

桝組壁工法構造用製材を用いた垂木屋根構面の耐力向上に関する研究

[共同研究機関] (一社)新木造住宅技術研究協議会 (株)ハフニウムアーキテクツ

背景と目的

- 建築基準法改正など床倍率の高耐力化が求められる中、桝組壁工法の構造用製材を用いた垂木屋根では仕様上の制約もあり、簡便かつローコストな構法での高耐力化が望まれています。
- 本研究では桝組壁構法の構造用製材による垂木の固定方法を新たな方法で実施し、床倍率の向上に寄与できるかを8体の加力試験を実施し、一定の知見を得ました(図3)。

成果

A. 垂木材の接合方法 (せん断伝達プレート)

- 垂木の接合を高耐力ビスと転び留めのせん断伝達プレートを採用し、垂木の面外変形等を制御しました(図2)。

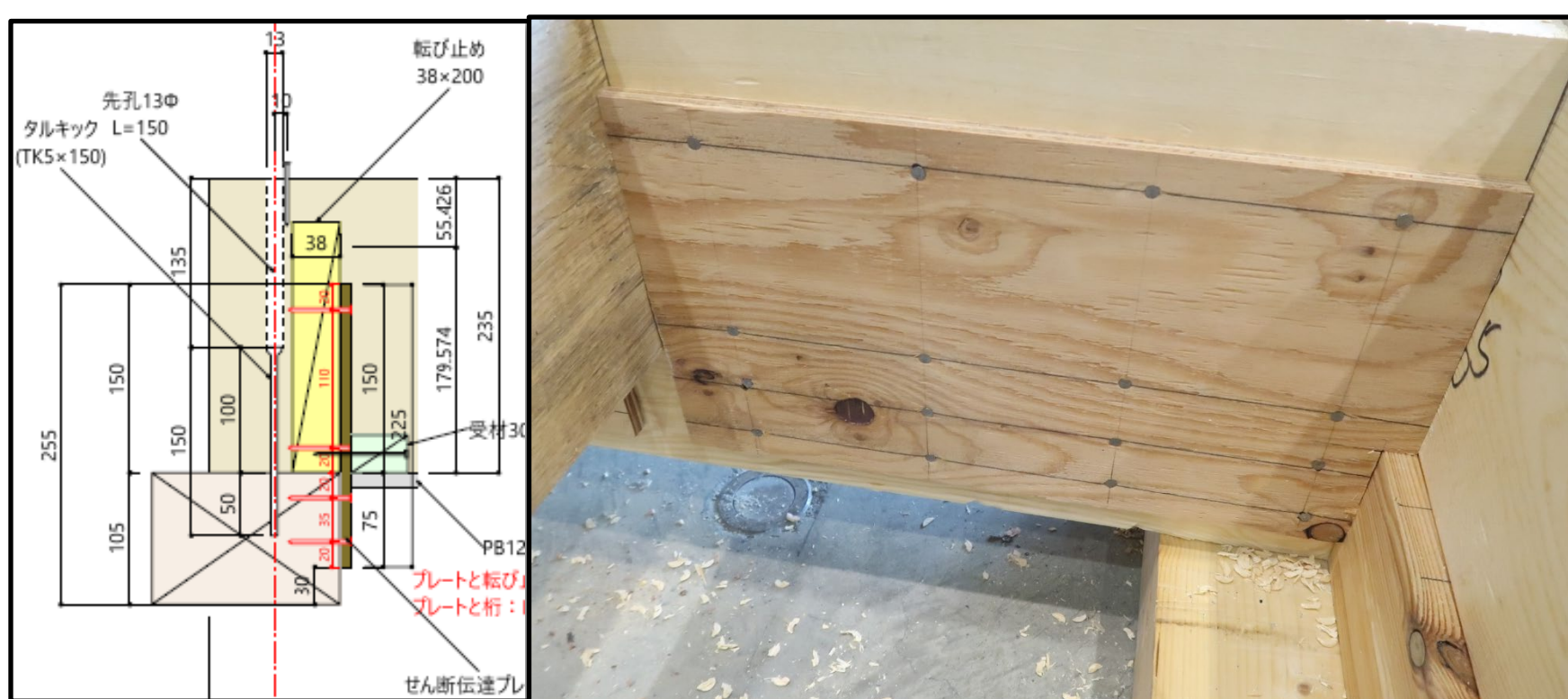


図2 垂木材の接合仕様

B. 床倍率の高耐力化

- 天井面と想定している室内側せっこうボードにも耐力を期待することで床倍率(想定値)2.5倍超を計測しています(図4、表1)。



図4 加力試験状況(試験体NO.3)

成果の活用

本研究の成果は 今後更なる仕様の検討に取り組むとともに、加力試験データの蓄積による耐力のばらつきを確認することで、広く施工に用いることができるよう取り組みを継続します。

1. 高い水平構面耐力を有する垂木屋根構造の仕様検討

- 桝組壁構法垂木屋根構造の仕様検討ほか

2. 垂直試験体による加力試験方法の検討と実施

- 垂直試験体による加力方法の検討・材料試験の実施

3. 高い水平構面耐力を有する垂木屋根構造の提案

- 加力試験結果の分析・及び総括
- 試験結果をふまえた仕様の再考

図1 研究フロー

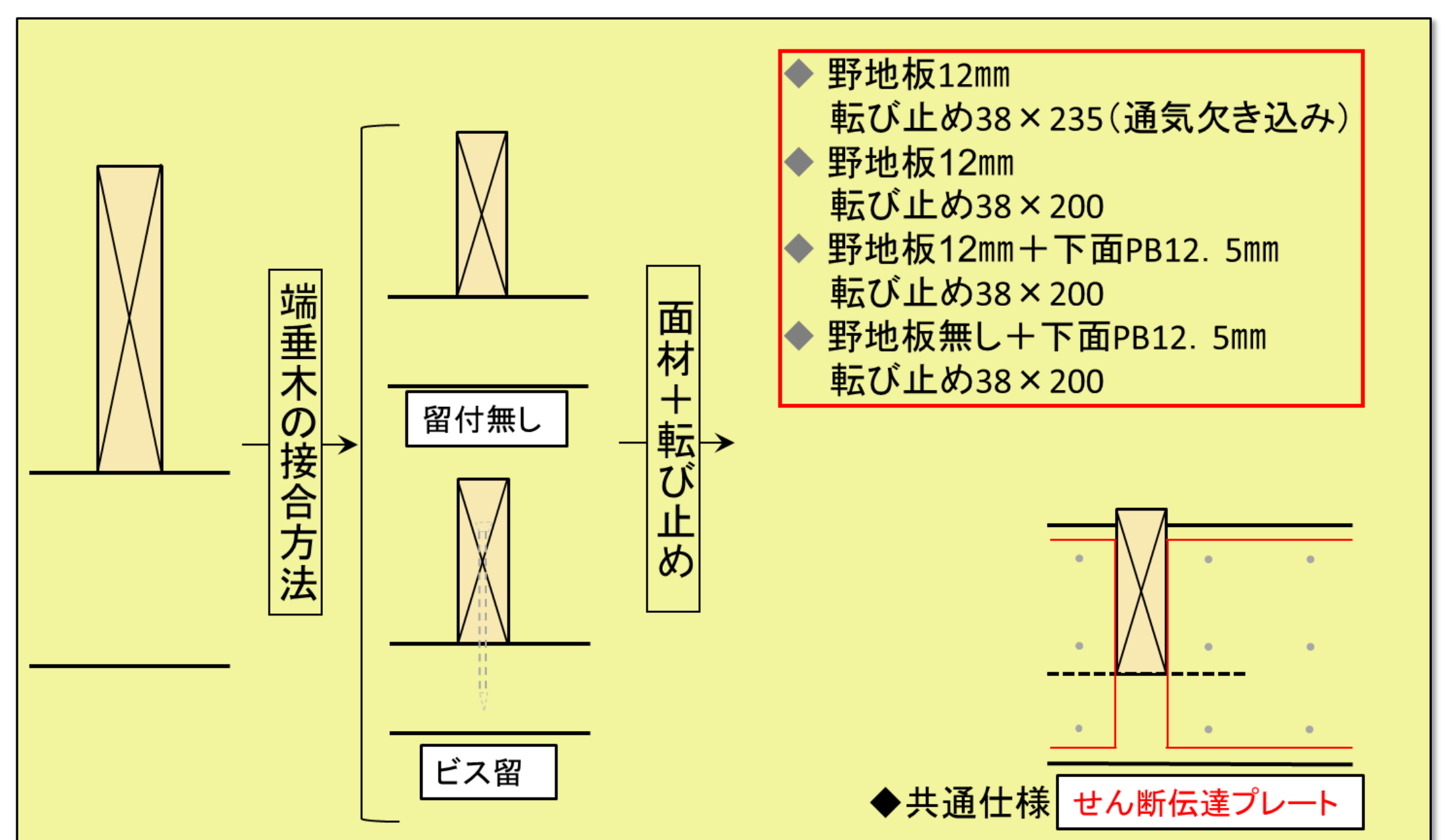


図3 試験体計画(全4シリーズ×2ケース)

表1 床倍率換算値(想定値)

試験体NO	構造評価	(単位)	試験耐力	ばらつき係数(仮定値)	50%下限値	P0	床倍率
NO. 1	1) P_y	(kN)	5.98	0.95	5.68	4.02	1.13
	2) $P_u \cdot 0.2 \cdot \sqrt{2\mu} - 1$	(kN)	4.24	0.95	4.02		
	3) $2/3 \cdot P_{max}$	(kN)	5.30	0.95	5.03		
	4) P_{120}	(kN)	4.99	0.95	4.74		
NO. 2	1) P_y	(kN)	6.27	0.95	5.95	3.97	1.11
	2) $P_u \cdot 0.2 \cdot \sqrt{2\mu} - 1$	(kN)	4.18	0.95	3.97		
	3) $2/3 \cdot P_{max}$	(kN)	7.80	0.95	7.41		
	4) P_{120}	(kN)	4.25	0.95	4.03		
NO. 3	1) P_y	(kN)	12.79	0.95	12.15	9.43	2.64
	2) $P_u \cdot 0.2 \cdot \sqrt{2\mu} - 1$	(kN)	9.93	0.95	9.43		
	3) $2/3 \cdot P_{max}$	(kN)	12.50	0.95	11.87		
	4) P_{120}	(kN)	10.57	0.95	10.04		
NO. 4	1) P_y	(kN)	6.38	0.95	6.06	6.06	1.7
	2) $P_u \cdot 0.2 \cdot \sqrt{2\mu} - 1$	(kN)	8.12	0.95	7.71		
	3) $2/3 \cdot P_{max}$	(kN)	7.98	0.95	7.58		
	4) P_{120}	(kN)	8.92	0.95	8.47		
NO. 5	1) P_y	(kN)	7.74	0.95	7.35	7.23	2.03
	2) $P_u \cdot 0.2 \cdot \sqrt{2\mu} - 1$	(kN)	7.96	0.95	7.56		
	3) $2/3 \cdot P_{max}$	(kN)	9.79	0.95	9.3		
	4) P_{120}	(kN)	7.62	0.95	7.23		
NO. 6	1) P_y	(kN)	4.88	0.95	4.63	4.63	1.3
	2) $P_u \cdot 0.2 \cdot \sqrt{2\mu} - 1$	(kN)	6.26	0.95	5.94		
	3) $2/3 \cdot P_{max}$	(kN)	6.41	0.95	6.08		
	4) P_{120}	(kN)	6.1	0.95	5.79		
NO. 7	1) P_y	(kN)	9.98	0.95	9.48	9.48	2.66
	2) $P_u \cdot 0.2 \cdot \sqrt{2\mu} - 1$	(kN)	12.27	0.95	11.65		
	3) $2/3 \cdot P_{max}$	(kN)	13.36	0.95	12.69		
	4) P_{120}	(kN)	12.4	0.95	11.78		
NO. 8	1) P_y	(kN)	5.05	0.95	4.79	4.79	1.34
	2) $P_u \cdot 0.2 \cdot \sqrt{2\mu} - 1$	(kN)	6.4	0.95	6.08		
	3) $2/3 \cdot P_{max}$	(kN)	6.27	0.95	5.95		
	4) P_{120}	(kN)	6.65	0.95	6.31		