

琉球大学学術リポジトリ

[記事](研究発表)木材の吸音機構

メタデータ	言語: 出版者: 南方資源利用技術研究会 公開日: 2014-10-26 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 林, 弘也 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002017221

木材の吸音機構

琉球大学農学部 林 弘也

木材は代表的な吸音材料ではないが、間仕切りなどの壁体材料として広く利用される重要な材料である。壁体材料として、木材の音波に対する基礎的な知見を得ることは必要であろう。

針葉樹材のスギ (*Cryptomeria japonica*) 材、広葉樹材のカエデ (*Acer sp.*) 材、ヤナギ (*populus maxinowiczii*) 材を試料とし、定在波法による吸音率、音響インピーダンスに基づいて、木材の吸音現象を解析した。

木材自体の音波吸収は音波が入射する断面によって異なっている。音波が木材の縦断面に入射する場合には、吸音率が2～4%であり、音波はほとんど吸収されない。しかし、横断面に入射する場合には、5～30%の吸音率を示す。この吸音率は厚さ10mmのウレタンフォームの吸音率とほぼ同じ値である。

木材の背面に空気がある場合には、音波の入射面が横断面である時に吸音率は高くなり、スギ材でも80%の吸音率を示すことがある。スギ材は仮道管、カエデ材は木部繊維と道管で構成されており、試料の表面から裏面まで微細な孔が通じて

いる。このことは通気抵抗と試料の厚さとの関係からも明らかである。孔が通じている試料の厚さはスギ材では4～6mmであるが、カエデ材では10mm以上にも及んでいる。吸音率はスギ材では厚さ4～6mmまでは急激に減少するが、それ以上の厚さではほぼ一定の値を示す。カエデ材は厚さ10mmでも高い吸音率を示し、音波が通過する試料中の微小な間隙が吸音に関与していることを示している。このことは音響リアクタンスの周波数特性によって確認された。

音波は直径20～100 μ mの微細な孔の中を伝わり、音波のエネルギーを木材や試料背面の空気に伝達して、吸収されているものと考えられる。しかし、ヤナギ材は多孔性吸音材料の周波数特性と同じように、吸音率の極大値を示す周波数があり、前述した吸音機構とは異なった機構があると考えられる。音響リアクタンスには、急激に変化する周波数があり、極大吸音率を示す周波数では、板と空気層からなる系の理論周波数とヤナギ材の実測周波数とが一次の高い相関を示した。これらの結果から、板振動が吸音に関与していることを認めた。