

### 3. 「Q & A」コーナー

Q 1：防音材料の区別と使い方がよくわかりませんが？

A 1：防音材料(音響材料)といわれる建材は、「遮音材料」,「吸音材料」,「制振材料」,「防振材料」の4種類に分類されるのが一般的でしょう。

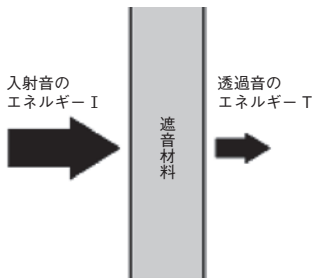
これらの意味と基本的な使い分けを以下に示します(当協会ホームページ「音響基礎知識」より引用；2009年版)。

#### 1. 遮音と吸音

遮音材料は、「音をどの位遮るか」という材料です。図1に示すように、遮音性能TL(dB)は、「材料に入射した音のエネルギーI(dB)と材料を透過した音のエネルギーT(dB)との差」で表されます(TLを透過損失といいます[補遺；JIS A 1416:2000では、音響透過損失R])。

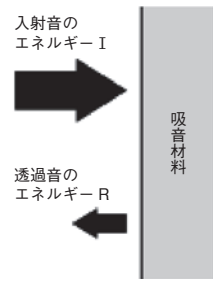
吸音材料は、「音をどの位反射させないか」という材料です。図2に示すように、吸音性能 $\alpha$ は、「材料に入射した音のエネルギーIと材料から反射した音のエネルギーRとの差とIとの比」で表されます( $\alpha$ を吸音率といいます)。

遮音材料と吸音材料は、基本的には、目的によって使い分ける必要がありますが、例えば、ボード二重壁の中空部に吸音材料を充填し遮音性能を向上させたり、また、会議室、教室などの設計では、遮音計画と同時に、音声の明瞭性を向上させることを目的として、吸音計画を重視しますので、設計対象室における目標音響性能を達成させるためには、両者



遮音性能[ $TL = I - T$ ]

図1 遮音材料



吸音性能[ $\alpha = (I - R) / I$ ]

図2 吸音材料

の併用が不可欠です。

#### 2. 制振と防振

制振材料は、「板状材料などに伝搬した振動をどの位減衰させるか」という材料です。図3に示したのは、非拘束型とよばれる制振構造です(制振効果は、一般的には損失係数 $\eta$ で表されますが、振動の減衰時間などの量も使用されることがあります)。

防振材料は、「振動源の振動をどの位絶縁させるか」という材料です。図4に示したのは、1自由度の振動系とよばれる系を模式化したものです(防振効果は、振動系の振動伝達率 $\tau$ で表されますが、防振材料のばね定数 $k$  N/mが重要な量となります)。

振動防止計画では、一般的には、設備機器を躯体より防振支持すると共に、振動が伝搬するおそれがある部材に制振材料を使用するのが原則です。また、ボード系材料に制振材料を貼ることにより、遮音性能を向上させることができます。

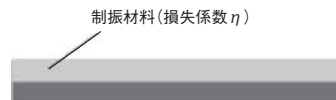


図3 制振材料

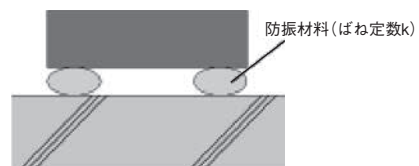


図4 防振材料

### 3. 「Q & A」コーナー

Q2：遮音材料にはどのような種類がありますか、また、集合住宅の隣戸間界壁としてはどのような断面構造を採用すればよいですか？

A2：建材としての遮音材料(空気音に対する)は、例えば、単層構造、積層構造、中空多重構造などに大別されるようです。

単層構造としては、せっこうボード、合板(積層構造といえなくもありませんが)、コンクリートなどが挙げられ、これらのうち、単層のままでは壁に使えるのは、一般的にはコンクリートでしょう。ただし、相応の面密度( $\text{Kg}/\text{m}^2$ )が必要です。

積層構造としては、例えば、せっこうボードに制振材を貼り合わせ、遮音性能を向上させた構造などが挙げられます。なお、ハニカムなどを芯材としたサンドイッチ構造もこの種に含めてよいでしょう。

中空多重構造としては、通常、ボード系の多重構造、コンクリートとボードの多重構造が挙げられ、いずれも中空層を有します。

この構造では、中空層の厚みが遮音性能を左右する要因の一つである、と云っても過言ではありません。

高層の集合住宅の界壁などでは、ボード系の中空二重壁が使われることも多く、コンクリート壁に匹敵する遮音性能を確保できる構造も開発されていま

す。ただし、中空層厚を含む断面構造だけを採用し施工しても、所期の遮音性能をクリアーできるとは限りません。例えば、壁の四周処理、面材のスタッドへの取付けかたなどは勿論のこと、施工管理を確実にこなすことが必須となります。

せっこうボード系の中空二重壁には、コンクリート壁並み、またはそれ以上の遮音性能を達成でき、 $TL_D-56$ や $TL_D-60$ の製品も見うけられます。[補遺； $TL_D$ とは、「音響透過損失TLの測定値をD数で評価した値(日本建築学会；編建物の遮音設計資料-1988)」であり、TLの測定値を1dBステップで評価でき、遮音構造の性能比較や遮音設計時における安全率設定が必要な場合などによく使われているようです]

以上、遮音材料の概要について記述したが、諸データ等の詳細は、下記に掲げた既刊の音響技術を参照するとよい。

#### [参考文献]

- 1) 宮尾健一、松岡明彦；遮音材料解説、音響技術、No.109, pp.3-13, 2000.3
  - 2) 特集：音響材料の使い方と技術資料集、音響技術、No.159, 2012.9
- \*他の号にも関連資料が掲載されており、バックナンバーリストを参照されたい。

(運営委員会 宮尾健一)