

拘束型遮音板の音響透過損失の予測法について

武捨貴昭, 永田安彦
(防衛庁技術研究本部第5研究所)

On the Prediction of the Transmission Loss for the Constrained Layer Plate

Takaaki Musha, Yasuhiko Nagata
(5th Research Center, TRDI, Japan Defense Agency)

材料に振動の低減に用いられている制振材料を付加した拘束型遮音板についてR K U (Ross-Kerwin-Ungar)モデルを用いた音響透過損失の数値シミュレーション方法を示した。

Key Words: 遮音, 透過損失, 積層材料, モデル化

1. まえがき

近年, 粘弾性材料を用いた遮音材の適用が騒音の低減用に検討されている。しかし, 従来の透過損失のモデルは遮音板を単層の材料とみなし音響透過損失を計算していた¹⁾。これに対し本論文では拘束型の粘弾性三層梁の振動特性について Ross-Kerwin-Ungar モデル (以下R K Uモデルと略記) を用いて音響透過損失を求める予測方法について検討した。

2. 拘束型制振方式について

一般的に構造物の振動及び変位振幅の低減のためには, 図1に示す粘弾性層をはさんだ拘束型の制振方式が用いられている。このタイプの構造体は梁が図のようにたわんだ場合, 内部の粘弾性層はかなり大きな剪断歪みを受けるため, 大きな制振効果を実現できる。また, この方式は粘弾性材料が外部の媒質に接しないため遮音材としては有利な構

造となっている。このような制振方式の制振特性は R K U モデルにより実用的な精度で計算可能であるが, このモデルを用いて粘弾性三層梁の遮音効果について以下に検討する。

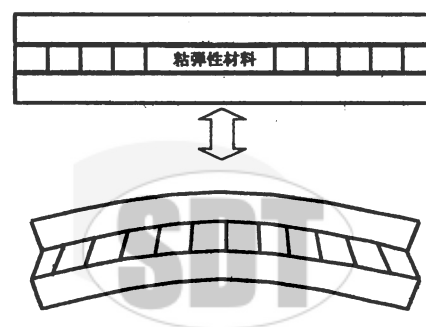


図1 拘束型制振方式

3. 粘弾性三層梁の音響透過特性の計算法

図2に示すような厚さ H , 体積密度 ρ の矩形板への入射波により発生する振動は, 板の面密度を $m = \rho H$, 板の剛性を $B = E'I/(1 - \nu^2)$ ($I = H^3/12$, ν : ポアソン比) とすると, $H < \lambda/4$ (λ : 入射波の波