

ルーバの気流による発生騒音について

日大生産工 ○ 宮内香織

同 板本守正

同 塩川博義

1. 緒言

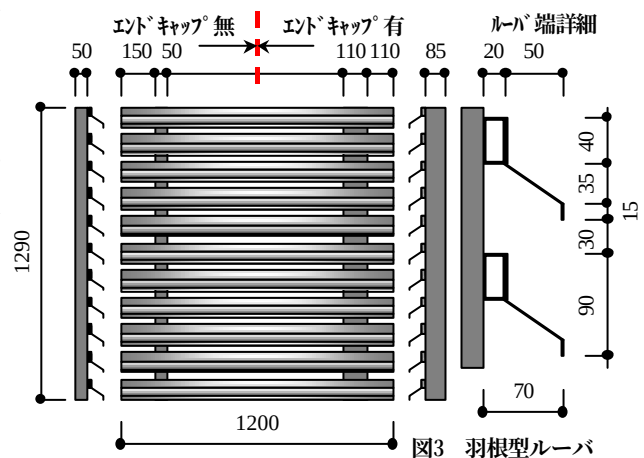
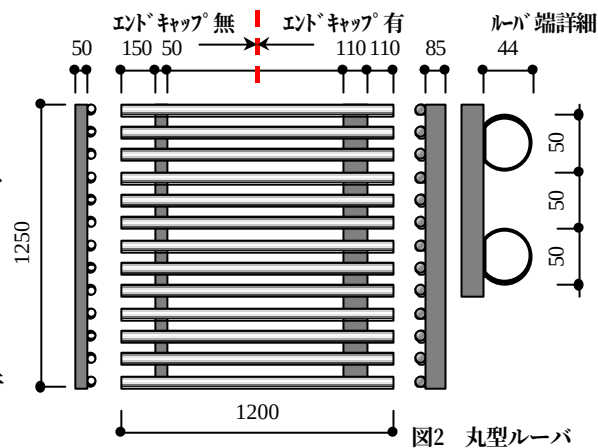
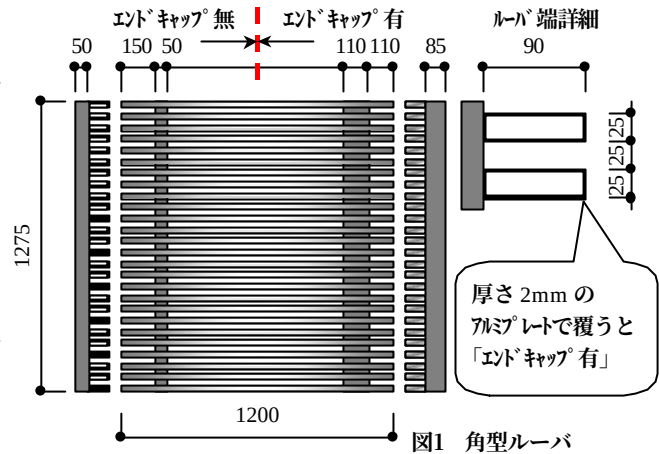
3種類のルーバの気流による発生騒音について、実験的に明らかにした結果を報告する。

2. 供試体

供試ルーバは、図1～図3に示す角型ルーバ、丸型ルーバ、および羽根型ルーバの合計3種類である。いずれの図においても、左側にエンドキャップ無、右側にエンドキャップ有を示す。なお、ルーバの両端を厚さ2mmのアルミプレートで覆ったものが「エンドキャップ有」、覆わないものが「エンドキャップ無」である。

3. 実験装置

実験装置を図4(a)および(b)に示す。無音送排風装置によりダクト系を通し、給排気口を有する残響室へ無音送風する。供試体を設置した場合(b)と設置しない場合(a)の気流による発生音の残響室内平均音圧レベルを測定し、発生音パワーレベル $L_w(a)$ および $L_w(b)$ をそれぞれ求める。供試体の発生音は、供試体を設置した発生音パワーレベル $L_w(b)$ から供試体を設置しない発生音パワーレベル $L_w(a)$ をエネルギー的に減じて求める。



供試体に対する流速は、供試体を設置しない状態(a)で、ダクト開口端から 1.0m 離れ、床上 1.5m の位置において、熱線風速計を用いて測定する。

なお、供試体の設置角度は 0 度、40 度および 80 度である。

4. 実験結果

供試体に対する流速と発生音オーバーオ

ール・パワーレベル(O.A.L_w)との関係を図 5 に示す。いずれの供試体も O.A.L_w は流速の 7 乗に比例する。角型および丸型ルーバは 0 度に設置した場合の O.A.L_w が大きく、40 度に設置した場合の O.A.L_w がやや小さい。羽根型ルーバは 0 度に設置した場合の O.A.L_w が大きく、40 度、80 度と角度が大きくなるにつれて O.A.L_w は小さくなる。また、エンドキャップの有無による

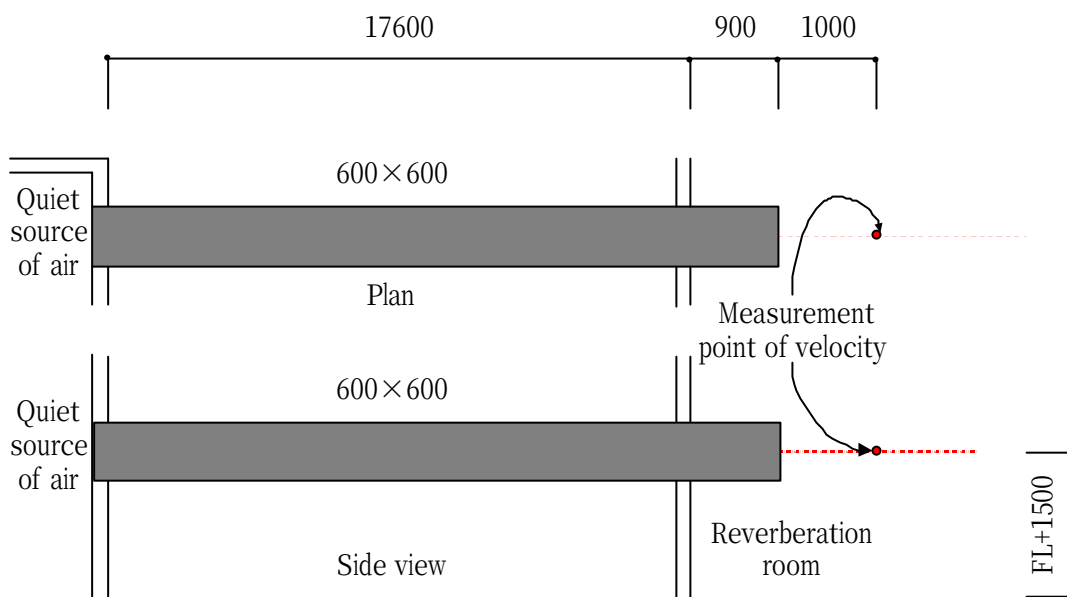


図4 実験装置 (a)

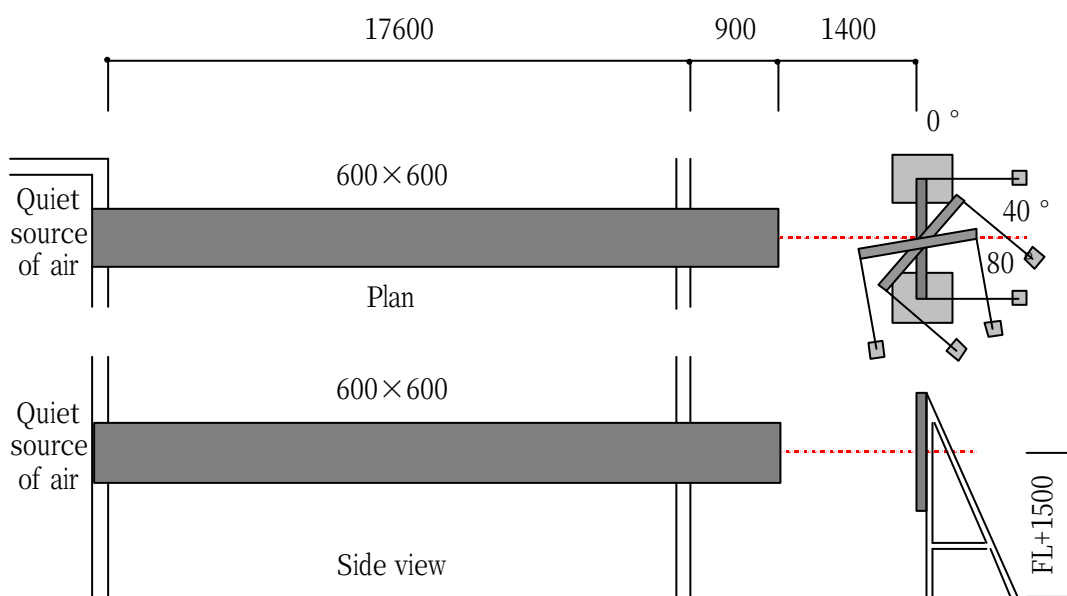


図4 実験装置 (b)

O.A.Lw はほとんど変化しない。

各供試体の発生音の O.A.Lw を 0dB としたときの相対バンドパワーレベルを、0 度に設置したものを図 6 に、40 度に設置したものを図 7 に、80 度に設置したものを図 8 にそれぞれ示す。

角型 0 度および 40 度、羽根型 0 度、40 度および 80 度

における気流による発生音の周波数特性は、エンドキャップの有無により変化しない。

丸型 0 度および 40 度における気流による発生音の周波数特性は、エンドキャップ無に比してエンドキャップ有では、1kHz 帯域で 3dB 程度大きい。

角型 80 度および丸型 80 度における気流による発生音の周波数特性は、エンドキャップ無に比してエンドキャップ有では、125Hz 帯域において 2~3dB 程度小さく、

1kHz 帯域において 2~5dB 程度大きい。

角型 0 度における発生音の主成分は、流速が速いと 250~500Hz 帯域にあるが、流速が遅くなると 63~250Hz 帯域に移行する。

角型 40 度では、流速が速いと 250Hz 帯域の発生音が大きいが、流速が遅くなると

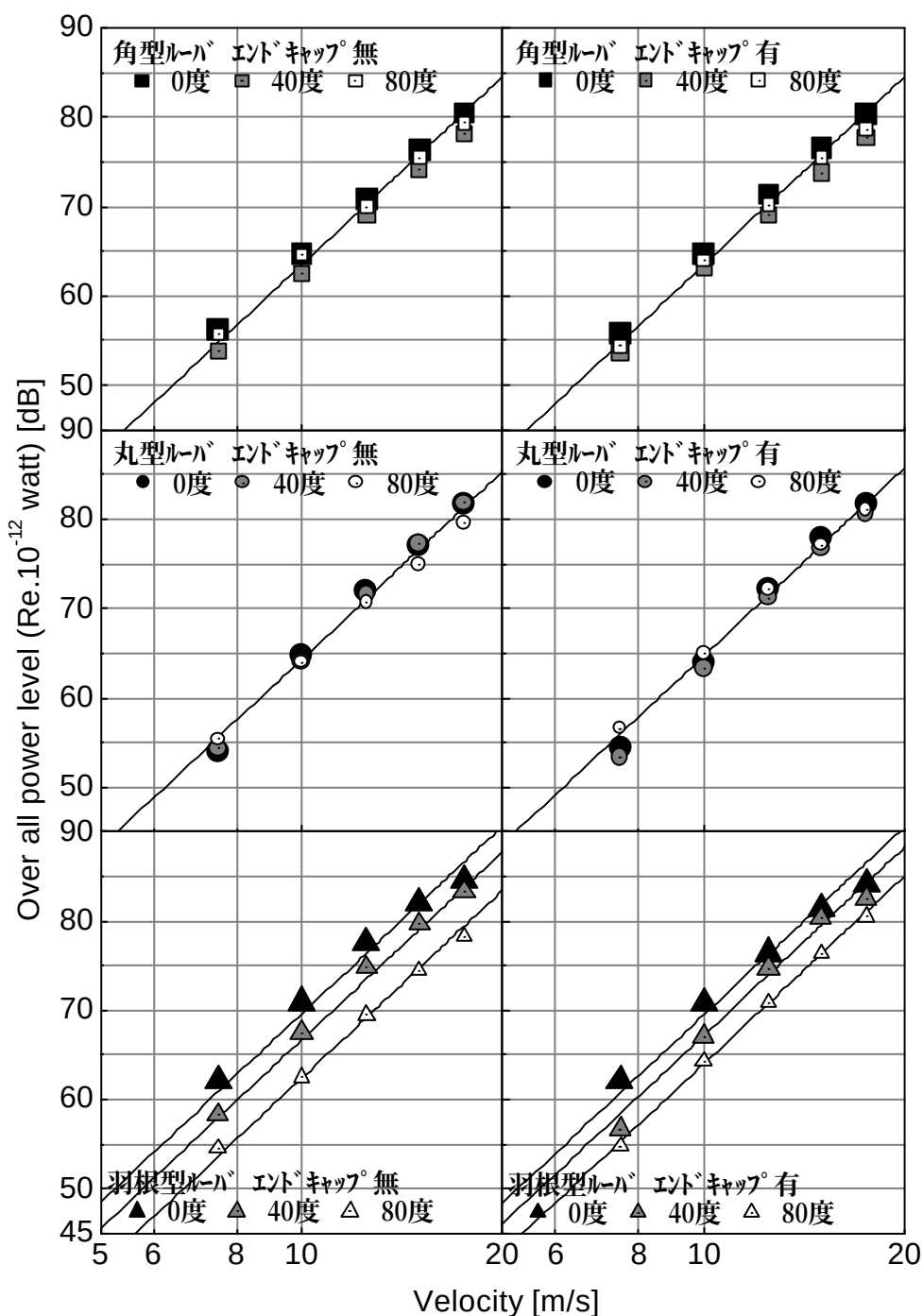


図5 ルーバの気流による発生騒音

63Hz 帯域に発生音の主成分を有する右下がりの傾向を示す。

羽根型 0 度では、流速が速いと 125Hz 帯域の発生音が大きいが、流速が遅くなると 63Hz 帯域に発生音の主成分を有する傾向を示す。

角型 80 度、丸型 0 度、40 度、80 度および羽根型 40 度、80 度では、流速が遅いと 63Hz 帯域の周波数成分がやや大きいが、125～1kHz 帯域では流速によらず周波数特性はほぼ等しい傾向を示す。

5. 結論

ルーバの気流による発生騒音は流速の 7 乗に比例し、その周波数特性は 63～250Hz 帯域に主成分を有することが明らかとなった。

参考文献

宮内香織・板本守正・塩川博義：ルーバの気流による発生騒音について，日本建築学会大会学術講演梗概集，D-1，pp.177-178，2004.8

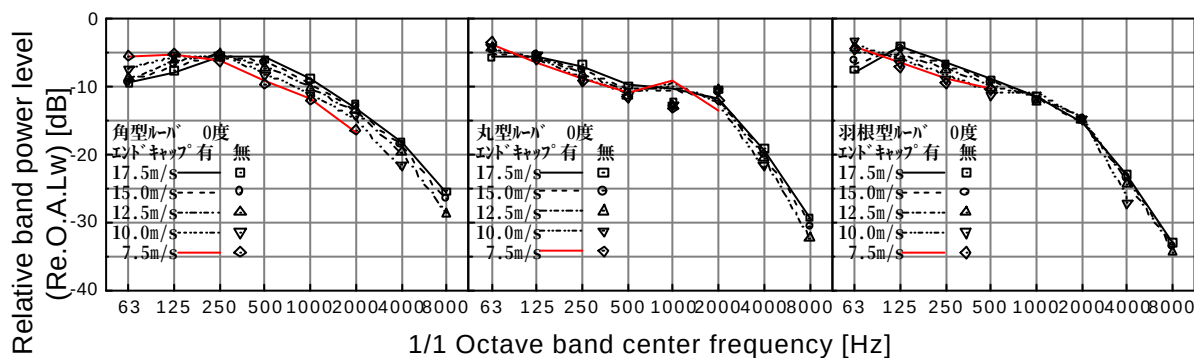


図6 ルーバの気流による発生騒音の周波数特性(0度)

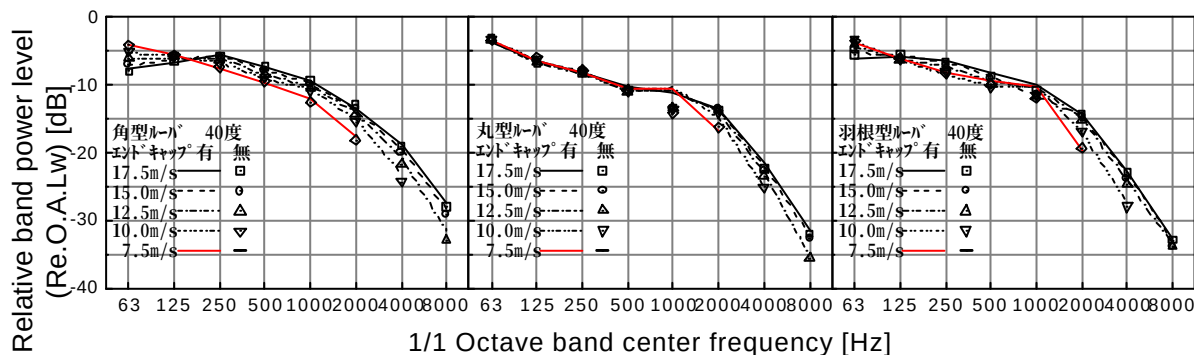


図7 ルーバの気流による発生騒音の周波数特性(40度)

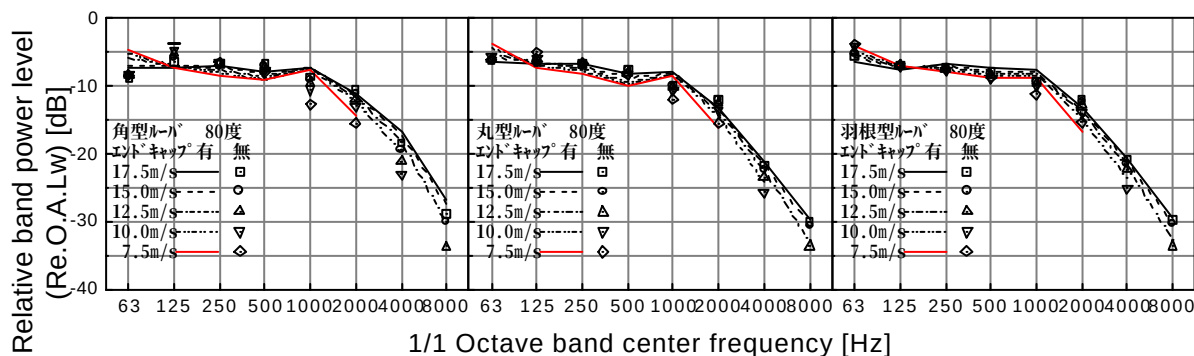


図8 ルーバの気流による発生騒音の周波数特性(80度)