



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。

東京大学・
清水建設・
防災科学研究所の
共同開発による
超制震住宅

「人命の安全」だけではなく、
「住宅の価値」も守ります。
ワンランク上の
制震システムなのです。

度重なる大地震後でも無損傷を
目指します。
約1000mの長さの制震テープを家全体にバランス良く
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～百倍のエネルギー吸収
材の量に相当します。



「耐震」+「制震」で
無損傷を目指します。

私たちが考える地震への対策

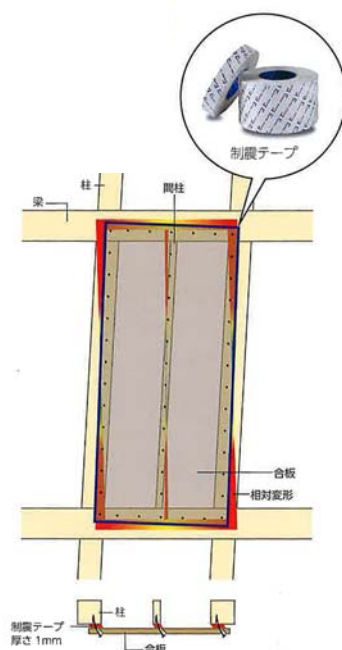
高層ビルの 制震装置を 木造住宅へ

「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有しています。

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、これらの間にズレ
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。このため住宅全体が緩み、地震の度に変位がドンドン
大きくなっていきます。

厚さ1mmの制震テープをこのズレる部位に挟むことによ
って、粘弾性体がグニュグニュ揉まれることで振動エネル
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数度の大地
震を受けても住宅の揺れはあまり大きくならず、繰り返しの地
震に対する制震効果が確認されています。



数字に裏付けされた「制震テープ」

-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
テープを使用すれば、住宅の揺れ(層間変位)を最大80%低減でき
ることを確認しています。これは、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できる業です。

3者

防災科学研究所
東京大学・清水建設の
3者で共同開発

高層ビル向けに長期耐久性とエネルギー吸収性に優れた材料と
して開発された粘弾性体。これをビルの場合は、2枚の鋼板に挟
んで制震装置にしますが、そのままでは強すぎて住宅用には不向
きでした。この材料に注目した防災科学技術研究所・東京大学・清
水建設の3者が、2000年に粘弾性体を両面テープ状に加工し、
柱・梁と面材の間に挟み込むことで、大地震時の損傷を極限まで
抑えられる住宅用制震システムを開発しました。

110年

110年後も
十分な制震性能を
維持します。

劣化の3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3要素をクリア!

- 紫外線劣化 ▶ 直射日光が当たらないので無視できる。
- 酸化劣化 ▶ 大気にはほとんど腐蝕されないので無視できる。
- 熱劣化 ▶ 促進実験(90℃、8000時間)は、標準状態(20℃、112年)に相当する。

1000m

「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、1000m以上(延床40坪の場合)の制震
テープを分散配置し、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。