

ルーバー型防音壁の透過損失

九州工業大学 正員 ○浦 英樹
九州工業大学 正員 渡辺 義則
大村市役所 内田 清和

1. はじめに

近年でも騒音公害は重要な社会問題である。その中でも騒音対策として防音壁は多用されている。そこで本研究では風荷重を低減可能なルーバー型防音壁をとりあげ、模型実験を通し実際に防音壁として使用できるか否かについて考察した。

2. 実験概要

本研究で透過損失の測定に使用した小型残響室は、著者らが制作したものであり、小林理学研究所に設置されている第6，7残響室の1/5縮尺模型である。その規格は、JIS A 1416の「実験室における音響透過損失の測定法」の1/5縮尺に相当する。また、本測定で使用したルーバー型模型防音壁は30度の角度でV字型に曲げた1.2mm厚の鉄板と吸音材料(モルトブレン：カームフレックス F-2 10t 厚さ10mm)で構成されている。以後、これを羽根部材と呼ぶ。計測装置を図-1に、実験ケースを表-1、それに対応する模型防音壁の形状を図-2，3にそれぞれ示す。

表-1 実験ケース

実験 ケース	羽根部 材の幅	吸音材料 厚	羽根部材 の間隔	羽根部 材の数	備考
1	44		82.0	9	鉄板のみ
2	44		93.5	8	鉄板のみ
3	44		109.5	7	鉄板のみ
4	44		131.0	6	鉄板のみ
5	44	内 10 外 10	82.0	9	鉄板+ 吸音材料
6	44	内 10 外 10	93.5	8	鉄板+ 吸音材料
7	44	内 10 外 10	109.5	7	鉄板+ 吸音材料
8	44	内 10 外 10	131.0	6	鉄板+ 吸音材料

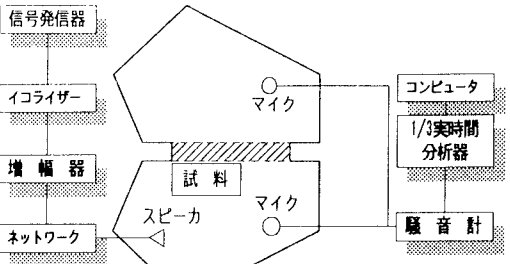


図-1 計測装置

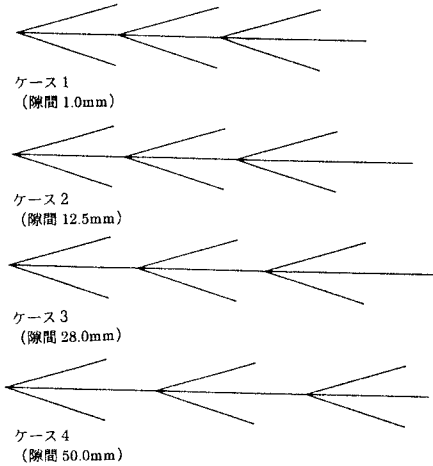


図-2 実験ケース1～4に対応する模型防音壁の形状と重なり

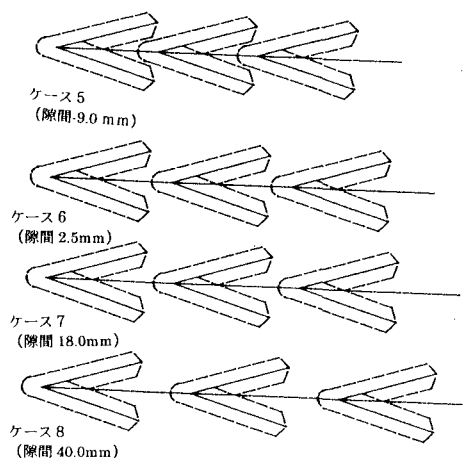
3. ルーバー型防音壁の透過損失の測定

実験ケース1～4は、吸音材料を貼らずに鉄板のみで行い、実験ケース5～8は鉄板の両面に吸音材料を貼り付けて測定を行った。

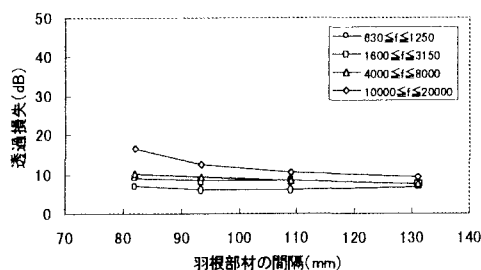
鉄板のみでの測定結果を図－4に示す。その結果、透過損失は羽根部材の間隔(82, 93.5, 109, 131mm)に関係なくほとんど変化せずその値は小さい。

次に、10mm厚の吸音材料を両面に貼り付け、羽根部材の間隔を同様に変化させた場合の測定結果を図－5に示す。その結果、まず第一に、透過損失は羽根部材の間隔より吸音材料の有無により大きく変化する。第二に、羽根部材の間隔が広くなるにつれて透過損失は大きく減少する。その原因としては、羽根部材の間隔が82mmの場合には吸音材料を貼ることによって羽根部材と羽根部材の間隔がほとんど埋められてしまい音が抜けにくくなるが、93.5, 109, 131mmと間隔が広がるにつれて、音がその隙間を抜けていためだと考えられる。第三に、羽根部材の間隔が同じであれば高周波数ほど透過損失は大きくなる。その原因としては、吸音材の特性が、高周波数ほど、吸音効果が大きくなっているためであると考えられる。

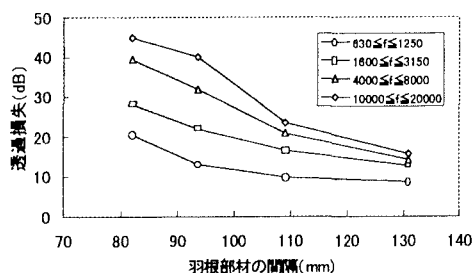
ゆえに、風をある程度通過させるという条件を考えた場合、本研究においては、羽根部材の間隔が82mmという条件ではほとんど隙間が埋まってしまいうために風を通過させることは困難である。しかし、羽根部材の間隔を93.5mm以上の場合には、隙間ができてくるために風をある程度通過させることは期待できる。この条件で0.4, 1.0kHz(実物大)の透過損失は図－5(1/5 模型のため2.0, 5.0kHzをみる)からわかるように実験ケース6では21.8, 31.8dB、実験ケース7では16.6, 20.8dB、実験ケース8では12.8, 14.2dBである。ここで、日本道路公団の規格で防音壁の透過損失の値は、0.4kHzで25dB以上(最低20dB以上)、1.0kHzで30dB以上であるため、実験ケース6, 7、特に実験ケース6に関しては、設置場所などを考慮することによって充分設置可能である。



図－3 実験ケース5～8に対応する模型防音壁の形状と重なり



図－4 実験ケース1～4の各周波数毎の透過損失の平均値



図－5 実験ケース5～6の各周波数毎の透過損失の平均値