

片持ち梁法における応答センサの上下位置について

○中沢貞夫
(小野測器)中田江里子
(小野測器)小野隆彦
(小野測器)

Positioning of sensor for FRF Function at cantilever method

Sadao Nakazawa
(Onosokki Co.,Ltd.)Eriko Nakata
(Onosokki Co.,Ltd.)Takahiko Ono
(Onosokki Co.,Ltd.)

片持ち梁法の応答点の測定位置は従来、かなり適当な位置で測定されてきたが、駆動点と応答点が異なる場合と、駆動点と応答点が等しい場合とでは損失係数に大きな差がでると、問題提起されている文献があり、筆者はレーザーバイプロメータを用いて測定点を移動し、その損失係数の測定を試みた。その結果、駆動点と応答点が異なる場合、駆動点と応答点と同じ場合と比較して、損失係数が大きいほど損失係数に違いがでてくること、その違いは前者の場合の方が後者と比較して大きめにでる。また損失係数が0.1以下の場合はその違いはわずかであることを示す。

Key Word： 片持ち梁法、損失係数、レーザーバイプロメータ、半値幅法、極零フィット法

1. はじめに

従来片持ち梁法で短冊状材料の損失係数を測定する際、応答センサ（電磁速度センサ、静電容量変位センサ、レーザーバイプロメータ等）の測定位置は、周波数応答関数の形、コヒレンス関数等をもて最も良くなる位置で、ある意味ではかなり適当な位置で測定していたが、参考文献で「駆動点と応答点が異なる伝達アドミタンス特性は駆動点アドミタンス特性と大きな差がある」と記載され、問題提起されている。筆者はレーザーバイプロメータを使用し、測定点を覚えて測定を試みた。

2. 被測定試験片詳細及び測定方法

2-1. 試験片

①高損失試験片

幅：20、測定有効長：280、制振材厚み：5
基材厚み：1 (mm) η ≈ 約0.3

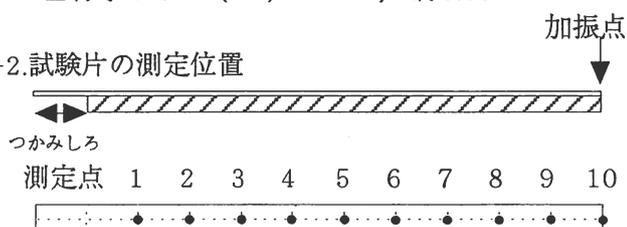
②中損失試験片

幅10、測定有効長：218、制振材厚み：2.5
基材厚み：1 (mm) η ≈ 約0.1

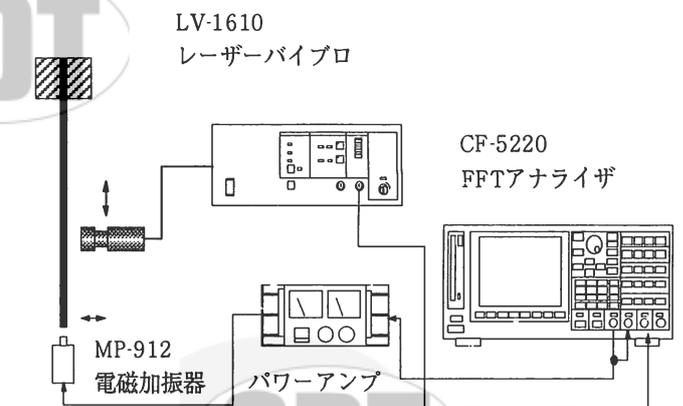
③小損失試験片

幅10、測定有効長：220、制振材厚み：2.5
基材厚み：1 (mm) η ≈ 約0.05

2-2. 試験片の測定位置



2-3. 測定方法



片持ち梁治具

- (1) S/N比がとれるぎりぎりの振幅で加振し、振幅依存性などの非線形要素が出ないように努めた。
- (2) 各試験片共、測定の際は十分ズームを行い、周波数分解能不足による誤差を極力抑えた。
- (3) リケージエラー、ウィンドウ関数の影響を極力少なくするため、矩形ウィンドウの使えるスウェプトサイン信号を使用して測定
- (4) 損失係数の計算は半値幅法で行い。中損失材料の試験片については、半値幅法に他に極零フィット法を使用して損失係数を求めた。
- (5) 測定は常温のみ行った。