

# Helmholtz 型共鳴機構を有する高性能遮音二重床のメカニズムの解明

安田研究室 200902576 鈴木 啓太

**研究概要：**床衝撃音遮断性能の向上が期待される，Helmholtz 型共鳴機構をもつ乾式二重床をモデル化し，二自由度モデルに基づく理論式を組み立て，振動伝達率を算出した．また，実大二重床と単一床ユニットで振動伝達率を測定した．理論結果と実験結果を比較・考察した．

**研究目的：**近年，UR 都市機構を中心に Helmholtz 型共鳴機構をもつ乾式二重床が研究されており，床衝撃音遮断性能の決定周波数となる 63 Hz 帯域で 10 dB の遮音効果が得られていることが報告されている．本研究は，この遮音のメカニズムを解明することを目指すものである．

**研究成果：**Helmholtz 共鳴機構をもつ二重床を Photo 1 に示す．このように多くのユニットにより構成されている．このうちの 1 ユニット分の Helmholtz 共鳴機構をもつ二重床をモデル化したものを Fig. 1 の Type A に示す．さらに比較用モデルとして，頸部がないものを Type B，端部隙間があるものを Type C，頸部がなく端部隙間があるものを Type D とする．また，理論モデルにより算出した振動伝達率（絶対値）を Fig. 2 に示す．実大実験棟での Type A の実験結果を理論結果と併せたものを Fig. 3 に，Type B を Fig. 4 に示す．単一床ユニットでの実験結果を Fig. 5 に，実験と同諸量の理論結果を Fig. 6 に示す．

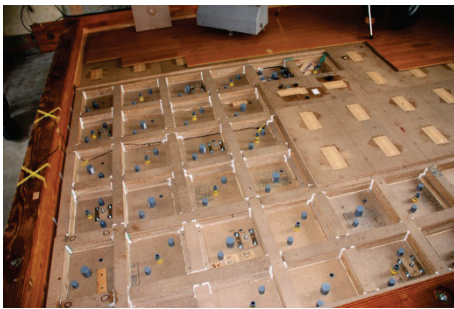


Photo 1 Helmholtz 共鳴器をもつ二重床

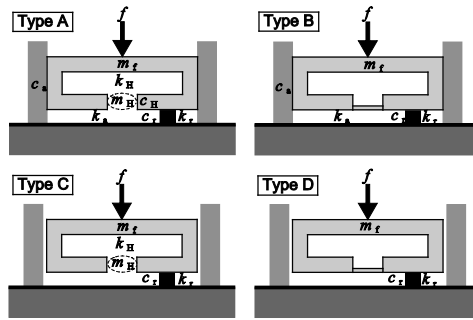


Fig. 1 二重床のタイプ

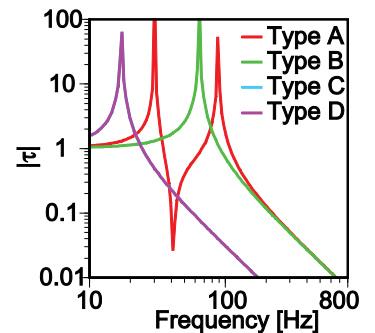


Fig. 2 Type 別振動伝達率

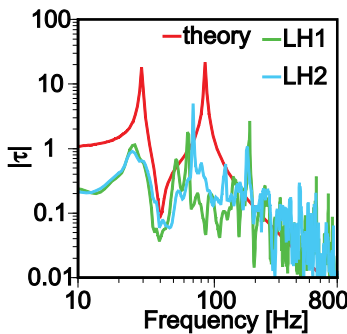


Fig. 3 実大実験結果 (Type A)

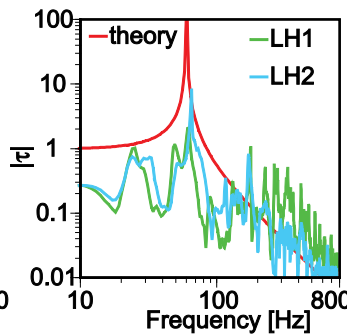


Fig. 4 実大実験結果 (Type B)

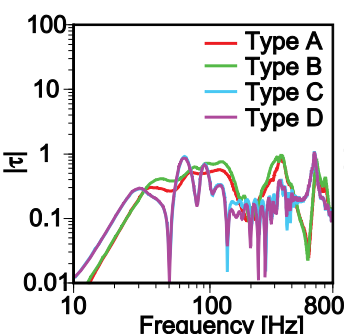


Fig. 5 1 ユニット実験結果

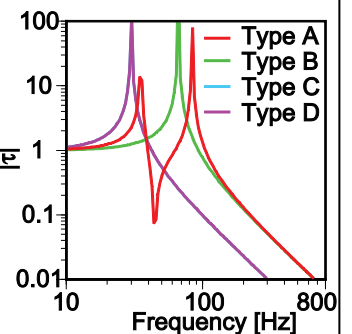


Fig. 6 同諸量の理論結果

**考察：**Type A に関しては，概ね理論結果と実験結果の傾向が近かったが，他の Type では近くなかった．この不一致の原因としては，理論ではスラブを曲げの無い完全剛体と仮定している点，非線形現象を線形として扱っている点等による影響が考えられる．

**感想：**理論式については，先生と共同で組み立てましたが，モデルの物理的な理解に困難を伴いました．実験については，理論とできる限り整合性をとるために何度も試行錯誤を重ねる等，苦労が多かったです．御指導して頂いた先生方，大学院生の方々，測定に協力していただいた方々に心より感謝いたします．