

# 静かな床をつくるために(1)

## - 床構造による対策 -

戸田正彦

### はじめに

2階以上の建物では、上の階の床に何らかの衝撃力が加わると、その振動が柱や梁・面材などの構造材料を伝わって下の階の天井や壁から音が放射されます。これが床衝撃音と呼ばれる騒音です。

床衝撃音には、比較的軽くて硬いものを落としたときに発生する軽量床衝撃音と、重いものを落としたときに発生する重量床衝撃音との2種類があります。日常的生活をおくる上では、食器を落としたり、いすを引きずるといった軽量床衝撃は避けられない現象です。また子供の跳びはねといった重量床衝撃も、ピアノやカラオケなどとは違って大きな音を出しているという意識が本人にあまりないために、その発生を防ぐのは非常に困難です。また、床衝撃音は上の階から下の階への一方的な騒音であり、“加害者”と“被害者”という関係がはっきりしているため、苦情の原因となりやすいと言えます。

騒音というのは、受け手の立場によってその程度が異なります。つまり、マンションなどの集合住宅のように別の世帯が上下に住んでいる場合と、一戸建住宅のように上下階とも家族だけで使っている場合とでは、同じ大きさの床衝撃音が発生したとしても、その感じ方や評価の仕方は異なります。したがって、日本建築学会の現在の適用等級では集合住宅に対して戸建住宅よりも高い遮音性能を設定しています。なお建築基準法では、共同住宅の隣戸間の界壁に対しては遮音規定を設けていますが、上下階の界床の遮音については規制していません。現在、幾つかの地方自治体では条例を設けているケースもあります。

### 建物の構造によってどう違うのか

一般に木造住宅の床衝撃音の遮断性能は、RC（鉄筋コンクリート）造よりもかなり劣っています。その理由として、建物自体が軽いことと剛性（変形のしにくさ）が低いことが挙げられます。木材の軽さは施工

性の良さや固定荷重を小さく設定できるという点は有利ですが、衝撃によって振動しやすいという点で不利だと考えられます。また、接合の大部分が釘によるものなので、大きな断面構成の割に剛性が低く、そのため変形や振動を発生しやすいと言えます。

木造住宅は、在来構法や枠組壁工法、木質パネル構法などに分けることができますが、床衝撃音遮断性能に関してはこれらの構法による差はそれほど大きなものではありません。むしろ構法が同じであっても床や天井の仕様を変化させた場合の方が、大きな差が生じやすいと言えます。したがって、どの構法が優れているかということは一概には言えません。

### 床衝撃音をいかに低減させるか

床衝撃音を低減させる方法として

- (1) 床への衝撃力を緩和させる
- (2) 衝撃が加わっても大きく振動しないようにする
- (3) 下階室の壁が振動しないようにする
- (4) 放射された音を遮断する

が挙げられます。できるだけ床衝撃の発生源に近い段階で対処する方が高い効果が得られます。

軽量床衝撃音の場合、一般に、床仕上げ材を柔らかくすることによってかなり低減することができます。これは(1)に相当する方法で、木造やRC造といった構法の種類に関わらずに有効な方法です。

それに対して重量床衝撃音を低減するには、(1)の方法だけでは不十分で、建物の構造を改良する(2)(3)(4)の方法が必要です。

RC造では、コンクリートスラブ（床版）の厚さを増加させることによって床衝撃音に対する遮音性能は向上します。これは、床版の曲げ剛性および面密度（単位面積当りの重量）を増加させることによる効果です。住宅都市整備公団の規格では、これまで150mmだった厚さを200mmに変更することによって遮音性能を1ランク向上させています。

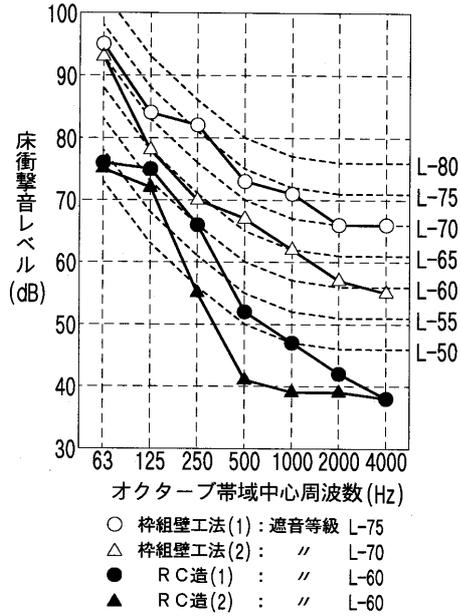


図1 枠組壁工法およびRC造の重量床衝撃音レベル

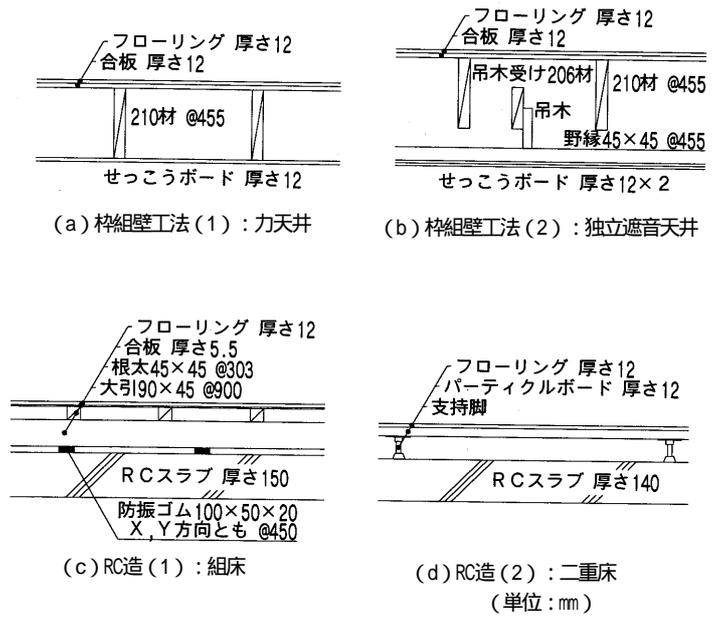


図2 床構造の断面図

### 木造住宅での重量床衝撃音対策

木造住宅で重量床衝撃音を低減させることは、RC造に比べて非常に難しいとされています。現在の主要な改善方法をまとめると以下ようになります。

- (1) 独立遮音天井：下階の天井を上階の床から独立させることによって、振動の伝播経路を断ち切ります。
- (2) 重量材の施工：ALC（軽量コンクリート）パネルやモルタルを敷き詰めて重量不足を補い、面密度を上昇させることによって振動を抑えます。
- (3) 高剛性床パネルの使用：床根太と面材を接着し一体パネル化することによって剛性を高め、変形しにくくさせます。
- (4) 独立壁構造：下階の壁構造を上階の床構造から独立させることによって、壁が振動しないようにします。さらに効果をあげるために、重量を増加させたり基礎の部分から独立させる方法もあります。

図1は実際の建築物での重量床衝撃音レベルの測定例です。RC造では遮音等級L-60以下ですが、木造（枠組壁工法）のうち遮音対策を施していない力天井仕様（図2(a)）ではL-75となっています。しかし独立遮音天井（図2(b)）を採用することによってL-70まで向上しています。これに加えて重量材を施工するのが図3に示す住宅金融公庫の共同住宅の床構造で、L-65をほぼ満足する仕様とされています。なお、建築学会が集合住宅に求めている遮音性能の最低レベル

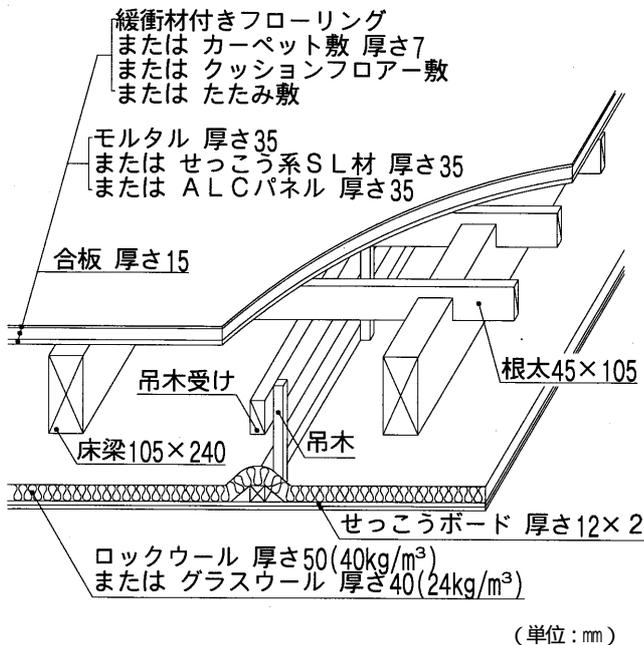


図3 住宅金融公庫の木造賃貸共同住宅（在来木造）の界床仕様

表1 日本建築学会「床衝撃音レベルに関する適用等級(案)」

建築物	実用途	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
ホテル	客室	客室間界床	重量衝撃源	L-45	L-50	L-55	L-60
			軽量衝撃源	L-40	L-45	L-50	L-55
学校	普通教室	教室間界床	重量衝撃源	L-50	L-55	L-60	L-65
			軽量衝撃源				

\*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。

(ゆかmonthly1996 . 11号より)

は現在のところ3級のL-60ですが，表1に示すように木造および軽量鉄骨造に関してのみ3級にL-65を追加規定する方向で平成9年度中に改正される予定です。

床衝撃音の測定および評価方法については，当誌1996年2月号で紹介していますのでご覧ください。

(林産試験場 構造性能科)