

県産針葉樹材の材質特性および構造部材としての強度性能評価（Ⅱ）

小玉泰義

1. はじめに

平成17年度から始まった本課題は、木質構造の継ぎ手、仕口などの性能に影響を与える基本的な性質として横方向の機械的性質を調べている。昨年度は部分圧縮（めり込み）について試験を行った。続いて、本年度は実大せん断試験を行った。

2. 方 法

第1表に示す樹種、乾燥方法で実大のせん断試験を行った。方法は「構造用木材の強度試験方法」¹⁾の曲げ型（スパンを材せいの6倍とした中央集中荷重法）と椅子型の2種類とした。椅子型の試験体は心持ちの105mm角材を繊維方向135mm長さで切り、辺長105mmの試験体を得た。以下の4項目について、せん断強さを評価した。

第1表 試験体の概要

項 目	条 件		
樹 種	ヒ ノ キ	ス ギ	ア カ マ ツ
試験方法	曲げ型、椅子型	椅子型	椅子型
乾燥方法	天然乾燥、人工乾燥 (背割りなし高温)	人工乾燥 (背割り有り60℃)	人工乾燥 (背割りなし80℃)

(1) 樹種別のせん断強さ

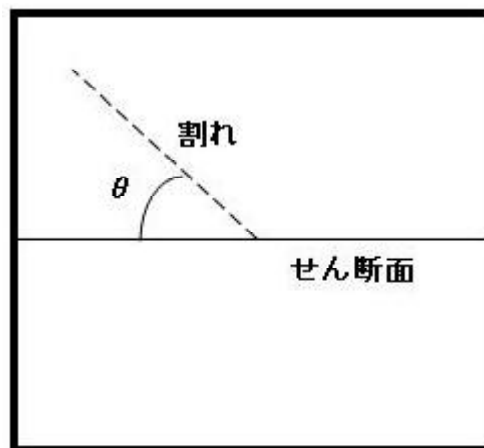
椅子型でせん断試験を行ったヒノキ、スギ、アカマツの試験体のせん断強さを樹種別に評価した。

(2) 乾燥方法がせん断強さにおよぼす影響

椅子型でせん断試験を行ったヒノキの試験体を用いて、背割り無しの人工乾燥（いわゆる高温乾燥）と空調設備のない実験室内に長期間放置した状態（天然乾燥）の2つの乾燥条件毎にせん断強さを求めた。

(3) 木口面の割れの方がせん断強さにおよぼす影響

第1図は椅子型試験体の木口面を示している。中央にせん断面を設けている。随が中央にあり、そこから割れが伸びている状態を図示している。



第1図 せん断面と木口割れの角度（θ）

この場合、図に示した角度 θ を割れの方角と決めた。木口面上の割れをその方角で次の3種類に区分した。即ち、全く割れがない試験体、角度 θ が30度未満の割れがある試験体、同じく θ が30~90度の割れがある試験体の3種類である。3種類の試験体についてせん断強さを比較した。

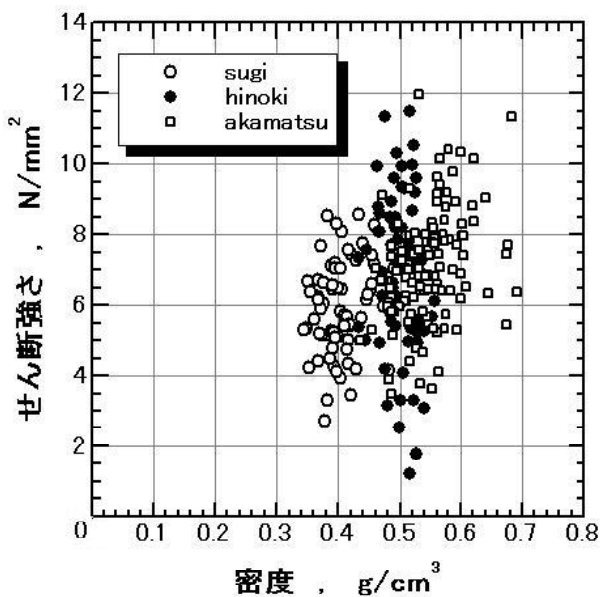
(4) 試験方法がせん断強さにおよぼす影響

試験体数が限られるものの曲げ型試験体のうち端部に影響の及ばなかった試験体から椅子型試験体を木取りし、曲げ型試験体によるせん断強さを椅子型のせん断強さと比較した。

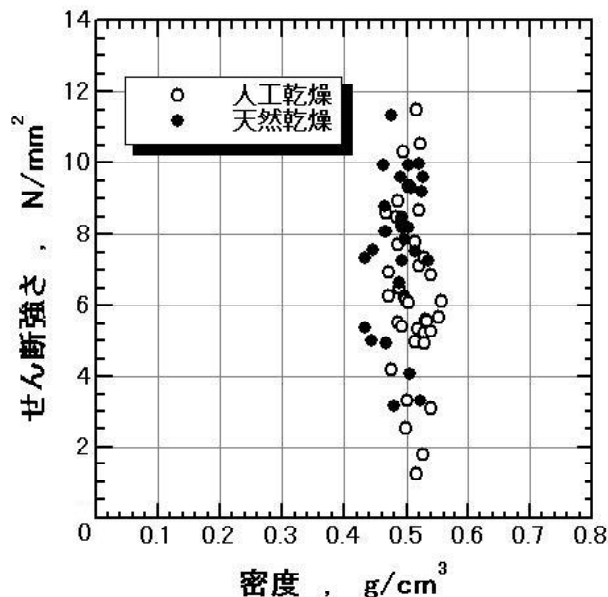
3. 結 果

(1) 樹種別のせん断強さ

ヒノキ、スギ、アカマツの3つの樹種別で見たせん断強さを密度との関係で第2図に示す。3種類の樹種すべてでせん断強さのバラツキが大きい。その原因は実大試験体であることに起因すると考えられる。密度が増大するにしたがってせん断強さも大きくなる傾向にあるが、その関係は明確ではない。また、○のプロットのスギ、□のプロットのアカマツと比較して●のプロットのヒノキのバラツキが大きい。その原因としてヒノキは次項で示す2種類の乾燥方法で得られた試験体をひとまとまりとしてとらえていることが考えられる。



第2図 せん断強さと密度の関係 (樹種別)



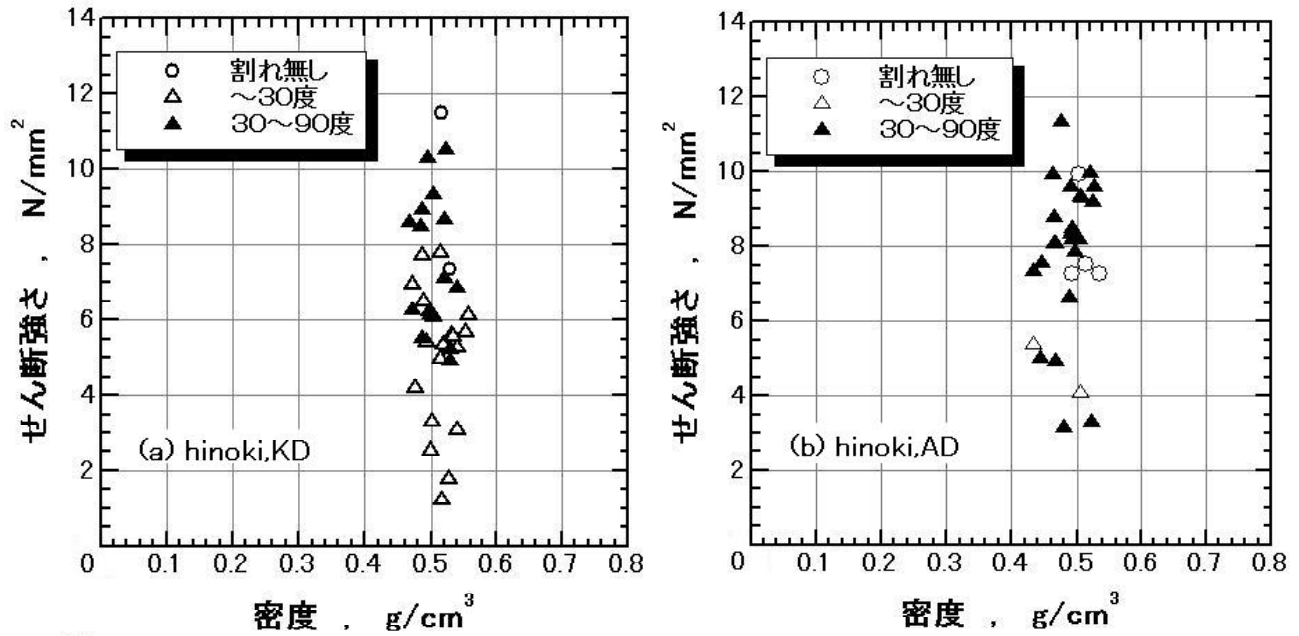
第3図 乾燥方法がせん断強さにおよぼす影響

(2) 乾燥方法がせん断強さにおよぼす影響

乾燥方法別で見たせん断強さを密度との関係で第3図に示す。ヒノキの試験体で背割り無し的人工乾燥によって得られた試験体 (○) は、天然乾燥による試験体 (●) と比較してせん断強さが低い試験体が出現することにより全体の分布の幅が広がる傾向にあった。その原因として、次項で示す割れの影響が考えられた。

(3) 木口面の割れの方向がせん断強さにおよぼす影響

木口面での割れの方向で3種類に分けたグループ毎のせん断強さを第4図に示す。

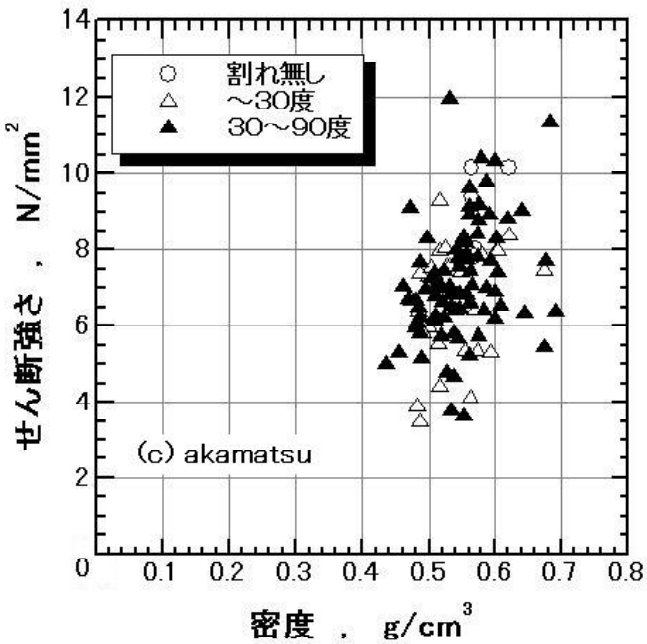


第4図 木口面の割れの角度がせん断強さにおよぼす影響

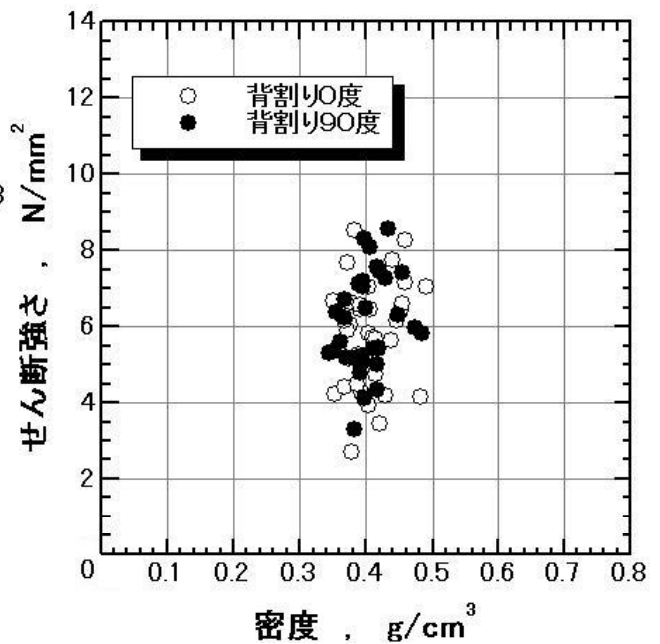
(a) ヒノキ人工乾燥

(b) ヒノキ天然乾燥

(c) アカマツ人工乾燥



第5図 背割りの向きがせん断強さにおよぼす影響



第4図の(a)はヒノキの人工乾燥した試験体である。バラツキが大きいものの、 θ が30度未満の試験体、30~90度の試験体、割れのない試験体の順でせん断強さが増大している傾向にある。これに対し、(b)のヒノキ天然乾燥材、(c)のアカマツ人工乾燥材では、割れの角度 θ が異なる2種類の試験体間でせん断強さの違いに傾向が認められなかった。

第5図にスギの背割り有り人工乾燥材の試験体で木口面でみた背割りの方向をせん断面上に取る場合(○)とせん断面と直角の方向に取る場合(●)との間でせん断強さを比較した結果を示す。背割りがせん断面上にある試験体ではせん断強さは木材実質のある長さを基準として計算している。○と●の分布に大きな違いが認められないことから、背割りを含む木質構造部材のせん断力を見積もる場合は実際にせん断を受ける面積を基準に取れば耐力面での不安がないことが分かる。

(4) 試験方法がせん断強さにおよぼす影響

第2表の試験体番号75, 76, 81, 82の4試験体で曲げ型と椅子型のせん断強さを比較した。番号75, 82の試験体は曲げにおいて折損し、番号76, 81の試験体は曲げにおいてもせん断で破壊した。第2表で曲げ型と椅子型のせん断強さを比較しても一定の傾向は認められなかった。

4. まとめ

- (1) 岡山県産のヒノキ、スギ、アカマツの実大サイズでのせん断強さが得られた。(第2表)
- (2) ヒノキの人工乾燥した試験体は割れの影響によりせん断強さのバラツキが大きくなった。
- (3) ヒノキの人工乾燥した試験体は木口面での割れの角度がせん断強さにある程度の影響を与えた。
- (4) せん断面の木材実質の長さ(面積)を考慮すれば、せん断強さにおよぼす背割りの影響は認められなかった。

【参考文献】

- 1) (財)日本住宅・木材技術センター：住宅資材性能規定化対策事業「地域材性能評価事業報告書」(2000)

第2表 試験体の概要とせん断強さ

番号	樹種 (*1)	試験方法 (*2)	乾燥方法 (*3)	せん断応力と割れ の角度と長さ(*4)		密度 g/cm ³	せん断強さ N/mm ²
1	hinoki	isu	KD2	50	10	0.475	4.18
2	hinoki	isu	KD2	31	40	0.486	5.51
3	hinoki	isu	KD2	60	30	0.472	6.92
4	hinoki	isu	KD2	45	0	0.467	8.59
5	hinoki	isu	KD2	30	10	0.488	6.47
6	hinoki	isu	KD2	40	0	0.471	6.25
7	hinoki	isu	KD2	55	60	0.494	10.30
8	hinoki	isu	KD2	50	10	0.492	5.39
9	hinoki	isu	KD2	60	25	0.486	7.69
10	hinoki	isu	KD2	45	90	0.485	8.91
11	hinoki	isu	KD2	35	20	0.513	7.79
12	hinoki	isu	KD2	35	45	0.484	8.49
13	hinoki	isu	KD2	21	71	0.502	9.34
14	hinoki	isu	KD2	97	90	0.522	10.53
15	hinoki	isu	KD2	83	85	0.520	7.10
16	hinoki	isu	KD2	60	85	0.520	8.65
17	hinoki	isu	KD2	70	30	0.514	4.97
18	hinoki	isu	KD2	80	45	0.497	6.22
19	hinoki	isu	KD2	93	0	0.499	2.52
20	hinoki	isu	KD2	95	5	0.516	1.21
21	hinoki	isu	KD2	78	0	0.514	11.47
22	hinoki	isu	KD2	95	3	0.501	3.29
23	hinoki	isu	KD2	65	80	0.498	6.14
24	hinoki	isu	KD2	63	45	0.502	6.08
25	hinoki	isu	KD2	60	45	0.518	5.33
26	hinoki	isu	KD2	50	45	0.555	6.13
27	hinoki	isu	KD2	0	0	0.529	7.33
28	hinoki	isu	KD2	15	30	0.550	5.68
29	hinoki	isu	KD2	20	0	0.531	5.61
30	hinoki	isu	KD2	75	45	0.528	5.23
31	hinoki	isu	KD2	45	10	0.538	3.06
32	hinoki	isu	KD2	58	45	0.528	4.92
33	hinoki	isu	KD2	15	0	0.526	1.78
34	hinoki	isu	KD2	18	30	0.538	5.26
35	hinoki	isu	KD2	70	30	0.532	5.55
36	hinoki	isu	KD2	37	45	0.539	6.87
37	hinoki	isu	AD	50	80	0.462	9.93
38	hinoki	isu	AD	0	0	0.492	7.26

第2表(続き) 試験体の概要とせん断強さ

番号	樹種 (*1)	試験方法 (*2)	乾燥方法 (*3)	せん断応力と割れ の角度と長さ(*4)		密度 g/cm ³	せん断強さ N/mm ²
39	hinoki	isu	AD	42	80	0.497	7.84
40	hinoki	isu	AD	43	90	0.474	11.32
41	hinoki	isu	AD	54	45	0.523	3.28
42	hinoki	isu	AD	37	90	0.466	4.92
43	hinoki	isu	AD	66	45	0.480	3.13
44	hinoki	isu	AD	40	90	0.466	8.07
45	hinoki	isu	AD	44	80	0.465	8.07
46	hinoki	isu	AD	41	90	0.521	9.96
47	hinoki	isu	AD	45	75	0.490	9.59
48	hinoki	isu	AD	38	90	0.524	9.18
49	hinoki	isu	AD	35	80	0.492	8.19
50	hinoki	isu	AD	13	0	0.535	7.27
51	hinoki	isu	AD	13	10	0.504	4.08
52	hinoki	isu	AD	38	80	0.444	7.57
53	hinoki	isu	AD	0	0	0.502	9.92
54	hinoki	isu	AD	40	70	0.506	9.33
55	hinoki	isu	AD	33	80	0.525	9.60
56	hinoki	isu	AD	35	90	0.490	8.33
57	hinoki	isu	AD	51	80	0.506	9.30
58	hinoki	isu	AD	46	80	0.502	8.18
59	hinoki	isu	AD	19	90	0.444	4.99
60	hinoki	isu	AD	0	0	0.513	7.50
61	hinoki	isu	AD	20	0	0.432	5.38
62	hinoki	isu	AD	37	90	0.464	8.79
63	hinoki	isu	AD	36	85	0.433	7.32
64	hinoki	isu	AD	51	90	0.491	8.49
65	hinoki	isu	AD	38	90	0.487	6.63
66	hinoki	mage	KD2	50	85	0.503	6.34
67	hinoki	mage	KD2	40	45	0.498	4.26
68	hinoki	mage	KD2	85	0	0.491	4.87
69	hinoki	mage	KD2	55	90	0.480	4.99
70	hinoki	mage	KD2	15	45	0.497	6.23
71	hinoki	mage	KD2	0	0	0.506	6.17
72	hinoki	mage	KD2	80	10	0.493	3.52
73	hinoki	mage	KD2	30	5	0.485	5.04
74	hinoki	mage	KD2	45	45	0.484	6.16
75	hinoki	mage	AD	30	90	0.509	6.79
76	hinoki	mage	AD	30	0	0.511	5.55

第2表(続き) 試験体の概要とせん断強さ

番号	樹種 (*1)	試験方法 (*2)	乾燥方法 (*3)	せん断応力と割れ の角度と長さ(*4)		密度 g/cm ³	せん断強さ N/mm ²
77	hinoki	mage	AD	35	80	0.513	6.08
78	hinoki	mage	AD	40	10	0.478	4.75
79	hinoki	mage	AD	33	90	0.480	5.64
80	hinoki	mage	AD	55	80	0.504	4.78
81	hinoki	mage	AD	46	0	0.473	4.55
82	hinoki	mage	AD	40	90	0.428	4.62
75	hinoki	isu	AD	25	90	0.491	8.92
76	hinoki	isu	AD	20	10	0.506	3.90
81	hinoki	isu	AD	46	90	0.488	6.72
82	hinoki	isu	AD	40	0	0.430	4.19
82	hinoki	isu	AD	42	90	0.417	5.01
83	sugi	isu	KD1	55	0	0.419	5.41
84	sugi	isu	KD1	53	0	0.458	8.26
85	sugi	isu	KD1	53	0	0.353	4.21
86	sugi	isu	KD1	5	0	0.371	7.65
87	sugi	isu	KD1	52	0	0.390	6.43
88	sugi	isu	KD1	53	90	0.366	6.70
89	sugi	isu	KD1	53	0	0.490	7.04
90	sugi	isu	KD1	56	0	0.388	5.24
91	sugi	isu	KD1	55	0	0.383	5.15
92	sugi	isu	KD1	56	90	0.389	7.10
93	sugi	isu	KD1	53	0	0.452	6.42
94	sugi	isu	KD1	51	0	0.393	4.24
95	sugi	isu	KD1	52	90	0.433	8.57
96	sugi	isu	KD1	54	0	0.382	8.51
97	sugi	isu	KD1	50	0	0.404	5.83
98	sugi	isu	KD1	56	90	0.415	4.34
99	sugi	isu	KD1	42	0	0.367	4.41
100	sugi	isu	KD1	53	0	0.408	5.71
101	sugi	isu	KD1	53	0	0.453	6.58
102	sugi	isu	KD1	52	0	0.438	7.74
103	sugi	isu	KD1	50	0	0.374	5.15
104	sugi	isu	KD1	50	90	0.405	8.08
105	sugi	isu	KD1	54	90	0.347	5.35
106	sugi	isu	KD1	50	0	0.376	6.04
107	sugi	isu	KD1	53	90	0.361	5.60
108	sugi	isu	KD1	52	0	0.403	3.92
109	sugi	isu	KD1	50	0	0.429	4.17

第2表(続き) 試験体の概要とせん断強さ

番号	樹種 (*1)	試験方法 (*2)	乾燥方法 (*3)	せん断応力と割れ の角度と長さ(*4)		密度 g/cm ³	せん断強さ N/mm ²
110	sugi	isu	KD1	46	90	0.416	5.01
111	sugi	isu	KD1	51	0	0.371	5.88
112	sugi	isu	KD1	55	90	0.396	8.31
113	sugi	isu	KD1	50	0	0.399	5.11
114	sugi	isu	KD1	51	90	0.366	6.23
115	sugi	isu	KD1	48	0	0.350	6.65
116	sugi	isu	KD1	53	0	0.413	4.74
117	sugi	isu	KD1	53	0	0.481	4.13
118	sugi	isu	KD1	50	0	0.406	6.44
119	sugi	isu	KD1	54	90	0.420	7.46
120	sugi	isu	KD1	52	0	0.385	4.49
121	sugi	isu	KD1	54	90	0.395	7.19
122	sugi	isu	KD1	55	0	0.444	6.16
123	sugi	isu	KD1	50	90	0.392	5.23
124	sugi	isu	KD1	53	90	0.397	4.10
125	sugi	isu	KD1	51	90	0.395	7.03
126	sugi	isu	KD1	48	0	0.367	6.13
127	sugi	isu	KD1	50	90	0.416	7.54
128	sugi	isu	KD1	50	90	0.429	7.26
129	sugi	isu	KD1	51	90	0.390	4.79
130	sugi	isu	KD1	53	0	0.375	6.62
131	sugi	isu	KD1	49	0	0.437	5.62
132	sugi	isu	KD1	51	0	0.377	2.71
133	sugi	isu	KD1	53	0	0.413	5.66
134	sugi	isu	KD1	53	0	0.459	7.16
135	sugi	isu	KD1	50	90	0.418	5.46
136	sugi	isu	KD1	51	90	0.449	6.28
137	sugi	isu	KD1	49	90	0.382	3.27
138	sugi	isu	KD1	51	90	0.410	5.41
139	sugi	isu	KD1	50	90	0.484	5.80
140	sugi	isu	KD1	50	90	0.368	5.19
141	sugi	isu	KD1	53	0	0.403	7.03
142	sugi	isu	KD1	55	90	0.394	5.08
143	sugi	isu	KD1	50	90	0.472	5.95
144	sugi	isu	KD1	52	90	0.455	7.42
145	sugi	isu	KD1	50	90	0.399	6.50
146	sugi	isu	KD1	49	90	0.344	5.29
147	sugi	isu	KD1	54	0	0.390	6.55

第2表(続き) 試験体の概要とせん断強さ

番号	樹種 (*1)	試験方法 (*2)	乾燥方法 (*3)	せん断応力と割れ の角度と長さ(*4)		密度 g/cm ³	せん断強さ N/mm ²
148	sugi	isu	KD1	49	0	0.421	3.46
149	sugi	isu	KD1	51	90	0.353	6.38
150	akamatsu	isu	KD3	38	80	0.540	7.99
151	akamatsu	isu	KD3	30	90	0.575	8.79
152	akamatsu	isu	KD3	30	90	0.573	8.39
153	akamatsu	isu	KD3	20	0	0.496	8.28
154	akamatsu	isu	KD3	18	0	0.573	5.32
155	akamatsu	isu	KD3	30	90	0.604	7.40
156	akamatsu	isu	KD3	26	90	0.677	7.72
157	akamatsu	isu	KD3	0	0	0.570	8.02
158	akamatsu	isu	KD3	27	3	0.513	5.52
159	akamatsu	isu	KD3	45	90	0.488	5.13
160	akamatsu	isu	KD3	8	0	0.591	8.92
161	akamatsu	isu	KD3	50	90	0.550	8.25
162	akamatsu	isu	KD3	10	0	0.551	3.61
163	akamatsu	isu	KD3	18	85	0.529	6.81
164	akamatsu	isu	KD3	10	90	0.576	9.19
165	akamatsu	isu	KD3	30	3	0.594	5.31
166	akamatsu	isu	KD3	40	90	0.532	3.77
167	akamatsu	isu	KD3	0	0	0.568	7.80
168	akamatsu	isu	KD3	20	90	0.538	6.41
169	akamatsu	isu	KD3	50	90	0.674	5.43
170	akamatsu	isu	KD3	38	80	0.551	8.32
171	akamatsu	isu	KD3	20	90	0.545	7.57
172	akamatsu	isu	KD3	10	0	0.594	7.70
173	akamatsu	isu	KD3	35	90	0.479	6.67
174	akamatsu	isu	KD3	20	10	0.527	7.56
175	akamatsu	isu	KD3	10	60	0.560	9.14
176	akamatsu	isu	KD3	17	10	0.515	7.97
177	akamatsu	isu	KD3	20	90	0.602	8.31
178	akamatsu	isu	KD3	10	0	0.513	7.16
179	akamatsu	isu	KD3	10	10	0.621	8.39
180	akamatsu	isu	KD3	8	80	0.560	6.60
181	akamatsu	isu	KD3	5	90	0.601	10.33
182	akamatsu	isu	KD3	20	90	0.553	8.19
183	akamatsu	isu	KD3	18	3	0.557	6.46
184	akamatsu	isu	KD3	30	90	0.588	9.78
185	akamatsu	isu	KD3	45	90	0.530	11.97

第2表(続き) 試験体の概要とせん断強さ

番号	樹種 (*1)	試験方法 (*2)	乾燥方法 (*3)	せん断応力と割れ の角度と長さ(*4)		密度 g/cm ³	せん断強さ N/mm ²
186	akamatsu	isu	KD3	8	90	0.640	9.03
187	akamatsu	isu	KD3	30	90	0.619	8.83
188	akamatsu	isu	KD3	34	90	0.579	10.41
189	akamatsu	isu	KD3	40	80	0.543	7.78
190	akamatsu	isu	KD3	45	90	0.507	7.36
191	akamatsu	isu	KD3	0	0	0.564	9.41
192	akamatsu	isu	KD3	18	3	0.499	7.29
193	akamatsu	isu	KD3	21	85	0.526	4.77
194	akamatsu	isu	KD3	15	3	0.581	7.85
195	akamatsu	isu	KD3	0	0	0.621	10.17
196	akamatsu	isu	KD3	35	90	0.503	7.27
197	akamatsu	isu	KD3	15	90	0.557	6.82
198	akamatsu	isu	KD3	36	90	0.543	5.68
199	akamatsu	isu	KD3	20	80	0.587	7.00
200	akamatsu	isu	KD3	13	0	0.555	7.89
201	akamatsu	isu	KD3	41	60	0.560	9.65
202	akamatsu	isu	KD3	32	90	0.691	6.36
203	akamatsu	isu	KD3	26	90	0.682	11.32
204	akamatsu	isu	KD3	13	3	0.674	7.43
205	akamatsu	isu	KD3	25	90	0.529	7.05
206	akamatsu	isu	KD3	15	90	0.560	5.21
207	akamatsu	isu	KD3	28	90	0.600	6.88
208	akamatsu	isu	KD3	36	90	0.600	6.19
209	akamatsu	isu	KD3	35	90	0.609	6.53
210	akamatsu	isu	KD3	0	0	0.564	10.16
211	akamatsu	isu	KD3	15	90	0.564	7.06
212	akamatsu	isu	KD3	37	90	0.583	6.41
213	akamatsu	isu	KD3	18	6	0.472	6.66
214	akamatsu	isu	KD3	56	8	0.553	5.32
215	akamatsu	isu	KD3	8	0	0.559	8.94
216	akamatsu	isu	KD3	12	3	0.484	6.38
217	akamatsu	isu	KD3	24	6	0.510	6.10
218	akamatsu	isu	KD3	26	85	0.532	6.52
219	akamatsu	isu	KD3	28	80	0.537	4.65
220	akamatsu	isu	KD3	6	5	0.602	7.97
221	akamatsu	isu	KD3	39	90	0.509	6.24
222	akamatsu	isu	KD3	27	90	0.507	6.12
223	akamatsu	isu	KD3	37	90	0.509	6.77

第2表(続き) 試験体の概要とせん断強さ

番号	樹種 (*1)	試験方法 (*2)	乾燥方法 (*3)	せん断応力と割れ の角度と長さ(*4)		密度 g/cm ³	せん断強さ N/mm ²
224	akamatsu	isu	KD3	23	10	0.569	6.40
225	akamatsu	isu	KD3	43	90	0.522	6.23
226	akamatsu	isu	KD3	34	90	0.545	6.45
227	akamatsu	isu	KD3	45	70	0.520	6.63
228	akamatsu	isu	KD3	30	10	0.499	5.98
229	akamatsu	isu	KD3	47	90	0.546	6.84
230	akamatsu	isu	KD3	6	5	0.547	7.39
231	akamatsu	isu	KD3	16	90	0.508	7.02
232	akamatsu	isu	KD3	8	3	0.490	5.83
233	akamatsu	isu	KD3	43	90	0.522	7.44
234	akamatsu	isu	KD3	18	25	0.603	7.97
235	akamatsu	isu	KD3	30	85	0.572	7.82
236	akamatsu	isu	KD3	36	90	0.517	5.75
237	akamatsu	isu	KD3	12	2	0.515	9.29
238	akamatsu	isu	KD3	6	3	0.531	7.57
239	akamatsu	isu	KD3	30	90	0.486	6.23
240	akamatsu	isu	KD3	30	3	0.515	4.40
241	akamatsu	isu	KD3	45	90	0.537	5.83
242	akamatsu	isu	KD3	35	0	0.472	9.12
243	akamatsu	isu	KD3	15	3	0.486	7.38
244	akamatsu	isu	KD3	13	10	0.552	7.77
245	akamatsu	isu	KD3	15	80	0.435	4.98
246	akamatsu	isu	KD3	37	90	0.555	7.74
247	akamatsu	isu	KD3	35	80	0.574	5.72
248	akamatsu	isu	KD3	37	30	0.512	7.00
249	akamatsu	isu	KD3	35	90	0.481	6.07
250	akamatsu	isu	KD3	25	80	0.486	7.65
251	akamatsu	isu	KD3	40	90	0.480	5.96
252	akamatsu	isu	KD3	18	8	0.486	3.48
253	akamatsu	isu	KD3	45	45	0.493	6.96
254	akamatsu	isu	KD3	43	90	0.563	7.44
255	akamatsu	isu	KD3	40	90	0.541	6.82
256	akamatsu	isu	KD3	35	80	0.486	5.81
257	akamatsu	isu	KD3	15	80	0.644	6.33
258	akamatsu	isu	KD3	15	10	0.563	4.10
259	akamatsu	isu	KD3	32	90	0.460	7.05
260	akamatsu	isu	KD3	10	2	0.524	8.03
261	akamatsu	isu	KD3	45	90	0.453	5.28

第2表(続き) 試験体の概要とせん断強さ

番号	樹種 (*1)	試験方法 (*2)	乾燥方法 (*3)	せん断応力と割れ の角度と長さ(*4)		密度 g/cm ³	せん断強さ N/mm ²
262	akamatsu	isu	KD3	30	90	0.483	6.48
263	akamatsu	isu	KD3	10	3	0.482	3.87
264	akamatsu	isu	KD3	20	30	0.503	7.53
265	akamatsu	isu	KD3	15	90	0.469	6.70

【注】(*1) hinoki : ヒノキ、 sugi : スギ、 akamatsu : アカマツ。

(*2) mage : 曲げ型試験、 isu : 椅子型試験

(*3) KD1:背割り有りDBT60℃、KD2:背割り無しDBT120℃、KD3:背割り無しDBT80℃

(*4) 長さ(mm) 、割れの角度 (θ) の順に記載。