

## 積層および圧縮された防音部材の遮音解析

○村瀬 真央、石黒 雄大、中島 友則、竹内 文人  
(三井化学株式会社)

Sound insulation analysis of Sound proof element which is compression-layered and multi-layered.

Mao Murase, Takehiro Ishiguro, Tomonori Nakashima, Fumito Takeuchi  
(MITSUI CHEMICALS, INC.)

自動車などに使用される防音部材は、積層圧縮構造を有する。このような複雑な積層圧縮構造に対し、CAEを活用した音響性能予測技術の確立が求められている。しかし、CAEでの音響性能の予測には材料固有の Biot パラメータが必要であり、圧縮度合いが異なる全箇所の Biot パラメータの測定は非常に困難である。そこで本研究では、音響解析ソフトウェア (FEM) への適用を目指し、多孔質材料の圧縮状態の Biot パラメータの推定について、種々の検討を行った。

Key words : 積層材料、透過損失、予測、音響管

### 1. はじめに

近年、音響的な快適性のニーズが高まっており、吸音・遮音材料を含む防音部材の設計開発が盛んである。特にその中でも、自動車などに搭載されている防音部材は、より効果的な音響性能の発現に向け、複数の吸音・遮音材料が積層されていることが多い。さらには、部分的に圧縮された構造を有し、複雑な形状を示すことも多い。

そこで、防音部材の設計開発における試作ミニマム化に伴い、このように圧縮された複雑な形状の防音部材に対し、CAEを活用した音響性能予測技術の確立が求められている。CAEでの音響性能の予測には、各材料の音響特性を表す‘Biot パラメータ’が必要である。通常、Biot パラメータは、専門の測定により得ることができる。同様に、圧縮された材料の音響性能を予測するには、圧縮状態での Biot パラメータが必要であるが、圧縮

度合いが部分的に異なる材料に対し、全ての箇所での Biot パラメータの測定は非常に困難である。

そこで本研究では、多孔質材料の圧縮時の Biot パラメータの推定について検討を行い、最終的には音響解析ソフトウェア Actran への適用を行ったので、報告する。

### 2. 評価解析手法

多孔質材料の圧縮状態の Biot パラメータ (以下、圧縮 Biot パラメータと略す)の推定には、積層構造音響特性予測ソフトウェア (製品名: STRATI-ARTZ, 日本音響エンジニアリング株式会社製)の Thickness Study モードを使用した。対象サンプルは、以下の通りである。

- ・PET 製不織布 (PET non-woven fabric) 50mm 厚
- ・PP 製不織布 (PP non-woven fabric) 18mm 厚
- ・ポリウレタンフォーム 20mm 厚