

2024年1月度 建築音響研究会 開催報告

1月度研究会はオンラインで開催いたしました。テーマ「一般」において4件の研究発表が行われました。研究発表では、「周波数領域の再生核を用いた音場表現に基づくビームフォーマの設計」, 「周波数領域の再生核を用いた音場表現に基づくキルヒホッフ-ヘルムホルツ積分方程式の数値解法」, 「床スラブと大梁が連成振動する場合の純ラーメン構造の重量床衝撃音性能に関する検討」, 「C-C法と音響管による垂直入射吸音率の測定」の4題について幅広い議論が行われました。19名の皆様にご参加いただき、大変活発な質疑討論が行われ有意義な研究会となりました。

今後とも引き続き、積極的な話題提供と研究会への多数のご参加をお願い申し上げます。

■開催概要

日 時 : 2024年1月26日(金) 13:30~16:40

場 所 : オンライン

議 題 : 一般

発表件数: 研究発表4件

参加者 : 19名

■発表題目および内容概要（テーマ：音響材料・メタマテリアル）

※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. 周波数領域の再生核を用いた音場表現に基づくビームフォーマの設計

岩見 貴弘, 井上 尚久, 尾本 章 (九大芸工)

【概要】我々はこれまでに瞬時音場の再生核による表現に基づくビームフォーマの検討を行ってきた。本稿では周波数領域音場に同様の枠組みを適用し、ビームフォーマを構築することを目指す。提案するビームフォーマは、再生核の空間微分作用素を導入することで単一方向へのビーム形成のみならず、任意の形状のビームを形成することが可能である。また数値実験により提案手法の妥当性を検証した。

2. 周波数領域の再生核を用いた音場表現に基づくキルヒホッフ-ヘルムホルツ積分方程式の数値解法

井上 尚久, 岩見 貴弘, 尾本 章 (九大芸工)

【概要】斉次ヘルムホルツ方程式の解空間の再生核を用いた音場表現に基づく、キルヒホッフ-ヘルムホルツ積分方程式の数値解法を提案した。一般的な一定要素を用いた境界要素法に対して、提案手法は連立方程式の構築の計算量が多いものの、低自由度で高精度の解が得られる他、原理的に有利な点を多く有している。本稿では提案法の解析理論を整理した後に、閉領域・開領域音場の解析を行い、その妥当性を示した。閉領域音場に対して、各種計算条件の設定方法、計算精度に関して行った基礎的検討を示した。また、開領域問題においては解析の理論的裏付けの点で課題が残るものの、解の非一意性が生じないという極めて有効な点を例証した。

3. 床スラブと大梁が連成振動する場合の純ラーメン構造の重量床衝撃音性能に関する検討

植村 友昭 (鴻池組技術研究所), 橋本 典久 (騒音問題総合研究所)

原田 雅俊 (鴻池組技術研究所)

【概要】鉄筋コンクリート造の純ラーメン構造において、スラブ厚に比して重量床衝撃音性能の悪い事例がみられた。その原因究明として、重量床衝撃源での床衝撃時の振動性状の現場実測を行った。従来の鉄筋コンクリート壁付きの大梁で囲われた床構造ではみられない、大梁の変位や大梁と床スラブとが連成振動する床振動性状が確認された。また大梁自体の振動により床スラブの振動が大梁を越えた隣接スパンまで伝搬することが確認された。これら物理現象を数値計算法で評価できることを確認し、その上で大梁の梁せいの変化が大梁と床スラブとの連成振動現象へ与える影響を解析的に検討した。その結果、重量床衝撃音性能に寄与する純ラーメン構造特有の大梁と床スラブとの連成振動現象を物理的に明確にすることができた。

4. C-C 法と音響管による垂直入射吸音率の測定

星 和磨, 羽入 敏樹 (日大・短大)

【概要】カーディオイドマイクロホンを組み合わせ音圧および粒子速度を捉える C-C 法を用いて、音響管内で垂直入射吸音率を測定する原理について述べる。また音響管を用いて、カーディオイドマイクロホンの係数を測定する方法を提案する。さらにこれらの方法が機能するかを検証するために、複数の材料および背後空気層の条件下で垂直入射吸音率を測定した。その結果、伝達関数法による結果と C-C 法による結果が広帯域にわたって一致したことから、C-C 法により垂直入射吸音率を計測できることが確認された。

☆ 建築音響研究会の資料 (バックナンバー) に関する問合せ先:

建築音響研究委員会 HP (<https://asj-aacom.acoustics.jp>) にてバックナンバーのページをご確認いただき、研究会幹事団までお問合せ下さい。