

自動車用の斜面を有する吸音二重壁構造の減衰応答の FEM・MSKE 解析

○長谷部 将人
(群馬大学院)

山口 誉夫
(群馬大学)

佐藤雄平
(群馬大学院)

丸山 真一
(群馬大学)

黒沢良夫
(帝京大学)

FEM-MSKE Analysis of damped vibration response for automotive sound proof structures
which have inclination

○Masato Hasebe
(Gunma Univ.)

Takao Yamaguchi
(Gunma Univ.)

Yuhei Sato
(Gunma Univ.)

Shinichi Maruyama
(Gunma Univ.)

Yoshio Kurosawa
(Teikyo Univ.)

本報告では吸音二重壁構造のカバープレートに傾斜を持つ吸音二重壁構造の振動伝達特性を明らかにするため、様々な材料が混在した混合体の振動減衰応答を三次元FEMで数値解析し、山口らが提案するモード減衰の数値解析法を応用する。これを用いて防振構造を模擬したベースプレートとカバープレートで多孔質材を挟み込んだ吸音二重壁における振動伝達特性を明らかにした。

Key words : 多孔質材, 制振鋼板, 振動吸収, FEM, MSKE

1. 緒 言

車室空間の低騒音化や低振動化は、車内快適性の向上に加え、乗員が長時間運転・滞在する際の疲労を防ぎ、緊急時の各種警報を認知しやすくなるため制振性静粛性をもった構造が要求される⁽¹⁾⁽²⁾。乗員が自動車の車室内で走行時に聞く騒音の主な原因としてロードノイズが挙げられる。その対策のために自動車フロアパネルには鋼製パネルに粘弾性材料（非拘束型制振材）を積層した板（以降、ベースプレートと呼ぶ）と樹脂等で作られた板（以降、カバープレートと呼ぶ）で多孔質材を挟み込んだ吸音二重壁構造が用いられる場合がある。ここで、先のベースプレートが平板であった場合、共振周波数が低い低周波ロードノイズの振動騒音防止性能を十分に発揮することが難しい。また、実際は自動車部品の配置等の制限により平板のみで自動車用フロアパネルを構成することは難しい。そのため剛性確保や部品の配置条件を満たす目的で凹凸（以降、ビード）や曲面を有する形状をベースプレートに採用することがある。カバープレートを水平にしたままベースプレートに上凸のビードや曲面や二次曲面を入れた吸音二重壁構造における減衰応答解析は、飛田ら、横内ら、佐藤ら⁽⁴⁾⁽⁵⁾⁽⁷⁾によって、構造全体を曲面とした吸音二重壁構造の減衰応答解析は須永ら⁽⁶⁾によって報告されている。しかし、ベースプレートを水平にしたままでカバープレートが傾斜している吸音二重壁構造が数値解析などで検討された報告はない。

よって、本報告では、カバープレートを傾斜させたことによる自動車吸音二重壁構造の振動伝達特性の変化を山口らにより提案、検証されたMSKE法（Modal Strain and Kinetic Energy Method）により解析する。

2. 解析モデル・境界条件

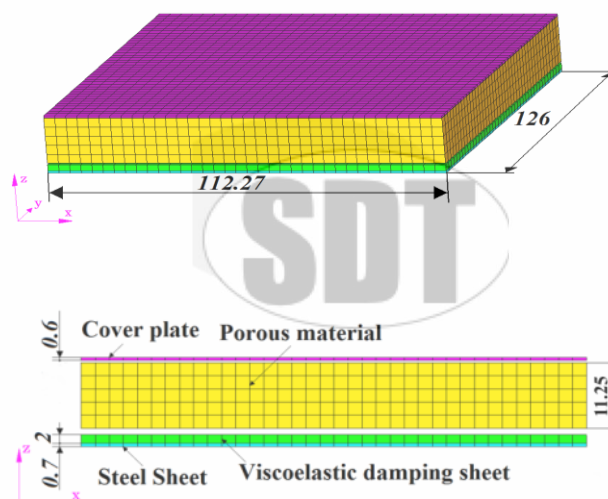


Fig1. FEM model1 (flat structure)