



分野① 精密加工・機械

低中周波数の広帯域吸音を実現する吸音構造の開発



研究者：岡山県工業技術センター 応用技術部 計測制御科
藤本 望夢

(共同研究先) みのる化成株式会社

住 所：岡山県岡山市北区芳賀5301

T E L：086-286-9600 (代表)

Email：nozomu_fujimoto@okakogi.jp

キーワード

吸音、騒音対策、音響メタマテリアル、最適設計

▽ 用途

適用対象 騒音が問題となる機械装置、野外での騒音対策

適用効果 騒音の低減、環境音の改善

▽ 研究の概要

背景・目的

電気自動車では低中周波数を含むロードノイズ、機械装置では高速駆動や小型軽量化に伴う低中周波数の騒音が問題となっている。ウレタンフォームなどの多孔質吸音材料は、低中周波数の音を吸収するには厚い材料が必要となる。自動車や機械装置などの防音対策スペースに制限がある場合に、多孔質吸音材料では低中周波数の騒音抑制が難しい問題があった。また、劣化しやすく耐候性の課題もある。

本研究では、従来の吸音材料より薄い厚みで低中域の音を吸音する構造の開発を目的とする。

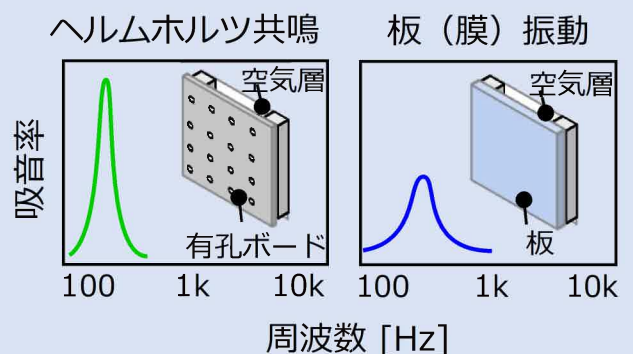
技術の特徴

従来の吸音構造 (多孔質吸音材以外)

ヘルムホルツ共鳴：帯域が狭い・目詰まり

板 (膜) 振動：ピークが低い

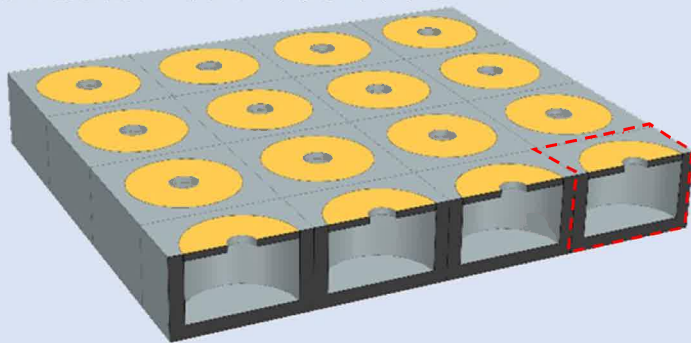
中低周波数の吸音には効果あり
広帯域かつ高い吸音性能の実現は困難



技術の特徴

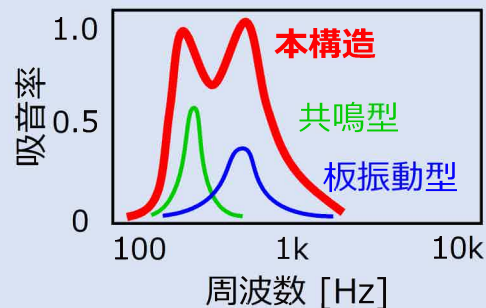
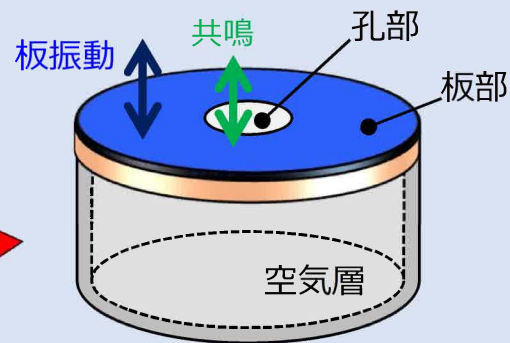
開発した吸音構造

ヘルムホルツ共鳴と板振動を組み合わせた吸音構造
共鳴吸音と板振動吸音が同じ平面で発生



特徴

- ・最適設計手法を確立 → **広帯域・高い吸音性能**
- ・大きな孔径 → **目詰まりない**
- ・多孔質材料の不使用 → **劣化しにくい**

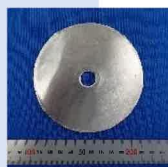
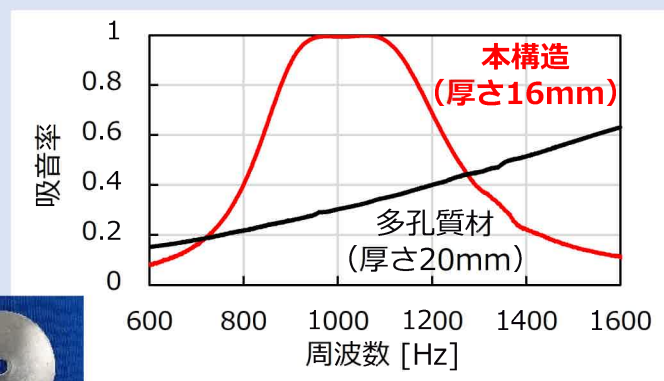


適用事例

最適設計した構造を3Dプリンタにより試作
垂直入射吸音率測定を実施

効果

- ・実験値と理論値が一致 (**試作レスな設計**)
- ・**15mmの孔径**でも高い吸音性能
- ・**多孔質材よりも高い吸音効果**を実現



垂直入射吸音率の測定結果

実用化に向けた課題

吸音構造を並列配置した吸音パネルとして製作し、吸音特性などの評価を行う予定

▽ アピールポイント

- ◆ **多孔質吸音材よりも薄い構造**で低中周波数の広帯域吸音を実現
- ◆ 従来の有孔ボードでは実現困難な**大きな孔径**でも高い吸音効果
- ◆ 構造の寸法などの変更により**吸音する周波数帯域を調整可能**

企業や大学の研究室など、音関係の研究開発にご興味ありましたらご連絡ください。

知財取得状況

特許	<input checked="" type="checkbox"/> 出願中	<input type="checkbox"/> 出願予定	<input type="checkbox"/> 無し	<input type="checkbox"/> 有り	取得日:
意匠・商標など	<input type="checkbox"/> 出願中	<input type="checkbox"/> 出願予定	<input checked="" type="checkbox"/> 無し	<input type="checkbox"/> 有り	取得日: