



地震から家族と住まいを守る

α Damper Ex II

アルファ ダンパー Ex II

GOOD DESIGN AWARD
2021年度受賞

INNOVATION AND TECHNOLOGY
TOKIWA-SYSTEM CO.,LTD

INNOVATION AND TECHNOLOGY
TOKIWA-SYSTEM CO.,LTD

株式会社 トキワシステム

静岡県浜松市西区大平台2-48-24

フリーコール 0120-948-314

<http://www.tokiwa-system.com>

あなたの暮らしを守るために トキワシステムからのご提案



住まいに対する地震の“備え”考えていますか？

阪神淡路大震災以降、耐震基準の大幅な改訂が行われました。しかし法律で定められているのは「最低限の基準」であり、部分的に壊れても倒壊しなければ良いという、人命保護の観点でしか考えられていません。

耐震基準では耐力壁等を用いて揺れに強くする対策をとりますが、地震の被害は見た目だけでは分かりません。耐力壁のゆがみや接合部の損傷など、壁を開けてみないと分からなかったり、繰り返す余震で損傷が進むこともあるのです。

地震対策工法比較

揺れに耐える

耐震

構造体そのものの強度で揺れに耐える



対策必須

揺れを吸収する

制震

油圧ダンパー・減衰ゴムなどの制震装置で揺れを吸収する



設置費用 (少)

揺れを伝えない

免震

建物と地盤を分離して建物に直接揺れを伝えない



設置費用 (大)

地震が来た後にこそ、安心でいたい

私たちは地震大国と呼ばれる国に住んでいます。これからの家づくりは「ご家族の命」とともに、住まいという「財産」を守ることが大切です。

私たちトキワシステムでは、耐震工法に加えることで地震の揺れを吸収する制震装置「αダンパー ExII」をご提案しております。



業界トップクラスの採用実績

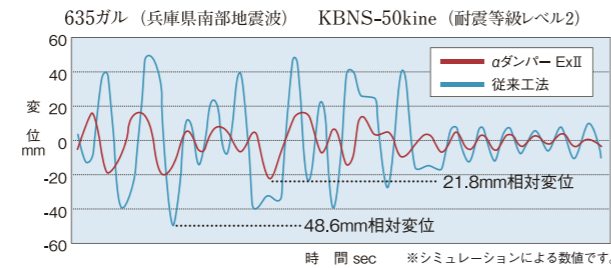
α Damper ExII

油圧式制震ダンパー



α Damper ExII のご紹介

◆地震の揺れを効率よく吸収する制震装置



従来工法の変位量を
55%^{最大}
低減

お住まいにαダンパーExIIを分散配置することで、建物の粘り強さ(減衰力)を高め、繰り返しの地震による耐力の低下を抑制します。

◆低コストで導入可能

付属の専用ビスで柱と梁に固定するだけの簡単施工。リーズナブルな設置コストのため、多くのお客様にご採用いただいております。



◆メンテナンスフリーで安心の120年製品保証

αダンパーExIIの合成オイルは、自動車のショックアブソーバーと同等の耐久性を有するもので、繰り返しの地震にも作動します。

また、試験で120年以上の耐久性を実証した結果、120年製品保証としており、維持費やメンテナンスは一切不要です。



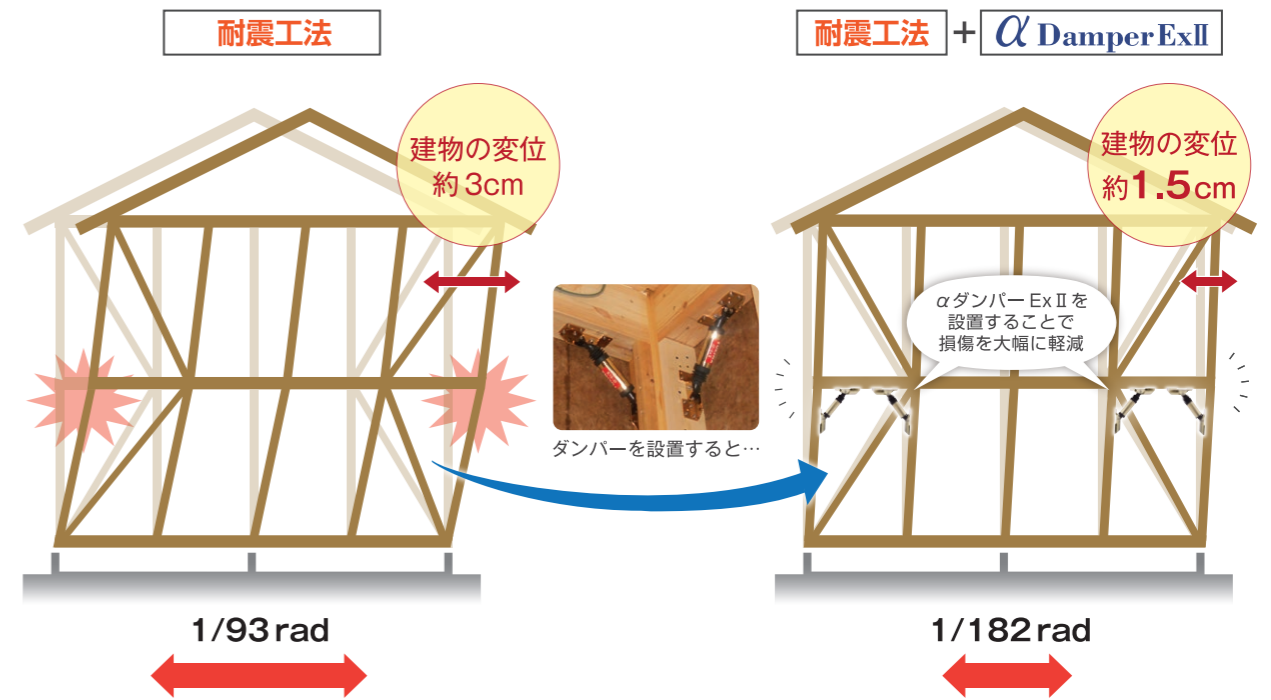
◆在来・2×4・新築・既築を問わず設置可能

αダンパーExIIは小型で分散配置が可能な製品設計のため、あらゆる木造住宅に設置が可能です。(特殊な金物・パネル工法についてはお問い合わせください。)

また、ダンパーの配置計画はトキワシステムの専門設計スタッフがを行います。建物形状、大きさ、梁の掛かり方、金物等を考慮して、より効果的な設置位置をご提案いたします。



α Damper ExII で、地震による損害額を確実に軽減



※起振実験にて得られた在来軸組工法のデータによるシミュレーション値です。
※解析結果は、建物形状・プラン・構造・地盤等により異なります。
※rad(ラジアン)・・・柱の傾く大きさ(層間変形角)を表す単位。分母が大きいかほど傾きが少ないことを示します。例：安全限界値 1/30rad ≒ 300cmの柱で10cmの傾き

筋かいや構造用合板などの耐震工法にαダンパーExIIをプラスすることで、地震による建物の変位を約半分に抑え、損傷と損害額を大幅に軽減します。

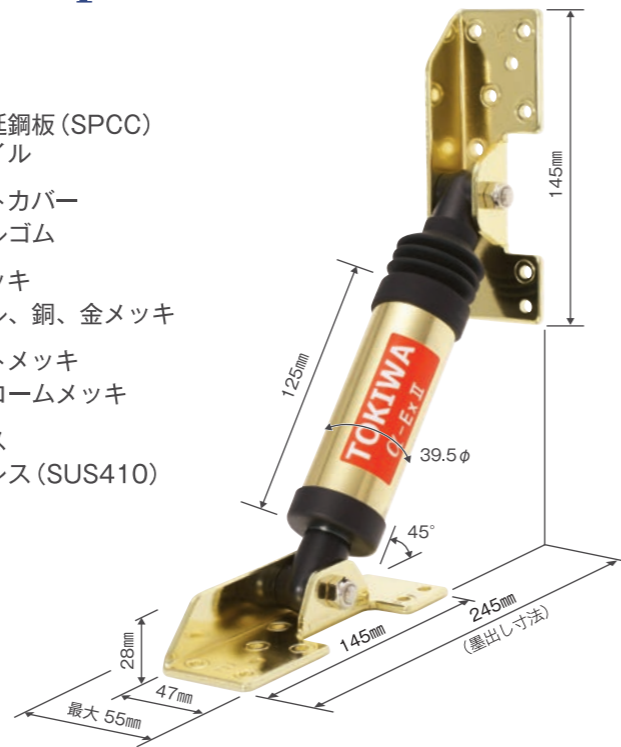
◆地震による被害状況と損害額の試算

被害	被害状況	傾き	m ² あたり損害額	目安
無被害	ほぼ無被害 漆喰壁などの一部に軽微なひび割れが発生するが比較的容易に修復可能	1/200 以下	0.1万円/m ²	安全 耐震工法 + αダンパーExII 耐震工法のみ 新耐震基準を満たしていない建物 危険
小破	継続使用可 土台と基礎の境目、窓の周辺等にひび割れが発生する。修復可能	1/200 ~ 1/100	0.1~5万円/m ²	
中破	かなりの修復費用 内外壁の仕上げに大きなひび割れが入る。瓦が落ちる。かなりの修復費用が発生	1/100 ~ 1/50	5~10万円/m ²	
大破	避難生活・修復困難 内外壁の大きな剥落。柱の傾きが大きい。継続使用不可。修復が困難	1/50 ~ 1/10	全損	
倒壊	命を落とす危険性大 室内空間がなくなり、重大な被害を負ったり、命を落とす可能性が極めて高い	—	全損	

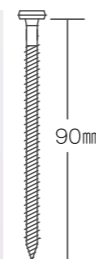
※参考 愛知県「高齢者に配慮した住宅耐震化マニュアル」

α Damper ExII の仕様

- 本体
冷間圧延鋼板 (SPCC)
合成オイル
- シャフトカバー
ニトリルゴム
- 本体メッキ
ニッケル、銅、金メッキ
- シャフトメッキ
硬質クロムメッキ
- 専用ビス
ステンレス (SUS410)



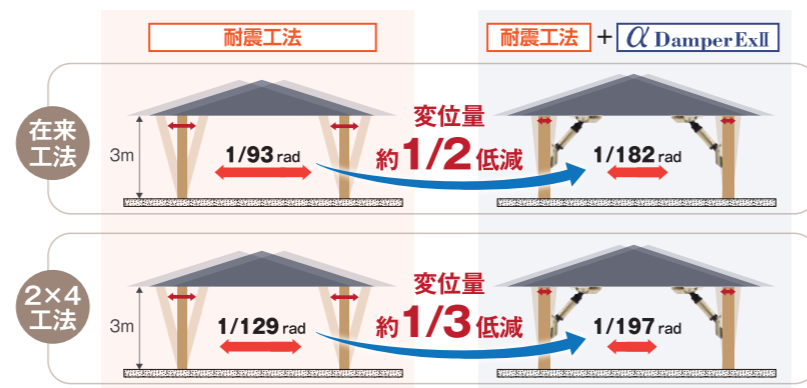
引き抜きに強いビス



ダンパーが緊結されている柱や梁などから離れないよう、長さは90mmとしています。また、高いねじ山と低いねじ山の二条ネジとし、先端は木割れ防止のカット加工がなされています。

◆ 起振器による実棟シミュレーション

震度1~2程度の疑似的な地震を起こす「水平起振器」で、耐震等級2相当の戸建住宅を揺らし、加速度検出器で拾ったデータからシミュレーションしたところ、下記の結果となりました。



α Damper ExII の性能実証

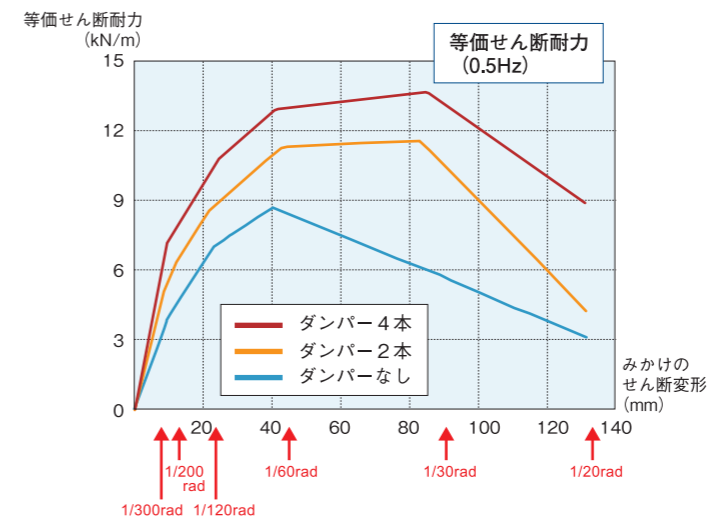
制震材料付き耐力壁試験 (動的加振実験)

岐阜県立森林文化アカデミー

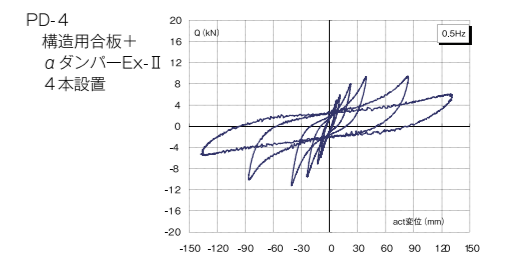
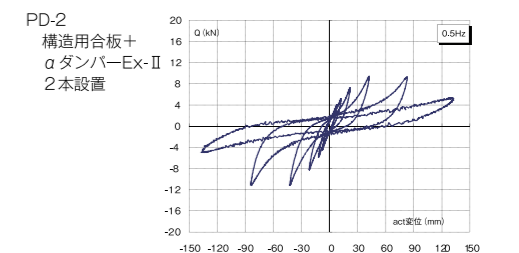
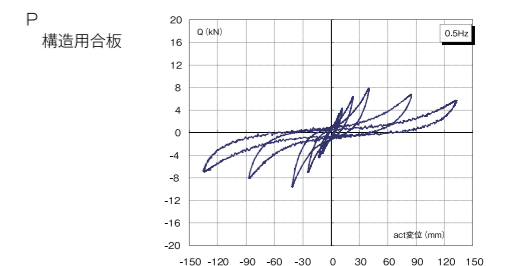
「フレーム+合板」、「フレーム+合板+ダンパー2本」、「フレーム+合板+ダンパー4本」にて加力時のエネルギー吸収の効果を確認しました。

結果は、ダンパー2本設置の場合で30%、4本設置の場合で約60%、合板のみの場合より向上し、小さな変形時から吸収の効果を発揮したことが確認できました。

従って、合板等の耐力壁と合わせてダンパーを設置すれば、より高いエネルギー吸収効果を発揮することができます。



荷重-変位 安定化ループ



制震装置付き木造軸組壁の高速水平加力実験

静岡大学

軸組・筋かい・構造用パネル・αダンパーをそれぞれ組み合わせた試験体で、さまざまな変形角および速度毎に加力した実験を行い、ダンパーの効果を確認しました。



仕口型制震装置のエネルギー吸収量の比較

豊田工業高等専門学校

グラフのループ面積が大きいほどエネルギーの吸収が高いことを表しており、トキワシステムの試験体が制震装置としての減衰能力を発揮していることが分かります。

