

2014 年 5 月度 建築音響研究会 開催報告

5 月度の研究会は、神奈川大学横浜キャンパスの 1 号館において開催しました。研究会のテーマは一般としておりましたが、数値解析・予測に関連する 4 件のご講演を頂きました。参加者は 26 名で、理論・解析的なものから手法の実務への応用的なものまで幅広い活発な質疑討論が行われ、大変有意義な研究会となりました。今後も引き続き積極的な話題提供と研究会への多数のご参加をお願い致します。

■ 開催概要

日 時 平成 26 年 5 月 20 日 (火) 13:30～16:30
場 所 神奈川大学横浜キャンパス (神奈川)
〒108-0023 横浜市神奈川区六角橋
3-27-1
(世話役：神奈川大学 安田先生)
参 加 者 26 名



■ 発表題目および内容概要 (テーマ：一般)

※以下の概要は建築音響研究会資料の「内容概要」から転載したものです。

1. Particle Swarm Optimization による音響反射板の最適設計

○太刀岡勇気 (三菱電機)

【概要】本報では、数値解析手法と最適化手法を組み合わせる効率的な音響設計を行うための最適化設計法を提案する。近年、数値解析手法の高速化・高精度化に関する多くの研究が行われている。しかしながら、数値解析技術が実用的に使われるようになるためには、これに加えて最適化設計の手法も合わせて開発する必要がある。本報では、音響反射板の設計を例にとり、Particle Swarm Optimizationと呼ばれる最適化手法により最適な設計を行うことを目指す。実験により、室内音響指標に基づき音場の均一性を評価する評価関数を、最適化の過程において、最大化することができた。

2. 数値解析による板状部材の遮音性能予測 —端部支持のモデル化—

○井上尚久 (東大・新領域)、清家 剛 (元東大・新領域)、佐久間哲哉 (東大・新領域)

【概要】薄く内部損失の小さい板状材料の音響透過損失の数値予測において、試料の周辺支持におけるエネルギー損失の模擬が非常に重要である。本報では、Kirchhoff の薄板理論における端部支持のモデル化について、集中バネ・連続体バネ支持モデルにより算出される機械・モーメントインピーダンスを境界条件として与える手法、三次元弾性体により支持部を詳細にモデル化した連成振動系として取り扱う手法を定式化し、両手法の比較検討を行った。はじめに垂直入射振動エネルギー吸収率を両手法で算出し、基礎的な挙動を観察した。その後ランダム入射音響透過損失を算出し、計算結果の比較及び集中バネ支持モデルの適用性に関する検討を行った。

3. フラクタル構造を用いた柱の音波散乱性能

○辻 隆明（東大・院），坂本慎一（東大生研）

【概要】フラクタル構造はその幾何学的な特徴により、音の散乱に影響することが知られている。本研究は、フラクタルをモデルとして設計した柱を用いて、室内音場の拡散性向上の可能性を調べることを目的とする。柱として適用可能と考えられるフラクタル構造として、コッホ曲線（Koch Curve）を3つ組み合わせたコッホ雪片を採用した。検討方法として、柱単体の音波散乱特性、列状配置による室内音場の拡散性を調べるために、時間領域差分法による解析を行った。

4. 剛壁に多孔質吸音材が密着した面における局所・拡張作用性の違い

—Miki の式に基づく一考察と波動数値解析による検討—

○安田洋介（神奈川大・工），門田 大（清水建設），上野智生（神奈川大・工），関根秀久（神奈川大・工）

【概要】剛壁に多孔質吸音材が密着した吸音面を対象に、局所作用と拡張作用の違いについて検討した。はじめに、Miki の式に基づき理論計算を行い、両作用時の吸音特性の傾向を把握した。吸音材の流れ抵抗 R 、厚み d である吸音面ごとに両作用時の斜入射吸音率と誤差を具体的に示すと共に、ランダム入射吸音率と誤差を f/R と d/λ の関数として表示し、具体的な吸音面が取り得る値を明示した。さらに、同吸音面が偏在した直方体室の波動数値解析を行い、室内音響特性と吸音面のそれとの関係について考察した。拡散音場に比べて残響減衰が緩やかとなる高周波数域では、両作用間の差が残響理論における差以上に顕著であり、局所作用の適用により残響時間が過大評価される可能性があることを示した。

☆建築音響研究会の別刷(バックナンバー)に関する問合せ先：

担当幹事（<http://asj-aacom.acoustics.jp/backnumber.html>）までご連絡下さい。