

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.92

2016.4

一般社団法人日本免震構造協会出版物のご案内

2015年11月1日

タイトル	内 容	発行年月	会員価格	
			非会員価格	
会誌「MENSIN」	免震建築・技術に関わる情報誌。免震建築紹介、免震建築訪問記、設計例、部材の性能、免震関連技術等 【A4版・約90頁】	年4回発行 2月、5月、 8月、11月	¥2,500	¥3,000
免震部材標準品リスト 《改訂版》—2009—	大臣認定された免震部材で、免震建築物の設計に必要な部材ごとの性能基準値を一覧表にまとめたもの (CD-ROM付き) 【A4版・760頁】	2009年11月	¥3,500	¥4,000
免震建物の維持管理基準 《改訂版》—2014—	免震層・免震部材を中心とした通常点検・定期点検など、免震建物維持管理のための点検要領などを定めた協会の基準 (ユーザーズマニュアル付) 【A4版・35頁】	2014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—	免震建物の点検時に発見される設計や施工に起因する不具合事例について、推奨事例も含めて解説。チェック編と解説編から構成。建築計画、構造計画、配管・配線計画、施工計画、免震部材、維持管理について解説。 【A4版・20頁】	2007年8月	¥500	¥1,000
バッシブ制振構造設計・施工マニュアル 《第3版 第1刷》—2013—	わが国で唯一のバッシブ制振構造専門の設計・施工マニュアル 第2版をより分かり易くした改訂版 【A4版・565頁】	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 《改訂版》	主に免震建築物の設計実務に携わる構造技術者が入力地震動について理解を深めようとする際の指標となるもの 【A4版・123頁】	2014年1月	¥2,000	¥3,000
免震建物の建築・設備標準 —2009—	免震建物の建築や設備の設計に関する標準を示すもの 【A4版・87頁】	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》	免震部材の接合部や取付け躯体の設計をする際のガイドライン 【A4版・82頁】	2014年1月	¥1,500	¥2,000
免震建物の耐火設計ガイドブック	免震建物の耐火設計・免震装置の構成材料の温度特性・装置の耐火性・耐火被覆方法等に関する実務書 【A4版・185頁】	2012年3月	¥2,000	¥3,000
免震建築物の耐風設計指針	高層建築物や塔状比の大きな建築物への免震構造適用の増加に伴い必要性が高まってきた免震構造の耐風設計指針・解説と関連技術情報を整備 【A4版・151頁】	2012年9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	免震エキスパンションジョイントの地震時の損傷防止のためのガイドライン。エキスパンションジョイントの目標性能を示すとともに、設計、製作、施工、検査、維持管理上の留意点をまとめた。 【A4版・134頁】	2013年4月	¥2,000	¥3,000
バッシブ制振構造設計・ 施工マニュアル 別冊1：制振部材取付け部の 設計事例	制振部材の取付け部設計に関する留意事項と設計事例集 【A4版・117頁】	2015年10月	¥2,000	
免震のすすめ	これから建物を建てようとする方々向けに大地震から人命・財産・日常生活を守る免震建物を分かり易く解説、メリット・装置の役割・コストと性能などを記したカラーパンフレット 【A4版・3ツ折】	2005年8月	30部まで無料 (31部以上 1部¥100)	
ユーザーズマニュアル	免震建物を使用または所有されている方への注意点をまとめたカラーパンフレット 【A4版・2ツ折】	2007年10月	30部まで無料 (31部以上 1部¥50)	
地震から建物を守る免震	免震建築の普及のため一般向けに免震構造を説明したカラーパンフレット 【A5版・6頁】	2009年9月	30部まで無料 (31部以上 1部¥100)	
地震から建物を守る免震 【英語版】	免震建築の普及のため一般向けに免震構造を説明したカラーパンフレット 【A5版・6頁】	2009年9月	30部まで無料 (31部以上 1部¥100)	
大地震に備える ～免震構造の魅力～ 【日本語・DVD】	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 【DVD 7分30秒】	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】	【ナレーション・字幕/英語】 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 【DVD 約9分】	2006年11月	¥1,500	¥2,000 ※Academy ¥1,000

協会編集書籍のご案内(他社出版)

タイトル	内 容	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】	建築家、建築構造技術者など免震建築の関係者対象の技術書。 Q & A方式で、免震建築、特に事務所やマンションなどのビルもの全般にわたり、免震の基本的なところから計画・設計・施工・維持管理など幅広く解説。 【A5版・190頁】	2013年6月	¥2,800	¥3,024
免震構造 —部材の基本から設計・施工まで— 【オーム社】	免震構造に携わる実務者必携の書。部材の基礎知識から免震構造の設計、免震層の施工、維持管理に関する実践的知識までを系統的に、かつ、平易に解説 【B5版・310頁】	2010年12月	¥4,800	¥5,400
免震構造施工標準 —2013— 【経済調査会】	免震構造の施工に関する標準を示すもので免震部建築施工管理技術者必携のもの 【A4版・117頁】	2013年7月	¥2,300	¥2,571
免震・制振構造ハンドブック 【朝倉書店】	建築の設計に携わる方々のために「免震と制震の技術」について实际的に解説した待望の総合的成書 【B5版・296頁】	2014年10月	¥7,800	¥7,992
How to Plan and Implement Seismic Isolation for Buildings 【Ohmsha】	考え方進め方免震建築の英語版 【A5判・123頁】	2013年4月	¥5,950	¥6,696

目次

巻頭言	免震制振国際共同研究の新しい枠組み	1
	東北大学 教授	五十子 幸樹
免震建築紹介	嫌振機器を有する生産施設	3
	戸田建設	谷地 敏 和夫
	高知県立高知城歴史博物館	7
	日本設計	清水 謙一
制震建築紹介	新日比谷プロジェクト	12
	鹿島建設	原 健二 中井 武
		栗野 治彦 田中 裕之
		加藤 敬史 皆川 俊平
免・制震建築訪問記 ⑨4	江東区役所本庁舎耐震補強工事	16
	清水建設	猿田 正明
	CERA建築構造設計	世良 信次
	竹中工務店	浜辺 千佐子
特別寄稿	「各国の最近の免震構造」紹介シリーズ	20
	国際委員会 建築研究所国際地震工学センター	関 松太郎
委員会報告	サンフランシスコの免震建物の視察報告	38
	国際委員会 委員長 豊橋技術科学大学	齊藤 大樹
	フジタ	馮 徳民
	日建設計	村上 勝英
	大成建設	村松 晃次
	世界各国の免震制振建物の現状	48
	国際委員会 委員長 豊橋技術科学大学	齊藤 大樹
	免震構造を採用する先端企業の訪問 第4回 キューピー株式会社	53
	社会環境部会 委員長 大成建設	久野 雅祥
理事会議事録		58
シリーズ	免震部材紹介 ①14 免震継手(高圧給水用サプレックスベンダー) 倉敷化工	62
性能評価及び評定業務		63
国内の免震建物一覧表		64
委員会の動き	<ul style="list-style-type: none"> ■運営委員会 ■技術委員会 ■普及委員会 ■国際委員会 ■資格制度委員会 ■免震支承問題対応委員会 ■耐震要素実大動的加力装置の設置検討委員会 ■委員会活動報告(2015.12.1~2016.2.29) 	75
会員動向	<ul style="list-style-type: none"> ■新入会員 ■入会のご案内・入会申込書(会員) ■免震普及会規約・入会申込書 ■会員登録内容変更届 	79
インフォメーション	<ul style="list-style-type: none"> ■行事予定表 ■総会及び資格試験のお知らせ ■2016年 新年賀詞交歓会報告 ■第18回(2017年)日本免震構造協会賞募集 ■会誌「MENSIN」 広告掲載のご案内 ■寄付・寄贈 	86
編集後記		99

CONTENTS

Preface		
A new framework for international collaborative research in seismic protective systems		1
Kohju IKAGO	Professor, Tohoku University	
Highlight		
Production Facility Having Vibration-reluctant Equipment		3
Kazuo YACHIUNE	Toda Corp.	
Kochi Castle Museum of History		7
Kenichi Shimizu	Nihon Sekkei, Inc.	
Highlight (Response Control)		
Shinhibiya Project		12
Kenji HARA Haruhiko KURINO Takashi KATO	Kajima Corp.	
Takeshi NAKAI Hiroyuki TANAKA Shunpei MINAGAWA		
Visiting Report ⁽⁹⁴⁾		
Earthquake resistant upgrading of Koto City office building		16
Masaaki SARUTA Shinji SERA Chisako HAMABE	Shimizu Corp. CERA Architecture Design Office Takenaka Corp.	
Special Contribution		
Recent Information on Seismically Isolated Buildings in the World		20
Matsutaro SEKI	Internationalization committee, Research Institute Building	
Report of Committee		
Report of the visit to base isolation buildings in San Francisco		38
Taiki SAITO Demin FENG Katsuhide MURAKAMI Akitsugu MURAMATSU	Chairman, Internationalization committee, Toyohashi University of Technology Fujita Corporation Nikken Sekkei Ltd. Taisei Corporation	
Current status of seismically isolated and response controlled buildings in the world		48
Taiki SAITO	Chairman, Internationalization committee, Toyohashi University of Technology	
An Interview with the Forefront Corporation which Adopt Base-Isolated Buildings No 4 Kewpie Corporation		53
Masayoshi HISANO	Chairman, Social Environment Subcommittee, Taisei Corp.	
Minutes of the Board of Directors		58
Series "Qualified Isolation Device" ⁽¹¹⁴⁾		
Seismic Isolation Joints SUPPLEX BENDER For High Pressure Water Supply Line	Kurashikikako co., Ltd.	62
Completion Reports of the Performance Evaluations		63
List of Seismic Isolated Buildings in Japan		64
Committees and their Activity Reports		75
○Steering ○Technology ○Diffusion ○Internationalization ○Licensed Administrative ○Issues Related to Seismic Isolation Device Quality ○Dynamic Testing Facility for Full Scale Structure and Isolation Devices ○Activity Report of the Committees (2015.12.1~2016.2.29)		
Brief News of Members		79
○New Members ○Application Guide & Form ○Rules of Propagation Members & Application Form ○Modification Form		
Information		86
○Annual Schedule ○General meeting & Examination of qualified CM ○New year's greetings in 2016 ○Application of 18th JSSI Awards ○Advertisement Carrying ○Contributions		
Postscript		99

免震制振国際共同研究の新しい枠組み



東北大学災害科学国際研究所 教授

五十子 幸樹

1 はじめに

2011年東日本大震災を契機として、翌2012年4月、東北大学に災害科学国際研究所が附置された。東北大学としては70年ぶりの新研究所である。理学、工学、災害医学の分野に加え災害史、災害文化などの文系分野が幅広く分野横断的に組織され、文理融合、社会連携、実践的防災学、国際的研究拠点の形成等を標榜する点が特徴となっている。

私事になるが、筆者は2008年に15年勤めた建築設計事務所を退職し東北大学に任用された。当初は、工学研究科都市・建築学専攻の所属であり、現職となったのは2013年からのことである。

東北大学に着任以来、免震構造や制振構造分野の研究に携わることとなったが、設計事務所在職中に設計に関わった経験があるとは言え、免震・制振は学生時代の専門分野と異なる分野であって研究経験が乏しく、また、この分野が既に成熟した分野であることもあって、膨大な過去の研究と最先端研究を勉強しながら、新しい提案をするためにもがいているのが筆者の現状である。

2 第13回世界免震制振会議

被災地の大学である東北大学に新しい災害研究のための研究所が設立されたということで、海外からも熱い視線が注がれる中、Anti-Seismic Systems International Society (ASSISi) と日本免震構造協会の主催、建築研究所、東北大学災害科学国際研究所、CIB/W114 Earthquake Engineering and Buildingsの共催で2013年9月24日～27日の期間、会場を東北大学川内キャンパスとして、第13回世界免震制振会議が開催された。2013年は免震構造協会創立20周年に当たり、この会議はその記念事業の一つとして位置づけられていた。

当時ASSISi会長であった中国広州大学の周福霖教授、現会長のDr. Gianmario Benzoniを始めとして海外から60名の参加者があり、国内からの参加者を加えると総参加者は100名以上を数えた。免震構造協会20周年記念事業委員会、実行委員会、国際委員会の各委員の尽力により、東日本大震災による被災地の被害状況と復興状況、我が国の免震制振技術の高さ等を世界に知らしめる機会となったと共に、東北大学災害科学国際研究所のお披露目ともなった。

3 耐震工学日米共同研究

同じ年の12月には、兵庫県三木市のE-ディフェンスにおいてNEES/E-Defense Collaborative Earthquake Research Program 10th Planning Meeting が開催されている。この会議は、1970年代から続く「耐震工学研究に関わる日米共同研究」の枠組みの中で、米国のNetwork for Earthquake Engineering Simulation (NEES) とE-Defenseが主体となった共同研究プログラムである。NEES/E-Defenseの形の会議は2004年から始まっていたが、2011年の夏に会議を開催してから少し間が空いてしまっていた。副題としてRebooting US-Japan Joint Research on Earthquake Engineering が掲げられたことから、日米共同研究を再び活性化しようという意図も窺えた。今後20年間またはそれ以上の継続的な共同研究を見据えて、2013年の会議から若手を中心にメンバーが入れ替わっている。筆者も日本側session convenerとして免震制振WG (Protective systems session) に加わることとなった。

この会議で免震制振WGでは、東日本大震災における日本の経験を受けて、低頻度極大地震動や長周期地震動に対する免震・制振構造の性能評価に対する研究ニーズを確認すると共に、日米共同研究促進のために、振動台実験やリアルタイムハイブリッドシミュレーションに用いる試験体モジュールや建物

ベンチマークモデルを共有するなどのアイデアが出された。また、今後若手研究者の交流を活発に行うことも確認された。

日米の研究者が膝を突き合わせて議論していると互いの考え方の違いに直面することもある。例えば、日本側参加者は構造実験を行う時、単純な要素から積み上げて考える傾向があり、データについても、自分たちの手で組み上げて計測したものしか論文に用いないという考え方を持っていたが、米国側は対照的に3次元で実物に近い状況を再現することに関心があるようであった。リアルタイム・ハイブリッドシミュレーション技術も、大きさの限られた実験室でより実物に近い状況を再現する手段として積極的に取り入れられている。また、実験データは公開して研究者コミュニティ内で共有すべきであり、共有データは誰でもそれを用いて論文を書くことができるという考え方も日本側にはやや受け入れにくいという感想はあるものの新鮮であった。

4 PREEMPTIVE VIRTUAL INSTITUTE

耐震工学日米共同研究免震制振WGの米側 convenerらが提案した耐震工学研究に関わる若手研究者らの国際交流促進事業が全米科学財団 (NSF) により採択された。Pacific Rim Earthquake Engineering Mitigation Protective Technologies International Virtual Environment というやや長い事業名の頭文字がPREEMPTIVEという単語になっている。耳慣れない単語だが、「予防的な」という意味をもった形容詞である。次に大きな地震が来る前に予防的に備えようという意味が込められており、語呂合わせではあるが非常に良く出来た名前だと思う。

米国の研究者らが、近年大地震を経験した国々からその経験を学ぶために3年間の助成期間中毎年国際ワークショップを開催し、研究者間の国際交流を促進することが趣旨である。国際ワークショップは、日本、ニュージーランド、チリの順番で開催予定である。また、このPREEMPTIVEという名の仮想研究環境は、物理的な施設を持たない仮想研究所という概念を提示している。各研究者が各自所属する研究機関に軸足をおいて研究を進めながら、一方で緩やかな仮想研究環境においてネットワークを形成するという考え方は、インターネットの時代に適合した国際共同研究手法の雛形となるかも知れない。

5 PREEMPTIVE 2015 Sendai Workshop

PREEMPTIVEの枠組みにおける記念すべき第1回目の国際ワークショップが2015年11月に全米科学財団と東北大学災害科学国際研究所の主催で実施された。会場として東北大学の青葉山新キャンパスに新設されたばかりの災害科学国際研究所新棟が供された。

米国と日本からそれぞれおよそ20名ずつ、合計で40名を超える参加者があり、免震構造、パッシブ制振、アクティブ・セミアクティブ制御の3つのグループに分かれての分科会と全体討論を実施した。

ワークショップ一日目は、若手研究者らから既往研究と今後の研究ニーズに関する調査結果が報告され、それを基に各分科会で議論が深められた。分科会では将来の共同研究テーマ候補についてもアイデアが出し合われた。分科会での討議結果は一日の終わりの全体討論で共有された。

ワークショップ二日目は、午前中に仙台市内の制振建物の見学と、東北大学青葉山キャンパスの免震建物見学を実施した。午後は津波被災地の復興状況を視察するため、東松島、石巻を経由して南三陸町を訪れた。

6 おわりに

筆者が関わっているのは、免震制振構造に関係する国際共同研究枠組のごく一部でしかないが、東日本大震災後のASSISI/免震構造協会主催の国際会議や、耐震工学日米共同研究免震制振WGの活動を通して活発になりつつある若手研究者国際交流の一端を紹介した。

国際交流と言っても様々な形態があり、それぞれに一長一短がある。国際ワークショップでは、研究テーマの近い研究者らとの長時間膝を突き合わせた討論を通して、国際共同研究のお相手とテーマを見つけられることもある。いわば、研究者同士の集団お見合いのようなものである。

免震構造協会の会員の皆様にも、ここで紹介した共同研究枠組や、国際ワークショップに積極的にご参加頂ければと願っている。

嫌振機器を有する生産施設



谷地 敬 和夫
戸田建設

1 はじめに

本建物は施主グループの核となる生産施設であり、ほぼ同規模の既存棟に増築し、生産エリアを拡張する計画である。快適性・柔軟性・経済性をコンセプトとした建築計画を踏まえて、約13m×15mの柱スパンによる鉄骨造を適用し、更に、BCP（事業継続計画）の観点から免震構造（戸田式免震工法（TO-HIS工法）：天然ゴム系積層ゴム、弾性すべり支承、オイルダンパーを用いた、免震性能と経済性に優れた工法）を採用している。生産ラインに嫌振機器があることから、微細な揺れを吸収する特別な免震装置を採用し、微振動に対応した免震構造としている。

2 建物概要

鉄骨造の地上5階建て、延べ床面積約24,000㎡で、既存棟も免震建築物のため、耐震構造とする渡り廊下を挟んで各々エキスパンションジョイントで接続している。

微細な振動を嫌う嫌振機器を使用する生産ラインを計画しており、建物内部からの外乱による微振動に対応した床組計画と、外部からの外乱による微振動に対応した免震構造が求められた。

建築主からの構造性能に関する要望は、以下の2点である。

- ①大地震時（震度6強相当）での居室階最大床応答加速度を、200cm/sec²以下とする。
- ②工場稼働時の各嫌振機器振動許容値を満足する。

3 構造概要

基準階平面は約100m×55mで、階高は約5.5mとしている。建物剛性を向上させるため、柱にCFT構造を採用している。地上5階建てで地下が無いので、1

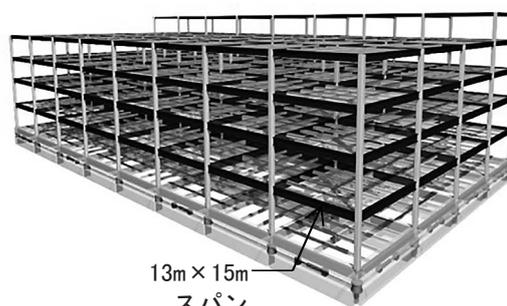


図1 架構モデル図

階床下を免震層とする基礎免震構造とした。免震層の躯体と擁壁とのクリアランスは600mm以上としている。

4 構造計画

4.1 上部構造

構造架構は将来の工程ライン更新にも配慮し、純ラーメン構造を採用している。柱は冷間成形角形鋼管を用い、1～4階までをCFT柱として建物の剛性を確保した。工期の短縮を目的とし、1階床梁（大梁、小梁共）についてもS造としている。

床組は、振動に対する配慮と、桁行、張間両方向の大梁へ均等に荷重を分配するために、1次、2次小梁を設けた。さらに、1次小梁の向きを統一することで小梁同士の連続性を確保し、床の振動に配慮している。

4.2 基礎構造

基礎は硬質な砂礫層を支持層とする直接基礎とした。掘削土量や仮設費用の低減を目的とした杭頭免震工法は既に周知の技術であるが、今回はその技術を直接基礎に応用した。免震装置の傾斜による性能については、製造者と共同で実施した傾斜試験で許容値を把握した（写真1）。設計では免震装置の回転剛

性や、直接基礎の回転剛性、地盤剛性を詳細に評価することで、免震装置の性能を確保できる許容値以内であることを確認し、建物内部の基礎梁を中止した。

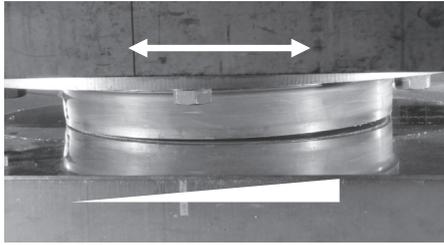


写真1 傾斜試験

4.3 免震構造

免震構造は、大地震時の揺れを低減するため建物の固有周期を3~4秒以上とすることが一般的だが、耐震構造と比較すると、常時の揺れに対しては懸念されることが多い。

既存棟についても、嫌振機器の使用が予定されていたため、微振動対応の免震構造としている。具体的には、初期剛性を高くする「剛すべり支承」をTO-HIS工法に組合せることで、微振動領域について耐震構造と変わらぬ水平剛性を確保した。剛すべり支承は基数が多いと初期剛性が増加し、日常使用時の性能は良くなるが、大地震での応答加速度が大きくなるのが欠点として挙げられる。基数の設定は必要剛性と最大応答加速度の両方を満足するよう決定した。竣工後より今日まで、工場は問題無く稼働しており、微振動対策が有効であったと判断できる。

今回の計画では、微振動対策として、新たに大臣認定を取得（平成25年6月）した、「オイルダンパー付き弾性すべり支承（写真2、図2）」を採用した。

オイルダンパー付き弾性すべり支承は、弾性すべり支承の特徴である、支承が滑り始めるまでは積層ゴム部分のみが水平変形することを利用して、この積層ゴム下部と上部躯体の間に、制振用オイルダンパーを組み込んだものである（図3）。滑り出しが生じる前の小振幅時にこのダンパーが作動し、減衰効果を発揮するものである。滑り出し後は弾性すべり支承と一体となり摺動するため、大振幅時の特性に大きな影響を与えず、ダンパーストロークや振幅が小さくて済むのが特長である（図4）。コンパクトな装置とすることで、上下基礎躯体も低減を図ることが可能となっている。免震層の履歴系装置の復元力特性を図5に示す。滑り出し前の振幅で、剛すべり支承よりも等価剛性が小さく（等価周期が長く）、応答加速度の低減効果が高い特長がある。

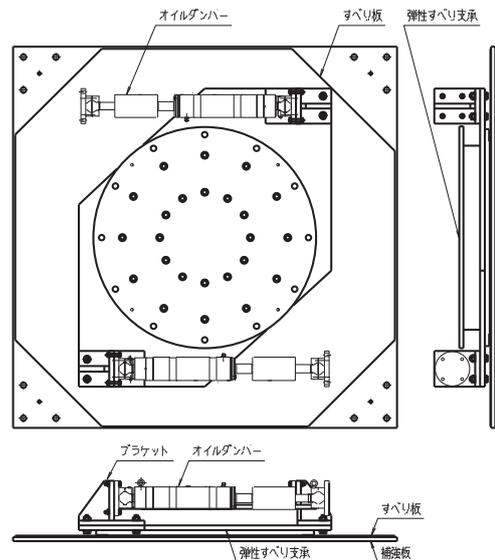


図2 オイルダンパー付き弾性すべり支承

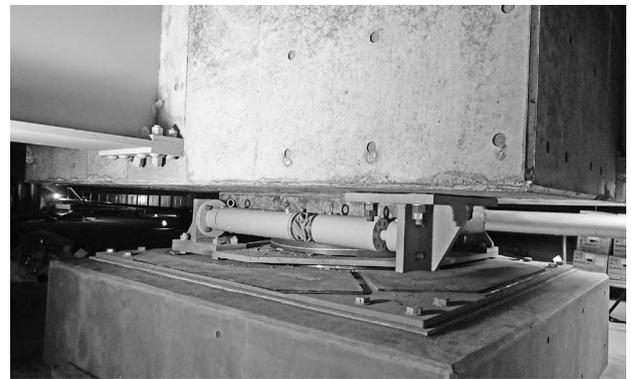


写真2 オイルダンパー付き弾性すべり支承

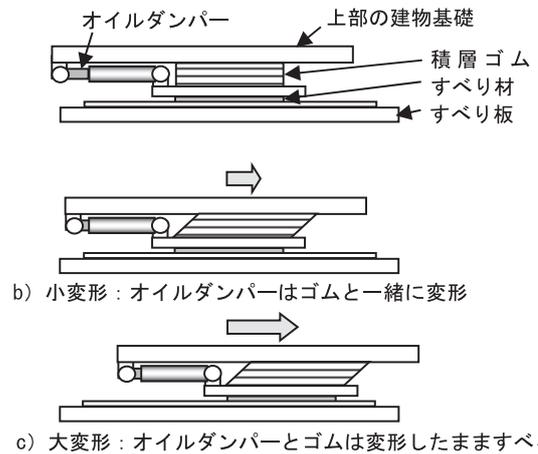


図3 オイルダンパー付き弾性すべり支承の機構

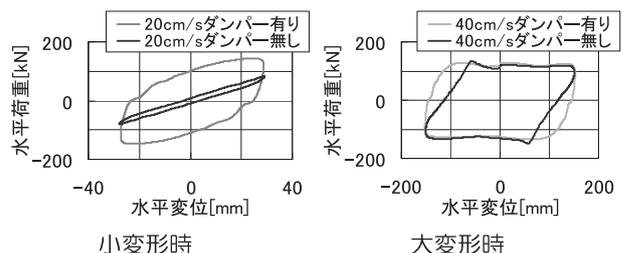


図4 オイルダンパー付き弾性すべり支承の履歴ループ

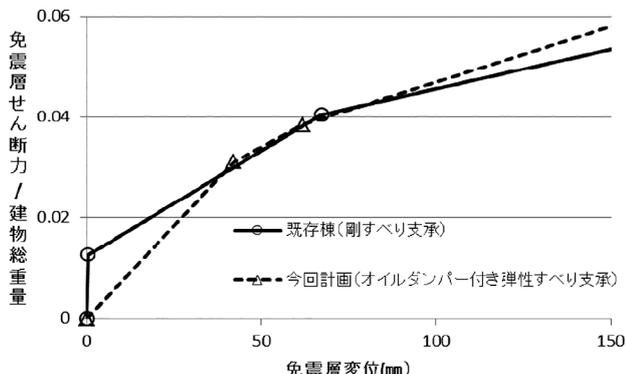


図5 免震層復元力特性

5 構造設計

5.1 時刻歴応答解析結果

オイルダンパー付き弾性すべり支承の解析モデルを図6に示す。レベル2地震時の時刻歴応答解析の結果、最大床応答加速度は1階～4階の居室階において 200cm/sec^2 以下を満足し、高い耐震性能を有している(図7)。

BCP対策として免震構造を採用したが、災害損失の指標であるPML値は3.3%と低く抑えることができる。

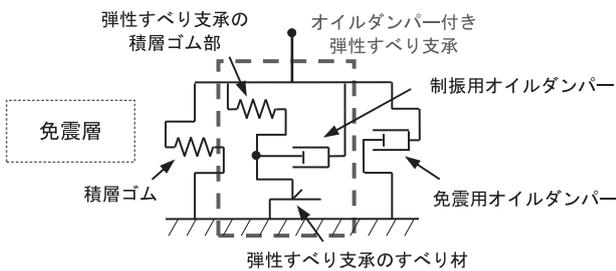


図6 解析モデル図

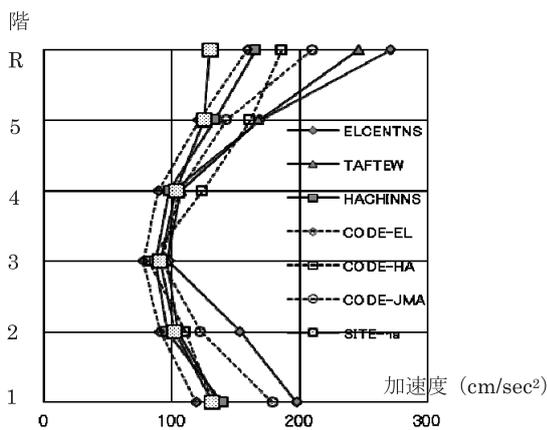


図7 最大応答加速度

5.2 居住性能の確認

建物内部の外乱については、1人歩行を外乱として嫌振機器の許容値について検討を行い、問題ないことを確認した。建物外部の外乱については、敷地

の西側で国道に隣接しているため、交通振動を対象とした。図8に振動評価の結果を示す。オイルダンパー付き弾性すべり支承を用いた場合、嫌振機器の許容値である $1\text{cm/sec}^2 - 1\mu\text{m}$ を満足することを確認した。なお、従来の免震装置では許容値を満足できていない。微振動入力による応答解析結果の伝達関数を図9に示す。オイルダンパー付き弾性すべり支承では、従来の弾性すべり支承と比較して、卓越周期の1秒で3割程度の応答の低減が得られた。

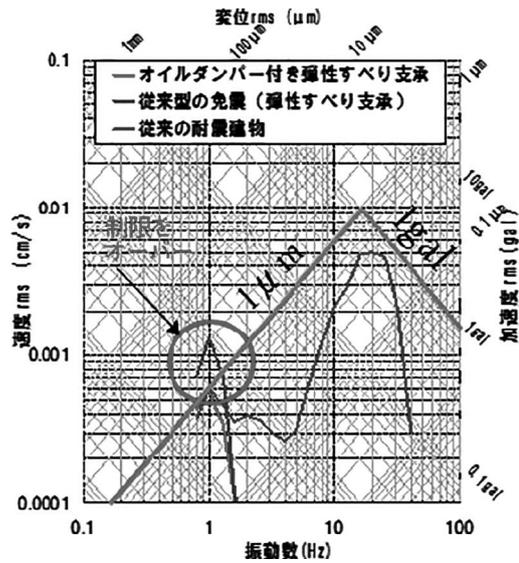


図8 交通振動による振動評価結果

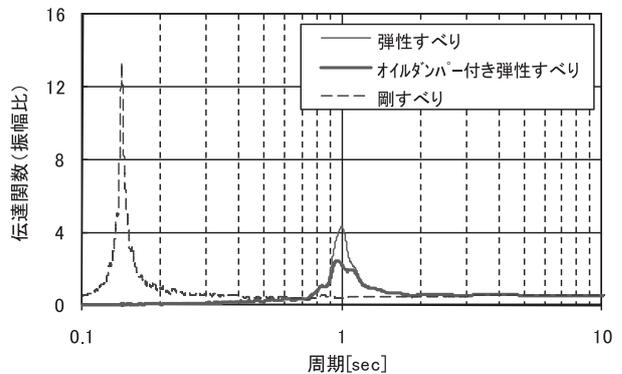


図9 伝達関数(微振動応答)

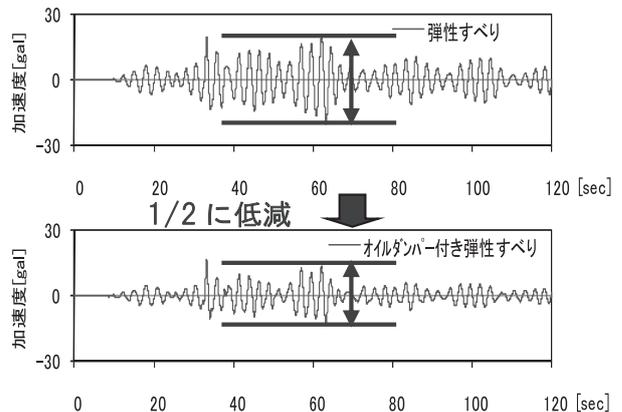


図10 小地震による応答解析結果

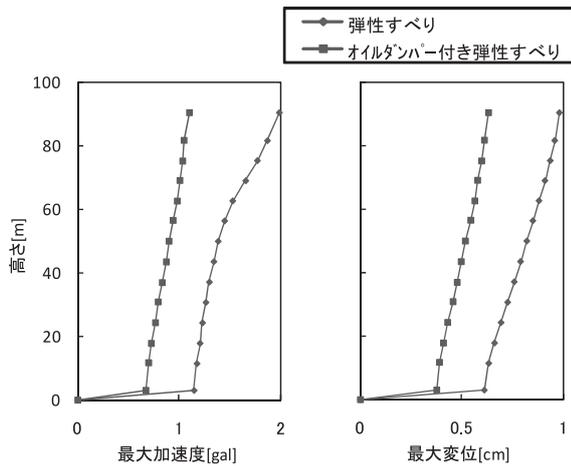


図11 風応答解析結果

オイルダンパー付き弾性すべり支承の効果は、微振動に対する減衰効果のみではない。すべり支承が滑り出す前の揺れに効果を発揮するため、小地震や暴風による揺れの低減効果もある(図10,11)。特に長周期地震の後揺れを低減する効果にも期待ができる。微振動対策を必要とする生産施設のみではなく、居住性能を向上させたい病院や住宅など様々な用途の建物にも効果を発揮する。

6 建物振動測定

6.1 振動測定結果

オイルダンパー付き弾性すべり支承による微振動対策の効果を確認するため、現地にて実測を行った。

測定は、サーボ型加速度計を用い、免震層床,1階床,4階床,5階床上で行った。弾性すべり支承は、上下の基礎躯体を構築する際に既に設置済であるが、オイルダンパーは測定を行うまで設置しなかった。オイルダンパーを設置する前と、設置した後の微動レベルの測定を分析し、オイルダンパーによる減衰の効果を確認した。

設計時、基礎固定時の建物一次固有周期は1.27秒である。伝達関数を図12に示す。オイルダンパー付き弾性すべり支承では、従来の弾性すべり支承と比較して、卓越周期の1秒で5割程度の応答の低減が得られた。

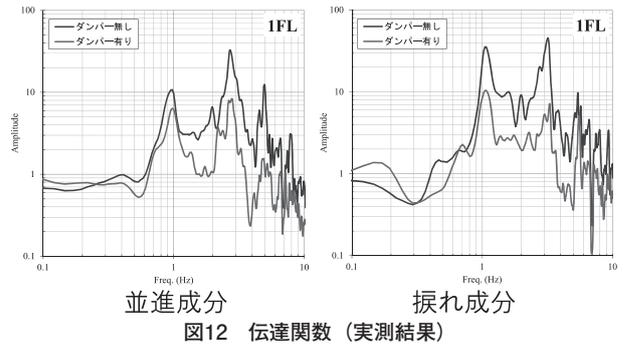


図12 伝達関数 (実測結果)

7 おわりに

嫌振機器を有する鉄骨造生産施設に、免震構造を適用した事例を紹介した。一つは、耐震構造とほぼ変わらぬ微振動対策として、TO-HIS工法に剛すべり支承を組み合わせる工法であり、もう一つは、微振動領域を満足しながら、従来のTO-HIS工法と変わらぬ大地震時の要求性能を満たすオイルダンパー付き弾性すべり支承である。いずれも微振動対策の要求性能、および大地震時の耐震性能に適応した使い分けが可能である。

オイルダンパー付き弾性すべり支承微振動領域以外にも、風揺れや小地震などの小振幅域でも効果を発揮する優れた性能を有している。さらに、長周期地震動による後揺れ等に対しても、振動低減効果を発揮するものと期待できる。

微振動に対応した免震装置を使用することで、嫌振機器を有する建物にも免震構造は有用であり、微小振幅から大地震の揺れまで、幅広い領域の振幅に対して十分な効果を発揮する。今後も高性能な免震構造建物の普及に努め、安全・安心な建物を提供していきたい。

なお、オイルダンパー付き弾性すべり支承は、戸田建設,西松建設,昭和電線デバイステクノロジー,カヤバシステムマシナリーの4社による共同開発で大臣認定を取得した免震装置である。

高知県立高知城歴史博物館



清水 謙一
日本設計

1 はじめに

高知県では、戦国時代から近代にいたる豊富な情報量・種類を有する土佐山内家資料約6万7千点を所蔵している。この土佐山内家資料を後世に長く伝え、その価値を最大限に発揮できる文化施設として、高知城の目前に、本施設を計画している。

施設の目的として以下の項目が掲げられている。

- ・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

本計画敷地は高知城の南東に位置し、追手門に對面している。市街地から高知城への接点となる、重要な場所に位置しており、高知城と現代の街並みとの接点に相応しく、落ち着きを持つ調和した外観意匠として計画した。

構造設計の基本方針は、災害に対し人と収容物の安全を確保すること、フレキシブルな展示・収蔵空間を実現すること、耐久性が高く長寿命の建物とすることとしている。地震・水害から大切な資料を守るために、収蔵庫、展示室を2階以上に設け、中間階免震として計画した。

高知県で特に懸念される南海トラフ地震に対しては、設計時点での最新の知見を踏まえて検証を行っている。

2 建築概要

建築主：高知県
建設地：高知県高知市
設計：日本設計・若竹まちづくり研究所
共同企業体
監理：高知県、日本設計・若竹まちづくり
研究所共同企業体
施工（建築主体工事）：清水・轟・入交
特定建設工事共同企業体

用途：博物館
敷地面積：3983.34m²
建築面積：2548.81m²
延床面積：6220.56m²
階数：地上3階
軒高：16.45m
最高高さ：20.30m
構造種別：上部 SRC造、一部鉄骨造
：下部 RC造

基礎形式：直接基礎（地盤改良）

建物の1階は交流・教育普及部門、2階は収蔵部門、調査・研究部門、3階は展示部門となっている。



写真1 全景

3 構造計画概要

①全体概要

本建物は、地震時の躯体及び収容物である文化財の安全な維持・保管及び地震後の機能の継続性を目的とするために免震構造を採用した。津波など浸水に対する配慮として、1階と2階の間に免震層を設けた中間階免震とし、重要な機能は上部構造である2、3階に設けている。

平面形は、約23m×70mの長方形に、東側に部分的に凸部分がある。寄棟形状の屋根がかかっており、階高は、1階6.28m、2階6.05m、3階3.75mである。

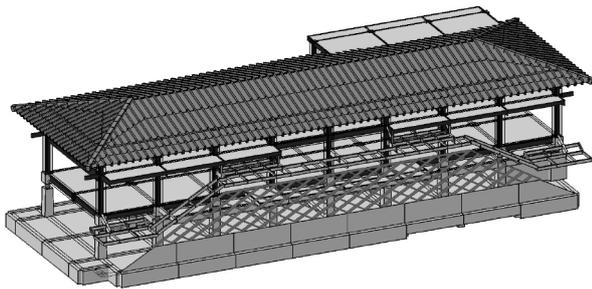


図1 構造パース

上部構造（2,3階）の構造種別は鉄骨鉄筋コンクリート造一部鉄骨造としている。スパンは桁行方向を8.5m、梁間方向を17.0mとし、無柱の展示室・収蔵庫を実現した。下部構造（1階）は、鉄筋コンクリート造とし、梁間方向、桁行方向とも8.5mスパンで計画している。

屋根はPCaPC造である。最上階の大梁は屋根PCaPC版を支持する外周部のみ梁があり、3階柱は独立柱形式となっている。

構造形式は、上部構造については、フレキシブルな建築計画とするため、また免震部材に対して過大な力の集中を避けるために、純ラーメン構造として計画し、下部構造（1階）については、耐力壁付きラー

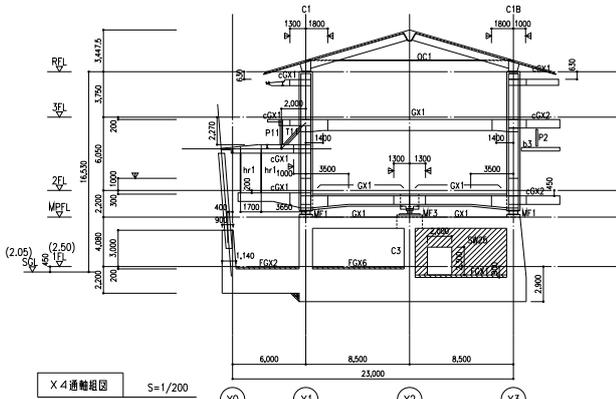


図2 軸組図

メン構造とした。

基礎形式はべた基礎として計画している。本計画地の地層構成と地下水位の高さにより液状化の可能性が高く、基礎以深の沖積層を対象に地盤改良を実施し、支持力の増大を図るとともに液状化の発生を防止し、免震効果が十分に発揮されるよう配慮している。

②PCaPC屋根及びPCaバルコニー

屋根形状は3寸勾配の寄棟屋根で、PCaPCのST版を組み合わせて構成している（図3）。幅1062.5mm、リブせい645mmのST版の上にトップコンクリートを打設した合成床版として設計した。3階展示室の天井は現しとなっている。

ST版の長さは12.4mで、軒側へは3.6m跳ね出している。部材はポストテンションで工場緊張を行い、パーシャルプレストレスングとして設計した。

棟部はトップコン打設後にPC鋼棒により接合している。屋根自重によるスラストに対して、アウトケーブルの緊張力により釣り合いをとった後、下部SRC大梁とPC鋼棒で接合している。

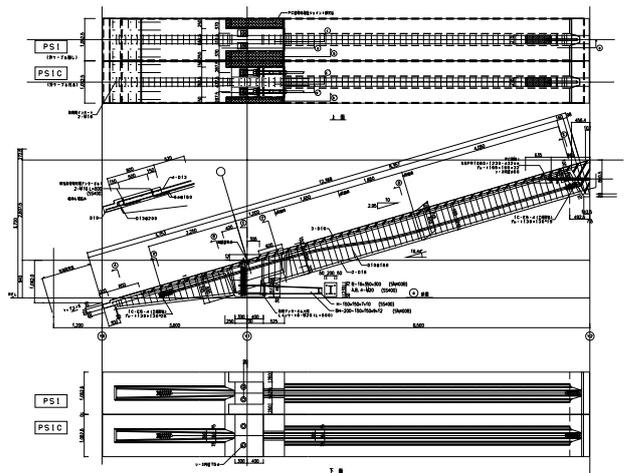


図3 屋根PCaPC詳細



写真2 PCaPC版の建て方



写真3 工事中の展示室



写真5 工場での製作状況

免震層上部の曲面バルコニーは、PCa版として工場で製作されているが、船板のイメージをグラフィック処理した素地仕上げを行っている。コンクリート硬化遅延剤をプリントした特殊なシートを打設型枠に敷き、脱型後に圧水洗浄を行ったものである。(写真4)。



写真4 バルコニー版

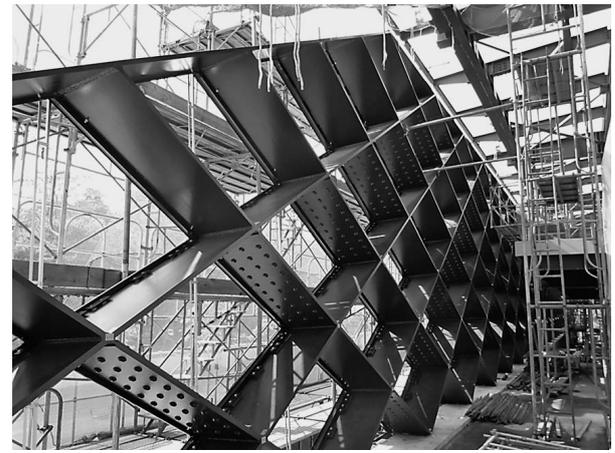


写真6 菱形カーテンウォール

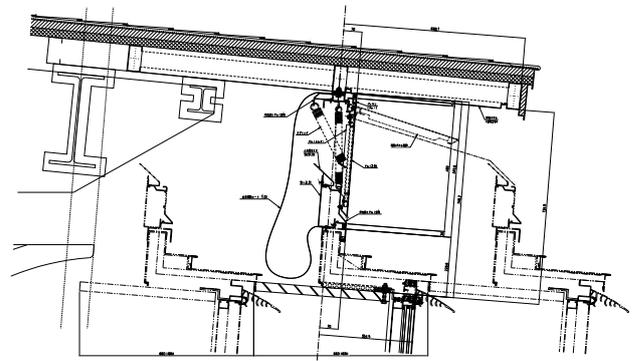


図4 EXP.J詳細

③菱形カーテンウォール

道路に面した西側には唐破風形状の大屋根があるが、これは約6mの片持ち鉄骨梁で、上部構造側で支持している。

屋根下の外壁は、32mm×515mmの鉄板を菱形状に構成した、カーテンウォール下地を兼ねた鉄骨が自立している。この鉄骨は運搬可能なサイズで工場製作したうえで、現場では主として高力ボルトで接合した(写真5,6)。屋根とカーテンウォールの間にEXP.Jが設けられている(図4)。

④南海トラフ地震に対する検証

設計用入力地震動として、発生度の高い地震として平成15年の中央防災会議の断層モデルを用いたサイト波を採用した。かつ、平成24年3月に公開された内閣府「南海トラフの巨大地震モデル検討会」による南海トラフ巨大地震の震源モデル(基本ケース)を用いた地震動について、想定される最大級の地震として、余裕度の検証を行うこととした。

津波に対しては、同じく内閣府が公表した南海トラフ巨大地震の津波想定を受けて高知県より示された津波浸水予測図をもとに、検証を行った。当敷地の津波による想定浸水深は1~2mとなっている。本建物では最大津波高さ2mとし、国土交通省より示されている暫定指針に基づき検証を行い、津波荷重が地震力による設計層せん断力以下となり躯体の安全性は確保されていることを確認した（図5、表1）。

また、仮に1階が浸水したとしても、重要な資料や、設備機器は、上層に配置しており、建物機能を維持できるように計画している。

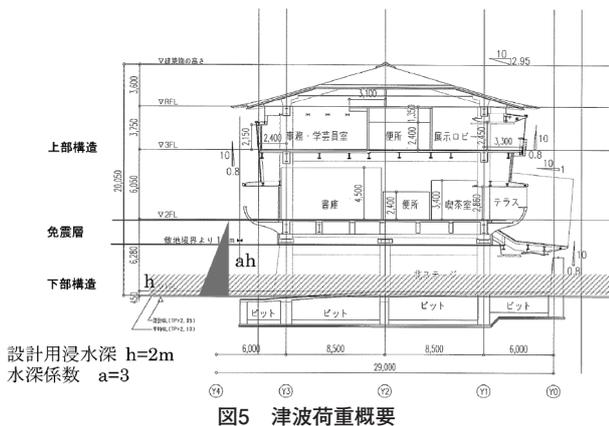
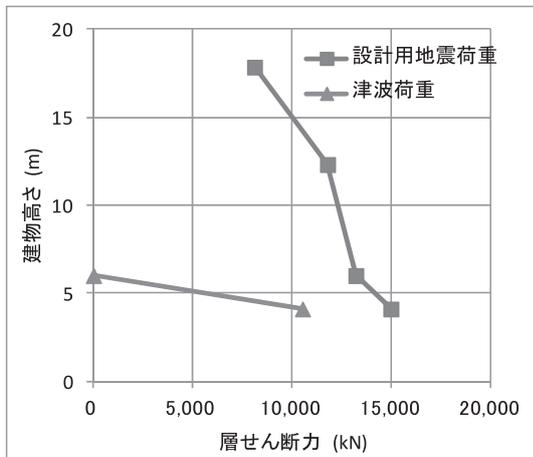


図5 津波荷重概要

表1 地震荷重と津波荷重の比較



4 免震設計概要

本建物では免震部材として、鉛プラグ入り積層ゴム700φ、天然ゴム系積層ゴム650φ、直動転がり支承及びオイルダンパーを併用した（図6、表2）。計画敷地の特性を考慮して長周期化を図るとともに、減衰力を確保し、免震層の変形と上部構造の応答を効果的に低減することを目指した。鉛プラグは極めて稀に発生する風荷重に対して降伏しないように設定した。免震周期は3.8秒、免震層の降伏せん断力係数は0.032である。

設計用地震荷重は予備応答解析により決定し、免震層の層せん断力係数0.165としている。なお地域係数による低減は行っていない。地震動レベルに対応した設計性能目標は、表3の通りとする。

建物に用いるEXP.Jおよび設備配管等は、免震部材の性能限界変位より560mm以上の可動量を確保した。

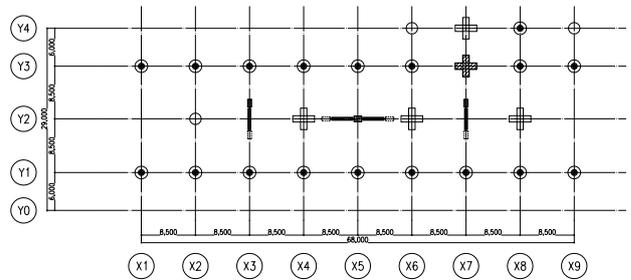


図6 免震部材配置

表2 免震部材表

免震部材	記号	ゴム径 (mm)	個数	備考
鉛プラグ入り積層ゴム支承 (LR)	LR700	700	18	S _g =5タイプ 鉛プラグ径 150mm
天然ゴム系積層ゴム支承 (R)	R650	650	3	ゴム総厚160mmタイプ
直動転がり支承 (CLB)	CLB250+		4	250+型
	CLB385+		1	385+型
オイルダンパー (OD)	OD		4	

表3 地震時の設計性能目標

	稀に発生する地震動	極めて稀に発生する地震動
上部構造 下部構造	短期許容応力度以下	短期許容応力度以下 層間変形角 1/300 以下
免震部材	アイソレータ ・せん断歪 100%以下 ・引張力が生じない	アイソレータ ・せん断歪 250%以下 ・短期許容面圧以下 ・限界引張強度 1.0N/mm ² 以下 直動転がり支承 ・短期許容荷重以下 ダンパー ・設計限界変形 560mm 以下

設計用入力地震動は告示波3波、観測波3波、サイト波1波を作成し検討している。このサイト波は、計画地に強い影響を与えるものとして南海地震を想定し、前述の通り、平成15年の中央防災会議の断層モデルを採用している。

また平成24年3月に内閣府より示された南海トラフ巨大地震の断層モデル（基本ケース）の地震動については、余裕度検証を行った。これらの地震動の応答スペクトルを示す（図7）。

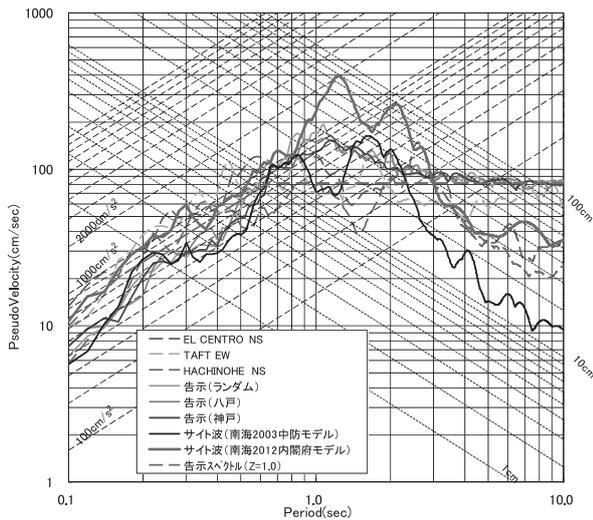


図7 応答スペクトル

振動解析モデルは1階床を固定として、各階を1質点に集約した4質点系のねじれを考慮した等価せん断モデルである。応答解析結果を図8に示す。

設計用入力地震動に対しては、各層の応答層せん断力は設計層せん断力以内、上部構造・下部構造の最大層間変形角は1/300以下、免震層の最大変位は268mm ($\gamma=190\%$)で積層ゴムの性能保証変形350mm ($\gamma=250\%$)以下であった。免震部材及び上部・下部構造とも設計クライテリアを満足していることを確認した。

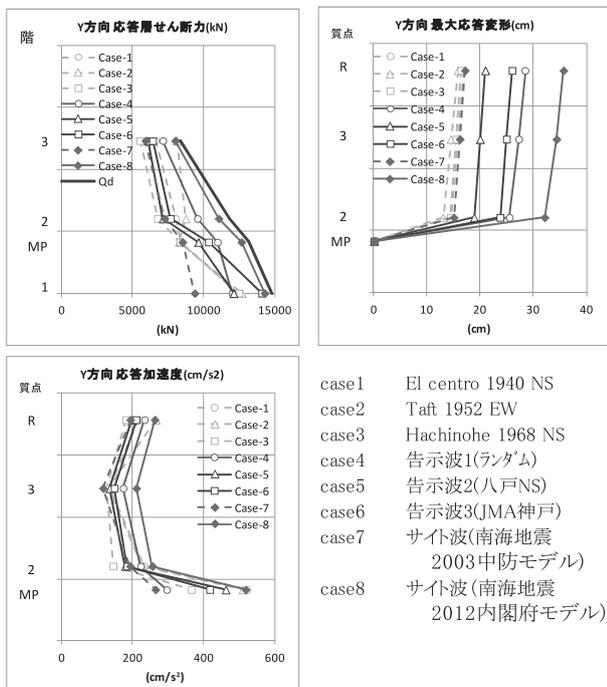


図8 応答解析結果

余裕度検証を行った内閣府モデルの南海地震に対しても、各層の応答層せん断力は設計層せん断力以内、最大変位は320mm ($\gamma=228\%$)であった。上部構造の最大層間変形角は1/280となったが、外装材等は、最大1/250の変形にも追従できるものとし、その他は設計クライテリアを満足している。想定される最大級の地震に対しても、機能を維持できるよう、余裕をもたせた設計としている。

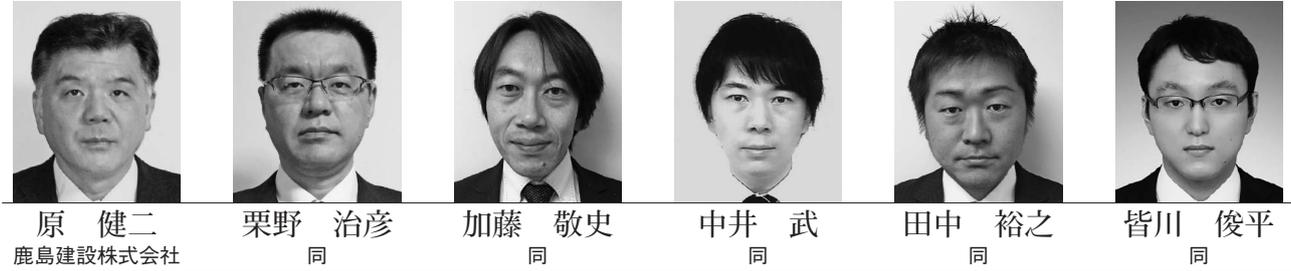
また、展示室の屋根等のロングスパン部や片持ち屋根部については、上下動の時刻歴応答解析を行い、応答時に生ずる最大応力に対して、安全性に問題ないことを確認した。

5 おわりに

免震構造で計画することによって、安全性を高めることに加えて、特徴的な空間計画を実現できたものと考えている。

本建物は順調に工事が進捗し、平成28年4月に竣工し、準備工事を経て、平成29年春に博物館として開館予定となっている。最後に、本建物の設計・監理にあたり多大なご理解とご尽力を頂きました、高知県の皆様及び工事関係者に深く感謝の意を表します。

新日比谷プロジェクト



原 健二
鹿島建設株式会社

栗野 治彦
同

加藤 敬史
同

中井 武
同

田中 裕之
同

皆川 俊平
同

1 はじめに

新日比谷プロジェクトでは、皇居と日比谷公園に隣接した環境の中、業務・商業・映画館で構成された複合施設建築物として計画する。高層部は基準階に事務所を、低層部は商業、映画館を計画し、景観的に日比谷公園の緑と連続させた屋上緑化を行う。また、歩行者ネットワークに配慮し、日比谷線・千代田線の日比谷駅が地下1階で接続すると共に公共地下通路、地下接続通路等を介して他街区と接続可能にしている。

一方、構造計画では、2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震後、将来起こり得るとされている東海・東南海・南海地震をはじめとした巨大地震への対応が必要とされている。本プロジェクトでは、今回新開発した高性能オイルダンパの採用により、高い耐震性能を発揮することが可能となり、本稿ではその設計内容について紹介する。



図1 外観パース

2 計画概要

- 所在地：東京都千代田区有楽町1丁目
- 建築主：三井不動産株式会社
- 工期：2015年1月～2018年1月
- 建築面積：8,980m²
- 延床面積：189,800m²
- 階数：地上35階、地下4階、塔屋1階
- 軒高：設計GL+183.86m
- 最高高さ：設計GL+191.46m
- 階高：7.0m (1階)、8.0m (7階)、4.45m (基準階)
- 基礎底深さ：設計GL - 27.14m
- 構造種別：地上S造 (柱CFT、梁S)、地下SRC造
- 基礎形式：杭基礎と直接基礎の併用基礎
- 制震部材：オイルダンパ (HiDAX-R) :114台
座屈拘束ブレース (新日鉄住金エンジニアリング) : 343台
- 設計者：鹿島建設株式会社 建築設計本部
- 施工者：鹿島建設株式会社 東京建築支店

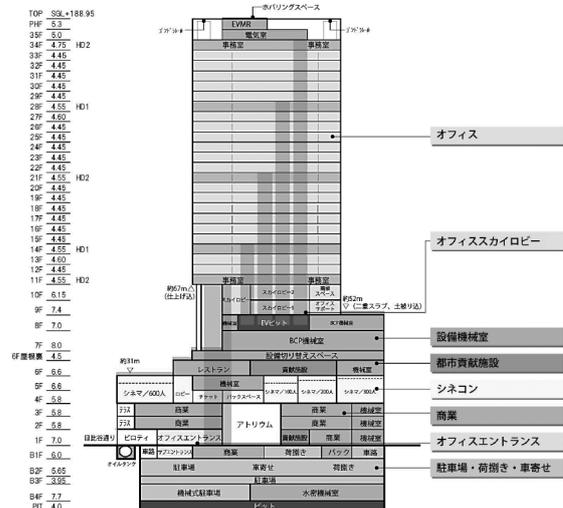


図2 断面構成図

3 構造計画

本建物は、地下4階、地上35階、塔屋1階、軒高:設計GL+183.86m、最高高さ:設計GL+191.46mの規模を有する。平面形状は、低層部が約98.8m×93.0m、高層部が56.2m×77.7mであり、高層部の基本モジュールは、X方向で9.0m、Y方向で10.8mとしている。

地上部分の構造形式は、CFT柱と鉄骨梁で構成された鉄骨造のラーメン構造としており、そこに制震装置としてオイルダンパ及び座屈拘束ブレースをバランス良く配置している。オイルダンパは1～6階に、座屈拘束ブレースは7～29階に適材適所に配置して、地震応答の低減を図っている。6階天井裏～9階のY方向では、低層階での柱抜けへの対応として、隣接する柱に軸力を伝達させるトランスファー柱（Y方向6箇所）を設けており、ブレース構造として層剛性を確保する計画としている。

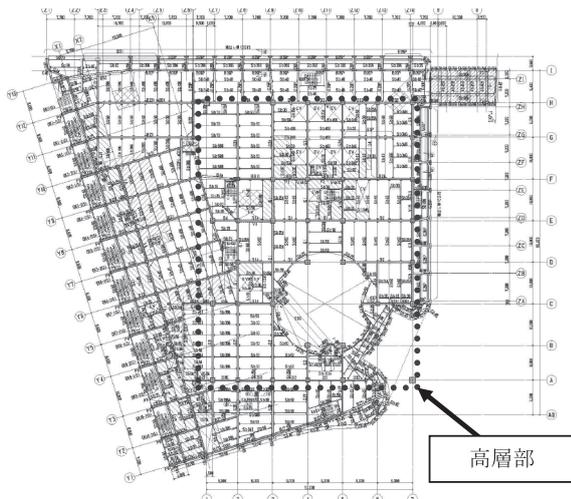


図3 低層部（2階）梁伏図

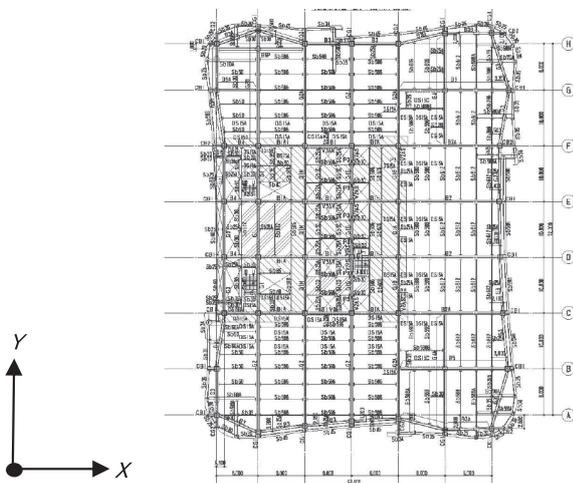


図4 高層部（基準階）梁伏図

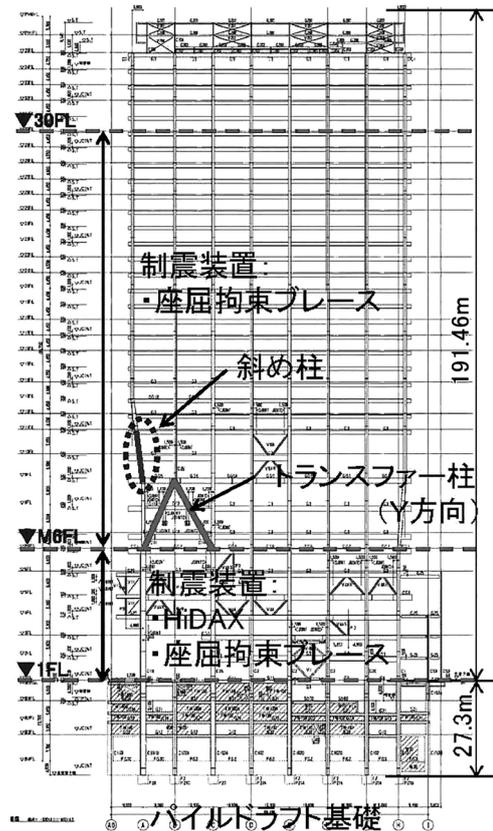


図5 構造計画概念図

4 地震応答解析

■採用地震動

本建物の設計用入力地震動を下記に示す。通常のレベル1およびレベル2の既往波・告示波のほかに、敷地特性を反映した地震波として、合計5波のサイト波を設計用入力地震動として採用している。

○レベル1（既往波25cm/s、告示波10cm/s）

- ・既往波：EL Centro NS、Taft EW、Hachinohe NS
- ・告示波：神戸NS位相、八戸NS位相、乱數位相

○レベル2（既往波50cm/s、告示波50cm/s）

- ・既往波:同上
- ・告示波:同上
- ・長周期地震動100cm/s：東海・東南海・南海地震の3連動地震を対象とし、5秒以上の長周期領域の速度応答スペクトル（h=5%）が100cm/sとなるよう作成した入力地震動。
- ・大正関東地震（NS, EW）：1923年の大正関東地震を統計的手法と理論的手法を組合せて評価した地震動。
- ・東京湾北部地震（NS, EW）：中央防災会議（2004）による首都圏周辺で発生が懸念されている直下型地震。

レベル2入力地震動の速度応答スペクトルを図6および図7に示す。

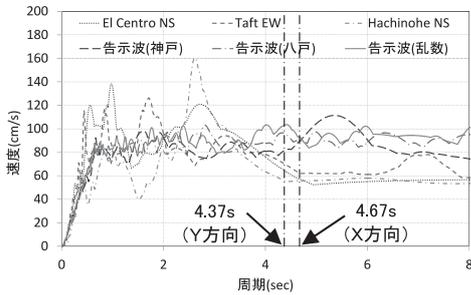


図6 速度応答スペクトル (既往波・告示波、h=5%)

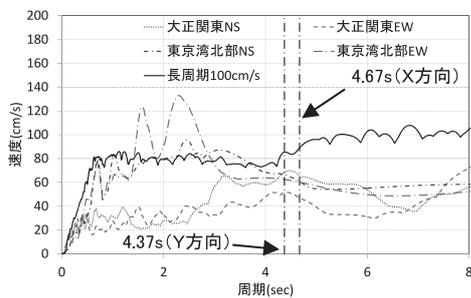


図7 速度応答スペクトル (サイト波、h=5%)

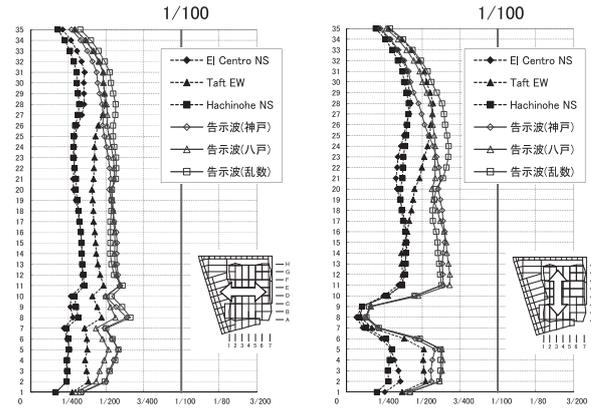


図8 最大応答層間変形角 (レベル2、既往・告示波)

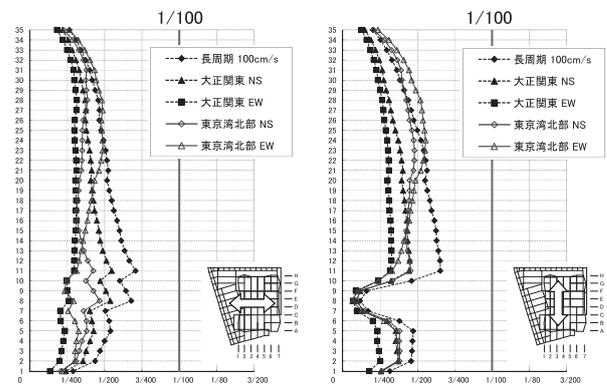


図9 最大応答層間変形角 (レベル2、サイト波)

■耐震クライテリア

上記採用地震動に対する耐震クライテリアを、表1に示す。レベル1およびレベル2の各入力地震動に対して地震応答解析を行い、各クライテリアを満たしていることを確認する。また、オイルダンパの応答速度、応答変位が装置設計仕様をもとに設定した許容値以下であることを合わせて確認する。

表1 耐震クライテリア

	レベル1	レベル2
入力波	既往波 (25cm/s) 告示波 (10cm/s)	既往波 (50cm/s) 告示波 (50cm/s) 長周期地震 (100cm/s) 大正関東地震 (NS, EW) 東京湾北部地震 (NS, EW)
部材	短期許容応力度以下	部材の塑性率：4.0 以下
層間変形角	1/200 以内	1/100 以内

■地震応答解析結果

地震応答解析は、建物地上部を部材レベルでモデル化し、1階柱脚位置を固定とした「立体骨組解析モデル」によって行った。柱梁はビーム要素、座屈拘束ブレースはトラス要素、オイルダンパは直列剛性を考慮したMaxwell要素にてモデル化した。最大応答層間変形角を図8、および図9に示す。

次節にて詳述するが、本建物では新開発のエネルギー回生式オイルダンパ「HiDAX-R」を採用している。図10に従来型の減衰係数切替型オイルダンパ (HiDAX-e) とHiDAX-Rの最大応答変位の比較を示す。HiDAX-eは現在一般に用いられているオイルダンパと比較して大きなエネルギー吸収能力を有するが、HiDAX-Rを用いるとさらに地震時の揺れ幅を低減できており、地震時における居住者の安心感の向上に有効なデバイスであることが確認できる。

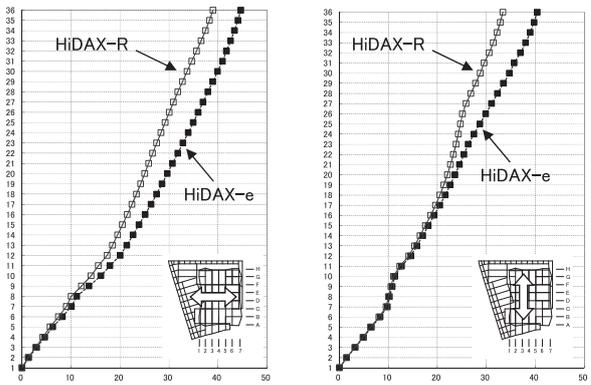


図10 最大応答変位 (cm) の比較 (入力波：告示波乱数位相・25cm/s)

5 高性能オイルダンパの採用

鹿島では、建築用制震ダンパーとして世界初となる振動エネルギー回生システムVERS (Vibration Energy Recovery System) を搭載した新世代制震オイルダンパ「HiDAX-R (Revolution)」を開発し、本建物において初めて実適用した。

■HiDAX-Rの内部機構概念

従来型HiDAXは、ブレースに蓄えられた建物の振動エネルギーを一気に熱に変換して吸収するが、VERSは建物の振動エネルギーを一旦補助タンクに蓄え、このエネルギーをダンパー抵抗からのアシスト力として利用する。地震エネルギーを制御エネルギーに変換するこの革新技術により、従来型HiDAXの限界を超えた性能のアップを実現している。

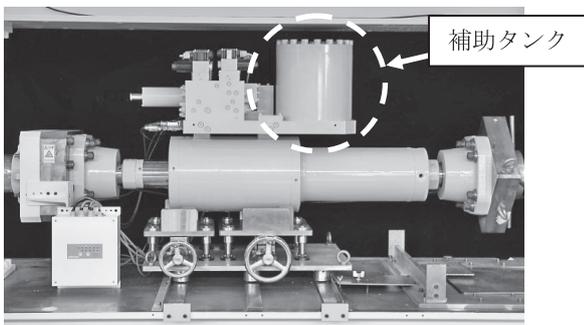


写真1 HiDAX-Rの外観

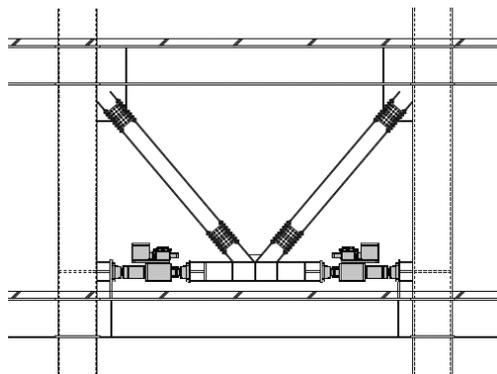


図11 建築躯体への取付け例

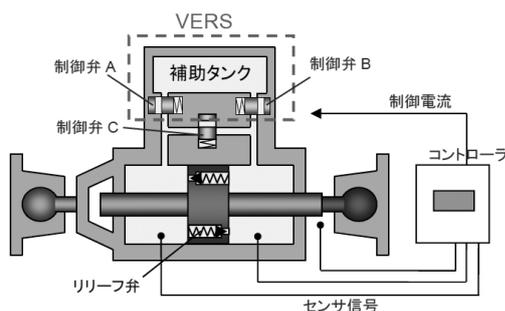


図12 HiDAX-Rの内部機構概念図

■HiDAX-Rの特徴

- ①従来HiDAXの約2倍 (一般のオイルダンパの約4倍) に達する振動エネルギー吸収効率を実現した (図13)。風揺れから震度7の大地震までカバーすることはもちろんのこと、頻度の高い震度4~5クラスの地震や長周期地震動に特に高い効果を発揮し、揺れ幅を半減、後揺れ時間1/9程度とし体感時間を激減させ、建物の耐震安全性のみならず、安心性能を大幅に向上することが可能となる。(図14 東北地方太平洋沖地震 (東京・大手町) の記録に対する解析例)。
- ②ダンパー1台当たりの電力は約70W程度と軽微であり、万一の停電や電気系統の異常時には自動的に従来型HiDAXに切り替わるフェイルセーフ機能を内蔵している。また、ダンパー監視機能も併せ持つコントローラはダンパー本体と離れた位置に設置可能なため、遠隔・簡便な場所で点検が可能である。

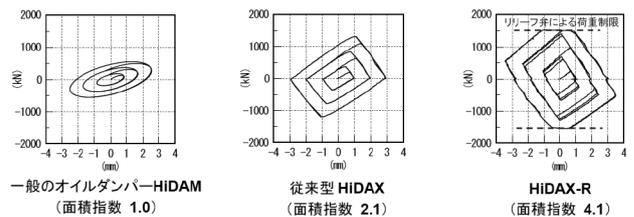


図13 実大試作装置による実験結果 (荷重変形関係)

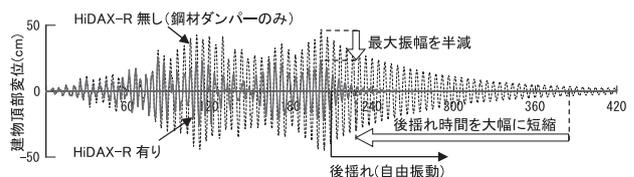


図14 東北地方太平洋沖地震 (東京・大手町) の記録に対する解析例

6 おわりに

本稿では、新日比谷プロジェクトにおいて、将来来る巨大地震に備えて、新開発した高性能オイルダンパー (HiDAX-R) を採用した設計事例を紹介した。

昨年10月より地上鉄骨建方が開始され、2月現在、地上7階の鉄骨建方が進行中である。再来年2018年の年明けに竣工の予定だが、国内有数の高い耐震性能の建物であるだけでなく、東京都内のランドマークの1つとなるであろう。

江東区役所本庁舎耐震補強工事



猿田 正明
清水建設



世良 信次
CERA建築構造設計



浜辺 千佐子
竹中工務店

1 はじめに

今回の免・制震建築訪問記では、免震レトロフィットによる耐震改修工事が行われた江東区役所本庁舎（東京都江東区東陽）を2016年2月29日に訪問致しました。

当日は、江東区役所：田野様・小林様、竹中工務店：今林様・以頭様・渡井様・杉内様・吉尾様に御対応頂きました。出版部会からは、世良、浜辺、岩下、大原、斉木、酒井、猿田の委員が出席致しました。工事の概要について説明を伺った後、工事個所を見学し、最後に質疑・意見交換を行いました。



写真1 建屋前景（左は議会棟）

2 工事概要

2.1 耐震改修の経緯

本庁舎は、1973（昭和48）年に竣工した建物で、平成21年度に実施した耐震診断により、 I_s 値が0.6を下回り耐震性の不足が判明したために、震災時の安全と庁舎機能の確保が目的の耐震補強工事として、免震レトロフィット工法が採用されました。

庁舎の耐震補強工事は、通常業務を行いながら迅速に実施する必要があるため、また、施工後の十分な耐震性確保とともに、使い勝手や経済性等、総合的に優れた工法を選択する必要があることから、公募型プロポーザルが実施されたということです。

工事の経緯を以下に示します。

2010年10月－公募型プロポーザルの実施

2011年3月－竹中工務店落札

2011年11月－準備工事着手

2012年2月－本工事着手

2013年3月－竣工

建物前景を写真1に、工事概要を表1に示します。

本改修計画の耐震性能目標としては、大地震（極め

表1 工事概要

工事名称	江東区庁舎耐震補強その他工事
所在地	東京都江東区東陽4-11-28
主要用途	区庁舎
発注者	江東区
改修設計・監理	(株) 竹中工務店
改修施工	(株) 竹中工務店
建築面積	5,985.7m ²
延床面積	24,887.68m ²
構造	SRC造・一部RC造
規模	地下1階地上9階塔屋3階建
工期	2011年10月～2013年3月

て稀に発生する地震）後に大きな補修をすることなく建物が使用でき、かつ機能確保が図れることとし、表2に示す設計クライテリアを設定しました。

2.2 改修工法の概要

竹中工務店の提案は、庁舎1階部分における居ながらできる[®]中間階免震工法でした。大部分が駐車場となっている庁舎1階部分にある柱95本を柱頭部で切断して、免震装置を設置しています。図1の断面図に切断位置を示します。エレベータコアについ

表2 極めて稀に発生する地震に対する耐震性能の目標

上部構造	<ul style="list-style-type: none"> ・弾性限耐力以内* ・層間変形角：$\delta/h \leq 1/300$ ・免震装置直上柱梁：短期許容応力度以内
免震装置	<ul style="list-style-type: none"> ・積層ゴムせん断歪：$\gamma \leq 250\%$ ・積層ゴム面圧： <ul style="list-style-type: none"> 最大 長期許容面圧の2倍以下 最小 引張側$1\text{N}/\text{mm}^2$以下 ・最大水平変位：500mm以下
下部構造	<ul style="list-style-type: none"> ・曲げ降伏許容、せん断破壊は許容しない ・層間変形角：$\delta/h \leq 1/300$ ・免震装置位置の回転変形角：$\theta \leq 1/200$ ・免震装置直下柱：短期許容応力度以内

※弾性限耐力とは、層レベルの荷重・変形関係における第2折れ点（層の塑性率1.0）の耐力。なお架構レベルで柱・梁・壁の部材の部分的な降伏は許容する。

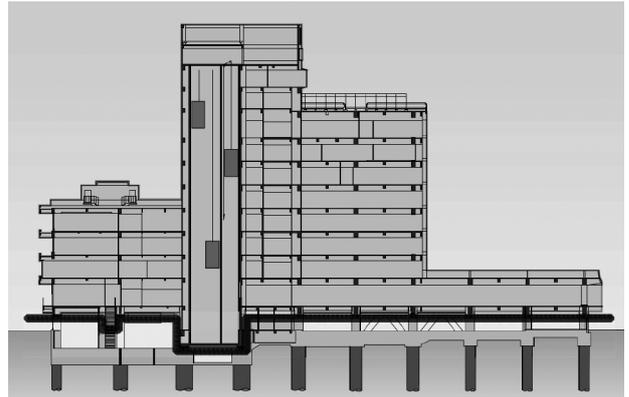


図1 補強工事イメージ（太線で示した部分を切断し、免震化しています）

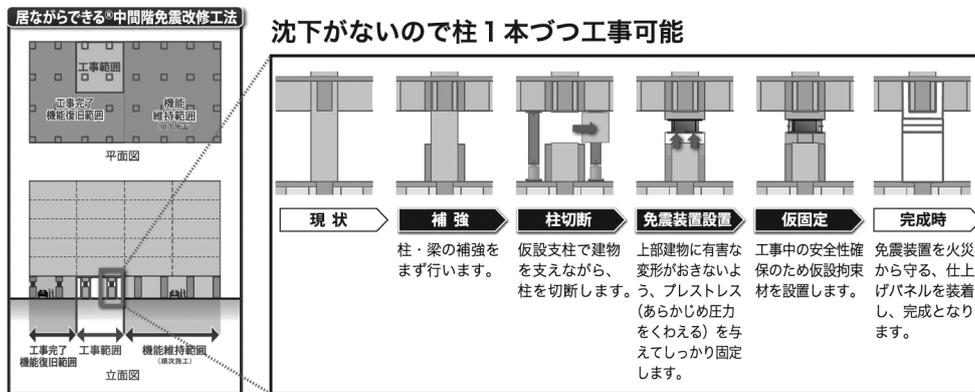


図2 工事エリアと免震装置の設置手順

では、コア部はピット底部に免震装置を設置することで工事中もエレベータの利用を可能としています。図2に示すように庁舎の通常業務を行ったまま工事を行い、また1階駐車場の駐車台数を確保する為に、設計・施工上の工夫により工事エリアを限定しながら工事が進められました。その工夫の一つとして、免震装置へのプレロード導入があります。

プレロード導入を安全・正確に行うため、油圧ジャッキと鋼製支持部材からなる専用の免震装置プレロード機構が開発されました（写真2参照）。本機構は大きな荷重を安全に支えることができ、ねじ機構により免震装置の縮み量に合わせて容易に高さ調整が可能なものです。鋼製支持部材には建築構造用鋼材を使用し、最終的には本設鉄骨部材として柱の一部に組み込まれています。仮設材が柱内部に残留しないので、免震装置の取付け部として高い品質と信頼性を有しているということです。

2.3 免震装置

免震装置は、天然ゴム系積層ゴム支承（φ850～



写真2 免震装置プレロード機構（鋼製支持部材）

950) 18基、高減衰積層ゴム支承（φ700～900）77基を主に1階柱頭（写真3）に配し、外部階段2カ所（写真4）にすべり支承（φ300,400）が配置されています。さらに、オイルダンパー（750kN）が各方向10基ずつ、計20基が用いられており、既存のSRCブレース躯体を反力架台として活用しています（写真5）。



写真3 柱上部の積層ゴムの設置状況



写真4 外階段部分のすべり支承の設置状況



写真5 オイルダンパーの設置状況



写真6 高圧噴射攪拌工法の床開口の跡



写真7 免震エキスパンションジョイント

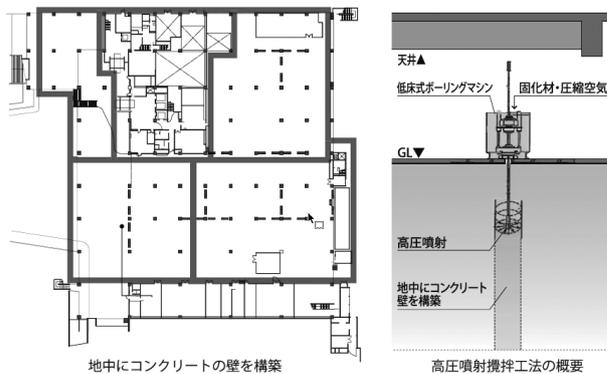


図3 液状化対策工事

2.4 液状化対策工事

本建物は剛強なりバースサーキュレーション工法の場所打ち杭（GL-62.3m以深のN値50以上の砂礫層に支持）が用いられており、液状化による建物沈下の心配はない一方、液状化に伴う大きな地盤変形による杭の損傷が懸念されていました。また、免震構造特有の課題として、地盤が液状化し、長周期化することにより免震周期帯の入力が增大して、免震効果に悪影響を及ぼすことが懸念されたということで

す。この対策として、地中に格子状の壁を作り、土を封じ込め液状化しにくい地盤に改良されています。図3に地中に構築された壁の位置と高圧噴射攪拌工法の概略を示します。高圧噴射攪拌工法は、小径のボーリング孔からセメントミルクなどを超高压で地中に噴射し、円柱状の改良体（φ2.3～3.2m）を造成する工法で、施工機械が極めて小型であることが特徴となっています。大型機械を使わないことから、振動・騒音を抑えることも可能であり、免震

化工事と並行して、夜間に工事が進められたということです。

3 質疑・意見交換

江東区役所様より以下のお話がありました。

- ・改修工事は駐車場の部分使用や移設等も混乱なく行われ、無事完了できた。区としては、50年の建物使用を目標としており、40年目での補強工事となったが、これにより今後10～20年間建物の使用年数を長くすることが出来た
- ・耐震補強工事として、免震構造を採用した理由としては、工事個所が限定されることにより、通常業務を行いながら耐震補強を実施出来ることが最も大きかった
- ・竣工して3年となりますが、職員の方の印象としては震度6強においても機能維持が図れるということで、日常より落ち着いて来訪者への対応が出来る効果を実感している

その他、質疑応答の中で各担当者から以下のような説明がありました。

- ・工事費用は、本体工事として17.84億円でした
- ・実施設計の着手直前に東北地方太平洋沖地震が発生したが、この地震により設計等への影響は特になかった
- ・柱の切断作業は執務への影響が無いように、業務時間開始前の朝7時前～9時に実施した

4 おわりに

お忙しい中ご対応頂いた、江東区役所・竹中工務店の皆様に改めて御礼申し上げます。

区役所という毎日多くの方が来庁される施設において、建物を使いながらの改修工事ということで、非常にご苦勞もあったことと思います。免震エキスパンションジョイントの納まりなど随所に工夫された点も拝見させて頂きました。

無事に竣工し、防災拠点として震度6強の地震に対しても機能維持が図れるということで、職員の方はもちろん区民の方々も安心を実感されていることと思います。

参考資料

- ・リーフレット「江東区役所本庁舎耐震補強工事」
- ・大畑他,「免震改修と液状化対策を同時に実施」,建築技術2013年5月号
- ・免震装置プレロード工法:

<http://www.takenaka.co.jp/news/2012/07/03/index.html>



写真8 見学風景



写真9 プレゼンテーションの様子



写真10 記念撮影

「各国の最近の免震構造」紹介シリーズ

国際委員会 関 松太郎（建築研究所国際地震工学センター）

国際委員会では、海外の専門家に依頼し、「各国の最近の免震構造」を本誌で紹介する活動を行っております。今回は合計10ヶ国の方々から寄稿していただきました。世界の免震構造の情報を共有することにより今後の免震構造の普及により貢献できることを期待しております。寄稿頂いた英語の論文をそのまま掲載いたしますが、それに先立ち以下に、内容を簡単に紹介します。

—内容の紹介—

1 中国「昆明長水国際空港」(著者：関 松太郎)

2012年6月に完成した建築総面積56万m²の鉄骨造1階建ての世界最大の建築面積をもつ免震建物である。免震装置は水平張間・桁行方向で天然ゴム系積層ゴム支承（直径約1000mm）が1180個、鉛入り積層ゴム支承（直径約1000mm）が654個の合計1810個、および、オイルダンパー（600mmΦ、長さ1800mm）が合計108個である。

2 中国「唐山市商業・オフィス・マンション複数建物一体免震」(Deng Xuan, 関 松太郎)

中国唐山市に新築された商業ビル、オフィスビル、マンションの複合ビルを一体とした免震建物である。建物総床面積は240,800m²で、地下4階、地上は12階（51.47m）、20階（70.37m）、27階（98.85m）、30階（119.10m）の4棟の高層棟および、地上6階（32.5m）の低層棟から成る鉄筋コンクリート造建物で構造躯体工事は2014年末終了した。免震層は地下1階と地上1階の間に設けられており、地上の合計5棟が一体となって免震層に支持されている。免震装置は水平張間・桁行方向で天然ゴム系積層ゴム支承（直径900～1200mm）が、合計388個、オイルダンパー（1500KN）が合計70個の中国国内有数の大規模な免震建物である。

3 ルーマニア「ブカレスト市庁舎」(Constantin Pavel, 関 松太郎)

地上4階地下1階、PH1階（延床面積が約20000m²）の煉瓦造建物で、オリジナル建物は1910年竣工の首都ブカレスト市庁舎である。免震構造による耐震補強が計画され、2015年9月に補強工事が完成している。免震装置は地下1階床下に設置されており、張間・桁行両方向で、天然ゴム系積層ゴム支承（直径約1000mm）が、合計262個、オイルダンパー（1750KN, ±700mm）が合計36個の大規模な免震耐震補強建物である。免震設計は、USAのIan Aiken博士の指導を受けており、実大免震装置の終局強度実験はUCサンディエゴの実験装置で、積層ゴムの耐久性実験は購入もとであるフランスのフレッシュ社で実施されている。

4 台湾「台湾国立大学土木研究棟」(Shiang-Jung Wang)

台湾の免震建物の半数以上は中間階免震である。本建物も1階の柱頭に免震装置（積層ゴムとダンパー）を設けており、地上9階、地下1階、塔屋2階の2008年に完成したプレキャストコンクリート造建物である。免震装置は、19個の鉛入り積層ゴム（直径90cm）と6個の粘性ダンパー（100tonf）であり、供給パイプシステムにはフレキシブルジョイントが用いられている。竣工後、鉛入り積層ゴムの加力試験により設計仕様を確認するとともに施工後には、常時微動測定や起振機による振動実験も行い、動的特性の把握も実施している。実際の地震時の挙動を調べるために地震観測装置も建物内に設置している。

5 チリ (Raul Alvarez Medel)

(1) 「Anacleto Angelini 技術革新センター」

チリの技術者等に革新的技術支援をするセンターである。本建物は地上11階、地下3階で南米の免震建物としては最も高層の建物の一つである。総面積は20,000m²であり、主たる構造は外側のRC壁と内側のRCフレーム構造より構成され2013年に竣工した。2015年にはロンドンのThe Design Museumから、年間最優秀賞を獲得している。免震システムは、上部構造の主たる部分を支える地下一階の柱頭免震と地下3階の底部でエレベーターと階段のみを支える部分から成っている。免震装置は43個の直径が750mmと850mmの高減衰積層ゴム(HDRB) (そのうちの12個は中心部に鉛が入っている) と13個の摩擦すべり支承である。

(2) 「GNL Mejillones天然ガスタンク」

本構造物は容量が175,000m³、直径92m、高さ52m、最大荷重1,600,000KNのRC造天然ガスタンクである。RC造円筒壁は直径94mの底板で支持されている。2013年に竣工し2014年1月から操業を開始している。免震装置は合計501個の高減衰積層ゴム支承(HDRB)であり、そのうち208個は中心に鉛棒が入っている。支承はすべて直径が75cmで、各支承は円筒型柱に支持されている。

6 ロシア「"Dawn" 共同住宅」(Vladimir Smirnov)

2015年9月に竣工した27階建てのアパートメントハウスでありソチ市に建設されている。サイトの設計震度は一般的なサイトゾーニングマップに基づきMSK震度階9度である。建物は高層のアパートメントハウス部分と3階建ての駐車場より構成されており、この二つの部分は免震層によって分離されている。建物は2階建ての地下部分、半地下部分及び24階の地上部分よりなる。建物総高さは105m、建物平面は45m×72mである。免震装置は、総数160個の直径が800mmの鉛入り積層ゴムを使用している。積層ゴムの製作および供給は中国の会社 US.VF CORP"OMNI DEVICE" である。

7 トルコ「Sabiha Gokcen 国際空港」(Cem Yenidogan)

本建物は2009年にイスタンブールで建設された。総面積が200,000m²以上で296個の免震装置を用いている。建物は鉄骨造で、平面は160m×272m、地上4階建、総高さ32.5m、免震装置の下は地下1階である。柱は両方向とも16mスパンで、地震力は水平の剛強ダイヤフラムを介した鉄骨フレームで伝達される。耐震設計は、ASCE7-05 の設計レベル地震力(再現期間475年)及び、最大地震力(再現期間2475年)に対して地震直後にも建物が使用できるレベルとしている。本建物は、2011年にヨーロッパ鉄骨工事会議(ECCS)からヨーロッパ鉄骨設計賞を、また、カリフォルニアの構造工学協会からも景観構造部門賞を受賞した。

8 アルメニア「"Northern Ray" 共同住宅」(Mikayel Melkumyan)

本建物は地上15階(住宅)、地下3階(駐車場)、総高さ53.25mの共同住宅のツイン建物である。建物の17.5mの高さから上階の22.4mに向かって片持ち形式のフロアーが延びており、冠状の開口を形成している。Northern Ray Streetから南側に向かってその開口からアララト山が見える設計となっている。このような構造設計は、通常の基礎固定の建物では実現不可能であり、免震構造を採用したために実現が可能となった。

この建物の免震層は地下2階と3階の駐車階の境界に設けられている。免震装置の数は各位置で異なるが、すべて同一のサイズ(直径380mm、高さ202mm)で同一性能の積層ゴムが用いられている。積層ゴム支承1個の水平剛性は0.81KN/mm、減衰定数は9-10%、鉛直軸力は1500KN 支持可能、水平変形は280mm(せん断歪で約220%)が確保可能である。総数904個の積層ゴム支承が用いられている。

9 ニュージーランド「ウエリントン市立病院」(David Whittaker)

本建物は2009年に竣工し、ウエリントン市の中心的な病院である。ニュージーランドで今まで建設された免震建物の中で最大床面積を有し、また最も免震装置の数が多い建物である。建物平面は160m×100mであり、地下室を含んで10階建てを超えており、総面積はおおよそ60,000m²である。構造は鉄筋コンクリート造である。

免震装置は地下階の柱頭に設置されている。135個の鉛入り積層ゴム支承と132個の滑り支承（flat slide bearings）が用いられており±600mmの水平変形能力がある。構造設計及び免震設計はDunning Thornton ConsultantsとBeca Ltd.のJVで実施され、免震支承はRobinson Seismic Ltd.から供給された。

10 イタリア「Foligno市の新地域緊急管理センター」(Massimo Forni)

本建物はイタリアFoligno市の既に複数の免震建物が建設されている地域の中心的役割をもつ危機管理センターである。建物の形状は直径32mのドームであり、基礎との境界に沿って10個の積層ゴム支承で支持されている。開放的で優雅なシェル構造が上部3階の荷重を支えている。10個の半アーチが1階から始まり3階の頂部で一体となり、プレストレスコンクリート造の二つの同心円状のコアはアーチ頂上部から吊り下げられており、この中にはエレベーターと階段が内蔵されて地下部分まで達している。コア部分は各階の床を介して周辺のアーチに結合されている。以上の構造により、この建物はピロティ柱の無い広い空間を有するコンパクトな構造となっている。免震装置は10個の高減衰積層ゴム支承（HDRB）（直径1000mmで最大水平変形が±40cm）が地盤との境界面に沿って円形状に設置されている。本建物は、“European Concrete Award ECSN-2012” および “Premio di Eccellenza AICAP-2010” の賞を受賞している。

11 米国「ロスアンゼルス市庁舎」(Ian Aiken)

米国では多くの歴史的建物の耐震補強に免震構造が用いられている。本建物は1928年に建設された歴史的、象徴的建物である。建物規模は平面137m×83m、総面積83,000m²、総重量は約110,000t、高さ138mで米国で最も高い免震建物である。構造はリベット鉄骨造で外壁は煉瓦造が充填されている。1994年のノースリッジ地震で被害を受けたのち免震構造での補強が計画された。免震装置には416個の高減衰積層ゴム支承（HDR）、90個の滑り支承、52個の粘性ダンパーが用いられている。免震装置の最大変形は、設計用地震用には380mm、最大地震用には533mmである。HDR支承の直径は900～1300mm、ダンパーの最大許容変形は±580mmである。さらに上部構造は鉄筋コンクリート造耐震壁で補強されており、また1994年の地震で最も被害を受けた24～26階の上部タワーには、12個の粘性ダンパーが設置されている。工期は1999年～2001年である。

Recent Information on Seismically Isolated Buildings in the World

JSSI Committee on International Affairs

Editor: Dr. Matsutaro Seki, Building Research Institute

JSSI Committee on International Affairs made a plan of recent information on seismically isolated buildings in the world. We would like to express the deep appreciation to the many contributors who positively cooperate for our request. The aim of our plan is to gather the recent topics on seismically isolated building in the world and to promote this innovative technology by sharing this information.

(Contributor: order of writing)

- China : Mr. Deng Xuan, China Institute of building standard design & research, xuan.deng@qq.com
- Romania : Prof. Emeritus, Dr. Constantin Pavel, Technical University of Civil Engineering of Bucharest (UTCB)
- Taiwan : Dr. Shiang-Jung Wang, National Center for Research on Earthquake Engineering, sjwang@ncree.narl.org.tw
- Chile : Prof., Dr. Raul Alvarez Medel, the Department of Scientific and Technological Research of the Catholic University of Chile (DICTUC) , Catholic University, ralvarez@dictuc.cl
- Russia : Dr. Vladimir Smirnov, Earthquake Engineering Research Center, Central Research Institute for Building Structures (TsNIISK) , smirnov@raee.su
- Turkey : Dr. Cem Yenidogan, Bogazici University, Kandilli Observatory and Earthquake Research Institute, Istanbul, cem.yenidogan@gmail.com
- New Zealand : Dr. David Whittaker, Beca Limited, david.whittaker@beca.com
- Armenia : Prof., Dr. Mikayel Melkumyan, Armenian Association for Earthquake Engineering, mmelkumi@yahoo.com
- Italy : Dr. Massimo Forni, Bologna Research Centre, Italian National Agency for New Technologies, Energy and Sustainable Economic Development (ENEA) , massimo.forni@enea.it
- USA : Dr. Ian Aiken, SIE, Inc., ida@siecorp.com

1. Number of Seismically isolated building in the World

The distribution of seismically isolated buildings in the world is shown below. Number of buildings is basically referred from reference 1) and is gotten from the information of the authors and The Japan Society of Seismic Isolation (JSSI) .

Reference 1) 14th World Conference on Seismic Isolation, Energy Dissipation and Active Vibration Control of Structures, September 9-11 2015, San Diego, Ca. USA

Table 1. Number of seismic isolation buildings (Dec., 2015)

Country	Nos. of Buildings	Comments
China	More than 5000	
Taiwan	More than 120	
USA	150~175	
Chile	62	Including planning
New Zealand	41	Including planning
Russia	More than 700	
Turkey	64	Including planning
Italy	More than 400	
Armenia	58	Including planning
Romania	3	

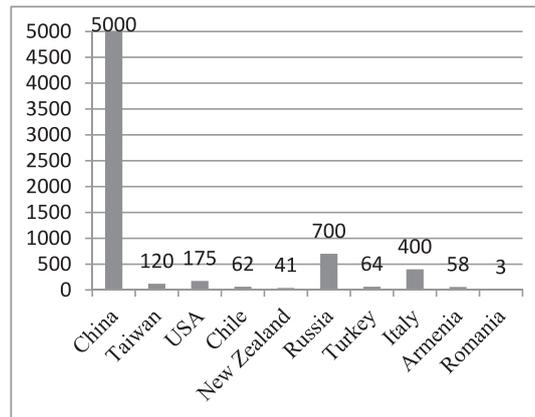


Fig 1. Number of seismic isolation buildings (Dec., 2015)

2. The representative seismically isolated buildings in the world

2.1 Kun ming Chang shui international airport (China)

In June 2012, it was completed. Total floor area is 560,000 m² and 1story steel structure. It is said the biggest seismic isolation building in the world. Regarding the seismic isolation devices, the laminated natural rubber bearings (diameter 1000mm Φ) of 1180 pieces, and the lead plug laminated bearings (diameter; 1000mm Φ) of 654 piece, and the oil dampers (diameter; 600mm Φ , length; 1800mm) of 108 pieces are used.



Photo1. Outside view (Photo; M. Seki)



Photo 2. Inside view (Photo; M. Seki)



Photo 3. Laminated rubber bearing (Photo; M. Seki)



Photo 4. Oil damper (Photo; M. Seki)

2.2 Unification with plural buildings in Tangshan city (China)

The structural part of the building completed at the end of 2014. Total floor area is 240,800 m². This building consists of five RC superstructure buildings; four building are constructed on the lower six stories and four stories RC basements. Four high-rise buildings are 51.47 m high (12F) , 70.37m high (20F) , 98.85m high (27F) and 119.10m high (30F) , respectively. The use of these building is commercial building, office building and residential building. Seismic isolation story is located between upper first story and the just below basement and supports the super structure on the same reinforced concrete thick slab.

Regarding the seismic isolation devices, the laminated natural rubber bearings (diameter; 800- 1000mm Φ) of 250 pieces, and the oil dampers (horizontal capacity; 1500KN) of 32 pieces are used. This seismic isolation building is one of the biggest buildings in China.



Photo 1. Outside view (front: low rise building, back: four medium and high rise buildings) (Photo; M. Seki)



Photo 2. Laminated rubber bearings and oil dampers (Photo; M. Seki)

2.3 Bucharest city hall (Romania)

This building consists of four stories superstructure, one basement and one pent house. Total floor area is 20000 m² and the brick wall structure. Original construction year is 1910 and it was planned to be retrofitted by seismic isolation technology. Most of construction work finished at September 2015. The seismic isolation story is set between the basement and the ground.

Regarding the seismic isolation devices, the laminated natural rubber bearings (diameter; 1000mm Φ) of 262 pieces, and the oil dampers (horizontal capacity; 1750KN, stroke; ± 700 mm) of 36 pieces are used.

Seismic design was performed with joint collaboration with Dr. Ian Aiken, USA and the ultimate shear failure tests of rubber bearings were performed using the large testing facility of UC San Diego. And temperature aging test of rubber material was performed by the Freyssinet company, France.



Photo 1. Outside view (Photo; M. Seki)



Photo 2. Oil damper (Photo; M. Seki)



Photo 3. Laminated natural rubber bearing (Photo; M. Seki)

2.4 The Civil Engineering Research Center of The National Taiwan University (Taiwan)

In Taiwan, currently, more than half of seismically isolated buildings adopt the mid-story isolation design in which the isolation system is usually installed on the top of the first story. The Civil Engineering Research Building of the National Taiwan University is representative of mid-story isolated buildings, as shown in Photo1. It was the first mid-story isolated building equipped with the seismic monitoring system of the Central Weather Bureau. The building consisted of a 9-story precast RC structure, a 2-story penthouse, and a 1-story basement. By means of the precast method, the construction of each story except for the basement only took 5 days. The construction of the whole building was completed within 5 months in 2008. The isolation system composed of 19 locally made lead-rubber bearings and 6 viscous dampers was installed on the top of the first story, as shown in Photos 2 and 3. The diameter of the bearings and the force capacity of the dampers were 90cm and 100tf, respectively. Taking the regular inspection, possible replacement, and educational demonstration requirements into account, the space height of the isolation layer was designed to be 3.2m. The structural systems of the superstructure and substructure were a moment-resisting frame and that with 60cm thick shear walls, respectively. Both were designed to remain elastic under the design basis earthquake and the maximum considered earthquake. Flexible joints were designed for the piping systems passing through the isolation layer, as shown in Photo 4. Prototype tests under a combination of vertical compression and cyclic lateral displacement were conducted to verify the design properties of the bearings, as shown in Photo 5. After construction, ambient vibration tests and forced vibration tests by using a shaker were conducted to identify the real dynamic characteristics of the isolated structure, as shown in Photo 6. In addition, the real seismic responses, including acceleration and displacement responses, measured by the monitoring system were analyzed in comparison with the numerical results.



Photo 1 Outside view (Photo; S. J. Wang)



Photo 2 Lead-rubber bearing (Photo; S. J. Wang)

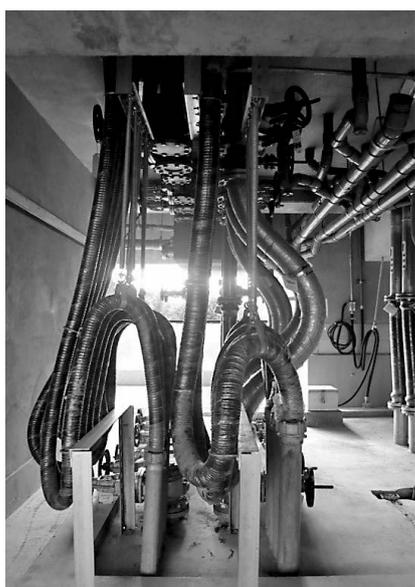


Photo 4 Flexible joints (Photo; S. J. Wang)

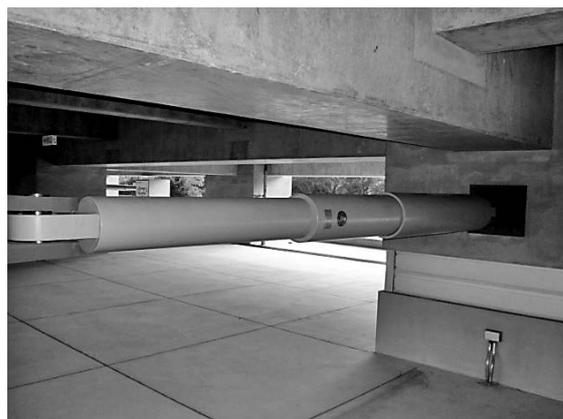


Photo 3 Viscous damper (Photo; S. J. Wang)

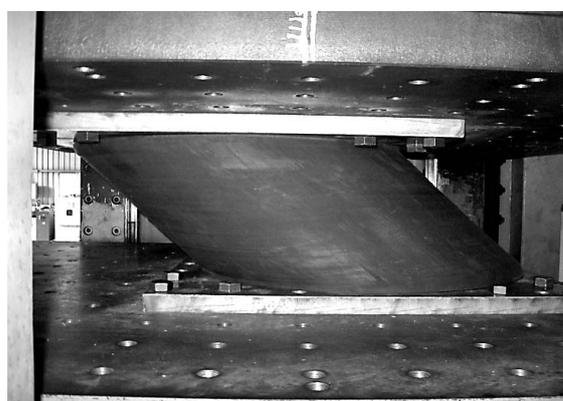


Photo 5 Prototype test (Photo; S. J. Wang)

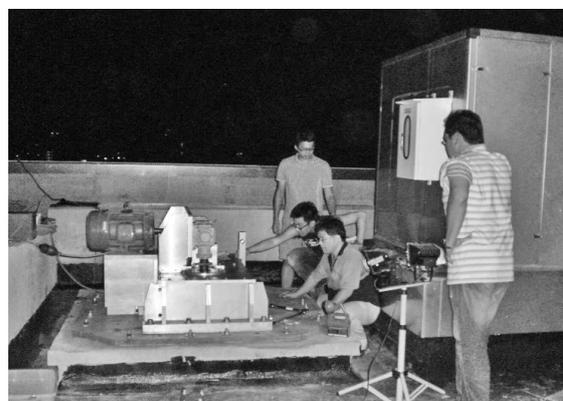


Photo 6 Ambient and forced vibration tests (Photo; S. J. Wang)

2.5-1 Anacleto Angelini Center for Innovation and Technology (Santiago, Chile)

The Anacleto Angelini Center is an 11-story building with 3 basements levels, making it one of the tallest buildings in South America with seismic isolation. The total floor area is 20,000m². The main structure is based on outer RC shear walls and inner RC moment frames. Construction ended on 2013, and in 2015, the Center received the Design of the Year Award by the Design Museum of London.

The seismic isolation system is distributed between two levels: a main isolation level at the top of the first basement which supports most of the main upper building, and a secondary isolation level at the bottom of the third basement level supporting only the elevators and stairwell structures. The system is composed of 43 HDRB isolators (12 of them with lead cores) with diameters of 750mm and 850mm, and 13 frictional sliders. The isolated period of vibration is 3.1sec.



(Photo: SIRVE S.A. Company)



(Photo: SIRVE S.A. Company)



(Photo: SIRVE S.A. Company)

2.5-2 GNL Mejillones, Natural Gas Tank (Mejillones, Chile)

The project consists of a seismically isolated tank for storage of natural gas, with a capacity of 175.000m^3 . The tank has a total diameter of 92m and a height of 52m, with a weight of $1.600.000\text{kN}$ at full capacity. The main structure is made of reinforced concrete, consisting of a cylindrical wall directly supported by a 94m-diameter bottom slab that lies on top of the seismic isolation system. Construction was finished in 2013, and operation of the tank began in February of 2014.

The base isolation system consists of 501 high-damping rubber isolators (HDRB), 208 of which have a lead core. All isolators are 75cm in diameter. Each isolator is supported by a circular column. The fundamental period of the base isolation is approximately 2.0sec.



(Photo: SIRVE S.A. Company)



(Photo: SIRVE S.A. Company)



(Photo: SIRVE S.A. Company)

2.6 Residential complex called "Dawn" (Russia)

In September 2015, it was completed. 27-storeys apartment house was designed for construction in Sochi-city. Site seismicity is 9 MSK degrees, according to the map of general seismic zoning.



Photo 1.1 Outside view of the building during construction
(Photo; V. Smirnov)



Photo 1.2 Outside view (Photo; V. Smirnov)

The building includes high-rise apartment house block and 3-storeyed car parking, separated from each other with horizontal anti-seismic gap. The building has two underground floors, semibasement, and 24 overground storeys. Building height is 105 m. Dimension of building in plan are 45x72 m. Total number of rubber bearing support with lead core of 160 pieces (diameter; 800 mm \emptyset) . Supports manufacturer and supplier is Chinese company US.VF CORP "OMNI DEVICE".



Photo 1.3 Rubber bearing support with lead core
(Photo; V. Smirnov)

2.7 Sabiha Gökçen International Airport (SIGA) Terminal Building (Istanbul, Turkey)

Sabiha Gökçen International Airport (SIGA) Terminal Building, completed in 2009, has a more than 200,000 square meters and encompass 296 seismic isolators. The client was: Limak-GMR-MAHB JV, Architect was: Tekeli-Sisa Architecture Partnership and the Structural Engineer was: Arup North America Ltd., Los Angeles, California.

The building is a steel structure with a plan dimension of 160m by 272 meters. The 4 story SIGA Terminal building has

a total height of 32.5m and there exists a basement floor below the isolation plane. The gravity system of the superstructure is composed of concrete filled steel decks, composite steel beams and composite steel columns. The clear span length supported by the columns is 16 meters in both directions. The superstructure resists lateral loads by a system of steel moment frames through rigid horizontal diaphragms. The roof system consists of light steel space systems with parabolic curve form with a depth of 12m at every 8m. They are pin-supported by the top of the columns at every 32m and 48m. The isolators are supported by the cantilevered concrete columns resting on the foundation. There are 296 triple friction pendulum type isolators with a diameter of 89.4mm and a height of 47.2mm.

The earthquake design is based on ASCE 7-05 with the seismic performance objectives of: (1) Operational Level for a Design Basis Earthquake (DBE, 475 year return period) and, (2) Structural Immediate Occupancy Level for a Maximum Considered Earthquake (MCE, 2475 year return period) .

The superstructure has a fixed base period of 0.8 seconds. Average vertical load on isolators is approximately 5350 kN. The triple-friction-pendulum bearing (by EPS) , with a theoretical period of 3 seconds and displacement limit of 345 mm, is selected on the basis of performance and cost. The effective damping provided by the isolators is 38% and 30% respectively at DBE and MCE events. For DBE and MCE, the base shear is respectively 10% and 13% of the seismic weight. The maximum isolator displacement is 297 mm, less than the isolator's capacity of 345 mm (Zekioglu et al, 2010) .

The SIGA terminal, inaugurated in 2009, has received "European Steel Design Award" given by the European Convention for Constructional Steelwork (ECCS) in 2011. The project was also granted an award of Merit at Structural Engineers Association of California, category Landmark Structures.

Zekioglu, A., H. Darama and B. Erkus (2010), Design Considerations for a Base Isolated Structure with Triple Friction Pendulum Isolators: Istanbul Sabiha Gökçen International Airport Terminal Building, Proc. 9th U.S. National and 10th Canadian Conference on Earthquake Engineering, July 25-29, 2010, Toronto, Paper No 445



Figure 1- General view of the Sabiha Gökçen International Airport (Photo: Prota Inc.)



Figure 2- Internal view of the Sabiha Gökçen International Airport (Photo: Prota Inc.)



Figure 3- Roof structure of the Sabiha Gökçen International Airport (Photo: Prota Inc.)



Figure 4- A view of the triple friction pendulum isolator used at the Sabiha Gökçen International Airport (Photo: Prota Inc.)

2.8 Wellington Regional Hospital building (New Zealand)

The building construction was completed in 2009 and is the main hospital serving Wellington City. It is the largest floor area isolated building and has the largest number of isolation bearings of any building in New Zealand.

The building has plan dimensions of approximately 160m x 100m and a total floor area of around 60,000m² over 10 floor levels including the basement level. The construction is reinforced concrete.

The isolators are located at the top of the basement level columns. The isolation system consists of 135 Lead Rubber bearings and 132 flat slider bearings all having +/- 600mm horizontal displacement capacity.

Structural engineering and seismic design was carried out jointly by Dunning Thornton Consultants and Beca Ltd. Isolator bearings were supplied by Robinson Seismic Ltd.



Photo 1. Outside view (Photo; D. Whittaker)



Photo 2. Lead rubber bearings (Photo; D. Whittaker)

2.9 Multi-functional Residential Complex of Seismic Isolated Buildings/Twins "Northern Ray" (Yerevan, Armenia)

The buildings (Fig. 1) have a parking floor below the isolation plane designed using reinforced concrete (R/C) strong and rigid structural elements. The cross sections of columns are varying here from 700/700 mm, 700/1000 mm to 700/1900 mm. The cross section of beams below the isolation plane is equal to 700x600 (h) mm and above it - to 700x650 (h) mm. The thickness of shear walls is equal to 300-400 mm. The cross section of the foundation strips is equal to 1000x1200 (h) mm.

The buildings are located on very complicated relief. The ground surface on the North side is about 9 m higher than on the South side. Therefore, a deep retaining wall was designed in order to provide free horizontal movement of structure. Figure 2 shows the plan of location the seismic isolation rubber bearings above the first parking floor, as well as different cross sections of the retaining wall. It is worth noting that elevators' shafts together with staircases in the building were also designed as the rigid cores with the thickness of their walls equal to 300 mm. Thus, the accepted structural solution allowed obtaining a rigid system below the isolation plane and this provides a good basis for effective and reliable behavior of isolators during the seismic impacts. Of course, with the same purpose also the essential rigidity should be given to the superstructure (the part of building above the isolation plane). This was achieved by using of R/C columns with cross section of 500/500 mm and 600x600 mm and of shear walls between them with the thickness of 160 mm. Along the all exterior axes the strong beams were designed with the cross section of 500 x 650 (h) mm and along the interior axes the beams have cross section equal to 500x6350 (h) mm. The R/C slabs were envisaged with the thickness equal to 150 mm for all floors.

The elevators' shafts and staircases in superstructure were designed in the same way as for the part of the building below the seismic isolation plane. Obviously, that there are gaps envisaged by the design along the height of the elevators' shafts and staircases where their structural elements are crossing the seismic isolation plane. From the pictures provided

in Figures 1 and 3 it can be seen that the designed buildings starting from the certain level (17.45 m) have the cantilever parts the span of which increases towards the top of the building up to the 22.4 m. This was dictated by architectural solution as the complex crowns the Northern Ray Street and serves as a great gate opening the magnificent and majestic view from the North to the Mount Ararat. Such a solution brought to significant complications in case of design of this building with conventional foundations (fixed base case) .

Actually nobody in the country agreed to design this building. Only the structural concept suggested by the author (Prof. Mikayel Melkumyan) with application of base isolation technology made it possible to design and implement this very interesting from engineering point of view and very unusual structure.

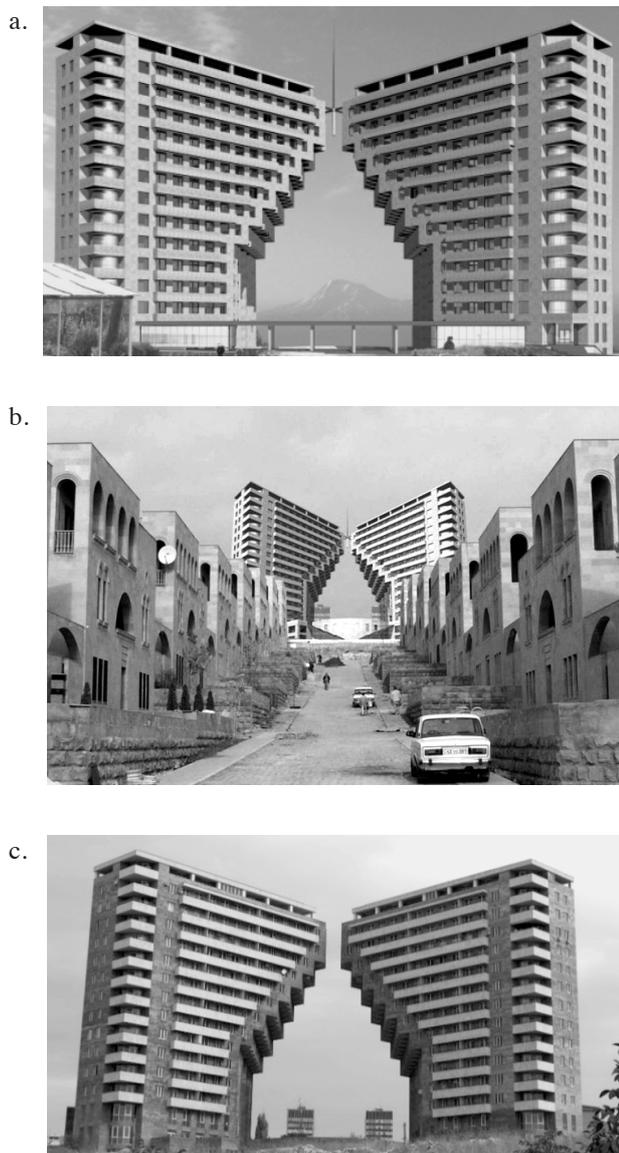


Fig. 1. 18-story base isolated buildings/twins of the multifunctional residential complex "Northern Ray" in Yerevan

a – architectural design view from the Northern side; b – Northern Ray Street with the view from the Southern side on the base isolated buildings/twins at its end; c – view of the completed in 2011 base isolated buildings/twins from the Southern side (Photo: M. Melkumyan)

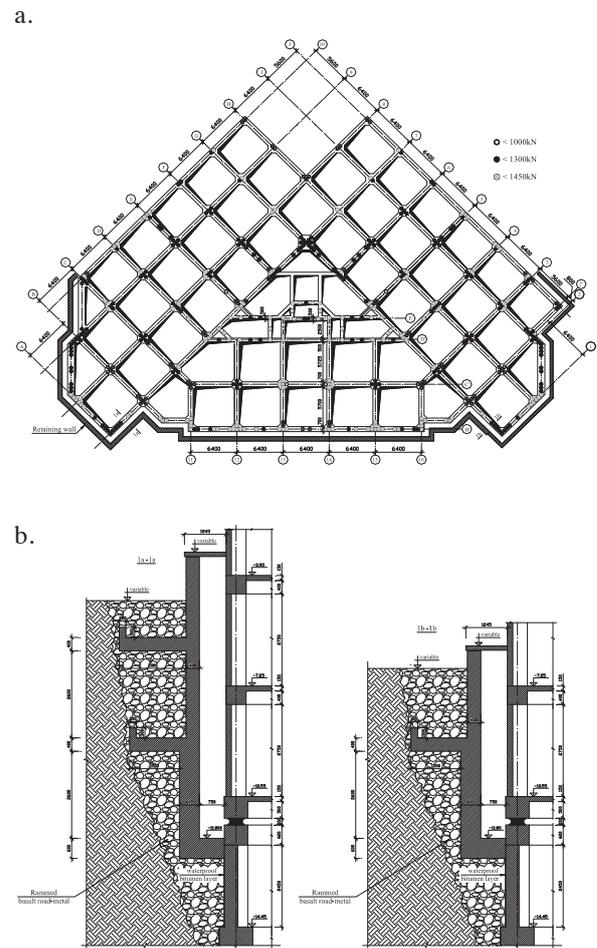


Fig. 2. Plan of location of seismic isolation rubber bearings and the retaining wall, and distribution of vertical forces indicated by color-coded rubber bearings (a) ; vertical elevations of the retaining wall (b)

In the considered buildings the approach suggested earlier by Prof. Melkumyan on installation of the group of small rubber bearings instead of one big bearing under the columns or shear walls was used. Corresponding example of already installed isolators is shown in Figure 4.

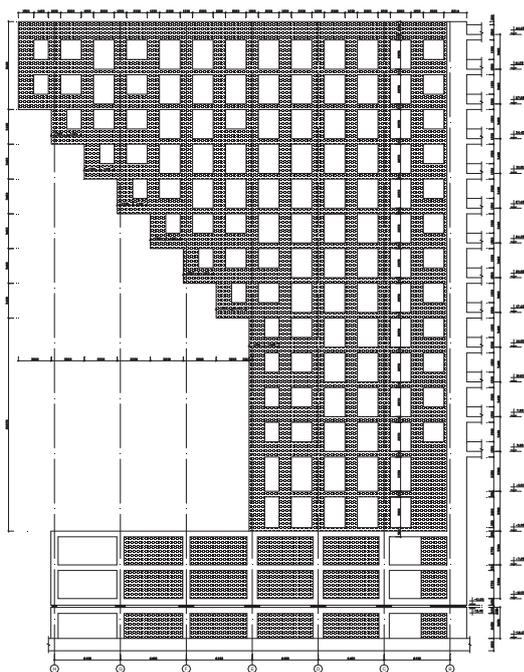


Fig. 3. Vertical elevation of the exterior frame by axis "9" of the 18-story base isolated building of the multifunctional residential complex "Northern Ray"



Fig. 4. Example of installation of six rubber bearings under one of the columns of the 18-story base isolated building "Northern Ray" (Photo: M. Melkumyan)

Thus, different numbers of rubber bearings are installed under the different columns and different shear walls. However, all of them are of the same size (diameter - 380 mm, and height - 202 mm) and characteristics. They have horizontal stiffness equal to 0.81 kN/mm, a damping factor of about 10%, can develop horizontal displacement of up to 280 mm (about 220% of shear strain) , and allowed to carry a vertical design load of up to 1500 kN. The magnitude of the vertical critical load is about 4500 kN. They are made from neoprene and were designed and tested also by Prof. Melkumyan. All together 904 rubber bearings were installed in the isolation system of the buildings/twins.

The approach on installation of the group of small rubber bearings instead of one large bearing is not a typical one for the buildings with isolation systems. The advantages of this approach are the following:

- increased seismic stability of the building;
- more uniform distribution of the vertical dead and life loads as well as additional vertical seismic loads on the rubber bearings;
- small bearings can be installed by hand without using any mechanisms;
- easy replacement of small bearings, if necessary, without using any expensive equipment;
- easy casting of concrete under the steel plates with anchors and recess rings of small diameter for installation of bearings;
- neutralization of rotation of buildings by manipulation of the number of bearings and their location in the seismic isolation plane.

Thus, thanks to the suggested approach, more rational solution can be achieved, which is increasing the effectiveness of isolation system in general. One more advantage was pointed out by Prof. Kelly during the 11th World Conference on Seismic Isolation in Guangzhou, China. Positively evaluating the suggested approach he mentioned that in the course of decades the stiffness of neoprene bearings may increase, and in order to keep the initial dynamic properties of the isolated buildings the needed number of rubber bearings can be dismantled from the relevant clusters.

2.10 Main building of the New Regional Emergency Management Centre, Foligno (Italy)

Introduction

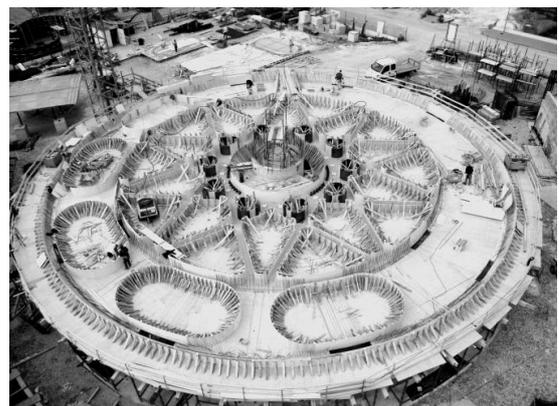
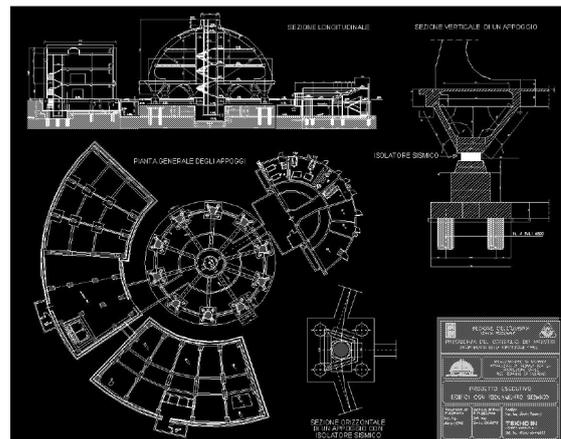
The building constitutes the principal result of a research project carried in the design of the New Regional Emergency Management Centre, where a number of Base Isolated structures have been built. The aim was to make a tangible contribution that proved the importance of architectural involvement in current seismic design, where the famous Vitruvian triangle of *firmitas*, *venustas*, *utilitas* must be bettered, extending the first term to *motus*, *deformatio*, *separatio*.

In a holistic approach the architectural morphology and structural configuration of these buildings were selected with the intent of ensuring top seismic performance thanks to the synergies that can be activated using a Base Isolation approach.

Description of the structural system

The building is home to the operations rooms of the Centre. Its configuration takes the shape of a false cupola that is 32 metres in diameter. The entire structure is supported by just ten elastomeric isolators arranged around the base boundary. A system of elegant open shells sustains the load of the three floors overhead, leaving exposed a ceiling

of intersecting ribs that form a coordinated sequence of solids and voids. The ten semi-arches spring from first-floor supports



and come together on the third floor roofing level. A core comprising two concentric shafts, in pre-stressed reinforced concrete, is suspended from the keystone of the arches and houses the stairs and lift. The central shaft extends without supporting structures to below ground level. Three floor slabs connect the core to the perimeter arches. The result is a compact structure with ample spaces, without pillars. The structure was also intended to meet the requirement of an open ground floor without resorting to a building configuration using the "pilotis arrangement", a notoriously unsafe factor from a seismic perspective.



Objectives of the design

The unusual structural system is the natural result of a strategy directly designed by the earthquake (!) with reference to the use of BI. It targeted the best synergies between architectural morphology and anti-seismic requirements. The aim was an optimized combination of

- appropriate architectural morphology
- with the functional requirements of BI
- when it is applied to a structural system
- made by reinforced concrete elements.

A properly engineered BI can guarantee conditions of extensively reductions of the seismic accelerations transmitted to:

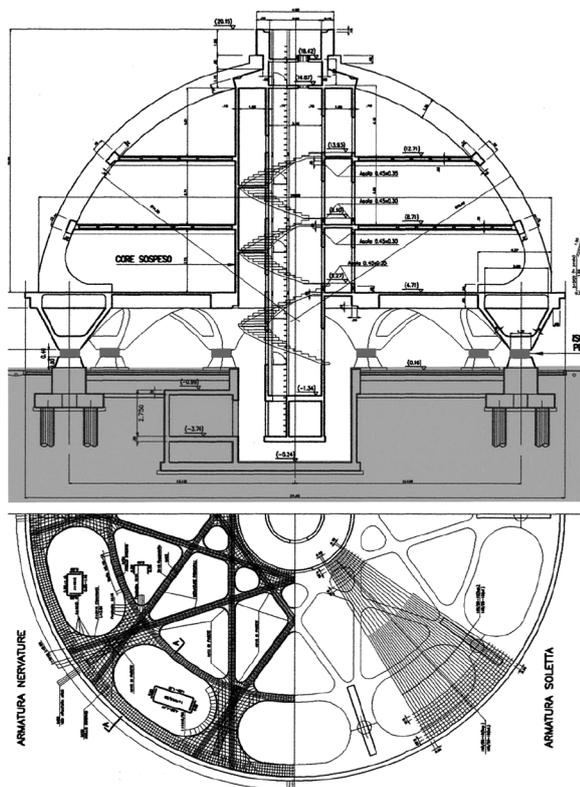
- main structures;
- secondary architectural elements,
- contents of plant and furnishings.

The last two capabilities offer a characteristic that only BI technique is able to provide.

What makes Base Isolation effective

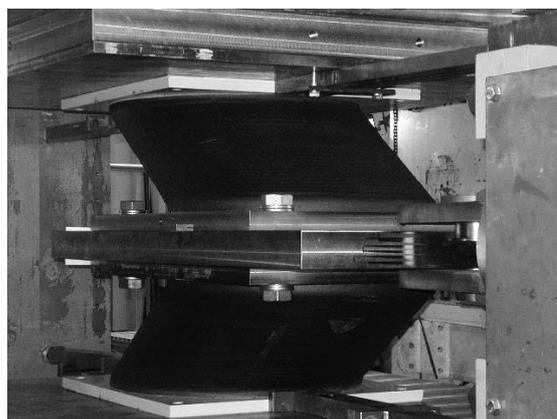
BI will allow control of a building's seismic response when this may be affected by a violent earthquake. This is attributable to the behaviour of multilayer rubber-steel HDRB- (High Damping Rubber Bearing) devices, used in this project, which lies in the fact that their damping ability increases to match the intensity of seismic coupling.

The design factors that make the use of BI techniques effective can be listed in the performance requirements shown below.



(1) High isolated oscillation period ($T_{is} = 2.6$ seconds) .

This value, far removed from the field of the local dominant seismic frequencies, ensures a sharp drop in demand which becomes almost independent of earthquake intensity. During a design earthquake with 0.49 g PGA, corresponding to a reference period of 950 years, the building responds elastically like an almost rigid body with isolator displacements of ± 40 cm in each horizontal direction.



- (2) Oscillation period ratio ($T_{IS}/T_{BF} > 3$) . A seismic resistant building requires compactness rather than strength and it should have low deformability in any horizontal directions. These features is obtained when there is a high ratio between the TIS isolated oscillation period and the TBF the building would have if it were on a fixed base. In this case, the building oscillates slowly, like a rigid body, participating in the order of 99% (!) of the first response mode which reproduces the entire dynamic behaviour of the complex. Even though the extensive floors have no pillars, the designed structural system has a considerable structural compactness, notably greater than that of a typical framed system.
- (3) Rocking effects. The structural configuration has a low centre of mass. This reduces rocking effects and minimizes changes in axial force acting on insulators, improving design control capability.
- (4) Structural configuration. The building has been designed with a very regular configuration that complies perfectly with all structural symmetry requirements.
- (5) Isolator layout. Since the building is supported totally by ten elastomeric isolators (HRDB $\varnothing=1000$ mm, maximum displacement ± 40 cm) arranged along the perimeter of the base section, any torsional effect will be minimized.



Improvement factors in the structural capacity of reinforced concrete

- (6) Compression of the semi-arches. Much of the structure's weight is supported by the pre-stressed core that distributes the load onto the external semi-arches by applied compression stress, as is normal in properly functioning arched structures.
- (7) Semi-arches compression. In the presence of horizontal seismic forces, compression positioning is assisted by the plane connections provided by the floor slabs connected to the core. So the bending stresses are limited in the semi-arches, whose size derives mainly from architectural requirements rather than from strength requisites. In extreme project conditions, taking into account all the safety factors, the C/D ratio (capacity/demand) only is slightly lower than 2 (!) .
- (8) Critical points. The structural parts potentially involved in withstanding earthquakes do not have critical areas where high stress concentration might occur, as happens in connections of seismic-resistant frame.



Customer

- Regione Umbria

Seismic and Architectural project

- Alberto Parducci
- Guido Tommesani

Executive design

- Alfredo Marimpietri (final design)
- Marco Mezzi (structural analyses)
- Roberto Radicchia (assistant construction)

Construction company

- Giovannini Costruzioni SpA (leader group)

Seismic devices

- FIP Industriale SpA - Padova

European Concrete Award ECSN-2012
Premio di Eccellenza AICAP-2010

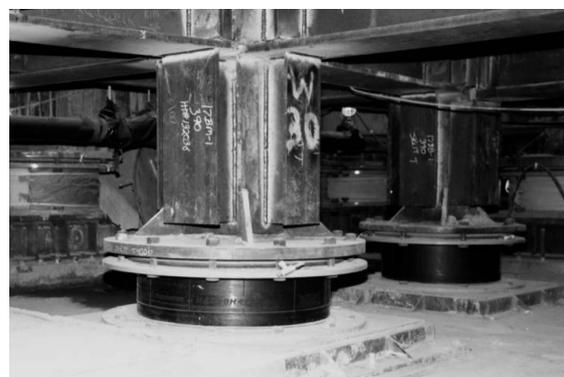
(Note: Copyright of all photos. and figures belongs to Alberto Parducci)

2.11 Los Angeles City Hall, Los Angeles, California (USA)

In the United States seismic isolation has been used for the retrofit of many large historic buildings. These include the City and County Building in Salt Lake City, Utah, the U.S. Court of Appeals building in San Francisco, state capitol buildings in South Carolina and Utah and the city halls of Oakland, San Francisco, Pasadena and Los Angeles.

Of these, the most iconic and impressive is the Los Angeles City Hall which was originally constructed in 1928. The building measures 137 m x 83m in plan with a total floor area of 83,000 m² and a mass of approximately 110,000 tons. At 138 m, it is the tallest seismically-isolated building in the U.S. The superstructure is a riveted steel frame, with the primary stiffness provided by masonry infill perimeter walls. After the building was damaged in the 1994 Northridge earthquake, a seismic isolation upgrade was developed comprising 416 high-damping rubber bearings, 90 flat sliding bearings and 52 fluid viscous dampers.

The isolation system Design Basis Earthquake displacement was 380 mm, and the Maximum Capable Earthquake displacement was 533 mm. The HDR bearings range from 900 to 1300 mm in diameter and the viscous dampers have a displacement capacity of +/- 580 mm. The retrofit included superstructure strengthening with reinforced-concrete shear walls and an additional 12 fluid viscous dampers installed between the 24th and 26th stories to control inter-story deformations in the upper tower, the location of the building that suffered the most damage in the 1994 earthquake. Construction took place from 1999 to 2001.



All photos credit SIE, Inc.

サンフランシスコの免震建物の視察報告

齊藤大樹（豊橋技術科学大学）、馮 徳民（フジタ）、村上勝英（日建設計）、村松晃次（大成建設）

米国サンディエゴで開催された第14回世界免震・制振会議（2015年9月9日～11日）に先立ち、国際委員会の下での海外展開検討部会の企画により、9月7日、8日の2日間、サンフランシスコ市の免震建物の視察を行った。表1に視察を行った10棟の免震建物（1棟は制振建物）のリスト、図1の地図に建物位置を示す。また、視察後に、現地の構造設計事務所R+C（Rutherford+Chekene）社において、米国での免震建物の設計に関するヒアリングを行った。なお、福岡大学の森田慶子先生が「米国の免震建物事情」（MENSIN, Vol.85, 2014）として会誌に投稿されているので、その情報も含めて報告する。



写真1 視察団（左から齊藤、村松、馮、村上）

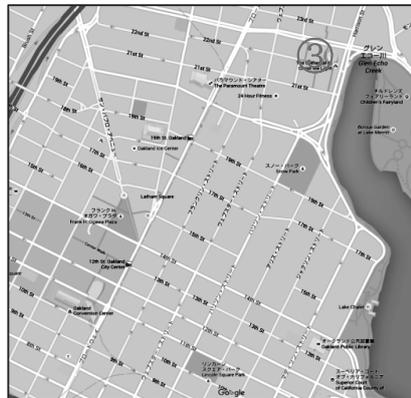
（謝辞）R+C社のJamison Hyde Curry氏には、視察先との交渉や車の手配など多大な協力を頂きました。ここに記して謝辞を表します。

表1 視察先 免震建物リスト（⑤のみ制振建物）

番号	名称	新築・改修	階数	免震装置	竣工年
①	Ray and Dagmar Dolby Institute for Regenerative Medicine (UCSF)	新築	2	FPS	2010
②	Mills-Peninsula Medical Center	新築	6	FPS、ダンパー	2011
③	Oakland Cathedral of Christ the Light	新築	1	FPS	2008
④	Golden Gate Bridge	改修	-	LRB	2001
⑤	Cathedral Hill California Pacific Medical Center	新築	12	制振建物：制振壁	2019
⑥	DeYoung Museum	新築	3	HDR、すべり、ダンパー	2005
⑦	San Francisco Public Library	新築	5	LRB	1996
⑧	San Francisco City Hall	改修	4	LRB	1999
⑨	Asian Art Museum	改修	4	LRB	2003
⑩	United States Court of Appeals	改修	3	FPS	1996



A. サンフランシスコ市内



B. サンフランシスコ国際空港周辺

C. オークランド市中心部

図1 訪問建物の場所 (○数字は訪問建物の番号を示す。地図はGoogle Mapより)

①Ray and Dagmar Dolby Institute for Regenerative Medicine (UCSF)

<http://www.forell.com/projects/academic-university/ucsf-ray-and-dagmar-dolby/>

案内：ジェイミー*、ローレンス*、マイク**（オーナー）[*] Rutherford and Chekene, **] UCSF]

建設面積68,500平方フィート。傾斜地に建つ、短辺15m、長辺212mの弓型に湾曲した鉄骨造の建物。摩擦すべり支承（FPS）を使用。周期2.5秒、マグニチュード7.8の地震に対する設計変位は26インチ（66cm）。30～40mの杭基礎。免震装置の上部は同心ブレースからなる。設計では7組の地震動波形（日本と異なり設計値はこれらの応答値の平均値となるのが一般的である）を用いた時刻歴応答解析が行われた。FPS支承の横には、浮き上がり防止装置（日本にはない曲率を持った直動すべり支承）が配置されている。



写真1.1 建物外観



写真1.2 免震層



写真1.3 FPS支承と引抜き抵抗用直動すべり支承



写真1.4 非免震建物との接続部（左側が免震建物）

（森田先生資料より）

「新しい試みは、カリフォルニア大学サンフランシスコ校の再生医療研究施設Ray and Dagmar Dolby Regeneration Medicine Building（RMB）に採用された引抜き力抑制装置であろう。RMBは革新的な鉄骨造建築物に対してAmerican Institute of Steel Construction（AISC）から贈られる2012 Innovative Design in Engineering and Architecture with Structural Steel Award（IDEAS2）を受賞している。2010年の竣工である。立て込んだキャンパス内に十分な敷地の余裕がなく、サットロ山の急な斜面に沿って建設されているため、長さ183m、幅20mの蛇行した細長い建物となっている。既存の上り坂の道路に沿うように、4つの箱状の空間が階段状に高さを変化させている。建物の西の端の斜面は最も急で、60度ほどの角度がある。とにかく設計基準以上の耐震性能を実現して欲しい、という要求に対して設計者達は免震構造の採用を決めている。急な斜面に沿った狭小敷地をどう活用するかという問題は、床下を写真1.2に示すような立体トラスにし、あたかも斜面からキャンチレバーが突き出ているような形状にすることで床面積を確保し、解決している。鉄骨構造を採用した軽い上部構造を支える免震支承にはFriction Pendulum System Isolator（FPS）42体が使用されている。FPSは水平方

向±66cm、上下方向5cm移動するが、その建物形状がゆえに地震時に転倒モーメントが発生し、敷地斜面の上側に配置されたFPSに引張力が作用する可能性が高い。しかし、FPSは引張力に対して無抵抗である。そこで、FPSの動きを妨げることなく上下の高さを変えながら水平方向になめらかに移動する引抜き抑制装置が開発された。直交して配置された湾曲したレールとローラーで構成される引抜き抑制装置は1体当たり100tonの引張力に耐えることができ、敷地斜面の上側の並びに8体設置されている。(写真1.3)」

②Mills-Peninsula Medical Center

http://www.ruthchek.com/our_projects/category/3/34

<https://rebuildingmphs.wordpress.com/engineering-2/base-isolation/>

案内：ジェイミー*、ローレンス*、フランシスコ* (設計担当)、ジェームス*** (オーナー)

[*] Rutherford and Chekene, ***] Sutter Health]

建設面積450,000平方フィート。2011年竣工の病院建築。6階建ての鉄骨造の基礎免震建物で、176基のFPS支承 (Earthquake Protection Systems社) と32基のオイルダンパー (Taylor社、100トン) からなる。サンアンドレアス断層から2.7kmと近いことから、クリアランスは1m以上を確保している。免震層に生じる引張力を低減するために、最上階にハットトラス+ブレースと免震層上部の基礎梁を大型トラスにして建物外周部に変動軸力がまわるような構造計画としている。なお隣の建物はBRB (座屈拘束ブレース) を使った耐震建物で、その建物との接続部には、止水用に蛇腹式のエキスパンションジョイントを建物外周部に配置している。



写真2.1 建物外観



写真2.2 建物外観



写真2.3 FPS支承



写真2.4 テイラー社製オイルダンパー



写真2.5 非免震部分との接続部 (右側が免震建物)



写真2.6 非免震建物との取り合い (左側が非免震建物)

③Oakland Cathedral of Christ the Light

http://www.som.com/projects/cathedral_of_christ_the_light

集成材を用いた教会。FPS支承 (EPS社、Double Concave Bearing) を使用。2008年に竣工。免震層には入らず、教会内を見学。SOM (Skidmore, Owings & Merrill LLP) 建築設計事務所の設計。外周部の壁に20基、内部の床に16基計36基の両面すべりのFPSを用いた基礎免震構造を採用。



写真3.1 建物外観

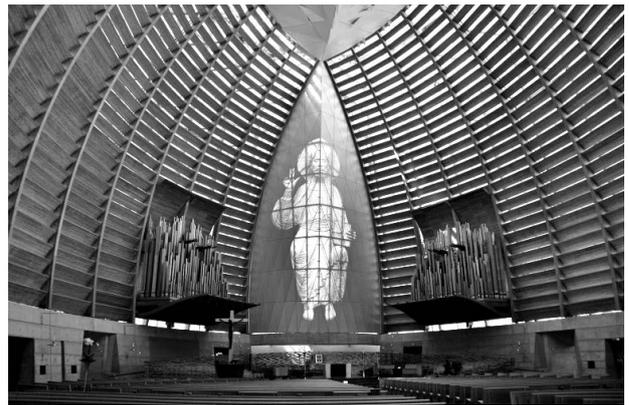


写真3.2 建物内観

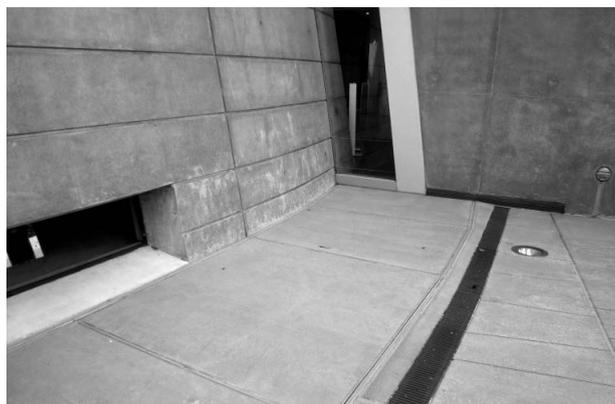


写真3.3 非免震部分との接続部 (左側が免震建物)

(森田先生資料より)

「2008年に竣工したカリフォルニア州オークランドのThe Cathedral of Christ the Light (CCLT) (写真3.1, 写真3.2) は、最新技術の粋を集めた建築材料を使用して、軽量で光あふれる大空間を提供している。1350席を収容する高さ41mの建物である。Double Concave Friction Pendulum Isolatorが初めて使われたのがCCTLで、免震クリアランスは76cmである。活動が活発だとされているハイワード断層からわずか4.6kmしか離れておらず、以前の大聖堂は1989年ロマ・プリエタ地震で被害を受けている。今後300年は機能する耐震性の高い建物にしたいという要求に応じて、免震構造が採用された。」

④Golden Gate Bridge

<http://goldengatebridge.org/projects/retrofit.php>

1989年のロマ・プリエタ地震を契機に耐震補強を実施。北側橋げたの下にLRB支承を設置した工事は1997年6月～2001年12月に実施。見学コースにLRBを切断したものや、橋梁組立トラス部分の破壊実験試験体が設置してあり、広くレトロフィットの重要性を公開している。



写真4.1 外観

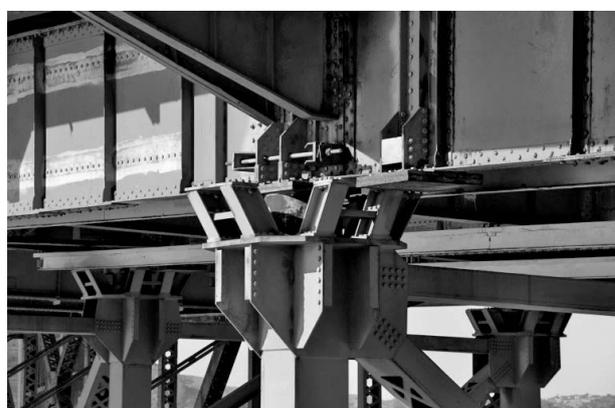


写真4.2 LRB支承



写真4.3 LRB切断モデルの展示



写真4.4 組立トラス試験体の展示

⑤Cathedral Hill California Pacific Medical Center

http://degenkolb.com/practice_areas/health_care/sutter_healthcare_cpmc_st.lukes_alta_bates/

②と同じくSutter Healthの病院建物。12階建ての鉄鋼ラーメン構造。120基の粘性壁（DIS製）を用いた初めての物件で、2019年に竣工予定。14WCSIにおいても、その内容が発表されており、展示ブース内でもカタログを出展していた。日本の技術を導入している。



写真5.1 施工建物全景



写真5.2 粘性壁

⑥deYoung Museum

http://www.ruthchek.com/our_projects/category/8/9

2005年に新築した美術館。建設面積260,000平方フィート。オフィスのある9階建てのタワー部分は非免震。サンアンドレアス断層から9kmほどに位置する。展示スペースのある3階建ての低層部は鉄骨造の免震構造。ねじれた形状のタワー、銅版を用いたファサード、鉄骨トラスの巨大な片持ち梁が特徴。免震装置は外周部に76基のHDRB（BS製）、24基のオイルダンパー、内部に76基の平面すべり支承（FPSの曲率を無限大にしたもの）を配置している。

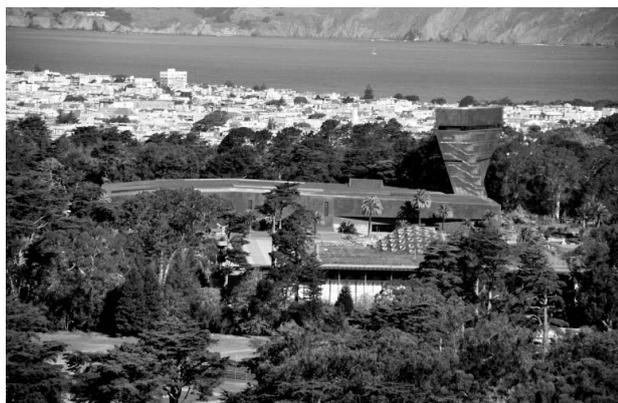


写真6.1 建物全景



写真6.2 キャンチレバー部

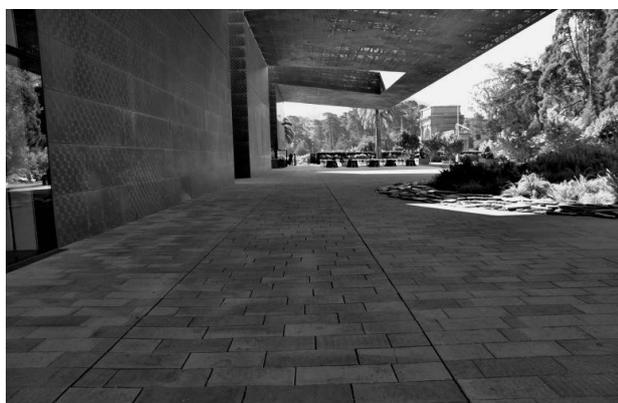


写真6.3 非免震部分との接続部（左側が免震建物）



写真6.4 タワーから見た免震建物屋根

⑦ San Francisco Public Library

<http://www.olmm.com/projects/index.htm#>

免震建物として1996年に新築されている。図書館。建設面積37,000平方フィート。5階建て。外部観察のみ。サンアンドレアス断層から12kmほどに位置する。免震装置は142基のLRBからなり、クリアランスが45.7cmである。



写真7.1 建物外観

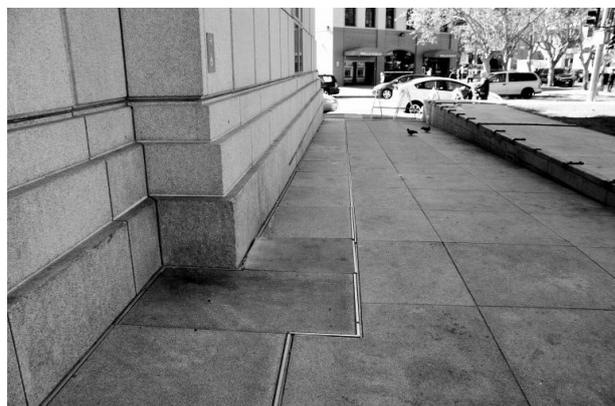


写真7.2 非免震部分との接続部（左側が免震建物）

⑧ San Francisco City Hall

<http://www.forell.com/projects/historic-renovation/san-francisco-city-hall-seismic-retrofit/>

<http://www.dis-inc.com/portfolio.html>

https://en.wikipedia.org/wiki/San_Francisco_City_Hall

案内：エレン*）[*） City Hall Historian]

1912年建設、550,000平方フィート、4階建て。サンアンドレアス断層から12kmほどに位置する。1989年のロマ・ブリエタ地震による被害を契機に1999年に免震補強を実施。DIS社の530基LRB支承を用いた免震とし、上部構造はRC耐震壁を追加して剛性を高めている。LRB免震の説明パネルやサンプルが展示されている。



写真8.1 建物外観



写真8.2 非免震部分との接続部（右側が免震建物）



写真8.3 免震施工時の説明パネル



写真8.4 免震支承模型の展示

⑨Asian Art Museum

<http://www.forell.com/projects/arts-museums-libraries/san-francisco-asian-art-museum-3/>

<http://www.dis-inc.com/portfolio.html>

外部観察のみ。建設面積180,000平方フィート。サンアンドレアス断層から12kmほどに位置する。1917建設の図書館を2003年に免震補強して、博物館として使用。鉄骨フレームに組積造の壁からなる。200基LRB支承(DIS社製)を用いた免震とし、上部構造はRC耐震壁を追加して剛性を高めている。免震層の特性は設計変位40.6cm時に、等価固有周期が2.4s、等価減衰定数が15%となっている。



写真9.1 建物外観



写真9.2 非免震部分との接続部 (左側が免震建物)

⑩United States Court of Appeals

http://www.som.com/projects/us_court_of_appeals

案内：ピーター・リー* [*] SOM Associate Director]

免震層を見学。1989年のロマ・プリエタ地震による被害を契機に1996年に免震補強を実施。単層の摩擦すべり支承(Single Pendulum, SP)を256基使用。免震周期は2.75秒。湾曲部を上側にしてP- δ 効果による付加曲げモーメントの負担を上部構造側にするにより、基礎の負担を減らし、基礎の補強を不要にしている。LRB, SP, HDRBの3種類で比較検討し、コスト面に加えて、基礎部の空間が大きく確保できることからSPを採用。最大可動変位は14インチ(36cm)。基礎部は砂地盤の上であり、過去の地震では液状化が発生した。なお免震層には、経年変化を確認するためにSPを加力装置に入れて別途保管している。



写真10.1 建物外観



写真10.2 非免震部分との接続部（左側が免震建物）



写真10.3 免震支承



写真10.4 別置き試験体

Rutherford and Chekene (R+C) 事務所におけるヒアリング

<http://www.ruthchek.com/>

Executive PrincipalのBret Lizundia氏から免震建物の設計について説明を受けた。米国では、病院やデータセンターなど機能維持が特別に要求される建物でない限り、オーナーは免震を選択しない傾向がある。米国の免震建築物の設計では、例外なく時刻歴応答解析を行う。時刻歴応答解析は、代表的な地震動波形に加えて、サイト近傍で得られた地震動波形を用いることが多いが、断層モデルを用いた地震波作成は行われていない。等価線形化法を用いたスペクトル法は基準に規定されているが、実際には使われていない（ピアレビューのため、時刻歴解析を実施）。免震建物はすべてピアレビューが義務付けられており、構造技術者、地盤の専門家、学識経験者の3名のレビューを受ける。（一方でASCE7では、時刻歴応答解析の結果がそのまま設計に採用されるのではなく、等価線形化手法による値の80%を最低でも採用するように規定している。ただしこの運用についてはヒアリングできなかった。）免震構造の上部構造の設計ではLRFD法（荷重耐力係数法）により設定されており、その時の地震荷重では、免震構造ではRファクターを1.0とする（ただし既存のRC構造のレトロフィットなどではRファクター2以下の値を考慮する場合がある）。

de Young美術館の免震は、内部の展示品を守るため、床加速度を押さえる必要があり、FPSは使用しなかった。MCE地震（日本で言う極大地震、再現期間2500年）で床加速度は0.5G以下になっている。目標周期は3.5秒。MCE地震時の角部での水平変位量（DTM）は27インチ（69cm）。カンチレバー部の上下周期は0.5秒程度であり、免震周期と大きく異なる。時刻歴解析で上下地震動は入力していない。

（以上）

世界各国の免震制振建物の現状

豊橋技術科学大学 齊藤大樹（取りまとめ）

米国サンディエゴで開催された第14回世界免震制振会議（2015年9月9日～11日）の基調講演の中で、各国の免震制振建物および技術の現状が紹介された。以下、日本からの参加者で分担して、各国の状況をレポートにまとめたので報告する。なお、会議の参加者は76名で、内訳はイタリア17名、日本14名、中国13名、トルコ7名、米国7名、ニュージーランド3名、ロシア3名、メキシコ2名、イギリス2名、アルゼンチン、サイプラス、ドイツ、ギリシャ、インド、マレーシア、スロベニア、台湾がそれぞれ1名であった。また、会議を主催したASSISI（国際応答制御協会）の新しい理事に高山峯夫氏が、名誉委員会の委員長に和田章氏が選出された。

①トルコ（担当：福岡大学 高山峯夫）

トルコでは大規模な病院や空港を中心に免震構造が導入されている。トルコ最初の免震構造はAtaturk国際空港で2000年にレトロフィットされた（球面すべり支承（FPS）183台使用）。新Istanbul空港（延べ床面積140万m²）が建設中で、約1600台のトリプルペンデュラム支承（TPS）が使われている。

最初の免震病院はKocaeli University病院で、2001年に完成した（FPS：256台）。その後は、Erzurum Regional Research and Training病院（延べ床面積18万m²、鉛入り積層ゴム386台）が建設されたのに続いて、5つの病棟で構成されるErzurum Medical Campus（19万m²、FPS：1150台）が2011年に建設された。大規模な免震病院の建設はその後も続いており、Van Gynecology, Obstetrics and CVC病院（約12万m²、FPS：512台）、Kartal Lütfi Kırdar病院（28万m²、TPS：855台）などが計画されている。トルコのMinistry of Healthでは、38の大規模病院（26000ベッド数）をPPP（パブリック・プライベート・パートナーシップ：公民連携）手法で建設する計画があり、現在25の病院施設が計画中か建設中となっている。この事例が、Adana Health Complexで1500ベッド数をもつ大規模施設（45万m²、TPS：1552台）となっている。

病院以外では、学校建築（1例）、住宅（1例）、スポーツ施設（大空間の屋根部分）、そしてLNGタンク（2例）などにも免震が使われている。免震建物の数は計画段階も含めると62例で、そのうち43例が病院建築となっている。制振構造はトルコでは多くはないが、座屈拘束ブレースを使った事例（3例）、粘性ダンパーを使った事例（1例）があるようだ。

②台湾（担当：千葉工業大学 田村和夫）

台湾の免震・制振の動向が、K.C. Chang氏（National Taiwan University）から報告された。講演では、全体的に多様な免震・制振を網羅的に扱っている状況が説明された。

1999年の集集地震後にパッシブ制振技術が多くの建物に適用され、当初は地震時の機能維持に必要な医療関係や緊急時対応の施設への適用が大部分であったが、2009年以降には住宅建物への適用が進んだ。現在は、免震建物は120件以上、速度依存型のダンパーが採用された建物は400件以上となっている。最近になって、機器備品などへの免震技術適用が進んでいる（免震床の採用など）。

主なトピックスを以下にまとめる。

- ・台湾の免震建物の半分以上は中間階免震（1階柱頭免震が多い）。
- ・台湾で最も高い免震建物は、133.2m（38階建）のプレキャスト鉄筋コンクリート造の住宅建物。最も高い中間階免震建物は16階建の住宅建物。
- ・LRB、高減衰積層ゴム、Friction Pendulum Sliding Bearing（FPSB）などがあるが、FPSBは、複雑な形状の上部構造の建物に採用されている。
- ・TMDがTaipei 101に、セミアクティブTMDが高層ホテル建物に、適用されている。
- ・2007年以降の日本の原子力施設における緊急対応施設に免震構造が採用されたこと（免震重要棟）などを受けて、台湾政府は全ての原子力発電所の緊急対応施設に免震構造を採用することを要求している。
- ・免震と制振に関するDESIGN CODEがバージョンアップされている。

また、近年NCREE（国立地震工学研究所）のMATS（多軸試験システム）を用いて、プロジェクトごとにアイソレータの実大試験を行ってきた。2015年の終わりまでには、新しい高性能な動的試験機（2MNで1m/sが可能）が整備される。NCREEの新しい研究施設が2017年に竣工する予定。以下の設備が設置される。

- ・高性能振動台：（8m×8m、搭載重量2500kN、最大水平変位±1m、最大水平速度±2m/s、最大水平加速度±2.5g、最大上下加速度±3g）
- ・BATS（2軸動的試験装置）：（長手方向の変位±1.2m、速度±1m/s、制御力±4MN、上下方向の変位変位±75mm、速度±150mm/s、圧縮力60MN（静的30MN+動的30MN）、引張力8MN）
- ・反力壁

③ニュージーランド（担当：日建設計 村上勝英）

ニュージーランドでは、2010年～2011年に起こったCanterbury地震によって、Christchurchで、主に2棟のビルの崩壊により185人の死亡と1500棟以上のビルが解体する事となった。今までの耐震設計による靱性を確保した設計では、部材に損傷が生じるため、それ以降の設計及び建設では、官庁や病院のビルのみでなく一般のビルにも建物のダメージが少ない免震構造の採用が増えてきている。

現在のニュージーランドの耐震規定（NZS 1170.5）では、Base Isolation Building の設計法が示されていない。したがって、エンジニアがアメリカのCode（ASCE-7）やユーロコード8（EN-15129）を利用して設計しているのが現状である。そのため、政府や技術協会で免震構造の設計のガイドラインを作成中であり、2015年の終わりを目標にドラフトを作成中である。

免震構造の設計ガイドラインの内容として考えられているのは、

- ・免震システムの選び方のガイドライン
 - ・設計方針と目標性能
 - ・Building Code との関係（法令順守関連）
 - ・Seismic Hazardと地震動（特に長周期地震動と軟弱地盤について）
 - ・構造解析方法
 - ・上部構造と下部構造の設計方法
 - ・免震装置およびその取付け部を含む免震層のディテール
 - ・エキスパンションジョイント等の非構造部材
 - ・免震装置の要求性能（スペック）
 - ・検査方法および維持管理
- などである。

今回の論文等やNZSEE（Highly-damped structuresのガイドライン）で示されているのは、Acceleration Displacement Response Spectra（ADRS）による評価であることから日本で言うSa-Sd曲線を用いた限界耐力計算法に近いものを中心になると考えられる。また、ここで示されている設計用地震のスペクトルやADRSは、過去の地震動記録の平均値を用いて1000年再現期間と2500年再現期間とが示されている。

ニュージーランドでは、エンジニアの免震建物の設計に関する教育活動を行っているほか、インドネシアでも免震構造および津波に関する教育活動の援助を行っている。

ニュージーランドにおける最近の免震建物（新築）としては、

- ・Awly Building, (Christchurch) …地上5階オフィスでブレース付き鉄骨造の基礎免震構造Double Concave Slider (Maxslide NZ製)
 - ・CJESP Project, (Christchurch) …裁判所および非常事態対策所、LRBとすべり支承 (Robinson Seismic製)
 - ・National Bio-containment laboratory, (Wellington) …LRBとすべり支承
 - ・Spark data Centre, (Auckland) …3階建てTier3レベルのデータセンター、LRB (Robinson Seismic製)
- などである。

また、最近の耐震改修（免震レトロフィット）としては、

- ・ William Clayton Building, (Wellington) …LRB
- ・ Christchurch Art Gallery, (Christchurch) …Triple Friction Pendulum (EPS製)
- ・ Wellington Town Hall, (Wellington) …免震装置は検討中である。

④中国（担当：ブリヂストン 正木信男）

中国は国土の95%が地震地帯である。観測されたほとんどの地震動が設計地震動を上回り、多くの人々が建物の崩壊が原因で死亡している。このため、設計者は建物を守るための免震技術をはじめとする新技術の使用の必要にせまられている。

現在中国には約5000棟の免震建物と2000棟の制振建物が存在する。制振建物にはハイブリッドコントロールを用いた建物もある。免震・制振構造物には、住宅、複合ビル、橋梁、沈埋トンネルなどがある。

1976年7月28日に発生したM8.5の唐山地震では、24万人の死亡者の96%が建物崩壊によるものであった。2008年5月12日のM8.0の汶川地震では、死亡者9万人の80%が建物崩壊による。同じ地域で、5年後の2013年4月20日に発生した地震では、建物の9.5%が被害を受けるか崩壊した。この地震で、免震建物である廬山病院が無被害であった。このため、地震後この病院がこの地域唯一の救急病院となった。近年観測された地震動は、2008年の汶川地震の例では、0.96gであり同地域での設計地震動の0.1gの約10倍となっている。

現在、中国には異なる3つの基準群が存在する。CECS2001は積層ゴムによる免震建物や橋梁の国家の設計規準である。GB20688-2006は積層ゴム免震装置の国家規格である。GB50011-2010の第12 [2] 章は免震設計で国家基準である。CECS2013は制振建物/橋梁の国家基準である。また、GB2015は免震建物の国家の設計基準である。

中国では免震装置として、砂れき層、グラファイト石灰モルタル層、すべり、転がりおよび積層ゴムの5種類が存在する。いずれも、試験によって有効性が確認されている。新たな免震構造としては中間階免震が実験的に研究されている。

2014年までに5000棟の積層ゴムを用いた免震建物が建設され、それらは3階から31階建てで、構造はコンクリートフレーム、シェアウォールやブロックウォールなどとなっている。免震橋も建設されている。トピックスとしては、新疆ウイグル自治区の免震化した人口地盤上に建設された複数の集合住宅や北京の同様なプロジェクトが紹介された。このほか歴史的な価値のなる石像や石碑用免震装置や学校の免震レトロフィットも行われている。

昆明空港ターミナルビルは1892基の積層ゴムと108基のオイルダンパーで免震化された。2015年3月9日の地震で地動加速度に対して応答加速度が約1/4に低減されたことが確認された。香港とマカオを結ぶ延長26kmの海上橋にも免震構造が採用された。

中国には制振装置として、鋼材、鉛、オイル、BRBブレース、スマートマテリアルや渦電流型ダンパなどの使用実績がある。渦電流型ダンパは高層ビル用振り子式TMDのエネルギー吸収装置として利用されている。広州タワーは高さ645mで制振効果を高めるため従来のTMDではなくハイブリッドマスダンパ（HMD）が採用されている。

今後、免震/制振装置は設計地震動を上回る地震でも安全であること。構造物のみでなく設備機器にも有効であること。上部構造が弾性範囲に収まること。総工費の5～10%程度で経済的であること。特殊な意匠デザインにも対応できることが望まれる。ここ数年は従来の耐震構造が主流であるが、免震構造や応答制御構造が主な耐震構造の一つになるであろう。

⑤米国（担当：福岡大学 森田慶子）

米国における免制震建築事情について次の様な4つの話題が紹介された。

(1) 風や地震を対象とした制震ダンパーの普及

風や地震の揺れを制御するために制震ダンパーを導入することが増えてきている。2014年竣工のKaiser Permanente Medical Center (Oakland, 地上12F地下1F) や2015年竣工のUCSF Medical Center (San Francisco, 地上6F) には、Buckling-restrained Braces (BRBs) が用いられている。2017年竣工予定のWilshire Grand

Tower (Los Angeles, 地上73F, 高さ3400m) にもBRBsが導入される予定である。また、制振壁として Viscoelastic Coupling Dampers (VCDs) が導入された地上60Fの高層ビルもトロントに建設されている。今後、制震ダンパーを用いた高層ビルの耐震補強が活発になることが予想されている。

(2) 病院や精密機器を取り扱う建物への積極的な導入

病院や精密機器を扱う建物への免震技術の導入が計画・進行中である。最新鋭のコンピュータシステムを装備するUC BerkeleyのComputational Research and Theory Facilityでは、免震床が採用されている。巨大な宇宙船のような円形の形をしたApple Campus 2 (Cupertino) は2016年末竣工予定で、700台のTriple Pendulum Systemが導入されている。

2015年竣工のSan Francisco General Hospital (San Francisco, 地上7F地下2F) にはFriction Pendulum System (FPS) が用いられ、その効果を検証するために相対変位計4台が設置されている。2017年竣工予定のStanford Hospital (Palo Alto, 地上7F地下1F) にもFPSが用いられている。カリフォルニア州では、今後も新築の病院に免震の採用が計画されている。

(3) 戸建て住宅への免震構造の適用

戸建て免震住宅も徐々に普及している。住宅は重量が軽いためにRolling SystemやSliding Systemが用いられることが多い。住宅向けのFPSやLead Rubber Bearingの開発も進んでいる。Fluid Viscous Damperを組み合わせていることもある。

(4) 規準改正

現在、米国には150～175棟の免震建物があると推定されるが、全体像は不明である。ASCE7は2016年の公開に向けて規準改正が進められている。現在3チームのPeer Reviewが要求されているが、ASCE7-16では1チームに縮小される予定であり、簡素化が免制震の普及に繋がることが期待されている。その一方で、残留変形の考慮や、既にAASHTOで考慮されている経年変化の検討が導入される予定であり、このことは設計を複雑にする要因になるのではないかと懸念されている。

⑥イタリア (担当: 福岡大学 森田慶子)

イタリアにおける免制震建築事情について次の様な3つの話題が紹介された。

(1) イタリアの免震構造

現在、400棟程度の免震建物、数十基の橋や高架橋、3棟の工業施設があると推定されている。2009年ラクイラ地震では300名以上が犠牲になり建物の被害も多く、17000名以上が避難生活を送ることになった。この地震を契機に免震構造の採用が増え続けている。日本は免震構造を採用すると工事費が上乘せされることになるが、イタリアは上部構造に要求される耐震性能が緩和されるため工事費はそれほど上がらない。経済的理由は免震構造の普及の足かせになっているとは考えられない。

(2) イタリアにおける最初の免震構造

イタリアにおける最初の免震構造物は、(a) 1975年に竣工した高架橋、(b) 1981年竣工した消防署である。

(a) フリウリ・ベネチア・ジュリア州のウーディネとタルビジオを結ぶフリーウエーにあるソンプラゴ高架橋である。1976年のフリウリ地震の最大余震でも全く被害を受けていない。

(b) カンパーナ州ナポリのナポリ消防署は、1980年のカンパーノ・ルカーノ地震で地震危険度が上がったため、アイソレータとダンパーを用いてレトロフィット工事が行われた。

(3) ENEAとGLISが中心となって特に力を入れていること

現在、ENEA (Italian National Agency for New Technologies, Energy and Sustainable Economic Development) とGLIS (Isolation and Other Anti-Seismic Design Strategies) が中心となって下記の様な構造物への免震の導入を推進している

(a) 危険性の高い建物への採用

原子炉や石油化学工場、天然ガスのタンクなど危険性の高い建物には導入を進めるべきである。

(b) 歴史的建造物の保存

ラクイラ近郊の歴史的建造物が数多く残るスルマノで、建物の下にアイソレータが組み込まれた巨大チューブを埋め込む工事を行っている。簡便な方法でレトロフィットができるように提案している。

(c) 学校

2002年のモイゼ・プーリア地震では学校が崩壊して26名の小学生が犠牲となった。イタリアにある学校の半数は耐震性が低いと判断されており、可及的速やかに耐震性を上げる必要がある。免震構造を採用した初めての学校が2009年に竣工している。免震構造の採用だけでなく、何らかの形で学校の耐震補強工事を推進してゆく。

⑦ロシア（担当：ブリヂストン 森 隆浩）

ロシアでの免震構造の適用事例の説明がなされていた。概要は以下のとおり。

(1) 全体概要

- ・ロシアでは、これまでに700棟以上の免震建物が建設された。
- ・免震システムは、「ゴムを利用しないタイプ」と「一部デバイスにゴムを利用するタイプ」の2つのタイプに分けられる。
- ・Seismic Building Design Codeは2012年に改定され、Seismically Isolated Construction Design Codeは2013-2014年に作成された。

(2) ゴムを使わない免震構造の適用例

- ・免震システムは、「弾性部材」と「減衰部材」に分けられ、その他に「予備部材」が使われることがある。
- ・「弾性部材」、「減衰部材」、「予備部材」にはそれぞれいくつかの種類があり、例えば「弾性部材」ではすべり支承、「減衰部材」では鋼材ダンパー、「予備部材」では大変形時のストッパーなどが利用される。
- ・適用例として、North-Baykal-city（1973-1974年）、Irkutsk地域（1984-2005年）、Kemerovo地域（1997-2015年）に建設された複数の建物が紹介された。

(3) 再建築時の免震化事例

- ・ホテルコンプレックス“Moscow”（1970年中ごろ）、Irkutskの歴史的建造物博物館や図書館（1992-1993年）等の事例が紹介されている。現在、Irkutskでは、鉛挿入型積層ゴムを使った免震化が行われている。

(4) 高層建物の免震化事例

以下の6つの適用事例が紹介された。

- ・ホテル“Hyatt”（Sochi、2013年）：イタリア製の高減衰積層ゴム193基を採用
- ・マンション（Sochi）：中国製の積層ゴム160基を採用
- ・国際オリンピック大学と多目的ホテル（Sochi、2013年）：中国製積層ゴム996基を採用
- ・駅（Sochi、2012年）：鉛挿入型積層ゴム26基、オイルダンパー26基を採用
- ・銀行（Irkutsk、2012年）：積層ゴムを採用
- ・40階建てマンションと80階建て超高層ビル（Grozny）：積層ゴムを採用

免震構造を採用する先端企業の訪問 第4回

キューピー株式会社

- キューピーグループの事業継続を支える免震構造 -



社会環境部会 委員長
大成建設 久野 雅祥

「免震構造を採用する先端企業の訪問」の第4回目としまして、2014年度の日本免震構造協会の作品賞を受賞しましたキューピー株式会社のグループオフィス「仙川キューポート」に、キューピー株式会社を2015年11月25日に訪問しました。

お話をお聞きしたのは、キューピー株式会社経営推進本部 長谷部敏朗様、仙川キューポート部 櫻井尚樹様、同施設環境チーム 榊原宗敏様、中島亮様の4名です。訪問したのは社会環境部会の委員長である久野（大成建設）、川島委員（ナイス株式会社）、東委員（山田守建築事務所）の3人と今回の窓口をしていただいた大成建設の熊谷真吾様の4名です。

最初に、会社概要、仙川キューポートの説明をしていただき、仙川キューポートの施設をご案内いただいた後に、今回の訪問の目的である免震構造を採用した理由、経緯、今後の取組み等についてお話を伺いました。



取材風景

会社紹介

キューピー株式会社は1919年に食品工業株式会社（1957年にキューピーへ社名変更）として創業し、社是を「楽業偕悦」（「業を楽しみ、悦びをともにする」）とし、マヨネーズ、ドレッシングなどの調味料事業を中心として、食生活に貢献してきました。現在は、調味料事業、タマゴ事業、サラダ・惣菜事業、加工食品事業、ファインケミカル事業の5つの食品事業と物流システム事業の6事業で成り立っています。

食品事業は、内食（マヨネーズ、ドレッシングなどによる手作り）、中食（惣菜や仕出し屋の弁当、調理済みのパンなど持ち帰り商材向け食材）、外食（タマゴ製品などをレストラン・外食産業チェーンなどへ提供）に分けられ、それぞれキューピー単体、グループ会社が担っていますが、研究開発、商品開発においてはグループ間の協力が欠かせません。2000年までは分社型の経営スタイルでしたが、2002年頃から社会の環境の変化に対応してグループ経営を強化してきました。「作り手発想」から「お客様の視点」で食の場面に応じた商品の考え方に立ち、グループで新商品の開発とスピードアップを図ることにより、お客様の生活へ貢献できる商品開発に努めてまいりました。

仙川キューポートについて

仙川キューポートは旧仙川工場の跡地にあり、1951年に開設された仙川工場は約60年にわたりマヨネーズの主力工場でしたが、2011年に生産を終了しました。仙川キューポートは、この地に、「グルー

プの融合によるシナジーの発揮」「営業と研究開発との一体化による付加価値創造」を実現する拠点として、2013年10月に開設されました。これにより分散していた首都圏の事業所は、仙川キューポートに集約されました。

「キューポート」とは「キューピー」と「ポート(港)」が組合された言葉で、従業員からの公募により決められました。

仙川キューポートの建物については、「MENSHIN No.89」の第16回日本免震構造協会賞作品賞に記事で紹介されていますが、建物を見学させていただき、新ためて、施設の特徴をいくつか紹介します。

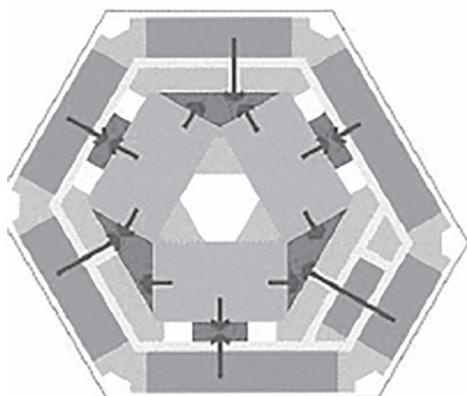
建物は、六角形の形状をした地下1階、地上5階、延べ床面積29,249m²、鉄骨構造の免震構造です。構造的には、外壁面に鋼板を内蔵した格子状のPCa柱で構成されたアウトフレーム構造で、地下に、外周部には鋼材ダンパー一体型積層ゴムを配置してねじれ剛性を確保し、積層ゴムと併せて計106基の免震装置で支えられています。外観は、アウトフレームが斜め格子状になっており、マヨネーズの包装の網目を連想するデザインとなっています。アウトフレーム構造の採用により、室内の柱の数を減らし、開放的な空間を生み出しています。

平面は、六角形の特徴を生かし、内部は交流を生み出すオープンスペースとなっており、コピーなどの複合機は「aima (合間)」と呼ばれるコミュニケーションスペースにまとめられ、会話、出会いの場を

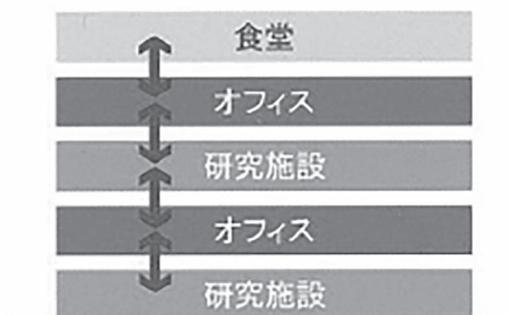
生み出すように計画されています。一方セキュリティが必要な本社やグループ会社の本社機能は外周部に配置されており、「セキュリティ」と「シナジー」という相反するニーズが両立するように計画されています。

建物の断面は、1、3階が研究施設、2、4階がオフィス、5階が食堂であり、オフィスと研究施設を交互に配置しているのが大きな特徴です。今までにない「オープンラボの研究開発部門」と「グループのオフィス部門」を交互に配置する「ミルフィーユ構造」とすることにより、日頃から、同じ階での交流のみならず、上下階の回遊性により異なる部署の交流を促すことが意図されています。営業部門がオフィスと一緒にいたい部門の一番は開発・研究部門とのことで、これにより、新たな商品が開発され、またスピードアップも図れるようになっています。

施設の見学をさせていただいた後、川島委員の「積層ゴムと似ていますね。」という感想は言い得て妙で、積層ゴムは薄いゴムと鋼板を交互に重ねることにより、建物の重量を支えられるようになっていますが、研究施設とオフィスを交互に配置することにより、研究開発部門とオフィス部門の交流により新しい商品が生まれ、グループ会社の連携も図られています。



平面構成



断面構成

(いずれも「仙川kewport」パンフより)



外観



免震層

施設を見学させていただいた後、免震構造の採用理由、今後の予定などについてお話を伺いました。

■ 免震構造を採用した理由、経緯についてお聞かせください。

仙川キューポートの計画に当たっては、1995年の阪神・淡路大震災、2011年の東日本大震災の大きな二つの地震の経験を踏まえて、キューピーグループの事業継続をゆるぎないものにしたいという思いがありました。

仙川キューポートは本社建替えによる本社一時移転と、研究施設、グループ会社とその本社が入る施設であり、大地震時には対策本部としての機能が求められます。首都圏で大規模地震が発生した場合に、本社機能、受注機能、デリバリー手配機能、物流機能を保持できないと、全国的に影響を与え、供給責任を果たせなくなる恐れがあります。したがって、仙川キューポートは大地震時にも建物が損傷しないだけでなく、電気、水道、空調などの設備系統の機

能を確保する必要があります。このような本社の機能を維持し、事業継続を図るために免震構造を採用しました。当初は、「免震までは」という考えもありましたが、検討を始めた直後に2011年の東日本大震災が生じたこともあり、免震構造に決めました。

なお、来年（2016年）1月に渋谷に免震構造による本社が完成し、仙川からキューピー単体本社が移転しますが、仙川キューポートは、首都直下地震が発生した場合に持久力を発揮させる緊急対策本部と位置付けられています。

■ 事業継続に関連した取組みについて

仙川工場時代から中圧ガスを使用していました。中圧ガスは耐震性が高く、大地震時にも供給停止の可能性が低いため、停電対策として、ガスによるコージェネレーション発電機を設置し、非常用発電機と併用して使用しています。特に、研究施設では停電により支障をきたすものもあり、停電に対しては特に気を使っています。

水については、井戸水を利用して、事業継続を行う上で必要な水の量を確保します。

非常時の通信としては、グループ社員の安否確認を最優先した上で、各地点との連絡は、MCA無線機および衛星電話を設置し、定期的に訓練を行っています。

また、サプライチェーンについては、農林水産省より上流、下流も合わせて考えるようにとの指導がありますが、重要商品を選定し、原料供給と生産、販売拠点を複数にして冗長性を高めています。

残された課題に、オフの時間に地震が起きた場合の対応がありますが、日頃から徒歩集合訓練などを行い、耐震性の高い建物とどのように行動するかを併せて対応できるようにしています。

■ 今後の免震構造の採用について

仙川キューポートで免震構造を採用して、やはり安心感から、渋谷の本社ビル、および、神戸工場も免震構造を採用しています。今後も新しい施設に対しては、「何を守りたいか」「何を維持継続したいか」といった要求される性能に応じて免震構造の採用を考えていきます。

免震構造協会として、免震構造は、大地震後も機能維持を図れるという利点の他に、初期の建設費は耐震構造より若干高くなるものの、今後想定される

地震による損害額、復旧コストといった地震リスクを考えると、ライフサイクルコスト上も合理的であり、資産価値の面からも有効であることもアピールさせていただきました。

また、竣工後、大きな地震は体験していませんが、いくつか地震はあり、免震構造固有のゆっくりとした揺れは体験しており、中で働いている社員にもこの建物が免震建物であることは浸透しています。

■ 社会貢献、地域貢献活動について

社会貢献としては、普段は、食を通して情報を発信することが第一です。災害時には、行政と協力しながら物資の支援や地域の方々への支援を行います。また、地域の防災拠点として、避難場所には指定されていませんが、甲州街道の帰宅困難者への対応も検討しています。

また、女性の働きやすい職場環境のために保育所を設置し、東京都認証保育所「ゆらりん」として、地域住民も利用できるようになっています。

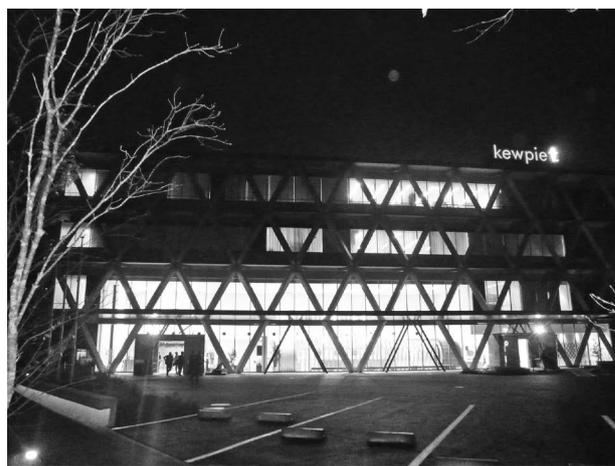
仙川工場の時代から地域住民との交流は行っていますが、グループオフィスとして生まれ変わった「キューポート」内にも「マヨテラス」という見学施設を設け、併設する敷地内のグッズを販売する「キューピーショップ」はいつも利用できるようになっています。なお、「マヨテラス」の予約は、2か月前の第1営業日より受け付けています。

インタビューを終えて、ロビーに飾られている日本免震構造協会作品賞の楯の前で記念撮影を行いました。



ロビーで 中央が日本免震構造協会作品賞の楯

外に出るとすっかり暗くなっており、仙川キューポートに灯りがともり、その光景はコーポレートメッセージ「愛は食卓にある。」の通りのキューピーマヨネーズが食卓にある暖かい家庭を連想しました。とても寒い日でしたが、暖かい気分で仙川キューポートを後にしました。



灯りがともった外観



見学ブースのマヨネーズ模型

取材を終えて

仙川キューポートの門には「キューピー株式会社 仙川グループオフィス」とあり、グループで経営を高めて行こうとする姿勢を感じました。免震構造はキューピーグループの事業継続に向けたプラットフォームであると確信しました。また、敷地内へは入門手続きがなく入ることができ、工場時代からの地域との結びつきを大切にしていることを感じました。(久野)

グループで連携することがとても重要と考えた形が、仙川キューポートで実現していました。新しい商品の発想を生む為のユニークな仕掛けが沢山あり、素晴らしいオフィスだと思いました。事業継続のために採用された免震構造を始め、非常時のインフラがしっかり整えられていて、企業の意識の高さを感じました。

(川島)

今回、仙川キューポートを訪問し、「キューピー株式会社」が表題通りの「先端企業」であることを実感しました。施設の計画および運営にあたり、最先端の考えを取り入れ、様々な新しいことに取り組んでいることは、素晴らしいと思いました。さらに、免震構造の施設がこれらの活動に貢献していることは、うれしく感じました。(東)

平成27年第1回 理事会議事録

日時：平成28年3月15日（火）15：00～17：40
会場：建築家会館1階大ホール 東京都渋谷区神宮前2-3-16

出席者：会長 和田 章
副会長 鳥井信吾、丑場英温、田中幹男
専務理事 沢田研自
理事 安達俊夫、市川 康、大熊武司
勝俣英雄、神田 順、島崎和司
曾田五月也、立道郁生、中澤昭伸
西村 功、野中康友、古橋 剛
細澤 治、山崎真司
監事 竹内 徹、三町直志
事務局 可児長英、佐賀優子

欠席者：理事 北村春幸、児嶋一雄、鈴木重信
能森雅己、三田 彰
監事 細野幸弘

配布資料

- 資料① 委員会活動報告について
- 資料② 性能評価事業活動報告について
- 資料③ トルコ研修について
- 資料④ 2月収支報告について
- 資料⑤ 新入会員及び委員長・委員委嘱について
- 資料⑥ 表彰規定改定について
- 資料⑦ 性能評価業務規程について
- 資料⑧ 平成28年度事業計画（案）・予算（案）について
- 資料⑨ 平成28年度役員改選（案）および審議員改選（案）について

◇開 会

定刻になり、事務局より開会が告げられ、引き続き、和田会長の挨拶があった。

◇定足数の報告

事務局より、本日の理事会は理事の過半数の出席（出席19名/総数24名）があり、定足数を満たしているため、理事会が成立する旨が告げられた。
定款第34条により和田会長が議長となった。

◇議事録署名人

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

◆報告事項

1) 各委員会活動報告について …………… 資料①

資料①に基づき、説明があった。

技術委員会は、「耐風設計指針英文化」の完了、「パッシブ制振マニュアル-別冊」の発行など。普及委員会は、「子供たちの免震体験学習」「学生向け地震車体験」など。国際委員会は、9月にアメリカ・カリフォルニアでの第14回世界免震制振会議に参画した。

資格制度委員会は、本年度予定の講習・試験および更新講習会が、すべて終了した。施工管理技術者更新講習会では、今回より第三回目の更新者が加わり、受講人数が増えたため、午前・午後に分けて講習会を実施した。耐震要素実大動的加力装置の設置検討委員会は、12月10日に東工大において、「設置が望まれる実大動的加力装置—増大する設計用地震動と高度化する社会の耐震性確保—」を開催した。また、委員会のなかにWGを二つ設け、具体化に向けて検討をしている。

2) 性能評価事業活動報告について …………… 資料②

平成27年度の実施件数は、構造性能評価が、新規4件・変更11件、材料性能評価が、4件であった。また、平成28年度についても、同じくらいの件数で予算を計上している。

3) トルコ研修について …………… 資料③

1月末から2月初めにかけて、トルコ都市環境省の方々に来日した。日本での研修は、15名の講師陣にて行われた。また、工場見学も三箇所実施した。研修後、アンケートを実施し、資料③は回答をまとめたものである。

3月下旬に、今度は日本からトルコに行き、講義を行う予定である。

4) 2月収支報告について …………… 資料④

4月から2月までの経常収益計は、9,608万円、経

常費用計は10,132万円となっており、2月末現在の経常増減額は、-524万円となっている。経常収益については、会費収益4,344万円・技術者認定事業収益3,590万円・性能評価事業収益402万円・調査研究事業収益390万円・普及啓発事業303万円、他579万円となっている。予算額10,872万円に対し、収益は2月末現在で89%となっている。経常費用については、ほぼ予算通りとなっている。

5) 平成28年度年会費請求書発行について

2月5日に、平成27年度年会費請求書を発行し、納入は、4月末日までをお願いしている。

6) その他

・台湾免震構造協会（CSSI）より、10名をJSSIに派遣し2週間の講習の申し入れがあった。また、日本から台湾にも、3日間位行く予定である。この件は、国際委員会/海外展開部会が担当である。

◆審議事項

第1号議案 新入会員及び委員長・委員委嘱の承認について ……資料⑤

事務局より、第2種正会員3名の入会の承認について、資格制度委員会委員長に、古橋 剛氏（日本大学）、委員会委員委嘱11名についての説明があった。審議に入り異議なく承認された。

第2号議案 表彰規定改定について ……資料⑥

事務局より、表彰委員会からの申し入れで、表彰の種類に、「業績賞」を加えたいとの説明があった。作品賞と業績賞の違いが分かりにくいとの意見もあり、作品賞と業績賞の文言を一部手直しすること、また、目的の第1条文中の免震構造等のあとに、建築物等に係る免震構造・制振構造等の応答制御構造（以下「免震構造等」という。）を付け加えることで、承認された。

第3号議案 性能評価業務規程について ……資料⑦

事務局より、業務規程第4条の業務区域を、日本の全域から日本及び外国の全域とする。に変えたいとの提案があり、審議に入り異議なく承認された。

第4号議案 平成28年度事業計画（案）・予算（案）について ……資料⑧

事務局より、平成28年度事業計画としては、通常の事業を継続すること、免震フォーラムを開催すること、国際関係では、海外への免震・制振構造に関する情報収集と英文による情報発信等。技術者認定事業では、資格更新申込みの電子化を進める。図書刊行事業では、「設計者のための免震用積層ゴムハンドブック」（日本ゴム協会との共著）、「免震建物の耐火設計ガイドブック」の刊行などを挙げている。

また、日本に実大で動的な加力ができる試験装置設置に向けた活動も付け加えることとなった。予算については、経常収益の合計は9,427万円で、内訳は、事業収益4,942万円・会費4,378万円・入会金54万円・雑収益53万円。経常費用の合計は、9,165万円で、内訳は事業費7,216万円・管理費1,949万円で、経常増減額は、262万円となる。

特定資産の増減額については、増加は、退職給与引当預金と役員退職慰労引当預金、減少は、免震普及運営積立預金で、当期末（平成29年3月31日）残高は、9,352万円となる。審議に入り異議なく承認された。

第5号議案 平成28年度役員改選（案）および審議員改選（案）について ……資料⑨

事務局より、今回の役員候補者28名と補欠役員2名および審議員候補者20名（案）作成経緯の報告があった。審議に入り異議なく承認された。通常総会前の5月の理事会までに候補者を正式に決定する。

第6号議案 次回の理事会開催日について

事務局より、候補日として5月16日または5月17日の提案があり、審議の結果、5月16日（月）に開催することが承認された。

その他

議長より、理事及び監事全員から、意見を求めた。要旨は下記の通りである。

・入力地震動、長周期問題など、地震学者は小さすぎると言う。既存建物もあり、急に過大にするのは難しい。新しく設計施工する場合も、急に過大



- に変更するのは難しい。
- ・免震構造に関わる多くの製品は、ばらつきや機差を確認許容して生産している。このことに関して関係者は正しく理解し合い社会に見えるように説明したい。物造りは常に原点回帰し目標は高く持つ。
- ・技術者倫理の問題も含め、杭の施工に関わり「基礎施工士」の制度が始まる。
- ・製品の持つ性能に多少のばらつきがあるのは、技術者の常識であるが社会はそうでもない社会的にオーバーアクションとならないように、我々がしていることを社会に正しく伝えたい。
- ・積層ゴムの問題について、協会からメッセージを出す段階。どのように認識し、どのように生かして次の改善につなげるか。このような問題が次に起きた時にどう対応するか。
- ・日本の高層建築の数を調べたが、2015年で3400棟存在、毎年100棟ほど増加している。
- ・理学と工学の関係は、議論すべき課題である。科学と社会に関係する議論にもなる。
入力地震動の大きさ、構造物の強さについて、国や民間はどこまで責任を持つかを考えるべき。入力地震動は、震源パラメータ、地盤情報など、個々のばらつきを議論すべき。これらのプロセスからより良い方法を見つけていくべき。
- ・性能評価事業が、今年度も次年度（予算）も赤字であることが気になる。
- ・性能評価事業の申し込み件数が減少している。材料申請が少ないのは部材が揃ってきたこと。構造申請は、着工された免震構造の数などから、協会シェアなど分析してみる必要がある。「普及活動」が必要、「免震構造の良さなど」さらに発信して欲しい。「地震被害のリスクを減じるために免震構造が有効である」ことを、社会に発信して欲しい。
- ・技術者の生き方と構造物の安全に関係して、学生は積層ゴムや杭の問題を聞いたがる。
今回の免震ゴムの問題について評価を定める必要がある。
- ・台湾で、高層免震構造の設計をしている。設計領域を超えた先が判らず、部材の実験をしたいが、米国の試験機が調整中で使えない。国内に実験装置は是非とも必要である。
- ・表彰制度を整理すると、目に見えない技術として「技術賞」、目に見えるユニークな作品として「作品賞」、そして目に見えるユニークでない汎用的な技術として「業績賞」があると考えると分かりやすい。
- ・表彰制度の規則に、「制振」が見えない。事業計画では、「免震」と並列表示しているのだから「制振」の単語を入れた方が良い。また平面的に大きな免震建物の場合に上部構造が乾燥収縮により縮み、建物端部の積層ゴムが内側に傾いている例が見られた。積層ゴムの交換が行われているが、傾いている積層ゴムを交換する際に、こうした課題をどのように解決しているのか伺いたい。
- ・資格制度が、16年間滞りなく継続して来られたのは、運営にご協力いただいた会員各社の委員の見えない努力のおかげである。
- ・免震構造も制振構造に関しても、構造設計者がきちんと見なければならぬ。
- ・中高層ビルの免震構造の設計で、免震装置に引張り力が作用することを避けるために、上部構造に不要なスリットを設けるなど、せっかくの剛な上部構造がおかしくなっている場合がある。引張限界を応力でなく変形で規定する設計法について、是非、協会で検討して欲しい。
- ・積層ゴムや杭などの問題で、社会が敏感に反応している。デバイスには、ばらつきがあることを社会に説明すべきである。地震動も再現期間などを

明示する必要がある。

- ・問題が生じる度に新たな資格が作られるが、構造設計者の社会地位は向上しているか?
若い方に魅力的に思われるように前向きに発信して欲しい。
- ・このような議論を踏まえて、協会の事業計画に盛り込み理事会と運営委員会が引っ張って、是非良い方向に向きたい。

以上ですべての議案の審議並びに報告を終了し、17：40に閉会した。

◇閉 会

平成28年3月15日

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

免震継手 (高圧給水用サブレックスベンダー)

問合せ先

倉敷化工株式会社 産業機器事業部営業部

TEL:086-465-1715 FAX:086-465-1714

弊社は免震継手など、継手の総合メーカーとして様々なラインナップを揃え、ユーザーのニーズに対応しています。今回はその免震継手の中でも、高圧給水用に最適なシステムのサブレックスベンダー(MB-MK形)を紹介します。

1. 特徴

サブレックスベンダーは免震構造ビルの設備圧力配管用に開発された専用継手で、地震時の屈曲、偏心、伸び、縮み、捻じれを省スペースでスムーズに吸収します。

近年、マンションなどの高層化に伴い給水系統についても2.0MPaや3.0MPaといった高圧仕様の要求が増加していますが、ゴム製フレキでは高圧のため対応が難しいこと、ステンレス製フレキでは給水系統特有の圧力変動による金属疲労が懸念されるなど、免震継手の選定が困難なことが問題となっていました。

しかし、高圧給水用サブレックスベンダーならば、独自の構造により最高の免震性能を発揮致します。

① 省スペース

ボール部の屈曲と、伸縮管の伸びによる複合変位により、360度水平方向の変位に対応可能。このため、非常に省スペース性に優れます。

② JWWA

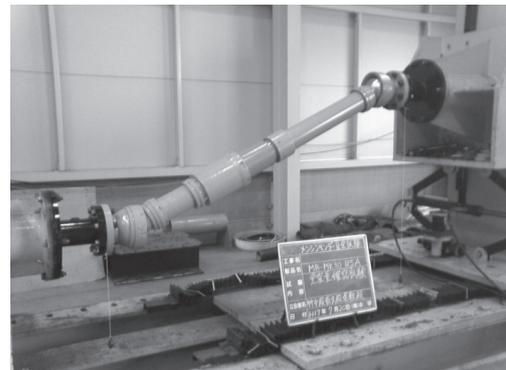
日本水道協会検査品もご用意できます。(口径 65A~150A)

③ 低反力

バランス機構の内蔵によって内圧推力がほとんど発生しないため、固定支持が容易です。

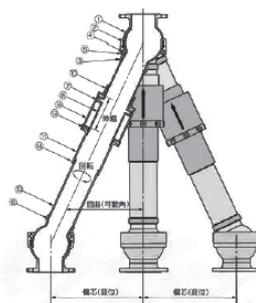
④ 高強度・高耐久性

ダクタイル鋳鉄により構成され、高圧力(2.0MPa・3.0MPa)にも耐えうる強度と耐久性を備えています。また、ステンレス製フレキに懸念される金属疲労による破損の心配もありません。



変位試験風景

(給水 3.0MPa 用 125A x 600 mm 変位時)



部番	部品名称
1	ケーシングF
2	パッキン
3	可動管
4	ケーシング
5	ビス
6	ロリング
7	ロリング
8	ピストン
9	シリンダA
10	ロリング
11	シリンダB
12	ビス
13	パイプ
14	ビス

2. 構造及び材料構成

基本構造は継手の両端ボール部が自由に可動し、中間部の二重管で変位を伸縮します。

3. 寸法及び形状

接続フランジは JIS 規格に準じています。

下記以外の仕様は別途お問い合わせ下さい。

口径	圧力	免震量500mm		免震量600mm		免震量700mm		免震量800mm	
		面間寸法	重量	面間寸法	重量	面間寸法	重量	面間寸法	重量
65A	2.0MPa	1300mm	55kg	1500mm	58kg	1700mm	65kg	1900mm	68kg
	3.0MPa		60kg		63kg		70kg		73kg
80A	2.0MPa	1300mm	59kg	1500mm	62kg	1700mm	69kg	1900mm	72kg
	3.0MPa		62kg		65kg		72kg		75kg
100A	2.0MPa	1300mm	80kg	1500mm	83kg	1700mm	92kg	1900mm	96kg
	3.0MPa		86kg		89kg		98kg		102kg
125A	2.0MPa	1380mm	102kg	1600mm	107kg	1820mm	112kg	2040mm	117kg
	3.0MPa		110kg		115kg		120kg		125kg
150A	2.0MPa	1380mm	132kg	1600mm	146kg	1820mm	160kg	2040mm	174kg
	3.0MPa		145kg		159kg		173kg		187kg

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・制震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	高山 峯夫	(福岡大学)
副委員長	田才 晃	(横浜国立大学)	副委員長	曾田五月也	(早稲田大学)
〃	山崎 真司	(首都大学東京)	委員	田村 和夫	(千葉工業大学)
委員	楠 浩一	(東京大学)		西村 功	(東京都市大学)
	小山 信	(建築研究所)		山崎 真司	(首都大学東京)
	島崎 和司	(神奈川大学)			
	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 ²)					
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	RC	6	1	11140.1	276877.7	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 複元ゴム
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 LRB ESL
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,RC	10	1		1,876	47.3		大阪府大阪市	天然ゴム系積層ゴム支承 オイルダンパー 鋼材ダンパー 鉛ダンパー
25	MNNN - 4846	2010/5/24	KE-ST001-09	武蔵浦和駅第1街区第一種市街地再開発事業B1棟(公益施設棟)	戸田建設	戸田建設	S	10	1		14538.8	41.6		埼玉県さいたま市	天然ゴム 弾性すべり支承 オイルダンパー
26	MNNN - 4848	2010/6/22	ERI-J09042	那覇市新庁舎	国建	国建 構造計画研究所	RC	12	2	4964.9	38742.4	51.4	56.8	沖縄県那覇市	鉛入り積層ゴム
27	MNNN - 4849	2010/7/6		小牧市新庁舎	山下設計	山下設計	S	6	1	3649.1	17049.5			愛知県小牧市	LRB
28	MNNN - 4857	2010/5/28	JSSI-構評-09017	(仮称)静岡駅南口ホテル	レーモンド設計	ダイナミックデザイン	RC	13	-		5,321			静岡県静岡市	BSL LRB
29	MNNN - 4858	2010/5/24	JSSI-構評-09016	(仮称)白子様緑が丘2丁目プロジェクト	スターツCAM	スターツCAM	RC	5	0		1,494	14.40		東京都目黒区	LRB BSL
30	MNNN - 4885	2010/6/9		東和薬品(株)山形新工場プロジェクト 無菌製剤棟	鹿島建設	鹿島建設	SRC	3	-		8000.0	19.5		山形県上山市	天然ゴム系積層ゴム 鉛プラグ入り積層ゴム オイルダンパー
31	NFNN - 4886	2010/6/24		早稲田大学グリーン・コンピューティング・システム研究開発センター	山下設計 竹中工務店	山下設計 竹中工務店	S	8	-		5155.1			東京都新宿区	LRB SL
32	MNNN - 4905	2010/6	GBRC建評-10-022C-002	新佐賀県立病院好生館(仮称)病院棟	日建設計	日建設計	S,SRC,RC	9	0		11,931	35.0		佐賀県佐賀市	天然ゴム系積層ゴム 鋼材ダンパー オイルダンパー

No.	認定番号	認定年月	評価番号	件名	設計	構造	建築概要				軒高(m)	最高高さ(m)	建設地(市町村)	免震部材	
							構造	階	地下	建築面積(m ²)					延べ床面積(m ²)
33	MNNN - 4919	2010/6/23	ERI-J09044	アステラス製薬(株) 新5号館 実験棟	鹿島建設	鹿島建設	PCaPC	2	-		5649.0	10.8		茨城県 つくば市	鉛プラグ入り積層ゴム 弾性すべり支承
34	MNNN - 4920	2010/6/23	ERI-J09045	アステラス製薬(株) 新5号館 特室(抽出)棟	鹿島建設	鹿島建設	PCaPC	1	-		240.0	5.8		茨城県 つくば市	鉛プラグ入り積層ゴム 弾性すべり支承
35	MNNN - 4929	2010/7/1	TBTC基評-2-2B-10001	第一生命相互館建替計画、相互館110タワー	清水建設	清水建設	CFT	12	3		24,420			東京都 中央区	LRB NRB OD
36	MNNN - 4948	2010/6/9	BCJ基評-IB0779-03	(仮称)F1免震重要棟	東電設計 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)鈴木棟弦巻4丁目免震プロジェクト	スターツCAM	スターツCAM 能勢建築構造研究所	RC	5	0		2,324	14.80		東京都 世田谷区	LRB BSL
40	MNNN - 4988	2010/7/30		介護老人保健施設(仮称)ケアセンターベル 新築計画		NCU・高環境エンジニアリング	RC	6	-		8,237			東京都 青橋町	NRB ESL
41	MNNN - 4990	2010/7/30	UHEC評価-構21043	新総合太田病院(仮称)	日建設計	日建設計	RC	7	-	8184.4	32761.2	29.5	36.6	群馬県 太田市	天然ゴム系積層ゴム支承 剛すべり支承 鋼製U型ダンパー
42	MNNN - 4997	2010/8/12		データセンター	ニュージェック	ニュージェック	RC	9	-		11526.3	42.2		大阪府 大阪市	高減衰ゴム系積層ゴム オイルダンパー 鋼製U型ダンパー
43	MNNN - 4999	2010/8/4		(仮称)三郷中央駅前計画 C棟	安宅設計	安宅設計	RC	12	-					埼玉県 三郷市	LRB
44	MNNN - 5029	2010/8/6	ERI-J10001	オムロンヘルスケア新拠点	鹿島建設	鹿島建設	SRC	7	-		16320.0	28.7		京都府 向日市	鉛プラグ入り積層ゴム 天然ゴム系積層ゴム
45	MNNN - 5035	2010/8/20	UHEC評価-構22005	(仮称)津田沼区画整理31街区プロジェクト(C棟)	フジタ	フジタ	RC	20	-	787.1	13979.9	59.5	65.5	千葉県 習志野市	鉛プラグ入り積層ゴム支承 弾性すべり支承
46	MNNN - 5036	2010/8/20	UHEC評価-構22006	(仮称)津田沼区画整理31街区プロジェクト(D棟)	フジタ	フジタ	RC	17	-	947.2	11740.8	51.1	57.2	千葉県 習志野市	鉛プラグ入り積層ゴム支承 弾性すべり支承
47	MFBN - 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(A棟)	フジタ	フジタ	RC	20	-	1156.1	15379.2	59.5	65.5	千葉県 習志野市	鉛プラグ入り積層ゴム支承 弾性すべり支承
51	MNNN - 5081	2010/9/22	ERI-J10010	徳島中央広域連合本部・東消防署庁舎	松田平田設計	松田平田設計	RC PC	3	-	920.2	2375.9	15.1	16.2	徳島県 吉野川市	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		宮城県 日南市	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型ダンパー一体型RB 剛すべり支承 直動転がり支承
56	MNNN - 5128	2010/3/3	JSSI-構評-09009-1	(仮称)西脇様マンション	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記	スターツCAM	スターツCAM 能勢建築構造研究所	RC	6	0		2,040	17.90		神奈川県 横浜市	LRB BSL
61	MNNN - 5192	2010/11/4	JSSI-構評-10002	(仮称)中山様免震マンション	スターツCAM	スターツCAM 伸構造事務所	RC	9	0		2,550	26.89		千葉県 流山市	LRB BSL
62	MNNN - 5193	2010/11/4	JSSI-構評-10005	(仮称)上原様高松1丁目計画	スターツCAM	スターツCAM 構造フォルム	RC	5	0		1,244	14.35		東京都 練馬区	LRB BSL
63	MNNN - 5196	2010/11/11	ERI-J10017	(仮称)南葛西4丁目プロジェクト	高松建設	高松建設 総研設計	RC	10	-	393.1	2094.9	28.8	29.2	東京都 江戸川区	高減衰ゴム系積層ゴム 弾性すべり支承 剛すべり承 鉛ダンパー
64	MNNN - 5198	2010/11/11		(仮称)神戸市中央区中山手通二丁目計画	三菱地所設計	三菱地所設計	RC	14	-					兵庫県 神戸市	LRB SL
65	MNNN - 5207	2010/11/16	ERI-J10004	下越病院本体棟【付属棟】	堤建築設計事務所	堤建築設計事務所 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	延べ床面積(m ²)					
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 竹屋病院	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 ²)					
103	MNNN - 5446	2011/3/11		(仮称)ライオンズ壮健駅前計画	日建ハウジングシステム	日建ハウジングシステム	RC	14	-	5934.0	43.1	神奈川県藤沢市	天然ゴム系・弾性すべり支承鉛ダンパー		
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承鋼製シダンパー		
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承		
109	MNNN - 5535	2011/4/28	ERI-J10049	大阪府警察学校	三菱地所設計 清水建設	三菱地所設計 清水建設	RC S	4	-	15125.7	41103.6	18.1	21.8	大阪府泉南郡	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動転がりすべり支承		
111	MNNN - 5549	2011/5/16	JSSI-構評-10016	日本抵抗器販売様 南大井3丁目計画	スターツCAM	スターツCAM 能勢建築構造研究所	RC	10	-	1828.9	31.4	東京都品川区	LRB BSL		
112	MNNN - 5558	2011/5/24	ERI-J10005	東広島市庁舎	大建設計大阪事務所 村田相互設計	大建設計大阪事務所	PCaPC+S	10	-	17361.0	43.1	広島県東広島市	鉛プラグ入り積層ゴム天然ゴム系積層ゴム		
113	MNNN - 5590	2011/6/1		岸本ビル	竹中工務店	竹中工務店	RC	9	-	8051.0	39.3	大阪府大阪市	高減衰ゴム系積層ゴム		
114	MNNN - 5594	2011/6/7	JSSI-構評-10015	中山様センター北ビル	スターツCAM	スターツCAM 能勢建築構造研究所	RC	9	-	2947.9	30.6	神奈川県横浜市	LRB BSL RB		
115	MNNN - 5601	2010/5/9	JSSI-構評-10003-1	ウスイホーム様金沢文庫社屋	スターツCAM	スターツCAM 能勢建築構造研究所	S	5	-	510.0	18.4	神奈川県横浜市	LRB BSL		
116	MNNN - 5605	2011/6/14	ERI-J10067	(仮称)新順心病院	昭和設計	昭和設計 鹿島建設	RC	6	-	2336.9	9767.2	28.1	28.8	兵庫県加古川市	鉛入り積層ゴム天然積層ゴムすべり支承
117	MNNN - 5607	2011/6/13	ERI-J10056	(仮称)掛川市・袋井市新病院	久米設計	久米設計	RC S	8	-	11713.4	43545.5	36.6	38.9	静岡県掛川市	天然ゴム系積層ゴム支承鉛プラグ入り積層ゴム十字型転がり支承U型鋼材ダンパーオイルダンパー
118	MNNN - 5620	2011/6/13	UHEC評価-構22042	つがる西北五広域連合中核病院	横河建築設計事務所	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承鉛プラグ挿入型積層ゴムオイルダンパー弾性すべり支承
119	MNNN - 5629	2011/6/17	ERI-J10075	(仮称)泉一丁目計画Ⅱ	三井住友建設	三井住友建設	RC (一部S)	18	-	337.6	5176.5	57.0	62.1	愛知県名古屋市中区	高減衰ゴム系積層ゴム支承すべり支承
120	MNNN - 5639	2011/6/20	ERI-J10065	仙台市立病院	山下設計	山下設計	RC	11	1	8322.4	52353.9	54.6	55.3	宮城県仙台市	鉛入り積層ゴム天然ゴム系積層ゴム直動転がり支承
121	MNNN - 5654	2011/5/31	ERI-J10028-01	(仮称)南多摩病院救急医療センター計画	アトリエ建築研究所	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承
122	MNNN - 5656	2011/11/4	JSSI-構評-11007	小川様マンション	スターツCAM	スターツCAM 伸構造事務所	RC	10	-	2233.8	30.1	埼玉県八潮市	LRB BSL		
123	MNNN - 5662	2011/6/30	ERI-J10073	聖隷浜松病院	LAU公共施設研究所 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承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
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 大阪晩晴館病院	フジタ	フジタ	RC S	11	-	2691.2	22663.6	44.5	49.5	大阪府大阪市	鉛入り積層ゴム天然積層ゴム
126	MNNN - 5762	2011/8/24	JSSI-構評-11002	吉田様マンション	スターツCAM	スターツCAM	RC	14	-	2148.9	44.9	東京都江戸川区	LRB		
127	MNNN - 5784	2011/7/29	JSSI-構評-10011-1	岡田様免震マンション	スターツCAM	スターツCAM 伸構造事務所	RC	3	-	1132.0	9.7	千葉県流山市	LRB BSL		
128	MNNN - 5785	2011/7/29	JSSI-構評-10010-1	小倉様免震マンション	スターツCAM	スターツCAM 伸構造事務所	RC	3	-	1042.0	9.7	千葉県流山市	LRB BSL		
129	MNNN - 5804	2011/9/7	ERI-J11003	佐伯市新庁舎	山下設計	山下設計	RC 一部S	7	-	13950.0	30.8	大分県佐伯市	天然ゴム系積層ゴム鉛プラグ入り積層ゴム積層ゴム一体型鋼材ダンパー直動転がり支承		
130	MNNN - 5810	2011/9/7	ERI-J11006	(仮称)アルファグランドー之江六番街	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承オイルダンパー		
133	MNNN - 5889	2011/10/3	UHEC評価-構23012	(仮称)ヤマト厚木物流ターミナルプロジェクト	日建設計	日建設計	S	8	-	73099.4	48.0	神奈川県厚木市	天然ゴム系積層ゴム弾性すべり支承オイルダンパー		
134	MNNN - 5893	2011/10/12	ERI-J11010	魚沼基幹病院(仮称)	山下設計・総合設備JV	山下設計・総合設備JV	RC	9	-	8171.0	33549.0			新潟県南魚沼市	
135	MNNN - 5902	2011/10/3	BCJ基評-HR0649-02	安田倉庫加須第二営業所増築棟(第1期)	大成建設	大成建設	RC	5	-	2310.5	10243.5	30.1	30.6	埼玉県加須市	天然ゴム系積層ゴムすべり系支承
136	MNNN - 5914	2011/10/1		佐久総合病院(仮称)基幹医療センター	日建設計	日建設計	RC、PC	4	1	49635.0	19.3	長野県佐久市	天然ゴム系積層ゴム支承、剛すべり支承鋼材ダンパー鉛ダンパー		
137	MNNN - 5924	2011/10/18		聖隷クリストファー大学新5号館		構造計画研究所	RC					静岡県浜松市	高減衰ゴム系積層ゴム天然ゴム系積層ゴムオイルダンパー		
138	MNNN - 5951	2011/10/28	ERI-J11019	岐阜県立下品温泉病院	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承オイルダンパー
139	MNNN - 5955	2011/10/21	JSSI-構評-11003	渡辺様マンションⅢ	スターツCAM	スターツCAM	RC	7	-	3126.0	15.5	東京都江戸川区	LRB BSL		
140	MNNN - 5968	2011/10/28	BCJ基評-IB0783-02	新潟美咲合同庁舎2号館	日建設計	日建設計	RC	10	-	2169.4	20444.3	44.2	49.3	新潟県新潟市	鉛プラグ入り積層ゴム弾性すべり支承オイルダンパー

No.	認定番号	認定年月	評価番号	件名	設計	構造	建築概要				軒高(m)	最高さ(m)	建設地(市町村)	免震部材	
							構造	階	地下	延べ床面積(m ²)					
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 回転軸構付きすべり支承
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	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 弾性すべり支承 直動転がり支承
158	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
159	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 オイルダンパー 弾性すべり支承
160	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
161	MNNN - 6336	2012/3/29	BCJ基評-IB0813-02	志村総合庁舎	山下テクス	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
162	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	21.2	東京都江戸川区	LRB BSL	
163	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
164	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
165	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
166	MNNN - 6437	2012/6/18	ERI-J11076	(仮称)二子玉川第一スカイハイビル建替事業	スペーステック	東急建設	RC	17	1	982.5	9954.4	52.5	57.8	東京都世田谷区	鉛プラグ入り積層ゴム 天然ゴム系積層ゴム
167	MNNN - 6444	2012/8/20	ERI-J11075	東部医療センター救急・外来棟	内藤建築事務所	内藤建築事務所 飯島建築事務所	S	4	-	4143.1	14051.9	19.5	21.9	愛知県名古屋市中区	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 直動転がり支承 減衰こま
168	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 粘性体ダンパー
169	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
170	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
171	MNNN - 6504	2012/9/10	ERI-J11070	(仮称)九番丁MGビル	パウ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
172	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
173	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
174	MNNN - 6524	2012/9/5	ERI-J12002	(仮称)はごき公園内科医療Mセンター	風の音設計舎	ストリームデザイン 大林組	RC (一部PC)	5	-	2367.8	6216.4	22.8	26.8	福岡県福岡市	高減衰積層ゴム系積層ゴム オイルダンパー

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 ²)					延べ床面積(m ²)
175	MNNN - 6635	2012/11/20	ERI-J12015	(仮称)岡山総合医療センター	久米設計 宮崎建築設計事務所特定建 築コンサルタント業務共同事 業体	久米設計 宮崎建築設計事務所特定建 築コンサルタント業務共同事 業体	RC SRC	8	-	6633.1	33286.5	32.6	37.0	岡山県 岡山市	天然ゴム系積層ゴム支承 鉛プラグ入り積層ゴム支承 弾性すべり支承 U型鋼材ダンパー オイルダンパー
176	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
177	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	高減衰系積層ゴム
178	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
179	MNNN - 6830	2012/10/23	BCJ基評-HR0718-02	幸区役所庁舎	日本設計	日本設計	RC SRC	4	-	2425.0	8752.9	17.7	21.9	神奈川県 川崎市	鉛プラグ入り積層ゴム 弾性すべり支承 オイルダンパー
180	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
181	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 弾性すべり支承 オイルダンパー
182	MNNN - 6849	2012/11/12	ERI-J12035	(仮称)小津ビル	旭化成設計	涌井建築工学研究所	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
183	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
184	MNNN - 6871	2012/12/11	ERI-J12031	東北大学(青葉山3)災害復興・地域再生 重点研究拠点棟	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 弾性すべり支承 直動転がり支承 オイルダンパー
185	MNNN - 6877	2012/11/16	BCJ基評-HR0708-03	(仮称)三郷市新三郷からシテイ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
186	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
187	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	高減衰系積層ゴム オイルダンパー
188	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
189	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
190	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	9066.3	52552.4	37.0	44.9	福岡県 北九州市	天然ゴム系積層ゴム 弾性系減衰材
191	MNNN - 7037	2013/1/21	ERI-J12063	(仮称)松山市民医師会館	風建築設計事務所	石村設計事務所	RC	3	-	1397.7	3611.3	15.5	17.1	愛媛県 松山市	高減衰系積層ゴム すべり支承
192	MNNN - 7065	2013/2/13	UHEC評価-構24041	(仮称)津田沼区面整理29街区プロジェ クト(D棟)	フジタ	フジタ	RC	13	-	1034.5	6770.3	38.9	40.1	千葉県 習志野市	鉛プラグ入り積層ゴム支承 弾性すべり支承
193	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
194	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・構工務設計事務所	織本構造設計	RC PCaPs (一部S)	8	-	2907.7	14597.5	32.7	33.3	福島県 会津若松市	鉛プラグ入り積層ゴム支承 天然ゴム系積層ゴム支承 弾性すべり支承 オイルダンパー
195	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	織本構造設計	RC	9	-	3332.3	18401.7	34.9	35.5	東京都 多摩市	鉛プラグ挿入型積層ゴム 天然ゴム系積層ゴム 弾性すべり支承 オイルダンパー
196	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	1554.6	20904.3	57.5	70.7	大阪府 大阪市	天然ゴム系積層ゴム 鉛プラグ入り積層ゴム オイルダンパー
197	MNNN - 7249	2013/4/8	ERI-J10083	(仮称)平河町計画	日建設計	織本構造設計	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 すべり系支承 オイルダンパー
198	MNNN - 07263-1	2014/12/17	GBRC12-022C-010- 01B	カブコン3棟	東畑建築事務所	東畑建築事務所	S, SRC	8	1	249.4	2054.4	34.3		大阪府 大阪市	
199	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
200	MNNN - 7359	2013/5/28	UHEC評価-構24060	(仮称)津田沼区面整理29街区プロジェ クト(A棟)	フジタ	フジタ	RC	6	-	1009.2	4338.9	18.2	18.7	千葉県 習志野市	鉛プラグ入り積層ゴム支承 弾性すべり支承
201	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
202	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
203	MNNN - 7458	2013/7/2	BCJ基評-HR0786-01	観音寺市庁舎	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
204	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
205	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・ジヤパン・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
206	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
207	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

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 ²)	延べ床面積(m ²)
208	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
209	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	
210	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
211	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
212	MNNN - 7726	2013/10/18	ERI-J13008	港南区総合庁舎	小泉アトリエ	オーヴ・アラップ・アンド・パートナーズ・ジャパン・リミテッド	S RC	8	1	2719.8	17163.3	30.2	30.8	神奈川県横浜市	鉛プラグ入り積層ゴム 転がり支承
213	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
214	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	
215	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
216	MNNN - 07878	2014/10/1	BCJ基評-HR0812-02	県立こども病院	内藤建築事務所	内藤建築事務所	S, SRC	9	-	6888.0	39435.6	38.1	46.2	兵庫県神戸市	鉛プラグ挿入型積層ゴム 弾性すべり支承 転がりローラー支承 減衰こま
217	MNNN - 7820	2013/11/25	ERI-J13021	伊勢市消防・防災センター(仮称)	内藤・佐々木特定設計業務共同企業	内藤建築事務所 飯島建築事務所	RC	4	-	1182.0	4453.2	16.6	19.5	三重県伊勢市	鉛プラグ入り積層ゴム 天然ゴム系積層ゴム 直動転がり支承 減衰こま
218	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
219	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
220	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
221	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
222	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
223	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
224	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
225	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
226	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
227	MNNN - 8060	2014/2/3	ERI-J13036	福越高等学校耐震改築	バツ建築設計事務所	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
228	MNNN - 8079	2014/2/24	ERI-J13043	(仮称)一条タワーレジデンス浜松	南藤設計室	織本構造設計	RC	14	-	746.1	8248.5	43.8	44.9	静岡県浜松市	鉛プラグ入り積層ゴム 天然ゴム系積層ゴム オイルダンパー
229	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
230	MNNN - 8085	2014/2/24	ERI-J13051	小野薬品工業新横浜支店	竹中工務店	竹中工務店	S	3	-	600.2	1947.6	14.0	15.0	神奈川県横浜市	高減衰ゴム系積層ゴム すべり支承 オイルダンパー
231	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
232	MNNN - 8173	2014/3/5	BCJ基評-HR0787-04	大成建設技術センターZED実証棟	大成建設	大成建設	RC	3	-	427.6	1277.3	12.8	16.6	神奈川県横浜市	天然ゴム系積層ゴム支承 弾性すべり支承 オイルダンパー
233	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	10	1	1072.8	12088.0	47.0		大阪府大阪市	
234	MNNN - 8237	2014/4/21	ERI-J13053	新発田市新庁舎	sat1ヨコミズマコト建築設計事務所	オーヴ・アラップ・アンド・パートナーズ・ジャパン・リミテッド	RC	7	1	2841.3	12995.7	33.5	33.8	新潟県新潟市	鉛プラグ入り積層ゴム 鋼材ダンパー
235	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
236	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
237	MNNN - 8320	2014/5/12	UHEC評価-構26055	THE CONOE <三田綱町>	四季建築設計事務所	織本構造設計	RC	9	2	1033.4	7944.1	30.7	34.0	東京都港区	鉛プラグ入り積層ゴム 天然ゴム系積層ゴム
238	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
239	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
240	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
241	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ーグリーンシティ・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
242	MNNN - 10084-1	2015/5/20	BCJ基評-LV0035-02	伊予市本庁舎	日本設計	日本設計	RC	5	-	2095.1	6284.2	19.8	21.1	愛媛県伊予市	天然ゴム系積層ゴム 鉛プラグ入り積層ゴム すべり系支承 粘性系ダンパー
243	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
244	MNNN - 10109	2014/10/15	BCJ基評-HR0837-01	(仮称)中央区新川2丁目計画	三井住友建設	三井住友建設	RC	30	1	1525.1	38452.1	99.7	100.0	東京都中央区	天然ゴム系積層ゴム 鉛プラグ入り積層ゴム すべり系支承 オイルダンパー

No.	認定番号	認定年月	評価番号	件名	設計	構造	建築概要				軒高(m)	最高高さ(m)	建設地(市まで)	免震部材	
							構造	階	地下	建築面積(m ²)					延べ床面積(m ²)
245	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
246	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
247	MNNN - 10211	2015/1/29	BCJ基評-LV0045-01	(仮称)New 喜作ビル	スターツCAM	スターツCAM 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
248	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
249	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
250	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
251	MNNN - 10276	2015/3/27	BCJ基評-LV0048-01	藤沢市新庁舎	特設計	特設計	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
252	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
253	MNNN - 10351	2015/7/21	ERI-J14048	(仮称)医療法人 創起会 くまもと森都総合病院	松尾建設	松尾建設 NCU一級建築士事務所	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

超高層免震建物一覧表

No.	認定番号	認定年月	評価番号	件名	設計	構造	建築概要						建設地 (市まで)	免震部材	
							構造	階	地下	建築面積(m ²)	延べ床面積(m ²)	軒高(m)			最高高さ(m)
1	HNNN - 3683	2009/1/7	ERI-H08020	(仮称)南砂2丁目計画	戸田建設	戸田建設	RC	25	0		17,071	81.23		東京都 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	7,346.6 (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	HFNF - 4435	2009/10/23	BCJ基評- HR0560-03	新阪急大井ビル(仮称)	大林組	大林組	RC	30	-	8,249.9	64,211.6	98.8	99.2	東京都 品川区	天然ゴム系積層ゴム 転がり系支承 弾塑性系減衰材 オイルダンパー
18	HNNN - 4443	2009/10/28		(仮称)ライオンズタワー 定禅寺通	創建設計 大林組	創建設計 大林組	RC	29	-	1,106	6,518	94.96		宮城県 仙台市	NRB LRB
19	HNNB - 4511	2009/12/18	GBRC建評- 09-022A- 009	(仮称)中之島フェスティバルタワー	日建設計	日建設計	S・SRC RC	39	3		5,725	199.2		大阪府 大阪市	鉛プラグ入り積層ゴムアイソ レータ オイルダンパー
20	HNNN - 4543	2009/11/30	BCJ基評- HR0582-02	(仮称)北堀江4丁目集合住宅	奥村組	奥村組	RC	20	-	774.0	11,934.4	65.6	71.1	大阪府 大阪市	高減衰系積層ゴム オイルダンパー
21	HNNN - 4645	2010/2/22	ERI-H09012	旭通4丁目地区第一種市街地再開発事業 施設建築物	環境再開発研究所 東急設計コンサルタント	織本構造設計	RC	54	1	5,734.6	73,418.6	175.9	190.0	兵庫県 神戸市	鉛入り積層ゴム すべり系支承 減衰こま
22	HNNN - 4671	2010/2/22	HR0613-01	武蔵小杉駅南口地区西街区第一種市街地 再開発事業施設建築物	日本設計	日本設計	RC・ SRC・S	39	2		66,465	148.96		神奈川県 川崎市	NRB OD
23	HNNN - 4746	2010/3/15		清水駅西第一地区第一種市街地再開発事 業施設建築物	梓設計	梓設計	RC	25	1	2,903.48	31,636.66	94.9		静岡県 清水市	天然ゴム系積層ゴム 他
24	HFNB - 4773	2010/2/24		(仮称)丸の内二丁目7番計画	三菱地所設計	三菱地所設計	S 一部 SRC	5	1	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 すべり系 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 愛知県	天然ゴム LRB 鋼材ダンパー 直動転がり系 弾性すべり系
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	HFNF - 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 弾性すべり系
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 ²)	延べ床面積(m ²)			軒高(m)	最高高さ(m)
37	HNNN - 5119	2010/10/12	BVJ-BA10-006	大井町1番南第一種市街地再開発事業	清水建設	清水建設	RC	29	0	2,168	27,144		100	愛知県名古屋	LRB NRB OD
38	HNNN - 5176	2010/10/29		大阪駅北地区先行開発区域プロジェクト/Cブロック			RC	48	1	3,199.9	73,907.02	174.20		大阪府大阪市	NRB SL
39	HNNN - 5213	2010/11/19	ERI-H10008	阿倍野B2地区第2種市街地再開発事業D4-1棟	アール・アイ・エー	アール・アイ・エー 西松建設	RC (一部S)	27	1	1,224	18,496	87.31	96.80	大阪府大阪市	鉛プラグ挿入型積層ゴム 天然ゴム系積層ゴム 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 弾塑性すべり支承 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)ICHUJO 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	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	7,346.6	14,328.6	27.6	31.7	東京都港区	天然ゴム系積層ゴム すべり系支承 弾塑性系減衰材 オイルダンパー
58	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
59	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 転がり支承 転がり支承
60	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
61	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 すべり支承 オイルダンパー
62	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 弾塑性すべり支承
63	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 弾塑性すべり支承
64	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
65	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
66	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
67	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
68	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

No.	認定番号	認定年月	評価番号	件名	設計	構造	建築概要						建設地 (市まで)	免震部材	
							構造	階	地下	建築面積(m ²)	延べ床面積(m ²)	軒高(m)			最高高さ(m)
69	HNNN - 08324-1	2014/9/12	BCJ基評-HR0751-04	(仮称)ハーバーランドPJ	日建ハウジングシステム	三井住友建設	RC	23	-	1482.8	20915.4	69.6	75.0	兵庫県神戸市	天然ゴム系積層ゴム鉛プラグ入り積層ゴムすべり系支承オイルダンパー
70	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
71	HNNN - 10037	2014/7/23	GBRC14-022A-001	(仮称)大阪市本庄西1丁目計画	清水建設	清水建設	RC	44	-	1477.2	53568.8	145.1	153.4	大阪府大阪市	天然ゴム系積層ゴム支承鉛プラグ入り積層ゴム支承オイルダンパー
72	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
73	HNNN - 10092	2014/9/11	基評-HR0834	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
74	HNNN - 10123	2014/10/30	UHEC評価-構26014	(仮称)つくば吾妻II計画	長谷エコーポレーション	長谷エコーポレーション	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
75	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

委員会の動き

(2015年12月～2016年2月)

運営委員会

委員長 鳥井 信吾

平成27年度第5回運営委員会が1月28日に開催された。新年賀詞交換会・協会賞の応募・点検技術者講習等の対応がいずれも順調に進捗していることが報告された。なお、本運営委員会を挟んだ1月26日～2月5日に日本で、また3月21～23日にトルコにて、両国の相互技術交流会が実施中(予定)であることも報告され、免震・制振技術の海外展開を考える国交省と本協会の協働事業の要として大きく期待されている。

審議事項としては、来年度の役員改選案や事業計画案の第一次案について意見交換がなされた。事業計画については、JSSI規格と高性能JIS規格の問題、支承の交換問題、格付け機関ならびに会員制度の変更等の難しい問題について、活発な意見交換がなされた。重要度や採否について引き続き協議し、手順をおって理事会・総会へ諮ることになった。

技術委員会

委員長 北村 春幸

2015年12月17日に内閣府から「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」が公表されました。引き続き18日には国土交通省から「超高層建築物等における南海トラフ沿いの巨大地震による長周期地震動への対策案について」に関するパブリックコメントが出され、本協会でも意見が提出されました。

1月には内閣府で「相模トラフ沿いの巨大地震等による長周期地震動検討会」がスタートしました。南海トラフ沿いの巨大地震によるサイト波がそれほど大きくなかった関東地域でも、相模トラフ沿いの巨大地震の影響を考えた、余裕のある設計を行うことが望ましいと思われれます。

免震設計部会

委員長 藤森 智

●設計小委員会

委員長 藤森 智

免震建物における対津波構造設計マニュアル(案)において、中層免震建物の設計事例とフェールセーフ機構導入事例の追加作業中である。また免震部材接合部設計指針では、取り付けボルトに作用する応力に関する記述の見直しを行う予定である。

●入力地震動小委員会

委員長 久田 嘉章

2016年1月20日に第95回入力地震動小委員会を開催し、昨年12月に国交省から公開された「超高層建築物等における南海トラフ沿いの巨大地震による長周期地震動への対策案について」に関する意見募集について議論し、小委員会としてパブコメを提出することを決定し、2月29日に国交省に提出した。

●設計支援ソフト小委員会

委員長 酒井 直己

次期設計支援ソフトとして、「施工時における免震装置の設置に際し、製品検査後の性能バラツキを考慮して偏心率が最小となるように、同型装置の最適配置を遺伝的アルゴリズムを用い

て求めるソフト」の開発に着手した。

耐風設計部会

委員長 大熊 武司

「耐風設計指針」の英文版(案)を昨年度末に完成し、現在、proofreadingを受けている。国交省普及促進事業の国際展開の一環として2月に日本で開催されトルコ対象研修において指針概要が紹介された。なお、東京工芸大学風工学研究拠点の特定研究課題「構造部材の累積疲労損傷問題」の公開研究集会(1月、本協会後援)において、招待講演を頂いた方々と「維持・管理問題」について意見交換した。

施工部会

委員長 原田 直哉

JSSI免震構造施工標準2017の改訂準備をすすめている。今回のポイントは施工計画立案を前面にもってくることで施工者の利便性を図る。また、設備関連の施工不具合発生を解消すべく、新たに専門の2名の委員を増員した。

免震部材部会

委員長 高山 峯夫

●アイソレータ小委員会

委員長 高山 峯夫

アイソレータ小委員会では、引き続き弾性すべり支承に関して規格案の検討を行っており、今年度中の完成をめざしている。また、今年度から新しい課題に取り組む予定としている。具体的には、積層ゴムなどの取り付け部(フランジ、ボルトなど)の合理的な設計、長周期長時間地震動に対する性能評価などを検討している。

●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、新たなダンパー等）を考慮した報告書の検討を継続している。また、2015年12月の免震材料の大臣認定の見直し（告示改正）に伴い、ダンパーに関する各検査（出荷時、サンプル調査）に関する検討を行っている。

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 木林 長仁

「制振部材取付け部の留意点と設計事例」講習会（10月30日開催）で意見を頂いた「主架構の設計応力の考え方」に関して、さらに具体的な内容や計算手順に絞って、石井氏を招き勉強会を継続している。今後は、中高層建築（高さ60m以下）の制振構造化のための「静的応力解析」に基づく簡易設計法の提案を目指して検討を行う予定である。小委員会は1/29（8名）、2/26（10名）に開催した。

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改訂・耐火構造認定追加手続き・天然ゴム系積層ゴムの高温性能確認、については活動を継続。オイルダンパーの耐火性能の検討は、局所火災に対して、過加圧試験等により弱点部を確認することにより確認できることを結論として終了。

普及委員会

委員長 須賀川 勝

各部会の活動は委員長の報告の通り、着実に進められている。委員会全体では2月16日に運営幹事会を開催し、次年度に向けた活動について討議した。前年度かなり検討していたが中止になったフォーラム、見学会起震車による学生向けの地震体験会、緊急課題の研修会、賛助会員の参加、地方での広報活動などが取り上げられた。引き続き具体化の方向で検討する。

教育普及部会

委員長 前林 和彦

11月に引き続き、建築系大学の先生方と連携して学生向け起震車体験学習を行った。

1月15日に神奈川大学、1月18日に早稲田大学で実施、多くの学生が耐震・免震建物の揺れの違いを体験した。平成28年度も実施予定。

出版部会

委員長 千馬 一哉

出版部会の全体会議は、2015年12月18日に開催された。2016年1月25日発行の会誌91号の進捗状況の確認を行い、2016年4月末に発行予定の会誌92号の内容および執筆依頼について検討した。

社会環境部会

委員長 久野 雅祥

2月18日に第44回委員会を開催した。

2016年度の活動計画について討議し、日本免震構造協会のホームページに掲載している「免震構造と社会・経済」の充実、および、「免震構造を採用する先端企業の訪問」を主に、活動を行

うこととした。

11月にキューピー株式会社を訪問し、その訪問記事を機関誌4月号に投稿した。

国際委員会

委員長 斉藤 大樹

国際委員会では、具体的なタスクテーブルを作成し、着実に成果を出すことを目指した活動を行っている。タスクとしては、①設計法・施工ガイドライン・装置試験法・維持管理法の国際ガイドラインの提示、②設計事例に関する英語データシートの作成、③会誌への海外動向の掲載、④国際シンポジウムの開催、⑤英語ニュースレターの発行、⑥協会の英語Webサイトの充実支援などである。これらの活動は、日本が免震・制振技術の分野で世界の主導的な位置を占めることを目標に、海外展開部会と連携して実施している。

資格制度委員会

委員長 長橋 純男

資格制度委員会は、本協会が認定する「資格」に関わる講習・試験及び更新講習会の実施及び合否判定の事業を担当している。今年度は、既に10月に免震部建築施工管理技術者講習・試験、11月に同更新講習会、及び免震建物点検技術者更新講習会を開催してきたが、12月以降の当該期間では、1月23日（土）に第14回免震建物点検技術者講習・試験を東京都千代田区「ベルサール神田」を会場に開催し、214名が受験（うち1名当日欠席）した。当委員会では2月17日開催の運営幹事会にて慎重審議のうえ、203名を合格とし、その旨を発表、通知した。この結果、2月末現在に

おける既登録者及び新規資格取得者の合計は、免震部建築施工管理技術者は4,361名、免震建物点検技術者は1,854名である。

なお、以上で今年度に予定した4回の講習・試験および更新講習会は何れも滞りなく無事に終了した。関係各位に厚く御礼申し上げます。

免震支承問題対応委員会 委員長 菊地 優

当委員会は、東洋ゴム工業の免震材料認定不正事案を受けて2015年5月に発足した委員会である。不正のあった製品のうち、高減衰積層ゴム（G0.35）の交換用免震材料の性能再評価に関して、2015年8月より延期されていた試験が同年12月に再開された。試験はすべて第三者による立ち会いのもとで実施され、当委員会の委員2名以上が加力試験から試験データ分析の全過程に立ち会った。許容値を外れた試験体の再試験を含めて、すべての試験が2016年2月29日に終了した。一連の試験結果については、分析結果がまとめ次第、東洋ゴム工業から当協会へ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

わが国にも実大で動的な加振ができる試験装置の必要性をアピールするために、2015年12月10日に東京工業大学すずかけ台キャンパスにおいてシンポジウム「設置が望まれる実大動的加力装置—増大する設計用地震動と高度化する社会の耐震性確保—」を開催した。

シンポジウムでは、海外と国内の試験装置の動向が報告された。海外からは、Dr. Ian Aiken（米

国・Seismic Isolation Engineering）、Prof. Kuo-Chun Chang（台湾・国家地震工程研究中心）、Dr. Sun Jianyun（中国建築技術中心）の3名にご講演をいただいた。

米国では、10年以上前からカリフォルニア大学サンディエゴ校に実大動的加力装置が設置され、多くの免震・制振装置の実験に使われてきている。台湾では来年にも新しい実験施設が完成し、その中に免震・制振装置の実験ができる試験装置が設置されるという。中国では講演で紹介された施設の他にも武漢に大型の試験装置ができていたことが紹介された。これ以外にはイタリアでも大型の動的試験装置が設置されている。

シンポジウムでは、日本だけが実大動的加力装置がないという現実を理解した上で、今後日本にも実大動的加力装置の設置を実現することを満場一意で確認した。

なお、シンポジウムの詳細は、会誌No.91において清水建設の猿田氏が報告されている。

委員会活動報告 (2015.12.1 ~ 2016.2.29)

日付	委員会名	開催場所	人数
12月1日	技術委員会/施工部会	事務局会議室	11
12月2日	技術賞ヒアリング	〃	8
12月4日	特別委員会/免震支承問題対応委員会	〃	14
12月8日	技術委員会/防耐火部会/耐火認定WG	〃	7
12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	〃	7
12月9日	資格制度委員会/点検技術者審査部会	〃	3
12月11日	国際委員会/海外展開部会	〃	17
12月14日	技術委員会/耐風設計部会	〃	6
12月15日	国際委員会/幹事会	〃	6
12月16日	資格制度委員会/運営幹事会	〃	8
12月17日	技術委員会/防耐火部会/オイルダンパー耐火性能WG	〃	9
12月18日	普及委員会/出版部会/「MENSHIN」91号編集WG	〃	5
12月18日	普及委員会/出版部会	〃	12
12月21日	技術委員会/防耐火部会/天然ゴム耐火WG	〃	8
12月21日	技術委員会/防耐火部会	〃	15
1月7日	技術委員会/応答制御部会/バッシブ制振評価小委員会/制振普及WG	〃	6
1月15日	技術委員会/免震設計部会/設計小委員会	〃	13
1月18日	技術委員会/免震部材部会/ダンパー小委員会	〃	10
1月18日	表彰委員会	建築家会館3F大会議室	10
1月20日	技術委員会/防耐火部会/天然ゴム耐火WG	事務局会議室	7
1月20日	技術委員会/防耐火部会/「耐火設計ガイドブック」作成WG	〃	10
1月20日	国際委員会	〃	7
1月20日	技術委員会/免震設計部会/入力地震動小委員会	〃	15
1月22日	技術委員会/施工部会	〃	14
1月27日	技術委員会/免震部材部会/アイソレータ小委員会	〃	7
1月27日	技術委員会/免震設計部会/設計支援ソフト小委員会	建築家会館3小大会議室	8
1月27日	資格制度委員会/点検技術者試験部会	建築家会館3F大会議室	4
1月28日	運営委員会	事務局会議室	14
1月29日	技術委員会/応答制御部会/制振部材品質基準小委員会	〃	8
2月3日	技術委員会/応答制御部会/バッシブ制振評価小委員会/制振普及WG	〃	5
2月10日	資格制度委員会/点検技術者審査部会	〃	4
2月16日	普及委員会/運営幹事会	〃	6
2月17日	資格制度委員会/運営幹事会	〃	10
2月18日	技術委員会/防耐火部会/天然ゴム耐火WG	〃	7
2月18日	技術委員会/防耐火部会	〃	12
2月18日	普及委員会/社会環境部会	〃	4
2月23日	国際委員会/海外展開部会/展開企画WG	〃	4
2月25日	国際委員会/海外展開部会/展開技術検討WG	〃	13
2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	〃	10

入会

会員種別	会員名	業種または所属
第2種正会員	上河内 宏文	上河内設計一級建築士事務所 代表
〃	田中 清	株式会社学而構造技研
〃	松井 智哉	豊橋技術科学大学大学院 工学研究科 建築・都市システム学系 准教授

退会

会員種別	会員名	業種または所属
第2種正会員	精木 紀男	
〃	荒木 慶一	
〃	柏 尚稔	
〃	白井 伸明	
〃	花鳥 晃	
〃	福島 順一	
〃	福本 早苗	
〃	堀家 正則	

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	家村 浩和	
〃	上谷 宏二	摂南大学
〃	佐藤 篤司	名古屋工業大学大学院

会員数 (2016年4月5日現在)	第1種正会員	89社
	第2種正会員	249名
	賛助会員	102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「MENSHIN」・会費請求書などの受け取り窓口

4. 建築関係加入団体名

3団体までご記入下さい

5. 業種：該当箇所○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「MENSIN」及び関連事業によって、免震構造に関する業務の伸展に寄与し、本協会とともに免震建築の普及推進に資することを目的とする。

第2（名称）

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

第3（入会手続き）

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

第4（会費）

会費は、年額1万円とする。会費は、毎年度前に全額前納するものとする。

第5（入会金）

会員となる者は、予め、入会金として1万円納付するものとする。

第6（納入金不返還）

納入した会費及び入会金は、返却しないものとする。

第7（登録）

入会手続きの完了した者は、本会員として名簿に登載し、本会員資格を取得する。

第8（資格喪失）

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

第9（会誌配付）

会誌は、1部発行毎に配付する。

第10（会員の特典）

本会員は、本協会の会員に準じて、次のような特典等を楽しむことができる。

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

第11（企画実施）

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

附則

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

一般社団法人 日本免震構造協会「免震普及会」入会申込書

申込書は、郵便にてお送り下さい。

申 込 日 (西暦)		年 月 日	*入会承認日	月 日
*コード				
ふりがな 氏 名		印		
勤 務 先	会 社 名			
	所属・役職			
	住 所	〒 -		
	連 絡 先	TEL ()	-	
		FAX ()	-	
自 宅	住 所	〒 -		
	連 絡 先	TEL ()	-	
		FAX ()	-	
業 種	該当箇所に○をお付けください	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 03 - 5775 - 5434

会員登録内容変更届

送付日（西暦） 年 月 日

●登録内容項目に○をおつけください

1. 担当者 2. 勤務先 3. 所属 4. 勤務先住所
 5. 電話番号 6. FAX番号 7. E-mail 8. その他 ()

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

発 信 者 : _____

勤 務 先 : _____

T E L : _____

●変更する内容 (名刺を拡大コピーして、貼っていただいても結構です)

会 社 名 _____

(ふりがな)
 担 当 者 _____

勤 務 先 住 所 〒 _____

所 属 _____

T E L _____ ()

F A X _____ ()

E - m a i l _____

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

行事予定表 (2016年5月～7月)

■ は、行事予定日など

5月

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

5/上旬 監事監査 (協会会議室)

5/16 理事会 (建築家会館)

5/末 記者懇談会 (協会会議室)

6月

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

6/8 平成28年度通常総会、協会賞表彰式、優秀修士論文賞表彰式、懇親会 (東京：明治記念館)

※ 6/17 は、協会設立記念日

7月

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

7/1 平成28年度「免震部建築施工管理技術者」講習・試験案内送信、HP掲載

◇ 平成28年度通常総会開催のお知らせ

事務局

日 時：平成28年6月8日（水）16：00～
場 所：明治記念館 2階「孔雀の間」
東京都港区元赤坂2-2-23（JR信濃町駅より徒歩5分）

※総会終了後、協会賞の表彰式・優秀修士論文賞表彰式および懇親会を予定しています。

◆ 平成28年度「免震部建築施工管理技術者講習・試験」のお知らせ

資格制度委員会

日 時：平成28年10月9日（日）11：00～17：00
場 所：ベルサール渋谷ファースト2階
東京都渋谷区東1-2-20 住友不動産ファーストタワー

※受験資格・申込み方法等、詳細は7月1日にホームページに掲載予定ですのでこちらをご覧ください。
<http://www.jssi.or.jp/>

◆ 平成28年度「免震建物点検技術者講習・試験」のお知らせ

資格制度委員会

日 時：平成29年1月21日（土）11：00～16：00
場 所：ベルサール飯田橋駅前

※受験資格・申込み方法等、詳細は10月3日にホームページに掲載予定ですのでこちらをご覧ください。
<http://www.jssi.or.jp/>

2016年 新年賀詞交歓会報告

一般社団法人日本免震構造協会
事務局長 佐賀 優子



あいさつする和田会長



あいさつする国土交通省 石崎課長

当協会は、1月14日（木）午後6時より、東京・元赤坂の明治記念館・若竹の間にて新年賀詞交歓会を開催しました。今回は、来賓・会員あわせて133人が出席し、新年を祝いました。

はじめに、和田会長より「ネパールで起きた地震を取り上げ、免震構造技術の重要性を強調するとともに、日本は、免震デバイスの実験体制が弱いので、関連団体・省庁、メーカーとみんなで協力して、しっかりとした免震実験設備を作っこそ、より世界に普及していけるのではないか。」と、挨拶いたしました。つづいて、来賓の国土交通省住宅局 建築指導課長石崎 和志氏が挨拶され、その後に、一般社団法人日本建築構造技術者協会会長 森高英夫氏の挨拶の後、乾杯が行われ、歓談に入りました。

和やかな雰囲気の中、歓談の輪があちらこちらで見受けられました。

午後7時50分、鳥井副会長の三本締めにてお開きとなりました。

第18回（2017年）日本免震構造協会賞募集

一般社団法人日本免震構造協会表彰規程に従って、下記のとおり第18回（2017年）日本免震構造協会賞の候補者を募集いたします。会員及び一般の方々の積極的な応募と推薦をお待ちしております。なお、作品賞は、2016年7月末日以前に竣工した建築物で、審査のための内部視察が可能な建築物を対象といたします。今回から、業績賞が加わりました。

●応募締切日 応募申込 2016年8月10日
(FAX可)

書類提出 2016年9月1日

●表彰式 2017年6月
一般社団法人日本免震構造協会通常総会後

●一般社団法人日本免震構造協会表彰委員会
委員長 川口健一

委員 安達 洋 丑場英温 篠崎 淳

細澤 治 真部保良 森高英夫

渡邊眞理

一般社団法人日本免震構造協会表彰規程

平成12年6月15日制定

(目的)

第1条 この規程は、一般社団法人日本免震構造協会（以下「協会」という。）の表彰について必要な事項を定め、免震構造等〔建築物等に係る免震構造・制振構造等の応答制御構造（以下「免震構造等」という。）〕の技術の進歩及び適正な普及発展に貢献した個人、法人及び団体に対して表彰することを目的とする。

(表彰の種類)

第2条 表彰は、功労賞、技術賞、作品賞、業績賞及び普及賞の5種類に分けて行う。

(表彰の対象)

- 第3条** 功労賞は、多年にわたり免震構造等の適正な普及発展に功績が顕著な個人に贈る。
- 2 技術賞は、免震建築物等の設計、施工及びこれらに係る装置等に関する技術としての優れた成果を上げた個人、法人及び団体に贈る。
- 3 作品賞は、免震構造等の特質を反映した、格別に優れた建築物等の実現に主たる貢献を行った個人、法人及び団体に贈る。但し、作品の新築、改修等は問わない。
- 4 業績賞は、免震構造等の特質を反映した、建築物等の優れた設計、改修、保全、維持、復元、困難なプロジェクトの実現等において際立った業績をあげた個人、法人及び団体に贈る。
- 5 普及賞は、免震建築物・免震啓発活動・免震に係わる装置等により免震構造等の普及に貢献した個人、法人及び団体に贈る。

(表彰)

第4条 功労賞、技術賞、作品賞、業績賞及び普及賞には表彰状と副賞を贈る。

2 表彰の時期は、原則として、協会の通常総会時とする。

(応募の方法)

第5条 協会会長（以下「会長」という。）は、毎

年日本免震構造協会賞応募要領を定め、候補者を募集する。

2 応募は、自薦又は他薦のいずれでも良い。

(表彰委員会)

第6条 日本免震構造協会賞の審査は、表彰委員会（以下「委員会」という。）が行う。

2 委員長及び委員は、理事会の同意を経て、会長が委嘱する。

3 委員会には、委員長の指名により副委員長1名を置くことがある。副委員長は、委員長を補佐し、委員長に事故ある時は、その職務を代行する。

4 委員会は、委員長及び副委員長を含め、8名以内で構成する。

5 委員の任期は1期2年とする。ただし、再任を妨げないが連続2期までとする。

6 委員長は、必要に応じ専門委員あるいは専門委員会を置くことができる。

7 委員会の運営について必要な事項は、委員会が別に定める。

(受賞者の決定)

第7条 各受賞者を、委員会が選考し、会長が決定する。

(規程の改廃)

第8条 この規程の改廃は、理事会の議決による。

(細則)

第9条 この規程を実施するために必要な事項については、別に定める。

附則（最終改正）

この規程は、平成28年4月1日から施行する。

応募申込先及び応募に関する問合せ先

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

E-MAIL irie@jssi.or.jp

進化を続ける、新日鉄住金エンジニアリングの 免震シリーズ

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

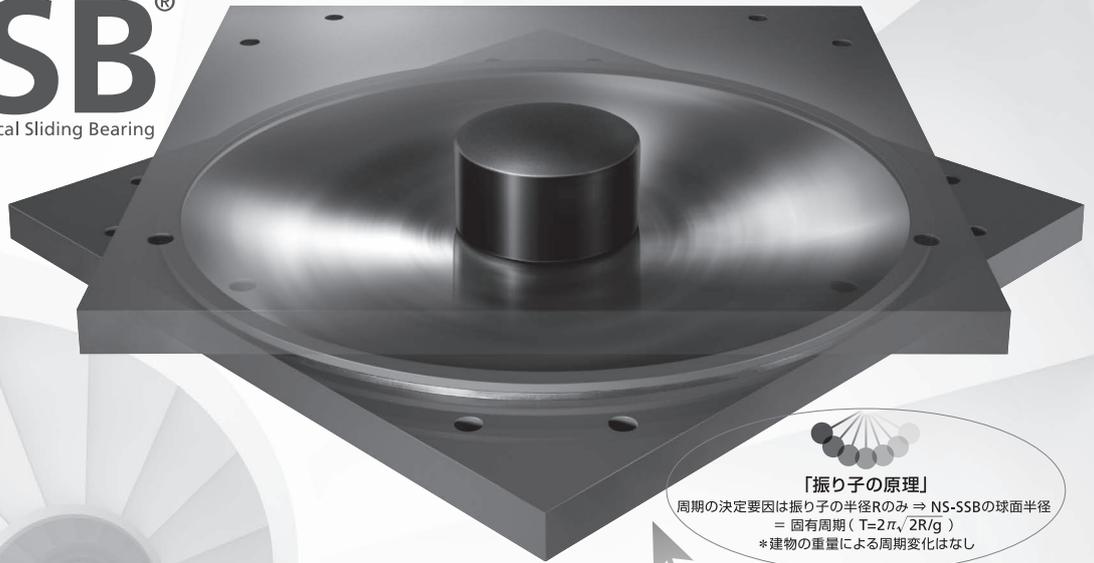
NS-SSB[®]

NS-Spherical Sliding Bearing

★★★★ 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」

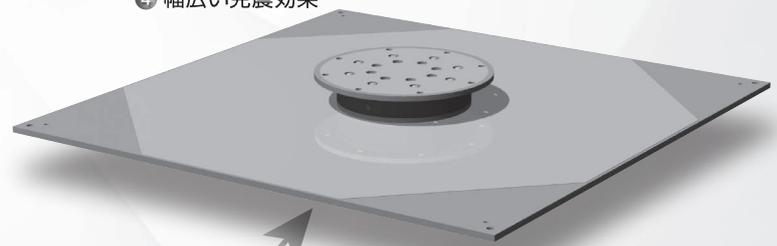
周期の決定要因は振り子の半径Rのみ ⇒ NS-SSBの球面半径
= 固有周期 ($T=2\pi\sqrt{2R/g}$)
* 建物の重量による周期変化はなし

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

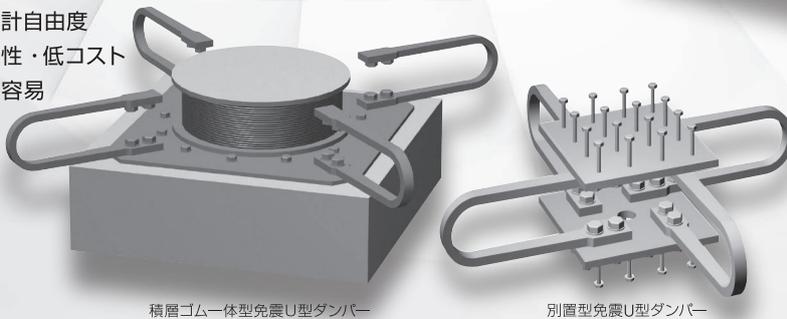


安定した復元力特性・疲労特性にも定評ある——

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

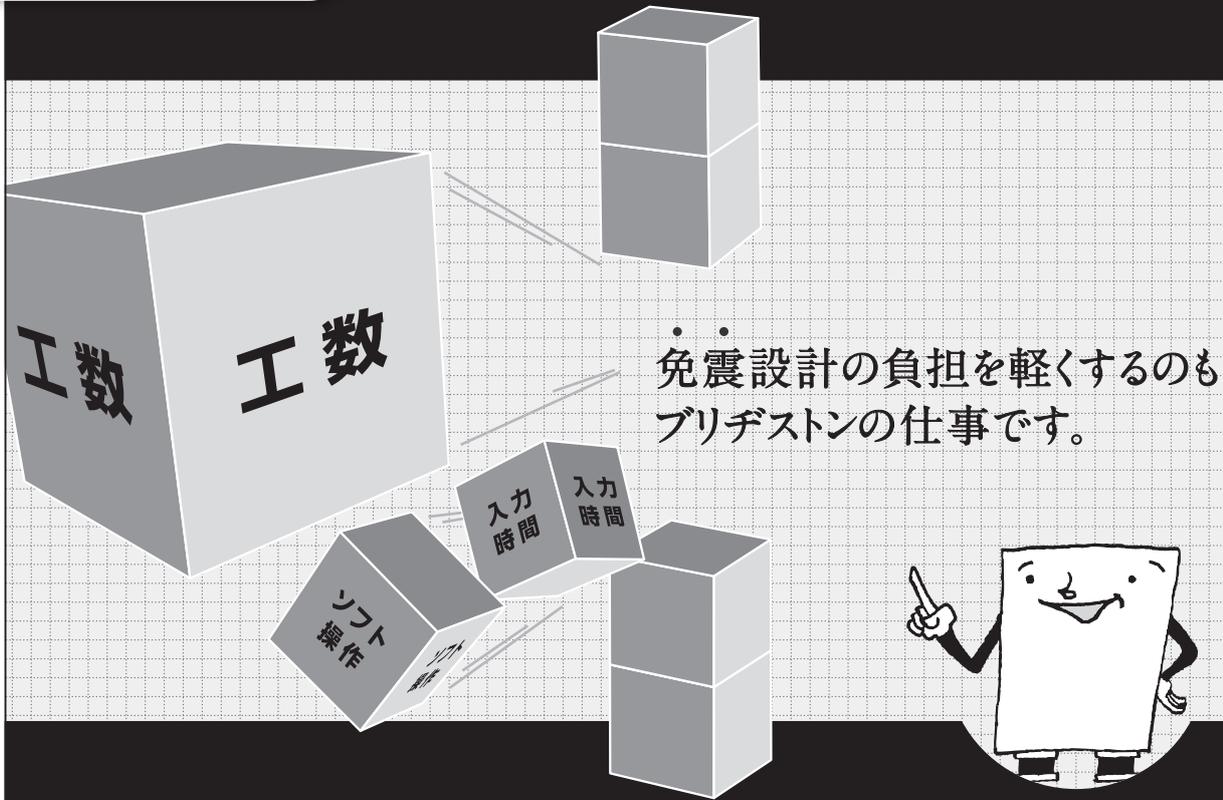
別置型免震U型ダンパー

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

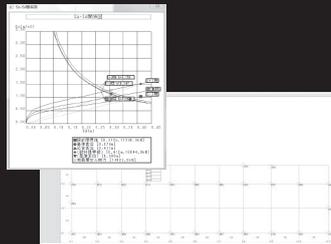


簡単操作とソフト連携の強化で、「免震設計」をバージョンアップ!

ブリヂストン製免震装置の配置計画を支援する「LAP²+t(ラップスクエア プラスティアー)」がバージョンアップ。一貫構造計算ソフトウェアとして広く普及しているユニオンシステム株式会社製の「SuperBuild/SS3」からデータの直接読み込みが可能になりました。従来、手作業で行っていた膨大なデータ入力省略され設計作業を大幅に軽減・短縮します。免震設計支援ソフト「LAP²+t」は初めて免震設計される設計者でも操作しやすく、ブリヂストンの免震部材の配置を容易に検討できます。

免震設計支援ソフト

LAP²+t ver.2



LAP²+t ver.2 は
ユニオンシステムとの
共同開発です

▼ ▼ ▼ ▼ 無償のソフトをダウンロードしよう! ▼ ▼ ▼ ▼

詳しくはWebサイトへ
無償ダウンロードサービスで、
いますぐご利用いただけます!!

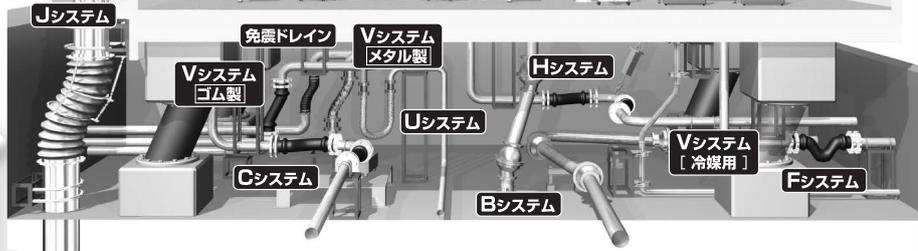
www.bridgestone.co.jp

LAP2をダウンロード 検索
(ユーザー登録が必要です)

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。

Vシステム [冷媒用]

銅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)

短間隔で最大免震量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.info/

★HPからはDXFデータをダウンロードできます。ISO9001
各種電子カタログもご覧いただけます。 認証取得

東日本事業所 〒101-0032 東京都千代田区岩本町2-14-2
イトーピア岩本町ANNEX 3階

TEL: 03-6833-2091 (代表) FAX: 03-6833-2088

仙台出張所 〒984-0032 宮城県仙台市若林区荒井字広瀬前125番地-10

TEL: 022-288-2701 (代表)

北海道エリア TEL: 050-3386-1561 (代表)

西日本事業所 〒550-0014 大阪府大阪市西区北堀江1-5-14
四ツ橋YMビル 4階

TEL: 06-6578-0310 (代表) FAX: 06-6578-0312

中部エリア TEL: 050-3538-1561 (代表)

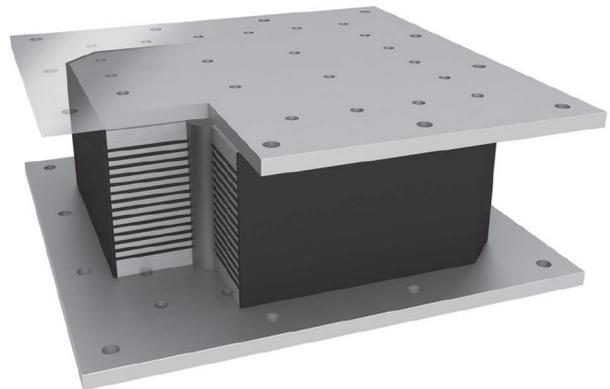
九州エリア TEL: 050-3538-1616 (代表)

先進の免震設計に、信頼で応える オイルスの免震装置

〈角型〉鉛プラグ・積層ゴム一体型免震装置

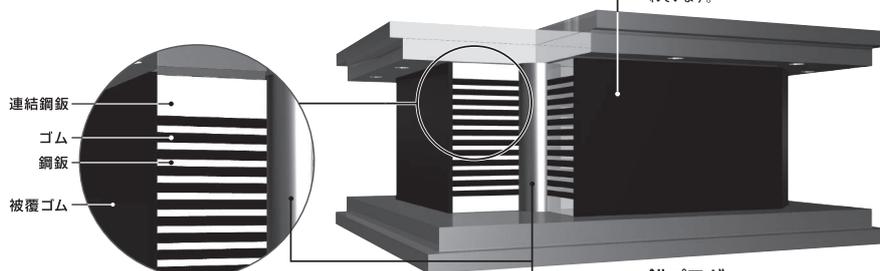
LRB-S

- 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。



天然積層ゴム

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



鉛プラグ

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



大型試験機によるLRBの大型変形性能試験

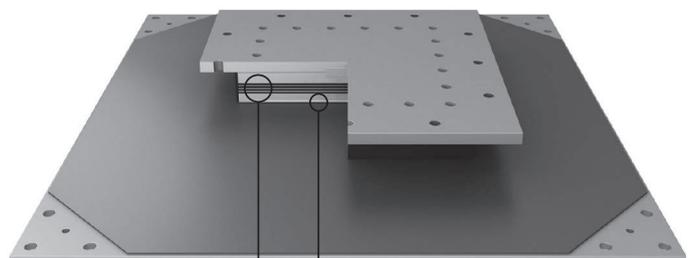
滑り天然積層ゴム型免震装置

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。



天然積層ゴム

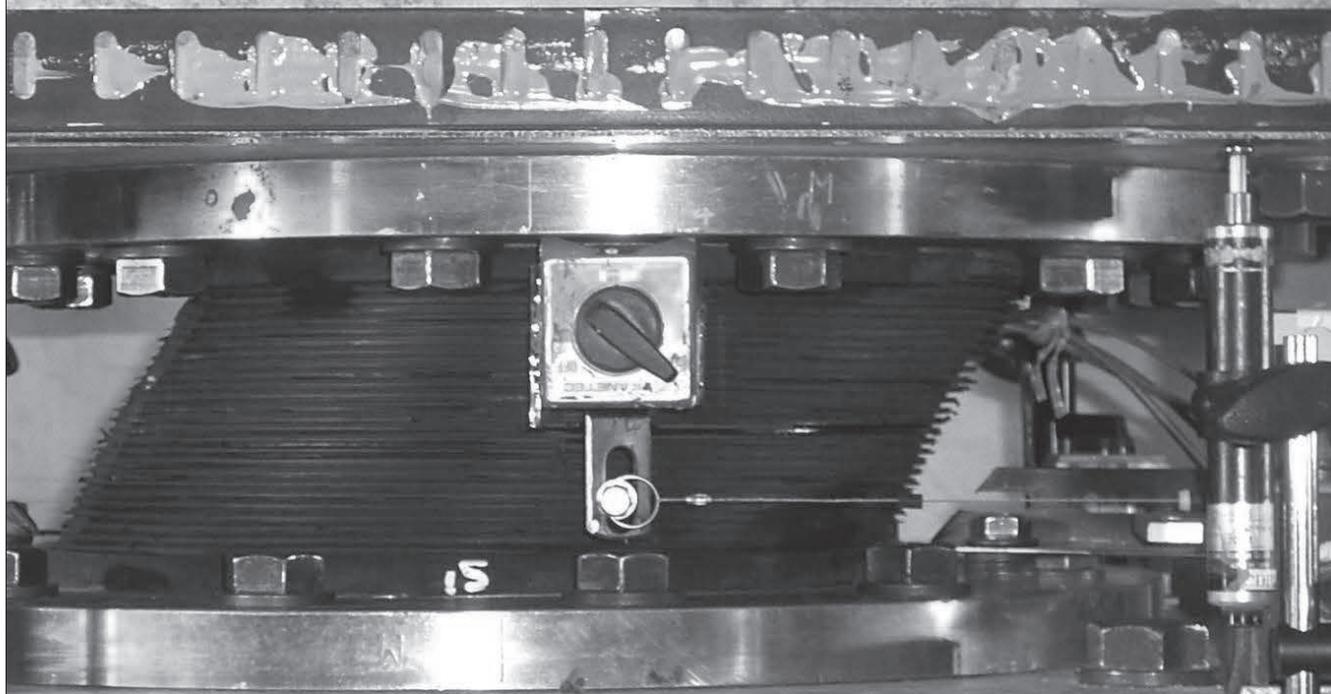
天然ゴムを使用し、引張り強さ、硬さ、クリープ、経年変化、疲労など各種試験により、十分な耐久信頼性が確認されています。

摺動材(オイルス滑り材)

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

ADC 免制震デバイス社の 積層ゴム免震装置

装置構成材の組み合わせ自由度が高く、
様々な設計条件に適合します。



「錫プラグ入り積層ゴム」載荷変形試験状況

SnRB

錫プラグ入り積層ゴム

Tin Rubber Bearing

国土交通大臣認定番号(免震材料) MVBR-0423

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

ADC 免制震デバイス社の 免震・制震装置

● 転がり免震装置

CLB 直動転がり支承

● 積層ゴム免震装置

SnRB 錫プラグ入り積層ゴム

LRI 鉛プラグ入り積層ゴム

NRI 天然ゴム系積層ゴム

● 粘性制震装置

RDT 減衰こま

VDW 粘性制震壁

● 粘性減衰装置

RDT 減衰こま

ADC

Aseismic Devices Co., Ltd.

株式会社 免制震デバイス

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

【本社】〒102-0075 東京都千代田区三番町6番26号

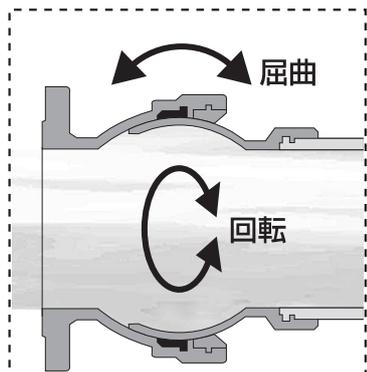
住友不動産三番町ビル5階 TEL:03-3221-3741

【技術センター】〒329-0432 栃木県下野市仁良川1726

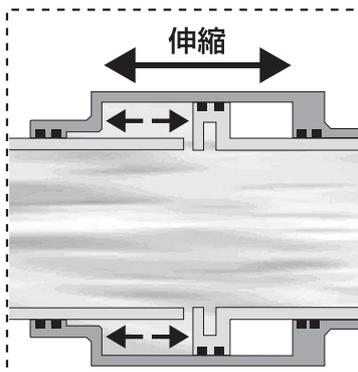
省スペース型 新メカニカル免震継手

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。

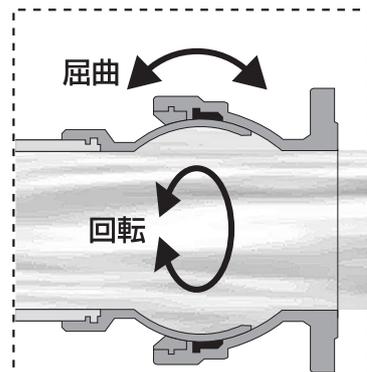
- 摺動タイプで反力はなく作動抵抗がほとんどない。
- 無反動型は圧力変動と水の体積変化を吸収する。
- 金属製で強度、耐久性に優れ、メンテナンスフリー。
- 無反動型は内圧による推力がほとんど発生しない。



ボールジョイント

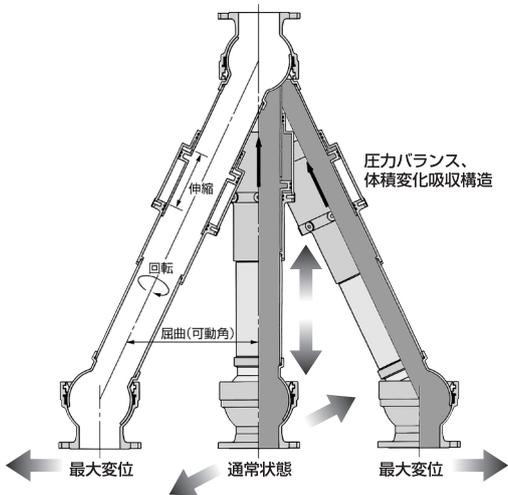


伸縮ジョイント
(圧力バランス、体積変化吸収構造)

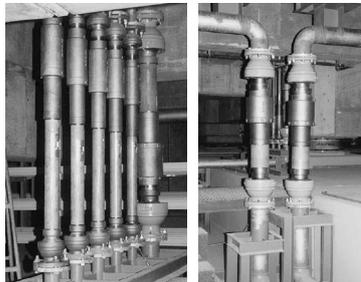


ボールジョイント

■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

メンミンベント

●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

GOMENKA 護 免 火 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、天然ゴム系積層ゴム支承、高減衰積層ゴム支承および直動転がり支承を対象として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NR & 護免火HR【積層ゴム支承用多段積層型】

護免火シリーズを代表する耐火被覆構造です。プレ加工の耐火材を積層ゴム支承の周囲に積み重ね、バックル型の留付金物で固定するだけの簡単施工。多段スライド方式は、変形時にも隙間が生じにくい安心構造です。

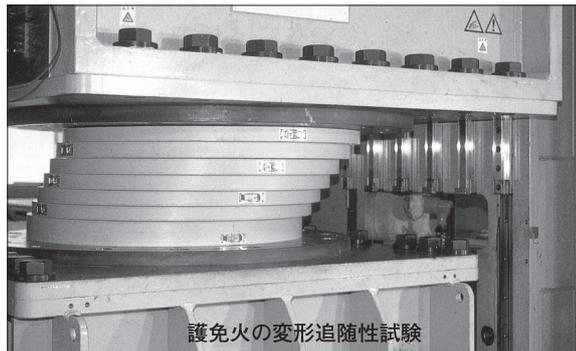
■ 特長

- バックルで固定するだけの簡単施工。点検時の取り外し、取り付けも容易。
- フッ素樹脂のすべり効果により免震装置の水平変形にしっかり追随。
- 耐火材の幅が100mm以上あり、地震後の残留変位にも安心。

■ 仕上げ形状および寸法

(単位:mm)

品名	積層ゴム支承の種類	仕上げ形状	標準仕上がり寸法
護免火NR	天然ゴム系 (ゴム径:φ500~φ1600)	角形 丸形	フランジ外径(外寸)+210 フランジ外径(外寸)+250
護免火HR	高減衰ゴム系 (ゴム径:φ600~φ1600)	角形 丸形	フランジ外径(外寸)+210



護免火の変形追随性試験

■ 角形



■ 丸形

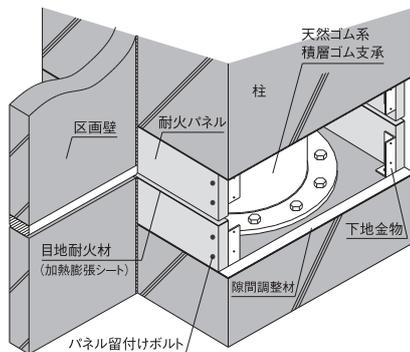


■ 護免火NRパネル【天然ゴム系積層ゴム支承用パネル型】

■ 特長

- 近接する壁の変位と干渉せず、区画を形成しやすい耐火被覆構造。
- 塗装による表面仕上げが可能。

■ 標準構成図



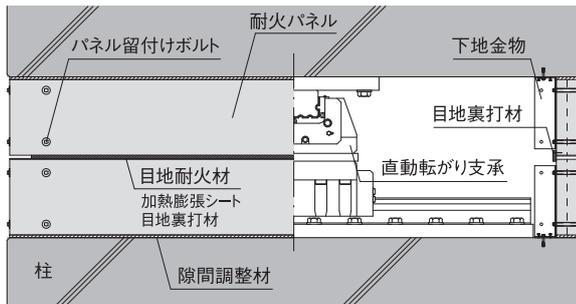
■ CLB護免火【直動転がり支承用】

耐火3時間の加熱試験において、直動転がり支承の最高温度を120℃以下に抑えました。火災による直動転がり支承の鉛直剛性や摩擦抵抗への影響を高いレベルで抑えることができます。

■ 特長

- 塗装による表面仕上げが可能。

耐火試験体



AGAM 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

- ◆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「MENSHIN」 広告掲載のご案内

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

●広告料金とサイズなど

- 1) 広告の体裁 A4判(全ページ) 1色刷
掲載ページ 毎号合計10ページ程度
- 2) 発行日 年4回 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。

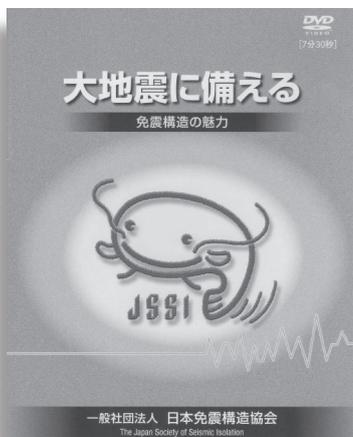
- 6) 原稿形態 広告原稿・フィルムは、内容(文字・写真・イラスト等)をレイアウトしたものを、郵送して下さい。
広告原稿・フィルムは、掲載者側で制作していただくこととなりますが、会誌印刷会社(株)大應に有料で委託することも可能です。
- 7) 原稿内容 本会誌は、技術系の読者が多く広告内容としてはできるだけ設計等で活用できるような資料が入っていることが望ましいと考えます。
出版部会で検討し、不適切なものがあつた場合には訂正、又は掲載をお断りすることもあります。
- 8) 掲載場所 掲載場所につきましては、当協会にご一任下さい。
- 9) 申込先 一般社団法人 日本免震構造協会 事務局
〒150-0001 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～

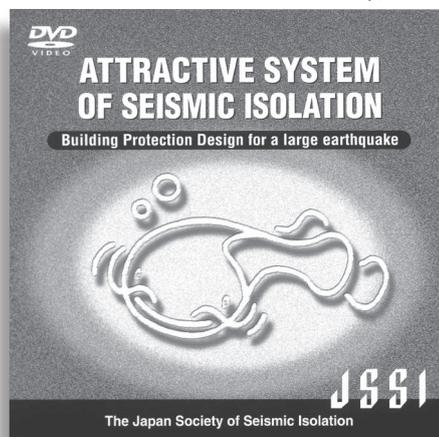
免震建築の普及のため、建築主向けに免震構造を分かり易く解説したもの (約9分)



[日本語版]

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

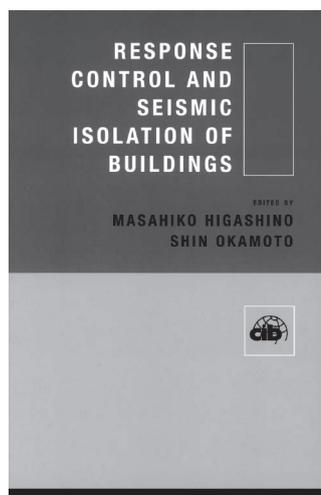
発行日 : 2014年3月



[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

花の季節、春の陽気に誘われて、奈良の室生寺を訪ねました。室生寺は五重塔が奈良時代、金堂などは平安時代前期に建立されたと言われております。この五重塔は1998年の秋、台風によって壊滅的な被害を受けましたが、その後1年3ヶ月にわたる修理により2000年に、みごとに復旧されています。千年の長きにわたり人の手をかけ続けられた建物を間近にして、建物の寿命や維持管理のことをあらためて考えさせられました。

金堂で、お坊さんに寺院と仏像の説明を丁寧にいただきましたが、そのお話の中で、「木造の金堂に収められている国宝の仏像を、現在の防災設備と空調設備で守られている収蔵庫に移すように国より指導されている。」とのコメントがありま

した。今後、奈良平安の雰囲気でも古寺巡礼できるチャンスはますます少なくなりそうです。皆様、ご覧になるなら今のうちです。

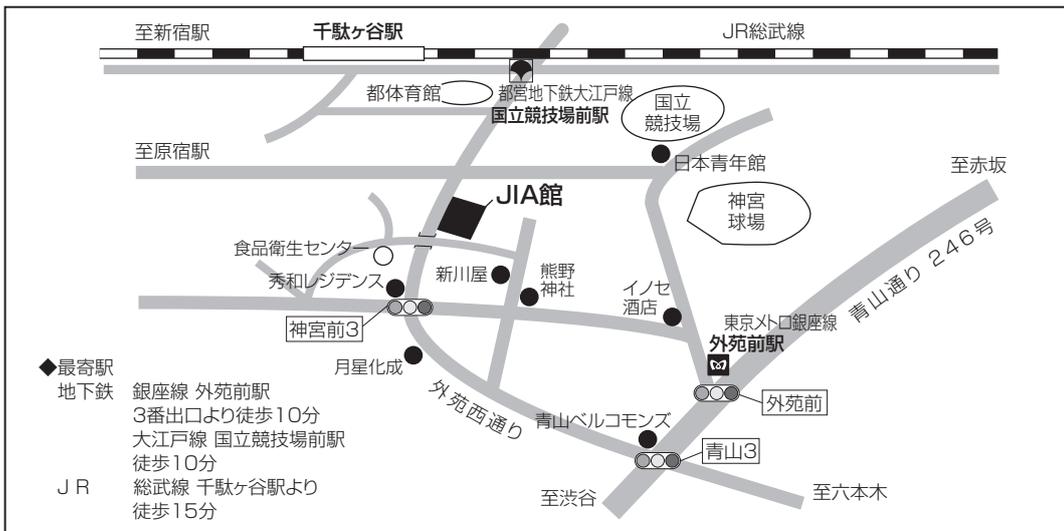
この92号では、海外の情報が多く掲載されています。国際委員会より、「各国の最近の免震構造」の紹介活動、サンフランシスコの免震建物の視察、そして、昨年9月にサンディエゴで開催された第14回世界免震制振会議の基調講演で紹介された各国の免震制振建物および技術の現状が報告されています。

92号の編集WGはC班の担当で、猿田さん、世良さん、人見さん、諸石さん、浜辺さんの5名の方々でした。ご苦労様でした。

出版部会委員長 千馬 一哉

寄贈図書

日本ゴム協会誌	第89巻 第1号	(一社) 日本ゴム協会
日本ゴム協会誌	第89巻 第2号	(一社) 日本ゴム協会
日本ゴム協会誌	第89巻 第3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	2016.1	(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	2016.2	(一社) 日本建築士事務所協会連合会
日事連 建築士事務所の全国ネットワーク	2016.3	(一社) 日本建築士事務所協会連合会
月刊 鉄鋼技術	2016 1月号	鋼構造出版
月刊 鉄鋼技術	2016 2月号	鋼構造出版
月刊 鉄鋼技術	2016 3月号	鋼構造出版
RE	2016.1 No.189	(一財) 建築保全センター



2016 NO.92 平成28年4月25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/

