

制振性能の計測・評価における課題とその対策

井上 茂

(財)日本自動車研究所)

Subjects for Damping Materials

Shigeru Inoue

(JARI)

制振材料の制振特性を測定する場合、これまで各種の課題・問題点が提示されていたが、計測・評価技術の向上に伴い、最近になって、それらの課題・問題点が絞り込まれてくるとともに、それらの解決方法もクリアになりつつある。本文では、これら制振特性計測・評価時の課題・問題とそれらの対策方法について解説する。

Key Word : Damping Material , Performance , Elasticity

1. まえがき

自動車の振動騒音低減対策のために、防音材料を使用しているが、材料単体での特性改善の他に、材料の最適配置や自動車パネル、制振材料、遮音材料、吸音材料、表皮材料、内装材を統合化して最適使用量を算出し、軽量化を図る方法が採用されている。

防音材料の中で重量割合が大きい制振材料は、特性自体まだよくわかっていない部分が多く、その使用法はいぜんとして難しいのが現状である。この一助とするため、本文では、制振性能評価における問題・課題とその対策方法について示す。

2. 制振性能の測定

損失係数測定上の課題⁽¹⁾⁽²⁾について、以下に示す。

2.1 試験片

(1) 試験片の加工精度

試験片の厚さ、幅、長さの寸法精度(不均一)や反り、ねじれがあると、損失係数測定のための周波数応答関数の共振曲線が乱れたり、特定の共振モードが現れなかったりする。また、図1に示すように、両端自由中央加振(中央加振法)での加振用延長ロッドや試験片の左右のアンバランス等により、様々な周波数で不要共振が発生することが多い。特に基材の

寸法精度は、試験片の共振周波数に大きく影響するため、出来る限り精度よく製作する必要がある。なお、JARIでは、基材の寸法精度は、 $1.5S \sim 25S$ ($S=1/1000\text{mm}$)としている。

(2) 試験片の作製

EPDMやSiゴム等は、瞬間接着剤で基材に接着しようとするときすぐ乾燥してしまうため、手早く均一に塗らないといけない。この際、塗りむらのため共振周波数で周波数応答関数のピークがつぶれたりすることがある。また、基材と制振材料の接着が雑なため、試験中に制振材料が基材から剥がれてしまうことがよくある。

特に、ゴム系の接着剤を使用して試験片を作製し 0°C 以下の温度で測定を行う場合などに、よく剥離することがあるので注意が必要である。またシート状制振材料は、シート成型時の方向性を持つ可能性があり、制振合金等のように異方性を持つ材料もあるため、試験片は常に3本以上、用意すべきである。

2.2 試験片温度管理

(1) 恒温槽の使用

恒温槽を利用して、損失係数の測定を行う場合、ファンの風やコンプレッサの振動により、周波数応答関数のコヒーレンスが劣化する場合がある。特に中央加振法で測定を行う場合やFFTアナライザを使用する場合は、こ