

東京国立博物館 東洋館



μ -Solator

ミュソレーター

TM

厚さ、わずか3mm。



GOOD DESIGN AWARD 2016

GOLD
AWARD

「グッドデザイン金賞」受賞
(経済産業大臣賞)

特許取得済



世界一薄い免震装置
ミュソレーターの特長

- 1 どんな地震でも 100gal 以下に低減。
- 2 厚さ 3mm なので美観を保ちます。
- 3 最適な摩擦係数 ($\mu=10\%$) 普段は動き過ぎない免震です。

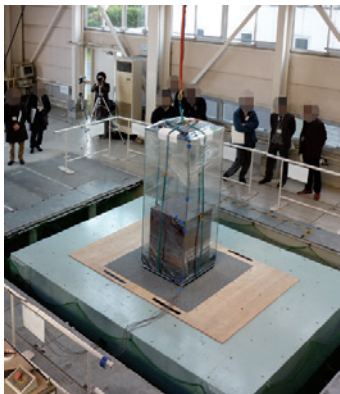
業界一シンプルな免震装置

ミュソレーターはシンプルな免震装置です。

必要な部分だけを免震にすることができるため、設置場所、コスト、工期といったさまざまな制約条件をクリアします。

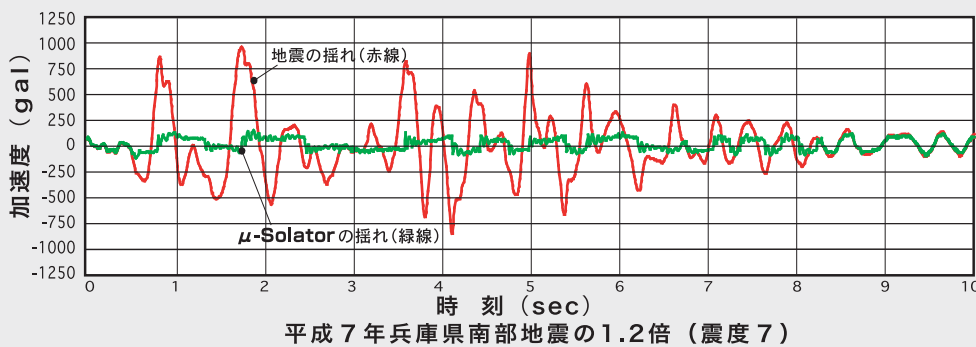
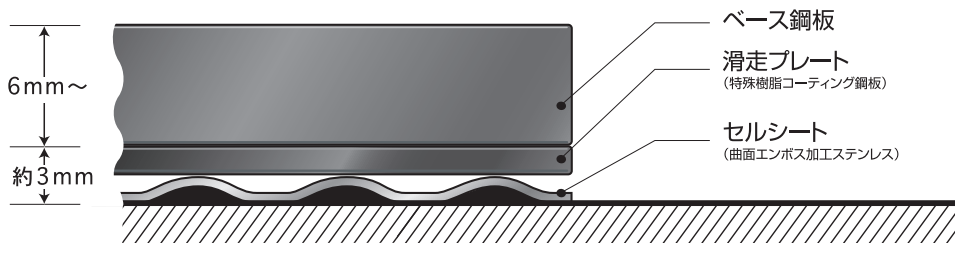
また、ミュソレーターの最大の特長である「世界一の薄さ」は、美術館や博物館など「見る」ことに特化した施設でも、全く美観を損なわずに免震化を可能にします。

「ふだんは動かず、大地震時(震度5弱以上)の時だけ免震効果を発揮する。」という、一見相反するユーザーの要望をミュソレーターが実現しました。



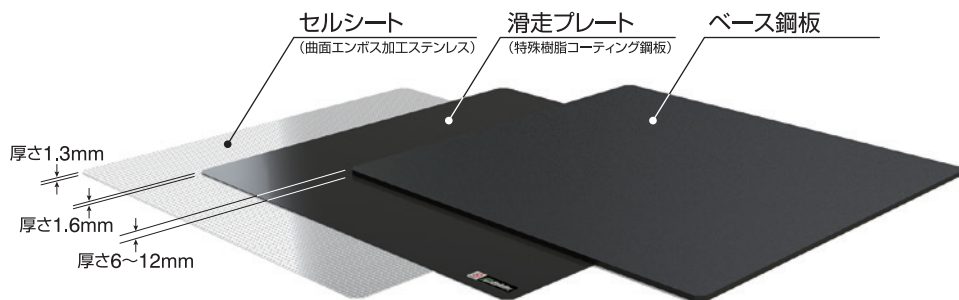
実験風景

■ 曲面と平面が、最適な摩擦係数 $\mu=10\%$ を生み出します。



設置風景

標準セット



	セルシート	滑走プレート	ベース鋼板
寸法	500mm×500mm 厚さ1.3mm	500mm×500mm 厚さ1.6mm	受注寸法にて対応 厚さ6~12mm
重量	2kg	3kg	50kg未満
材質	曲面エンボス加工ステンレス	特殊樹脂コーティング鋼板	鋼板

※搭載物の形状により寸法・重量・組合せは変更されます。
※受注生産品です。

展示台単体を免震化

ミュンソレーターを、それぞれの展示台のみに設置するため、最小限のコストで免震化が可能です。従来の一般的な免震装置と異なるスリムなミュンソレーターは、設置前とほとんど変わらない展示・鑑賞環境を保持します。また、ミュンソレーター本体は、展示台の下に完全に隠すことができるので、美観を損なわずに設置することができます。



1 セルシートの設置



2 ベース鋼板の設置



3 展示台の設置

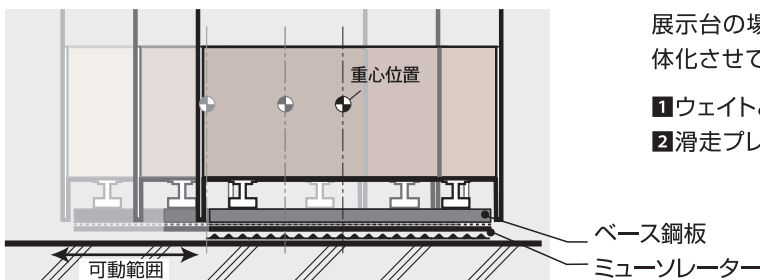


完成 興福寺国宝館の阿修羅像



ミュンソレーターは展示台の下に隠れます

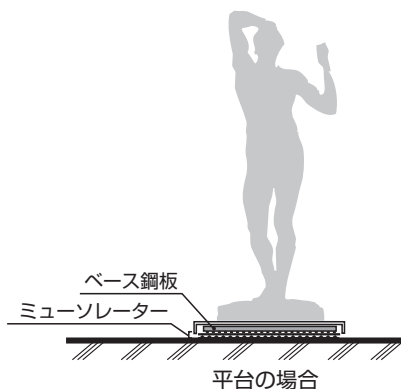
展示台の納まり



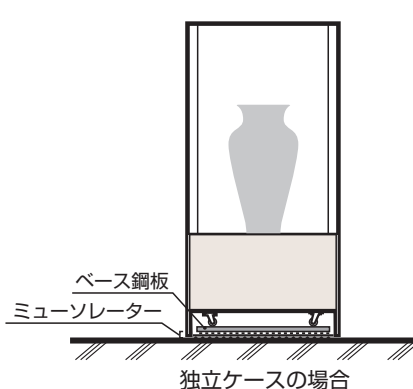
展示台の場合、通常のミュンソレーターの上に、重く頑丈なベース鋼板を一体化させて使用します。その目的は以下の通りです。

- 1 ウェイトとなり、軽い展示物の作動を安定させる。
- 2 滑走プレートのしなりを抑制し床面への接触を防ぐ。

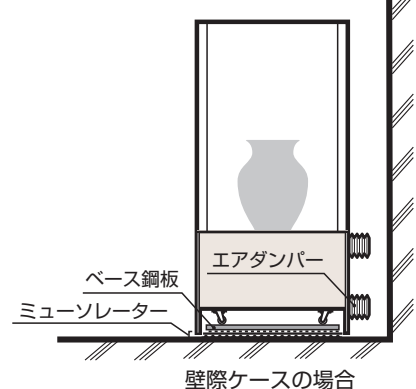
展示台 立面図



平台の場合



独立ケースの場合



壁際ケースの場合

フロア全体を免震化

展示室や収蔵庫など、フロア(室内)全体の免震化にも対応します。天井高の制約がないため、ほとんどの空間に採用することができます。また、施工もいたってシンプルで、数百㎡のスペースを2日間程度で完成します。新築物件、既存物件どちらでも対応可能。



1 セルシートの設置



2 滑走プレートの敷設

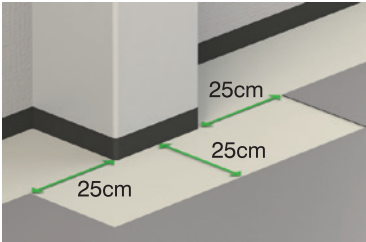


3 保護シートの施工



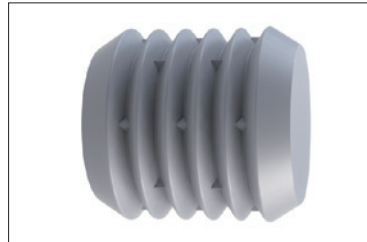
完成

柱形・壁際の納まり



地震時には前後左右に約25cm動くので、ミュージレーターの敷設範囲は、柱形や壁際から25cm以上(推奨)離します。

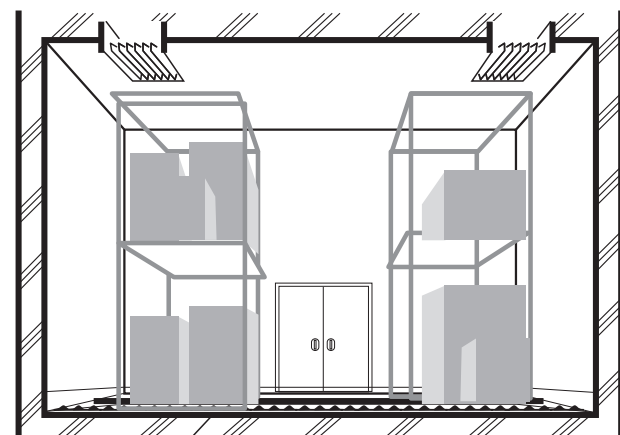
想定外の地震にも対応



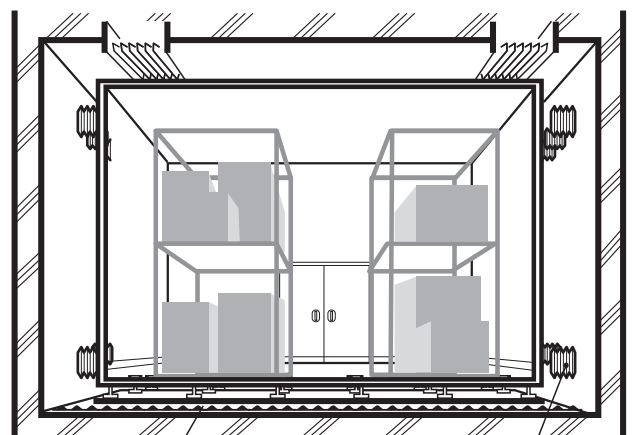
エアダンパー

想定外の地震が発生した場合、エアダンパーが衝撃を吸収し、搭載物の被害を最小限に抑えます。

収蔵庫 断面図



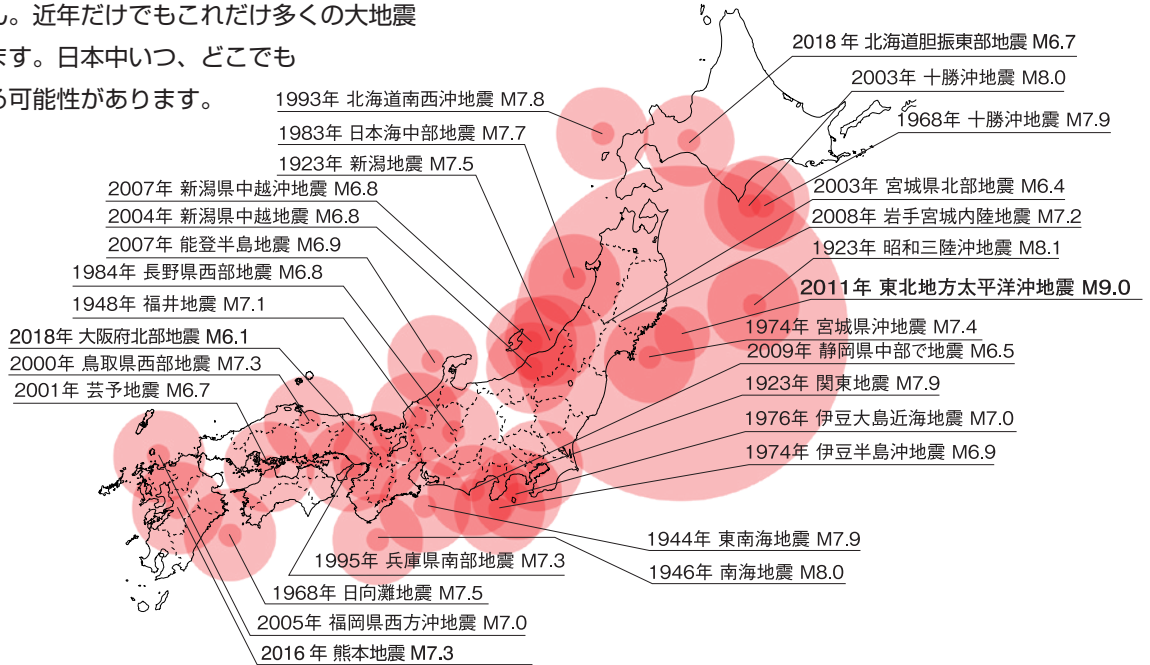
ミュージレーター
直置きタイプ



ミュージレーター
エアダンパー
二重壁タイプ

息をひそめる巨大地震 いつ、どこで起こってもおかしくありません。

熊本地震（2016年）や東北地方太平洋沖地震（2011年）
また今後予想される東海・東南海地震だけが地震リスク
ではありません。近年だけでもこれだけ多くの大地震
が発生しています。日本中いつ、どこでも
大地震が起こる可能性があります。



※地震被害リスクをわかりやすく図示したものです。実際の規模・被害とは厳密には一致しません。

想定外の揺れにも安心 - フェールセーフ設計

それは想定を超えてやってきた。

衝突に至るメカニズム 一般の免震装置

通常時



想定外の地震発生！



甚大な被害・損失を
招きます。



一般の免震装置では、揺れ
が可動範囲を超えると大き
な衝撃が加わり転倒・落下
のリスクは避けられません。
複製や交換が利かない美術
品や文化財など、取り返し
のつかない損失を招くこと
になります。

フェールセーフのメカニズム ミューソレーター

※周囲に十分な空間が確保されている場合のイメージです。

通常時



想定外の地震発生！



転倒リスク最小




減速 ...

ミューソレーターは、可動
範囲を超えても、落差はわ
ずか 1.3mm。
加速度は多少増えますが、
転倒リスクを最小限に抑え
ることができます。


仕様

免震機構	滑り免震
サイズ	ミューソレーター 500mm×500mm 厚さ3mm (セルシート+滑走プレート) ベース鋼板 500mm×500mm 厚さ6mm～ ※特注サイズも承ります。お気軽にご相談ください。
免震性能	いかなる大地震の揺れでも 100gal 以下に低減 (上下動・パルス応答を除く)
限界変位	± 250mm (推奨)
限界面圧	1㎡あたり 100ton (集中荷重1点当たり1ton)
保守	メンテナンスフリー
保証期間	納品日より 1 年間
備考	・ 搭載物についての補償は一切行いません。 ・ 亜鉛ウイスカは発生しません。(ミューソレーター本体に限り) ・ 仕様は予告なく変更されることがあります。

 注意事項

- ミューソレーターは、転倒の原因となる地震の水平動を低減する装置です。地震の上下動や機械振動等、転倒原因にならない振動には対応していません。
- ミューソレーターは地震による転倒リスクを低減する装置であり、無被害を保証するものではありません。
- ミューソレーターには、地震発生時に可動範囲が必要です。設定された可動範囲内に、動作を妨げる物等を置かないで下さい。また、可動範囲を超えると免震機能が発揮されない場合があります。
- 大地震(震度5弱以上)発生後には、必ず、搭載物の状況を確認して下さい。また、ミューソレーターは大地震発生後に残留変位(ズレ)が生じる場合があります。地震後このような状況になった場合は、直ちに、下記へお問い合わせ下さい。
- 搭載された機器を不用意に押さないで下さい。不意に動く恐れがあります。
- 下地面(フリーアクセスフロア、床スラブなど)の瑕疵、障害により作動しない場合があります。
- 6階以上のフロアに設置する場合、設置の是非について検証する必要があります。
- 移設・転用する場合は、クリーニング処理を推奨します。(有償)
- 記載内容の不明点や記載されていない事項につきましては、お気軽に下記にお問い合わせ下さい。

【製造元】

 自然の“力”を科学する
Ideal Brain アイディールブレン株式会社〒102-0083 東京都千代田区麹町 3-1 昭文社ビル 3F
TEL 03-6910-0411 FAX 03-6910-0412 Email msol@ibrain.jp WEB <https://ibrain.jp>