

# 制震工法



大切な家族を守るために、更なる地震対策の積み重ねを。

# 木造制震工法

「耐震」  
+ = 制震住宅  
「制震」



**減衰効果**で揺れにくい。

地震エネルギーを吸収発散する能力を高め、建物を揺れにくくします。

**動的剛性**で揺れに強い。

振動中の剛性(固さ)を高め、もろさを解消し、建物を粘り強くします。

現在の主流である耐震住宅は、大地震に対して家が倒壊するまでに住人が避難できる時間を確保することを目標としています。よって、必ずしも建物の損傷を防ぐとは限りません。

しかし最近の研究で、壁の中に地震のエネルギーを吸収する部材を設置することにより、全体の損傷を大幅に抑えることが可能という事実が判明しました。

それが、この木造制震工法です。この工法は、高い制震技術により阪神・淡路大震災クラスの地震や余震に対する大きい地震でも、他の家が倒壊してしまう状況の中、この工法を扱った住宅はまったく倒壊する様子がないと結果が出ており、実証済みです。



## 高性能住宅の実現

↓Sタイプ

←90タイプ

45タイプ↑

### 制震技術

- 動的剛性(粘り強さ)と減衰効果(エネルギー吸収効果)の相関バランス
- 建物全体に対する静的剛性(力づくの強さ)と制震効果の波及バランス

以上の2点によって、その効果に大きな差が発生します。そのバランスは、

- 1・フレームの形状や設置部位に起因する、建物対ダンパーの変形比率
- 2・使用するダンパーの素材特性
- 3・ダンパー設置数量

の、上記3点によって左右されます。

このバランスに優れた木造制震構造は、基準法の規定を満たした建物に対して最適の変形比率をもつダンパーを配置することで、建物の変形や損傷を大幅にカットすることが、実験と解析で証明されております。

Point 1 連続する大地震に強い高性能制震

■阪神・淡路大震災の揺れで実証済み

阪神・淡路大震災クラスの地震や余震に対し、従来の耐力壁と比べて高い性能改善を確認。他の試験体が倒壊する条件でも、制震試験体は全く倒壊せず、損傷の大幅削減に成功。

■大地震が来ても変形や損傷を軽減

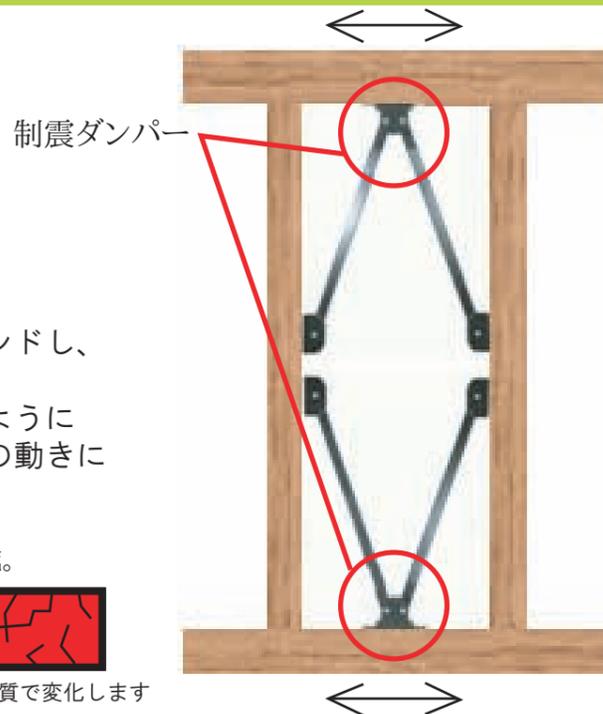
制震工法は、強い粘りをもつ粘弾生体をダブルにサンドし、耐震金物が地震による振動エネルギーを吸収。建物が揺れると梁と土台のダンパーが左右にずれるように動き、サンドされた粘弾生体に変形。その際に金具の動きに抵抗する力が、衝撃を吸収するという仕組みです。

衝撃度を20%以上、変形を50%以上、損傷を60%以上軽減。

60%以上カット

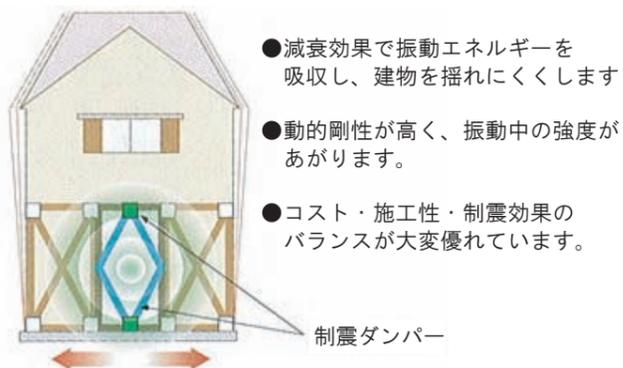
損傷

※個別物件での効果は、使用している構造材料やプラン、地盤状況、地震波の性質で変化します



Point 2 もっとも優れた地震対策技術

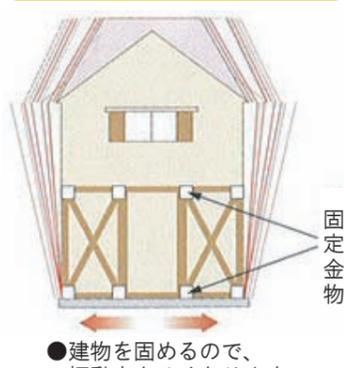
制震



- 減衰効果で振動エネルギーを吸収し、建物を揺れにくくします
- 動的剛性が高く、振動中の強度があがります。
- コスト・施工性・制震効果のバランスが大変優れています。

制震ダンパー

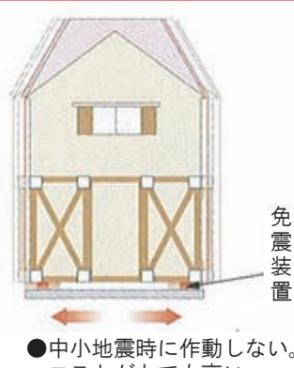
耐震



- 建物を固めるので、振動中もろくなりやすい

固定金物

免震



- 中小地震時に作動しない。コストがとて高い

免震装置

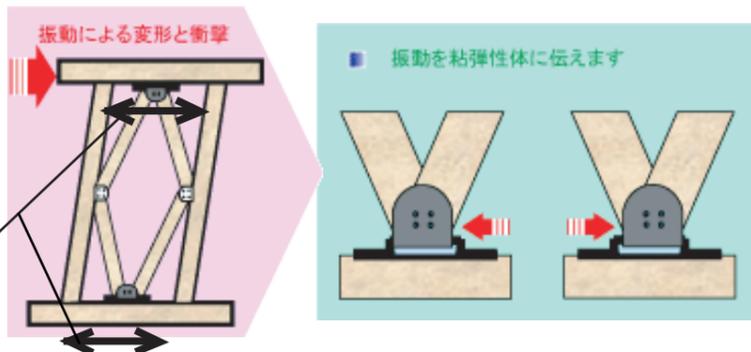
■制震の技術は構造の安全性を追求する設計・施工会社のみが導入している最先端テクノロジーです

Point 3 制震ダンパー

建物が振動時に受ける変形と衝撃に、ダンパー自身も追従して変形し、さらにダンパー金物内の粘弾性体に変形と衝撃を伝えることにより、制震効果を発揮します。



金物内で確実・安定的に制震性能発揮！



振動による変形と衝撃

振動を粘弾性体に伝えます

押される力、押し返す力

Point 4 揺れを熱エネルギーに変換

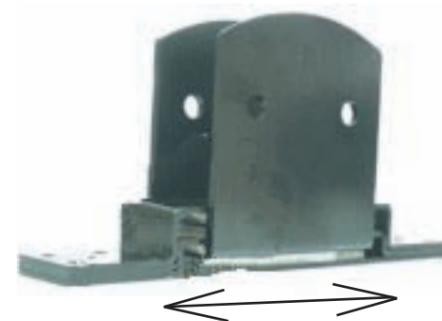
■衝撃を抑制

地震などの揺れは、粘弾生体によって、振動エネルギーを熱エネルギーへと変換します。その効果によって、地震の衝撃を和らげ、その後の揺れを軽くするのです。木造制震構造によって、住宅は地震に対して一層強く、粘り強く、壊れにくいものになります。

Point 5 大地震に対して2枚腰の粘りを発揮

■お互いを助け合う剛性

木造制震構造は、単に発生した地震に対してその力を抑えるだけの効果だけではなく、大地震によって2枚の筋交いフレームが変形を起こしてしまった場合、2枚の金物同士がロックすることにより、一転静的剛性を高め、ほかの筋交いや耐力壁などと協力しあい、それ以上の変形を許さない安全設計が施されています。



Point 6 どのような家にも関わらず施工可能

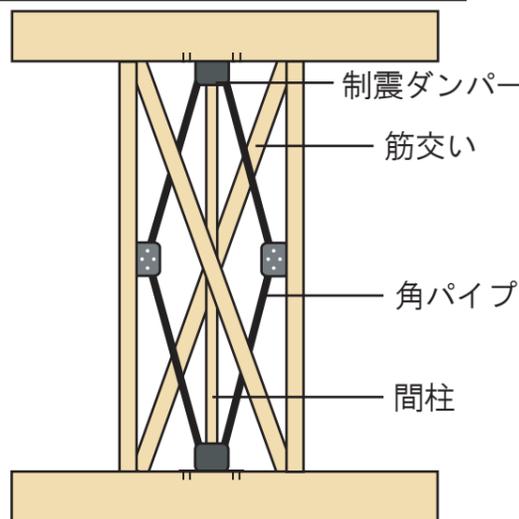
■耐震リフォームもOK

制震ダンパーの効果により、大地震の3分の1をかわすことができるので、老朽化した建物や、立てた頃よりも結構な時間が経った家でも、大地震が発生しても簡単に倒壊してしまわないようにすることが可能です。よって、リフォームでもこの工法を取り入れることが可能なのです。

■様々な条件にも対応

免震構造のような「地盤や敷地条件」などの制約を必要とせず、地震の対策がしたくてもそういった理由で断念せざるを得なかった建物でも施工が可能です。また、大地震の後の余震にも効果を発揮します。さらに、住宅の工法にも「在来工法」や「2×4工法」などといったものも関係がなく、2階建て、3階建てであろうと組み込めます。

施工要領図



■ダンパー設置数量

効果的に制震効果を発揮させるためには、どんな形状や設置部位であっても、一定数量異常のフレーム数が必要なことが振動実験や解析結果から分かっています。

この制震工法では、延べ床120㎡で1階のみの配置だとすると、最低8フレームが必要です。ハウスメーカー仕様の建物の剛性が、一般の建物と比較高いということを差し引いても、解析結果から見ると若干その発揮できる制震効果に疑問は残ります。

## 制震工法

**(株)H・L・Pエンタープライズ**

所在地/東京都町田市原町田1-6-23

TEL 042-729-8611 FAX 042-729-8831

HP <http://www.hlp.co.jp>

**家のことなら是非ご相談ください!**