

リフォーム  
施工例

滞在時間の多いリビングとその周辺を補強。

施主様はリビングの耐震補強を希望されており、  
リビングとその周辺にも「壁柱」を設置しました。

施工後の微動観測では、施工前より建物の剛性が26%アップしました。



施工前はガラス戸でしたが、  
ふだん使用されておらず、壁  
全面を「壁柱」で補強。



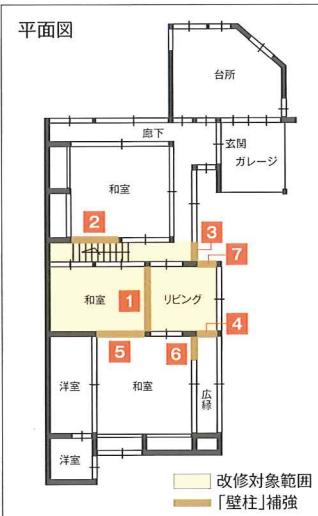
リビング横の  
土壁を「壁柱」  
で補強。



使用していない  
通用口のガラス  
戸部分を「壁柱」  
で補強。

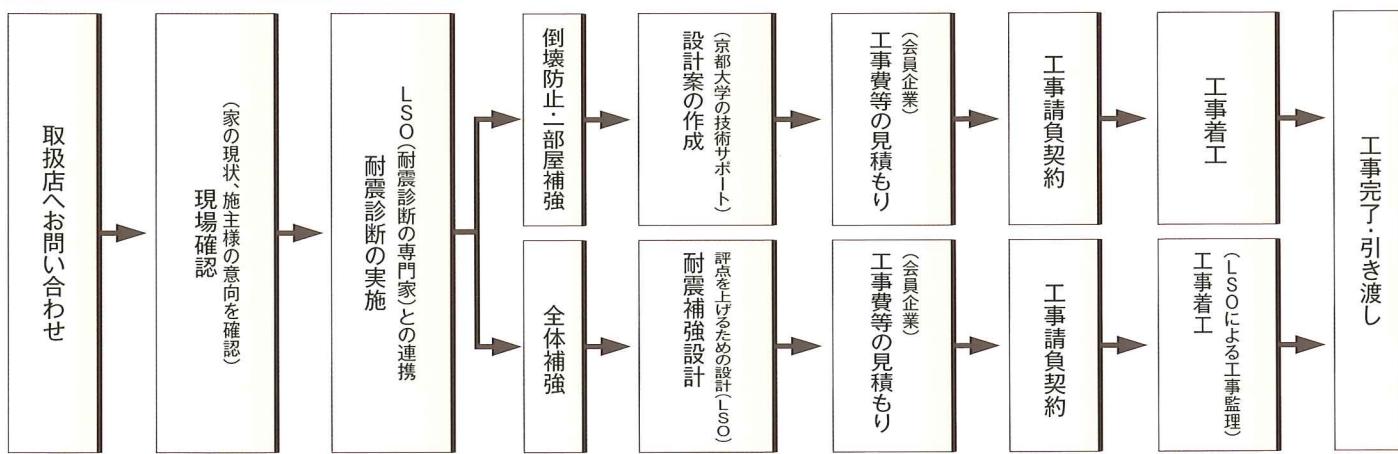


リビング側のプリント合板と、反対側の土  
壁全面を「壁柱」で補強。



■予算: 約140万円(税抜)  
(補助金なし、仮設・解体等工事除く)  
■工期: 2週間

施工までの流れ



※昭和56年5月31日以前に建築された住宅の場合、  
耐震診断、耐震改修工事に対する行政の補助制度があります。

特定非営利活動法人『人・家・街 安全支援機構』(略称LSO)

(社)大阪府木材連合会または、下記取扱店へお気軽にお連絡ください。

本部 社団法人 大阪府木材連合会  
(大阪府住宅リフォームマイスター登録団体)

Tel 06-6538-7524 Fax 06-6531-9184

〒550-0013 大阪市西区新町3丁目6番9号 大阪木材会館5階

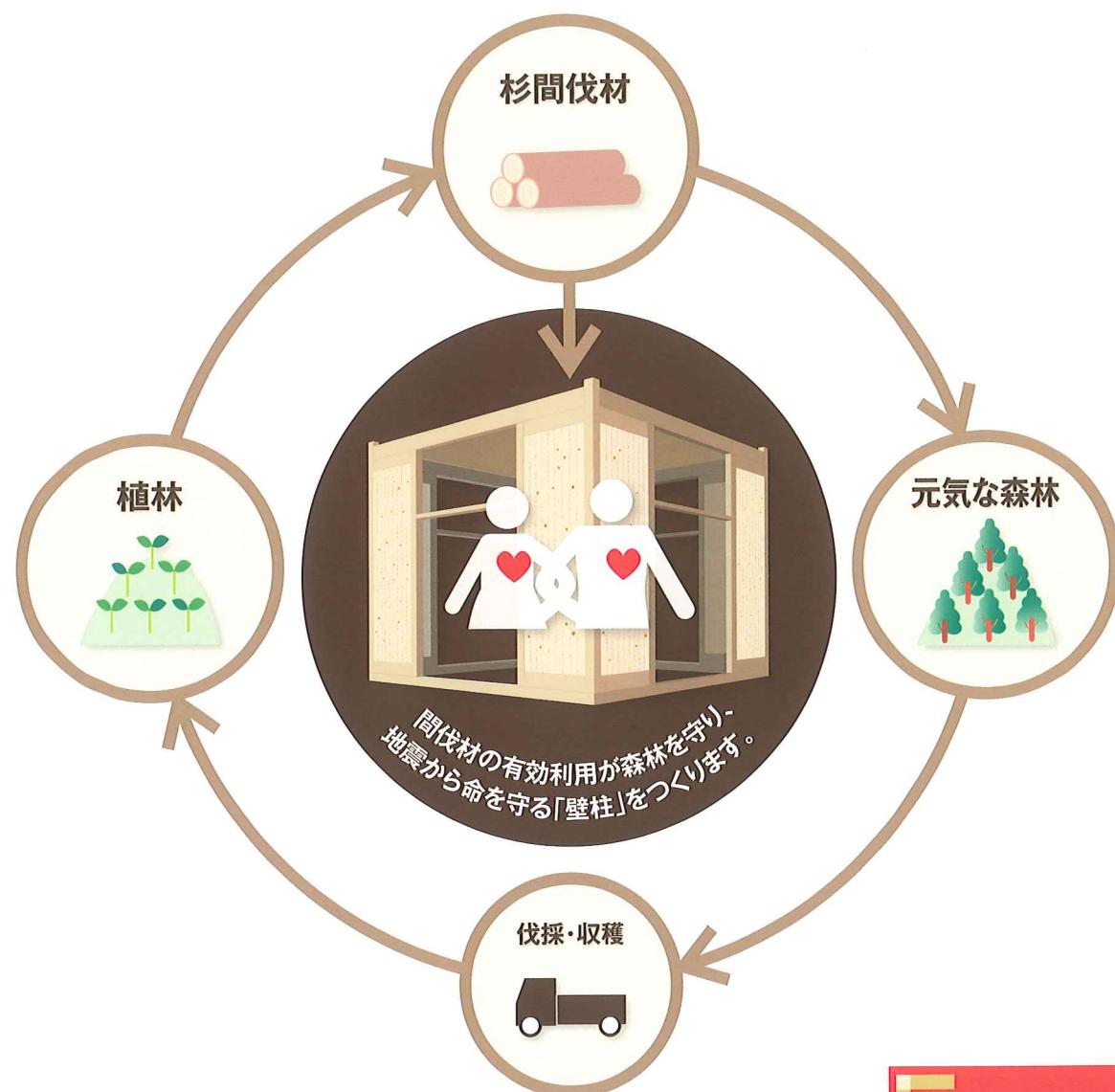
E-mail mokosaka@leaf.ocn.ne.jp

<http://www.mokuzai.or.jp> 全国最大の木材の情報データベース

# 間伐材の耐震壁が、しなやかに揺れを吸収 命を守る耐震補強

## 吸震工法 【壁柱】

かべばしら



一部屋  
から  
施工可能

京都大学防災研究所と共同特許出願中

森林を守りたい。地震から命を守りたい。  
ふたつの思いをひとつにした木造住宅の耐震化。

## 森林保全と間伐

間伐材の利用で、  
森林を守り地域林業を活性化。

森林は定期的に間引きを行うなどの管理が必要で、大阪府内では約5万haある森林のうち、8割に間伐が必要です。しかし、間伐しても利用がなければ木は放置されるだけ。そのため適切な間伐が進まず、森林の荒廃、林業の衰退という悪循環が生じています。そこで、森林保全のため、間伐材の有効な利用法の模索が始まりました。



そこで私たち(社)大阪府木材連合会は、府や市と連携し耐震対策委員会を発足。  
京都大学防災研究所の協力を得て、安価で簡便な耐震補強工事を開発し、  
木造住宅の耐震化普及をスタート

## 耐震補強の必要性

老朽化住宅が多く、  
被害拡大の危険性が高い大阪。

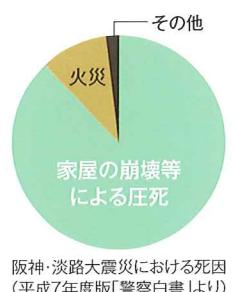
阪神・淡路大震災では、犠牲となった方の約8割が住宅の倒壊で圧死しています。特に昭和56年の建築基準法改正以前に建てられた老朽化住宅は、倒壊の危険性が高く、老朽住宅密集度全国ワースト20の中に11の市区がランクインしている大阪は、上町断層地震が発生した場合、全壊家屋が約56万戸に及ぶと予測されています。



阪神・淡路大震災記念  
人と防災未来センター提供

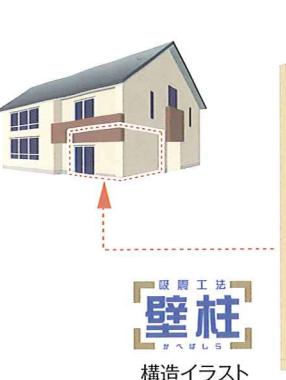


全国ワースト20圏内  
※住宅・土地統計調査  
(平成15年度)より



阪神・淡路大震災における死因  
(平成7年度版「警察白書」より)

家全体の重さを支えて倒壊を防ぐ新工法。  
しなやかに変更しながら地震の揺れを吸収する「壁柱」。



壁柱  
構造イラスト

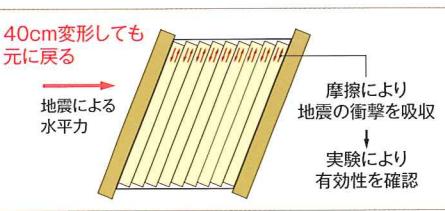


## 「壁柱」は、一部屋から施工可能です。

### 特徴

### 40cm変形しても元に戻る、優れた変形性能。

間伐材の角材を連結させた「壁柱」は、「固定はするが、完全密着させない」構造のため、柳に風の原理で力を逃がす吸震工法です。振動で40cm変形しても元に戻る、優れた変形性能を発揮します。



40cm変形しても  
元に戻る

地震による  
水平力

摩擦により  
地震の衝撃を吸収

↓  
実験により  
有効性を確認

## 阪神・淡路大震災を超える振動にも安心。

「壁柱」を8ヵ所に設置した実験では、天井に4トンの荷重を加え、阪神・淡路大震災の1.2倍の振動で5回揺らしました。さらに荷重を12トンに増やした上で、同震災の0.8倍の振動を加えても倒壊しませんでした。

「実物大振動台による動的耐震性能確認試験」にて実証



### 構造

### 角材を連結させたパネルで補強

窓やふすま、内壁部分など、「壁柱」を設置する場所の上下に、角柱を固定する土台を設置。9cm角、長さ2.7m前後の角材9本を、それぞれボルトや木製ダボ(丸棒)などでしっかりと連結させパネル状の耐震壁をつくります。



### 標準工程・工事費 基本タイプを四隅8ヵ所施工した場合(作業員2名)

| 基本タイプ(倒壊防止型) |                           | 項目                              | 金額(税抜)   |
|--------------|---------------------------|---------------------------------|--|
| 1日目          | ・家具等の移設<br>・既存壁の撤去        | 仮設・養生費<br>解体撤去費                 | 30,000円<br>40,000円                                     |
| 2日目          | ・「壁柱」工事                   | 残材処分費                           | 30,000円  |
| 3日目          | ・「壁柱」工事                   | 木材・金物費                          | 270,000円   |
| 4日目          | ・「壁柱」工事<br>・美装<br>・家具等の移設 | 大工手間<br>運搬費<br>雑工事<br>諸経費<br>合計 | 160,000円<br>20,000円<br>100,000円<br>50,000円<br>700,000円 |

※上記作業工程、工事費はあくまで目安です。工事内容によっては、費用が変動する場合があります。

### ポイント1 ローコスト(安価)



「壁柱」は大がかりな耐震工事に比べて、工期が短く、しかも間伐材利用なので、最低70万円(※)から設置できます。また、予算に応じて一壁ずつ、数年かけて補強していくことも可能です。

※一部屋の四隅、8ヵ所に「壁柱」を設置の場合。詳細は下記の「標準工事費」をご覧ください。

### ポイント2 引越し不要



一部屋だけに「壁柱」を設置する場合なら工期が短く、引越しや仮住まいの必要がないので、(※家の要補修具合による)、住空間を生かした耐震補強ができます。

### ポイント3 一部屋でもOK



居間や寝室など、長く過ごす一部屋からはじめて、徐々に家全体を「壁柱」で耐震補強すれば、さらに安心感も高まります。

### ポイント4 環境保全に貢献



「壁柱」は、樹木の生長を促すために間引いた間伐材を利用してつくられているので、山や樹木など環境にもやさしい工法です。

### ポイント5 杉は健康によい



杉には、空気中の有害物質を吸収し空気を浄化する力があります。杉材を使った「壁柱」は、健康的で快適な空間づくりにも役立ちます。

## リフォーム時の 耐震補強もおまかせ

リフォームを兼ねて耐震補強する場合、「壁柱」の設置はもちろん、お客様に最適な耐震補強工事をご提案します。一部屋から家全体まで、ご要望やご予算に合わせた、さまざまな耐震補強法があり、ご納得いただいた上で施工いたしますので、お気軽にご相談ください。

吸震工法  
**壁柱**  
がべばしら

実験を重ねて完成したのが

間伐材の角材を連結させ、  
しなやかに揺れを吸収する

京都大学防災研究所と共同特許出願中。  
信頼性の高い耐震工事として安心できます。  
京都大学防災研究所と(社)大阪府木材連合会が共同研究したこの工法は、京都大学防災研究所における「実物大振動実験」で、優れた性能を確認済み。現在共同で特許出願中です。