

# 減震基礎パッキング工法



# 地震対策は基礎から。

震度6以上の地震に備えます!

万全の対策で安全を保障。



## 地震のエネルギーに関する調査

### マグニチュードと震度の関係

#### 地震の規模による被害

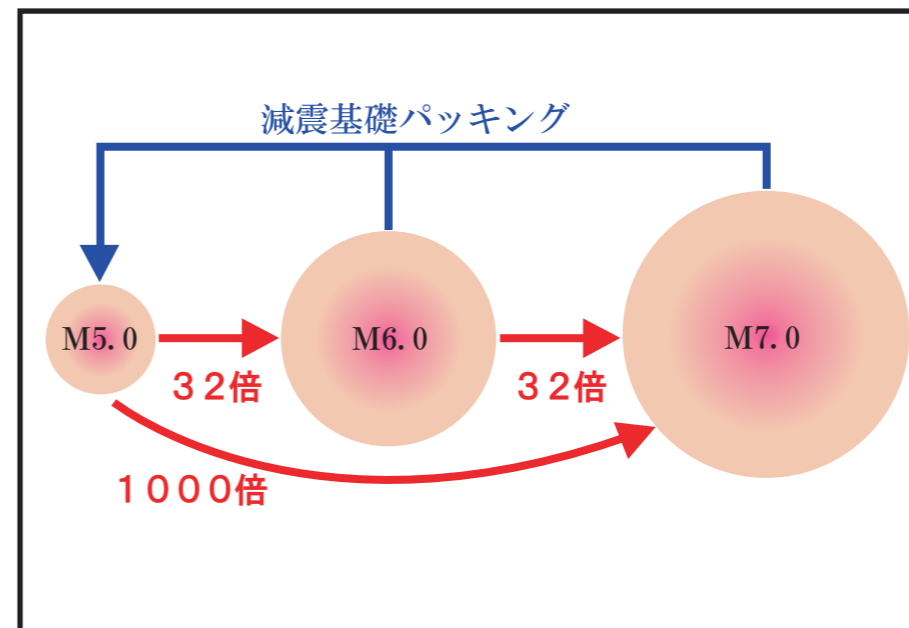
マグニチュードと震度。よく耳にする言葉ですが、マグニチュード(M)は地震の規模を表し、震度は地震の揺れの強さをあらわす言葉です。しかし、この二つは勿論比例して大きくなります。地震の揺れが大きくなると、どれだけの被害が出るのか。改めて確認してみましょう。



#### ■震度と想定被害

震度	人	屋内の状況	屋外の状況
5強	恐怖を感じることで行動に支障が出る	棚にある食器類、本などが落ちてくる。台の上にある物や、タンスが倒れる事も	ブロック塀が崩れる、固定不十分な自販機の転倒など。車の運転も困難に
6弱	立つ事が困難になる	固定していない家具類は多く、移動・転倒店頭。ドアが開かなくなる事もある	かなりの建物が、壁のタイルや窓ガラスが破損、落下
6強	立ってられず、這うことしかできない	固定していない家具類はほぼ倒れてしまい、ドアが外れて外へふっ飛ぶことも	多くの建物で、壁のタイルや窓ガラスが破損、落下する。補強無しブロック塀も崩れる
7	揺れに翻弄され、自分で動けない	大半の家具が倒れ、大きく飛んでしまうことも	殆どの建物の壁のタイルや窓ガラスが破損、落下する。補強無しブロック塀も破損

#### ■地震エネルギーとマグニチュードと減震



#### 減震することの重要性

マグニチュードが0.2大きくなると、その地震エネルギーは2倍、1大きくなると約32倍、2大きくなると約1000倍ものエネルギー量になると考えられます。減震基礎パッキングは、震度6・7の地震に対し、威力を5まで抑える効果があります。どのようなものか見てみましょう。

大規模な地震に対する対策を考えましょう

# 地震エネルギーを軽減する工法

## 減震基礎パッキング

震度6、7の地震に対し、  
スライドして減震する

■減震工法(上：外観図 下：断面図)



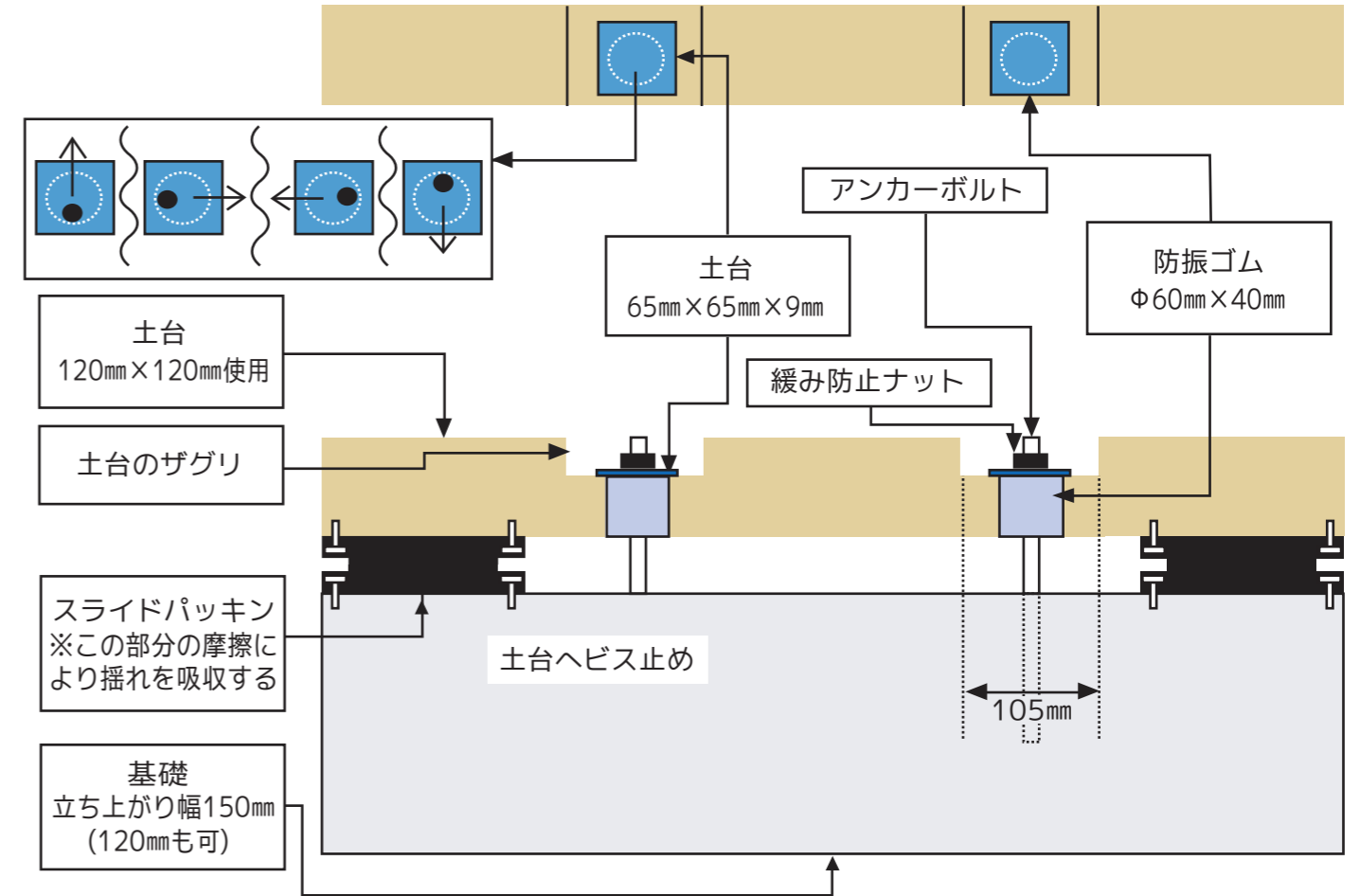
### 減震装置+基礎パッキング

耐震木骨工法は、基礎パッキング工法に減震機能を付け加えることができます。建物に伝わる地震の揺れを小さくする減震装置は、実験では**最大30%まで減らす**事ができました。**とてもシンプルな構造**で、必要な部品を取り付けるだけというものです。これまでに開発された減震装置は高価で手が出し辛いものでしたが、この**減震装置は安価な為、金額面でも性能面でも安心**です。

### 減震装置のしくみ

この減震装置、小さい地震に対しては機能しません。基礎と土台(建物)はアンカーボルトで締め付けられており、その力で固定され、一般の建物と同じ構造になります。そして、**震度7クラスの大地震が発生すると、初めてその機能が働きだします**。地震で地面が大きく揺れ始めると、基礎部分は地面と共に揺れ始めます。が、基礎部分と建物部分は一体となっていないので、基礎パッキングの位置でスライド、建物に伝わる振動を軽減する事ができます。軽減された振動は、**震度6強や震度7、またはそれ以上のものだったとしても、震度5のレベルまで落とします**。震度5では、現代の住宅が倒壊することはありません。

## 基本構造



### 基本原理と効力

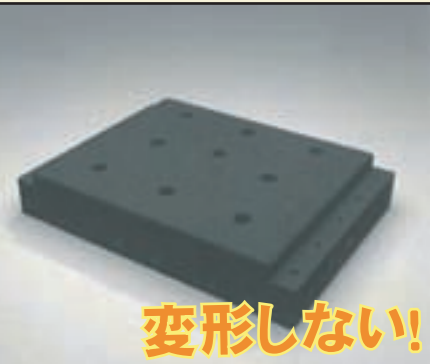
構造の構成は、アンカーボルトやホールダウン金具の周囲をゴムで固め、水平方向に遊びをもたせます。この遊びが、巨大地震の揺れを減らす部分となります。震度7クラスの地震が発生すると、しっかり固定されたパッキングと基礎部分がスライドし、地震の力が摩擦熱に変換。この摩擦熱が、地震の揺れを小さくしているのです。

### 手軽な施工、落ちない性能

他の減震装置と比べると、施工は至って簡単。耐力壁で減震する装置の場合は、細かい問題が多々出てきてシビアな施工精度が求められたりしますが、木骨工法に使われるこの装置はそのようなことはありません。施工精度による減衰効果の差が生じることもなく、**経年変化による減衰効果の低下がありません**。

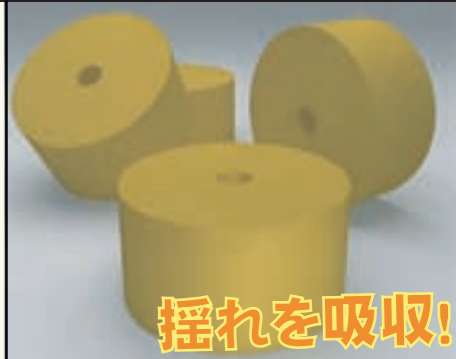
### スライドパッキング

建物の加重を支えるスライドパッキングは、1枚あたり**5トンの加重を加えても変形しません**。また、**45℃~20℃での耐候試験により、60年経過しても5トンの加重に耐えます**。十分すぎる耐性をもっています。



### 防振ゴム

建物の揺れを吸収し、元の位置に復元させる働きがあります。低反発系のゴムを使用しており、スライドパッキングと基礎との摩擦による減衰効果により地震の揺れを減衰させます。



# 地震エネルギーを軽減する工法

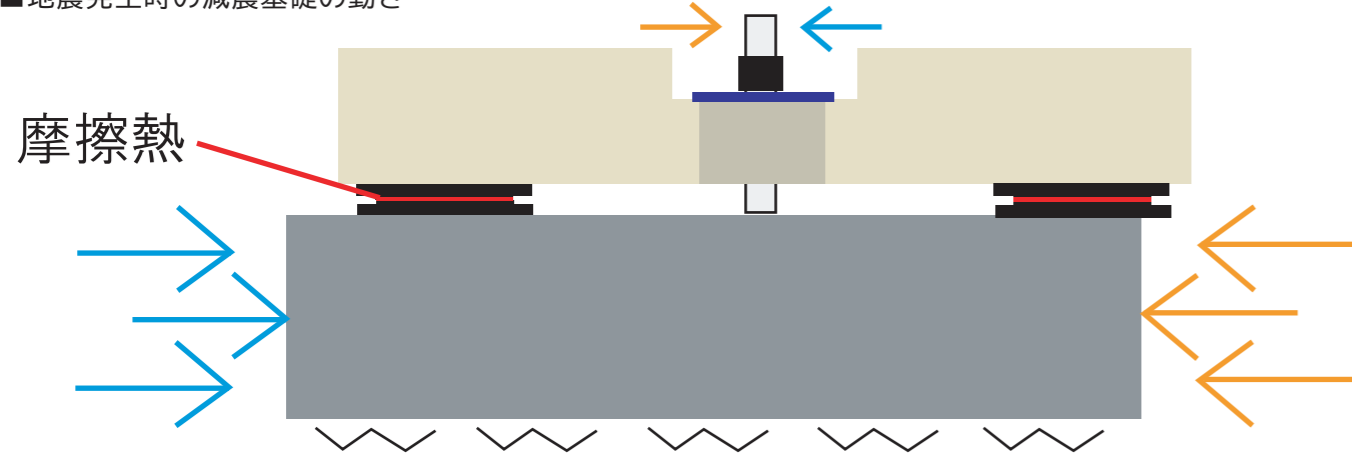
## スライドの原理

スライドパッキングがもたらす効果

震度7前後の地震が起こると、スライドパッキングは基礎とスライドパッキングの間の面がスライドします。アンカーボルトによって強力に締め付けられた状態でも、基礎とスライドパッキングは一体にはなりません。建物の荷重を30トンとすると、0.55がこの工法の摩擦係数なので、**16.5トン以上の力が加わった時にスライドする**という計算です。一般的に震度7クラスの地震は、建物荷重と同じ水平力がかかると言われ、上記例の場合は30トンの力が建物に襲い掛かります。16.5トン相当の力を吸収するので、13.5トンの力だけが建物にかかるということになります。これが、震度7クラスの地震を震度5クラスに抑えるということにつながるのです。



■地震発生時の減震基礎の動き



## 剛床構造



減震基礎パッキングの絶対条件

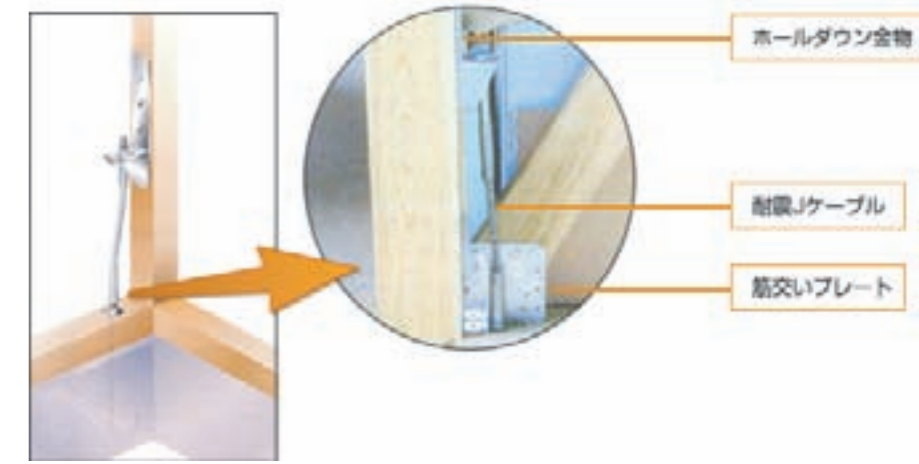
床の面剛性を高めるために、この構造は絶対条件となっております。大引部分は鋼製束やプラ束を使用しますが、左右へのスライドにも対応できるように、この部分にもスライドパッキングを使用します。左写真の黒い部分がスライドパッキングです。

**他の減震装置と比べて  
施工もカンタン!**

## 専用ケーブル

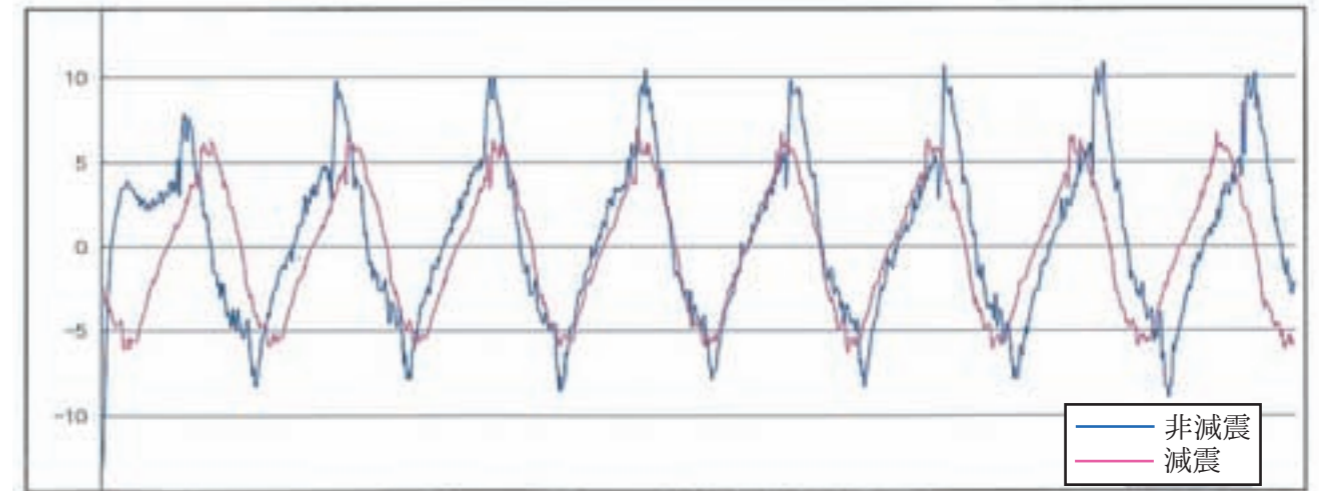
減震基礎パッキングとの良好の相性

この減震基礎パッキング工法を取り入れるには、耐震Jケーブルを取り入れる必要があります。芯ズレ・角度振れ等のアンカーボルトの施工誤差を、フレキシブルに吸収。ホールダウン金物と直結させることにより、引き抜き力を基礎へ確実に伝達。アンカーボルトにナット及び座金を締結することにより、土台のころび止めを兼用できます。施工が非常に簡単で、ケーブルのナット部をアンカーボルトのネジ部に接続し、ネジ部をホールダウン金物へ接続するだけの簡単施工。あらゆるタイプのホールダウン金物に適用し、真壁や筋違い取り合い部での施工性も良好です。

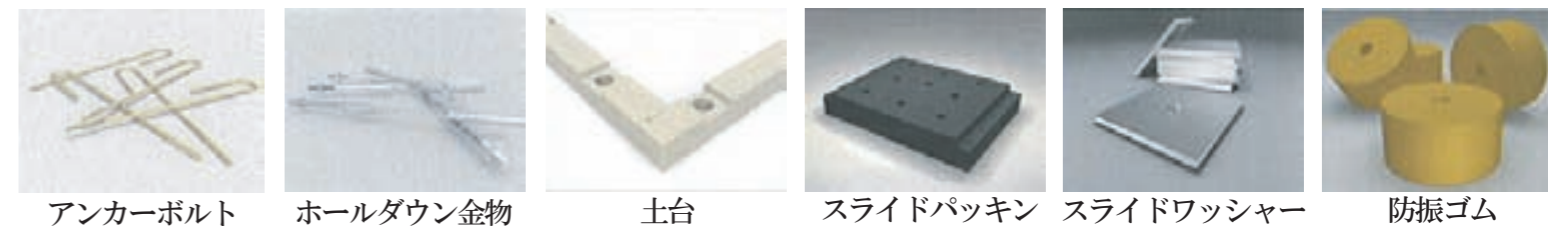


## 加速度グラフで見る減震効果

以下は減震と非減震の加速度を比較したグラフです。同じ地震でも、加速度は一回りくらい小さくなっているのが分かります。減震対策をしていない、非減震の最大加速度は1000galを超えています。阪神・淡路大震災は、800gal程度とされているので、揺れの大きさがよく分かると思います。これだけ大きな加速度を、**650gal程度に下げちゃう**のが、この減震基礎パッキング工法の効果と言えます。



## 仕様



## 減震基礎パッキング工法

**(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!**