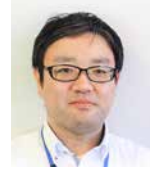


乾式二重床の床衝撃音レベル予測に関する基礎的検討

Basic study on prediction of floor impact sound level of dry double floor



進藤 龍 Ryo SHINDO *1・上田泰孝 Yasutaka UEDA *1・佐藤富士男 Fujio SATO *1
大蘆健一郎 Kenichiro OOASHI *2・中村 央 Hisashi NAKAMURA *2

研究の目的

スラブ素面に対する床衝撃音レベルの予測法としてはインピーダンス法が用いられることが多く、予測法として実用的である。一方で、乾式二重床に対する床衝撃音レベルの予測においては、通常、コンクリート素面の予測結果に対して、公的試験機関などにおける効果量の試験結果を加算することによって仕上げ床を施工した後の値として算出することが多い。ただし、乾式二重床の特性がスラブの振動特性に与える影響が大きく、スラブ素面の予測だけでなく、乾式二重床を含む床衝撃音レベルの予測が必要になってくる。本研究では、支持脚を介してスラブの各位置に入力される支持脚衝撃力の分散を、重しとフォースセンサーを用いた荷重分布試験から想定し、インピーダンス法を用いて、衝撃力がスラブに多点入力するとして扱った際の床衝撃音レベル予測計算を試みた結果を報告する。

研究の概要

本研究では、まず支持脚を介してスラブの各位置に入力される支持脚衝撃力の分散を想定するため、重しとフォースセンサーを用いた荷重分布試験を実施した。その結果、床構成の違いにより剛性が異なれば荷重分布が異なることが分かった。

次に予測値と実測値の比較を行うため、荷重分布試験と同様の試験体で床衝撃音レベル低減量を測定した。続いて荷重分布試験で得られた荷重分布率をインピーダンス法に適用し、バングマシン、ボールおよびタッピングマシンのオクターブバンド衝撃力暴露レベルを、加重点を中心に支持脚9点からスラブに多点入力するとして扱った際の床衝撃音レベル予測計算（以下本法）を試みた。その結果は、重量床衝撃音では、高音域で予測値が大きく、低音域で実測値が大きくなった。これは高音域では、支持脚下に設置された防振ゴムにより高周波成分が除去され、低音域では、床下空気層を介して伝達される空気加振力の影響が大きいと考えられた。軽量床衝撃音では、全音域で予測値が大きくなっており、これは支持脚下の防振ゴムによる減衰を見込んでいないためと考えられた。

この差の要因と思われるゴム脚による高周波帯域の減衰と空気加振力の影響について検証するため、剛性の異なる2つの小試験体による実験を行った。その結果は、63Hzまで空気加振力の影響があることがわかり、防振ゴムによる高周波成分の除去についても確認ができた。また、測定結果から衝撃力暴露レベルを求め、本法に代入し予測計算を試みた。その結果は、重量および軽量床衝撃音で荷重分布率からの予測よりも対応が良く、実測値と傾向は類似しているが5～10dB程度乖離が見られた。これは空気加振力および端部処理等の他の要因があると考えられる。

結論

図-1に小試験体実験で衝撃源をバングマシンとタッピングマシンとした際の実測値と本法予測値の比較を示す。試験体は剛性の低い一般的な住宅用乾式二重床仕様のものである。

小試験体実験の測定結果から求めた衝撃力暴露レベルを使用した本法による予測では、重量および軽量床衝撃音で荷重分布率からの予測よりも対応が良く、実測値と傾向は類似しているが5～10dB程度乖離が見られた。これは空気加振力および端部処理等の他の要因があると考えられ、これらを加味した荷重分布率からの予測検討が必要である。

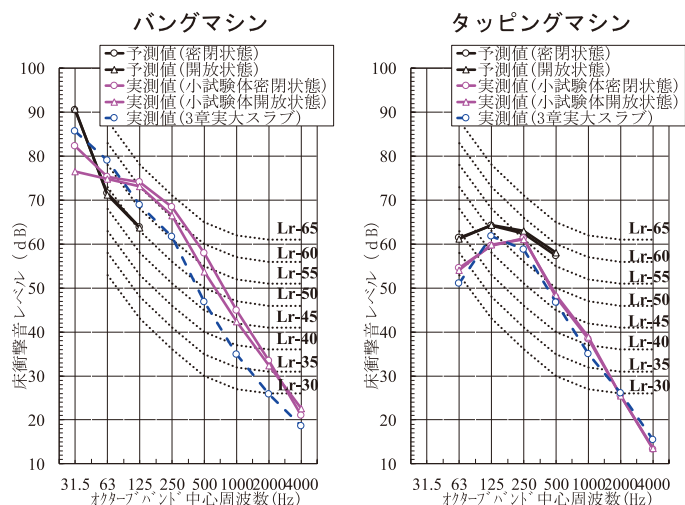


図-1 試験体1の実測値と本法予測値との比較