

# 建物の重量化に伴う耐震診断・ 耐震改修の実務者研修

エイム株式会社  
井埜 善道

# ■ 弊社紹介

## 会社概要

会社名	エイム株式会社 ▶ <a href="http://www.aimkk.com/">http://www.aimkk.com/</a>
本社所在地	〒332-0002 埼玉県川口市弥平2-20-3 エイムWingビル 電話：048-224-8160 FAX：048-224-8180
営業所	大阪営業所 〒532-0011 大阪府大阪市淀川区西中島4-3-21 NLCセントラルビル5F 電話：06-6101-0816 FAX：06-6101-0817
設立	1991年2月
創業	1996年2月
資本金	5,000万円
代表者	代表取締役社長 小野 秀男



# ■ 取り扱い商品

## 耐震・制震 製品一覧



MDF / モイス  
かべつよし



制震TRCダンパー



家屋減災プロテクター  
かぞくまもる



耐震診断 / 設計ソフト  
木耐博士N



透過型壁補強  
ひかりかべつよし



後付けホールダウン金物  
いのちまもる



70mmの  
ズレを解消  
ホールダウン金物  
位置調整金物くるピタ



床下調湿炭  
健康炭 (けんこうたん)



高性能ルーフィング  
屋根下のルーフィン



カバールーフ工法  
エコラ屋根システム

# ①耐震診断のポイント

## ■耐震診断のポイント

---

### 耐震診断の目的

家屋の状況を数値化し、家屋の耐震性を判断する。

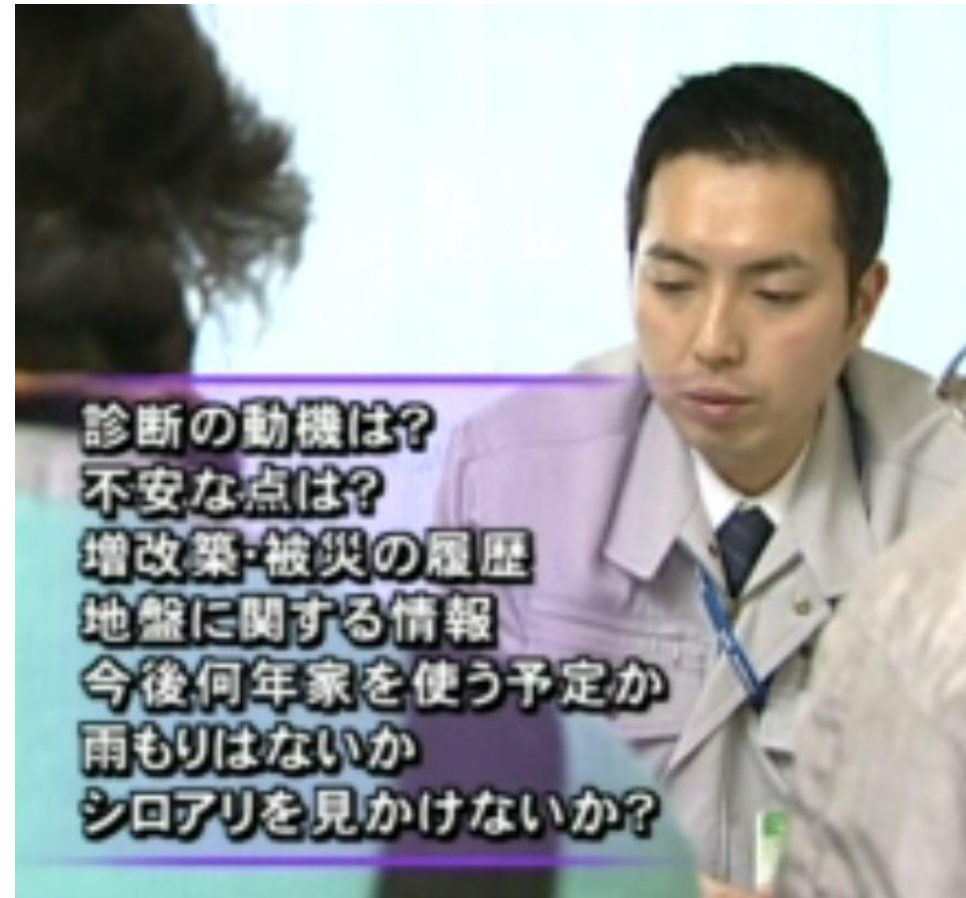
家屋の調査を依頼者と共に行うことで、家屋に興味を持ってもらう。

# ■建物調査のポイント

## ③問診

- 図面のチェック
- 地盤概況
- リフォーム履歴
- 家屋の不安な点

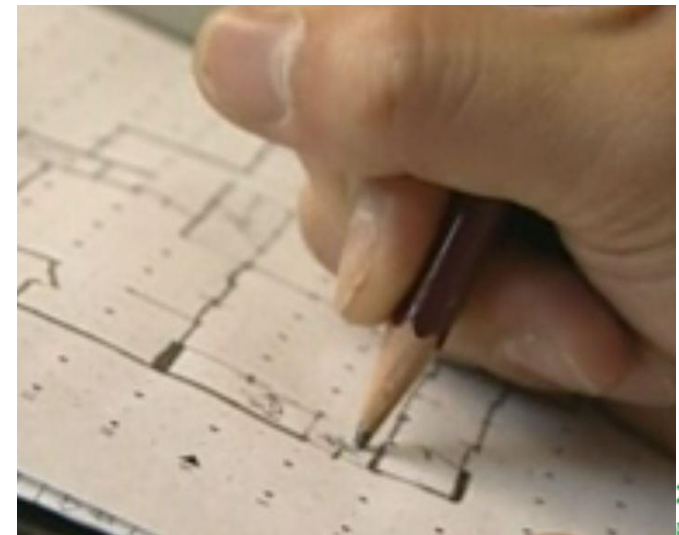
診断を希望するに至った理由を探りつつ信頼関係を構築します



# ■ 建物調査のポイント

## ④ 居室調査

- ・ 柱の寸法
- ・ 押入内部の材質確認
- ・ 間取りを確定させる



重要

依頼者と一緒に行う事

# ■ 建物調査のポイント

## ④ 居室調査

- ・ 柱・床の傾き
- ・ 床なり(素足で確認)
- ・ 戸袋裏の仕上げの確認



# ■ 建物調査のポイント

## ④ 居室調査

打診やスイッチ・コンセント外して内装材を確認します



# ■ 建物調査のポイント

## ④ 居室調査



雨漏れの様子

# ■ 建物調査のポイント

## ④ 居室調査

- 建具がスムーズに開閉するか
- 床の軋み、歪み
- 天井のしみ、たれ



# ■ 建物調査のポイント

## ④ 居室調査

- 浴室タイルのクラック
- 目地のひび割れ
- 漏水チェック



タイルのクラック

# ■ 建物調査のポイント

## ⑤ 小屋裏調査

筋かいが入っている  
かどうか確認します



ペンキローラ等使用



# ■ 建物調査のポイント

## ⑤ 小屋裏調査



○火打ちはあるか、またボルトは錆び、緩みはないか。



○羽子板ボルトはあるか、また錆び、緩みはないか。

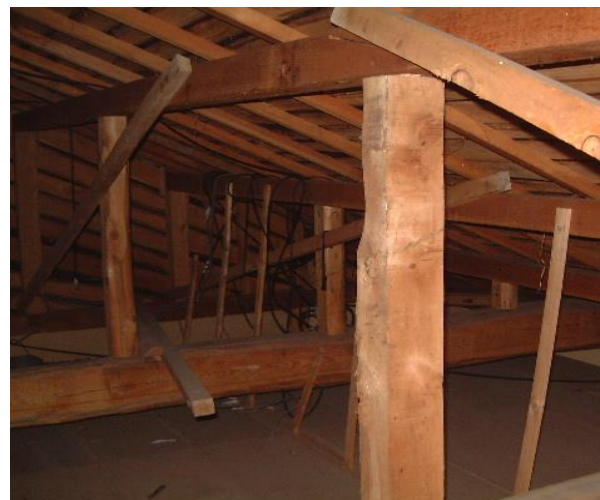
# ■建物調査のポイント

## ⑤小屋裏調査

○柱頭金物の確認

○雲筋かいの有無

※転落事故や熱中症等に  
注意して無理なく調査する



# ■ 建物調査のポイント

## ⑥ 床下調査

- 基礎の状況確認
- 筋交いの有無
- 金物の腐食
- 基礎のひび割れ



# ■ 建物調査のポイント

## ⑥ 床下調査



テストハンマーで基礎の圧縮強度を計測

# ■ 建物調査のポイント

## ⑥ 床下調査



基礎の鉄筋の有無を調べます

# ■ 建物調査のポイント

## ⑥ 床下調査



含水率計を使用して、木材の水分量を計測

# ■ 建物調査のポイント

## ⑥ 床下調査



蟻道の様子

# ■ 建物調査のポイント

## ⑥ 床下調査

その他の確認ポイント

- 床下の漏水チェック
- 通風性のチェック
- 床下の環境



# ■ 建物調査のポイント

## ⑦ 建物外周調査



- 瓦のわれ・ずれ
- 棟線の下がり
- バルコニー取り付け部分のひび

# ■ 建物調査のポイント

## ⑦ 建物外周調査

基礎の形状確認

ピンポールを使用したフーチングの  
確認



# ■ 建物調査のポイント

## ⑦ 建物外周調査

### 通気口の障害物



# ■ 建物調査のポイント

## ⑦ 建物外周調査

軒や桁の波打ちや腐朽を確認



# ■ 建物調査のポイント

## ⑦ 建物外周調査

外壁やサッシの設置個所の確認



# ■ 建物調査のポイント

## ⑦ 建物外周調査



基礎のクラック

# ■ 診断書作成との関連業務

---

## ■ 写真資料の整理

- 現地調査で撮影した写真をまとめる。
- 報告・提案に使用する場合は出力する。
- 記録として残す場合は、どういう状況の写真かをわかるようにしておく。

写真の出力は予想外に無駄が多い業務となります。極力手間のかからない管理・運営を心がけましょう。

## ■ 診断書作成との関連業務

---

### ■ 診断結果報告書の確認

○書面に誤りがないか確認する。

特に壁・柱の耐力、配置の確認を行う。

※X方向・Y方向の状況を確認して、  
家屋の状況を把握する

○現状の耐震診断を踏まえて補強提案を作成

診断結果が的確に把握できなければ依頼者への  
説得にはつながりません。

# 耐震診断のポイント

## A、建物調査のポイント

**とにかく現地調査の精度を高くする**

## B、依頼者に興味をもってもらおう工夫

**依頼者と一緒になって調査をすすめる**

## C、破損や怪我等に注意

**無理な調査は怪我・事故のもと**

# ■リフォームと耐震

---

リフォーム相談



現地調査



構造体に影響があると  
思われる劣化事象



耐震診断の提案

※ **耐震工事はリフォーム  
と同時がベスト**

※ **調査はほぼ同じ**

※ **外壁のクラック  
床の軋み等**

# ②補強計画のポイント

## 上部構造評点と判定

- ①耐震診断の結果、評点1.0未満を1.0以上に上げることを目的とした**最善策**
- ②地震による被害を少しでも軽減するために行う「**減災**」を目的とした**次善策**の改修を行う

## ■ 住宅が倒壊する原因・対策

---

- ・壁の量が不足
- ・壁の配置バランスが悪い
- ・接合部の緊結不足
- ・建物の腐朽・蟻害等の劣化

# ■補強計画のポイント

## <補強計画の基本的な考え方>

①目標評点の決定

②劣化の改善

③既存壁の補強・接合部補強

目標評点に達しない場合は④～⑥を検討

④建物の軽量化(棧瓦屋根→金属屋根等)

⑤壁の新設(場合によっては基礎も新設)

⑥基礎の補強(増し打ち基礎等)

## ■補強計画のポイント

---

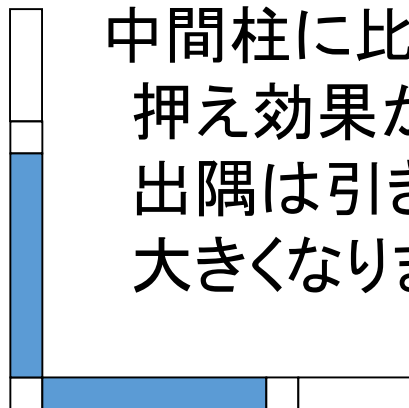
**壁補強** を優先してください。

※基礎に問題のある家屋であっても、壁補強を優先します。

併せて壁補強箇所の引き抜け力を計算し適切な接合金物を選定します。

## ■補強計画のポイント

中間壁 or 出隅の壁  
の補強を行います。



中間柱に比べ曲げ戻し、  
押え効果が小さいため、  
出隅は引き抜け力が  
大きくなります。

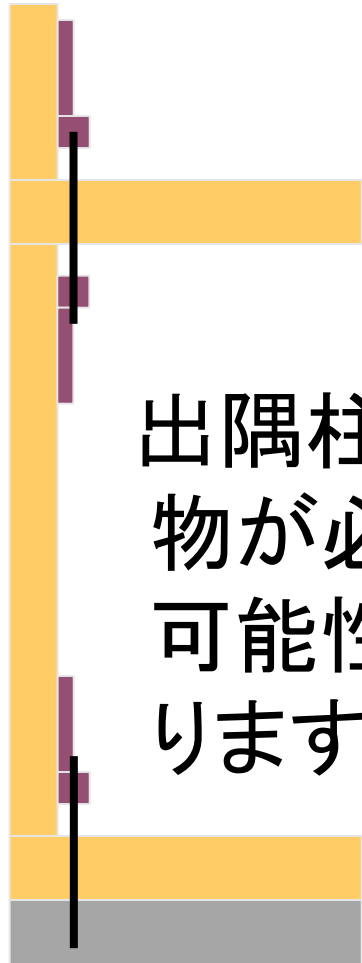


中間柱は引き抜け力  
があまり大きくなりま  
せん。

同じ壁補強であっても、出隅の壁補強になると、大きな引き抜け力が発生します。

# ■補強計画のポイント

## 出隅柱の場合



出隅柱は、HD金物が必要になる可能性が高くなります。

## 中間柱の場合



中間柱はコーナー金物の耐力で十分対応できる場合が多いです。

## ■補強計画のポイント

---

壁補強は **連続した**  
補強しましょう

「解体」「復旧」の手間を抑えることができます

中間柱には接合部がほぼ不要です

## ■補強計画のポイント

---

壁補強に **押入や納戸**  
活用しましょう

押入は、そのスペースで仕上げが完結するため、少ないコストで満足感が得られやすい。

# ■ 補強計画のポイント

出隅の柱は  
最低限 **ほぞ抜け** 対策を



外付けのHD金物  
かぞくまもる

# ■補強計画のポイント

---

## 2階が乗っている壁を優先

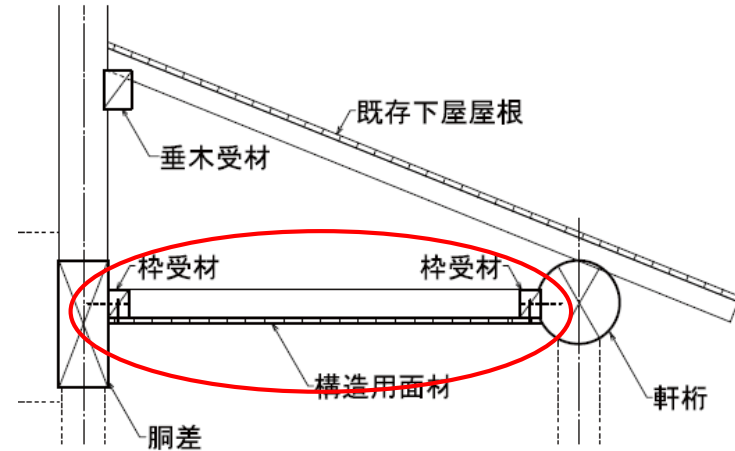
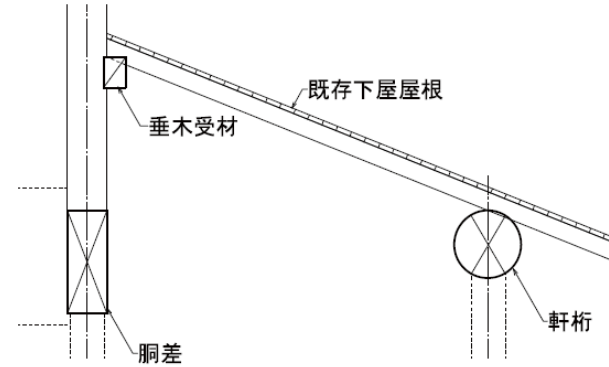
下屋の壁補強には、天井の工事が必要になります。その為、まずは2階が乗っている壁から検討します。

下屋を補強する場合には水平構面を行ってください。

# ■耐震性向上の有効手段



## 建物の一体性



# ■耐震性向上の有効手段

---

## 屋根の軽量化

(例)2階建ての1階 重い建物→軽い建物

床面積あたりの必要耐力のみ変更になる



**耐震性能約1.27倍向上**

# ■想定外事象の対応

---

## □補強箇所変更にあたっての確認事項

- ・評点の確認
- ・収まりの確認
- ・部材の確認
- ・引き抜きの確認
- ・柱頭・柱脚の金物の確認
- ・接合部仕様の確認

**現場での勝手な  
仕様変更はNG**

# ■ 太陽光設置の際の考え方

## 屋根の工法や設置面積より判断する

(2012年改訂版 木造住宅の耐震診断と補強方法Q&Aより)

太陽光パネル =  $200\text{N}/\text{m}^2$  ※ $1[\text{N}] = 0.102[\text{kgf}]$

(横浜市の場合から編集)

共通仕様	重量[kN/m <sup>2</sup> ]	葺き材	重量[kN/m <sup>2</sup> ]
①野地板等	0.1	⑨ガルバリウム鋼板	0.11
②垂木等	0.04	⑩鋼板、カラー鉄板	0.05
⑤合計(=①+②)	0.14	⑪化粧スレート (通称:カラーベスト/コロンアル)	0.18 ~0.25
③小屋組等	0.15	⑧セキスイ瓦U	0.18
④天井	0.15	⑪厚形スレート(プレスセメント) (通称:洋風瓦)	0.48
⑥合計 (=①+②+③+④)	0.44	⑫天然スレート(玄昌石)	0.5
		⑬コンクリート (通称:モニエル瓦)	0.44
		⑭軸葉瓦(陶器瓦) (通称:洋風瓦)	0.42
		⑮無軸葉瓦(素焼瓦) (通称:S型瓦)	0.39
		⑯土葺き瓦	1.08

◆ 屋根の一重葺き  
葺き材 +  $440\text{N}/\text{m}^2$

◆ 屋根の二重葺き  
葺き材1 + 葺き材2 +  $580\text{N}/\text{m}^2$

# ■ 太陽光設置の際の考え方

木造住宅の耐震診断と補強方法：例題編・資料編P127・129

出典：和歌山建築士会

4) 一般診断法による補強設計での建物の重さの判定は、以下による。

建物の重さ判定表 各部位の床均し荷重。黄本 127, 129 頁

屋根		外壁		内壁		合計荷重 N/m <sup>2</sup>	建物の重さ 判定
材料	荷重	材料	荷重	材料	荷重		
日本瓦土葺き	2,400	土塗り壁	1,200	土塗り壁	450	4,050	非常に重い建物
日本瓦土葺き	2,400	土塗り壁	1,200	ボード壁	200	3,800	非常に重い建物
日本瓦土葺き	2,400	ラスモルタル壁	750	土塗り壁	450	3,600	非常に重い建物
日本瓦土葺き	2,400	ラスモルタル壁	750	ボード壁	200	3,350	非常に重い建物
日本瓦土葺き	2,400	サイディング	500	土塗り壁	450	3,350	非常に重い建物
日本瓦土葺き	2,400	サイディング	500	ボード壁	200	3,100	非常に重い建物
日本瓦	1,300	土塗り壁	1,200	土塗り壁	450	2,950	非常に重い建物
日本瓦	1,300	土塗り壁	1,200	ボード壁	200	2,700	重い建物
日本瓦	1,300	ラスモルタル壁	750	土塗り壁	450	2,500	重い建物
日本瓦	1,300	ラスモルタル壁	750	ボード壁	200	2,250	重い建物
日本瓦	1,300	サイディング	500	土塗り壁	450	2,250	重い建物
日本瓦	1,300	サイディング	500	ボード壁	200	2,000	重い建物
※以下は屋根仕上げ材の重量で表示							
40kg/m <sup>2</sup> 以下	950	土塗り壁	1,200	土塗り壁	450	2,600	重い建物
40kg/m <sup>2</sup> 以下	950	土塗り壁	1,200	ボード壁	200	2,350	重い建物
40kg/m <sup>2</sup> 以下	950	ラスモルタル壁	750	土塗り壁	450	2,150	重い建物
40kg/m <sup>2</sup> 以下	950	ラスモルタル壁	750	ボード壁	200	1,900	軽い建物
40kg/m <sup>2</sup> 以下	950	サイディング	500	土塗り壁	450	1,900	軽い建物
40kg/m <sup>2</sup> 以下	950	サイディング	500	ボード壁	200	1,650	軽い建物
20kg/m <sup>2</sup> 以下	700	土塗り壁	1,200	土塗り壁	450	2,350	重い建物
20kg/m <sup>2</sup> 以下	700	土塗り壁	1,200	ボード壁	200	2,100	重い建物
20kg/m <sup>2</sup> 以下	700	ラスモルタル壁	750	土塗り壁	450	1,900	軽い建物
20kg/m <sup>2</sup> 以下	700	ラスモルタル壁	750	ボード壁	200	1,650	軽い建物
20kg/m <sup>2</sup> 以下	700	サイディング	500	土塗り壁	450	1,650	軽い建物
20kg/m <sup>2</sup> 以下	700	サイディング	500	ボード壁	200	1,400	軽い建物
10kg/m <sup>2</sup> 以下	550	土塗り壁	1,200	土塗り壁	450	2,200	重い建物
10kg/m <sup>2</sup> 以下	550	土塗り壁	1,200	ボード壁	200	1,950	重い建物
10kg/m <sup>2</sup> 以下	550	ラスモルタル壁	750	土塗り壁	450	1,750	軽い建物
10kg/m <sup>2</sup> 以下	550	ラスモルタル壁	750	ボード壁	200	1,500	軽い建物
10kg/m <sup>2</sup> 以下	550	サイディング	500	土塗り壁	450	1,500	軽い建物
10kg/m <sup>2</sup> 以下	550	サイディング	500	ボード壁	200	1,250	軽い建物

参考：屋根重量別仕様

屋根重量	10kg以下 550n/m <sup>2</sup> 以下	20kg以下 700n/m <sup>2</sup> 以下	40kg以下 950n/m <sup>2</sup> 以下
屋根仕様	・ガルバリウム鋼板 ・銅板、カラー鉄板	・カラーベスト ・コロンアル ・セキスイ瓦U	・洋風瓦(厚物スレート) ・天然スレート(玄昌石) ・モニエル瓦(コンクリート瓦) ・陶器瓦 ・素焼瓦

例)  
 屋根：カラーベスト葺き  
 外壁：モルタル  
 内壁：ボード張り  
 太陽光設置

屋根共通仕様＋葺き材＋太陽光＋外壁＋内壁

$$440 + 250 + 200 + 750 + 200 = 1890 \text{ N/m}^2$$

軽い建物判定になる場合もある

# 補強計画のポイント

- ・評点1.0以上にこだわりすぎない
- ・補強箇所と適切な補強方法を熟知する
- ・『劣化』『配置』等の低減項目は改善を
- ・認定部材は設計仕様を守る
- ・施工時の仕様変更は慎重に考える

# ③補強部材・サービス のご紹介

# ■ 診断・補強提案書作成代行サービス

---

- 会員様の現地調査票を元に耐震診断書・補強提案書の作成を代行するサービスです。
- エイム(株)が作成代行を実施します。

## ■ 耐震診断書作成代行サービス

基本料金 10,000円/1件(税別)

## ■ 補強提案書作成代行サービス

基本料金 10,000円/1件(税別)

# ■ご利用条件

---

- ステキ信頼リフォーム会員であること
- ナイスサポート会員であること
- 木造住宅耐震技術者が在籍していること
- 木耐博士N(診断ソフト)を導入していること

# ■内壁補強キット「かべつよし」

既存木造住宅を現行の耐震基準以上に!!

# かべつよし

シリーズ

天井・床を壊さない壁補強キット



〔STEP1〕



クロス・ボードを解体

〔STEP2〕



接合金物・横桟等を施工

〔STEP3〕



面材(MDF・モイス)を施工

〔STEP4〕



クロスを貼って仕上げ

# ■内壁補強キット「かべつよし」

モイスかべつよし  
梁下200mmタイプ



MDFかべつよし  
梁下200mmタイプ



オリジナルコーナー金物タイプ  
(梁下 0~200mm)



(と) 相当の耐力ある柱頭・柱脚金物です。

幅45mm×高さ100mmと

スリムな形状で納まりやすいタイプです。

梁下は最大200mmまでとなります。

# ■内壁補強キット「かべつよし」



梁下400mmまで施工可能な金物。  
幅32mm×長さ520mmあり、  
柱側のビスを天井より下で施工できます。

# ■制震ダンパー「TRCダンパー」



熊本地震、東日本大震災の揺れにも耐えた  
繰り返す地震対策に

繰り返す地震の揺れには耐震+「制振」が効果的！「TRCダンパー」は、新築・リフォームどちらにもご利用いただける制震ダンパーです。内部の“特殊減衰ゴム”が伸び縮みすることで、地震エネルギーを熱エネルギーへ変換し揺れを吸収します。解析もお気軽にご相談下さい！

# ■制震ダンパー「TRCダンパー」

## TRCダンパーの特徴

### 1.揺れを吸収し建物の変形を抑える

制震TRCダンパーは平成28年熊本地震や東日本大震災でも効果を実証。震度6強の地震で、水平変位を最大50%減少可能です。

### 2.メンテナンスフリー

制震TRCダンパーは60年相当の耐久性を確認しています。経年変化が非常に小さく耐久性も充分です。

### 3.施工方法は筋かいとほぼ同じ。特別な技術・工具は不要

1人で持ち運べる重さなので施工も現場での運搬も簡単です。（総重量18kg、ダンパー部約9kg）

### 4.制震効果を見える化する「解析」を無料で承ります

必要書類をいただきましたら弊社にて配置位置を図面に落とし込んだ解析書を発行いたします。解析費用は無料ですのでお気軽にご相談ください。

# ■外付けホールダウン金物「かぞくまもる」



わずかな費用で

短い工期で

家を壊さず

**災害に強い家になる**



**耐力  
6.6トン**

※2018年5月  
ハウスプラス確認検査(株)の  
引張り強度試験

右タイプ



**YouTubeで  
施工動画を  
公開中!**

## ■かぞくまもる製品ラインナップ

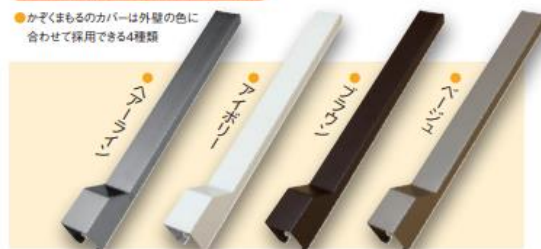
取付位置に合わせて選べる3タイプをご用意

- **アッパープロテクター×1本**  
10本のビスで柱に固定するパーツ  
裏面のゴムで外壁の凹凸を吸収
- **ローアプロテクター×1本**  
コンクリート基礎に固定するパーツ
- **アッパープロテクター固定ビス×10本**  
柱に開ける穴の径を最小限にとどめます
- **ジョイントボルトセット×1本**  
アッパーとローアのプロテクターをつなぐボルト  
高圧縮ウレタンゴムとスプリングで、中規模地震の  
衝撃を吸収します
- **基礎固定用ボルトセット×2本**  
ローアプロテクターとコンクリート基礎をつなぎます
- **ケミカルセッター×2本**  
基礎固定用ボルトを留める、エポキシアクリレート  
樹脂等を用いた接着剤

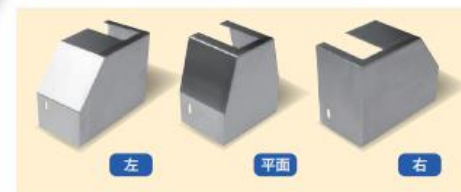
### 〔オプション〕

**アッパーカバー4色** ※ステンレス製

- かぞくまもるのカバーは外壁の色に  
合わせて採用できる4種類



**ローアカバー(ヘアーラインのみ)** ※ステンレス製



# ■地震建替え保証「Glad」新築向け



日々の暮らしに安心を。

地震建替え保証

[グラッド]

# Glad

確かな住まいの証

地震建替え保証Glad（グラッド）

～もしもの地震にいつも備える～

大地震による建物の修理や建替えを保証

# ■地震建替え保証「Glad」新築向け

## ◆地震建替え保証Gladとは

保証内容	地震の揺れによる全壊、大規模半壊、半壊のいずれかに該当した保証対象物件の建て替え、または修繕費用を保証いたします。※役務を提供するものであり金銭の支払いは行いません
対象物件	<u>耐震等級3及び耐震等級3相当※1の新築戸建て住宅</u>
保証期間	新築物件引渡し日から <u>10年間</u>
被害判定方法	市町村が判定して発行する「罹災証明書」による
保証限度額	補償対象物件の <u>購入金額（税込）の100%まで</u>
総保証限度額	一度の地震で発生した全保証物件の損害に対する総保証額は10億円までとなり、超えた場合は10億円を各戸で按分した額となります

※1 耐震等級3相当の要件はお問い合わせください

# ■お問合せは弊社まで

資料請求・お問い合わせ <http://www.aimkk.com/product.html>

## ■埼玉本社

埼玉県川口市弥平2-20-3

[TEL:048-224-8160](tel:048-224-8160) FAX:048-224-8180

## ■大阪営業所

大阪府大阪市淀川区西中島4-3-21NLCセントラルビル5階

[TEL:06-6101-0816](tel:06-6101-0816) FAX:06-6101-0817

長時間にわたり  
ご清聴いただき誠に  
ありがとうございました