

**KURASHIKI**

Vol.13.4

精密除振台ステイブルシリーズ

# Stable

Vibration Isolation Systems Series

*e*-Stable  
Active Vibration Isolation System

*P*-Stable  
Passive Vibration Isolation System

*Stable*  
*Vibration Isolation Systems Series*



倉敷化工株式会社

## 除振台に関する説明

除振台について	2
水平除振機構ジンバルピストン&ドームジンバルピストン	3

## 製品紹介

e-Stable アクティブ除振ユニットラインナップ	4
e-Stable アクティブ除振ユニット[LH]	5
e-Stable アクティブ除振ユニット[LHKP]	6
e-Stable アクティブ除振ユニット[A/B/BLI]	7
e-Stable [コントローラ/電源ユニット]	8
p-Stable パッシブ除振ユニットラインナップ	9
p-Stable パッシブ除振ユニット[PSB-D]	10
p-Stable パッシブ除振ユニット[PST]	11
p-Stable パッシブ除振ユニット[PST-D]	12
e-Stable p-Stable 卓上形除振台ラインナップ	14
e-Stable mini 卓上形アクティブ除振台	15
防音ボックス[mini専用オプション]	16
mini搭載用架台[mini専用オプション]	16
p-Stable 汎用卓上形除振台[TSP]	17
p-Stable クリーンルーム用卓上形除振台[TCP]	18
p-Stable 卓上形光学除振台[TSH]	19
p-Stable クリーンルーム用卓上形光学除振台[TCH]	20
p-Stable エアダンパー防振ゴム式卓上形除振台[51]	21
p-Stable 天秤用卓上形除振台[53]	22
p-Stable テーブル形除振台[71S]	23
エアーコンプレッサー/特注対応事例	25

## 除振台の選定

Stable除振台設計仕様書	26
----------------	----





はじめに

弊社は長年、防振・防音の専門メーカーとしてその関連商品を提供してご愛顧いただいております。Stable精密除振台は垂直方向はもちろんのこと、特に水平方向に優れた除振性能を発揮するジンバルピストン、更に改良を加え性能向上を計ったドームジンバルピストン機構を採用し、発売以来多方面のお客様にご好評をいただいております。

パッシブ除振台p-Stableシリーズはテーブル形から光学、特殊用途にいたるすべてをとりそろえて、あらゆる除振ニーズにお応えすることができる態勢とし、さらにアクティブ除振台e-Stableの新シリーズを発売し、より一層充実した使い易い製品になりました。必ずや皆様方のご要求に十分お応えできるものと確信いたしております。

**p-Stable**  
Passive Vibration Isolation System

**e-Stable**  
Active Vibration Isolation System

# 除振台について

Stable除振台は、上下方向はもちろんのこと、特に水平方向の除振性能にすぐれた空気ばね式除振台ですが、その特長をご理解いただくために、従来の一般の空気ばね式除振台についてご説明します。

空気ばね

## 空気ばねによる除振



精密な機器に床の振動を伝えたくない場合、除振台を使用する必要があります。一般に除振台は、図1のように空気ばねとそれによって支持される質量によって表されます。この系において、除振台上の振動と床の振動の比を振動伝達率と呼び、図2のような周波数特性をもっています。低い周波数に共振ピークがあり、さらに周波数が高くなると振動伝達率が1より小さくなる、すなわち除振効果が生じてきます。この共振周波数が固有振動数と呼ばれ、除振台の性能の尺度となります。すなわち固有振動数が低いほど、除振効果のある周波数領域が広くなり、振動伝達率の値が小さくなります。この理由により、多くの高性能の除振台には固有振動数が1～2Hzのダイアフラム形空気ばねが使用されています。Stableも基本的にこのダイアフラム形空気ばねを利用しています。そのほか空気ばねの利点として、補助タンクをもうけ空気ばねと補助タンクの間にオリフィスを入れることで空气の粘性抵抗による減衰を得ることができます。このことにより、図2のように固有振動数における共振ピークを低くすることができるとともに、外乱による支持荷重のゆれをすみやかに吸収することができます。また自動高さ調整バルブを使用すれば、荷重の大きさにかかわらず一定の高さに荷重を支えることができます。このように、空気ばね式除振台は様々な利点があり除振装置として理想的です。しかし、以上の議論は上下方向のみを考慮していることに注意が必要です。水平方向も含めて考えると、全く別の問題が生じてきます。

## 水平方向の除振

以上は上下方向のみの振動についての議論でした。ところが実際の除振台は剛体なので上下だけでなく水平方向、回転方向の合計6個の自由度を持っています。そのため除振台は実際には6個の固有振動数を持っており、除振性能はそれらによって決定されます。一般に床の水平方向の振動入力に対しては搭載盤の振動は水平方向の動きと回転が連成して2つの共振ピークが生じます。このうちの高いほうの固有振動数は、一般的なダイアフラム形空気ばねでは、上下方向の固有振動数の数倍の値となることがしばしばです。その固有振動数付近では、床に必ず含まれる振動成分により、除振台上の振動は大きく増幅され、上下方向の除振効果より、大きく劣ることになります。このことは特に建物の上層階において深刻になります。過去の除振の失敗例の多くは、上下方向のみを考慮し、他の方向を無視したために生じています。このことにより、除振台は上下方向のみでなく水平方向の固有振動数も上下方向と同等に低くすることが必要なのです。

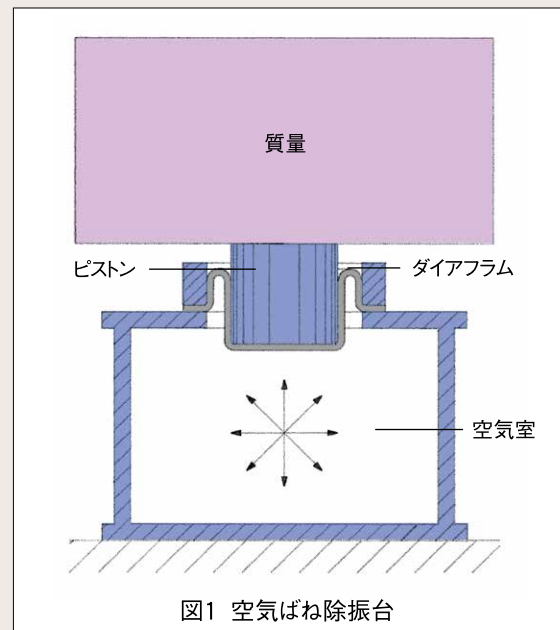


図1 空気ばね除振台

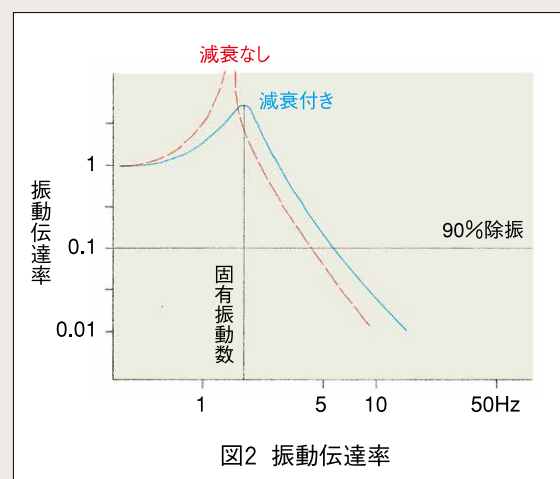


図2 振動伝達率

# 水平除振機構ジンバルピストン&ドームジンバルピストン

ジンバルピストン



## ジンバルピストン

Stable除振台の空気ばねにはジンバルピストンという水平除振機構が組み込まれています。この機構は、ダイアフラム形空気ばねのピストンの中にジンバル機構を組み込んだもので、非常にコンパクトな構造となっています。荷重はロードディスクで支持され、ロードディスクはサポートロッドによって、ダイアフラムよりずっと下方のピストンの底部でピボット支持されています。水平方向の荷重の動きは、ピストンのロッキングに変換されるので、非常にやわらかい水平方向のばね特性が得られます。そのために、上下方向と同等の優れた除振効果を得ることができます。

ドームジンバルピストン



## ドームジンバルピストン

このジンバルピストンに転動機構を組み込むことにより、水平方向のばね特性をさらにやわらかくし、水平方向の除振効果を向上させるドームジンバルピストンを開発しました。これはジンバルピストンのロードディスクの上面に球面状の転動子を設けることにより、ジンバルピストンの機構と組み合わせられて非常に低いばね特性が得られ、他社の水平除振機構のように3次の共振点を生じることなく水平方向の固有振動数を非常に低くすることができます(PAT.)。固有振動数は原理的にはいくらでも下げることが可能ですが、安定性を考慮して固有振動数を0.7Hz程度にしています。これにより従来難しかった軟弱地盤や高層ビルなどの非常に条件のきびしい場所での使用も可能になりました。ドームジンバルピストンはオプションです。ただし水平方向のばね定数が非常に低いので、重心が高い搭載機器の場合は適用できない場合もありますので弊社にご相談ください。

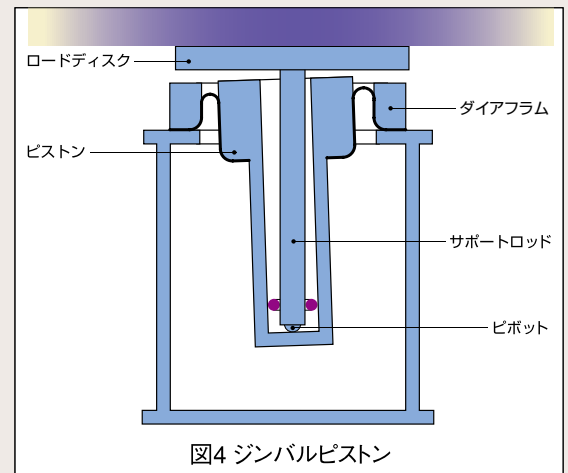


図4 ジンバルピストン

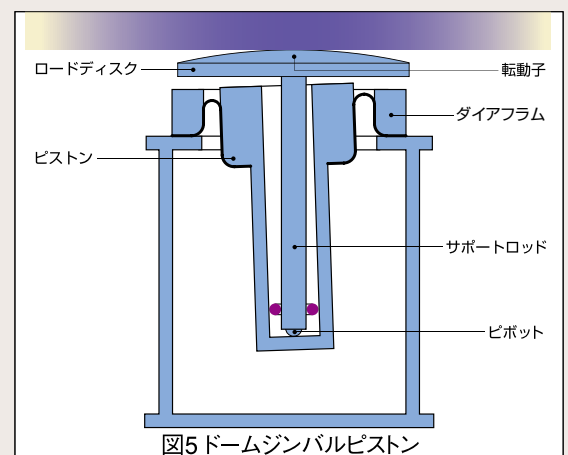


図5 ドームジンバルピストン

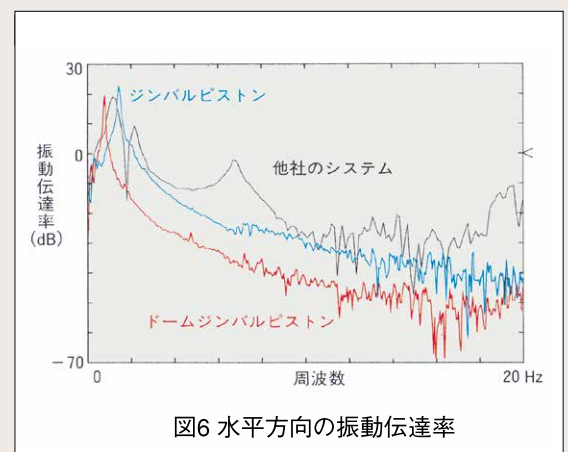


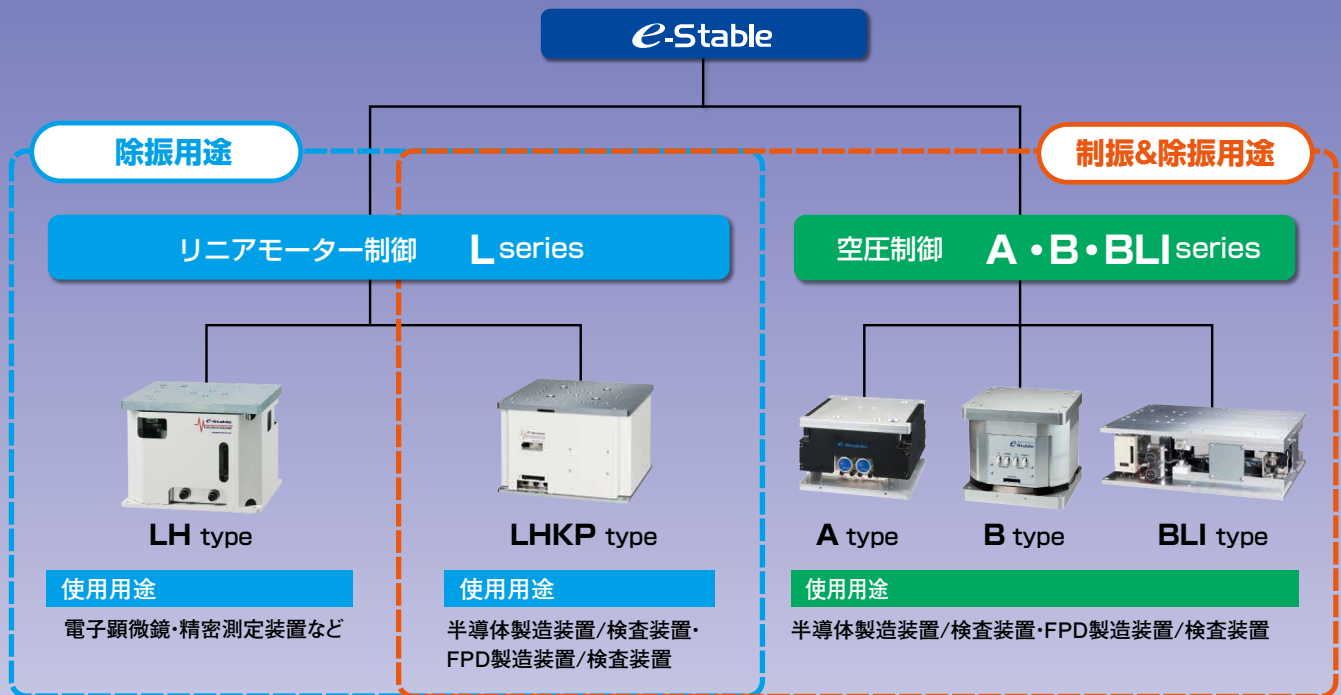
図6 水平方向の振動伝達率



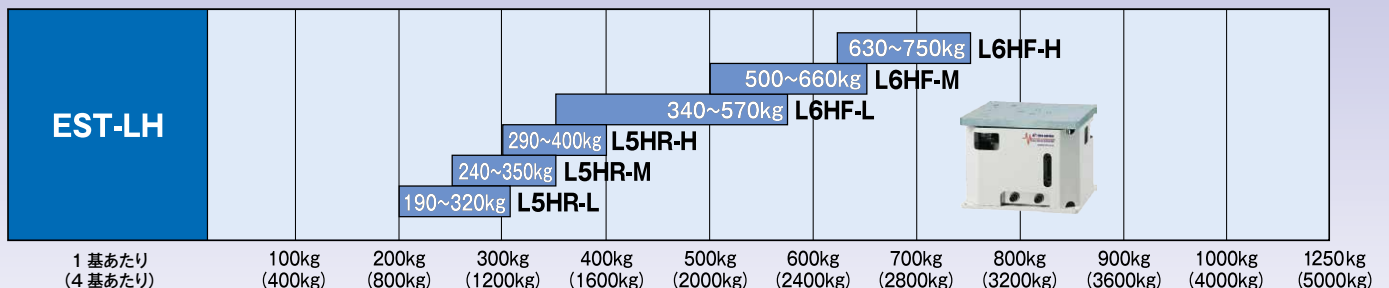
# e-Stable アクティブ除振ユニット ラインナップ

無共振除振効果による全周波数での優れた除振。

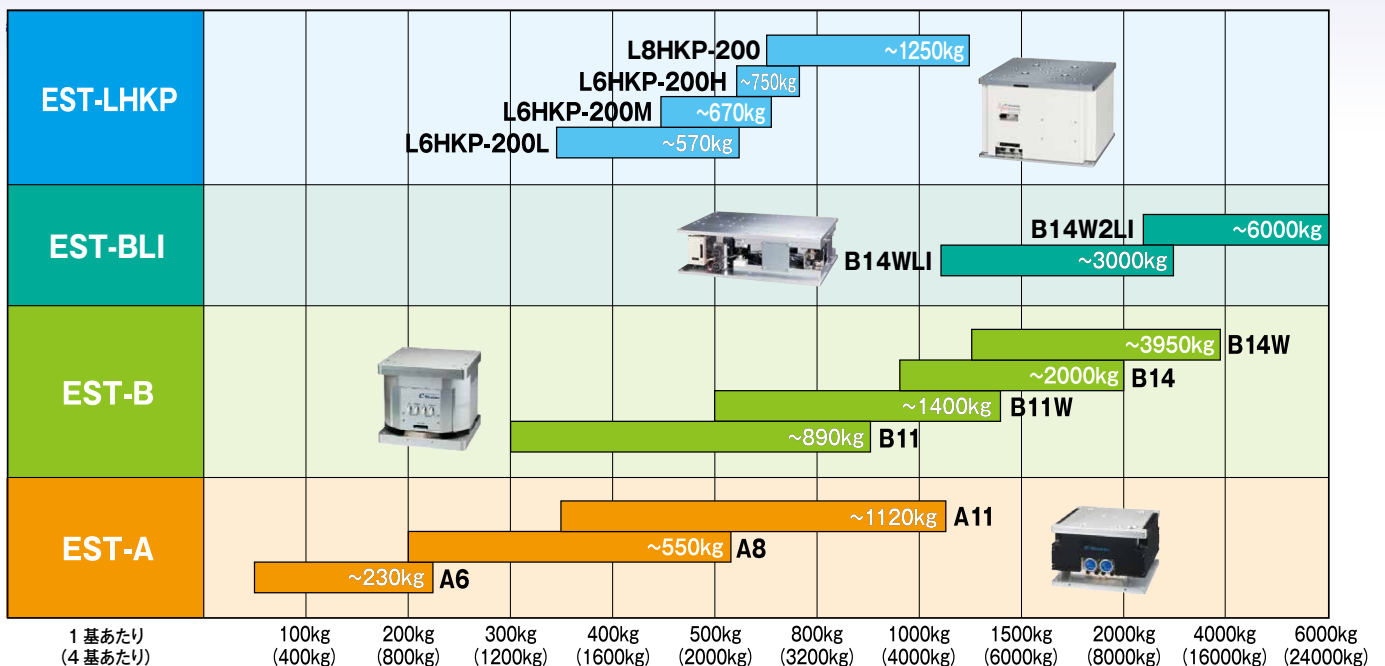
幅広いラインナップにより、装置用途に合わせた最適設計が可能です。



## 除振用途



## 制振&除振用途



## LH TYPE for High centre of gravity

PAT



### 特長

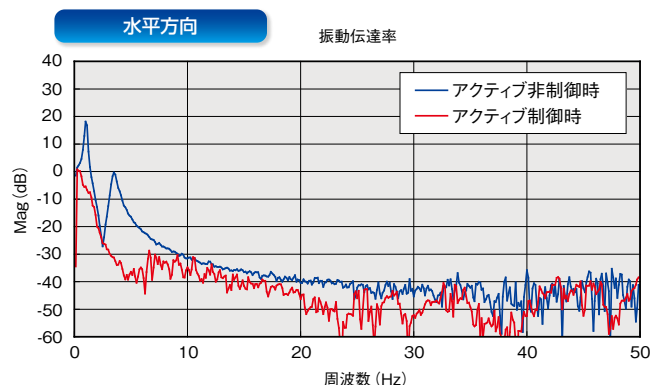
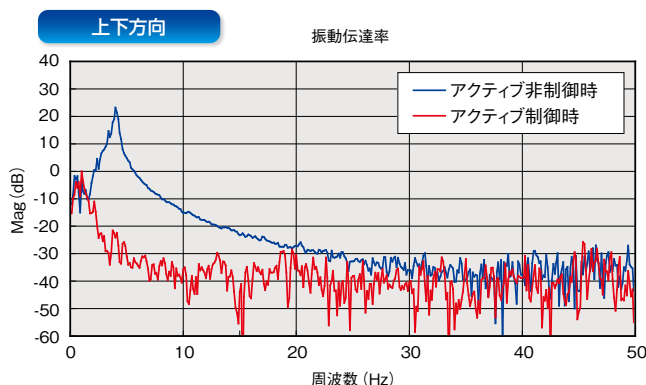
- ドームジナルピストンとコイルばねのハイブリッド構造。
- 小フットプリントを実現。
- 高重心装置に最適。

### 用途

- 透過型電子顕微鏡・走査型電子顕微鏡etc

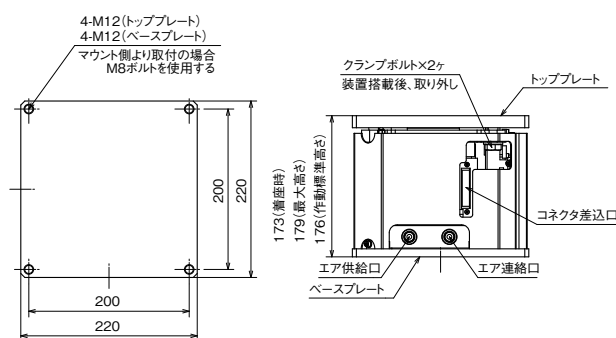
### LHタイプ性能

EST-L6HF-L 4unit/積載質量1900kg

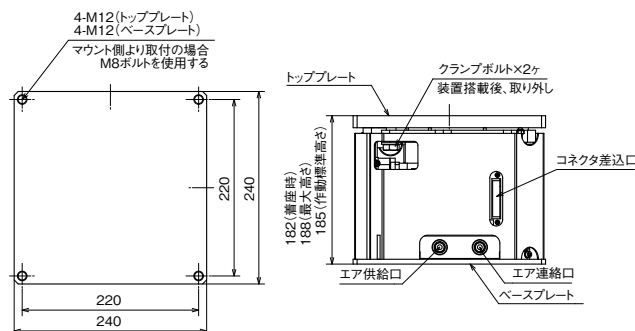


### 外形図

●EST-L5HR-L/EST-L5HR-M/EST-L5HR-H



●EST-L6HF-L/EST-L6HF-M/EST-L6HF-H



### 仕様表

	EST-L5HR-L	EST-L5HR-M	EST-L5HR-H	EST-L6HF-L	EST-L6HF-M	EST-L6HF-H
アクチュエータ	リニアモーター					
制御方法	FB・FF 6自由度制御					
レベリング方式	自動レベリング					
コントローラ※1	デジタルコントローラ					
搭載質量(kg)※2	190~320	240~350	290~400	340~570	500~660	630~750
アイソレータ外形寸法(mm)	220×220			240×240		
アイソレータ取付寸法(mm)	200×200			220×220		
作動時高さ(mm)	176			185		
アイソレータ質量(kg)	20			29		

※1: コントローラ、電源ユニットは別置きです。

※2: 空気供給圧0.6MPaの場合、最大搭載質量。アイソレータ1基あたりです。



# LHKP<sub>TYPE</sub> 制振リニアアクティブ除振台



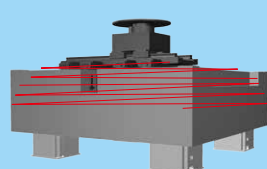
## 特長

- エアをほとんど消費しません。  
小型のコンプレッサーでも使用可能です。
- アクチュエータに高推力リニアモーターを採用。  
除振性能に優れたLHタイプを制振用途にも使用可能に。
- MFF (モーションフィードフォワード制御) を搭載。  
ステージ移動の情報を事前に入力することで、制振性能の向上を実現。

## 用途

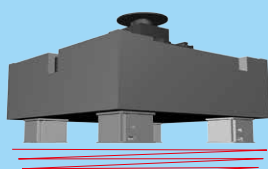
- 半導体製造・検査装置

制振リニアアクティブ除振台は、リニアモーター制御タイプと空圧制御タイプの両方の長所を追求しました。



### 制振性能

荷重移動時の位置を制御



### 除振性能

床からの振動を低減

## アクティブ除振台の種類

### リニアモーター制御タイプ



### 制振 リニア



### 空圧制御タイプ

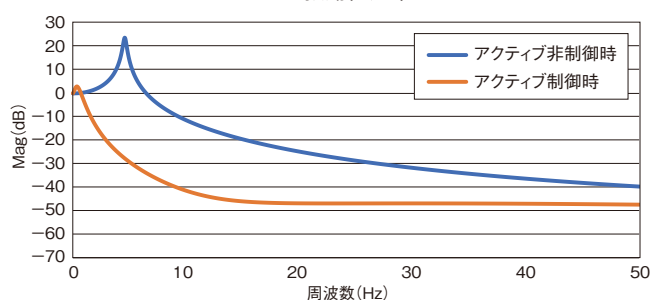


### 制振性能

## LHKPタイプ性能

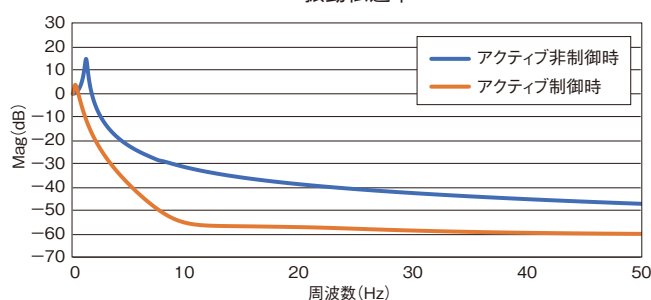
### 上下方向

### 振動伝達率



### 水平方向

### 振動伝達率



## 仕様表

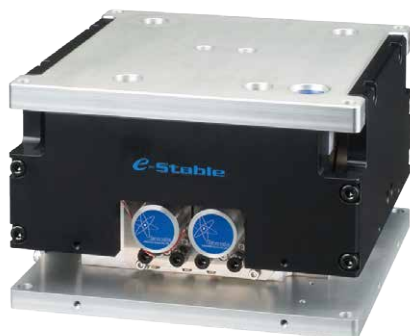
品番	EST-L6HKP-200L	EST-L6HKP-200M	EST-L6HKP-200H	EST-L8HKP-200
アクチュエータ	リニアモーター			
制御方法	FB・FF 6自由度制御、MFF (モーションフィードフォワード)			
レベリング方式	自動レベリング			
コントローラ※1	デジタルコントローラ			
搭載質量(kg)※2	340~570	460~670	570~750	640~1250
除振ユニット外形寸法(mm)	315 X 315			350 X 350
作動時高さ(mm)	220			
除振ユニット質量(kg)	70			90

※1: コントロールボックスは別置きです。

※2: 空気供給圧0.6MPaの場合、最大搭載質量。除振ユニット1基あたりです。



# A TYPE



## 特長

- Aタイプ 低荷重用 除振重視タイプ  
ジンバルピストン内蔵 低固有値化による優れた基本性能

## 仕様表

品 番	EST-A6	EST-A8	EST-A11
アクチュエータ	空気ばね		
最大搭載質量(kg)※	230	550	1120
除振ユニット外形 (W×D×Hmm)	230×230×180	270×270×180	320×320×180
除振ユニット質量(kg)	18	22	35

※空気供給圧0.6MPaの場合、最大搭載質量。除振ユニット1基あたりです。

# B TYPE

## 特長

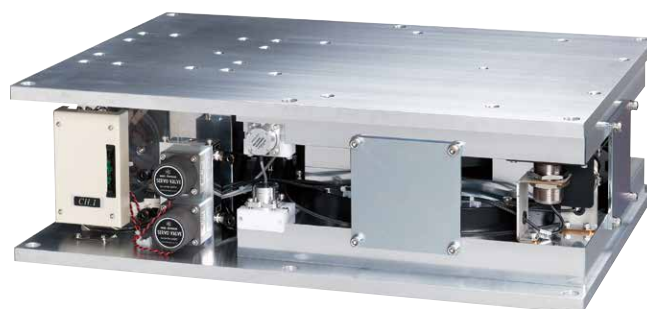
- Bタイプ 高荷重用 制振重視タイプ  
マルチレイヤー構造 フットプリントの削減、コンパクト化



# BLI TYPE

## 特長

- BLIタイプ 高荷重用 制振重視タイプ  
薄型、装置の低床化に貢献



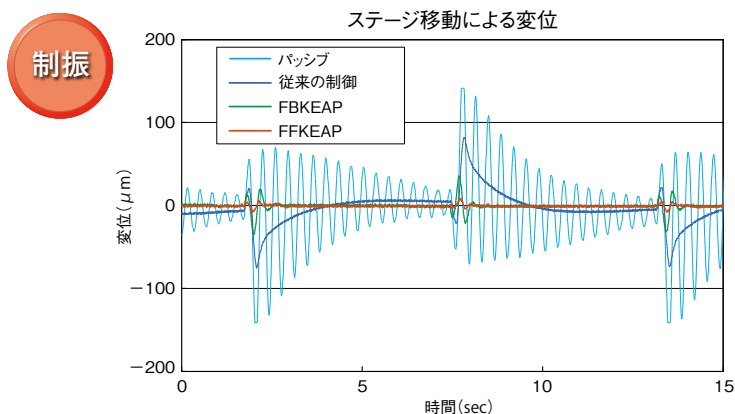
## 仕様表

品 番	EST-B11	EST-B11W	EST-B14	EST-B14W	EST-B14WLI	EST-B14W2LI
アクチュエータ	空気ばね					
最大搭載質量(kg)※	890	1400	2000	3950	3000	6000
除振ユニット外形 (W×D×Hmm)	260×260×215	260×260×261	360×360×260	360×360×330	430×600×190	730×630×190
除振ユニット質量(kg)	35	45	70	90	90	155

※空気供給圧0.6MPaの場合、最大搭載質量。除振ユニット1基あたりです。

## Aタイプ性能

loading 300kg



Aタイプの性能例です。  
従来の制御方法に比べ弊社の独自技術であるフィードバックKEAP制御(FBKEAP)、フィードフォワードKEAP(FFKEAP)では、ステージ移動時の振幅も小さく、さらに移動後も瞬時に目標位置へ収束します。

### 実験データA6

搭載重量	300kg
ステージ加速度	7m/s <sup>2</sup>
移動重量	10 kg
測定方向	上下
測定位置	定盤角

## コントローラ



A/B/BLI LHタイプ

## 電源ユニット



A/B/BLI LHタイプ

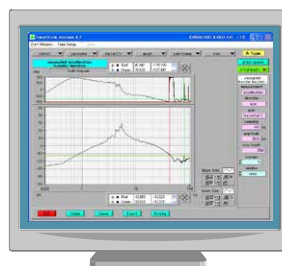
## コントローラ (電源ユニット内蔵)



LHKPタイプ

### 特長

- アクティブ制御とパッシブ制御をスイッチで切り替え
- SmartComによりパソコンとの通信可能
  - オートチューニング
  - 振動のモニター
  - 制御特性の測定、パラメータの設定等



PC(SmartCom)



コントローラ

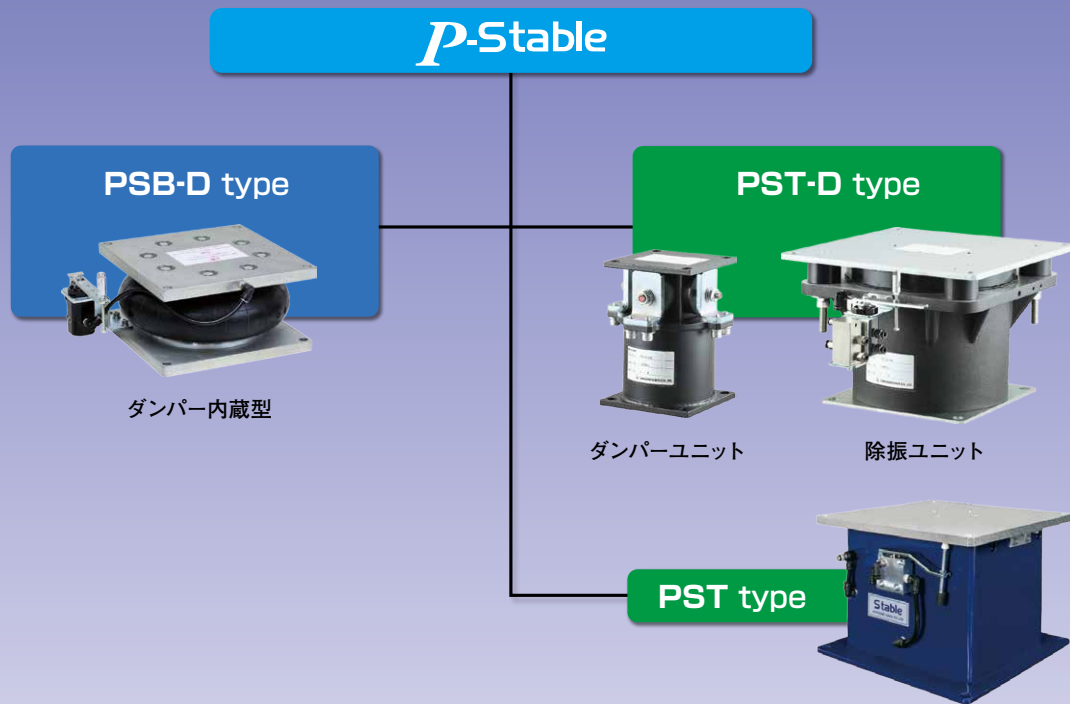
### 仕様表

品 番	コントローラ	電源ユニット		コントローラ(電源ユニット内蔵)
	A/B/BLI LHタイプ用	A/B/BLIタイプ用	LHタイプ用	LHKPタイプ用
外形(W×D×Hmm)	150×130×62	180×220×100	180×220×100	430×450×177
質量(kg)	1kg	1.9kg	2.6kg	15kg

※AC85-264V 単相50Hz/60Hz

# P-Stable パッシブ除振ユニット ラインナップ

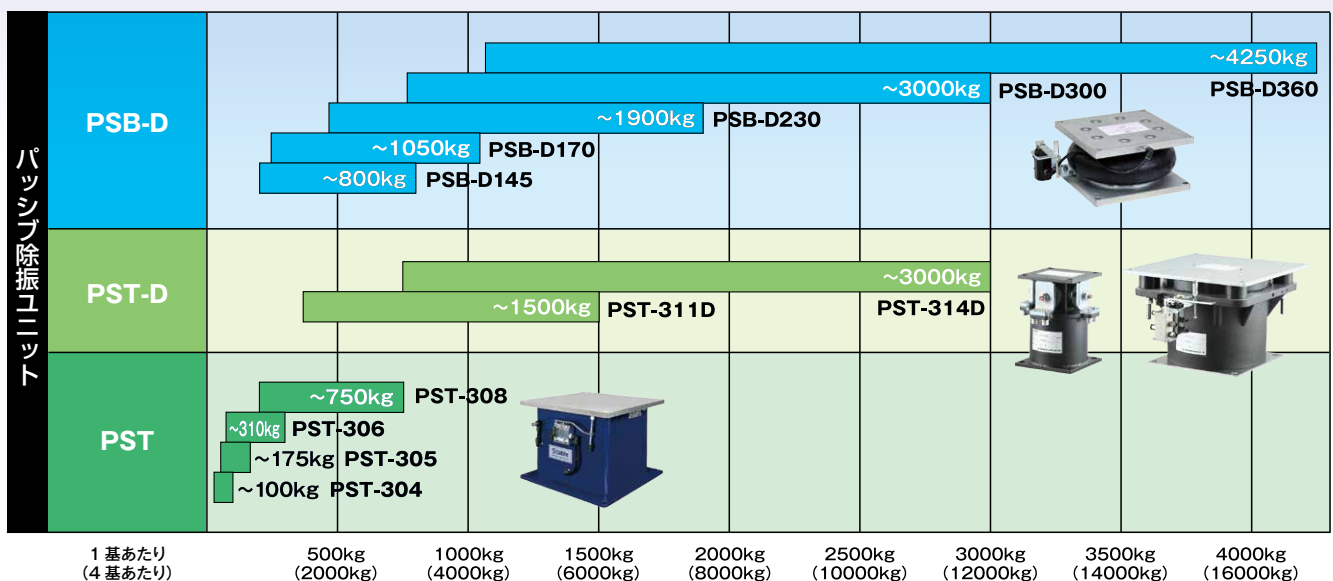
設計の自由度を向上させた豊富なラインナップ  
装置用途に合わせた最適な設計が可能です。



## 使用用途

電子顕微鏡、精密測定装置、半導体製造/検査装置、FPD製造/検査装置等

## p-Stableユニット搭載質量

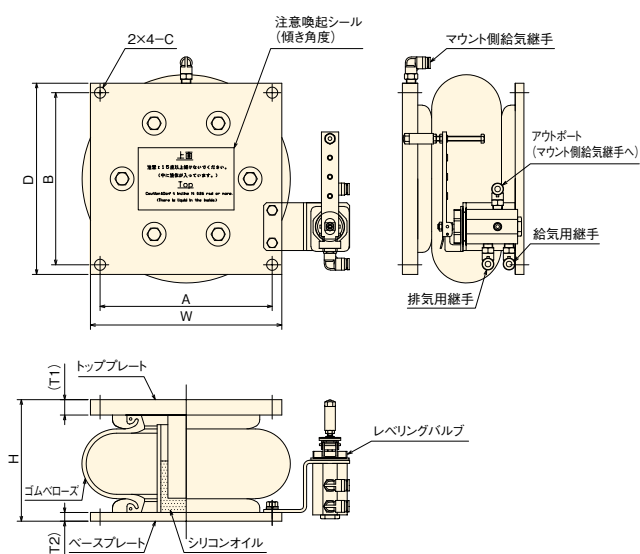




## 特長

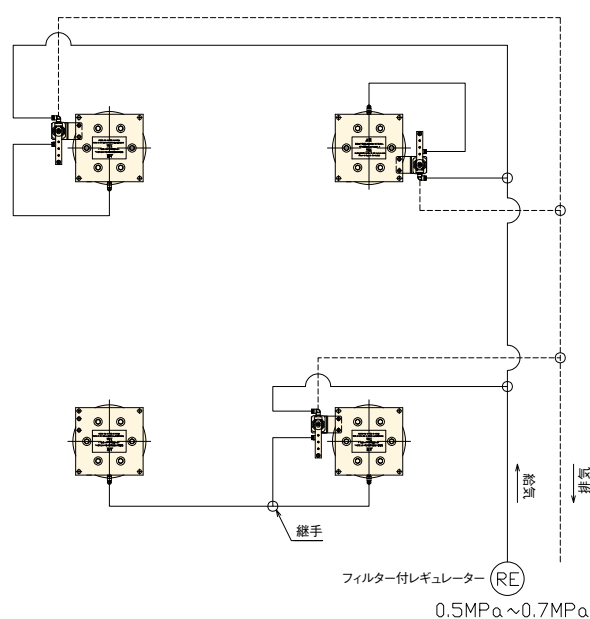
- 優れた制振性能
- ダンパー内蔵で装置の揺れを素早く収束
- レベリングバルブにより高さ調整可能
- 下限ストッパー内蔵
- クリーンルーム対応
- サポートバルブシステム オプション選択可能

## 外形図



レベリングバルブ付き除振ユニット

## 配置図(例)



## 仕様表

品番		PSB-D145	PSB-D170	PSB-D230	PSB-D300	PSB-D360
除振方法		ベローズ型空気ばね				
H	作動時高さ(mm)	127	127	127	127	127
	最小高さ(mm)	117	117	117	117	117
W×D	外形寸法(mm)	200×200	230×230	280×280	330×330	420×420
A×B	取付寸法(mm)	180×180	210×210	250×250	300×300	390×390
C	取付穴径(mm)	φ12		φ16		
T1	上プレート厚さ(mm)	16	16	16	16	16
T2	下プレート厚さ(mm)	9	9	9	9	9
	製品質量(kg)	12	15	24	36	54
受圧面積(cm²)		196	260	470	750	1,070
搭載質量(4基時)(kg)		～3,200	～4,200	～7,600	～12,000	～17,000
供給圧力(MPa)		0.5				
ダンピング方式		シリコンオイル				
固有振動数		上下:約3Hz 水平:約3Hz				
レベリング方式		自動レベリング				

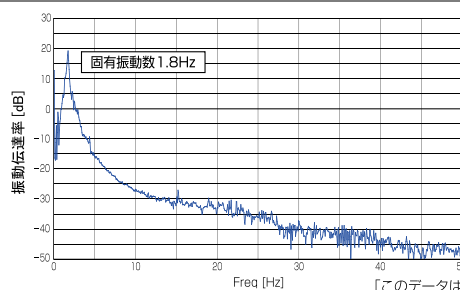
- 設計の自由度を高める豊富なラインナップ。  
全サイズ、作動高さが185mmで統一。



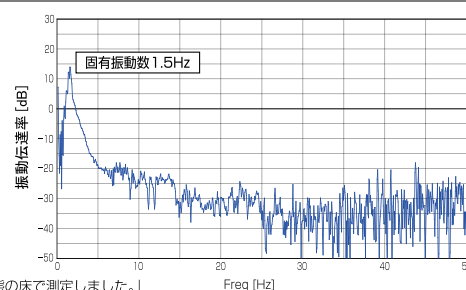
## 性能

**振動伝達率** 上下、水平両方向ともに低い固有振動数を実現しました。

■上下方向振動伝達率 PST-308 4基 / 搭載質量2000kg時

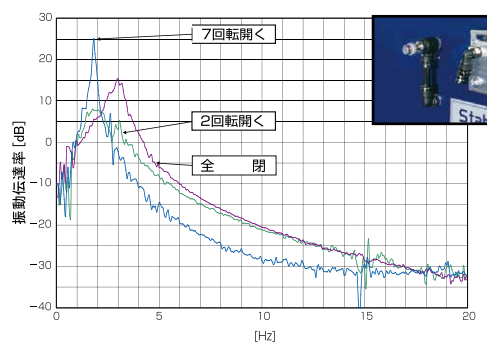


■水平方向振動伝達率 PST-308 4基 / 搭載質量2000kg時

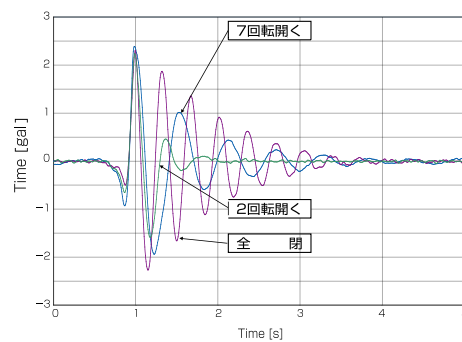


**可変オリフィス** 除振性能と減衰性能とのバランスを最適にチューニングすることが可能です。

■可変オリフィス調整による振動伝達率の変化 PST-308 4基 / 搭載質量2000kg時



■可変オリフィス調整による減衰波形の変化 PST-308 4基 / 搭載質量2000kg時



## 快適環境へのこだわり クリーンルーム対応

集中排気バルブを採用。クリーンな環境での作業を実現。非作動時に金属接触がないため発塵が少ない。



### パッシブ除振ユニット仕様一覧 [シンバルピストン]

品番	PST-304	PST-305	PST-306	PST-308
除振方式	シンバルピストン型空気ばね			
固有振動数	上下:2.0Hz~2.5Hz 水平:1.5Hz~1.8Hz		上下:1.5Hz~2.0Hz 水平:1.5Hz~1.8Hz	
レベリング方式	自動レベリング			
搭載質量(4基)(kg)	~400	~700	~1250	~3000
供給圧力(MPa)	0.4~0.6			
外形寸法(A)(mm)	170×170	170×170	200×200	250×250
取付寸法(B)(mm)	150×150	150×150	180×180	230×230
作動高さ(C)(mm)	185	185	185	185
最小高さ(D)(mm)	180	180	180	180
取付穴径(E)(mm)	10	10	10	13
上部プレート厚(T)(mm)	10	10	10	10
下部プレート厚さ(F)(mm)	6	6	6	6
製品質量(kg)	7	7	12	17



ダンパーとサポートバルブを標準採用し、  
ステージ移動時の優れた制振性能を実現

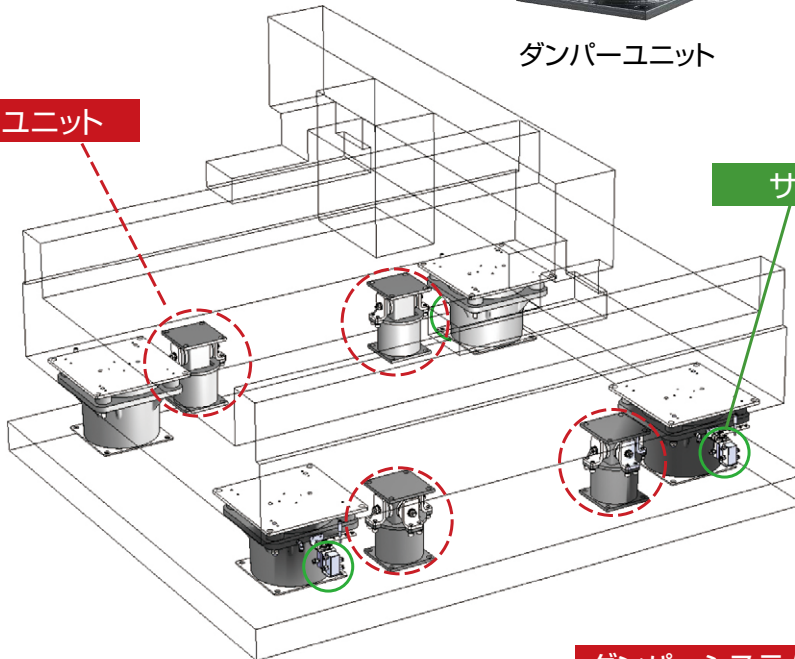


ダンパーユニット



除振ユニット

ダンパーユニット

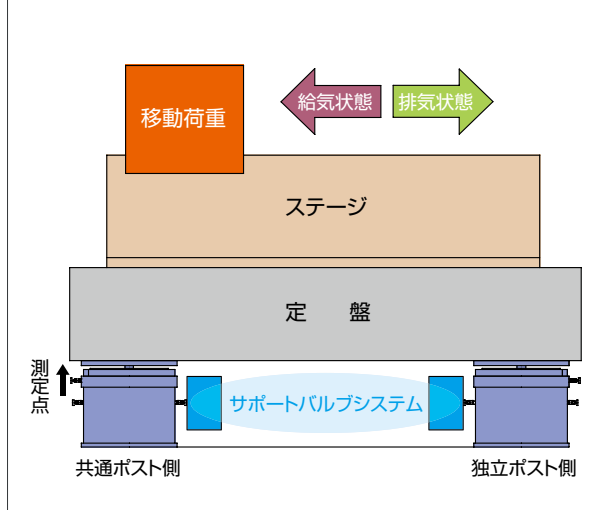


サポートバルブ

## サポートバルブシステム

ステージ等の大きな重心移動をとまなう装置を除振する場合、ステージの傾きを素早く水平復帰させるため大量のエアを給排気する素早い制御が必須条件となります。それを可能にしたのがサポートバルブシステムです。

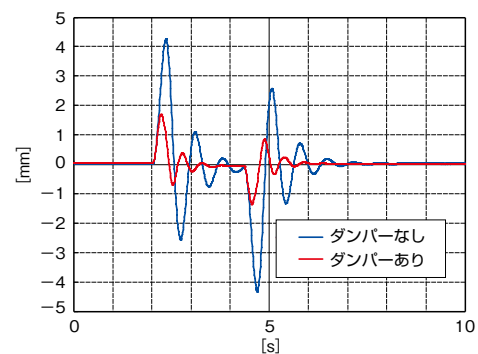
### ■測定モデル



## ダンパーシステム

最適設計されたダンパーによりステージ移動時の揺れを小さくします。

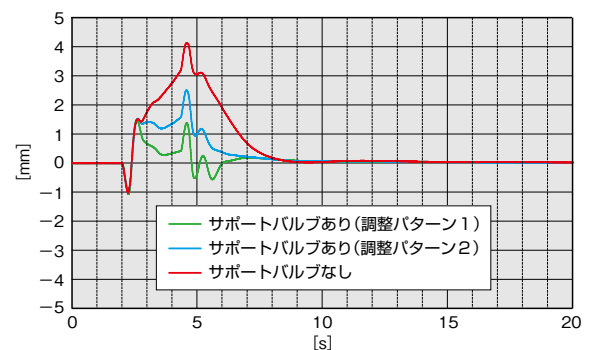
### ■測定結果(時間軸波形/給気状態)



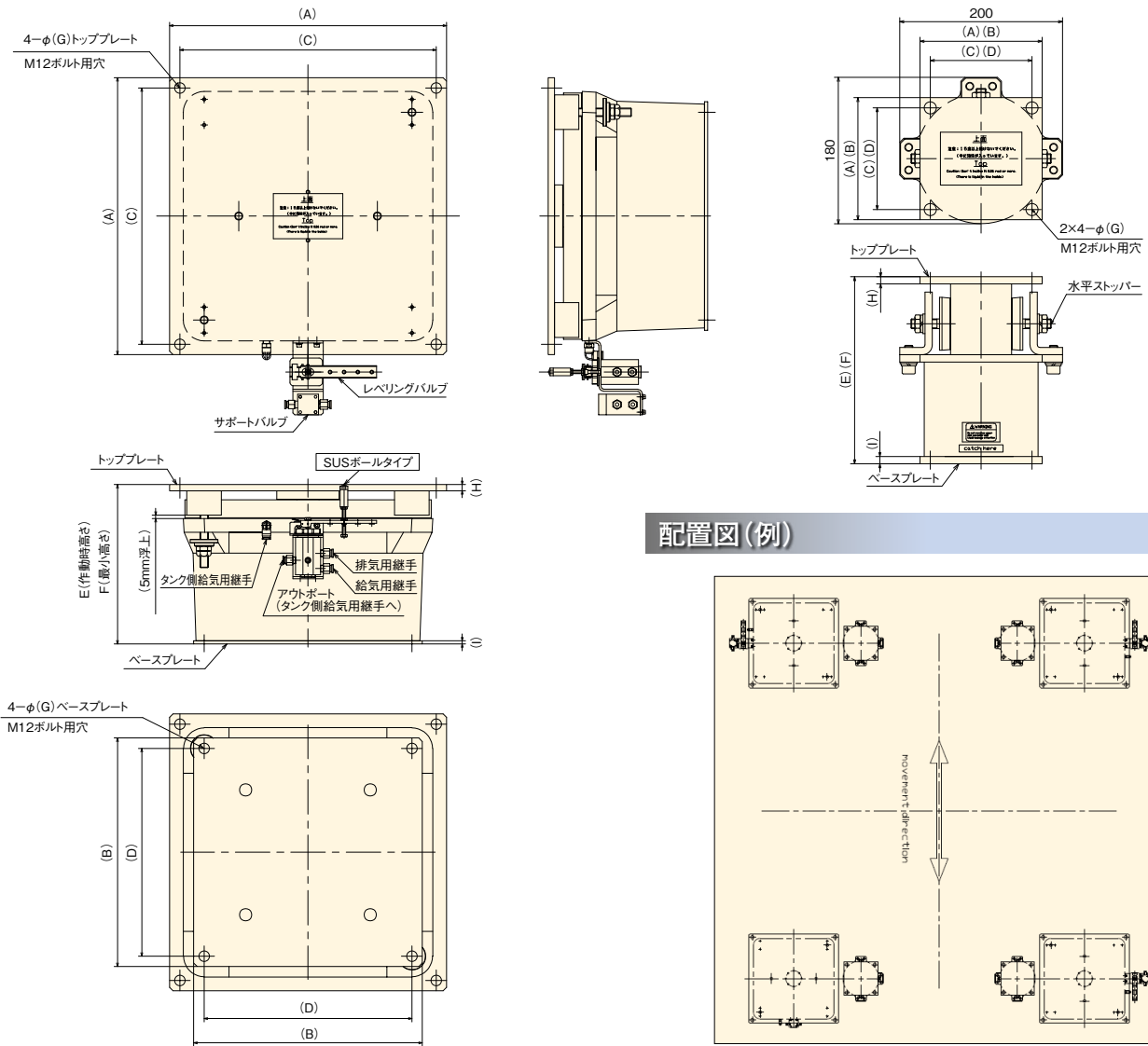
## サポートバルブシステム

大量のエア給排気を行い、ステージの傾きを素早く水平に復帰させます。

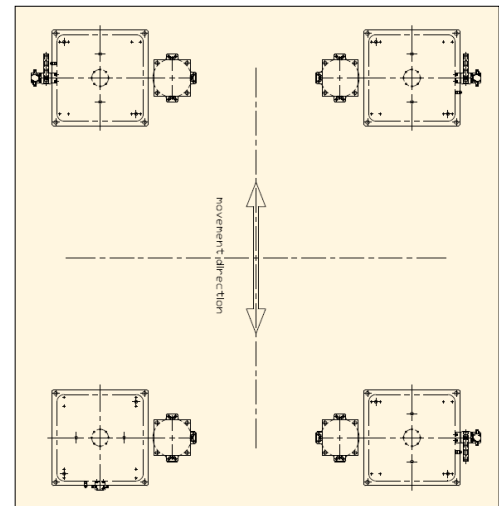
### ■測定結果(時間軸波形/排気状態)



## 外形図



## 配置図 (例)



## 仕様表

品 番	PST-311D		PST-314D	
	除振ユニット	ダンパーユニット	除振ユニット	ダンパーユニット
除振方式	ジナルピストン型空気ばね	—	ジナルピストン型空気ばね	—
固有振動数	上下:1.8~2.5Hz 水平:1.5~2.0Hz			
レベリング方式	自動レベリング			
搭載質量(4基時)(kg)	~6,000	—	~12,000	—
供給圧力(MPa)	0.4~0.7	—	0.4~0.7	—
外形寸法(A)(mm)	330×330	150×150	400×400	150×150
外形寸法(B)(mm)	240×240	150×150	330×330	150×150
取付寸法(C)(mm)	300×300	125×125	370×370	125×125
取付寸法(D)(mm)	210×210	125×125	300×300	125×125
作動高さ(E)(mm)	230	230	230	230
最小高さ(F)(mm)	225	220	225	220
取付穴径(G)(mm)	16	15	16	15
厚さ(H)(mm)	9	9	9	9
厚さ(I)(mm)	4.5	9	4.5	9
製品重量(1基)(kg)	26	9	42	9

高い除振性能、機能美のデザイン、優れたコストパフォーマンス、用途にあわせて選べる卓上形シリーズ。

## e-Stable 卓上形アクティブ除振台

**mini**

性能向上を実現。ディスプレイやデザインを一新し、使いやすさを追求した卓上形アクティブ除振台。



## P-Stable 卓上形パッシブ除振台

コストパフォーマンスに優れた、用途に合わせて選べる卓上パッシブシリーズ

### 汎用卓上形除振台

**NEW**  
**TSP**  
series

非常に薄くコンパクトで美しい外観

A-type 自動レベリング



M-type 手動レベリング



**NEW**  
**TCP**  
series

TSPシリーズのクリーンルーム仕様

A-type 自動レベリング

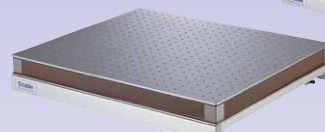


### 光学式卓上形除振台

**NEW**  
**TSH**  
series

軽量かつ剛性の高いスチールハニカム定盤を採用

A-type 自動レベリング



M-type 手動レベリング



**NEW**  
**TCH**  
series

TSHシリーズのクリーンルーム仕様

A-type 自動レベリング



M-type 手動レベリング



### 軽荷重用卓上形除振台

**51**  
series

エアードンパー防振ゴムを採用。



### 天秤用卓上形除振台

**53**  
series

特殊高減衰ゴムと石定盤を採用。



用途  
電子天秤

# e-Stable mini卓上形アクティブ除振台



※特注品については  
ご相談ください

ディスプレイやデザインを一新し、  
使いやすさを追求しております。

## 用途

SPM、AFM、レーザー顕微鏡、電子天秤、微小硬度計、  
レーザー干渉計、白色干渉計、表面粗さ計、卓上SEM、  
ハードディスク製造装置、マイクロコンピュータ、  
その他精密機器



MINI-560F



MINI-450F

## 特長



### 6自由度アクティブ制御

- 6自由度アクティブ制御により全周波数で共振点が存在しない優れた除振効果が得られます。



### オートレベリング&クランプ

- ボタン操作によるオートレベリングと輸送時のクランプが可能。



### LCD モニター標準装備

- ばね上加速度時間波形表示。
- ばね上加速度スペクトラム表示。



### USB 通信

- USB通信により、振動状況を観測したり、リモートコントロールでクランプ等が可能です。



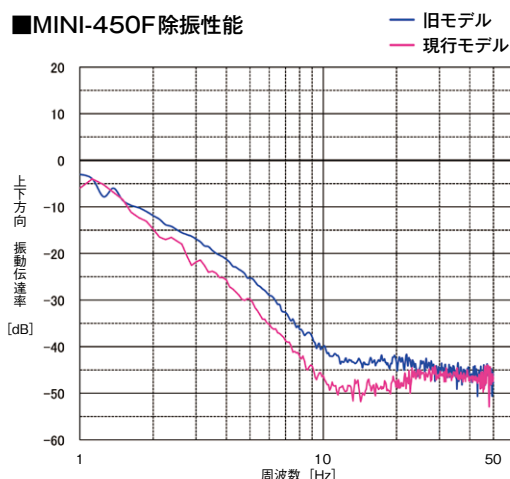
### クリーンルームでの使用が可能

- クリーンエリアの空気を汚しません。
- エアーは使用しません。

## 仕様表

6自由度アクティブ制御を加えることにより、優れた除振効果が得られます。

■MINI-450F 除振性能



品 番	MINI-450F	MINI-560F
製品寸法 (W×D×Hmm)	400×500×80	500×600×84
最大搭載質量 (kg)	120	100
製品質量 (kg)	19	28
電源仕様	AC85-264V 単相50/60Hz	

※最大搭載質量は均等荷重搭載時。

## 特長

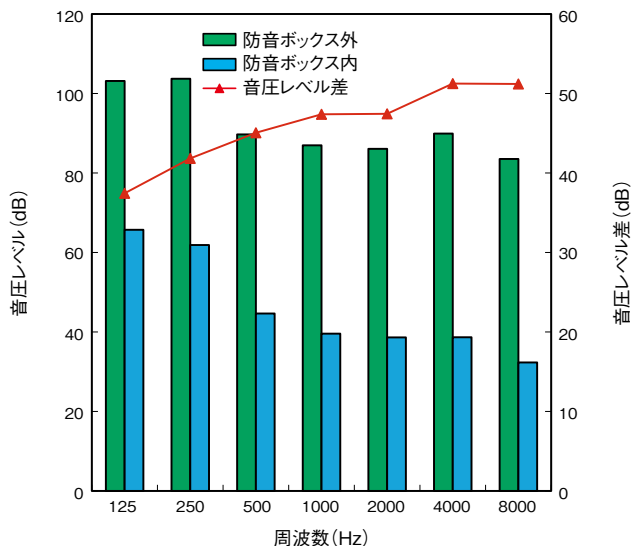
### ■ 音による影響を軽減

防音ボックスと除振台の組合せにより、除振効果はもちろんのこと測定機器を囲い込むことによって音による計測精度への影響を軽減します。

### ■ 広い周波数範囲にわたる防音効果

音や風の影響がある場合でも16Hzの低周波から8kHzの高周波まで広い範囲で防音効果を発揮します。

## 防音性能例



## 応用例



mini卓上形アクティブ除振台と防音ボックスを組み合わせることで音と振動からの影響を排除します。

仕様については支店・営業所へお問い合わせください

(本製品は継続的なご注文に対して受注生産いたします。)

# e-Stable mini搭載用架台

[mini専用オプション]

## 特長

### ■ mini専用設計された十分な剛性をもつ架台です。

天板にはステンレスを使用。mini固定用穴付き。

### ■ 3色からお選びいただけます。

## 使用例



写真はアイボリー

## 仕様表

品 番	色	製品質量	寸法(W×D×Hmm)	適合製品
81-0505-B	ブラック	約80kg	520×520×670	MINI-450F
81-0505-I	アイボリー			
81-0505-W	ホワイト			
81-0606-B	ブラック	約100kg	620×620×610	MINI-560F
81-0606-I	アイボリー			
81-0606-W	ホワイト			

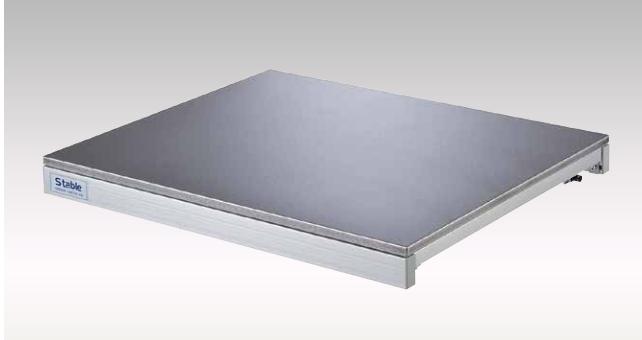


## 性能、デザイン、コストすべてを満足する卓上形除振台

薄型軽量設計、クラス最高レベルの除振性能、そして機能美あふれるデザイン等、すべてのご要求を満足できる空気ばね式卓上形除振台の決定版です。

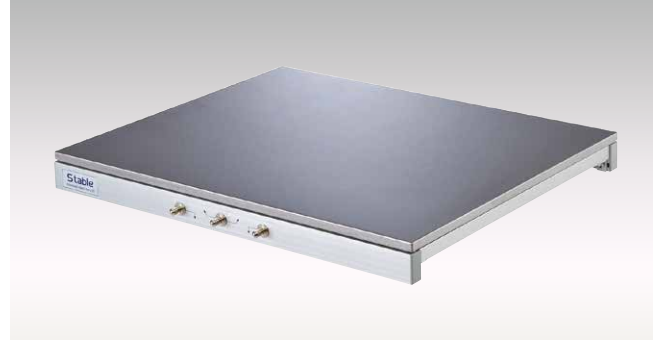
### 用途

表面粗さ計、輪郭形状測定器、顕微鏡、硬度計、半導体検査装置



### 自動レベリング仕様

3個の高さ調整バルブを装備した空気作動システムがレベルを自動的に維持します。搭載機器の変更や荷重移動にもすみやかに搭載盤のレベルを維持するように作動します。



### 手動レベリング仕様

付属の手押しポンプで、搭載盤正面に設けられた空気供給用バルブより空気を供給し、簡単に搭載盤のレベルが出せます。また、特殊ゴムダイアフラムの採用により、1カ月程度は空気の補給は不要です。

## 特長

### ■使用高さ 60mm の薄型設計

### ■設置場所により選択できる 2 タイプ

空気源の有無により、自動レベリング仕様のAタイプ、手動レベリング仕様のMタイプが選択できます。

### ■特殊小形空気ばねを採用

コンパクトながら優れた除振性能を有しています。(ジンバルピストンは装備されておりません。)

### ■大きなエアードンピング

オフィスによる大きな空気減衰を有し、操作時の機器のゆれはすぐに収まります。

### ■高減衰性能を有する搭載盤

特殊積層構造により、優れた振動減衰特性を有しています。

## 仕様表

品番	TSP-0405A	TSP-0605A		TSP-0806A
	TSP-0405M	TSP-0506M	TSP-0605M	TSP-0806M
固有振動数	上下：1.8～2.5Hz			
レベリング方式	Aタイプ：自動レベリング {0.25～0.5MPaの圧縮空気または窒素ガスで作動} 大気中へ開放 Mタイプ：手押しポンプによる手動レベリング			
寸法 幅×奥行×高さ(mm)	440×540×60	500×600×60	600×500×60	800×600×60
搭載盤	ステンレス仕上げ			
最大積載質量(kg)	100			
製品質量(kg)	23	25		35
付属品	Aタイプ：φ6mm ナイロンチューブ×5m・管継手 (R1/4) Mタイプ：手押しポンプ・虫回りドライバー			

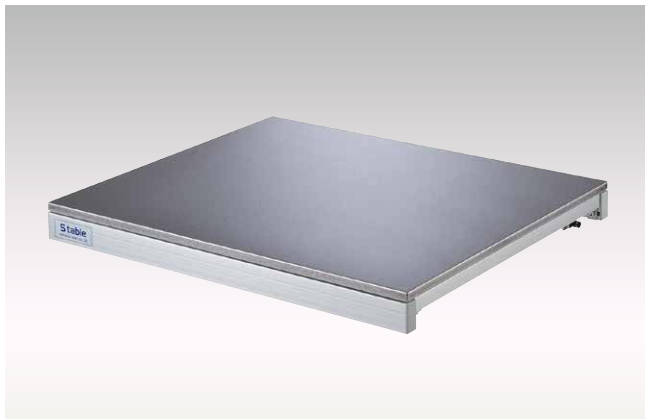


## クリーンルーム対応の空気ばね式卓上形除振台

SUS304搭載盤、集中排気仕様の自動高さ調整バルブを備え、発塵対策万全のクリーンルーム対応の高性能卓上形除振台です。

### 用途

半導体検査用顕微鏡、液晶検査用顕微鏡、その他のクリーンルームで使用される精密機器



### 特長

#### ■ステンレス製搭載盤

搭載盤の表面はSUS304とし、クリーンルーム内部に塵を出す心配はありません。また特殊制振構造により、優れた振動減衰特性を有しています。

#### ■使用高さ60mmの薄型設計

#### ■集中排気仕様の自動高さ調整バルブ

自動高さ調整バルブの排気は一か所にまとめられて、側面の集中排気口より付属のナイロンチューブを通して排出されますので、クリーンルーム内の空気を汚すことはありません。

### 仕様表

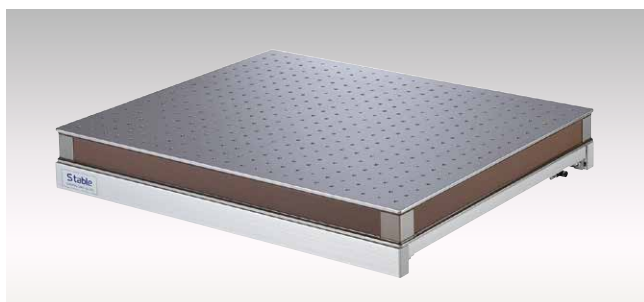
品番	TCP-0405A	TCP-0605A		TCP-0806A
固有振動数	上下：1.8～2.5Hz			
レベリング方式	Aタイプ：自動レベリング {0.25～0.5MPaの圧縮空気または窒素ガスで作動} 集中排気仕様 Mタイプ：手押しポンプによる手動レベリング			
寸法 幅×奥行×高さ(mm)	440×540×60	500×600×60	600×500×60	800×600×60
搭載盤	ステンレス仕上げ			
最大積載質量(kg)	100			
製品質量(kg)	23	25		35
付属品	Aタイプ：φ6mm ナイロンチューブ×5m・管継手(R1/4) Mタイプ：手押しポンプ・虫回りドライバー			

## スチールハニカム定盤を採用した光学実験用卓上形除振台

卓上形にスチールハニカム定盤を採用し、機器搭載定盤の剛性と平面度を高めたコンパクトな空気ばね式除振台で、短光路の光学実験に適しています。

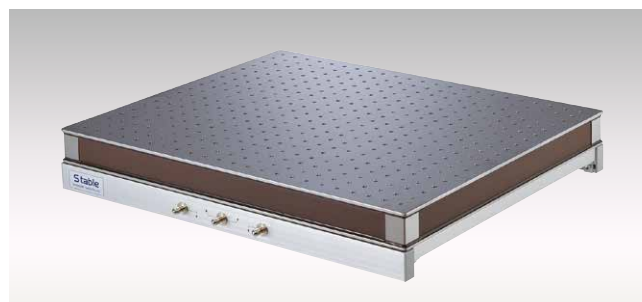
### 用途

光ファイバーを使用する光学実験、その他の短光路の光学実験



### 自動レベリング仕様

3個の高さ調整バルブを装備した空気作動システムが、レベルを自動的に維持します。搭載機器の変更や荷重移動にもすみやかに定盤のレベルを維持するように作動します。



### 手動レベリング仕様

付属の手押しポンプで除振台正面に設けられた空気供給用バルブより空気を供給し、簡単に定盤のレベルが出せます。また、特殊ダイアフラムの採用により、1カ月程度は空気の補給は不要です。

## 特長

### ■スチールハニカム定盤を採用

軽量、高剛性のスチールハニカム定盤を採用しています。マグネットスタンドが使用できるように、上面板は着磁性ステンレスSUS430とし、光線が反射しにくいようにサンディング仕上げしています。

### ■特殊小型空気ばねを採用

コンパクトながら優れた除振性能を有しています。  
(ジンバルピストンは装備されておりません。)

### ■設置場所により選択できる2タイプ

空気源の有無により自動レベリング仕様のAタイプ、手動レベリング仕様のMタイプが選択可能です。

## 仕様表

品番	TSH-0405A	TSH-0605A		TSH-0806A	TSH-1007A
	TSH-0405M	TSH-0506M	TSH-0605M	TSH-0806M	TSH-1007M
固有振動数	上下：1.8～2.5Hz				
レベリング方式	Aタイプ：自動レベリング {0.25～0.5MPaの圧縮空気または窒素ガスで作動} 大気中へ開放 Mタイプ：手押しポンプによる手動レベリング				
寸法 幅×奥行×高さ(mm)	440×540×94	500×600×94	600×500×94	800×600×94	1000×700×94
定盤材質側面仕上げ	スチールハニカム：上下面板 着磁性ステンレス（SUS430）				
	ビニールレザー貼り				
定盤上面タップ仕様	M6 タップ 25mm ピッチ				
最大積載質量(kg)	80				120
製品質量(kg)	33	39		53	79
付属品	Aタイプ：φ6mm ナイロンチューブ×5m・管継手(R1/4) Mタイプ：手押しポンプ・虫回しドライバー				

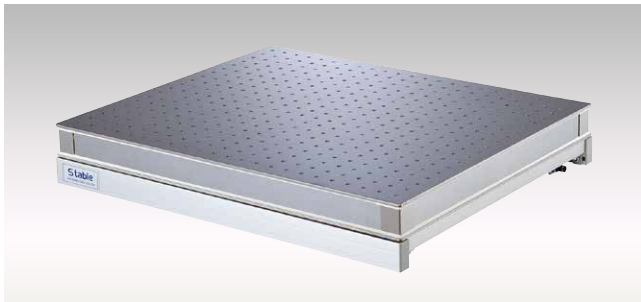
オプションでコンプレッサーもご用意出来ます。

## スチールハニカム定盤を採用した光学実験用卓上形除振台

卓上形にスチールハニカム定盤を採用し、機器搭載定盤の剛性と平面度を高めたコンパクトな空気ばね式除振台で、短光路の光学実験に適しています。空気または窒素ガスで作動します。また、側面をBAステンレス貼りにし、よりクリーンな環境に対応させています。

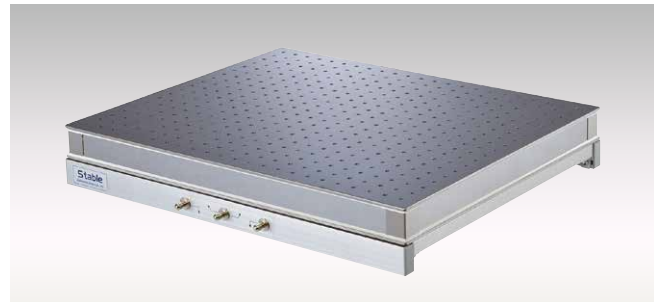
### 用途

光ファイバーを使用する光学実験、その他の短光路の光学実験



### 自動レベリング仕様

3個の高さ調整バルブを装備した空気作動システムが、レベルを自動的に維持します。搭載機器の変更や荷重移動にもすみやかに定盤のレベルを維持するように作動します。{0.25~0.5MPaの圧縮空気または窒素ガスで作動します。}



### 手動レベリング仕様

付属の手押しポンプで除振台正面に設けられた空気供給用バルブより空気を供給し、簡単に定盤のレベルが出せます。また、特殊ダイアフラムの採用により、1カ月程度は空気の補給は不要です。

## 特長

### ■スチールハニカム定盤を採用

軽量、高剛性のスチールハニカム定盤を採用しています。マグネットスタンドが使用できるように、上面板は着磁性ステンレスSUS430とし、光線が反射しにくいようにサンディング仕上げしています。

### ■特殊小型空気ばねを採用

コンパクトながら優れた除振性能を有しています。  
(ジンバルピストンは装備されておりません。)

### ■設置場所により選択できる2タイプ

空気源の有無により自動レベリング仕様のAタイプ、手動レベリング仕様のMタイプが選択可能です。

## 仕様表

品番	TCH-0405A	TCH-0605A		TCH-0806A	TCH-1007A
	TCH-0405M	TCH-0506M	TCH-0605M	TCH-0806M	TCH-1007M
固有振動数	上下：1.8～2.5Hz				
レベリング方式	Aタイプ：自動レベリング {0.25～0.5MPa の圧縮空気または窒素ガスで作動} 集中排気仕様 Mタイプ：手押しポンプによる手動レベリング				
寸法 幅×奥行×高さ (mm)	440×540×94	500×600×94	600×500×94	800×600×94	1000×700×94
定盤材質側面仕上げ	スチールハニカム：上下面板 着磁性ステンレス（SUS430）				
	BA ステンレス貼り				
定盤上面タップ仕様	M6 タップ 25mm ピッチ（シールド付き）				
最大積載質量 (kg)	80				120
製品質量 (kg)	33	39		53	79
付属品	Aタイプ：φ6mm ナイロンチューブ×5m・管継手（R1/4） Mタイプ：手押しポンプ・虫回しドライバー				

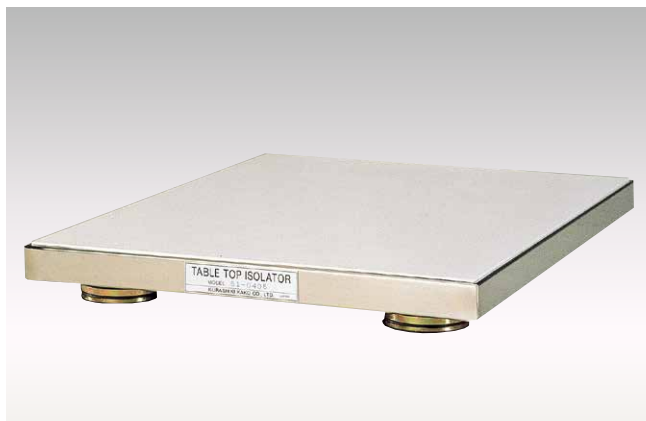
オプションでコンプレッサーもご用意出来ます。

## エアダンパー防振ゴムを採用した卓上形除振台

空気減衰を有する特殊防振ゴム、外観の美しいステンレス製搭載盤を採用した、コストパフォーマンスに優れた、軽荷重用の卓上形除振台です。クリーンルームでの使用も可能です。

### 用途

顕微鏡、硬度計、小型干渉計



### 特長

#### ■ エアダンパー防振ゴムを採用

空気減衰を有する特殊防振ゴムを採用していますので、除振性能と搭載盤の安定性を兼ね備えています。

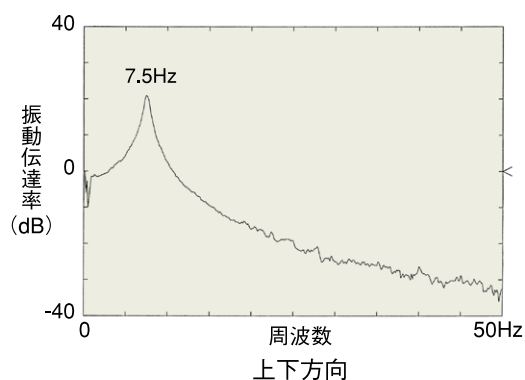
#### ■ 優れたコストパフォーマンス

無駄のない合理的設計により、他に類を見ない低コストを実現しました。

#### ■ ステンレス製搭載盤

搭載盤の表面はSUS304とし、クリーンルームをはじめあらゆる場所に設置できる美しい外観を有しています。また特殊制振構造により、優れた振動減衰特性を有しています。機器搭載部に貼り付け可能なゴムシート付き。

### 振動伝達率



### 仕様表

品 番	51-0405	51-0506
固 有 振 動 数	上下:約7.5Hz	
寸法 幅×奥行×高さ (mm)	400×500×55	500×600×55
搭 載 盤 仕 様	表面 SUS304 (搭載部はゴムシート付き)	
最大搭載質量 (Kg)	40	60
製 品 質 量 (Kg)	12	18

注) 大きな偏荷重、高重心機器の場合は弊社にご相談ください。



## 精密な天秤に対する除振を実現。

電子天秤を除振技術でサポートします。

### 用途

電子天秤



53-0304



53-0304-E



特殊高減衰ゴム

### 特長

#### ■ 特殊高減衰ゴムを採用

特殊高減衰ゴムを採用し、除振機能（共振の低減）と、搭載盤の安定性を兼ね備えています。設置場所を汚しにくく、移行性を改善したゴムを採用。

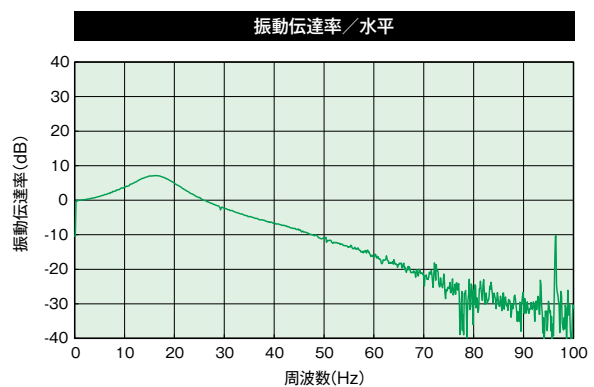
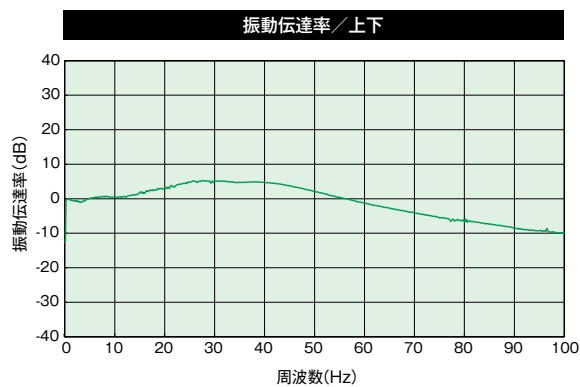
#### ■ 石定盤を採用

高剛性でありながら軽量化を実現。非磁性のため、磁性を嫌う電子天秤にも使用可能です。

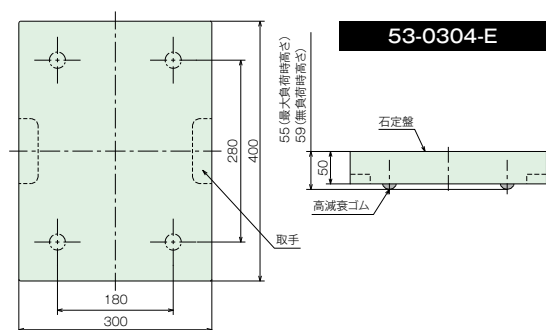
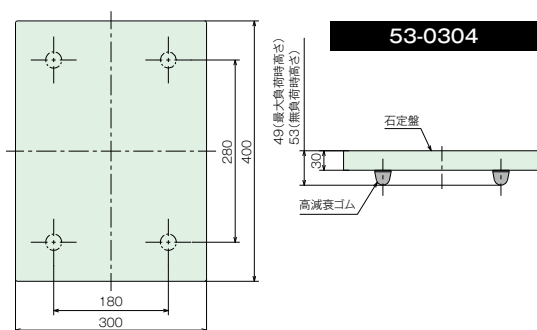
### 仕様表

品 番	53-0304	53-0304-E
固有振動数 (10kg 搭載時)	上下：約 40Hz 水平：約 18Hz	
寸法 幅×奥行×高さ (mm)	300×400×53	300×400×59
搭載盤仕様	石定盤	
表面仕上	NC 研磨	JIS 1 級
最大搭載質量 (kg)	50	
製品質量 (kg)	10	18

### 性能



### 外形寸法



豊富なアクセサリを用意し、より快適な実験・研究の環境を提供します。

除振性能は実績のあるジナルピストン機構を採用し、精密機器の操作性及び作業性が向上出来る様に豊富なオプションを準備しました。また、コストパフォーマンスに優れたテーブル形除振台です。

## 用途

生物学実験、物理学実験、細胞学実験、レーザー顕微鏡、光学顕微鏡、STM、ウエハー検査装置、AFM、その他精密機器



## 特長

### ■ ジナルピストン標準装備

水平除振機構ジナルピストンの採用により抜群の除振性能。

### ■ 高性能仕様のドームジナルピストン(メーカーオプション)

ドームジナルピストンの開発により水平方向の除振性能をさらに向上させることが可能となりました。

### ■ 豊富なオプション

除振スペースを操作しやすく有効に利用できる環境とするため、さまざまなオプションを備えています。

### ■ スチールハニカム定盤

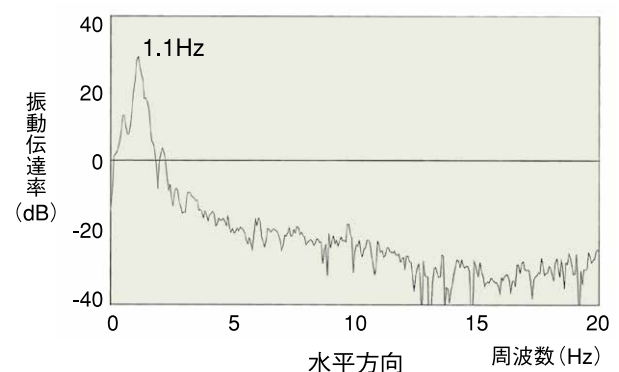
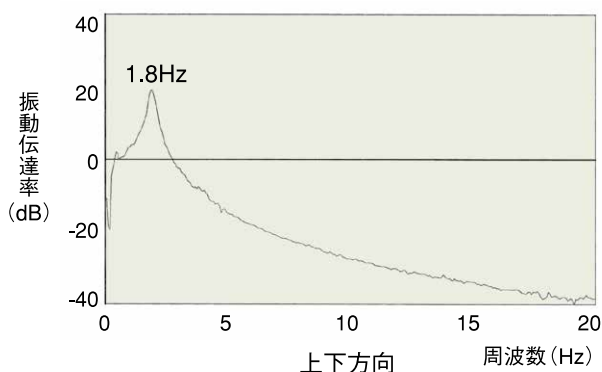
軽量、高剛性のスチールハニカム定盤を採用しています。上面板は着磁性ステンレス SUS430。

### ■ 自動レベリング機能付

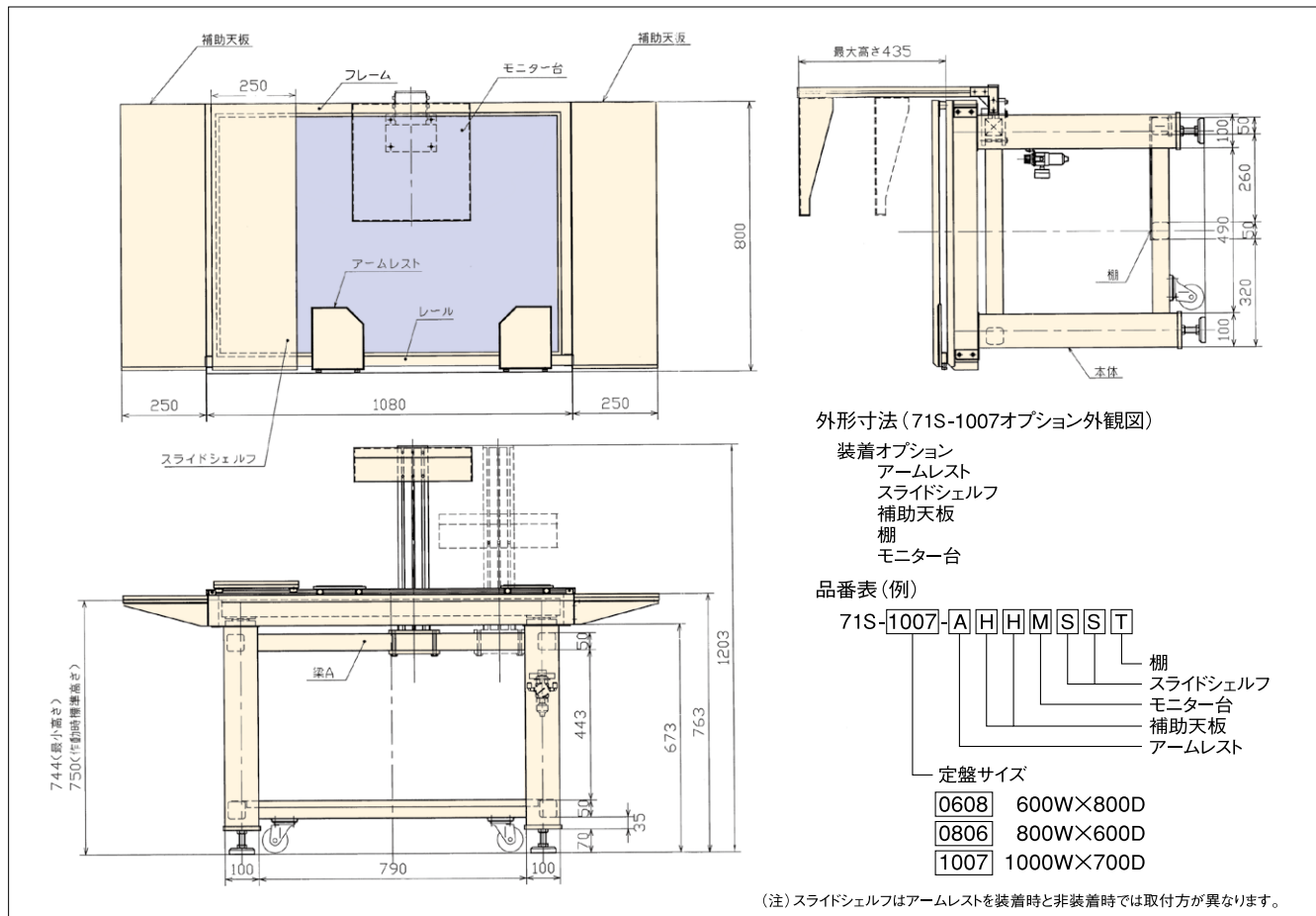
搭載機器の変更や荷重変動にもすみやかに定盤を一定のレベルに維持します。

## 振動伝達率

実際の床の微小振動下で実測したデータです。



## 外形寸法



## 仕様表

品 番	71S-0608 (-DG)	71S-0806 (-DG)	71S-1007 (-DG)
固有振動数	上下:1.8Hz 水平:1.1~1.3Hz		
レベリング方式	自動レベリング {0.55MPaまでの圧縮空気または窒素ガスで作動}		
定盤寸法 (mm)	600×800×50t	800×600×50t	1000×700×50t
定盤材質	スチールハニカム:上面板 着磁性ステンレス SUS430 5t、下面板 着磁性ステンレス SUS430 4t		
製品高さ (mm)	763		
製品寸法 (mm)	680×900	880×700	1080×800
製品質量 (Kg)	約130	約130	約160
最大積載質量 (Kg)	300		
付属品	フィルター付レギュレーター、ソフトナイロンチューブ 6mm×5m、管継手 (R1/4)		

## ■オプション

記号	品 番	71S-0608 (-DG) 幅×奥行 (mm)	71S-0806 (-DG) 幅×奥行 (mm)	71S-1007 (-DG) 幅×奥行 (mm)
A	アームレスト	155×185	155×185	155×185
S	スライドシェルフ	250×890	250×690	250×790
H	補助天板			
T	棚	550×415	750×315	950×365
M	モニター台	350×350	350×350	350×350

# エアーコンプレッサー

エアー源の無い部屋でも除振台を簡単に作動出来ます。

Stable除振台を動作させるのに必要な圧縮空気を簡単に供給できる可搬式エアーコンプレッサーです。  
[お願い] e-Stableアクティブ除振台の空圧式に使用する場合は、弊社へご相談ください。

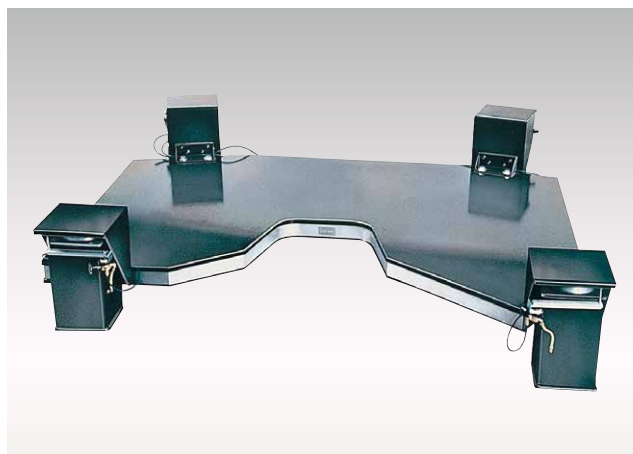


品番	COMP-Y
運転音	54dB
電源	100V
製品質量	13kg

## 特注対応事例



光学除振台（スチールハニカム定盤）



プラットフォーム除振台

# Stable除振台設計仕様書

除振台の設計及びお見積りには下記の項目が必要となります。ご記入のうえ、ご依頼ください。

貴社名		※品番	
所在地		代理店 担当	
部 課		年 月 日	
TEL		営業所 担当	
		年 月 日	

## 対象機器の仕様

※弊社記入欄

種 類			メーカー			型 式		
サ イ ズ	W: mm		D: mm		H: mm			
質 量	kg							
重 心 位 置	中心より X: mm		中心より Y: mm		設置面より H: mm			
移 動 質 量	質量: kg		ストローク mm		移動速度		mm/s	
	重心位置:			移動加速度 mm/s <sup>2</sup>				

## 除振台の仕様

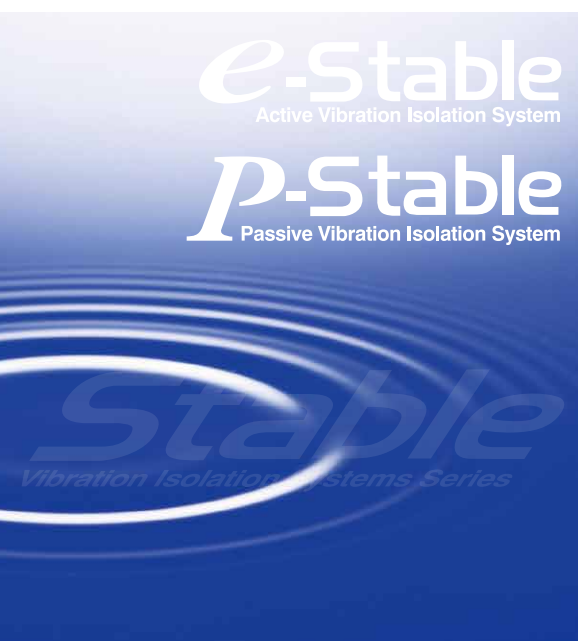
標 準 品 番						
サ イ ズ	W: mm		D: mm		H: mm	
目標固有振動数	上 下	Hz	水 平	Hz		
レベリング精度	要	mm以下				
	否	標準品: ± 1 mm				
定 盤 平 面 度	要	μm以下 (JIS 級)				
	否	標準品: スチールハニカム定盤は0.3~0.5mm/m以下 その他については規定せず				
塗 装 色	指定色					
	標準色	クリーム色(71Sシリーズ) 黒色(プラットフォーム除振台)				
集 中 排 気 仕 様	要	クリーンルーム	クラス			
	否					

## 搬入について

送 り 先						
荷 降 設 備	有 (フォークリフト等) ・ 無					
設 置 場 所	階					
エ レ ベ ー タ ー	有	開口部有効寸法	W: mm H: mm			
		内側有効寸法	W: mm D: mm H: mm			
	無					
搬 入 通 路	有効幅	mm	有効高さ	mm	段差有り	mm
出 入 り 口 ド ア	有効寸法	W: mm H: mm				
特 別 な 仕 様	有 (2重梱包、輸出梱包、その他 [ ]) ・ 無					

搬入通路について、複雑な場合は略図を添付してください。





※本カタログは予告なく仕様を変更することがありますので予めご了承ください。



**電子制御事業部**



**本 社**

〒712-8555 倉敷市連島町矢柄四の町4630  
 TEL.(086)465-1715(代) FAX.(086)465-1714  
 営業拠点 東京、大阪、名古屋、仙台、中四国、福岡

詳しくはオフィシャルHPへ▶  
<https://www.kuraka.co.jp/>

