

錘つき遮音板の効果周波数推定に関する研究

－実験モード解析による検討－

○ 西川嘉雄 桂充宏 橋本典久 山下恭弘
(鴻池組) (鴻池組) (八戸工大) (信州大)

A study on estimation of effective frequency of sound-insulation board with additional weights.

Examination of plate vibration characteristics by Experimental modal Analysis.

Yoshio NISHIKAWA Mitsuhiro KATSURA Norihisa HASHIMOTO Yasuhiro YAMASHITA
(Konoike Co.,Ltd.) (Konoike Co.,Ltd.) (Hachinohe Inst. Tech.) (Shinshu Univ.)

錘つき遮音膜/板は、張力を与えた膜や薄い金属板などに錘を等間隔で取り付けることで、ある周波数で質量則より大きい遮音性能を得ることが出来る。錘の間隔と質量で簡易的なチューニングは可能であるが、精度の良い効果周波数推定方法の提案が急務である。そこで、実験モード解析でモード形状の詳細な検討を行い、その結果に基づいた効果周波数推定方法の提案をおこなった。

Key words : 実験モード解析、固有振動数、騒音対策、弾性制御、慣性制御

1. はじめに

錘つき遮音膜/板(付加質量遮音膜/板)は、張力を与えた膜や薄い金属板などに錘を等間隔で取り付けることで構成され(図-1)、低音域で質量則より大きな遮音性能が得られることから騒音対策などに利用できる^{1)~3)}。錘つき遮音膜/板の特徴は軽量である事と、錘間隔・質量及び膜・板の条件により任意の周波数に質量則より大きい遮音性能を設定(チューニング)できるところにある。錘の間隔と質量で簡易的なチューニングは可能であるが、純音成分に近い騒音の対策を行うためにはより精度の高いチューニング方法を確立する必要がある。

膜を基材とした錘つき遮音膜の遮音原理は、既報¹⁾及び佐久間ら⁴⁾により検討が行われている。本報告では、金属板を基材とした錘つき遮音板を対象に、実験モード解析でモード形状の詳細な検討を行い、遮音機構の確

認を行うと共にその結果に基づいた効果周波数推定方法の提案をする。

2. 錘つき遮音板の概要

実験に用いた錘つき遮音板は、金属板 270 μm 厚(塗装鋼板)をステンレスの枠(450mm×450mm)にたるみのない状態でネジ留めし(両面テープ併用)、円柱形の錘を等間隔で取り付け作成した。表-1に作成した錘つき遮音板の条件を示す。

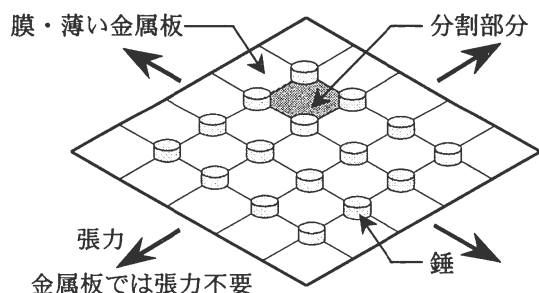


図-1 錘つき遮音板/膜モデル