

方はこのようにお答えいただきました。このように人間の耳は周波数によって感じ方に違いがあります。

音圧レベルと騒音

音圧レベルは音の圧力ですが、最小と最大で100万倍くらいの大きさの違いがあります。このままでは数字が扱いにくいので対数をとってdB表示をしています。騒音レベルは、先ほどの聴感の実験にあったように人の耳で聞こえる感度で補正したものです。この補正をA補正(図2)と言います。等感度曲線とA補正の対応は非常によいとされています。

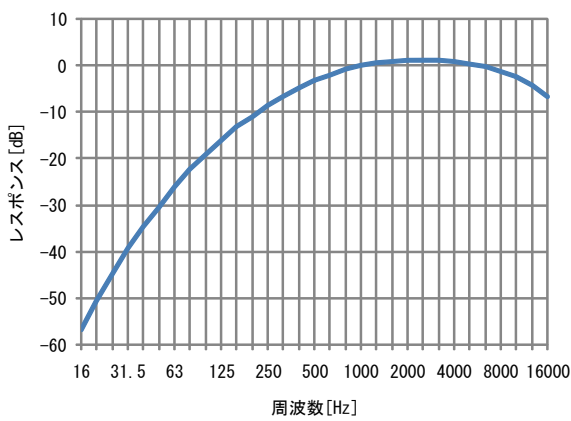


図2 A特性曲線

吸音

音には吸音というものがあります。最近の住宅は床がフローリング、壁と天井は石膏ボードで室内の吸音率が小さくなっています。実際に測定すると残響時間が1秒以上あります。室内で会話をするには、残響時間を0.5秒以下にしたいものです。表1に主な材料の吸音率を示します。吸音率は、開放された窓のように音を全く反射しないものを1、入ってきた音をすべて反射するものを0としています。そのため、残響時間を短くするためには吸音率が高い建材を多く使うとよいことになります。図3に示すように音を発生させてそれを急に止めるとどんどん小さくなっていきます。残響時間は音圧レベルが60dB下がるのに必要な時間を表しますが、その時間が長いほど音が響きやすいということです。住宅の残響時間の計算例を表2に示します。(3)のような部屋を作るとうるささをあまり感じない落ち着きを感じる部屋を作ることができます。

表1 主な材料の吸音率

部位	内装材の種類	厚さ	吸音率 (500 Hz)
床	じゅうたん	1~4mm	0.1
		6~8mm	0.2
		12~15mm	0.3
	木質フローリング	12mm	0.1
天井	市販天井材 (高密度ロックウールなど)	15~27mm	0.3~0.5
	木毛セメント板	25mm	0.2~0.7
	せっこうボード	12.5mm	0.08程度
壁	市販吸音材	各種	0.3以上

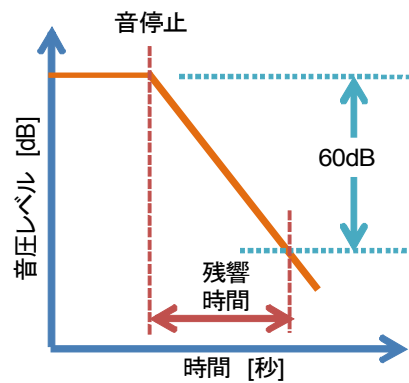


図3 残響時間

表2 残響時間の計算例

	仕様	残響時間 (500 Hz, 秒)
(1)	壁及び天井: せっこうボード + ビニルクロス 床: 木質フローリング	1.0
(2)	壁及び天井: せっこうボード + ビニルクロス 床: パイルカーペット	0.6
(3)	壁: せっこうボード + ビニルクロス 天井: 吸音天井材 床: パイルカーペット	0.4
(4)	壁: せっこうボード + ビニルクロス 天井: 吸音天井材 床: 木質フローリング	0.6

遮音

遮音は一様な材料であれば重いほど効果的です。ここで、遮音実験を行います。スピーカーを入れた箱に、ペアガラスの木製サッシがついています。スピーカーから各種の日常の音を流して、サッシの遮音性能がどのくらいなのかを体験したいと思います(写真)。ス

ピーカーから雑音を発生させてサッシを閉じると、箱の外で 40dB 程度の音圧レベルの差があります。開いたときの音に比べて、閉めたときの音が大きく聞こえるのがわかります。



写真 遮音の実演

木製サッシは気密性能が高いですから、遮音性能はかなり高いと言えます。

サッシの遮音性能を向上するには、ガラスを厚く、すなわち重くすること、ガラスの枚数を多くすること、気密性能を高くすることでかなり変わります。二重サッシは遮音性能的に有利なもので、空気層をなるべく広くとることによってかなりの遮音性能を期待することができます(図 4)。サッシや換気口の遮音性能を高めるほかにも、障害物を置いて音を防ぐ、室内の吸音率を高める方法もあります。

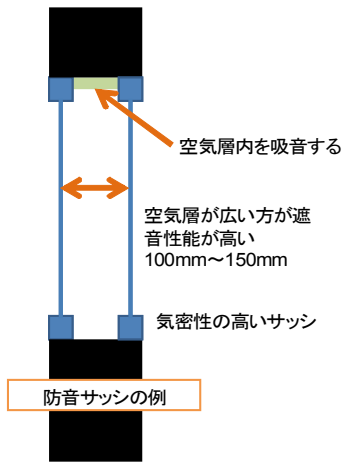


図4 防音サッシの例

住宅内を伝わる騒音

木造住宅内の音には、床衝撃音、空気伝播音が問題としてあります。床衝撃音は床から天井を伝わる音が支配的で、階段などから回り込む音より遙かに大きいために、床の遮音対策をする必要があります。しかし衝撃力が大きいために非常に対策が困難です。

空気伝播音は床から天井に抜ける音や、吹き抜けなどを経由する音などがあります。実際の住宅で音圧レベル差の調査をしました(図 5)。吹き抜けや階段室のドアの有無で、音圧レベルがかなり変わります。住

宅を設計するときに吹き抜けというのは魅力的な空間ではありますが、建具の遮音性能などの対策をとらないと音の問題が発生する可能性があります。

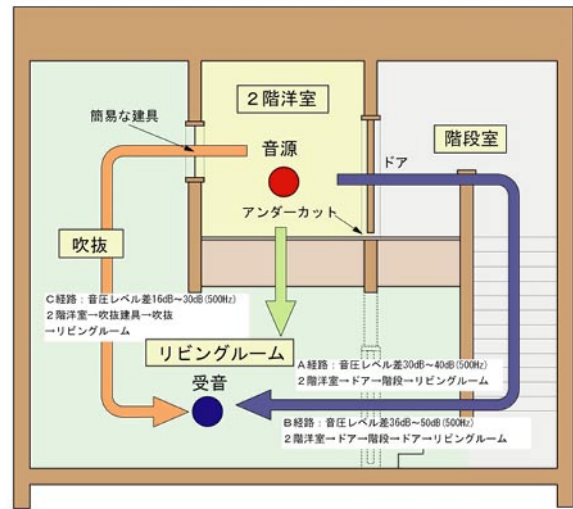


図5 住宅における音圧レベル差の実測調査結果

快適な音環境

最後に快適な音環境を得るための方策について述べます。図 6 に示すように、屋根には雨音が響きにくい材料を使い、厚い断熱材を施すことで遮音性能を高めることができます。室内は吸音して残響時間を短くして落ち着いた空間を作ります。サッシは木製サッシのような気密性の高い物やトリプルガラスなどを使って外部騒音を遮断します。低い遮音性能を後から高めるのは非常に大変ですから、このような点に考慮しながら快適な住宅を造っていただければと思います。

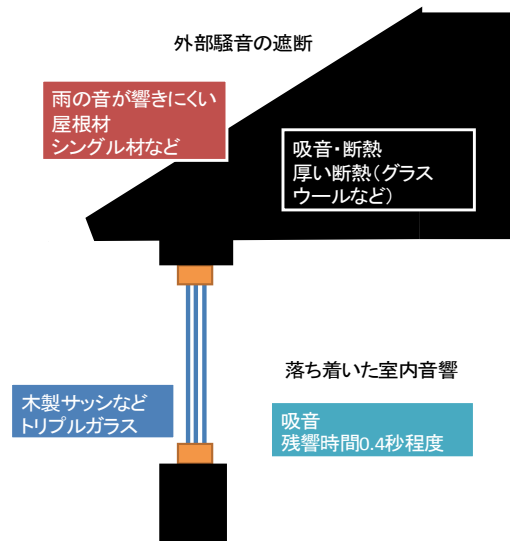


図6 住宅の外部騒音の遮断

(文責：鈴木昌樹)