

特集 2. 傾斜天井は慎重に—雨の日はモデルハウスへ

## 最終回 傾斜天井の遮音性能\*\*

平成 21 年 2 月 5 日

### □ 注文住宅の遮音トラブル

「雨音がうるさくて眠れない、どうしてくれるんだ!」、「木の実が屋根に落ちきてビックリ。心臓が止まるかと思った!」

注文住宅ではこうしたクレームが、少なからず発生しています。こうしたクレームは木造や鉄骨造の住宅で、「傾斜天井」(勾配天井)が採用されている場合によく起こります。その中でも、特に屋根が金属で仕上げられているときのクレーム発生率は高いのです。

### □ 憧れの大空間

家づくりの現場では、吹き抜けや高い天井、大空間への要求が高く、それに応える解決策として「傾斜天井」(勾配天井)が採用されることがよくあります。ここで言う「傾斜天井」とは、文字通り、屋根の勾配なりに傾斜した天井のことをいいます(図 1)。

おそらく、雑誌やテレビなどを見て、傾斜天井へ憧れをもっている人も多いと思います。しかし、こうした方々へ、あえて私は「傾斜天井を採用する場合は、雨音や落下物による騒音を覚悟すべき」と切言したいのです。

### □ なぜ慎重となるべきか

なぜなら、構工法上、傾斜天井の遮音性能は低くなってしまうからです。言い換えれば、傾斜天井は、前回紹介した、大きな遮音効果を得るための 3 条件、つまり「多重壁の 3 条件」を全く満たしていないからなのです。

- (1) (屋根と天井は) 構造的に不連続とする
- (2) 中空層(屋根と天井と間)には吸音処理を行う
- (3) 遮音層(屋根と天井)の間隔をできるだけ広くとる

\*\* 初めて記事をご覧になる方は、必ず「[利用規約](#)」をご確認ください

## □ 構造的に不連続となっているか

初めから遮音対策を考慮に入れない限り、屋根面と天井面が構造的に不連続となることはありません。そのため、雨粒と屋根との衝突振動は、図 1 でいえば、「屋根面 屋根下地 吊木 天井下地 天井」を経由し、空気振動（騒音）として室内に再放射されてしまうのです。

こうした騒音のことを固体伝播音<sup>†</sup>といいますが、高い遮音性能が必要であれば、適宜防振処理を行う必要性も生じます。

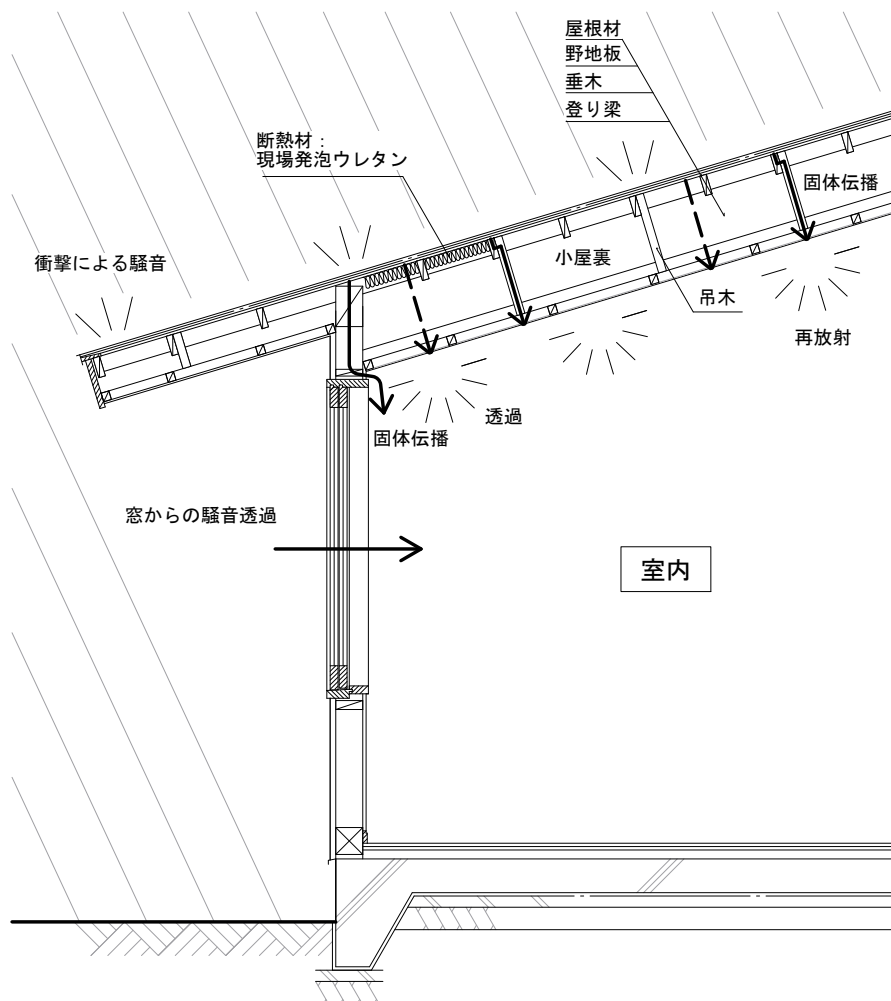


図 1 傾斜天井の納まり例と雨音の伝播

## □ 吸音処理も間隔を広くすることもできない

ただし、固体伝播音対策だけでは、十分な遮音効果を得られないことも忘れてはいけません。同時にその他の 2 条件もクリアしないとイケないのです。

<sup>†</sup> このように振動や衝撃が固体物を伝播することによって伝わる騒音

しかし、残念ながら、傾斜天井は他の 2 条件もなかなかクリアできません。傾斜天井では、小屋裏空間（屋根と天井との間の空間）が狭いため、多孔質吸音材（グラスウールなど）を敷き詰めることが困難なのです。したがって、その代わりに現場発泡ウレタンや、プラスチック系断熱材が使われるのですが、それらは吸音材でも遮音材でもありません。つまり、それらは遮音上意味をなさないのです。

そして、もともと、傾斜天井は小屋裏空間を省くことを目的としているので、「(3) 遮音層（屋根と天井）の間隔をできるだけ広くとる」ということも実現不可能なのです。

## □ もともと遮音層でもない

たとえ「多重壁の 3 条件」がクリアできなくても、屋根面、天井面がそれぞれ、単体で高い遮音性能を有していれば、それなりの遮音効果があったのかもしれない。

しかし、通常の工法では、屋根・天井とも軽量な材料で、隙間の多い工法で施工されてしまいます。つまり、どちらも「有効な遮音層」として機能しない場合が多いのです。要するに、**傾斜天井は、遮音上有利になる条件をほとんど満たさない**のです。

## □ 金属屋根はさらに厄介

こうした不利な条件にもかかわらず、屋根が金属板で仕上げられた場合は、事態はさらに悪化します。なぜなら、金属板は他の屋根材と比べ、雨粒衝突による振動エネルギーが、材料内部で減衰しにくいからです。これにより、雨が屋根に衝突すると、高い音を多く含んだ金属独特の騒音を発してしまうのです<sup>1)</sup>。

こうした騒音は屋根から直接透過してくるだけでなく、窓などの遮音上弱点となるところからも、透過してくるのです（図 1）

## □ 主観と構工法のもつれあい

以上のようなことから、金属屋根 + 傾斜天井の組み合わせでは、雨音騒音を覚悟しないとイケないのです。しかし、読者の中には「うちも金属屋根で傾斜天井だけでど、雨音は気にならない」と思った方もいらっしゃると思います。

- { (1) 主観によるばらつき
- { (2) 屋根の構工法の多様化

こうした感じ方の違いには、上の 2 つの要因が複雑に影響しあっていると考えられます。(1) は

言うまでもなく、騒音に対する感受性の個人差の影響です。一方(2)の要因は、現在の住宅事情と建築技術が複雑に絡んだ要因なのです。

ここ十数年来、高断熱・高気密を意識した構工法が増加してきました。そのため、屋根、天井の構工法も多様化してきたのです。その中には従来に比べ、重厚で気密性の高い屋根や天井が造られるケース<sup>†</sup>もあります。そして、この中のいくつかの納まりは、偶然「有効な遮音層」としてはたらくと推測できるものもあるのです。

## □ 雨の日こそモデルハウスへ

これら 2 要因の相互作用により、場合によっては騒音クレームに発展し、人によっては(偶然)「別に問題がない」という申告をしてしまうのです。

では、これから家を建てる人は、誰の意見に耳を傾ければ良いのでしょうか？

私は、このように工法が乱立してきた時代には、むしろ自分の耳で遮音性能を確かめる方法が、最も安心な方法だと考えます。そのためには、天気の良い日だけでなく、**雨の日にも、住宅展示場やモデルハウスに出向く努力をした方が賢明**だと思うのです。特に大雨の日のモデルハウスでは、多くの貴重な体験ができると思うのです。

\* 記事の感想をお聞かせください

[アンケート画面へ](#)

## 参考文献

- (1) 藤井弘義, 福島寛和, 藤原恭司. 雨音低減のための屋根構造利用方法と効果. 音響技術, Vol. 27, No. 2, 29-31, 1998.

<sup>†</sup> 例えば、屋根下地を多重に構成し通気層をとったり、通常の倍以上の厚みの野地板を使うケース。

【寄付歓迎】当コラムは無料ですが、ご寄付は歓迎します。詳しくは[ご支援依頼](#)をご覧ください。