

## 制振材の上手な使い方に関する一指針

- 振動緩和に対する制振と剛性の寄与について -

○ 新田隆行 出口幸至  
(日本特殊塗料(株))

A guideline for the effective usage of damping materials  
- Contribution of damping and stiffness to reduce vibration -

Takayuki Nitta Kouji Deguchi  
(NIPPON TOKUSHU TORYO CO., LTD.)

制振材料は、“0 berst Bar”データを基に制振対象物の温度と制振効果の温度特性が一致するように選択されてきたが、振動緩和効果は制振材の粘弾性物性と制振対象物の構造因子に支配されるため、制振材の選択は容易ではない。本報では、振動緩和効果を制振寄与と剛性寄与別に分離し、その温度特性から自動車のフロアパネルを対象にした制振材選択の一指針を報告する。

Key Words: 損失係数, 剛性, 拘束型制振材, 非拘束型制振材, 振動緩和効果

## 1 まえがき

制振材の性能評価には、“0 berst Bar”データがよく利用される。これは制振材料間の性能比較においては十分な情報量であるが、制振材の選択を目的とした利用においては、制振材を積層したパネルの振動緩和効果は制振材の粘弾性物性と制振対象物の形状、構造減衰とか剛性に支配されるため、0 berst Barデータに併せて、制振対象物に関する情報が必要になる。

本報では、拘束型制振材と非拘束型制振材の振動緩和効果について、

- ① 制振材の積層する前・後におけるパネル振動のレベル差(振動緩和効果)を目的関数に取って、振動緩和効果を制振効果・剛性効果・質量効果別に分離し、
- ② パネルの内部減衰を媒介変数に、振動緩和効果に対する制振と剛性の温度特性から、乗用車のフロアパネルを想定した制振材選定の一指針を提案する。

## 2 実験装置および方法

長辺 600mm × 短辺 500mm の SPCC-SD 製矩形パネルの外周を 40mm 幅の鋼製箱形フレームに固定した試験装置(RTC-N)を恒温層内に設置し、矩形パネル中心をインパルスハンマーで加振した時の加振点近傍の周波数応答特性を 10℃ 毎に 20℃ ~ 60℃ の温度域で測定し、1 次モードに対するモード質量、モード剛性とモード損失を求めた。なお、車のフロアパネルはビードとか曲率によって、同板厚の平板より剛性は高くなるため、実験にはフロアパネルの等価剛性パネルとして

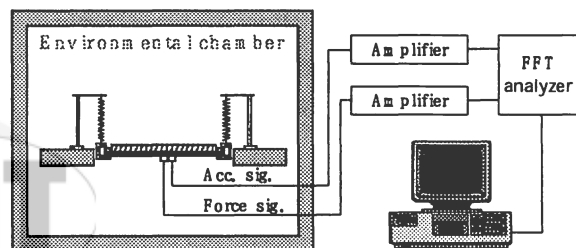


Fig.1 Measurement setup for the vibration test: RTC-N

1.6mm の SPCC-SD 平板を使用した。

Fig.1 に、試験装置“RTC-N”の概要を示す。

また、乗用車のフロアパネルはスポット溶接で接合され、パネル同士の接触による摩擦損失とか、パネルとパッド材や内装部品との摩擦損失による減衰が存在するため、フロアパネルの等価粘性減衰は鋼板単体に比べてかなり大きな値になる。パッド材の無いフロアパネルの損失係数は 0.02-0.10 程度、パッド材とカーベットを装着した状態のフロアパネルの損失係数は 0.08-0.14 になる。

## 3 実験結果

## 3.1 制振材積層パネルの振動緩和効果

Fig.2 に、RTC-N プレート I ( $h=0.003$ ) に拘束型制振材の施工前・後における周波数応答特性とそのフィットデータを示す。同様に、Fig.3 には RTC-N プレート II ( $h=0.040$ ) に、拘束型制振材を施工する前・後における周波数応答特性とそのフィットデータを示す。

Fig.2, Fig.3 から、振動緩和効果は制振対象物の損失係数に強く依存していることが分かる。