

A REFINED FINITE ELEMENT MODEL FOR MULTI-LAYER INSULATION SYSTEMS

J.P. Coyette	Numerical Integration Technologies, Belgium
H. Bloemhof	UniKeller, Switzerland
○大門 静史郎	松下インターテクノ株式会社
三浦 亮逸	松下インターテクノ株式会社

概要

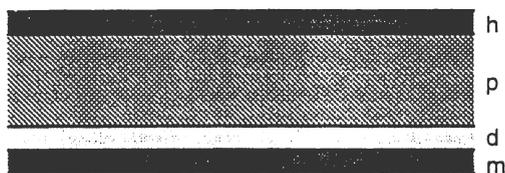
自動車等に使用されている複合パネルのモデリング用有限要素法を提案します。複合パネルは、金属・減衰・多孔性・高密度材料等の層から成っています。まず初めにそれぞれの層のモデル化を行います。金属・減衰・高密度材料等は弾性モデルを、多孔性材料は異方弾性モデルを使用し、多孔性材料自身とその内部の流体の流れも考慮します。流体モデルには多孔性による抵抗も考慮します。グローバルな連成モデルのセットアップとソリューションを提案し、VIOLINS (Vibration Of Layered Insulation Systems) ソフトウェアの効果を実際の解析例で示します。

キーワード：有限要素法、制振吸音材料、多孔性材料、振動

1. はじめに

サンドイッチ制振吸音システムは振動・騒音改善のために自動車設計等に広く使われています。このシステムは多孔層（ファイバー、フォーム）と高密度材料の粘弾性の上層（隔壁）が、制振層に覆われた金属層にマウントされています。（Figure 1）

このようなシステムでも数値解析は可能 [1] です。実際の構造物 に対して効果的なモデリングをするために、様々な境界条件を扱える有限要素モデルが必要になります。ここではモデリング手法の開発について述べます。基本的な仮定を最初に、次に有限要素法の機能について解説し、そして簡易モデルでの解析結果を示します。



m = metal, d = damping, p = porous, h = heavy

Fig. 1: Multi-layer insulation system.