

家をまるごとダンパーにする  
**制震テープ**®



木造住宅用制震



制震テープ



ミューダム



DSダンパー

ミューソレーター  
 免震装置



ガムロック  
 家具転倒防止器具



スーパースロッジングダンパー  
 高層ビル用制震ダンパー（風揺れ防止）



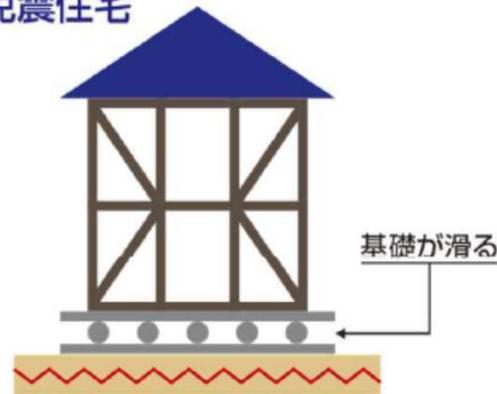
# ■免震と制震と耐震の知識

耐震住宅



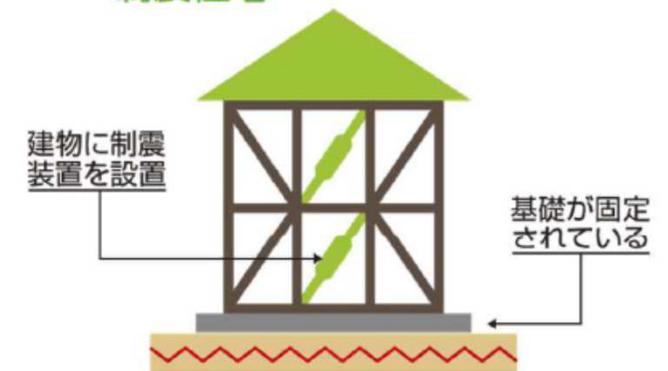
- 最も安価な地震対策。
- 耐力面材や筋交を増やすことで建物を強く、固くする。
- 繰返しの地震には対応できない。

免震住宅



- 地面との縁を切ることで建物に揺れを伝えない。効果が高い。
- 非常に高価
- 軟弱地盤では設置できない。また、動き代を設ける必要があるため、土地を100%有効に活用できない。

制震住宅



- 建物にエネルギー収集装置を設置し、地震の揺れを吸収する。
- 免震よりも安価に設置可能。
- 繰返しの地震にも対応。
- 費用対効果が高い。

安全性が高くなる。



建築基準法レベル

数百年に一度程度の地震(震度6強~7位)に対して、即倒壊や崩壊しない。

**即倒壊・崩壊しないことで命が守れることを目的**としているため、大規模修繕・建て替えとなる可能性がある。



耐震等級1の1.25倍の耐震性。

数百年に一度程度の地震に対して補修すれば引き続き住み続けられる。

しかし、熊本地震では耐震等級2の建物も一部倒壊している。



耐震等級1の1.5倍の耐震性。

数百年に一度程度の地震に対して補修すれば引き続き住み続けられる。

長期優良住宅は耐震等級3が条件。

**繰返しの地震は想定していない。**

耐震等級が高くなるにつれ安全になるが、繰返しの地震は想定していない。



震度7を観測した、益城町震度計半径200m周辺の50%の木造建物が全壊、2000年以降に建築された耐震等級2の木造建物を含む最大7棟が全壊。



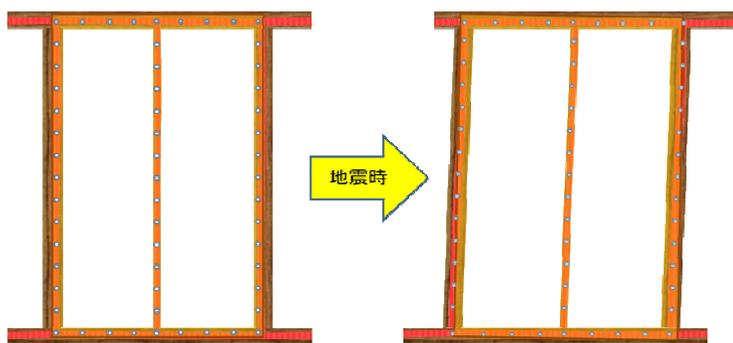
本震・余震を含め3日間で震度6以上の地震が7回も発生したことにより、筋交の破断、耐力面材を留めている釘の折れが発生し、建物の耐震性能が維持できなくなった。

建築基準法の耐震基準は繰返しの地震は想定していない。

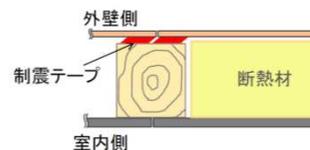
繰返しの地震に備えるには耐震+ $\alpha$ の対策が必要

ビル用制震装置で使用されている粘弾性体を木造住宅で使いやすいテープ状に加工しました。

従来の住宅用制震装置と比較し、粘弾性体に地震エネルギーを伝える為の、大掛りなフレーム等が不要のため、非常に費用対効果の高い工法です。

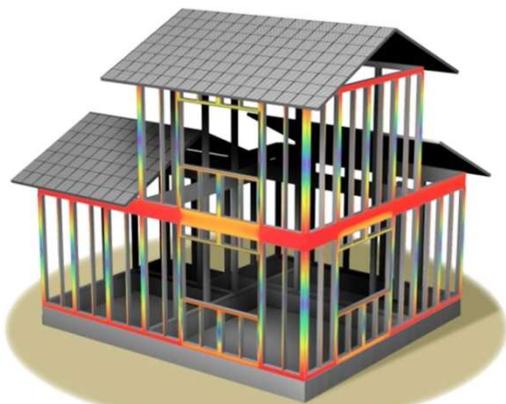


地震時に柱などの軸材は平行四辺形に変形しますが、面材は長方形を保ちます。  
この時のずれを厚さ1mmの制震テープが吸収し、変形を抑えます。

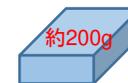


家全体をダンパーにします！

## 制震テープの優位点

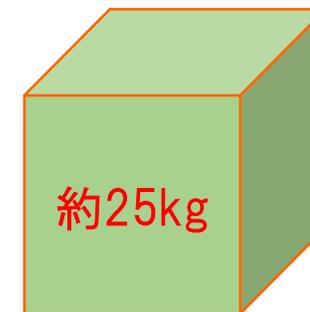


- ・性能最優先
- ・実大実験で性能を確認
- ・建物の柱・梁に大量に施工
- ・圧倒的なダンパー量
- ・バランスが良い



約200g

一般的な制震装置の  
粘弾性体量  
(1棟当たり石鹼2個程度)



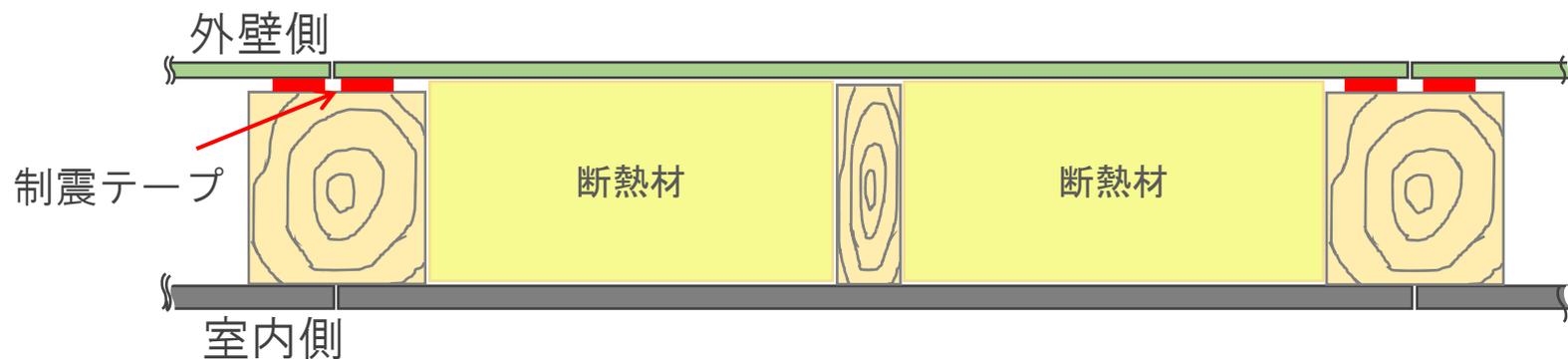
約25kg

制震テープの  
粘弾性量  
(四周仕様の場合)

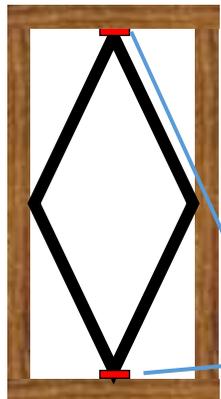
制震テープ構法では、軸材と面材の間にダンパーを設置するため  
断熱欠損が生じません。  
従って理想的なダンパー量を使用することが可能です。



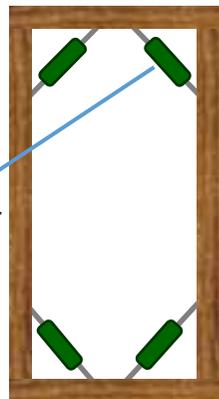
制震効果が高い！



粘弾性体  
フレーム内蔵型



オイルダンパー  
設置型

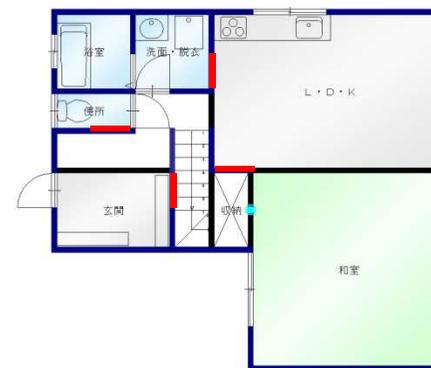


オイルダンパー  
(吸収部材)

粘弾性体  
(吸収部材)

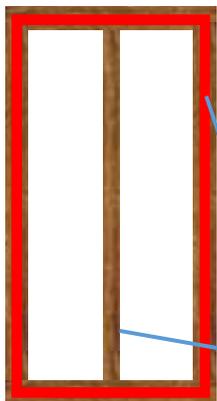
・住宅の壁内数か所に設置

■ 制震装置



家全体で4ヵ所程度設置なので、大きな制震効果を得ることは難しい  
 大型のものは、断熱材と干渉するため外周部への設置が難しい

制震テープ工法

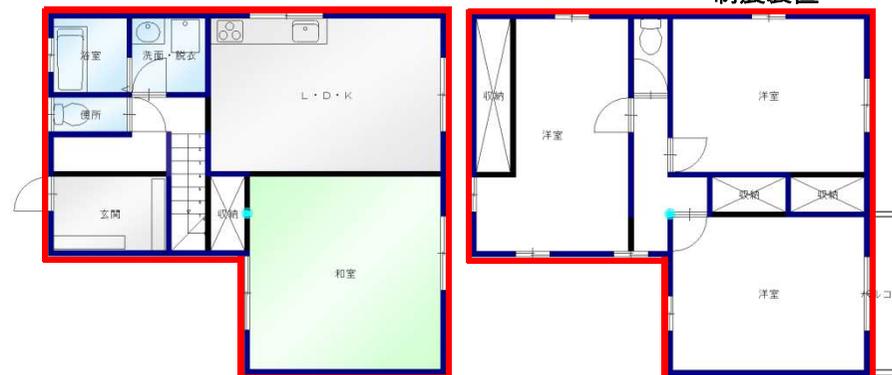


・外周部の柱、横架材に設置ので、  
断熱材に干渉せず、制震効果を  
最大限発揮します。

粘弾性体  
(吸収部材)

・住宅の外周部全体、間仕切り壁数か所に設置

■ 制震装置



40坪の住宅の場合、500m以上(約25kg)使用するため大量の  
ダンパー設置に相当します。(※建物、施工条件により前後します。)



試験体①  
耐震等級1



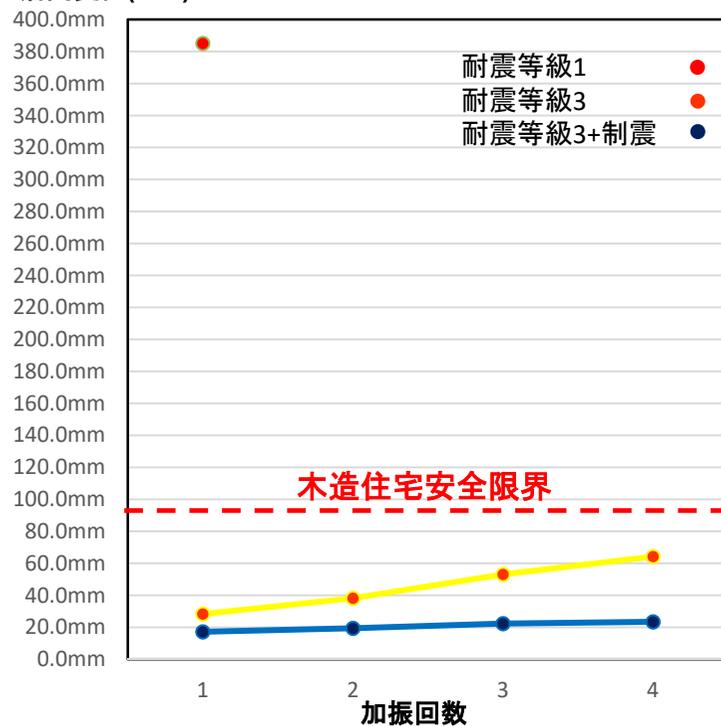
試験体②  
耐震等級3



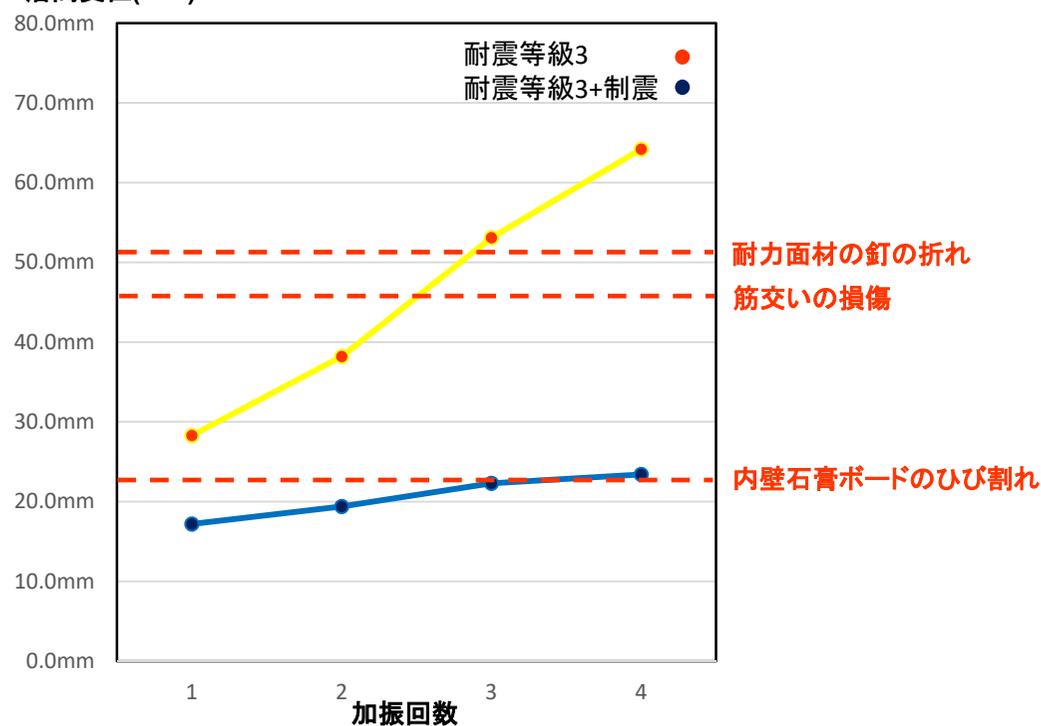
試験体③  
耐震等級3+制震

	加振回数 (JMA-KOBE100%)	耐震等級1		耐震等級3		耐震等級3+制震	
		1階	2階	1階	2階	1階	2階
層間変位	1回目	385.0mm	19.1mm	28.3mm	26.9mm	17.2mm	16.4mm
	2回目	倒壊レベルの為、試験中止		38.2mm	37.4mm	19.4mm	17.3mm
	3回目			53.1mm	51.3mm	22.3mm	18.1mm
	4回目			64.2mm	52.3mm	23.4mm	18.6mm

層間変位(mm)

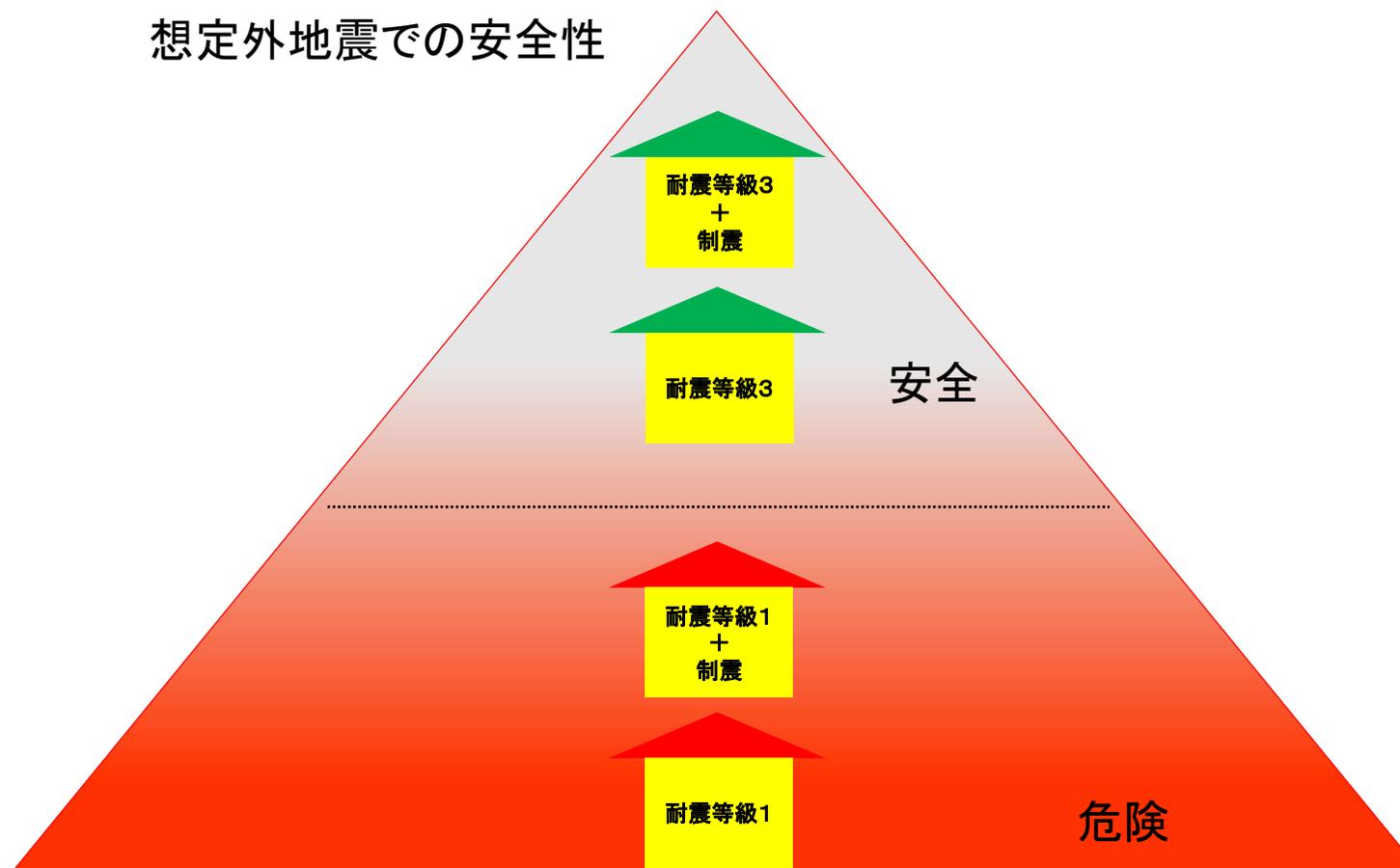


層間変位(mm)

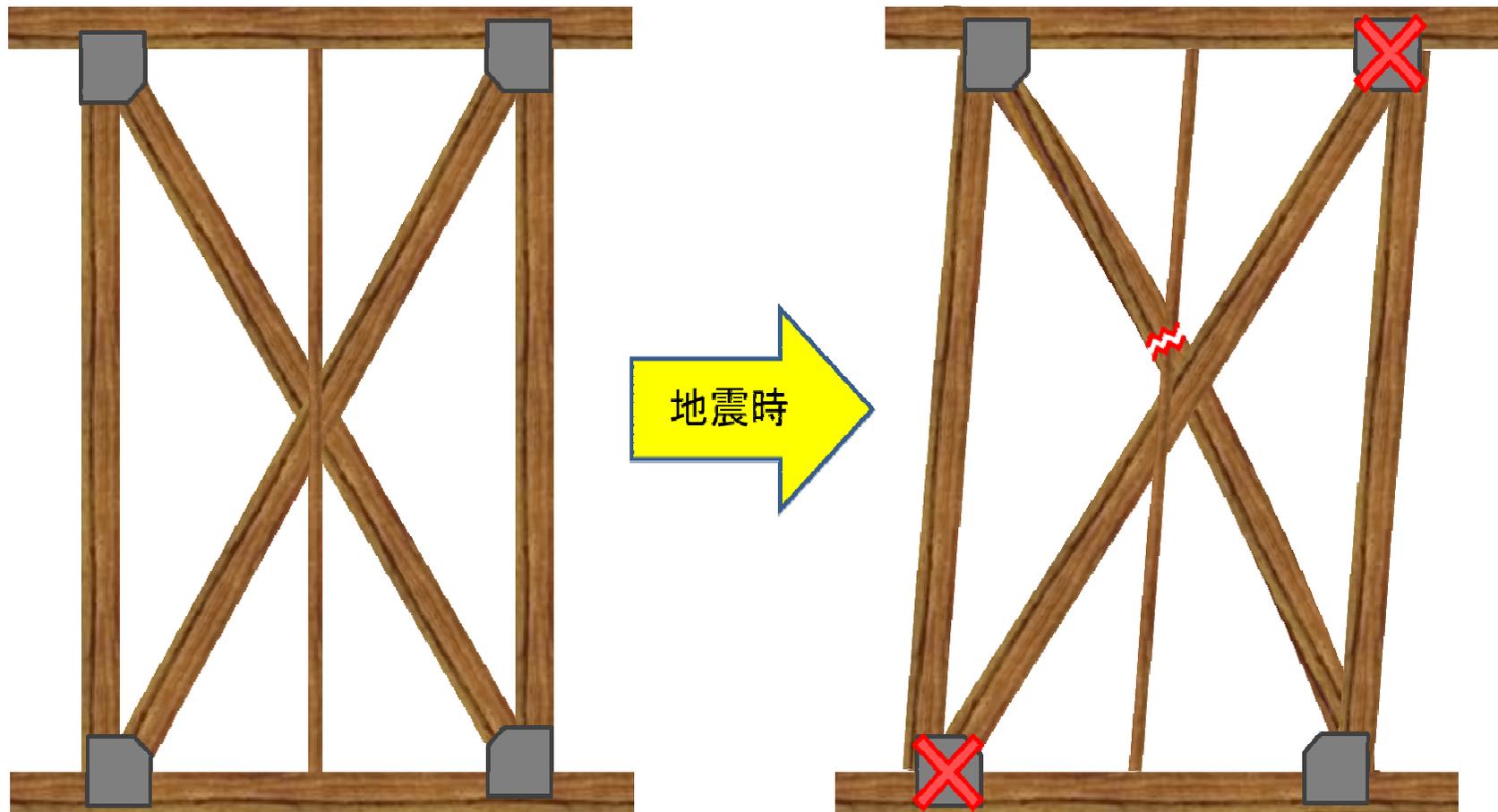


	耐震等級1	耐震等級1+制震	耐震等級3	耐震等級3+制震
想定外地震	×	△	○	◎
神戸・熊本など	倒壊の可能性大	大規模な損傷	多少の損傷	ほとんど損傷しない
想定外地震	×	×	○	◎
繰返し	論外	倒壊の可能性あり	損傷の増加	小さな損傷

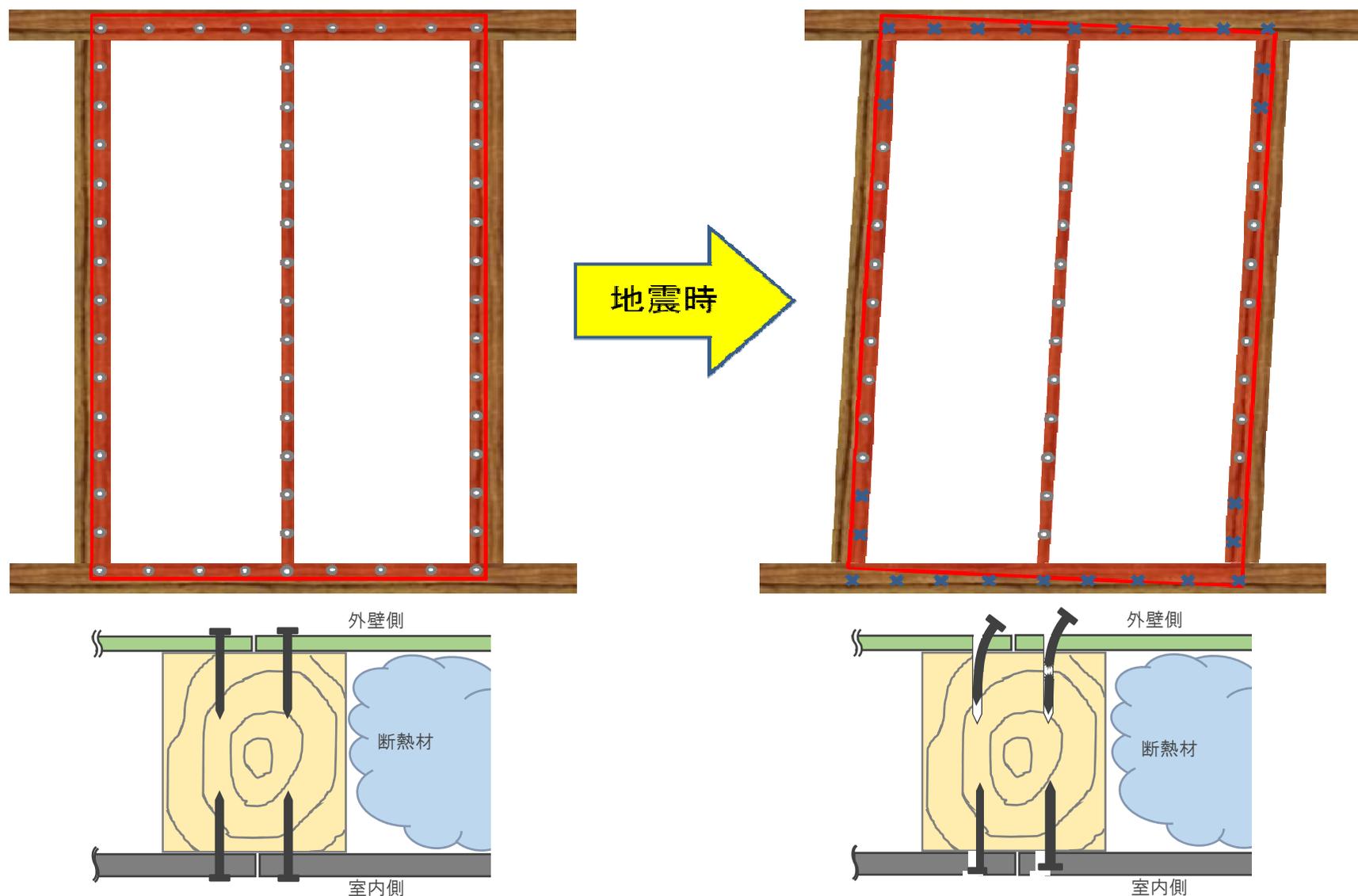
想定外地震での安全性



どれだけ耐震工法で固めても、経年変化や繰り返しの地震で緩みが発生し、段々と弱い建物になってしまいます。

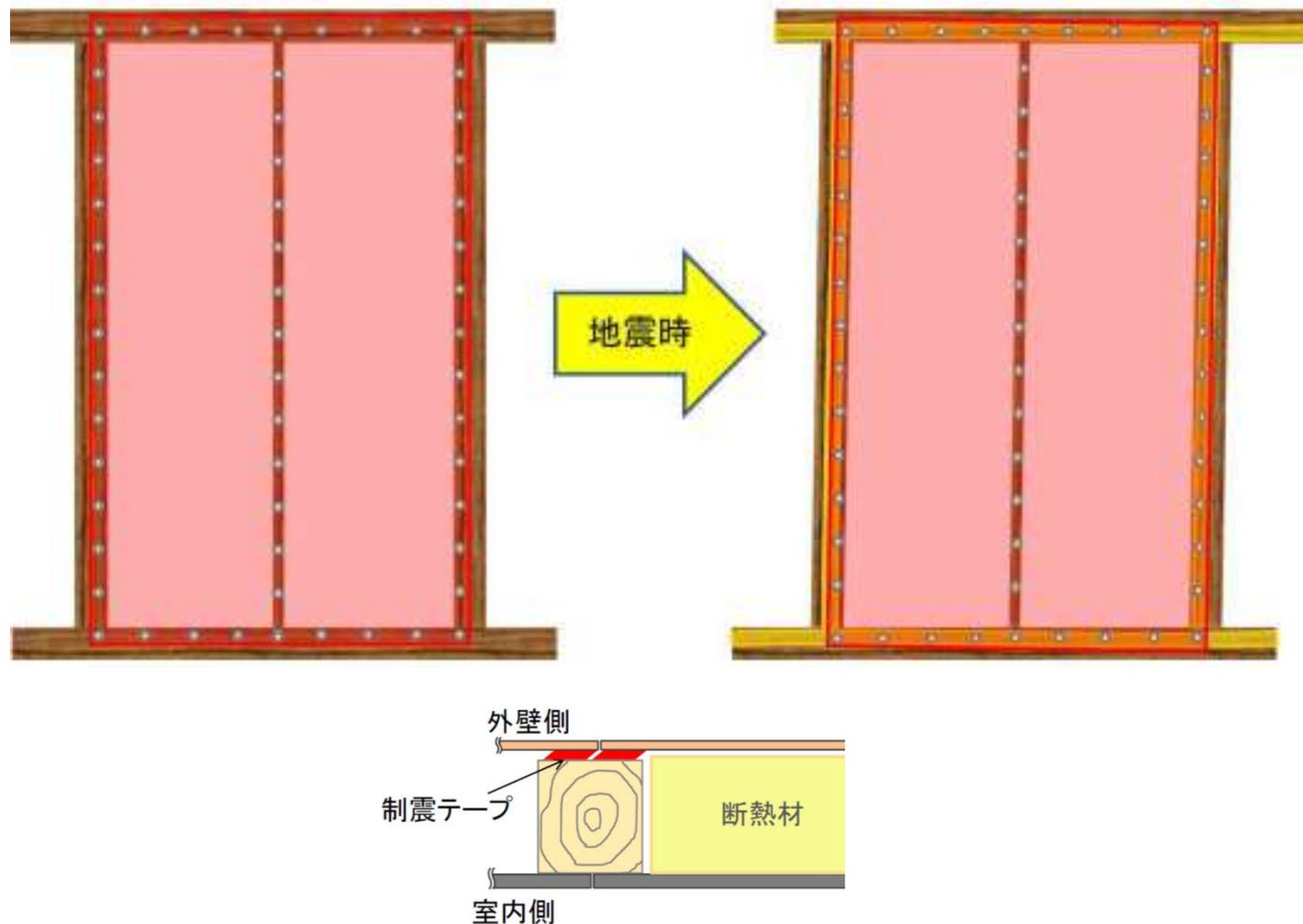


筋交の場合は圧縮により座屈が、引っ張りにより金物（ビス）の損傷が発生します。



耐力面材を使用している場合でも繰返しの地震により、徐々に釘が曲がり抜け、面材が浮いてきます。最終的には釘の破断、面材のパンチアウトにより耐力を保持できなくなります。

地震が発生すると構造躯体は平行四辺形に変形しますが、耐力面材は長方形から変形できないため必ず構造躯体と耐力面材の間に変位差が生じます。構造躯体と耐力面材の間に制震テープが挟み込まれることで制震テープがこの変位差をキャッチし吸収することで建物の変形を抑えます。



・制震部材としての圧倒的量。

制震テープ：約25kg/棟

ゴムダンパーで使用するゴムの量：約200g

・地震発生時に大きく捻じれる建物外周部に効果的に施工。

一般的な制震ダンパーは断熱欠損・結露の懸念から間仕切り設置が多い。  
⇒建物中心になるほど地震力は伝わりづらくなるため性能を十分に発揮できない。

制震テープは建物外周部全体に施工するため、建物のバランスが崩れない。

制震ダンパーの多くは1棟に4～6台設置が多く、壁倍率認定を取得していない制震ダンパーは偏心率が変わっており、建物バランスの悪化が懸念される。