

紀州材構造用床パネルの面内せん断試験

林業試験場 木材利用部 濱口 隆章

〔はじめに〕

県内の人工林資源は原木の大径化が進んでおり、柱・梁取り後の素材の有効活用が課題となっている。一方、住宅の耐震性に対するニーズの高まりを背景に、木造軸組構法（在来工法）住宅において、厚物構造用合板を用いた剛床工法が近年普及している。この構造用合板の代わりにスギ製材品が利用できれば、素材の有効活用と木造住宅での県産材利用量アップにつながると考えられる。本研究では、表面意匠を生かした「床あらわし」での利用が可能なスギ製材厚板の幅はぎパネルを試作し、床倍率算定のための面内せん断試験を実施したので、その結果について報告する。なお、本試験は近畿職業能力開発大学校との共同研究として実施した。

〔試験の方法〕

1. 紀州材構造用床パネルの製造

スギ製材厚板を幅はぎして幅 910mm×長さ 1,820mm、厚み 40、36、30mm の床パネルを製造した。パネルの仕様詳細については表 1 のとおりである。

2. 面材張り床構面の面内せん断試験

（公財）日本住宅・木材技術センターの木造軸組構法住宅の許容応力度設計（2008 年度版）の試験方法に基づき、柱脚固定式により実施した。

面内せん断試験体の軸組の仕様は、四周打ち仕様と川の字打ち仕様の 2 種類（図 1）で、それぞれについて床パネル 40、36、30mm 厚さを施工した試験体（計 6 種類）を作製した。軸材は機械等級 E70、含水率 SD20 の和歌山県産スギを用いた。柱頭・柱脚部の仕口は大入れ蟻掛け＋ホールダウン金物締めとし、それ以外の仕口は大入れ蟻掛け＋羽子板ボルト締めとした。床パネルの軸材への留めつけは、40、36mm 厚仕様は N90 釘、30mm 厚仕様は N75 釘を用いて、へりあき距離 20mm、150mm ピッチで留めつけした。試験体の加力方法については、見かけのせん断変形角が 1/450、1/300、1/200、1/150、1/100、1/75、1/50、1/30rad の正負交番繰り返し加力（同一変形角の繰り返し 1 回）とし、その後変形角が 1/15rad に達するまで加力した。

〔結果と考察〕

軸材へのパネルの留めつけはネイルガンを用いて施工したが、施工時に割れ等の問題は発生しなかった。パネル重量は構造用合板（カラマツ 28mm）と同等以下であり、施工性も構造用合板と同等と考えられた。面内せん断試験の結果を図 2、表 2 に示す。四周打ち仕様・川の字打ち仕様ともパネル自体のせん断破壊は認められなかった。降伏耐力、最大荷重は四周打ち仕様、川の字打ち仕様とも 40、36、30mm 厚の順に高かったが、40mm 厚は初期剛性が低く、構造特性係数 D_s が高くなったことから、床倍率の算定では 36mm 厚よりも低い値となった。

住宅の品質確保の促進等に関する法律（品確法）に基づく構造用合板（24mm 以上）の床倍率の告示値（四周打ち 3.0、川の字打ち 1.2）と比較すると、いずれの仕様も、この値を上回っており構造用合板と同等以上の耐力を有することを確認した。

表1 紀州材構造用床パネルの仕様

項目	仕様
1. 材料	スギ (和歌山県産)
2. ラミナの仕様	105mm幅を標準 (板目材)、機械等級E90
3. 寸法仕様	幅 910mm×長さ 1,820mm×厚さ 40、36、30mm
4. 平均密度	381kg/m ³
5. 平均含水率	12.2% (全乾法による)
6. 接着剤	水性高分子イソシアネート系接着剤 (JAS構造用グレード)
7. その他	巾方向の反り防止のため、幅はぎは木表・木裏交互配列とする

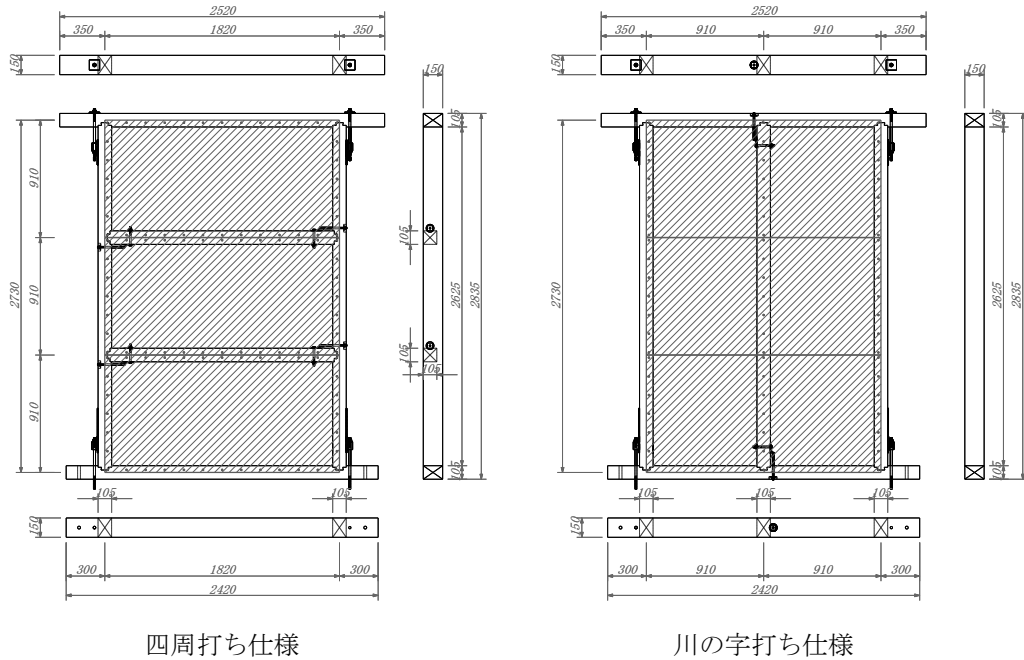


図1 面内せん断試験体の仕様 (左: 四周打ち仕様、右: 川の字打ち仕様)

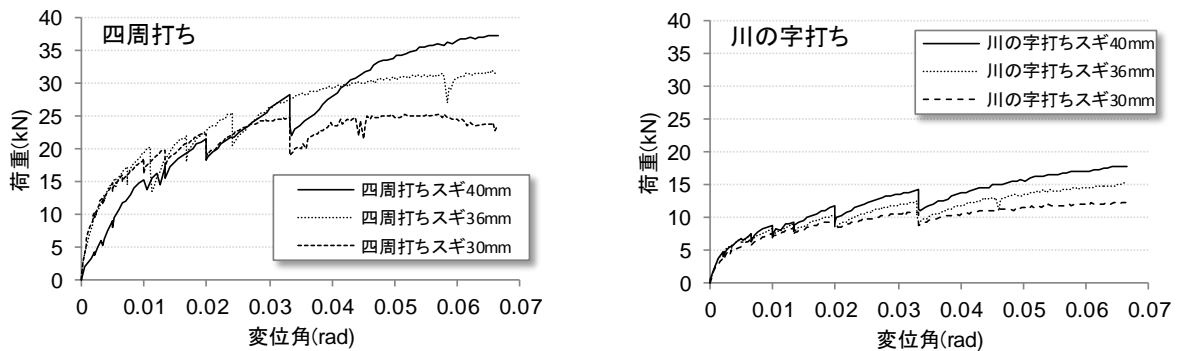


図2 荷重-変形角曲線 (左: 四周打ち仕様、右: 川の字打ち仕様)

表2 床倍率の算定

短期基準せん断耐力の4指標	四周打ち仕様			川の字打ち仕様		
	四周打ち スギ40mm	四周打ち スギ36mm	四周打ち スギ30mm	川の字打ち スギ40mm	川の字打ち スギ36mm	川の字打ち スギ30mm
降伏耐力 P_v	(kN) 18.5	17.5	14.8	9.52	8.10	7.44
終局耐力 P_o に $0.2/D_o$ を乗じた値	(kN) 13.3	17.0	17.6	6.67	7.10	6.34
最大荷重 P_{max} の $2/3$	(kN) 22.7	21.3	16.8	12.3	10.2	8.25
1/120rad変形時の耐力 P_{120}	(kN) 15.3	17.8	17.2	7.97	7.61	6.95
短期基準せん断耐力	(kN) 13.3	17.0	14.8	6.67	7.10	6.34
床倍率	3.7	4.8	4.1	1.9	2.0	1.8

※四周打ちスギ40mm、川の字打ちスギ40mmの数値については3回の平均値にばらつき係数(1-Cv・k)を乗じた値とした。

※品確法による床倍率告示値(H13国交省告示1347号)は合板厚さ24mm以上四周打ちで3.0、合板厚さ24mm以上川の字打ちで1.2