A large, dark, cylindrical industrial oil damper is shown in a close-up, low-angle shot. The damper is mounted vertically, and its internal components, including a central piston rod and a smaller inner cylinder, are visible through the top opening. The background is a plain, light blue surface.

「耐震 + 制震」木造住宅用オイルダンパーシステム

COLLABO
POWER コラボ
パワー

Collaborative Power against Intense Seismic Load



COLLABO POWER

コラボ パワー



木造住宅の安全性と快適性を高める「耐震+制震」システム



耐震性(強度)と制震性(減衰)を併せ持つ「二重の安心」システム

コラボパワーを用いた新構法は、従来工法では壁耐力が「ゼロ」とみなされていた木造住宅の開口部に着目。開口部に構造補強部材を設置し、さらに制震用オイルダンパーを取り付けることで、建物の強度を高め（耐震性能）、揺れを減衰する（制震性能）という「二重の安心」で、住まいと住まう人をしっかりと守ります。

開口部を耐力壁化することで、より自由な設計が可能に

木造住宅の耐震設計上の弱点である「開口部付き壁面」にコラボパワーを取り付けることで、構造耐力壁面化が実現します。そのため、建物の十分な安全性を確保しながら自由度の高い設計が可能となり、採光や通気効率、開放感のアップなど住まう人の居住快適性を高め、建物全体のデザイン性の向上にも寄与します。

簡単施工&メンテナンス不要。安定品質をリーズナブルにご提供

コラボパワーの取り付けは、金具 1 個あたりビス 2~4 本で構造材に留めるだけで済むため、1 人でも半日程度で作業が完了。さらに、一般的にはメンテナンスも不要です。ダンパーは他の分野において既に十分な使用実績があり、その機能と品質の安定性については信頼性が高く、かつリーズナブルな価格でのご提供が可能です。

耐震・免震・制震の基本的な特徴と違い

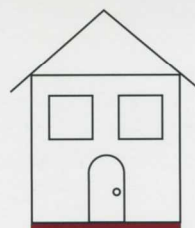
地震の揺れに耐える「耐震住宅」

建物の壁など構造部材を補強して建物全体の強度を高め、地震の揺れに耐える構造の住宅。大地震でも建物の倒壊は回避できますが、連続した地震に対しては耐力が低下し、建物の損傷が進むなど難点があります。



地震の揺れを伝えない「免震住宅」

基礎と建物の間に免震部材を入れて地震の揺れを建物に伝えない構造の住宅。建物および家財を守ることができる反面、設置コストが高いなどの理由から一般住宅の普及には時間がかかっています。



地震の揺れを吸収する「制震住宅」

構造部材の仕口にダンパーなどの制震部材を設置し、地震のエネルギーを分散吸収して揺れを軽減する構造の住宅。建物の倒壊や構造部材の損傷を回避でき、継続的な揺れにも耐力があります。また、免震に比べ設置コストが安価となります。

地震動リスクを分散吸収。木造住宅の特性を活かした 制震用オイルダンパー

制震用オイルダンパー COLLABO POWER は、地震動エネルギーを受け止め熱エネルギーに変換して吸収することで地震の揺れを軽減します。本システムは、このような制震用オイルダンパーを住宅全体に分散設置し、ダンパー群（40～70基 住宅の規模により異なる）で地震動エネルギーを分担して受け止める分散型制震機能を持つシステムです。また、万一、個々のダンパーの特性にばらつきがあってもダンパー全体として平均性能を発揮できるリスク分散対応型のシステムです。



● 木造住宅の特性に総合的に配慮した構法です。

木造住宅の耐震設計上の弱点である開口部（従来は設計上の壁倍率ゼロ）の補強を実現。（実験データ：Max. 壁倍率 1.8）

オイルダンパーを使用したことで、木質構造固有のスリップ現象によるエネルギー吸収能力の劣化を防止。

住宅の開口部に構造補強部材を設置することで、地震動における最大変形を軽減させるばかりでなく、残留変形も抑制。

接合部の金物をできるだけ少なくし、結露や木材の腐朽から回避することで、建物の長寿命化が可能。

● コラボパワーを用いた構法

「COLLABO P 構法」：耐震設計住宅の開口部を中心にコラボパワーを取り付ける構法

「COLLABO P+M 構法」：耐震設計住宅の開口部に構造補強部材（まぐさ、窓台）を設置した上で、コラボパワーを取り付ける構法（HSI 推奨構法）

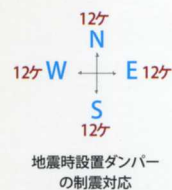
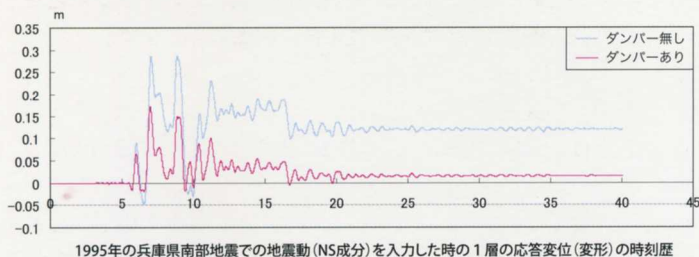
対象建物の概要

2 階建て木造住宅

床面積 1 階：60[m²] 2 階：50[m²]

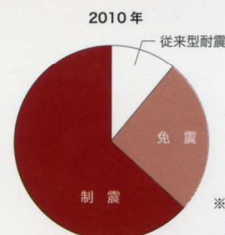
・壁量 1 階：品確法の耐震等級 1 級相当 2 階：品確法の耐震等級 1 級の 1.5 倍相当

※地震時には 1 階に損傷が集中しやすい建物です。

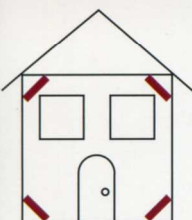


制震住宅の市場性

近年、制震工法がそのメリットによって大きな注目を集め、旭化成、ミサワホーム、ダイワハウス、積水ハウスといった大手ハウスメーカーを中心に、免震システムから制震システムへのシフトチェンジが急となっています。木造戸建て住宅においても、今後、(耐震+) 制震システムが主流となり、2010 年までには過半の住宅で制震システムが採用されることになると考えられています。



※各社資料を基に
HSI が今後の
市場シェアを推計



早稲田大学と HSI の産学連携の結晶

「WASEDA Univ. & HSI 式 耐震 + 制震システム」

※共同特許出願中

早稲田大学創造理工学部建築学科曾田研究室（曾田五月也教授）は、1995 年兵庫県南部地震における甚大な構造被害の再発防止を目指して開発・応用研究を続けてきている各種スマートパッシブダンパーの中の圧効きオイルダンパーの技術を、株式会社ハウジング ソリューションズ（HSI）は構造補強部材による開口部の強化技術を提供し、産学連携による「耐震 + 制震システム」の共同研究開発を実施しました。

早稲田大学創造理工学部建築学科

曾田五月也教授

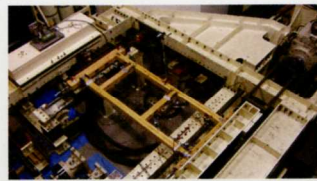
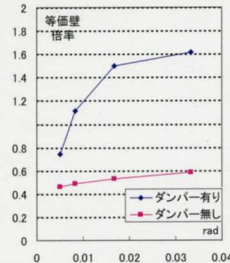
「新たに提唱する耐震 + 制震システム（COLLABO P+M 構法）」は、ダンパーの性能が安定していること、その価格が低廉であること、設置する壁の開口部を十分に確保できること、施工が容易であること、等々を考慮して、主に圧縮力を発揮するオイルダンパーを軸組架構の仕口に方杖状に設置することを特色とするものです。また、随所に構造補強部材を設置することは、単に構造強度を上げるばかりでなく、残留変形を防止することにも極めて効果的です。高精度で生産されるオイルダンパーを設置することで、木造建物の耐震安全性能がさらに安定して発揮されることになります。」

【早稲田大学創造理工学部建築学科曾田研究室で

行われた動的加力実験の写真と実験結果】

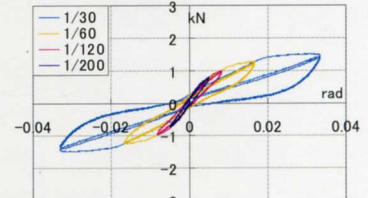
早稲田大学で行った動的加力実験データに基づく検討により、阪神・淡路大震災レベルの地震の揺れに対しても十分に安全であることを確認しました。

○地震時における壁のエネルギー吸収能力は、ダンパーを設置したときのほうが高くなる。

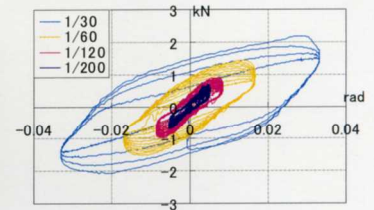


半間タイプの実大加力実験の様子

○圧縮 引張を連続して行った実験では、ダンパーを設置したときのほうが、最大耐力 エネルギー吸収量ともに高くなる。



ダンパー無し加力実験



ダンパー有り加力実験

HSI

株式会社ハウジング・ソリューションズ

東京本部 〒103-0028 東京都中央区八重洲 1 丁目 5-4 共同ビル八重洲口 3 階
TEL: 03-3516-8990 FAX: 03-3516-8991 E-mail: info@housing-sol.com
URL: <http://www.housing-sol.com>

お問い合わせ

兵庫県南あわじ市松帆古津路645

昭和窯業株式会社

TEL.0799-36-2280 FAX.0799-36-3390