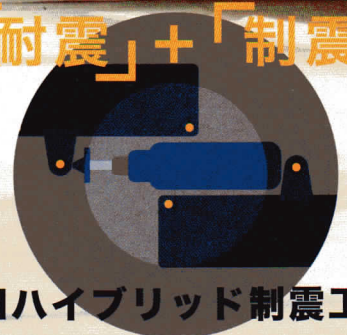


大切な家族と暮らしを守る

「耐震＋制震」の住まい



「耐震」＋「制震」



GHハイブリッド制震工法



ワンランク上の地震対策 GHハイブリッド制震工法

建築基準に基づく耐震構造に「制震」技術をプラス。

「耐震+制震」の住まいで、安心の暮らしが始まります。

住まいを建てる時に・・・

地盤や敷地に制約がなく、ご予算もリーズナブルです。またメンテナンスの必要もありません（設計上60年間）

地震が発生したときに・・・

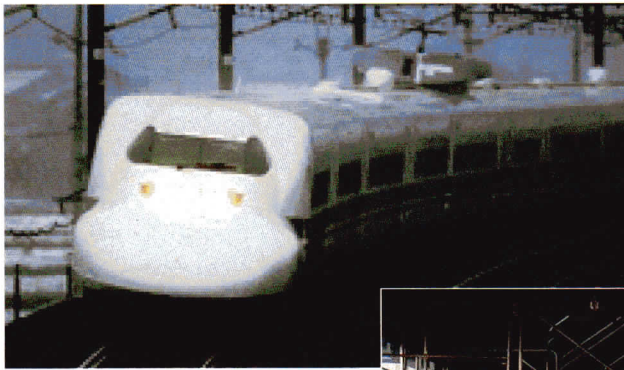
地震の揺れ吸収し、建物の損傷を軽減します。繰り返される余震にも効果を発揮します。

被災後の暮らしも・・・

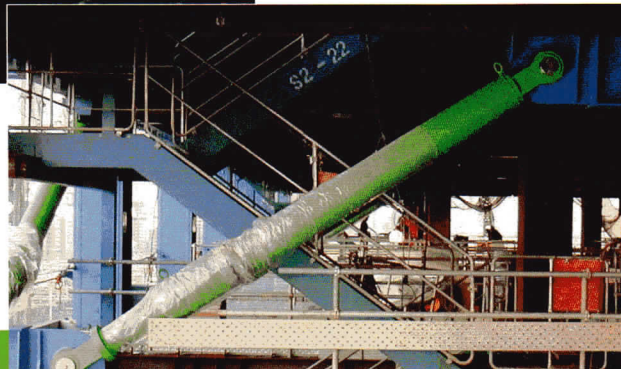
損傷が少なくなるため、住宅価値を大きく損ないません。被災後の復旧負担も軽減されます。

GHハイブリッド制震工法とは

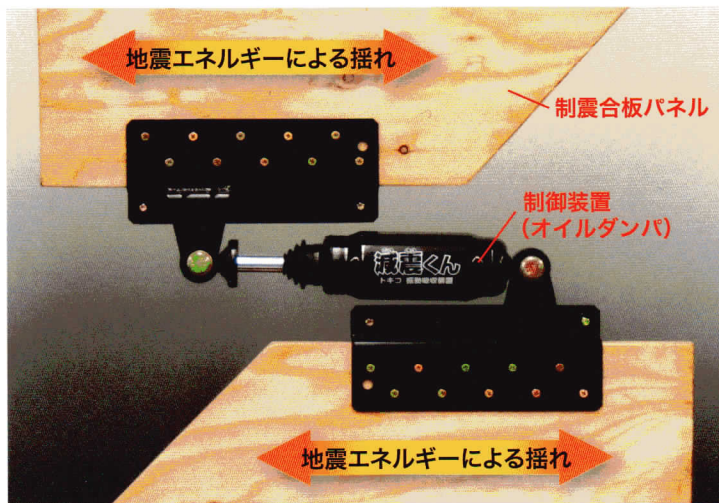
GHハイブリッド制震工法は、高層ビルの地震対策や新幹線「のぞみ」をはじめとする鉄道車両の振動制御で使用されているオイルダンパを住宅に適用した工法です。制震オイルダンパは自動車・鉄道・高層ビル用の振動制御装置ブランド「トキコ」を持つ(株)日立製作所で開発・製造されています。



新幹線のぞみ



ビル用制震ダンパ



制震オイルダンパ

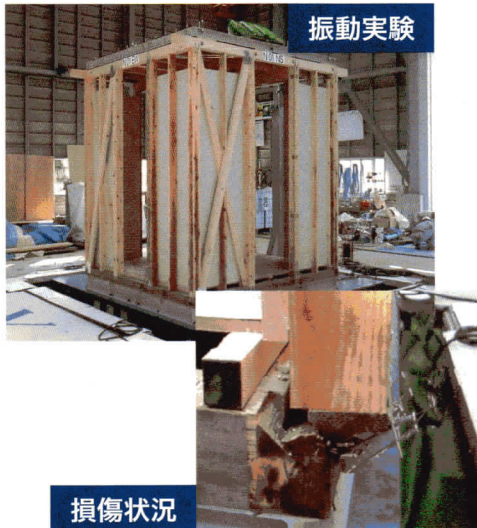
オイルダンパの原理は水鉄砲が水を発射するしくみと同じです。水鉄砲をゆっくり押しでもあまり抵抗しませんが、速く押せば抵抗が強くなります。この原理を応用したのがGHハイブリッド制震工法。

制震オイルダンパは地震で建物がしなり始めた瞬間、建物が大きく変形する前に、「速度」によってエネルギーを吸収します。連続する余震にも繰り返し動作するため、建物に蓄積されるダメージが少なく、構造に大きな負担がかからない住まいになります。

震動実験で効果が確認されました

4畳半程度の在来木造軸組み工法により建てられた耐震等級3に相当する1階建物に阪神大震災の揺れを再現した振動実験を行いました。阪神大震災の際に神戸海洋気象台で計測された地震エネルギー(南北方向818Gal、東西方向617Gal、上下方向332Gal)を加え、3次元による加振実験を、余震も想定して2度実施しました。

制震システム なし



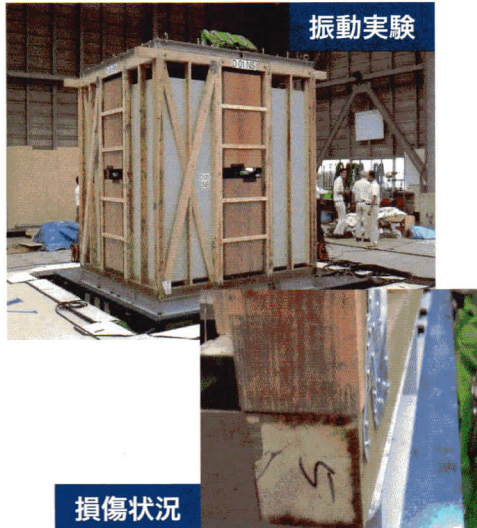
振動実験

損傷状況

3次元震動実験結果 (818ガル原波入力)

実験回	最大層間変位 (mm)
1回目	61.6
2回目	319.0

制震システム あり



振動実験

損傷状況

3次元震動実験結果 (818ガル原波入力)

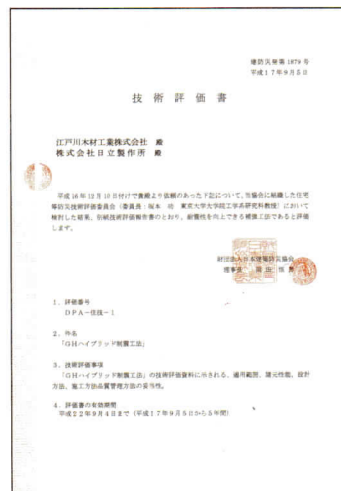
実験回	最大層間変位 (mm)	低減比
1回目	18.5	1/3
2回目	26.7	1/10

試験・計測協力：日本国土開発技術研究所

※上記の加震実験は平成11年度に行ったものです。
 現行の建築基準法に基づいた木造2階建て住宅の場合、建物の倒壊を無くす為に必要な低減率は15～30%となります

公的機関による認定を受けています

GHハイブリッド制震工法は地震に対する効果が国土交通省所管の(財)日本建築防災協会に認められています。(「住宅等防災技術評価制度※1」DPA-住技-1取得)住宅等防災技術評価制度は優れた耐震技術・工法に客観的な評価を与える目的で行われています。

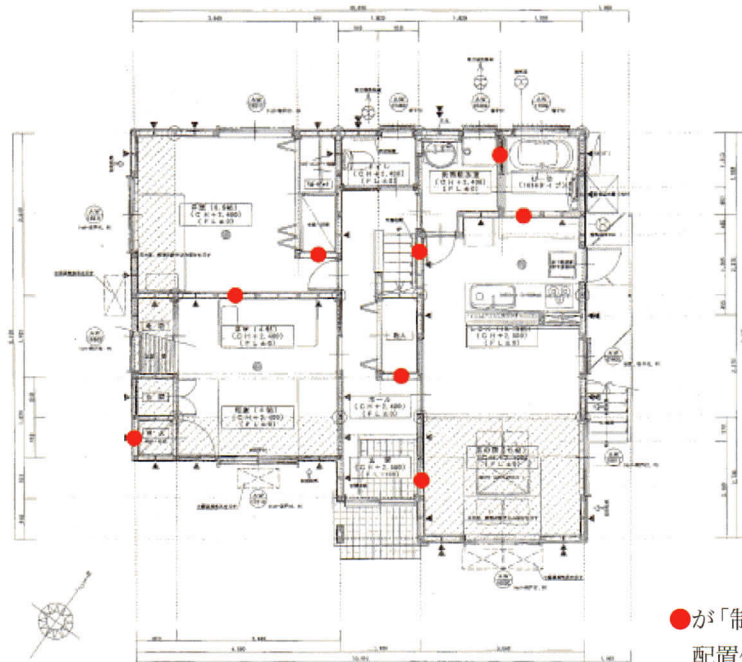


家族の安全を守る基準

木造住宅は1~2階間の揺れ幅が1/30以上（1~2階の高さが3mの場合、10cmの揺れ幅）になると大破・倒壊する危険があるとされています。たとえ阪神大震災クラスの地震に襲われたとしても、建物の揺れをこの範囲内に抑えることが、家族の安全を守る基準です。

「耐震+制震」で、この基準を満たしたワンランク上の安心を確保するのが私たちの住まい作りです。

設置例



●が「制震オイルダンパ」の配置位置です。

開発経緯

制震オイルダンパは1990年に開発をスタートした超高層ビルの振動制御装置がルーツです。実は住宅用制震オイルダンパの効果には社内で疑問視する意見が多数ありました。一般的にダンパは自動車や機械に設置するものだったからです。しかし1995年に起こった阪神大震災による住宅の被害状況を見て、私たち技術者の信念で開発を継続したのです。当時は木造住宅の地震時の特性データが世の中になかったため、振動台で実験棟を建てては壊しを繰り返し、約2年間かけて特性を把握しました。実はこの制震オイルダンパは、月産で約250万本製造する自動車用ショックアブソーバの量産ラインの一部で製造しています。当社の既存設備を活用できた為、皆さまにご利用いただける価格で提供できるようになりました。

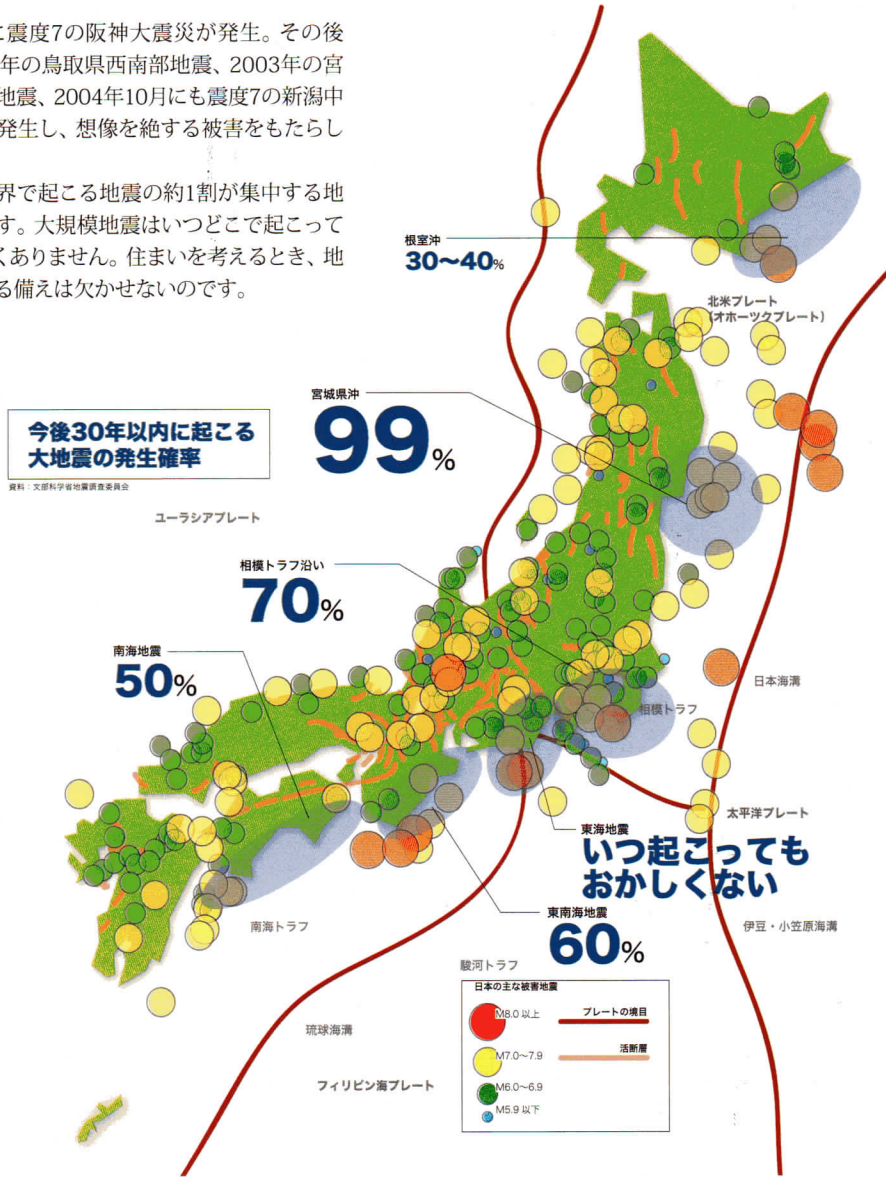


制震オイルダンパ開発者
株式会社 日立製作所
オートモティブシステムグループ
営業本部産業機器部
担当部長 工学博士 橋本 純二

日本で暮らす以上、 住まいの地震対策は欠かせません。

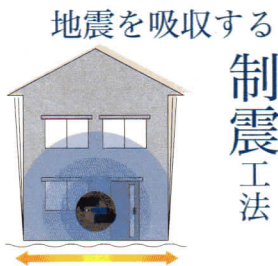
1995年に震度7の阪神大震災が発生。その後も、2000年の鳥取県西南部地震、2003年の宮城県北部地震、2004年10月にも震度7の新潟中越地震が発生し、想像を絶する被害をもたらしました。

日本は世界で起こる地震の約1割が集中する地震大国です。大規模地震はいつでもどこで起こってもおかしくありません。住まいを考えると、地震に対する備えは欠かせないのです。

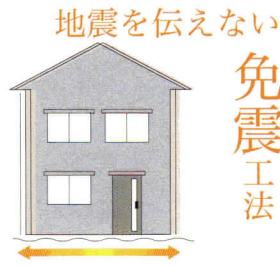


地震対策 3つの工法

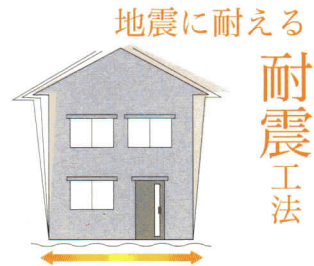
住まいの構造をよく知ること。
この国で家族の暮らしを守る第一歩です。



高層ビルや鉄道車両などに採用されている振動制御の技術です。地震の揺れを吸収するダンパーが建物の揺れを軽減。地盤や敷地に制約がなく、建物の損傷を抑え、繰り返される余震にも効果を発揮します。



建物の基礎部分に架台を組み、建物と地盤を切り離し、建物に直接揺れを伝えません。ただし、軟弱地盤や狭小敷地への設置が難しく、費用も高額になるため、諸条件をよく確認する必要があります。



構造体そのものの強度で地震の揺れに耐え、建物の倒壊を防ぎます。建築基準を満たした建物は、ある程度の大きな地震でも建物そのものが倒壊することはありません。