

- 4 標準重量衝撃源による床衝撃音遮断性能の測定方法に関する検討

Studies on Laboratory Measurement of the Reduction of Transmitted Heavy and Soft Impact Source Sound by Floor Coverings

(研究期間 平成 13 年度)

環境研究グループ

Department of Environmental Engineering

福島寛和

Hirokazu Fukushima

足永靖信

Yasunobu Ashie

Synopsis - JIS (Japanese Industrial Standards) A 1418-2 regulates measurement method of impact sound insulation of buildings using a standard heavy impact source. A tire of a compact car is usually used for the impact source. Dropping this source simulates jumping child who is about three years old. We studied on measurement method of the reduction of transmitted this impact source sound by floor coverings on a solid concrete floor with the standard heavy impact source.

【研究目的及び経過】

建物の床衝撃音遮断性能の現場測定方法として、わが国の日本工業規格には、標準軽量衝撃源に対する床衝撃音レベルの測定方法 (JIS A 1418-1)、及び、標準重量衝撃源に対する床衝撃音レベルの測定方法 (JIS A 1418-2) が規定されている。一方、JIS A 1440 には、床仕上げ材や床下地構造材 (以下「床仕上げ構造」と言う) が有する標準軽量衝撃源に対する低減性能 (床衝撃音レベル低減量) を、実験室で測定する方法が規定されている。しかし、本測定方法は、実際の現場における低減性能が得られないことがあること、及び、標準重量衝撃源に対する測定方法が規定されていないこと、等が問題を有することが明らかとなってきた。

そこで本研究では、実現場に対応した測定結果が得られ、かつ、標準軽量衝撃源だけでなく、標準重量衝撃源に関しても床衝撃音レベル低減量が測定できるような実験室測定方法について検討した。

【研究内容】

JIS A 1440 では、十分に面密度・曲げ剛性の大きい床 (厚さ 300~600mm のコンクリートスラブ) で上下に仕切られた 2 つの残響室を、試験装置 (実験室) として用いることを想定している。上下残響室間のコンクリートスラブの中央部分には、4000×2500mm 程度の長方形の開口部が設けられ、開口部上に厚さ 120~200mm のコンクリート PC 版 (「標準コンクリート床」と言う) を設置し、この PC 版上に試験体を施工して、床衝撃音レベル低減量を測定することが規定されている。しかし、これまでの国内の研究機関が発表している論文や技術報告を見ると、乾式二重床下地材 (置き床材) のように、コンクリートスラブ上面と床仕上げ材との間に空気層を有

するような床仕上げ構造に関しては、実験室での結果と現場での実性能の間に看過できぬ差異が生じることが報告されている。この原因として、標準コンクリート床上に、測定対象の床仕上げ構造を施工する際に、周囲の処理を行っていないのに対し、

(1) 実際の現場では、床仕上げ構造全体の周囲には壁があって、それにより前述の空気層が密閉された状態になっている場合が多いこと、

(2) 実際の現場では周囲には「際根太」が設置されており、それが床仕上げ構造上面材で発生した振動をスラブへ伝搬する経路となっていること、

など、実現場と試験体とで施工状況等が大きく異なっていることが考えられる。そこで、本研究では、まず、試験装置 (実験室) 及び試験体の施工方法を、実際の現場施工に照らし合わせるように、机上検討を行った。続いて、従来の測定方法による測定結果と、本研究で提案する測定方法による結果とを比較検討し、さらに後者の実際の現場への対応性を検討した。

【研究結果】

まず、床仕上げ構造の実現場での施工状況を調査した。その結果を基に、図 1 に示すように、標準コンクリート床を挟んで上下に直方体室を持つ、壁式鉄筋コンクリート造の測定用建屋を用いて、標準軽量衝撃源、及び、標準重量衝撃源に対する床衝撃音レベル低減量の測定を行う方法を考案した。また、実際の現場をなるべく再現させ、かつ、測定機関間の測定結果の差異を最小限にすることを目的に、(1) 音源室 (上階室)・受音室 (下階室) と平面形状は長方形で、その内法寸法が約 5×4m 程度とすること、(2) 音源室と受音室は、平面寸法が同一であり、上面から透視した場合に四隅の位置が重なっている

こと、(3)受音室の容積は $50 \sim 70\text{m}^3$ とすること、(4)音源室と受音室の間の標準コンクリート床（試験体を施工するスラブ）として、普通コンクリートの厚さ 150mm 及び 200mm の二種類の PC 床版を用意すること、などの規定を設けることにした。

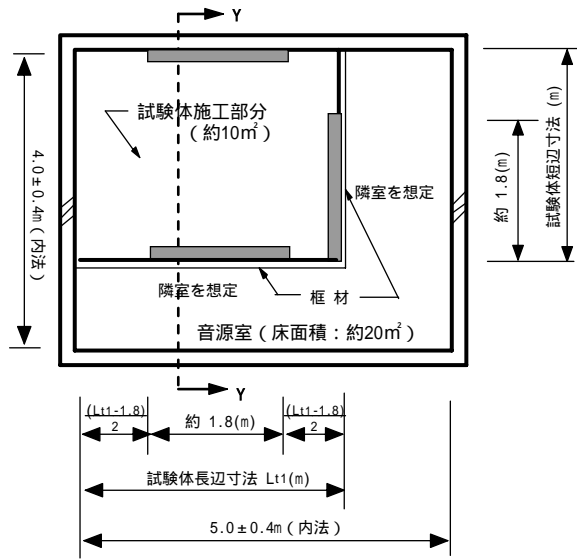
続いて試験体の施工方法であるが、図1の平面図に示すように、測定用建屋の上階室の長辺及び短辺の約 0.7 倍の長さ分（面積で上階室床面の約 1/2）だけ、標準コンクリート床の上階面上に試験体を施工することとした。試験体の施工は、(1)試験体の周囲のうち測定用建屋に接しない二辺部分については、内壁を模擬する「框材」を設けること、(2)試験体の周囲には原則として際根太を設けること、(3)図1の ~ には掃出し窓や隣室との間に開口部があることを想定して試験体を施工すること、(4)原則として四周全てに巾木（木巾木）を施工すること、などの規定を設けることにした。

図2に、乾式二重床下地材の床衝撃音レベル低減量の測定結果の一例を示す。は、従来の上下階残響室を用い、試験体の四周を全くの無処理（完全オープン）とした場合の測定結果であり、は、本報で提案した試験装置において、前述の規定に従って試験体を施工して得られた測定結果である。これらの図を見ると、実際の現場を想定した試験装置を用い、試験体施工も実現場に対応させたの結果の方が、両衝撃源とも、床衝撃音レベル低減量の測定結果が小さくなるのがわかる。なお実際の建物現場で実性能を測定した結果、ほぼの結果となることも確認している。

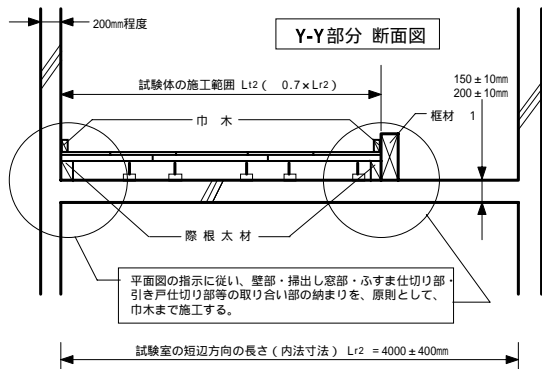
[備考]

本研究の詳細には以下の論文を参照のこと。

1) 福島寛和 他：「床仕上げ構造の床衝撃音レベル低減量の測定方法に関する検討結果の概要」, 2002 年日本建築学会大会梗概集 環境工学 D-1, pp209-210, 2002.8



(1) 試験装置（実験室）上階の平面図



(2) 試験装置（実験室）Y-Yの断面図

図1 試験装置（実験室）の平面図・断面図

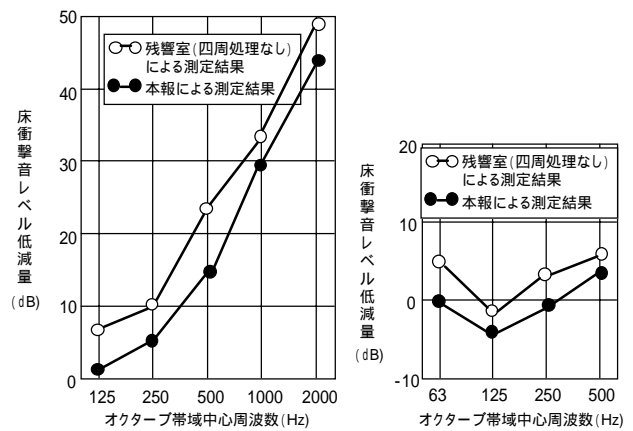


図2 床衝撃音レベル低減量の測定事例
(右側：軽量衝撃源 左側：重量衝撃)