

技術情報カード

技術情報カード No.106

平成 20 年 2 月

換気扇や室外機の騒音の軽減について

はじめに

私たちを取り巻く騒音には様々なものがありますが、身近な事例として、換気扇やエアコンの室外機から発生する騒音が上げられます。

建物の気密性が高くなればなるほど、換気や冷暖房が不可欠となりますが、それらの機器から発生する騒音がトラブルに発展するケースもあります。

そこで、住宅ではありませんが、畜舎に設置された換気扇の騒音対策を試みる機会がありましたので、その概要を報告します。また、エアコンの室外機についても騒音対策を検討しましたので、併せて報告します。

1 換気扇の騒音

(1) 防音型フードの試作

県内の畜舎にある大型の換気扇（直径約 1 m、写真 1）から発生する騒音を軽減するため、試験的に簡易な防音型フードを取り付けることとしました。



写真 1 換気扇の外観

使用した材料は、スギの角材（9cm 角、4cm 角）、スギ複合合板（表面のみにロシア産カラマツを使用、厚さ 12mm）、グラスウール（厚さ 50mm）などです。

スギ角材を柱や枠材など骨組みに使用し、合板を

スギ材にビス留めします。そして、吸音効果を持たせるためにグラスウールを内部に貼り合わせました。なお、グラスウールと合板の間には空気層（40mm）を設けました（写真 2、3）。



写真 2 フードの内部

写真 3 フードの外観

* 製作者：高田 博司、金磯 牧夫

(2) 騒音の軽減量

騒音の測定については、普通騒音計を使用し、換気扇から 4 m 離れた地点（高さ 1.3 m）で測定しました。評価方法には等価騒音レベルを用い、周波数特性は A、動特性は Fast、測定時間は 30 秒間としました。

測定の結果、フード無しの場合が 67.1dB であったのに対し、フードを設置した場合は、58.9dB と 8.2dB 低減しました。これは、フードを付けたことにより騒音が分散したことと、グラスウールの吸音効果が考えられます。フードの内部を複雑な形にしたり、フードの下部を狭くしてグラスウールを貼った面積を増やすなどで騒音をより軽減させる方法が考えられますが、換気量の低下につながる恐れがないか、さらに検討が必要です。

なお、騒音を周波数別に見ると、フード無し、フード有り共に500Hzあるいは1kHzの値がもっとも大きくなりましたが、低減量は125Hzがもっとも大きくなりました（図1）。

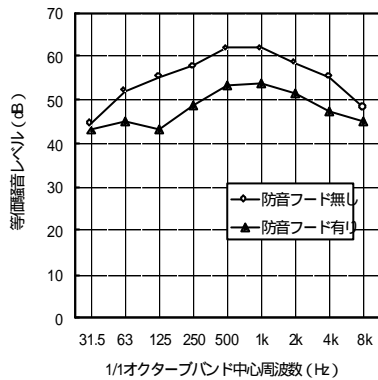


図1 換気扇の騒音測定結果

今回は、家畜用の大型の換気扇ということで、換気量の維持に十分配慮しつつ騒音の軽減を試みましたが、小さな家庭用の換気扇では、防音型のフードを取り付けることにより、かなりの効果が期待できるようです。

* 騒音の大きさの目安は、概ね次のとおりです。

- 70dB：大声の会話 60dB：普通の会話
- 50dB：静かな事務室 40dB：図書館の中

2 室外機の騒音

(1) 防振ゴムの影響

当研究所建物にある家庭用エアコンの室外機（ベランダに設置、建物の外壁と室外機裏面との距離は15cm）を対象に、ベランダでの騒音を測定しました。測定には普通騒音計を使用し、室外機の側面から1m、2m、3m離れた地点（高さ1.2m）で測定しました。なお、各距離毎に3箇所測定し（外壁近く（外壁から30cm離れた線上）、フェンス際（外壁から90cm離れた線上）、中間方向（外壁から60cm離れた線上））、その平均値を採用しました。



写真4 防振ゴム

通常、室外機はコンクリートブロックなどの上に置かれているか、さらに防振ゴスを挟み込んで置かれている場合が多いようです（写真4）。防振ゴスは振動音が伝達されるのを押さえる効果があり、特に階下への固体音を防ぐことを期待されています。防振ゴスが有る場合と、ゴムが無い場合について、ベランダでの騒音を比較しました。

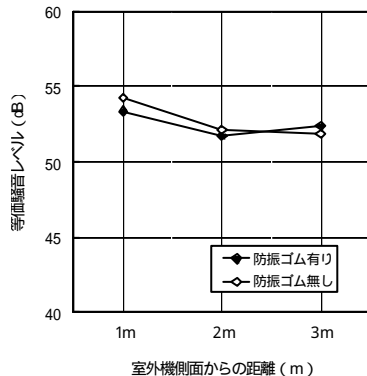


図2 騒音の測定結果

待されています。防振ゴスが有る場合と、ゴムが無い場合について、ベランダでの騒音を比較しました。

防振ゴスが有る場合は、騒音レベルが51.7dB～53.3dBで推移し、防振ゴムが無い場合には、51.9dB～54.3dBで推移し、両者に大きな差はありませんでした（図2）。なお、今回は階下での固体音の影響について、十分把握できませんでした。

(2) 吸音材の影響

室外機の騒音防止対策として衝立のような高い遮音壁で囲んでしまう方法（ただし、通気のため2～3方向は開放）がありますが、景観面や通気面で課題があります。また、室外機の裏面から生じている不快音も気になることから、室外機の裏面または側面に最少限の吸音材（約90cm四方）1枚を設置することでどの程度の効果があるか確かめました。用いた吸音材は厚さ50mmのグラスウール（写真5）と厚さ20mmの樹皮ポー



写真5 グラスウールによる吸音

ド（2枚重ね）です。測定の結果、グラスウールを用いた場合は、吸音材無しの場合に比べて、裏面では1.5dB～2.4dB低減し、側面では1.4dB～3.9dB低減しました。樹皮ボードでは、裏面では0.7dB～1.4dB低減し、側面では1.0dB～3.4dB低減しました。裏面に置いた場合にはグラスウールの低減量がやや大きい傾向にありますが、側面では樹皮ボードと同程度でした。周波数で見ると、いずれも250Hz以上の帯域で低減量が大きく、低音域での低減量は少ない傾向にあり、裏面の不快音はそれほど軽減されたようには感じませんでした。また、距離が遠くなると低減量は少なくなる傾向にあり、5dB程度は低減させたいことから不十分な結果となりました。

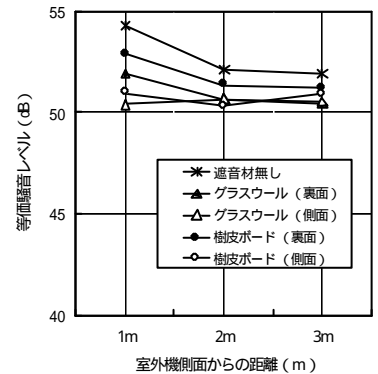


図3 騒音の測定結果

* 室外機停止時の騒音：35.2dB

おわりに

今後も景観面や通気面で配慮した騒音対策を考え、木質材料が有効利用できないか検討したいと思います。

内容に関するお問い合わせ先

徳島県立農林水産総合技術支援センター
森林林業研究所 木材利用担当 吉永 亨
TEL088-632-4237 FAX088-632-6447