

農 技 森 第 97-1 号
平 成 29 年 3 月 7 日

丸天星工業株式会社
代表取締役 川村 右介 様

静岡県農林技術研究所
所長 中村 充 印



試 験 成 績 書

提出試料の試験成績は下記のとおりです。

- 1 試験名 壁(床)せん断試験 幅 2 m 未満×高さ 3 m 未満
- 2 試験品名及び数量
水平構面試験体(1820 mm×2730 mm) 1 体
水平構面試験体(2000 mm×3000 mm) 1 体
- 3 試験結果の概要
別紙のとおり
- 4 担当者
木材林産科 星川健史、平山賢次
- 5 備考
試験日 平成 29 年 2 月 21 日～平成 29 年 2 月 22 日

1. 材料と方法

1.1 試験体

試験体は、スギ材(105×150)の軸組に耐力部材として厚さ 36 mm の J パネルを施工した水平構面のせん断試験体 2 体である。床組寸法は、幅 1.82 m、長さ 2.73 m 及び幅 2.00 m、長さ 3.00 m である(図 1)。くぎ打ちの方法は N90 を用い 150 mm 間隔で、川の字打ちされている。

1.2 面内せん断試験

試験方法は、「木造軸組工法住宅の許容応力度設計(財団法人日本住宅・木材技術センター)」の 2 章「木造軸組工法住宅の各部要素の試験方法と評価方法」の 3「住宅の品質確保の促進等に関する法律(品確法)に基づく平成 12 年告示第 1654 号「評価方法基準」における性能表示の構造方法の試験法、評価法」の 3.1「床倍率を算定するための水平構面の面内せん断試験」に準じて行った。試験は面内せん断試験機(容量 100 kN、ストローク±400 mm、島津製作所製)を用い、加力はアクチュエーター制御でおこなった。試験体の設置は、柱脚に取り付けたホールダウン金物(15 kN 用)とアンカーボルト(M16)を用いて、基礎に固定した(図 2)。

加力の方法は、同一履歴 1 回の正負交番繰り返しとし、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、1/30 rad の正負変形時に行った。最大荷重に達した後、変形量が 300 mm に達するまで加力した。計測方法は、荷重をロードセルで、変位をひずみゲージ式変位変換器で計測し、データロガーに収録した。

1.3 評価

降伏耐力(P_y)、終局耐力(P_u)、構造特性係数(D_s)等の各値は、「木造軸組工法住宅の許容応力度設計」の 2 章「木造軸組工法住宅の各部要素の試験方法と評価方法」の 6.「完全塑性モデルによる降伏耐力、終局耐力の求め方」に準じて、荷重-変形曲線より包絡線を作成し、完全弾塑性モデルより算定した。

短期基準せん断耐力および床倍率の算定方法

短期基準せん断耐力は、下記の 1)~4)で求めた耐力の平均値に、それぞれのばらつき係数を乗じて算出した値のうち最も小さい値とする。

- 1) 降伏耐力(P_y)
- 2) 終局耐力(P_u)×(0.2/ D_s)
- 3) 最大耐力(P_{max})×2/3
- 4) 特定変形時(見かけのせん断変形角 1/120 rad)の耐力

床倍率は次式により算定する。

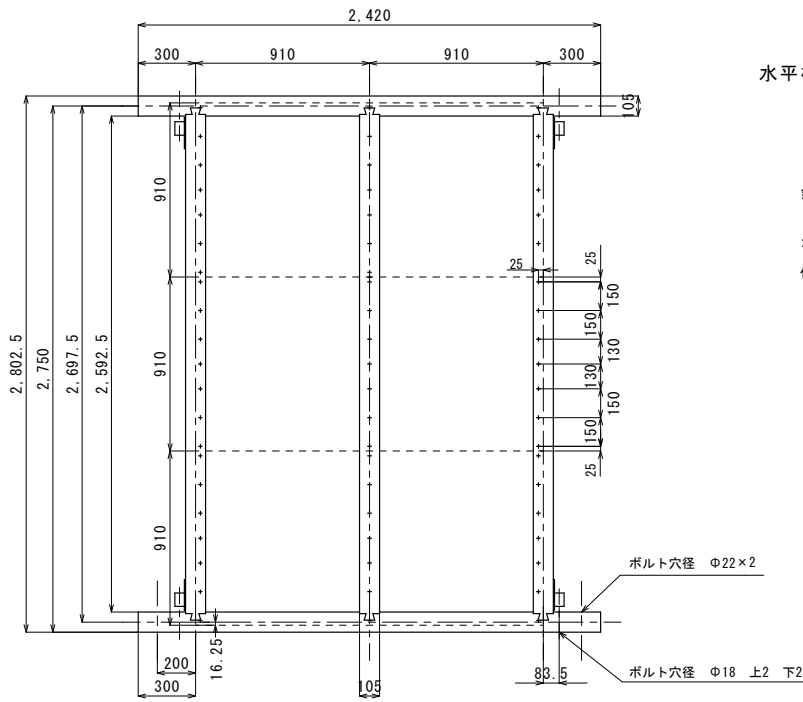
$$\text{床倍率} = P_a \times (1/1.96) \times (1/L)$$

ただし、 P_a : 短期許容せん断耐力(kN)

1.96: 床倍率=1を算定する数値(kN/m)

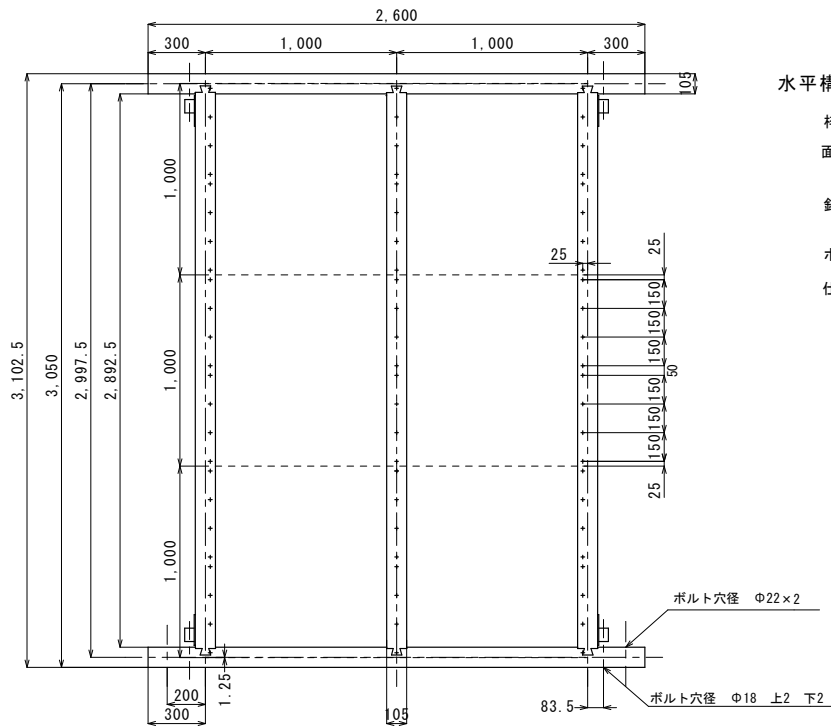
L: 床の長さ(m)

ここで、短期許容せん断耐力 P_a は使用環境等による低減率を考慮せず、短期基準せん断耐力と同値とした。



水平構面試験仕様（尺）

枠材：杉 KD材 105×150
 面材：JパネルS182A(36) 1体
 釘：N90 @150
 川の字打ち
 ホールダウン金物：15kN用×4
 仕口：大入レ蟻掛ケ



水平構面試験仕様（メートル）

枠材：杉 KD材 105×150
 面材：JパネルS200A(36) 1体
 釘：N90 @150
 川の字打ち
 ホールダウン金物：15kN用×4
 仕口：大入レ蟻掛ケ

図1 試験体の仕様



図2 試験状況

2. 結果

表1に完全弾塑性モデルにより求めた特性値を、表2に短期基準せん断耐力、床倍率の算定を示す。なお、今回は各仕様につき1体の試験を行ったが、過去の同一仕様の2体の試験結果(平成27年6月23日付農技森第26号)と合わせて各仕様3体としての計算結果を示す。

図3に荷重-変形曲線を、図4に終局時の試験体状況を示す。

表1 完全弾塑性モデルによる特性値

試験体 仕様	No.	P_{max} (kN)	P_y (kN)	K (kN/rad)	μ	D_s	P_u (kN)
尺 川字	1	14.1	7.7	746	4.10	0.37	12.1
	2	13.8	7.3	713	4.08	0.37	11.6
	3	12.5	8.1	838	4.86	0.34	11.3
メー ター 川字	1	16.3	8.6	678	3.18	0.43	14.2
	2	16.1	8.4	691	3.54	0.41	13.0
	3	13.1	6.9	897	5.75	0.31	10.4

P_{max} : 最大荷重、 P_y : 降伏耐力、 K : 剛性、 μ : 塑性率、

D_s : 構造特性係数、 P_u : 終局耐力

灰色部は前回の試験成績(平成27年6月23日付農技森第26号)

表2 床倍率の算定

仕様	評価項目	試験体No.			平均値 (kN)	変動 係数	ばらつき 係数	評価値 (kN)	P_0 (kN)	床倍率
		1	2	3						
尺 川字	P_y	7.7	7.3	8.1	7.7	0.05	0.97	7.5	6.4	1.8
	$P_u \cdot (0.2 / D_s)$	6.5	6.2	6.7	6.5	0.04	0.98	<u>6.4</u>		
	$2/3 P_{max}$	9.4	9.2	8.3	9.0	0.06	0.97	8.7		
	P_{120}	7.4	6.9	8.0	7.4	0.08	0.96	7.1		
メー ター 川字	P_y	8.6	8.4	6.9	7.9	0.12	0.95	7.5	6.5	1.7
	$P_u \cdot (0.2 / D_s)$	6.6	6.4	6.7	6.6	0.02	0.99	<u>6.5</u>		
	$2/3 P_{max}$	10.9	10.7	8.7	10.1	0.12	0.95	9.5		
	P_{120}	7.3	7.3	7.1	7.2	0.02	0.99	7.1		

P_y : 降伏耐力、 μ : 塑性率、 D_s : 構造特性係数、 P_u : 終局耐力、 P_{max} : 最大荷重、

P_{120} : 1/120 rad時の耐力、 P_0 : 短期基準せん断耐力

短期許容せん断耐力、床倍率の算出に用いる低減係数は1.0とした。

灰色部は前回の試験成績(平成27年6月23日付農技森第26号)

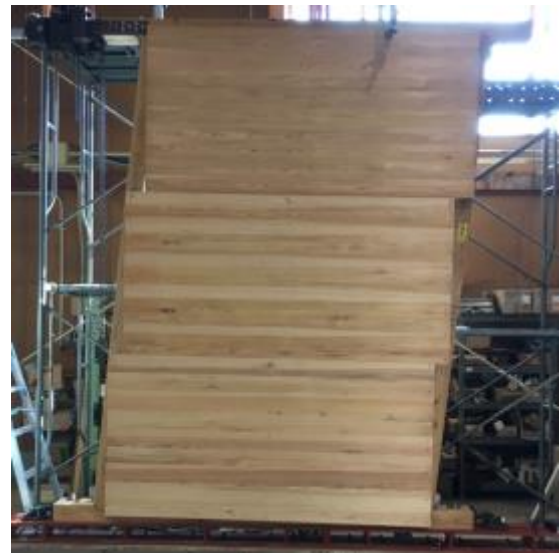
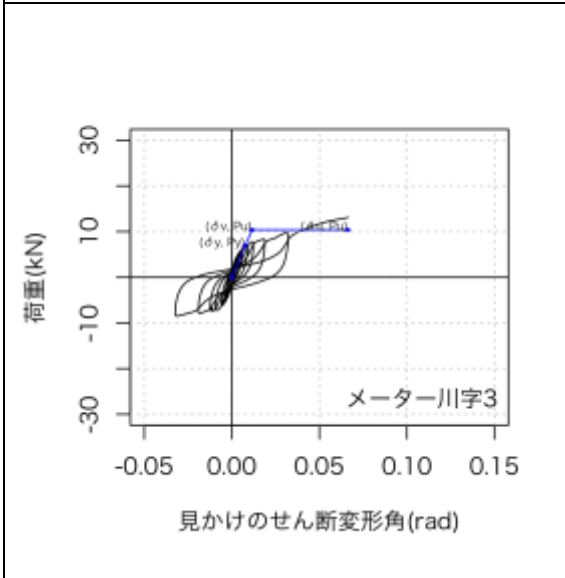
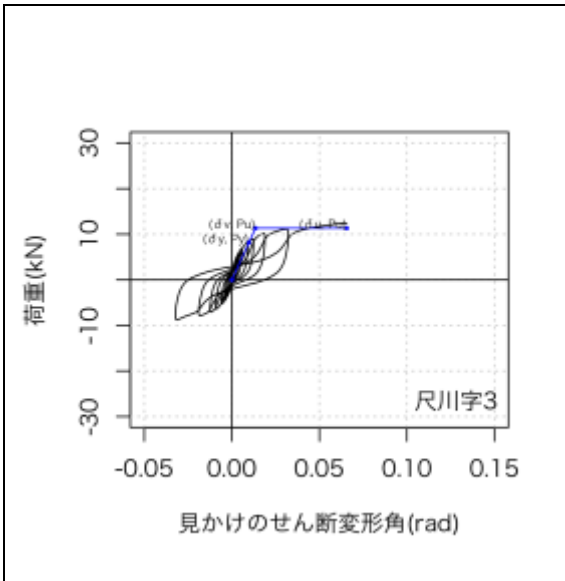


図3 荷重-変形曲線

図4 破壊の状況