

実績

世界各国で事務所、病院、データセンター、土木橋梁などに向けた多数の採用実績があります。

【日本国内での実績】

採用数：48件 (2125本)	制振：27件 (1765本)
	免震：11件 (213本)
	TMD：2件 (16本)
	耐震補強：5件 (114本)
	土木橋梁：3件 (17本)

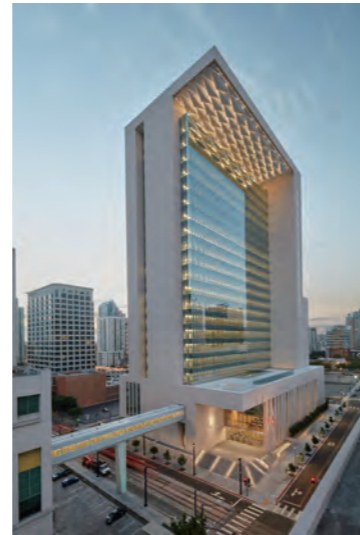
【海外での実績】



101 Continental Boulevard
(カリフォルニア州)



181 Fremont
(カリフォルニア州)



San Diego Central Courthouse
(カリフォルニア州)



荒津大橋 (福岡県)

施工事例

片流れ型



ピン-ベースプレートタイプ



ピン-ピンタイプ

K型



ピン-ベースプレートタイプ

シアリンク型



土木橋梁



正しい診断・たしかな施工

株式会社 **コンステック**



コンステックは持続可能な開発目標 (SDGs) を支援しています。

URL <https://www.constec.co.jp>
Mail info@constec.co.jp



ホームページ

■本社 〒540-0031 大阪市中央区北浜東 4-33 北浜ネクスビル
TEL (06)4791-3100 (代) FAX (06)4791-3102

■支店 札幌・仙台・東京・名古屋・大阪・神戸・松山・広島・福岡

■営業所 帯広・福島・新潟・横浜・富山・金沢・福井・静岡・高松・高知・山口・北九州・長崎・熊本・鹿児島・沖縄



事業所一覧



コンすけ

テイラーフルード 粘性ダンパー

Taylor Fluid Viscous Damper



コンステック

自由自在のカスタマイズで 信頼への妥協なき設計を支援します。

アメリカの Taylor Devices 社製品

フルード粘性ダンパー

Fluid Viscous Damper (FVD)

フルード粘性ダンパーは、シリコン流体を使った建築、土木橋梁用の制振装置です。建物の揺れを抑え、構造体の損傷と建物内外部の物的・人的被害を低減し、安全性を大きく向上させることができます。



4つの特長

01

カスタマイズ性

豊富なラインナップとカスタマイズ性で様々な設計に対応できます。

減衰力：200～8000kN
速度：最大 200cm/s*
ストローク：最大 ±1000mm
速度指数：0.3～1.0 (標準 0.4)
接合タイプ：2種
※200cm/sを超えるものも製造可能

02

幅広い振動に対応

中小地震から大地震まで幅広い振動に対して制振効果を発揮します。

03

屋外でも安定した性能

温度依存性がほとんど無く、通常は無視できます。

04

メンテナンスフリー

可動部品数を最小限に抑え、特許取得済みのシーリング技術によって内部のシリコン流体を密閉し、経年によるメンテナンスの必要がありません。



シリコン流体

無色透明、無臭の粘性体で人体に無害な物質です。また、経年変化は無く、発火の恐れもほぼありません。



Taylor Devices 社について

1955年創業のアメリカの振動吸収装置メーカー。軍事・航空・宇宙分野で培った技術を建築・土木分野にも展開。

- 世界中で770件以上のプロジェクト
- 35ヶ国に30,000台以上のダンパー採用実績
- 製造工場は国際標準
- ISO90001, ISO14001, AS9100を取得
- 世界有数の試験設備で各仕様に適合



Taylor Devices 社
ニューヨーク州バッファロー
ナイアガラの滝が
近隣にあります。

対象建物

- 構造種別の制限なし
- 新築・改修どちらでも適用可能
- 中高層・高層ビルや橋梁で多数の実績

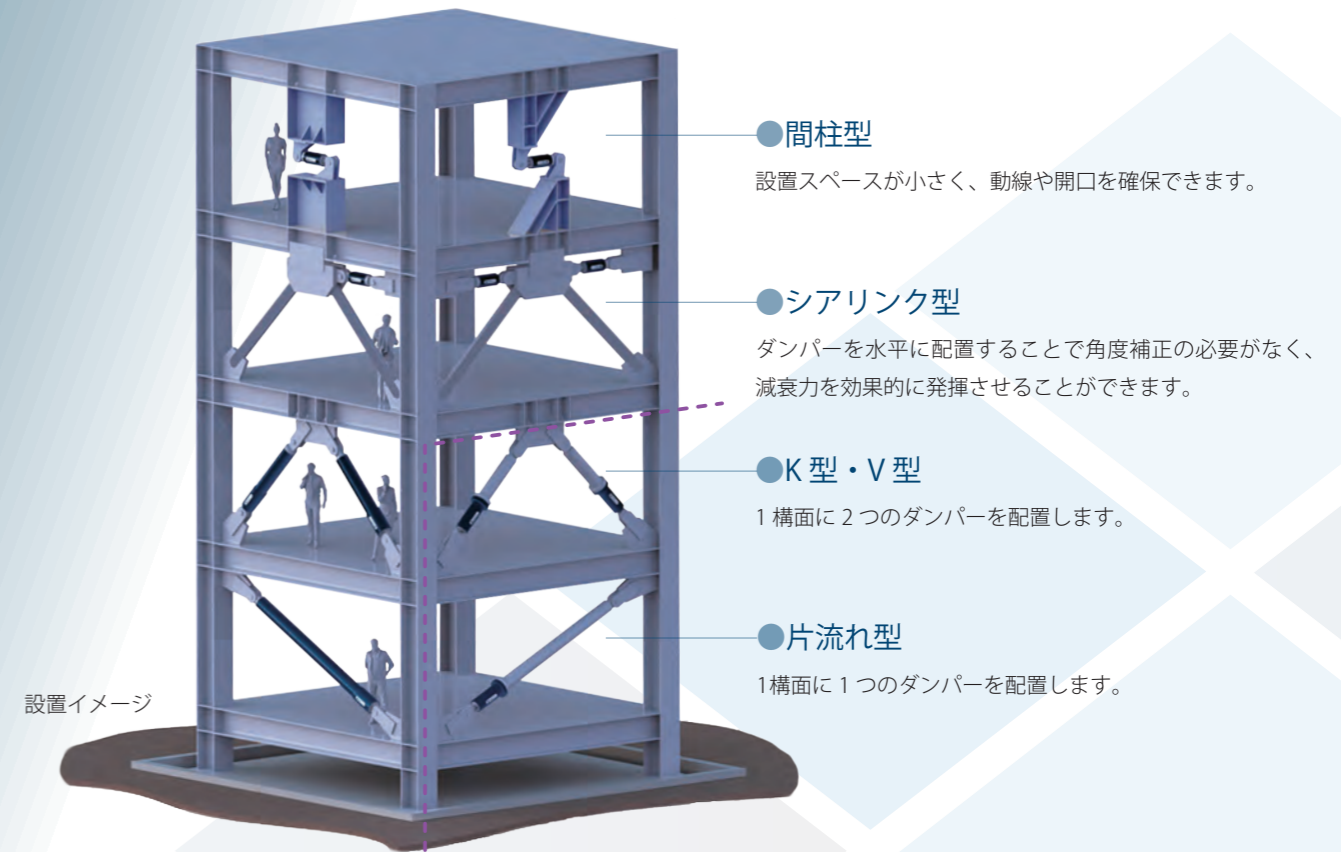


181 Fremont
(カリフォルニア州)



干支大橋 (宮崎県)

設置バリエーション



● 間柱型

設置スペースが小さく、動線や開口を確保できます。

● シアリンク型

ダンパーを水平に配置することで角度補正の必要がなく、減衰力を効果的に発揮させることができます。

● K型・V型

1構面に2つのダンパーを配置します。

● 片流れ型

1構面に1つのダンパーを配置します。

設置イメージ

接合タイプ2種



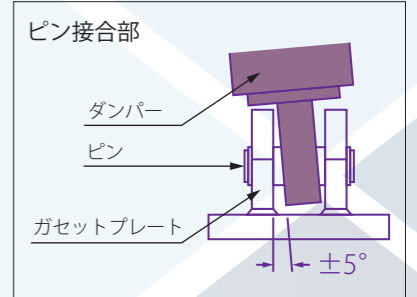
ピン-ピンタイプ

意匠性に配慮した標準タイプ



ピン-ベースプレートタイプ

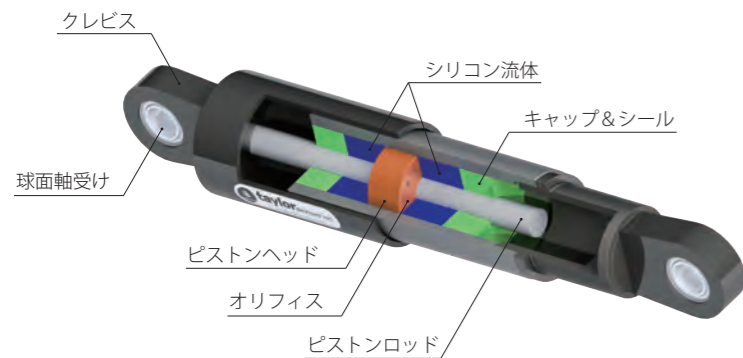
ベースプレート先の鋼管を自由に設計でき、長さの調整が容易



取付時の調整やダンパーに力が加わった際の動きを考慮し、±5°の回転調整が可能です。ダンパーには軸力のみが作用します。

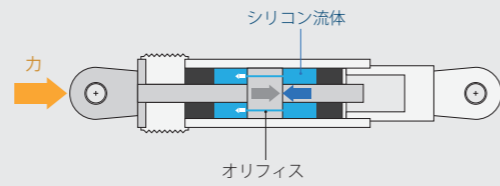
作動原理

ダンパーのシリンダー内にはシリコン流体を充填しており、キャップとシールで密閉しています。力が加わった際には、クレビス、ピストンロッド、ピストンヘッドが一体となって可動する機構となっています。



機構

シリンダー内に充填されたシリコン流体がピストンヘッドに設けられたオリフィスを通して、外乱によるエネルギーを吸収します。



経年によるメンテナンスの必要性はありません。

基本性能

$$F = CV^\alpha$$

F: 減衰力 ($F_{max}=8,000kN$)

C: 減衰係数

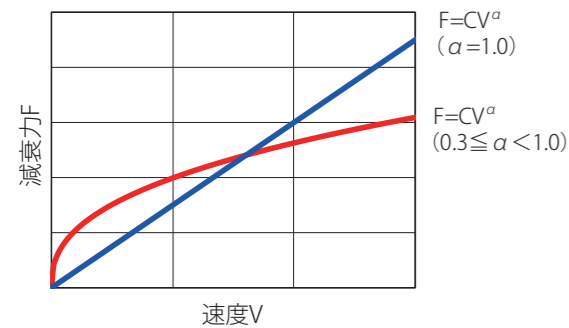
V: 速度 ($V_{max}=200cm/s$) 200cm/s を超えるものも製造可能

α : 速度指数 (0.3 ~ 1.0) 速度指数もカスタマイズが可能

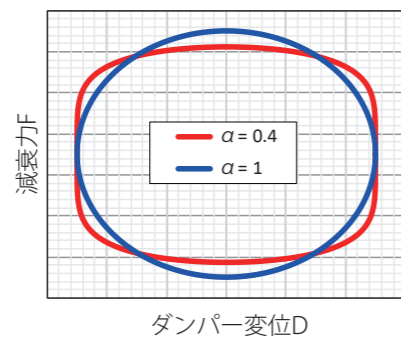
減衰力は速度のべき乗に比例し、左の式で表されます。建物の変形が最大の時に速度が最も小さくなるため、構造躯体に過大な荷重が作用することを防止します。

製造ばらつき: $\pm 15\%$

減衰力-速度関係



減衰力-変位関係



等価減衰係数 C_{eq}

$$C_{eq} = \Delta W / \pi \omega D^2$$

$$\omega = 2\pi / T$$

ΔW : 1 サイクルの吸収エネルギー

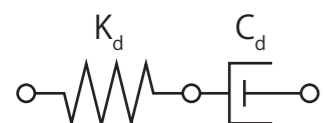
D: 加振幅 ($D_{max}=1000mm$)

T: 加振周期

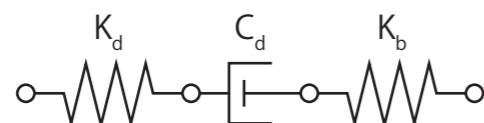
解析モデル

ダンパーは内部粘性 C_d と内部剛性 K_d からなる Maxwell モデルで表されます。¹⁾

また、ダンパーと取付け部材は直列に結合され、付加系モデルとして表されます。²⁾



1) Maxwell モデル



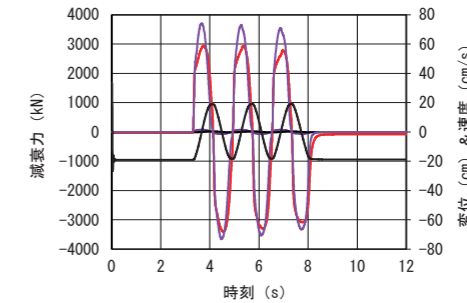
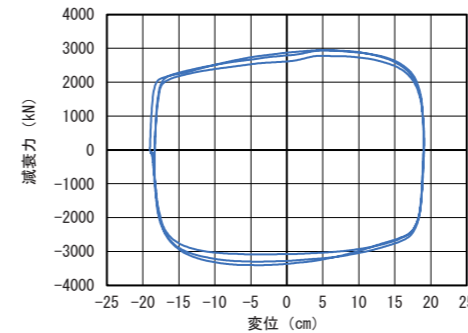
2) 付加系モデル

C_d : 内部粘性
 K_d : 内部剛性
 K_b : 取付け部材の剛性

■ 各種試験結果 (例)

Taylor Devices 社のダンパーは 全て 社内の設備で試験され、指定された減衰力と速度の関係を満たしていることを確認しています。

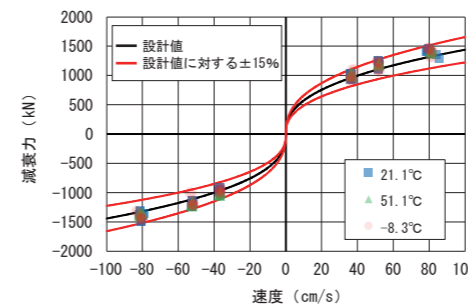
耐震性能試験結果



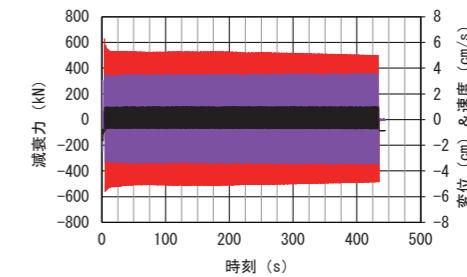
試験条件
 サイクル数: 3 サイクル
 減衰係数 C: 238 kN-s/mm
 速度指数 α : 0.4
 標準減衰力: 3380 kN
 最大サイクル速度: 76.5 cm/s

温度依存性試験結果

※試験条件は、上記耐震性能試験に同じ

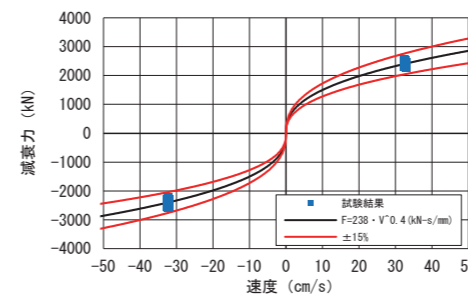


繰り返し依存性試験結果 (暴風時想定)



試験条件
 サイクル数: 500 サイクル
 減衰係数 C: 136 kN-s/mm
 速度指数 α : 0.4
 標準減衰力: 1890 kN
 最大サイクル速度: 3.6 cm/s

製造ばらつき試験結果



試験条件
 サイクル数: 3 サイクル
 減衰係数 C: 238 kN-s/mm
 速度指数 α : 0.4
 標準減衰力: 2402 kN
 最大サイクル速度: 32.3 cm/s

【製品許容性能】

動的試験において引張時と圧縮時における各 1 サイクル目、2 サイクル目、3 サイクル目が設計値に対して、各々のサイクル共に減衰抵抗力 $\pm 15\%$ 以内であることが標準仕様。

■ 試験設備について

Taylor Devices 社は、世界有数の試験機器を自社で保有しています。すべての使用機器は、NIST(米国国立標準技術研究所)のガイドラインに準拠しています。

試験機器性能

装置No.	最大荷重 (kN)	最大ストローク (mm)	最高速度 (cm/s)
1	22	127	30.4
2	444	1333	25.4
3	1334	635	228.6
4	2224	1003	203.2
5	3558	508	152.4
6	8006	508	88.9



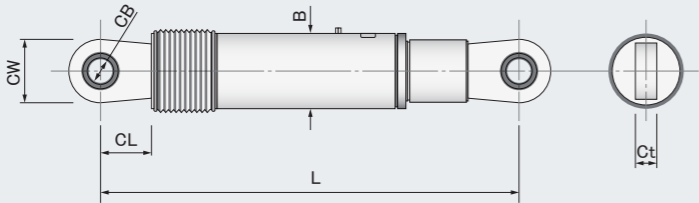
共通事項

●下記の仕様以外も製造が可能です。標準仕様以外をご要望の場合はお問合せください。

標準外対応の例：ダンパー長、ストローク、最大速度、減衰力など

寸法・剛性・重量

ピン-ピンタイプ

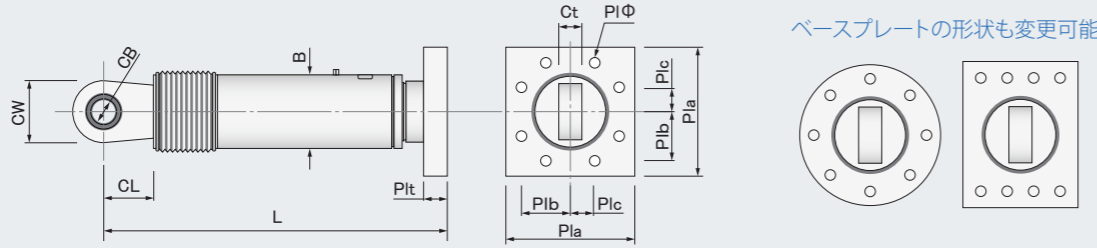


最大減衰力 (kN)	型番	ストローク (mm)	L (mm)	B (mm)	Ct (mm)	CW (mm)	CL (mm)	CB (mm)	剛性K* (kN/mm)	重量 (kg)
250	17120	±75	867	114	43	102	83	38	110	41
500	17130	±100	1067	150	55	127	102	51	165	82
750	17140	±100	1194	184	59	152	129	57	245	136
1000	17150	±100	1238	210	71	184	150	70	329	193
1500	17160	±100	1314	241	77	203	162	76	490	250
2000	17170	±125	1575	285	90	235	191	89	595	408
2550	20865	±125	1702	324	112	260	191	102	700	594
3000	20875	±125	1803	368	124	273	254	114	841	807
4000	17190	±125	1880	425	142	324	210	127	1051	1225
6500	17200	±125	2007	515	152	350	305	152	1707	1810
8000	17210	±125	2292	565	178	413	343	178	2101	2495

※ダンパー本体の剛性です。

ピン-ベースプレートタイプ

取付けボルトは、お客様手配となります。推奨のボルト仕様は F10T または S10T です。



ベースプレートの形状も変更可能

最大減衰力 (kN)	型番	ストローク (mm)	L (mm)	B (mm)	Ct (mm)	CW (mm)	CL (mm)	CB (mm)	Pla (mm)	Plb (mm)	Plc (mm)	Plt (mm)	PlΦ (mm)	ボルト本数	剛性K* (kN/mm)	重量 (kg)
250	17120	±75	787	114	43	102	83	38	178	64	-	38	21	4	110	45
500	17130	±100	997	150	55	127	102	51	286	114	44	38	21	8	165	98
750	17140	±100	1016	184	59	152	129	57	337	133	57	61	24	8	245	168
1000	17150	±100	1048	210	71	184	150	70	374	149	60	76	29	8	329	254
1500	17160	±100	1105	241	77	203	162	76	438	171	70	86	35	8	490	306
2000	17170	±125	1346	285	90	235	191	89	489	178	89	102	38	8	595	499
2550	20865	±125	1499	324	112	260	191	102	559	222	102	99	41	8	700	719
3000	20875	±125	1575	368	124	273	254	114	610	248	127	102	41	12	841	975
4000	17190	±125	**	425	142	324	210	127	718	302	152	127	41	16	1051	**
6500	17200	±125	**	515	152	350	305	152	822	353	203	140	41	20	1707	**
8000	17210	±125	**	565	178	413	343	178	**	**	**	**	**	**	2101	**

※ダンパー本体の剛性です。 ** の寸法については、お問合せください。

解析用諸元

●下表は、 $\alpha=0.4$ 時の各減衰力 F と減衰係数 C の標準値を示しています。

●下記の仕様以外にも設定が可能です。ご要望の場合はお問合せください。

F・C・V の一覧表 ($\alpha=0.4$ 時)

減衰力 F (kN)	250	500	750	1000	1500	2000	2500	3000	4000	6000	8000	最大速度 V (cm/s)
25,439	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
22,114	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.9
19,234	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.2
16,721	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.8
14,537	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22.5
12,642	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31.9
10,999	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45.1
9,569	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	63.9
8,312	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	90.9
7,230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	128.8
6,283	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	183.0
5,471	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4,755	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4,137	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3,596	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3,132	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2,726	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2,378	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2,068	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,798	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,566	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,353	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,179	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,025	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
889	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
773	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
677	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
580	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
504	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
439	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
剛性 K (kN/mm)	110	165	245	329	490	595	700	841	1051	1707	2101	

[上記表の使用法]

- ① 必要な減衰力を設定します。
- ② 白地のセル部分からダンパーの最大速度を設定します。
- ③ その時の減衰係数です。解析プログラムに入力してください。
- ④ ダンパー単体の剛性です。解析プログラムに入力してください。

(例) 上記表の赤囲い部の設定は、減衰力 1000kN、ダンパー最大速度 32.6cm/s、減衰係数 1566kN-sec/m、剛性 329kN/mm を示す。