

2018年12月度 建築音響研究会 開催報告

12 月度の研究会は、神奈川県横浜キャンパスにて開催しました。研究会のテーマは吸音の測定・解析で、4 件の研究発表が行われました。8 つのマイクロホンを用いた広帯域吸音率の音響管計測、薄型チャンバーとモード解析に基づく斜入射吸音率測定法の開発、等価回路に基づくヘルムホルツ共鳴器のモデル化、BEM における反復解法の収束判定値が各種音響指標に及ぼす影響の考察など吸音をテーマに幅広い議論が行われました。22 名の参加者により、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 平成 30 年 12 月 20 日(木)

13:30 ~ 16:30

場 所 神奈川県横浜キャンパス

〒221-8686 神奈川県横浜市六角橋

3-27-1 1 号館 3 階 1-301 号室

参加者 22 名



■発表題目および内容概要 (テーマ：吸音の測定・解析)

※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. 8 マイクロホンによる広帯域垂直入射吸音率測定について

○眞田 明(岡山県工業技術センター), 中川 博 (日本音響エンジニアリング)

【概要】 音響管を用いる垂直入射吸音率の測定では、管内が一次元音場となる条件を満たすため管径により測定上限周波数が決定される。本研究では、複数のマイクロホンを用いることにより、従来の測定法の上限周波数を超えて、(1, 0), (2, 0)モードの高次音響モードが伝搬する周波数領域まで計測する方法を提案する。1 断面につき 4 つのマイクロホンを対称な位置に配置し、それらの信号を足し合わせる操作により高次モードの影響を相殺し、垂直進行成分を抽出する。2 断面の垂直進行成分間の伝達関数を求め、垂直入射吸音率を算出する。また、測定結果の信頼性を確保するため、測定精度を低下させる要因である試料表面での散乱の影響をモニタする手法についても示す。

2. 薄型チャンバーを用いた斜入射吸音率測定法の開発

○坂吉 佑太(日本板硝子環境アメニティ), 井上 尚久, 佐久間 哲哉 (東大・新領域)

【概要】 垂直・ランダム入射吸音率の測定法として, 管内法・残響室法が規格化されている。一方, 斜入射吸音率の測定法は普及に至っていない。そこで, 新しい斜入射吸音率測定法の実用化を目的に, 矩形の二次元音場におけるモード解析に基づく計測手法の実測のための試作システムを構築した。本論でははじめに, 測定原理, 構築した測定システムの仕様について概説する。続いて, 構築した測定システムによる実測例を示し, 無限大面積試料の吸音率の理論値と比較することで, 測定原理, 測定システムの妥当性を検証する。

3. Fパラメータによるヘルムホルツ共鳴器と音響管の新等価回路

○中井 孝芳(静岡大学)

【概要】 ヘルムホルツ共鳴器や音響管に外部から音を入射させたとき, 極零対が現れ, 極周波数は零周波数より低いことを筆者らにより測定により示したが, その等価回路は明らかではなかった。今回, 入力および出力インピーダンスをもとに F パラメータにより新等価回路を提案し, 解析した。いくつかの管外の音圧の周波数特性および位相特性は測定された結果に近いこと示す。

4. BEM による室内音場解析における反復解法の収束判定値が解析結果や音響指標値に与える影響 –吸音面の偏在や音場の拡散の観点から–

○斎藤 昂太, 関根 秀久, 安田 洋介 (神奈川大・工)

【概要】 境界要素法 (BEM) は, 大規模問題を扱う場合, 解くべき連立一次方程式に反復解法を適用して高速化することが一般的であるが, その収束判定値によって計算精度・時間を制御できることから, これを適切に設定することが重要である。本報では, 反復解法を適用した BEM を用いて室内音場解析を行い, 反復解法の収束判定値が解析結果や音響指標値の計算精度に与える影響について検討した。結論として, 吸音面の偏在度や音場の拡散性が収束性に影響を与えること, 周波数応答・残響減衰曲線・EDT・残響時間に対しては収束判定値を小さく設定すべきこと, 音圧レベル分布 (バンド値) に対しては条件によらず判定値を大きく設定しても収束することなどがわかった。

☆ 建築音響研究会の別刷(バックナンバー)に関する問合せ:

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