

3.3 外周壁の遮音

外壁の遮音

屋外騒音源からの屋内への透過音を低減するためには、外壁・開口部・屋根などの外周壁（開口部を含む外壁、屋根などを一体にして呼ぶ時）の遮音性能について考えることが必要になります。

外周壁の遮音計画では、まず、外壁・開口部・屋根などのどの部位を音響的にみて優先的に取り上げるかを選定する必要があります。これは、対象とする建物のそれぞれの部位の持つ遮音性能と、外部騒音の主要な到来方向などに関係するもので、とくに航空機騒音、高架道路からの交通騒音などを対象とした時は、建物位置と音源位置の関係などの条件を事前によく調査しておくこと、これが重要です。この作業はちょっと大変ですが、各部位音響特性、騒音源調査の方法など基本的なことを理解すれば誰にでも出来ます。図-2に示した木造住宅の事例は、航空機騒音を対象にした時のもので、天井面、軒先にいたるまで細かい音響的配慮が施されているのがおわかりになると思います。

しかし、屋根・外壁共にコンクリート構造であるような住宅の場合には、一般道路の交通騒音が対象であれば、窓・扉・換気口などの開口部が遮音上の弱点になっていることが多く、最初からその部分を重点的に検討するのが一般的です。が、外壁構造の遮音性能が開口部の性能に近いような外壁構造を持つ住宅の場合には総合的な検討が必要でしょう。

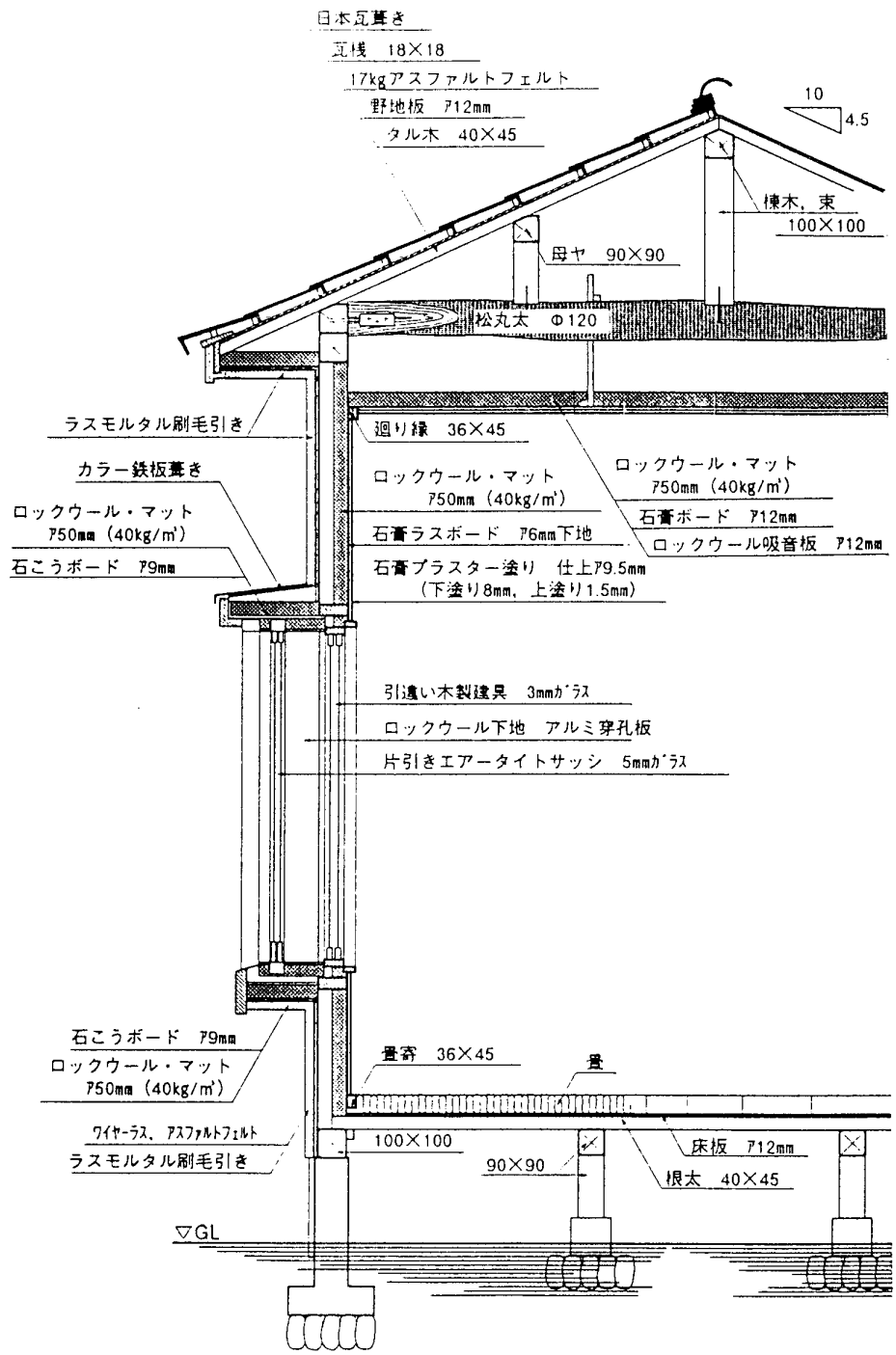


図-2 木造防音住宅の事例 (木村翔)

玄関扉の遮音

普通の住宅では、屋外との出入口が居間などの静かさの要求される室に直接面していることは少ないので、玄関扉の遮音性能に対しては、居間や寝室を対象とした時の外部に面する開口部（ガラス窓や戸など）に比べると、性能に対しての要求は厳しくないことが多いと思います。

窓サッシ（窓）の遮音

a) ガラス単体の遮音性能

ガラスのはめ込まれた窓サッシとガラス単体の遮音性能とは同じガラスの厚みでも異なります。これは大変に誤解されているところで、窓の遮音性能はサッシの形式に大きく左右されます。

最初にガラス単体の遮音性能をみてみましょう。図-3に実験室で測定した音響透過損失の値を示しました。厚みが大きければ、遮音性能がよいと簡単に片付けることが出来ないのがわかりいただけるとと思います。

また、一般的に二重ガラスと呼ばれることの多い合わせガラス、複層ガラスの遮音性能を、ガラスのみ合わせた時の厚さが同じ厚みになる単板ガラスの遮音性能と比較する意味で併せて図-4に示しました。これをよく見て下さい。よく耳にする二重ガラスは遮音性能がよい、ということにはならないことがわかるとと思います。かえって、複層ガラスの場合には中音域において単板ガラスより遮音性能は悪くなります。この現象は交通騒音などを対象とした時には大きく影響します。この複層ガラス、合わせガラスは、省エネルギーという視点からは大変に効果のあるものといわれていますが、音の面からは余り利用したことによるメリットは無いようです。

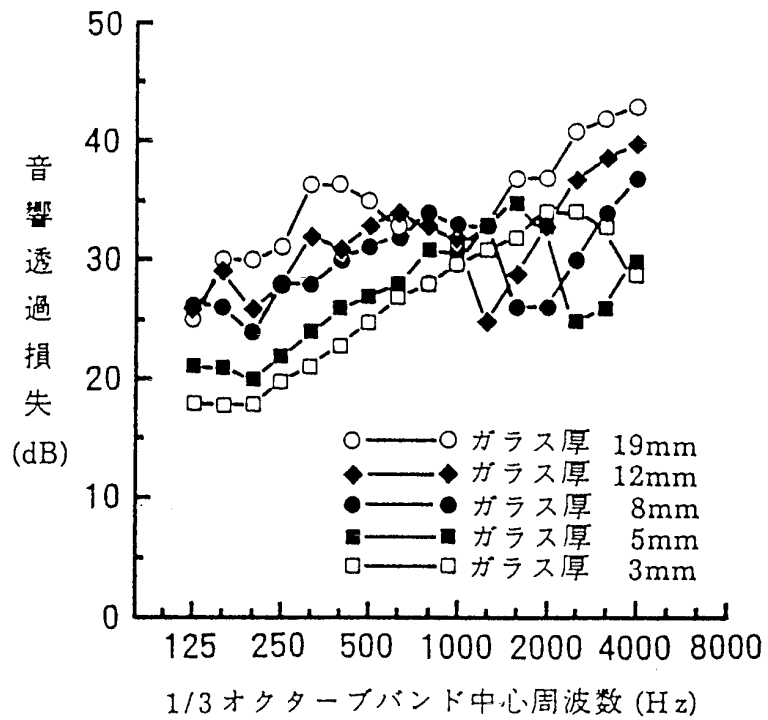


図-3 ガラス厚の違いによる透過損失値の差

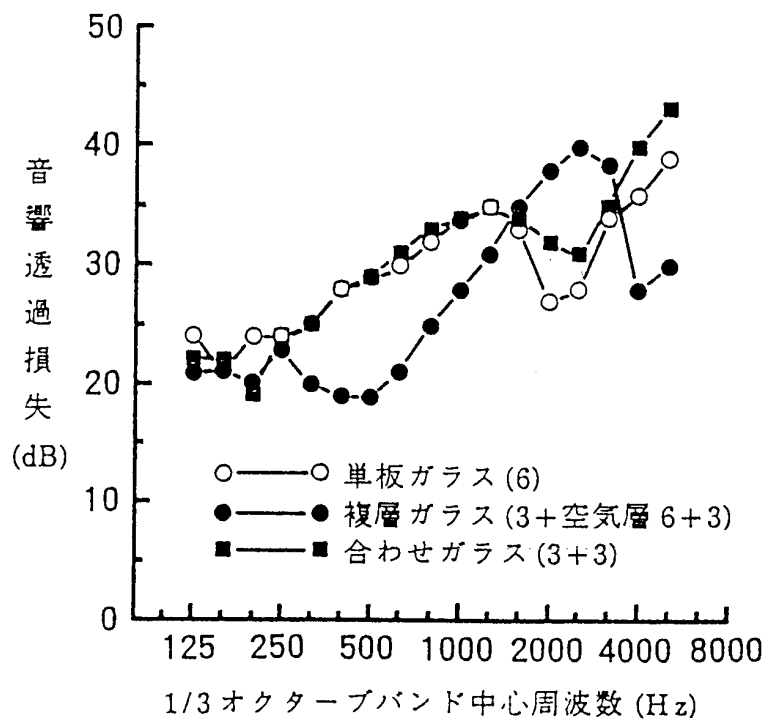


図-4 単板、複層、合わせガラスの透過損失値の比較

b) 窓の遮音

窓の遮音性能には、窓サッシの形式、ガラス厚、サッシの気密性などが影響します。とくに気密性はその影響が大きいことが実験的に明らかにされています。図-5は色々な形式のサッシに、同じ厚みのガラスをはめ込んで遮音性能を測定した結果です。はめ殺し窓は可動部分のない形式のもので気密性という点では一番よいものとされるものです。これとほぼ同等の性能を示すものが気密型の窓で、他形式のものは中・高音域で遮音性能が悪くなります。この結果からも明らかなように交通騒音を対象とした騒音対策などで、よくガラスを厚くするという方法が提案されますが、それも窓サッシの形式によっては余り効果がないことがあります。

窓の遮音性能を高めるには、気密性が重要だということを示すもう一つの例として図-6を示しました。これは窓のクレセントの開閉によって、機構的に気密性が大きく変わる気密型窓サッシと普及型窓サッシとの遮音性能の差で気密性の影響が大きいことが明らかだと思えます。

また、二重窓も騒音対策ではよく採用されますが、低音域まで効果のあるものにしようとするると窓サッシと窓サッシの間隔(中空層)は、図-7、8に示したように30cm位の寸法が必要といわれています。この中空層が小さくなると低音域の遮音性能が悪くなります。騒音対策の対象にもよりますが、交通騒音の場合には低音域の透過音が室の中で強調されるようなことになり、不快な音になります。

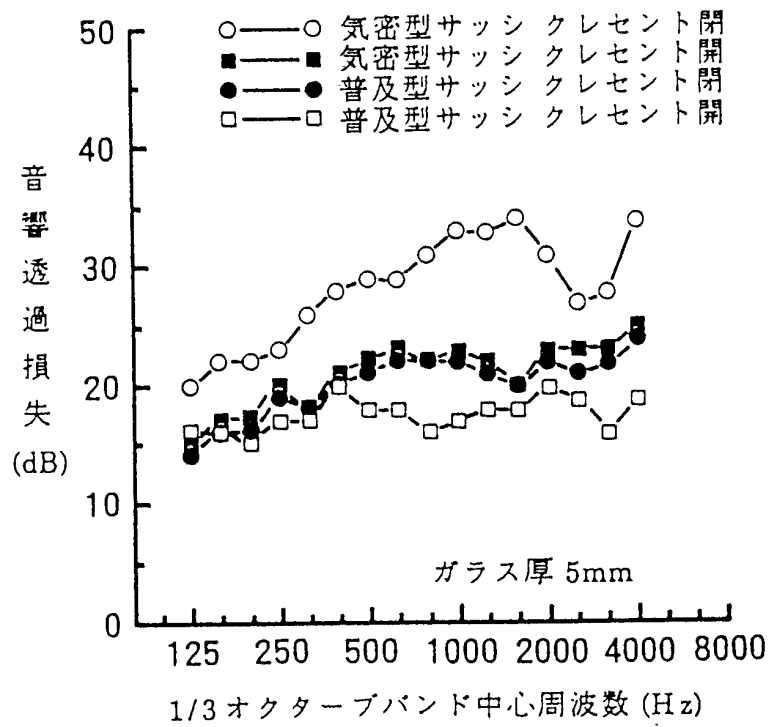


図-5 窓サッシのクレセントの施錠、解錠による透過損失値の差

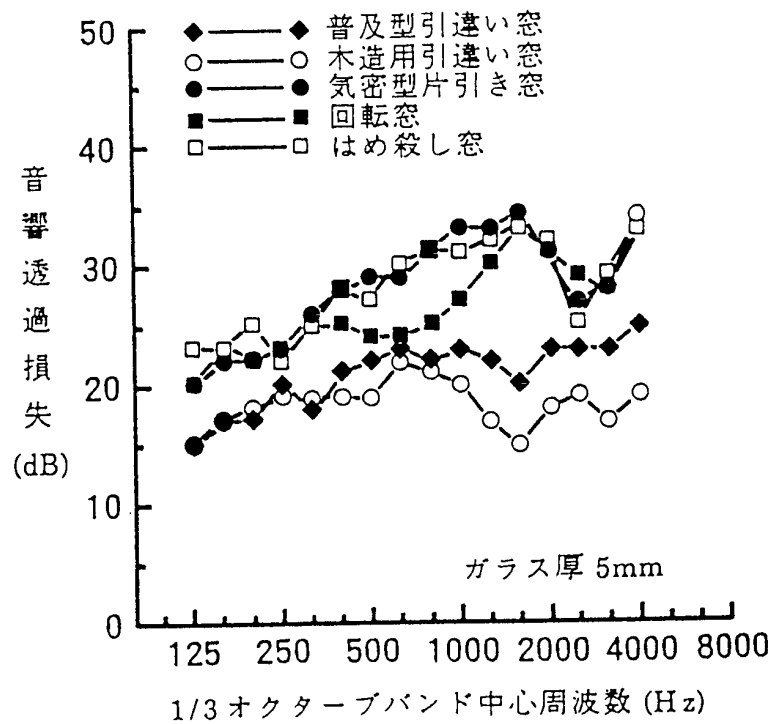


図-6 窓サッシの形式の違いによる透過損失値の差

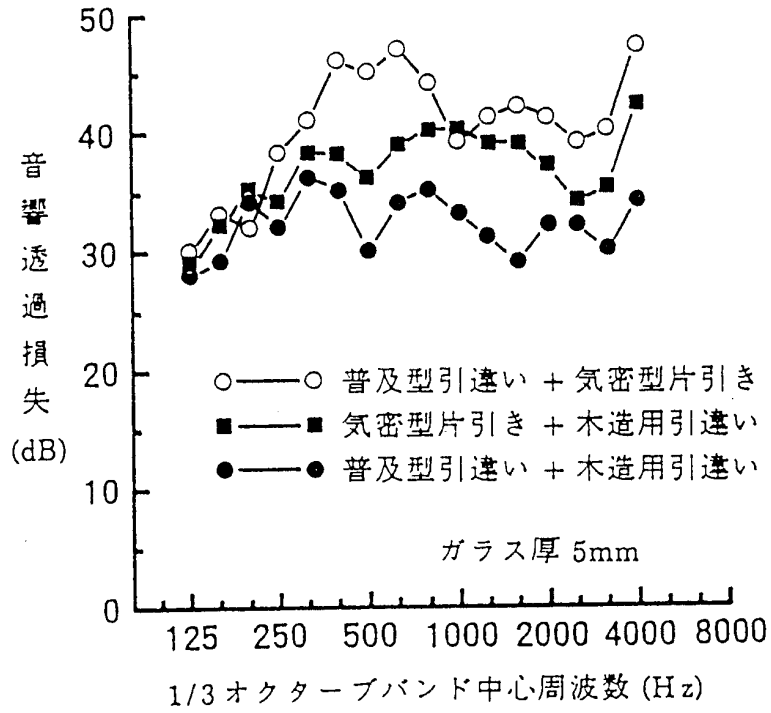


図-7 二重窓（中空層約30cm）の透過損失値

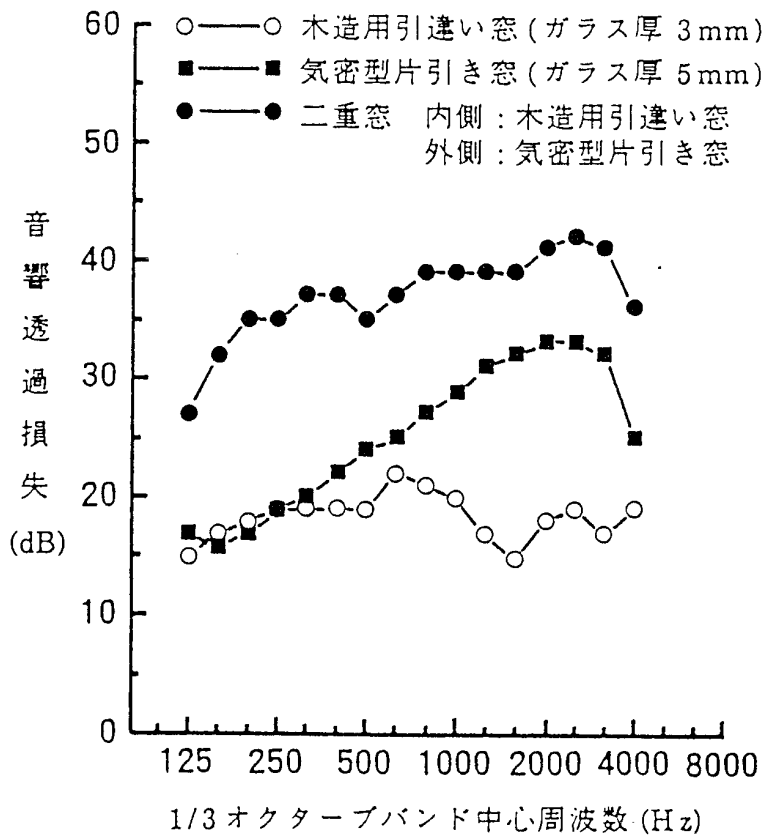


図-8 一重窓の透過損失値とそれを組合せた二重窓（中空層約30cm）の透過損失値