

低周波数帯域を効果的に吸音する 気柱共鳴と面積効果を用いた吸音構造体

用途・応用分野

- ・屋内、屋外問わず効果的に吸音効果を発揮する吸音構造体
- ・住宅、工場等建築物の壁体
- ・トンネル、地下空間内の独立型吸音構造体
- ・その他、音源となる自動車、設備機器等への応用

本技術の特徴・従来技術との比較

- ・薄い壁厚で、低周波数を含む広い帯域の吸音が可能
- ・空洞長の調整により、ターゲットとする吸音帯域の設定が可能
- ・部品点数の削減、施工・設置の簡易化によるコスト低減が可能

技術の概要

筒状の空洞が壁体内に埋め込まれ一端が開放されて外気と接するような条件では、無数に存在する周波数で気柱共鳴が生じる。

各共鳴周波数では開放端の位置で空気の粒子の振動が最大となることから、この大きな振動エネルギーを適切な流れ抵抗を持つ布等の薄い吸音材で効果的に吸収することにより、非常に効率的な吸音構造が得られる。(図1)

布と空洞の連成問題であることから、吸音が最大となる条件を境界積分方程式を数値解析し、実験を併用することで新しい吸音構造の有効性を確かめた。(図2)(図3)

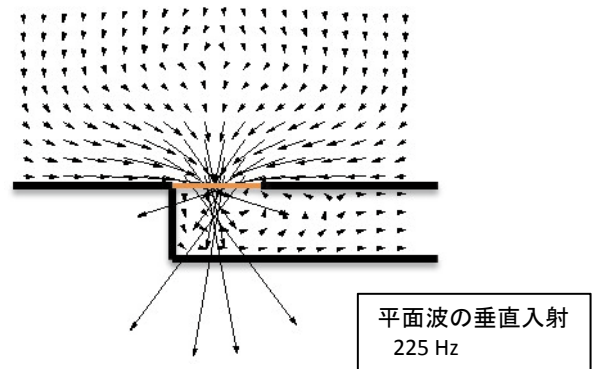


図1 布・筒状空洞の開口付近のエネルギー流

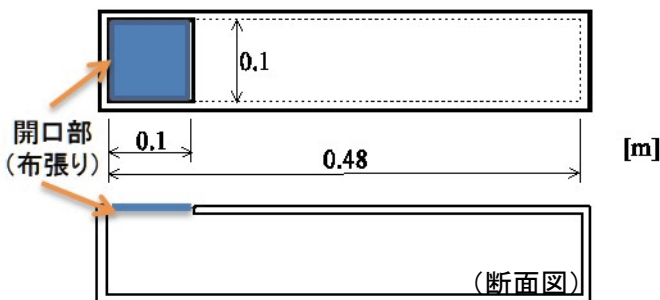


図2 吸音体の例

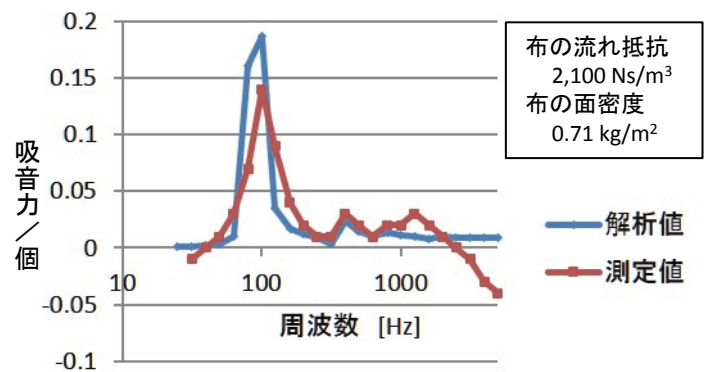


図3 実験値と理論値の比較

特許・論文

<特許>

「吸音構造体」(特開2014-052539)

研究者

河井 康人
環境都市工学部 建築学科
建築環境工学第 I 研究室

お問い合わせ先

関西大学 社会連携部 産学官連携センター

TEL: 06-6368-1245

MAIL: sangakukan-mm@ml.kandai.jp