

実物大試料による損失係数測定結果

○ 尾崎 雅亮
(神奈川県産業技術センター)

野水 与四一
(株創 新)

Loss Factors Measurement-Results for Actual Size Samples

Masaaki OZAKI
(KITC)

Yoshikazu NOMIZU
(Soshin Co.)

2層形制振材料の損失係数の見積計算には、Oberstの2層梁の理論式が用いられる。しかし、この理論式は構成材料の厚さが薄板であることを仮定しているため、実物大の厚さではどの程度まで適用できるのか不明である。そのため実物大試料を用いて損失係数を実測し、Oberstの2層梁の理論値と比較した。その結果、鉄基材厚3mmではOberstの2層梁の理論が適用できるが、鉄基材6mmではOberstの2層梁の理論から外れた4次式の実験曲線となることが判った。

キーワード：実物大試料，損失係数測定，Oberstの2層梁理論，2層形制振材料

1. はじめに

2層形制振材料（鉄基材＋制振材料）は自動車、鉄道等で用いられる複合形制振材料である。2層形制振材料の制振性能測定方法はJIS G 0602制振鋼板の振動減衰特性試験方法に規定されている中央支持定常加振法¹⁾と片端固定定常加振法¹⁾が用いられる。また制振性能の評価は、測定された周波数応答関数から半値幅法を用いて計算された損失係数で行われる。制振材料単体の損失係数は2層形制振材料の損失係数からOberstの2層梁の理論式²⁾を用いて計算され、換算周波数ノモグラム³⁾の形で表される。

逆に換算周波数ノモグラムから温度、周波数を指定して損失係数とヤング率を求め、Oberstの2層梁の理論式を適用すれば、任意の厚さの基材と制振材から構成される2層形制振材料の損失係数を計算することができる。この計算はパソコンソフトのエクセルで簡単に実現できるので、制振材料の営業担当者により見積計算に利用されている。

しかし、Oberstの2層梁の理論式は簿い厚さの材料を仮定しているため、中央

支持定常加振法や片端固定定常加振法で測定される試験片の厚さの範囲では成立しても、実物大の厚さでは成立する範囲は不明であるため、見積計算を行う上で支障がある。そこで本論文では大型振動試験機を使って実物大試料の損失係数を直接測定し、Oberstの2層梁理論が成立する範囲を確認した。

2. 測定方法

2層形制振材料を構成する制振材料として(株)創新の販売する塗装型制振材料Noxudol3101(以下Noxと呼ぶ)を採用した。この制振材料は測定結果で示すように比較的材料の膜厚が薄くても損失係数が大きく、また損失係数の温度特性が常温で最大になるように設計されている性質の良い材料である。

最初に中央支持定常加振法で測定する2層形制振材料の試料を作製した。試料の寸法は長さ200mm×幅10mm×厚さ3mm(鉄基材1mm+Nox2mm)である。この試料について、測定温度-10℃～70℃の範囲で10℃おきに、熱の浸透時間を十分に設けてから周波数応答関数(機械インピーダ