

集合住宅床用「ST式遮音工法」と性能

吉田 正*
Tadashi Yoshida

1. はじめに

マンションなどの集合住宅の床には、上階住戸からの足音等の衝撃音防止を目的とした各種防音床工法が開発されている。このたび河野歯科医院ビル新築工事において、3階以上のマンション部分に、当社の大先輩である(株)総合技術開発代表取締役高瀬専八氏が考案した「ST式遮音工法」を採用した。

集合住宅の床工法にはコンクリート床スラブに直接貼りつける「直貼床」と根太や鋼製下地を組んでパネルを貼る「二重床」そして、グラスウール等の下地クッション層で支持される「浮床」の3つの工法があるが、床衝撃音に対する遮音性能上から見ると圧倒的に浮床が優れている。しかし、施工性、価格面を考えると浮床は採用しづらく、また他の工法では最近ではカーペット、ジュータンに代って木質フローリング床への志向が高まってきたため、従来問題とならなかったスリッパの歩行音、物の落下や引きずり音、子供の飛びはね音など床衝撃音に関するクレームの多発が懸念される。集合住宅においては日常生活で必然的に発生する騒音や衝撃音を規制することは到底不可能であるし、また建物の遮音性能だけを特別に法制化することも難しい。こうした情勢を考えると建主は、設計者や施工業者と一体になってより防音性の高い、品質の安定した防音床を採用し、居住性に優れた建物を社会に供給する義務があるといえる。

今回、ここに新しい防音床「ST式遮音工法」と性能について報告する。

2. 建物概要

工事名：河野歯科医院ビル建設その他工事
発注者：東京都住宅供給公社
設計：(株)ケーケー企画

監理：東京都住宅供給公社 工事部
施工：西松・儘田組建設共同企業体
構造規模：SRC造，地下1階地上10階，PH 1階
延床面積2,816m²

3. ST式遮音工法の概要

ライフスタイルが洋風化するにつれ、広いスペースのリビングを備えた間取りが急増し、木質床が一大ブームになってきた。しかし、それと相前後して床衝撃音の問題が社会問題にまで発展し、工事着工当時は木質床で軽量衝撃音遮音性能が L_w-45 （日本建築学会の遮音性能基準評価では1級……学会推奨基準）を満足する床工法は乾式工法では存在しなかった。当建物も設計仕様ではゴム足付き支持脚を持つ乾式置床工法（BSユニットフロア）であったが、メーカーのカタログでは木質床の場合 L_w-50 という性能を提示していた。

高瀬氏が開発した「ST式遮音工法」は、過去の実績では木質床で L_w-45 をクリアしていることから、企業先や設計事務所でもその採用に積極的にご協力いただき、3階以上の水廻りとなる洗面所を除く全住戸の床に採用されることになった。

この工法は緩衝材として特殊硬質ゴム、ロックウールを用い、床下地材にはパーティクルボードを使用した一種の「二重床」と「浮床」との複合構造である。その概要を Fig.1 に示す。

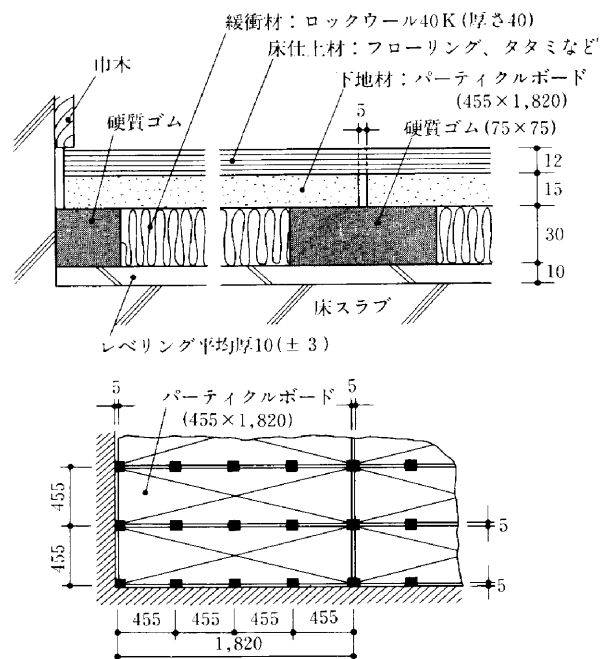


Fig.1 ST式遮音工法の概要

*横浜(支)専修大学(出)係長

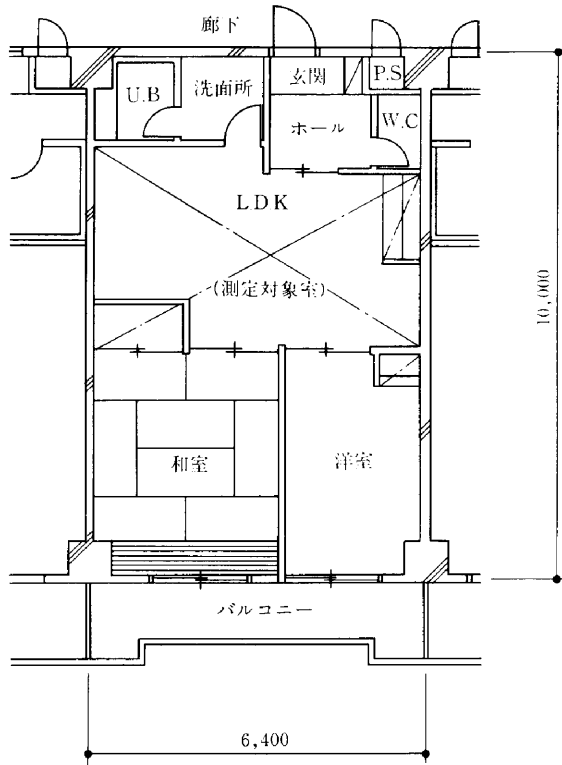
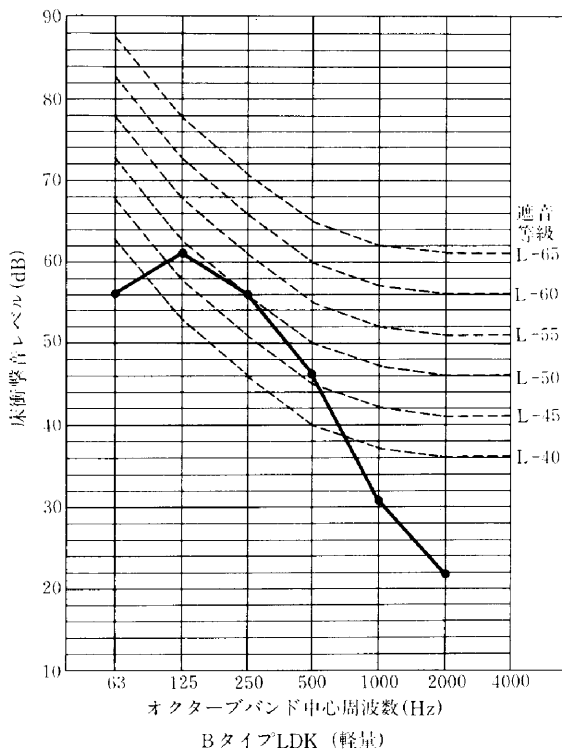


Fig.2 住戸平面図(Bタイプ)

4. 床衝撃音の遮音性能

床衝撃音の遮音性能測定は(株)永田穂建築音響設計事務所が担当した。今回の測定対象とした住戸は木質床が最も広いBタイプのLDKとし、その測定結果が当建物の



床衝撃音遮音性能であると判断することにした。

測定対象の住戸平面及び測定結果を Fig.2, Fig.3 に、また、日本建築学会の性能評価を Table 1 に示す。

測定結果は軽量床衝撃音レベルが L_L-50 、重量床衝撃音レベルが L_H-55 であった。これを日本建築学会の性能評価に照らし合わせると両者とも2級であり、学会許容基準に該当する。

当初目標とした L_L-45 、 L_H-50 は結果的に満足されていなかったが、軽量床衝撃音レベルはあと3 dB、重量床衝撃音レベルはあと1 dB 低ければ当初の目標をクリアできるところにある。この原因としては次のことが考えられる。

- ① 未入居の住戸であったため、家具や敷物による吸音効果が期待できなかった (実際の居住状態とすると計算上では約2 dB 減衰する)。
- ② 大梁に囲まれた1枚の床スラブの寸法が約6.4 m×10.0m と通常の建物に比べて大きいので、遮音性能上不利な状況であった。
- ③ 施工上、住戸内の間仕切壁を防音床上から立上げたため、床の振動が絶縁されず、音響的なブリッジが形成されてしまった。

5. あとがき

今回採用した「ST式遮音工法」による床工法は、結果

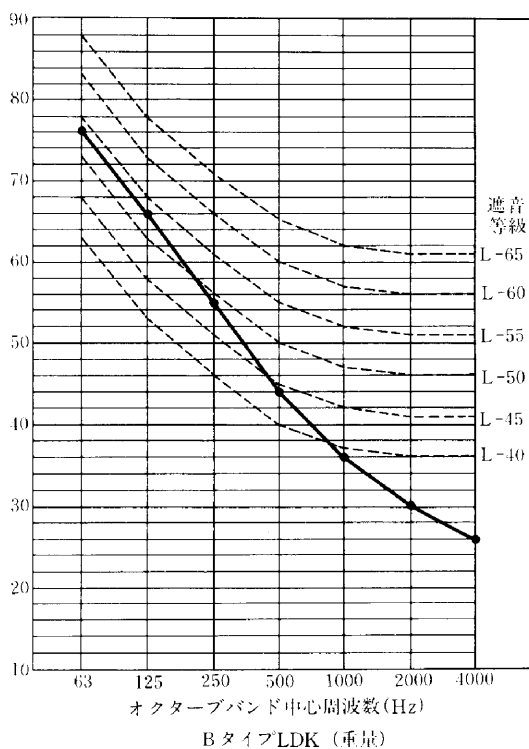


Fig.3 床衝撃音レベル測定結果

Table 1 床衝撃音遮音性能の評価

日本建築学会適用等級	軽量衝撃音(LL)		重量衝撃音(LH)		日本建築学会基準の適用等級の意味		
	L-等級	椅子、物の落下音など	L-等級	走り回る、足音など			
特級	L-40	ほとんど聞こえない	L-45	聞こえるが気にならない	学会特別仕様	遮音性能上非常に優れている	特別に遮音性能が要求される使用状態の場合に適用される
1級	L-45	サンダル音は聞こえる	L-50	ほとんど気にならない	学会推奨基準	遮音性能上好ましい	通常の使用状態で使用者からの苦情がほとんど出ず、遮音性能上の支障が生じない
2級	L-50	ナイフなどは聞こえる	L-55	少し気になる	学会許容基準	遮音性能上ほぼ満足しうる	使用者からの苦情や遮音性能上の支障が生ずることもあるが、ほぼ満足しうる
	L-55	スリッパでも聞こえる					
3級	L-60	はしを落とすと聞こえる	L-60	やや気になる	学会基準外仕様	遮音性能上、最低限度である	使用者からの苦情が出る確率が高いので、学会としては推奨しない

的に当初目標とした性能はクリアできなかったものの、当時の木質床として優れた性能が得られたことは皆様から十分評価された。

実際の音響性能調査は床衝撃音レベルの測定だけでなく、その伝搬経路や各部位ごとのレベルなど詳細に行われ、更に高遮音性能確保のための改善策や施工上の問題点に至るまで検討されている。

施工サイドとしては工事が進めやすい床組先行、間仕切後施工を採用したため、折角の性能に大きな影響を与えてしまったことを深く反省している。

最後にこの工法を開発された高瀬氏に、全工程にわたり技術指導して頂いたことを深く感謝するとともに、東京都住宅供給公社、(株)ケーケー企画の皆様の御協力を厚く御礼申し上げます。