

## 防音壁についての研究

### 1. はじめに

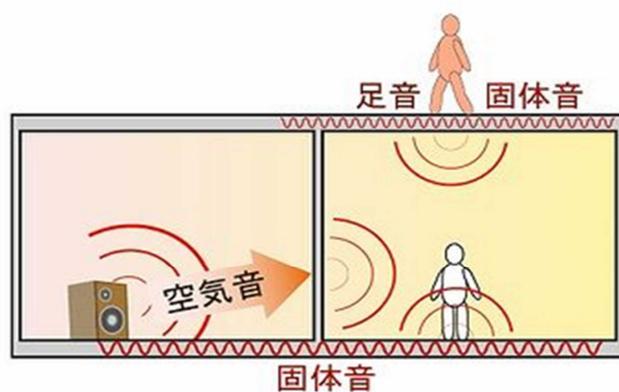
近所のホールに演奏会に行ったとき、音の伝わり方と防音の仕組みに興味を持った。

住居で壁材に用いられている材料の防音性能を調べ、考察し、身の回りのもので簡易的な防音材を作ってみる。

### 2. 建物の中の音について

住居のなかの音には固体音と空気音がある。

- 固体音…壁などの建物の構造中を振動として伝わる。
- 空気音…空気を介して伝わる。



固体音と空気音の関係

### 3. 実験 1

- ① 厚さ 1.0cm の木材、防音材でボックス (10.0×10.0×15.0 cm) を作り、マイクにかぶせ、外部の音源から音をだし、音量の数値をとる。
- ② 音源の音量は固定し、内部の音量の数値から、防音率を割り出してみる。
- ③ 出す音の振動数を 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000 (Hz) と、変化させる。

### 4. 予想

- 音の振動数が大きくなると、防音性能は落ちる。

### 5. 結果

オシロスコープに表示された波形から振幅を読み取ると、木製のボックスを使用した場合は音の振動数が大きくなるほど内部のマイクがキャッチする音の振幅は小さくなった。

一方、防音材で作ったボックスでも相関がみられたが、250Hz で大幅に振幅が増大した。

木製と防音材両方が、予想と反して振動数の小さい音のほうが、音が伝わりやすくなっていることが分かった。

## 6. 考察

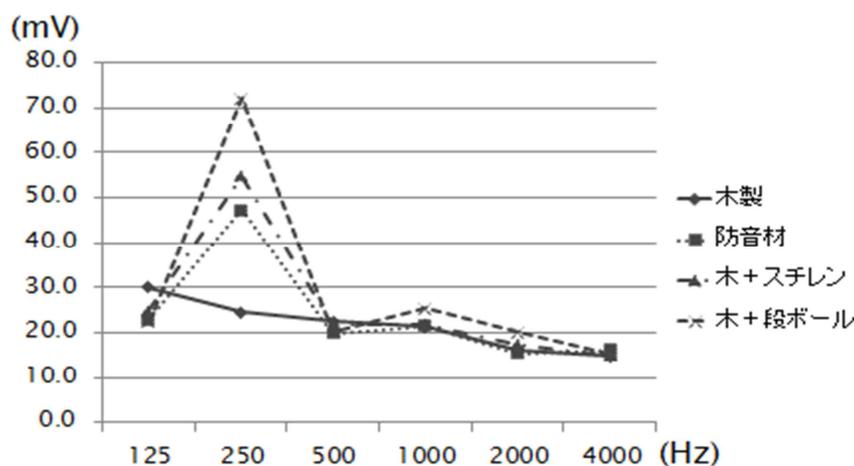
防音材を使った場合に振幅が大きくなったのは、250Hz の振幅の際に防音材の固有振動と共鳴し、音を増幅させたからだと思われる。

振動数が大きいほど音が伝わりにくいのは、壁の構造中を伝わる際、構造物質の振動数も大きくなり、摩擦をなどで発散されるエネルギーが大きいかからだと考えた。

## 7. 実験 2

実験 1 で使用した木製のボックスに厚さ 1.0cm のスチレン、段ボールを後付し、壁材を防音加工したと仮定し、実験 1 と同様に振幅の数値をとる。

## 8. 結果



※音量は 41.1mV

スチレン、段ボールのいずれの場合も 250Hz で大きく振幅が増大した。この現象は物体の固有振動との共鳴によりおこるものとし、以下、共鳴の減少について考察する。

## 9. 考察

共鳴が起こった防音材、スチレン、段ボールの質量が小さいことに着目し、軽い素材ほど固有振動数が大きくなると考察した。

## 10. 結論

どの防音の工夫も防音性能を高めるものではなかった。