

ハーフ PCa ボイドスラブの床衝撃音に関する研究

(その10集合住宅における改良ボイドスラブの空気音遮断性能実験)

床衝撃音 ボイドスラブ ハーフPCa
 空気音遮断性能 矩形中空スラブ 改良中空スラブ

正会員 藪下 満*
 同 川窪 七教**
 同 堀内 秀樹***
 同 小山 正豪****
 同 鍵谷 勝*****

1. はじめに

前報¹⁾では、ハーフ PCa ボイドスラブ(以下、標準ボイド)中空部の共振を改善した改良型ボイドスラブの床衝撃音を報告した。本報告では、同時に行った空気音遮断性能の実験結果を示し、ボイドタイプの差とS1断熱材^{注1)}及び二重床の影響を検討した。

2. 測定住戸の形状

測定した居室は個室1及び個室2で、共に6畳程度である。個室2の天井は、梁面から450mm幅でS1断熱材34.5mm厚が直張りされている。個室1は実験的に、S1断熱材900mm幅、450mm幅、断熱材なしで測定した。ボイド形状他は、前報¹⁾を参照されたい。

3. 空気音遮断性能の測定方法

空気音遮断性能は、ホワイトノイズを用い10秒発生3秒停止の断続音を、音源室受音室共5点計測し、6秒間の1/3オクターブバンド毎の等価音圧レベルから、JIS A1417:2000に準拠し求めた。音源室は、スピーカーから床への固体伝搬を考慮し下階とした。

4. 測定結果及び考察

測定は3,4FLの界床で行った。本報告では図-2に4FLの測定結果のみ示す。1/3オクターブバンドのグラフに等級曲線を目安のため併記した。グラフ ~ に床が素面での個室1の測定結果を示す。

グラフ は、天井のS1断熱材なしの結果で、標準ボイドは1.25kHzで性能低下が見られるが、改良ボイド特に , は性能低下が見られない。

グラフ , はS1断熱材を施工した結果で、 の断熱材450mm幅では1.25kHz~1.6kHzで性能が低下し、の900mm幅では更に性能低下が見られる。

グラフ , は、 , のデータをオクターブバンドに換算し、断熱材面積とボイドタイプ別の結果を示した。断熱材の面積が大きくなると遮断性能が低下する傾向が両グラフに見られる。

グラフ , は筆者らが過去に行った実験施設(残響室間にスラブを設置)での測定結果^{文献2)}である。グラフ の標準ボイドとタイプ の音響透過損失値の差は、グラフ の標準とタイプ の差と同一傾向を示した。またタイプ は、中空部を有しない在来スラブと同等以上で、1kHz帯域前後の中空部共振の影響は、見られない。グラフ は実験施設でスラブ全面

(10.5 m²)にS1断熱材を施工した測定結果である。在来スラブ、ボイドスラブ共に1k~2kHzで6dBほど落込み、標準ボイドはTLD-50が45と低下し、S1断熱材全面張りでの遮断性能への影響がよく分った。

グラフ , は竣工後の個室1,2の結果で、二重床下地フローリングの影響から各ボイド間での遮断性能の違いは殆ど無い。 の北側に位置する個室2は図-1の範囲でS1断熱材が施工されており、500~1kHzで性能が低下した。この原因は界床のS1断熱材に主に影響うけたと考える。しかしいずれも建築学会の評価ではD-55、特級の性能が得られている。

5. まとめ

標準ボイド中空部に起因する共振現象による、空気音遮断性能の低下は、特に改良ボイド , によって改善された。しかしS1断熱材は空気音遮断性能を低下させることがわかった。二重床は遮断性能向上に効果があるためか、ボイドの種類によって違いが現れていない。天井のS1断熱材は二重床でも影響があり、断熱材の面積にも注意が必要である。確認はしていないが壁の断熱材も、界床の遮断性能に対して影響をしている可能性がある。今回の結果から、直張り床でかつ直天井などの仕上げ条件では、断熱材の面積が大きい場合に性能低下を起こすが、この対策として、改良型ボイドスラブは、ある程度効果があると考えられる。

注1) S1断熱材:天井面の断熱補強工法で、発泡プラスチック保温材裏打ち石膏ボードを接着工法により施工するものを示す

文献1) 藪下他『ハーフPCaボイドスラブの床衝撃音に関する研究(その10改良ボイドスラブによる実大床衝撃音実験)』大会講演梗概集2004.8

文献2) 藪下他『その8改良ボイドスラブによる音響透過損失の改善』大会講演梗概集2002.8

謝意)この研究はハーフPCaボイドスラブ協議会を中心に行われました。関係各位に感謝申し上げます。

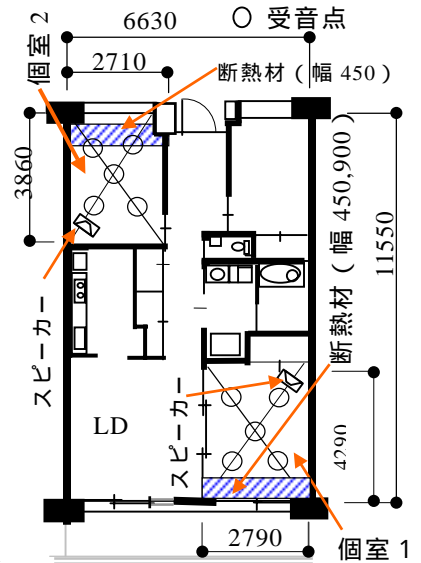


図-1 住戸平面図

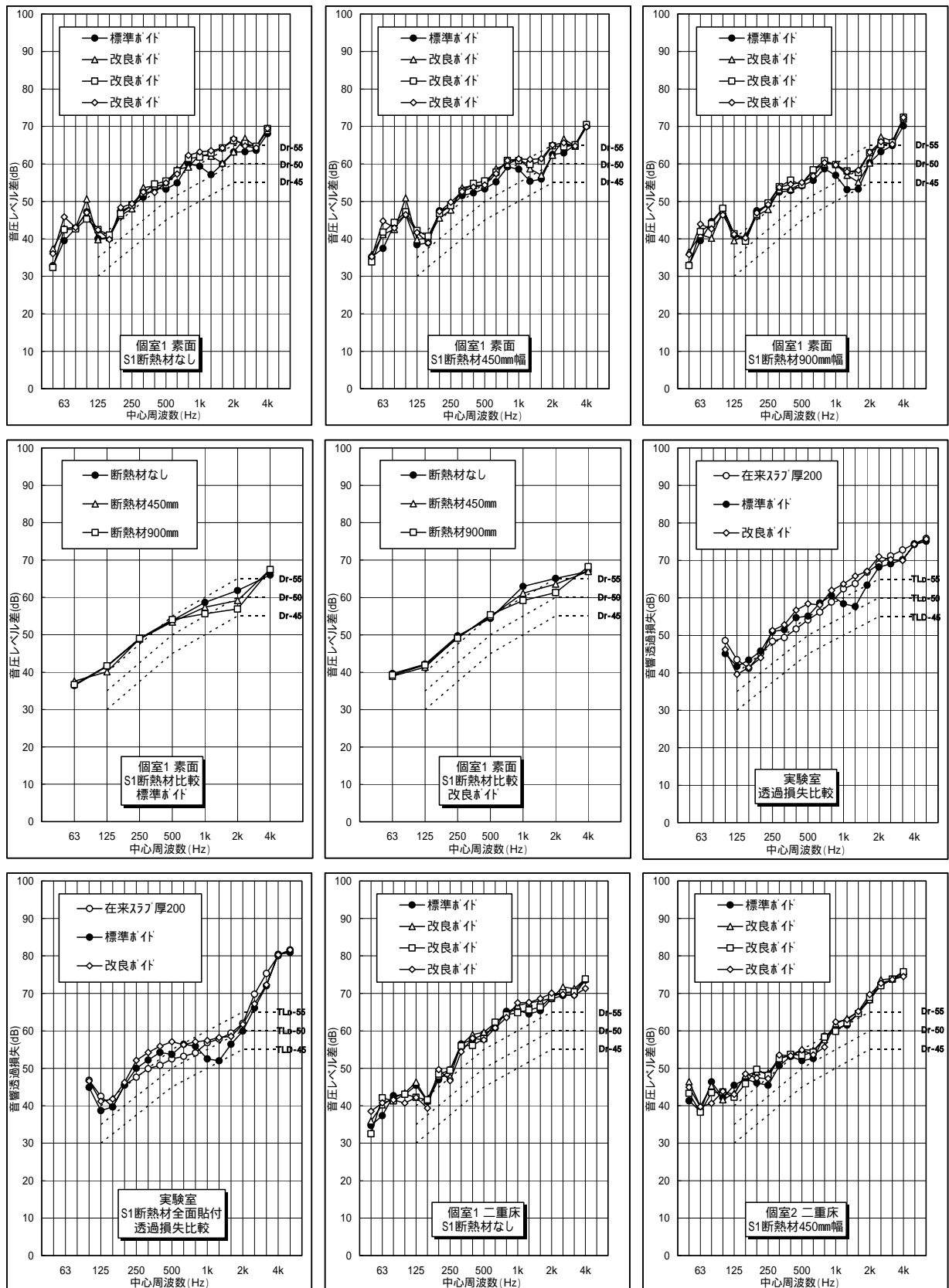


図 2 空気音遮断性能実験結果

* YAB 建築・音響設計、**都市再生機構
 *** 日本カイザー、****積水化成品工業
 *****油化三昌建材

* YAB Corporation、**Urban Renaissance Agency
 *** Nihon Kaiser、****Sekisui-Plastics
 ***** Yuka-Sansho-Kenzai