

# 曲げ板の音響放射に関する研究

## Nias 構造音響特性研究会

### 【プロジェクトの内容】

Nias 構造音響特性研究会は、様々な構造物の音響と振動特性の調査や様々な対象の動特性の解明を目的に 2014 年度に設立されました。

振動・音響プロジェクトでは、世の中の不快な振動や騒音問題を解決すること、また様々な楽器の特徴を既存構造へ活かし構造物からの放射音を豊かにすること、を目的にこれまでにない斬新な振動低減・予測・有効利用の方法、新規の構造や機構を提案するプロジェクトです。

「曲げ板の音響放射に関する研究」というプロジェクト名において、高周波数の音を聞こえやすくするための面内振動を有効利用した曲げ板スピーカの開発という視点の基、最初に L 型平板を対象とした波動理論を用いた面内振動と面外振動入力時の面外振動への影響について検討しました。そして、曲げ板と平板を対象とした境界要素法による放射音圧特性について検討を行い、最後に曲げ板スピーカを試作しました。その結果、図 1 で示すように透過率  $\tau_{LB}$  が高周波数で比較的大きな値を示すことが明らかになりました。図 2 に示す境界要素法に使用する有限要素モデルを対象にした曲げ板と平板の音圧結果の一部を図 3 に示します。図 3 より、1kHz から 3kHz あたりにおいて、音圧結果が大きくなっています。図 4 には、学園祭で披露したエキサイタを用いた曲げ板スピーカを示します。

これらの成果は、「FEM を援用した曲げ板構造の振動から音響放射への影響に関する研究」というタイトルで本学の所報第 20 号において論文が掲載されました。

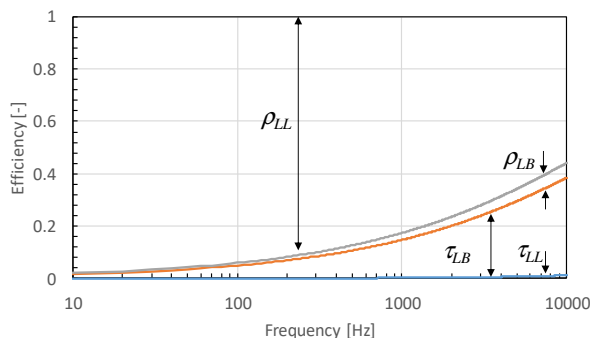


図 1 面内振動入力時の透過率と反射率結果

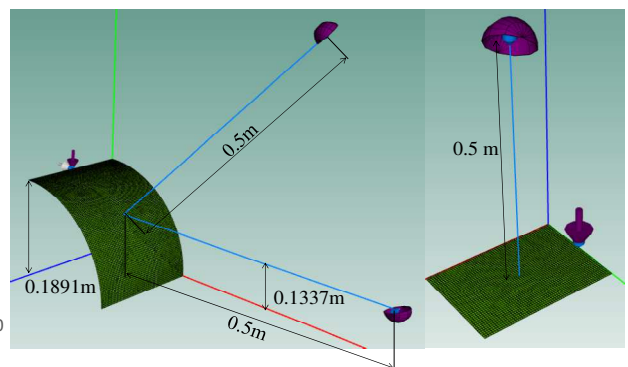


図 2 曲げ板と平板の振動音響モデル

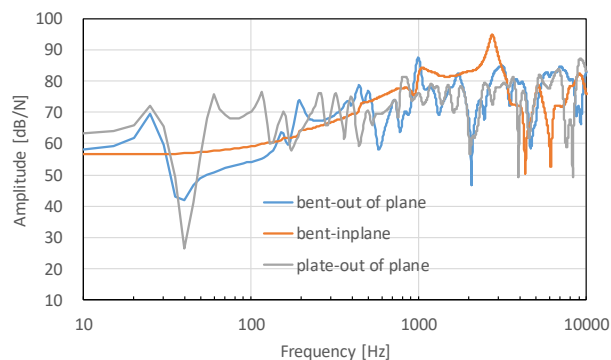


図 3 曲げ板と平板による音圧結果の比較



図 4 試作した曲げ板スピーカ

### 【謝辞】

本プロジェクトにご理解を賜りご支援いただいた大学関係者の皆様に深く感謝申し上げます。

顧問 工学科機械工学コース 黒田 勝彦 E-mail: kuroda\_katsuhiko@nias.ac.jp