

# 3M 木造軸組用摩擦ダンパー【FRダンパー】



お住まいの方の大切な生命  
財産を地震から守るために。

従来の耐震構造に加えて、3Mが開発した木造軸組用摩擦ダンパー(以下、FRダンパーといいます。)は、地震のエネルギーを吸収し、揺れを小さく、早く抑えることが可能となります。建築基準法で定める範囲を超える想定外の大地震や繰り返し起こる大きな地震に対して、住宅の安全・価値を守る新しい技術です。

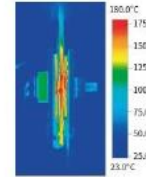
## FRダンパーの特長

### 1 大臣認定(壁量計算)で最大の壁倍率5倍



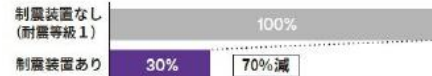
- 制震ダンパーでありながら壁量計算で国土交通大臣が認める最大の耐震性能(壁倍率5.0倍)を取得。
- 全数出荷検査を行い、安定した性能を確保。
- 耐力壁として設計可能なのでプランに大きな制約を与えず、耐震+制震住宅を実現可能。

### 2 地震で揺れる建物にブレーキ



- 地震の揺れを摩擦熱に変えてブレーキ。
- 繰り返し起こる地震に何度でも効果を発揮。
- 温度や速度に依存しない安定した性能。

### 3 地震の揺れを最大70%低減



※ 制震装置なしの揺れ幅を100とした場合の比較です。※ 2階床の床面に対する変形の比較となります。※ 上記数値は解析シミュレーションによる結果となりますので、プランにより設置時の効果は異なります。

#### 揺れを低減することによって期待される3大効果

- 1 内装材、外装材などの損傷も抑制し、補修費用を低減
- 2 建物の揺れを速やかに抑えることで、高い安心感を提供
- 3 1回あたりの建物の揺れを低減するので、繰り返し地震に対して効果を発揮

### 4 東京工業大学 笠井研究室による技術協力

東京工業大学 笠井教授のアドバイスをいただき、高性能の製品を開発しました。



国内外で数多くの研究実績を積み重ねられている制震技術の第一人者です。

東京工業大学 笠井和彦教授  
笠井教授コメント：効率的な良い制震構造は、地震で揺れるときにダンパーに力と変形を極力集める工夫がなされており、この構造もその一つであると言える。

## 高まる大地震発生のリスク

地震大国である日本。今後30年間で震度5強以上の発生確率は6～100%がほぼ全体を占めていると言われております。東北地方太平洋沖地震(2011年)や今後予想されている南海トラフ地震だけが地震リスクではありません。阪神・淡路大震災発生当時の地震発生確率は30年以内で1%

以下と言われておりました。また、2016年に熊本県益城町で発生した震度7の地震では、30年以内で0.1～3%の確率でした。確率の低い地域も決して安全とは言えません。地震に対する備えをすることが、皆様の大切な生命、財産を守ることに繋がります。

## 耐震+制震：地震に耐え、揺れを吸収する構造が皆様の生命、財産を守ることに役立ちます。

建築基準法の想定は、震度6強までであり、繰り返しの地震を想定したものではありません。そこで、想定外の地震に対してさ

らなる安全をプラスするのが制震構造であり、摩擦を利用した新しい制震ダンパーが地震の揺れを吸収します。



地震に耐える構造：  
筋交いなどの耐力壁により、地震の揺れに対して、力で抵抗します。建物全体(壁など)が少しずつ損傷して揺れを抑える構造のため、繰り返しの大きな地震に対して揺れ幅が大きくなっていきます。

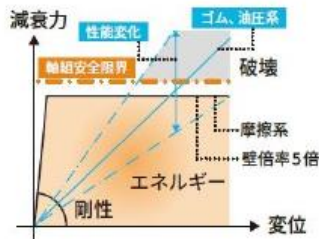


地震に耐えながら、揺れを吸収する構造：  
耐震構造を基本としながら、そこにプラスされた制震装置により、地震の揺れを吸収します。建物の損傷を抑えながら揺れ幅を小さくすることができ、繰り返しの地震に対しても高い効果を発揮します。

## FRダンパーが皆様の家を守るこれだけの理由

### 1 繰り返し地震に強く、安定した性能を発揮します。

使用している摩擦材は、速度、温度、湿度、水分にも性能変化がほとんどなく、安定した性能を発揮します。鋼材系のダンパーのように、疲労で破断する心配もありません。



### 2 軸組(構造躯体)への負担を軽減できる。

制震ダンパーの力(減衰力)を一定にできるため、軸組工法で高いレベルの制震効果を得ることができます。滑り出し前は高倍率(5.0倍)の耐力壁として機能し、ダンパー部分が滑り出した後は素早く大きなエネルギーを吸収できます。

### 3 速度や温度など、環境変化に依存しない。

ゴム系、油圧系の制震ダンパーは速度、温度に依存した性能を発揮するため、住宅など、様々な環境変化が予想される場所では性能の変動が大きく、最適な設計が難しいと言われております。