

# ラック用免震装置



幾多の試験や震災で高い評価  
高性能でコンパクトなラック用免震装置



震度7クラス  
対応

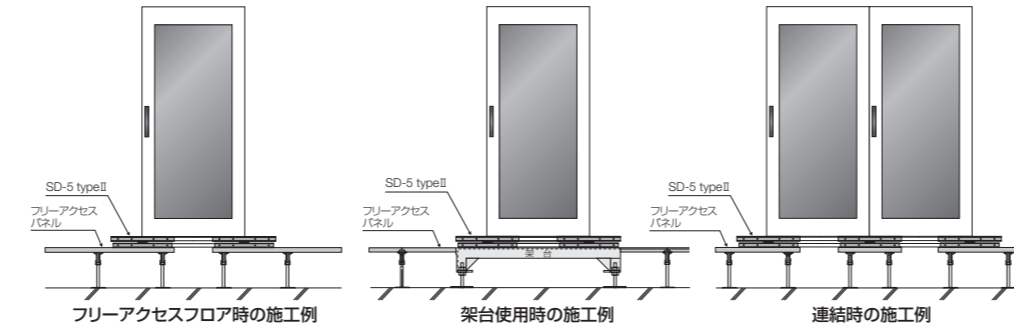
東日本大震災でも  
効果を発揮!

SD-5 type III  
SD-5 type II  
SD-6

## 施工例

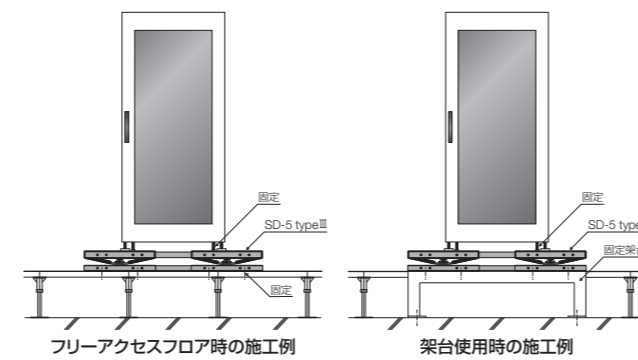
### SD-5 type II

フリーアクセスフロアの場合、架台を設けることによりラック用免震装置を床下に沈め、段差を低くすることができます。また、連結も可能です。



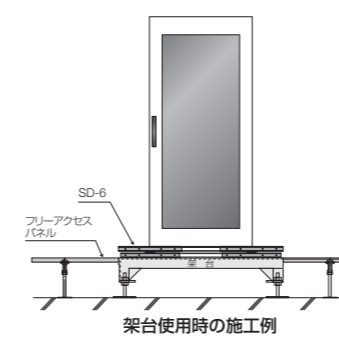
### SD-5 type III

基本的にtype IIと同じですが、免震装置の床面固定、および免震装置と搭載ラックの固定が必須になります。



### SD-6

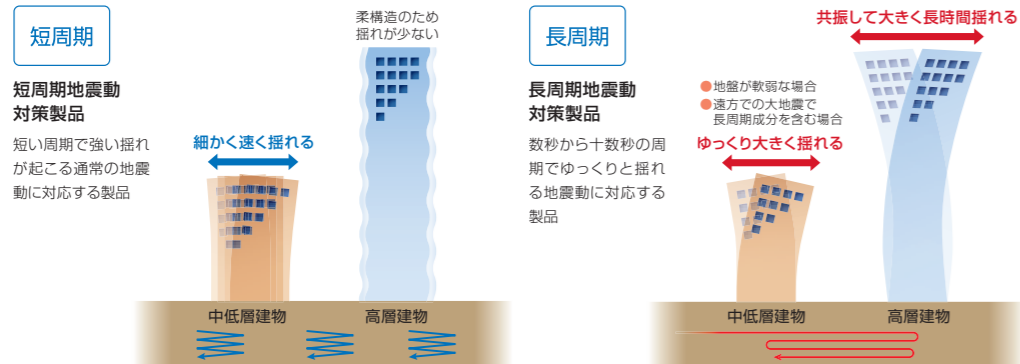
フリーアクセスフロアの場合、架台を設けることによりラック用免震装置を床下に沈め、段差を低くすることができます。設置の際にはラックと本体を固定する必要があります。また、連結も可能です。



## 地震時でもコンピュータを確実に稼働させるラック用免震装置

精密機器で構成される情報通信設備は地震の揺れに弱く、転倒や振動による破壊・停止を防ぐための対策が必要です。昭電のラック用免震装置シリーズは、稼働中の設備に導入可能で、設備機器をサーバラックごと地震から護ります。断層直下型地震動や長周期地震動に対応する製品もご用意しています。

### 地震動の周期と 免震特性



### 免震特性による 製品の位置付け



### ラック用免震装置の仕様一覧

型式	SD-5 type III	SD-5 type II	SD-6A (重量タイプ)	SD-6B (軽量タイプ)
対応する地震動	水平 三次元 短周期 長周期	水平 三次元 短周期 長周期	水平 三次元 短周期 長周期	水平 三次元 短周期 長周期
寸法重量*	400mm(W)×1190mm(D)×115mm(H) 60kg/ユニット	400mm(W)×1000mm(D)×85mm(H) 43kg 400mm(W)×1100mm(D)×85mm(H) 45kg 400mm(W)×1190mm(D)×85mm(H) 47kg ●2連組時:800～1200mm ●2連組寸法1000mm以下の場合、中央ケーブル孔は使用できません。 ●連結寸法は50mmピッチです。 ●連結バーの重量は含まれません。	—	400mm(W)×1000mm(D)×90mm(H) 50kg 400mm(W)×1100mm(D)×90mm(H) 52kg 400mm(W)×1190mm(D)×90mm(H) 54kg
性能	震度7相当に対して1/3程度に減衰する。水平入力加速度1.0Gに対して0.3G程度に減衰する。(当社試験値による)	入力加速度800galに対して応答速度200gal以下 (当社試験では応答加速度150gal以下)	新湖東中越地震の場合、入力加速度1000galに対し応答加速度250gal以下	
最大変位量	+250mm ~ -250mm	+200mm ~ -200mm	+200mm ~ -200mm	
免震方向		水平方向(X方向・Y方向)		
推奨搭載重量	400～1200kg キャスター・レベラー支持で、800kg以上の場合は別途ご相談下さい。	300kg～1200kg キャスター・レベラー支持で、800kg以上の場合は、補強が必要になる場合がありますので、別途ご相談ください。	500kg～1,200kg以下	100kg～500kg未満

\*1ユニットあたりの寸法および重量はユニット単体時とする。 \*SD-5 type IIIとSD-5 type IIとの併用はできません。 \*推奨搭載重量は最小構成(2ユニット)時での重量です。  
\*免震装置を故意的に動作させた場合、原位置には戻りません。(地震発生後に残留変位がある場合、別途ご連絡ください)

### 国内有数・三次元地震波発生装置



昭電成田工場の三次元地震波発生装置は、兵庫県南部地震(阪神・淡路大震災)などの地震波加振や定常波試験も行える国内有数の振動試験設備です。

品名	3次元地震波発生装置
振動台寸法	3m×3m
最大搭載重量	10ton
加振方向	前後(X)・左右(Y)・上下(Z)各方向同時加振可能

## 株式会社 昭電

ホームページ [www.sdn.co.jp](http://www.sdn.co.jp) / お問い合わせメール [info@sdn.co.jp](mailto:info@sdn.co.jp)

本社 〒130-8543 東京都墨田区太平4丁目3番8号 ☎03(5819)8373  
 テクノセンター 〒263-0002 千葉県稲毛区山王町365番地 ☎043(422)2111  
 SCセンター 〒136-0071 東京都江東区亀戸一丁目4番2号 SCビル ☎03(3637)7771  
 北海道支店 〒060-0041 札幌市中央区大通東二丁目3番1号 第36桂和ビル ☎011(271)6701  
 東北支店 〒980-0803 仙台市青葉区国分町1-7-18 東洋ワークビル ☎022(222)1401  
 名古屋支店 〒461-0004 名古屋市東区桑3丁目23番3号 第14オーシャンビル ☎052(936)3311  
 北陸支店 〒930-0083 富山市総曲輪1丁目7番15号 日本生命富山総曲輪ビル ☎076(431)2011  
 大阪支店 〒530-0003 大阪市北区堂島1丁目5番17号 堂島ランドビル ☎06(6345)3221  
 中国支店 〒730-0051 広島市中区大手町3丁目2番2号 あいこビル(原田ビル) ☎082(246)5711  
 四国支店 〒760-0023 高松市寿町1丁目1番12号 / シフィクシティ高松ビル ☎087(821)9231  
 九州支店 〒810-0004 福岡市中央区渡辺通2丁目1番82号電気ビル ☎092(731)0373  
 沖縄支店 〒900-0015 那覇市久茂地1丁目2番25号G7ビル ☎098(869)0215  
 工場 成田 大阪

### 特約店



●このカタログに記載された社名および商品名などは、それぞれ各社の商標または登録商標です。  
 ●このカタログに掲載の製品は、印刷の都合上、実物とは色が多少異なる場合がございますので、あらかじめご了承ください。  
 ●製品改良のため、仕様は予告なく変更することがございます。  
 ●製品、サービス等の詳細については、弊社もしくは代理店の営業担当者にご相談ください。



ラック用免震装置

# SD-5 type III

短周期 長周期



## スタンダードモデルSD-5type IIに 長周期地震動による変位制御機能を加えたミドルエンドモデル

水平方向の地震動に対応するラック用免震装置です。常時待機方式でスタート機構がなく短周期地震動に対応するtype IIの特長に加え、可動部にトリガー材を取り付けることで長周期地震動による変位制御を実現しました。セパレートタイプでケーブル接続中の機器にも導入可能で、マシンの台数に合わせて連結してご利用いただけます。



短周期・長周期どちらの地震動にも対応

常時待機方式で瞬時に揺れに応答

ガイドレールでねじれを防止

上下が分離しない構造

連結・増設も可能

搭載重量は400～1200kg

総厚わずか115mm

### 構成要素



基本ユニット



付属部品

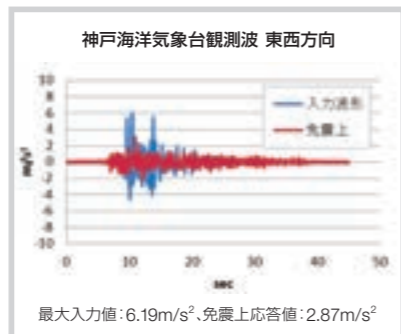
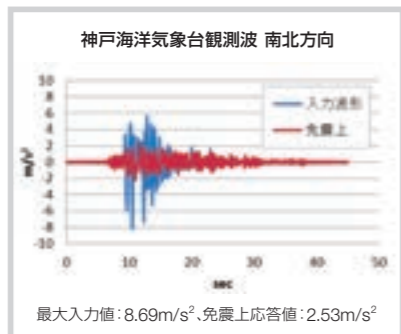
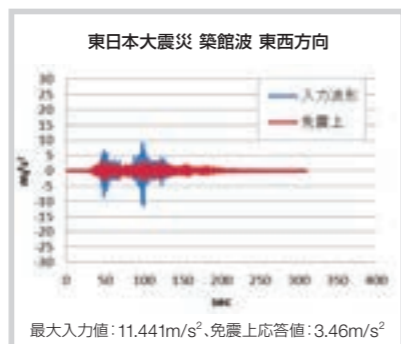
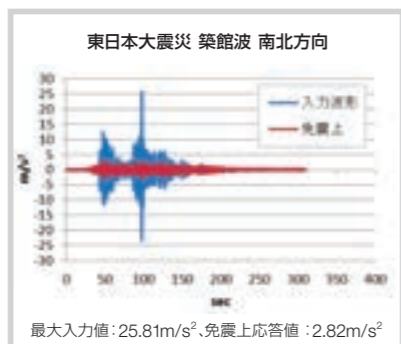
### 構造および従来品 (SD-5 type II) との違い

可動部に摩擦材を組み入れ、動き始めの閾値を高めたことで長周期地震動への対応を実現しました。また、許容変位量を片側50mm長くして、より大きい地震動(東北地方太平洋沖地震)への対応を可能にしました。



### 免震効果

試験条件: 搭載機器 (W:700mm D:1050mm H:2000mm) 重量500kg×2ラック  
入力波形: 東日本大震災 築館波 (2011年3月11日)



ラック用免震装置

# SD-5 type II

短周期 長周期



## 工事の必要がなく、容易に免震対策を始められる 数多くの実績を誇るスタンダードモデル

常時待機方式でスタート機構がなく、水平方向の地震動に即応できる免震装置です。特に直下型地震動などの短周期地震動に対して大きな効果を発揮します。工事の必要がなく、容易に免震対策が可能で、地震後にリセットの必要もありません。



摩擦抵抗が低く、スムーズな減衰を実現

常時待機方式で瞬時に揺れに応答

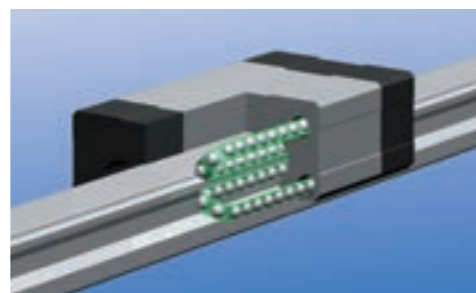
本体のねじれを防止

本体の浮き上がりを防止

連結・増設も可能

搭載重量は300～1200kg

総厚わずか85mm



ボールリテーナ式ガイドレール

### オプション

搭載機器が軽量で操作時に免震装置が動いてしまう場合に取付けることにより、免震性能に影響がない範囲で初期抵抗値を高めることができます。



#### トリガーピース

動作ごとに交換する簡易型  
一定の水平力を超えた場合、破断して免震装置が動作します。

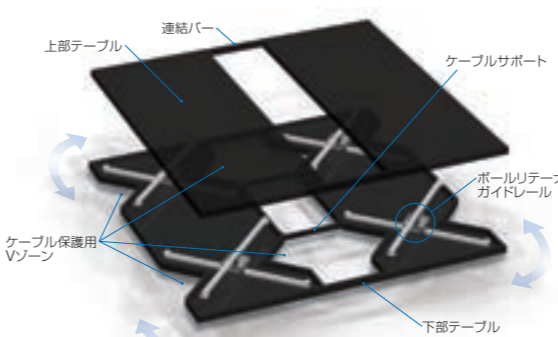


#### トリガーブロック

動作後も繰り返し使用可能  
一定の水平力を超えた場合、ロックが解除して免震装置が動作します。

### ボールリテーナ式免震装置の構造

SD-5 type IIは、床設置部の下部テーブルと機器搭載部の上部テーブルで構成され、内部構造はX、Y方向それぞれに回転が生じないよう低摩擦のボールリテーナ式ガイドレールを使用し、すべりを生じさせることで加速度を低減させます。ボールリテーナ式ガイドレールは、上方向の力が生じても浮き上がりず、ブロックとガイドレールの一体型構造により、震度7クラスの大地震が来てもベアリングの飛び出しがなく、レールから外れる事がありません。また、ガイドレールに多少の傾斜を設けており、並列に取り付けられたスプリングが適切な復元力を与えることで過大な変形を抑え、現位置へ復帰させます。

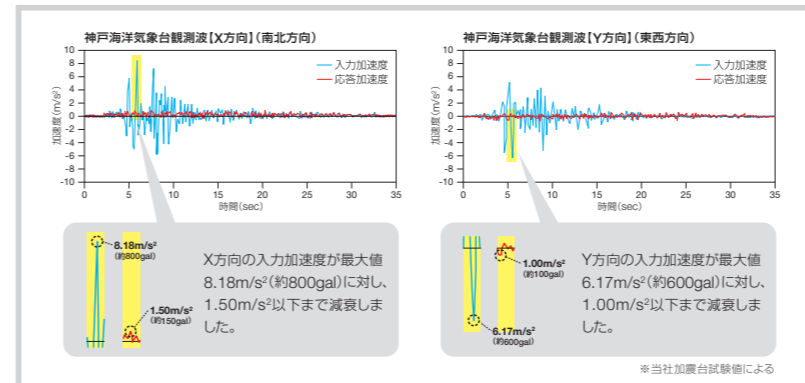


### 免震機構について

免震機構はX・Yそれぞれの方向にガイドレールを使用しており、偏心荷重でもネジレが生じません。また、最大変位を超えた場合ストッパーを設けており、ベアリングが飛び出ることはありません。

### 免震効果

試験条件: 搭載重量800kg (ラック寸法 W:650mm D:1100mm H:2080mm)



ラック用免震装置

# SD-6

短周期 長周期



## 独自開発の新機構採用で、 短周期・長周期どちらにも対応できるハイエンドモデル

巨大な横揺れの短周期地震動だけでなく、長時間大きくゆったり揺れる長周期地震動へも、対策の必要性が高まっています。SD-6は、短周期・長周期どちらの地震波にも対応できる新開発の免震装置です。断層直下型地震動と東海・東南海・南海地震動による3連動地震動のような、特性の大きく異なる地震動に対して効果を発揮します。



短周期・長周期どちらの地震動にも対応

常時待機方式で瞬時に揺れに応答

搭載質量に応じて任意の動作設定が可能

重量タイプと軽量タイプをラインアップ

連結・増設も可能

搭載重量は100～1200kg

総厚わずか90mm

### 免震のメカニズム

短周期地震動では、ワンウェイクラッチとトルクリミッターを回転させて、効率的に熱エネルギーへ変換させることで免震効果を発揮し、振動を抑制します。長周期地震動では、免震装置の弱点である多大な変形量を最小限に抑えるメカニカルストッパーとしての機能を発揮します。



### SD-6開発の背景

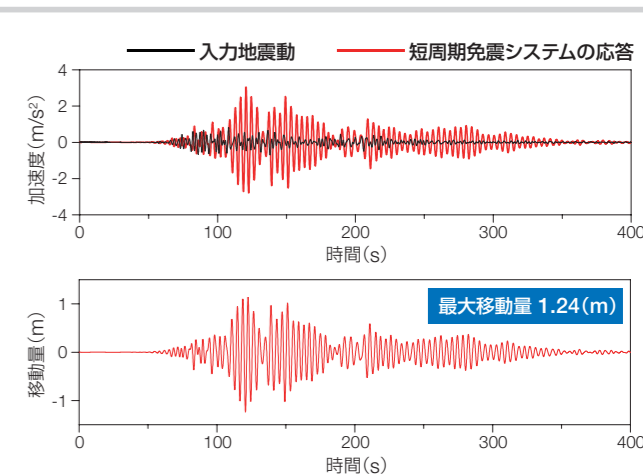
応答加速度の良好な免震装置は、阪神・淡路大震災など短周期地震動への有効性が実証され、高い評価を得ています。しかし、東海・東南海・南海地震動による3連動地震動で予想される長周期地震動には、応答加速度よりも応答変位性能が必要であることから、特性の異なる地震動に対して有効な免震装置を開発することとなりました。

### 独自開発の新機構

摩擦デバイスは回転摩擦機構(トルクリミッター)とラチェット機構(ワンウェイクラッチ)を組み合わせただけで、摩擦抵抗により運動エネルギーが熱エネルギーに変換されることで応答変位を抑制することができます。



摩擦デバイス



平成24年(2012年1月)に地震調査研究推進本部・地震調査委員会から報告された「長周期地震動予測地図」2012年試作版一南海地震(昭和型)の検討一の一の東大阪市役所予測地震動NS成分を用いて、従来免震システム(固有周期4s、減衰定数2%)の応答解析結果を上を示す。最大移動量は1.24mに達する。この移動量は、従来免震システムの許容移動量(一般に200-250mm)を大幅に上回る。