

天井パネルの吸音特性改善に関する研究

機械システム課 羽柴利直、金森直希

生活工学研究所 石割伸一

株式会社トヨックス 田中智明、松澤潤一

1. 緒言

熱伝導性に優れた新素材を用いた天井パネルの製品化においては、この新素材の構造的特性や天井パネルへの適用方法、天井パネルの構造の変更による吸音特性の違いの評価をとおして、天井パネル全体の吸音性能を向上させることが必要である。ここで、新素材単体の吸音特性の評価を行うためには、評価試験装置に合わせた試料作製が必要であるが、この新素材は非常にもろく、試料の作製および測定が困難であるという問題がある。

そこで、本研究では、この新素材の吸音特性評価試験方法および試料作製方法の検討を行い、天井パネルの吸音特性の改善のため、新素材の構造による吸音特性の違いの評価に取り組んだ。

2. 実験方法

2.1 吸音特性の評価方法の検討

素材の入手の制約、測定周波数範囲、試料の加工条件等の観点から、比較的小さなサイズの試料で低周波数範囲の測定が可能な垂直入射吸音率の測定を選定した。

2.2 試料作製方法

垂直入射吸音率測定に用いる試料は、測定周波数範囲に応じた内径、マイクロホン間隔の音響管にて測定するための円柱状試料に切り出すことが必要である。本研究で評価対象としている新素材は非常にもろく、精度の高い切り出しが困難であるため、音響管の内径に合わせて切り抜いた穴をもつ金属プレートを用いて、手加工により、規定の寸法よりもやや小さい直径の円柱状試料を削り出した。

また、評価対象の新素材の構造による吸音特性の違いを評価するため、削り出した新素材にそれぞれ異なる後加工を行い、新素材を構造的に変化させた試料を数種類作製した。

2.3 試験方法

作製した試料について、JIS A 1405-2¹⁾に基づいた方法により、音響管内に設置した試料の垂直入射吸音率を 2 マイクロホン伝達関数法により求めた。試料は、試料保持リングにて試料の周囲を支持することにより固定した。

3. 実験結果

測定結果の一例として、図 1 に、後加工なしの試料について、背後空気層なしの条件にて垂直入射吸音率を測定した結果を示す。図から、本研究での測定方法にて、再現性の高い測定を実現できていることが確認された。

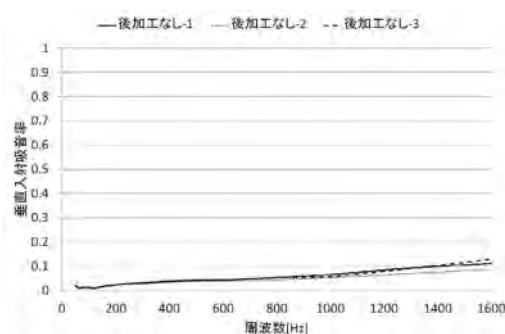


図 1 垂直入射吸音率測定結果（後加工なし）

また、後加工による吸音特性の違いについて、背後空気層なしの条件にて測定した結果の一例を図 2 に示す。この図の後加工条件では、後加工なしの場合と比較して、吸音特性の違いはほとんど見られなかった。

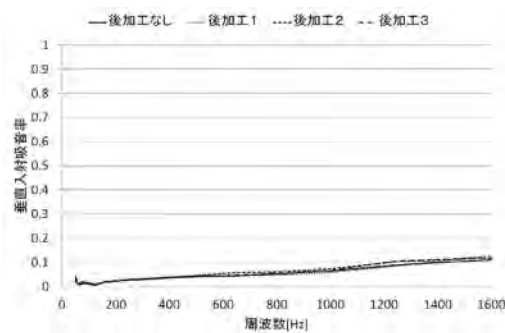


図 2 垂直入射吸音率測定結果（後加工の影響）

4. 結言

吸音特性の評価が難しい新素材について、評価方法、評価試料の作製方法の検討を行い、数種類の試料を試作した。この試料により、再現性の高い吸音率測定が可能になった。また、評価対象の新素材の後加工による構造の違いが吸音特性に及ぼす影響を確認することができた。

参考文献

- 1) JIS A 1405-2:2007、音響管による吸音率及びインピーダンスの測定-第 2 部:伝達関数法