

構造物制振特性 WG 活動報告 (ダクトのモード解析—その1)

○小野 一則
(横浜ゴム)

山口 誉夫
(スバル研)

井上 茂
(自動車研究所)

A Report of the WG for Damping Structures

Part 1: Model Analysis of Ducts

Kazunori Ono
(Yokohama Rubber Co.)

Yoshio Yamaguchi
(Subaru RRC)

Shigeru Inoue
(JARI)

概要：これまで実施してきた枠付アルミ平板振動特性及び放射音の検討に続き実用モデルとしてダクトの振動特性の検討を行っている。現在 2 機関でモーダル解析を実施した後、FEM 数値解析結果をもとに比較検討を加えている。本報告では、ダクト部材間結合部の接触剛性が共振周波数及び振動モードに大きな影響を及ぼし、接触剛性を同定することにより実験結果と一致することを示す。

Key Words：計測・評価、モーダル解析、FEM 解析、接触剛性

1. はじめに

計測・評価分科会の構造物制振特性 WG では、枠付のアルミ平板に続き、より実用的なモデルへの適用のため、ダクトを取り上げ構造物の振動騒音低減技術確立のため、評価解析を行っている。98 年度交流会で一部実験結果を報告した⁽¹⁾が、同一仕様のサンプルでも共振周波数及びモードシェイプで差が生じた。

FEM 固有値解析結果より、ダクト部材間の接触剛性が大きな影響を与えていることがわかり、接触剛性を同定することにより、モーダル解析結果をシミュレートできたので結果を報告する。併せて、ダクト 3 本を連結した場合の曲げモードの検討結果についても報告を行う。

2. 実験用ダクト

ダクトの組立図を図 1 に示す。縦×横×長さ 300×360×480mm である。ダクト本体は、直角に折り曲げた厚さ 1.2mm 鋼板 2 枚 であり、それらを約 15mm の止め代で溶接またはリベット止めされている。ダクトのフランジ部は幅×厚さ 40mm×5mm の L 字鋼からなり、各コーナーは溶接されている。そのフランジと幅×厚さ 40mm×4.5mm の鋼板でダク

ト本体をはさみ M8 のボルト 36 本で固定した。ダクトは以下の 5 種類 2 組を製作した。

モデル 1：鋼板を溶接

モデル 2：鋼板を溶接 (制振材貼付用)

モデル 3：鋼板をリベット止め

モデル 4：鋼板を溶接、4 面全面に折目

モデル 5：制振鋼板をリベット止め

モデル 4 は各面の対角線上に高さ 4~6mm の折目を付け補強した。これらのダクトモデルに対して、モーダル解析と FEM 固有値解析を行った。

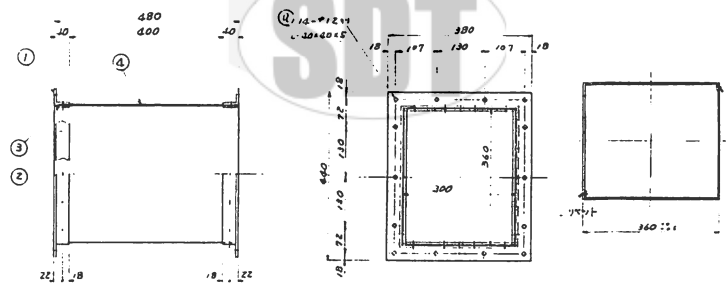


図 1. ダクト組立図