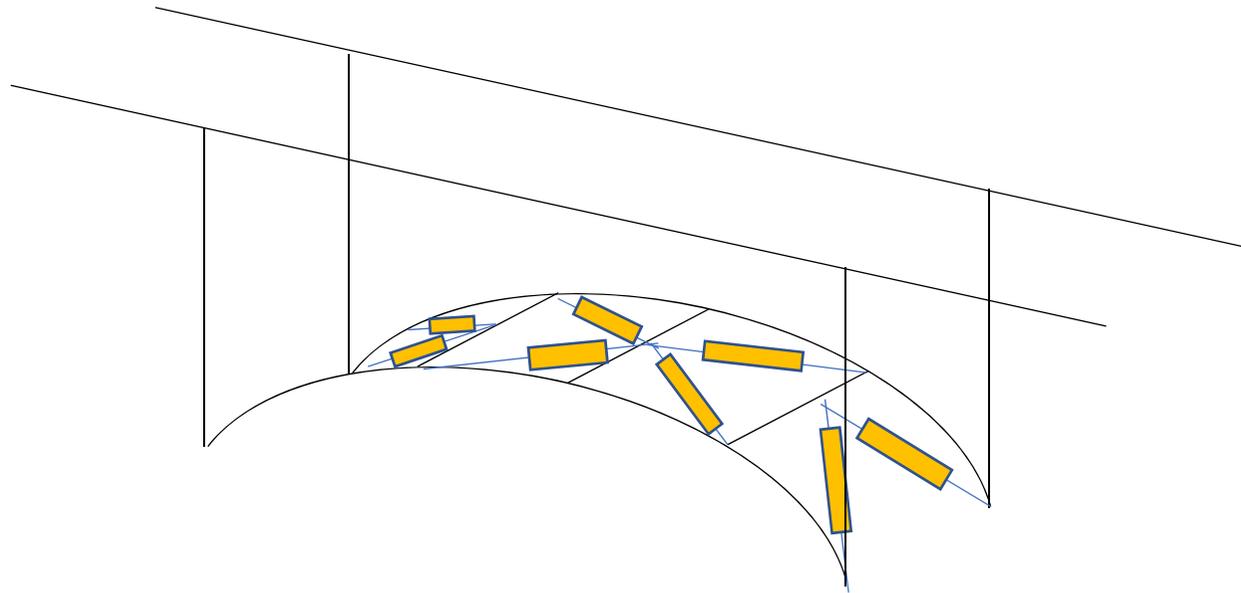
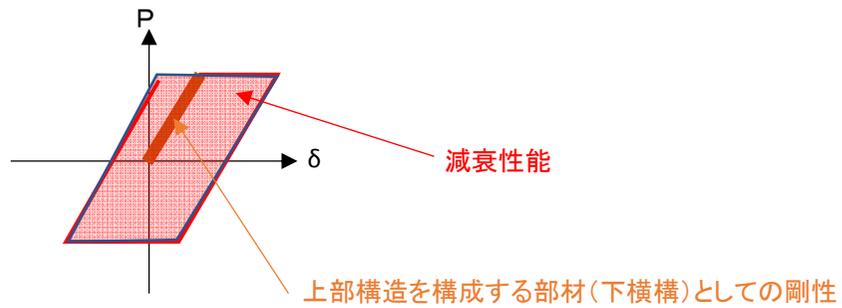


# 参考資料1. 部材種別の例

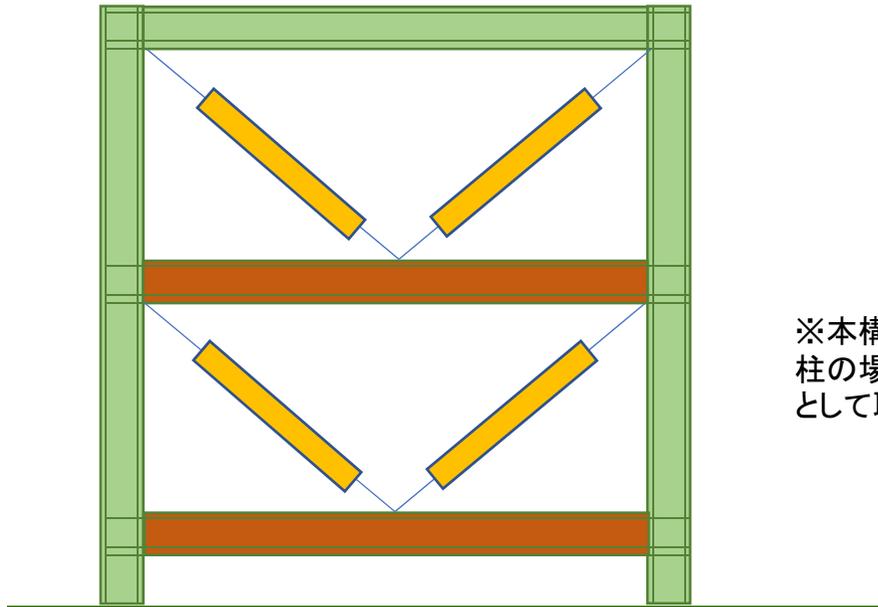
＜上部構造を構成する部材として扱うことのできる技術の例＞



 : 剛性と減衰性能を有する部材

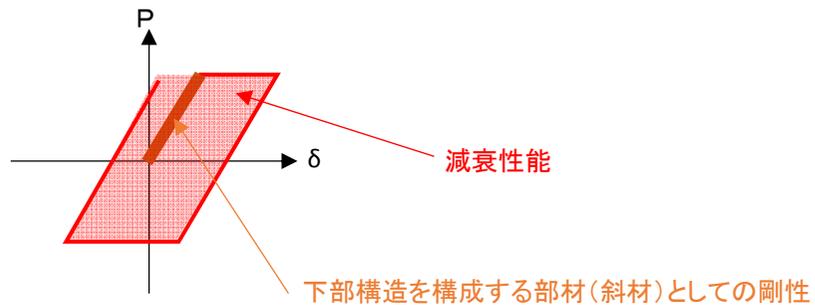


(下部構造を構成する部材として扱うことのできる技術の例)

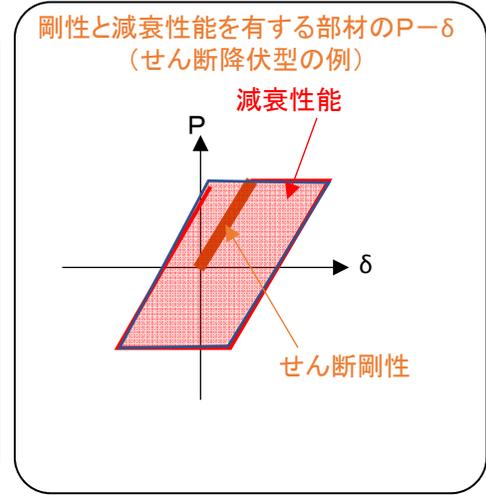
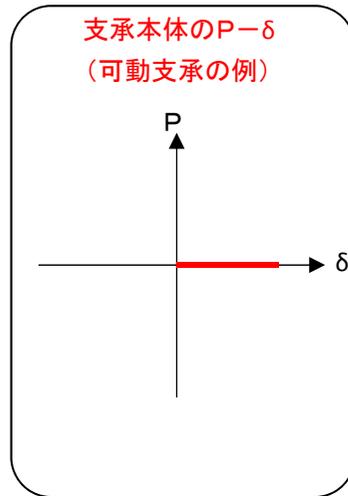
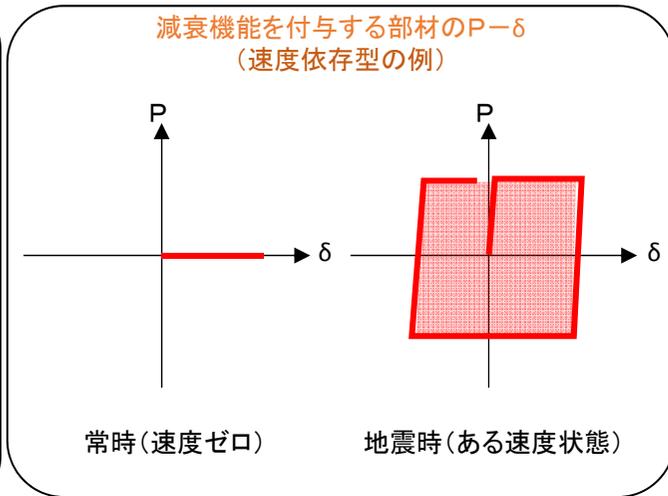
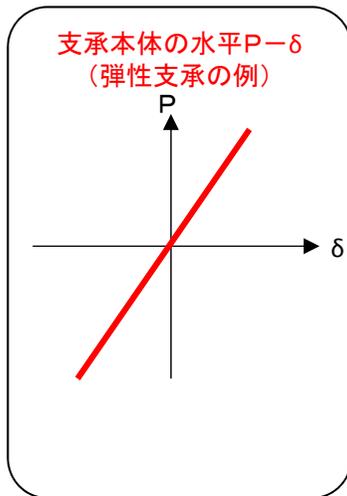
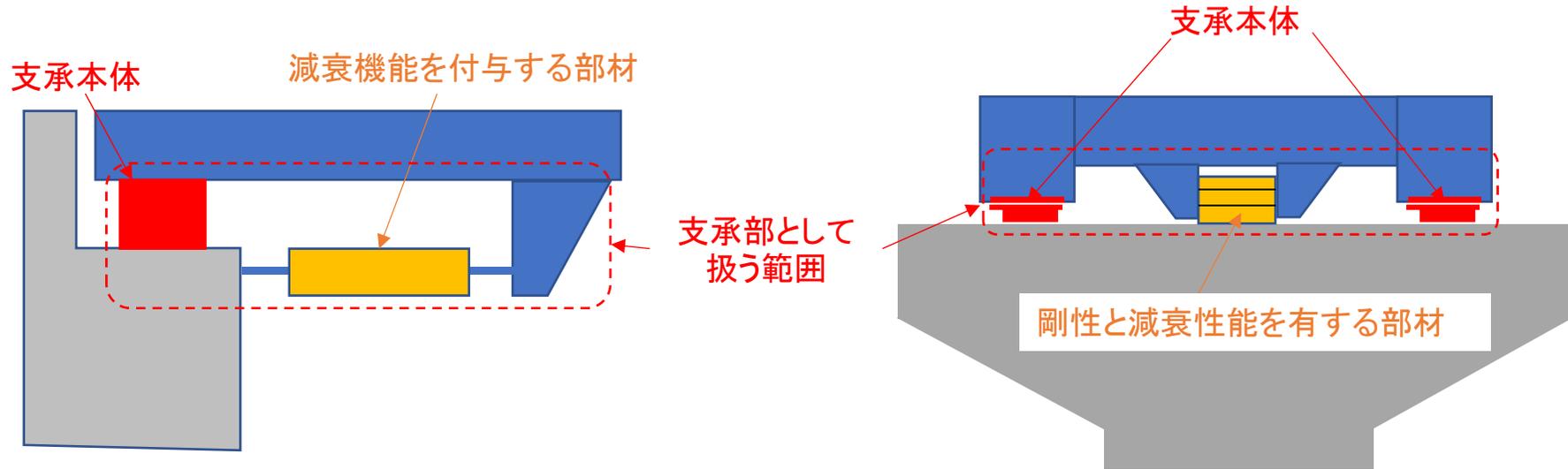


※本構造が、前例に示すような上路式アーチ橋の端柱の場合には、当該技術は上部構造を構成する部材として取り扱うことのできる技術となる。

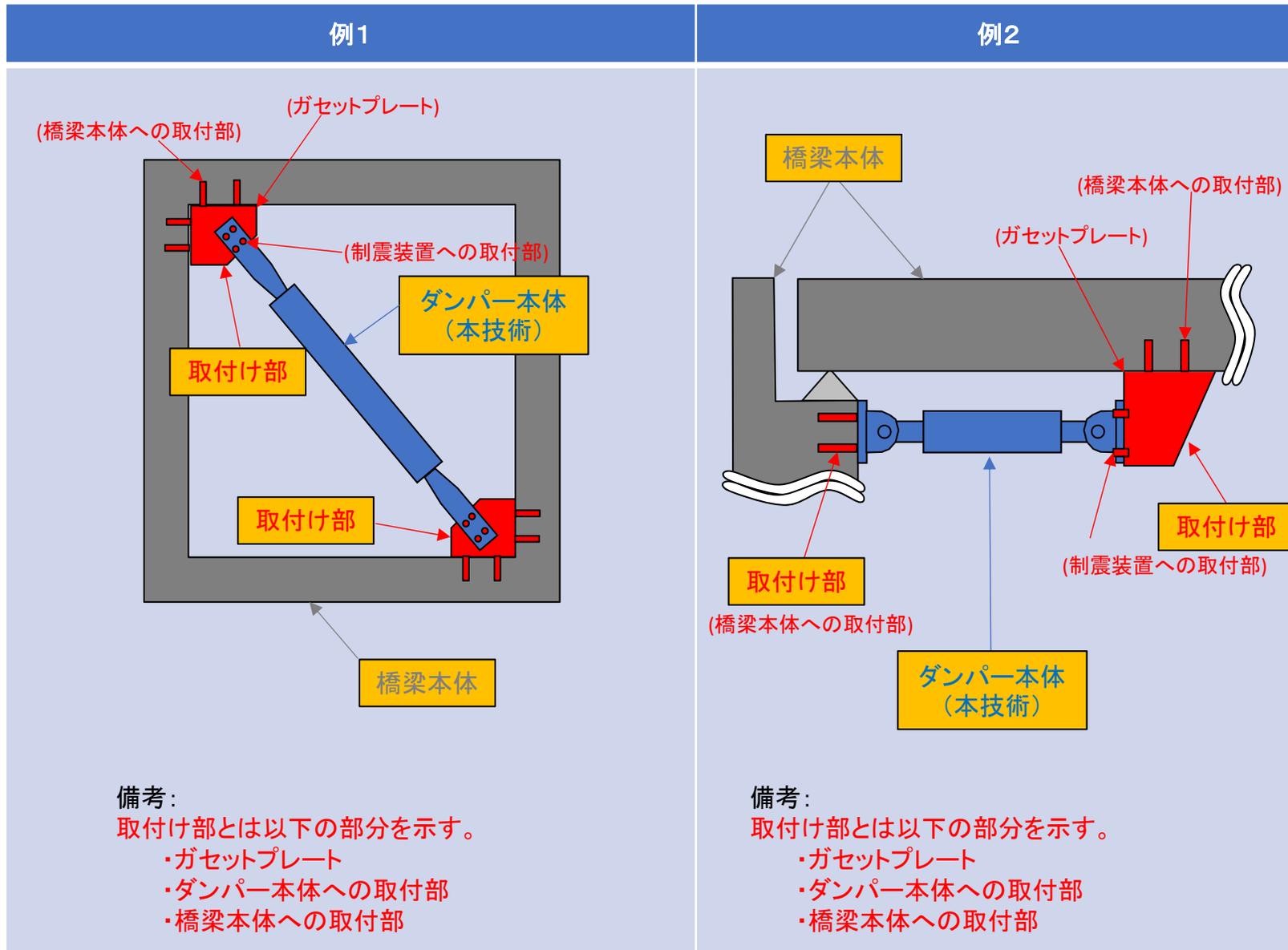
 : 剛性と減衰性能を有する部材



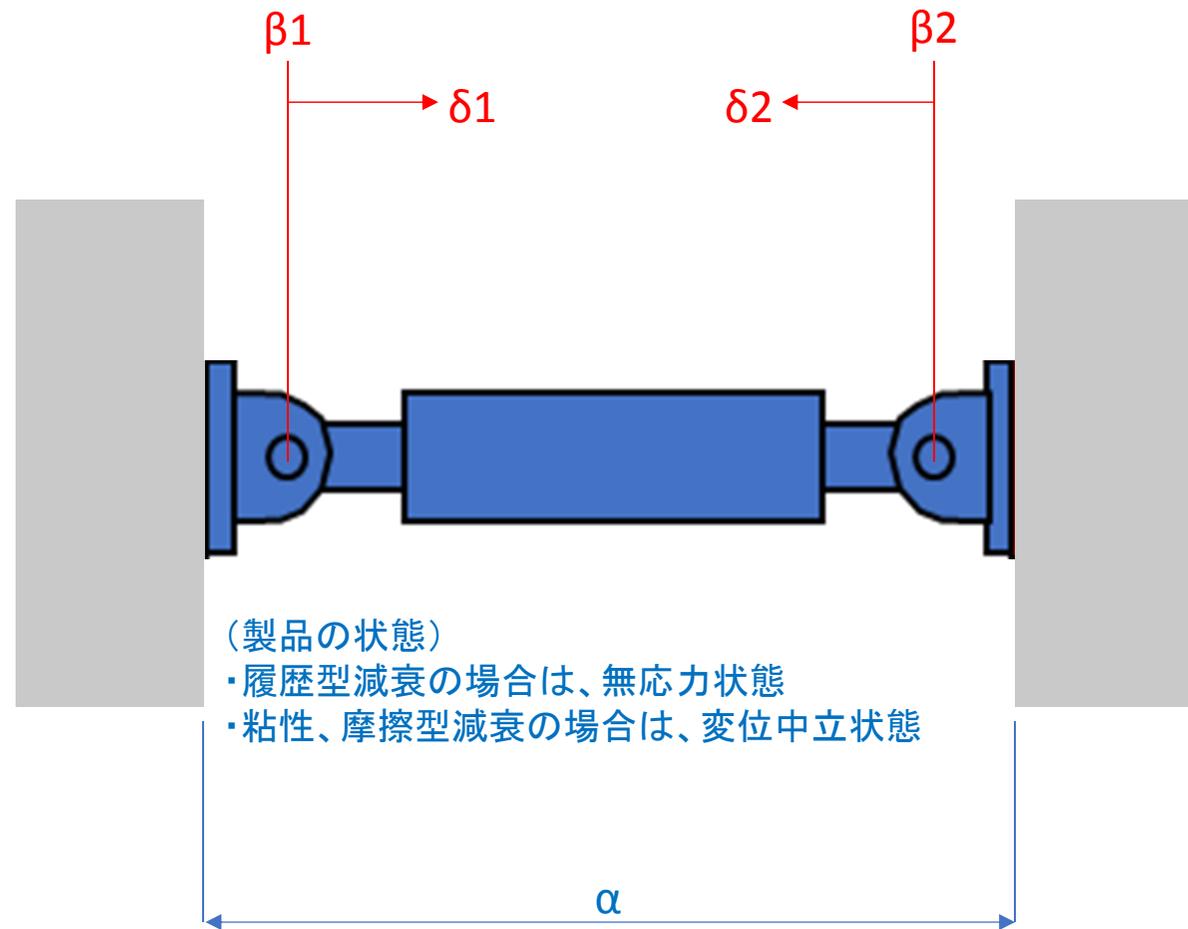
(上下部接続部の支承部を構成する部材の一部として扱うことのできる技術の例)



## 参考資料2. ダンパー取付け部の定義



### 参考資料3. 製品寸法および変位基準点の定義



$\alpha$  : 製品としての寸法

$\beta_1, \beta_2$  : 変位－抵抗力の骨格曲線を評価するために用いる変位の基本となる基準点

参考資料 4. 本技術公募での最大減衰抵抗力, 等価剛性, 等価減衰定数等用語の定義と求め方

1. 用語の定義

要求性能（案）の項目に出てくる特性値に関する用語の定義は下表のとおりとする。

表-1.1 減衰効果の特性値を示す用語の定義

特性値	記号	定義（図-2.1 参照）
最大振幅量	$u_B, -u_B$	当該製品が想定する設計上の最大振幅量
最大減衰抵抗力	$F(u_B), F(-u_B)$	最大振幅時の減衰抵抗力
等価剛性	$K_B$	振幅 $u$ —抵抗力 $F$ 履歴曲線において、正側最大振幅時 $u_B, F(u_B)$ と負側最大振幅時 $-u_B, F(-u_B)$ とを結ぶ直線の傾きで定義される剛性
摩擦係数 (摩擦型ダンパーの場合)	$\mu$	振幅 $u$ —抵抗力 $F$ 履歴曲線において、動摩擦時の抵抗力 $F(u_B)$ をその時に載荷されている鉛直荷重で除して得られる値
等価減衰定数	$h_B$	等価剛性 $K_B$ で定義されるバネが正側最大振幅～負側最大振幅まで変位することにより蓄積されるエネルギーと、実際の履歴曲線により蓄積されるエネルギーとの比率
最大減衰抵抗力の平均値	$\bar{F}(u_B), \bar{F}(-u_B)$	対象とする気温、速度等の使用条件下での繰返し振幅試験により、履歴曲線が複数個得られた場合の、 $F(u_B), F(-u_B)$ を繰返し回数で除して得られる平均値
等価剛性の平均値	$\bar{K}_B$	対象とする気温、速度等の使用条件下での繰返し振幅試験により、履歴曲線が複数個得られた場合の、 $K_B$ を繰返し回数で除して得られる平均値
等価減衰定数の平均値	$\bar{h}_B$	対象とする気温、速度等の使用条件下での繰返し振幅試験により、履歴曲線が複数個得られた場合の、 $h_B$ を繰返し回数で除して得られる平均値
最大減衰抵抗力の平均値 のばらつき	—	平均値を求めた際の元となる特性値の最大値および最小値と平均値との差分
等価剛性の平均値のばら つき	—	同上
等価減衰定数の平均値の ばらつき	—	同上

## 2. 等価剛性、等価減衰定数の求め方

等価剛性  $K_B$ 、等価減衰定数  $h_B$  は、下図に示すとおり、 $u_B$ 、 $F(u_B)$ 、 $-u_B$ 、 $F(-u_B)$  および同区間の履歴曲線の面積  $W$ 、 $\Delta W$  をもとに、下式で計算される値とする。

$$K_B = \frac{F(u_B) - F(-u_B)}{2u_B}$$

$$h_B = \frac{\Delta W}{2\pi W}$$

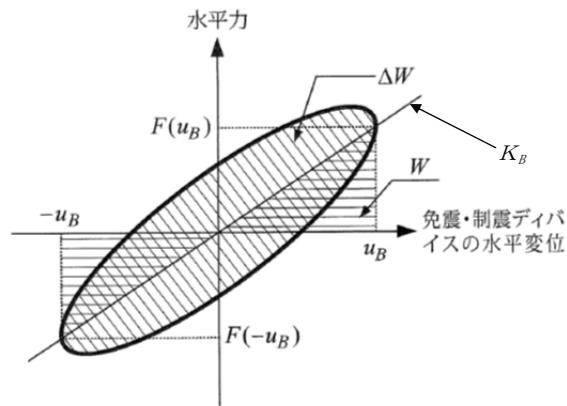


図-2.1 制震ダンパーの履歴曲線から求める等価剛性・等価減衰定数の概念図

以上

## 参考資料5.

### 速度依存性等依存性に関する検証(等価剛性, 等価減衰定数の変化率)データの取りまとめイメージ

#### ■試験条件

- 1) 試験日時    2) 試験実施場所    3) ダンパー諸元
- 4) 载荷条件

载荷方向(ダンパー軸, その他((※斜め45度など))  
 繰返し回数, 温度, 制御波形(正弦波, その他), 接合部条件  
 (試験ケースで変わるもの) 载荷速度・最大変位

#### ■試験結果のとりまとめ内容(※試験を行うダンパー毎に整理)

(1) 速度依存性に関するとりまとめ(右下図の青点)

载荷制御条件			2回目からn回目までループの平均 (ア)			変化率の最大		
速度	最大変位	繰返し回数	等価剛性	等価減衰定数	最大減衰抵抗力	等価剛性	等価減衰定数	最大減衰抵抗力
(速度1)								
(速度2)								
(速度3)								

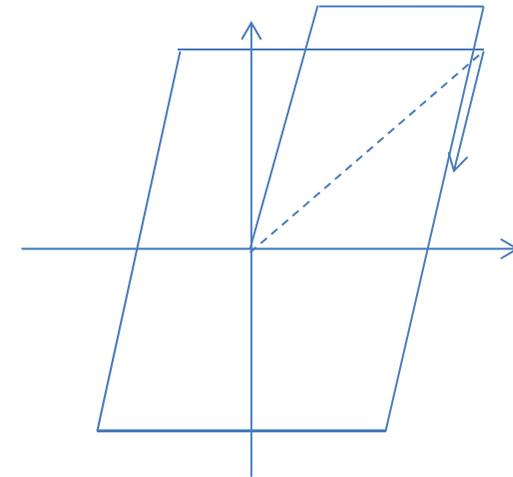
(2) 同一速度条件でのループ毎のとりまとめ(右下図のバー表現部)

回数	ループ毎の諸値			平均(ア)とn回目の比率(変化率)※		
	等価剛性	等価減衰定数	最大減衰抵抗力	等価剛性	等価減衰定数	最大減衰抵抗力
1						
2						
N						

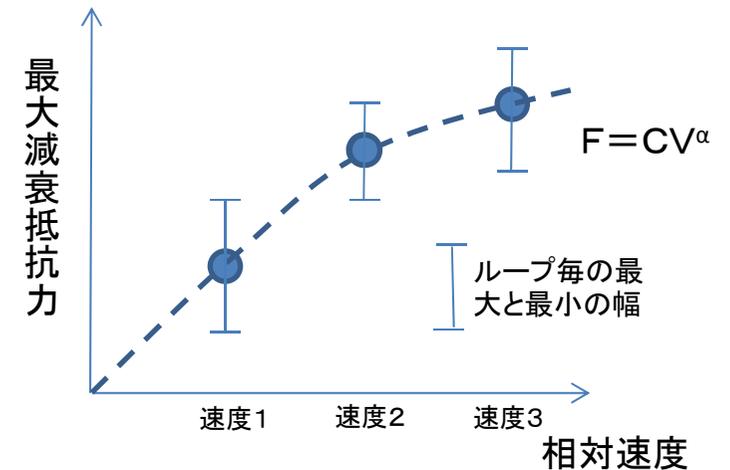
※変化率 = (各回の値 - 平均値(ア)) / 平均値(ア)

○ 全試験データに基づいて算定する係数

(例) 近似式と近似精度    減衰定数C    速度依存係数 $\alpha$



ある速度での減衰抵抗力-変位関係イメージ



最大減衰抵抗力-速度関係整理イメージ  
 ※速度を変えた複数の試験結果をまとめたもの)