

CLT（直交集成板）等を使用した木造建築物の音響性能向上に関する研究 （SWP 板を用いた壁仕様についての検討）

資源利用課：市原孝志、近田典章、溝口泰彬

■ 目 的

近年国内では、新たな木質系材料として板材を直交に貼り合わせてパネル状に成形した CLT（直交集成板）を使用した建築が増加している。また、県内では CLT に加え SWP（幅はぎパネル）による建築も始まっている。これらの木質系材料を使用することで新たな分野（非住宅）への広がりが期待される。しかし、これらの木質系材料は軽量であるのがメリットの一つであるが、建築物の壁や床に使用した場合、音響性能が低く、その解決には多くの課題が残されている。本研究は、当センター音響実験施設内で CLT 等による床及び壁の実験・検討を行い、県内に建築された CLT 等建築物の音響データを収集し、音響性能の高い壁や床の仕様を解明することを目的とする。

本年度は、SWP を用いた壁の仕様について空気音遮断性能を検討した。

■ 内 容

当センターの音響実験施設において、表 1 に示した SWP を用いた各種壁試験体について JISA 1416¹⁾ を参考に試験を行い、建築基準法施行令の基準と比較した。

試験体は、図 1、図 2 に示すように、音源側と受音側の間にある開口部（高さ約 2.8m、幅約 3.7m、面積約 10m²）に設置した。測定は、音源側のスピーカーを鳴らし、音源側の 5 箇所音圧レベルを測定した。受音側は、壁試験体を透過してきた音を音源側と同様に 5 箇所測定するとともに、残響時間を測定し、透過損失を求めた。なお、透過損失は値が大きいほど壁の性能が高いことを示す。

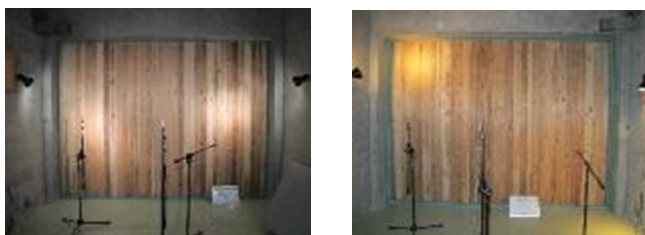


図 1 試験体設置状況（左：音源側、右：受音側）

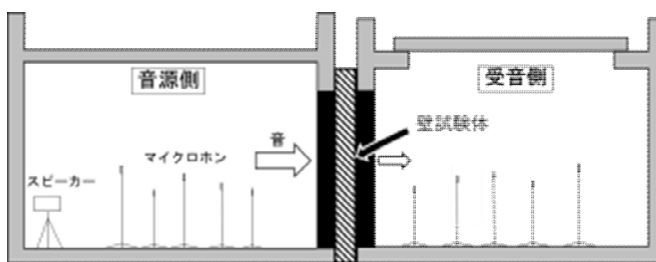


図 2 測定状況の概要

表 1 壁試験体の概要

No.	仕様				壁厚	備考
	間柱	SWP (t=28)	Pv (1層目t=12.5, 2層目t=9.5)	Gw (24k, t=50)		
1		両面	なし	有り	161mm	図3参照
2	タイプA	片面	石膏ボード	〃	177mm	
3		〃	普通硬質石膏ボード	〃	〃	
4		両面	石膏ボード	〃	205mm	
5		〃	普通硬質石膏ボード	〃	〃	
6		両面	なし	〃	〃	206mm
7	タイプB	片面	石膏ボード	〃	222mm	
8		〃	普通硬質石膏ボード	〃	〃	
9		両面	石膏ボード	〃	250mm	
10		〃	普通硬質石膏ボード	〃	〃	

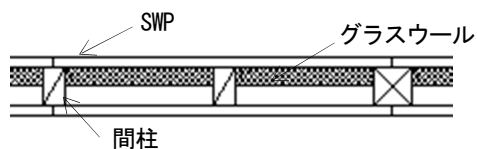


図3 タイプA (試験体1) の断面

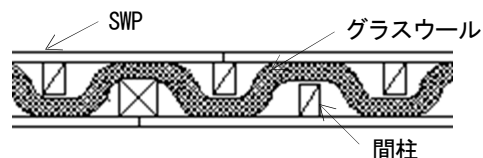


図4 タイプB (試験体6) の断面

■ 成果

建築基準法施行令第22条の3において長屋又は共同住宅の各戸の界壁の技術的規準が R_r -40 相当以上とされている。この規準を参考として試験結果に当てはめると図5から図6に示したとおりであった。

タイプAの試験体1から試験体5のすべての試験体において、いずれか又はすべての周波数帯が R_r -40 相当以下であった。なお、SWP片面仕様で石膏ボードの試験体2と普通硬質石膏ボードの試験体3、両面仕様で石膏ボードの試験体4と普通硬質石膏ボードの試験体5を比較したところ、普通硬質石膏ボードを使用した仕様の性能が高くなる傾向がみられた。また、石膏ボードを使用しSWP片面仕様の試験体2と両面仕様の試験体4、普通硬質石膏ボードを使用しSWP片面仕様の試験体3と両面仕様の試験体5を比較したところ、SWP片面仕様と両面仕様において、ほとんど性能に差がみられなかった(図5)。

タイプBの試験体6から試験体10において、SWPを現しで使用した試験体6は R_r -40 相当以下であった。しかし、それ以外の試験体では、すべての周波数帯が R_r -40 相当以上の結果であった。そして、タイプAの試験体2から試験体5と同様に、壁面に使用するのは石膏ボードより普通硬質石膏ボードを使用した仕様の性能が高かった。また、SWP片面仕様と両面仕様を比較すると片面仕様の試験体の性能が高い傾向がみられた(図6)。

なお、これらの試験結果は実験室のものであるため、実際の建築物では施工状況等により低下する可能性がある。

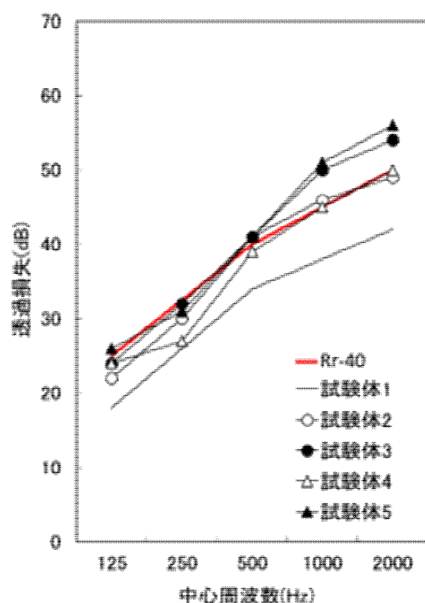


図5 タイプAの試験結果

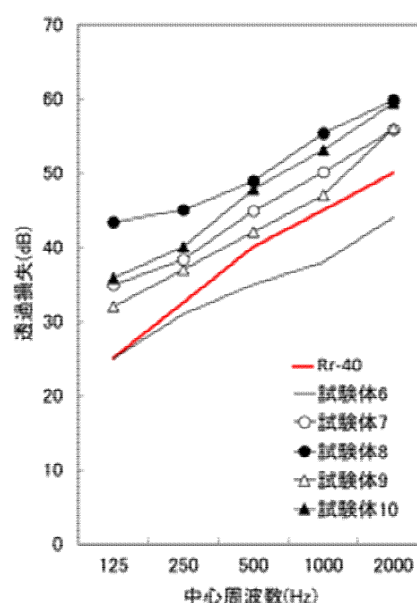


図6 タイプBの試験結果

参考文献

- 1) JIS A 1416 実験室における建築部材の空気音遮断性能の測定方法