

木質界壁の空気音遮断性能に関する研究

Study on Airborne Sound Insulation of Wooden Walls

兵藤 伸也^{※1}
Shinya Hyodo山下 祐^{※1}
Yuu Yamashita小林 真人^{※1}
Masahito Kobayashi安田 洋介^{※2}
Yosuke Yasuda

1. 技術研究所 研究開発 G 第二研究室 2. 神奈川大学

キーワード 空気音遮断性能 CLT 木質二重壁 音響透過損失 コインシデンス効果

概要

木材利用の観点から木材を利用した中高層建築の提案や企画が多くなされている。これらの建築では耐火仕様とする必要があるが、耐火仕様とした木壁の遮音性能に関する知見は少ない。本報告では木下地壁および Cross Laminated Timber を使用した壁 (CLT 壁) を対象に、耐火仕様を含む試験体を用意し、空気音遮断性能を評価することで音響透過損失に及ぼす要因を明らかにした。

成果

- 表-1 に示す木下地壁である試験体 1 から 6 および CLT 壁である試験体 7 から 11 を対象に音響透過損失を測定することで、以下の知見が得られた。
- 木下地壁では、柱や間柱の有無およびコインシデンス効果が音響透過損失の低下に大きく影響していることを確認した (図-1)。異なる厚さの面材を使用することでコインシデンス効果による音響透過損失の低下が見られなくなり、音響透過損失等級が 1 ランク向上することが分かった。また、柱を独立間柱とすることで共通間柱の場合よりも音響透過損失等級は 2 ランク向上し、 R_f-45 になることを確認した。
- CLT 壁では、素面ではコインシデンス効果により 200 Hz 帯域から 2 kHz 帯域にかけて音響透過損失が低下した。強化石膏ボードを増張りしても 200 Hz 帯域付近にコインシデンス限界周波数があるため、音響透過損失の改善に大きく寄与しないことが分かった。(図-2)。

表-1 試験体のタイプ

種類	構成
試験体1	GB-F21×2 + Air120 + GB-F21×2
試験体2	GB-F21×2 + Air120(GW) + GB-F21×2
試験体3	GB-F21×2 + Air120 + GB-R12.5×2
試験体4	GB-F21×2 + Air120(GW) + GB-R12.5×2
試験体5	GB-F21×2 + Air180 + GB-F21×2
試験体6	GB-F21×2 + Air180(GW) + GB-F21×2
試験体7	CLT90
試験体8	CLT90 _c
試験体9	CLT90 _c + GB-F21
試験体10	GB-F21 + CLT90 _c + GB-F21
試験体11	GB-F21×2 + CLT90 _c + GB-F21×2

GB-F21: 強化石膏ボード 厚さ: 21 mm
GB-R12.5: 石膏ボード 厚さ: 12.5 mm
Air120: 中空層 厚さ: 120 mm (共通間柱)
Air180: 中空層 厚さ: 180 mm (独立間柱)
GW: グラスウール 密度: 24kg/m³ 厚さ: 50 mm
CLT90: CLTパネル 厚さ: 90 mm
CLT90_c: CLTパネル突合せ部の隙間を粘土処理

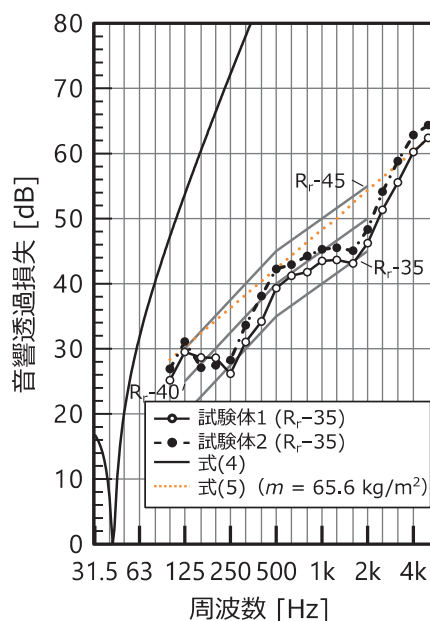


図-1 試験体 1, 2 (木下地壁) の音響透過損失測定結果

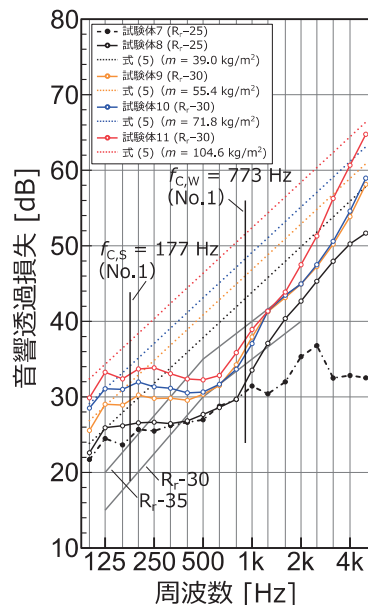


図-2 CLT 壁の音響透過損失測定結果