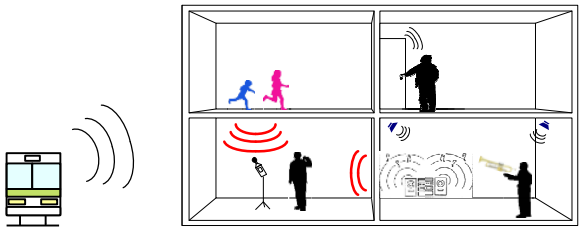
Floor Impact Sound

Reduction of the Heavy-weight Floor Impact Sound Interception Performance in the Multifamily Dwelling and Improvement of the Prediction Method. Generation Mechanism of Floor Impact Sound for Dry Double Wooden Floor on Concrete Slab.

日本大学理工学部建築学科 井上研究室

床班の紹介

■集合住宅における騒音問題

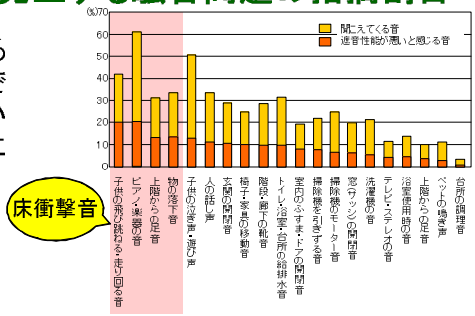


■ 騒音は大きく分けて2種類に分けられる

① 空気伝搬音	② 固体伝搬音
空気中を伝わり、壁面や開口部を透過して室内に達する音	建物の構造を伝わる振動によって室内壁面から発生する音
・隣接住戸の話し声 ・屋外での騒音 ・ピアノなどの楽器 ・ステレオ，テレビ	・足音や飛び跳ね、走り回り ・扉の開閉音 ・設備機械(ポンプ，空調機械) ・路面電車，地下鉄

■ 集合住宅で発生する騒音問題の指摘割合

集合住宅における騒音の問題の中で特に問題となっているのが床衝撃音に関する問題である
（最近では裁判にまで発展するケースも・・・）



● 床衝撃音とは・・・

床上における人の歩行や飛び跳ね、または物を落とすことで発生する音（下階に放射される音）

重量床衝撃音	軽量床衝撃音
人の歩行や飛び跳ね等柔らかくて重い床衝撃音	食器等軽く硬いものを落とすことによる床衝撃音
⇩ 有効な対策は・・・	⇩
床スラブを厚くする	床仕上げ材を柔らかくする

■ 床衝撃音遮断性能の評価方法

スラブの床衝撃音遮断性能はJISで規定された基準衝撃源を用いて評価されている
重量床衝撃音はバングマシン、軽量床衝撃音はタッピングマシンで評価される
最近ではバングマシンに代わり、持ち運びの便利なゴムボールを用いた評価の検討を行っている

■テーマの内容は？

発生する床衝撃音を低減させるだけでなく・・・
建物の設計段階で床衝撃音遮断性能が予測できることが大事！

→ 精度の高い性能予測法が必要！！！

■ 床衝撃音の性能予測方法

● インピーダンス法とは・・・

井上先生によって開発された性能予測法で、
現在、一般的に使用されている計算法
床のインピーダンス(=振動しにくさ)から床衝撃音を予測する

(1) 衝撃源の衝撃力特性の算出
⇩
(2) 床スラブ断面の各種定数の設定
⇩
(3) 床スラブの基本インピーダンスの算定
⇩
(4) 加振点変化によるインピーダンス補正量の算定 ⇦ 床スラブの周辺拘束の影響／固有振動による影響／損失係数
⇩
(5) 床スラブの有効放射面積の算定
⇩
(6) 音響放射インピーダンス特性の算定
⇩
(7) 受音室の吸音力の設定
⇩
(8) 騒音計の時定数補正
⇩
(9) 床衝撃音レベル遮音等級の算定

■ 乾式二重床を用いると？

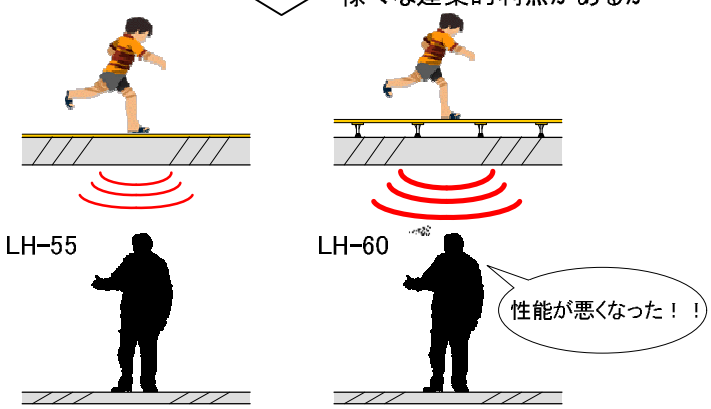
● 乾式二重床とは・・・

支持脚の付いた床ユニットを並べ
その上に仕上げ材を敷いた床仕上げ構造

● 特徴

- 床下空間を有効に利用できる(設備配管など)
- 床下に設備配管を収めることで、設備更新が容易
- フリープラン、バリアフリーに対応
- 軽量床衝撃音に対する遮音性能が直張り床よりも向上
- 転倒時、衝撃が和らげられ怪我をしにくい

⇩ 様々な建築的利点があるが・・・



人の歩行などによって発生する重量床衝撃音は
スラブ厚が同じでも直張り床より悪化する
また、床構造が複雑なため、性能予測が難しい

⇩

二重床の材質や、設置方法による床衝撃音遮断性能の改善や性能予測方法の確立を目的に研究を行っている