

プラスチックタイル仕上げ床と人工芝仕上げ床の 衝撃音測定

菅野 菊江

1 まえがき

生活様式の変化や居住環境の高密度化が進むにつれて、日常生活に随伴する騒音の問題が顕在化している。

東京都では、生活騒音の対策を進めているが、その一環として、集合住宅などで、子供が跳びはねることなどによる騒音が、階下の居住者から指摘される事例も多いため、住宅遮音の問題をとりあげた。まず今回は検討過程の前段として、床衝撃音測定を行ったので報告する。

一般の住宅用集合住宅ではないが、床の仕上げ材料と、床仕上げ前後の衝撃音レベルの比較をするため、建設中の会社社員教習施設を対象として測定した。

2 測定床構造

完成直前のT S社の鉄骨造3階建て社員教習所の、2階教室と3階教室で測定を行った。

2階教室の面積は、 83.0m^2 ($7.550\text{m} \times 11.00\text{m}$)、3階の教室面積は、 87.45m^2 ($7.950\text{m} \times 11.00\text{m}$)である。天井はプラスタボード仕上げで、床から天井までの高さは、共に2.6mである。この2つの教室で、それぞれ階上の床を、床衝撃音発生機を用いて、階下に伝わる衝撃音を測定した。

2階測定室の階上の床は、155mm厚のコンクリートの上に、プラスチックタイルを張ったものである。3階階上は屋上になっていて、床厚155mmのコンクリート上をアスファルト防水加工して、スタイロフォームを張り、更に軽量コンクリートで浮き床状の基礎をつくり、人工芝を敷いた構造である。

3 測定方法

教室内の測定ポイント配置は、JIS A 1418「現場における建物の床衝撃音レベル測定法」にしたがって、部屋の周壁から1.5m離れた対角線上の4コーナと、部屋

中心部の計5点とした。測定ポイントに精密騒音計(リオン製NL-10A)をセットして、床上1.5mの位置にマイクロホンを上向きにして測定した。騒音計の出力を周波数分析器(リオン製SA-60)に接続して、衝撃時の音圧レベルをオクターブごとに読みとった。

測定のための床衝撃音発生機は、タッピングマシンとバングマシンを用いた。タッピングマシンは、ハイヒールのような堅い靴の足音などを想定した、高音域用の試験装置である。バングマシンは子供が跳びはねるような鈍重な音の、低音域用の試験装置である。衝撃音発生機での打撃点は、受音室の測定ポイント直上にあたる5点とした。

測定手順は、1カ所の打撃点での音を測定ポイント5点で順次測定し、次に打撃点を移動して、また5点の測定ポイントで測定をする方法で逐次行った。

4 測定結果

測定した周波数範囲は、63Hz~4000Hzで、オクターブバンドレベルを暗騒音補正した。測定室の平均レベルとするため、5点の測定値を平均して示すと、プラスチックタイル床は図1、人工芝床は図2のとおりである。

タッピングマシンの試験では、各バンド共に55~60dBのレベルを示している。バングマシンによる試験では、63Hzをピークに高音域ほど大きく低下するレベルになっている。人工芝では、タッピングマシン、バングマシン共に、63Hzをピークに高音域になるほど低レベルのスペクトルを示している。プラスチックタイルと人工芝を比べると、人工芝の方が高音域の減衰が顕著である。床梁の配置やコンクリート厚など、建物の強度的な条件は、2階と3階とも同じであるから、床表面の仕上げ材の違いや、床基礎が浮き床になっていること

が衝撃音伝達の相違となっている。

事前に測定しておいた、床仕上げ以前のコンクリート打設のままの裸床、及び人工芝基礎の軽量コンクリート浮き床の測定値は、表1のとおりである。仕上げ状態と比べてみると、2階教室におけるタッピングマシンの試験では、裸床に比べプラスチックタイル床のとき-12dB減衰があった、バングマシンの試験では、-4dBの低下がみられる。3階教室では、タッピングマシンの試験は、裸床から浮き床構造にしたことにより-8dB減衰し、更に人工芝を張ったことにより-11dB減衰している。バングマシーンでは、裸床から浮き床のとき-3dB、人工芝にして-8dBの低減がみられる。

5 評 価

図1、図2の曲線は、JIS A 1419「建築物のしゃ音等級」による床衝撃音レベルの遮音等級の基準周波数特性である。この基準曲線は、聴感を加味した評価曲線である。

プラスチックタイル床の音を階下で測定した値は、タッピングマシンの音源では、遮音等級L60、バングマシンの音源では、遮音等級L40である。人工芝床の

階下では、タッピングマシーンもバングマシンの測定も共に、遮音等級L40であった。

この曲線での評価値を、表2の日本建築学会が推奨する適用等級を、学校建物の項で照合してみると、プラスチックタイルの床の評価結果は2級に、人工芝床の評価結果は特級にランクされる。適用等級L60であることの意味は、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状態である。人工芝床の適用等級特級であることの遮音程度は、非常に優れた遮音性能であることを示していて、全く気にすることのない状態であろう。このことは、生活実感として2階教室では、多少気になる音のすることもあるが、大きな支障はない。3階教室では、全く支障はないであろう。

表1 床仕上げ前のレベル

床状態	2階教室 階上床、プラスチックタイル		3階教室 階上床、人工芝	
	Tapping	Bang	Tapping	Bang
コンクリート	78 (75)	71 (50)	75 (70)	73 (50)
浮き床	—	—	67 (60)	70 (45)
仕上げ	66 (60)	67 (40)	56 (40)	62 (40)

()内は遮音等級

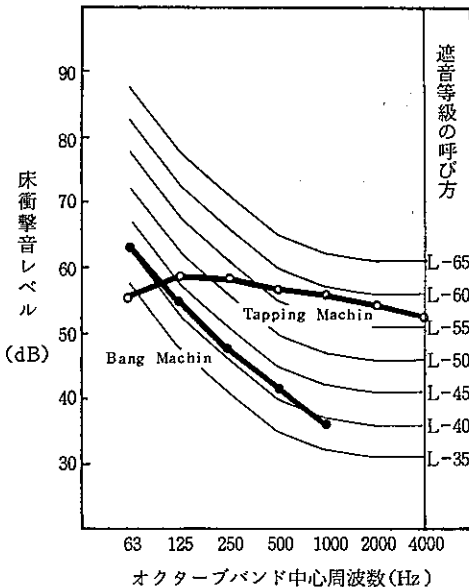


図1 プラスチックタイル仕上げ床衝撃音レベル

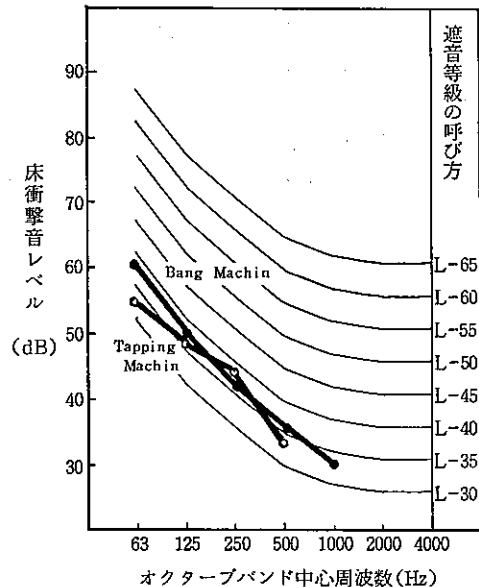


図2 人工芝仕上げ床衝撃音レベル

表2 床衝撃音レベルに関する適用等級とその意味

建築物	室適用	部位	特 級	1 級	2 級	3 級
集合住宅	居室	隣戸間界床	L-40 L-45*	L-45 L-50*	L-50, 55	L-60
ホテル	客 間	客室間界床	L-40 L-45*	L-45 L-50*	L-50 L-55*	L-55 L-60*
学 校	普通教室	教室間界床	L-50	L-55	L-60	L-65
戸建住宅	居 室	同一住宅内 2階床	L-45, 50	L-55, 60	L-65 L-70*	L-70 L-45
適用等級の意味			特 別	標 準	許 容	最低限
			遮音性能上非常にすぐれている	遮音性能上好ましい	遮音性能上はば満足しうる	遮音性能上最低限度である
			特別に遮音性能が要求される使用状態の場合に適用する	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の支障が生じない	遮音性能上の支障が生ずることもあがるがほぼ満足しうる	使用者からの苦情がでる確率が高いが社会経済的制約などで許容される場合がある

(注) 原則として軽量・重量両衝撃源に適用、ただし*印は重量衝撃源のみ適用

6 あとがき

この測定は、会社の社員研修用施設であったため教室仕様の設計になっていた。したがって通常の住居における床仕上げとは異なる方法と材料が用いられている。しかし、プラスチックタイル、人工芝の床仕上げについて、床衝撃音レベルの相違を知ることができた。特に屋上では、運動などを行うであろう床の衝撃音の伝達を、浮き床人工芝で極力軽減している事が明らかになった。

今後益々増加するであろうマンション等の、集合住宅の上下階の物音など、床衝撃音を軽減するにあたり、遮

音性能の向上に関する資料を得ることができた。

なお本測定にあたり、便宜をはかって戴いた工事関係者に感謝し、測定に携わり協力下さった各位にお礼申し上げます。

参考文献

- 1) JIS A 1418現場における建物の床衝撃音レベル測定法
- 2) JIS A 1419建築物のしゃ音等級
- 3) 建築物の遮音性能と設計指針 日本建築学会編