

# 木質バイオマスを活用した吸音製品の開発

## 1. 目的

県内の製材所などから排出される鋸屑などの木質バイオマスの大半は、カーボンニュートラルの考えのもと、薪ボイラーやバイオマス発電所などで、燃料として利用されている。しかし、焼却以外の方法で再利用できれば、温室効果ガスの排出を抑えることができ理想的である。そこで、本研究では付加価値の高い活用方法の一つとして、吸音材料として利用する方法を検討した。

本年度は、粒子形状や大きさの異なる3種類の木屑について垂直入射吸音率を測定し、嵩密度や材厚が吸音性能に及ぼす影響を検証した。また、利用形態を検討するにあたり、コストが高くなる圧縮成型ではなく、不織布などの通気性を有する袋に詰めて不定形なままで利用することを想定し、木屑を不織布で被覆した際の吸音特性も検証した。

## 2. 方法

対象とした木質バイオマスは、表1の3種類（嵩密度は各4種類）とした。吸音性能は、「JIS A 1405-2:2007音響管による吸音率及びインピーダンスの測定—第2部：伝達関数法」に従い、垂直入射吸音率を測定した。また、木屑の被覆に際しては、通気性の異なる4種類の不織布で比較した。

## 3. 結果

木屑の嵩密度を変化させて垂直入射吸音率を測定し比較した結果、各試料とも特定の嵩密度で最も吸音率が高くなり、最適値が存在することがわかった。図1に試料1で材厚50mmの測定例を示す。また、N.R.C(Noise Reduction Coefficient)による評価では、試料3は全ての嵩密度、そして試料1・2については嵩密度が高い条件で、多孔質吸音材料の代表である

表1 対象とした木質バイオマス

	試料1	試料2	試料3
排出場所	建具メーカー	脚物家具メーカー	当センター
木屑を排出した加工機械	3軸～4軸モルター	同時5軸NCルーター	昇降盤 かんな盤 など
樹種	主にポプラ	主にウオールナット、ブナ、チェリー、ホワイトアッシュ	ラワン合板 など
粒子長	中 1～10mm	大 1～20mm	小 0.1～3mm

グラスウール（嵩密度  $24\text{kg/m}^3$ ）と同等以上の性能が得られた。

材厚の影響については、その増加に伴い低周波側へ吸音率のピークがシフトし、一般的な多孔質吸音材料と同様の傾向を示した（図2）。

通気性を有する不織布で被覆した影響については、木屑のみの吸音率が低い条件では、通気性の低下に伴い高周波側の値が低下し、逆に低周波側では吸音率が向上する傾向がみられた（図3）。

今後、木製ドアに木屑を充填して遮音性能を向上させるなど、応用分野に取り組む予定である。

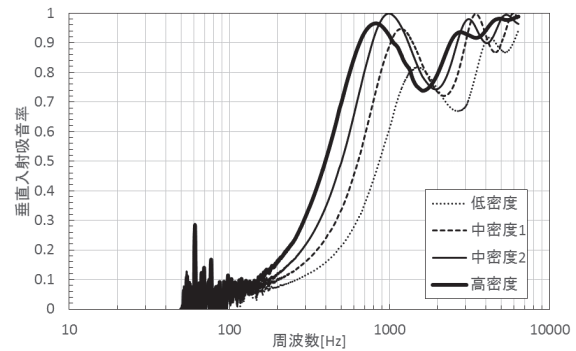


図1 木屑の嵩密度による吸音性能

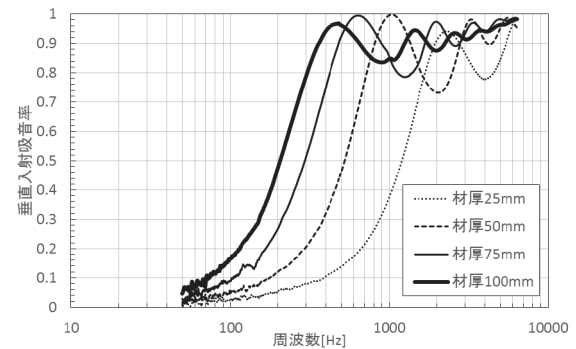


図2 材厚による吸音性能

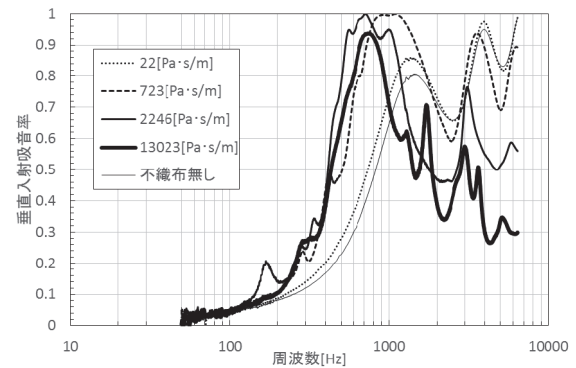


図3 不織布の通気性による吸音性能