

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. 98

2017. 10

# 出版物のご案内

2017年10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
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	
パンプ制振構造設計・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	
免震建物の建築・設備標準 -2009-	2009年12月	¥1,000 ¥1,500	
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 (※2017年秋 第2刷 発売予定)	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	
パンプ制振構造設計・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ツ折]】	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ツ折]】	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)	

## 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
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	<b>強震動と免震構造</b> ..... 1 芝浦工業大学 教授 土方 勝一郎	1
免震建築紹介	<b>岡谷市消防庁舎</b> ..... 3 山下設計 丸谷 周平 曾根 拓也	3
	<b>工学院大学八王子キャンパス新2号館</b> ..... 7 フジタ 福島 泰之 安竹 涼平 INA新建築研究所 宮林 秀至	7
	<b>ディスコ九州支店</b> ..... 11 大林組 江村 勝 中塚 光一 鈴木 貴博 中嶋 拓 鈴木 典子	11
	<b>横浜州市立市民病院</b> ..... 15 佐藤総合計画 周防 尚 野本 圭祐 北岡 拓也	15
免・制振建築訪問記 (100)	<b>高知城歴史博物館</b> ..... 21 前田建設工業 諸石 智彦 清水建設 猿田 正明 日本設計 人見 泰義 竹中工務店 浜辺 千佐子	21
特別寄稿	<b>アンケートによる免震建物の性能評価 ～平成28年熊本地震 マンション住民へのアンケート調査～</b> ..... 26 福岡大学 森田 慶子	26
報告	<b>国際交流事業 ～海外の政府・研究者・技術者の協会訪問～</b> ..... 31 JSSI 沢田 研自	31
講習会報告	<b>改訂版 「設計者のための建築免震用積層ゴム支承ハンドブック」講習会</b> ..... 33 清水建設 猿田 正明	33
委員会報告	<b>第15回世界免制震会議出席報告</b> ..... 35 フジタ 馮 徳民 福岡大学 森田 慶子	35
シリーズ	<b>免震部材紹介 (119) 岡部免震材料取付け用高強度せん断ボルトセット</b> 岡部 ..... 41	41
シリーズ免震部材紹介	<b>(120)～(127) 長周期・長時間地震動と免震材料</b> JSSI 沢田 研自 ..... 44	44
	<b>性能評価及び評定業務</b> ..... 53	53
	<b>国内の免震建物一覧表</b> ..... 54	54
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 ..... 65 ■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 ■委員会活動報告(2017.6.1～2017.8.31)	65
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 ..... 69 ■会員登録内容変更届	69
インフォメーション	■立道郁生先生(明星大学)を偲ぶ ■長橋純男先生(千葉工業大学)を悼む ■行事予定表 ■会誌「MENSHIN」広告掲載のご案内 ■寄付・寄贈 ..... 76	76
編集後記	..... 90	90

# CONTENTS

Preface			
<b>Strong Ground Motion and Base Isolation Structure</b>			1
Katsuichirou HIJIKATA		Shibaura Institute of Technology	
Highlight			
<b>Fire Station, Okaya City</b>			3
Syuhei MARUYA	Takuya SONE	Yamashita Sekkei Inc.	
<b>New Building No.2 of Hachioji Campus, Kogakuin University</b>			7
Yasuyuki FUKUSHIMA	Ryohei YASUTAKE	Fujita Corp.	
Shuuji MIYABAYASHI		Institute of New Architecture Inc.	
<b>Kyushu Branch Office, Disco Corporation</b>			11
Masaru EMURA	Koichi NAKATSUKA	Takahiro SUZUKI	
Taku NAKAJIMA	Noriko SUZUKI	Obayashi Corp.	
<b>Yokohama Municipal Citizen's Hospital</b>			15
Sho SUO	Keisuke NOMOTO	Takuya KITAOKA	
		AXS Satow Inc.	
Visiting Report <sup>(100)</sup>			
<b>Kochi Castle Museum of History</b>			21
Tomohiko MOROISHI		Maeda Corp.	
Masaaki SARUTA		Shimizu Corp.	
Yasuyoshi HITOMI		Nihon Sekkei Associates, Inc.	
Sachiko HAMABE		Takenaka Corp.	
Special Contribution			
<b>Performance Evaluation of Seismically Isolated Buildings by Questionnaire</b>			26
<b>~ Questionnaire Survey Result on the 2016 Kumamoto Earthquake ~</b>			
Keiko MORITA		Fukuoka University	
Report			
<b>International Exchange Project</b>			31
<b>~ Visit to JSSI by the Association of Overseas Governments, Researchers, Engineers ~</b>		JSSI	
Kenji SAWADA			
Report of Lecture			
<b>Lecture "Designers Handbook of Laminated Rubber Bearings for Building (Revised Edition) "</b>			33
Masaaki SARUTA		Shimizu Corp.	
Report of Committee			
<b>Report of the 15th World Conference on Seismic Isolation, Energy Dissipation and Active Vibration Control of Structures</b>			35
Demin FENG		Fujita Corp.	
Keiko MORITA		Fukuoka University	
Series "Qualified Isolation Device" <sup>(119)</sup>			
<b>High Strength Shear Bolt Set for Seismic Isolation Devices</b>		OKABE CO., LTD.	41
Series "Qualified Isolation Device" <sup>(120)-(127)</sup>			
<b>Behavior of Seismic-Isolation-Members under Long-Period and Long-Duration Seismic Waves</b>		Kenji SAWADA	JSSI 44
Completion Reports of the Performance Evaluations			53
List of Seismic Isolated Buildings in Japan			54
Committees and their Activity Reports			65
<input type="radio"/> Steering <input type="radio"/> Technology <input type="radio"/> Diffusion <input type="radio"/> Internationalization <input type="radio"/> Licensed Administrative <input type="radio"/> Issues Related to Seismic Isolation Device Quality <input type="radio"/> Dynamic Testing Facility for Full Scale Structure and Isolation Devices <input type="radio"/> SI System for Next Generation <input type="radio"/> Activity Report of the Committees (2017.6.1~2017.8.31)			
Brief News of Members			69
<input type="radio"/> New Members <input type="radio"/> Application Guide & Form <input type="radio"/> Rules of Propagation Members & Application Form <input type="radio"/> Modification Form			
Information			76
<input type="radio"/> Remember Professor Ikuo TATEMACHI <input type="radio"/> The Memory of Professor Sumio NAGAHASHI <input type="radio"/> Annual Schedule <input type="radio"/> Advertisement Carrying <input type="radio"/> Contributions			
Postscript			90

# 強震動と免震構造



芝浦工業大学 教授

土方 勝一郎

## 1 地震動の特性と免震構造

工学は失敗の歴史から学び、新たな知見を獲得することで進歩してきた。橋梁を例に取り上げれば、1907年のケベック橋の倒壊事故から座屈問題は改めてその重要性を認識されるようになった。また、1940年のタコマ橋倒壊では風による自励振動の恐ろしさが改めて認識されるようになった。

免震構造の耐震設計上の問題ではどうであろうか。ここでは、地震動との関係に焦点をあて少し考えてみたい。

地震には大きく言って以下の2つのタイプがあり、地震動の特性も両者で大きく異なり、建物の応答性も異なることについて近年、理解が進んできた。

(内陸地殻内地震)

活断層を震源とするいわゆる直下型地震。M7クラス。再来期間は数千年程度。継続時間が短いパルス的な地震波に襲われる。震源との距離が極めて近い場合がある。

(海溝型巨大地震)

プレート境界を震源とするM8～M9クラスの地震。再来期間は数百年程度。継続時間が長い長周期の地震動に襲われる。海溝で発生するため震源との距離は一般的に遠い。

免震構造は他の構造形式に比較して、相対的にその歴史が浅いと言えるが、地震国のわが国では、免震構造は既に幾つかの内陸地殻内地震の洗礼を受けてきた。昨年の熊本地震の例をとると、免震構造はM7クラスの内陸地殻内地震に対しては、一定の有効性を示すことが出来たのではないだろうか。もっとも、大阪平野の上町断層帯地震に関しては、熊本地震に比較してかなり大きな予測地震動が出されており（大阪府域内陸直下型地震に対する建設設計用地震動および設計法に関する研究会,大阪府

域内陸直下型地震に対する建築設計用地震動および耐震設計指針,2015)、熊本地震での知見は必ずしも絶対的なものではないのかもしれない。

一方で、M8～M9クラスの花溝型地震による長周期・長時間地震動に対して、免震構造の実力が試されるのはこれからであるとする。免震構造は、2011年東北地方太平洋沖地震の洗礼を受けているものの、良く知られているように、本地震の地震動は最大加速度、最大速度とも過去の地震を大きく上回るレベルではなく、周期1秒以上の地震動レベルも大きくは無かった。

地震調査研究推進本部による「南海トラフの地震活動の長期評価（第二版）」（平成25年5月）では、M8～M9クラスの南海トラフの地震の30年発生確率は60～70%とされている。これに拠れば、遠からず西日本の太平洋沿岸地域を中心に、わが国の各インフラは長時間継続する長周期地震動の洗礼を受けることを避けることができない。その中に、当然ながら免震構造も含まれることになる。

## 2 南海トラフ地震と免震構造

現在、南海トラフ地震を対象に多くの強震動予測波が発表されているが、その一例として、図1に南海トラフ地震による「大阪此花地点」の擬似速度応答スペクトルの試算結果を示す（宮腰淳一,壇一男他,マグニチュード9クラスの南海トラフの巨大地震による大阪府における強震動の試算、日本建築学会大会学術講演梗概集2015）。本図には、告示波レベル2のスペクトルが併記されている。

この検討例では、周期3～7秒程度の周期帯で擬似速度応答値は400cm/s～500cm/s程度となっている。このような大きな地震動に対し、免震構造はどのような応答性状を示し、これに対しどのような対策を

採ることができるかが、現在の大きな課題であると考える。

従来から指摘されているように、告示波で安全性を確認した一般的な免震建物に対し、図1のような長周期地震動を入力すると、免震層には大きな層間変位が発生する。このことは、一般的な既設免震建物では免震装置の変形はクリアランスに収まることが出来ず、よう壁と建物との衝突が発生することを意味している。耐震構造では、入力地震動が大きくなると、それに従い耐震設計上のクライテリアをある程度緩和する対応策が考えられるが、既存免震建物のクリアランスを変更することは現実的ではないため、この制限値を前提とした対応策を取らざるを得ない。また、クリアランスの問題がなかったとしても、免震装置自身の許容変形のクライテリアから変形量は一定値以下に抑えることが求められる。

このような大きな免震装置の変位を低減するためには、ダンパーにより高い減衰を付与する方策が考えられるが、それにも限界が存在するものと考えられる。また、トレードオフの関係で、建物には大きな応答が生じ補強が必要となることも考えられる。このため、大きな地震入力に対応しようとする、免震構造は、だんだんと「特定の層（ここでは免震層）にエネルギー損傷集中を許容する耐震構造」のようなものに近づかざるを得ないのかもしれない。また、この場合には、中小地震に対しては、本来免震構造に期待される性能が発揮できないことも考えられる。

図1のような強震動を想定すると、免震構造には次のような課題が存在すると考えられる。

（既存建物）

長周期地震動で発生する衝突問題にどのように対応するか。衝突を許容した場合のクライテリアは？衝突を緩和するデバイスは？

（新設建物）

免震装置への大きなエネルギー入力にどのように対応するか。また、免震装置の変形を抑えるため、どのような設計を行うか。この場合のクライテリアは？採用するデバイスは？

現在、よう壁への衝突問題に関しては、各所で精力的な検討が進められており、信頼できる解析手法も提案されるようになって来た。また、衝突緩和装置等のデバイスに関する提案も活発になされるようになってきている。自動車業界における最近の自動運転技術の著しい進歩を目の当りにすると、免震構造

に関しても、そろそろ制御技術のより本格的な導入を考える時期かもしれない。いずれにしても、問題は簡単ではないが、長時間継続する長周期地震動に対し、どのような対応策をとるかについての考え方をまとめて行くことが必要と考える。

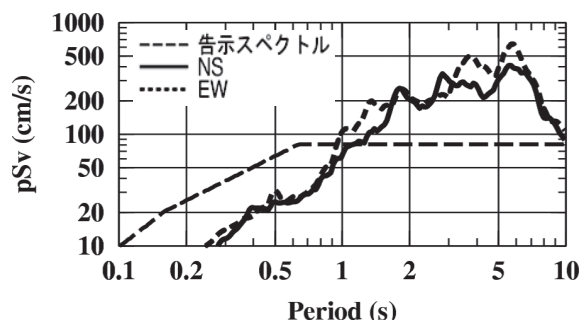


図1 OSKH02（此花）における試算強震動  
（短周期レベルが内陸地震の式の1倍のケース）

### 3 強震動予測の採用の課題

ここまでは、地震動ありきで免震構造の応答について話を進めて来た。しかしながら、強震動予測には一定の任意性が入らざるを得ない。近年調査研究が進んで来ているが、震源の面積や深さの予測も絶対的なものではない。また、断層面中の強震動生成域の位置や破壊開始点を初めとし、強震動の評価には数多くのパラメータが存在するが、これらのばらつきを考慮すると、予測結果は大きく変化することになる。

地震動レベルがさほど大きくない時代には、構造設計者にとって「設計用地震動」は、いわば「天から降ってくるもの」であり、ただ受け止めていれば良かった面がある。しかしながら、現在のように大きな予測地震動が出されるようになると、その作成法や結果の位置付け等について設計者も良く理解することが不可欠なものとなると考える。一方で、予測する側にもその地震動の成り立ちに関する説明責任が生じることになるものと考えられる。構造設計者と地震動を予測する研究者・技術者の連携と相互理解が極めて重要である。先に述べた上町断層帯の地震動評価では、ばらつきを考えた平均的な地震動レベルに加え、それを超える2つの地震動レベルが提示された。このような、ばらつきを考慮しレベルを分けた強震動の提供も、今後益々必要となっていくものと考えられる。

最近では、若い設計者、研究者を中心に、構造設計と強震動予測の相互理解を深める取り組みが各所で始まっている。是非その成果に期待したい。



# 岡谷市消防庁舎



丸谷 周平  
山下設計



曾根 拓也  
同

## 1 はじめに

本施設は、長野県岡谷市の消防庁舎であり、岡谷市を含む諏訪広域市町村圏の消防・防災活動の拠点として建設された建物である。

岡谷市の安全・安心を象徴し、市民に開かれた消防庁舎になることを目指して設計が進められた。

2棟の下部構造をまたいで配置された中間層免震構造のトラス架構が構造上の特徴および建物の特徴となっている。



図1 消防ひろばからの事務棟外観

## 2 建築計画

計画地は不整形で前面道路に対する間口が狭い敷地であり、消防車両が出動しやすい建物配置を計画することが課題であった。検討の結果、敷地の間口

に直交して、「車庫棟」（図3左側の建物）を配置し、その前面に「消防ひろば」と名付けた多目的空間を配置することで消防車両の出動動線を確保した。

また、消防署及び司令センター等の機能を有する「事務棟」（図3正面の建物）は前面道路の正面に配置し、1階を25.6mスパンのピロティとすることで道路側からの建物の印象を特徴づけると共に、緊急消防援助隊車両などの敷地内での「ワンウェイ動線」を確保し、災害応急対策の機動性の向上を図る計画とした。

ピロティ空間は消防ひろばと合わせて、消防職員への訓練、市民参加のイベントなど、さまざまな用途で利用可能な計画となっている。

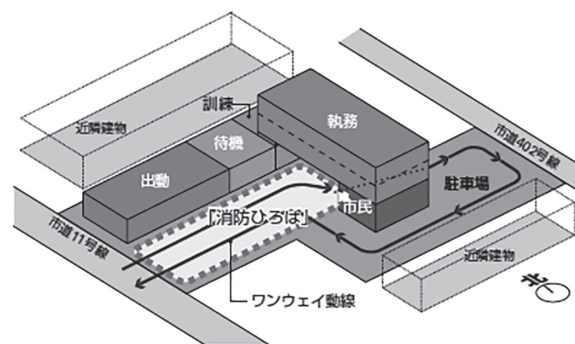


図2 建物配置計画



図3 前面道路からの外観

### 3 建物概要

所在地：長野県岡谷市加茂町1-2-6  
 建築主：岡谷市  
 設計・監理：山下・ノブ建築設計共同企業体  
 施工：興和工業、丸登電業、松澤工業  
 建築面積：1,581.60m<sup>2</sup>  
 延床面積：2,655.98m<sup>2</sup>  
 用途：消防庁舎  
 構造：事務棟…中間層免震構造  
           (1階上に免震層)  
           下部構造 鉄筋コンクリート造  
           上部構造 鉄骨造  
                     一部鉄骨鉄筋コンクリート造  
           車庫棟…鉄筋コンクリート造  
 基礎：直接基礎  
 階数：地上3階、地下無し  
 高さ：18m  
 竣工：2014年10月

### 4 構造計画概要

#### 4.1 中間層免震構造の採用

事務棟は司令センター等の重要施設を含む建物であることから、緊急時の機能保全を図り、免震構造を採用した。車庫棟はEXP.Jによって事務棟とは構造上の縁を切り、鉄筋コンクリート造による耐震壁付きラーメン構造としたため、以下は免震構造の事務棟について説明を記載する。

免震構造の採用にあたり、計画地は強固な砂礫層を表層に有し、地下水位が高かったことから、1階上部を免震層とする中間層免震構造を採用することで免震ピットを無くし、基礎底を浅く掘削土量の削減を図った。

プランニングは、重要機能を持つ諸室を全て免震層上部に配置するよう行った。

#### 4.2 2棟をまたぐ中間層免震構造の計画

事務棟1階のピロティは、25.6mの大スパンを有していることから、事務棟の上部構造は鉄骨造による橋桁状のトラス構造とし、2棟の下部構造をまたいで配置する計画とした。(図4)

免震支承の位置はトラスの変形と応力、免震支承に引張力を発生させないことに留意して決定し、2棟の下部構造のピロティ側に2台ずつ計4台の900φの天然ゴム系積層ゴム支承(NR90)を配置した。

この際、上部構造の両サイドを約8mの片持ちとして、免震支承から跳ね出させる計画としたことで、支承間の大スパン部と片持ち部がバランスし、免震

支承に生じる回転角は微小となった。

減衰材は両棟に別置鋼材ダンパー(SD)1台とオイルダンパー(OD)XY方向に1台をバランスよく配置し、上部構造の偏心が生じないようにした。(図5)

下部構造2棟の架構形式は、十分な剛性をもたせるため鉄筋コンクリート造による耐震壁付きラーメン構造とし、両棟とも偏心を小さく設計することで、地震時にねじれが生じないようにした。

また、下部構造はべた基礎で支持しているが、地震時に2棟の下部構造の基礎に滑りによる異なる変位が生じ、上部構造の応答に悪影響を与えないよう、1階床レベルに厚さ300mmの土間スラブを打設し、水平方向の自由度の拘束を行っている。

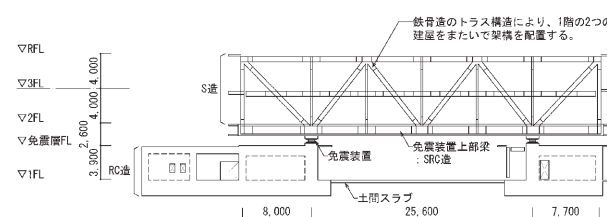


図4 構造計画概要図

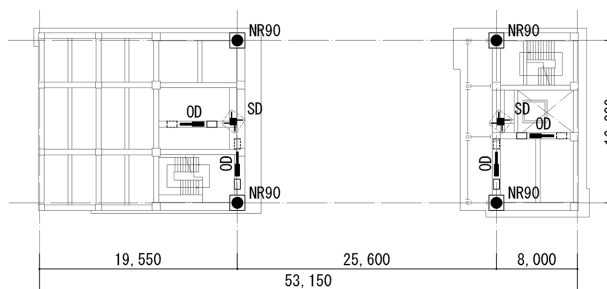


図5 免震装置配置図

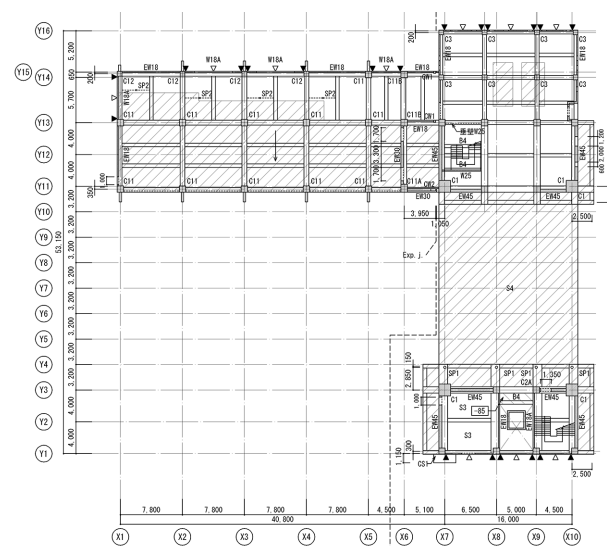


図6 1階伏図



### 4.3 上部構造の構造計画

上部構造の架構形式は、長辺方向をトラス構造の斜材を利用したブレース構造とし、短辺方向は純ラーメン構造とした。(図7)

長辺方向の地震時の設計については、トラスの斜材は長期の荷重支持の役割も担っていることから、想定される地震荷重に対する耐力の余裕度を十分確保して設計を行った。

短辺方向のラーメン架構は、トラスの斜材にあたる柱を用いて鉛直軸から寝かせて形成した。この際、直交梁が柱幅内に収まるよう、直交梁のせいをしぼって接合させた。(図8) また、トラスの束材にあたる柱は、外観状シャープに見せるため、梁端部のせいをしぼってピン接合とし、梁からの曲げモーメントを小さくして設計した。

鉛直軸から寝かせたラーメン架構により  
短辺方向地震力を負担  
トラスの束材には梁をピン接合

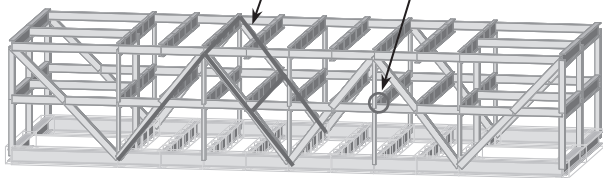


図7 上部構造の架構概要図

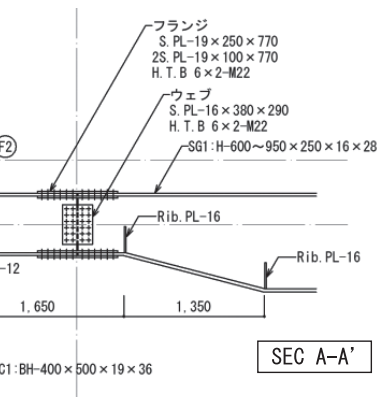
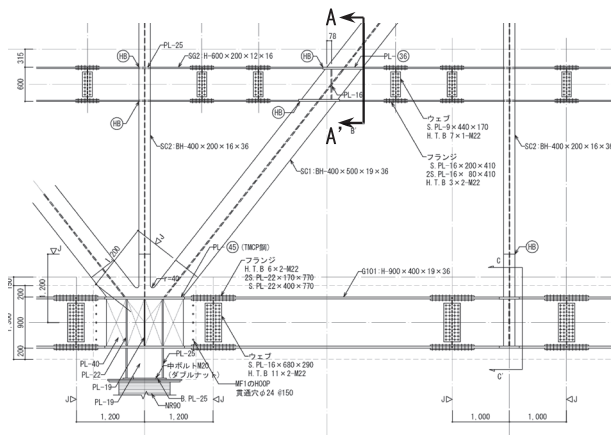


図8 トラス接合部詳細図

## 5 地震応答解析

### 5.1 検討諸元

入力地震動は観測波3波、告示波4波に加え、本敷地は糸魚川-静岡構造線断層帯内に位置していることから、本断層帯によるサイト波1波をレベル2の検討波として採用した。耐震性能目標を表1に示す。

振動解析モデルは各層を質点にモデル化した等価せん断型モデル(図9)とし、2つの下部構造の振動の違いによる影響を考慮するため、下部構造は2つの質点に分けてモデル化を行った。

また、下部構造のねじれの度合いを確認するため、下部構造を擬似立体としたモデル(図10)でも予備検討を行ったが、質点モデルに対してねじれ変形による最大応答変位の増加率が1.6%と微小であったため、質点モデルを検討モデルとして採用した。

2つの下部構造とも剛性を大きく、偏心を小さく設計したことが捩れ防止に機能したと思われる。

表1 耐震性能目標

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)	
	最大層間変形角	1/300 以下		1/200 以下
部材応力	短期許容応力度以下		短期許容応力度以下	
免震層	変形	安定変形 <sup>1)</sup> (36.0cm) 以下 (限界変形の1/2値)		設計用変位 (40.0cm) 以下
	積層ゴム支承の面圧	圧縮側: 短期許容面圧以下 引張側: 引張を生じさせない		圧縮側: 短期許容面圧以下 引張側: 引張力が 1.0N/mm <sup>2</sup> 以下
	鋼材ダンパー	疲労による破断を生じない		
	オイルダンパー	限界速度 150cm/s 以下		
下部構造、基礎	最大層間変形角	1/500 以下		1/500 以下
	部材応力	短期許容応力度以下		短期許容応力度以下

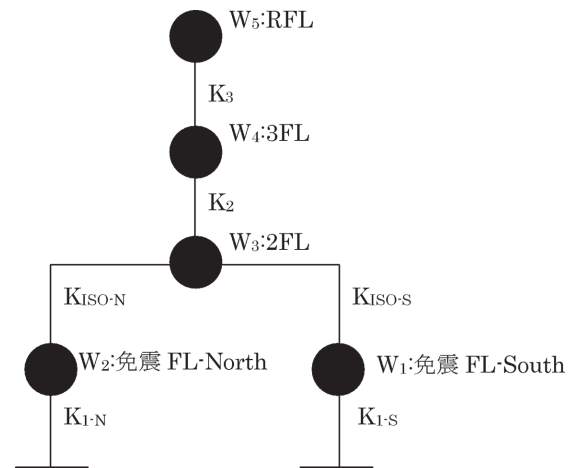


図9 質点系振動解析モデル

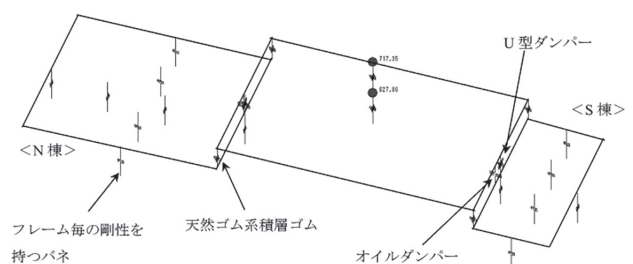


図10 下部構造擬似立体モデル

## 5.2 応答解析結果

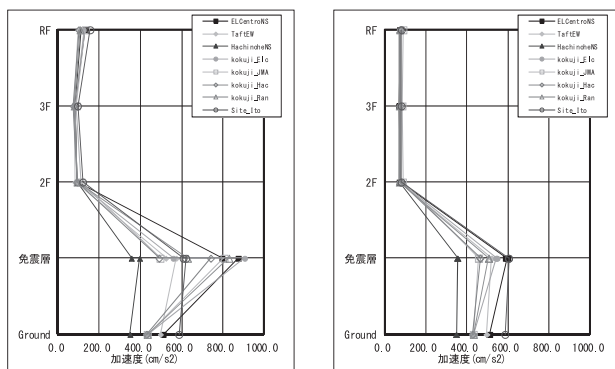
表2に固有値解析結果、図11および図12に応答解析結果を示す。長辺方向（トラス方向）はトラス材によって水平剛性が十分高いため、2FからRFへの増幅はほぼ無く、最大応答加速度90gal程度と高い免震効果を発揮した。

短辺方向は上部構造がラーメン構造のため、RFでやや増幅が見られるものの、最大応答加速度は160程度であり十分な免震効果を得られている。

最大応答変位は両方向とも290mm程度であり目標値400mmに対し十分な安全性を得られている。

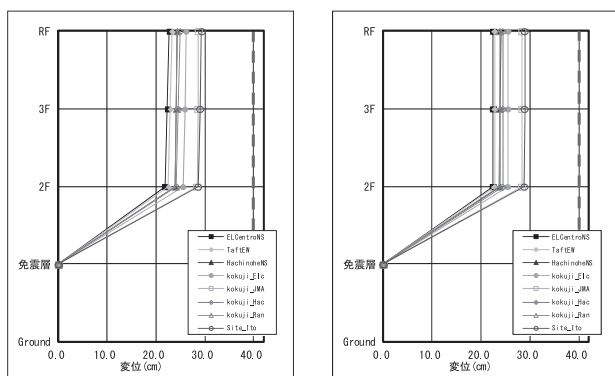
表2 固有値解析結果

		免震層変位	1次
		[mm]	[sec]
上部構造 (免震層固定時)	短辺方向	—	0.53
	長辺方向	—	0.17
微小変形時	短辺方向	—	2.22
	長辺方向	—	2.20
レベル1応答時	短辺方向	125.4	3.37
	長辺方向	122.6	3.33
レベル2応答時	短辺方向	286.7	3.81
	長辺方向	288.4	3.80



(左：短辺方向加振、右：長辺方向加振)

図11 レベル2最大応答加速度



(左：短辺方向加振、右：長辺方向加振)

図12 レベル2最大応答変位

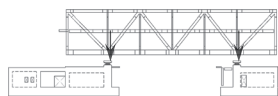
## 6 施工計画

上部構造の施工は総足場とし、鉄骨トラス架構を組んだ後にジャッキダウンする方式とした。

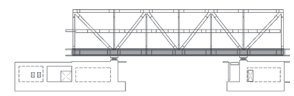
コンクリートの打設はトラス架構の鉛直変位に伴うひび割れを生じる可能性があるため、ジャッキダウン後に打設を行う計画とし、鉄骨の剛性・耐力のみで施工時の安全が確保できるように検討を行った。

また、上部構造は免震支承4機のみでの支持となるため、装置全数の水平加力試験から得られた水平剛性の結果を勘案して各装置の配置位置を決定し、極力ねじれが生じないように配慮した。

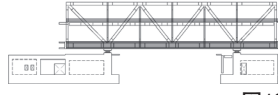
STEP①：鉄骨ジャッキダウン



STEP②：2階躯体打設



STEP③：3階床打設



STEP④：R階床打設

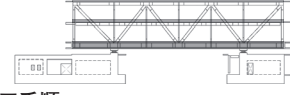


図13 施工手順



図14 鉄骨架構施工状況

## 7 おわりに

岡谷市の安全の象徴、消防庁舎の顔となる建物に、構造計画によって貢献できたことを大変光栄に思う。免震構造とトラス架構によって消防庁舎の堅牢さ、ピロティによって市民に開かれた開放的な空間を生み出すことができたのではないかと考えている。

このような建物の実現にあたり設計初期から竣工に至るまで、ご理解と多大なる協力を頂きました岡谷市の皆様及び諏訪広域消防本部の皆様がこの場を借りて心より御礼申し上げます。

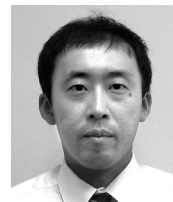
# 工学院大学八王子キャンパス新2号館



福島 泰之  
フジタ



安竹 涼平  
同



宮林 秀至  
INA新建築研究所

## 1 はじめに

工学院大学八王子キャンパスに建設する新2号館は大学創立130周年記念事業であり、125周年記念の総合教育棟から始まった、八王子キャンパス再整備計画の最後の施設となる。施設は老朽化した旧図書館棟を移転する新図書館施設、新宿キャンパスから一部の施設を移転する情報学部を中心に構成し、アクティブラーニングを中心とした情報学部と融合した新たなキャンパスのシンボルとなる。

## 2 建物概要

建築主：学校法人工学院大学  
 建設地：東京都八王子市中野町2665-1  
 用途：大学  
 敷地面積：162103.06m<sup>2</sup>  
 建築面積：1297.09m<sup>2</sup>  
 延床面積：8594.72m<sup>2</sup>  
 階数：地上7階  
 軒高：32.58m  
 最高高さ：37.13m



図1 外観パース

構造：上部 鉄筋コンクリート造  
 (一部、FRASH構法)  
 免震部材 鉛プラグ入り積層ゴム  
 天然ゴム系積層ゴム  
 基礎 既製コンクリート杭

## 3 建築計画概要

フロア構成は、1階から4階は情報学部の実験施設と学生のラーニングコモンズが融合した新図書館、5,6階が情報学部の実習、研究室、7階が大学の事務専門となっている。新図書館は学生が積極的に学びに参加できるアクティブラーニングスペースを備え、本やデジタルメディアを閲覧しながら学生が多様なスタイルで学びを行える場となる。

外観はキャンパスのシンボルになるとともに環境配慮を兼ね備えたデザインとしている。水平ラインを強調したバルコニーは工学院大学の知識、情報、歴史の積み重ねと重厚感を表現し、日射抑制による環境配慮、メンテナンス性の向上を図っている。また、高層部のルーバー状のアルミキャストパネルは日射抑制するとともに、パネルの開口デザインは理工系大学の象徴として電子回路の幾何学模様とし、ランダムな配置は学生の多様性・個の集合体をあらわしている。またその開口は木漏れ日のようなやわらかい光を内部に取り込み室内に森の中のような憩いの木陰を創出している。

## 4 構造計画概要

本建物は、地上7階建ての大学校舎である。構造種別は鉄筋コンクリート造（一部、FRASH構法を使用）であり、建物1階床下に免震部材を配置した免震構造である。図2に代表的な軸組図を示す。



平面形状はX方向2スパン（12.0m、9.6m）、Y方向8スパン（7.2m×8）の21.6m×57.6mの建物である。図3に基準階平面図を示す。基準階高は4.2m、軒高32.6mで塔状比（軒高/短辺長さ）1.51である。

#### 4.1 上部構造

本建物は鉄筋コンクリート造であるが、2～R階の12.00mスパン大梁は、スパン中央部が鉄骨造で両材端部をRC造で巻いた混合構造梁（FRASH構法：性能証明番号 第BVJ-PA12-002号）としている。図4にFRASH構法の大梁形状を示す。FRASH構法を採用することにより、大スパンの大梁の自重を減らすとともに、中央鉄骨梁部分を設備スペースとして有効に活用することができる。架構形式はX方向、Y方向共にラーメン構造とした。床組形式は、1階はRC小梁+在来スラブ、2～R階は12.00mスパン部分で鉄骨小梁+デッキスラブ工法、その他の部分でRC小梁+在来スラブとした。

#### 4.2 免震構造

1階の床下に免震層を設けた基礎免震構造としている。免震部材には、静的せん断剛性率が $G=0.39 \pm 0.1N/mm^2$ （以下、G4とする）の内部ゴムを用いた鉛プラグ入り積層ゴム（径850φ、計18基）および天然ゴム系積層ゴム（G4、径950φ、計9基）の2種類を使用したシンプルな構成としている。図5に免震部材配置図を示す。

免震部材は、基礎を介して杭頭に設置されており、各基礎はRC基礎梁で連結されている。配置に際しては、免震部材に作用する軸力と水平剛性（周期、捩れ）を考慮している。

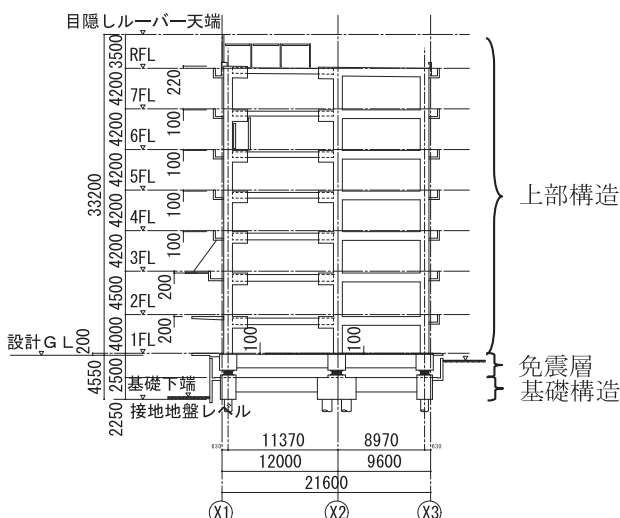


図2 軸組図 (Y3通り)

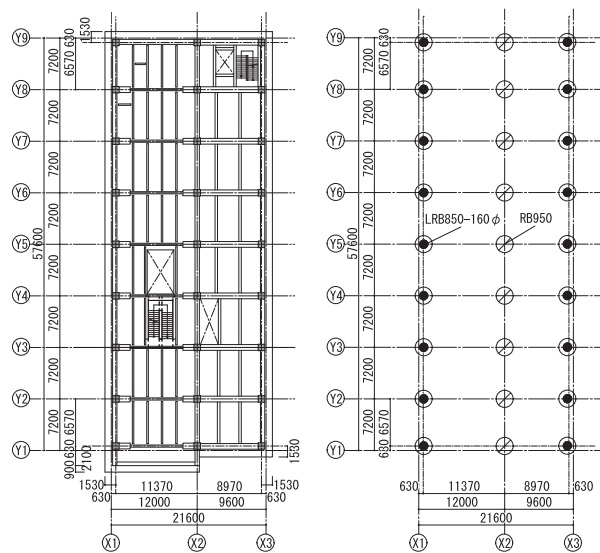


図3 基準階平面図

図5 免震部材配置図

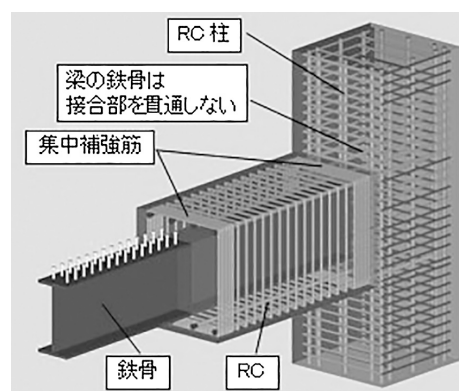


図4 FRASH構法

#### 4.3 基礎構造

支持層は設計GL-17～19m付近より出現する礫混砂層とした。基礎は既製コンクリート杭とした。

#### 4.4 耐震設計方針

長期荷重時および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）に対する設計クライテリアを表1に示す。

表1 設計クライテリア

	上部構造	免震部材
長期荷重	・長期許容応力度以下	・長期面圧： 各材とも概ね基準面圧以下 （平均では基準面圧以下） ・免震層の偏心率：0.03以下 （50%, 100%, 150%, 225%, 250%歪時）
レベル1	・短期許容応力度以下 ・層間変形角：1/400以下	・最大変形200mm以下 （積層ゴム最大せん断歪み： 100%以下） ・引張応力度：生じない
レベル2	・弾性耐力以下 （曲げヒンジが 発生していない） ・層間変形角：1/200以下 ・柱、梁のせん断強度の 余裕度：1.2以上 ・柱梁接合部のせん断強度の 余裕度：1.2以上	・最大変形450mm以下 （積層ゴム最大せん断歪み： 225%以下） ・引張応力度：1.0N/mm <sup>2</sup> 以下 ・面圧とせん断歪： 性能保証変形曲線以下 ・取付部： 短期許容応力度以下

※性能保証曲線は終局変形曲線の2/3倍の曲線

## 5 時刻歴応答解析

### 5.1 設計用入力地震動

表2に設計用入力地震動の入力レベルと最大加速度および最大速度を示す。

設計用入力地震動は、告示（建設省告示第1461号第四号イ）に基づき作成した模擬地震波（以下、告示波・サイト波）（レベル1：3波、レベル2：6波）と記録波（3波）とする。記録波の入力レベルについては、最大速度について基準化し、レベル1を25cm/s、レベル2を50cm/sとした。

表3に上下地震動の最大加速度および最大速度を示す。上下地震動は、免震部材の面圧検討時に動的立体弾塑性解析に用いた。

表2 設計用入力地震動

設計用入力地震動名 (略称)	レベル1		レベル2		
	最大加速度 ( $\text{cm/s}^2$ )	最大速度 ( $\text{cm/s}$ )	最大加速度 ( $\text{cm/s}^2$ )	最大速度 ( $\text{cm/s}$ )	
告示波	HACHINOHE NS 位相 L1/L2 (KGU-L1/L2-HACH-NS)	76.80	11.62	352.09	64.20
	KOBE NS 位相 L1/L2 (KGU-L1/L2-KOBE-NS)	76.50	12.05	391.22	62.97
	ランダム 位相 L1/L2 (KGU-L1/L2-RNDM)	77.73	11.71	397.56	60.83
サイト波	立川断層 EW (KGU-TKW-EW)	—	—	248.29	34.24
	立川断層 NS (KGU-TKW-NS)	—	—	417.05	44.05
記録波	東海地震 (KGU-TOKAI)	—	—	110.49	11.85
	EL CENTRO 1940 NS (EL-CENTRO 1940 NS)	255.38	25.00	510.77	50.00
	TAFT 1952 EW (TAFT 1952 EW)	248.32	25.00	496.64	50.00
	HACHINOHE 1968 NS (HACHINOHE 1968 NS)	174.86	25.00	349.73	50.00

表3 上下地震動

設計用入力地震動名 (略称)	レベル1		レベル2		
	最大加速度 ( $\text{cm/s}^2$ )	最大速度 ( $\text{cm/s}$ )	最大加速度 ( $\text{cm/s}^2$ )	最大速度 ( $\text{cm/s}$ )	
告示波	HACHINOHE NS 位相 V2 (KGU-V2-HACH)	—	—	255.73	22.41
	KOBE NS 位相 V2 (KGU-V2-KOBE)	—	—	223.05	27.36
	ランダム 位相 V2 (KGU-V2-RNDM)	—	—	274.92	25.65
サイト波	立川断層 上下 (KGU-TKW-UD)	—	—	654.02	36.75

### 5.2 解析モデル

解析モデルは、等価せん断型の質点系モデルと、柱・梁・免震部材を部材レベルでモデル化した立体モデルの2つのモデルを用いた。なお、両モデルについて、固有周期および固有モード形状が概ね一致することを確認している。

#### 5.2.1 質点系モデル

図6に質点系モデルを示す。質点系モデルでは、上部構造と免震部材の水平変形に対する検討を行う。

上部構造の復元力特性は、荷重増分法による静的非線形解析から求めた荷重変形曲線を元に、弾性限耐力時までの履歴エネルギーが等価となるように設定した。また、上部構造の履歴法則は安全側の評価となるように、履歴吸収エネルギーが少なくなる原点指向型とした。免震部材は修正BROモデル（加力

時修正バイリニア、除荷時ROモデル）でモデル化している。減衰は瞬間剛性比例型とし、減衰定数は上部構造の1次モードに2%、免震部材のせん断ばねに0%とした。

#### 5.2.2 立体モデル

図7に立体モデルを示す。立体モデルでは上下動を考慮した免震部材の支持能力に対する検討を行う。

上部構造について、鉄筋コンクリート部材の復元力特性はトリリニア型とし、履歴法則は剛性低下型（武田モデル）、FRASH構法中央部の鉄骨造大梁部分はノーマルバイリニア型とする。免震部材はせん断ばねと鉛直ばねにより表現し、せん断ばねでは鉛プラグ入り積層ゴムに修正BROモデル、天然ゴム形積層ゴムに線形モデル、鉛直ばねでは鉛入り積層ゴム、天然ゴム系積層ゴムとも線形モデルの履歴法則とした。また、各せん断ばねには、複数のばねからなる特性に異方性の無いせん断ばね（MSS：マルチシアスプリング）を置くことによりモデル化した。

減衰はレイリー減衰とし、減衰定数は上部構造の水平・上下方向それぞれが卓越するモード次数に対して2%、免震部材のせん断ばねは0%とした。

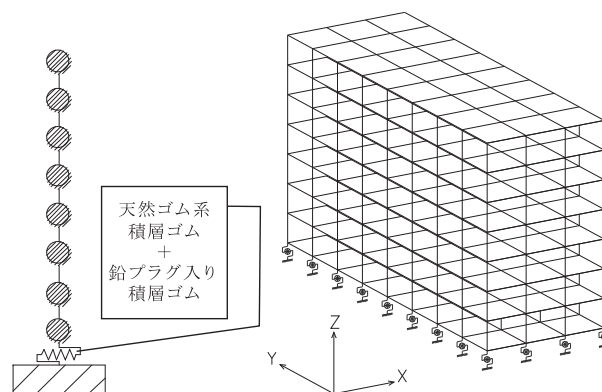


図6 質点系モデル

図7 立体モデル

#### 5.2.3 免震部材の特性変化

免震部材の特性変化として、製品誤差、経年変化、温度依存性を考慮する。応答解析のモデル化においては、特性変化を考慮し、剛性が増加する正側のケースを「HARD」とし、剛性が低下する負側のケースを「SOFT」とする。

### 5.3 応答解析結果（質点系モデル）

#### 5.3.1 固有値解析

レベル1・レベル2相当の歪レベルでの固有周期を確認した。X方向・Y方向共にレベル1（歪レベル100%）時に3.7秒程度、レベル2（歪レベル225%）時に4.1秒程度となっている。

### 5.3.2 応答解析結果

免震部材の特性変化を考慮した時刻歴応答解析結果の最大値を表4、5に示す。参考として、レベル2地震時のせん断力係数、層間変形角を図8、9に示す。

表4 レベル1応答解析結果の最大値一覧

最大応答	X方向	Y方向	動的設計クライテリア
上部構造 せん断力係数(1階)	0.056 HACHINOHE 1968 NS ケースHARD	0.053 HACHINOHE 1968 NS ケースHARD	・短期許容応力度以下 ・層間変形角1/400以下
層間変形角	1/954 EL CENTRO 1940 NS ケースHARD	1/1078 TAFT 1952 EW ケースHARD	
免震層 変形量(mm)	112mm EL CENTRO 1940 NS ケースSOFT	109mm HACHINOHE 1968 NS ケースSOFT	・最大変形200mm以下

表5 レベル2応答解析結果の最大値一覧

最大応答	X方向	Y方向	動的設計クライテリア
上部構造 せん断力係数(1階)	0.122 KGU-L2-KOBE-NS ケースHARD	0.121 KGU-L2-KOBE-NS ケースHARD	・弾性耐力以下 ・層間変形角1/200以下
層間変形角	1/349 KGU-L2-KOBE-NS ケースHARD	1/354 KGU-L2-KOBE-NS ケースHARD	
免震層 変形量(mm)	405mm KGU-L2-KOBE-NS ケースSOFT	402mm KGU-L2-KOBE-NS ケースSOFT	・最大変形450mm以下

○-○ EL CENTRO 1940 NS	-△- TAFT 1952 EW	-□- HACHINOHE 1968 NS
●-● KGU-L2-HACH-NS	▲-▲ KGU-L2-KOBE-NS	■-■ KGU-L2-RNDM
○-○ KGU-TKW-EW	△-△ KGU-TKW-NS	□-□ KGU-TOKAI

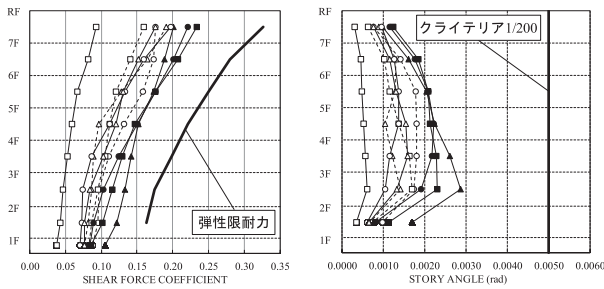


図8 応答解析結果 (X方向 レベル2 HARD)

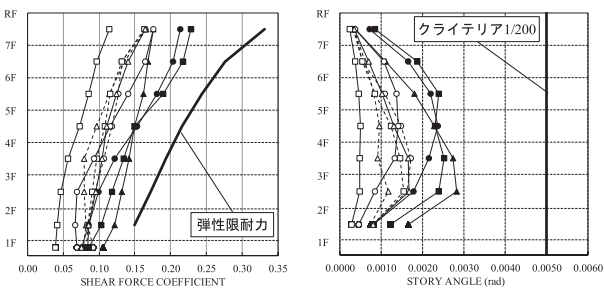


図9 応答解析結果 (Y方向 レベル2 HARD)

### 5.4 応答解析結果 (立体モデル)

地震時の免震部材の面圧の検討は、レベル2地震として上下動の加速度が大きいサイト波と転倒モーメントが最大となる告示波KOBE位相を対象とする。面圧検討にあたっては、サイト波の上下方向最大加速度が大きいことを考慮して、動的立体弾塑性解析モデルに水平及び上下方向地震動を同時に作用させた検討を行った。

### 5.4.1 免震部材の面圧検討

長期荷重時およびレベル2地震時の面圧を確認した。長期荷重時の面圧は基準面圧以下となっており、レベル2地震時の面圧は基準面圧の2倍以下となっている。また、免震部材に引き抜きは生じていない。

### 5.4.2 免震部材の変形能力に対する検討

免震部材の最大面圧と最大せん断歪の関係を図10に示す。質点解析および免震部材の面圧検討の結果から、免震部材の変形・面圧共に大きくなる装置特性がSOFTの場合の結果を代表して示す。全ての部材で面圧とせん断歪は性能保証曲線以下であることを満足している。

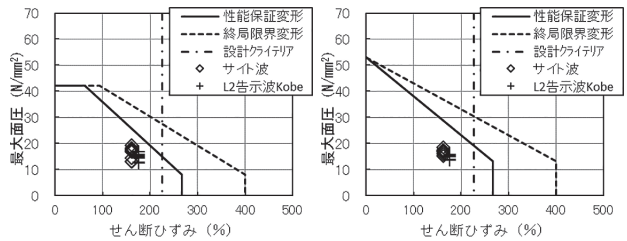


図10 免震部材の変形性能図 (SOFT)

### 5.5 免震層のエネルギー吸収割合に対する検討

レベル2における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。X方向の告示波KOBE位相の免震層及び上部構造の時刻歴の累積エネルギーを図11に示す。なお、上部構造・免震層の消費エネルギーとは歪エネルギーと減衰エネルギーの和を示す。免震部材は標準状態とした。

各設計入力地震動について、入力エネルギーに対する免震層消費エネルギーの割合が約90%~98%であり、免震効果が有効であると確認した。

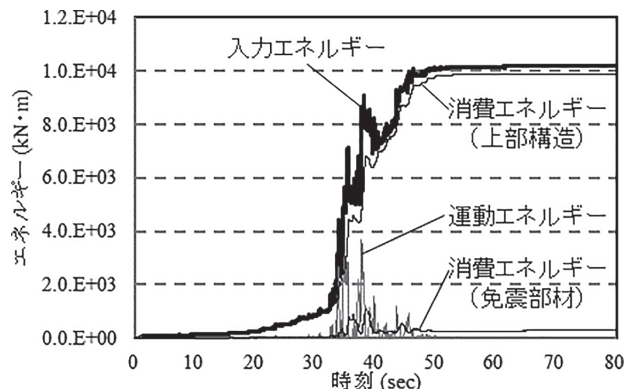


図11 時刻歴の累積エネルギー

## 6 おわりに

本建物の設計から竣工に至るまで、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。この場をお借りして心よりお礼申し上げます。



# ディスコ九州支店



江村 勝  
大林組



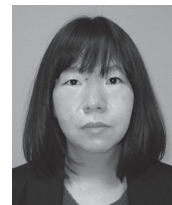
中塚 光一  
同



鈴木 貴博  
同



中嶋 拓  
同



鈴木 典子  
同

## 1 はじめに

本建物は、熊本空港近くに計画している2階建て建物である。耐震構造で設計を進めていた確認申請直前の2016年4月に熊本地震が発生した。計画地のある益城町内では震度7の揺れが2回観測され、1回目で倒壊を免れたとしても、その時受けた損傷により2回目で倒壊した建物があった。損傷を防ぎ、このような地震にも耐えうる構造を目指して、免震構造に変更された。

## 2 建物概要

半導体産業が盛んな九州における精密加工メーカーの研究開発及びサービス・営業拠点である。

緑豊かな環境の中にあって素材感を活かした建物外観とした。重厚なRC打ち放し架構から突き出した鉄骨柱柱頭で片流れの木屋根架構をピン支持とし、全周をガラスとすることで浮遊感のあるデザインとした。また、屋上緑化、自然換気を採用してエコでありながら開放的な内部空間を実現している。

### 【建築概要】

建設地：熊本県上益城郡益城町大字田原字  
上面ノ平2170番4

建築主：株式会社ディスコ

設計監理：株式会社大林組一級建築士事務所

施工：株式会社大林組

用途：事務所、寄宿舎

階数：地上2階

建物高さ：9.86m

延べ面積：1,381.02m<sup>2</sup>

建築面積：1,124.40m<sup>2</sup>

構造：RC造一部S造及び木造

基礎形式：直接基礎（ベタ基礎）

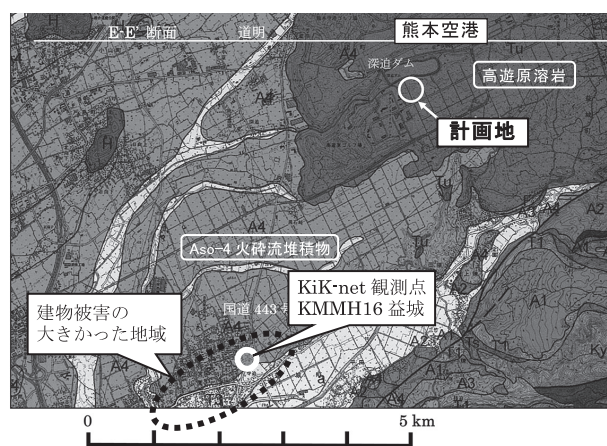


図1 地質平面図（熊本市周辺地盤図2003年より）



図2 外観パース（エントランス）

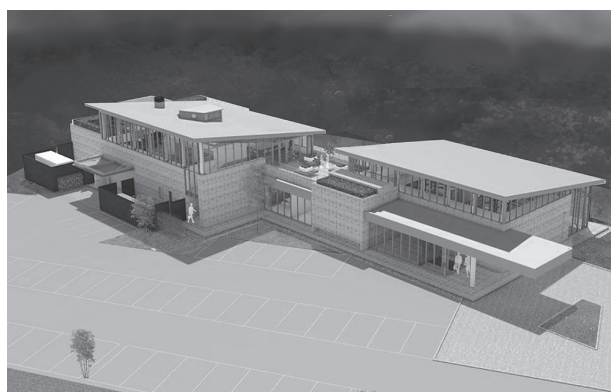


図3 外観パース（全景）



## 4 地震応答解析概要

### 1) 設計性能目標と設計入力地震動

表1に耐震性能目標を、表2に採用波一覧を示す。設計入力地震動は、告示適合波（告示波）3波及び観測波3波の合計6波とした。

表1 耐震性能目標

対象部位		レベル1地震動	レベル2地震動
上部構造	断面設計	—	短期許容応力度以下
	層間変形角	1/400 以下	1/200 以下
免震層	変形	安定変形以内 ( $\gamma \leq 125\%$ )	性能保証変形以下 ( $\gamma \leq 250\%$ )
		面圧	短期許容面圧以下
	引張	引抜力を生じない	引抜力を生じない
基礎構造	断面設計	—	短期許容応力度以下
	地盤の支持力	—	短期許容支持力以下

表2 入力地震動一覧

	地震波名	最大加速度[m/s <sup>2</sup> ]	最大速度[m/s]	解析時間[秒]
		レベル1地震動	レベル2地震動	
告示波	告示波(八戸 NS 位相)	1.05 (0.121)	4.95 (0.684)	160.0
	告示波(神戸 EW 位相)	1.22 (0.125)	4.90 (0.616)	80.0
	告示波(乱数位相)	1.13 (0.137)	4.76 (0.388)	160.0
観測波	EL CENTRO 1940 NS	2.30 (0.225)	5.11 (0.450)	53.4
	TAFT 1952 EW	2.24 (0.225)	4.97 (0.450)	54.4
	HACHINOHE 1968 NS	1.50 (0.225)	3.34 (0.450)	119.0

### 2) 時刻歴応答解析モデル

解析モデルは、2つの木屋根を2質点とした上部構造4質点の等価せん断型モデルとし、減衰は、上部構造のみの一次固有振動数に対して2%の初期剛性比例型とした。免震層は、CLB及びLRBの復元力特性をバイリニア型とし、オイルダンパーはリリーフ荷重を考慮したバイリニアの粘性減衰とした。一次固有周期は上部構造のみで0.26秒、レベル2地震時相当で4.27秒となった。

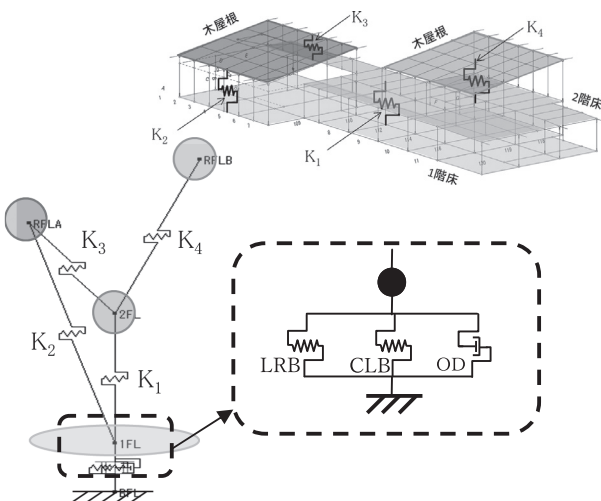


図11 応答解析モデル図

### 3) 応答解析結果

表3にレベル2地震動に対する応答解析結果（重心位置・バラツキ考慮）を示す。応答結果は目標値に対して十分余裕があり、所定の免震効果が発揮されていることが分かる。

表3 レベル2最大応答層一覧（バラツキ考慮）

	レベル2地震動		備考
	X	Y	
1階せん断力係数	0.097	0.097	設計用せん断力係数=0.130
上部最大層間変形角	1/1018	1/545	$\leq 1/200$
免震層変形[mm]	312.8	312.8	設計クリアランス=500mm (最小クリアランス=370mm)
免震層せん断力係数	0.095	0.087	
LRB面圧[N/mm <sup>2</sup> ] (上下動考慮)	0.12~7.18	0.72~6.54	短期許容面圧 0~18.4N/mm <sup>2</sup>

### 4) ねじり応答に対する検討

本建物は、2つの斜め屋根架構が並立することから、ねじり応答解析により、レベル2地震動の免震層と上部構造の変形を確認した。図12に解析モデル図を示す。各階剛床とし、重心位置に質量と回転慣性質量を与えた。減衰はXY方向および回転方向の一次固有周期に対して2%の剛性比例型とした。

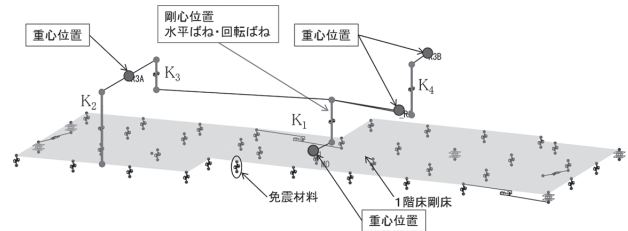


図12 ねじり応答疑似立体解析モデル図

免震材料の変形は、最大321.1mmで最小クリアランス370mm以内に納まった。

図13に屋根隅角部の最大層間変形を示す。ねじり応答結果が静的解析結果よりいずれも小さく、設計用せん断力の設定に問題が無いことを確認した。

G	ねじり応答	7.29	7.29
F			
E	X方向		屋根B
D	2.74	2.74	
C	屋根A	2.00	2.00
B			
A	7.19	7.19	
	1	7	8 ~ 11

G	ねじり応答	3.24	3.11
F			
E	Y方向		屋根B
D	5.36	4.84	
C	屋根A	3.24	3.11
B			
A	5.41	4.93	
	1	7	8 ~ 11

G	静的応力解析	12.49	12.33
F			
E	X方向		屋根B
D	3.70	3.69	
C	屋根A	3.24	3.24
B			
A	10.83	10.87	
	1	7	8 ~ 11

G	静的応力解析	4.60	4.67
F			
E	Y方向		屋根B
D	6.21	6.16	
C	屋根A	4.84	4.60
B			
A	6.39	6.46	
	1	7	8 ~ 11

図13 屋根隅角部最大層間変形 [mm]



## 5 熊本地震に対する対策

### 1) 免震フェンダー

計画地の南西約4kmに位置するKiK-netの観測点KMMH16益城において、2016年熊本地震で震度7の地震波が2回観測された。本建物の免震はレベル2地震をターゲットとしており、熊本地震のようなレベル2を超える巨大地震時には擁壁に衝突させる。衝突による衝撃力は、大林組開発の緩衝装置「免震フェンダー」を免震支承上部基礎に設置し、厚さ100mmの高減衰ゴムの圧縮変形により吸収させる。

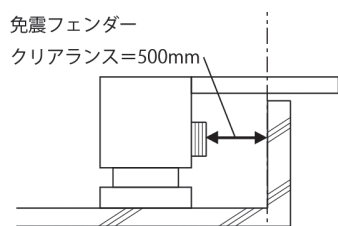


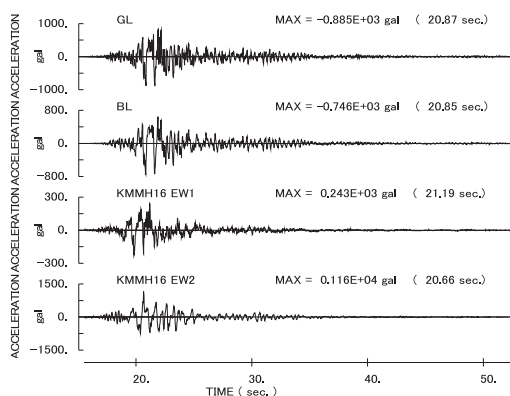
図14 免震フェンダー模式図



図15 免震フェンダー外観（左：出荷時、右：圧縮試験後）

### 2) 衝突解析

熊本地震と同様の地震が計画地直下で発生した場合の免震フェンダーの効果を確認するため、免震フェンダー設置時と擁壁のみの2ケースについて衝突解析を行った。検討地震波は、震度7を観測した本震のKMMH16益城における地中観測波を基盤波とし、計画地の表層地盤特性を考慮して作成した。



地震波名	最大加速度[cm/sec <sup>2</sup> ]	解析時間[秒]
熊本地震 EW 位相 KMMTEW (検討地震波)	746.1	80.0
熊本地震 NS 位相 KMMTNS	609.2	80.0

図16 検討地震波

### 3) 解析モデル

図17に免震フェンダー設置時の解析モデルを示す。復元力特性は、図18の実験結果を元にモデル化した。擁壁のみの解析モデルではクリアランスを550mmに設定した。

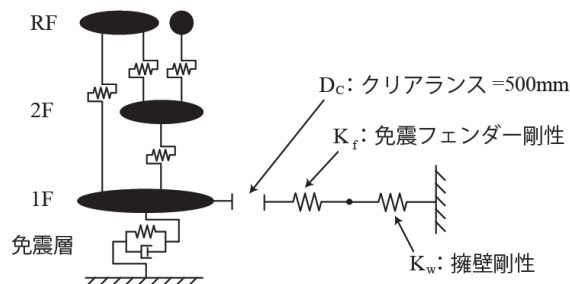


図17 解析モデル (免震フェンダー設置時)

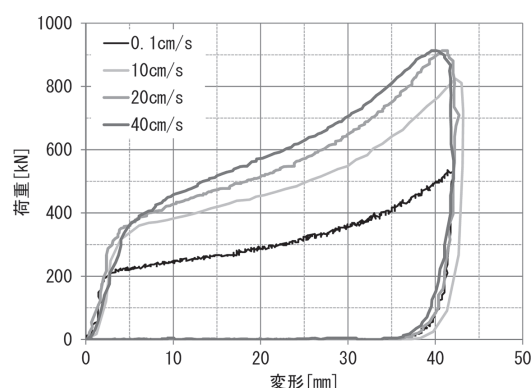


図18 高減衰ゴムの復元力特性 (1台当り)

### 4) 解析結果

表4に最大応答値抜粋を示す。免震フェンダーを設置することで各最大応答値は1/5以下（低減率80%以上）となり、擁壁衝突による衝撃力が大きく低減されることを確認した。

表4 最大応答値抜粋

	免震層加速度 [cm/s <sup>2</sup> ]	1階層せん断力 [kN]	擁壁反力 [kN]
擁壁のみ	1433.1	21552.3	35581.4
フェンダーあり	252.3	3684.9	5899.9
応答低減率	82.4%	82.9%	83.4%

## 7 おわりに

着工時の地鎮祭では益城町長にご列席いただくなど、震災復興の先駆けとして期待されている。

設計段階から建築主を始め関係者皆様の多大なご協力を得て、来年1月末の竣工を目指して現在工事が順調に進んでいる。

# 横浜市立市民病院



周防 尚  
佐藤総合計画



野本 圭祐  
同



北岡 拓也  
同

## 1 はじめに

横浜市立市民病院は、隣接する三ツ沢公園と一体となる次世代型「パークホスピタル」を設計主旨とし、公園と一体になったロータリーや利便施設、多目的活動スペースを計画し、大規模災害時には公園側に配置した救命救急センターとも連携が図れる計画としている。また、ニッパツ三ツ沢球技場の声援や照明に対する患者の環境確保のため、1フロア3看護単位のすべての病棟を南向きに並列配置した病棟を計画している。全体ゾーニングは「サービスコアゾーン」、「病棟・外来ゾーン」、「スタッフ・診療ゾーン」の3つの明快なゾーンにより構成する分かりやすい計画としている。

## 2 建物概要

建築場所：神奈川県横浜市神奈川区三ツ沢西町34番10ほか、神奈川県横浜市西区宮ヶ谷25番6

建物用途：病院

設計者：株式会社 佐藤総合計画

監理者：同上

施工者：戸田・松尾・馬淵建設共同企業体  
(建築工事)

建築面積：8,741.09m<sup>2</sup>

延べ面積：61,767.01m<sup>2</sup>

階数：地下2階、地上7階、塔屋1階

建物高さ：30.98m

構造種別：鉄骨造(一部鉄骨鉄筋コンクリート造)

基礎構造：杭基礎、直接基礎

(場所打ちコンクリート杭)

免震位置：地下柱頭免震

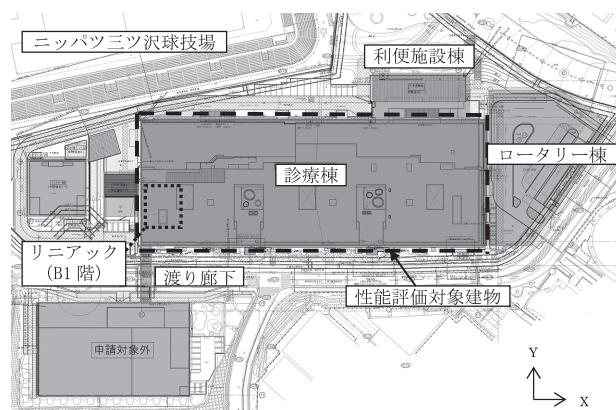


図1 建物配置図



図2 建物外観パース

## 3 構造計画概要

性能評価対象である診療棟(図1)の上部構造形式は剛性を確保するため、X方向は耐震ブレースを配置したブレース付きラーメン構造、Y方向は純ラーメン構造としている(図3)。地下1階および1階は、鉄骨鉄筋コンクリート造としている。鉄筋コンクリートの壁で覆われた剛性の高いリニアック部は、応力の集中をさけるため、EXP.Jを設ける計画としている。スパン割は、X方向12.4m~14.5m、Y

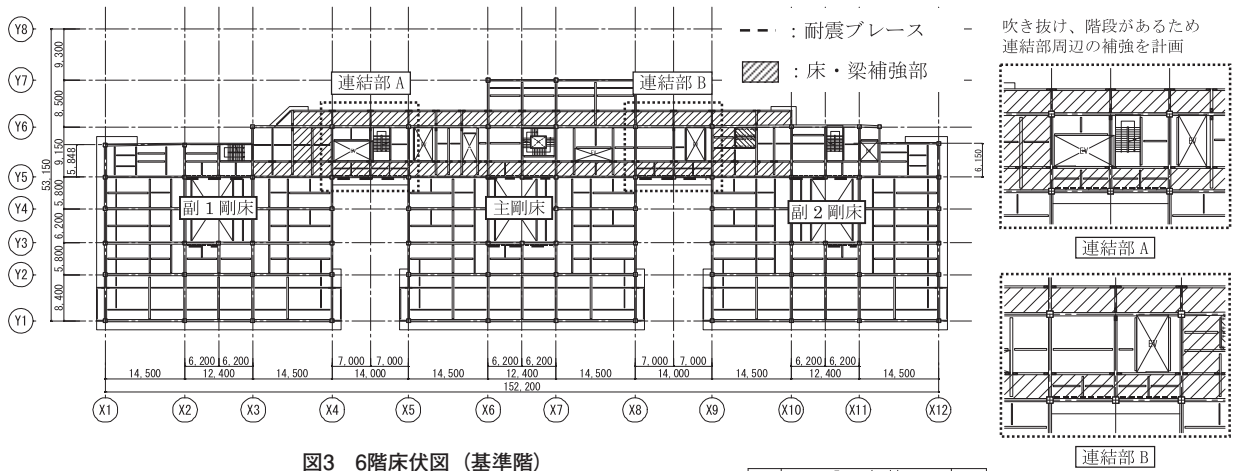


図3 6階床伏図（基準階）

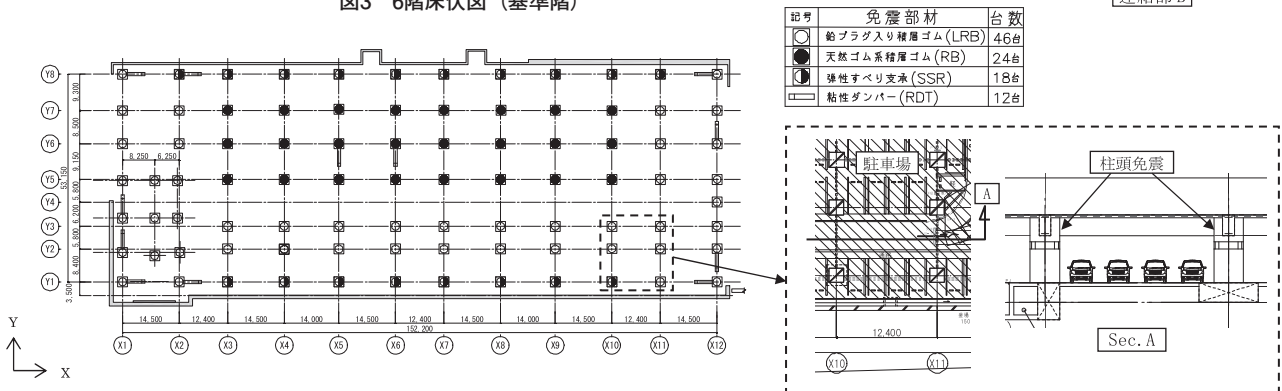


図4 免震装置配置図

方向5.8m~9.3mとしており、上部の病棟計画、下部の駐車台数確保に対し、合理的なスパン割とすることで、平面計画の自由度に配慮し、経済的かつ合理的な架構としている。なお、本建物は病棟階から大きく3棟に分割され、コア部の床・梁で繋ぐ形状としているため、3棟をそれぞれ剛床として振動解析し、各々の相対変位から求めた応力により、当該範囲（図3：連結部）の梁およびスラブを補強する計画としている。

#### 4 地盤及び基礎概要

建設地の地盤は、TP+35m前後にN値60以上のシルト層（Km1）が出現するが、層厚が一定せず、一部含水低下によるN値の低下が認められる。よって、

基礎の形式は、N値50以上の泥岩（Km2）（一部、Ks：細砂層）を支持層とした場所打ちコンクリート杭とし、高い支持力を得るために先端を拡底している。また、一部埋土層の厚い箇所や敷地南東側に斜面が存在するため、8章で不整形地盤による地震波の検証を示す。

#### 5 免震設計概要

免震装置には天然ゴム系積層ゴム支承（RB）と鉛プラグ挿入型積層ゴム支承（LRB）の他に周期を延ばすために弾性すべり支承（SSR）を採用している。また、建物形状が長辺で150m以上あるため、最先端の変形が過大にならないよう粘性ダンパー（RDT）を外周に配置している（図4）。

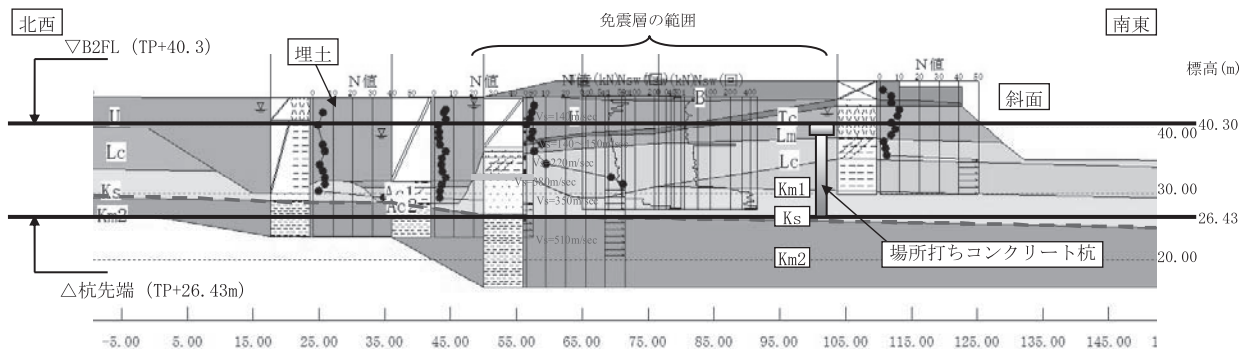


図5 建設地の地盤概要と基礎計画



## 6 地震応答解析

耐震性能は、解析結果の最大応答値が表1に示す耐震判定基準を満足することで確認している。解析ケースは表2に示す4ケースを考え、免震層を含む3つの剛床に分けた基礎固定の質点系等価せん断型モデル（図6）を基本とし、4階～R階床の連結スラブを考慮したモデルや免震層を平面としたモデルも構築している。ここでは代表してCase①の質点系モデルについて結果を示す。なお、本建物は構造上以下の特徴があるため、振動モデルにこれらを反映している。

- ・B2階の柱頭免震構造であるが、B2階柱の剛性は免震層のそれと比較して十分大きいため、免震層を含むB1階から上の架構をモデル化する。
- ・4階床レベルで主剛床と副1剛床、6階床レベルで主剛床と副2剛床に分ける（図7）。
- ・7階上部（構造上屋上相当）のPH架構が複数存在しているため、PHの水平震度は $K=1.0$ とし、重量のみ考慮する。

復元力特性は、静的弾塑性解析の荷重変形曲線より等価せん断型にモデル化し、上部構造の履歴特性は表3としている。

鉛プラグ挿入型積層ゴム支承のバネは歪み依存型Bi-Linearとし、粘性ダンパーは速度依存型の非線形モデルとする。免震材料の減衰は、履歴減衰のみとする。表4に入力地震動を示す。

表1 耐震判定基準

項目	設計対象		参考検討
	レベル1地震動	レベル2地震動	余裕度検討レベル
上部構造	部材の状態		弾性耐力以下
	層間変形角	$\leq 1/300$ (レベル1) $\leq 1/200$ (レベル2)	$\leq 1/100$
	床加速度 (目安)	病棟階 (3~7階) : $\leq 300\text{cm/sec}^2$ 診療階 (B1~2階) : $\leq 250\text{cm/sec}^2$	$\leq 300\text{cm/sec}^2$
免震層	最大変位	$\leq 24\text{cm}$ ( $\gamma=150\%$ ) $\leq 40\text{cm}$ ( $\gamma=250\%$ )	$\leq 60\text{cm}$ ( $\gamma=375\%$ )
	面圧	圧縮	$\leq$ 短期許容面圧
		引張	発生させない LRB : $\leq 1.0\text{N/mm}^2$ RB : $\leq 1.0\text{N/mm}^2$ SSR : 発生させない
	RDT許容層間速度	100cm/sec 以下	
基礎	部材の状態	短期許容耐力以下	-

表2 解析ケース

Case	解析条件	自由度	備考
①	質点系モデル-連結部なし	TX (X方向) TY (Y方向)	基本モデル*
②	質点系モデル-連結部あり	TX (X方向) TY (Y方向)	連結部剛性: 計算値
③	免震層平面 質点系モデル-連結部あり 回転慣性質量と重心位置を入力	TX, TY, RZ	上部建物と免震層の おじれを考慮 連結部剛性: 計算値
④	③と同様のモデル	TX, TY, RZ	長辺方向の位相差 入力の影響を考慮

\*設計用層せん断力係数は、Case①の時刻歴応答解析結果（最大層せん断力係数）を包絡する値として設定している。

表3 上部構造の履歴特性

階	X方向	Y方向
7F	線形	標準型 (ラーメン構造)
1F~6F	原点指向型 (ブレース付きラーメン構造)	
B1F	剛性減衰型トリリニア	

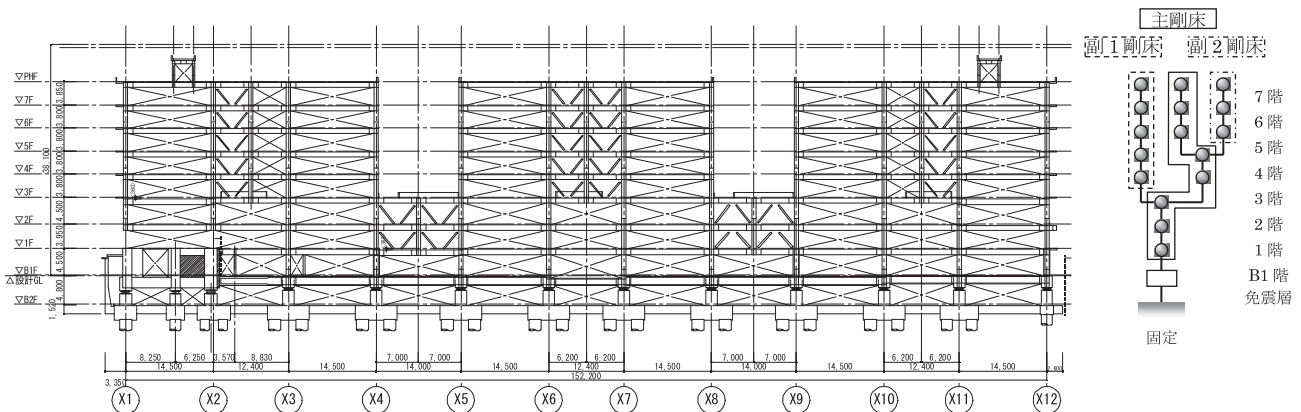
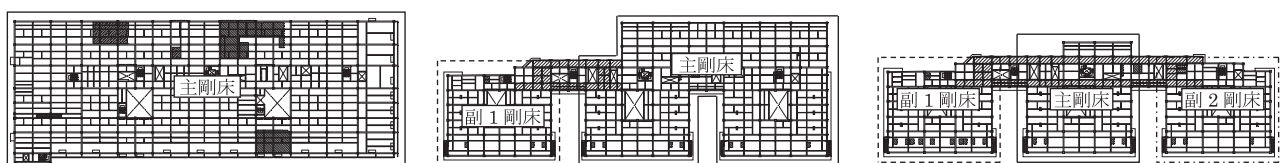


図6 軸組図および解析モデル (Case①)



(a) B1階～3階

(b) 4階～5階  
図7 剛床の設定

(c) 6階～R階

表4 入力地震動の設定

地震波の種類	地震波の定義	
告示波	平12建告第1461号に定められた解放工学的基盤における加速度応答スペクトルをもち、建設地の表層地盤による増幅を適切に考慮して作成した地震波	
サイト波	活断層地震	建設地近傍の活断層を震源域とした地震
	南海トラフ地震	南海トラフの運動型地震(駿河湾~日向灘)
	プレート内地震	フィリピン海プレートで発生する地震
観測波	過去の強震記録による観測地震波	
参考波	元禄型関東地震、防災対策用の横浜市直下地震 横浜市作成波 YOKOROCK	

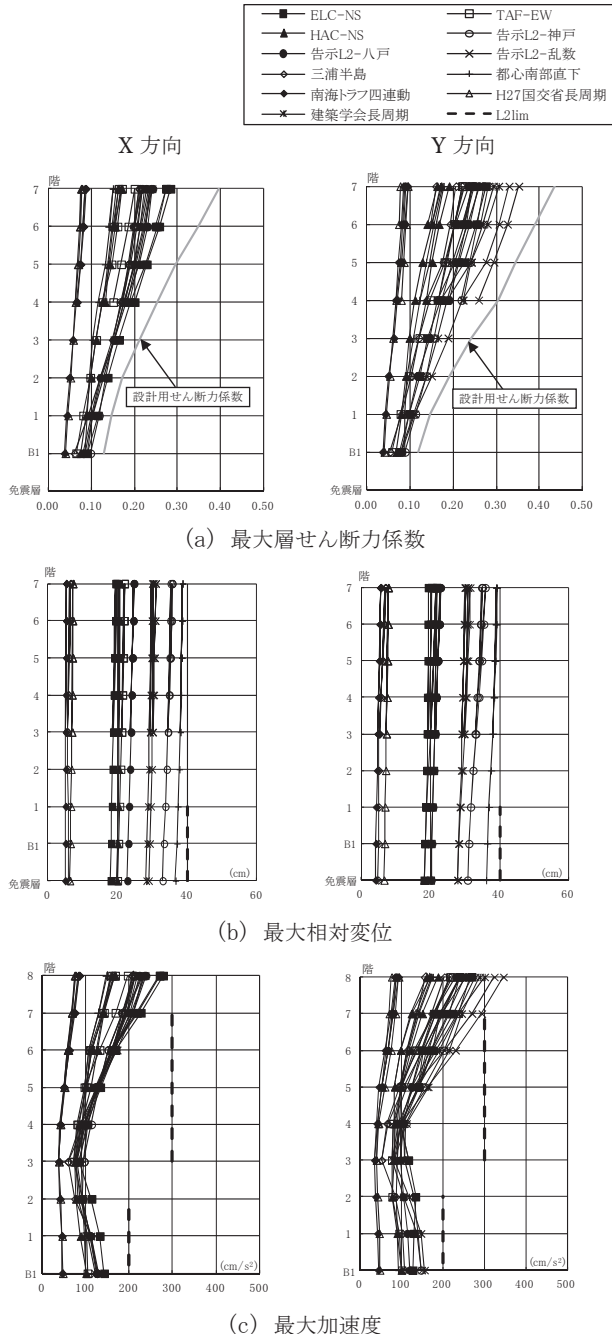


図8 地震応答解析結果

極めて稀に発生する地震動に対する地震応答解析結果を図8に示す。

## 7 連結部の補強検討

地震時において3つに分かれた各剛床は異なる挙動をすると考えられる。そのため、X方向について各剛床の重心位置と連結部が偏心していることから軸応力および曲げ応力が、Y方向にはせん断力および曲げ応力が連結部に生じる。また、連結部は階段および吹き抜けがあるため、吹き抜け周辺の大梁、小梁およびスラブに集中して補強する計画とした。

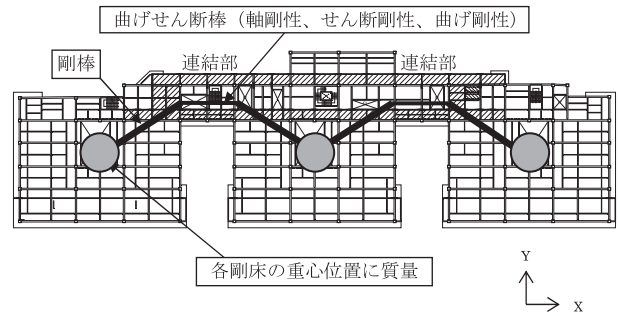


図9 3タワーモデル

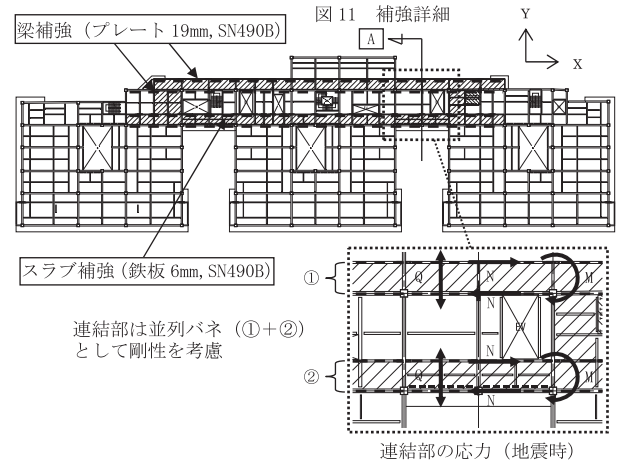


図10 連結部の補強配置 伏図 (6階)

### (1) 補強部の検討

解析モデルは、図9に示すような3タワーモデルを作成し、解析条件は表2のCase③とした。連結部には軸剛性、せん断剛性、曲げ剛性を考慮した曲げせん断棒を配置し、質点と連結部は剛棒により接続した。連結部の剛性要素については表5のとおりとし、大梁および小梁に補強プレート、RCスラブに鉄板を補強する(図11)。前述のとおり、連結部には階段および吹き抜けが多数存在するため、連結部に生じる応力は梁の補強プレートおよび鉄板のみで負担させる。検討の結果、Y方向はX方向より各剛床の位相差が大きいため、連結部に大きな応力が生じた。したがって、Y方向地震時の応力により補強部の検討を行い、連結部に問題ないことを確認した。

(2) 連結部が各剛床の挙動に及ぼす影響

Case③の連結部による偏心を考慮したモデルとCase①の連結部なしのモデルを用いて、レベル2地震時の最大層せん断力係数の比較検討を行う。免震層のばらつきは+変動時とする。

図12に示すように、Case③の最大層せん断力係数はCase①より小さい値となっている。これは連結部が各剛床の挙動を拘束しているためだと考えられる。設計用せん断力係数は、Case①の最大層せん断力係数を包絡する値として設定していることから、設計方針に問題がないことを確認した。

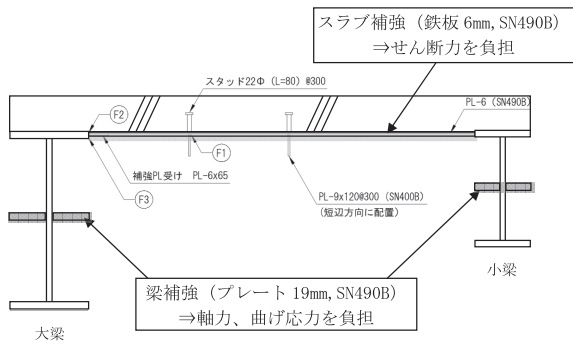


図11 連結部 補強詳細 (Sec.A)

表5 連結部の剛性要素

剛性	剛性要素
軸剛性・曲げ剛性	大梁+小梁+補強鉄板
せん断剛性	RC スラブ+補強鉄板

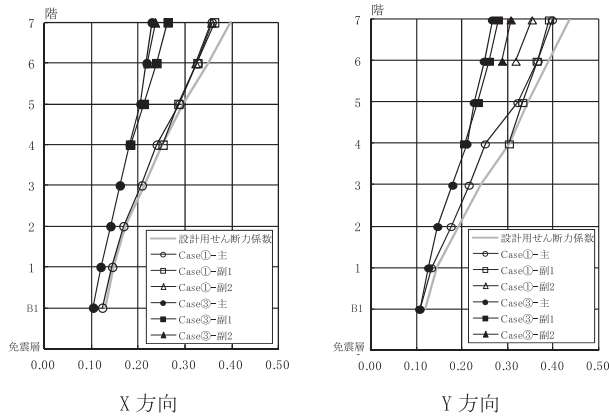


図12 層せん断力係数の比較

8 不整形地盤による地震波の検証

不整形地盤の地震時の応答を把握することを目的として、二次元有限要素法解析を用いて、免震構造物に入力する地震波を作成し、それらの地震波が建物へ及ぼす影響を検証した。

当該地盤の特徴として、以下の事項が挙げられる。

- ・工学的基盤には、有意な傾斜は見られないが、免震棟の計画地周辺に、埋土層の厚い箇所が分布する可能性がある (図13中No.13孔、H3No.8孔)。
- ・敷地の南東側に道路を挟んで斜面が存在する。
- ・地層構成と地形、双方の観点から、通常的设计 (地震動設定) で考慮される成層地盤の近似が、十分でない可能性がある。

基盤入力波としては、上部構造の振動解析結果より、当該構造物に影響の大きい3地震波を想定している。有限要素解析は、二次元の有限要素モデルとし等価線形化法に基づく解析を行った。図13に計画地周辺の地形および代表的な調査地点の位置を示す。道路を挟んで敷地の南東の斜面下は10m弱程度、標高が低くなっている。図14に免震棟の長辺方向および短辺方向の地層断面図を示す。

長辺方向の地層断面は、地形や表層地盤層厚の変化が少ないことから、不整形地盤の検討の必要性は

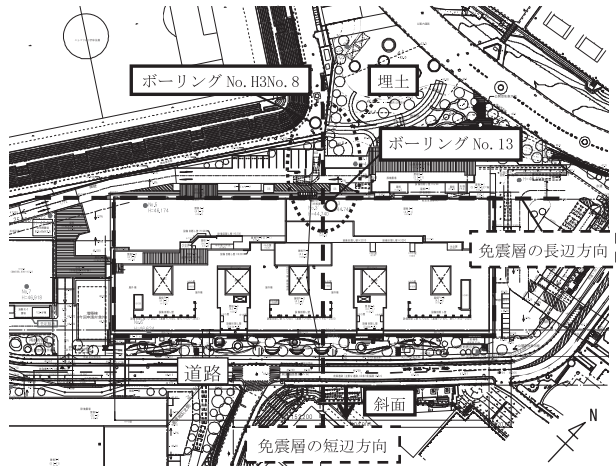


図13 調査位置と建物、断面図の位置関係

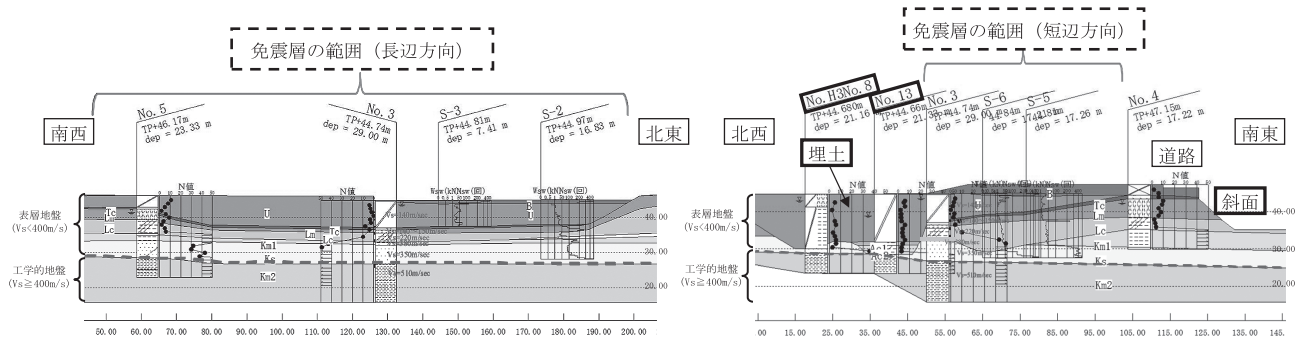


図14 免震層の長辺方向と短辺方向の地層断面図



小さいと考えられ、短辺方向は、工学的基盤以浅の表層地盤層厚の急変はないが、免震棟の北西側に埋土層が厚くなっている箇所が分布すること、建物南東側に斜面があることから、二次元有限要素法により、不整形地盤における地震応答を評価している。ここでは、代表して告示極稀波（八戸位相波）入力時の結果を示す。なお、その他の地震波入力時も同様の傾向であることを確認している。

### (1) 水平動スペクトル比較

有限要素解析から得られた水平動の加速度分布を図15、基礎スラブ下端の通り芯位置での水平動地震波のスペクトルを図16に示す。これらの結果より、最大加速度はY7、Y8通り側が大きい値となった。これは解析モデルの左側で埋土層が厚いことが影響しているものと考えられる。また、応答スペクトルは周期0.2~0.3秒付近で二次元解析の方が大きい、周期0.5秒以上は一次元解析SHAKEの応答が大きく、レベル2地震動時の等価周期約4.4秒の本建物にとってはSHAKEによる地震波の方が安全側であることを確認した。

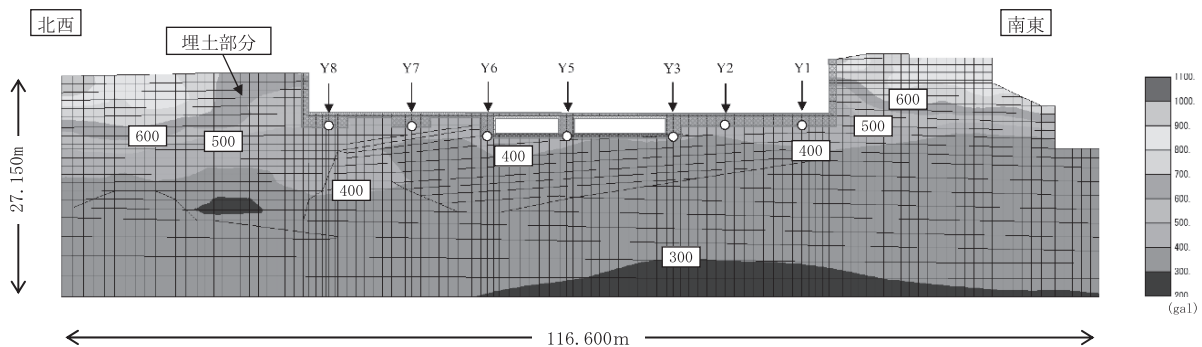


図15 水平動加速度分布図（免震層の短辺方向）

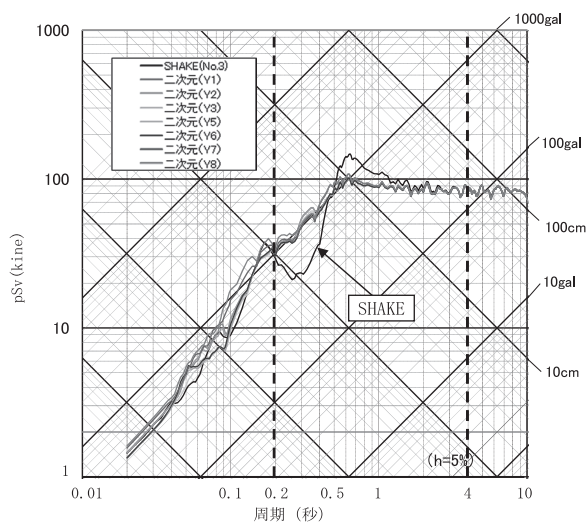


図16 水平動スペクトル比較

### (2) 上下動スペクトル比較

有限要素解析から得られた上下動の結果より、上下動の応答スペクトルは周期0.3秒以下において、一次元解析SHAKEで算定された地震動よりも二次元解析で得られた地震動の方が大きい値となった（図17）。これは、地層や地形が傾斜していることで、水平成分が鉛直成分に変換され、本来の成層地盤の鉛直応答に上乘せされたことが原因と考えられる。ただし、建物中央付近のY5通りのスペクトルは、上下方向の一次固有周期0.13秒ではほぼ同じ値となるため、SHAKEによる地震波で応答解析を行っても問題ないと判断した。

## 9 おわりに

本建物は平成29年9月に着工し、平成32年1月に竣工予定である。ここに、建築主である横浜市様をはじめ関係者の皆様に多大なご協力をいただいていることを深く御礼申し上げます。

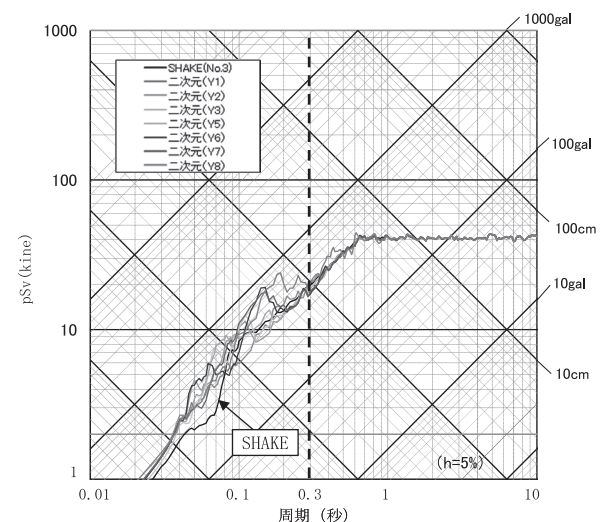


図17 上下動スペクトル比較

# 高知城歴史博物館



諸石 智彦  
前田建設工業



猿田 正明  
清水建設



人見 泰義  
日本設計



浜辺 千佐子  
竹中工務店

## 1 はじめに

今回は、高知城歴史博物館を訪問しました。同施設は高知城の南東、追手門に対面した位置にあり、県の歴史・観光上、重要な起点となっています。

博物館は土佐山内家資料約6万7千点を所蔵しており、下記の目的を有しています。

- ・山内家資料の保存・継承
  - ・近世史研究の拠点としての学術研究の推進
  - ・展示公開などによる全国発信
  - ・生涯学習や学校教育の活性化
  - ・歴史や文化による地域振興、観光振興への寄与
- この地域では、南海トラフ地震および津波に対して建築計画・構造計画上の配慮がなされています。

## 2 建物概要

以下に、建物概要と写真1・2に建物全景写真を示します。

建設地：高知県高知市追手筋2-7-5

発注者：高知県

設計者：日本設計・若竹まちづくり研究所共同企業体

監理者：高知県、日本設計・若竹まちづくり研究所共同企業体

施工者：清水・轟・入交特定建設工事共同企業体

全体工期：2014年7月～2016年4月

敷地面積：3,983.34m<sup>2</sup>

建築面積：2,548.81m<sup>2</sup>

延床面積：6,220.56m<sup>2</sup>

軒高：16.45m

最高高さ：20.30m

階数：地上3階

構造：鉄骨鉄筋コンクリート造、鉄筋コンクリート造、PCaPC構造（屋根）、一部鉄骨造、中間階免震構造

基礎形式：べた基礎



写真1 建物全景（前面道路より）



写真2 建物全景（高知城より）

本建物の意匠的な特徴は、高知城と調和した寄棟屋根、水害から大切な歴史的資料を守るための宝船のイメージ、太平洋の波打際をイメージしたGRCの天井・菱形カーテンウォールなど、高知の歴史、文化、伝統を感じさせるものとなっています。

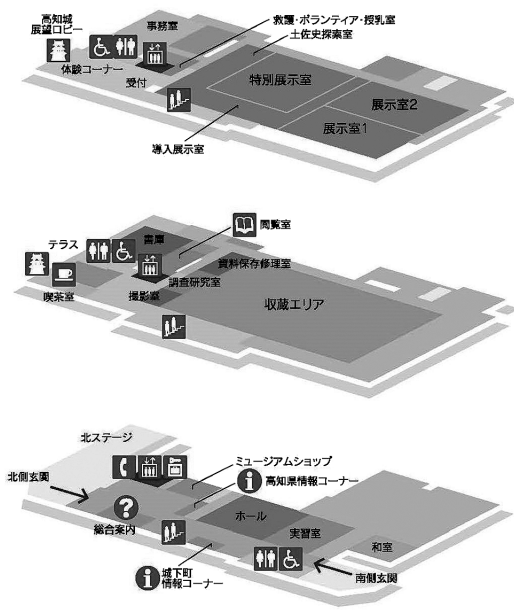


図1 博物館の機能と構成

**3F みる・まなぶ**  
— 展示と眺望 —

**展示部門**  
展示室、および展示に関わる準備や保管を行う諸室のほか、高知城展望ロビーを備えます。

**2F のこす・つたえる**  
— 収蔵と修理・閲覧 —

**収蔵部門**  
資料を安全かつ適切な環境で保管する諸室を備えます。

**調査・研究部門**  
収蔵資料の基礎調査を進めると共に、修理・保存対策や研究利用を推進するための諸室を備えます。

**1F しらべる・つながる**  
— 情報とつどい —

**教育普及部門**  
生涯学習や学校教育に関する講座や催しを開催するための諸室を備えます。

**交流部門**  
高知城をはじめとする周辺地域や県内の文化施設、史跡に関する情報提供など、観光の活性化に寄与するコーナーを備えます。

地震により発生する津波対策として、先述のとおり、1階と2階の間に免震層を設けた中間階免震構造を採用しています。免震部材は、鉛プラグ入り積層ゴム支承、天然ゴム系積層ゴム支承、直動転がり支承及びオイルダンパーが併用されています。

設計中に東日本大震災が発生したこともあり、南海トラフ地震に対する最新の知見を踏まえた設計が行われています。また、地震入力への低減によって上部構造の特徴的な架構のデザインが可能となったとのご説明がありました。

2) 菱形格子鉄骨

道路に面した西側には唐破風形状の屋根とカーテンウォールがあります。屋根は約6mの鉄骨梁で上部構造からの片持ち梁となっています。外壁は32mm×515mmの鋼板を菱形状に構成した、カーテンウォール下地を兼ねた菱形格子状の鉄骨が自立しています。この鉄骨上部と屋根の間に免震EXP.Jが設けられています。

3) PCaPC寄棟屋根

最上階屋根は、資料を保護し、17m×68mの大空間を寄棟形状で構築するために、PCaPC造で計画されています。屋根を支持する最上階の梁は、外周部のみに設けられています。屋根自重によるスラストに対して、アウトケーブルが4250mm（1/2スパン）毎に設けられています。

4) 外周バルコニー

意匠的な特徴である船をイメージしたバルコニー

は断面形状が曲面形状であることから、PCa版が採用されています。グラフィックコンクリートと呼ばれる方法を用いて船板塀の様子がプリントされています。曲面形状であることから、施工時の精度管理に苦労したとのご説明がありました。

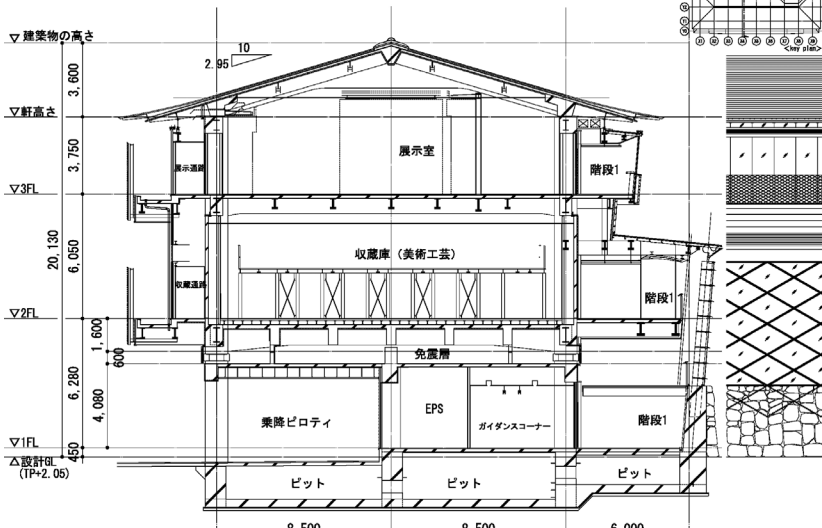


図2 断面詳細図

本建物の断面構成としては、地震・津波による水害から資料を守るため、2階に収蔵庫、3階に展示室、2階以上に電気・動力源を設け1階と2階の間に免震層を設けた中間階免震構造を採用しています。

**3 構造計画概要**

上記の建築計画に対する意匠・構造の融合、および地震・津波による水害などへの対応を目指して、本建築物では構造計画上も多岐にわたる工夫がみられます。

1) 中間階免震構造

本建物は将来、発生するであろう南海地震および



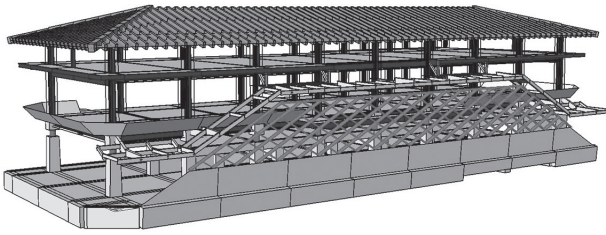
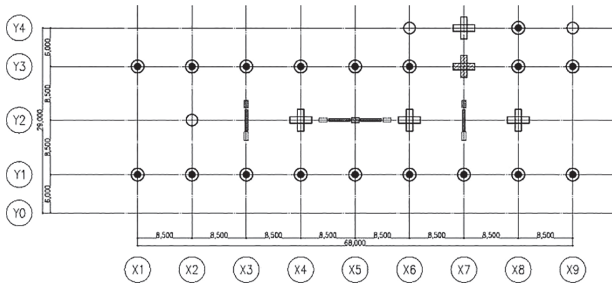


図3 構造バース



免震部材表				
種別	記号	ゴム径 (mm)	個数	備考
鉛プラグ入り樹脂ゴム支床 (LR)	LR700	700	18	S <sub>2</sub> =5タイプ 鉛プラグ径 150mm
天然ゴム系樹脂ゴム支床 (R)	R650	650	3	ゴム総厚160mmホケイブ
百動板がり支床 (CLB)	CLB250+	-	4	250+型
	CLB385+	-	1	385+型
オイルダンパー (OD)	OD	-	4	

図4 免震部材配置

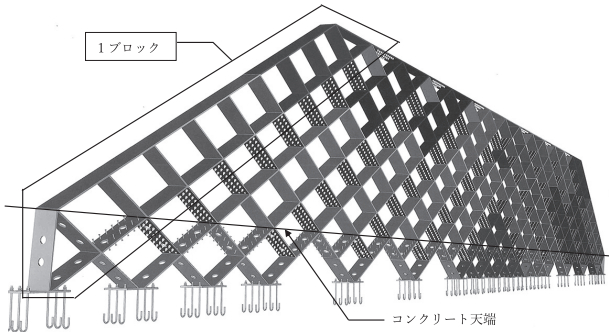


図5 菱形状格子鉄骨

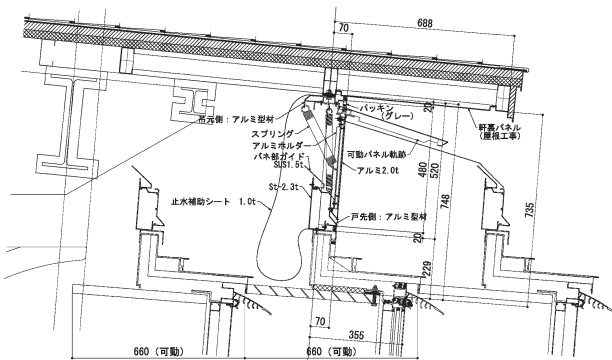


図6 Exp.J詳細図

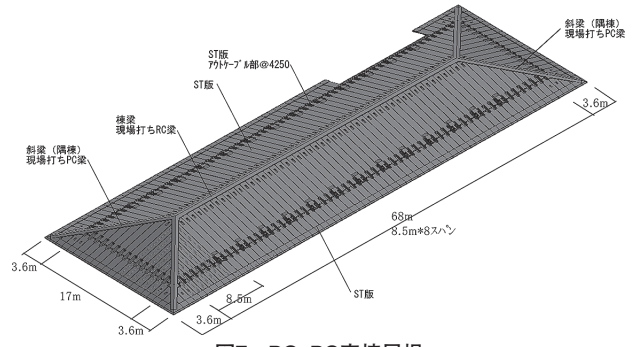


図7 PCaPC奇椽屋根

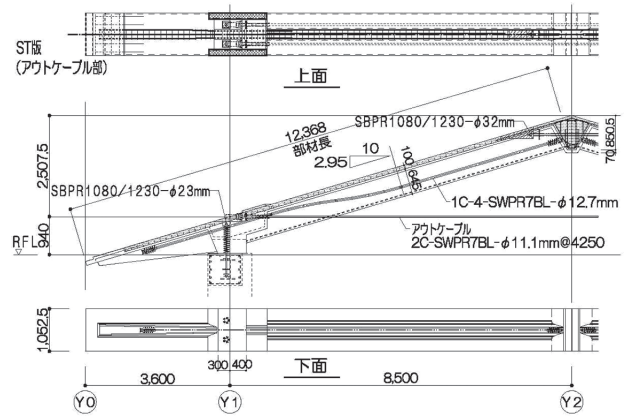


図8 断面詳細図

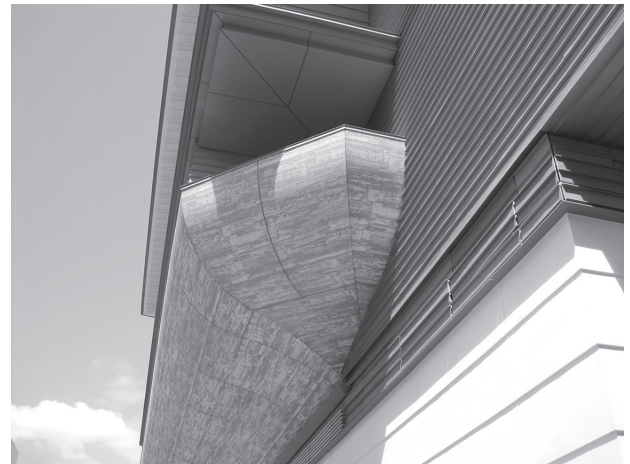


写真3 PCaバルコニー面

#### 4 建物見学

建物見学は先ずはエントランスホールから拝見しました。エントランスホールには、道路側に菱形格子鉄骨を有するカーテンウォールがあり、鉄骨同士は現場溶接ではなく高力ボルトで接合されており、武骨な鎧のイメージとするため、敢えて高力ボルト接合を用いたとのこと説明がありました。内壁面は高知県産の木材、土佐漆喰、土佐和紙などがふんだんに用いられており、木の香りが残る空間になっていました。

3階の展示ロビーでは、窓越しに高知城を望むことができました。また、展示ロビーは津波避難場所に指定されています。

展示ホールは、無柱空間であり、展示物が自由に計画されています。アウトケーブルは気にならない展示空間となっていました。

免震層では、鉄骨造による吊構造となっているEV・階段や耐火被覆された免震部材の状況を確認しました。

最後に、建物外周部分を見学し、特徴的なデザインとそれを実現する構造設計、精度の高い施工技術がふんだんに盛り込まれた建物であると感じました。

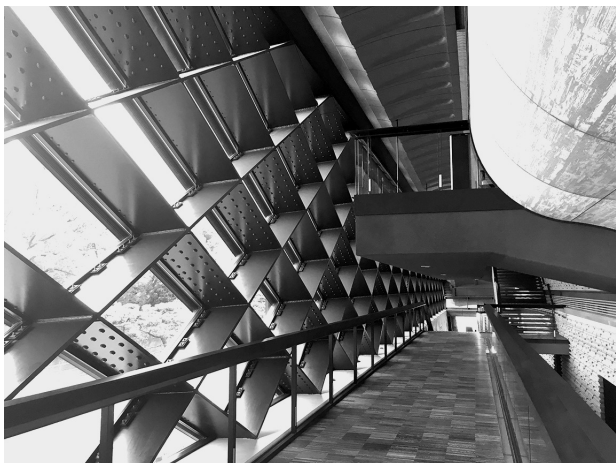


写真4 菱形格子鉄骨



写真7 寄棟屋根隅角部見上げ

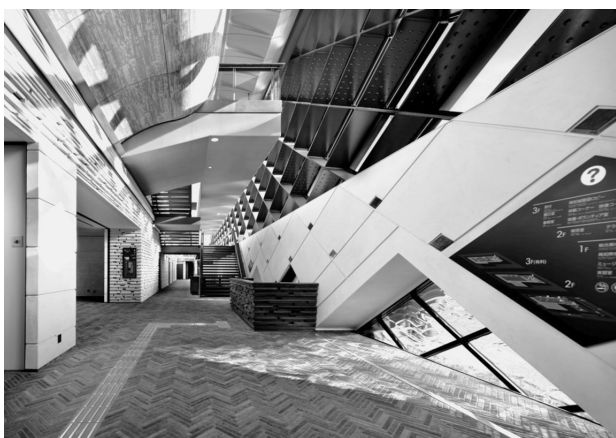


写真5 エントランスホール内観

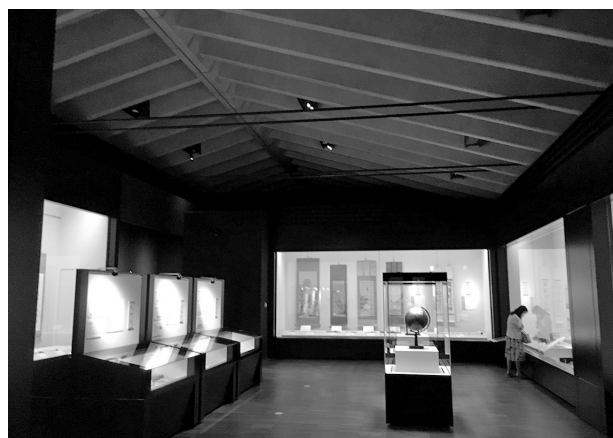


写真8 展示室内部



写真6 展示ロビーより高知城を望む

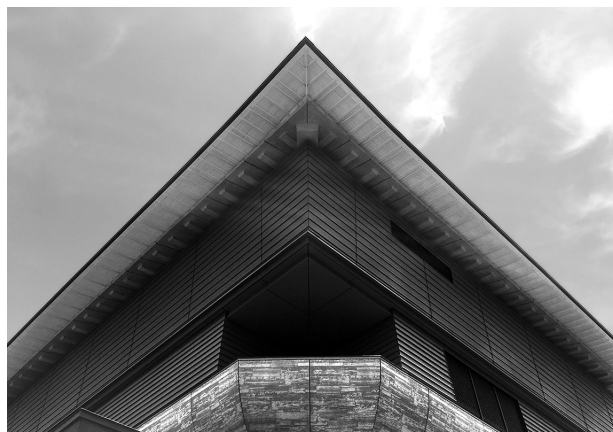


写真9 外壁と屋根





写真10 免震装置（直動転がり支承）



写真11 津波避難ビルの掲示板

## 5 質疑応答

見学後の代表的な質疑応答を示します。

Q：本建物を施工するうえで最も難しかった工事は何ですか？

A：全ての施工段階で高い精度が必要であり、簡単な工事はなかったです。

Q：免震構造の博物館に勤務されていて、免震構造であることを意識されることはありますか？

A：幸いにも免震構造の恩恵を受ける事態にはなっていませんが、津波避難ビルに指定されているため、今後、津波避難訓練を実施する予定です。

## 6 おわりに

今回の訪問では、最新の知見に基づいた地震・津波対応型の博物館を見学させていただきました。本建物は災害対策だけでなく、高知の歴史・文化を反映した建築デザインに対して、構造的に見事に融合されており、その設計を高度な施工技術により高い精度で実現されていると感じました。



写真12 集合写真

最後になりましたが、お忙しい中、貴重なお話をお聞かせいただきました高知県立高知城歴史博物館 秋澤真喜様、藤田雅子様、清水建設（株）磯部裕行様および（株）日本設計 清水謙一様に厚く御礼申し上げます。



# アンケートによる免震建物の性能評価 平成28年熊本地震 マンション住民へのアンケート調査



森田 慶子  
福岡大学工学部建築学科助教

## 1 はじめに

平成28年熊本地震は益城町において震度7の地震が連続して2回発生した希有な地震である。平成28年4月14日午後9時26分に前震が発生し、28時間後の16日午前1時25分に本震が発生し、耐震構造の建物の多くに甚大な被害を与えている。一方、免震構造の建物は、今回の地震でも建物内部の人間のみならず家具や機器などを地震の被害から守ることができた。

免震構造は、地震の激しい揺れを直接建物に伝えないようにして被害を小さくするものである。熊本県内には工事中の4棟を含め24棟（20箇所）の免震建物が建設されていた。このうち、同じ免震部材を使い、同じ時期に建設されたマンションの居住者へアンケート調査が実施されている。本報告はアンケート調査結果をまとめたものである。

## 2 アンケート調査概要

免震建物の地震時挙動に関する調査票は国土交通省国土技術政策総合研究所および国立研究開発法人建築研究所が作成したもの<sup>1)</sup>であり、調査票の配布と回収は各免震マンションの管理会社および部材メーカーに協力をお願いしている。回答者は、八代市の免震マンション1棟と熊本市内の免震マンション2棟の居住者で、表1に示すように、合計356戸のうち、33.7%にあたる120戸から回答が得られた。いずれも鉄筋コンクリート造のマンションで、建設年は2008年である。

アンケートの集計を行った主な項目は以下の通りである。

- (1) 免震構造のマンションと知っていたかどうか
- (2) 免震構造の有効性を実感したか
- (3) 前震と本震における状況
  - (3)-1 地震発生時の行動
  - (3)-2 揺れの感じ
  - (3)-3 恐怖感や不快感
  - (3)-4 室内の様子

地震の際、八代市と熊本市の地震観測点で記録された気象庁震度階級（以下、震度と呼称）を表2に示す。震度は地震の揺れの状態を震度0から震度7までの10階級に分けて示したものである。震度5と震度6には強弱の階級が設けられている。八代の地震観測点は熊本よりも震源から離れていたため、震度が2階級低く記録されている。表3に免震建物と非免震建物の揺れ方比較予想表<sup>2)</sup>から抜粋した建物の揺れ方の違いを示す。

表1 マンション別回答率と構造概要

	回答数 (戸)	戸数	回答率 (%)	構造	階数
八代 A	16	78	20.5	RC	14
熊本 B	39	180	21.7	RC	13
熊本 C	65	98	66.3	RC	15
合計	120	356	33.7		

表2 地震観測点と震度

	地震観測点	気象庁震度階級	
		前震	本震
八代 A	K-NET 八代	震度5弱	震度5強
熊本 B 熊本 C	JMA 熊本	震度6弱	震度6強

表3 免震建物と非免震建物の揺れ方比較予想表<sup>2)</sup>の抜粋

免震建物	気象庁震度階 (地面)	非免震建物
・弱い地震の揺れのように感じる	震度 4	・ほとんどの人が揺れに驚く ・座りの悪い置物が倒れることがある
・ほとんどの人が地震に気づく ・乗り物に乗っているように揺れる ・不安定な物以外は倒れない ・吊り下げ物はゆらゆらと揺れる ・卓上の食器は動かない	震度 5 弱	・大半の人が恐怖を覚え、物につかまりたいと感じる ・不安定な物は倒れることがある
・大半の人が物につかまりたいと感じる ・卓上の食器はほとんど動かない ・本棚食器棚は倒れない	震度 5 強	・物につかまらなると歩くことが難しい ・固定していない家具が倒れることがある
・物につかまらなると歩くことが難しい	震度 6 弱	・立っていることが困難 ・固定していない家具の大半が移動し、倒れる物がある ・ドアが開かなくなることがある
	震度 6 強	・はわないと動くことができない ・揺れに翻弄され、動けず、飛ばされることがある
	震度 7	・固定していない家具のほとんどが移動し、倒れる物が多くなる

アンケートの回答は、以下の条件で集計を行った。

- 八代と熊本の地震観測点で記録された震度に2階級の違いがあるため、八代市と熊本市のマンションに分けて集計を行った
- アンケート項目(3)の前震と本震における状況については、居住階を5階以下、6階～10階、11階以上の3グループに分けて集計を行った
- 地震の際に外出していた場合、および、居住階が不明の場合は、アンケート項目(3)に関する集計から除外した

### 3 アンケート集計結果

回答者の性別、年齢、居住階数について図1～図3に示す。住んでいるマンションが免震構造であると知っていたかどうかをたずねたところ、図4に示すとおり87%以上が「知っていた」と答えている。今回の2回の地震で免震の有効性を実感したかどうかをたずねたところ、図5に示すとおり「耐震より優れている」という回答が94%以上であったが、「今回の地震だけでは分からない」という回答もあった。

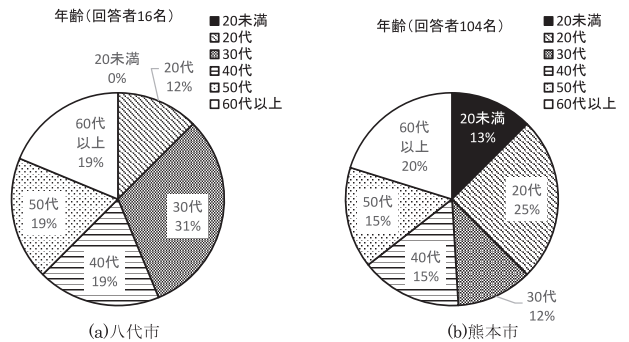


図2 回答者年齢

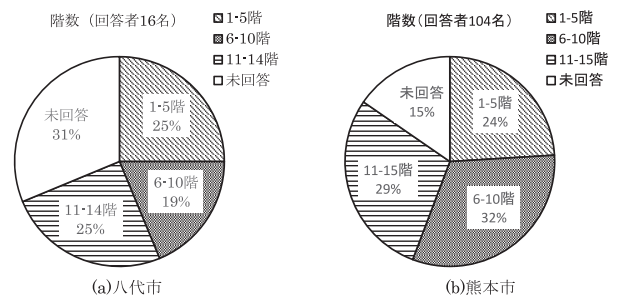


図3 回答者居住階

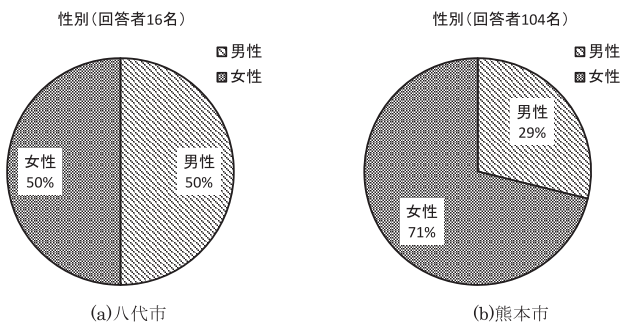


図1 回答者性別

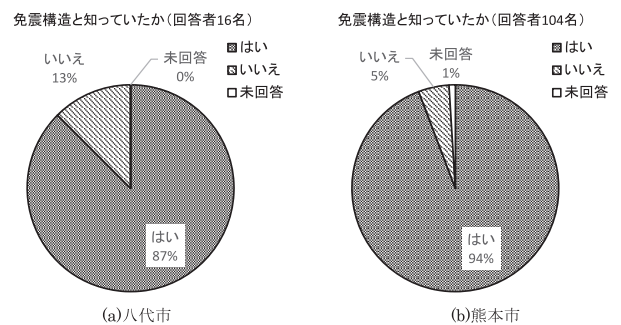


図4 免震構造であると知っていたか

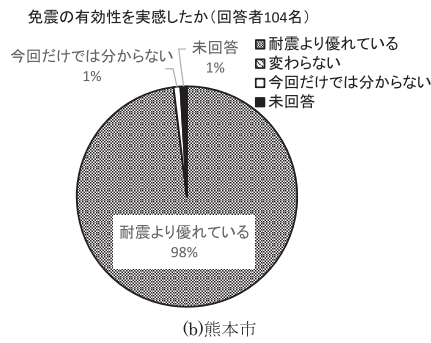
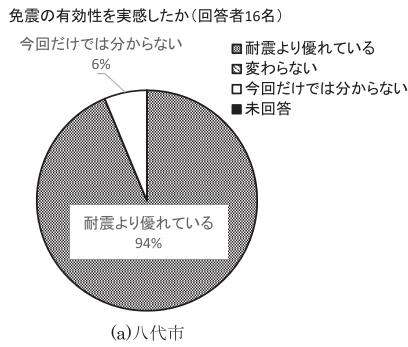


図5 免震構造の有効性を実感したか

前震と本震の際の行動に関する回答を図6～図7に示す。居住階に関係なく、前震の際に「様子を見た」回答者が多く、本震の際には「就寝中」の回答者が最も多い。

水平方向と上下方向の揺れの大きさの比較について尋ねたところ、前震・本震にかかわらず「水平方向の揺れが大きく感じた」という回答がどちらかといえば多数を占めた。居住階による顕著な違いは見られない。図8に本震の回答を示す。

地震の際に恐怖感を感じたかどうかをたずねたところ、前震・本震に関係なく「恐怖感はかなりあった」という回答が大部分を占め、「恐怖感は少しあった」という回答も示された。居住階による顕著な違いは見られない。図9に本震の回答を示す。過去のアンケート調査<sup>3)</sup>でも、免震建物であっても大きな揺れの場合には恐怖や不安を感じる人が多いことが報告されている。表3によれば、免震建物において、

前震の震度5では「乗り物に乗っているように揺れる」、震度6になると「大半の人が物につかまりたいと感じる」としている。地震の発生を予測していない状態では恐怖感を覚えるのはごく自然なことである。免震建物特有の揺れ方について、居住者の理解を深める必要があると考える。

地震の際の室内の様子について、吊り下げ物の様子、食器の落下、家具の転倒についてたずねた。本震の際の吊り下げ物の揺れ方についての回答を図10に示す。どちらかといえば、6-10階および11階以上で吊り下げ物は大きく揺れたようである。

本震の際の食器の落下に関する回答を図11に示す。前震・本震に関係なく「音も落下もなかった」という回答が多数を占め、「かなり落ちた」という回答はなかった。

本震の際の家具の転倒に関する回答を図12に示す。「家具の転倒はなかった」という回答が多数を

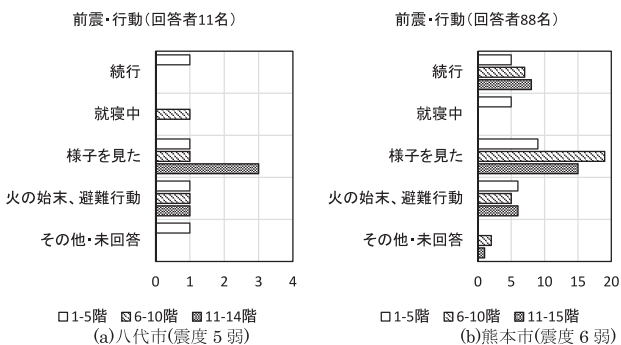


図6 前震の際の行動

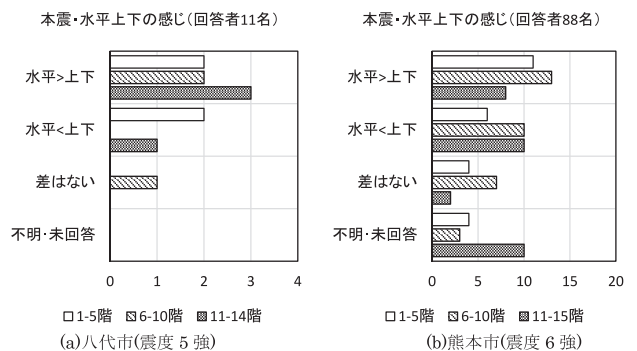


図8 水平方向と上下方向のどちらの揺れが大きいかと感じたか (本震)

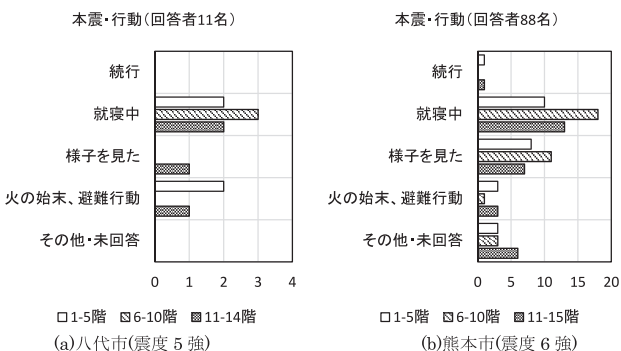


図7 本震の際の行動

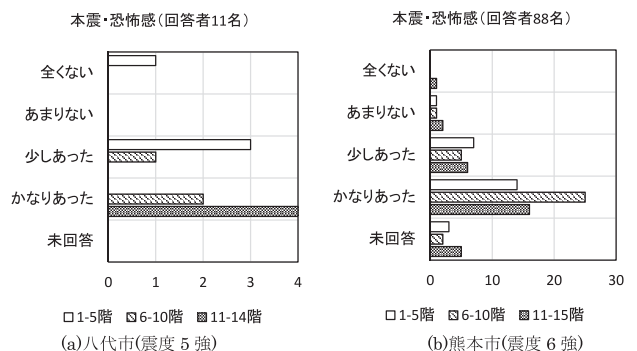


図9 地震の際に恐怖を感じたか (本震)



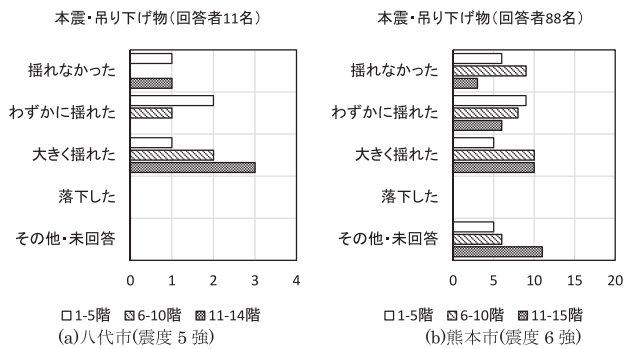


図10 室内の吊り下げ物の揺れ方 (本震)

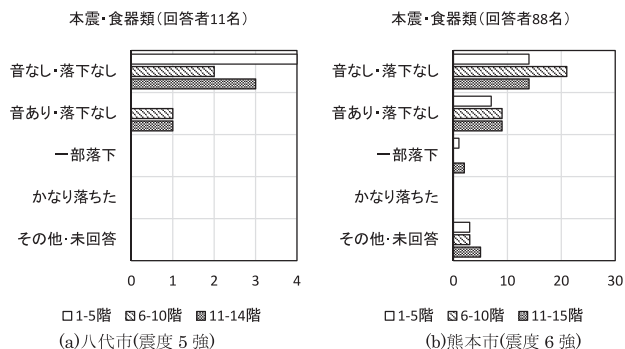


図11 食器の落下 (本震)

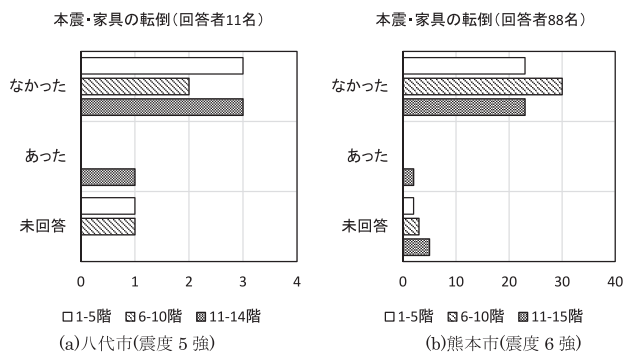


図12 家具の転倒 (本震)

占めた。居住階11階以上で「家具の転倒があった」という回答があった。

## 4 記述式回答によるコメント

記述式回答による免震構造に対するコメントを以下に示す。否定的意見および肯定的意見のなかで特徴的なコメントを原文のまま示す。

### 4.1 否定的意見

- 免震構造は有効だが、マンションの外の状況や実際の揺れが分かりづらい点がある。本当の震度をテレビ等で把握する必要があった。従って部屋から逃げるべきかどうか判断に迷う。
- 台風の時にすごく揺れて、地震よりも継続時間が長いので酔いそうで気持ち悪い。
- 震度7以上の地震では対応出来るのか?また、何度も地震が続いたら免震構造でも有効性はあ

るのか?不安です。

- 免震機能が何回もつのか不安だった。業者の人などと提携しているのか分からなかったし細かなひびも入っていたのでいくら免震といえども恐怖感があった。
- いつ起こるか分からない余震等に備えるためにも今回の地震で免震部のダメージなどを解かりやすく住民に説明していただき、その上でしかるべき工事を早急をお願いしたいと思います。

### 4.2 肯定的意見

- 今回は、本当に免震マンションでよかったと思います。近所のマンションの方から話を聞き、家財等の被害が普通のマンションでは物凄い状況だったことを聞いたから。
- 免震性能の良さが実感できた。地震後も車中泊なしで、部屋で過ごせた。
- 食器が落ちたり、割れたりしてなかったので耐震性には本当に助かりました。身内も避難してきて、一晩ぐっすり休んでもらえました。
- 職場でも震度5クラスを体験したが、自宅にいた前震、本震よりも低い震度だったが、職場のほうがはるかに怖かった。
- 水平方向の揺れに対する免震構造のためかと思われたが4月16日(本震)の縦揺れは強く感じた。しかし倒れたり落ちたりしたものはなかった。
- 立てていた細長いグロスやマスカラさえ落ちてなかったのですごい。災害時、片付けが不要なのと、安心して暮らせるので人よりストレスが少ないと思う。
- 物の落下がほとんどなかったうえに、揺れもユサユサとゆっくり伝わる印象があった。友人宅が食器や鏡が倒れたといった被害があったので相当の恐怖感があったようだが、免震構造であるおかげで感じた恐怖は小さかったように思う。
- 横になっている時は震度2や3でも感じますが、立っている時や、座って何かをしている時は、震度2や3では気づかない時が多かったです。室内の物が倒れなかった、食器や吊照明なども落ちなかった為、音にびっくりせずに前震、本震の時に子ども達は熟睡していました。おかげでパニックにならず、みんなで落ち着いて行動することができました。免震構造に感謝ばかりです。

- あんなにすごい地震で、となりの洋食屋はつぶれたのに、何一つ家の物は落ちてなかったです。ニュースを見て他の家は家具や冷蔵庫がおそってくるのだと初めて知りました。このマンションではTVも倒れず物も動かず、でした。このマンションで助けられたと感謝します。断水の時も温水器の水を下から抜き、ずいぶん助かりました。
- 免震構造のおかげで家族共々命だけでなく、様々な難を免れ、地震後も部屋にいたおかげで、1才5ヶ月の子供にも負担を掛けずにすみしました。オール電化のおかげで、地震後家事への心配もなく家にいることが出来ました。同じ震度3でも家に居る時と外にいる時では、外の方が震度を1段階、2段階大きく感じました。外の方が物も揺れていたと思います。
- 他のマンションでは家具が倒れ、メチャメチャなのにここはさしてひどくなくてよかったと思いました。
- 写真立てや飾っていたフィギュア等、何も動かなかった。キッチンに置いていたタンスが開いた位で、何の被害もなかった。
- 耐震だけではダメで免震構造にしていないうけないと思った。このマンションに居住していて本当に良かった。救われた。

## 5 まとめ

3棟の免震マンションの居住者に対してアンケート調査を行うことによって、地震時の状況を把握した。アンケート結果からは、免震建物が十分な効果を発揮し、居住者は生活の継続性の面で満足していると考えられる。また、初めて経験する大きくゆっくりとした揺れに恐怖心を感じた状況や大きな地震が継続した場合の不安もアンケート結果に反映されている。

地震時の状況に居住階の違いによる顕著な違いはみられなかった。室内の吊り下げ物について6階以上で大きな揺れがあったという回答と11階以上で家具の転倒があったという回答がいくつかあった。過去のアンケート調査の結果<sup>3)</sup>では、鉄筋コンクリー

ト造の建物より鉄骨構造の建物の方が、花瓶の転倒や引き出しの飛び出しなど内容物への影響が大きいと示されている。今回アンケート調査を行った建物はいずれも鉄筋コンクリート造であり、低層階から高層階までひと塊となって水平方向に揺れた（並進運動をおこなった）ために、顕著な傾向が示されなかったのではないかと考える。

記述式回答から専門家と建物利用者間のコミュニケーション不足を感じる部分もあった。文献<sup>4)</sup>では、建物の耐震性能について利用者に正しく伝えるため難しさとして、工学の専門家と市民の視点の違いについて以下の様に述べている。

『専門家は聞き手のことをあまり考えず、ことばとして発する情報は正確性を重視するため、情報過多になりやすい傾向がある。加えて、仲間内で通用する専門用語と概念を多用する。これに対して、一般市民はことば以外の情報、例えば、説明者の肩書き、態度、説明方法からも内容が信頼に値するかどうかを判断している』

今後は、建物利用者に対して免震部材の特徴や免震建物特有の揺れ方などについて事前に丁寧な説明を行い、興味をもってもらうことに努め、更に理解を深めてもらうことが大切であるということを痛感している。

## 謝辞

アンケート調査にご協力いただいた方々、ならびにご協力いただいた関係者の方に深く感謝いたします。

## 参考文献

- 1) 森田高市他：調査レポート平成28年（2016年）熊本地震による建築物等被害第九次調査報告（免震建築物に関する調査）、ビルディングレター、2016年7月、pp.1-10
- 2) 日本免震構造協会ホームページ：免震建物と非免震建物の揺れ方比較予想表、<http://www.jssi.or.jp/menshin/doc/yurekatahikakuyosou.pdf>、2016年12月閲覧
- 3) 日本免震構造協会普及委員会教育普及部会：2011年東北地方太平洋沖地震における免震建物居住者へのアンケート調査、MENSIN, No.79, 2013年2月、pp.27-32
- 4) 日本建築学会建築物の安全性評価ガイドライン小委員会：地震リスク評価とリスクコミュニケーション、日本建築学会、2011年

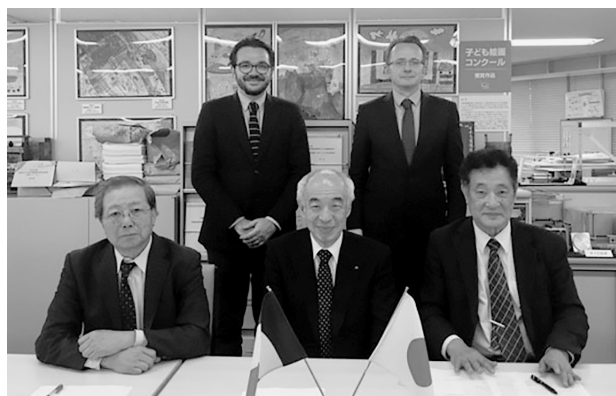
## 国際交流事業 —海外の政府・研究者・技術者の協会訪問—

### 1 はじめに

当協会では、国際委員会および免震・制振構造技術の海外展開検討部会において、海外との交流を活発に行っております。本年度前半は、ルーマニア、中国、トルコ、チリ、バングラデシュより、政府関係者、研究者、技術者が当協会に来訪され、技術研修や討議を行いました。

### 2 ルーマニア

5月10日（水）～12日（金）にルーマニア国コンスタンツァ市オヴィディオス大学講師ドラゴス・ヴィンティラ氏とコンサル会社経営の弟君の2名が当協会を訪問しました。コンスタンツァ市救急病院の耐震補強に関して、日本の考え方を加味して提案したいとのこと。和田会長および会員各位の協力のもと3日間の討議を行い、13日（土）は、東京工業大学緑ヶ丘キャンパスにて耐震補強例を視察し訪問を終えました。6月初旬に、関松太郎氏がコンスタンツァ市を訪問しました。ヴィンティラ氏より日本への感謝の言葉と日本の耐震補強方法を取り入れた提案を行っている旨報告がありました。



後列右がドラゴス・ヴィンティラ氏、左が弟君

### 3 中国山東省

中国山東省の建築技術者17名が免震・制振の研修を目的として6月12日（月）より2週間当協会に滞在しました。山東省は、人口も1億人近い大きな省で、

年間の建設延べ床面積では日本のそれをしのぐとのこと。2週間の研修では、日本における免震・制振の状況や設計技術に加えて、施工技術、維持管理技術の他、技術者のレベルを保つための資格制度について講習が行われた。また耐震補強、PC技術についての講習も行った。講習の合間を縫って、免震建物、免震レトロフィットの工事状況も視察し、またPC工場の見学も行いました。PC工場は、群馬県東部にあり当日は快晴であったため、皆様は、日本の技術もさることながら、空気の良さと青い空と美しい山並みに感心されていたとのことでした。



質疑応答の状況（背景の旗は山東省より寄贈）



講習終了証伝達式後の集合写真

### 4 トルコ環境都市省

7月10日（月）～12日（水）にトルコ政府環境都市省より10名の方々が当協会を訪問しました。現在日本に滞在中のイスタンブール工科大学Fatih Sutcu氏の案内で、初日は、協会にて和田会長より日本の



構造技術の紹介があり、午後には株式会社ブリヂストンの協力を得て、横浜工場を見学しました。

翌11日（火）は、日本における制振及び免震の現状の講習を行い、午後には東工大岡山キャンパスおよび駒澤大学にて制振補強、耐震補強について見学しました。

12日（水）は、清水建設株式会社の協力で、技術研究所の見学を行いました。13日（木）以降は、都内の建築などを見学し、15日（土）に一週間の日程を終えて帰国致しました。

トルコの夏は日本より気温が高いが乾燥しており、日本の夏は湿度が高くトルコより暑く感じるとのことでした。今回来日された方々のうち3名は、昨年も来日され、またアンカラでの耐震セミナーにも参加されており、日本の免震制振技術にはかなり通じております。初日10日（月）は、見学会終了後、協会にて夕刻より歓迎会を催しました。



講習会の状況



歓迎会の状況

## 5 チリ・カトレカ大学

JICAの招待で、訪日中のカトレカ大学ラウル先生が7月11日（火）に協会を訪問され、日本の免震の現状並びに施工方法について講習を受けました。

また、20日（木）に再度協会を訪問され、チリの免震の現状を講演されました。日本での講習の内容をまとめ、帰国後チリにて講習をされるとのことでした。ラウル先生は、1月にチリで開催された世界

地震工学会議において、日本から参加された当協会のメンバーが、現地での見学会などで大変お世話になっております。



ラウル先生（中央左）の講演の状況

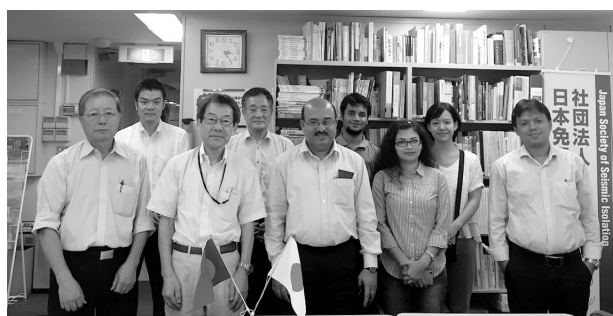
## 6 バングラデシュ政府

JICAが実施しているバングラデシュ国「都市建物安全化事業」に関連し、バングラデシュ政府営繕局の関係者6名が訪日されました。8月14日にダッカからシンガポール入りし、8月17日に来日、東京及び大阪訪問、31日に香港経由で帰国致しました。

8月23日（水）に4名が当協会を訪問し、午前中は免震の設計及び日本の免震の現状について、午後は、日本及び世界の免震の現状、免震構造の施工方法について研修を実施しました。特に構造が専門ではありませんが、建築について詳しく、免震構造について活発な質疑がありました。パキスタンから独立して47年と若い国で、国旗も赤い丸の下地が緑で日の丸と似ており親日的な国です。



講習の状況



講習修了後の集合写真

# 改訂版『設計者のための建築免震用積層ゴム支承 ハンドブック』講習会



清水建設  
猿田 正明

2017年7月25日の午後、日本免震構造協会と日本ゴム協会の共催で改訂版『設計者のための建築免震用積層ゴム支承ハンドブック』の講習会が、建築家会館1階大ホールにて開催されました。猛暑の中、67名の参加者があり、会場は満員でした。

皆様よくご存じの通り、2000年に発刊された初版は、まさに積層ゴムのバイブルとして、設計者のみならず、多くの免震に従事する方々に座右の書として愛用されて来ました。

講習会に先立ち、協会顧問の可児長英氏よりご挨拶がありました。

「2年前に、初版からすでに15年も経ち技術の進歩・データの蓄積もあり、改訂版の話が出て、作業が始まった」ということです。今回も、日本免震構造協会と日本ゴム協会の共同で、編集委員会（委員長：西敏夫、副委員長：高山峯夫、委員25名）が組織されて改定作業が行なわれたということです。

本書の章立ては、以下の通りです。A4版、350ページの大作ですが、価格は会員4000円と抑えられています。

- 第1章 免震構造
- 第2章 免震構造の歴史と現状
- 第3章 ゴム材料
- 第4章 積層ゴム支承
- 第5章 積層ゴム支承の設計
- 第6章 積層ゴム支承の力学的特性
- 第7章 積層ゴム支承の経年変化
- 第8章 積層ゴム支承のクリープ
- 第9章 製造工程と品質管理
- 第10章 積層ゴム支承の耐火性能
- 第11章 積層ゴム支承の施工における留意事項

- 第12章 積層ゴム支承の維持管理
- 第13章 積層ゴム支承の環境負荷と廃棄
- 第14章 積層ゴム支承の材料認定
- 第15章 積層ゴム支承の標準化
- 第16章 原子力施設への免震技術活用の動向

Q&A集/用語集/

付録-1 平成12年建設省告示第1446号別表第二

当日の講師とプログラムを以下に示します。

- .....
1. 趣旨説明 高山峯夫（編集委員会副委員長）
  2. 免震構造と積層ゴム支承<1～5章>  
講師：高山峯夫（福岡大学教授）
  3. 積層ゴム支承の力学的特性と耐久性<6～8章>  
講師：福田滋夫（昭和電線ケーブルシステム）
  4. 積層ゴム支承の品質管理、施工・維持管理と耐火性能<9～13章>  
講師：芳澤利和（ブリヂストン）
  5. 積層ゴム支承の材料認定と標準化<14～16章>  
講師：鈴木重信（ブリヂストン）
  6. 質疑応答
  7. 閉会の挨拶 可児長英（日本免震構造協会顧問）
- .....

高山先生の趣旨説明では、近年、長周期長時間地震動がクローズアップされており、積層ゴム等の免震部材への要求性能の変化等を理解して、良い免震建物を設計して欲しいとお話がありました。

各講師の講演は、それぞれ編集委員会幹事として執筆・編集に当たられており、短い時間の中で、ポイントを押さえた説明で分かり易く聞くことが出来ました。



写真1 講習会場の様子



写真2 講習会場の様子



写真3 改訂版表紙



## 第15回世界免制震会議出席報告



国際委員会 委員  
馮 徳民  
(株)フジタ



国際委員会 委員  
森田 慶子  
福岡大学

世界免制震会議はASSISi：the Anti-Seismic Systems International Society（世界免制震協会、assisociety.com）が主催し、2年毎に開催している。当協会は2013年には東北大学（仙台）で第13回を開催している。第15回世界免制震会議はニュージーランド地震工学年次会議（NZSEE2017）との共催で、2017年4月27日-30日の日程で、ウェリントンで開催された。17か国から約400名の参加者が集まり、日本からは和田会長、ASSISi理事福岡大高山教授を含め約15名が参加した。

会議はキーノートスピーカー3名、パネルディスカッション3つ、口頭発表、ポスター発表の構成で行われた。表1にキーノートスピーカーの概要、表2にパネルディスカッションの概要を示す。

表1 キーノートスピーカー

キーノートスピーカー		タイトル
チリー大学教授	Renee Lagos	Quest for Resilience from a Stiffness Approach Seismic Design of RC Buildings in Chile
米UCサンディエゴ大学教授	Gianmario Benzoni	World Progress of Seismic Isolation and Energy Dissipation
東京工業大学名誉教授	和田章	Seismic Design of Big Cities

表2 パネルディスカッション

パネルディスカッション	発表内容
1. Kaikoura Earthquake	<u>1a Government View</u> 1A.1 Impact of the 2016 Kaikoura Earthquake 1A.2 Managing in Ambiguity <u>1b Technical Aspects</u> 1B.1 Earthquake Source Characteristics 1B.2 Ground Motion and Site Effects Observations from the 2016 MW7.8 Kaikoura Earthquake 1B.3 Landslides Caused by the 14 November 2016 Kaikoura Earthquake and the Immediate Response 1B.4 Kaikoura Earthquake: The Effects on Roads and Rail Infrastructure including Structures, and Importantly the Proposed and Completed Recovery 1B.5 Wellington Building Performance in the 2016 Kaikoura Earthquake 1B.6 Statistics House Investigation

パネルディスカッション	発表内容
2. Design for Damage Control in Structures	2.1 Towards the “Ultimate Earthquake-Proof” Building: Enhancing Resilience through an Integrated Low-damage Building System 2.2 Implementing Low-damage Building Technologies: An Overview of Research in Italy 2.3 Damage Resistant Technologies for Bridges: A Natural Pathway towards Resilience Based Design 2.4 Geotechnical Perspectives for Damage Control in Structures 2.5 Low-damage Buildings Guidance Document 2.6 Development of Guidelines for the Design of Seismic Isolation Systems for Buildings
3. Resilient Communities	3.1 Community Resilience and the U.S. Resiliency Council’s Building Rating System 3.2 Wellington Resilience Planning 3.3 Organization Resilience: What is it and Why it Matter? 3.4 Resilient Communities 3.5 Understanding the Social Aspects of Resilient Communities 3.6 Credibility, Compliance and Curiosity: A Regulator Perspective on Resilience

会議期間中にASSISIの総会が開催された。理事会メンバーが揃わなかったため、Benzoni会長から協会の活動成果、今後の方針について説明があった。次回の免震会議の主催国候補はトルコ、ロシア、インドネシアとなっており、短い招致プレゼンテーションが行われた。

数多くの口頭発表、ポスター発表の中から興味深い発表3件を紹介する。

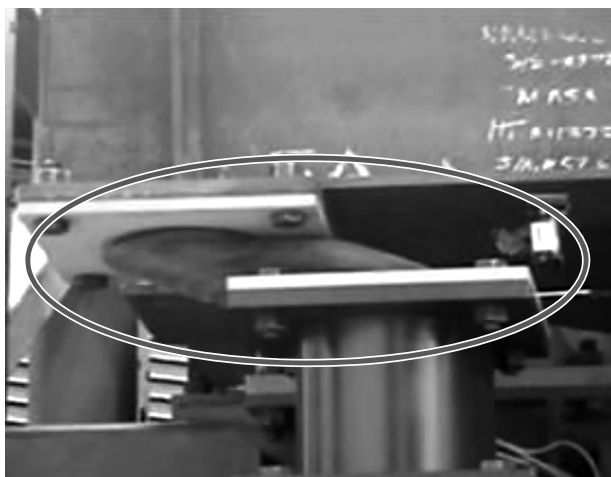
SGH Inc.社Dr. MayesによるASCE 7-16における米国免震設計基準改訂案についての説明

ASCE 7-10と比較すると、主な改訂のポイントは

- MCE (Maximum Considered Earthquake, 再現期間2500年程度) 地震力で一本化し、解析ケースを大幅に減らした。
- 応答修正係数Rの値は変化なし ( $R_1=3/8R$ 、最大値2)。
- 等価線形化法の適用範囲を拡大し、使いやすくした。
- Peer Reviewを簡素化し、審査を簡単にした。

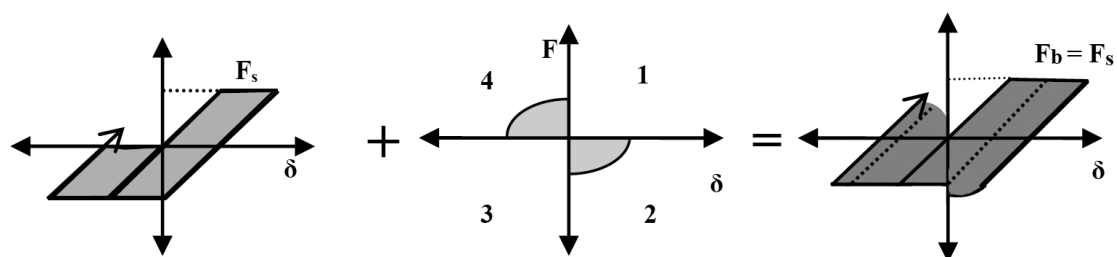
University of Nevada, Reno 大学I.G. Buckle教授による“積層ゴムの安定性”についての発表

個別の積層ゴムは座屈しても構造全体は安定していることを免震橋梁の3軸振動台実験によって実証した。積層ゴムの最大変形は400%で、上フランジが地面に接触するほど座屈を起こしても、免震層は性能を維持できていた。先生のHPにビデオを公開されており、一見する価値がある。



University of Canterbury大学博士コース学生Ms. Nikoo K. Hazavehによる“2, 4象限に減衰を有する粘性ダンパーの振動台試験”についての報告

2, 4象限に減衰を有する粘性ダンパーはフルの粘性ダンパーよりも制振効果があるとのことで、解析結果を振動台試験で実証した。



大会初日夜にはWelcome Party、4月28日の夜にニュージーランド地震工学会の授賞式も重ねた盛大なディナーパーティが開催された。



ポスターセッションと昼食



ディナーパーティ会場風景



大会終了後、テクニカルツアーが催された。2016年Kaikoura地震で被害を受けた埠頭視察、建設中の免震建物を見学した。

The 2016 Kaikoura Earthquake (2016/11/14, Mw=7.8, 死者2名) Wellington港湾施設被害



地盤変形



閉鎖された事務所



事務所内2次部材の損傷



事務所内天井崩落（全フロアー）

Wellington市内の施工中免震建物見学

The PwC Centre, Site 10

地上4階の鉄骨造事務所建築。延べ床面積は2,000m<sup>2</sup>である。2016年10月着工、2017年4月現在は免震層上の床レベルまで施工中。2018年竣工予定。積層ゴムは米DIS製。

ディベロッパー：WILLIS BOND & CO、125年借地権（市政府）

意匠設計：Athfield Architects

構造設計：Dunning Thornton

施 工：LT McGUINNESS



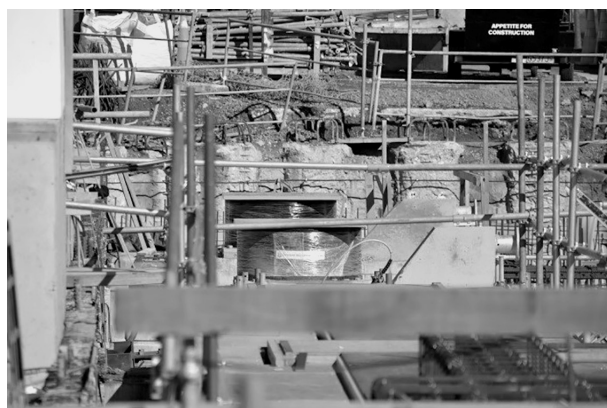
建物パース



免震層施工写真



免震層上部階施工写真



免震装置写真



## 20 Customhouse Quay

地上14階のCFT造事務所建築。延べ床面積は15,000m<sup>2</sup>である。同じ敷地に1968年ごろ作った10階の建物は2013 Seddon地震で酷いダメージを受け、撤去された。2017年4月現在、構造躯体の施工は10階までで、内装・外装工事も同時に実施している。2017年竣工予定。免震建物としてはニュージーランドにおいて階数が最高である。柱頭免震構造である。免震層はおそらく駐車場に使用される予定であるが、免震耐火被覆は設置されないと思われる。積層ゴムはRobinson Seismic Ltd.製LRB、27基。MCE時、免震層の最大変形は650mm。

ディベロッパー：Joint venture between Wilton Capital and the Auckland-based Newcrest Group.

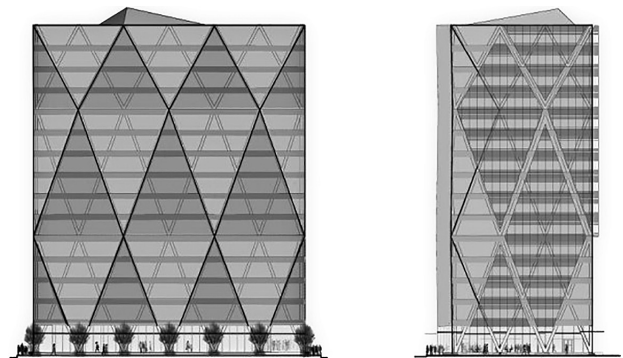
意匠設計：Studio Pacific Architecture

構造設計：Dunning Thornton

施工：Scarbro Construction



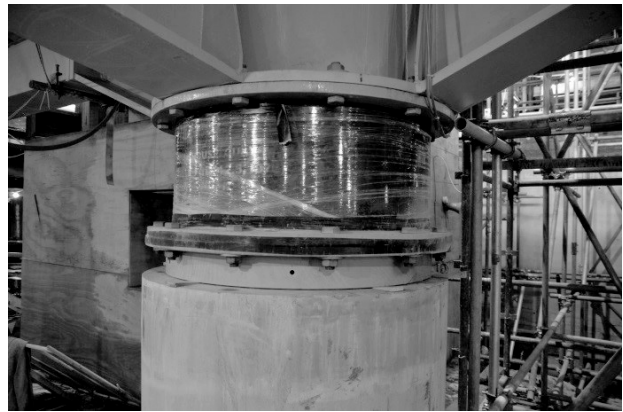
免震建物施工写真



建物パース



免震層写真



免震装置



# 岡部免震材料取付け用高強度せん断ボルトセット

問合先

性能評定番号：JSSI－評定－16001

岡部株式会社 技術開発部

評定年月日：平成 28 年 9 月 9 日

TEL 03-3624-6201 阿部, 横山

## 1. はじめに

一社) 日本免震構造協会では、免震材料を固定する際の高強度取付けボルト (強度区分 10.9) とナット (SS400 引抜き材) の強度関係の確認について、設計小委員会ワーキング「高強度ボルト接合委員会」を発足し活動を行ってきた。本性能評定は、この活動において当社が実施した一連の実験結果より一定の結論に至ったことを受け、その内容を取りまとめたものである。

## 2. 適用範囲

免震構造における免震部材の接合部位に用いる、主にせん断力を支圧により伝達する、岡部免震材料取付け用高強度せん断ボルトセット (以下、本ボルトセット) に適用する。なお、本ボルトとナットのセットを用いる事ができる構造は、時刻歴応答解析による免震建築物に限る。

## 3. 部材の構成

本ボルトセットは、①取付け用ボルト (六角ボルト)、②取付けボルト受けナット (六角高ナット)、③取付けボルト用座金 (平座金) の組合せで構成されている (図-1)。

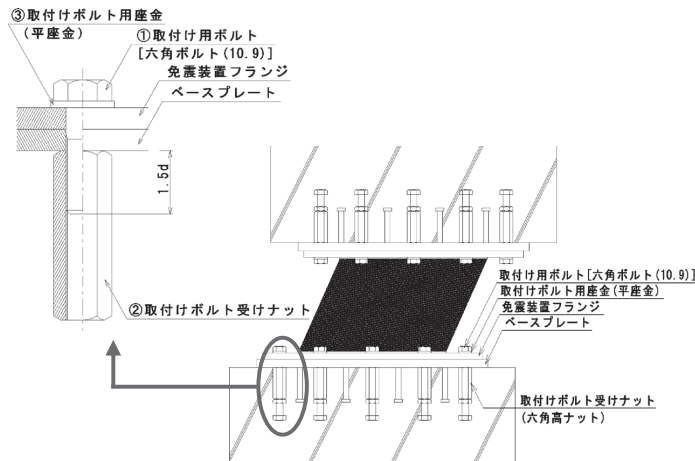


図-1 接合部位の概要と部材の構成

表-1 取付けボルト受けナットの寸法形状 (mm)

ねじの呼び名×ピッチ	全長 H	二面幅 B
M30×3.5	150	46
M36×4.0	150	55

※使用材用：SS400 材を冷間引き抜き加工にて六角成型

## 4. 材料強度および保証荷重

取付け用ボルトの材料強度を表-2 に、取付けボルト受けナットの保証荷重を表-3 に示す。なお、強度区分 10.9 のボルトは、建築基準法において基準強度が定められていないことから、本性能評定においては基準強度 (F) を 700 (N/mm<sup>2</sup>) と定めた。また、取付けボルト受けナットについては、所定の強度を確保すべく丸鋼 (SS400 材) をある一定の減面率で冷間引き抜き加工し [ $\sigma_u \geq 580$  (N/mm<sup>2</sup>)], 硬さの管理基準値を満足したものをを使用することとしている。

表-2 取付けボルト用ボルトの材料強度

項目	材料強度 (N/mm <sup>2</sup> )
基準強度	F
引張 (=短期許容応力度)	F/1.0
せん断 (=短期許容応力度)	F/√3
せん断 (=長期許容応力度)	F/1.5√3

表-3 取付けボルト受けナットの保証荷重

種類	M30×3.5 (kN)	M36×4.0 (kN)
六角高ナット	583	850

※1.JIS B 1051 に規定される、強度区分 10.9 のボルトの最小引張荷重と同じ

※2.最終検査として、最低ら合長さでの引張試験を行い、保証荷重を満足している事を確認のうえ出荷する。

5. 螺合長さ

本ボルトセットの適用にあたっては、取付け用ボルトと取付けボルト受けナットとの螺合長において、ねじ呼び名の1.5倍以上を確保しなければならない。

ねじ呼び名ごとの最低螺合長さを表-4に示す。

表-4 最低螺合長さ

ねじの呼び径×ピッチ	最低螺合長さ (mm)
M30×3.5	45
M36×4.0	54

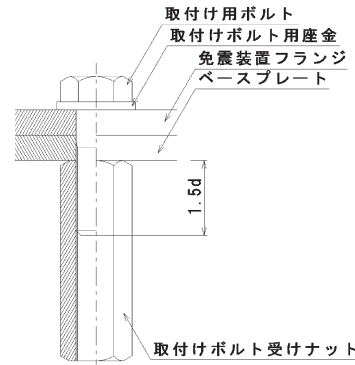


図-2 螺合長さの考え方

6. 実験結果

6.1 螺合長さ別引張試験

本ボルトセットにおいて、最低螺合長さをねじ呼び名の1.5倍とした事の妥当性を確認する事を目的に、M30、M36それぞれのサイズについて、螺合長さ別の引張試験を実施した。その結果、M30、M36いずれのサイズにおいても螺合長さをねじ呼び名の1.5倍確保することで、ボルト破断となる事を確認した。

表-5 螺合長さ別引張試験結果一覧

試験体記号	呼び名	螺合長 (mm)	実験結果 (kN)		終局状況
			降伏荷重*1	最大荷重	
M30-1	M30	45.0 【1.5d】	571.5	625.3	ボルト破断
M30-2		30.0 【1.0d】	529.2	544.9	ナットねじせん断破壊
M30-3		15.0 【0.5d】	216.3	220.1	ナットねじせん断破壊
M36-1	M36	54.0 【1.5d】	825.2	905.1	ボルト破断
M36-2		36.0 【1.0d】	792.6	869.5	ナットねじせん断破壊
M36-3		18.0 【0.5d】	317.3	320.1	ナットねじせん断破壊



Photo. 1 螺合長さ別引張試験 試験後の状況

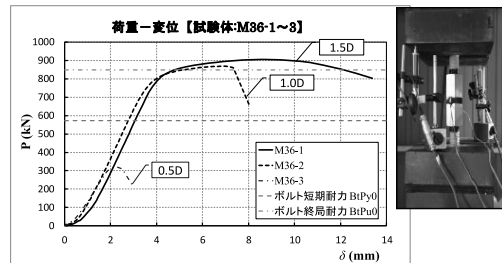
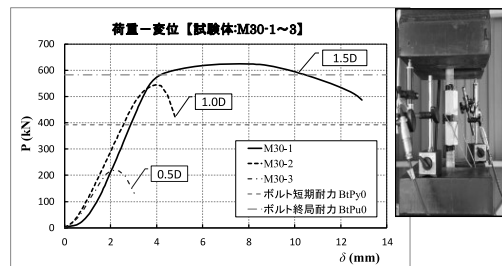


図-3 螺合長さ別引張試験 荷重-変位曲線

6.2 螺合長さとは抜き出し耐力

螺合長さ別の引張試験により、M30、M36いずれのサイズにおいても、螺合長さをねじ呼び名の1.5倍確保する事でボルト破断する事を確認できた。ここでは、(一社)日本免震構造協会発行の「免震部材の接合部・取付け躯体の設計指針」に示された「ボルトの抜き出し耐力式【(1)式】」との整合性について検証する。

$$P = \frac{0.45 \times \pi \times d^2 \times L \times N_t \sigma_y}{\sqrt{3}} \dots (1)$$

- P : ボルトの抜けだし耐力 (kN)
- d : 有効径【ねじ溝の幅がねじ山の幅に等しくなる仮想円筒直径】 (mm)
- L : 埋込み長さ【螺合長】 (mm)
- $N_t \sigma_y$  : ナットの0.2%降伏耐力 (N/mm<sup>2</sup>)
- 0.45 : 最大せん断応力説により得られるねじ山強度に関わる係数0.69に、安全率1.5を見込んだ値 (0.69/1.5→0.45)

表-6 ナット素材試験結果

呼び名	0.2%降伏耐力 (N/mm <sup>2</sup> )	引張強さ (N/mm <sup>2</sup> )
M30	543	637
M36	638	678

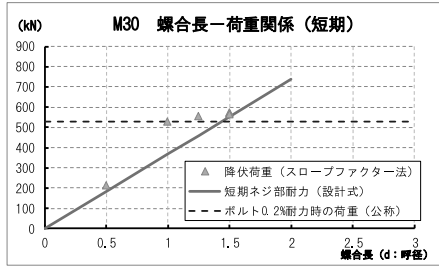


図-4.1 螺合長一荷重関係 (M30 短期)

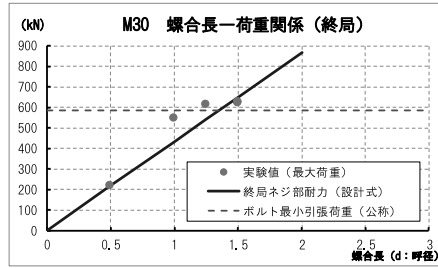


図-4.2 螺合長一荷重関係 (M30 終局)

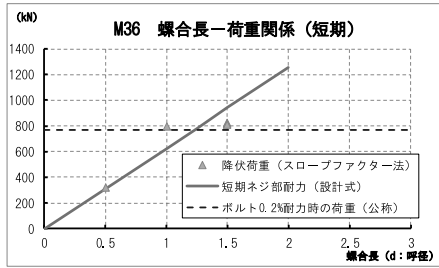


図-4.3 螺合長一荷重関係 (M36 短期)

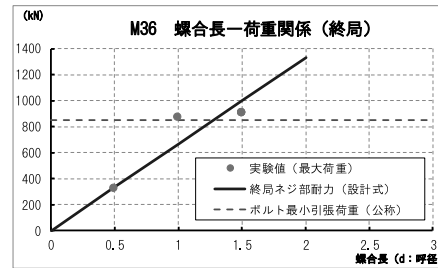


図-4.4 螺合長一荷重関係 (M36 終局)

図 4.1～4.4 によると、螺合長が 0.5 d, 1.0 d, 1.25 d においては、スロープファクター法にて算出した降伏荷重および最大荷重と、素材試験データを代入したボルトの抜け出し耐力荷重との整合性が概ねとれている。また、いずれの実験値も耐力式の数値を上回っており、(1) 式によれば安全側に評価できるものと判断できる。

### 6.3 せん断試験

本ボルトセットにおいて、六角高ナットをプレートに溶接した場合のせん断破壊性状を確認する事を目的に、M30 についてせん断試験を実施した。その結果、最終性状はボルトのせん断破壊であり、最大荷重も計算荷重を上回ることを確認した。

表-7 せん断試験結果

試験体	ミルシート引張強さ (近似値) ※1 【N/mm <sup>2</sup> 】	計算値※2		実験値 最大荷重 Qu 【kN】	耐力比 Qu/BtQu0	最終状況
		ボルト最小引張荷重 BtPu0 【kN】	ボルトせん断荷重 BtQu0 【kN】			
G・H-01	1130	577.8	333.6	392.7	1.17	ボルト破断

※1. ミルシートに記載のロックウェル硬さ (Cスケール) より、JIS硬さ換算表 (SAE J417: 表1) を用いて近似値を算出。

※2. ボルト最小引張荷重は上記引張強さの近似値にボルト断面積を乗じて算出、ボルトせん断荷重は引張荷重の (1/√3) として算出。

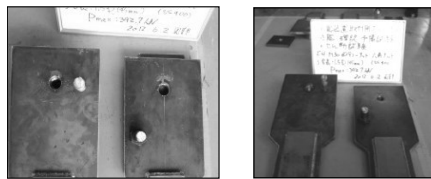


Photo. 2 せん断試験 試験後の状況

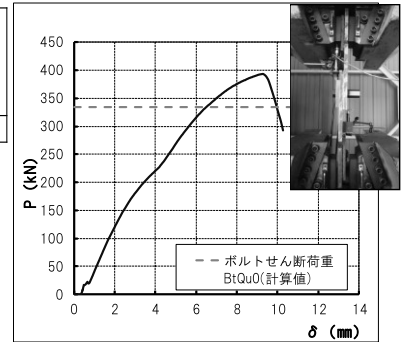


図-5 せん断試験 荷重一変位曲線

### 7. まとめ

螺合長さ別引張試験およびせん断試験結果を踏まえ、当社の部品品質管理体制に基づいて設計製作された岡部免震材料取付け用高強度せん断ボルトセットは、(一社) 日本免震構造協会評定委員会<材料>において、時刻歴応答解析に基づく免震建築物における免震材料接合用として十分な性能を有しているとの判断を頂いた。

#### 【謝辞】

各実験の実施ならびにそのとりまとめを行うにあたり、東京工業大学の竹内徹教授をはじめとする「高強度ボルト接合委員会」の皆様にご貴重なご意見、ご協力を頂きました。ここに記して心より謝意を表します。



# 長周期・長時間地震動と免震材料

日本免震構造協会 沢田 研自

## 1 はじめに

免震建築物が国内に初めて登場して34年が経ち幾つかの大きな地震を経験してきましたが、免震構造本体に大きな損傷は無くビルで4000棟を超えるまでに普及してきました。しかしながらまだ34年の経験とも言えます。長周期地震動については1964年の新潟地震で、また2003年の十勝沖地震において石油タンクがスロッシングにより損傷し注目を浴びました。また2011年東北地方太平洋沖地震では、長周期に加え長時間継続する地震動により、震源から遠く離れた超高層ビルが大きく揺れたことが記憶に新しいと思います。

超高層ビルや免震建築物は、長周期地震動に対して比較的共振しやすく、減衰材料の付加によりその揺れを抑えています。よって、その減衰材料が長時間地震動に対して安定的な減衰性能を発揮することが重要となります。多くの減衰材料は、運動エネルギーを熱エネルギーに交換して空中に放散することでその減衰性能を確保しています。

減衰材料は、繰り返しかつ長時間の揺れに対して不可逆的な損傷を受けて減衰性能が低下するもの、振動エネルギーが熱エネルギーに変換されることによる高温下で一時的に減衰性能が低下するもの、それらの相乗効果で減衰性能が低下するものなどがあります。

免震建築物の設計者は、それらの免震材料の特性を十分に把握して設計を行うとともに、免震材料の製造者は、自社製品について繰り返しの揺れに対する免震材料の諸性能の変化について、設計者に明示する必要があります。

## 2 長周期・長時間地震動について

国土交通省では、これらの地震動について、建築物に影響を与える0.1～10秒の幅広い周期成分を含む設計用地震動「基整促波」の作成手法をまとめています。一方内閣府では南海トラフ沿いの巨大地震による長周期地震動に関する報告（平成27年12月17日）が取りまとめられました。こうした長周期・長時間地震動に関する調査研究を踏まえ、国土交通省では長周期・長時間地震動への対策を取りまとめております。現在は、対象とする地震は、南海トラフ沿いで約100年～150年間隔で発生しているとされるM8～9クラスの地震としており、関東、静岡、中京、大阪

の各地方で市区町村を色分けし、基整促波およびPs vスペクトルが示されています。内閣府では引き続き相模トラフ沿いの巨大地震などによる長周期・長時間の検討が進められており、特に関東地域など、それらの地震による影響が大きいと想定される地域に超高層建築物や免震建築物を建築する場合は、可能な限り余裕がある建築物とするか又は将来の改修も見込んだ設計とすることが望ましいとしています。

## 3 超高層建築物等への対応

長周期・長時間地震動に対する超高層建築物等に対しては、前述の地方に大臣認定により新築する場合と、既存のものとの2つに分けて国土交通省より技術的助言が出ており、平成29年4月1日より運用されています。その概要を以下に示します。

### (1) 大臣認定により新築する場合

- ① 基整促波かそれと同等以上でかつ0.1～10秒の周期成分を含み、継続時間が500秒以上の設計用地震動1波以上による検討を加えて行うことを認定の審査において求めることとします。
- ② 認定の内容の審査とは別途、家具の転倒・移動対策に対する設計上の措置について説明を求めるとします。
- ③ 免震建築物や鉄骨造の超高層建築物については長時間の繰返しの累積変形により、免震材料の特性が変化する可能性及び梁端部の損傷度の影響を考慮して安全性の検証を行うことを求めることとします。

### (2) 既存の超高層建築物等について

上記(1)に準じて、安全性の水準について再検証及び必要に応じた補強等の措置を講じることが望ましい。

## 4 免震材料への対応

超高層建築物等で免震建築物の構造の審査では、使用されている免震材料について、特に長時間地震動に対する性能の変化について説明が求められます。免震材料の性能評価を行う審査機関では、事前に免震材料に関して、長周期・長時間地震動に対する任意の評定にて評定書を発行し、免震建築物の構造の審査時間の短縮を図っています。

長周期地震動に対する免震材料の性能変化

# ブリヂストン高減衰ゴム系積層ゴム支承

製作・問合せ

評定番号 : BCG 評定-IB0010-01  
 評定年月日 : 平成 29 年 3 月 31 日  
 認定番号/年月日 : 表 1 参照

株式会社ブリヂストン  
 TEL:03-5202-6865、FAX:03-5202-6848  
 E-Mail: zzy310.menshin@bridgestone.com

## 1. 製品概略及び対象となる免震材料

ブリヂストン高減衰ゴム系積層ゴム支承は、減衰性の高いゴム材料（内部ゴム）と鋼板（内部鋼板）を交互に積層し、上下部に上部構造物及び下部構造物に取り付けるためのフランジが取り付けられ、積層部の外周部は耐候性の優れた被覆ゴムで被覆した構造となっている。

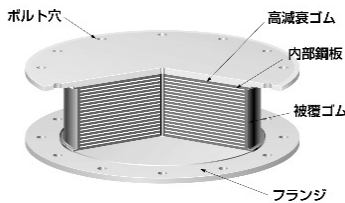


図 1 ブリヂストン高減衰ゴム系積層ゴム支承

表 1 対象となる免震材料一覧

支承材	大臣認定番号（認定取得日）
ブリヂストン高減衰ゴム系積層ゴム支承 (X0.6R)	MVBR-0430 (平成 23. 2. 23) MVBR-0514 (平成 26. 10. 20) MVBR-0520 (平成 26. 12. 1)
ブリヂストン高減衰ゴム系積層ゴム支承 (X0.4R)	MVBR-0468 (平成 24. 12. 14) MVBR-0473 (平成 25. 9. 2)
ブリヂストン高減衰ゴム系積層ゴム支承 (X0.4S)	MVBR-0510 (平成 26. 10. 8) MVBR-0519 (平成 26. 12. 1)
ブリヂストン高減衰ゴム系積層ゴム支承 (X0.3R)	MVBR-0515 (平成 26. 11. 21) MVBR-0516 (平成 26. 11. 21)

## 2. 寸法及び形状

表 2 寸法及び形状

ゴム呼称	X0.6R	X0.4R	X0.4S	X0.3R
せん断弾性率 (MPa)	0.620	0.392	0.392	0.300
ゴム外径 (mm)	500~ 1800	500~ 1600	500~ 1600	600~ 800
1次形状係数	35~40	34.4~ 39.5	34.4~ 42.2	28.7~ 29.3
2次形状係数	3~10	3~8.5	3~8.5	3~5.1

## 3. 基本特性

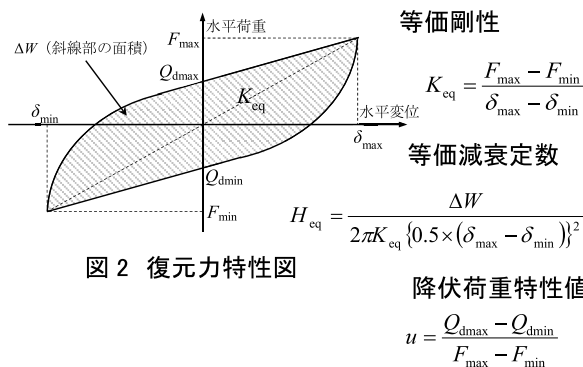


図 2 復元力特性図

## 4. 検討フロー

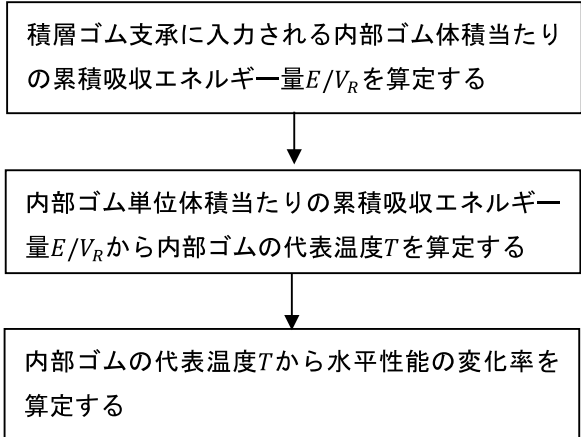


図 3 水平性能の変化率の評価フローチャート

表 3 内部ゴムの代表温度Tと水平性能の関係式

等価剛性	$K'_{eq}$	$K'_{eq} = C_k \cdot K_{eq}$ $C_k$ :等価剛性比率
等価減衰定数	$H'_{eq}$	$H'_{eq} = C_h \cdot H_{eq}$ $C_h$ :等価減衰定数比率
降伏荷重特性値	$u'$	$u' = C_u \cdot u$ $C_u$ :降伏荷重特性値比率

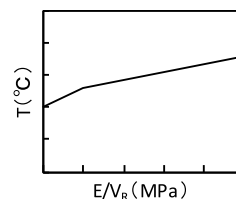


図 4 内部ゴム体積当たりの累積吸収エネルギー量  $E/V_R$  と内部ゴムの代表温度  $T$  の関係 (例)

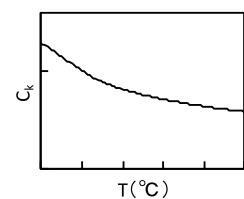


図 5 等価剛性比率  $C_k$  と代表温度  $T$  の関係 (例)

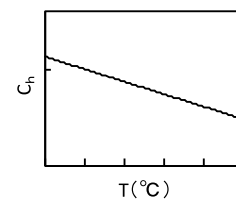


図 6 等価減衰定数比率  $C_h$  と代表温度  $T$  の関係 (例)

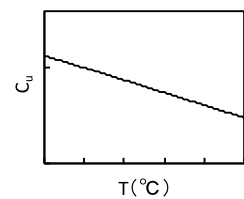


図 7 降伏荷重特性値比率  $C_u$  と代表温度  $T$  の関係 (例)

長周期地震動に対する免震材料の性能変化

# ブリヂストン鉛プラグ挿入型積層ゴム支承

製作・問合先

株式会社ブリヂストン

TEL:03-5202-6865、FAX:03-5202-6848

E-Mail: zzy310.menshin@bridgestone.com

評定番号 : BCJ 評定-IB0012-01

評定年月日 : 平成 29 年 5 月 12 日

認定番号/年月日 : 表 1 参照

## 1. 製品概略及び対象となる免震材料

ブリヂストン鉛プラグ挿入型積層ゴム支承は、天然ゴム系のゴム材料（内部ゴム）と鋼板（内部鋼板）を交互に積層し、その中心部に鉛プラグを挿入した形状となっている。また上下部には上部構造物および下部構造物に取り付けるためのフランジが取り付けられ、積層部の外周部は耐候性の優れた被覆ゴムで被覆した構造となっている。

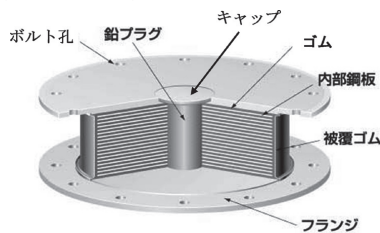


図1 ブリヂストン鉛プラグ挿入型積層ゴム支承

表1 対象となる免震材料一覧

支承材	大臣認定番号（認定取得日）
ブリヂストン 鉛プラグ 挿入型 積層ゴム支承	建設省 東 住指発第 771 号 (平成 12. 12. 14)
	MVBR-0094 (平成 13. 10. 23)
	MVBR-0260 (平成 17. 4. 13)
	MVBR-0380 (平成 20. 7. 25)
	MVBR-0421 (平成 23. 3. 1)
	MVBR-0447 (平成 24. 2. 6)
	MVBR-0517 (平成 26. 12. 1)

## 2. 寸法及び形状

表2 寸法及び形状

せん断弾性率 (MPa)	0.385
ゴム外径 (mm)	500~1800
鉛プラグ径 (mm)	ゴム外径 × (最小 0.133~最大 0.267)
1次形状係数	35.0~45.0
2次形状係数	3.0~9.1

## 3. 基本特性

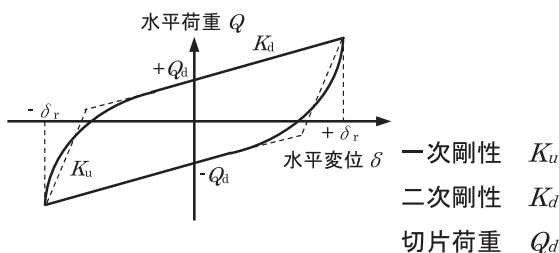


図2 復元力特性図

## 4. 検討フロー

長周期地震動に対する性能変化を考慮しない解析モデルを用いて対象とする長周期地震動の地震応答解析を実施し、鉛プラグ挿入型積層ゴム支承に発生する累積吸収エネルギー量  $E$  を算出する。

算定した  $E$  を鉛プラグ変形部の体積  $V_p$  で除し、鉛プラグ単位体積当たりの累積吸収エネルギー量  $E/V_p$  を算定する

鉛プラグから内部ゴムや内部鋼板などへ伝わる熱量を除いた鉛プラグの温度上昇に寄与する代表累積吸収エネルギー量  $E'/V_R$  を算定された  $E/V_p$  および鉛プラグ径  $D_p$  から求められるエネルギー低減比率  $r$  によって算定する。

鉛プラグ単位体積当たりの累積吸収エネルギー量と水平性能（切片荷重  $Q_d$ ）の変化率の関係式に算定した  $E'/V_R$  を代入し、 $Q_d$  の変化率  $k$  を算定する。

算定した  $k$  を用いて累積吸収エネルギー量による影響を考慮した切片荷重  $Q'_d$  を算定する。

算定した  $Q'_d$  を用いた解析モデルにより地震応答解析を実施し、応答結果を評価する。

実施した地震応答解析から得られた鉛プラグ単位体積当たりの累積吸収エネルギー量  $E/V_p$  が規定値以下であることを確認する。

図3 水平性能の変化率の評価フローチャート

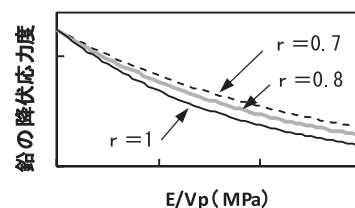


図4 鉛プラグ単位体積当たりの累積吸収エネルギー量  $E/V_p$  と鉛の降伏応力度の関係



長周期地震動に対する免震材料の性能変化

# 免制震デバイス式錫プラグ入り積層ゴムアイソレータ

製作・問合先

株式会社免制震デバイス

TEL:03-3221-3741、FAX:03-3221-3978

http://www.adc21.co.jp

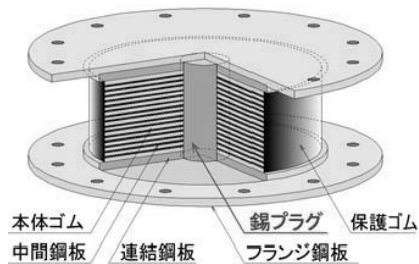
評定番号 : BCJ 評定-IB0014-01

評定年月日 : 平成 29 年 6 月 23 日

認定番号 : 対象免震材料一覧参照

## 1. 製品概略及び対象となる免震材料

免制震デバイス式錫プラグ入り積層ゴムアイソレータは、天然ゴムを主要材料としたゴムと中間鋼板を交互に積み重ね加硫接着した積層ゴム体の中心部に、錫プラグを挿入した形状となっている。また、上下部には上下構造部に取り付けるためのフランジが連結ボルトを用いて取り付けられている。積層ゴム部の外周には耐候性の優れた保護ゴムが被覆されている。



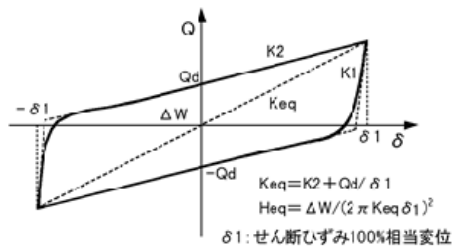
対象免震材料一覧

支承材	大臣認定番号
免制震デバイス式	MVBR-0257
錫プラグ入り積層ゴム	MVBR-0275
アイソレータ	MVBR-0323
	MVBR-0423

## 2. 寸法及び形状

項目	形状・寸法等
せん断弾性率 (N/mm <sup>2</sup> )	0.39
ゴム外径 (mm)	φ700~φ1,500
錫プラグ径 (mm)	φ140~φ300
一次形状係数	31 以上
二次形状係数	3.5~7.0 以上

## 3. 基本特性



一次剛性:  $K_1 = 112 \cdot K_2$

二次剛性:  $K_2 = (G \cdot Ar) / Tr$

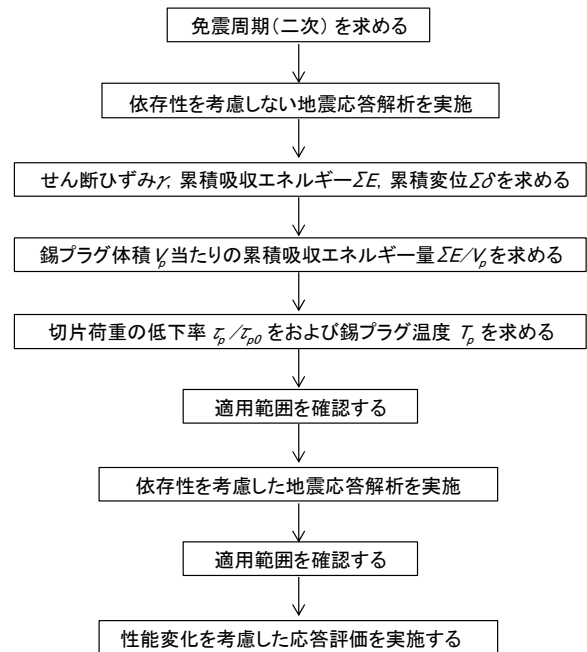
切片荷重:  $Q_d = \varphi \cdot A_p$

規定ひずみ: 100%, G: せん断弾性率,

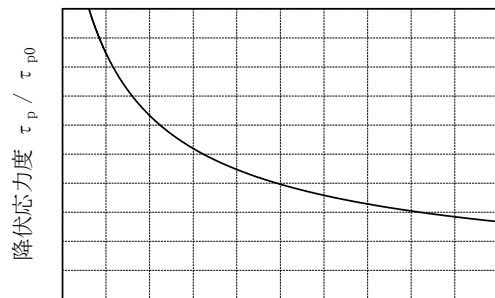
Ar: ゴム断面積, Tr: ゴム総高さ

Ap: 錫プラグ断面積, φ: 錫降伏せん断応力度

## 4. 検討フロー

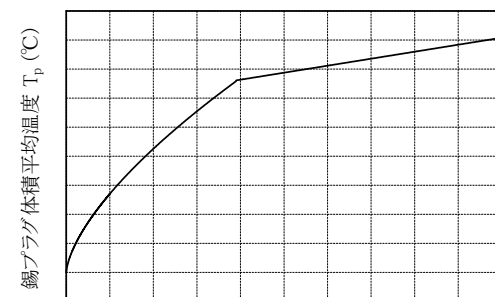


### ① 切片荷重の変化率



累積エネルギー量  $\Sigma E$  (N·mm) / プラグ体積  $V_p$  (mm<sup>3</sup>)

### ② 錫プラグ温度の変化率



累積エネルギー量  $\Sigma E$  (N·mm) / プラグ体積  $V_p$  (mm<sup>3</sup>)

長周期地震動に対する免震材料の性能変化

# オイレス式弾性すべり支承 (μ 0.03 タイプ)

製作・問合先

オイレス工業(株) 免制震事業部 営業部

TEL : 03-5781-0314、FAX : 03-5781-0318

E-Mail : di.web@oiles.co.jp

評定番号 : BCJ 評定-IB0016-01

評定年月日 : 平成 29 年 6 月 23 日

認定番号、認定年月日 : 表 1 参照

## 1. 製品概略及び対象となる免震材料

オイレス式弾性すべり支承 (μ 0.03 タイプ) は、天然ゴムを主要材料としたゴムと内部鋼板を交互に積み重ね加硫接着した積層ゴムにすべり材を組み込み、すべり材の相手材として鋼板に取り付けたすべり板を設けている免震装置である。積層ゴムは、内部鋼板の防錆、積層ゴムのオゾン等に対する耐候性を考慮し、外周部に被覆ゴムを設けている。すべり材は充填材入りの PTFE を使用し、すべり板はステンレス板にふっ素樹脂系コートを施している。

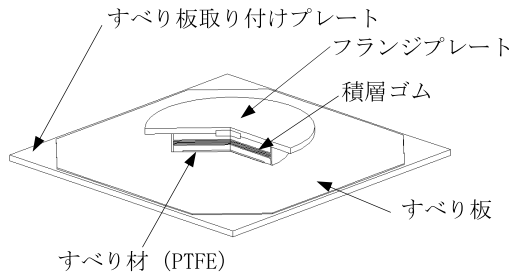


図 1 弾性すべり支承の概略図(丸型の場合)

表 1 対象となる免震材料一覧

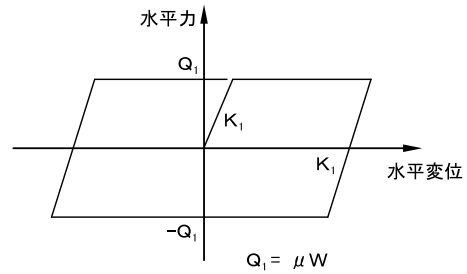
認定番号	認定取得日	対象
建設省 東住指発第 765 号	平成 12 年 12 月 14 日	μ 0.03 タイプ
MVBR-0061	平成 13 年 6 月 28 日	
MVBR-0141	平成 14 年 9 月 18 日	
MVBR-0177	平成 15 年 6 月 16 日	
MVBR-0219	平成 16 年 5 月 10 日	
MVBR-0231	平成 16 年 6 月 28 日	
MVBR-0244	平成 16 年 11 月 12 日	
MVBR-0307	平成 18 年 7 月 6 日	
MVBR-0329	平成 19 年 1 月 9 日	
MVBR-0377	平成 20 年 6 月 16 日	
MVBR-0399	平成 21 年 5 月 15 日	

## 2. 寸法及び形状

表 2 寸法と形状

呼称	μ 0.03 タイプ	
	丸形	角型
形状	丸形	角型
ゴム外径 D <sub>0</sub> (mm)	300 ≤ D <sub>0</sub> ≤ 900	300 ≤ D <sub>0</sub> ≤ 1600
ゴムのせん断弾性率 (N/mm <sup>2</sup> )	0.588, 0.784	0.588, 0.784
ゴム総厚 (mm)	15~120	36
すべり板外寸 (mm)	700~2500	700~3200
摩擦係数 μ	0.03	0.03
積層ゴム面 (N/mm <sup>2</sup> )	12	12
すべり材面 (N/mm <sup>2</sup> )	17	17

## 3. 基本特性



W : 鉛直荷重

μ : 摩擦係数

Q<sub>1</sub> : 切片荷重

K<sub>1</sub> : 一次剛性

図 2 基本特性

・摩擦係数の基準値 : μ = 0.03  
(すべり材面圧 : 17N/mm<sup>2</sup>, 速度 : 400mm/s の時)

・摩擦係数の面圧・速度依存式

$$\mu(\sigma, v) = (0.0801 - 0.0437 \cdot \exp(-0.005 \cdot v)) \cdot \sigma^{-0.33}$$

σ : すべり材面圧 (N/mm<sup>2</sup>), v : 速度 (mm/s)

## 4. 検討フロー

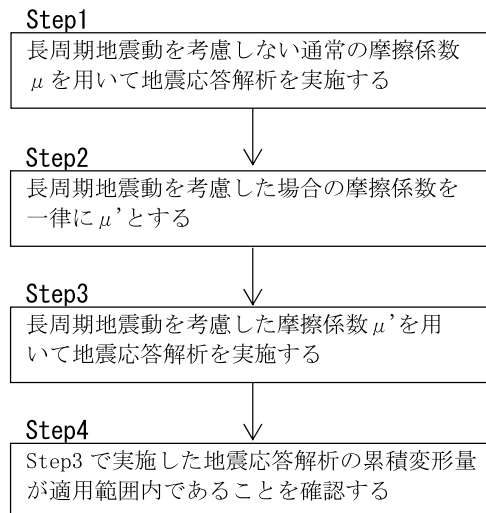


図 3 弾性すべり支承 (μ 0.03 タイプ) の長周期地震動を考慮した応答評価フロー

長周期地震動に対する免震材料の性能変化

# 昭和電線式高摩擦弾性すべり支承 (SA仕様)

製作・問合先

昭和電線ケーブルシステム株式会社

TEL: 03-5404-6984、FAX: 03-3436-2587

E-Mail: scs@cs.swcc.co.jp

評定番号 : BCJ 評定-IB0017

評定年月日 : 平成 29 年 7 月 7 日

認定番号 : 表 1 参照

## 1. 製品概略及び対象となる免震材料

昭和電線式高摩擦弾性すべり支承 (SA仕様) は、天然ゴムを主要材料としたゴムと中間鋼板を交互に積み重ね加硫接着した積層ゴム体にすべり材を貼り付けている。すべり材の相手材として補強板に取り付けたすべり板を設けている。

なお、摩擦係数は基準面圧の違いにより、0.105 (基準面圧 15N/mm<sup>2</sup>)、0.094 (基準面圧 20N/mm<sup>2</sup>) の 2 種類がある。

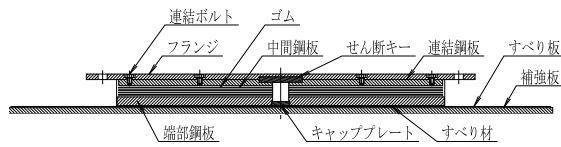


図 1 概略図

表 1 対象となる免震材料一覧

大臣認定番号	対象となる摩擦係数
建設省 神 住指発第 140 号	0.105
MVBR-0064	0.105
MVBR-0241	0.105、0.094
MVBR-0321	0.105、0.094
MVBR-0390	0.105、0.094
MVBR-0433	0.094
MVBR-0567	0.094

## 2. 寸法及び形状

表 2 寸法および形状

項目	単位	寸法等
摩擦係数	—	0.094、0.105
せん断弾性率	[N/mm <sup>2</sup> ]	0.78
ゴム外径	[mm]	200~1500
すべり材外径	[mm]	200~1500
すべり板外形	[mm]	400~3100
基準面圧 (すべり材)	[N/mm <sup>2</sup> ]	20、15

## 3. 基本特性

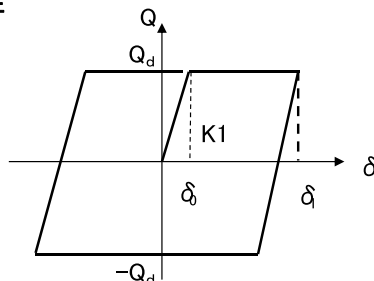


図 2 水平変形特性

ここで、

$$Q_d = \mu \cdot P_v$$

$\mu$  : 摩擦係数、 $P_v$  : 鉛直荷重、 $K_1$  : 一次剛性

$\delta$  : 水平変形、 $\delta_0$  : すべり出し変形

$\delta_1$  : 規定変形、 $Q_d$  : 降伏荷重 (切片荷重)

## 4. 検討フロー

長周期地震動を考慮した応答評価フローチャートを図 3 に示す。摩擦係数のみ性能変動を考慮するものとし、一次剛性等の変化については考慮しない。

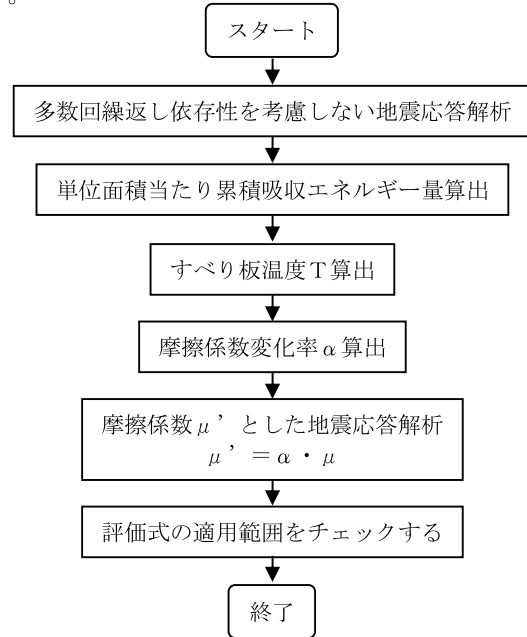


図 3 長周期地震動を考慮した応答評価フローチャート

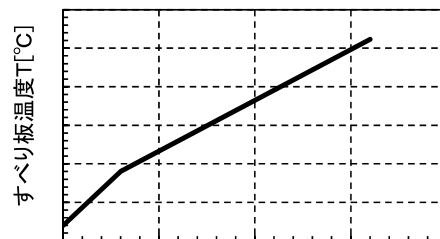


図 4 すべり板温度とすべり材単位体積当たり累積吸収エネルギー量関係

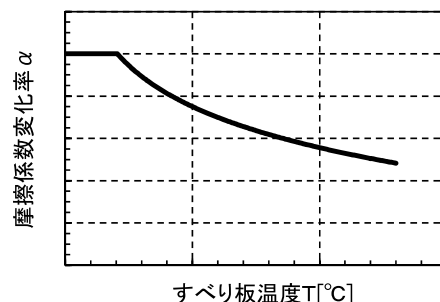


図 5 摩擦係数変化率とすべり板温度関係



長周期地震動に対する免震材料の性能変化

# 昭和電線式中摩擦弾性すべり支承 (SB仕様)

製作・問合先

昭和電線ケーブルシステム株式会社  
 TEL: 03-5404-6984、FAX: 03-3436-2587  
 E-Mail: scs@cs.swcc.co.jp

評定番号 : BCJ 評定-IB0018  
 評定年月日 : 平成 29 年 7 月 7 日  
 認定番号 : 表 1 参照

## 1. 製品概略及び対象となる免震材料

昭和電線式中摩擦弾性すべり支承 (SB仕様) は、天然ゴムを主要材料としたゴムと中間鋼板を交互に積み重ね加硫接着した積層ゴム体にすべり材を貼り付けている。すべり材の相手材として補強板に取り付けたすべり板を設けている。

なお、摩擦係数基準値は量産実績を反映して MVBR-0434 までは 0.075、MVBR-0568 以降は 0.081 としている。

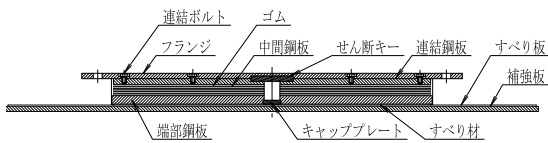


図 1 概略図

表 1 対象となる免震材料一覧

大臣認定番号	対象となる摩擦係数
建設省 神 住指発第 140 号	0.075
MVBR-0064	0.075
MVBR-0241	0.075
MVBR-0321	0.075
MVBR-0390	0.075
MVBR-0434	0.075
MVBR-0568	0.081

## 2. 寸法及び形状

表 2 寸法および形状

項目	単位	寸法等
摩擦係数	—	0.081、0.075
ゴムのせん断弾性率	[N/mm <sup>2</sup> ]	0.59、0.78
ゴム外径	[mm]	200~1500
すべり材外径	[mm]	200~1500
すべり板外形	[mm]	400~3100
基準面圧 (すべり材)	[N/mm <sup>2</sup> ]	15

## 3. 基本特性

水平変形特性を図 2 に示す。

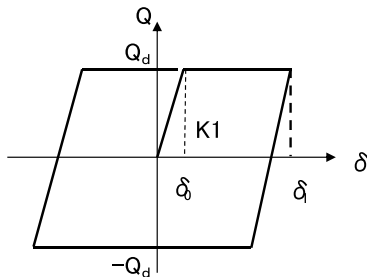


図 2 水平変形特性

ここで、

$$Q_d = \mu \cdot P_v$$

$\mu$  : 摩擦係数、 $P_v$  : 鉛直荷重、 $K_1$  : 一次剛性

$\delta$  : 水平変形、 $\delta_0$  : すべり出し変形

$\delta_1$  : 規定変形、 $Q_d$  : 降伏荷重 (切片荷重)

## 4. 検討フロー

長周期地震動を考慮した応答評価フローチャートを図 3 に示す。摩擦係数のみ性能変動を考慮するものとし、一次剛性等の変化については考慮しない。

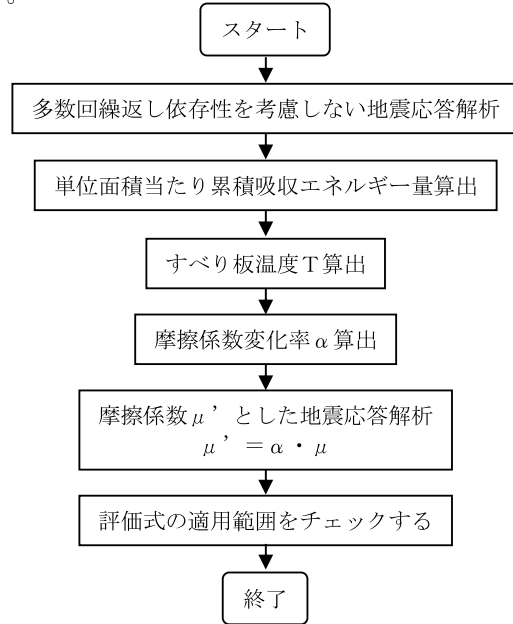
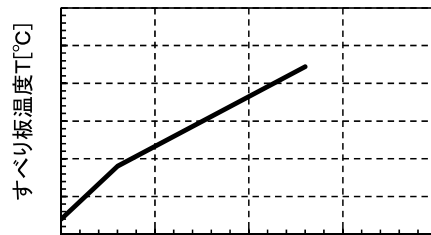
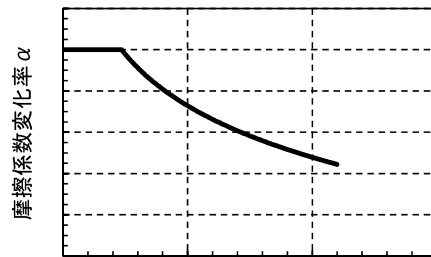


図 3 長周期地震動を考慮した応答評価フローチャート



すべり材単位面積当たり  
累積吸収エネルギー量 E [kJ·m/m<sup>2</sup>]

図 4 すべり板温度とすべり材単位体積当たり  
累積吸収エネルギー量関係



摩擦係数変化率 alpha

図 5 摩擦係数変化率とすべり板温度関係

長周期地震動に対する免震材料の性能変化

# オイルレス式弾性すべり支承 (角型・20MPa・G6・ $\mu=0.014$ )

製作・問合先

オイルレス工業(株) 免制震事業部 営業部

TEL : 03-5781-0314、FAX : 03-5781-0318

E-Mail : di.web@oiles.co.jp

評定番号 : BCJ 評定-IB0020-01

評定年月日 : 平成 29 年 7 月 14 日

認定番号、認定年月日 : 表 1 参照

## 1. 製品概略及び対象となる免震材料

オイルレス式弾性すべり支承 ( $\mu 0.014$  タイプ) は、天然ゴムを主要材料としたゴムと内部鋼板を交互に積み重ね加硫接着した積層ゴムにすべり材を組み込み、すべり材の相手材として鋼板に取り付けたすべり板を設けている免震装置である。積層ゴムは、内部鋼板の防錆、積層ゴムのオゾン等に対する耐候性を考慮し、外周部に被覆ゴムを設けている。すべり材は充填材入りの PTFE を使用し、すべり板はステンレス板を用いている。

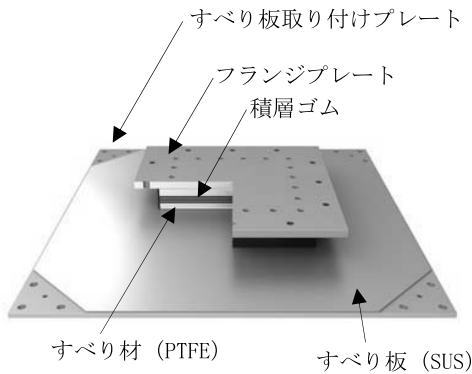


図 1 弾性すべり支承の概略図

表 1 対象となる免震材料一覧

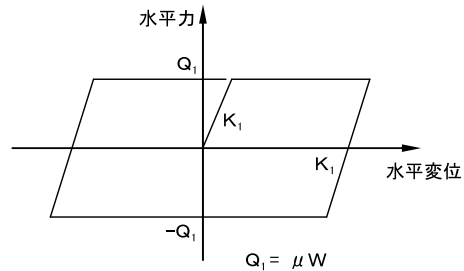
認定番号	認定取得日	備考
MVBR-0563	平成 27 年 10 月 19 日	-

## 2. 寸法及び形状

表 2 寸法と形状

呼称	$\mu 0.014$ タイプ	
	角型	角型
ゴム外径 $D_0$ (mm)	$300 \leq D_0 \leq 1400$	$500 \leq D_0 \leq 1400$
ゴムのせん断弾性率 (N/mm <sup>2</sup> )	0.588	0.588
ゴム総厚 (mm)	36	96
すべり板外寸 (mm)	700~3190	900~3190
摩擦係数 $\mu$	0.014	0.014
積層ゴム面 (N/mm <sup>2</sup> )	20	20
すべり材面 (N/mm <sup>2</sup> )	20	20

## 3. 基本特性



W : 鉛直荷重

$\mu$  : 摩擦係数

$Q_1$  : 切片荷重

$K_1$  : 一次剛性

図 2 基本特性

・摩擦係数の基準値 :  $\mu = 0.014$   
(すべり材面圧 :  $20\text{N/mm}^2$  , 速度 :  $400\text{mm/s}$  の時)

・摩擦係数の面圧・速度依存式

$$\mu(\sigma, v) = (0.07 - 0.036 \cdot \exp(-0.04 \cdot v)) \cdot \sigma^{-0.54}$$

$\sigma$  : すべり材面圧 (N/mm<sup>2</sup>) ,  $v$  : 速度 (mm/s)

## 4. 検討フロー

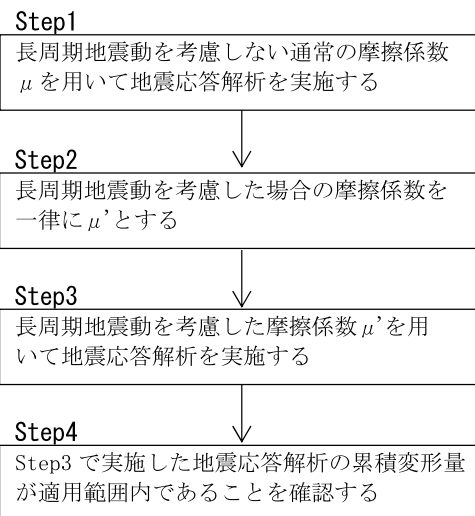


図 3 弾性すべり支承 ( $\mu 0.014$  タイプ) の長周期地震動を考慮した応答評価フロー

長周期地震動に対する免震材料の性能変化

# オイルレス式鉛プラグ挿入型積層ゴム支承 (LRB)

製作・問合先

オイルレス工業(株) 免制震事業部 営業部

TEL:03-5781-0314, FAX:03-5781-0318

E-Mail: di.web@oiles.co.jp

評定番号: BCJ 評定-IB0013-01

評定年月日: 平成 29 年 9 月 8 日

認定番号、認定年月日: 表 1 参照

## 1. 製品概略及び対象となる免震材料

オイルレス式鉛プラグ挿入型積層ゴム支承 (以下 LRB) は、天然ゴムを主要材料としたゴムと内部鋼板を交互に積み重ね加硫接着した積層ゴムに、鉛プラグを圧入した支承材と減衰材の一体型の免震材料である。内部鋼板の防錆、積層ゴムのオゾンなどに対する耐候性を考慮し、外周部に被覆ゴムが設けられている。鉛プラグには高純度の鉛が使用されている。断面形状は、角型と丸型がある。

プラグ挿入型積層ゴム支承は、積層ゴムの持つ荷重支持機能、水平弾性機能、復元機能と、鉛プラグによる減衰機能とトリガー機能を併せ持つ特徴を有する。

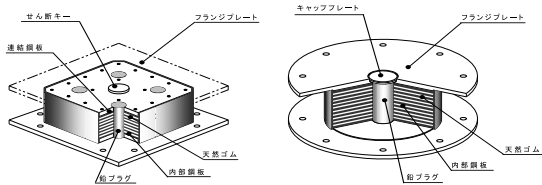


図 1 鉛プラグ挿入型積層ゴム支承の概略

表 1 対象となる免震材料一覧

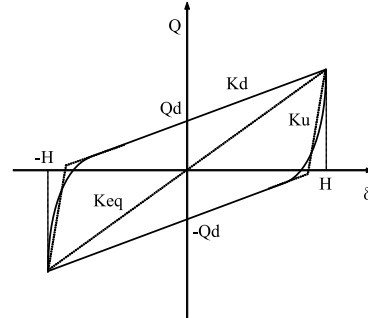
認定番号	認定取得日	備考
建設省東住指発 第 767 号	平成 12 年 12 月 14 日	G4
MVBR-0051	平成 13 年 5 月 10 日	
MVBR-0101	平成 13 年 11 月 13 日	
MVBR-0138	平成 14 年 8 月 23 日	
MVBR-0212	平成 16 年 3 月 16 日	
MVBR-0229	平成 16 年 5 月 14 日	
MVBR-0237	平成 16 年 8 月 16 日	
MVBR-0277	平成 17 年 8 月 8 日	
MVBR-0306	平成 18 年 7 月 6 日	
MVBR-0355	平成 19 年 7 月 23 日	
MVBR-0453	平成 24 年 2 月 14 日	

## 2. 寸法及び形状

表 2 寸法と形状

項目	丸型 LRB		角型 LRB
	φ 800~ φ 1000	φ 600~ φ 1500	□600~□1600
せん断弾性率 (N/mm <sup>2</sup> )	0.32	0.39	0.39
ゴム外形寸法 (mm)	φ 800~ φ 1000	φ 600~ φ 1500	□600~□1600
鉛プラグ径 (mm)	φ 120~ φ 230	φ 90~ φ 370	一本: φ 90~φ 250 四本: φ 80~φ 200
ゴム総厚さ (mm)	158.4~201.6		118.8~320.0

## 3. 基本特性



初期剛性:  $K_u = \beta \cdot K_d$ , 二次剛性:  $K_d = G \cdot A_r / H + \alpha_p \cdot A_p / H$

切片荷重:  $Q_d = \sigma_{pb} \cdot A_p$ , 等価剛性:  $K_{eq} = Q_d / H + K_d$

等価減衰定数  $heq = 2\pi \cdot Q_d \cdot (H \cdot Q_d / (\beta - 1) K_d) / (K_{eq} \cdot H^2)$

$\beta$ :  $K_d$  に対する係数 (=13),  $G$ : せん断弾性率,  $A_r$ : 積層ゴム断面積,

$H$ : ゴム層厚さ,  $\alpha_p$ : 修正係数,  $\sigma_{pb}$ : 鉛プラグ降伏応力,

$A_p$ : 鉛プラグ断面積

図 2 基本特性

## 4. 検討フロー

### Step1

切片荷重  $Q_d$  を用いて、長周期地震動の影響を考慮しない地震応答解析を実施し、LRB が吸収する累積吸収エネルギー  $W_{pb}$  を求める

### Step2

$W_{pb}$  を用いて鉛プラグ単位体積当りの累積吸収エネルギー量  $W_{pb}/V_{pb}$  を求める

### Step3

LRB の鉛直径による補正値を求める

### Step4

$W_{pb}/V_{pb}$  と補正値及び LRB の切片荷重低下率の算定式を用いて、切片荷重低下率  $LRBk'_{min}$  を求める

### Step5

$LRBk'_{min}$  を  $Q_d$  に乗じて長周期地震動の影響を考慮した切片荷重  $Q_d'$  を求める

### Step6

$Q_d'$  を適用した地震応答解析を行い、LRB が吸収する鉛プラグの単位体積当りの累積吸収エネルギー  $W_{pb}/V_{pb}$  を求める

### Step7

$Q_d'$  を用いた地震応答解析による  $W_{pb}/V_{pb}$  が適用範囲内であることを確認する

### Step8

鉛プラグの体積平均温度が適用範囲内であることを確認する

図 3 LRB の長周期地震動を考慮した応答評価フロー



# 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(第二号口、第三号口及び第四号口を含む)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	(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	延べ床面積(m <sup>2</sup> )					
1	MNNN - 4556	2010/1/15		(仮称)あおい損保増ビル		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)小林株免震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	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)品川区在床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 エスエス建築事務所	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承
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	NRB BSL
20	MNNN - 4795	2010/5/10		中笠邸本宅	三角屋	竹中工務店	WRC	2	1		1,657			愛知県半田市	SLR その他
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)小田嶋株免震マンション	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)浜岡事務本館免震棟	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.R C	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.R C	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(市町村)	免震部材		
							構造	階	地下					建築面積(m <sup>2</sup> )	延べ床面積(m <sup>2</sup> )
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 鹿島建設	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)鈴木棟4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(A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 奥村組	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(C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	鉛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 榎本構造設計	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 減衰こま
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(鉛プラグ入り積層ゴム) RB(積層ゴム) 鋼製U型ダンパー 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)西脇様マンション	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	兵庫県洲本町	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	特設計	特設計	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)アリアソフンプレミアム日吉	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 剛すべり支承 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	堤建築研究所 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	榎本構造設計	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見見	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)アリアソフン・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(市町村)	免震部材	
							構造	階	地下	建築面積(m <sup>2</sup> )					延べ床面積(m <sup>2</sup> )
71	MNNN - 5240	2010/11/30	ERI-J10019	(仮称)ディスコ工場新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	-	355.9	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	ウイングルート	生和コーポレーション	清井建築工学研究室 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・馬場設計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・馬場設計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型ダンパー一体型天然ゴム系積層ゴム
85	MNNN - 5351	2010/12/22	BVJ-BA10-011	TOKAI富士模範マンション	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(普通寺・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	市立根室病院	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 浦河町	天然ゴム系積層ゴム すべり系支承 弾性すべり系支承 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 RFB 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型ダンパー一体型 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 ジセンター	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	延べ床面積(m <sup>2</sup> )					
103	MNNN - 5446	2011/3/11		(仮称)ライオンズ社堂駅前計画	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 鉛ダンパー 鋼材ダンパー		
104	MNNN - 5457	2011/3/15	JSSI-構評-10004	国領7丁目杉崎様マンション	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 鋼製リダンパー		
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 構造フォーラム	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函館五稜郭ミヤビ1計画	中山建築デザイン研究所	造央設計	RC	18	-	819.8	12179.8	北海道函館市	鉛入り積層ゴム すべり支		
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	大阪府泉南郡	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 横頭回転すべり支		
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
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 鉛プラグ入り積層ゴム支 十字型転がり支 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	縦本構造設計	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 鉛プラグ挿入型積層ゴム オイルダンパー 弾性すべり支
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	愛知県名古屋市中区	高減衰ゴム系積層ゴム支 すべり支
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
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	アトリエ建築研究所	縦本構造設計	RC (一部S、SBC)	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
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 竹中工務店	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 鉛プラグ入り積層ゴム支 弾性すべり支 直動転がり支 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 大阪晩間館病院	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		
130	MNNN - 5810	2011/9/7	ERI-J11006	(仮称)アルファグランドー之江六番街	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 構造フォーラム	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	声原太郎建築事務所	縦本構造設計	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 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 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 すべり支
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、 剛すべり支 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	岐阜県立下品温泉病院	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	岐阜県下品市	鉛入り積層ゴム 天然積層ゴム 直動転がり支 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 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)	最高さ(m)	建設地(市マ)	免震部材	
							構造	階	地下	延べ床面積(m <sup>2</sup> )					
141	MNNN - 5987	2011/11/18	JSSI-構評-11009	足立区振達会館	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 織本構造設計	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 織本構造設計	RC	9	2	1264.8	9986.5	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		宝持会池田病院 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	伊藤善三郎建築研究所・竹中工務店設計共同企業体	伊藤善三郎建築研究所・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)赤坂氷川町計画	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 すべり支承 弾性系減衰材 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 すべり支承 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 オイルダンパー 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	渡辺様マンション	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	伊藤善三郎建築研究所	伊藤善三郎建築研究所 織本構造設計	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ビル建設事業	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	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 すべり支承 直動転がり支承 粘性ダンパー
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	高松赤十字病院新棟(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型ダンパー一体型天然系積層ゴム支承 高面圧低摩擦弾性すべり支承 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(市町村)	免震部材	
							構造	階	地下	建築面積(m <sup>2</sup> )					延べ床面積(m <sup>2</sup> )
175	MNNN - 6524	2012/9/5	ERI-J12002	(仮称)はこぎ公園内科医療センター	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 S 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)上白根病院 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 S 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	28.3	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	鳳建築設計事務所	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)津田沼区画整理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・梅工房設計事務所	織本構造設計	RC PCaPs (一部S)	8	-	2907.7	14597.5	32.7	33.3	福島県 安達郡松 山市	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	-	3322.3	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	MNNN - 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	1556.6	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	カプコン様	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)津田沼区画整理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・アラップ・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(市町村)	免震部材		
							構造	階	地下					建築面積(m <sup>2</sup> )	延べ床面積(m <sup>2</sup> )
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)東壽会ビル別館	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	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-HR0812-002	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 天然ゴム系積層ゴム 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・住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	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)愛媛県オファサイトセンター-西4号土木事務所	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)一象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	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ZEB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	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
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	aat+ヨコイ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 COONOE <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(市町村)	免震部材	
							構造	階	地下	建築面積(m <sup>2</sup> )					延べ床面積(m <sup>2</sup> )
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	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 すべり支承 粘性系ダンパー
248	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
249	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 高減衰型弾性すべり支承 低摩擦型弾性すべり支承
250	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 すべり支承 オイルダンパー
251	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
252	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
253	MNNN - 10211	2015/1/29	BCJ基評-LV0045-01	(仮称)New 著作ビル	スターツCAM	スターツCAM 能勢建築構造研究所	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
254	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
255	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
256	MFNN - 10244-1	2015/8/19	ERI-J14030-01	株式会社奥村組九州支店社屋・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
257	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
258	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
259	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 すべり支承 オイルダンパー
260	MNNN - 10351	2015/7/21	ERI-J14048	(仮称)医療法人 創起会 くまもと森総合病院	松尾建設	松尾建設 NCU一級建築士事務所	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
261	MNNN - 10355	2015/7/21	ERI-J14046	木曾町複合型施設 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
262	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
263	MNNN - 10385	2015/8/10	BCJ基評-LV0063-02	(仮称)松戸市立千駄堀新病院建設事業 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
264	MNNN - 10409-1	2016/10/17	BCJ基評-LV0065-02	株式会社福田本社社屋	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
265	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
266	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
267	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
268	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
269	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 積層ゴム一様型ダンパー 転がり支承
270	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
271	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 直動転がり系支承 オイルダンパー
272	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
273	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

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 <sup>2</sup> )	延べ床面積(m <sup>2</sup> )	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	1,977.5	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	-		1,193.4	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	大建設	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・イー	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	HFNB - 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 すべり支承 減衰こま
22	HNNN - 4671	2010/2/22	HR0613-01	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	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	849.1 (タワー含む)	21,204.1 (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(C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	HFNB - 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 - 4984	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)津沼区画整理31街区プロジェクト(B棟)	フジタ	フジタ	RC	24	-	1,070.5	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 <sup>2</sup> )	延べ床面積(m <sup>2</sup> )	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 天然ゴム積層ゴム 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	-	1,358.0	16,422.1	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	3,691.5	58,456.6	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		3,503.2	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	4,666.8	34,839.7	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	-		10,453.2	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	3,721.6	54,231.5	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	11,734.0	26,921.7	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	-		13,202.0	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		3,001.23	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94,300.0	約189.0		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	14,417.1	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	22,438.0	156,422.4	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		18,172.0	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)ブラウドタワー泉計画	矢作建設工業	矢作建設工業	RC	22	1		8,666.5	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	9,997.2	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	-		26,921.0			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)IICHUJO TOWER KANAYAMA	徳倉建設 浅井謙建築研究所	飯島建築事務所	RC	21	-		8,955.2	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	12,351.9	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	14,924.4	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	-	1,045.8	34,385.8	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	-	7,701.5	10,453.2	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	-	1,759.1	32,431.8	71.5	77.3	千葉県習志野市	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
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	-	1,895.7	30,834.1	71.5	77.3	千葉県習志野市	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
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	10,652.0	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	2,989.0	67,299.0	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	5,436.3	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	15,035.6	125,490.8	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	1,115.8	12,528.1	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	-	1,482.8	20,915.4	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 <sup>2</sup> )	延べ床面積(m <sup>2</sup> )			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 鉛プラグ入り積層ゴム 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 織本構造設計	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	基評-HR0833	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 織本構造設計	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	基評-HR0864	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	基評-HR0874	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

(2017年6月～2017年8月)

### 運営委員会

委員長 鳥井 信吾

平成29年度第1回運営委員会が7月12日に開催された。海外技術者を対象として国内で研修を行う海外研修や海外技術者との交流を行う普及促進事業の報告があり、本年度も海外展開検討部会を中心として、協会の目標でもある海外対応が活発に行われていることを確認した。

その他、総会や講習会等の定例報告のほか、ここ数回にわたり大型実験装置の設置に向けた対応の経過報告がなされているが、今年度の国のロードマップには採用されなかった模様。

審議事項として、役員任期や積層ゴム問題、特別委員会の内容に関する討議が成された。積層ゴム問題については様々の条件で交換が難しい場合の対処について、重要な内容であることから、引き続き会長副会長会議や各担当委員会で検討を行っていくこととした。また、新しく設置された特別委員会「次世代免震システム検討委員会」、「ISOTC98「構造物の設計の基本」への提案委員会」への期待は大変大きく、各委員から様々な意見が出され、可能なものは当該委員会で活かしていくことを提言した。

### 技術委員会

委員長 北村 春幸

海溝型巨大連動地震による長周期・長時間地震動や内陸型直下地震による長周期パルス波に対する免震構造の対応策が検討

されている。2種類の地震動による時刻歴応答解析では、免震層変位が大きくなることから、標準波・告示波による免震性能を損なうことなく、免震層変位を抑制することがテーマになっている。

このような地震動は、一般建物や超高層建物にも影響を与えることから、免震構造の対応策で明らかになった地震応答特性は、耐震構造へも展開できるものであり、広い視野で検討を進めていきたい。

### 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ついて、積層ゴム支承の取付けボルトに作用する応力に関する改定、鉛ダンパー取付け部の検討、及び積層ゴム支承交換に関する留意点について追記する予定である。また免震建物の対津波構造設計マニュアル(案)については、構造種別・建物形状・津波高さ・フェールセーフ機構、及び建物の再使用性を考慮した設計事例を作成中である。

#### ●入力地震動小委員会

委員長 久田 嘉章

2017年7月19日に第103回入力地震動小委員会を開催し、「JSSI時刻歴応答解析法による免震建築物の設計基準・同マニュアル及び設計例」の改訂案を検討した。また東北地方太平洋沖地震における国立西洋美術館本館の地震時挙動、熊本地震における地表地震断層の直上の建物被害と対策に関する報告があった。

#### ●設計支援ソフト小委員会

委員長 酒井 直己

開発中の設計支援ソフトに関してAIJ中国大会で「免震装置の全数検査後の特性を反映した配置シミュレーション」の題目で発表し、現在は本協会HPで10月頃の公開に向けて作業を継続中。

### 耐風設計部会

委員長 大熊 武司

免震建築物の耐風設計指針・改定のポイント、制振構造の耐風設計指針・策定のポイントの議論、具体化にむけて、1) 免震・制振建築物の耐風設計指針(仮称)の基本方針・内容、2) 想定荷重と設計クライテリア、3) 台風の実観測記録、実観測記録と台風シミュレーションの対応、4) 疲労損傷評価法、について議論した。

### 施工部会

委員長 原田 直哉

JSSI免震構造施工標準2017は予定通り、7月上旬に刊行した。年頭より各委員とも毎月原稿の校正に注力してきたので、6月以降はしばらく活動を休止している。

### 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を検討している。また長周期長時間地震動に対する免震部材の性能評価法について検討を始めている。

## ●ダンパー小委員会

委員長 萩野 伸行

WEB公開している活動報告書の更新に向けて、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、新たなダンパー、長周期地震動に対する任意評定の状況等）を考慮した報告書の検討および作成を継続している。また、防耐火部会（免震建物の耐火設計ガイドブック作成WG）の活動についても、継続協力を行っている。

## 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

新年度より4名の新委員を迎え「制振構造設計の最新動向」の把握を目的に活動を継続している。6/21（10名）は山本講師（鹿島）より「KACHIDOKI THE TOWERの構造設計」について、7/26（8名）は岡本委員より「回転慣性ダンパーの開発と応用例」について紹介いただいた。

## 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」の執筆を終了し最終調整中。耐火構造認定追加の手続きについてはホームページへの掲載原稿の修正を検討中。天然ゴム系積層ゴムの高温性能については検討を継続。

## 普及委員会

委員長 須賀川 勝

今年度第2回普及委員会を6月5日（月）に、第3回を8月7日（月）

に開催した。検討の結果例年通りフォーラムを開催することになった。開催日は講演者の方々と調整し、12月18日（月）に決定し、会場（日本青年館）の準備も事務局で進めている。

講演内容等の具体化についても教育普及部会を中心に準備中である。

## 教育普及部会

委員長 前林 和彦

12月に開催予定の免震フォーラムの内容について検討した。2案から1案に絞り込み、およその方向が固まり、今後講演予定者と詳細を詰めて行く。今年もマンション居住者向けの免震体験学習を10月に開催することになり、管理会社と内容の打合せを行った。今年は起震車は使わず、講習と免震層見学を中心に実施することになった。

## 出版部会

委員長 千馬 一哉

出版部会の全体会議を、6月28日に開催した。7月25日発行の会誌97号の進捗状況の確認を行い、10月末に発行予定の会誌98号の内容および執筆依頼について協議した。免震建築紹介は高知城歴史博物館とし、7月21日に現地取材を行った。また、免震材料の長周期地震動への対応について7月28日に分科会を開催して、掲載の内容や書式について協議した。

## 国際委員会

委員長 斉藤 大樹

8月7日にマレーシアのペナン、25日にインドネシアのバンドンにおいて、協会が主催する免制

振技術の普及促進ワークショップが開催された。マレーシアでは、翌日から防災をテーマとする国際会議が開催され、和田会長および斉藤国際委員長が基調講演を行い、免制振技術を紹介するブース展示も行われた。現地のマレーシア科学大学およびバンドン工科大学にはワークショップの実施に多大な協力を頂いた。両ワークショップとも100名を超える参加者があり、質疑も多く、関心の高さを伺わせた。10月にはインド国内で同様のワークショップが予定されている。免制振分野での日本のリーダーシップが求められているという手ごたえを感じる事ができた。

## 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。

7月19日（水）に本年度第2回の運営幹事会を開催し、施工更新講習会、点検更新講習会のプログラム案について検討した。また、施工管理技術者試験問題について審議した。

なお、2017年度に予定されている講習・試験及び更新講習会は下記のとおりである。

10月8日（日） 第18回免震部建築施工管理技術者講習・試験（会場：ベルサール渋谷ファースト）

11月5日（日） 第13回免震部建築施工管理技術者更新講習会



(会場:ベルサール渋谷ファースト)  
11月25日(土) 第12回免震建物点検技術者更新講習会(会場:ベルサール神田)

1月20日(土) 第16回免震建物点検技術者講習・試験(会場:ベルサール神田)

### 免震支承問題対応委員会 委員長 菊地 優

弾性すべり支承の大臣認定確認のための立会い試験が、当委員会委員各2名の立会いのもとで8月1日、2日、10日に実施された。試験では、加力開始時に生じた積層体部分のせん断変形が逆加力となっても残留して戻らないこと、履歴ループ上ではすべり時にも勾配が発生するなどの現象が生じた。原因究明のため8月21日に再試験を実施し、面圧をかけた際にすべり板中央部に生じたたわみが原因であることが判明した。その後、すべり板をフラットに維持するための対策を講じたところ、先の現象は解消することができた。一連の立会い試験結果については、9月に開催予定の当委員会幹事会にて報告される予定である。

### 耐震要素実大動的加力装置の設置検討委員会 委員長 高山 峯夫

本委員会では、東京工業大学の笠井和彦教授を中心に、精力的に試験装置の設計をしていたいただき試験装置の計画をとりまとめてきました。その計画を2016年3月に日本学術会議「第23期学術の大型研究計画に関するマスタープラン」へ提出しました。日本学術会議での書類審査・ヒアリングを経て「重点大型研究計画」の一つに選考されました(2017年2月)。その後、文科省によるヒアリングが本計画を含む20件に関して実施され(2017年6月)、結果として7件が採択されました。採択されたのは臨床医学1件、物理学4件、化学1件、物質・生命科学1件で、残念ながら、本計画は採択にいたりませんでした。

本計画のヒアリングなどで出た質問や課題などに対応すべく、笠井教授を中心として計画の見直しなどを早急に進めていただき、1年半後に再応募をしたいと考えています。

引き続きみなさまのご支援とご協力をお願いいたします。

### 次世代免震システムの検討委員会 委員長 菊地 優

委員会は、既存の免震システムを見直し次世代システムを新たに提案すべく、本年5月に運営委員会で設置が了承されたものである。長周期長時間地震動や大振幅パルス性地震動などの多様な性質を有する地震動に対しても、免震構造が確実に性能を発揮するには、既存の技術を発展させ新しいアイデアを加えて対応する必要があるということが、委員会設置の主旨である。7月14日に第1回委員会が開催された。各委員に「次世代システム」の持つイメージを伺ったところ、高性能な免震構造に加えて、普及を目指した簡易な免震構造、免震性能のわかりやすい提示方法を提案すべきなどの、今後の免震構造のあり方への多岐に渡る発言があった。今後、3ヶ月に1回程度の頻度で委員会を開催し、活動を進めていく予定である。

# 委員会活動報告 (2017.6.1 ~ 2017.8.31)

日付	委員会名	開催場所	人数
6月5日	普及委員会/運営幹事会	事務局会議室	10
6月7日	技術委員会/免震設計部会/設計小委員会	事務局会議室	15
6月12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
6月13日	技術委員会/施工部会	事務局会議室	10
6月15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	10
6月20日	維持管理委員会	事務局会議室	11
6月21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	11
6月26日	国際委員会/海外展開部会	事務局会議室	14
6月27日	免震支承問題対応委員会/幹事会	事務局会議室	15
6月27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	8
6月28日	普及委員会/出版部会/「MENSIN」96号編集WG	事務局会議室	3
6月28日	普及委員会/出版部会	事務局会議室	13
7月5日	技術委員会/査読委員会	事務局会議室	5
7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
7月10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	8
7月12日	運営委員会	事務局会議室	19
7月13日	維持管理委員会	事務局会議室	11
7月14日	次世代システム検討委員会	事務局会議室	15
7月14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	13
7月14日	技術委員会/免震部材部会/免震支承鉛直特性検討WG	食品衛生センター5階	11
7月18日	技術委員会/耐風設計部会	事務局会議室	7
7月19日	資格制度委員会/運営幹事会	建築家会館3F小会議室	9
7月19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	13
7月19日	普及委員会/教育普及部会	Grocalcafe	9
7月20日	国際委員会	事務局会議室	6
7月26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	8
7月28日	技術委員会/設計基準作成WG	事務局会議室	7
7月28日	技術委員会/耐火認定WG	事務局会議室	3
7月31日	維持管理委員会 (4名WG)	事務局会議室	4
8月4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	5
8月4日	技術委員会/防耐火部会	事務局会議室	6
8月4日	技術委員会/積層ゴムのベースプレートWG/ベースプレート関係レポート編集SWG	事務局会議室	8
8月7日	普及委員会/運営幹事会	事務局会議室	10
8月8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	7
8月9日	技術委員会/免震設計部会/設計小委員会	事務局会議室	11
8月29日	資格制度委員会/施工管理技術者審査部会	事務局会議室	6

## 入会

会員種別	会員名	業種または所属
第2種正会員	加藤 晋平	元・三菱地所設計
〃	中塚 實	元・ブリヂストン化工品ジャパン
〃	吉澤 幹夫	福岡大学 工学部建築学科 教授

## 退会

会員種別	会員名	業種または所属
第2種正会員	近藤 龍哉	
〃	山田 稔	

## 会員の資格喪失

会員種別	会員名	業種または所属
第2種正会員	長橋 純男	
〃	玉井 宏章 (ひろゆき)	

※長橋純男氏は、2017年8月22日ご逝去されました。

※玉井宏章氏は、2017年8月1日ご逝去されました。

会員数 (2017年9月30日現在)	第1種正会員	90社
	第2種正会員	238名
	賛助会員	105社
	特別会員	7団体

## 入会のご案内

入会ご希望の方は、次項の申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

こちらの場合は、別紙の指定代理人通知（代表者登録）に記入後、申込書と併せて送付して下さい

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「免震普及会」に関する規約

平成11年2月23日  
規約第1号

### 第1（目的）

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

### 第2（名称）

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

### 第3（入会手続き）

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

### 第4（会費）

会費は、年額1万円とする。会費は、毎年度前に全額前納するものとする。

### 第5（入会金）

会員となる者は、予め、入会金として1万円納付するものとする。

### 第6（納入金不返還）

納入した会費及び入会金は、返却しないものとする。

### 第7（登録）

入会手続きの完了した者は、本会員として名簿に登載し、本会員資格を取得する。

### 第8（資格喪失）

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

### 第9（会誌配付）

会誌は、1部発行毎に配付する。

### 第10（会員の特典）

本会員は、本協会の会員に準じて、次のような特典等を楽しむことができる。

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

### 第11（企画実施）

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

### 附則

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

## 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	A：建設業    B：設計事務所    C：メーカー ( )		
	業種Cの括弧内には、分野を記入してください	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 0 3 - 5 7 7 5 - 5 4 3 4**

## 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。

## 立道 郁生先生を偲ぶ



立道 郁生先生

工学院大学 建築学部  
山下 哲郎

明星大学教授で、日本免震構造協会の理事でもあった立道郁生先生が、2017年5月17日に病のため逝去されました。63歳でした。

その2週間ほど前の連休に著者がお見舞いにかがった際はお元気で、普段のように楽しくお話ししました。新国立競技場の建設現場がよく見える病室で、ご自身のご容態、ご病状についても正確かつ客観的にしっかりとした口調でお話しされ、著者は先生の心の強靭さに改めて感銘を受けました。

立道先生は1953年に静岡県にお生まれになりました。お父様は工業高校で建築を教え、油絵の画筆もとられる方だったそうですが、そのような環境が後年、技術と芸術の交点にある空間構造の世界で活躍される先生を育んだように思われます。1976年に千葉大学工学部建築学科を卒業、1978年に同大学院を修了されました。大学では村上雅也先生のご指導のもとに地盤と建物の連成振動の研究に取り組みされたようですが、後の空間構造の振動・耐震に関する研究に繋がっているように思います。

大学院終了後、先生は前田建設工業株式会社に入社されました。当時は原子力施設に取り組む矢先で、社内の優秀な若手を集めて立ち上げた耐震に関する研究チームの一員として昼の部、夜の部とも大いにご活躍されたそうです。その後1990年代に入り、日本各地でドームの建設が盛んになると、先生はまず福岡ドームの構造設計に従事され、1992年にカナダのトロントで開催されたIASS（シェルと空間構造に関する国際会議）にて、屋根の地震応答解析に関する論文を発表されました。実はこの時著者と知り合い、それ以後25年にわたるお付き合いを頂く発端に

なりました。発表（もちろん英語ですが）で先生は、その終わりに「残念ながら時間がなくなってきたので・・・」といったジョークで会場の笑いを取って締めくくったのが印象的でした。またトロントの歓楽街を先生と徘徊したのも楽しい思い出です。

その後、北九州メディアドームなどの大空間構造の設計、建設に取り組みられる傍ら、法政大学の川口衛先生に師事してパドル免震などの先駆的技術の研究、実現され、2001年には論文「空間構造の地震応答制御に関する研究」で法政大学より博士学位が授与されました。立道先生は川口衛先生を大変尊敬されていましたが、川口衛先生も立道先生について、「発想におけるフレキシビリティが将来の豊かな可能性につながるものが、技術だけでなく人生そのものにも適用できることを示した」と評されています。

その後2007年4月に教授として明星大学に移籍されましたが、奇しくも同時に著者も工学院大学に移籍することになり、改めて研究室の学生も交えて親しく交流を頂きました。先生は学生に大変人気がありその授業は素晴らしく、担当された「構造デザイン」では、期末の最終回に学生から自然と拍手が沸き起こったそうです。時に研究室の学生を厳しく叱ることもあったようですが、亡くなったとき学生達が「もう叱ってくれない」と悲しんだそうで、厳しい中にも愛情を感じていたのでしょう。

日本建築学会、日本構造技術者協会でも先生は目覚ましい活躍をされましたが、日本免震構造協会では理事として、特に15,20周年記念行事を中心となって企画・運営されました。そこでは子供絵画コンクールや学生アイデアコンペなど次世代に向けた企画を

実施されています。また毎年の優秀修士論文賞表彰式で授与される、月桂樹の葉で縁取られた鯰の絵のメダルは立道先生のデザインによるものです。

このように、ご家族をはじめとしてご自身と関わる方々との時間を大切にされた立道先生でしたが、ご本人のご希望もあり、7月29日に明治記念館にておくる会を開催しました。180名を越える方のご参加のもと、明星大学の建築学系教授の村上晶子先生、恩師であった川口衛先生、当協会会長の和田章先生やご友人、前田建設工業、川口研究室のご同期、研究室の卒業生、学生など多くの方々よりご弔辞、思

い出話を頂きました。会の最後の、立道先生もその一員であった、川口衛先生を中心とする民謡の会である衛遥会より秋田節の献歌は圧巻でした。暑い中ご参加頂いた皆様には改めて御礼申し上げます。

立道先生はお洒落で服装のセンスは抜群でした。それが奥様のチョイスであったことは上記のおくる会で発覚してしまいましたが、人生を楽しまれ、ご家族、仲間、学生を愛された立道先生のご逝去はあまりに早すぎたと改めて実感しています。25年間お付き合い頂いた感謝と共に、ご冥福を心からお祈り申し上げます。

## 長橋 純男さんを悼む



長橋 純男先生

東京理科大学 名誉教授  
寺本 隆幸

長橋純男さんが8月21日に亡くなりました。(享年76歳)今年の3月に手術をされ、その後の体調が思わしくないとは聞いて居ましたが、突然の訃報に驚いています。私は、大学の同級生であり、専門分野も比較的近かったことから、親しくさせて頂いていましたので弔文を書かせて頂きます。

長橋さんは、1968年に東京工業大学建築学科博士課程を卒業され、その後、同大学の工学部助手・助教授を経て、1976年に長崎総合科学大学建築学科教授に就任され、19年間長崎に在住されました。その後、1995年に千葉工業大学工学部教授に転任され、2011年に退官されました。

以上のように長橋さんは、終生にわたり研究職についておられ、民間の俗事に煩わされることなく、地震動入力の研究に邁進しておられました。

我々クラスの大学卒業50周年記念冊子「我が50年」(2013年)での長橋さんの文章を引用すると、

\*\*\*\*\*

小生がM1のときに、折しも高層建築の設計が始まる前後、(小林啓美先生から)「設計用入力地震動の強さを決める研究をやらないか」とのお奨めを戴き、修士2年間では無理だからと博士課程まで進むことになった。もともと地震動研究者になるとは考えてもおらず、研究者の適性も無かったので「設計用入力地震動の強さを決めろ!」と言われても、西も東もさっぱり分からぬ状態で日々悶々として過ごしていたのだが、1968年の5月に十勝沖地震(M7.9)、7月には東松山地震(M6.1/東京震度IV)が発生した辺りから、多少はテーマの方向が見えるようになっ

た。その後70歳までの40年余、一貫してこのテーマで研究を続けることができ、「地震動強さの評価尺度」、「地震動強さのスペクトルでの経験式」、「設計が想定する地震の震源断層を対象とした入力地震動作成手法」の“地震動研究3点セット”について一通りの研究に区切りをつけ、加えて免震アイソレーターの引抜き問題を念頭に置いた地震動上下動成分の強さについても思いの丈を刻し定年を迎えられたことは誠に幸運なことであった。

\*\*\*\*\*

と書かれており、生涯のテーマである入力地震動と真摯に向き合っておられたことが伺われます。

学会等の活動では、日本建築学会の地盤振動小委員会や振動運営委員会等の委員、日本免震構造協会の理事や資格制度委員会等の委員、その他に評定委員会の委員等の活動を行ってこられました。

ご存知のように、長橋さんは非常に対人関係の豊かな人であり、建築学会の大会ではよく一緒に行動しましたが、歩いている最中にも、会う人ごとに挨拶をされていて、前へ進むのが大変なくらいでした。長崎在住中には、長崎や茂木で一緒に飲んだり、長橋宅に泊めてもらったことがある方は、私も含めて多いのではないかと思います。

大学の建築学科のクラス会「冬夏会39年組」では、永久幹事を務められ、忘れることなく年2回のクラス会を企画し、クラス会の案内や級友の近況報告を作成してもらいました。返事を怠っていると督促が来て、おかげで充実した近況報告が纏まっていました。我々のクラス「39年組」は、結束が固いとよく



言われますが、これはひとえに名幹事長橋さんのおかげです。長橋さん作成の近況報告を読んでいて、我がクラスの奥様方も級友の近況に詳しくなっているくらいです。

「するってーと、あれかね、テラやん」というのが口癖で、特徴的な落語調で話されましたが、これはまさに落語の影響です。同級の（故）千葉和夫さんから後援会切符が入手できたので、年に一度の「柳亭市馬」独演会に、上野の「鈴本」にも何度か同行しました。その他にも、新宿の「末広」や「鈴本」等に何回かご一緒しました。普通の人にはひいきの

落語家がいるのですが、面白いことに、特にひいきは無かったようで、どの噺家にも楽しそうに聞き入っていました。

長橋さんは、その人柄と健全な生活態度から、我々クラスの幹事役として、多分最後までクラス全員の面倒を見てくれるだろうと思っていました。思いがけなく、長橋さんに先立たれ、途方に暮れています。でも、私達の胸の中には、どこに行かれても、出会う人たちと和やかにお話しをされている長橋さんの姿が残っています。

安らかな眠りをお祈りいたします。

## 行事予定表 (2017年11月～2018年1月)

■ は、行事予定日など

2017年  
11月

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

11/上旬 平成29年度免震部建築施工管理技術者試験合格者発表

11/5 施工管理技術者対象：更新講習会

(東京：ベルサール渋谷ファースト)

11/7 第2回積層ゴムハンドブック講習会 (建築家会館)

11/25 点検技術者対象：更新講習会 (東京：ベルサール神田)

12月

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

12/18 免震フォーラム (東京：日本青年館)

12/27 仕事納め

年末年始の休暇 12/28～1/4

2018年  
1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			

1/5 仕事始め

1/10 新年賀詞交歓会 (東京：明治記念館)

1/20 平成29年度免震建物点検者講習・試験

(東京：ベルサール神田)

1/31 会誌No.99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〉

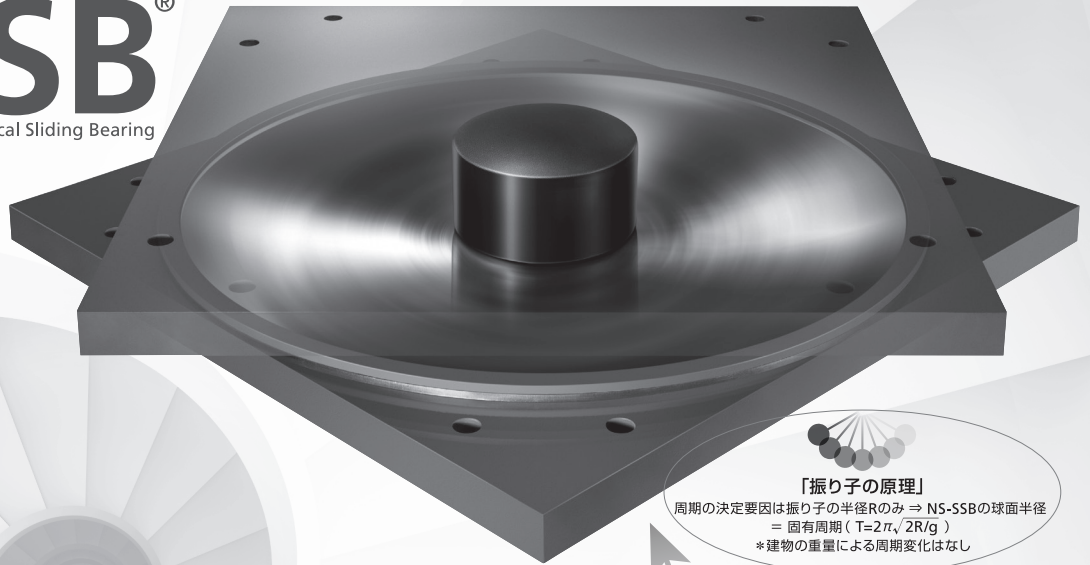
## NS-SSB<sup>®</sup>

NS-Spherical Sliding Bearing

★★★★ 支承   ★★★★ 絶縁   ★★★★ 減衰   ★★★★ 復元

- ① 荷重に影響されない「固有周期」
- ② “1人4役”で地震動を長周期化
- ③ 高精度でばらつきを極小化
- ④ 高面圧でコンパクト
- ⑤ 部材選びの手間・労力を大幅減

詳しくは **NS-SSB** で検索!



「振り子の原理」

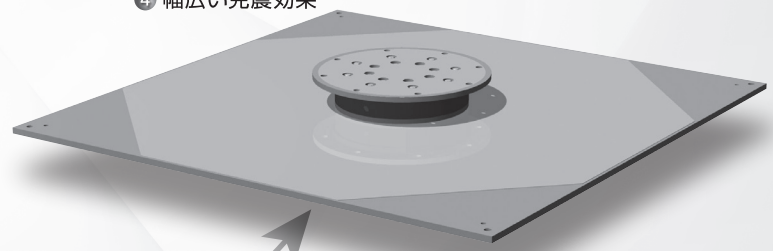
周期の決定要因は振り子の半径Rのみ ⇒ NS-SSBの球面半径  
= 固有周期 (  $T=2\pi\sqrt{2R/g}$  )  
\* 建物の重量による周期変化はなし

極めて低い動摩擦係数・安定した性能を誇る——

### 低摩擦弾性すべり支承

★★★★ 支承   ★★★★ 絶縁

- ① 高性能
- ② 優れた耐久性・メンテナンスフリー
- ③ 低コスト&省スペース
- ④ 幅広い免震効果

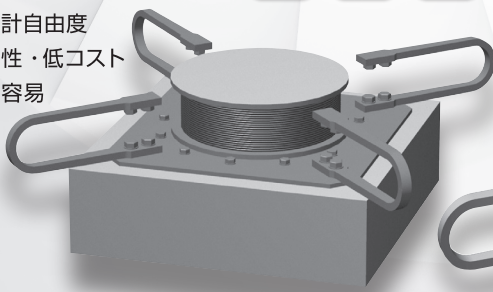


安定した復元力特性・疲労特性にも定評ある——

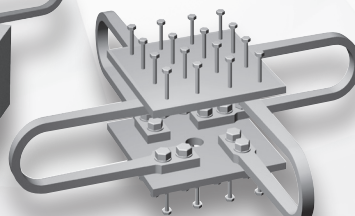
### 免震U型ダンパー

★★★★ 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



積層ゴム一体型免震U型ダンパー



別置型免震U型ダンパー

確かなアンサーを、あなたへ。

Pre-Engineered Solution

**BRIDGESTONE**

あなたと、つぎの景色へ

行って  
体験

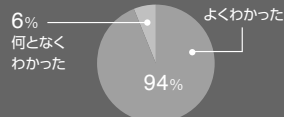
ご乗車人数

**45,000名を  
突破しました!**

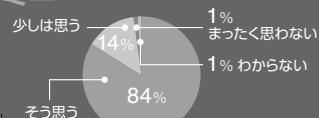
※2017年6月末現在

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っと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、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](http://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

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

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)

中部エリア TEL: 050-3538-1561(代表)  
九州エリア TEL: 050-3538-1616(代表)

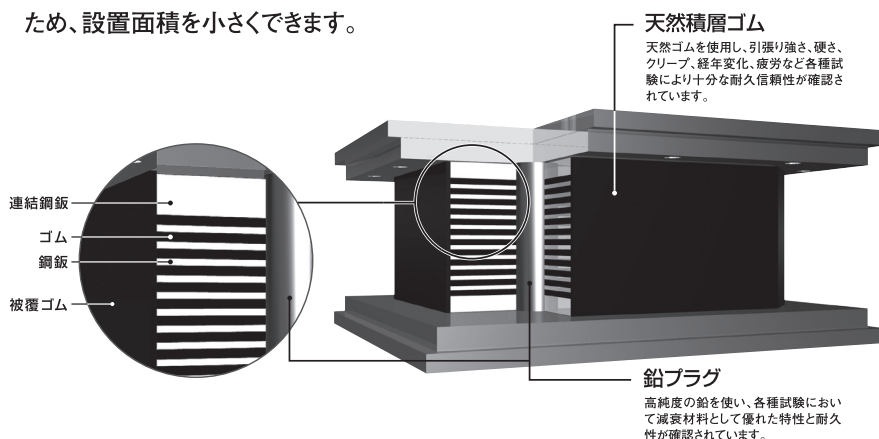
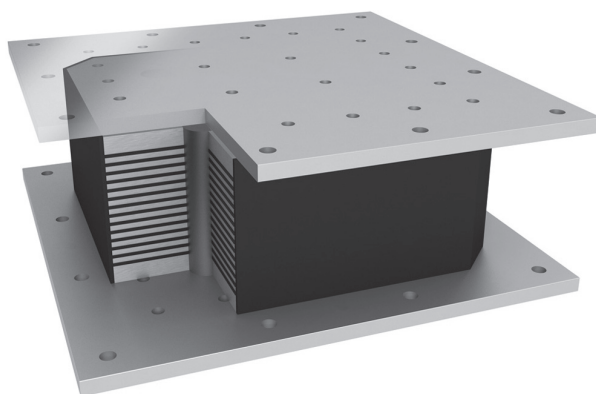
北海道エリア TEL: 050-3386-1561(代表)

# 先進の免震設計に、信頼で応える オイルスの免震装置

## 〈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。



大型試験機によるLRBの大型変形性能試験

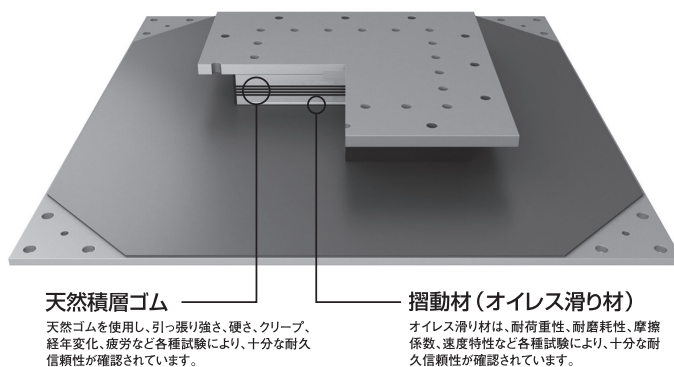
## 滑り天然積層ゴム型免震装置

### SSR

長周期化を可能にする、  
オイルス弾性すべり支承。

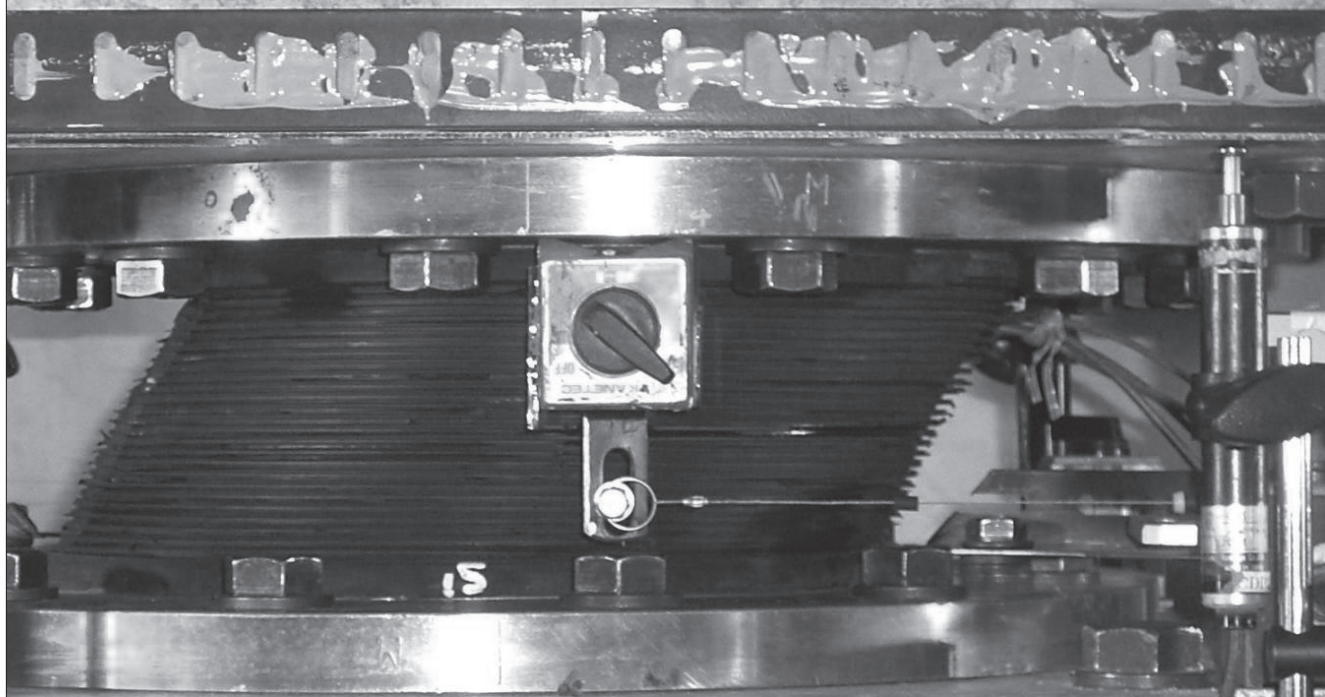
- 摩擦係数 $\mu=0.01$ 、 $\mu=0.03$ 、 $\mu=0.13$ と豊富なバリエーションとサイズをご用意しています。
- 最大鉛直荷重37,900kNまで揃えています。
- 小さな荷重でも変形量を確保し、免震化を可能にします。

※SSRはLRBやRBなどの免震装置と組み合わせて使用します。



# 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

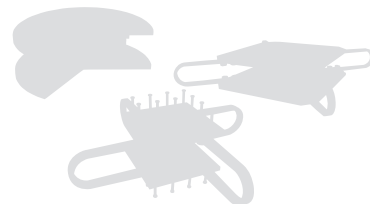
- 小変位からエネルギーを吸収
- 大熱容量と各種依存性の低さ
- 地震後の性能判定が明確



## 優れた安全性と確かな性能

### 住友金属鉱山シポ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

 **住友金属鉱山シポレックス株式会社**  
免制震材料部

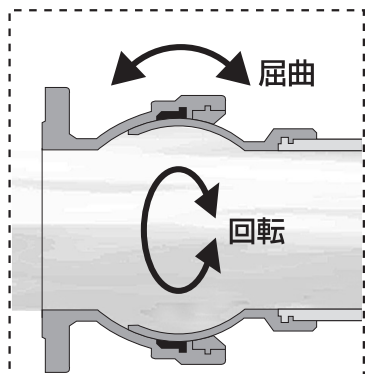
〒105-0004 東京都港区新橋5-11-3 (新橋住友ビル)  
TEL: 03-3435-4676 FAX: 03-3435-4681  
<http://www.sumitomo-siporex.co.jp/smm-damper/>



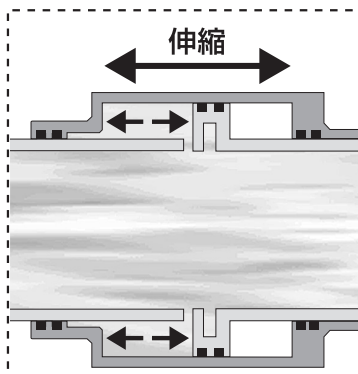
# 省スペース型 新メカニカル免震継手

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。

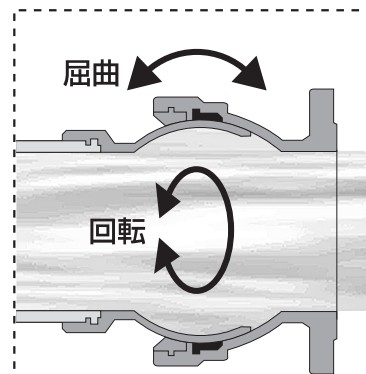
- 摺動タイプで反力はなく作動抵抗がほとんどない。
- 無反動型は圧力変動と水の体積変化を吸収する。
- 金属製で強度、耐久性に優れ、メンテナンスフリー。
- 無反動型は内圧による推力がほとんど発生しない。



ボールジョイント

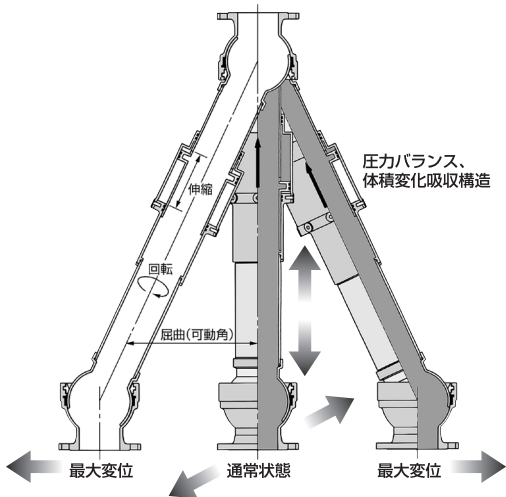


伸縮ジョイント  
(圧力バランス、体積変化吸収構造)

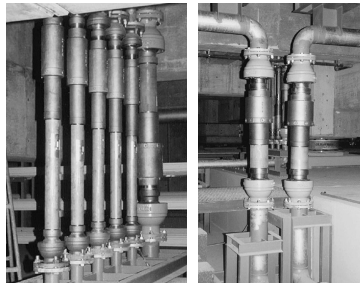


ボールジョイント

## ■作動図



## ■施工例



## ■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		
125	-	1380	1600	0~200	
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	0~200	
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	0~200	
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

# メンミンベーター

●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](mailto: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

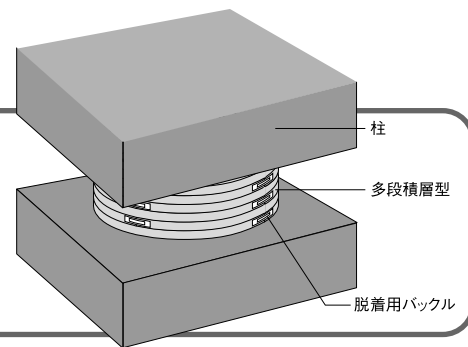
「護免火シリーズ」は3時間の耐火構造認定を取得した免震装置用耐火被覆材です。

「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

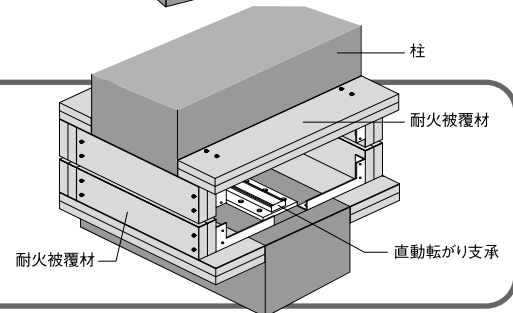
護免火シリーズを代表する耐火被覆システムです。当社オリジナルの多段積層型により残留変位発生時にも高い信頼性を発揮します。



【直動転がり支承用パネル型】

### ■ CLB護免火

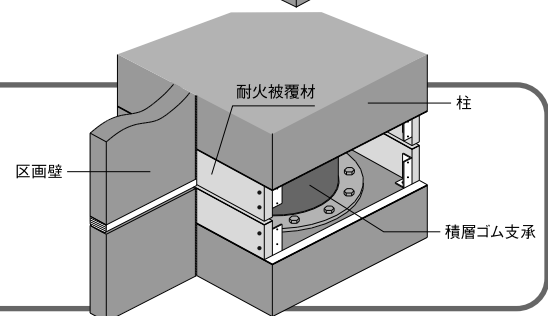
直動転がり支承 (CLB) 用として、唯一耐火構造認定を取得している耐火被覆システムです。



【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

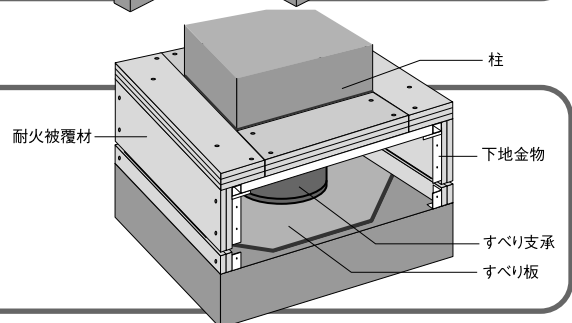
防火区画を形成しやすいパネルタイプの耐火被覆システムです。



【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

## 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25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。

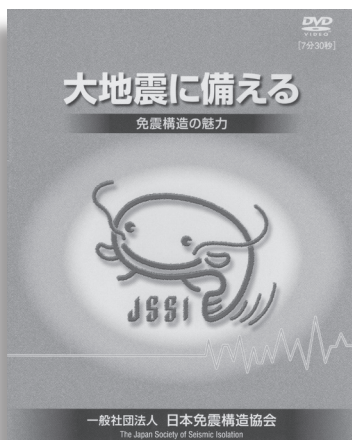
- 6) 原稿形態 広告原稿・フィルムは、内容(文字・写真・イラスト等)をレイアウトしたものを、郵送して下さい。  
広告原稿・フィルムは、掲載者側で制作していただくこととなりますが、会誌印刷会社(株)大應に有料で委託することも可能です。
- 7) 原稿内容 本会誌は、技術系の読者が多く広告内容としてはできるだけ設計等で活用できるような資料が入っていることが望ましいと考えます。  
出版部会で検討し、不適切なものがあつた場合には訂正、又は掲載をお断りすることもあります。
- 8) 掲載場所 掲載場所につきましては、当協会にご一任下さい。
- 9) 申込先 一般社団法人 日本免震構造協会 事務局  
〒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～

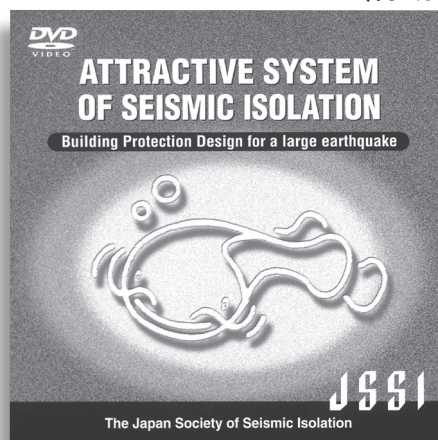
免震建築の普及のため、建築主向けに免震構造を分かり易く解説したもの (約9分)



[日本語版]

価格(税込) : 会 員	¥2,000
非会員	¥2,500
アカデミー	¥1,500

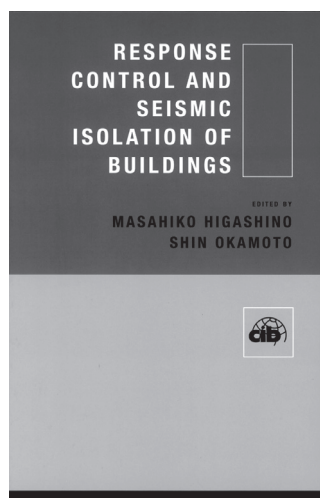
発 行 日   : 2014年3月



[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)の活動もしておりますが、今回その成果として免制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

今年の秋、10月初旬、真夏のような暑さに閉口したと思ったら、中旬、日本列島は秋雨前線につかまってしまい、全国的に肌寒く不順な天気が続き、気候の変化に身体がついていくのがたいへんな今日このごろです。プロ野球は公式戦を終え、クライマックスシリーズに突入して熱戦が続いていますが、この雨の影響で、水たまりはまって泥んこになりながらのゲームだったり雨天コールドゲームだったり、勝利の女神が秋雨前線のように行ったりきたりしているようです。

98号では、今年の4月から運用になった「長周期・長時間地震動に対する超高層建築物等に対する技術的助言」を受けての、免震材料の長時間地震動に対する性能変化についての任意評定の概要を報告しています。まずは、使用頻度の高い積層ゴム系の支承で、繰りか

えしの影響を考慮すべきとされた免震材料を中心に掲載しています。新たに任意評定を取得された免震材料がございましたら、JSSI事務局の方にお知らせください。継続して、任意評定の取得状況を、会員の皆様に報告する予定です。

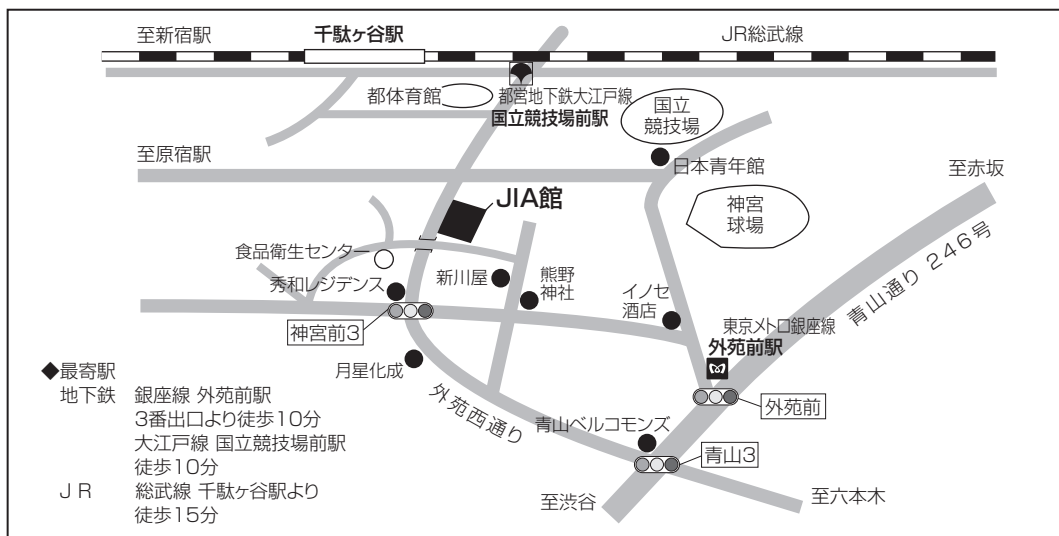
また、免震建築訪問では、南海トラフ地震および津波に対して建築計画・構造計画上の対処をされた高知城歴史博物館をおじゃましました。訪問の際、博物館の皆様から津波非難ビルのことなど興味深いお話をうかがっています。

編集WGはC班の担当で、猿田さん、周防さん、人見さん、浜辺さん、諸石さんの5名のメンバーでした。  
出版部会委員長 千馬 一哉



## 寄贈図書

日本ゴム協会誌	第90巻 第6号	(一社) 日本ゴム協会
日本ゴム協会誌	第90巻 第7号	(一社) 日本ゴム協会
日本ゴム協会誌	第90巻 第8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	2017.7	(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	2017.8	(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	2017.9	(一社) 日本建築士事務所協会連合会
月刊 鉄鋼技術	2017 7月号	鋼構造出版
月刊 鉄鋼技術	2017 8月号	鋼構造出版
月刊 鉄鋼技術	2017 9月号	鋼構造出版
RE	2017.4 No.194	(一財) 建築保全センター



2017 NO.98 平成29年10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/

