーションします。



来て 体験 ブリヂストンの 免震館

当社横浜工場内の免震館では、免震ゴムの基礎知識をはじめ、ブリヂストン独自の技術をもとに開発される免震ゴムの製造工程模型や実際の試験設備を紹介します。免震ゴムを深く知っていただく施設が免震館です。

※事前予約制となります。



免震体験シミュレーター



製造工程(模型)

実際に起こった地震の揺れを再現し、耐震・免震建物の揺れの違いをシミュレーターで体験いただけます。

免震体験をご希望・ご検討の方は、下記連絡先までお気軽にお問合せ下さい。

めんしんチャンネル

検索 <http://www.menshin-channel.com>

耐震と免震の違いや免震ゴムのことまで、免震の基本をホームページでわかりやすくご案内しています。

免震体験車、免震体験シミュレーターによって体験できる揺れは、それぞれ性能範囲内でのシミュレーションとなります。体験できる地震: 兵庫県南部地震、東北地方・太平洋沖地震、熊本地震

1708©



株式会社ブリヂストン 免震事業部

〒103-0028 東京都中央区八重洲1-6-6 八重洲センタービル11F

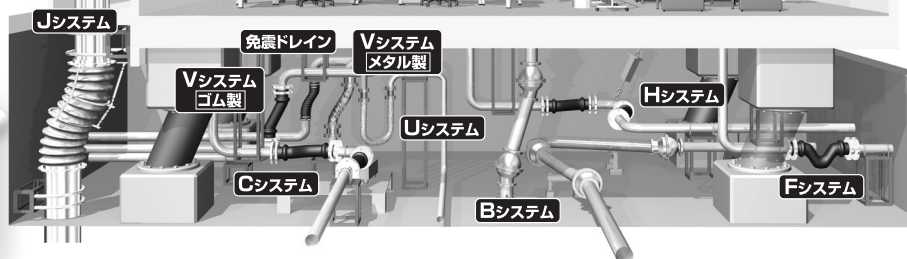
TEL: 03-5202-6865 FAX: 03-5202-6848 MAIL: zzy310.menshin@bridgestone.com

www.bridgestone.co.jp

TOZEN

免震継手システム SQ2

SEQULEX2 セキュレックス2



免震・層間・ 変位吸収継手の パイオニア

Fシステム

大変位性、施工性などに優れた性能を発揮する横引き・斜め配管取付用免震システム。

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システム。

Cシステム

国内免震システム第一号の豊富な実績と確かな信頼性のコントローラ、ステージ型、免震システム。

Vシステム

・低コスト化を追求した縦配管・垂直取付け免震システム。
・「冷媒用 Vシステム」鋼管接続が可能な免震システム。

Uシステム

継手一本で低コスト化を実現。
さらに省スペースでも対応可能な免震システム。

免震ドレイン

簡易的な施工で変位吸収が可能な排水用免震継手。

Jシステム

空調・排煙・煙道・煙突用免震システム。

Bシステム

【縦型】
伸縮型ボールジョイントを採用し省スペース化を実現した免震システム。

Bシステム

【横型】
高温、高圧、大口径に適したボールジョイントを採用した免震システム。

住宅免震用配管継手

ハウズドレイン（排水用）

短時間で最大免震量500mmまで対応可能な
縦取付け専用の排水免震継手。



ハウズドレインF（排水用）

縦取付けはもちろん、横取付け（水平）も可能（最大免震量700mm）。
評価方法基準における維持管理対策等級3にも適応。



アクトホース（給水用）

「ねじれ」を防止する回転機能付き。
最大免震量500mmまで対応可能な免震継手。



株式会社 TOZEN

E-mail
sales@tc.tozen.com

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

★各種カタログ及びD X Fは弊社HPより
ダウンロード願います。

ISO9001
認証取得

東日本事業所 〒342-0008 埼玉県吉川市旭8-4
TEL: 050-3538-2091 (代表) FAX: 050-3538-2094

仙台出張所 〒984-0032 宮城県仙台市若林区荒井字広瀬前125番地-10
TEL: 022-288-2701 (代表)

北海道エリア TEL: 050-3386-1561 (代表)

西日本事業所 〒550-0014 大阪府大阪市西区北堀江1-5-14
TEL: 06-6578-0310 (代表) FAX: 06-6578-0312

中部エリア TEL: 050-3538-1561 (代表)

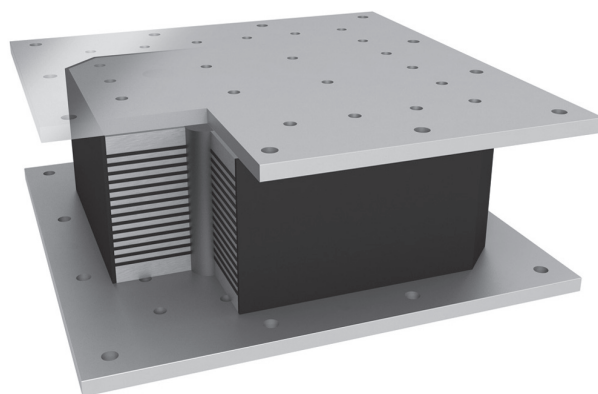
九州エリア TEL: 050-3538-1616 (代表)

先進の免震設計に、信頼で応える オイレスの免震装置

〈角型〉鉛プラグ・積層ゴム一体型免震装置

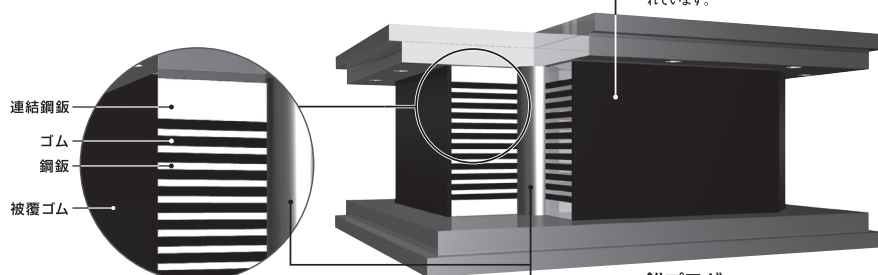
LRB-S

- 従来のLRBの性能を維持するとともに、躯体と免震装置の経済的な設計が出来るエコノミーデザインです。
- 水平全方向で安定した特性を示し、大変形に対する信頼性も確認されています。
- レトロフィットなどでの柱の収まりが良く、耐火被覆などが容易で、低コスト化できます。
- 丸型に対し、ワンランク下のサイズで対応できるため、設置面積を小さくできます。



天然積層ゴム

天然ゴムを使用し、引張り強さ、硬さ、クリープ、経年変化、疲労など各種試験により十分な耐久信頼性が確認されています。



鉛プラグ

高純度の鉛を使い、各種試験において減衰材料として優れた特性と耐久性が確認されています。



大型試験機によるLRBの大変形性能試験

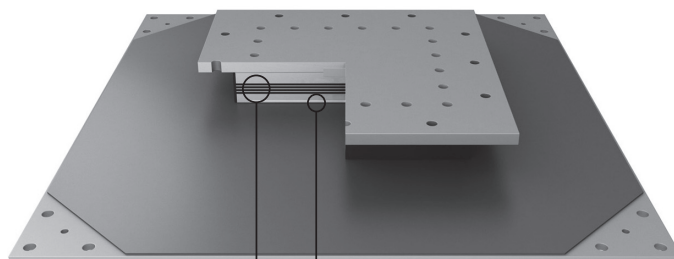
滑り天然積層ゴム型免震装置

SSR

長周期化を可能にする、
オイレス弾性すべり支承。

- 摩擦係数 $\mu=0.01$ 、 $\mu=0.03$ 、 $\mu=0.13$ と豊富なバリエーションとサイズをご用意しています。
- 最大鉛直荷重37,900kNまで揃えています。
- 小さな荷重でも変形量を確保し、免震化を可能にします。

※SSRはLRBやRBなどの免震装置と組み合わせて使用します。



天然積層ゴム

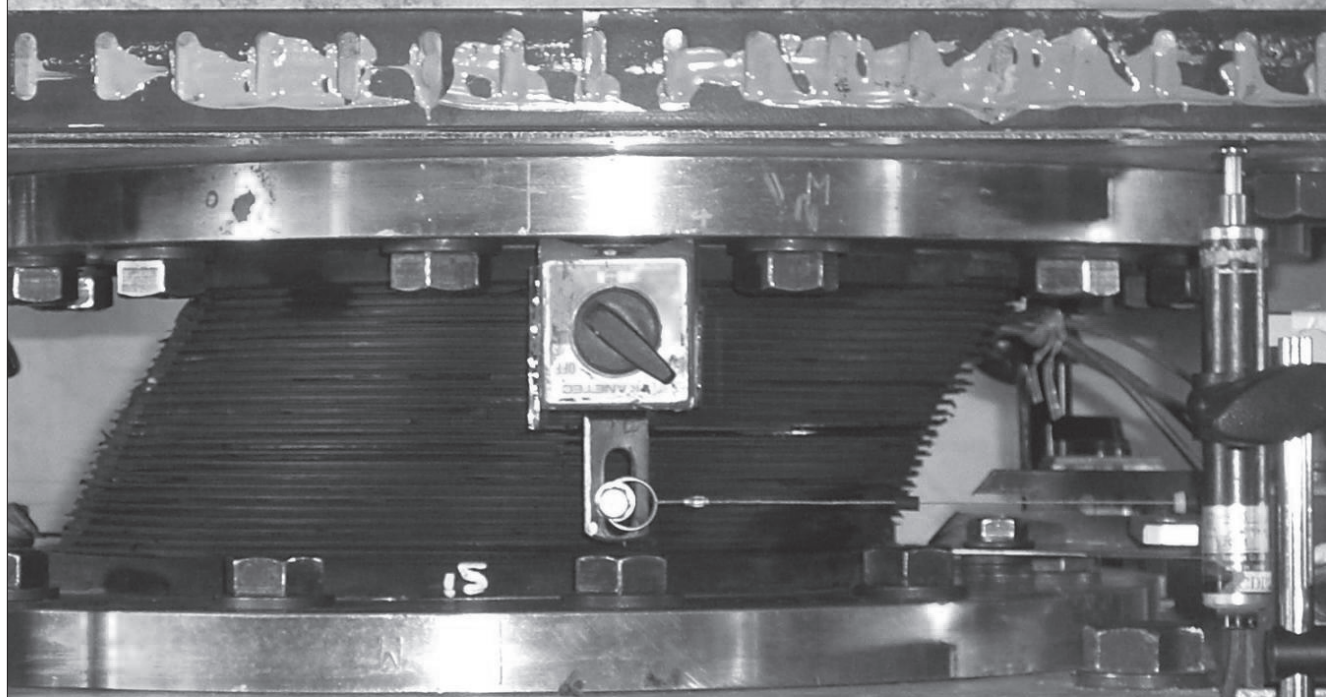
天然ゴムを使用し、引張り強さ、硬さ、クリープ、経年変化、疲労など各種試験により、十分な耐久信頼性が確認されています。

摺動材(オイレス滑り材)

オイレス滑り材は、耐荷重性、耐磨耗性、摩擦係数、速度特性など各種試験により、十分な耐久信頼性が確認されています。

ADC 免制震デバイス社の 積層ゴム免震装置

装置構成材の組み合わせ自由度が高く、
様々な設計条件に適合します。



「錫プラグ入り積層ゴム」載荷変形試験状況

SnRB

錫プラグ入り積層ゴム

Tin Rubber Bearing

国土交通大臣認定番号(免震材料) MVBR-0423

錫は鉛と比較してエネルギー吸収力は約1.7倍。
同じ減衰力を得ようとするとき、
鉛プラグ入り積層ゴムより装置数が少なくて済み、
コストダウンが可能になる場合があります。

ADC 免制震デバイス社の 免震・制震装置

● 転がり免震装置

CLB 直動転がり支承

● 積層ゴム免震装置

SnRB 錫プラグ入り積層ゴム

LRI 鉛プラグ入り積層ゴム

NRI 天然ゴム系積層ゴム

● 粘性制震装置

RDT 減衰こま

VDW 粘性制震壁

● 粘性減衰装置

RDT 減衰こま

ADC

Aseismic Devices Co., Ltd.

株式会社 免制震デバイス

<http://www.adc21.co.jp>

【本社】〒102-0075 東京都千代田区三番町6番26号

住友不動産三番町ビル5階 TEL:03-3221-3741

【技術センター】〒329-0432 栃木県下野市仁良川1726

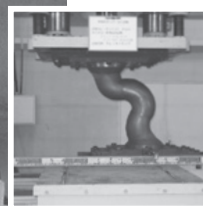
20年間 6,000基の実績

免震構造用 鉛ダンパー

- 小変位からエネルギーを吸収
- 大熱容量と各種依存性の低さ
- 地震後の性能判定が明確



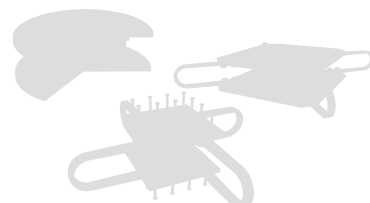
大臣認定番号 MVBR-0335



優れた安全性と確かな性能

住友金属鉱山シボレックスの免震装置

- | | |
|------------------|----------------------|
| 錫プラグ入り積層ゴムアイソレータ | 大臣認定番号MVBR-0422 |
| 免震U型ダンパー | 大臣認定番号MVBR-0531 |
| 積層ゴム一体型免震U型ダンパー | 大臣認定番号MVBR-0532～0535 |



お問い合わせ

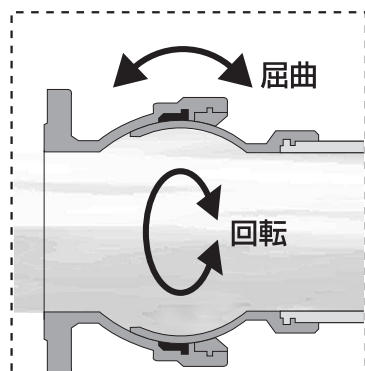
 **住友金属鉱山シボレックス株式会社**
免制震材料部

〒105-0004 東京都港区新橋5-11-3 (新橋住友ビル)
TEL: 03-3435-4676 FAX: 03-3435-4681
<http://www.sumitomo-siporex.co.jp/smm-damper/>

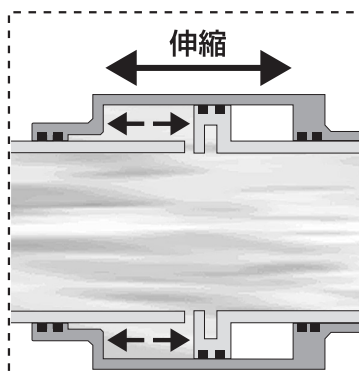
省スペース型 新メカニカル免震継手

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

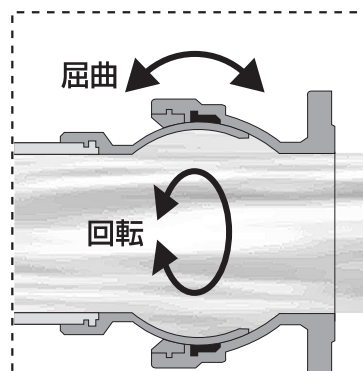
- 摺動タイプで反力はなく作動抵抗がほとんどない。 ●無反動型は圧力変動と水の体積変化を吸収する。
- 金属製で強度、耐久性に優れ、メンテナンスフリー。 ●無反動型は内圧による推力がほとんど発生しない。



ボールジョイント

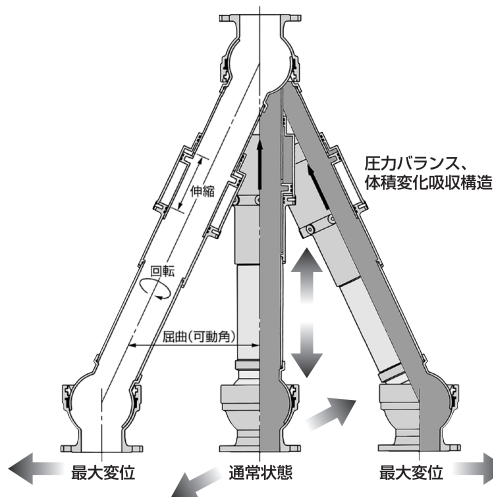


伸縮ジョイント
(圧力バランス、体積変化吸収構造)



ボールジョイント

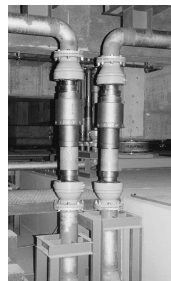
■作動図



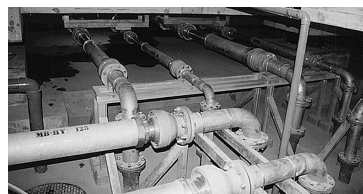
■施工例



MB-MK (給水用)



MB-MK (消火用)



MB-HY (排水用)

■種類・サイズ・用途 (単位:mm)

圧力配管用 縦型[無反動型] (MB-MK)

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

開放配管用 縦型 (MB-HT)

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

開放配管用 横型 (MB-HY)

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

※免震量や呼び径が大きい場合はお問い合わせ下さい。

(財)日本消防設備安全センター 認定番号/PJ-119号 PJ-120号 PJ-121号
危険物保安技術協会 評価番号/危評第0017号

無反動型免震ジョイント ボール形可とう伸縮継手

メンシンベンダー

PAT.

●お問い合わせは本社営業統轄部へ



本社 〒529-1663 滋賀県蒲生郡日野町北脇206-7 TEL(0748)53-8083
札幌営業所 TEL(011)642-4082 大阪支店 TEL(072)677-3355
東北営業所 TEL(022)306-3166 中国支店 TEL(082)262-6641
東京支店 TEL(03)3970-9030 九州支店 TEL(092)501-3631
名古屋支店 TEL(052)712-5222

■URL <http://www.suiken.jp/> ■E-mail otoiawase@suiken.jp

護 免 火

GOMENKA SERIES

免震装置用耐火被覆システム

耐火構造認定 柱3時間

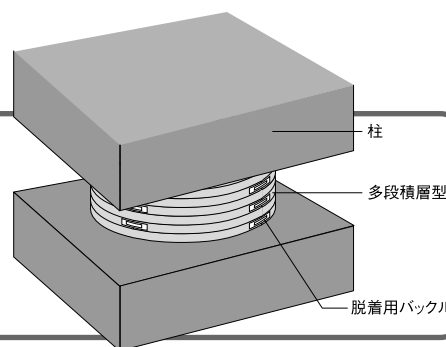
「護免火シリーズ」は3時間の耐火構造認定を取得した免震装置用耐火被覆材です。

「護免火シリーズ」は天然ゴム系積層ゴム支承(プラグ挿入型積層ゴム支承を含む)、高減衰ゴム系積層ゴム支承、直動転がり支承、弾性すべり支承および剛すべり支承に対応可能です。

【積層ゴム支承用多段積層型】

■ 護免火NR & 護免火HR

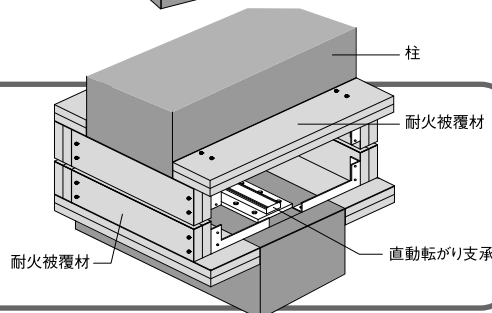
護免火シリーズを代表する耐火被覆システムです。当社オリジナルの多段積層型により残留変位発生時にも高い信頼性を発揮します。



【直動転がり支承用パネル型】

■ CLB護免火

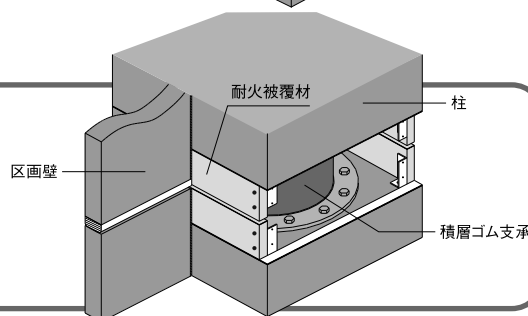
直動転がり支承 (CLB) 用として、唯一耐火構造認定を取得している耐火被覆システムです。



【積層ゴム支承用パネル型】

■ 護免火NRパネル & 護免火HRパネル

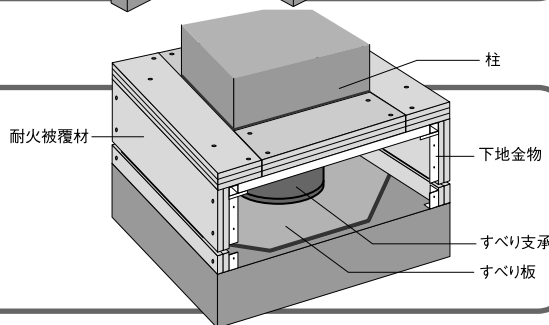
防火区画を形成しやすいパネルタイプの耐火被覆システムです。



【すべり支承用パネル型】

■ 護免火S3

パネルタイプで弾性すべり支承および剛すべり支承に適用できる汎用型の耐火被覆システムです。



AAAM エーアンドエー 工事株式会社

●営業部・技術部

〒230-0051 神奈川県横浜市鶴見区鶴見中央2-5-5 電話 045(503)7730

<http://www.aa-material.co.jp/aa-construction/>

◆東日本支店 電話 045(510)3365
仙台営業所 電話 022(284)4075
◆中部支店 電話 052(218)6660
◆西日本支店 電話 06(6311)5271
九州営業所 電話 092(721)5201

免震設備用耐火システム

めんしんたすけシリーズ

安心&綺麗
表面化粧鋼板仕様

耐久性が高く、意匠性も高い化粧
鋼板耐火パネル仕様です。

すべり支承免震装置耐火システム

めんしんたすけシリーズ

でルートA大臣認定を取得!

ますます適用範囲が広がりました!

「めんしんたすけ」とは

めんしんたすけは、鉄筋コンクリート柱あるいは鉄骨鉄筋コンクリート柱部の免震装置に対し、主にけい酸カルシウム板を用いて設置する耐火被覆システムです。被覆対象の免震装置と耐火パネルの設置方式により、4種類の製品があります。

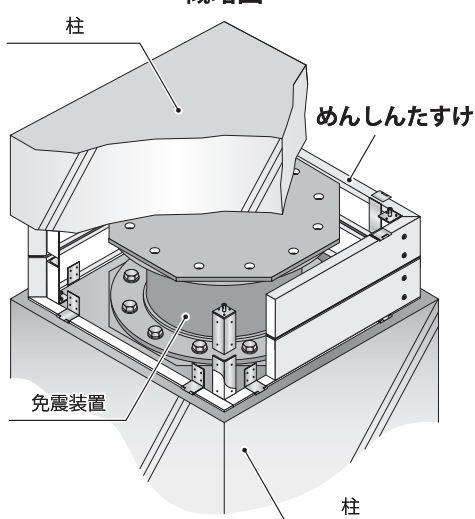


めんしんたすけ-N2

被覆対象免震装置	商品名	パネルタイプ	耐火時間	特徴
天然ゴム系 積層ゴム免震装置 (鉛プラグあるいは 錫プラグが 備わっているものを含む)	めんしん たすけ N	開閉式	3 時間	●高い変形追従性 ●点検・メンテナンスが簡単
	めんしん たすけ N2	固定式	3 時間	●壁際の柱などに設計しやすい ●コーナー形状は2タイプから選択可能 ●丁番オプションでメンテナンス負荷軽減
高減衰ゴム系 積層ゴム免震装置	めんしん たすけ HD	固定式	3 時間	●コーナー形状は2タイプから選択可能 ●上下パネルの隙間を塞ぎ虫の侵入を防止
弾性すべり支承免震装置 あるいは 剛すべり支承免震装置	めんしん たすけ S	固定式	2 時間	●免震装置を挟む上下構造体(柱部等) の断面サイズが同じ場合でも、異なる 場合でも対応可能

※すべり支承用商品には、耐火3時間の商品もあります。詳しくは営業担当者までお尋ねください。

概略図



開閉式	固定式	
めんしんたすけ-N	めんしんたすけ-N2, HD	めんしんたすけ-S
めんしんたすけ (耐火パネル) 免震装置 ↓ 変形時のイメージ	めんしんたすけ (耐火パネル) 免震装置 ↓ 変形時のイメージ	めんしんたすけ (耐火パネル) 免震装置 ↓ 変形時のイメージ



日本インシュレーション株式会社
www.jic-bestork.co.jp

東京 東京都江東区木場2丁目17番16号(ビサイド木場3F)
TEL.03(5875)8531 FAX.03(5875)8551

名古屋 TEL.052(228)8682
仙台 TEL.022(779)6651

大阪 TEL.06(6210)1282
福岡 TEL.092(452)8651

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 1月・4月・7月・10月の末日
- 3) 発行部数 1,100部/回
- 4) 配布先 一般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	¥86,400 (税込)	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)大應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。
出版部会で検討し、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、当協会にご一任下さい。
- 9) 申込先 一般社団法人 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。

大地震に備える

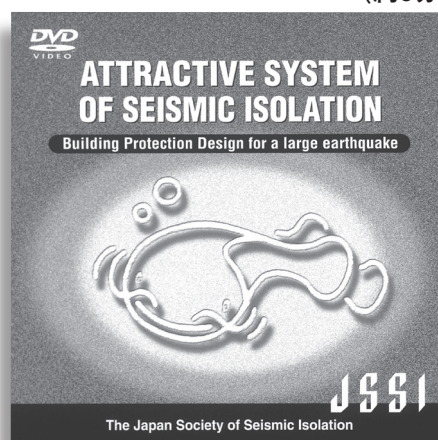
～ 免震構造の魅力～

免震建築の普及のため、建築主向けに免震構造を分かり易く解説したもの (約9分)



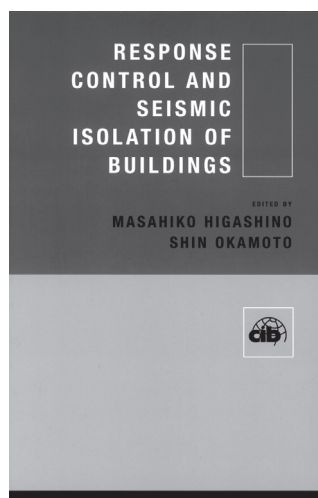
[日本語版]

価格(税込)：	会 員	¥2,000
	非会員	¥2,500
	アカデミー	¥1,500
発 行 日	： 2014年3月	



[英語版]

価格(税込)：	会 員	¥1,500
	非会員	¥2,000
	アカデミー	¥1,000
発 行 日	： 2006年11月	



国際委員会は2000年よりCIB(建築研究国際協議会)のTG44 (Performance Evaluation of Buildings with Response Control Devices)の活動もしていましたが、今回その成果として免振に関する世界の現状を記した書籍がTaylor&Francis社より出版されました。各国の技術基準比較と設計・解析方法などの紹介、免震建物の地震応答観測結果、装置の紹介、各国の設計例データシートなどが示されている。(英語版)

発 行 日 ： 2006年12月

販 売 ： Taylor & Francis

編集後記

今年はずいぶん早い梅雨明けで雨も少なく、「この夏は水不足かな」などと言っていた矢先、九州北部、中国、四国、関西から中部地方にまで及ぶ未曾有の豪雨災害がおきました。200名以上が亡くなる大きな被害となり、被害発生から一週間たった今も懸命な行方不明者の捜索が行なわれており、一命は取り留めたものの家財の全てを失った人たちがたくさんいらっしゃいます。亡くなられた方にご冥福を祈るとともに、被害にあわれたみなさまに心からお見舞い申し上げます。

101号では、第19回の日本免震構造協会賞の受賞作品が紹介されています。その審査経過では、本年度の応募で中間階免震構造を採用した作品が目立っていたことが、報告されています。この中間階免震構造は、

津波や洪水への対策としての一助となると思います。力作ぞろいの作品賞の記事、ぜひご覧ください。

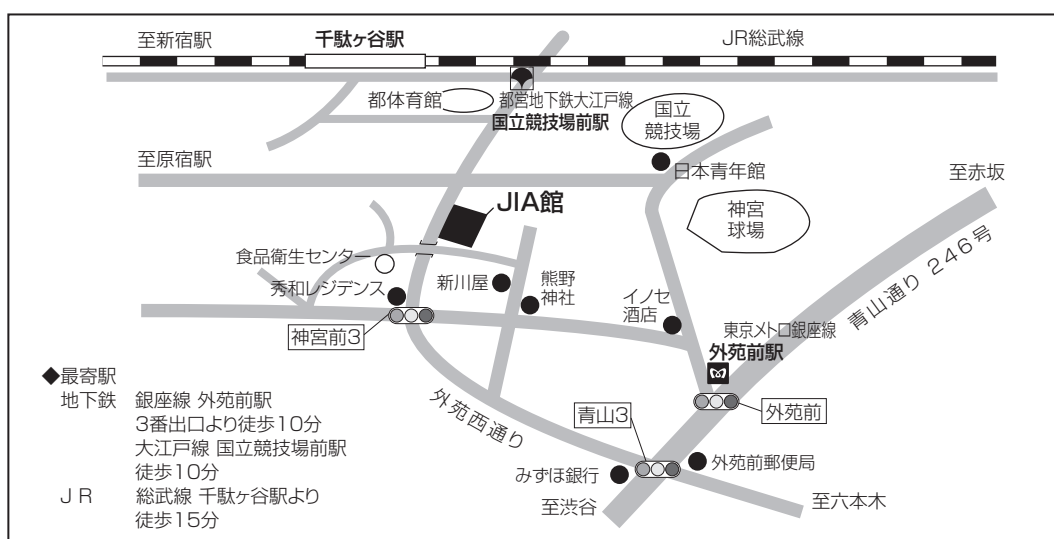
免震建築訪問では、2017年の免震構造協会賞作品賞を受賞した笹川平和財団ビルを訪問しました。建築・設備・構造が一体となって非常に綿密に計画され、質の高い執務空間の実現に免震+制振構造の採用が大きく寄与している建物です。お忙しい中取材にご協力いただいた建築主の皆さまに厚く御礼申し上げます。

編集WGはC班の担当で、猿田さん、人見さん、浜辺さん、諸石さん、周防さん、宮久保さんの6名のメンバーでした。猿田さんは今年度までの活動で、次年度より西村さんに交代することになりました。猿田さん長い間の活動どうもありがとうございました。

出版部会委員長 千馬一哉

寄贈図書

日本ゴム協会誌	第91巻 第3号	(一社) 日本ゴム協会
日本ゴム協会誌	第91巻 第4号	(一社) 日本ゴム協会
日本ゴム協会誌	第91巻 第5号	(一社) 日本ゴム協会
日本ゴム協会誌	第91巻 第6号	(一社) 日本ゴム協会
日事連 建築士事務所の全国ネットワーク	2018.4	(一社) 日本建築士事務所協会連合会
日事連 建築士事務所の全国ネットワーク	2018.2	(一社) 日本建築士事務所協会連合会
日事連 建築士事務所の全国ネットワーク	2018.6	(一社) 日本建築士事務所協会連合会
月刊 鉄鋼技術	2018 4月号	鋼構造出版
月刊 鉄鋼技術	2018 5月号	鋼構造出版
月刊 鉄鋼技術	2018 6月号	鋼構造出版
RE	2018.4 No.198	(一財) 建築保全センター



2018 NO.101 平成30年7月末日発行

発行所 一般社団法人 日本免震構造協会

編集者 普及委員会 出版部会

印刷 (株)大 應

〒150-0001

東京都渋谷区神宮前2-3-18 JIA館2階

一般社団法人 日本免震構造協会

Tel : 03-5775-5432

Fax : 03-5775-5434

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

