

会員の頁

1. 低層集合住宅(アパート)界床の床衝撃音遮断性能について
2. 「平成26年技術講習会」開催報告
3. 「平成26年勉強会；防音対策の初歩」開催報告
4. 「Q & A」コーナー

1. 低層集合住宅(アパート)界床の床 衝撃音遮断性能について

大建工業(株)

1. はじめに

見ず知らずの他人が同じ棟に暮らす集合住宅において、その音環境は居住性の良し悪しを決定付ける大きな要素であることは今や常識と言えます。

一般的に、木造住宅の遮音性能は鉄骨造や鉄筋コンクリート造のそれに比べて劣るものと認識されており、木造アパートの音環境は鉄筋コンクリート造のマンションに比べて貧弱だという印象を持っている方もおられるのではないのでしょうか？

しかし、界床に限って言えば、ここ数年で木造アパートの床衝撃音遮断性能は目を見張るほど向上しています。今から25年ほど前、高級マンションでは標準化されていたが、アパートでは望むべくも無かった軽量床衝撃音遮断性能L-45(以降LL-45と記載)、重量床

衝撃音遮断性能L-55(以降LH-55と記載)という性能が、現在、一部の木造アパートで標準的に実現しているのです。

本稿では、住宅の床衝撃音遮断性能の改善に寄与できる弊社製品をその性能と共に紹介させていただきます。

2. 木造アパートの床衝撃音遮断性能の現状

私共の知る限り、現在の木造アパートの床衝撃音遮断性能はLLで40-65、LHで55-65くらいの範囲に分布しています。(いずれも、木質フロア仕上げの場合です。カーペット仕上げの場合にはLLが1-2ランク程度は良くなります。)

この性能を日本建築学会の集合住宅の設計指針に照らし合わせますと、LLは特級から級外、LHは2級から3級ということになります。(表1参照)

仮に、現在お住まいの木造アパートがLL-65、LH-65という性能ですとLLは級外、LHは3級ですので、LHが「やむを得ない場合に許容される性能水準」、LLは「やむを得ない場合に許容される性能水準」にさ

表1 床衝撃音レベルに関する適用等級とその意味

建築物	室用途	部位	衝撃源	適用等級			
				特級	1級	2級	3級
集合住宅	居室	隣戸間界床	重量衝撃源	L-45	L-50	L-55	L-60 L-65*
			軽量衝撃源	L-40	L-45	L-55	L-60
適用等級の意味			遮音性能の水準	遮音性能上とくにすぐれている	遮音性能上すぐれている	遮音性能上標準的である	遮音性能上やや劣る
			性能水準の説明	特別に高い性能が要求された場合の性能水準	建築学会が推奨する好ましい性能水準	一般的な性能水準	やむを得ない場合に許容される性能水準

*木造、軽量鉄骨造またはこれに類する構造の集合住宅に適用する。
日本建築学会「建築物の遮音性能基準」(「建築物の遮音性能基準と設計指針」日本建築学会編 1999)

1. 低層集合住宅(アパート)界床の床衝撃音遮断性能について

え満たない性能ということになります。

実はLH-65が3級というのは木造/軽量鉄骨造の場合にのみ適用されており、鉄筋コンクリート造ではLH-65は級外です。躯体の剛性などから、木造/軽量鉄骨造は鉄筋コンクリート造に比べLHを向上させることは難しいとの配慮から特例的に設けられた基準であると思われます。

一方、木造戸建住宅の床衝撃音遮断性能はLL-60-75、LHも同じく60-75といったところが標準的であると思われます。戸建住宅では「音が大きくても、家族が出した音」と言うことで、高い床衝撃音遮断性能は必要無いと考えられているのかも知れません。

このような現状もあり、賃貸アパートから念願のマイホームに移った途端、「2階の足音がうるさい!」となり、残念な思いをされる方もおられるようです。さらには、このような入居者の声を真摯に受け止められ、自社の戸建住宅の床衝撃音遮断性能を向上させる住宅会社も出始めました。

つまり、現状の木造アパートの床衝撃音遮断性能は、「木造戸建住宅の性能を遥かに凌駕し、鉄筋コンクリート造のそれに限りなく近づいてきている。」と言えます。

3. 床衝撃音遮断性能を向上(改善)する方法.

鉄筋コンクリート造で床衝撃音遮断性能を向上(改善)する方法としては、「防音直張りフロア」と呼ばれるクッション材の付いた木質フロアをスラブに直接接着する方法と「乾式二重床」と呼ばれるゴムの脚の浮き床を用いる方法の二つが一般的で、木造にこの二つの方法を適用することもあります。これから述べる二つの方法がより木造(あるいは軽量鉄骨)に適していると思います。

3.1 遮音マット/制振マットを用いる方法

遮音マットとは、写真1のように床材の下地合板と仕上げ材の間に挟みこんで用いる材料です。

ゴム製で、ある程度の弾力がありますが、衝撃に対して緩衝材として働くというよりは、床面全体の重量を上げること、振動の減衰を早めることにより床衝撃音遮断性能を向上させています。

また、遮音マットのもうひとつの特徴として、床衝撃音遮断性能を向上させるだけでなく、空気伝搬音の遮断性能も向上しますので上下階の遮音性能を総合的に向上させることが出来ます。

弊社では、必要とされる改善量に応じて、厚さ6mm、9mm、18mmの3種類をラインアップしています。最も性能の良い18mm厚さの製品の性能は下図の通りで、床衝撃音を2ランク程度、空気伝搬音を1ランク程度改善することが出来ます。

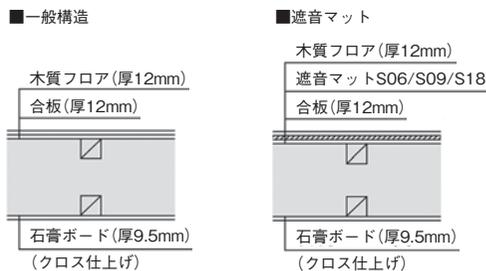
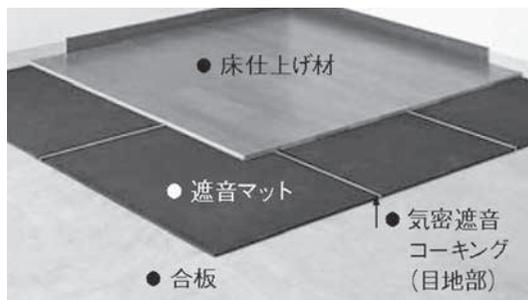
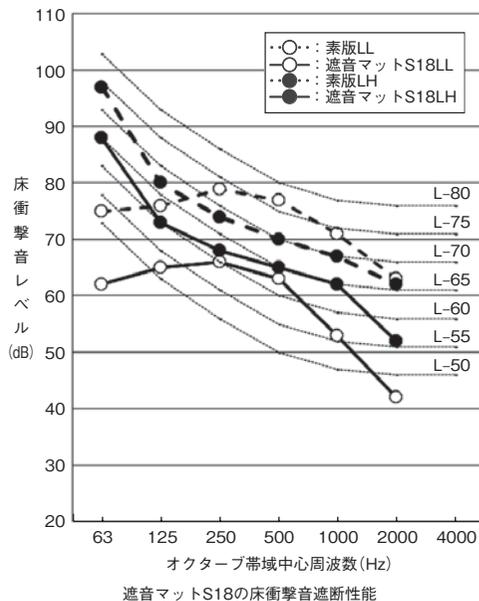
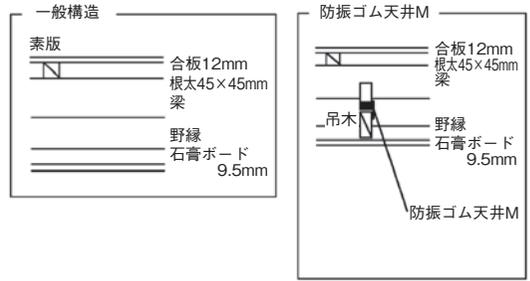
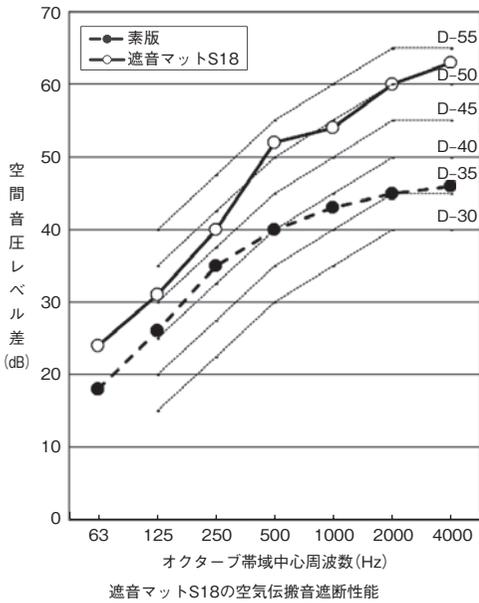


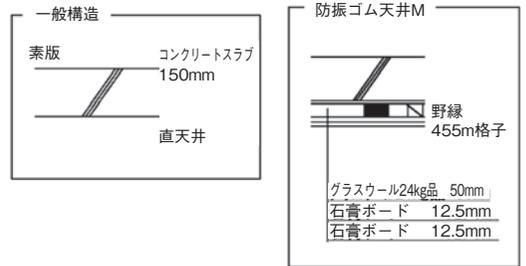
写真1



1. 低層集合住宅(アパート)界床の床衝撃音遮断性能について



木造に用いた場合



鉄筋コンクリート造に用いた場合

3.2 防振吊り木を用いる方法

防振吊り木とは、写真2のような防振ゴムを用いて、天井を施工する際に上階の床と下階の天井を音響的にできるだけ独立させるために考案された材料です。

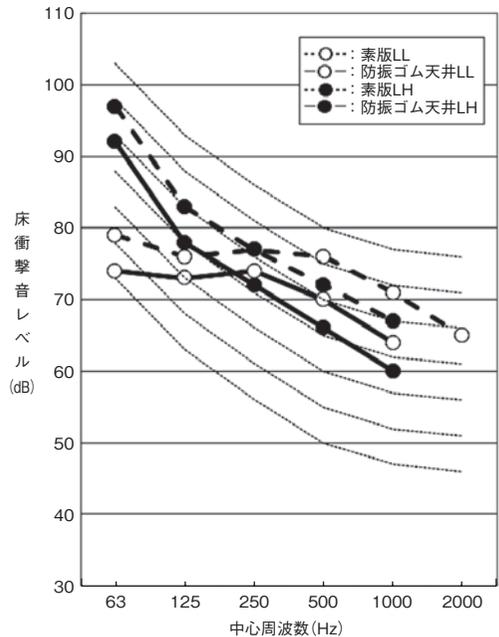
上階の床と下階の天井が音響的に独立であれば、上階の床で発生した音は空気伝搬音として下階の天井に到達するため、比較的楽に遮断することが出来ます。

ただし、実際には音響的に完全に独立した天井を作ることは出来ませんので、上階の床衝撃音を空気伝搬音として天井で遮断するという理想的なことは出来ませんが、このような防振ゴムを用いることで1ランク程度、床衝撃音が軽減されます。

弊社でカタログ品として販売している防振ゴムは「防振ゴム天井M」という製品名で木造、軽量鉄骨造、



写真2

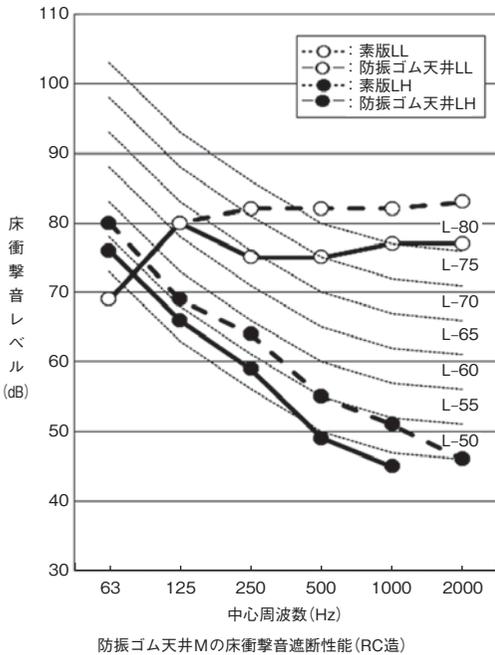


防振ゴム天井Mの床衝撃音遮断性能(木造)

鉄筋コンクリート造のいずれの構造にもお使いいただくことが出来ます。

遮音マット(或いは制振マット)を用いる床衝撃音低減方法と防振吊り木を用いる床衝撃音低減方法はそのメカニズムが違います。従って、この2つを併用していただくことでより高いレベルの床衝撃音遮断性能が

1. 低層集合住宅(アパート)界床の床衝撃音遮断性能について



期待出来ます。

3.3 その他の方法(防音建材の誤使用も含めて)

遮音マットや防振ゴムを用いる以外にも床衝撃音遮断性能を向上させる方法は様々です。

軽量床衝撃音遮断性能だけを向上させたいのであれば、仕上げ材を変えることが一番効果的です。周知のとおり、軽量床衝撃音はハイヒールでの歩行音を音源として想定したものですので、擬音で表すと「コツコツ」という音になります。コインを落としたときの「チャリン」もこの部類になるかと思えます。これら「硬くて軽い」衝撃は「衝突時の表面」つまり、床の表面で衝撃を吸収することが出来ます。

具体的には、木質フローリングをカーペットに変える(若しくは、木質フローリングの上からカーペットを敷く)だけで、2ランク程度は簡単に向上します(勿論、カーペットの質によりますが…)。

集合住宅の居住者が下階の居住者に気を使い、テーブルや椅子の脚にゴム製のキャップのようなものを嵌めているのもこれに近い対策と言えます。

床の表面が柔らかくなれば軽量床衝撃音遮断性能は向上するわけですから、木質フロアに代えて(鉄筋コンクリート用の)防音直張りフロアを用いればある程度の改善は期待できます。ただし、良く誤解されてい

るのは、防音直張りフロアに記載されている「〇〇フロア45」の45がL-45を表しているからと言って、どこに張ってもL-45の性能が出ると思われることです。

どのメーカーもカタログに明記していますが、カタログ掲載の性能値は鉄筋コンクリート造を想定した一定の条件で実験した結果であり、どんな条件下でも鉄筋コンクリート造であればその性能が保障されているという事ではありません。増してや、木造、軽量鉄骨造では全く異なった値になるほうが普通です。

従って、防音直張りフロアの性能を良く御理解いただいた上で木造や軽量鉄骨造に御使用いただくのは結構なことですが、カタログデータの数字のみを鵜呑みにした誤使用には十分にご注意いただきたいと思えます。

一方、重量床衝撃音遮断性能を向上させることは構造自体に影響するような大掛かりな工事を伴います。

元々、子供の飛び跳ねを想定した音源で、擬音で表すと「ドスン」といった表現になります。柔らかくて大きな衝撃です。衝撃源自体が柔らかいので衝突相手の表面が多少柔らかくても衝撃吸収は出来ません。つまり、木質フローリングをカーペットに変えたくらいでは重量床衝撃音遮断性能は、ほとんど変わらないということです。

衝撃自体が大きいのですから剛性の高い構造で受け止めるか剛性の高い構造に支えられた大きなクッション(カーペットのような表面的なクッションではなく、構造自体がクッション性を持つようなイメージです)が必要になります。

鉄筋コンクリート造で「乾式二重床」用いる方法で重量床衝撃音遮断性能の向上が可能なのは剛性の高い構造(鉄筋コンクリート)に支えられた大きなクッション(浮き床)があるからです。木造で「乾式二重床」を用いても二重床を支える構造が(コンクリート造に比べて)貧弱ですので、重量床衝撃音遮断性能の向上は期待できません。

更には、重量床衝撃音を厚さ1mm程度の「遮音シート」で遮断しようと果敢にも挑戦される方が居られます。明らかに「遮音シート」の「遮音」に目を奪われ、「遮音」=「(全ての)音が遮られる」=「音が聞こえない」と言う誤解です。しかし、現実には厳しく、遮音シート程度では重量床衝撃音遮断性能には全く影響は無く、「お金を掛けた分だけ損」と言った結果が残るだけです。

1. 低層集合住宅(アパート)界床の床衝撃音遮断性能について

4. おわりに

「低層集合住宅(アパート)界床の床衝撃音遮断性能について」というタイトルで書き始めましたが、終わりのほうは床衝撃音に関する一般論になってしまいました。

私共の防音相談窓口に「上の階がうるさいので何とかしたい。多少お金がかかっても構わない。」という相談が少なからず寄せられます。私共の回答は「申し訳ありませんが、ドンドンと言う音(重量床衝撃音)を下の階から遮断する術はありません。」というもので、相談者は残念そうにされます。相談者は「それでもガマ

ンを続けるのか」、「その集合住宅を出て行くのか」という選択を迫られているはずで、私共の心は痛みます。

床衝撃音遮断性能(特に重量床衝撃音遮断性能)の向上には、大掛かりな工事を必要とします。簡単なリフォームでは性能向上はほとんど見込めません。下の階の居住者が出来ることは「我慢」か「転居」です。

住宅の設計や建設に関わる多くの方々にこの認識をお持ちいただき、設計段階から十分な配慮がなされ、居住者にとって豊かな居住空間が実現されることを切に願います。本記事がその一助になれば望外の幸いです。