

Brüel & Kjær 社音響インピーダンス管計測ソリューション

○大井克洋、 大門静史郎、 佐藤利和、 木村正輝
(松下テクノトレーディング [株])

Measurement solution on Sound Impedance Tube by Brüel & Kjær
Katsuhiko Ohi, Seishiro Daimon, Toshikazu Satoh, Masateru Kimura
(Matsushita Techno Trading Co., Ltd.)

吸遮音特性の測定に音響インピーダンス管がサンプル作成が簡便であるため良く用いられるが、近年は解析装置の進歩により、2 (4) 本のマイクロホンを使った伝達関数法による吸遮音特性の高速測定が可能となった。ブリューエル&ケアー社 (以下 B&K) の 4206 型音響インピーダンス管は国際規格に基づきスタンダードツールとして国内外で広く使われている。ここでは、B&K のインピーダンス管で測定したデータを紹介しますと共に、吸遮音特性の算出、特性化技術とその応用およびシミュレーション技術について紹介する。

Key Words: Impedance Tube, Sound Absorption Coefficient, Transfer Loss

1. はじめに

近年、居住空間や車室内における騒音低減のために、吸遮音特性の優れた材料が求められ、研究開発が活発に進められている。それには素材である「多孔質材」や「ゴム系遮音材」などの物理 (音響/弾性) 特性を測定する必要がある。

本稿では、最近 4206 ファミリーに加わった中管や透過損失測定オプションを実測データと共に紹介する。また、4206 を使って測定した吸音率や透過損失結果と、特性インピーダンス・伝搬定数を用いて計算した結果や、Foam-X (Biot パラメータ同定) でシミュレートした結果との比較検討も試みる。

2. B&K 音響インピーダンス管

B&K 社の 4206 型音響インピーダンス管ファミリー外観を Fig.1 に、概略仕様を table1 に示す。

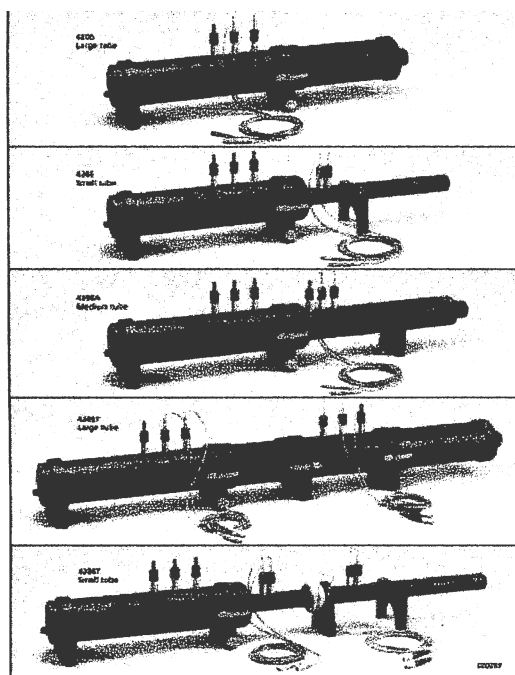


Fig.1 B&K 4206 family External View

Table 1 B&K4206 family Outline Specification

| 型番 | 管径 | 内径 mm | 周波数帯域 |
|---------------|----|-------|--------------|
| 4206 吸音率 | 太管 | 100 | 50Hz -1600Hz |
| | 細管 | 29 | 500Hz-6400Hz |
| 4206A | 中管 | 63.5 | 100Hz-3200Hz |
| 4206T 透過損失 | 太管 | 100 | 50Hz -1600Hz |
| | 細管 | 29 | 500Hz-6400Hz |

2.1 B&K 基本計測システム

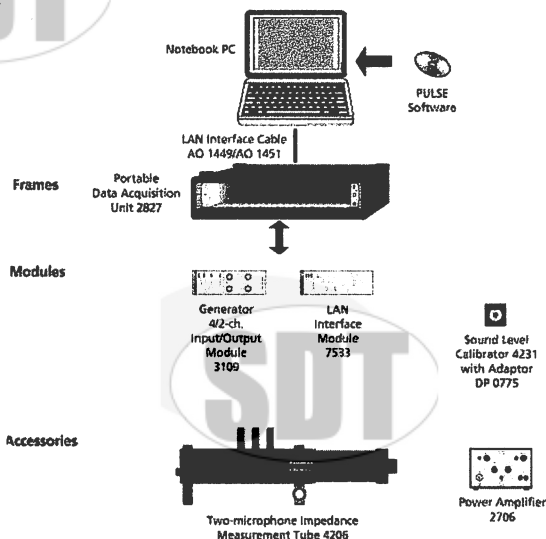


Fig.2 B&K Configuration for Absorption Coefficient

2.2 計測ソフトウェア

- B&K : 7758 PULSE Material Testing
- 松下テクノトレーディング (MTT) : MS1021

[MS1021 の特長]

- B&K マルチ分析システム PULSE を使った汎用性のあるシステムで、Windows 日本語環境で動作する。
- ISO 10534-2, ASTM E 1050 に準拠した (伝達関数法) による垂直入射吸音率の測定を実施。
- 音響パラメータ (Z_c , γ) 算出オプション