

## 音響管計測における緩支持による試料の振動回避

○木村 正輝 (ブリュエル・ケアー・ジャパン)      佐藤 利和 (ブリュエル・ケアー・ジャパン)      山口 道征 (エム・ワイ・アコーステック)

Avoiding flexural vibration of sample by loosely-supporting in impedance tube measurements

KIMURA Masateru (Brüel & Kjær Japan)      SATOH Toshikazu (Brüel & Kjær Japan)      YAMAGUCHI Michiyuki (M.Y. Acoustech)

前報では、音響管計測の試料の曲げ振動を回避するために、試料を 2 個のペーパーハニカムで挟み込んで固定する方法を試みたが、この方法では試料の内部振動が生じてしまい曲げ振動の回避はできなかった。そこで本法では緩支持法と呼ばれる、管内で試料を緩く固定する方法による音響管計測を試み、曲げ振動の回避ができることを確認した。

Key Words: 繊維系多孔質材料, 垂直入射吸音率, 支持条件

## 1. はじめに

音響管計測では、サンプル切断精度 (切断径, 真円度など) が計測結果に影響を及ぼす。例えば、音響管の内径に対しサンプルの径が大きい場合、サンプルの周縁が音響管の内壁で拘束されるため、音響加振によってサンプルの曲げモードに起因する振動 (曲げ振動) が生じ、その影響が音響管計測結果に現れ、音響特性 (特性インピーダンス, 伝搬定数) を用いたシミュレーションや逆推定法による Biot パラメータ (ポロシティ, 流れ抵抗, トーチュオシティ, 粘性特性長, 熱的特性長) の推定結果に影響を及ぼす。

文献 [1] では、公称密度が同一のグラスウールについて径の異なるサンプルを用意することで支持条件の違いを実現、それぞれのサンプルについて音響管計測することで、支持条件の違いによる音響特性の違いについて比較を行った。その結果、サンプルの径が音響管内径よりも大きなサンプルの場合において曲げ振動の影響が確認できた。しかしながら、サンプルの切断径については材料やカット方法により変化するた

め、常に理想的なサンプル径でサンプルカットするのは困難である。

そこで、文献 [2] では、セラミックペーパーハニカム (PH) で挟み込むことでサンプルを支持する方法により、サンプルの切断精度に依存せずに曲げ振動を抑制する方法の検討を行ったが、サンプルの表面が拘束されるだけでサンプル内部は自由に振動するため、曲げ振動が抑制できないことを確認した。これは、有限要素法によるシミュレーション<sup>[3]</sup>でも同様の結果となった。

また、サンプル内部も固定する方法として、サンプルに針や釘を刺してサンプル内部の振動を抑制する方法 (岩瀬<sup>[4]</sup> など) があり、多くの研究者がこの方法を採用しているが、サンプルに針を刺すことにより材料の内部構造が変化する恐れがある。

そこで本報では、サンプルの切断精度に依存せず、かつ音響管計測によりサンプルの内部構造が変化しない方法として、サンプルホルダの内径を音響管の内径よりも大きくしてサンプルを緩く固定する方法である緩支持法を用い、曲げ振動を回避するための有効な手法であることを確認した。