

制振材料の接着位置が損失係数に与える影響

尾崎雅亮

(神奈川県産業技術総合研究所)

The Effects of Damping Patches on Loss Factor

Masaaki Ozaki

(Kanagawa Industrial Technology Research Institute)

概要：中央加振法で2層型制振材料の損失係数を測定するとき、部分的な制振材の接着不良があると、測定された損失係数に誤差が生じる。制振材料の接着位置の違いと損失係数の変化が、振動モードと歪みモードに関係すると言う事実を利用して接着不良箇所を推定し、不良な試料を選別できることを示す。

1. はじめに

金属板の基材に高分子等の制振材料を張り合わせた、2層型制振材料の損失係数測定は、2層型制振材料としての損失係数を求めることに加え、換算周波数ノモグラムを作製して制振材料単体の損失係数や、ヤング率をシミュレーションするためにも行われる。前者の2層型製品の場合は、工場での厳しい品質管理により部分的接着不良などあり得ないけれども、後者の場合、測定者自ら接着作業を行う必要がある。そのため時々起こってはならない接着不良が(少なくとも筆者には)起こる。その結果、測定された損失係数に誤差が生じる。損失係数の周波数特性の測定結果のグラフから、接着不良による損失係数の異常値と接着不良箇所が判断できれば測定ミスが未然に防げる。

文献1)によれば、片側固定(片持梁)の場合に制振材料の接着位置の違いと損失係数の変化は、振動モードと歪みモードに関係することが紹介されている。この事実を利用して、接着不良による損失係数の変化から接着不良箇所が推定できると考えられる。

そこで、中央加振の場合にも制振材料の接着位置の違いと損失係数の変化が、

振動モードと歪みモードに関係することを確認した。まず基材を長さ方向に10分割し、それぞれの分割区間の対称な位置に制振材を接着し、中央加振法で損失係数を測定した。そして測定された各共振次数における損失係数の変化を調べた。つぎに部分的に接着不良箇所のある試料を作製し、再び中央加振法で損失係数を測定した。得られた損失係数の周波数特性の測定結果に、上記の関係を適用し接着不良箇所を推定した。

なお、実験に使用した基材と制振材は次の通りである。

基材(Fe:長さ300mm×幅10mm×厚さ1mm)

制振材(IIR:長さ30mm×幅10mm×厚さ2mm)

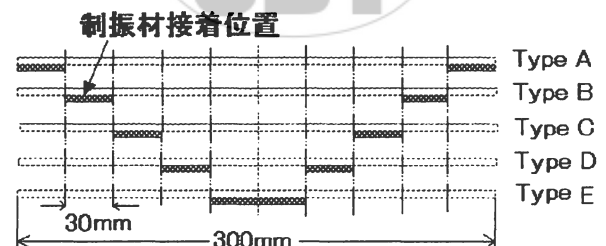


図1 基材への制振材接着位置

2. 中央加振の振動モードと歪みモード

中央加振の場合、曲げ振動モードを表す正規直交関数は近似的に(1)式で表現