

○ 大門 静史郎\*      大井 克洋\*      後藤 俊幸\*\*  
Seishirou Daimon    Katuhiro Ooi      Toshiyuki Gotou

\*松下インターテクノ (株)

\*西日本工業大学

Matsushita Inter-Techno Co.,Ltd.

Nishinippon Institute of Technology

概要 : 筆者らは、ランダム信号加振とFFT分析器による周波数応答関数の自動測定を行い、その測定結果から、複数の共振点に対する損失係数の自動測定を行う制振性能測定システムを開発した。このシステムは、片持ち梁法と中央加振法の両方に対応する。本稿では、片持ち梁法と中央加振法の測定原理、共振ピーク検出法の基本的考え方について解説した後、片持ち梁法の場合の電気インピーダンス補正と中央加振法の場合の付加質量補正との基本的考え方と実験結果について報告する。

共振周波数、損失係数、電気インピーダンス、補正付加質量補正

### 1. まえがき

筆者らは、ランダムノイズ信号加振とFFT分析器による周波数応答関数の測定結果から、複数の共振点に対する損失係数の自動測定を行う制振性能測定システムを開発した。このシステムは、片持ち梁法と中央加振法の両方に対応して、片持ち梁法では、電気インピーダンス補正、中央加振法では、付加質量補正を行っている。

本稿では、片持ち梁法と中央加振法の測定原理、共振周波数検出法の基本的考え方について解説した後、上述の電気インピーダンス補正と付加質量補正の基本的考え方と実験結果について報告する。

### 2. 制振性能測定システムの概要

筆者らが開発したシステムの概要を、図 1、2に示す。

### 3. 片持ち梁法の共振周波数検出法

周波数応答関数の測定結果のマグニチュード (dB値) 曲線の極大値から共

振周波数を検出する方法が一般に使用されているが、共振ピーク以外の多数のローカルピークを検出する可能性がある。そこで、以下の共振周波数検出法を適用することにする。

#### 3.1 基本的な考え方

周波数応答関数をナイキスト線図で見ると、振動モードの次数毎に実軸の正負の領域に順に共振円が観察される。この共振円の虚数部は、原点からみて共振円の頂部すなわち共振点付近でのみ実軸とクロスする傾向がある。したがって、虚数値のゼロクロス周波数を検出し、その付近で速度振幅ベクトルの極大値をとる周波数を探索する方法が実用的であると考えられる。

#### 3.2 実用上の問題点とその解決法

片持ち梁法の場合の周波数応答関数をナイキスト線で図 3に示す。片持ち梁法の場合の周波数応答関数の虚数部は、ほぼ、実数部の振幅最大付近の周波数でゼロクロスしていること、その