



# 免震・制振の トータルシステム



新・環境エンジニアリングを目指して



# 地震時のライフライン確保を卓越した 免震・制振装置でサポートします。

## 免震床

床に伝わる地震力を大幅にカット  
IT時代の設備・施設をしっかりと保護します。

## 免震装置

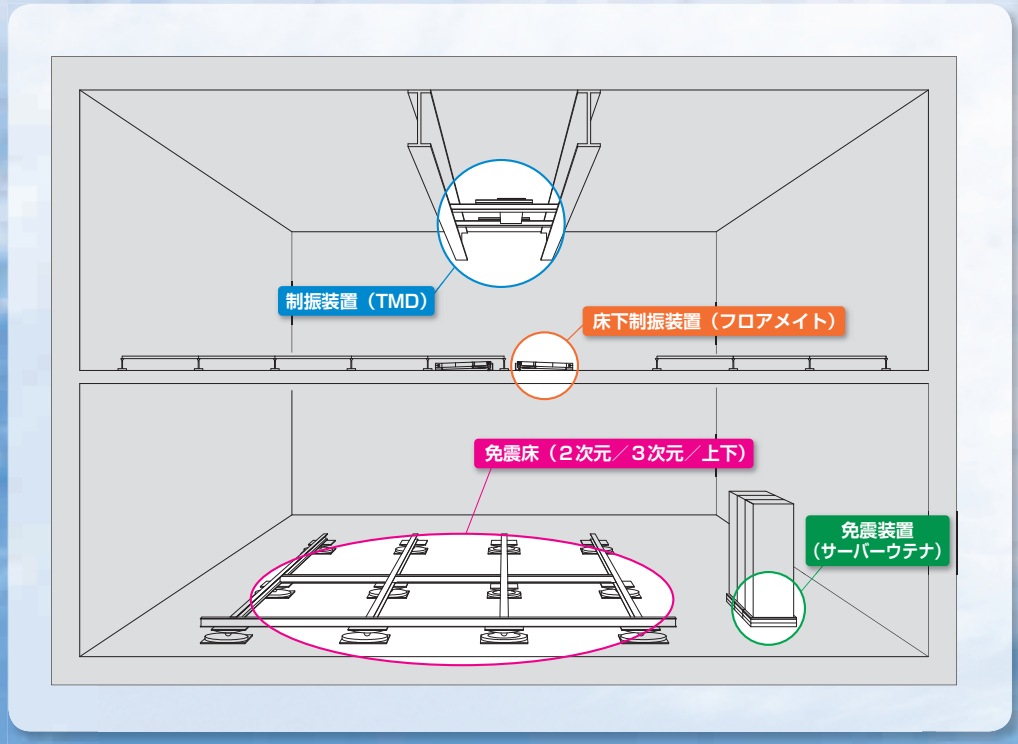
最先端の振動技術で広い分野での機器や財産を小さな単位から  
対策保護します。

## 制振装置 TMD

揺れる構造物を揺れにくい構造物にする制振技術により設備や建物を  
保護すると共に、居住性を高めます。



# Total System



	建設	サービス	エネルギー	官公庁・公共施設	製造	流通・小売業	交通・運輸
	住宅 プラントエンジニアリング 設備	ホテル 外食産業 情報・通信(IT) 教育 新聞 金融	電力 ガス 石油	官庁 大学(学校) 博物館 神社 試験場 病院	繊維 印刷 薬品・科学 産業用機器 自動車 精密機械 半導体 家電 食品	百貨店 スーパー コンビニエンスストア 倉庫	鉄道 バス 陸運 海運 空運
免震床	電算室	ワインセラー サーバー データセンター	制御室上下免震装置 3次元免震	展示室免震床 手術室 病院MRI/CT 薬品庫	大型金型 材料/製品積載パレット 製品加工機械	ショーケース 自動倉庫 自動車部品倉庫	データセンター 通信司令室
免震装置	管理室 美術品保管庫	自動販売機	ガスヒートポンプ 自家発電設備	美術品展示台 図書館書架 薬品棚 展示棚	半導体製造・保管機器 浴融炉 薬品棚	商品陳列棚 ワインセラー	データセンター 通信司令室
	← サーバールック用免震装置 →						
制振装置 TMD	体育館緩衝床 床TMD 渡り廊下 鋼製階段 風・交通振動TMD ひさし屋根	屋上ヘリポート デジタル放送塔	風力発電機ポール 排気筒煙突	講堂張り出し床TMD 劇場舞台装置 展望塔 道路高架橋	加工室床共振対策 防振機械振幅低減	ロングスパン床TMD 階段	駅舎連絡橋制振 歩道橋制振 管制塔 大屋根

# 免・制振商品のご案内

## 免震床 (2・3次元・上下)



免震床仕上り



上下免震床



製品試験



水平二次元免震床

## 小型免震・制振装置



サーバーウテナ 架台付



製品試験



床下フロアメイト



エンジェルウテナ



美術品 免震装置

制振装置（床・ビル・階段）



床 TMD



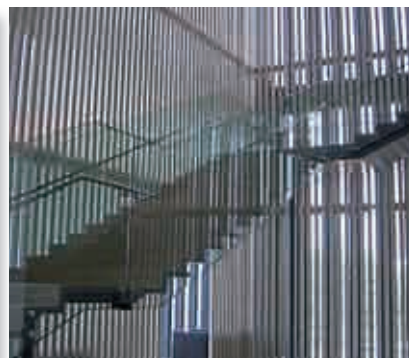
高架橋 TMD



ビル屋上 TMD



ビル屋上 TMD



階段下 TMD



▲江戸東京博物館



▲建築中



▲上下免震床（エアースキ）

# 免震床 (NON-QUAKE)

## 水平二次元免震床

### ■特徴

#### 1. 性能・信頼性

振動の専門家による日本振動技術協会 (JAVIT) の性能評価委員会において、システムの解析、振動台試験、免震性能、構造等について性能評価を取得しました。大型振動台での加振試験によって大地震にも有効な免震効果が実証されました。

#### 2. 設計自由度

装置がユニット化されているので設計の自由度が高く、部屋全体の大規模免震床システムから、小規模免震床システムまで対策可能です。

#### 3. 復元性

地震後は元の位置に自動的に復帰しますので調整の必要がありません。

#### 4. ユニット化

各装置がユニット化されていますので、信頼性が高く現地工事が短時間で済みます。

#### 5. 性能確認

設置工事後に復元特性 [F- $\delta$  線図] 試験を行うことにより性能が検証されます。

#### 6. メンテナンス

免震床システムに使用されている部材は、高い信頼性と耐久性がありメンテナンスもほとんど必要ありません。

### ■構造

免震床は、①構造荷重を支持する支承、②減衰用オイルダンパー、③形鋼で製作された床梁で構成されます。

### ■施工例

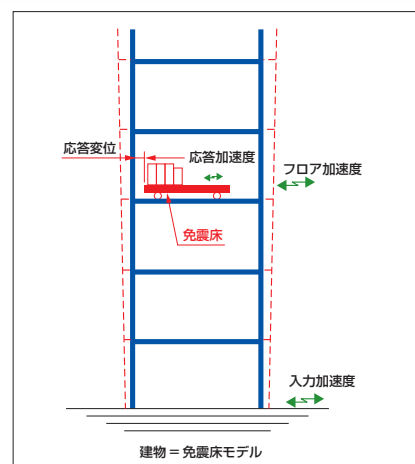


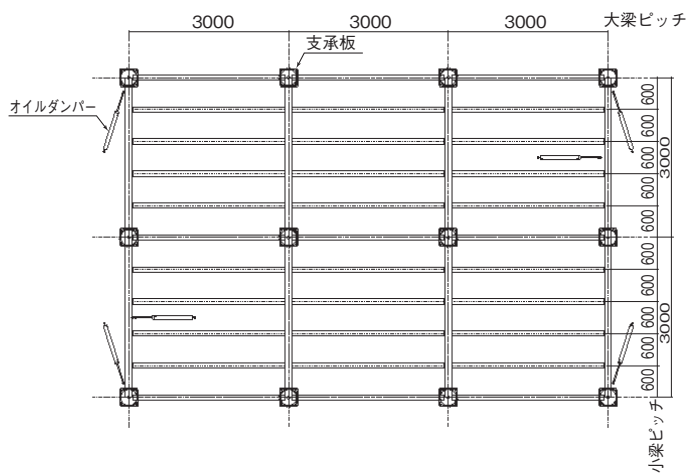
### ■免震効果

地震波は、エルセントロ波 (NS)、タフト波 (EW)、JMA 神戸波 (NS) 各 50kine 入力とする。

下表に解析結果を示す。

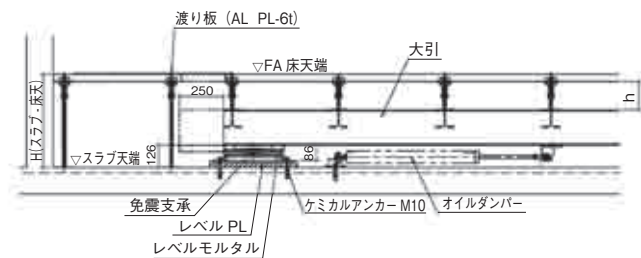
項目	エルセントロ波	タフト波	神戸波
入力加速度 (gal)	490	500	465
フロア加速度 (gal)	893	703	700
免震床上応答加速度 (gal)	71	70	59
応答変位 (mm)	231	218	176





### 支承

支承は受け面が $r=3000$ の球状となっており、球面の傾斜により水平変位に比例した復元力が作用します。また、ストッパー機構も備えています。



### オイルダンパ

オイルダンパは免震床に蓄えられた運動エネルギーを吸収し、揺れを速やかに吸収する働きをします。

1本あたりのオイルダンパの減衰係数  $C = 9,800N \cdot s/m$



### 施工例



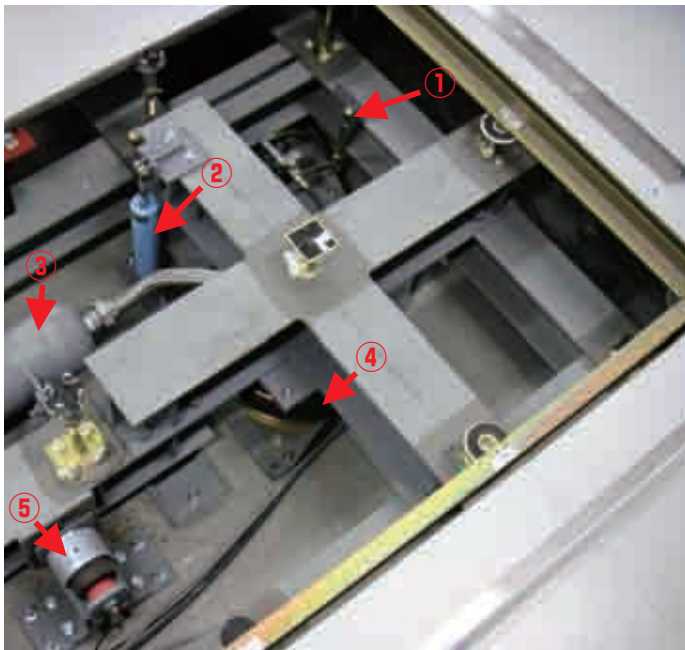
# 免震床 (NON-QUAKE)

## 上下用免震床

### ■特徴

1. 空気ばねは荷重が変化しても固有振動数はほぼ一定なので、免震床上の荷重の大きさや機器の位置が変化しても免震効果は変わりません。
2. 空気圧制御の摩擦ダンパーを併せて使用しているため、歩行感は良好です。
3. 水平免震建物内に設置することで、3次元免震が可能になります。
4. 固定床と免震床の間は特殊金物で塞いであり、物や埃の侵入を防ぎます。
5. 積載重量が変位しても、床の高さは一定に保たれます。

### ■各部名称と役割



①レベリングバルブ  
負荷荷重によらず、床のレベルを一定に保つ

②油圧ダンパー  
地震時の床の揺れを吸収する

③エアタンク  
空気ばねの固有振動数を低くし、免震効果を高める

④空気ばね  
床荷重を支えると同時に、地震時は上下方向の揺れを吸収する

⑤摩擦ダンパー  
免震床の歩行感を良くする

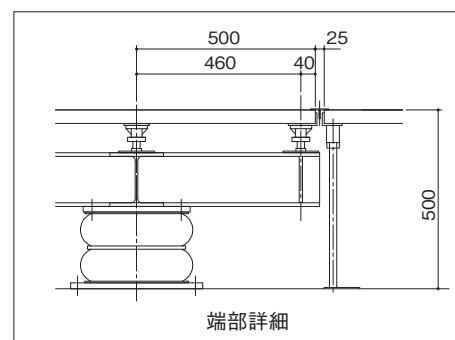


⑥コンプレッサー  
圧縮空気を発生する



⑦操作制御盤  
免震床の浮上、下降を制御する

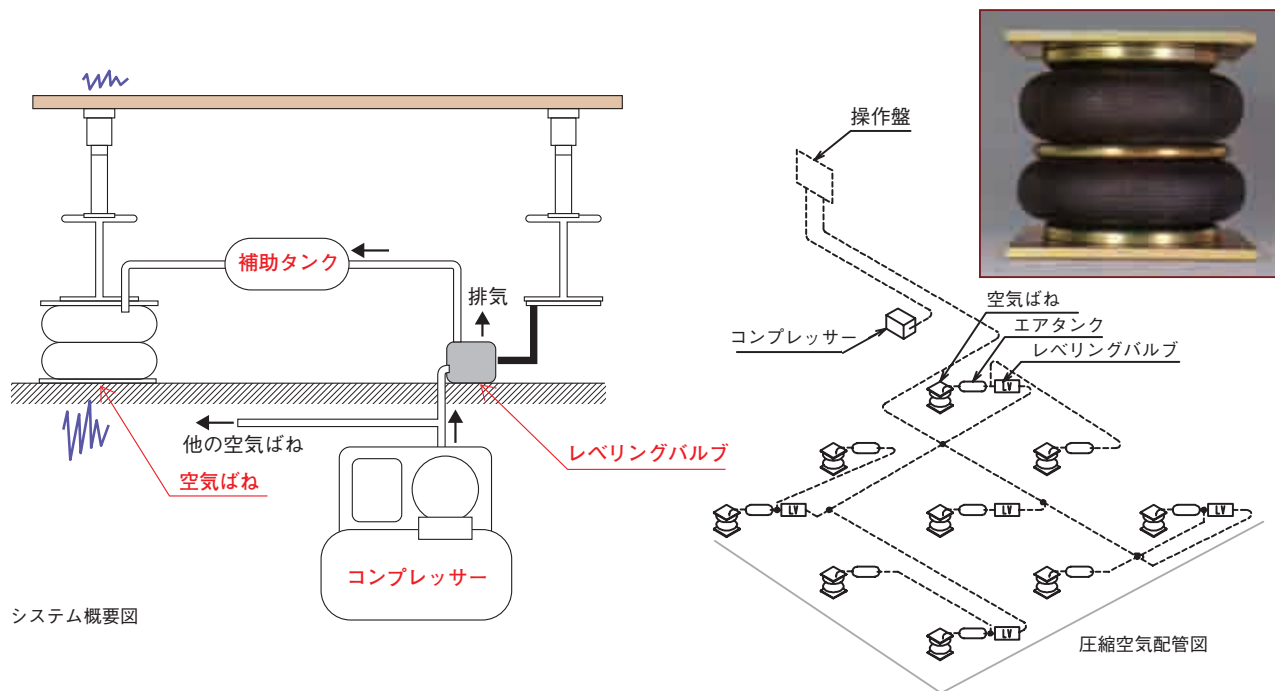
### 施工例





## ■システムの概要

上下免震床システムの中で最も重要な働きをするのが空気ばねです。床を柔らかく支持する空気ばねが、基礎面の震動を免震床上に伝わりにくくすることで、地震の影響を低減させることができます。コンプレッサーにて作られた圧縮空気は、免震床の高さを感知するレベリングバルブを介し必要に応じて空気ばねに供給されます。免震床上の積載物重量が増加した場合、床レベルは一時的に下がりますがレベリングバルブの働きにより、すぐに元の高さに戻ります。

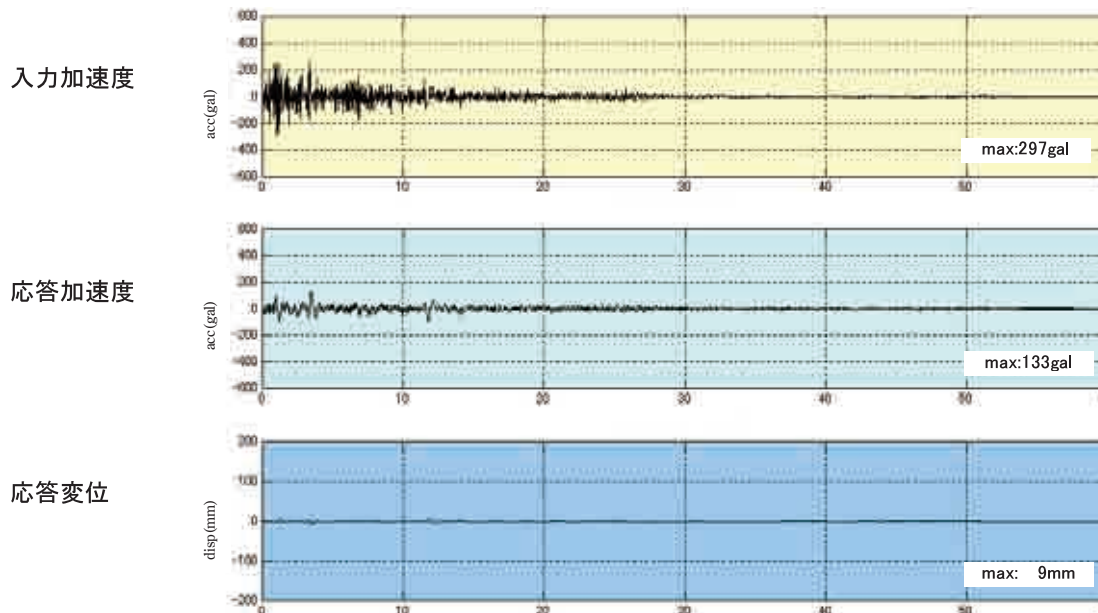


システム概要図

## ■免震効果

設置される場所、建物条件、要求される環境に応じて予測解析を行い免震システムの仕様を決定します。検討結果の一例を以下に示します。

### 検討地震波…エルセントロ波(1940 UD)



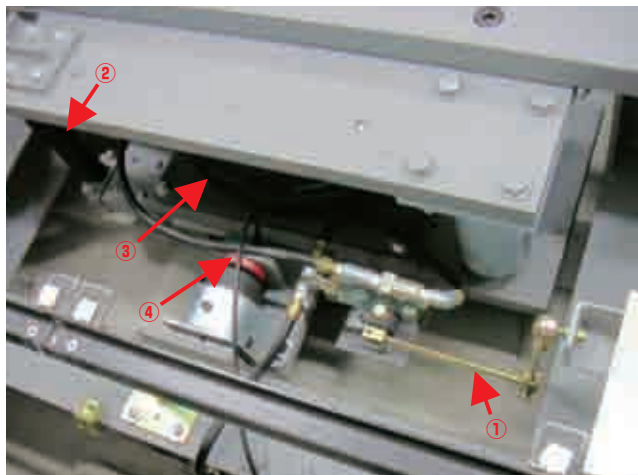
# 免震床 (NON-QUAKE)

## 3次元免震床

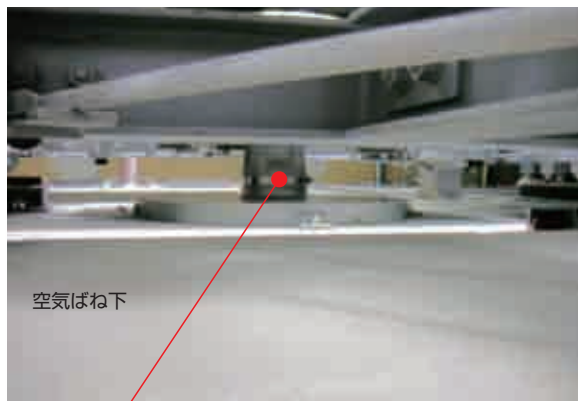
### ■特徴

1. 免震床上の荷重の大きさや位置が変化しても、空気ばねやボールアイソレーターの固有振動数は一定で免震効果は変わりません。
2. 空気圧制御の摩擦ダンパーを併せて使用しているため、歩行感は良好です。
3. 積載重量が変位しても、床の高さは一定に保たれます。

### ■各部名称と役割



- ①レベリングバルブ  
負荷荷重によらず、床のレベルを一定に保つ
- ②油圧ダンパー  
地震時の床の揺れを吸収する
- ③空気ばね  
床荷重を支えると同時に、地震時は上下方向の揺れを吸収する
- ④摩擦ダンパー  
免震床の歩行感を良くする



- ⑤ボールアイソレーター (空気ばね下)  
免震床を支えると同時に水平方向の転がり機能を持つ

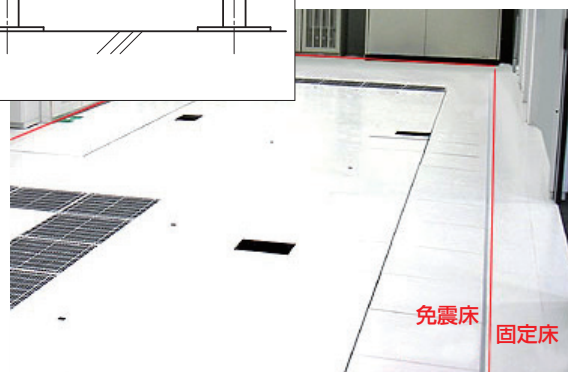
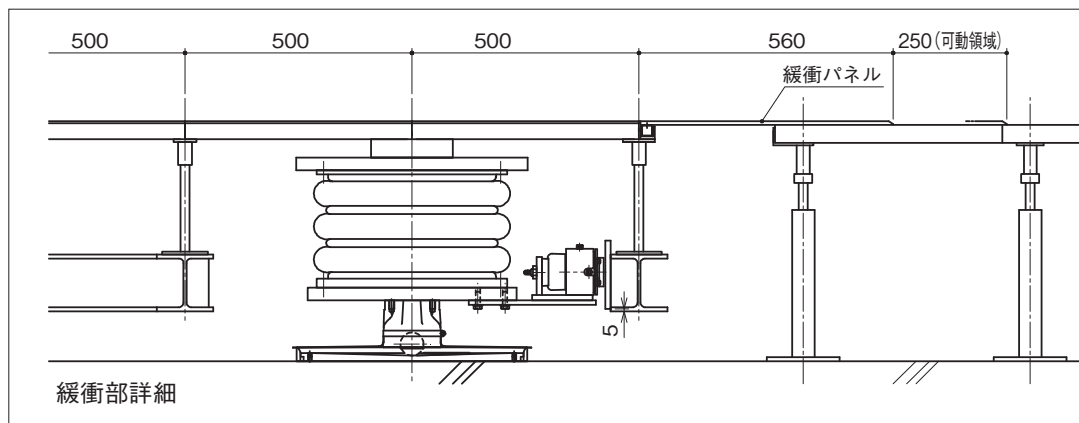


- ⑥操作制御盤  
免震床の浮上、下降を制御する



- ⑦コンプレッサー  
圧縮空気を発生させる

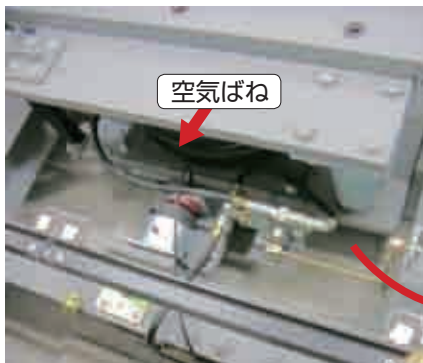
### 施工例



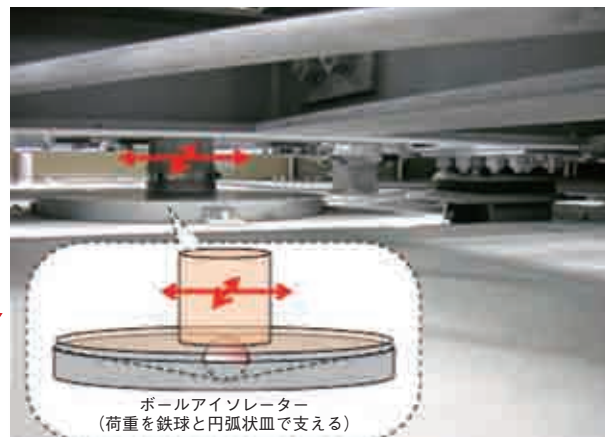
## ■システムの概要

### ▶水平方向の免震

ボールアイソレーターは空気ばねの下に配置され免震床を支えると同時に、地震時に床に伝わる水平力を低減するはたらきをします。



空気ばねの下にボールアイソレーターが設置されています

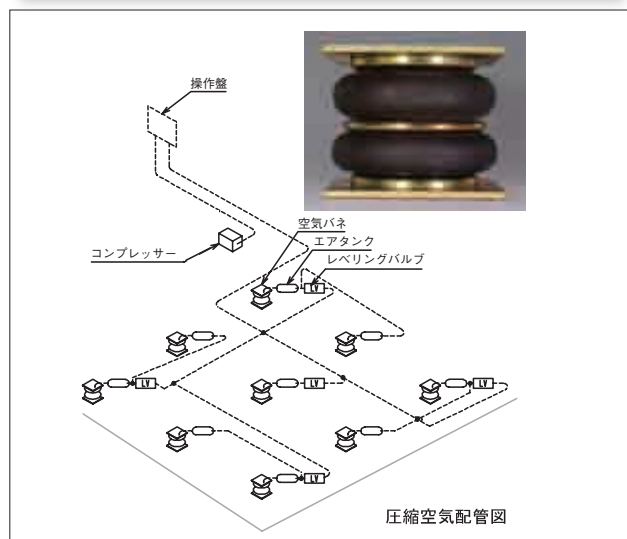


ボールアイソレーター  
(荷重を鉄球と円弧状皿で支える)

### ▶上下方向の免震

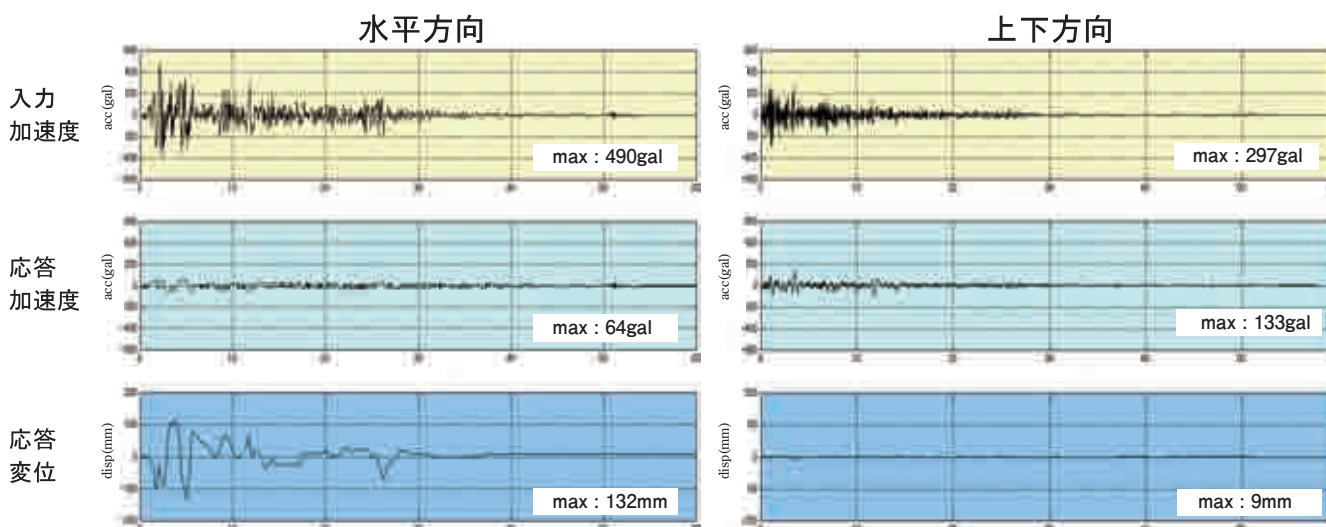
上下方向の免震機構で最も重要な働きをするのが空気ばねです。床を柔らかく支持して、地震の力を軽減するはたらきをします。

コンプレッサーから発生した圧縮空気はレベリングバルブに供給され、免震床の高さを感知し必要に応じて空気ばねに供給されます。免震床の重量が増加した場合、床は一時的に下がりますが、レベリングバルブの働きで元の高さに戻ります。



## ■免震効果

検討結果の一例を以下に示します、(検討地震波…エルセントロ波 1940)



# 免震装置

## サーバーラック用〈サーバーウテナ〉

巨大地震から大切なサーバーを守ります。

- 世界最大級の変位量（振幅）の装置です。
- 特殊ダンパーにより長周期地震波にも対応します。
- 大きな余震にもセンターリング機構（復元）により心配がありません。
- 省スペースタイプもあります。
- ラックの振動加速度 200gal 以下を実現します。

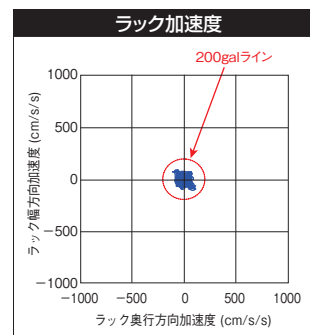
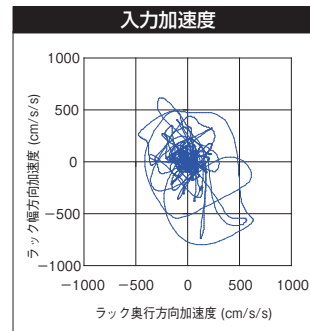
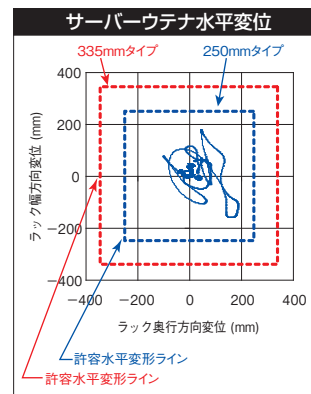
本装置は株式会社 NTT ファシリティーズとの共同開発品です。



免震効果試験【株式会社 NTT ファシリティーズの三次元振動台で検証】

### 試験結果

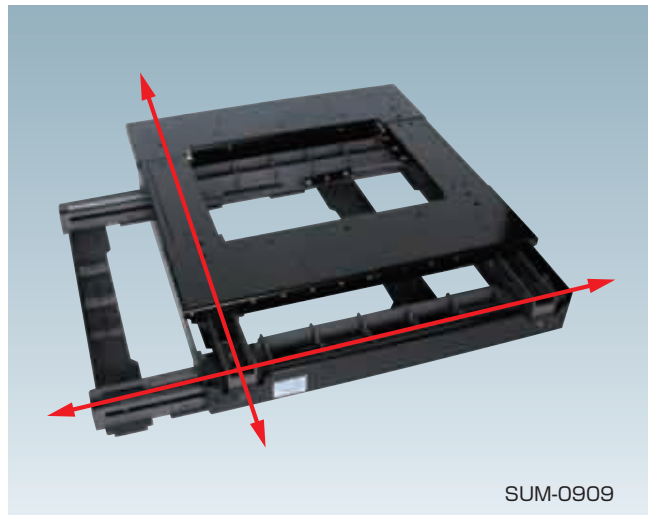
1995年兵庫県南部地震「JMA 神戸波原波」に対する実験結果



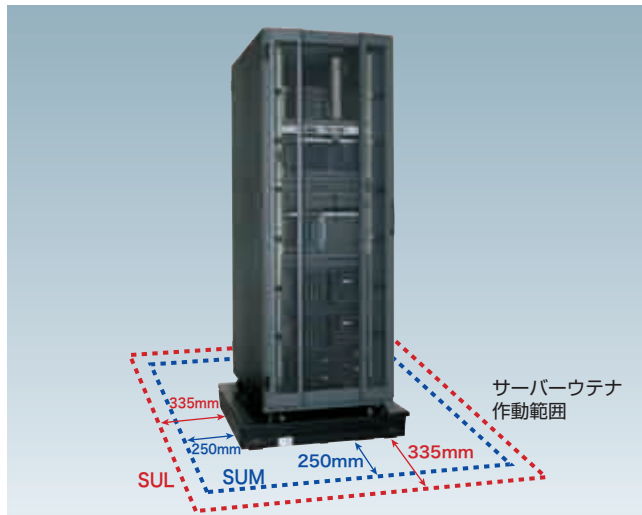
ストロークは2タイプ、設置スペースに応じてお選び下さい。

型番	ストローク	特徴
SUM	250mm	【省スペースタイプ】神戸波などのさまざまな地震をクリア
SUL	335mm	【高性能タイプ】さらに揺れの大きな場所への設置が可能

### ■作動イメージ



### ■設置スペース



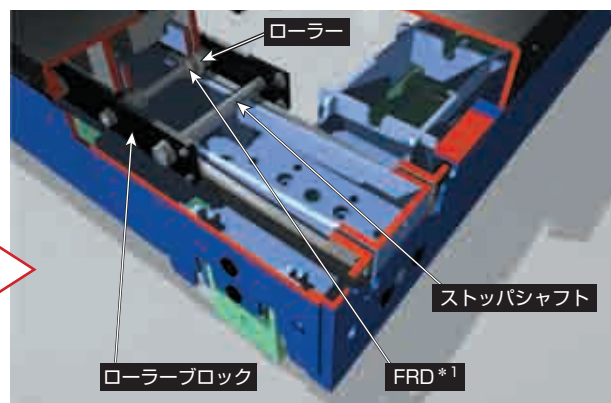
## ■主な仕様

最大変位量 [mm]	搭載ラック数	型 式	標準品装置寸法[mm] 幅(W)×奥行(D)×高さ(H)	質 量 [kg]	許容積載荷重 [kg]	標準開口寸法[mm] 幅(W1)×奥行(D1)
±250	1 台タイプ	SUM-0909	900 × 900 × 160	90	1000	600 × 450
		SUM-0910	900 × 1000 × 160	95		600 × 550
		SUM-0911	900 × 1100 × 160	98		600 × 650
		SUM-0912	900 × 1200 × 160	100		600 × 750
	2 台タイプ	SUM-1209	1200 × 900 × 160	105	1300	630 × 450
		SUM-1210	1200 × 1000 × 160	110		630 × 550
		SUM-1211	1200 × 1100 × 160	113		630 × 650
		SUM-1212	1200 × 1200 × 160	116		630 × 750
		SUM-1409	1400 × 900 × 160	117		830 × 450
		SUM-1410	1400 × 1000 × 160	122		830 × 550
		SUM-1411	1400 × 1100 × 160	125		830 × 650
		SUM-1412	1400 × 1200 × 160	130		830 × 750
		SUM-1609	1600 × 900 × 160	130		1030 × 450
		SUM-1610	1600 × 1000 × 160	135		1030 × 550
		SUM-1611	1600 × 1100 × 160	138		1030 × 650
		SUM-1612	1600 × 1200 × 160	140		1030 × 750
±335	1 台タイプ	SUL-0909	900 × 900 × 160	90	1000	600 × 450
		SUL-0910	900 × 1000 × 160	95		600 × 550
		SUL-0911	900 × 1100 × 160	98		600 × 650
		SUL-0912	900 × 1200 × 160	100		600 × 750
	2 台タイプ	SUL-1209	1200 × 900 × 160	105	1300	630 × 450
		SUL-1210	1200 × 1000 × 160	110		630 × 550
		SUL-1211	1200 × 1100 × 160	113		630 × 650
		SUL-1212	1200 × 1200 × 160	116		630 × 750
		SUL-1409	1400 × 900 × 160	117		830 × 450
		SUL-1410	1400 × 1000 × 160	122		830 × 550
		SUL-1411	1400 × 1100 × 160	125		830 × 650
		SUL-1412	1400 × 1200 × 160	130		830 × 750
		SUL-1609	1600 × 900 × 160	130		1030 × 450
		SUL-1610	1600 × 1000 × 160	135		1030 × 550
		SUL-1611	1600 × 1100 × 160	138		1030 × 650
		SUL-1612	1600 × 1200 × 160	140		1030 × 750

## ■機構



拡大図



※機構を分かりやすくするために着色しており、実際の製品の色とは異なります。

\*1 フリクション・ローラー・ダンパーの略。摩擦によって減衰力を発生させます。

## ■施工例



# 制振装置

## TMD : Tuned Mass Damper

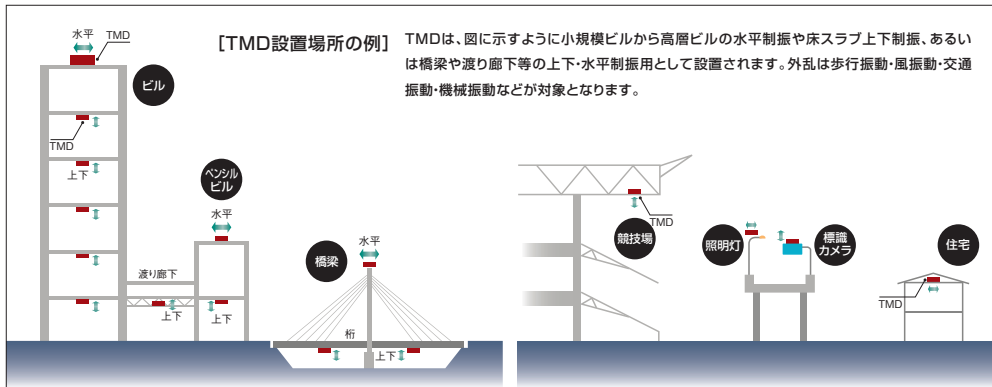
ロングスパンの床や渡り廊下などのように、振動数の低い建築構造物では、上下振動が発生しやすく居住性能が低下する恐れがあります。

高層ビル・ペンシルビルやタワーなどは風の影響で、道路・鉄道沿いの住宅やアパートなどは交通振動で障害が発生する事例も多く報告されています。

さらに、土木関係では、橋梁の主塔や橋桁などは構造減衰が小さく、風によって大きな揺れが生じる恐れがあります。これらの上下・水平振動制御にヤクモの制振システム・TMD (Tuned Mass Damper) は大きな効果を発揮します。

### ■特徴

- 上下・水平振動の制振が可能です。
- 歩行振動、交通振動などの小さな加速度で作動し効果を発揮します。
- 橋梁などの低振動数、大振幅にも対応可能です。
- スライドマスの採用で現地でのチューニング作業が簡単に行えます。
- パッシブタイプなので設置後のランニングコストが不要です。
- メンテナンスフリーです。

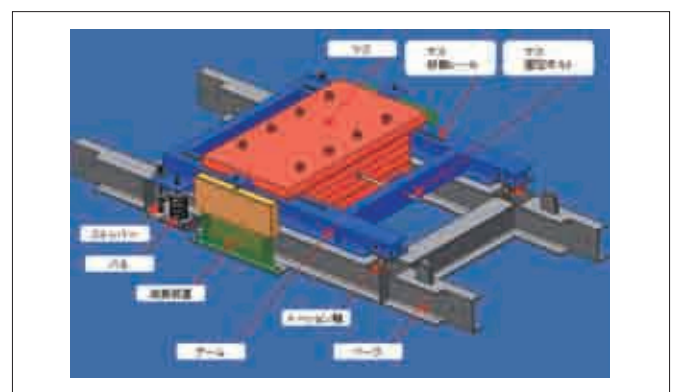
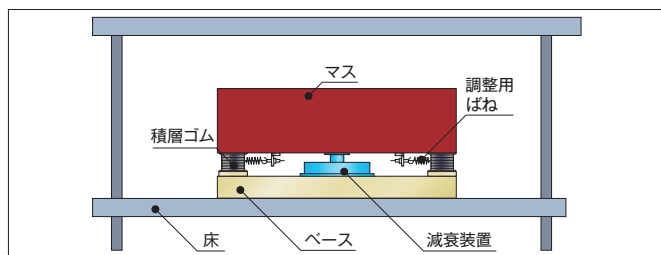


### ■TMDの基本構造

ご要望に応じて最適な設計を実施しております。ここでは基本的な構造例を示しています。

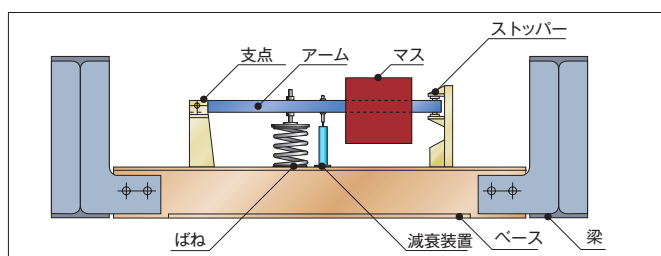
#### ▶水平用 TMD

水平振動を対象とした TMD で、マスを積層ゴムで支持しています。(振動数が低い場合は、多段積層ゴムを使用します。)チューニングは、調整用ばねで行います。



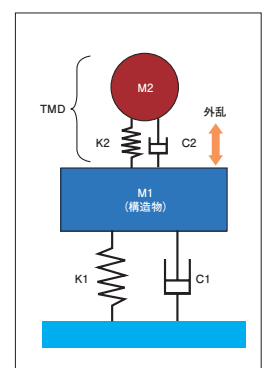
#### ▶上下用 TMD [キャンチレバー型]

支点を中心として、アームに取り付けられたマスが上下に振動します。チューニングは、マスの移動で簡単に行えます。



#### ▶基本原理

振動している構造物 (M1) に、質量比が約 1 ~ 3% 程度のマス (M2)、ばね、減衰で構成される TMD を構造物の振動数にほぼ同調させることにより、構造物と TMD は共振し、TMD のマスは構造物の何倍もの振動を生じます。このことにより構造物の振動エネルギーは、TMD の振動エネルギーとして吸収され、構造物の振動を低減させます。

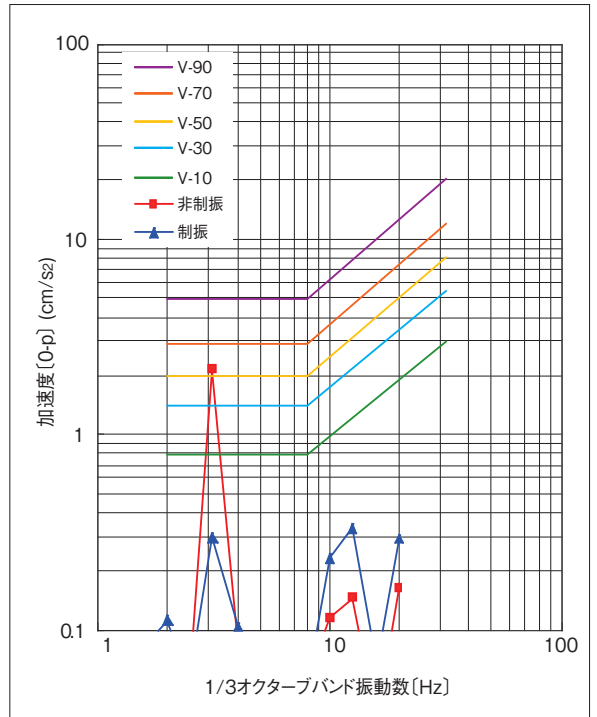


# 施工例

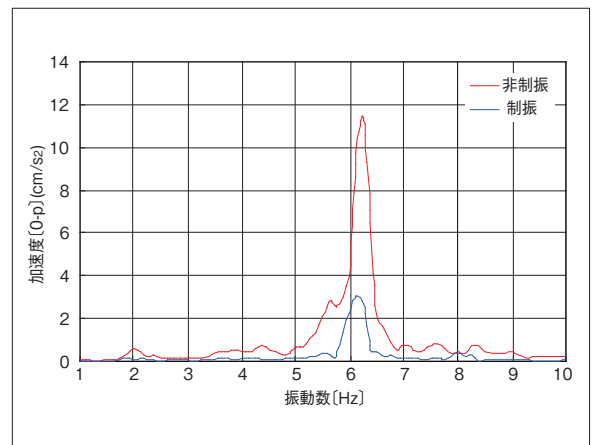
## ●測定データ



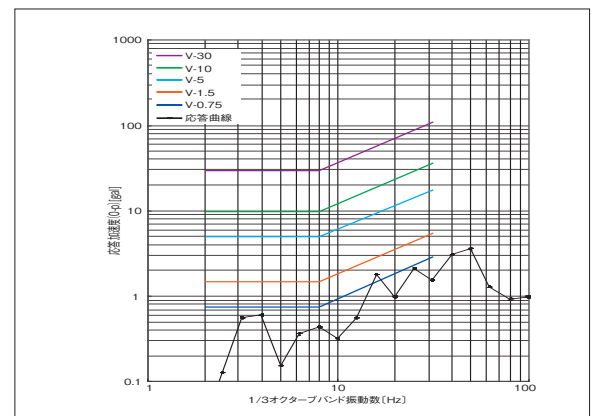
渡り廊下 TMD



階段 TMD



床用 TMD



# 制振装置

## フロアメイト 〈Floor Mate〉

歩行・交通や設備機器から発生する床振動が室内環境において多く問題になっています。その対策を竣工後の建物に行うことは困難でした。

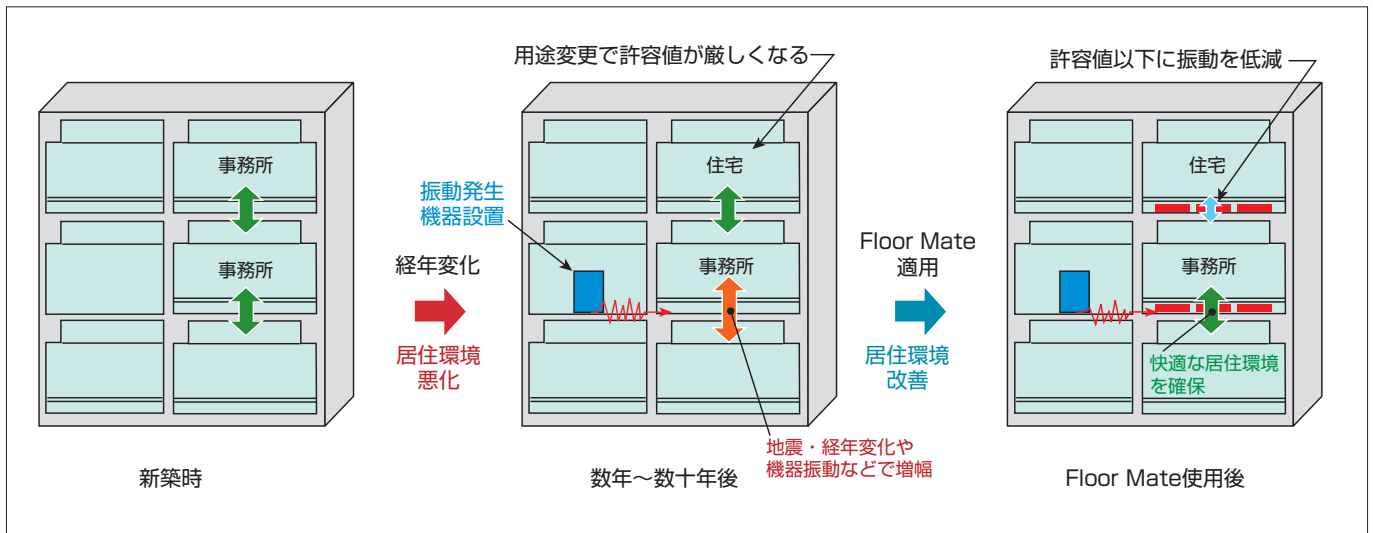
これを解決するためにフリーアクセスフロア内など狭小スペースに置くだけで振動を低減させる画期的な新商品、超薄小型制振装置『Floor Mate』を開発いたしました。

### ■特徴

- 560mm × 400mm × 44mm の超薄小型です。
- 軽量小型なので簡単に施工できます。
- 設置はスラブ面にアンカーまたは接着で固定します。
- 現場でのチューニングが簡単に行えます。
- 歩行振動、交通振動などの小さな加速度でも確実に動作し、効果を発揮します。
- 減衰装置は新粘弾性ダンパーを使用しているためオイル漏れ等はありません。
- 鉄骨階段の歩行振動、鉄道振動対策にも効果を発揮します。
- リニューアルビル等に威力を発揮します。
- メンテナンスフリーです。

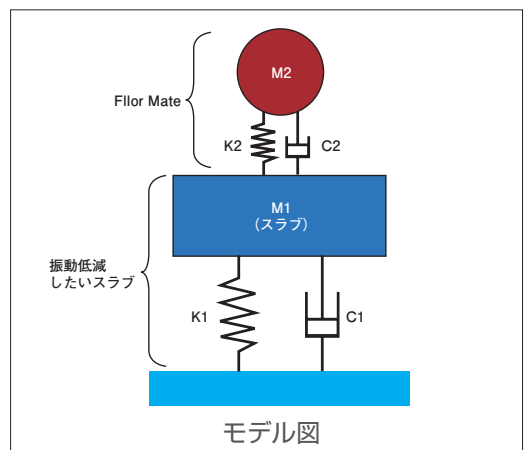
### ■使用例

建物の経年変化や環境変化など、様々なニーズに適用できます。



### ■基本原理

振動しているスラブ (M1) に質量比が約 1 ~ 3% のマス (M2)、バネ (K2)、ダンパー (C2) で構成される Floor Mate をスラブの振動数に同調させることによりスラブと Floor Mate は共振しスラブの振動エネルギーを Floor Mate が吸収し、振動を低減します。





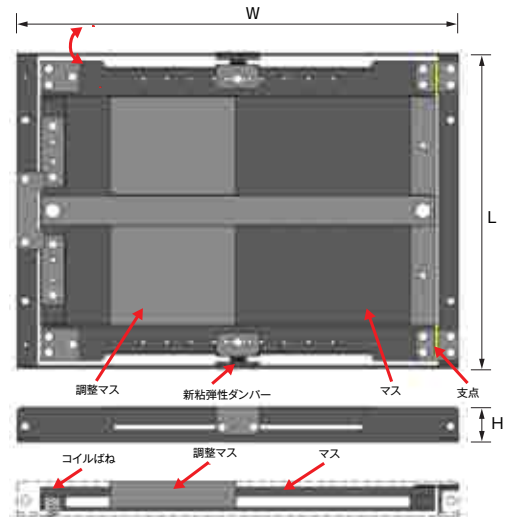
## ■構造・仕様

Floor Mate では超薄小型にするため、片持ち構造を採用しました。コイルバネで、マスを保持すると共に支点でマスを上下に振動させ、スラブ等の振動を吸収する機構であり調整マスを移動するだけで容易に振動数のチューニングを行なえます。

### Floor Mate 仕様

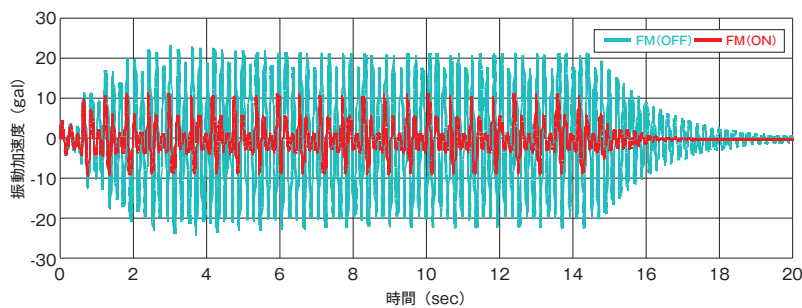
タイプ	サイズ [mm]			総重量 [kgf]	振動数範囲 [Hz]	減衰比 [%]
	幅 W	奥行 L	高さ H			
FM-30	560	400	44	35	約 5 ~ 15	約 2 ~ 10
FM-40			56			

※上記以外の仕様は別途お問い合わせ下さい。



## ■性能

Floor Mate 使用 (ON) と未使用 (OFF) 時の床の振動加速度波形を下に示します。適切な台数を選択することで、振動を 1/2 ~ 1/3 に低減することが可能です。



※図の結果は Floor Mate の効果の一例であり、全ての振動に対して低減性能を保证するものではありません。

## ■施工例



# 超小型免震台

## エンジェルウテナ

貴重な美術品や文化財を地震から守り、その価値を次の世代に伝えます。

避けることができない地震、その、いざという時、  
貴重な美術品や文化財を地震による影響から回避し、破損から守る。  
そんな「リスク・コントロール」の必要性が  
いま大きくクローズアップされています。

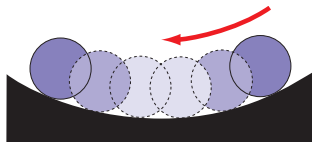
21世紀、時代から時代へ財産や価値を手渡すために……  
ヤクモが誇る防振エンジニアリングのノウハウを結集させ、  
超コンパクト免震テーブル「エンジェルウテナ」新登場。  
その名のとおり地震が起こす揺れをすべて 1/10 以下にカット。  
卓越したパフォーマンスにより、  
パーフェクトな安心と安全をさまざまな場面で実感いただけます。



### ■特徴

“いざ”という時、確実に作動する安心設計。

既設の展示ケースにも設置可能なコンパクト設計を実現しながら、独自の A.O.S (Anti Overhang Stopper) により、大きな部位振幅に対応し、抜群の復元機能と減衰機能を備えています。いざという時に、正確に作動します。



### ■仕様

38 × 38cm という設置自在なコンパクトサイズ。  
38 × 38cm と 44 × 44cm タイプの 2 モデルをラインナップ。既設の展示ケース内にも簡単に設置できる上、展示物のサイズに合わせてお選びいただけます。また「大型・高価格」という従来の免震システムに比べ、「エンジェル ウテナ」は价格也リーズナブル。美術館や博物館はもちろん、一般家庭でも導入いただけます。

用途やスペースに合わせて選べる 2 サイズを用意。

**AU-38**

38 × 38 × 7.5cm

**AU-44**

44 × 44 × 7.5cm



### ■設置例

簡単ユニットタイプで自由な組合せが可能。  
独立ユニットタイプのため、どこでも簡単に設置でき、しかも工事は不要です。また、組合せも自由自在。大規模な免震装置をレイアウトすることも可能。ミュージアムでの常設展示はもちろん、イベントや歳事でも真価を発揮します。



## 防災・環境改善に関わる基準

気象庁震度階級関連解説表 (平成8年2月)

計測震度	階級	人間	屋内の状況	屋外の状況	木造建物	鉄筋コンクリート造建物
0.5	0	人は揺れを感じない。				
1.5	1	屋内にいる人の一部が、わずかな揺れを感じる				
2.5	2	屋内にいる人の多くが、揺れを感じる。眠っている人の一部が目覚めます。	電灯などのつり下げ物がわずかに揺れる。			
3.5	3	屋内にいる人のほとんどが揺れを感じる。恐怖感を覚える人もいます。	棚にある食器類が音を立てることがある。	電線が少し揺れる。		
4.5	4	かなりの恐怖感があり、一部の人は身の安全を図ろうとする。眠っている人のほとんどが目覚めます。	つり下げ物は大きく揺れ、棚にある食器類は音を立てる。座りの悪い置物が倒れることがある。	電線が大きく揺れる。歩いている人も揺れを感じる。自動車を運転していて、揺れに気付く人がいる。		
5.0	5弱	多くの人が身の安全を図ろうとする。一部の人は行動に支障を感じる。	つり下げ物は激しく揺れ、棚にある食器類、書棚の本が落ちることがある。座りの悪い置物の多くが倒れ、家具が移動することがある。	窓ガラスが割れて落ちることがある。補強されていないブロック塀が崩れることがある。道路に被害が生じることがある。	耐震性の低い住宅では、壁や柱が破損するものがある。	耐震性の低い建物では、壁などに亀裂が生じるものがある。
5.5	5強	非常な恐怖を感じる。多くの人が行動に支障を感じる。	棚にある食器類、書棚の本の多くが落ちることがある。ダンスなど重い家具が倒れることがある。変形によりドアが開かなくなる可能性がある。一部の戸がはずれる。	補強されていないブロック塀の多くが崩れる。自動販売機が倒れることがある。多くの墓石が倒れる。自動車の運転が困難となり、停止する車が多い。	耐震性の低い住宅では、壁、柱がかなり破損したり、傾くものがある。	耐震性の低い建物では、壁、梁、柱などに大きな亀裂が生じるものがある。耐震性の高い建物でも、壁などに亀裂が生じるものがある。
6.0	6弱	立っていることが困難になる。	固定していない重い家具の多くが移動、転倒する。開かなくなるドアが多い。	かなりの建物で、壁のタイルや窓ガラスが破損、落下する。	耐震性の低い住宅では、倒壊するものがある。耐震性の高い住宅でも、壁や柱が破損するものがある。	耐震性の低い建物では、壁、柱が破壊するものがある。耐震性の高い建物でも、壁、梁、柱などに大きな亀裂が生じるものがある。
6.5	6強	立っていることができず、走れない。動くことができない。	固定していない重い家具の多くが移動、転倒する。戸がはずれて飛ぶことがある。	多くの建物で、壁のタイルや窓ガラスが破損、落下する。補強されていないブロック塀のほとんどが崩れる。	耐震性の低い住宅では、倒壊するものが多い。耐震性の高い住宅でも、壁、柱がかなり破損するものがある。	耐震性の低い建物では、倒壊するものがある。耐震性の高い建物でも壁、柱が破壊するものが、かなりある。
7.0	7	揺れにほんろうされ、自分の意志で行動できない。	ほとんどの家具が大きく移動し、飛ぶものもある。	ほとんどの建物で、壁のタイルや窓ガラスが破損、落下する。補強されているブロック塀も破損するものがある。	耐震性の高い住宅でも、傾いたり、大きく破壊するものがある。	耐震性の高い建物でも、傾いたり、大きく破壊するものがある。

参考旧表 (1949)

震度	gal:cm/s <sup>2</sup> k line:cm/s	振動レベル (dB)
無感	(0 ~ 0.8) 0.13以下	55以下
微震	(0.8 ~ 2.5) 0.13 ~ 0.40	55 ~ 65
軽震	(2.5 ~ 8) 0.40 ~ 1.26	65 ~ 75
弱震	(8 ~ 25) 1.2 ~ 64.0	75 ~ 85
中震	(25 ~ 80) 4.0 ~ 12.6	85 ~ 95
強震	(80 ~ 250) 12.6 ~ 39.8	95 ~ 105
烈震	(250 ~ 400) 39.8 ~ 63.7	105 ~ 110
激震	(400 ~ ) 63.7以上	110以上

$I = 2 \cdot \log_{10}(a) + 0.7 + \log_{10}(k \cdot t)$  [地震計の基礎 1995年5月リオン技術資料]

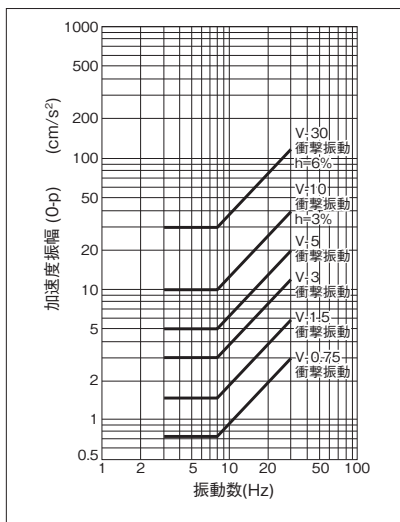
ここで、I: 震度 (0 ~ 6)、a: 最大加速度 (gal)、k: 係数 (1.5)、t: 周期 (0.1 ~ 1 sec の範囲)

注) 震度と gal との関係は旧表 (1949年) によるもので、gal から振動レベルへの変換は振動数が 4 ~ 8Hz と仮定し、1gal = 1cm/s<sup>2</sup> の関係から振動レベルを求めた。

### 「建築物の振動に関する居住性能評価指針」\*1

#### I. 人の動作・設備による鉛直振動

##### ●旧指針 (1991年)



##### ●新指針 (2004年)

#### 新・旧指針の比較

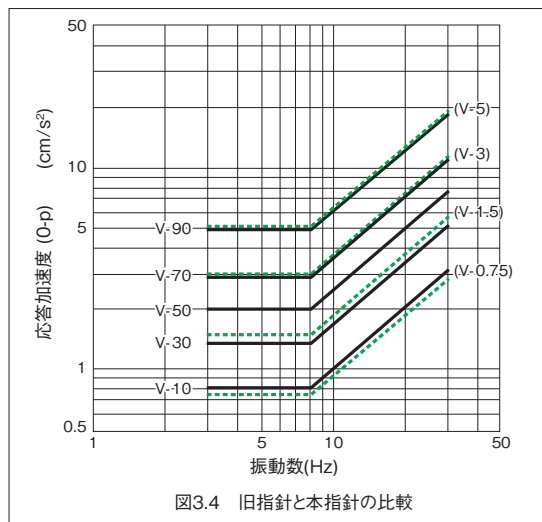


図3.4 旧指針と本指針の比較

建築物、 室用途	振動種別 ランク	振動種別1			振動種別2	振動種別3
		ランクI	ランクII	ランクIII	ランクIII	ランクIII
住居	居間、 寝室	V-0.75	V-1.5	V-3	V-5	V-10
	事務所	会議・ 応接室	V-1.5	V-3	V-5	V-10
	一般事務室	V-3	V-5	V-5程度	V-10程度	V-30程度

振動種別1 連続振動および間欠的に繰り返し発生する振動を受ける床 : V-5以下  
 振動種別2 衝撃振動を受ける減衰性の低い床 : V-10以下  
 振動種別3 衝撃振動を受ける減衰性の高い床 : V-30以下

\*1 日本建築学会編  
 (1) 「建築物の振動に関する居住性能評価指針・同解説」1991  
 (2) 日本建築学会環境基準 AJEV-V001-2004  
 「建築物の振動に関する居住性能評価指針・同解説」2004より

環境保全の一環として、私たちは提案します。

安心・安全・快適の、新・環境エンジニアリング企業へ

取扱代理店



本社・東京営業所 〒141-0032 東京都品川区大崎5-4-18 (ヤクモビル)  
TEL 03-5496-7555 (代) FAX 03-5496-5888  
大 阪 営 業 所 〒550-0002 大阪市西区江戸堀1-9-11 (アイ・プラス江戸堀)  
TEL 06-4803-8851 (代) FAX 06-4803-8852  
名 古 屋 営 業 所 〒460-0002 名古屋市中区丸の内3-6-27 (EBSビル)  
TEL 052-961-3851 (代) FAX 052-961-3841  
那 須 工 場 〒329-2746 栃木県那須塩原市四区町741  
TEL 0287-37-5666 (代) FAX 0287-37-5667

<http://www.yacmo.co.jp>

※記載内容は改良等のため予告なく変更する場合がありますのでご了承ください。

003978noge