

最近の国外論文誌に見た制振性能測定・解析に関する研究動向

○高田省一
(都産技研)

A study trend on the recent foreign journal about the measurement and analysis of the vibration damping performance

Shoichi Takada
(TMITRI)

ここでは、2007年、国外の論文誌に報告された制振性能の測定・解析に関する論文のうち、特徴的なものを紹介し、技術の発展の動向につき考察する。各論文の主な内容として、“距離減衰による損失係数評価の妥当性”、“有限要素解析による粘弾性特性データの改良”、“パワー入力法による損失係数測定”などがある。

Key Words: 制振材料、はり、制振性能、距離減衰、高分子材料

1. はじめに

騒音対策等を目的とした材料の評価方法の中で、板材や粘弾性樹脂の制振性能の測定は古くから行われ、ごく基本的な技術である。しかしながら、いまだに重要な課題が残されているように見受けられる。

そのような課題の解決に関する国内では比較的知られていない発展に付き知ることを、目的として調査を行った。そのため、まず、「制振工学ハンドブック」¹⁾で紹介している電子ジャーナルのうち、約10誌の2007年分を対象として、キーワード“damping”により、制振工学関係論文を抽出した。そしてさらに、その中から、目視により、特に関係が深いと考えられる論文を選択した。

次章にそれら5編の論文^{2)~6)}の概要を示し、考察を加える。

2. 各論文の概要

(1) 「拘束型および非拘束型制振層を用いたはりと板の損失係数の測定：批判的評価」²⁾

この論文では、大きな損失係数値まで測定することを目標に、制振はりの測定法を比較している。著者は、サンドイッチ制振はりの境界条件が正しく考慮される6次微分方程式による解析方法の解釈を行った Mead である。

比較対象は表1に示すように、力を分母とする周波数応答関数に関するもの、距離減衰によるものおよび振動伝達率を用いるものであり、都合11通りの測定法である。

比較の基準は、6次の固有方程式を解いて得られる「制振直交モード」による計算値である。この論文では、解析結果のみ示しているが、周波数応答関数は実測結果と非常に良く一致すると述べている。ちなみに、Ross-Kerwin-Unger による4次理論では、両端自由はりと両端固定はりは区別されないが、境界条件により、損失係数が大きく変わる。

固有振動のデータは、両端自由はりと両端固定はりの1次モードについてのもののみである。