

乾式二重床上への積載荷重の有無による床衝撃音レベルの変化について

床衝撃音 積載荷重 乾式二重床  
測定方法

正会員 高橋 央\*1 同 田中 学\*3  
同 安岡 博人\*1 同 中森 俊介\*4  
同 平光 厚雄\*2 同 阿部 恭子\*5  
同 和木 孝男\*3 同 井上 勝夫\*6

1. はじめに  
軽量床衝撃音レベル低減量の測定に関連した規格として、ISO140-8<sup>1)</sup>およびそれに対応する日本工業規格 JIS A 1440<sup>2)</sup>が存在しており、複層の構造をもつ乾式二重床のようなカテゴリー に属する試料については、試料上に20 ~ 25kg/m<sup>2</sup>の質量を付加した状態での測定についても記載がある。重量床衝撃音レベル低減量の場合、質量の付加による床衝撃音レベル低減量の変化が考えられる。測定方法の観点から、床衝撃音レベル低減量の試料上への積載荷重の影響について検討するため、乾式二重床を対象として、実験室において実験を行ったのでその結果を報告する。

2. 実験概要  
実験は仕様の異なる2つの乾式二重床について、端部の納まりと積載荷重条件を変えて実施した。概要を表1および図1~3に示す。実験パターンAでは特別評価方法認定の試験ガイドライン<sup>3)</sup>に基づいた端部の納まりとし、四周には巾木(ヒレ付)を設置した。積載荷重条件は、荷重なし、せっこうボード(20kg/m<sup>2</sup>)で床面全体を均一に荷重、鉄袋(10kg/袋)で集中荷重(図1)の3条件とした。実験パターンBでは、積載荷重条件を、荷重なし、砂袋(5kg/袋)で集中荷重(図2)、砂袋(5kg/袋)で分散荷重(図3)の3条件とし、四周に隙間を設けた状態(実験パターンB-1)と隙間部分をガムテープで塞いだ状態(実験パターンB-2)について実験を行った。ただし、積載荷重と衝撃源の設置場所が重なる部分は、積載荷重を取り除いて各測定を行った。衝撃源としては標準軽量衝撃源、標準重量衝撃源の衝撃力特性(1)および

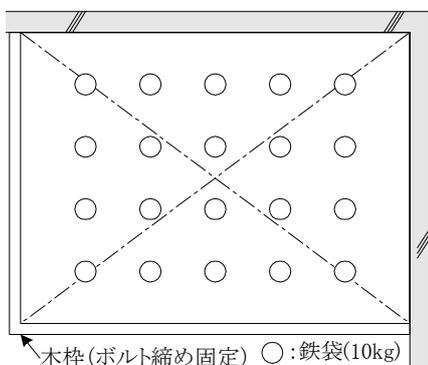
(2)を用い、打撃点および受音点はそれぞれ5点として床衝撃音レベルの測定を行った。

3. 結果  
3.1 標準軽量床衝撃源による測定結果  
標準軽量衝撃源による床衝撃音レベル測定結果を図4に示す。これをみると、全ての実験パターンにおいて、積載荷重の有無により125Hz帯域では2~3dB程度の差が生じる事があるものの、250Hz帯域以上の周波数帯域では差が殆どみられなかった。  
3.2 標準重量衝撃源(衝撃力特性(1))による測定結果

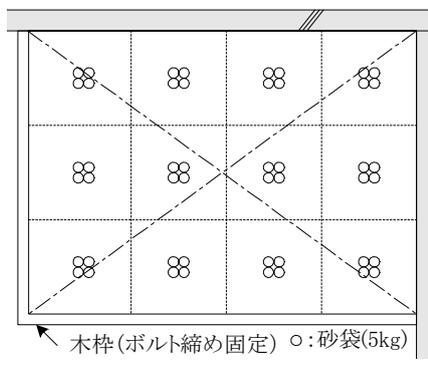
標準重量衝撃源(衝撃力特性(1))による、床衝撃音レベル測定結果を図5に示す。実験パターンAではせっこうボードによる積載荷重の場合は質量付加による性能向上がみられるものの、鉄袋による積載荷重の場合は、荷重の影響は殆どみられなかった。実験パ

表1 実験パターンの概要

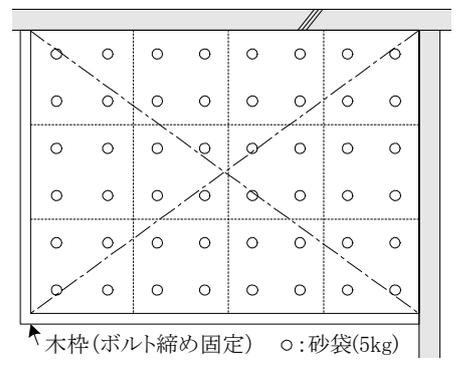
実験パターン	A	B-1	B-2
実験室	実験室A	実験室B	
床仕様	合板フローリング	12mm	12mm
	制振シート	8mm	-
	パーティクルボード	20mm	20mm
	支持脚ゴム硬度	70度	65度
	巾木	ヒレ付	なし
周囲の納まり	評価協の試験ガイドラインに基づく	隙間あり(15mm程度)	隙間をガムテープで塞ぐ
積載荷重条件	なし [荷重なし]	なし [荷重なし]	
	全面にせっこうボードを配置(約20kg/m <sup>2</sup> ) [せっこうボード]	90cmメッシュ内に砂袋20kg(5kg/袋×4)を1点に集めて設置(約22kg/m <sup>2</sup> ) [砂袋 集中荷重]	
	鉄袋(10kg/袋)を約60cm間隔に配置(約20kg/m <sup>2</sup> ) [鉄袋]	90cmメッシュ内に砂袋(5kg/袋)を4箇所均等に分散して設置(約22kg/m <sup>2</sup> ) [砂袋 分散荷重]	



木枠(ボルト締め固定) ○:鉄袋(10kg)  
図1 実験パターンAの積載位置  
(鉄袋による集中荷重)



木枠(ボルト締め固定) ○:砂袋(5kg)  
図2 実験パターンBの積載位置  
(砂袋による集中荷重)



木枠(ボルト締め固定) ○:砂袋(5kg)  
図3 実験パターンBの積載位置  
(砂袋による分散荷重)

Influence of floor impact sound of dry double flooring by a weight on a floor

TAKAHASHI Hisashi, YASUOKA Hirohito, HIRAMITSU Atsuo, WAKI Takao,  
TANAKA Manabu, NAKAMORI Shunsuke, ABE Kyoko, INOUE Katsuo

ターンB-1、B-2をみると、いずれも荷重を付加させた時の方が、床衝撃音レベルが上昇している。63Hz帯域でみると、積載荷重条件により殆ど変化しない事がわかる。

### 3. 3標準重量衝撃源(衝撃力特性(2))による測定結果

標準重量衝撃源(衝撃力特性(2))による、床衝撃音レベル測定結果を図6に示す。実験パターンAではせっこうボードによる積載荷重の場合は、3.2の時と同様な傾向がみられた。鉄袋による積載荷重の場合は、63Hz帯域でみると3.2と比較して、荷重により床衝撃音レベルが大きく下がる結果が得られた。実験パターンB-1では、3.2の時と同様な傾向を示すが、実験パターンB-2では逆に積載荷重がある場合の方が床衝撃音レベルが小さくなる結果となった。

### 4. まとめ

今回行った乾式二重床上への積載荷重の有無による床衝撃音レベルの変化についての実験結果では、軽量床衝撃音レベルについては安定した結果が得られ、現行規格の妥当性が確認できた。加振力が大きく、曲げ波を発生させる衝撃力特性をもつ標準重量衝撃源では、床材の断面構成・周囲の状況や衝撃力特性の違いによって、積載荷重の影響が変化する事が伺える結果となった。今後、データの蓄積などにより、さらなる検討が必要である。

#### 【参考文献】

- 1) IS0140-8:1998 "Acoustics. Measurement of sound insulation in buildings and of building elements. Laboratory measurements of the reduction of transmitted impact noise by floor coverings on a heavyweight standard floor"
- 2) 日本工業規格 JIS A 1440-1997 「コンクリート床上の床仕上げ構造の軽量床衝撃音レベル低減の実験室測定方法」
- 3) 住宅性能評価機関等連絡協議会「遮音測定の結果による音環境に関する試験ガイドライン」 H15年9月18日改正

- \* 1 ベターリビング筑波建築試験センター
- \* 2 建築研究所
- \* 3 日本建築総合試験所
- \* 4 小林理学研究所
- \* 5 建材試験センター
- \* 6 日本大学理工学部

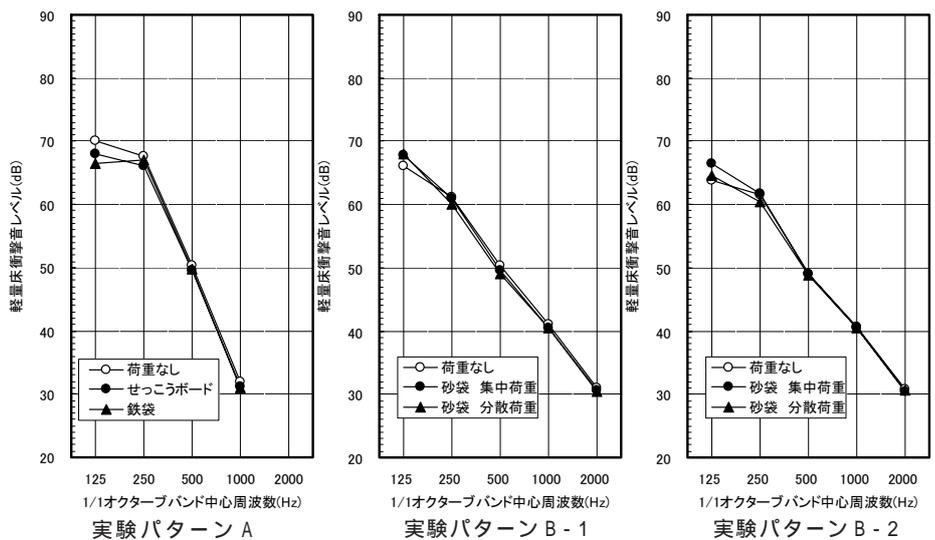


図4 軽量床衝撃音レベル測定結果

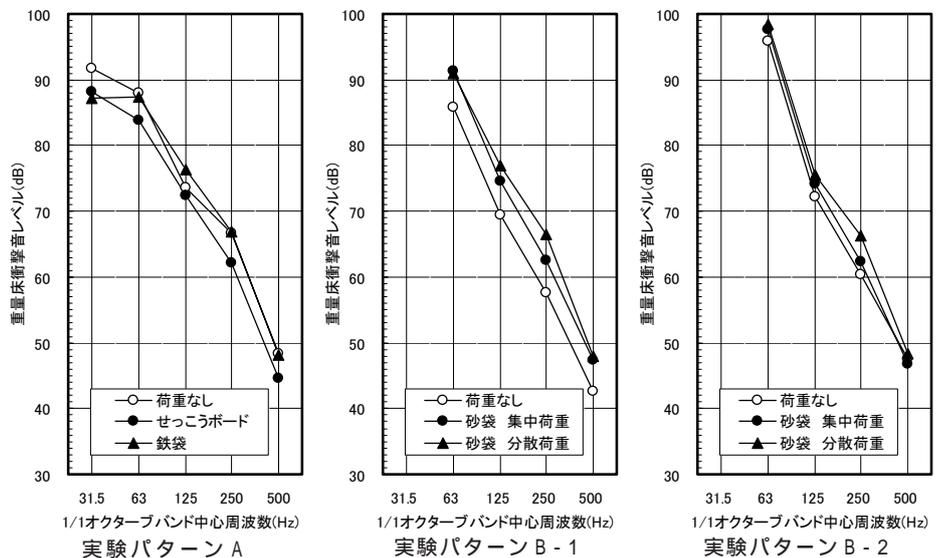


図5 重量床衝撃音レベル測定結果 (衝撃力特性(1))

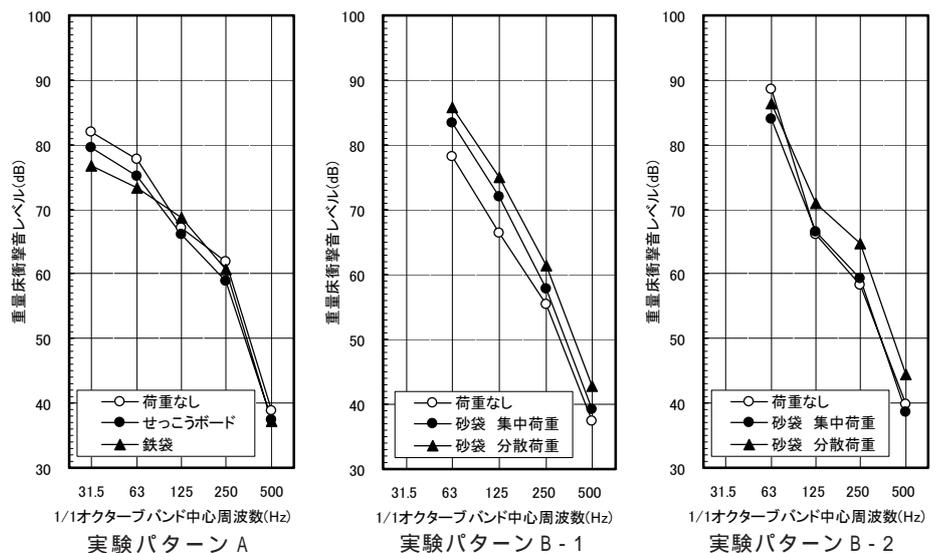


図6 重量床衝撃音レベル測定結果(衝撃力特性(2))

- \* 1 Center for Better Living, Tsukuba Building Test Laboratory
- \* 2 Building Research Institute
- \* 3 General Building Research Corporation of Japan
- \* 4 Kobayashi Institute of Physical Research
- \* 5 Japan Testing Center for Construction Materials
- \* 6 College of Science and Technology, Nihon University