



「制震テープ」はアイディールブレイン株式会社の登録商標です。



# 地震に強い住宅は

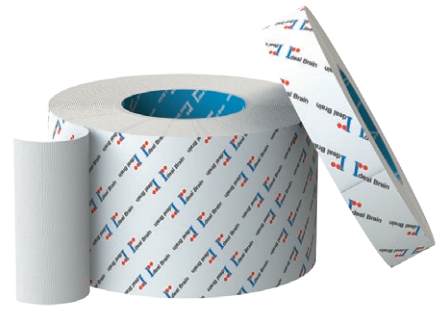
# 中身が違います。

柱・梁と面材の間に「制震テープ」®を挟んで  
住宅まるごと制震ダンパーにします。



# 制震テープ® のからくり

地震の揺れでズれる部位を狙って両面テープ状の粘弾性体を挟むという発想が大発明です。



両面テープ状に加工



## 高層ビルの制震装置を木造住宅へ

「制震テープ®」は、高層ビルの制震装置に用いられる粘弾性体を、木造住宅用として両面テープ状に加工したもので、110年間以上の高い耐久性を持っています。

右イラストのように、大地震時に柱・梁は平行四辺形に変形しますが、面材は長方形のまま抵抗するので、相互間にズレが生じ、柱・梁と面材を固定している釘が曲がったり、折れたりします。そのため住宅全体が緩み、地震の度に変位はドンドン大きくなっていきます。

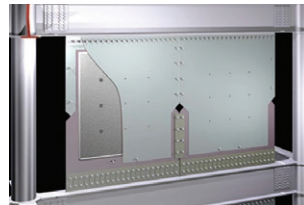
このズれる部位に、厚さ1mmの制震テープ®を挟むことによって、グニュグニュ揉まれた粘弾性体が振動エネルギーを熱エネルギーに変換し、住宅の揺れを軽減させます。

下のグラフのように、制震テープ®有りの場合は、繰り返し大地震を受けても住宅の揺れはあまり大きくなり、繰り返しの地震に対する制震効果が確認されています。

## 高層ビルの制震装置に用いられる粘弾性体



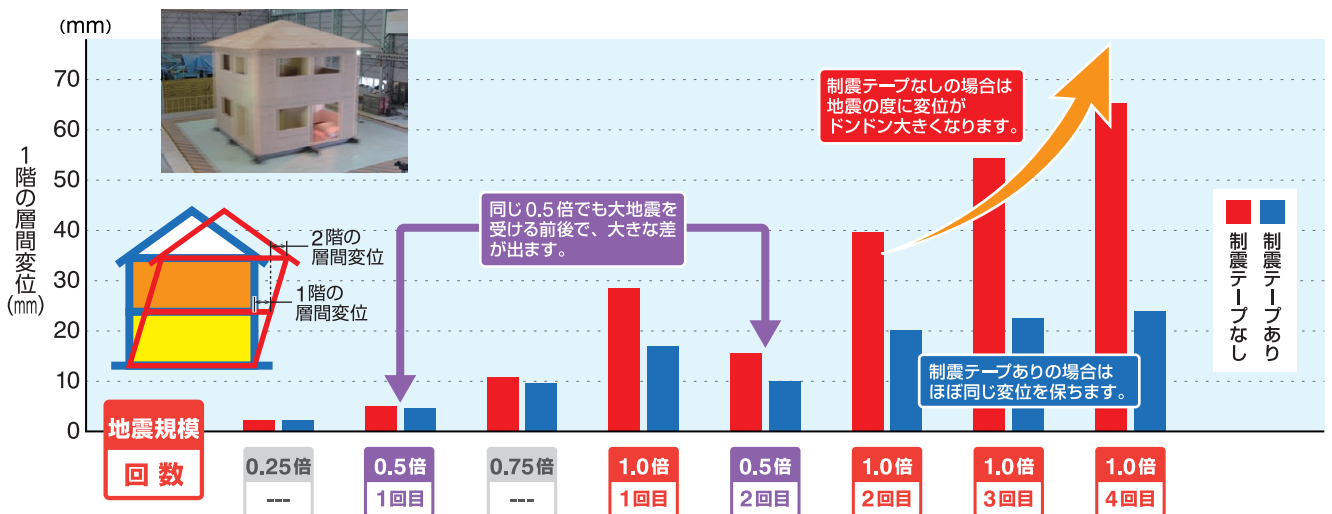
粘弾性体



高層ビルの制震装置

### 適用 軸組構法・枠組壁工法

### 実物大実験のデータ解説



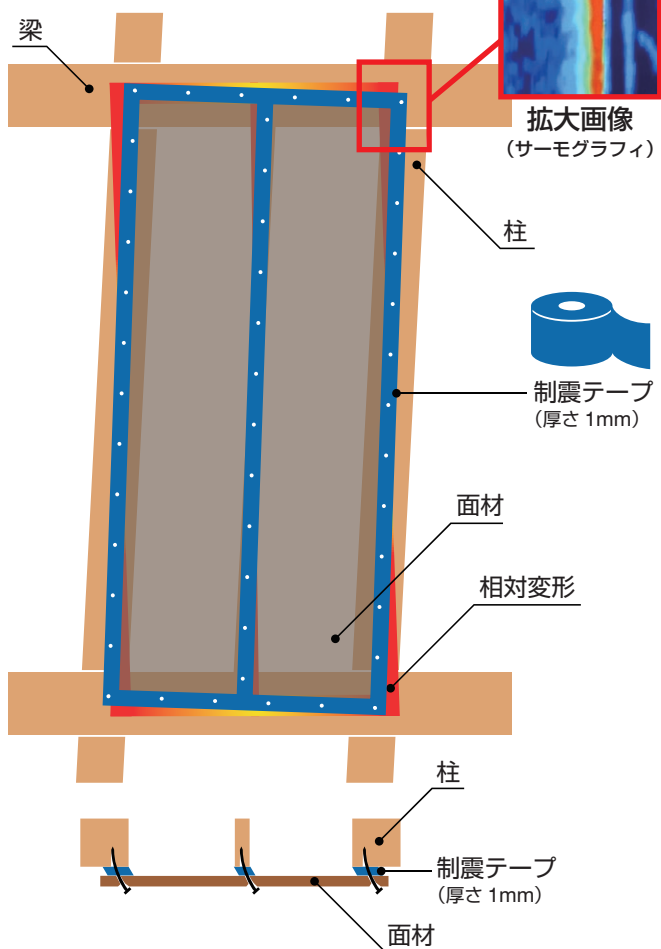
### 兵庫県南部地震に対する倍率と実験回数

新築住宅の固有周期は0.1～0.2秒と短く、新築時は比較的地震の影響を受けにくいのですが、木痩せや度重なる地震で建物が緩み、固有周期が0.3～0.5秒へ移行し、地震波と共振して大きな損傷を受けることとなります。余震でドンドン損傷が進んで倒壊に至るのも、このことが原因の一つになっています。

# 数字に裏付けされた

## エネルギー変換により揺れが軽減します

サーモグラフィ画像を見ると粘弾性体が振動エネルギーを熱エネルギーに変換していることがよくわかります。



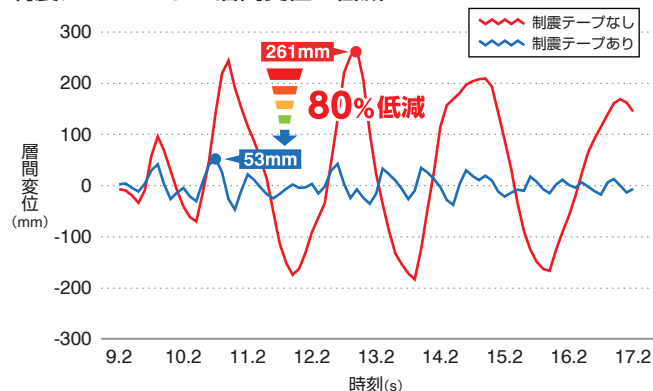
面材と軸材の間に粘弾性体を挟むことで、軸が変形しようとする力を吸収します。これにより、建物の変形を小さく抑えることが可能となり、繰り返しの地震にも強い「制震住宅」になるのです。

# -80%

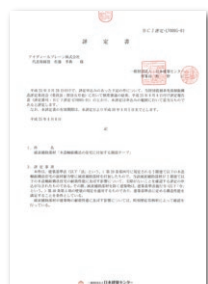
## 大地震時、 最大 80% 揺れを 低減します。

兵庫県南部地震を何度も与えた実物大振動実験において、制震テープ®を使用すると住宅の揺れ(層間変位)が最大 80% 低減されることを確認しています。制震テープ®を全体にバランス良く配置し、住宅まるごとダンパーにしているからこそ為せる業です。

### 制震テープ®による層間変位の低減



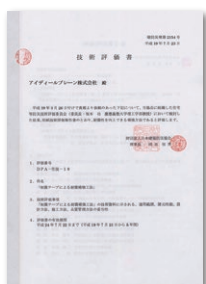
■制震テープ®を使用した軸組構法の実物大住宅振動実験  
※本実験は製品の一定の性能を確認したのですが、本製品を使用した建物の性能を保証するものではありません。



■減衰補助部材認定  
(一社) 日本建築センター  
\* 軸組構法



■減衰補助部材認定  
(一社) 日本建築センター  
\* 枠組壁工法



■住宅等防災技術評価  
(一社) 日本建築防災協会



# 「制震テープ®」

# 110年

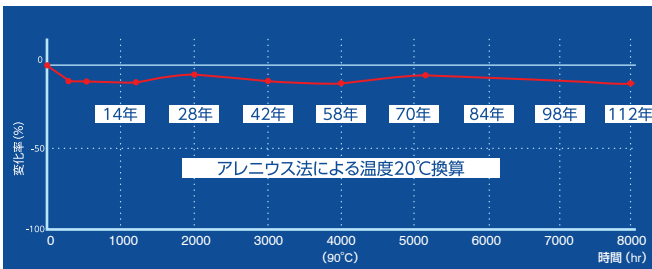
110年後も  
十分な制震性能を  
維持します。

劣化の三要素のうち制震テープ®にとって問題となる熱劣化について、アレニウス法に基づいた促進実験により110年以上の間、粘着強度の変化率は0～-10%間を安定推移することが確認されています。

## 劣化の三要素をクリア！

- 紫外線劣化 ▶ 直射日光が当たらないので対象外。
- 酸化劣化 ▶ 殆ど大気に触れないので対象外。
- 熱劣化 ▶ 促進実験(90°C・8000時間)は標準状態(20°C)の112年に相当。

20°C換算値による推定値(アレニウス法による)



熱劣化の促進実験(90°C・8000時間)において、粘弾性体の粘着強度の変化率±10%の範囲を安定推移しています。この(90°C・8000時間)は(20°C・112年間)に相当します。

## アレニウスの法則とは？

熱劣化による寿命  $\tau$  は、  
 $\tau = A \cdot \exp(-E/kT)$   
ただし、A：定数  
E：活性化エネルギー  
k：気体定数  
T：絶対温度  
で近似できるとされています。

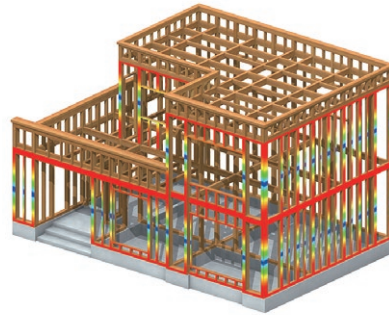
一般には、使用環境の温度が10°C下がると寿命は2倍に伸びるといふ「10°C 2倍則」として寿命を算出します。  
制震テープ®の促進実験結果もこの「10°C 2倍則」にほぼ合致しています。

# 約500m以上

「住宅まるごとダンパー」  
夏でも冬でもバランス良く  
制震性能を発揮します。

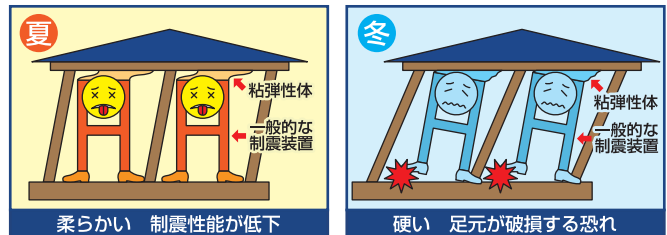
制震テープ®工法とは、両面テープ状に加工した粘弾性体を約500m以上\*分散配置し建物そのものを制震装置として機能させ、住宅をまるごとダンパーにする工法です。粘弾性体は、夏に柔らかく、冬に硬くなるという欠点がありますが「常に建物全体でやさしく地震力を受け止める」のでバランス良く制震性能を発揮します。

\*建物の大きさや施工箇所・方法によって粘弾性体の総量は増減します。



地震エネルギー吸収量をサーモグラフィーで見たイメージ

## 一般的な制震住宅



一般的な制震住宅は、建物の1Fのわずか数ヶ所に制震壁(粘弾性体を使用した制震装置が設置された壁)が設置されているだけです。粘弾性体は、夏と冬の粘度が10倍以上も異なるという欠点があるので、数ヶ所に設置しただけでは、夏は制震装置が柔らか過ぎて制震効果が著しく低下し、また、冬は制震壁だけが硬くなり、地震が起きると応力集中が生じて足元が破損する可能性があります。

私たちが考える地震への対策

# 「耐震」+「制震」で無損傷を目指します。

制震テープは「人命の安全」だけでなく「住宅の価値」も守ることを目指して開発された、ワンランク上の制震システムです。

建築基準法で規定された耐震構造は「人命の安全」を守るのが精いっぱい最低限の地震対策です。

日本は世界一の地震多発国です。

新築直後に大地震が来たらどうなるでしょうか？

家が傾きサッシが破損し壁紙が破れ...それらの補修費用で二重ローンになるかもしれません。

新築時に追加費用を出してでも、安心できる地震対策を講じておくことをお勧めします。

アイディールブレースは、度重なる大地震後でも無損傷を目指します。

約500m以上\*の長さの制震テープを家全体にバランスよく配置し「住宅まるごとダンパー」にします。

これは一般的な制震住宅の十倍以上のエネルギー吸収量に相当します。

\*建物の大きさや施工箇所・方法によって粘弾性体の総量は増減します。



耐震

耐震+制震



柱・梁と面材を金物で固定し強度を高め揺れに「耐える」地震対策

金物固定は地震を受ける度にドンドン緩んでいきます。さらに全体のバランスが取れていなければ、弱いところにドンドン緩みが集中し、全体損傷の引き金になります。



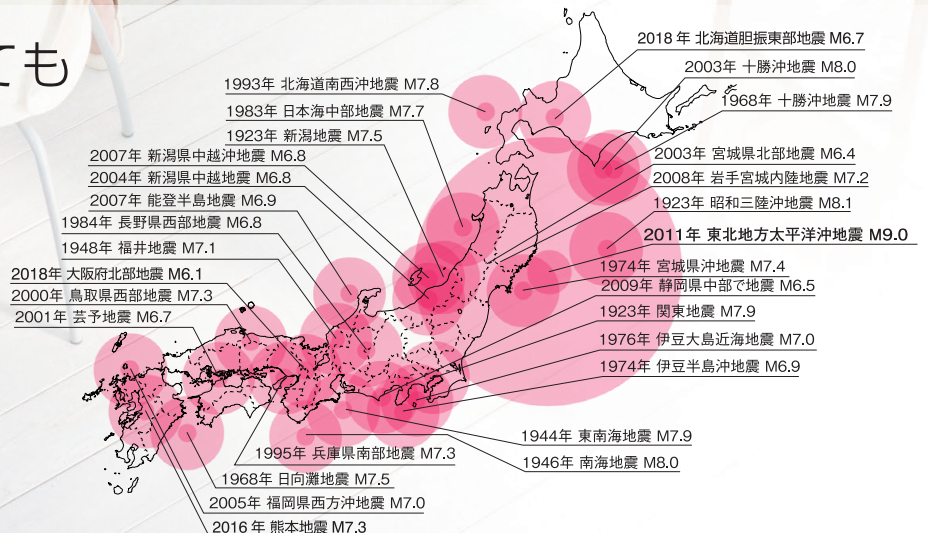
地震エネルギーを吸収する装置(材料)を設置し揺れを「制御する」地震対策

度重なる地震に対して繰り返し使用可能ですが、その効果は①エネルギー吸収材の総量と②配置バランスによって大きく差が出ます。

## いつ、どこで起こってもおかしくない大地震

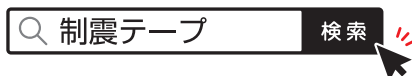
東北地方太平洋沖地震(2011年)や、今後予想される東海・東南海地震だけが地震リスクではありません。近年だけでも日本各地にこれだけ多くの大地震が発生しています。日本中、いつ、どこでも、大地震が起こる可能性があります。

\*右地図は地震被害リスクをわかりやすく図示したものであり、実際の規模・被害等とは一致しません。




## 詳しくはWEBで!

展示会情報や実験ムービーなど  
さらに詳しい情報をご紹介します。



スマートフォンの方  
右のQRコードを読み込んで  
ください。



 自然の“力”を科学する  
**アイディールブレイン株式会社**

〒102-0083 東京都千代田区麹町 3-1 昭文社ビル 3F  
TEL 03-6910-0411 FAX 03-6910-0412 Mail [tape@ibrain.jp](mailto:tape@ibrain.jp) URL <https://ibrain.jp>