



# 地震を制

## 実績No.1制震装置

トキワシステムの  $\alpha$  Damper ExII は…

実 力	No.1	過去の巨大地震において倒壊・半倒壊 0
信 頼	No.1	18,000棟以上の実績を誇る！パイオニア No.1企業
耐 久 年 数	No.1	業界初 120年製品保証
制震診断評価	No.1	無償で効果を確認できる評価書をご提案
高性能品質	No.1	幾多の性能試験で性能・検査を実証

# する。



$\alpha$  Damper ExII  
アルファ ダンパー Ex II

大切なあなたの家族を守りたい

INNOVATION AND TECHNOLOGY  
TOKIWA-SYSTEM CO.,LTD

Official website



Youtube





「選ばれたトキワシステムの想い」

# α Damper ExII

アルファ ダンパー ExII

## を開発した想い。

弊社の前身は、独自の振動解析技術と理論をもとにした自動車メーカーにおける回転軸のインライン計測装置の設計・開発メーカーでした。名古屋の国立研究機関から技術開発の要請を頂き、木造住宅の耐震・制震性を測定するために実際に住宅を揺らしてその変位を測定する「木造住宅専用の振動測定装置」を開発致しました。その測定結果は、既存の制震金物の性能に疑問を持たざるを得ないものでありました。

技術者として、本当に「家族の生命と財産を守る住宅」「安心して暮らせる住宅」を次世代に残すため、弊社の振動解析技術を活かした信頼性の高い制震装置αダンパーの開発に着手したのです。

木材の特性や木造住宅の振動特性を徹底的に研究・解析し、さまざまな公的研究機関や大学研究室の先生方にご協力を頂き、実験・試作を重ねて開発しました。「αダンパーExII」は木造住宅の制震装置として高い性能を有していることが実証されております。

技術者として「作って満足」するのではなく、世の中の役に立つてこそ技術だと考えます。この制震装置は私の分身ともいえる大切なものです。徹底的に拘り、頑張っている。ご家庭のために安心安全住宅供給を実現させたいと考えております。今後も皆様のお声を頂戴しながら、さらなる技術革新・開発に努めて参る所存でございます。

何卒、御愛顧の程よろしくお願い申し上げます。

株式会社トキワシステム  
代表取締役

中本 智規

## 経営理念

高い志を実現するためパイオニア精神を忘れず技術とサービスで社会貢献する

## 経営ビジョン

当社と係わるすべての人・組織・企業に安全と安心・笑顔と元気を創造する

## 知行合一 人尊感謝

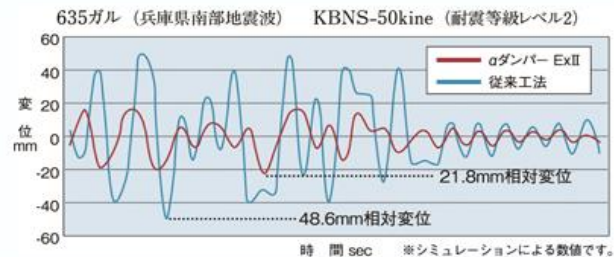
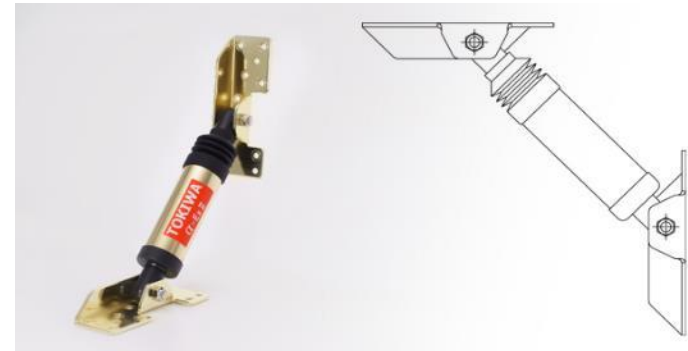
社名	株式会社トキワシステム	「経営革新計画認定企業」
設立日	平成11年12月3日	
代表者	中本智規	
事業内容	1.木造住宅（新築・リフォーム）用の制震装置の設計・製造・販売 2.空気圧機器の設計・製造・輸入販売 3.機械工具の設計・製造・輸入販売 4.生命保険の募集に関する業務	
所在地	統括営業本部 静岡県浜松市西区大平台2丁目48番24号 ベルコリーヌ1F 東京営業所 東京都港区港南2丁目16番2号 太陽生命品川ビル28F	
主要取引銀行	静岡銀行 入野支店 浜松磐田信用金庫 野口支店	三菱東京UFJ銀行 大津町支店 名古屋銀行 浜松支店
主要取引先 納入先	伊藤忠建材株式会社 高島株式会社	ジャパン建材株式会社 津田産業株式会社 株式会社ジューテック 和以美株式会社  株式会社三栄建築設計 古河林業株式会社 パワービルダー 他600社以上
ホームページ	<a href="http://www.tokiwa-system.com/">http://www.tokiwa-system.com/</a>	
実績（抜粋）	●木造住宅採用件数 18,000棟以上の実績 ●国指定登録有形文化財 三島暦師の館 耐震改修工事 ●真宗大谷派 随行寺 耐震改修工事 ■2021年度グッドデザイン賞受賞	



# オイル系ダンパー開発の目的

**Point** オイル系ダンパーは、日本高層ビルにも採用されている日本で**最も信頼性の高いダンパー**

**東京スカイツリー・あべのハルカス・福岡センターマークスタワーにも「オイルダンパー」**



従来工法の変位量を  
**55%** 最大  
低減

# α Damper ExII のご紹介

アルファ ダンパー ExII

1

特長

2

性能実験

3

他社ゴム製ダンパー  
との比較

4

αダンパーExIIの  
信頼と実績

■ 施工性

■ 吹付断熱への影響

■ 耐震等級と改善率

■ 耐震工法+制震装置

■ 配置計画と解析書

■ 基本性能試験  
豊田工業高等専門学校

■ 耐力壁破壊試験  
静岡大学

■ 冷熱衝撃耐久試験  
名古屋市工業研究所

■ 耐力壁試験  
岐阜県立森林文化アカデミー

■ 実棟加振計測実験  
(株)トキワシステム (計測)

■ 基本性能曲線

■ 壁耐力との関係性

■ 柱梁、金物への影響

■ 耐久性・メンテナンス

■ 施工性

■ 徹底した品質管理体制

■ 2021年度  
グッドデザイン賞 受賞



筋かいとの併設可 (筋かい金物内使い)



窓上にも設置可能



リフォーム対応



Point

2時間もかからない程度で取付可能(大工工事のみ)  
小型で簡単施工、面倒な加工手間は不要

Point

専用ビス：長さ90mm、12本 / 1基  
ドリルビス形状の細身で抜けにくい二条ネジを採用  
木割れ防止のカット加工で打ち込みやすく割れにくい

Point

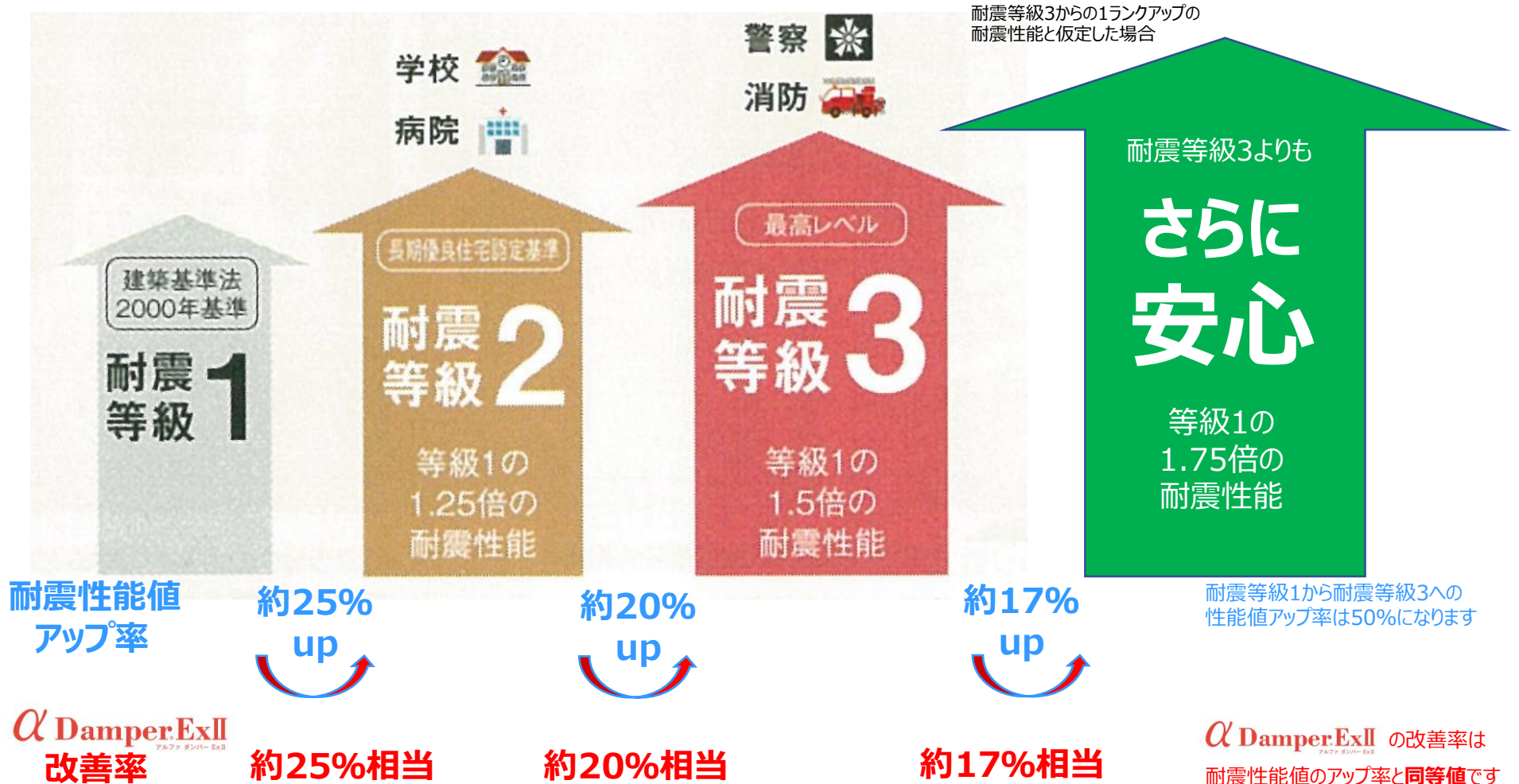
吹付断熱材に影響しないカバー構造を採用  
ほこりや木くず、施工時の衝撃からも守る

Point

断熱材でダンパーの動きが妨げられることなく  
吹付け断熱にそのまま埋め込み可



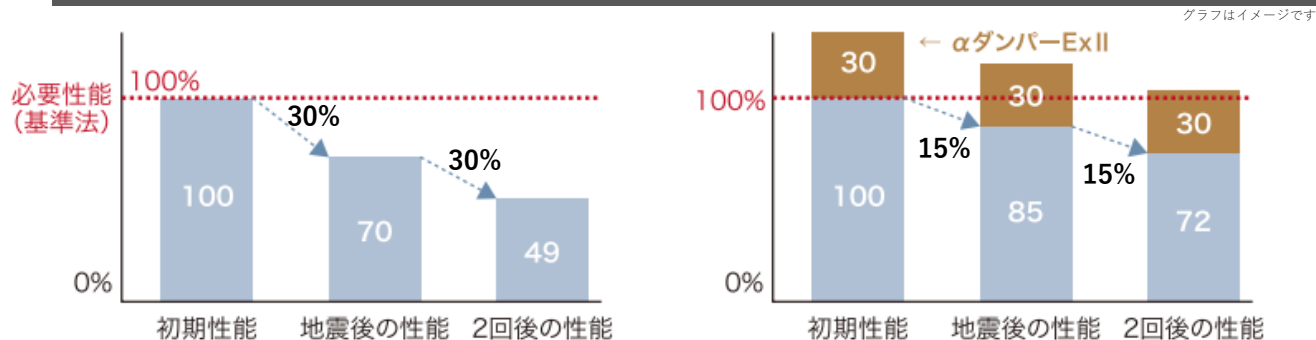
### 耐震等級の性能値とαダンパーExII改善率 (耐震等級は、建築基準法の耐震基準と比較した耐震性の高さを3ランクで分かりやすく示した等級です)





# 1 - 4 特長 耐震工法+制震装置

## 耐震等級 1



耐震のみ

耐震 +  $\alpha$  Damper ExII

Point **102%** の性能を確保

耐震等級1の建物では2度の大地震で必要性能の49%まで低下するが $\alpha$ ダンパーExIIを設置した場合は、2回目の大地震後でも必要性能以上の102%の数値を確保できる

## 耐震等級 3



耐震のみ

耐震 +  $\alpha$  Damper ExII

Point **138%** の性能を確保

耐震等級3の建物では2度の大地震で必要性能の74%まで低下するが、 $\alpha$ ダンパーExIIを設置した場合は約2倍の138%必要性能以上の数値を確保できる

Point 弊社建築士が **ダンパー配置計画** と **設置効果が一目で分かる時刻歴応答解析** を作成

## 取付け位置



平屋・2階建て → 1階柱頭へ設置  
 3階建て → 1・2階柱頭へ設置



△：ダンパー取付位置

Point

地震で振られやすい  
外周部に分散配置

自由な間取り、バランスの良い  
配置計画が可能

## 時刻歴応答解析書



時刻歴応答解析 結果報告書

〇〇〇様邸(2階建て)

住宅情報						
建物階数	耐震等級	屋根種類				地震源
2階建て	1等級	軽い屋根				BCJ-L1
階数	床面積 (㎡)	ダンパー-X	ダンパー-Y	質量 (t)	設置なし割合	ダンパー設置割合
3 F	0.000	0	0	0.000	0.000	0.000
2 F	48.000	0	0	0.000	58.384	99.271
1 F	48.000	8	8	0.012	109.133	188.160

解析結果						
階数	設置なし変位 (cm)	設置なし変位角 (rad)	ダンパー設置変位 (cm)	ダンパー設置変位角 (rad)	改善率	
3 F	0.000		0.000			
2 F	4.234	1 / 68	2.266	1 / 128	46.5%	
1 F	2.502	1 / 119	1.233	1 / 243	50.7%	
総合評価		1 / 84		1 / 186	48.6%	

— 設置なし — ダンパー設置

ダンパー総数 16本  
 改善率 48.6%  
 2F 46.5%  
 1F 50.7%  
 総合評価 48.6%

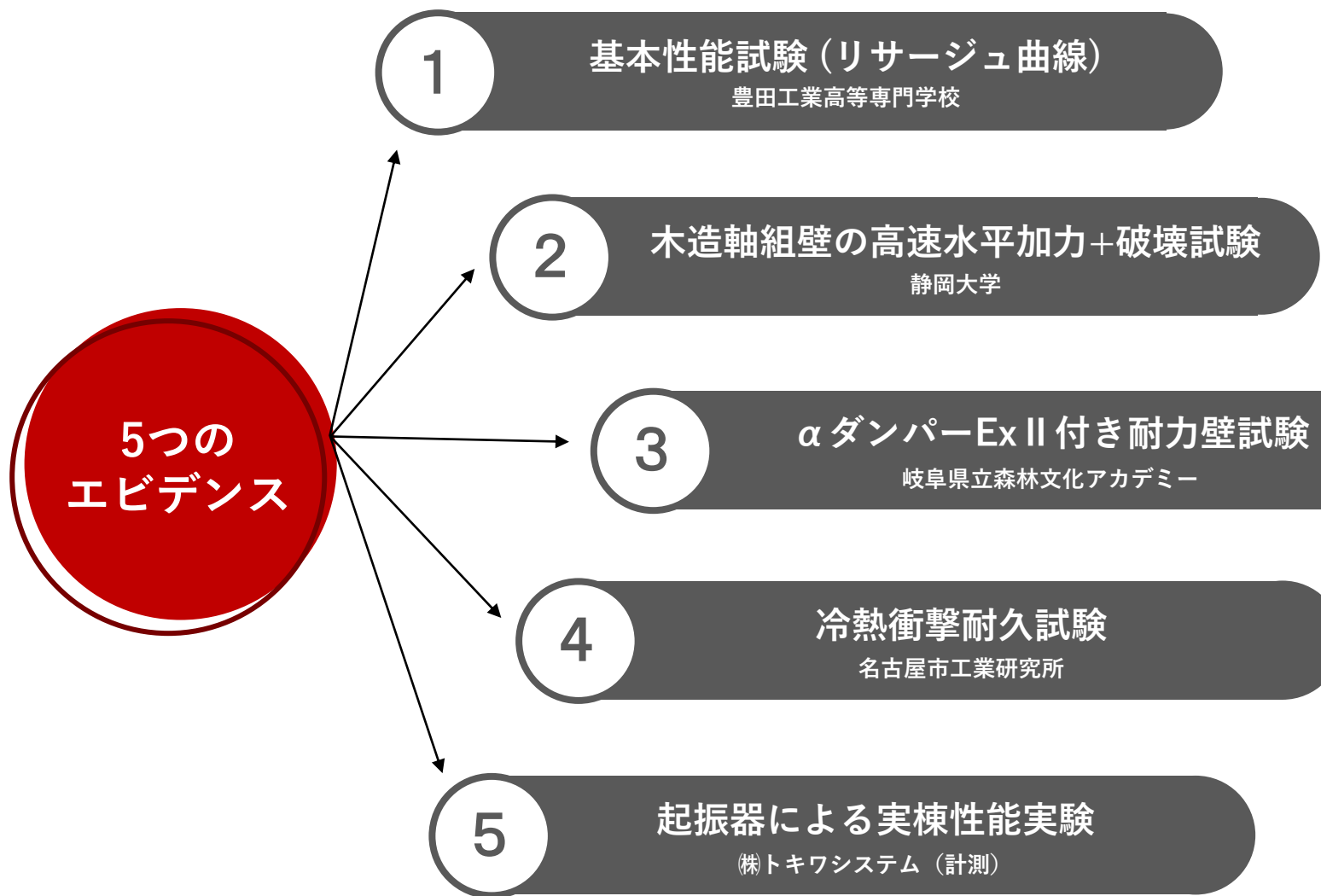
総合評価

改善率の総合評価が **48.6% up** となりますので、  
 耐震等級が **1 ランク相当up** すると判断します。

Point

時刻歴応答解析の結果から  
費用対効果に優れた必要本数を算出

αダンパー-Ex II 設置後の効果が一目で分かる



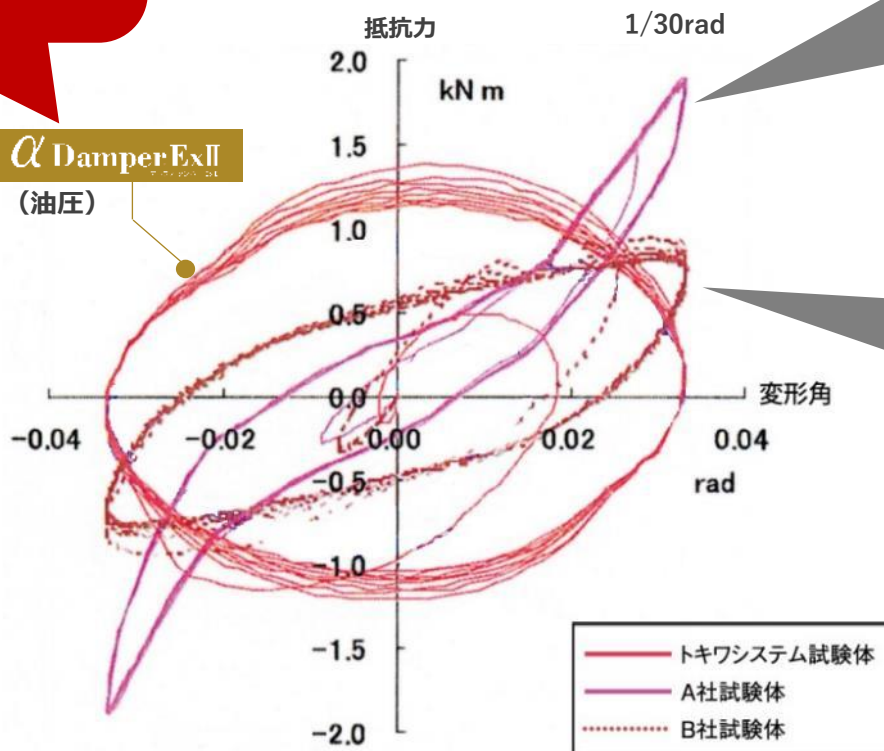
- 豊田工業高等専門学校 建築学科 山田研究室
- 仕口取り付けダンパー試作品の性能及び今後の展開
- 鉄骨治具を用いて、 $\alpha$ ダンパーと他社商品にて定常加振試験を実施

Point

$\alpha$ ダンパーExIIは大きな円を描いておりエネルギー吸収量が大きく、制震性能に優れている

 $\alpha$  Damper ExII

(油圧)



A社試験体（ゴム+バネ）はエネルギー吸収量が乏しく制震というより剛性がみられる

B社試験体（ゴム）はエネルギー吸収量が少なく制震性能に劣る

基本性能曲線（リサーチ曲線）

# 2-2 $\alpha$ ダンパーEx II 付き耐力壁破壊試験

静岡大学

□静岡大学 農学部 森林資源科学科 木材物理分野 教授 安村 基 博士  
□  $\alpha$ ダンパー付き木造軸組壁の高速水平加力試験

二つ割筋かい及び構造用パネル9mmを貼った在来工法の軸組に  
オイルダンパーを設置し、高速水平加力試験を実施。ダンパー無しと比較



筋かい軸組実験



構造用パネル軸組実験

Point

ダンパーの設置により、  
エネルギー吸収率が**15~40%UP**



面材の破損



金物の破損



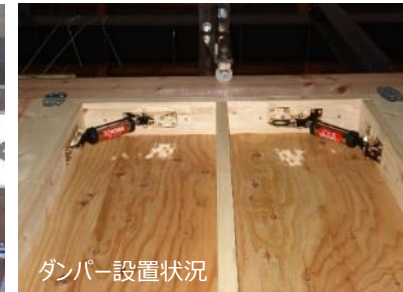
筋かいの破損

Point

試験体を破壊状態まで加振した  
結果、面材・金物・筋かいは破損  
したが**ダンパーの設置状況に一切  
不具合はなし**

構造用面材真壁仕様の在来工法軸組試験体に  $\alpha$ ダンパーEx II を  
設置し動的加力試験を実施

せん断耐力をダンパーなしと比較

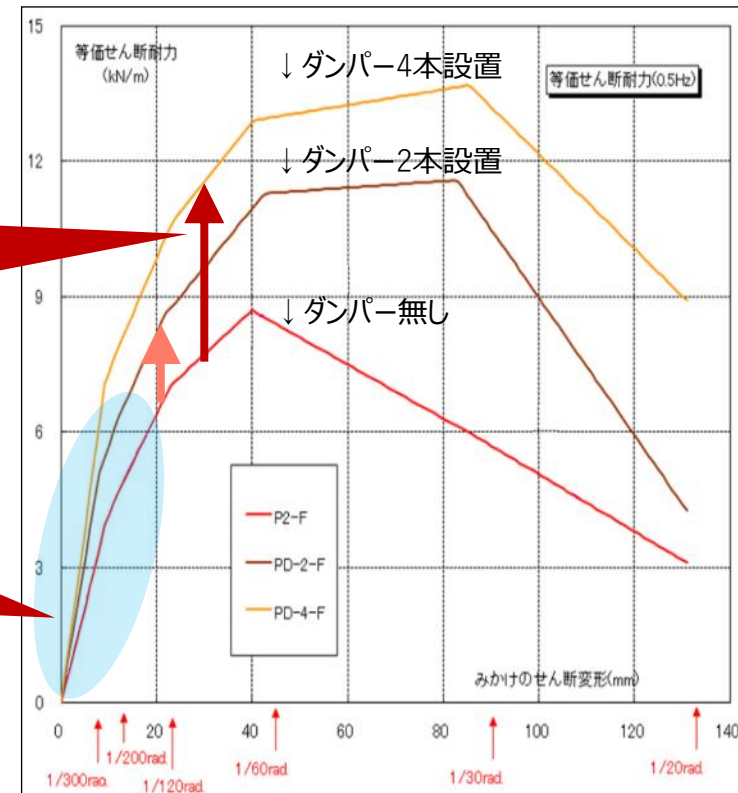


Point

ダンパーを設置することにより  
エネルギー吸収量が  
2本設置で約30%UP ↑  
4本設置で約60%UP ↑

Point

地震の揺れ始め（小さな変形時）  
より効果を発揮！  
繰り返される揺れにも安定した  
性能を持続！



日常生活で想定される環境状態を設定し、温度差急速ヒートサイクルによる急速冷熱衝撃を120回（120年相当）装置に与え減衰性能の変化を測定、経年耐久性能を検証（マイナス5°C～プラス8°C、15分/144サイクル=144年相当）

Point

## 過酷な冷熱衝撃耐久試験で120年以上の耐久性能を実証

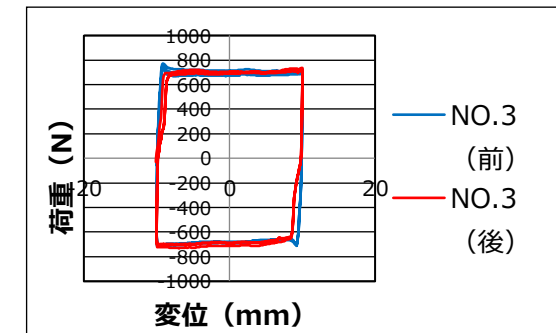
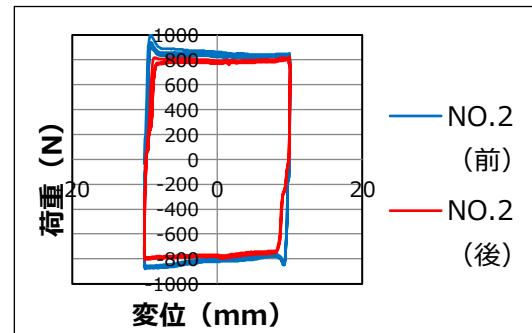
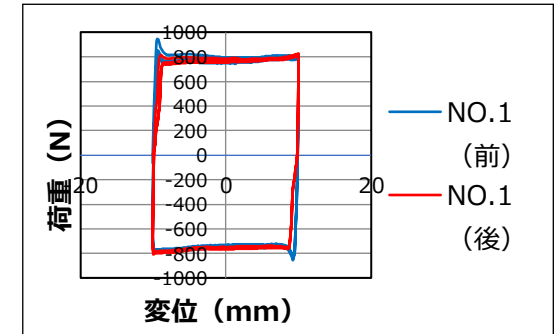
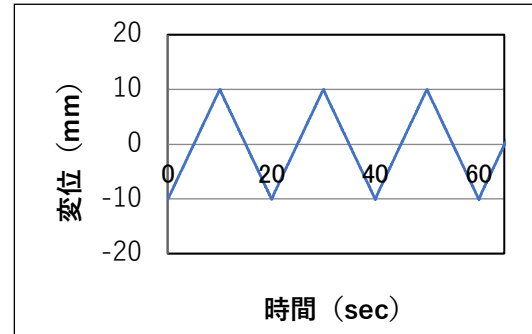
目標サイクル120回（120年相当）に対し、上回る144サイクル（144年相当）の回数を実施した結果、日本の通常気象条件より遥かに過酷な試験条件に於いても、耐久性を実証。

Point

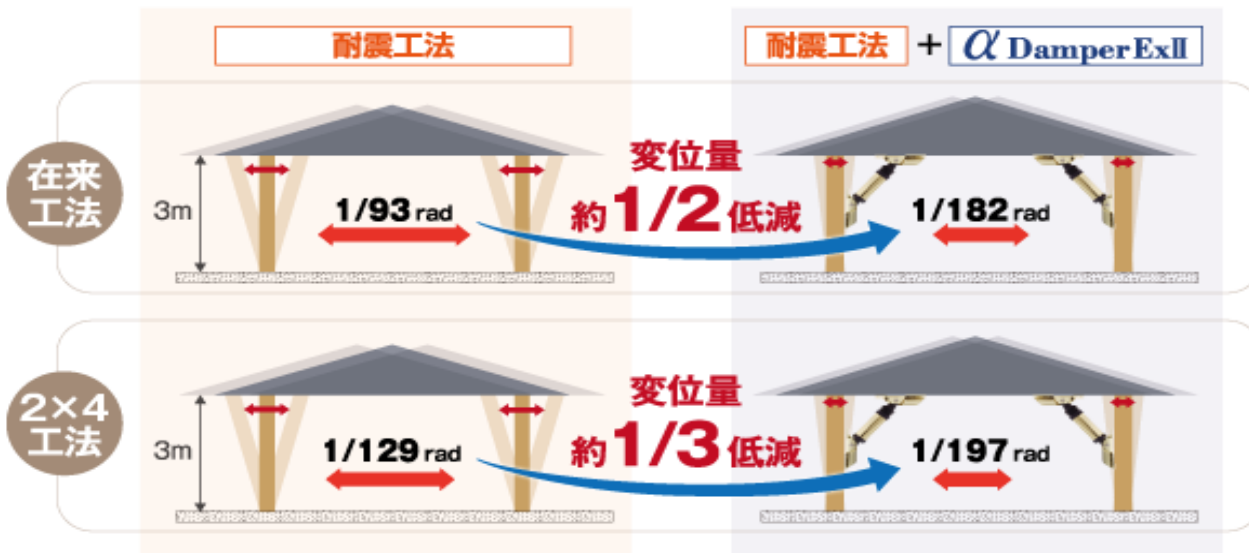
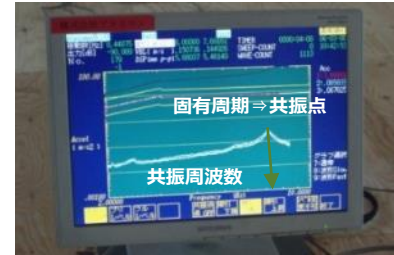
メンテナンスフリー設計



中立位置より±10mm変位させたときの荷重を測定



在来軸組工法・2×4工法の実棟にて、ダンパー設置前と設置後の変形を計測し、震度7相当時の変形量をシミュレーション



Point

$\alpha$ ダンパーExIIを設置することにより  
変形を約1/2に低減することを確認

Point

在来軸組工法・2×4工法を問わず  
効果が発揮できることを確認





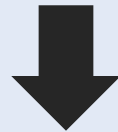
他社 ゴム製ダンパー



α Damper ExII  
アルファ ダンパー ExII



基本性能曲線(リサーチ曲線)  
についてデータ無し



Point



配置計画の根拠不明



4基1セットの配置のため、バランスのとれた配置計画が難しい



配置計画に偏りが生じる

P11

基本性能試験(リサーチ曲線)

豊田工業高等専門学校

P7,8

時刻歴応答解析と弊社建築士による  
最適なダンパー配置計画図



Point

減衰力に特化し、小さな揺れから大きな揺れまで振動を吸収

Point

小型である為、分散配置が可能

バランスの取れた配置計画と費用対効果を考えた本数をご提案



バランスのとれた配置計画



時刻歴応答解析



他社 ゴム製ダンパー



配置箇所に剛性の耐力要素を持っている  
金物の追加が必要



ダンパーを設置することで、剛性が生まれ  
耐力壁要素が発生する



剛性を持っていると考えられる為、  
小さな揺れには対応できない可能性がある



設計段階で金物の検討が必要



**α Damper Ex II**  
αダンパー Ex II

**P11**

基本性能試験 (リサーチ曲線)

豊田工業高等専門学校

**P13**

αダンパーEx II 付き耐力壁試験

岐阜県立森林文化アカデミー



小さな揺れから大きな揺れまで振動を吸収



制震に必要な減衰力を確保し  
効率的に地震エネルギーを吸収



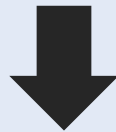
他社 ゴム製ダンパー



$\alpha$  Damper Ex II  
アルファ ダンパー Ex II



詳細の性能データ無し



ビスの引き抜き強度、架構へ与える影響について不明確



金物を追加する根拠が不明確

P12

$\alpha$ ダンパーEx II 付き耐力壁破壊試験

静岡大学




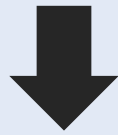
Point

試験体を破壊状態まで加振したところ  
面材・金物・筋かいは破損したが  
ダンパーの設置状況に一切不具合はなし



他社 ゴム製ダンパー

促進劣化試験にて60年の耐久性 



製品保証については不明



性能の劣化が懸念される



**α Damper ExII**  
アルファ ダンパー ExII

**P14 冷熱衝撃耐久試験**  
名古屋市工業研究所



過酷な冷熱衝撃耐久試験で  
**120年以上の耐久性能**



**業界初の120年製品保証(全棟無償)によるサポート体制**



**繰り返される揺れにも安定した性能を持続**



他社 ゴム製ダンパー



**α Damper ExII**  
アルファ ダンパー ExII

Point !!

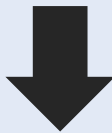
設置箇所の柱頭柱脚に耐力金物が必要

Point !!

柱脚設置箇所は床パネルを欠く必要あり

!

木材のねじれに対応していない為、取付け時に注意が必要



Point !!

**副資材が必要となり手間が増え、コストが増える**

!

ねじれが発生すると、ゴム部分が割れる可能性あり

Point

副資材不要

Point

可動部のシャフトにカバーを施しているため、  
施工時の衝撃からダンパーを保護



Point

2時間もかからず施工可能(大工工事のみ)

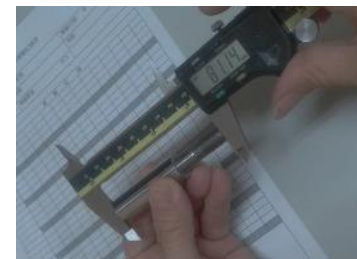
Point

木材のねじれや地震時の建物のねじれにも対応



Point 15項目における全数検査

Serial No.	稼働検査	検査温度 (°C)	減衰定数 (UP)	減衰定数 (DN)	ストローク	
	シリンダー長さ	全長	AB取付	ラベル	油漏れ	
	防錆処理	傷	汚れ	梱包	回転	判定



Point 1本ごとシリアルナンバー管理



Point 第三者機関における抜き打ち性能検査

αダンパーExIIは第三者性能試験機関で、定期的に抜き打ちの減衰力性能検査を実施し、品質を確保

Point

【施工性】【価格】【揺れに対する効果】【メンテナンス性】すべてにおいて高品質

	施工性	価格	揺れに対する効果	メンテナンス性	繰り返しの地震	間取りの自由
<i>α DamperExII</i>	◎	◎	◎	◎	◎	◎
大型の制震装置	○	○	○	◎	△	×
免震装置	△	×	◎	◎	◎	○
耐震装置	○	◎	△	○	△	◎

Point

18,000棟以上に及ぶ実績と信頼が高く評価されました

GOOD DESIGN AWARD  
2021年度受賞

大切なあなたの家族を守りたい



ご覧いただきありがとうございました

