

2016年10月25日

「耐震+制震」で地震時の揺れを低減(※1)

耐震住宅工法「テクノストラクチャー」専用の 制震システム「テクノダンパー」を開発

地震対策の強化を提案



【テクノダンパー 設置イメージ】



【「耐震+制震」テクノストラクチャーの家】

パナソニック株式会社 エコソリューションズ社 ハウジングシステム事業部傘下のパナソニックESテクノストラクチャー株式会社は、地震の揺れを吸収する制震システム「テクノダンパー」を開発、2016年10月31日より沖縄・離島を除く全国で、設計受付を開始します。これにより、独自の耐震住宅工法「テクノストラクチャー」による地震対策がさらに強化されます。

耐震性に優れた木造住宅工法「テクノストラクチャー」は、独自の木と鉄の複合梁「テクノビーム」と1棟ごとに実施する高度な構造計算により、従来の木造住宅では難しかった大空間や斬新な外観デザインを実現可能にする工法です。テクノストラクチャーの家は、全国約400社のパナソニックビルダーズグループ加盟店など、テクノストラクチャー工法採用ビルダーを通じて供給されています。

近年、日本国内で大きな地震が頻発し、住宅にも多数の被害が発生しています。そのため、地震発生時に住宅の倒壊を防ぎ、家族の身を守る家が求められています。さらに建物の揺れを抑えて、家具の転倒などによる被害を減らし、家族が安心して暮らせる住まいへのニーズも高まっています。当社はパナソニックグループの住宅会社であるパナホームが鉄骨造住宅で培った制震技術をテクノストラクチャーに応用し(※2)、地震対策のさらなる強化を実現しました。具体的には、超高層ビルや大規模建築で用いられている、地震動による建物の変形を低減する「座屈拘束技術」をテクノストラクチャー工法用に改良し、新しい制震システム「テクノダンパー」を開発しました。

地震の揺れを吸収する「テクノダンパー」はテクノストラクチャーの耐震構造と組み合わせることで、一般木造住宅と比べ最大約70%(※1)揺れを低減。大地震に相当する負荷を100回以上繰り返しかけても制震効果が維持できるなど、繰り返しの地震にも効果を発揮(※3)することを確認しました。また、テクノストラクチャーの家に採用していた従来の制震システムよりも軽量化したことで、運搬利便性や施工性が向上。天井高さは最大2.8mまで対応可能です。

当社は「テクノダンパー」をテクノストラクチャーオリジナル部材として発売し「耐震+制震」のダブルの地震対策を提案します。また、2018年度までにテクノストラクチャーの家への「テクノダンパー」の採用率50%を目指します。

<特長>

1. 超高層ビルや大規模建築で用いられている制震技術を住宅用に改良し、揺れを最大約70%(*1)低減
2. 大地震に相当する負荷を100回以上繰り返し加えても制震効果を発揮(*3)
3. 天井高さ最大2.8mまで対応が可能で、施工性も向上

※1: 基準法レベルの一般木造住宅(耐震等級1)とテクノストラクチャー(耐震等級3)にさらに「テクノダンパー」を配置した住宅とを比較。モデルプラン(2階建て)に地震の負荷を与える解析シミュレーションにより立証しました。(低減効果はプランにより異なります)

※2: パナホームの鉄骨用座屈拘束制震デバイスの基本技術を元に、木造用座屈拘束制震デバイスを共同開発し、テクノストラクチャー用に改良。

※3: 数百年に1度発生する地震の大きさを想定し、気象庁震度階級の震度6強以上に相当する変形を試験体に100回以上加える試験を実施。
テクノダンパー設置壁単体において、制震性能がほとんど低下しないことを当社試験で確認しました。

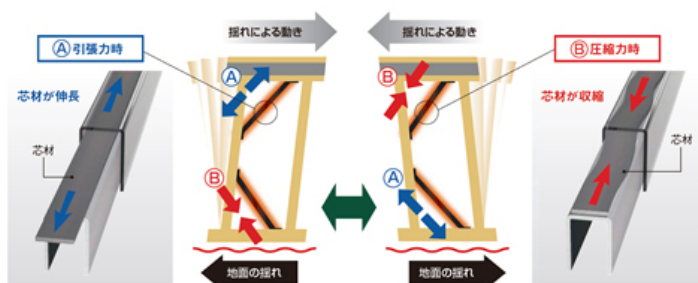
【お問い合わせ先】

パナソニックESテクノストラクチャー株式会社
電話:06-6908-1131(代表 受付9:00~17:30)

【特長】

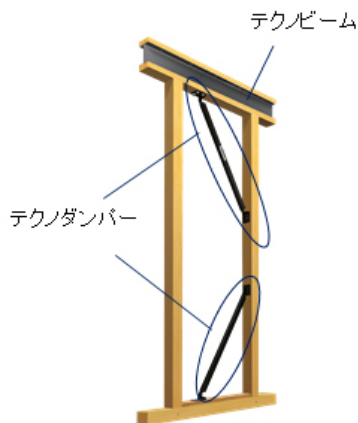
1. 超高層ビルや大規模建築で用いられている制震技術を住宅用に改良し、揺れを最大約70%(*1)低減

「テクノダンパー」は、超高層ビルや大規模建築で用いられる「座屈拘束技術」を住宅用に改良。地震の力を吸収する芯材と、座屈変形(折れ曲がること)を抑制する拘束材で構成。伸び縮みにより地震の力を吸収する芯材を、コの字型に整形されている2つの拘束材が、表裏から挟み込む形状です。パナソニックグループの住宅会社であるパナホームが鉄骨造住宅で培った技術を応用(*2)し、テクノストラクチャー工法オリジナルの部材として開発しました。「テクノダンパー」は、テクノストラクチャーの耐震構造と組み合わせることで、一般木造住宅と比べ最大約70%(*1)揺れを低減することを確認しました。耐震性が高く、地震に強いテクノストラクチャーの家の地震への対応力をさらに高めました。

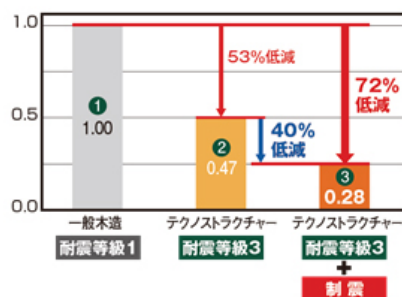


【テクノダンパーによる制震の仕組み】

1. 地震の力が建物に加わると、テクノダンパーに引張力(A)と圧縮力(B)がかかる。
2. テクノダンパーの芯材が伸縮することで、地震の揺れを吸収する。
3. 建物の揺れが低減される。



【テクノダンパー 設置イメージ】



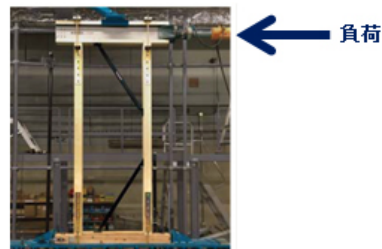
1995年阪神・淡路大震災での地震波データ(兵庫県南部地震観測速)を用いた、建物の変形量の解析による。(数百年に一度発生する地震動の大きさを想定)プラン、耐震等級、地震波など、解析条件によって結果は異なります。

このグラフは①一般木造住宅(耐震等級1相当)を基準値1.00とした時の②テクノストラクチャー(耐震等級3)、③テクノストラクチャー(耐震等級3)にテクノダンパーを加えた場合、それぞれの建物の変形量の比較です。

【テクノダンパーによる揺れの低減結果】

2.大地震に相当する負荷を100回以上繰り返し加えても制震効果を発揮(※3)

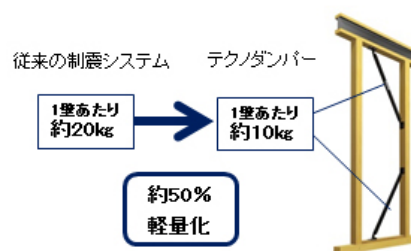
「テクノダンパー」を設置した試験体に、地震を想定した力を繰り返し加える試験を実施し「テクノダンパー」の制震効果の維持を検証。大地震に相当する負荷を100回以上与えても制震機能が維持できることを確認しました。また、住環境の温度変化などによる影響が少なく、耐久性の高い部材を使用しているため、安定した性能を維持することが可能。メンテナンスなしで長期間、繰り返しの揺れにも耐えることができ、地震への強さを維持します。



【テクノダンパーに大地震を想定した負荷を与える実験】

3.天井高さ最大2.8mまで対応が可能で、施工性も向上

「テクノダンパー」は、従来テクノストラクチャーの家に採用していた制震システムより部材1つあたりの重量が約1/4、1壁あたりでも約1/2に軽量化したことで、運搬しやすさや施工性が向上。現場での部材の長さ調整が不要で、安定した施工品質が確保できます。また、天井高さは、2.8mまで対応可能。テクノストラクチャーならではの高い天井にも対応します。



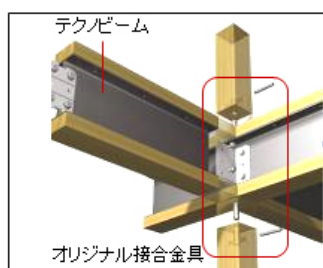
「テクノダンパー」は公益財団法人 日本住宅・木材技術センターに木造建築新工法性能認証を申請中。認証取得により「テクノダンパー」を設置した壁を許容応力度計算における耐力壁に算入できるようにし、より高い設計自由度を目指しています。

【ご参考:テクノストラクチャーについて】

長寿命な構造体「テクノストラクチャー」で長く住める住宅を実現

パナソニック耐震住宅工法「テクノストラクチャー」は、木造住宅の良さを生かしながら、構造の要となる梁を鉄で強化したオリジナル工法です。住宅品質確保促進法における住宅性能表示制度の耐震等級は最高ランクの「3」に対応しています。テクノビームは劣化対策等級3(最高等級)の基準をクリア。加えて、30年後のたわみが木製梁の1/4以下※と、高い耐久性を示しています。また、全棟に対して行う緻密な構造計算により、設計段階で災害時の建物へのダメージを計算しています。現在、全国約400社のパナソニックビルダーズグループ加盟店など、テクノストラクチャー工法採用ビルダーを通じて供給されています。

※ 3,600mmのテクノビーム3.2とベイマツ無等級材に21.8kNの荷重を加えたときの経年変化を比較。



【複合梁 テクノビーム】

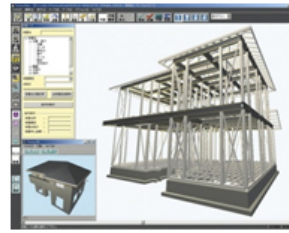


1・2階建ての木造住宅には義務付けられていない構造計算を、1棟ごとに実施

構造計算は、1・2階建ての木造建築物には義務付けられていません。『テクノストラクチャー』は、自動躯体システムという独自のシステムを用い、388項目(多雪地帯は440項目)におよぶ緻密な構造計算を1階建てから3階建てまでのすべての建物で1棟ごとに実施しています。地震や台風、積雪などの力や重さをシステム上で再現し、シミュレーションすることで、建てる前に建物の強さを確認。構造計算で裏づけを行い、建物自体の耐震性をしっかりと確保します。



テクニカル構造計算書



構造計算画面 イメージ

以上

プレスリリースの内容は発表時のものです。

商品の販売終了や、組織の変更等により、最新の情報と異なる場合がありますのでご了承ください。