

木 材 と 音

石 井 誠

はじめに

音には、二つの姿があります。良い音 - 心を和ます音と悪い音 - 騒音です。そのため、音の種類に応じて、音をさらに良くする工夫や音を遮る工夫をしなければなりません。

良い音には、例えば音楽などのように音を聞くことが目的の場合があります。

悪い音には、例えば交通（自動車、航空機など）騒音、生活騒音（洗濯機の音、隣室の人声、階上の床を飛び跳ねたり、ものを引きずったりする音など）など、それがなければ落ち着くようなものがあります。

ここでは、特に住宅に使われる木材を対象にして、吸音と遮音について述べます。

吸音

木材は、板の厚さが厚い場合やコンクリートなどに直接置かれているような場合は、ほとんど吸音しません。しかし、壁などのように薄い板状のものや、スリットがあるもの、有孔板などのようなものの後ろに空気層を持たせると吸音しやすくなります。この際、木材の良いところは断面形状や構成を変えることが容易にできるので、デザインと吸音力を加味した内装材を開発することができるということです。そこで、吸音性能を向上させた吸音壁パネルを作製し（図1）、その吸音力の測定を行いました。

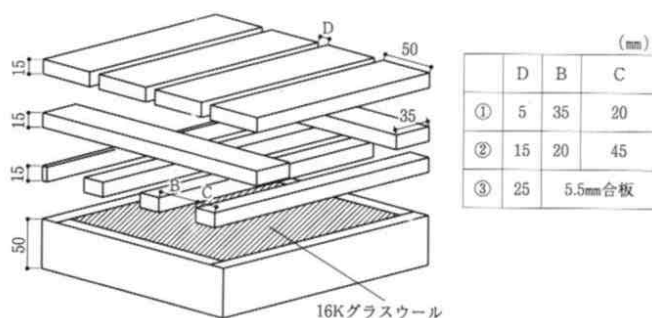


図1 格子タイプ吸音壁パネルの形状

その結果、スリット間隔を変えることによって、その吸音力は変化しました（図2）。

その吸音壁パネルを実際の住宅に施工し（写真1）、施工前後に残響時間を測定してその部屋の吸音力を調べました。その結果、オーディオルームとして使用する場合の適正な残響時間にすることができました

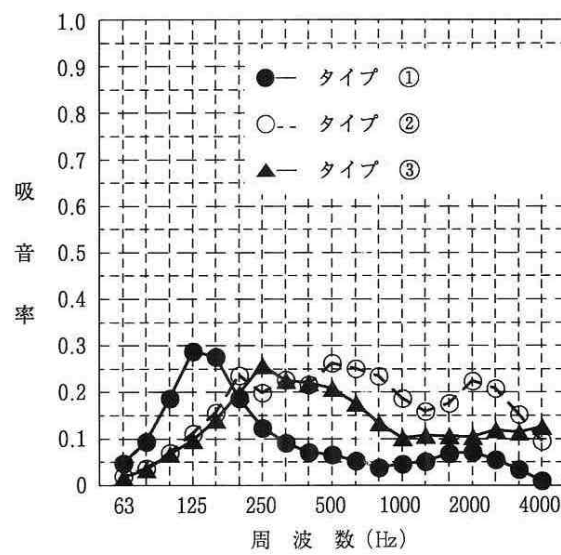


図2 吸音率測定結果

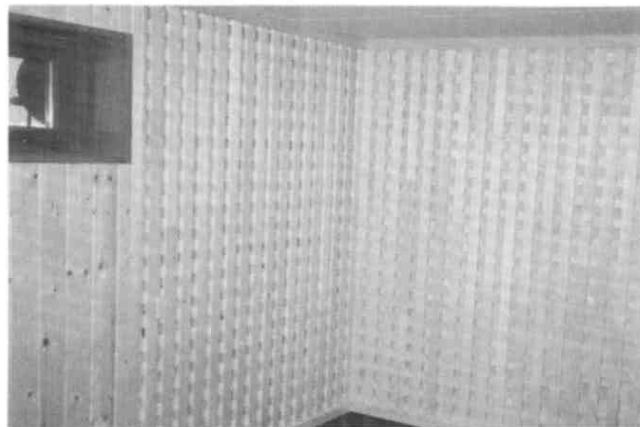


写真1 吸音壁パネルの施工例

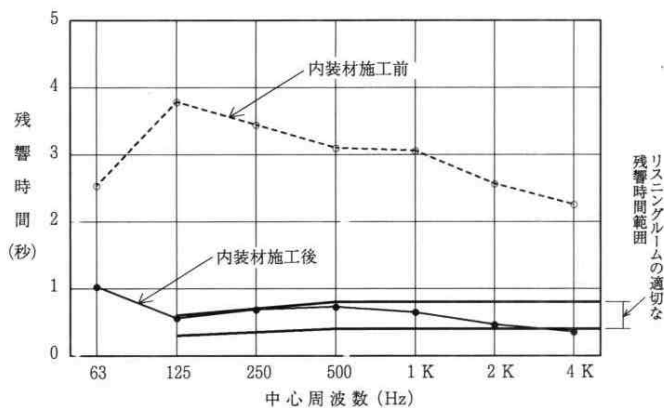


図3 吸音壁パネルを施工した場合の残響時間の変化



写真2 木造コンサートホール
(信州国際音楽村ホールこだま：長野県丸根町)

(図3)。

木造住宅の外周壁の遮音

RC造住宅の外周壁の遮音性能は非常に高く、外からのかなりの音を遮ります。そのため、室内は非常に静かになります。一方、木造住宅はRC造住宅より遮音性能は劣ります。しかし、室内が静かすぎればよいというわけではありません。人は静かになれば、それだけ小さな音でも敏感に反応するようになり、通常であれば問題ない音でも非常に気にするようになります。そのため、適度な音は必要です。また、人間の聴覚は20Hzから20KHz位までの周波数の音を聞く能力がありますが、それ以上の高い周波数の音についても反応しているようです。例えば、虫の鳴く声や川のせせらぎなどは、人の聞こえない120KHzから30KHzの高周波音

を含みますが、そのような音によって、脳波の中のくつろいだとき発生する波が大きくなる、と言われていいます。これらの高周波音は、RC造では遮断される音ですが、木造では室内に入ってきます。このように、木造住宅は、音に関して良い点が見られます。

最近の北海道の高気密木造住宅における外周壁の遮音性能を調査した結果、工法に関係なく、窓を含めて日本建築学会で定めた遮音性能基準によるD-30程度でした。これは、少し交通量の多い道路や小型航空機の発着する飛行場周辺の住宅に要求される遮音性能です。

壁面の遮音性を向上させる方法としては、

2重構造にして面材間の空気層厚さを厚くする。

面材料の重さを重くする。

2枚の面材料をそれぞれ独立した、たて枠材に取り付けたり、面材料とたて枠材の間に緩衝材を挟むことにより、サウンドブリッジ(音が伝わりやすいところ)の影響を小さくする。

気密化を図る。

などが行われています。そのうち、特に、については高気密・高断熱住宅では有利に働いており、このような高い遮音性となりました。

おわりに

ヨーロッパでは、よく木造コンサートホールに音響上の失敗は少ないと言われています。これは、木材が低音域をほとんど反射し、高音域を程良く吸収するため、残響時間が平坦になりやすいためと思われます。また、木造でなくても内装材、特に舞台の床材に木材や木質系のものを使っているケースは非常に多く見られます(写真2)。

音楽は、人にやすらぎを与えるものです。そのため、耳で聞いた良い音を感じることはもちろん大切ですが、それ以外に、例えばコンサートホールやオーディオルームなどに入った時、木材が目に入ってくることにより、いっそう落ち着いた気持ちにさせてくれるはずです。これらが複合して、より良い効果が得られるものと考えられます。

(林産試験場 性能開発科)