

# 制震

木造住宅用振動抑制装置

# REQダンパー2



REQ DAMPER 2

## Rescue Earth Quakeダンパー-2

「REQダンパー-2」は地震の振動エネルギーを高減衰ゴムが吸収。  
木造軸組、ならびに木造枠組住宅に簡単に施工することで、制震工法住宅を実現するシステムです。

あなたの守りたいものは —— 何ですか？



地震大国・日本では、いつ、どこで、大地震が発生するかわかりません。  
大切な住まい、そしてかけがえのない家族の笑顔——  
あなたの守りたいものをしっかりと守るために、  
「REQダンパー-2」は生まれました。





# 大地震 — 「制震」という発想 「REQダンパー2」は柔よく揺れを制す

「REQダンパー2」は、揺れを吸収する「制震」の発想から開発されました。揺れを吸収し、繰返し地震にも耐える、損傷の無い家に。



## 柔よく剛を制す

一般的な耐震工法に「REQダンパー2」を取付けることで、地震時のエネルギーを熱エネルギーに変換して揺れを吸収。地震の衝撃を和らげ、住んでいる人の安全を守ります。



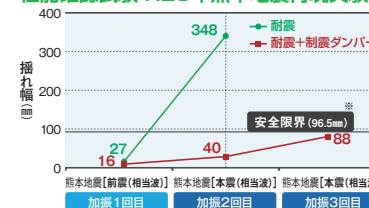
詳しくはP3



## 揺れを吸収し、地震に粘る家に

「REQダンパー2」は地震エネルギーを吸収することで、繰返しの地震による住宅の損傷を防止。大地震時に発生する余震にも備える安心の家を実現します。

性能確認試験 H28年熊本地震再現実験



詳しくはP5



## 長く変わらない安全と安心

「REQダンパー2」に制震材として使用される高減衰ゴムは約60年以上の耐久性を誇ります。住宅に比べて常に振動にさらされ、環境条件の厳しい橋梁ケーブルの振動抑制部材にも使用されており、十分な信頼性、耐久性を備えています。



高減衰ゴム

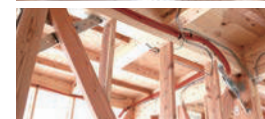
日本全国の斜張橋で使われているので安全性・耐久性も安心

詳しくはP7



## 地震対策、REQでよかった

「REQダンパー2」は従来の耐震設計住宅にプラスして取付けることが可能です。つまり、「耐震」プラス「制震」効果が発揮できる優れた住宅を、設計者が設計しやすい制震装置なのです。



詳しくはP9



## 柔よく剛を制す

地震発生時の衝撃を和らげ、住んでいる人の安全を守るためには、  
衝撃に耐えるだけでなく、衝撃を吸収することも大切です。

「制震」とは、揺れを吸収するしなやかな住宅を作ること。

制震性能を高める「REQダンパー2」は、大地震の地震エネルギーを吸収し、住む人の安全を守ります。

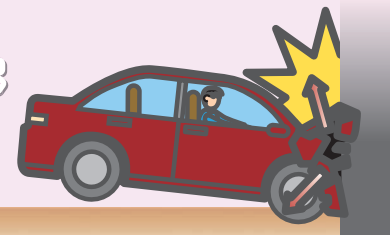
### 耐震＝衝撃に耐えるだけ

車の場合  
乗っている人に  
衝撃が...



### 耐震＋制震＝衝撃を吸収する

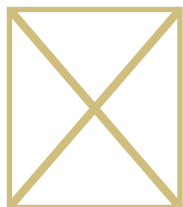
車の場合  
乗っている人は  
安全



## 構造比較

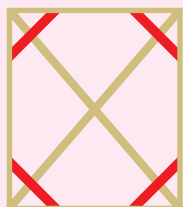
一般に軸組工法の新築住宅は、震度6強の地震では倒壊しないよう、壁面に筋交い等を渡して耐震性を高めています。しかし、住宅が激しく振動することで、建物が損傷し、家具などが倒れ、人に恐怖感を与えます。「REQダンパー2」を取付けることで制震制をプラス。地震時のエネルギーを熱エネルギーに変換して揺れを吸収することで、地震時の揺れを穏やかにします。

### 耐震



壁に筋交いを渡して耐震性を高めています。

### 耐震+制震



壁の四隅に「REQダンパー2」を取付けます。



様々な条件を考えると  
これからの家作りには地震に耐える「耐震」だけではなく、さらに地震エネルギーを吸収する「制震工法」を取り入れる配慮が必要です。

耐震  
工法

+

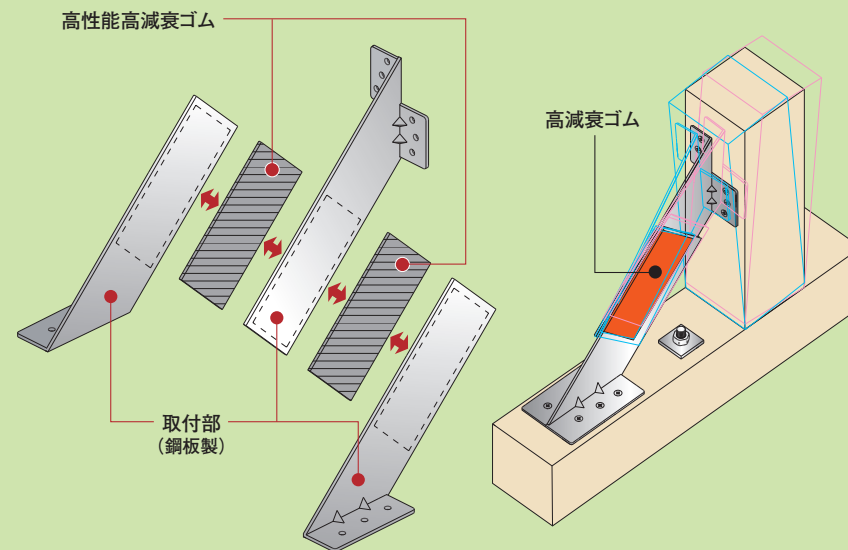
制震  
工法

= 安心

## 地震の最大加速度に対応 高減衰ゴムが吸収

「REQダンパー2」は木材に取付ける強固な「取付部」と、大地震の変形にも追従して動く「高減衰ゴム部」で構成されています。「取付部」と「高減衰ゴム部」の密着は、ゴムが700%に伸張してもはがれないよう、高温高压で接着しています。大地震時に十分な制震機能を発揮する安心の品質です。

### 「REQダンパー2」の構成



### 車のオイルダンパーには、なぜバネが必要なのでしょう？

ピストン機能（一方向の）だけでは、ねじれたタイヤ（家）を元の位置に戻せません。「REQダンパー2」は高減衰ゴムを使用しているため、車のサスペンションと同様のピストン機能とバネ機能の両方を備えています。

車用サスペンション  
コイルバネ部

内部に  
オイルダンパー







## 揺れを吸収し、繰返しの地震にも耐える、損傷の無い家に

近年の新築住宅は、最初に遭遇する震度6強程度の地震にも倒壊しない耐震性を備えています。

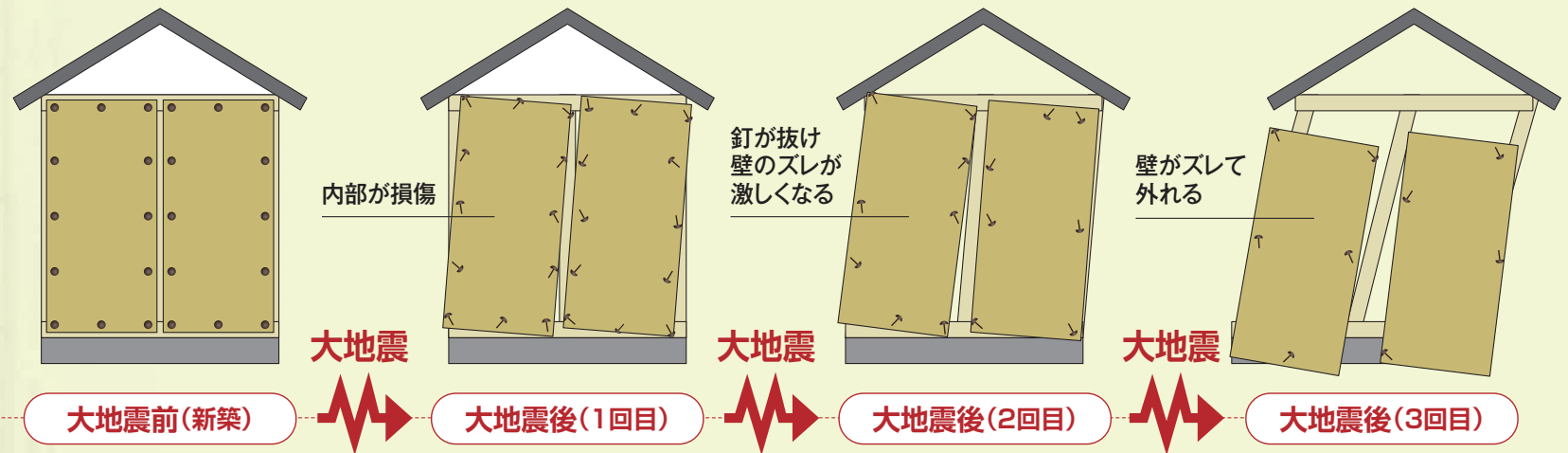
しかし、揺れによって住宅は倒壊しないまでも、内部の多くを損傷しながら耐えています。

損傷しながら耐えた住宅は、2度目に来る大地震には損傷前（新築時）と同じようには、耐える事ができなくなっています。

### 震度6強以上の地震がくると…

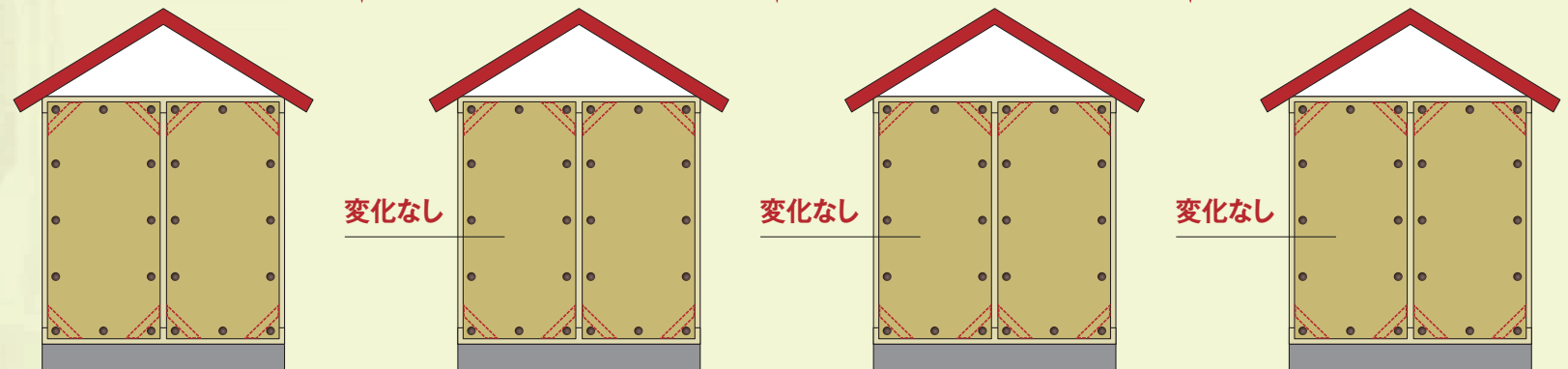
#### 硬く造られた家 (REQダンパー2無し)

倒壊はしないが、1回目の地震でダメージを受けた住宅は内部を損傷し、2回目以降の地震時にはさらに損傷が拡大する。



#### REQダンパー2を 施工した家

地震エネルギーを吸収し、内部損傷を防止。そのまま新築と同様に次の地震に備えることができる。建物の変形を20~50%抑制し、損傷を低減します。

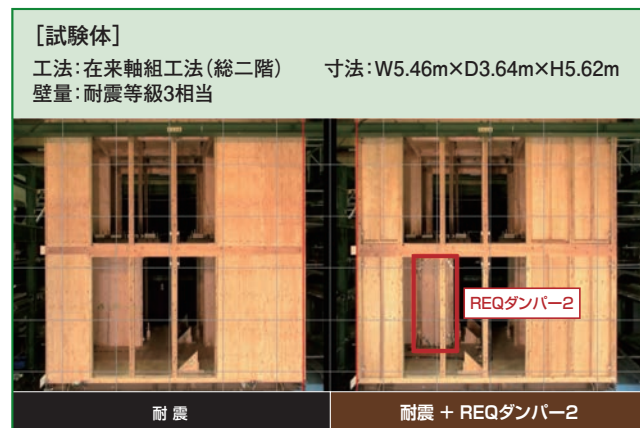


# 地震大国・日本。

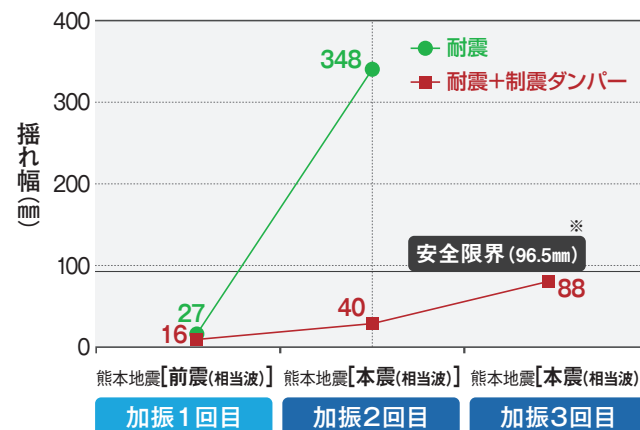
いつ、どこで地震が起きてもおかしくありません。

## 繰り返しの地震に耐える。

H28年熊本地震の前震と本震に相当する地震波を入力して「REQダンパー2」の効果を確認しました。



## 性能確認試験 H28年熊本地震再現実験



※ 限界耐力計算に用いる基準(1/30rad)  
(出典) 京都大学宇治キャンパス防災研究所による試験データ  
熊本地震級の前震の地震波と本震の地震波を3回加えても倒壊しないことを実証しました。

(この試験結果は、性能を保証するものではありません)

## 日本は世界でも有数の地震大国。 各地で数多くの大地震が発生。

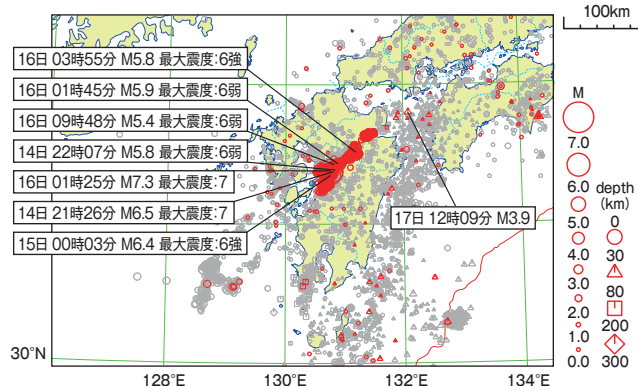
日本列島は4つのプレートが交錯する位置にあることに加え、数多くの活断層が存在しており、世界でも有数の地震大国となっています。1995年の阪神・淡路大震災(兵庫県南部地震)以降も、2000年の鳥取県西部地震、2003年の宮城県北部地震、2004年の新潟県中越地震、2005年の福岡県西方沖地震、2007年の石川県能登半島地震、新潟県中越沖地震など、日本各地で大地震が発生し、大きな被害をもたらしました。そして2011年東日本大震災(東北地方太平洋沖地震)においては、津波・原発被害も加わり、地震対策の重要性を、改めて知らされたところです。

## 過去に発生した主な地震一覧

東北地方太平洋沖地震 (2011.3) 震度7	熊本地震 (2016.4) 震度7
▶以下その後の余震	▶以下その後の余震
●茨城沖 震度6強	●熊本地方 震度6弱
●長野県北部 震度6強	●熊本地方 震度6強
●長野県北部 震度6弱	●熊本地方 震度7
●長野県北部 震度6弱	●熊本地方 震度6弱
●静岡県東部 震度6強	●阿蘇地方 震度6強
●宮城県沖 震度6強	●熊本地方 震度6弱
●福島県浜通り 震度6弱	●熊本地方 震度6弱
●福島県中通り 震度6弱	

## 九州・山口県の週間地震概況

2016年4月15日-4月21日  
(地震回数2578)



震央分布図(吹き出しは震度1以上の地震)  
灰色のシンボルは対象期間から3ヶ月前までの震央をあらわしている

## 日本における主な断層帯



30年以内に震度6以上の地震が起きる確率	宮城県沖	茨城県沖	東海	東南海	南海	相模トラフ沿い
	61.1%	69.0%	87.5%	72.0%	61.9%	71.7%

出典: 防災科学技術研究所 J-SHIS 2012年版

## もはや、我々は、大地震に生涯何度も遭遇すると考えなければなりません。

熊本地震では、本震と思われた予震、そして、本震からその後も非常に大きな余震が繰り返され、建築物のダメージが広がっています。現在の建築基準法においては、建物は1回の大地震に遭遇した際に耐える事を目標としているものの、繰り返訪れる大地震に対する耐久性までは、求められておりません。この事から、H28年の熊本地震では最新の2000年基準の建物でも倒壊した木造住宅が確認されました。(2016年5月10日 朝日新聞)

## もはや、住宅は生涯のうち1回の地震履歴しか考えなくて良い時代ではありません。

「繰り返しの地震に耐える住宅」をつくる。そのためには従来のような強さだけを一辺倒に求める(内部破損を進行させながら地震に耐える)設計ではその目的を果たせません。ここにエネルギー吸収能力を付与して、大地震でも内部にダメージが残らない住宅をつくる事が重要です。





## 長く変わらない安全と安心

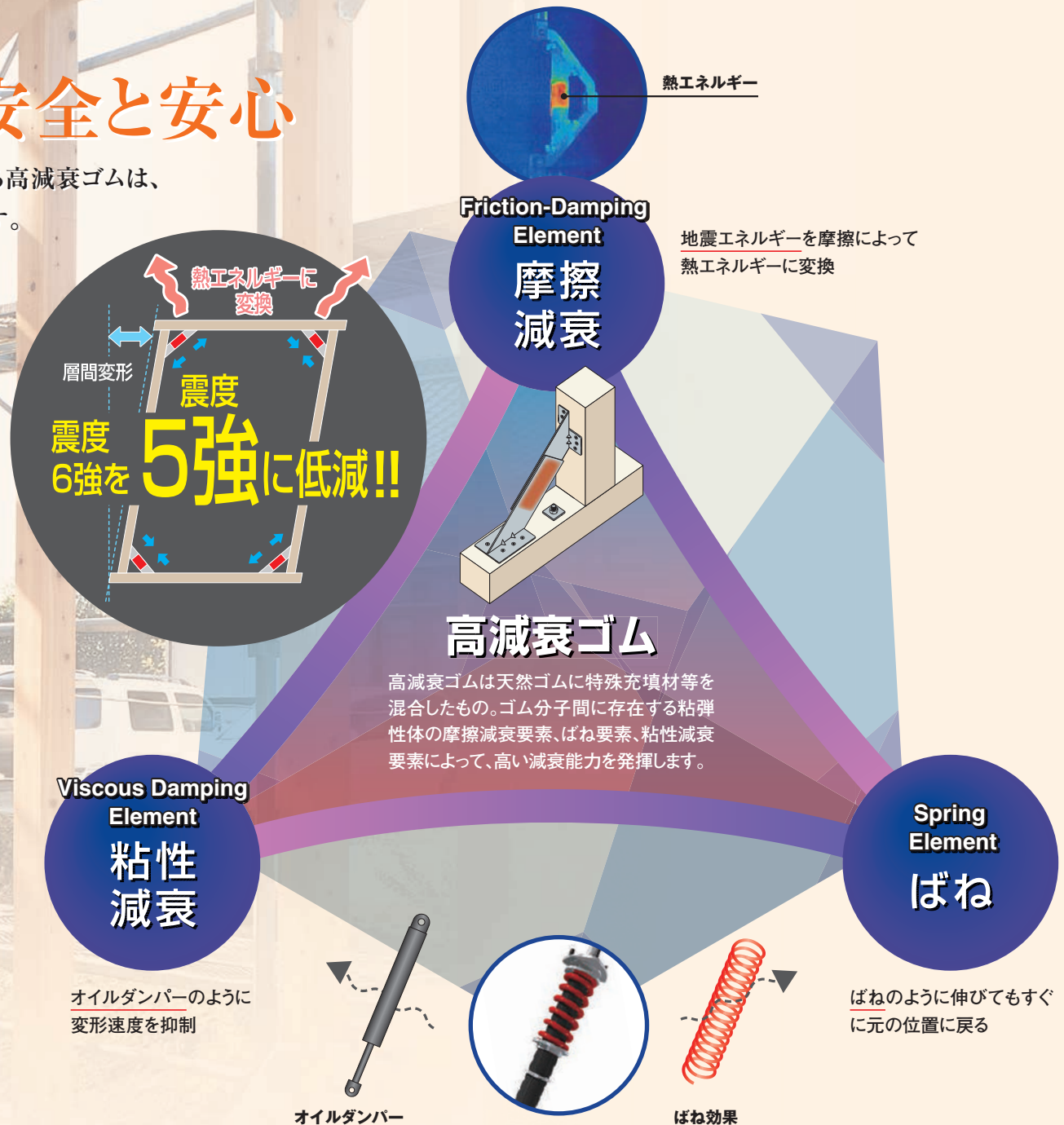
「REQダンパー2」に制震材として使用される高減衰ゴムは、様々な分野で制振材として応用されています。その豊富な使用実績により、十分な信頼性、耐久性を備えているだけでなく、メンテナンスも不要で、長く変わらない安全と安心を実現しています。

### 様々な場所で使われています

■ 斜張橋の安全性と耐久性を高める「橋梁ケーブル制振ダンパー」



■ 風揺れから大地震まで。あらゆる揺れに実績「ビル用制振ダンパー」





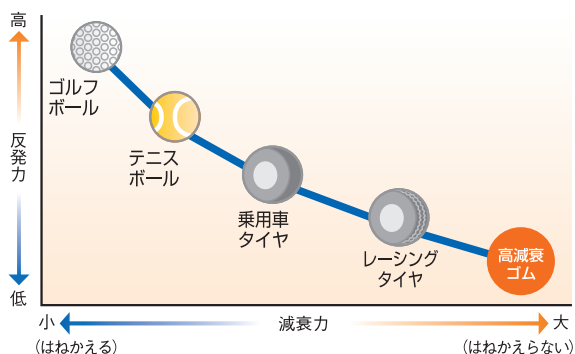
## 高減衰ゴムの性能

「REQダンパー2」の制震材に用いられているのは、住友ゴム工業株式会社が開発した高減衰ゴム。

レーシングタイヤの開発技術を活用して生まれた高減衰ゴムは、ゴムに加わった運動エネルギーを熱エネルギーに変換することで、震動を吸収する性能を備えています。

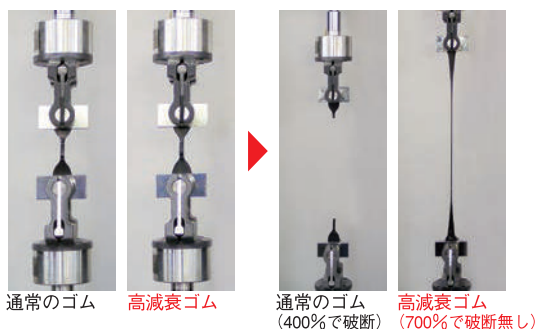
### 高減衰ゴムの特徴

高減衰ゴムは、過酷なカーレースの環境から生まれたレーシングタイヤよりも減衰力に特化した性能を備えています。



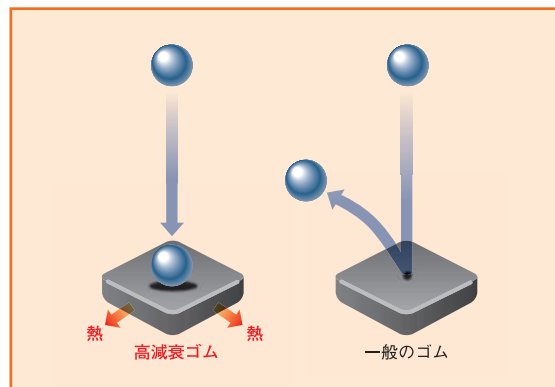
### 約60年の耐久性を誇る高減衰ゴム

高減衰ゴムは促進劣化実験で約60年相当の耐久性が認められています。また、繰り返し伸縮させる1000万回の疲労試験においても劣化せず、優れた性能を維持します。



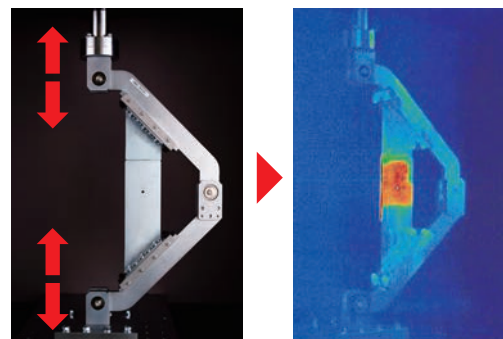
### 運動エネルギーを熱エネルギーに変換

高減衰ゴム板と一般のゴム板の上からボールを落とした場合、一般のゴム板はボールが弾みますが、高減衰ゴム板ではほとんどボールが弾みません。これは高減衰ゴムが落下するボールの運動エネルギーを瞬時に熱エネルギーに変えて発散、衝撃を吸収するからです。



### 熱エネルギーへの変換を確認

「REQダンパー」を躯体に取付け、震動を加えた実験後のサーモグラフィ画面では、高減衰ゴムに温度上昇が確認され、震動のエネルギーを熱エネルギーに変換していることを実証しました。



## 日本全国の斜張橋で使われているので 安全性・耐久性も安心

### 厳しい環境下で、 安定した制振機能を発揮

高減衰ゴムは北海道から沖縄まで、日本全国に数多く設置されている斜張橋の揺れを防ぐケーブル用ダンパーとして使用実績があります。

斜張橋は常に風雨にさらされ、激しい振動を受けています。こうした厳しい環境下にあっても、高減衰ゴムは微小な揺れから巨大な揺れまで、様々な揺れを低減。

温度依存性も小さく、 $-20^{\circ}\text{C}$  から  $60^{\circ}\text{C}$  まで、安定した制振性能を発揮するなど、その安全性や耐久性が実証されています。

また、メンテナンスもほとんど不要です。



北海道江別市 美原大橋

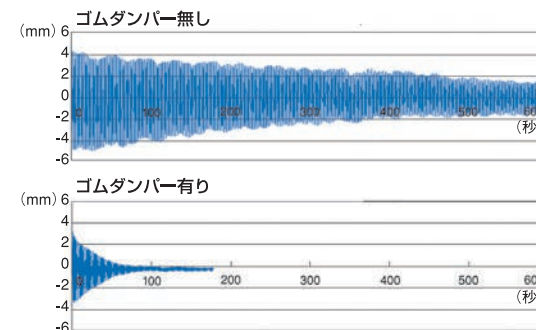


橋梁ケーブル用  
高減衰ゴムダンパー



コンパクトでも  
大きな揺れを  
低減します。

高減衰ゴム



対数減衰率  
**8.8倍!**

# 地震対策、REQでよかった

「REQダンパー2」は、簡単かつ安価に施工が行えます。  
 さらに、着工後からでも間取りに関係なく取付けが可能。  
 少ないコストで大きな安心を得られる地震対策——  
 「REQダンパー2」が大きな安心と満足を提供します。

地震の被害を  
受けないために。



家族の  
安心・安全のために。

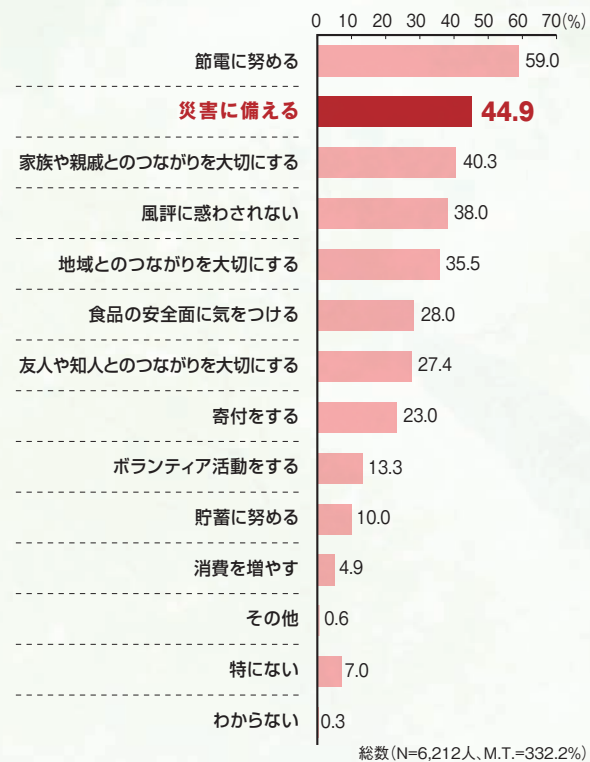
お財布に優しい。



メンテナンスフリーだから  
安心。

間取りの多い設計にも  
対応可能。

震災後、強く意識するようになったこと (複数回答)



国民生活に関する世論調査(内閣府 2012年7月19日)

## 低コストで、確実な 地震対策が行えます。

ビスによる取付けで、  
簡単に施工できます

耐震住宅に必要な「耐震金具」をしっかりと取付けた上で、「REQダンパー2」を取付けることができます。耐震性能を落とさず制震性能を加えることができる、優れた制震装置です。



後からでも取付け可能



「REQダンパー2」は、着工後からでも取付けが可能です。急な間取りの変更にも対応ができます。



## 提案例

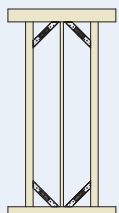
### REQダンパー2の取付け例

「REQダンパー2」の必要数量は、延べ床面積100㎡まで4セット、以降50㎡ごとに2セット追加を目安として、1階のX軸方向、Y軸方向にバランスよく配置してください。

#### 延べ床面積あたり必要数

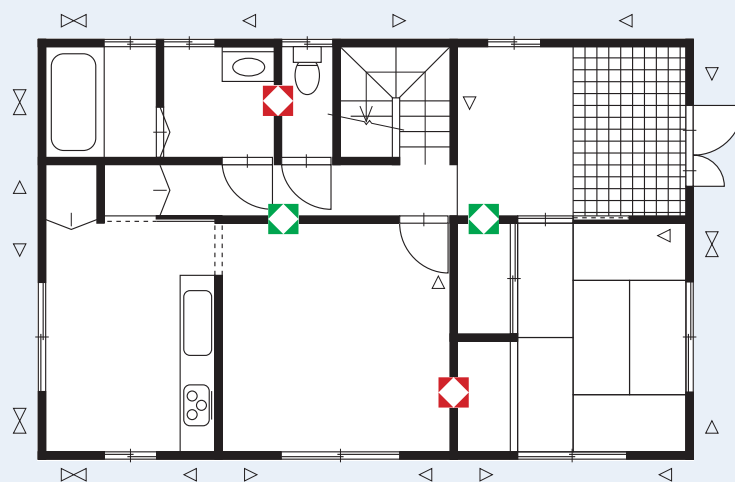
##### ● 1セットについて

右図のように「REQダンパー2」を4個取付けます。



延べ床面積 (㎡)	X方向 (セット数)	Y方向 (セット数)	合計 (セット数)
～100	2	2	4
100～150	3	3	6
150～200	4	4	8

◇ X軸方向REQダンパー2    ◆ Y軸方向REQダンパー2



新築在来軸組・新築2×4・既築住宅のいずれも「REQダンパー2」取付け後の効果シミュレーション承ります。

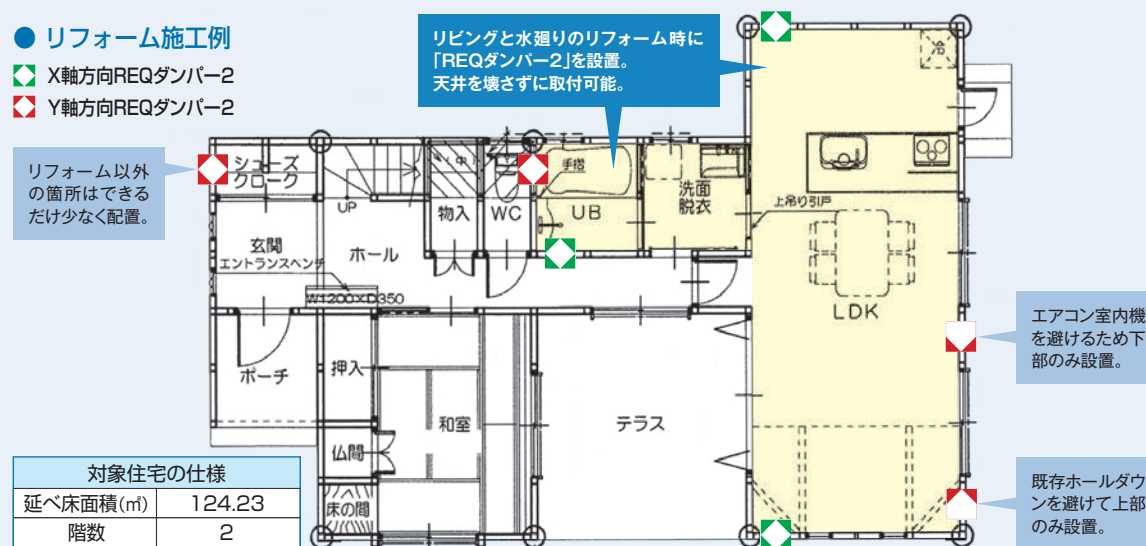
### リフォーム施工時にも簡単施工

リフォームなど、現場の状況により4個を取付けられない場合は、上部2個、下部2個と別々に分けて取付けることが可能です。(この場合は2個で0.5セットとして数量をカウントしてください)

#### ● リフォーム施工例

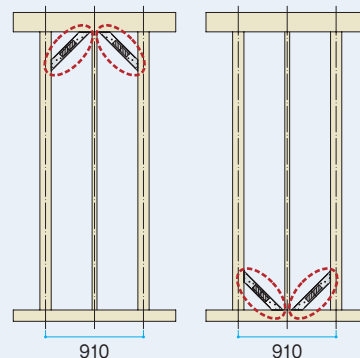
- ◇ X軸方向REQダンパー2
- ◆ Y軸方向REQダンパー2

リフォーム以外の箇所はできるだけ少なく配置。

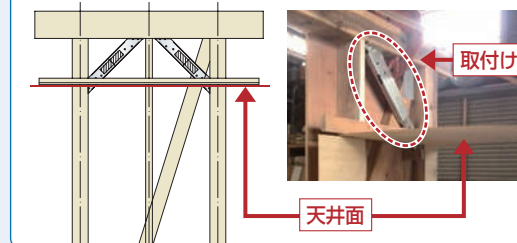


対象住宅の仕様	
延べ床面積(㎡)	124.23
階数	2

#### ● 上部、下部のみ取付け



リフォームで「天井面」を壊さずに上部ダンパー2個を施工できます。



#### 注意

リフォーム等で「REQダンパー2」を使用する場合は、建築基準法を満たすレベルの耐震補強が別途に必要です。



大切な家族のために

**REQダンパー2**

呼称	コード	単品価格(セット)	梱包価格	梱包内容	バラ出荷
REQダンパー2	REQD2	¥169,900	¥169,900	1セット(本体4個、取付け用65mmビス50本)	×

●お問い合わせ、ご用命は

●掲載の仕様および外観は改良のため予告なく変更することがあります。／●商品色は印刷により実際の色とは異なって見える場合があります。 価格に消費税は含まれていません。



**フクビ化学工業株式会社**

本社／福井市三十八社町33-66 ☎(0776)38-8013 〒918-8585  
 東京☎(03)5742-6301 大阪☎(06)6386-6950 名古屋☎(052)855-2332

札幌☎(011)896-7500 盛岡☎(019)654-7511 仙台☎(022)287-3471  
 宇都宮☎(028)636-3521 北関東☎(048)661-0400 千葉☎(03)5742-6301  
 神奈川☎(045)470-1050 新潟☎(025)241-7832 北陸☎(0776)38-8010  
 静岡☎(054)288-3600 京都☎(075)662-2315 岡山☎(086)232-0601  
 広島☎(082)246-7211 福岡☎(092)471-5800 鹿児島☎(099)259-0220  
 沖縄☎090-7383-5030

2022年7月価格改定版

<https://www.fukuvi.co.jp>

PDF/A077 2022.08 (R)