

ハニカムフラッシュ構造の音響特性について

Tokushima Prefectural Industrial Technology Center

工業技術センター 生活科学担当 中岡正典, 笹山鉄也

1. 研究目的

木製フラッシュドアで、ハニカムコア(図1)を使用しつつ、ドアの遮音等級T-1を達成できる方法を検討した。また、ハニカムコアを使ったパネルで、遮音とは異なる音響性能を付与する例として、フラッシュパネルの片側の表面材を除き、代わりに通気性膜(不織布)で被覆した吸音パネルを作成し、その性能を評価する。

2. 研究内容

遮音性能については、①表面材厚、②芯材の厚み・本数、③多孔質材料の充填、④ハニカムコアの設置面積、⑤表面材裏面への質量付加など、各パラメーターが遮音性能に及ぼす影響を試作と実験で検証し、目標を達成するための仕様を検討した。

吸音パネルについては、ハニカムコアの①セルの大きさ、②厚み、③不織布の通気性の条件を変えて小サンプルを作成し、垂直入射吸音率を測定することで、それらのパラメーターが吸音特性に及ぼす影響を検証した。また、実用サイズの大判吸音パネルを試作し、残響室法吸音率も評価した。

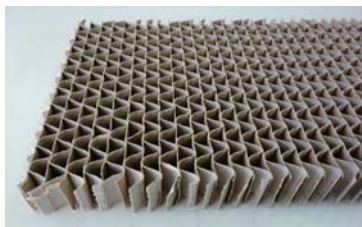


図1. ペーパーハニカムコア



図2. ハニカムコアの削減と多孔質材料の充填の様子

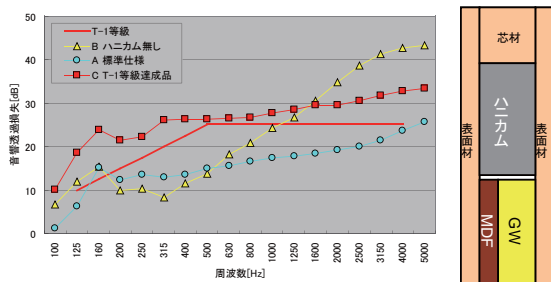


図3. 改良前後のパネルの遮音性能比較

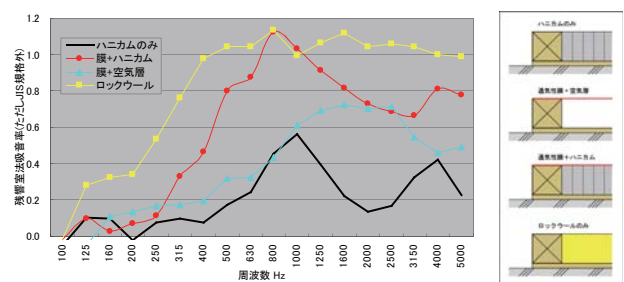


図4. 吸音パネルの残響室法吸音率の比較

3. 研究成果

遮音については、ハニカムコアの設置面積を50%削減し、それによって生じた中空層に繊維系多孔質材料とMDFを複合化させる方法により(図2)、パネル厚と重量が比較的小さい条件でも、最大で約10dB程度遮音性能が改善し、目標のT-1等級を達成することができた(図3)。一方、大判吸音パネルでは、ハニカムコアと不織布(流れ抵抗267 Pa・s/m)を複合化させることで、吸音性能が著しく向上することが確認できた(図4)。