

構造物制振特性WG活動報告

その1：ダクトの振動特性

○大石 久己 小野 一則 山口 誉夫 井上 茂
(工学院大) (横浜ゴム) (スバル研) (自動車研究所)

A Report of the WG for Damping of Structures

Part 1: Vibration of Ducts

Hisami Ohishi Kazunori Ono Yoshio Yamaguti Inoue Shigeru
(Kogakuin Univ.) (Yokohama Rubber Co.) (Subaru RCC) (JARI)

概要：これまで実施してきたパネルの振動・騒音低減対策の検討結果に基づいてより実用的なモデルとしてダクトを取り上げ、その振動・騒音低減対策を実験及び数値解析によって検討する。現在、実験に使用するダクトの寸法・形状の決定とダクトの製作が終了し、基礎的な実験を開始した段階である。本報告では、ダクトの仕様と、数値解析と振動実験の結果を報告する。

Key Words: 計測・評価, 減衰評価, モード解析, ダクトの制振

1. はじめに

計測・評価分科会の構造物制振特性WGでは、制振材を貼付した構造物の振動特性、音響特性の評価方法の確立を目的とした調査研究を行ってきた。まずモデルとして枠付きのアルミ平板を取り上げ、振動特性と減衰係数の評価方法、数値モデルの作成方法等を検討し、良い結果を得ることができた⁽¹⁾⁻⁽⁵⁾。そこで、より実用的なモデルへの適用のため、ダクトを取り上げ、今年度より新たな活動を始めている。現在、実験に使用するダクトの製作が終了し、基礎的な実験と解析を開始した段階である。本報告では、ダクトの仕様と、数値解析と振動実験の中間報告を行う。

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枚からなり、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。このダクトモデルに対して、数値解析と実験モード解析を行った。

3. 数値解析

数値モデルは、ダクト本体、フランジ、裏板を厚さ方向には分割しない 10×10mmのソリッド要素で構成し、それぞれを剛性 1×10^9 kgf/mmのばね要素で結合した。解析結果を