

遮音リフォーム再考（基本的な考え方）

－ 理想形から現実形へ －

1 理想形

遮音リフォームの理想形は「部屋の中にもうひとつ部屋を造る」ことだと言われています。

この場合、既存の部屋（＝外部屋）と内部屋は互いに振動絶縁され、しかも外部屋と内部屋の間の空気層は密閉されていることが望ましいとされます。

ただし、内部屋が外部屋の中で浮遊することは物理的に困難なので、内部屋は防振ゴム架台などを介して外部屋内に設置されることになります。

次に、この理想形の要となる「空気層の働き」と「振動絶縁」について考えてみます。

2 空気層の働き

一般的に、遮音リフォームで利用する空気層は厚い方がよいとされます。

65mmよりは**250mm**という具合です。極端な話し、**250mm**よりは**いっそも室**としてしまった方がよいということになります。

何故薄い空気層ではダメなのでしょう。それは音の周波数にもよりますが、薄い空気層は硬いバネ、厚い空気層は柔らかいバネとして働くからだと言われています。硬いバネでは音のエネルギーが吸収されにくく、柔らかいバネは音のエネルギーを吸収してくれるというわけです。

空気層に吸収された音のエネルギーは熱エネルギーに変換されます。

こうした観点からすれば、空気層にグラスウールを充填することは、音波を伝えようとする空気の動き（粗密波による縦波）を妨げるという意味で有効です。

空気とグラスウールが摩擦を起こし、摩擦熱が生じるからです。

余談になりますが、「断熱」の場合は遮音と逆で、空気層は薄い方がよいのです。

空気層が厚いと空気が対流を起こしてしまい、空気層の熱抵抗が下がってしまいます。

3 振動絶縁

一般的な部屋の場合、壁内には間柱や GL ボンドがあり、天井裏には吊り木や軽鉄下地があり、床下には根太があります。

これらの部材を通して部屋内のボードの振動が外側へ伝わっていきます（サウンド・ブリッジ現象）。

固体伝播音は減衰し難いので、この振動伝播を空気層で遮断したいわけです。

ただし、正確に言えば、上記で述べたように空気層自体もバネとしての働きをもっていますので、空気層によって完全に振動が遮断されるわけではありません。

4 理想形から現実形へ

部屋の使い勝手、工費などを無視して理想形を実現することは困難です。

費用対効果の面でも得策ではありません。

現実的な工法としては、①分り易い施工方、②必要以上に手間を掛けない施工方であることが望まれます。

(1) 空気層について

中空壁の空気層の厚さがたとえ薄くても (65mm) 内部にグラスウールを充填することにより、「共鳴透過周波数」を 90Hz でいどにすることが出来ます。

空気層が 250mm なら 45Hz 程度となります。

「空気層の厚さ」対「共鳴透過周波数の低下」を勘案しますと、部屋の全ての部位について厚い空気層を設ける必要はないかもしれません。

場合によっては空気層を省略するという選択肢もありそうです。

いずれにしても、空気層を設ける場合、これを密閉しグラスウールを充填する必要があります。

(2) 振動遮断について

一般的には防振ゴム、遮音シートなどに振動遮断を行います。

ゴムはすなわちバネですから、ゴムの硬さ、厚さ、形状により振動遮断の仕方・程度は変わります。要所要所にこうした材を用いることは必要であり遮音上も有効です。

(3) 部屋の形状に合わせてフレキシブルな遮音リフォームを実現する

これは部屋の各部位に対して適切な遮音を施すことを意味します。

このために、部分的あるいは全体的に自立方式の軸組構造を導入することはよい策です。

例えば界壁については空気層を確保して高い遮音性を実現し、内壁については空気層を省き、積層遮音パネルのみで遮音性能の向上を図るという考え方です。

ただし積層遮音パネルには相当な質量 (20~25kg/m²) がありますので、遮音システム全体に構造的な強度を持たせることを考慮しなければなりません。

以上