

## 1. はじめに

筆者らの研究室では、'79年より片持ち梁法による短冊状制振パネルの試験を開始したが、'82年には支持が容易なことと低損失試験片にも適用できる点で二本吊り法を用いるようになった。その後、高損失な試験片、温度特性の測定に適した「インピーダンスヘッド法」に移行しようとしたが試験片の取り付け方法、加振機の設置方法によってデータがばらつき、二本吊り法との整合等の点でなかなか満足し得る状態が得られなかった。結局、1年半も経過したのちに実用するようにはなったものの二本吊り法によるチェックをしつつ測定するという状態であった。

このため、「インピーダンスヘッド法」に相当するデータをより容易に精度良く測定し得る方法として'88年より実施するようになったのが「二本吊り中央加振受振法」であり現時点では、概ね満足できる測定法だと考えている。

ここでは、これを中心に現在実施中の測定法を紹介し、第2回ラウンドロビンテストに参加して測定した結果を例として、各測定法の特徴について見解を述べる。

## 2. 二本吊り中央加振受振法

測定上の注意点等は試験片によって異なる点もあるが第1、2回ラウンドロビンテスト程度の試験片を主に想定して説明する。

### 2.1 測定装置構成

図1の通りであり、試験片まわり（支持、加振、受振）を除いた事項は他の測定法にもほとんど共通している。

### 2.2 温度制御

恒温槽の温度範囲  $-20\sim 85^{\circ}\text{C}$ 。標準温度計もしくは基準温度計にて試験片近傍の雰囲気温度を測定。試験温度  $\pm 2^{\circ}\text{C}$  に入ってから略1時間を経て  $\pm 0.2$  で安定化してから測定。  
※試験片によっては、高温にすると徐々に特性が変化するが一旦、常温に戻してからまた高温にすれば特性が再現するものがあるのだが、それらに対応したスケジュール管理はできない。

### 2.2 試験片の支持方法

試験片の各端部より全長の0.224の位置（1次モードの節線）を水平に張った釣り糸（0.22φ、ナイロン）で支持する。鋼板単体の損失係数がどの程度小さくなるかという評価で、単純支持およびピアノ線による支持と比較した結果、釣り糸を用いるようになった。

一般的な二本吊り法では釣り糸は略垂直であるのに対し水平にしているのは治具の簡便さによるものであるが、支持損失の点からもむしろ有利だと推定している。

釣り糸のバネと試験片の質量によって決まる共振周波数より十分高い周波数では、試験片は宙に浮いていると近似でき3次モードのように腹で支持されも影響は無視できる。なお、5次モードの節線は1次モードの節線に近い。また、厳密に節線を支持しようとしてもサンドイッチ鋼板等では単層（オイラー）梁と比べ節線位置がずれるので実用上不可能である。

### 2.3 加振方法

受話器用の電磁石を試験片に対して3~5mmの距離にセットする。電磁石にはテープを張ってあり、一時的に張りついても離れるようにしてある。1本の試験片を2日間掛けて温度特性を測定する間、恒温槽の蓋を開けての操作は必要としないのが一般的である。

印加電圧は2Vを標準とし低損失試験片に対してはこれより下げる。電圧を分析器に供給