

ハーフ PCa ボイドスラブの床衝撃音に関する研究 (その9 集合住宅における改良ボイドスラブの床衝撃音実験)

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

床衝撃音 ボイドスラブ ハーフ PCa
矩形中空スラブ 改良中空スラブ 共振現象

1. はじめに

既報^{1,2,3,4,5)}では、トラス筋内蔵プレキャスト EPS ボイド合成床板（ハーフ PCa 矩形中空スラブとも呼ばれる、以下、標準ボイドと略す）中空部の共振を改善する目的で実験し報告した。今回は、その際効果のあった、改良ボイド及び標準ボイドを、一住棟内で同一プランの 2 フLOORにおいて 8 住戸のスラブに打設し、床衝撃音及び空気音遮断性能を測定した。本報告では、床衝撃音を報告する。

2. 測定室および試験体の形状

図 - 1 に測定住戸平面、図 - 2 に改良ボイドの型枠形状及びスラブ断面、図 - 3 に測定状況を示す。を示す。居室部分の床構造は、設計厚 280 mm のボイドスラブ、水廻り部は 170 mm 厚均質スラブ等である。

3. 測定方法

測定は JISA1414-1 ~ 2 に準拠した。受音点の高さは 0.8 ~ 1.6 m で 0.2 m ずつ変化させた 5 点とした。軽量衝撃源はタッピングマシン、重量衝撃源はバングマシンである。個室 1 - LD 間は、コンクリート素面（以下、素面）の測定時は仮設的に 12 mm 厚ランバーコアで、竣工時測定では木建具で仕切られている。

4. 測定結果及び考察

図 - 4 に重量及び軽量床衝撃音の結果を示す。

グラフ 1 はスラブ素面を、重量及び軽量衝撃源で図 - 1 に示す対角線上の 5 点（以下、標準 5 点）を打撃した結果である。標準ボイドは、1 kHz 帯域で多少他より音圧レベルが大きい。

グラフ 2 は、スラブ素面を標準 5 点の打撃点近傍のボイド部中央に軽量衝撃源の位置をあわせ（図 - 2 参照）打撃した結果である。標準ボイドは 1 kHz 及び 2 kHz 帯域が、改良ボイドは 2 kHz 帯域が、グラフ 1 に比べ音圧レベルが大きい。

グラフ 3 は、カタログ性能値 $L_L - 50$ の遮音フローリング（両面テープを介し湿気硬化型ウレタンで接着）を、軽量衝撃源でボイド部中央を打撃した結果である。標準ボイドの音圧レベルは 1 kHz 帯域で 4 dB ほど大きい、その他の帯域では、タイプ間の差は小さくいずれも $L_L - 45$ の結果が得られている。

グラフ 4 は、2.3 mm 厚長尺シートを敷き、軽量衝撃源で打撃した結果で、素面 と大差なく、ボイドタイプ

の違いがそのまま現れた。グラフ 5 は、竣工後乾式二重床下地フローリング（12 mm 厚）の測定結果である。は、重量床衝撃音の結果であるが、標準ボイドが 1 ~ 4 kHz 帯域で多少音圧レベルが大きい、63 ~ 500 Hz ではほとんど差がない。は、軽量衝撃源の結果であるが、125 ~ 2 kHz 帯域でほとんど差がない。L 値は重量も軽量も 55 である。グラフ 6 は、浴室洗い場に軽量衝撃源を置き、個室 1 で測定した結果である。標準ボイドは 500 ~ 2 kHz 帯域で多少音圧レベルが大きい。

5. まとめ

改良ボイドの効果は、素面及び長尺シートで、ボイド部中央を軽量衝撃源で打撃した場合、最も効果があった。特に改良ボイド、に効果があり、標準ボイドと比較して 1 kHz 帯域で 9 dB、2 kHz 帯域で 5 dB ほど改善されており、聴感でも確認できた。遮音フローリングでは、改良ボイドの改善効果は 1 kHz 帯域で 4 dB ほどであった。しかし二重床ではボイド間でほとんど違いが確認できなかった。したがって改良ボイドは特に直床・直天の場合に、ある程度の効果を発揮できる。今後は UB からの固体伝搬音など床衝撃音以外の効果にも期待したい。

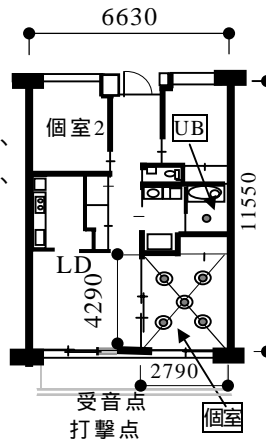


図 - 1 住戸平面図

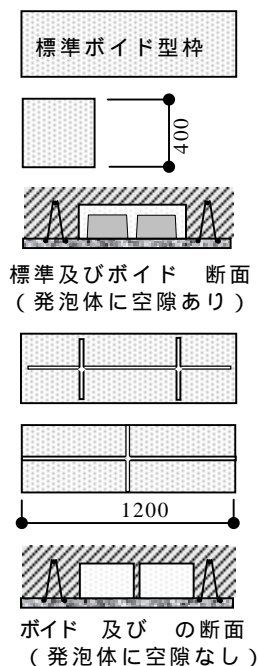


図 - 2 ボイド型枠形状

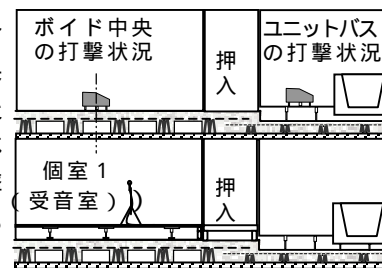


図 - 3 UB, 個室 1 の測定状況

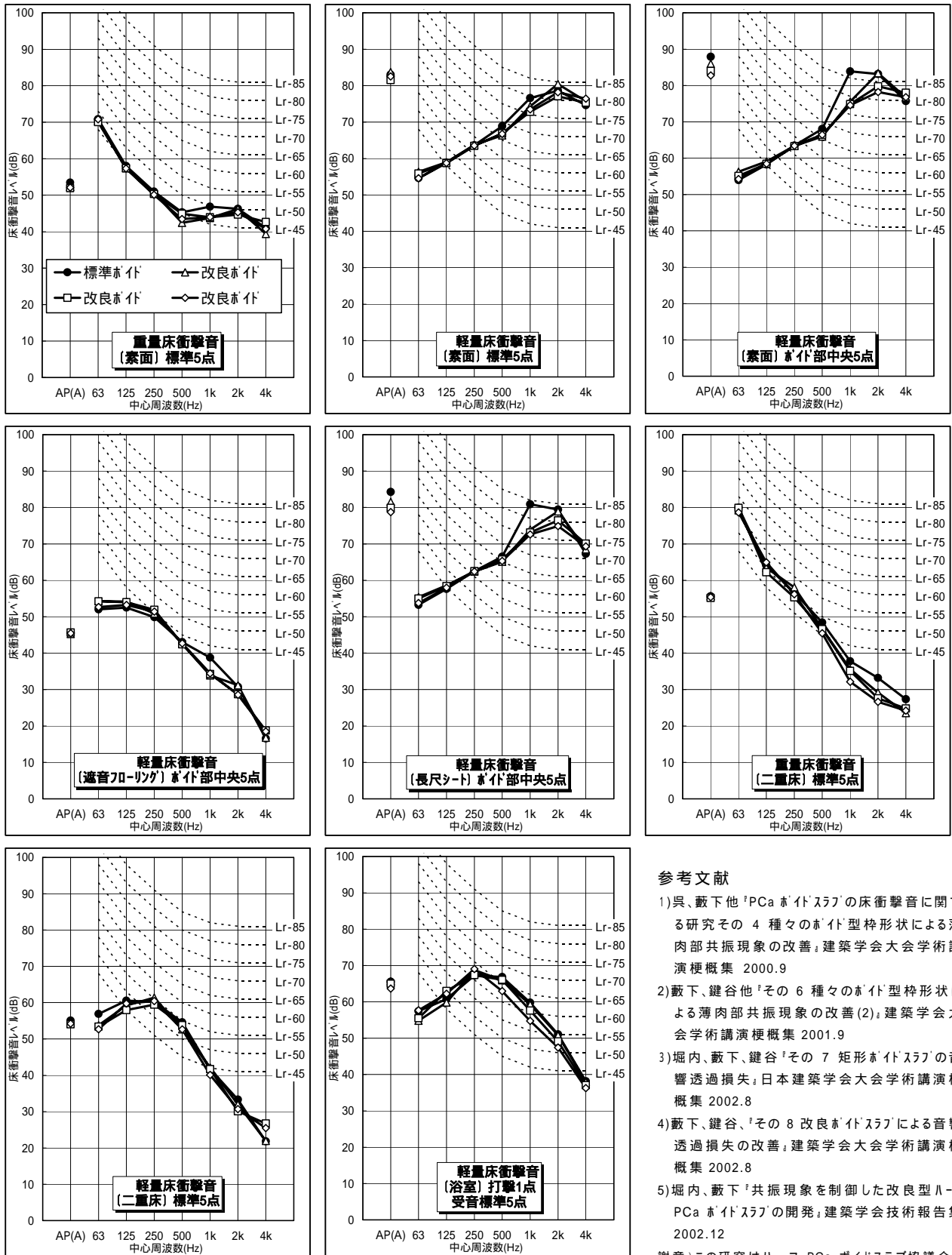


図 - 4 床衝撃音実験結果

参考文献

- 1) 呉、藪下他『PCa マットスラブ』の床衝撃音に関する研究その 4 種々のマット型枠形状による薄肉部共振現象の改善、建築学会大会学術講演梗概集 2000.9
- 2) 藪下、鍵谷他『その 6 種々のマット型枠形状による薄肉部共振現象の改善(2)』、建築学会大会学術講演梗概集 2001.9
- 3) 堀内、藪下、鍵谷『その 7 矩形マットスラブの音響透過損失』、日本建築学会大会学術講演梗概集 2002.8
- 4) 藪下、鍵谷、『その 8 改良マットスラブによる音響透過損失の改善』、建築学会大会学術講演梗概集 2002.8
- 5) 堀内、藪下『共振現象を制御した改良型ハーフ PCa マットスラブの開発』、建築学会技術報告集 2002.12

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

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

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