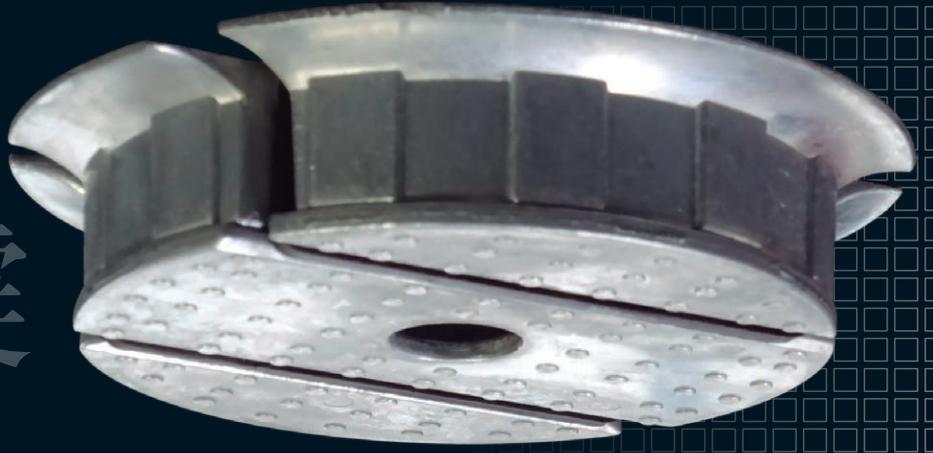


摩擦ゲンシンパッキン

UFO-E

摩擦
減震

気密



高強度

通気



**ダブル
Wブレーキで減震!**

スマーク
SMRC株式会社
STRUCTURE of MESH REINFORCED CONCRETE

減震パッキン「UFO-E」は、歪・静止摩擦のWブレーキで減震。大型地震対策に最適！



大地震対応で性能が高い「絶縁工法」

地震力が建物に入る前に滑り、摩擦抵抗（ブレーキ）で300~800galの加速度を減震します。



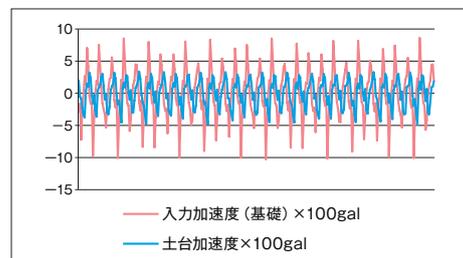
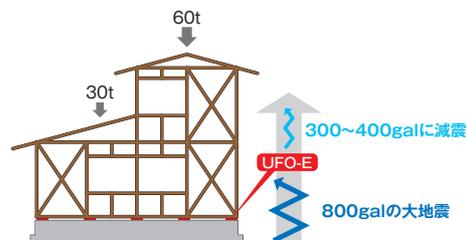
コストが安い

免震構造と同じ、絶縁工法でありながら、コストは免震構造の1/10に。



施工が簡単

大工さんの手でアンカーボルトに差し込むだけ。

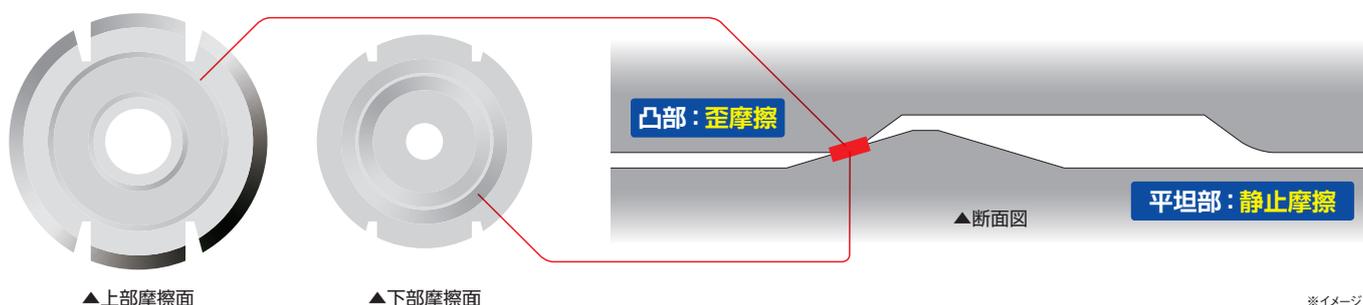


加速度実験で300~800galの減震効果が確認されました。

ダブルWブレーキ構造で300~800galの加速度を減震 (2段ブレーキ)

Wブレーキとは

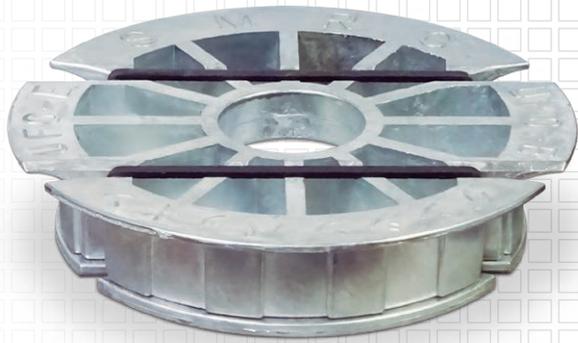
地震の揺れで上下の凸部が乗り上げると、集中荷重により大きな応力が発生して「歪摩擦」が生じます。これと平坦部の「静止摩擦」がダブルブレーキとなって、減震効果が高まります。



※イメージ

UFO-E V型

一般基礎・通気タイプ



UFO-E A型

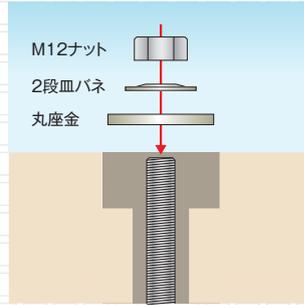
断熱基礎・気密タイプ



■SET状況



■2段皿バネ(緩み防止+首振り機能)



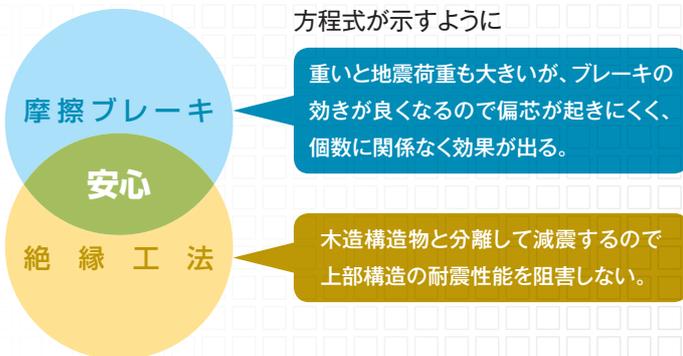
- ・座彫りが小さくなり、断面欠損も減ります。
- ・通常のドリルで締め付けができます。
- ・2段皿バネは、「緩み防止+首振り機能」でUFO-Eのスライドに追従します。
- ・丸座金と2段皿バネはアンカーボルトに落とし込むだけ、簡単です。
- ・座彫り、アンカーボルトの順に施工すると、施工精度が上がり、施工スピードが上がります。

ゲンシンパッキン「UFO-E」はスゴイ!

■地震力の方程式 $F_e = m \cdot a$ と摩擦力の方程式 $F_f = m \cdot \mu$ が類似していることに注目し、「UFO-E」が誕生しました。

μ は摩擦係数で、UFO-Eの摩擦板が地震を受けて滑った時に消費する減衰エネルギーの係数です。 a は地震の加速度ですが、この単位をG(1G=980gal)とすると、建物にかかる地震エネルギーの係数(設計震度)として使えます。

なお、この加速度 a は速度 s の二乗に比例するので、地震の破壊力 F_e も地震の揺れの速度 s の二乗に比例して大きくなります。



減震構造計算

耐震基準を超える地震加速度 a がUFO-Eの摩擦係数 μ で減震できる加速度は $a - \mu$ 故に、UFO-Eに摩擦減震されて、建物(質量 m)に掛かる地震力は $F_{ef} = m \cdot (a - \mu)$

地震の破壊力(阪神淡路800gal相当)

2階建の例	1F	2F
建物荷重 m	30t	60t
地震加速度 a (単位G=gal/980)	0.8	0.8
水平地震力 F_e	24t	48t

UFO-Eの減震性能

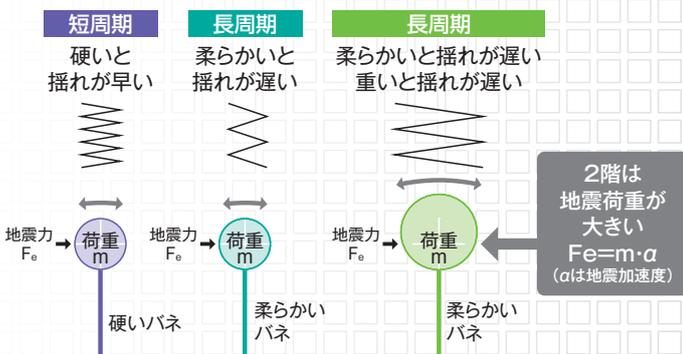
地震加速度	UFO-E使用時加速度	記事
設計震度 300gal以下	300gal以下	作動無し
300gal~ 1100gal	約300gal~ 400gal	

*UFO-E $\mu=0.3\sim0.8$ により、弊社計算値。東洋大学共同研究実験においても、ほぼ同様の結果が出ています。

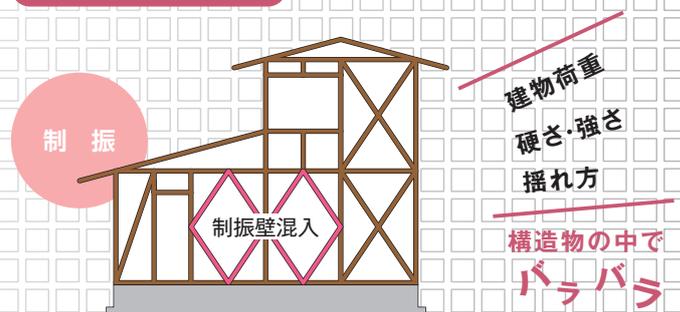
制振構造の落とし穴

もともと【制振構造】は、極低降伏点鋼(無弾性スチール)・粘弾性ゴム・低反発ゲル・ダンパー類の制振材および機械的装置により地震の揺れを減らすもので、大型ビルなどに多用されています。しかし、それらの制振装置を木造住宅に用いると、従来の木造壁と制振壁の揺れ方が違うため、バラバラに揺れて危険な状態になる可能性が高いのです。

■《UFO-E》なら、これらの不安要素をすべて解消します!



バラバラの揺れに注意 恐ろしい、部分共振の可能性も!



技 術 革 新

1. 建築構造の概念を変える「構造兼用メッシュ型枠」

STRUCTURE of MESH REINFORCED CONCRETE

環境・建築イノベーションSMRC構造への誘い

- 最も優れた合板型枠代替素材「メッシュ型枠」が構造部材に進化しました。
- CO₂が大幅削減出来ます。
- 構造物の耐久性が数倍になり、RC構造の概念が変わります。
- 三階分のコンクリート打設が1日で可能となり、大幅な工期短縮が出来ます。
- コストは半分に出来ます。
- 躯体のひび割れを防止出来、耐震性、耐久性がさらに増します。
- 従来のメッシュ型枠の問題点を10年の歳月をかけ実施施工しながら改善しました。
- 鉄筋コンクリート構造のエネルギー消費の半分を占め、耐久性を左右する「鉄筋を止め」、メッシュ型枠を構造体に進化させることで、150年間続いた鉄筋コンクリート構造から「SMRC構造」へと進化します。
- この「SMRC構造」の実用化を目指し、東洋大学工業技術研究所と共同研究を行っています。

SMRC構造が可能な構造形式

- ①CFT(チューブ)構造 ②シェル構造 ③ラーメン構造 ④壁構造 ⑤シンプルビーム構造

2. メッシュ型枠&ハーフPC「耐震モノコック構造」

- 地下室、地下防災シェルター、擁壁の設計・製作を承ります。

3. 過締防止&緩み防止「2段皿バネ付きロックナット」

- 摩擦ゲンシンパッキン「UFO-E」アンカーボルトに採用しています。
- 比較的締め付け強度の高いボルトナットに有効です。
- ボルト径及び使用目的により設計・製作を承ります。

4. 低トルク用、過締防止&緩み防止「ゴム付きロックナット」

- 震動個所のスレート、インシュレーションボード等のネジの締め直しが不要になります。
- ボルト径及び使用目的により設計・製作を承ります。

5. 住宅用高強度アンカーボルト 普及推進

- Z規格の2倍強度で、地震・風水害など想定外の防災に「基礎を固める」ため、普及活動を進めています。
- 1ロット、6000個からの受注生産も可能です。

6. 世界初0~100t可変荷重ショックアブソーバー「マルチ減衰ゴム」

- 構造用スリットとして使用すると耐震性が向上します。
- 各種ショックアブソーバー、ショックアブソーバー付きパレット等の設計・製作を承ります。

くわしくはお問い合わせ下さい。

スマーク
SMRC株式会社
STRUCTURE of MESH REINFORCED CONCRETE

〒166-0015
東京都杉並区成田東5-39-11 ビジネスハイツ阿佐ヶ谷306
TEL.03-6276-9350 FAX.03-3392-9351
<http://www.smrci.jp/>

販売元

木造大型地震対策事情(2016年)

		建物倒壊の可能性大→																			記事
震度階(目安)	3	4	5弱	5強	6弱	6強						7									
加速度 gal	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	
木造	耐震構造	木造新耐震基準 木材補強																			新耐震基準を超えてから減震力を発揮！ ゆっくり大きく揺れる 木壁が破壊してから効果が出る場合に注意！
	摩擦減震	摩擦減震装置「UFO-E」 20~50万円/棟																			
	免震構造	免震構造 500万円前後																			
	制振構造	制振構造 40~100万円/棟 (偏芯・偏揺れ注意)																			
木造住宅における地震対策の比較		耐震構造				摩擦減震						免震構造						制振構造			
	目的	震度6(300gal)まで倒壊しない強度を確保する				躯体に地震のエネルギーが伝わる前に摩擦により減震						地震の揺れを逃がして躯体にエネルギーを伝えない						制振材により、揺れや地震のエネルギーを低減			
	方法	耐震壁を強化する				建物と基礎の間に摩擦減震装置「UFO-E」						建物と基礎の間に積層ゴム、ローラなどの免振材						オイルダンパー、粘性ゴムなど、壁内に取り付ける			
	価格	◎	グレードによりまちまち			◎	20~50万円 ※1					×	500万円前後					○	40~100万円		
	メンテナンス	◎	不要			◎	不要					△	地震後点検・定期点検					◎	不要		
	プランの自由度	△	壁の配置			◎	問題なし					◎	問題なし					×	壁の量が多くなる		
	施工条件	◎	特になし			◎	特になし					△	軟弱地盤不可					○	場合により補強要		
	大地震が発生したら																				
	性能	△	大地震には倒壊の可能性あり				◎	大地震を300gal~400galに低減					◎	大地震を震度3~5に低減					△	木造壁に負担が多く減震を期待できない	
	偏芯・バランス	○	壁の配置に注意				◎	問題なし					◎	問題なし					×	壁の配置に要注意	
家具の転倒	×	転倒防止要				×	転倒防止要 ※2					◎	家具の形状により個別対策					×	転倒防止		
総合評価	△	大型地震に追加対策が要				◎	①減震効果大 ②低コストで、施工が簡単 ③床下通気の付加価値 ④木造の大地震対策に最適					△	減震効果大だが、高価					?	偏芯・バラバラ揺れ木造には不向き		

※1、大型住宅は別途ご相談ください

※2、熊本地震では家具の転倒はありませんでしたが、想定外が多い地震です。転倒防止、避難などは怠らないでください