



農 技 森 第 26 号
平成 27 年 6 月 23 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 大谷 徳生 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
床せん断試験体(幅 2 m 未満×高さ 3 m 未満) 10 体(2 試料)
- 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
- 5 備考
試験日 平成 27 年 6 月 2 日～平成 27 年 6 月 4 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30 mmまたは36 mmのJパネルを施工した水平構面のせん断試験体10体である。床組寸法は、幅1.82 m、長さ2.59 m及び幅2.00 m、長さ2.89 mである(図1)。

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」に準じておこなった。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、試験機の基礎部位に固定した(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 radの正負変形時におこなった。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。なお、試験体数が3未満の仕様では、ばらつき係数0.98と仮定した。

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。

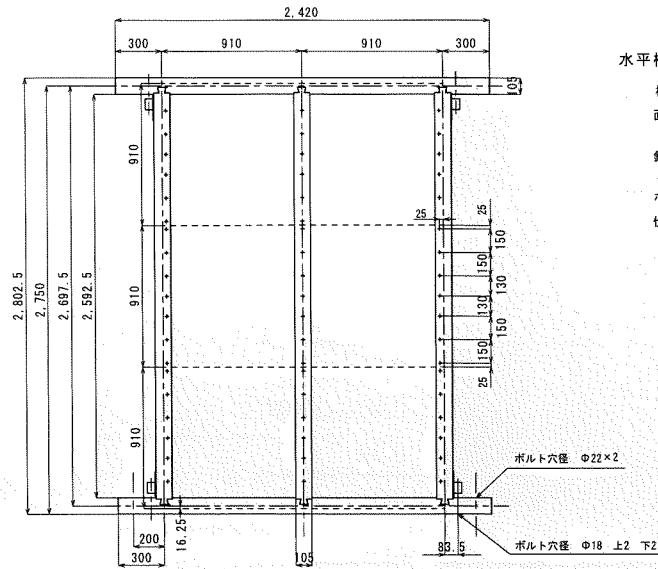
$$\text{床倍率} = P_a \times (1/1.96) \times (1/L)$$

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)

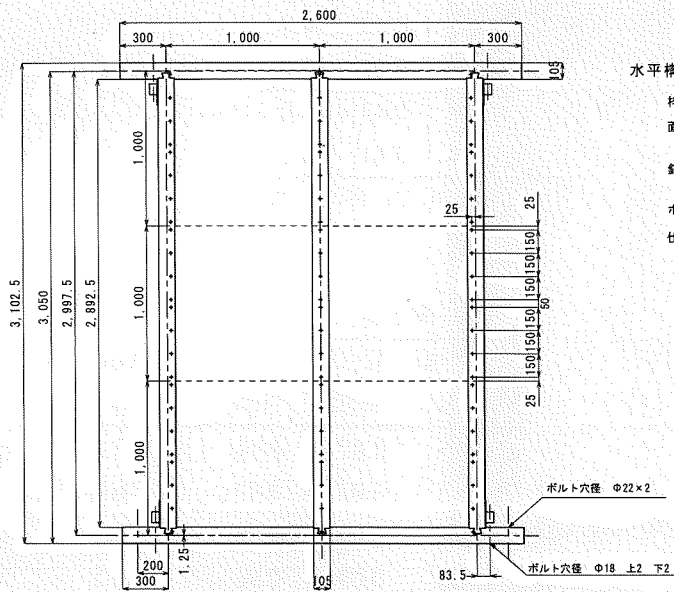
L: 床の長さ(m)

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。



水平橋面試験仕様 (尺)

- 枠材: 杉 KD材105×150
- 面材: JパネルC182A(30) 3体
JパネルS182A(36) 2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



水平橋面試験仕様 (メーター)

- 枠材: 杉 KD材105×150
- 面材: JパネルC200A(30) 3体
JパネルS200A(36) 2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

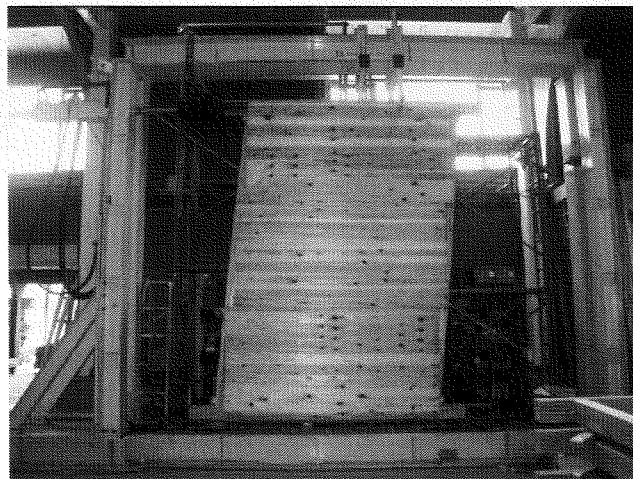


図2 試験状況

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。

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30	1	14.5	7.0	632	3.51	0.41	12.0
	2	14.4	7.4	653	3.62	0.40	12.0
	3	15.3	8.0	751	3.85	0.39	13.0
尺36	1	14.1	7.7	746	4.10	0.37	12.1
	2	13.8	7.3	713	4.08	0.37	11.6
M30	1	14.9	8.3	854	4.44	0.36	12.8
	2	17.9	8.0	809	3.65	0.40	14.8
	3	19.8	9.4	717	2.81	0.46	17.0
M36	1	16.3	8.6	678	3.18	0.43	14.2
	2	16.1	8.4	691	3.54	0.41	13.0

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

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30	P_y	7.0	7.4	8.0	7.5	0.07	0.97	7.2	6.0	1.7
	$P_u \cdot (0.2/D_s)$	5.9	6.0	6.7	6.2	0.07	0.97	6.0		
	$2/3P_{max}$	9.7	9.6	10.2	9.8	0.03	0.98	9.7		
	P_{120}	6.3	6.6	7.5	6.8	0.09	0.96	6.5		
尺36	P_y	7.7	7.3	-	7.5	-	0.98	7.4	6.2	1.8
	$P_u \cdot (0.2/D_s)$	6.5	6.2	-	6.4	-	0.98	6.2		
	$2/3P_{max}$	9.4	9.2	-	9.3	-	0.98	9.1		
	P_{120}	7.4	6.9	-	7.1	-	0.98	7.0		
M30	P_y	8.3	8.0	9.4	8.6	0.09	0.96	8.2	7.3	1.9
	$P_u \cdot (0.2/D_s)$	7.2	7.4	7.3	7.3	0.02	0.99	7.3		
	$2/3P_{max}$	9.9	11.9	13.2	11.7	0.14	0.93	10.9		
	P_{120}	7.9	7.5	7.2	7.5	0.05	0.98	7.4		
M36	P_y	8.6	8.4	-	8.5	-	0.98	8.3	6.4	1.6
	$P_u \cdot (0.2/D_s)$	6.6	6.4	-	6.5	-	0.98	6.4		
	$2/3P_{max}$	10.9	10.7	-	10.8	-	0.98	10.6		
	P_{120}	7.3	7.3	-	7.3	-	0.98	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

試験体数が3未満の仕様は、ばらつき係数を算出できないため0.98と仮定した。

短期基準せん断耐力 P_0 の算出に用いる低減係数は1.0とした。

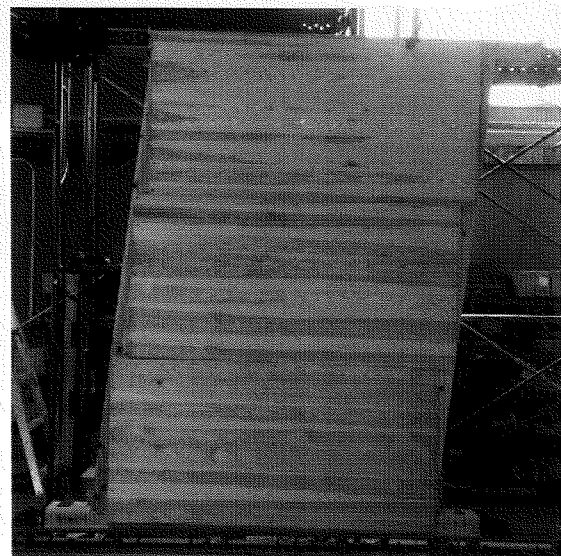
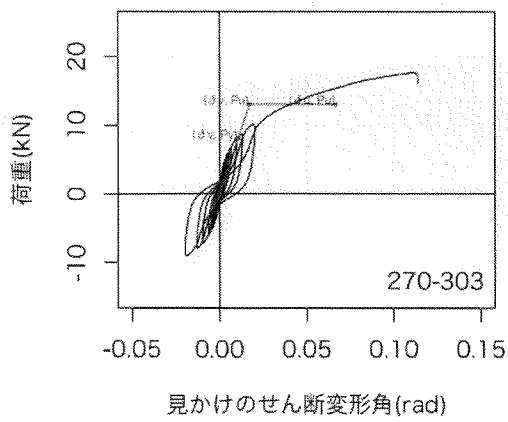
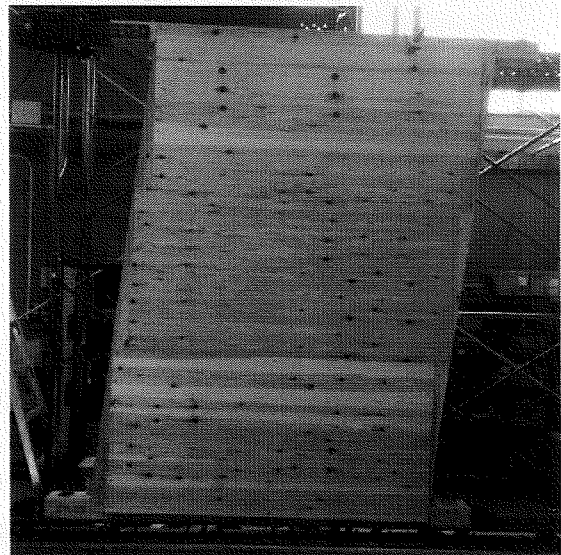
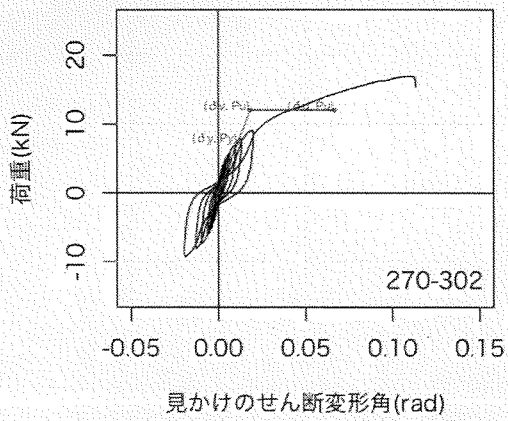
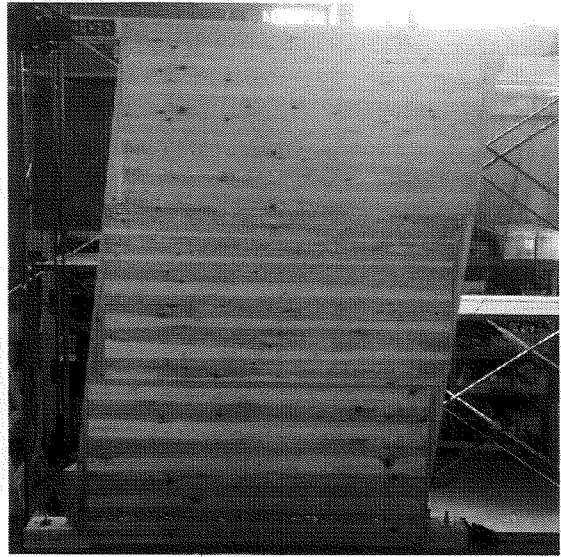
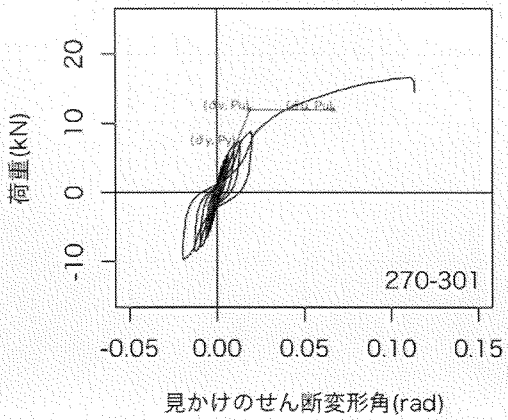


図 3 荷重-変形曲線

図 4 破壊の状況

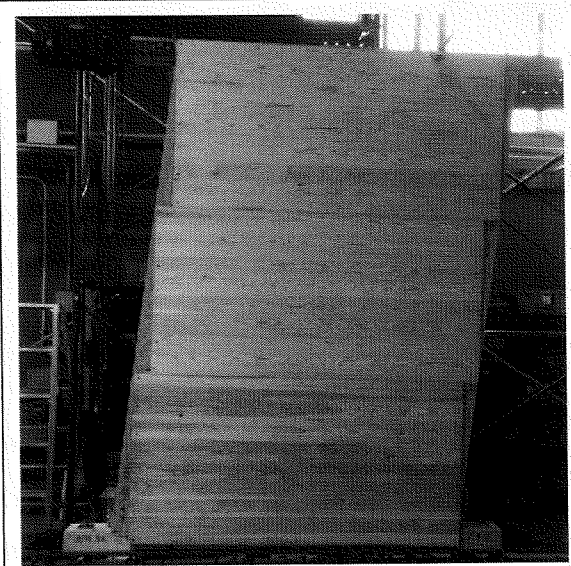
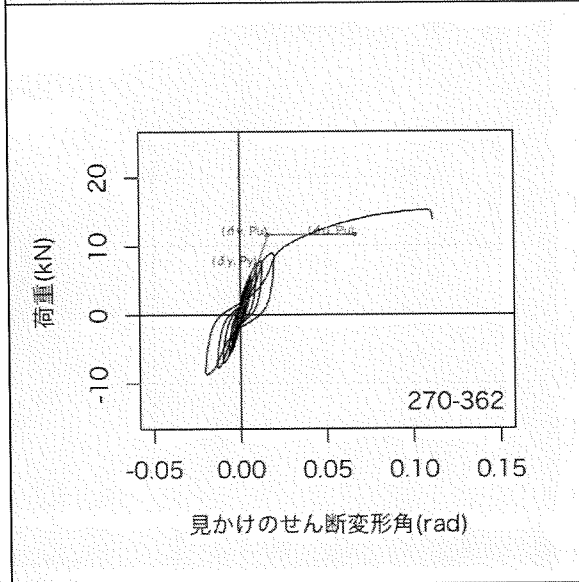
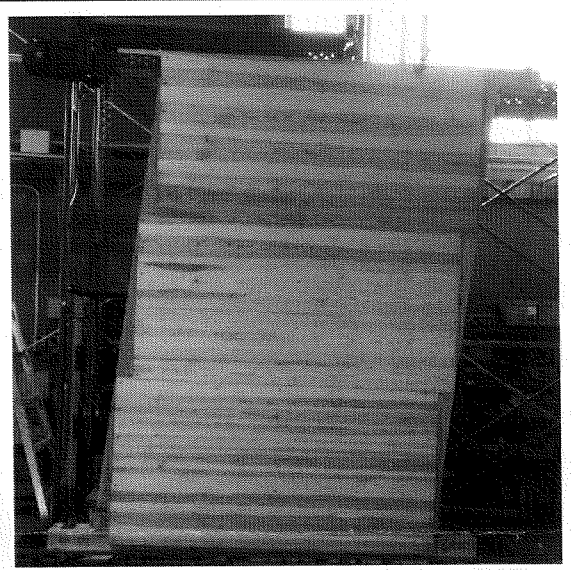
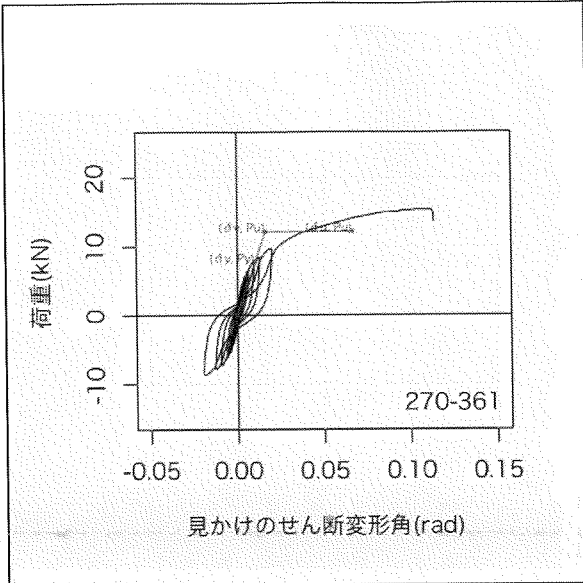


図 3 荷重-変形曲線

図 4 破壊の状況

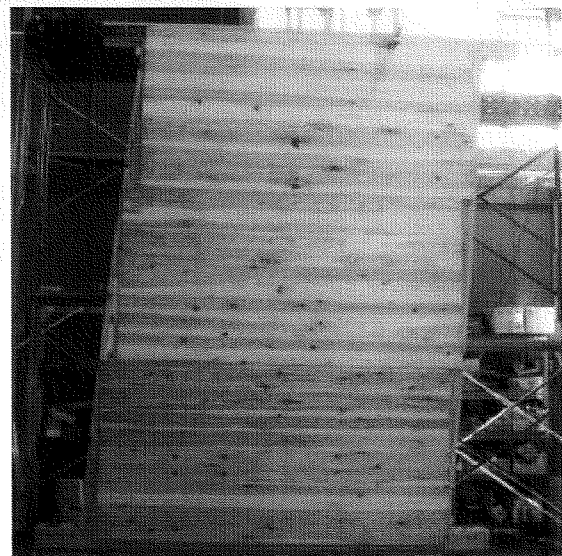
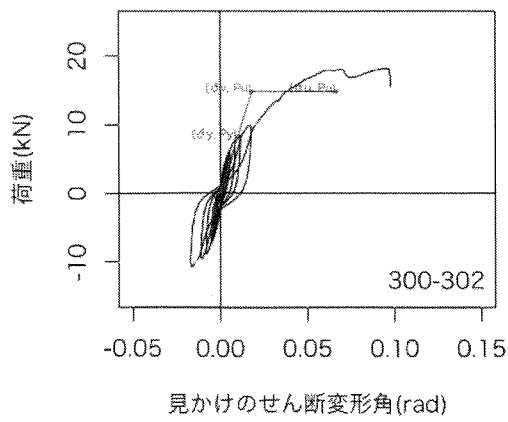
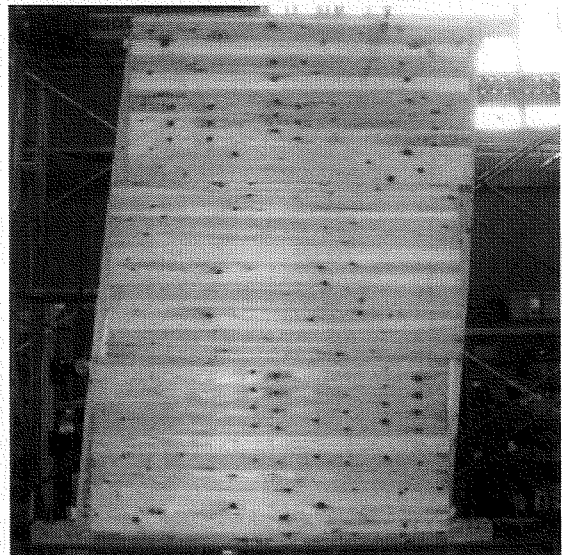
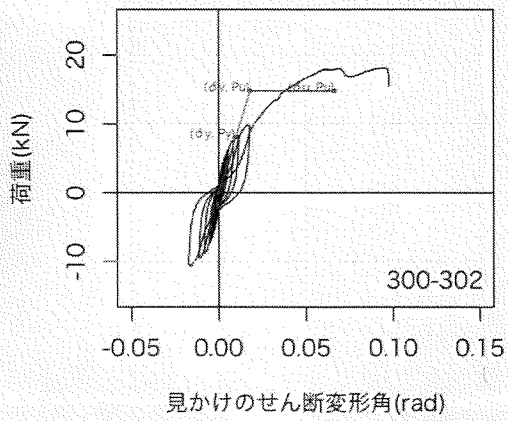
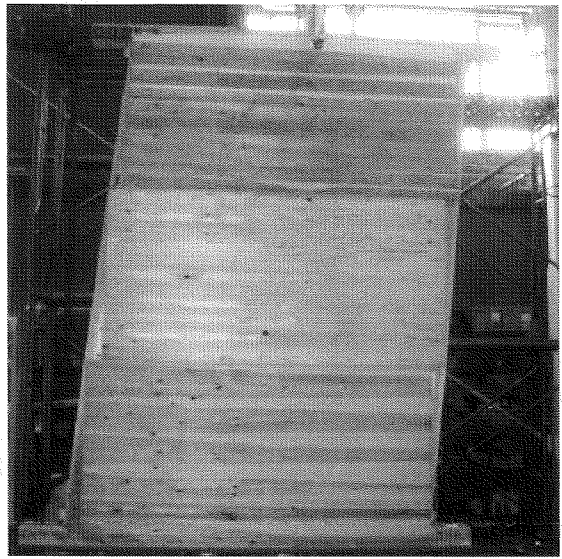
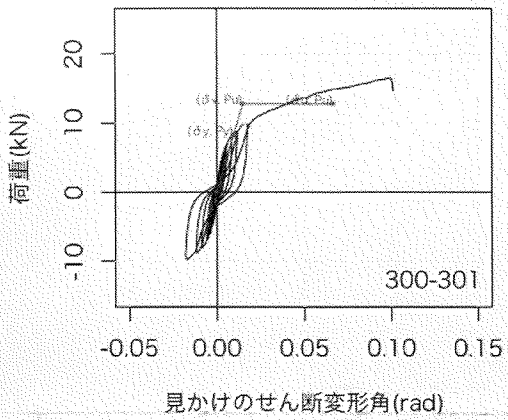


図3 荷重-変形曲線

図4 破壊の状況

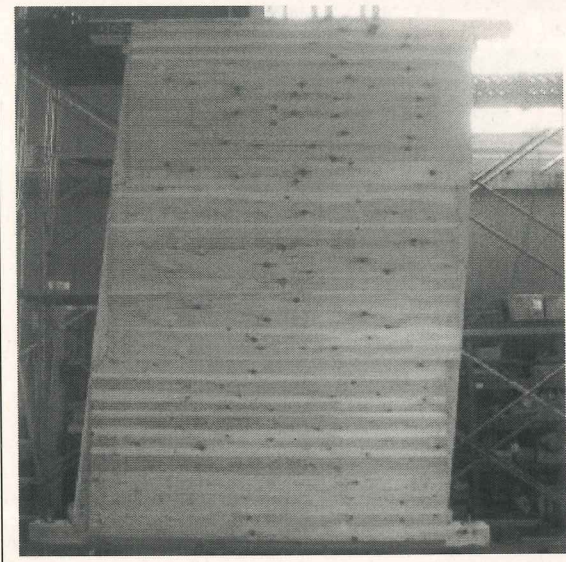
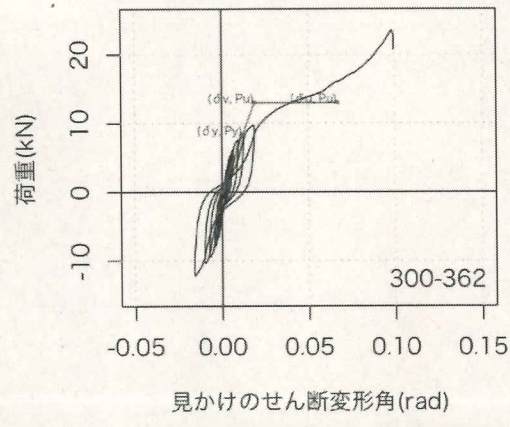
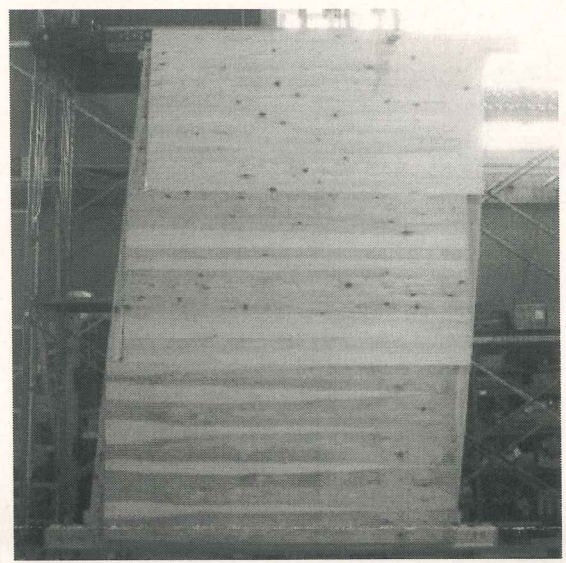
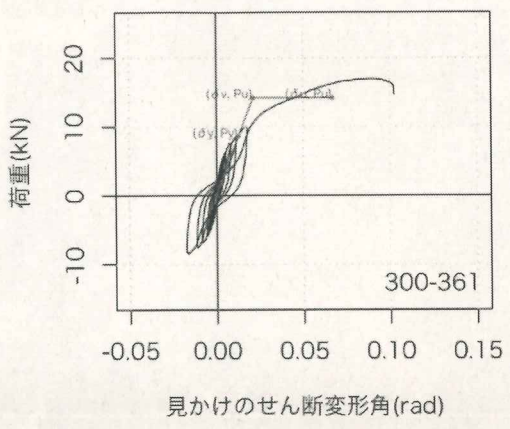


図3 荷重-変形曲線

図4 破壊の状況

