

## 板振動型吸音材料の吸音率に及ぼす内部摩擦の影響

○赤坂修一      内山卓己      斉藤孝一      浅井茂雄      住田雅夫  
 (東工大)      (東工大)      (東工大)      (東工大)      (東工大)

Influence of internal friction on sound absorption coefficient of panel-type sound absorber

Shuichi Akasaka Takumi Uchiyama Koichi Saito Shigeo Asai Masao Sumita  
 (Tokyo Institute of Technology)

板振動型吸音材料の吸音特性については、これまでに、音響波動論に基づく数値計算が行われており、様々な吸音に寄与する因子が報告されているが、測定等による現象論の観点から検討した報告は少ない。また、材料物性と吸音特性との関係も明確ではない。本研究では、材料の内部摩擦に注目し、材料の振動挙動から内部摩擦に由来するエネルギーロスを算出し、吸音特性との関係について検討する。

Key Words：板振動型吸音材料，垂直入射吸音率，内部摩擦，損失弾性率

### 1 緒言

吸音材料は、一般に多孔質型、板振動型、共鳴器型に分類される。その中で、板振動型吸音材料は、吸音周波数は、多孔質吸音材料に比べて極めて選択的であるものの、500Hz以下の比較的low周波数域の音に対して、高い吸音を示す。我々は、low周波数域に対する吸音材料として板振動型吸音材料に注目した。板振動型吸音材料は古くから用いられ、多くの研究が行なわれているが、その吸音メカニズムや、材料物性、構造因子（サンプル固定法、背後空気層など）と吸音特性（周波数、吸音率）との関係について、明らかとなっておらず、経験的に作製、使用されていることが多い。

吸音周波数に関しては、古くから、板の質量と背後空気層の剛性、さらに板の剛性を基に予測式が提案され、概ねよい一致を示すが、一部

の材料では大きなずれを生じる。特に損失の大きな材料において顕著なずれが観測される。

また、吸音率については、波動理論に則った理論解析の報告が、Ford and McCormick[1]、平泉[2]、阪上[3]らによって行なわれている。しかし、固有値解による算出、複雑な表式のため直接的な材料物性との関係は明確でない。また、実測吸音率との比較のため、計算に用いられた材料物性も周波数依存性が考慮されていないなど問題を含んでいる。

吸音メカニズムについては、現象、構造からの推測や前述の理論解析から、材料の内部摩擦、サンプル固定部での損失、背後壁や背後空気層での損失などが影響すると推測されているが、実験的な検証やそれぞれの寄与については、報告が少ない。

対象とする周波数の音を効率よく吸収する材