

**構造用単板積層材のめり込み性能試験  
報 告 書**

平成22年3月

独立行政法人 森林総合研究所  
全 国 L V L 協 会



## 目 次

	ページ
1. はじめに.....	1
2. LVL のめり込み性能試験.....	3
3. LVL のめり込み基準強度を変更するためのシナリオ.....	28
3.1 水平せん断強さによるめり込み基準強度の割り当てに関する 実験的検討.....	29
3.2 JAS に「めり込み性能」を追加する場合.....	35
4. まとめ.....	39
資 料	
・めり込み試験データ.....	40
・水平せん断試験データ.....	79



## 1. はじめに

構造用単板積層材(LVL)は木造建築物の耐力部材として、土台、柱、梁、床根太等に使用され、建築物にはかかせない重要な基礎資材として国民生活に寄与してきたところである。

建築物の土台等の設計の際に用いられる構造用単板積層材のめり込み基準強度は、建築基準法の上で製材や集成材と同等の扱いがされており、構造計算で設計する3階建て住宅等の土台に使用する場合、樹種によっては使用できないことが指摘されている。

一方、単板積層材は単板を熱圧接着によって製造されるため、製材や集成材に比べて大きめなめり込み強度であることが期待されている。

そこで、本研究では、主要な樹種で製造された構造用単板積層材のめり込み強度特性をより合理的に評価することを目的として、学識経験者等専門家による構造用単板積層材めり込み性能試験委員会を設置し検討を行うと共に、性能試験の実施、強度特性の評価については、独立行政法人森林総合研究所と全国LVL協会が共同研究の契約を締結して実施し、ここに本報告書を取りまとめることができた。本研究によりLVLのより安全で合理的な利用が推進されることを期待する。

本研究に当たり共同研究を実施していただいた独立行政法人森林総合研究所の各委員をはじめ、本研究の推進にご尽力いただいた委員各位並びに試験試料などのご提供をいただいた方々に対し、深甚なる敬意を表するものである。

なお、本報告書の後半に資料として、めり込み試験・水平せん断試験データを付加した。

平成22年3月

構造用単板積層(LVL)めり込み性能試験委員会

委員長 神谷文夫

## 1.1 構造用単板積層材(LVL)めり込み性能試験委員会委員

委員長	神谷  文夫	独立行政法人森林総合研究所	フェロー
委員	宮武  敦	独立行政法人森林総合研究所	複合材料研究領域チーム長
委員	長尾博文	独立行政法人森林総合研究所	構造利用研究領域 材料接合研究室 室長
委員	井道裕史	独立行政法人森林総合研究所	構造利用研究領域 材料接合研究室 研究員
委員	槌本敬大	国土交通省国土技術政策総合研究所	建築研究部基準認証システム研究室 主任研究官
委員	鴛海四郎	財団法人日本住宅・木材技術センター試験研究所	次長 兼構造試験・材料性能試験研究室 室長
委員	西村圭史	株式会社キーテック	資材・生産管理部品質管理課 係長
委員	李  元羽	株式会社キーテック	キーラム営業部開発課
委員	新井貴子	株式会社ウッドワン	品質管理部品質管理課
委員	荒木裕二	島根県合板協同組合	浜田針葉樹工場 第二工場工場長
事務局	秋山禎孝	全国LVL協会	

## 2. LVL のめり込み試験

### 2.1 試験体

#### 2.1.1 供試丸太

スギ（製造工場の異なる 2 種類）、ラジアータパイン、カラマツ、アカマツ、ダフリカカラマツの 5 樹種 6 グループから各 5 本の丸太を供試した。供試丸太をエンドマッチで各約 2000mm の製材試験体用丸太と LVL 試験体用丸太に分割した。分割した後、ラジアータパンを除く 4 樹種について材長、原木径、重量、縦振動法によるヤング係数を測定した。結果を表 2.1 に示す。ラジアータパインは分割する前に原木丸太の非破壊測定を行った。結果を表 2.2 に示すとともに、写真を写真 2.1 に示す。

表 2.1 供試丸太の情報

樹種	丸太	製材用丸太				LVL用丸太			
		材長 (mm)	原木径 (cm)	重量 (kg)	ヤング係数 (kN/mm <sup>2</sup> )	材長 (mm)	原木径 (cm)	重量 (kg)	ヤング係数 (kN/mm <sup>2</sup> )
スギ(K社)	1	2045	31.5	145.1	4.7	2040	39.8	188.7	4.0
	2	2020	28.7	68.2	5.4	2020	24.2	59.0	5.9
	3	2045	27.7	81.3	7.0	2045	24.8	73.1	6.8
	4	2010	24.8	68.7	5.4	2035	27.7	71.7	4.9
	5	2045	34.4	122.2	4.5	2050	39.5	133.6	4.5
	Mean	2033	29.4	97.1	5.4	2038	31.2	105.2	5.2
スギ(N社)	1	2015	55.3	294.8	5.6				
	2	2019	52.1	268.8	5.8				
	3	2011	45.8	152.0	5.9				
	4	2017	41.8	220.2	7.9				
	5	2018	49.6	323.4	5.3				
	Mean	2016	48.9	251.8	6.1				
カラマツ	1	2065	33.1	149.6	9.3	2060	36.0	159.9	10.5
	2	2060	27.7	89.6	10.7	2066	25.8	81.7	9.7
	3	2065	33.4	133.8	10.3	2087	30.3	120.7	9.0
	4	2036	35.0	136.2	9.9	2021	36.0	145.0	10.6
	5	2050	28.0	92.8	9.4	2011	30.3	97.4	9.9
	Mean	2055	31.5	120.4	9.9	2049	31.7	120.9	9.9
アカマツ	1	2055	26.1	99.3	6.8	2055	30.3	109.0	7.2
	2	2060	29.9	118.6	9.1	2040	40.1	148.0	6.9
	3	2025	31.8	139.0	8.5	2180	43.3	204.7	6.5
	4	2052	29.0	107.9	9.9	2055	27.1	100.9	9.5
	5	2075	32.2	122.4	6.7	2095	28.3	109.1	7.8
	Mean	2053	29.8	117.4	8.2	2085	33.8	134.3	7.6
ダフリカカラマツ	1	2046	27.1	105.1	8.6	2045	31.8	124.8	9.2
	2	2030	36.9	170.3	10.8	2060	28.3	131.6	8.4
	3	2052	27.4	95.9	10.6	2036	25.5	84.0	9.1
	4	2044	27.1	96.3	9.8	2042	29.3	109.5	11.0
	5	2025	32.2	104.9	7.8	2005	34.4	113.0	7.9
	Mean	2039	30.1	114.5	9.5	2038	29.9	112.6	9.1

※網掛けは元玉

表 2.2 ラジアータパイン供試丸太の情報

	原木長さ (mm)	原木重量 (Kg)	原木円周		ヒットマン値 (音速 m/sec)	円周から求めた半径(mm)			原木材積 (m <sup>3</sup> )	原木密度 (kg/m <sup>3</sup> )	ヤング係数 (N/mm <sup>2</sup> )
			元口 (mm)	末口 (mm)		元口	末口	平均半径			
1	4,225	1,100	2,135	1,880	3.01	340.0	299.4	319.7	1.356	811	7352
2	4,165	1,120	2,010	1,840	2.93	320.1	293.0	306.5	1.229	911	7825
3	4,200	1,540	2,290	2,230	2.72	364.6	355.1	359.9	1.708	902	6671
4	4,210	980	1,820	1,720	2.76	289.8	273.9	281.8	1.050	933	7109
5	4,220	1,040	2,060	1,945	3.07	328.0	309.7	318.9	1.347	772	7275

$L=2\pi r$  r:半径

$r=L/2\pi$

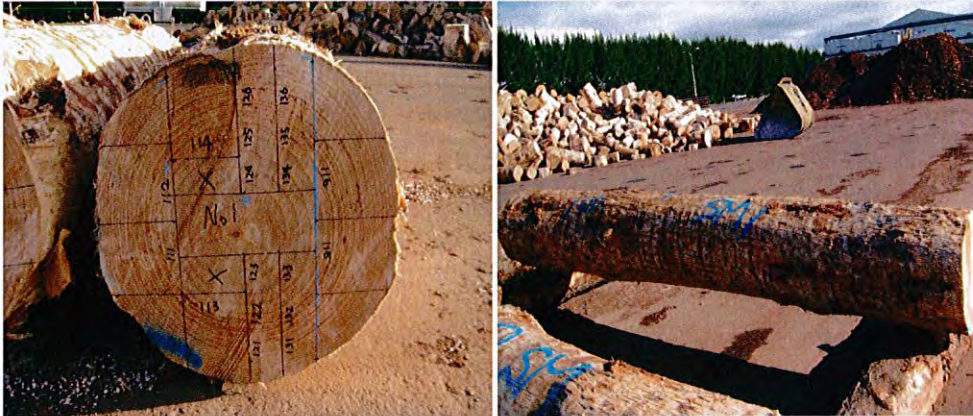
$E=\rho v^2$

v:速度(km/s)



写真 2.1 ラジアータパイン原木の写真

原木1



径級 元口65cm 末口58cm

原木2



径級 元口60cm 末口56cm

原木3



径級 元口68cm 末口65cm

原木4



径級 元口54cm 末口50cm

原木5



径級 元口64cm 末口54cm



製材乾燥(実大)

表面割れ

節の状況

## 2.2 製材試験体の作製

### 2.2.1 小試験体の作製

前述したように、供試丸太をエンドマッチで各約 2000mm の製材試験体用丸太と LVL 試験体用丸太に分割した。ラジアータパインを除く製材試験用丸太は森林総合研究所に搬入し、図 2.1 に示す方法で小試験体を採取した。すなわち、随を含む木取りで厚さ 50mm の板材を製材し、約 2 ヶ月間実験棟内で自然乾燥させた。その後、LVL 試験体の採材位置と対応させるため、板材の成熟材部から約 50mm 角の角材を切り出し、さらに約 1 ヶ月間実験棟内で自然乾燥させ、棒材から半径方向および接線方向に加圧する試験体を各 6 体採取し、20℃ 65%RH の恒温恒湿室内で約 1 ヶ月間調湿を行った。調湿後、断面寸法を 40mm × 40mm、長さを 120mm に仕上げた。

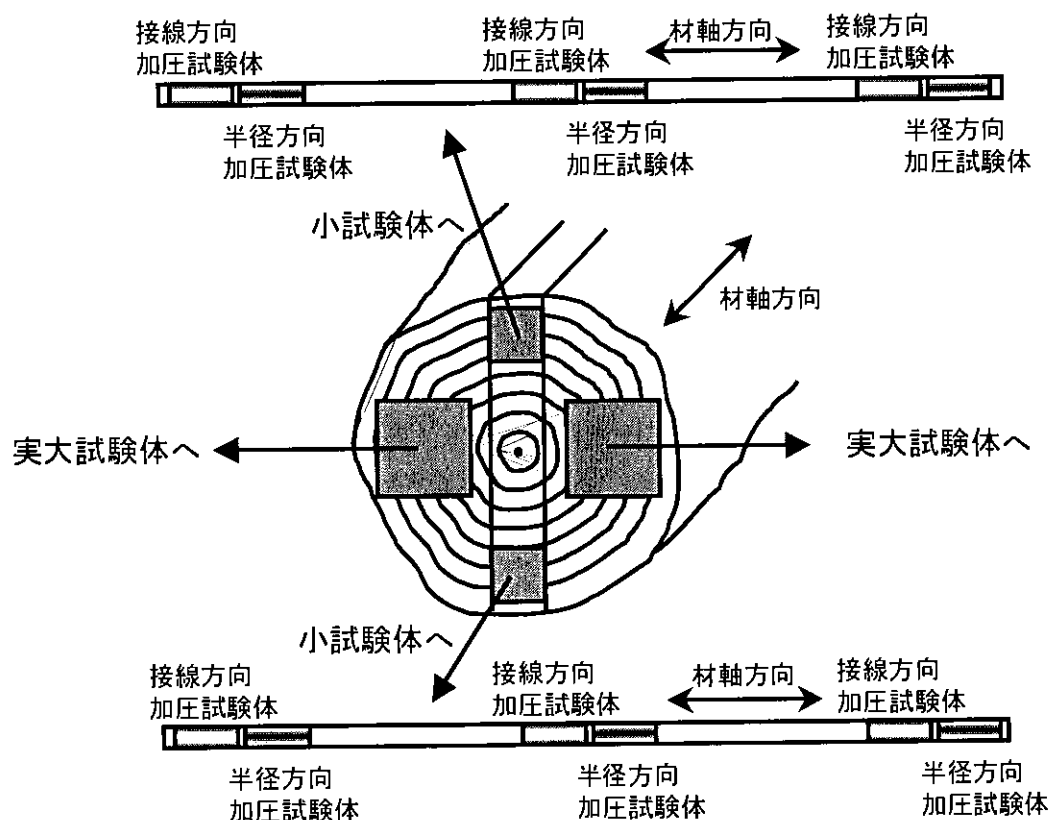


図 2.1 製材試験体の採取方法

ラジアータパイン製材試験体はニュージーランドで採材した後、試験体の状態で LVL 試験体とともに森林総合研究所に搬入された。その後、20℃65%RH の恒温恒湿室内で 2~3 ヶ月間調湿を行った。小試験体の採材位置は写真 2.1 に示すように、木口の両樹皮側から随側に向かってサイドマッチで 3 体、その隣り

合った部分からも同様に 3 体採取し、かつ、材軸方向にエンドマッチで 2 体採取した。すなわち、丸太 1 本からの試験体数は 24 体であった。

### 2.2.2 実大試験体の作製

ラジアータパインを除く実大の製材試験体の採取位置は、図 2.1 に示したように、小試験体用の板材の幅方向と直角の両方向で 2 か所とした。また、材軸方向に複数の試験体の採取が可能な丸太からは、エンドマッチで試験体を採取した。その結果、材軸方向の試験体は丸太により 1 か所につき 1~3 体となった。実大試験体も小試験体と同様の期間実験棟内で自然乾燥させた。断面寸法は 120mm×120mm、長さは 720mm とした。

ラジアータパインの実大試験体の採取位置は写真 2.1 に示したように、木口から見て 6 か所で採取した。材軸方向のエンドマッチ試験体はない。実大試験体も小試験体と同様、ニュージーランドで採材した後、森林総合研究所に搬入された後、20°C65%RH の恒温恒湿室内で 2~3 ヶ月間調湿を行った。

### 2.3 LVL 試験体の作製

LVL 試験体用丸太は LVL 製造工場に搬入し、それぞれ LVL 原板を 1 枚ずつ製造した。スギ (K 社)、カラマツ、アカマツ、ダフリカカラマツの LVL 作製方法を表 2.3 に、ラジアータパインおよびスギ(N 社)の LVL の作製方法を表 2.4 に示す。小試験体は LVL 原板から 1 枚当たり 12 体、実大試験体は樹種グループ当たり 6~30 体の試験体を作製した後、森林総合研究所の 20°C65%RH の恒温恒湿室で 2~3 ヶ月間調湿を行った。

表 2.3 スギ (K 社)、カラマツ、アカマツ、ダフリカカラマツの LVL 作製方法

スギ以外(単板寸法3.45×1230×1950)

径級(cm)	身	歩留り75	取れる板 (4x6換算)	取れる板 (2x4)	取れる板 (1x1)	2x4で105 11×3ply	1x1で40 13ply
20	286	214	4.5	9	36	×	12本
22	352	264	5.5	11	44	1本	18本
24	424	318	6.6	13	52	1本	24本
26	503	377	7.9	15	66	1本	30本

スギのみ(単板寸法3.2×1230×1950)

径級(cm)	身	歩留り70	取れる板 (4x6換算)	取れる板 (2x4)	取れる板 (1x1)	2x4で105 12×3ply	1x1で40 14ply
20	286	200	4.5	9	36	×	12本
22	352	246	5.5	11	44	×	18本
24	424	297	6.7	13	52	1本	18本
26	503	352	7.9	15	66	1本	24本

生単板切断幅寸法 1370

剥き出し厚みは乾燥単板厚み+0.05mm

工程	材料・条件
1 原木	径級24cmを使用予定。材長4m。
2 チェンソー	真中から切断、2m2本取る。1本は製材用。
3 レース	剥き芯径60mmまで剥く。
4 クリッパー	生単板切断寸法1370mm。
5 ドライヤー	仕上がり含水率8%以下。
6 仕組み	2尺×4尺プレス用(630×1350)と尺角プレス用(305×305)採取。 105角用はスギ以外11ply、スギ12ply(あとで3枚を二次接着) 40用はスギ以外13ply、スギ14ply
7 接着	フェノール樹脂、塗布量25g/平方尺。
8 熱圧	熱盤温度130°C、プレス時間27分(105用)、33分(40mm用) 圧力0.9MPa(スギ以外)、0.7MPa(スギ)
9 二次接着	レゾルシノール樹脂、塗布量34g/平方尺 プレス時間2時間、圧力0.9MPa(スギ以外)、0.7MPa(スギ)
10 仕上げ	幅・長さは丸のこ、厚みはプレーナー仕上げ。

表 2.4 ラジアータパインおよびスギ(N社)のLVL作製方法

	ラジアータパイン(単板厚t=4.3mm)		スギ(単板厚t=3.85mm)	
原木の産地	ニュージーランド北島 キスホソ		島根県	
単板寸法	長さ1800 幅480 (mm)	備考	長さ1800 幅480 (mm)	備考
単板構成	小片:10プライ 実大:8プライ+9プライ+8プライ		小片:12プライ 実大:10プライ+10プライ+10プライ	
1次接着(PF)	塗布量:288g/m <sup>2</sup> ロールスプレッターにて片面塗布		塗布量:224g/m <sup>2</sup> ロールスプレッターにて片面塗布	
	使用接着剤:ディアノールD220(オーシカ製) 配合比: D220 100部、ソーダ灰 3部 炭カル 20部、小麦粉 20部、水 2部		左に同じ	
	仮接着:なし 圧力:12kgf/cm <sup>2</sup> 圧縮温度:130°C 圧縮時間:24分(小片用10プライの場合) 圧抜き:6kg/cm <sup>2</sup> 5分		仮接着:なし 圧力:8kgf/cm <sup>2</sup> 圧縮温度:130°C 圧縮時間:31分(小片用12プライの場合) 圧抜き:3kgf/cm <sup>2</sup> 2分	
2次接着(RF)	塗布量:300g/m <sup>2</sup> 圧力:10kgf/cm <sup>2</sup> 圧縮時間:12時間以上 使用接着剤:ディアノールD-320(オーシカ製)、 D用硬化剤30M(オーシカ製) 配合比:D-320 100部 スラリー 40部 (スラリー=水24.6部:30M 20部)		左に同じ	

## 2.4 むり込み試験

### 2.4.1 小試験体のむり込み試験

#### (1) 試験方法

試験体の寸法は製材、LVL 試験体ともに断面寸法が 40mm×40mm、長さが 120mm とした。試験前に製材試験体は密度と平均年輪幅を、LVL 試験体は密度を測定した。LVL 試験体は、1本の丸太から採取した12体を密度の平均値と標準偏差がほぼ等しくなるように6体ずつに分け、一方を平使い方向加圧用試験体、他方を縦使い方向加圧用試験体とした。むり込み試験は JIS Z 2101<sup>-1994</sup> に従って行った。図 2.2 にむり込み試験時の加圧方向を示す。

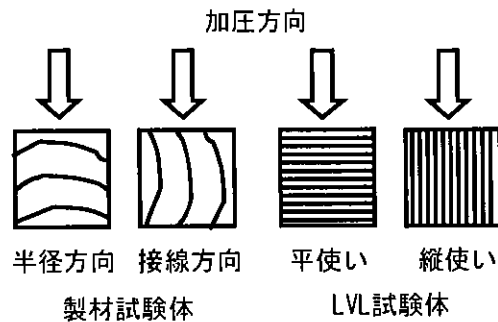


図 2.2 各試験体の加圧方向

荷重は容量が 5ton の万能試験機を用いて、平均荷重速度が  $0.98\text{N}/\text{mm}^2$  以下を目標に手動で調節して行った。一部最大荷重が 5ton を超えると想定されたダブリカカラマツ LVL 試験体は、容量が 3000kN の圧縮試験機を用いてレンジを 150kN に設定して荷重を行った。

加圧板は材と接触する角に丸みを有する、長さが 40mm のものを使用した。加圧板の両端に容量が 10mm の変位計（東京測器 CDP-10）を取り付け変位を測定し、両変位の平均を変形量とした。試験はひずみが 10%を超えたところで終了した。荷重-変位をデータロガー（東京測器 TDS-601 または TDS-303）で記録した。特異点の算出には、森林総合研究所 加藤英雄氏作成のエクセルシートを用いた。ひずみが 1、3、5、7.5、10%時の応力（ $\sigma_{cv-1\%}$ 、 $\sigma_{cv-3\%}$ 、 $\sigma_{cv-5\%}$ 、 $\sigma_{cv-7.5\%}$ 、 $\sigma_{cv-10\%}$ ）と当該応力時の変形、比例限度時の応力（ $\sigma_{cv-p}$ ）と変形量を算出した。比例限度の算出は、最大荷重の 10%と 40%の区間で直線を引き、その直線と荷重-変形曲線が変形で 3%離れた点とした。ただし、目視により明らかに引いた直線が弾性域に乗っていないと判断した場合は、区間を狭めて改めて直線を引き直した。製材と LVL のめり込み試験の様子を写真 2.2-2.3 に示す。試験後、全乾法により含水率を求めた。



写真 2.2 製材小試験体のめり込み試験

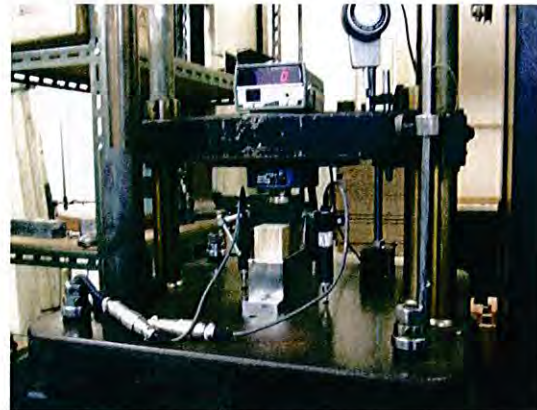
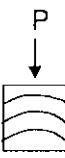
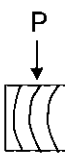
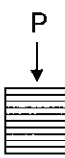



写真 2.3 LVL 小試験体のめり込み試験

## (2) 結果と考察

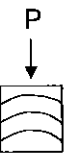



小試験体のめり込み試験の結果として、丸太番号ごとの平均値と変動係数を表 2.5 に示す。製材と LVL の含水率を比較すると、いずれのグループも製材のほうが LVL よりも高く、製材-LVL の差は 1.7~4.1%であったが、めり込み強度特性に対する含水率の影響については十分には明らかになっていないため、以下の考察では含水率による強度補正は行なわなかった。

表 2.5 小試験体の結果

樹種	材料	加圧方向	丸太番号	ARW (mm)	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	MC (%)	$\sigma_{cv-p}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\sigma_{cv-1\%}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\sigma_{cv-2\%}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\sigma_{cv-5\%}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\sigma_{cv-7.5\%}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\sigma_{cv-10\%}$ (N/mm <sup>2</sup> )
スギ (K社)	製材	半径方向 	1	2.8	323	14.8	2.2	2.9	3.8	4.4	5.2	5.5
			n=6	14.6	1.1	1.6	16.0	11.0	5.8	6.1	4.9	7.0
			2	2.3	386	14.3	2.8	3.7	4.6	5.4	6.1	6.2
			n=6	16.6	3.5	1.5	14.3	6.6	7.9	5.5	3.8	4.8
			3	2.4	406	14.7	2.7	3.5	4.5	5.3	6.1	6.2
			n=6	12.8	1.6	1.7	20.5	7.9	2.7	3.6	3.4	2.9
			4	2.3	337	14.6	2.0	2.6	3.3	4.0	4.6	4.7
			n=6	27.5	2.7	1.8	14.6	7.4	4.6	4.9	5.8	7.9
			5	2.8	331	14.5	2.2	2.6	3.4	3.9	4.5	4.7
		n=6	7.0	1.3	1.2	11.3	4.4	5.3	4.8	4.5	4.1	
		全体	2.5	357	14.6	2.4	3.1	3.9	4.6	5.3	5.5	
		n=30	18.2	9.7	1.9	20.0	16.3	15.2	14.8	14.1	13.6	
		接線方向 	1	2.7	324	14.9	2.7	2.8	4.2	4.5	5.0	5.2
			n=6	10.5	1.7	2.0	28.7	11.6	5.4	4.8	4.7	4.5
			2	2.4	377	14.3	4.4	3.7	5.9	6.4	7.2	7.5
			n=6	15.3	2.8	1.3	10.9	7.8	5.4	3.6	3.4	2.7
			3	2.6	404	14.6	3.9	3.8	5.6	6.4	7.8	7.9
			n=6	13.1	2.1	1.2	15.8	10.4	11.8	6.5	8.2	8.3
	4		2.3	332	14.4	2.9	2.8	4.5	5.2	5.6	5.8	
	n=6		28.6	1.8	2.3	21.1	8.6	9.9	8.9	7.0	9.1	
	5		2.8	330	14.5	3.4	3.1	4.8	5.3	6.1	6.3	
	n=6	7.4	0.9	0.5	16.1	9.5	6.5	4.4	4.6	6.7		
	全体	2.5	353	14.5	3.5	3.3	5.0	5.6	6.3	6.6		
	n=30	16.5	9.3	2.1	24.4	16.3	16.1	14.6	17.3	16.9		
	LVL	平使い 	1		408	12.1	2.2	1.6	3.5	4.2	4.9	5.4
			n=6		6.7	1.6	4.6	21.1	5.2	4.8	6.2	7.7
			2		466	11.4	2.9	3.2	5.3	6.2	7.0	7.4
			n=6		2.5	3.9	6.8	5.8	4.8	4.7	4.3	3.7
			3		467	12.0	2.9	3.0	4.9	5.9	6.9	7.3
			n=6		2.4	2.0	10.7	15.5	10.2	8.6	5.5	4.7
縦使い 		4		416	12.2	2.2	1.5	3.4	4.0	4.6	5.1	
		n=6		2.7	2.3	9.5	16.6	2.9	3.3	5.6	7.1	
		5		428	11.9	2.3	1.3	3.2	3.9	4.6	5.3	
		n=6		4.5	1.6	8.7	25.9	10.8	9.2	9.1	10.6	
		全体		437	11.9	2.5	2.1	4.1	4.8	5.6	6.1	
		n=30		6.9	3.1	15.1	41.8	23.4	22.1	20.4	18.0	
		1		404	12.1	5.7	1.1	6.6	7.2	7.8	8.2	
		n=6		6.2	2.4	16.4	16.8	14.4	16.0	15.7	16.5	
		2		466	11.8	8.2	1.9	9.1	9.7	10.2	10.9	
		n=6		2.2	3.4	6.6	23.4	7.3	7.4	7.8	6.5	
		3		468	11.8	6.7	1.9	8.3	8.9	9.5	10.1	
		n=6		2.2	3.1	8.9	34.5	4.6	2.7	4.4	5.2	
		4		416	12.1	6.2	1.5	7.1	7.0	7.4	8.2	
		n=6		1.8	2.4	4.4	29.2	3.2	8.4	5.4	2.1	
		5		425	12.0	6.3	1.2	7.0	8.2	8.8	9.3	
		n=6		3.7	0.8	9.2	41.3	16.2	13.5	13.2	14.6	
		全体		436	12.0	6.6	1.5	7.6	8.2	8.7	9.4	
		n=30		6.9	2.6	15.5	37.4	15.2	15.8	15.4	14.8	

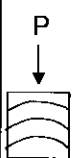
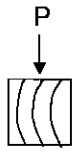
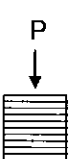
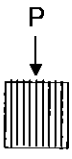
記号: n:試験体数, ARW:平均年輪幅,  $\rho$ :密度, MC:含水率,  $\sigma_{cv-p}$ :比例限度時の応力,  $\sigma_{cv-x\%}$ :x%変形時の応力  
 上段の値:平均値,下段の値:変動係数(%)




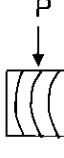

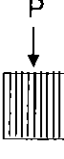
樹種	材料	加圧方向	丸太番号	ARW	$\rho$	MC	$\sigma_{cv-p}$	$\sigma_{cv-1\%}$	$\sigma_{cv-3\%}$	$\sigma_{cv-5\%}$	$\sigma_{cv-7.5\%}$	$\sigma_{cv-10\%}$
				(mm)	(kg/m <sup>3</sup> )	(%)	(N/mm <sup>2</sup> )	(N/mm <sup>2</sup> )	(N/mm <sup>2</sup> )	(N/mm <sup>2</sup> )	(N/mm <sup>2</sup> )	(N/mm <sup>2</sup> )
スギ (N社)	製材	半径方向 	1	5.0	332	14.6	2.8	3.6	4.5	5.1	5.7	6.2
			n=6	11.5	4.8	0.6	30.4	15.9	12.3	13.5	12.3	9.3
			2	3.2	349	14.4	1.7	2.8	4.0	4.7	5.3	5.6
			n=6	17.8	2.1	1.6	13.4	13.2	13.1	12.1	11.8	6.8
			3	4.5	327	14.4	2.4	3.1	4.1	4.5	5.1	5.5
			n=6	4.4	3.6	0.7	18.3	12.0	2.6	2.5	3.3	4.6
			4	4.0	337	14.4	2.0	3.3	4.8	5.6	6.2	6.4
			n=6	6.1	3.5	0.9	23.0	9.3	6.6	7.4	5.4	7.4
			5	4.7	356	14.7	2.8	4.1	5.3	5.9	6.6	7.1
			n=6	14.1	8.0	0.6	28.0	12.1	14.8	14.9	16.0	15.4
			全体	4.3	340	14.5	2.3	3.4	4.5	5.2	5.8	6.2
			n=30	17.9	5.6	1.3	30.1	17.8	15.1	14.8	14.0	13.5
	接線方向 	1	5.0	334	14.5	3.6	3.4	6.0	6.5	7.0	7.3	
		n=6	8.9	6.1	0.8	18.8	17.5	10.0	11.5	11.7	11.9	
		2	3.2	353	14.3	3.5	3.6	6.0	6.7	7.3	7.6	
		n=6	18.6	2.8	0.7	31.0	15.6	9.6	5.7	6.3	4.6	
		3	4.5	324	14.4	2.8	2.3	4.5	4.8	5.2	5.4	
		n=6	2.9	5.6	0.4	37.4	22.4	24.8	24.3	17.4	15.8	
		4	4.1	333	14.5	3.6	3.6	5.9	6.4	7.1	7.4	
		n=6	10.6	4.1	0.3	31.7	19.0	12.0	9.8	9.9	9.8	
		5	4.7	344	14.6	3.8	3.6	6.3	6.7	7.6	8.2	
		n=6	12.7	5.7	1.5	16.6	6.5	10.6	8.0	7.4	9.7	
		全体	4.3	338	14.5	3.5	3.3	5.7	6.2	6.9	7.2	
		n=30	18.0	5.5	1.1	27.1	21.5	16.8	16.1	15.8	16.4	
LVL	平使い 	1		396	9.1	2.3	1.0	2.8	3.8	4.5	5.2	
		n=6		5.5	4.6	16.8	15.5	11.9	10.3	10.6	10.0	
		2		426	9.0	3.0	2.2	4.5	5.4	6.5	7.4	
		n=6		1.9	4.9	12.1	43.6	21.6	16.2	11.1	6.0	
		3		377	9.2	3.2	2.8	5.4	5.9	6.5	6.8	
		n=6		3.7	6.1	11.0	40.3	15.9	12.1	8.9	6.8	
		4		361	9.2	2.9	2.9	5.2	6.0	6.7	7.2	
		n=6		3.5	3.9	7.0	8.6	8.3	8.9	8.1	7.5	
		5		451	9.4	3.6	2.8	5.9	6.9	7.8	8.4	
	n=6		2.4	5.6	9.2	9.8	5.7	9.1	10.4	8.2		
	全体		402	9.2	3.0	2.3	4.8	5.6	6.4	7.0		
	n=30		8.9	4.9	18.1	42.1	26.7	21.6	19.1	17.0		
	縦使い 	1		399	8.8	4.1	1.7	5.9	7.1	7.6	7.8	
		n=6		5.6	2.5	12.6	8.8	7.5	11.6	13.7	13.8	
		2		426	9.2	6.6	1.9	7.6	9.9	9.9	10.4	
		n=6		1.3	5.3	20.0	10.5	6.5	6.8	6.0	7.2	
		3		374	9.2	3.9	1.8	6.0	7.1	7.5	8.0	
		n=6		3.2	4.9	6.9	14.5	5.5	11.1	8.4	8.6	
4			362	9.1	3.8	1.6	5.7	7.3	8.0	8.3		
n=6			2.5	3.5	14.6	12.6	11.1	12.8	14.6	15.0		
5			453	9.5	6.6	2.2	8.4	10.4	10.1	10.1		
n=6		2.2	5.6	15.9	11.9	14.3	9.2	7.3	6.4			
全体		403	9.2	5.0	1.8	6.7	8.4	8.6	8.9			
n=30		8.9	5.1	31.2	15.1	18.9	20.1	16.5	15.7			

記号: n:試験体数, ARW:平均年輪幅,  $\rho$ :密度, MC:含水率,  $\sigma_{cv-p}$ :比例限度時の応力,  $\sigma_{cv-x\%}$ :x%変形時の応力

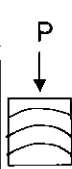

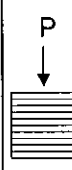

上段の値:平均値,下段の値:変動係数(%)

樹種	材料	加圧方向	丸太番号	ARW (mm)	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	MC (%)	$\sigma_{cv-p}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\sigma_{cv-1\%}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\sigma_{cv-3\%}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\sigma_{cv-5\%}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\sigma_{cv-7.5\%}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\sigma_{cv-10\%}$ (N/mm <sup>2</sup> )
ラジアータ バイン	製材	半径方向 	1	17.7	466	11.0	7.7	5.5	11.2	12.4	13.5	14.4
			n=12	30.9	3.3	1.0	26.3	30.2	14.7	13.9	13.7	13.5
			2	13.0	454	11.1	6.7	4.8	9.3	10.4	11.5	12.2
			n=12	19.1	5.8	1.7	9.3	30.6	12.9	12.7	13.6	14.3
			3	13.5	474	11.1	8.0	5.5	10.7	11.8	12.9	13.6
			n=12	23.5	3.4	1.1	17.8	35.8	15.7	14.7	13.6	12.2
			4	13.0	488	11.1	8.3	6.5	12.6	13.8	15.1	16.0
			n=12	21.4	7.6	1.2	24.8	34.1	16.4	16.5	17.0	17.6
			5	12.9	481	11.3	8.3	6.0	10.9	12.0	13.4	14.4
			n=12	36.9	3.4	2.6	22.7	34.5	16.0	14.9	14.7	15.3
			全体	14.0	473	11.1	7.8	5.7	10.9	12.1	13.3	14.1
			n=60	30.1	5.5	1.9	22.3	34.0	17.8	17.1	16.8	16.9
		接線方向 	1	18.5	462	11.0	6.7	4.2	9.4	10.6	11.7	12.4
			n=12	29.2	2.8	1.0	13.9	19.6	8.9	8.8	9.0	9.6
			2	12.5	452	11.1	5.7	3.5	8.1	9.2	10.2	10.8
			n=12	26.8	5.5	1.1	10.8	10.3	9.9	11.1	12.5	13.1
			3	18.5	462	11.0	6.7	4.2	9.4	10.6	11.7	12.4
			n=12	25.9	4.3	1.6	13.2	23.8	11.3	10.7	10.8	11.1
			4	18.5	462	11.0	6.7	4.2	9.4	10.6	11.7	12.4
			n=12	21.0	4.2	1.6	16.2	27.7	8.4	9.2	9.7	9.8
			5	18.5	462	11.0	6.7	4.2	9.4	10.6	11.7	12.4
			n=12	35.1	4.0	2.4	16.4	22.3	9.3	9.0	9.0	8.7
			全体	14.1	469	11.1	6.3	3.8	9.1	10.4	11.5	12.3
			n=60	32.1	4.7	1.8	15.7	23.0	11.7	11.7	12.0	12.2
LVL	製材	平使い 	1		514	9.3	7.6	6.2	11.6	13.5	15.2	16.4
			n=12		3.4	2.9	12.5	17.7	5.5	4.2	5.3	5.6
			2		503	9.1	7.1	6.2	12.1	13.7	15.1	16.0
			n=12		1.7	0.9	5.4	5.5	7.0	6.5	4.1	2.9
			3		508	9.4	6.5	5.5	11.5	13.3	14.7	15.6
			n=12		2.4	3.5	9.5	13.2	10.8	10.9	9.0	7.2
			4		565	9.1	8.3	6.3	13.8	15.8	17.5	18.9
			n=12		3.7	1.4	13.2	6.9	4.6	5.6	9.1	9.6
			5		542	10.2	8.0	6.7	12.0	13.5	14.6	15.7
			n=12		2.4	4.0	9.9	8.7	3.2	3.1	3.0	3.3
			全体		526	9.4	7.5	6.2	12.2	14.0	15.4	16.5
			n=60		5.3	5.3	13.2	12.2	9.3	9.0	9.4	9.7
		縦使い 	1		514	9.2	8.8	3.5	11.2	14.5	16.7	18.1
			n=12		2.4	2.1	18.7	25.2	10.7	8.2	8.2	8.8
			2		502	9.0	6.6	2.8	9.1	11.8	13.7	14.9
			n=12		1.5	1.3	3.8	14.6	5.0	2.2	1.5	1.3
			3		509	9.5	7.0	2.4	9.1	12.4	14.5	15.8
			n=12		2.3	1.9	4.9	7.9	4.3	4.0	4.6	4.7
			4		561	9.0	9.2	3.7	12.9	16.5	18.8	20.3
			n=12		1.4	1.9	3.5	22.8	5.1	3.0	2.2	1.9
			5		540	10.3	7.4	4.4	11.4	14.1	16.0	17.4
			n=12		1.8	3.4	9.5	10.1	10.2	10.6	10.6	10.3
			全体		526	9.4	7.8	3.4	10.7	13.9	16.0	17.3
			n=60		4.6	5.7	16.8	27.0	15.7	13.6	12.9	12.5

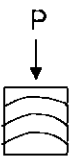

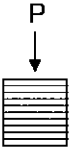
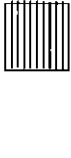
記号: n:試験体数, ARW:平均年輪幅,  $\rho$ :密度, MC:含水率,  $\sigma_{cv-p}$ :比例限度時の応力,  $\sigma_{cv-x\%}$ :x%変形時の応力  
 上段の値:平均値,下段の値:変動係数(%)

樹種	材料	加圧方向	丸太番号	ARW	$\rho$	MC	$\sigma_{cv-0}$	$\sigma_{cv-1\%}$	$\sigma_{cv-3\%}$	$\sigma_{cv-5\%}$	$\sigma_{cv-7.5\%}$	$\sigma_{cv-10\%}$			
				(mm)	(kg/m <sup>3</sup> )	(%)	(N/mm <sup>2</sup> )	(N/mm <sup>2</sup> )	(N/mm <sup>2</sup> )	(N/mm <sup>2</sup> )	(N/mm <sup>2</sup> )	(N/mm <sup>2</sup> )	(N/mm <sup>2</sup> )		
カラマツ	製材	半径方向 	1	2.2	664	13.9	3.9	5.0	6.9	9.0	11.2	11.7			
			n=6	4.3	2.4	1.5	33.0	35.0	30.0	21.3	13.1	10.1			
			2	2.3	545	14.6	2.6	3.3	4.8	5.8	6.5	6.6			
			n=6	8.8	2.4	2.0	28.5	10.8	5.0	6.6	5.7	6.4			
			3	2.3	663	14.0	3.8	5.2	8.3	10.1	12.1	13.0			
			n=6	8.9	1.8	1.1	29.6	24.5	22.3	15.6	2.6	5.9			
			4	2.2	586	14.1	3.1	3.8	5.3	6.4	7.6	8.4			
			n=6	14.7	2.8	2.1	39.4	30.1	30.9	25.2	22.1	15.2			
			5	2.3	529	14.3	3.1	3.2	4.3	5.2	6.2	6.9			
			n=6	10.5	2.1	1.0	14.0	10.3	4.6	7.1	13.0	20.8			
			全体	2.3	597	14.2	3.3	4.1	5.9	7.3	8.7	9.3			
			n=30	9.8	10.0	2.3	32.1	32.7	33.7	31.5	30.6	30.0			
			接線方向 	1	2.1	653	13.9	8.8	4.7	12.5	12.9	15.5	15.7		
				n=6	6.7	2.6	1.4	9.9	39.5	8.3	8.3	7.4	8.9		
				2	2.4	548	14.6	5.7	3.9	9.6	10.0	11.2	11.9		
		n=6		7.1	2.8	2.0	18.9	22.6	6.3	13.0	10.0	9.4			
		3		2.3	659	14.1	8.3	5.1	12.3	13.5	15.9	16.7			
		n=6		10.1	1.5	0.9	11.9	17.7	9.9	9.1	5.8	10.1			
		4		2.2	586	14.0	7.4	4.7	10.4	11.0	13.6	13.9			
		n=6		15.9	1.4	2.6	14.8	21.2	8.4	5.9	7.6	9.2			
		5		2.3	522	14.4	5.6	3.8	8.3	9.1	10.8	11.3			
		n=6		10.2	2.8	1.4	23.1	11.7	8.7	6.2	6.5	5.1			
		全体		2.3	594	14.2	7.2	4.4	10.7	11.3	13.4	13.9			
		n=30		10.3	9.6	2.4	23.4	26.0	17.3	17.2	17.5	17.4			
		LVL		平使い		1		681	10.1	5.4	5.2	8.3	9.4	10.9	12.0
						n=6		3.4	2.8	11.0	14.7	10.1	7.7	6.5	5.8
						2		610	11.3	3.4	2.1	5.1	6.3	7.5	8.4
			n=6				2.2	3.0	7.7	17.3	8.4	9.5	7.9	6.6	
			3				691	10.2	4.3	3.9	7.5	9.1	10.5	11.3	
			n=6				1.2	4.7	4.7	17.2	14.1	9.3	5.5	4.9	
4			642			10.5	4.4	4.4	7.1	8.2	9.2	10.1			
n=6			2.4			6.3	7.4	4.2	3.9	6.2	6.6	5.5			
5			609			11.6	3.1	1.3	3.7	4.9	6.4	7.4			
n=6			2.4			1.6	3.7	15.2	16.3	15.0	5.8	3.4			
全体			647			10.7	4.1	3.3	6.3	7.6	8.9	9.8			
n=30			5.9			6.8	21.9	46.8	29.3	24.9	20.8	18.6			
縦使い			1				679	10.2	10.1	4.4	15.0	19.2	21.2	21.9	
			n=6				2.4	3.3	6.3	20.3	5.8	9.1	11.2	11.2	
			2				609	11.0	7.6	2.8	11.4	14.4	14.6	15.0	
			n=6			2.1	3.5	10.0	25.4	7.8	10.5	9.6	9.5		
			3			691	10.5	9.7	4.0	14.9	18.6	18.7	18.8		
			n=6			0.9	5.2	3.4	18.2	7.4	5.6	5.7	6.0		
			4			640	10.5	8.7	3.8	13.1	16.7	16.8	16.9		
			n=6			2.5	4.9	9.2	21.7	10.2	6.8	10.4	9.5		
			5			611	11.4	9.3	1.9	10.8	13.9	14.0	14.8		
			n=6			2.3	2.0	15.8	44.2	10.3	6.0	6.3	5.8		
			全体			646	10.7	9.1	3.4	13.0	16.6	17.1	17.5		
			n=30			5.7	5.5	13.6	35.4	15.5	15.0	18.1	17.6		

記号: n:試験体数, ARW:平均年輪幅,  $\rho$ :密度, MC:含水率,  $\sigma_{cv-0}$ :比例限度時の応力,  $\sigma_{cv-x\%}$ :x%変形時の応力  
 上段の値:平均値,下段の値:変動係数(%)

樹種	材料	加圧方向	丸太番号	ARW (mm)	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	MC (%)	$\sigma_{cv-p}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\sigma_{cv-1\%}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\sigma_{cv-3\%}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\sigma_{cv-5\%}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\sigma_{cv-7.5\%}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\sigma_{cv-10\%}$ (N/mm <sup>2</sup> )	
アカマツ	製材	半径方向 	1	3.1	479	14.2	3.9	5.5	6.8	7.8	9.0	9.8	
			n=6	21.3	5.1	2.2	14.9	9.4	5.4	5.2	4.5	7.5	
			2	2.3	576	14.2	3.8	4.7	7.1	8.3	9.4	10.1	
			n=6	19.0	5.0	0.8	24.4	13.6	14.7	13.9	12.5	14.2	
			3	2.7	519	14.4	3.1	3.8	5.7	6.6	7.4	7.7	
			n=6	17.8	4.2	1.1	19.0	16.9	10.9	12.2	12.0	13.1	
			4	2.3	564	14.5	3.7	6.2	7.9	9.3	10.6	10.9	
			n=6	31.9	6.5	0.6	21.4	17.0	12.1	14.1	15.6	16.8	
			5	3.1	502	14.4	3.7	4.9	6.6	7.8	8.9	9.2	
			n=6	23.1	6.7	2.1	18.8	14.4	8.7	7.9	9.4	8.3	
			全体	2.7	528	14.4	3.6	5.0	6.8	7.9	9.1	9.6	
			n=30	24.7	8.8	1.6	19.9	20.9	14.8	15.5	16.0	16.5	
			接線方向 	1	3.1	469	14.2	4.6	4.4	7.2	8.1	9.2	10.0
				n=6	16.7	4.6	2.0	15.6	13.5	16.0	16.2	15.7	15.9
				2	2.1	578	14.2	6.2	4.3	8.8	10.5	12.2	12.6
	n=6	14.8		5.8	1.4	28.6	11.5	11.7	10.6	9.9	11.9		
	3	2.6		523	14.4	4.8	3.7	7.0	8.1	9.5	9.9		
	n=6	9.5		4.9	0.7	11.0	18.0	10.6	10.7	9.8	11.8		
	4	2.4		557	14.3	6.2	5.3	9.8	11.5	13.2	14.0		
	n=6	28.5		5.6	0.7	7.7	19.2	15.7	15.1	13.5	15.4		
	5	3.0		498	14.3	5.4	4.3	8.6	9.8	10.9	11.7		
	n=6	23.8		7.4	1.6	11.8	16.1	13.7	14.9	15.0	14.8		
	全体	2.6		525	14.3	5.4	4.4	8.3	9.6	11.0	11.6		
	n=30	23.4		9.3	1.4	20.7	19.3	18.3	18.9	18.5	19.0		
	LVL	平使い 		1		544	12.0	4.2	3.8	6.5	7.5	8.5	9.1
				n=6		2.7	3.6	13.6	15.8	9.5	7.5	5.0	4.3
				2		652	10.4	5.0	5.0	8.5	9.9	11.3	12.4
			n=6		3.7	6.5	5.3	7.2	11.0	11.2	11.2	10.7	
			3		591	11.4	4.3	4.0	6.8	8.1	9.4	10.2	
			n=6		2.5	5.1	10.9	9.7	9.5	8.9	9.3	9.3	
4				575	11.1	5.0	4.4	7.8	8.9	9.9	10.6		
n=6				2.5	4.9	7.8	7.0	3.1	2.7	3.0	3.0		
5				561	11.6	4.2	3.4	6.5	7.5	8.5	9.3		
n=6				5.9	3.6	8.7	6.3	2.3	3.4	3.7	3.2		
全体				585	11.3	4.5	4.1	7.2	8.4	9.5	10.3		
n=30				7.3	6.6	12.2	16.0	13.8	13.5	13.1	13.3		
縦使い 			1		543	11.4	7.2	2.6	10.3	12.4	13.7	14.4	
			n=6		2.7	5.7	13.7	26.9	3.1	2.7	3.1	3.3	
			2		650	10.6	9.9	3.4	13.4	17.2	19.4	20.5	
	n=6		3.1	7.4	7.8	28.7	10.5	10.7	12.5	13.9			
	3		594	11.3	9.0	2.3	11.1	14.2	15.6	16.4			
	n=6		2.7	5.1	7.9	9.7	4.3	4.0	4.8	3.9			
	4		574	11.1	7.8	2.6	10.7	13.3	14.8	15.8			
	n=6		1.7	4.8	5.4	8.0	6.0	5.9	5.9	6.0			
	5		561	11.7	7.9	2.4	10.9	13.3	14.8	15.3			
	n=6		5.1	1.9	12.2	34.7	7.6	6.9	8.5	10.1			
	全体		584	11.2	8.4	2.7	11.3	14.1	15.6	16.5			
	n=30		7.1	6.0	14.7	27.8	12.0	13.8	15.1	15.7			

記号: n:試験体数, ARW:平均年輪幅,  $\rho$ :密度, MC:含水率,  $\sigma_{cv-p}$ :比例限度時の応力,  $\sigma_{cv-A}$ : $A\%$ 変形時の応力  
上段の値:平均値, 下段の値:変動係数(%)

樹種	材料	加圧方向	丸太番号	ARW (mm)	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	MC (%)	$\sigma_{cv-p}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\sigma_{cv-1\%}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\sigma_{cv-3\%}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\sigma_{cv-5\%}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\sigma_{cv-7.5\%}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\sigma_{cv-10\%}$ (N/mm <sup>2</sup> )	
ダフリカ カラマツ	製材	半径方向 	1	1.1	691	14.1	6.4	9.3	11.4	12.6	13.9	14.5	
			n=6	29.5	5.1	2.8	40.8	11.4	12.9	12.4	11.6	11.7	
			2	0.7	834	13.9	8.6	7.8	12.7	14.5	16.3	16.6	
			n=6	23.9	4.4	2.0	14.1	11.6	6.4	3.2	4.0	3.8	
			3	0.7	734	14.4	5.9	7.7	11.2	12.5	13.7	13.9	
			n=6	26.0	5.0	1.4	20.2	16.3	9.9	8.5	7.8	8.9	
			4	1.3	610	14.7	3.9	4.7	6.0	7.1	8.1	8.4	
			n=6	22.2	4.4	1.4	28.6	7.0	4.0	5.3	3.5	5.9	
			5	0.9	515	14.8	3.5	4.6	6.0	7.1	8.1	8.2	
			n=6	25.6	3.5	0.8	16.9	15.7	13.8	8.4	9.3	10.3	
			全体	1.0	677	14.4	5.7	6.8	9.5	10.8	12.0	12.3	
			n=30	34.2	16.9	3.0	41.3	30.2	32.6	30.3	29.3	29.1	
			接線方向 	1	1.0	705	14.1	8.5	5.8	12.4	14.3	16.5	17.7
				n=6	16.8	2.5	1.0	18.5	21.5	8.5	7.6	7.3	7.7
				2	0.8	838	13.9	12.2	4.1	16.3	18.7	20.6	21.3
				n=6	38.9	5.3	1.8	12.4	23.6	9.6	10.3	11.7	13.9
				3	0.7	722	14.3	8.8	6.1	12.4	14.9	17.4	17.9
				n=6	15.4	2.8	1.6	16.1	24.2	11.9	10.0	8.4	8.0
	4	1.3		614	14.6	5.7	3.6	7.6	9.0	10.5	11.1		
	n=6	22.3		4.5	1.3	15.7	38.6	7.3	9.5	10.3	10.6		
	5	1.0		511	14.7	4.9	4.5	6.9	8.8	10.3	10.4		
	n=6	33.2		3.0	2.2	16.5	15.0	5.8	3.1	4.3	6.4		
	全体	1.0		678	14.3	8.0	4.8	11.1	13.1	15.1	15.7		
	n=30	32.9		16.9	2.6	36.0	30.8	33.1	30.6	28.7	29.1		
LVL	平使い 	1		732	9.9	7.4	8.7	13.2	14.5	16.0	17.5		
		n=6		4.4	6.5	15.8	14.2	15.7	18.9	18.2	18.0		
		2		803	9.0	9.1	9.8	14.3	15.8	17.8	19.8		
		n=6		1.3	5.6	10.8	8.7	8.9	6.2	5.2	4.9		
		3		730	10.3	5.1	5.7	9.4	10.8	12.0	12.9		
		n=6		3.0	2.4	16.5	9.1	8.0	7.3	6.4	5.0		
		4		696	10.7	4.1	3.7	6.5	7.6	8.6	9.3		
		n=6		2.4	3.3	9.2	12.8	6.5	5.7	4.8	3.9		
		5		592	11.6	3.8	4.0	6.4	7.5	8.6	9.1		
		n=6		1.7	1.5	6.1	9.6	14.3	14.5	13.8	13.5		
		全体		711	10.3	5.9	6.4	9.9	11.2	12.6	13.7		
		n=30		10.2	9.2	37.6	40.9	35.3	33.2	32.3	33.7		
		縦使い 	1		732	9.9	14.1	7.5	21.3	23.4	24.4	24.8	
			n=6		4.0	5.6	25.3	20.0	17.3	13.3	12.9	14.8	
			2		802	8.9	21.5	7.6	27.3	28.9	28.8	28.7	
			n=6		1.1	3.1	7.7	21.7	2.4	3.8	6.3	4.8	
			3		731	10.3	12.5	4.9	18.2	20.7	22.4	22.7	
			n=6		2.8	2.5	18.9	12.4	5.8	5.7	7.8	7.7	
	4		698	10.6	9.8	3.7	14.5	15.1	15.1	16.3			
	n=6		2.1	3.4	8.3	24.5	5.9	4.3	9.2	7.1			
	5		591	11.7	8.6	3.4	12.1	13.9	15.1	15.6			
	n=6		1.1	1.7	12.5	20.2	5.2	6.8	4.4	4.4			
	全体		710	10.3	13.3	5.4	18.7	20.4	21.2	21.6			
	n=30		10.2	9.4	37.6	39.2	30.4	28.5	27.1	25.1			

記号: n:試験体数, ARW:平均年輪幅,  $\rho$ :密度, MC:含水率,  $\sigma_{cv-p}$ :比例限度時の応力,  $\sigma_{cv-x\%}$ :x%変形時の応力  
 上段の値:平均値,下段の値:変動係数(%)

### (3) 密度

図 2.3 に各グループの密度の平均値を示す。LVL/製材はスギが約 1.2、ラジアータパイン、カラマツ、アカマツが約 1.1、ダフリカカラマツが約 1.05 となった。すべての樹種で製材よりも LVL の密度が大きかったが、製材の密度が小さい樹種ほど LVL にした際の密度が上昇する傾向にあった。

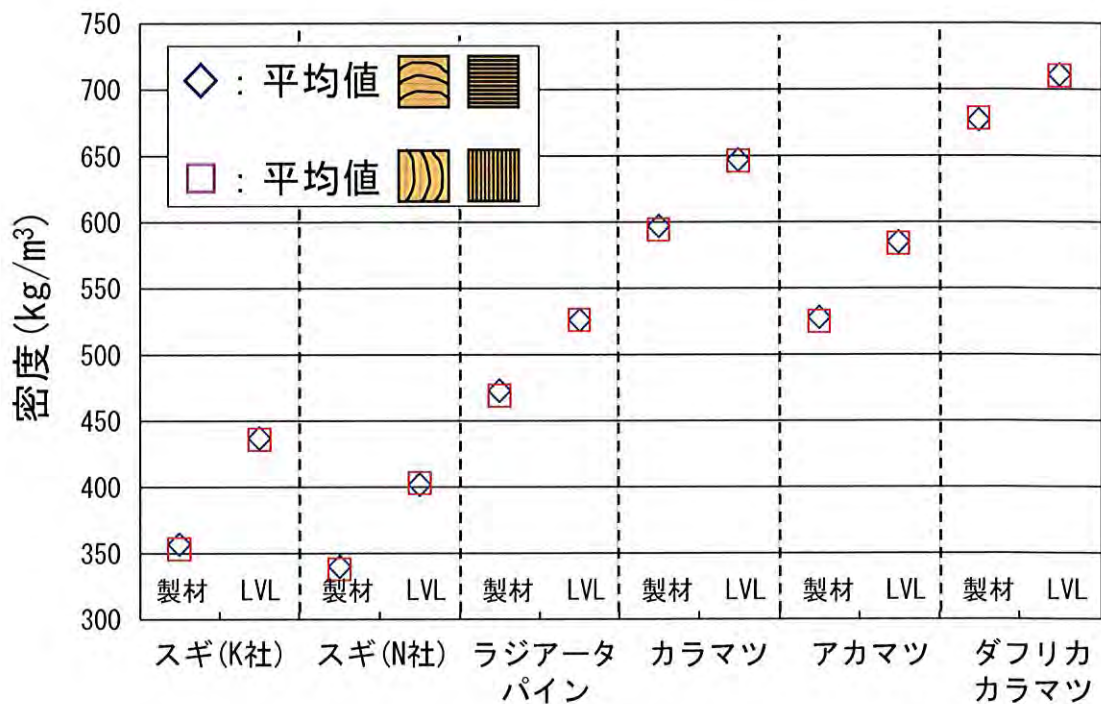


図 2.3 各グループの密度

### (4) 5%変形時におけるめり込み強度特性

めり込み基準強度は、実大材に対する材幅と同じ幅の荷重ブロックで載荷した場合に、材料が破壊した応力度と材厚の 5% がめり込んだ時の応力度のうち低い方の数値に基づいて定められたものとされている（槌本敬大：住宅と木材'08-9, 4-6）。そこで本項では 5%変形時の応力を用いて考察を行った。図 2.4 に各グループの 5%変形時の応力の平均値と各樹種の基準強度を示す。

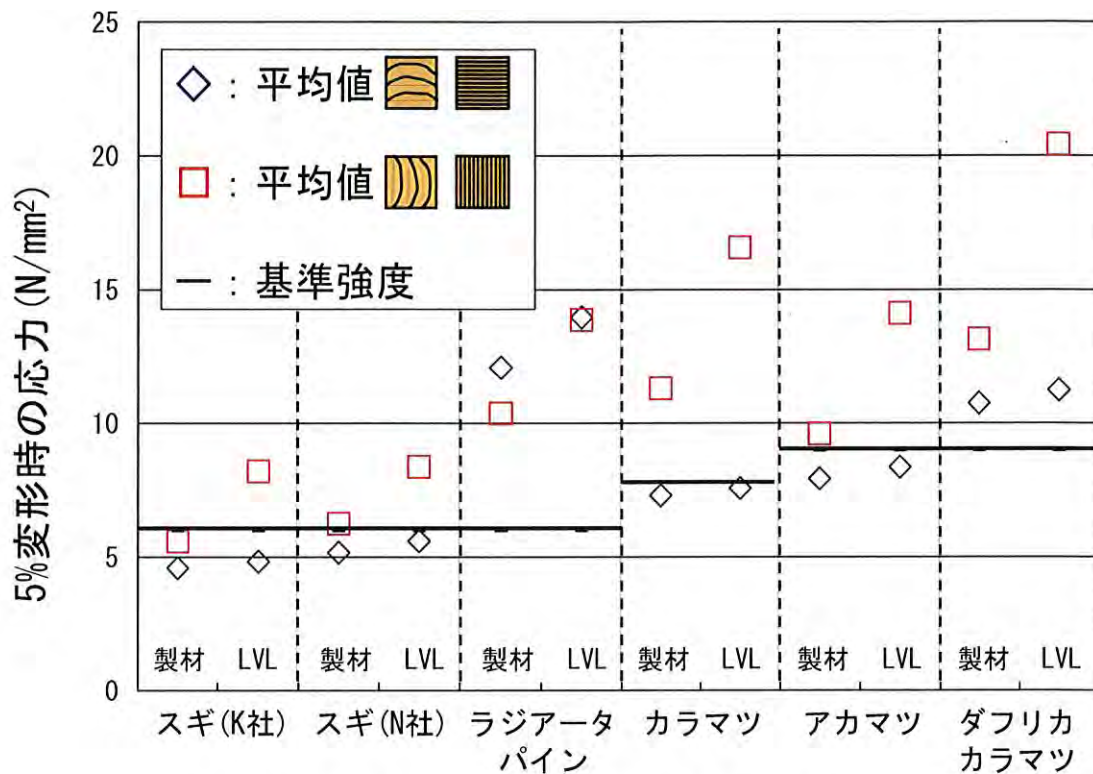


図 2.4 各グループの 5%変形時の応力 (平均値)

同じ材料を加圧方向別で比較すると、製材では半径方向よりも接線方向の方が平均値が大きかった。LVL も平使いよりも縦使いのほうが平均値は大きかったが、その上昇幅は製材よりも顕著であった。この加圧方向による強度の違いは、半径方向または平使いでは強度の小さい早材部分や単板が選択的に変形するのに対し、接線方向または縦使いでは加圧方向に並んだ強度の大きい晩材部分や単板が変形に抵抗し、強度の小さい部分を補うためであると考えられる。しかしながら、ラジアータパインのみが製材、LVL とともにこの傾向とは相容れなかった。ただし、ラジアータパイン製材の小試験体は写真 2.1 からわかるように心材部分から採取されたと考えられる試験体も含まれている。この点が影響しているか調べるため、最も樹皮側の 4 体を抜き出して平均値を算出したところ、半径方向が  $11.9\text{N/mm}^2$ 、接線方向が  $10.5\text{N/mm}^2$  となり、ラジアータパインすべてのデータで比較した場合と同様に半径方向が接線方向を上回っていた。そのため、採材位置の影響は小さいと考えられた。ラジアータパインのもう一つの特徴的な点は、他の樹種に比べて年輪幅が極端に大きいことである。すなわち、通常応力の負担が期待される晩材部分の割合が小さく、半径方向においても接線方向においても主として早材部分が応力を負担すると考えられる。その

ため、方向による応力の違いが明確には現れなかったということが推測される。

次に、加圧方向を揃えて製材と LVL とを比較すると、半径方向と平使いでは平均値に大きな差はないのに対し、接線方向と縦使いでは縦使いのほうが大きな平均値を示した。ゆえに、製材と LVL の強度を比較する場合、加圧方向を考慮する必要があることがわかった。

また、めり込みの基準強度が平均値相当であると仮定して、各樹種の平均値を基準強度と比較すると、接線方向と縦使いの平均値はおおむね基準強度を満たしていた。一方、半径方向と平使いでは、ラジアータパインとダフリカカラマツの平均値は基準強度を上回っていたが、その他の樹種の平均値は基準強度とほぼ等しいか若干下回っていた。また、信頼水準 75% の 50% 下側許容限界値を求めたところ（資料参照）、平均値を若干下回る値も存在したが、おおむね平均値と大きな差はなかった。

参考に、平均値ではなく信頼水準 75% の 95% 下側許容限界値をプロットしたものを図 2.5 に示す。スギはすべてのグループで基準強度を下回った。ラジアータパインはすべてのグループで基準強度を上回った。カラマツ、アカマツ、ダフリカカラマツは LVL 縦使いのみが基準強度を上回る結果となった。

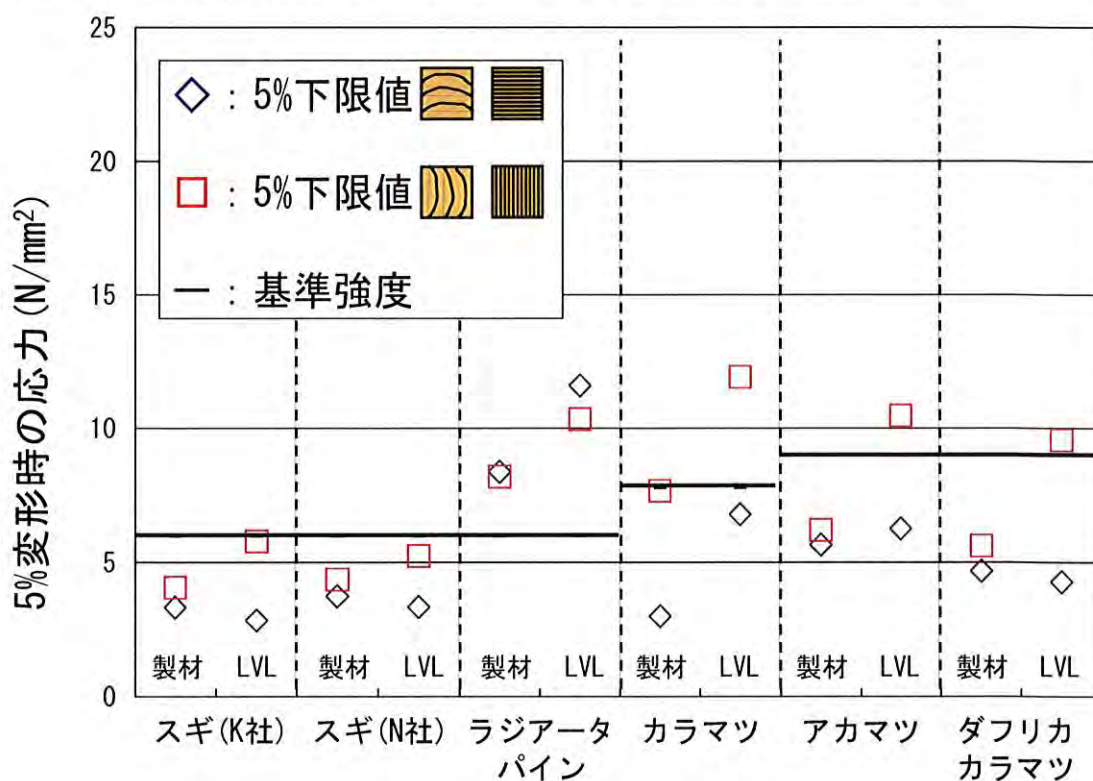


図 2.5 各グループの 5%変形時の応力 (5%下下限値)



### (5) 応力とひずみとの関係

図 2.6 にひずみが 1、3、5、7.5、10% 時の応力とひずみとの関係を示す。半径方向と平使いでは応力-ひずみ曲線に大きな違いはなかった。縦使いは 1% のひずみではおおむね他のグループよりも応力が小さいにも関わらず、ひずみが増加するにつれ、応力は他のグループを上回る結果となった。

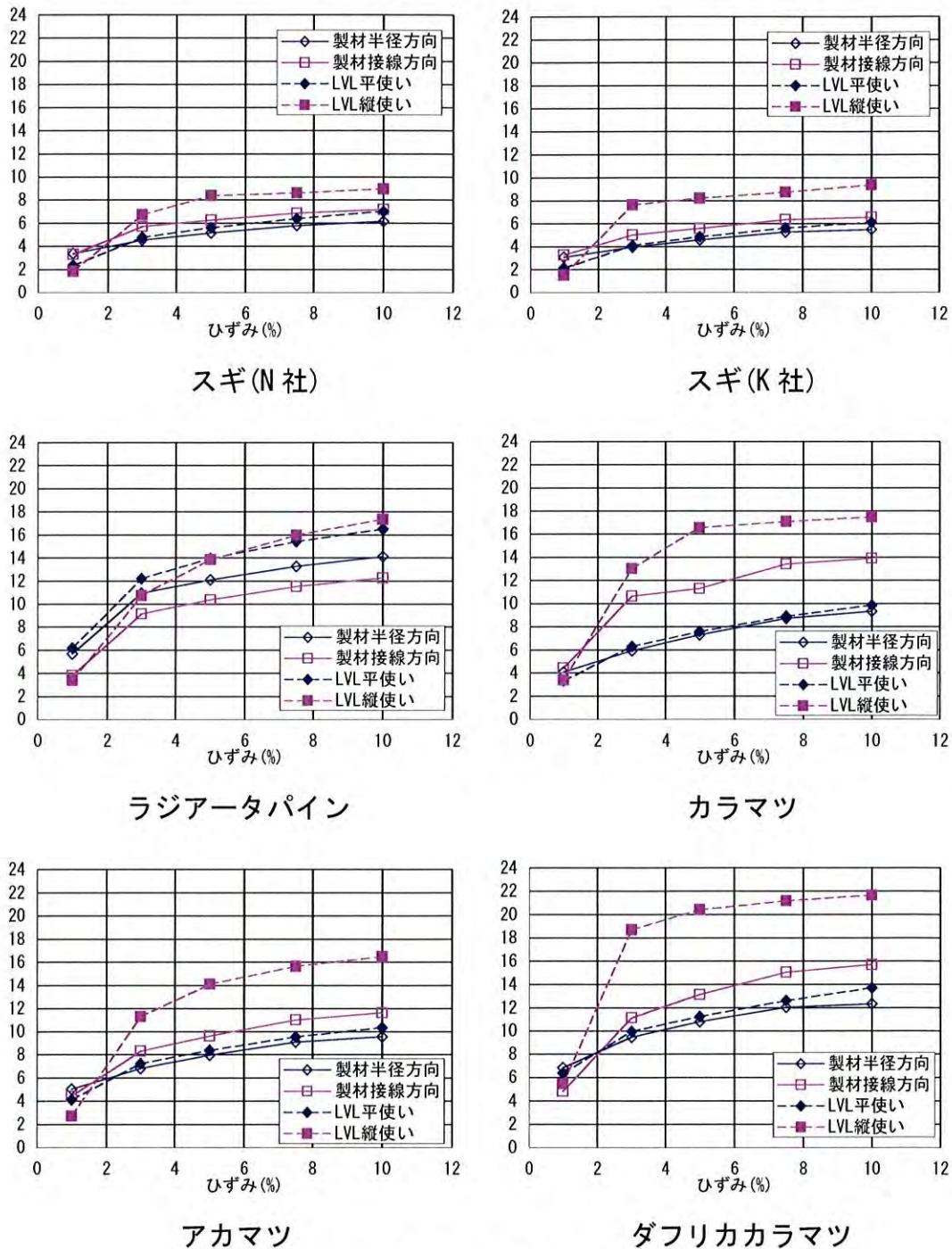


図 2.6 応力とひずみとの関係

### (6) LVLにおける密度と5%変形時の応力との関係

平使いおよび縦使いについて、密度と5%変形時の応力との関係をそれぞれ図2.7に示す。LVL平使いでは、ラジアータパインを除いた樹種のプロットが比較的一直線上に並んだ。仮に、ラジアータパインを除いた場合では回帰直線は $y=0.019x-3.1$ 、決定係数 $R^2=0.65$ であった。一方、縦使いではすべての樹種のプロットが一直線上に並んだため極めて高い相関が得られた。

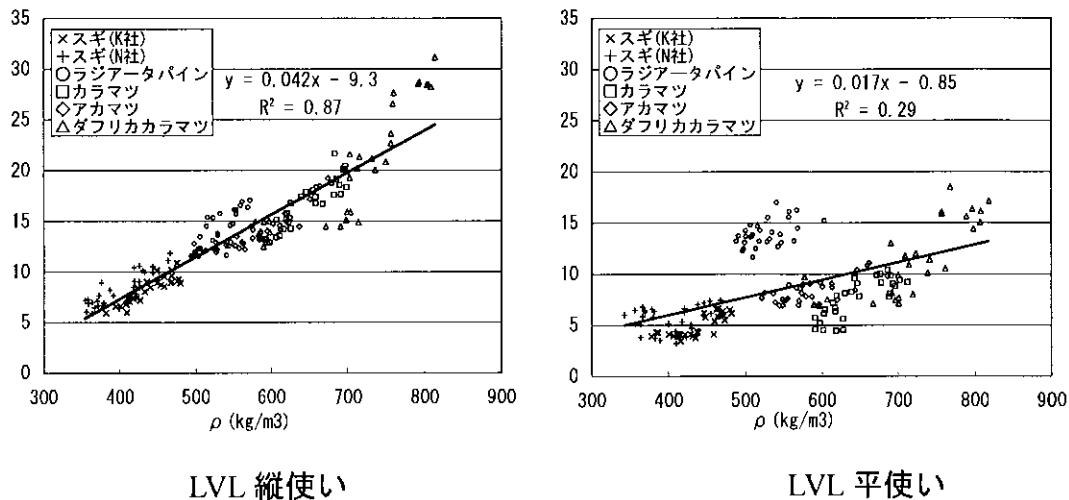


図 2.7 密度と5%変形時の応力との関係

### 2.4.2 実大試験体のめり込み試験

#### (1) 試験方法

試験体の寸法は製材、LVL試験体ともに断面寸法が100mm×100mm、長さが600mmとした。試験前に密度と縦振動法によるヤング係数を測定した。ラジアータパインを除く製材試験体の加圧方向の決め方は、木口から見た2か所の一方をエンドマッチで半径方向、接線方向、半径方向とし、他方を接線方向、半径方向、接線方向の順とした。ラジアータパイン製材試験体は末尾が奇数番号のものを半径方向加圧試験体、偶数番号のものを接線方向試験体とした。LVL試験体の加圧方向の決め方は、試験体数が少ないスギ(K社)、アカマツ、カラマツ、ダフリカカラマツは、1本の供試丸太から作製できた2体のLVLのうち1体を平使い、もう1体を縦使い加圧用試験体とした。比較的試験体数が多いスギ(N社)、ラジアータパインは、1本の丸太から採取した試験体を密度の平均値と標準偏差がほぼ等しくなるように分け、一方を平使い方向加圧用試験体、他方を縦使い方向加圧用試験体とした。

めり込み試験はISO 13910 およびそれを参考にした構造用木材の強度試験法

(Howtec 法) に従って行った。すなわち、試験体の長さ方向の中央部の上下に鋼製の加圧板を置き、これを介して荷重を負荷した。加圧板の長さは 90mm、端部には半径 3mm の丸みを有している。載荷は 3000kN の圧縮試験機のレンジを 300kN に設定して行った。載荷速度は試験終了までの時間が 5 分程度になるように手動で調節して行った。クロスヘッドの両端に容量が 50mm の変位計（東京測器 CDP-50）を取り付け変位を測定し、両変位の平均を変位量とした。試験は変位量が 20mm を超えたところで終了した。荷重-変位をデータロガー（東京測器 TDS-303）で記録した。ISO 13910 に従って、めり込み強さ ( $f_{c,90}$ )、めり込み降伏強さ ( $f_{c,90,y}$ )、めり込み剛性 ( $K_{c,90}$ ) を算出した。特異点の算出には、広島県立総合技術研究所林業技術センター 藤田和彦氏作成のエクセルシートを用いた。製材と LVL のめり込み試験の様子を写真 2.4-2.5 に示す。試験後、破壊部近傍から長さが約 20mm の含水率測定用試験体を切り出し、全乾法により含水率を求めた。



写真 2.4 製材実大試験体のめり込み試験 写真 2.5 LVL 実大試験体のめり込み試験

## (2) 結果と考察

実大材のめり込み試験の結果として、材料、加圧方向ごとの平均値と変動係数を表 2.6 に示す。小試験体に比べて試験体数が少ないため、丸太番号ごとの区分はしていない。製材と LVL の含水率を比較すると、いずれのグループも製材のほうが LVL よりも高く、製材のスギ、ダフリカカラマツでは 20% を超えている。製材-LVL の差は 6.4~12.4% と大きな差が出たが、小試験体と同様、以下の考察では含水率による強度補正は行なわなかった。

表 2.6 実大試験体の結果

樹種	材料	加圧方向	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	$E_{fr}$	MC	$f_{c,90}$	$f_{c,90,y}$	$K_{c,90}$
			mm	kN/mm <sup>2</sup>	%	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>3</sup>
スギ (K社)	製材	半径方向	397	5.7	20.8	6.5	3.7	4.6
		n=9	8.8	11.5	17.6	13.8	7.1	19.0
		接線方向	400	5.7	21.4	6.4	4.1	3.1
		n=8	4.2	13.4	20.4	14.8	13.1	20.5
	LVL	平使い	441	6.8	12.3	7.3	4.4	2.3
		n=5	6.5	12.5	1.3	13.1	18.7	46.1
縦使い		442	6.7	12.4	9.7	8.3	4.6	
n=5		5.9	10.4	3.0	15.1	14.7	6.9	
スギ (N社)	製材	半径方向	385	5.8	21.5	6.6	4.4	4.9
		n=15	15.9	13.0	12.2	11.5	9.6	14.0
		接線方向	401	5.8	22.7	6.2	4.2	2.8
		n=13	15.7	13.7	19.0	19.3	15.6	15.0
	LVL	平使い	407	5.9	9.8	7.5	4.8	2.0
		n=12	5.5	9.9	4.4	13.4	12.1	34.7
		縦使い	407	5.8	9.7	8.6	7.9	3.2
		n=9	5.6	8.7	3.4	12.0	15.0	10.8
ラジアータ パイン	製材	半径方向	477	7.1	15.0	13.9	10.6	8.7
		n=15	3.2	8.4	2.6	8.6	10.4	14.0
		接線方向	488	7.5	14.8	12.6	9.5	4.8
		n=15	4.1	8.7	3.1	8.6	10.7	14.2
	LVL	平使い	519	8.2	8.5	17.7	12.5	7.1
		n=15	4.4	9.7	2.7	10.5	9.8	25.3
縦使い		520	8.5	8.6	18.4	14.3	4.7	
n=15		4.2	10.7	3.4	6.1	9.4	16.4	
カラマツ	製材	半径方向	590	9.5	18.0	11.0	6.3	6.0
		n=12	7.5	6.4	3.9	21.3	21.3	24.6
		接線方向	585	9.4	17.4	10.5	6.7	4.3
		n=10	7.0	6.5	6.0	14.7	11.3	17.5
	LVL	平使い	623	11.2	9.7	12.0	7.0	5.0
		n=5	3.3	4.7	6.5	31.4	36.8	60.7
縦使い		624	12.1	10.0	17.3	16.2	6.9	
n=5		3.5	19.4	8.6	13.7	20.4	12.4	
アカマツ	製材	半径方向	547	8.7	18.2	9.9	6.5	5.9
		n=9	8.5	11.9	2.9	27.6	23.1	24.7
		接線方向	529	8.8	18.2	10.1	6.4	4.3
		n=8	7.5	15.5	1.6	15.8	16.2	11.8
	LVL	平使い	599	10.5	10.5	14.5	8.2	5.5
		n=3	9.1	13.2	8.4	19.8	16.4	18.1
縦使い		608	11.0	10.3	18.7	15.7	5.8	
n=3		9.8	19.3	6.9	19.3	25.0	18.0	
ダフリカ カラマツ	製材	半径方向	684	9.1	21.1	9.9	6.3	5.2
		n=10	21.4	7.6	14.0	17.1	20.4	33.5
		接線方向	676	9.5	21.1	9.7	6.8	4.4
		n=11	17.2	7.2	12.3	20.3	27.6	23.9
	LVL	平使い	705	12.3	9.5	17.7	10.8	9.7
		n=4	13.2	15.8	17.6	42.6	37.1	48.2
縦使い		709	11.9	9.4	19.3	21.8	10.2	
n=4		13.0	13.4	11.4	18.3	31.1	29.9	

記号:n:試験体数, $\rho$ :密度, $E_{fr}$ :縦振動法によるヤング係数,MC:含水率,  
 $f_{c,90}$ :めり込み強さ, $f_{c,90,y}$ :めり込み降伏強さ, $K_{c,90}$ :めり込み剛性  
 上段の値:平均値,下段の値:変動係数(%)

### (3) 密度

図 2.8 に各グループの密度の平均値を示す。LVL/製材はどの樹種も約 1.05～1.1 となった。小試験体に比べ製材と LVL との差が減少したが、これは製材の含水率が高く、見かけの密度が上昇したためであると考えられる。

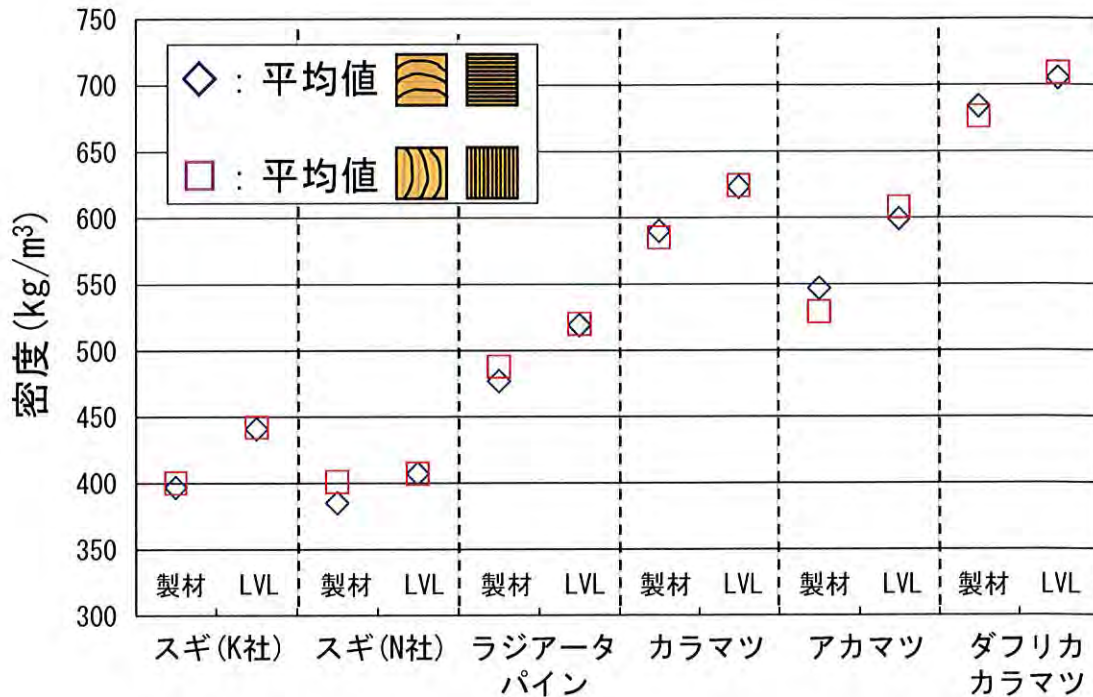


図 2.8 各グループの密度

### (4) むり込み強さ、むり込み降伏強さ、むり込み剛性

図 2.9-2.11 に各グループのむり込み強さ ( $f_{c,90}$ )、むり込み降伏強さ ( $f_{c,90,y}$ )、むり込み剛性 ( $K_{c,90}$ ) の平均値と各樹種の基準強度を示す。ここで、むり込み強さとは、試験体が破壊したときの荷重あるいは試験体に 20mm の変形が生じたときの荷重の小さい方の荷重を加圧面積で除した値、むり込み降伏強さとは、荷重-変形曲線と、これの直線部分を延長し、さらに変形の増加方向に 2mm ずらした直線との交点における荷重を加圧面積で除した値、むり込み剛性とは、荷重-変形曲線の直線部分の荷重と変形との比を加圧面積で除した値である。

むり込み強さおよびむり込み降伏強さにおいて同じ材料を加圧方向別で比較すると、製材では小試験体と異なり、方向による違いがあまり見られなかった。LVL ではすべての樹種、特にカラマツ、アカマツ、ダフリカカラマツにおいて、縦使いの方が平使いよりも大きなむり込み降伏強さを示した。一方、むり込み強さでは方向による違いは小さくなり、ダフリカカラマツではほぼ等しい値と

なった。すなわち、めり込み降伏強さの算出点からめり込み強さの算出点へと変形は増加するが、変形の小さい範囲では方向による差が出るのに対し、変形が大きくなると、縦使いの応力の上昇分よりも平使いの応力の上昇分の方が大きくなり、その差が減少することが伺えた。

めり込み強さおよびめり込み降伏強さを材料別に比較すると、おおむね LVLの方が製材よりも大きく、またその差は、半径方向と平使いの比較よりも接線方向と縦使いの比較の方が大きい。多分に製材の高含水率の影響があると考えられるため、現段階ではこの点は明確ではない。

次に、めり込み剛性を加圧方向別に比較すると、製材では接線方向よりも半径方向の方が大きかった。めり込み剛性は初期の荷重-変形曲線の傾きを示したものであるが、この結果は、小試験体の5%変形時の応力やめり込み強さ、めり込み降伏強さの結果と逆であった。LVLで方向別に比較すると、スギでは縦使い、ラジアータパインでは平使いが大きく、アカマツとダフリカカラマツではほぼ等しく、一定の傾向が見られなかった。材料別に比較すると、製材半径方向とLVL平使いではおおむねLVLの方が大きく、製材接線方向とLVL縦使いではダフリカカラマツを除き製材の方が大きいという異なる結果となったが、めり込み強さ、めり込み降伏強さと同様、含水率の影響は無視できない。

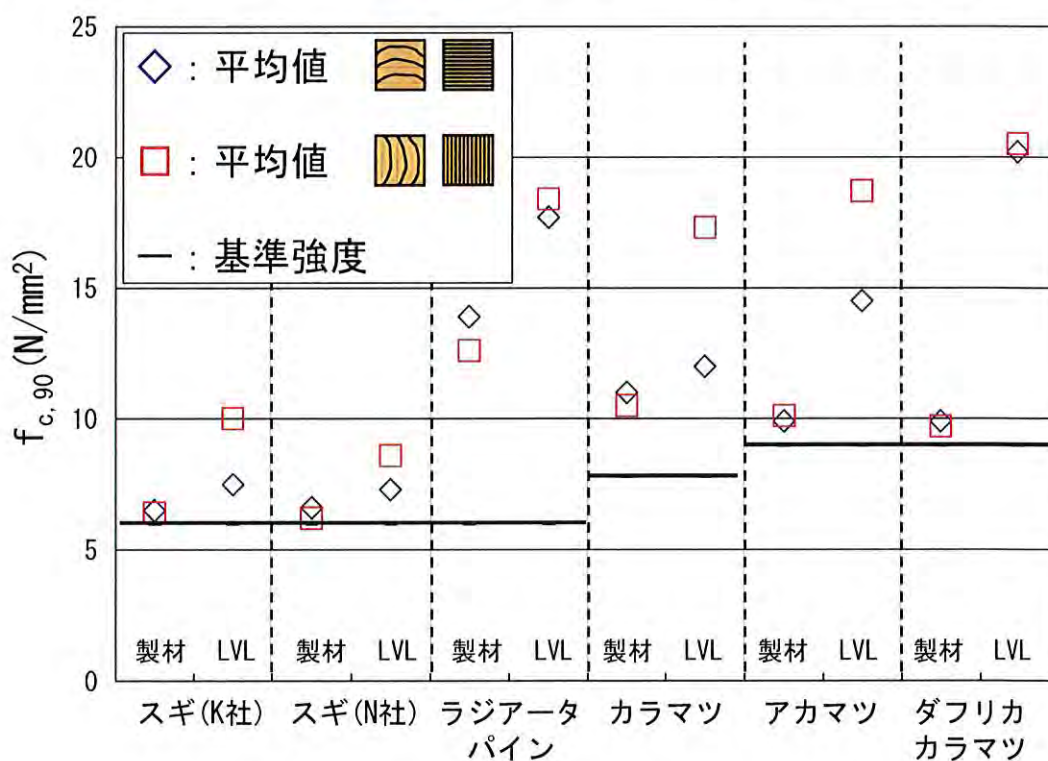


図 2.7 各グループのめり込み強さ (平均値)

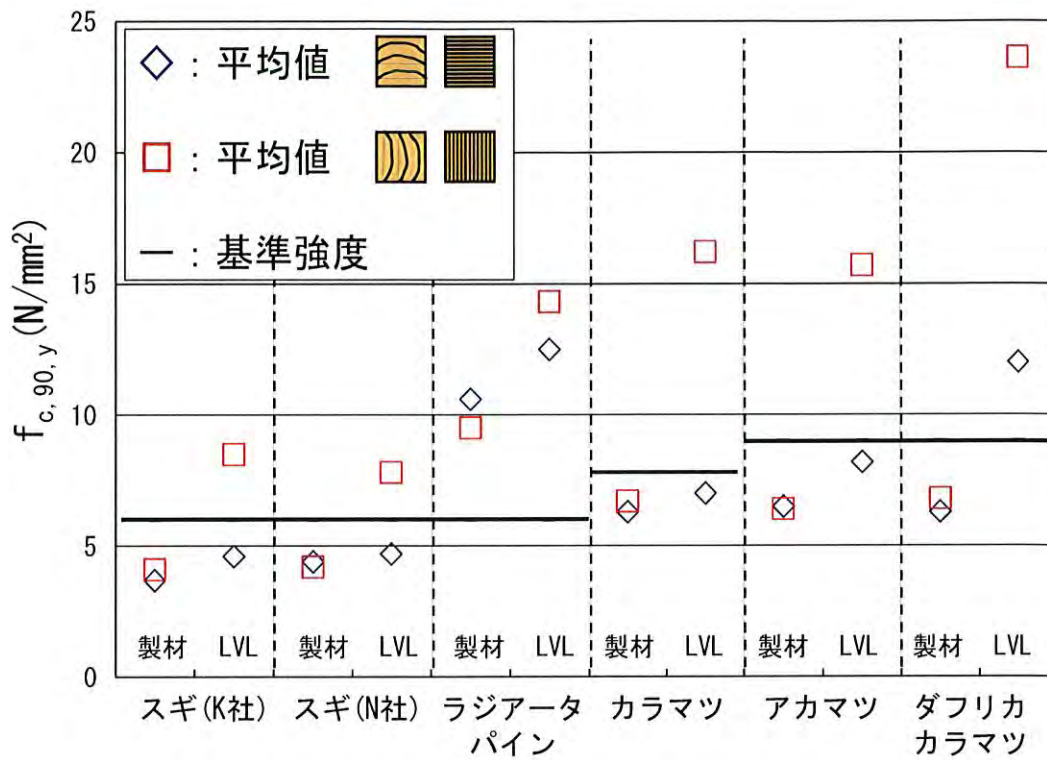


図 2.8 各グループのめり込み降伏強さ (平均値)

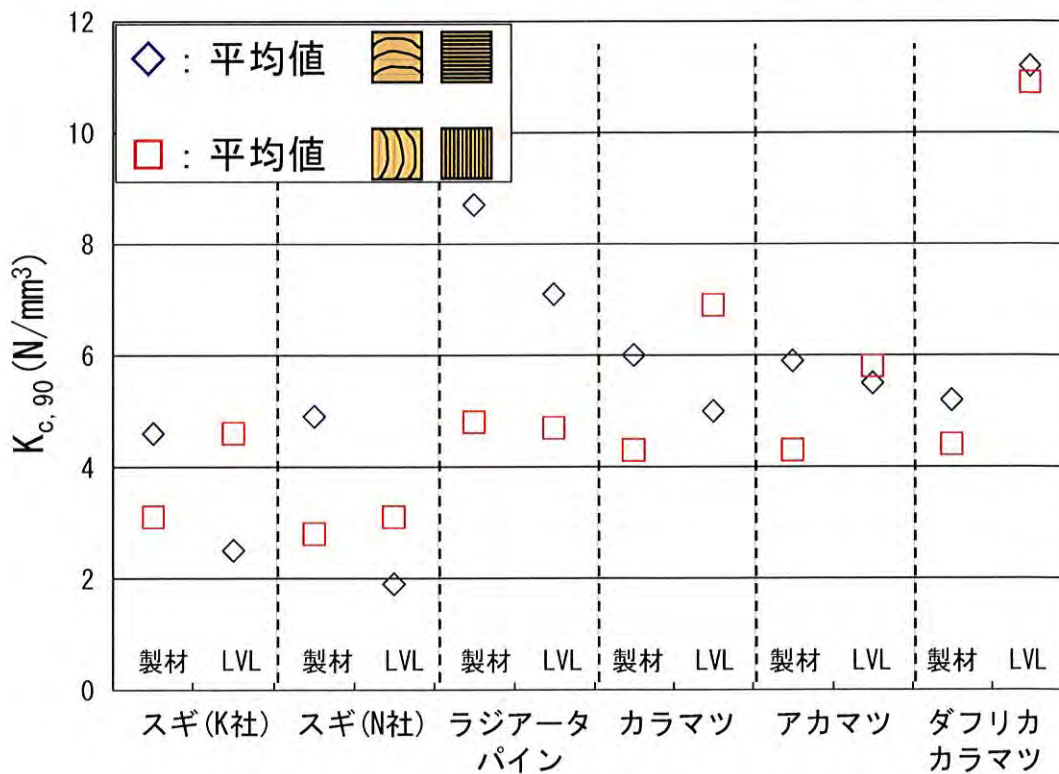


図 2.9 各グループのめり込み剛性 (平均値)

### 3. LVL のめり込み基準強度を変更するためのシナリオ

LVL には様々な製造法（積層方向や数、圧縮・加熱、異樹種複合）がありうること、また、第 2 章で明らかになったようにめり込み性能が製材等と同様の傾向を示すわけではない点があることから、樹種でめり込みの基準強度を規定する現行の制度が必ずしも最良ではないと言える。そこで、現行の LVL のめり込み基準強度を変更するためのシナリオを以下に示す。

#### シナリオ 1 現行 JAS 規格を利用する

単板積層材の日本農林規格では、LVL の接着性能に関する試験方法として水平せん断試験を規定しており、JAS 製品には必ず表示されている。水平せん断強さがめり込み強さと相関が高いことを実証し、JAS に規定する水平せん断強度に応じためり込み強さの基準強度を平成 12 年建設省告示第 1024 号に新設するよう要望する。

#### シナリオ 2 単板積層材 JAS の改正する

単板積層材の日本農林規格に規定する製品の「品質」として「めり込み性能」を追加することが考えられる。この実施にあたっては、次回 JAS 改正時にデータを整備して本件の改正を要望するとともに、検査方法等の具体的な提案をする必要がある。また、その後告示 1024 号の変更について国土交通省と協議する必要がある。

#### シナリオ 3

集成材等に与えられているめり込みに対する基準強度告示 1024 号第 3 のロにおいて、特に数値的乖離があるラジアータパインについて、その樹種の区分の変更等を要望する。ただし、その他の樹種含めて集成材と LVL（場合によっては製材）のめり込み強度を再評価する必要がある可能性があり、実大試験による評価と現行基準強度との関係を全ての材料・樹種に対して検証することになると大変な時間と労力を要する

#### シナリオ 4

告示 1024 号第 3・2 号・三条項を活用して、海外規格品として新しいめり込みの基準強度を申請する。



### 3.1 水平せん断強さによるめり込み基準強度の割り当てに関する実験的検討

#### 3.1.1 はじめに

単板積層材の日本農林規格（以下 JAS）<sup>1)</sup> に基づいて認定された構造用単板積層材（以下 LVL）のめり込みに対する基準強度は、平成 13 年国土交通省告示 1024 号<sup>2)</sup> において JAS に基づいて表示されている樹種名毎に「集成材等のめり込みに対する基準強度」として与えられている。しかしながら、第 2 章で明らかにしたように、LVL のめり込み強度は、加圧方向と積層方向の関係でその挙動が大きく変化するなど、製材や集成材とは異なる特性・傾向を示す。

シナリオ 1 にそって、現行 JAS に規定されている水平せん断強度等級を利用する方法について検討する。

#### 3.1.2 JAS における LVL の品質区分

国土交通省告示で与えられるめり込みの基準強度の区分に関連するものとして、LVL の JAS では使用した樹種を多いものから順に表示することを定めているが、異樹種複合等を含めて使用樹種に関する製造上・性能上の規定や制限を設けていない。

JAS では、LVL の強度性能に関連した項目として樹種の他に曲げ性能と水平せん断性能を表示することになっており、それぞれ試験方法が規定されている。曲げ性能に関しては、「隣接する単板たて継ぎ部の距離」などの製造基準を満たす必要があり、曲げ試験への合格のみが求められているわけではない。一方、水平せん断性能は、平使い方向（H）と縦使い方向（V）の水平せん断試験を行って、その試験結果に基づいて区分される。そこで、本研究では JAS に規定される水平せん断性能を利用してめり込み強度を規定することができるかどうか検討することとした。

#### 3.1.3 試験方法

水平せん断試験体は第 2 章でめり込み試験に供した試験体と同じロットから採取したもので、密度を測定してその平均値と標準偏差がほぼ等しくなるように 2 グループに分け、それぞれを平使い方向荷重用試験体、縦使い方向荷重用試験体とした。試験体の断面寸法は、めり込み試験体と同じく 40mm×40mm とし、長さは JAS に従って厚さの 6 倍（240mm）とした。試験時の荷重方向の表示は第 2 章図 2.1 の通りとした。

水平せん断試験は JAS の規定に従って行った。クロスヘッドの曲率半径は 40mm、支点板の幅は 40mm とした (写真 3.1)。20℃ 関係湿度 65% の恒温恒湿室で恒量に達するまで調湿した後、同温湿度条件下で試験を行った。荷重速度は、クロスヘッドスピード 4mm/分とした。最大荷重 ( $P_{max}$  (N)) と破壊形態を記録した。水平せん断強度 ( $\tau$  (N/mm<sup>2</sup>)) は式 (3.1) により算出した。

$$\tau = \frac{3P_{max}}{4bh} \quad \text{式 (3.1)}$$

ここに、b : 試験体幅 (mm)、h : 試験体厚さ (mm)

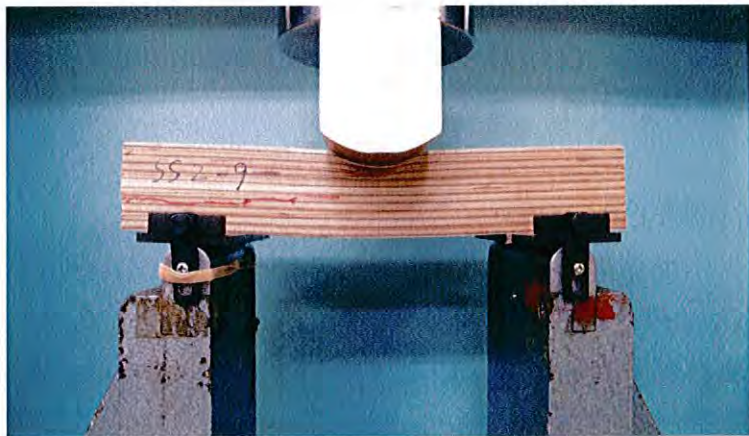


写真 3.1 水平せん断試験

#### 3.1.4 結果

表 3.1 に各グループの試験体数、密度 (平均値)、水平せん断強度 (平均値、5% 下限値 : ASTM D2915 による<sup>4)</sup>)、水平せん断破壊した確率を荷重方向別にまとめるとともに、5% 下限値により格付けした場合の水平せん断強度等級を示す。また、密度と水平せん断強度の関係を図 3.1、図 3.2 に示す。

表 3.1 水平せん断試験結果

樹種	荷重方向	試験体数	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	せん断強度(N/mm <sup>2</sup> )		せん断破壊した数	水平せん断強度等級
				平均値	5%下限値		
スギ(N社)	平	30	407	4.78	3.73	6	35V-30II
	縦	30	405	4.74	3.62	2	
スギ(K社)	平	15	437	4.65	3.66	11	40V-34H
	縦	15	437	5.61	4.26	0	
ラジアータ パイン	平	30	523	7.04	6.02	9	50V-43II
	縦	30	540	6.39	5.38	0	
カラマツ	平	15	650	7.02	4.94	14	55V-47H
	縦	15	647	8.94	7.18	3	
アカマツ	平	15	591	6.66	5.16	13	60V-51H
	縦	15	588	8.19	6.65	5	
ダフリカ カラマツ	平	15	716	7.70	5.29	10	60V-51H
	縦	15	716	10.35	7.30	4	

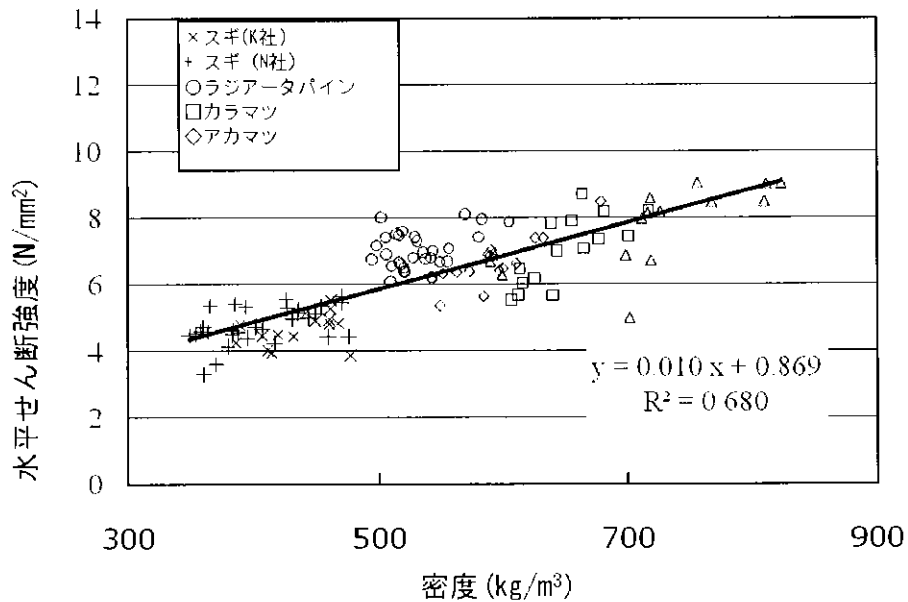


図 3.1 密度と水平せん断強度（平使い）との関係

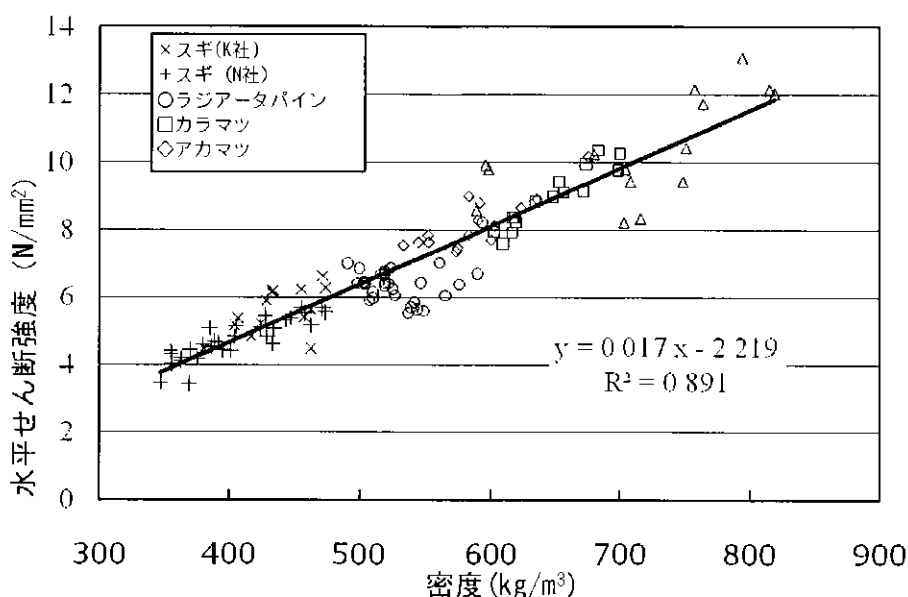


図 3.2 密度と水平せん断強度（縦使い）との関係

縦使い方向と平使い方向の水平せん断強度を比較すると、ラジアータパインを除いて縦使いの方が平使いより高かった（平均値で 21~34%、5%下限値で 16~45%）。また、両荷重方向とも密度との間に高い相関関係があることがわかった。これらの傾向は、めり込み強度の傾向とほとんど同じであった。なお、これまでに実施された試験結果と同様に、縦使いではせん断破壊が生じる確率は低く、曲げ破壊した。LVL は単板の繊維方向をそろえて積層・成型するが、隣接する単板間で繊維方向が一致しているわけではない。一方、木材におけるせん断の亀裂は繊維方向に進行しやすい。縦使いで使用する LVL にせん断の亀裂が生じたとしても、隣り合う単板間で少しずつ繊維方向が異なるためにその進行が妨げられ、結果としてせん断破壊が生じにくくなると考えられる。

### 3.1.5 考察

上述したように水平せん断強度は密度との間にめり込み強度と同様の高い相関関係が認められたことから、JAS の水平せん断強度等級からめり込み強度を評価する可能性について検討した。密度 ( $\rho$ ) と水平せん断強度 ( $\tau$ ) との間の回帰式 (3.2) と密度とめり込みの 5%変形時応力 ( $\sigma_{cv-5\%}$ ) との間の回帰式 (3.3) を用いて、 $\tau$  から  $\sigma_{cv-5\%}$  を算出する推定式 (3.4) が得られる。

$$\tau = a_1\rho + b_1 \quad \text{回帰式 (3.2)}$$

$$\sigma_{cv-5\%} = a_2\rho + b_2 \quad \text{回帰式 (3.3)}$$

$$\sigma_{cv-5\%} = \frac{a_2}{a_1} \tau + \left( b_2 - \frac{a_2}{a_1} b_1 \right) \quad \text{推定式 (3.4)}$$

この結果、平使いおよび縦使いそれぞれに対応した推定式は次のようになった。

$$\sigma_{cv-5\%} = 1.71\tau - 2.31 \quad \text{推定式 (3.5)}$$

$$\sigma_{cv-5\%} = 2.42\tau - 3.91 \quad \text{推定式 (3.6)}$$

各グループ別の水平せん断強度の 5%下限値と第 2 章で求めた  $\sigma_{cv-5\%}$  の平均値との関係および、推定式 (3.5)、(3.6) を図 3.3 に示す。

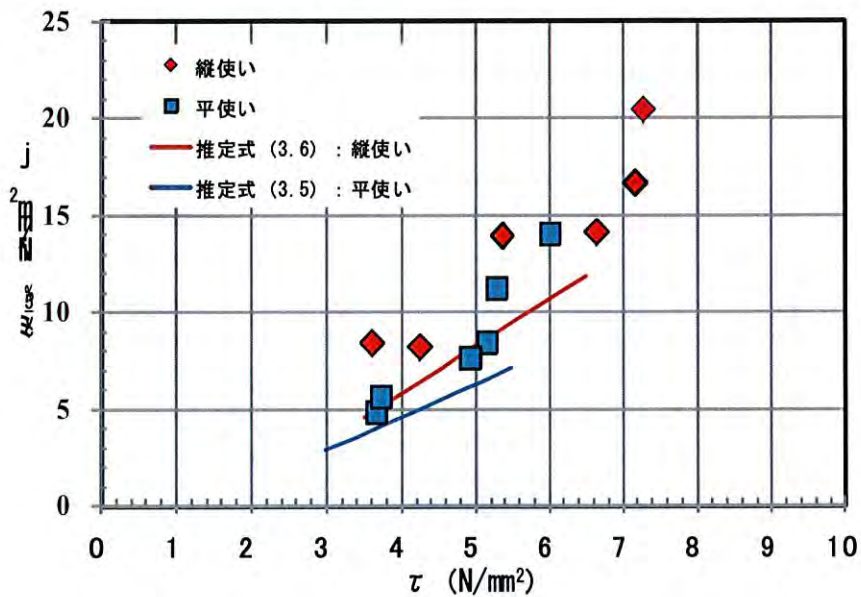


図 3.3 水平せん断強度 ( $\tau$ ) とめり込み強度 ( $\sigma_{cv-5\%}$ ) との関係

注 プロット： $\tau$ は 5%下限値、 $\sigma_{cv5\%}$ は平均値

これらの推定式を用いてせん断強度等級に対するめり込み基準強度 (5%変形時応力の平均値) を算出すると表 3.2 および図 3.4 のようになった。第 2 章で得られた実験値と比較すると、この方法により算定されためり込み基準強度が安全側の数値となることが明らかになった。

表 3.2 JAS 水平せん断強度等級によるめり込み基準強度の算定例

水平せん断 強度等級	$\sigma_{cv-5\%}$ (N/mm <sup>2</sup> )				
	基準強度案		実験値		
	縦使い	平使い	樹種	縦使い	平使い
35V-30H	4.5	2.8	スギ(N社)	8.4	5.6
40V-34H	5.8	3.5	スギ(K社)	8.2	4.8
45V-38H	7.0	4.2			
50V-43H	8.2	5.0	ラジアータパイン	13.9	14.0
55V-47H	9.4	5.7	カラマツ	16.6	7.6
60V-51H	10.6	6.4	アカマツ	14.1	8.4
			ダフリカカラマツ	20.4	11.2
65V-55H	11.8	7.1			

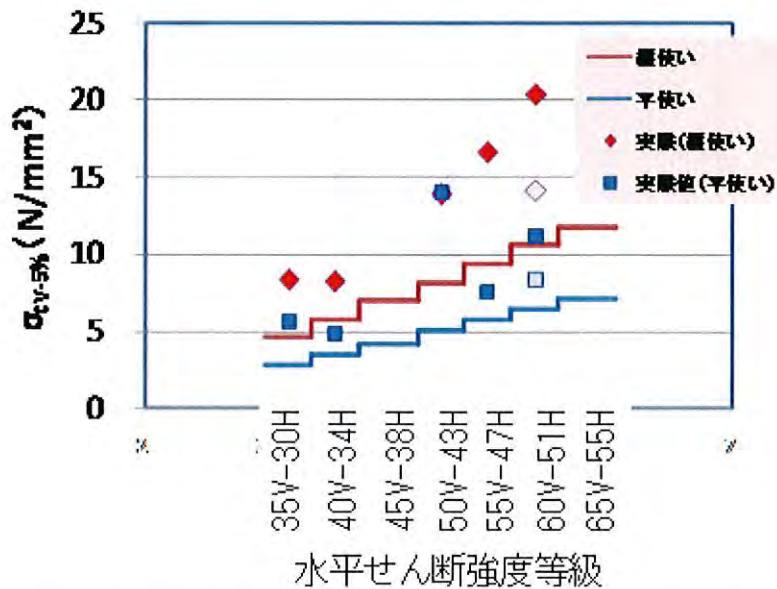


図 3.4 水平せん断強度等級とめり込み基準強度（案）との関係

### 3.1.6 まとめ

製材や集成材と異なる傾向を示す構造用 LVL のめり込み基準強度を算定する方法として、単板積層材 JAS で規定される水平せん断強度の等級を用いることが可能であることが示された。

### 3.2 JASに「めり込み性能」を追加する場合

シナリオ2により、JASにめり込み性能を追加する場合の試験方法等について以下に示す。

第4条 構造用単板積層材の規格は、次のとおりとする。

区分		基準																																																									
		特級		1級		2級																																																					
品質	めり込み性能 (めり込み性能を表示するものに限る)	<p>別記の3のめり込み試験の結果</p> <p>(1) 同一の荷口から抜き取られた試料単板積層材から採取した試験片のめり込み強さの平均値が、縦使い及び平使いそれぞれ次の表のめり込み強さの平均値の欄の数値以上であること。</p> <p>(2) 同一の荷口から抜き取られた試料単板積層材から採取した試験片のめり込み強さの下限值が、縦使い及び平使いそれぞれ次の表のめり込み強さの下限値の欄の数値以上であること。</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="3">縦使い方向</th> <th colspan="3">平使い方向</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">めり込み性能</th> <th colspan="2">めり込み強さ (MPa 又は N/mm<sup>2</sup>)</th> <th rowspan="2">めり込み性能</th> <th colspan="2">めり込み強さ (MPa 又は N/mm<sup>2</sup>)</th> </tr> <tr> <th>平均</th> <th>下限</th> <th>平均</th> <th>下限</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fcv120</td> <td>12.0</td> <td>7.2</td> <td>Fch120</td> <td>12.0</td> <td>7.2</td> </tr> <tr> <td>Fcv106</td> <td>10.6</td> <td>6.3</td> <td>Fch106</td> <td>10.6</td> <td>6.3</td> </tr> <tr> <td>Fcv90</td> <td>9.0</td> <td>5.4</td> <td>Fch90</td> <td>9.0</td> <td>5.4</td> </tr> <tr> <td>Fcv78</td> <td>7.8</td> <td>4.6</td> <td>Fch78</td> <td>7.8</td> <td>4.6</td> </tr> <tr> <td>Fcv60</td> <td>6.0</td> <td>3.6</td> <td>Fch60</td> <td>6.0</td> <td>3.6</td> </tr> <tr> <td>Fcv42</td> <td>4.2</td> <td>2.5</td> <td>Fch42</td> <td>4.2</td> <td>2.5</td> </tr> </tbody> </table> <p>(縦使い及び平使いの数値に応じて、Fcv106-Fch78などと表わす。)</p>						縦使い方向			平使い方向			めり込み性能	めり込み強さ (MPa 又は N/mm <sup>2</sup> )		めり込み性能	めり込み強さ (MPa 又は N/mm <sup>2</sup> )		平均	下限	平均	下限	Fcv120	12.0	7.2	Fch120	12.0	7.2	Fcv106	10.6	6.3	Fch106	10.6	6.3	Fcv90	9.0	5.4	Fch90	9.0	5.4	Fcv78	7.8	4.6	Fch78	7.8	4.6	Fcv60	6.0	3.6	Fch60	6.0	3.6	Fcv42	4.2	2.5	Fch42	4.2	2.5
	縦使い方向			平使い方向																																																							
めり込み性能	めり込み強さ (MPa 又は N/mm <sup>2</sup> )		めり込み性能	めり込み強さ (MPa 又は N/mm <sup>2</sup> )																																																							
	平均	下限		平均	下限																																																						
Fcv120	12.0	7.2	Fch120	12.0	7.2																																																						
Fcv106	10.6	6.3	Fch106	10.6	6.3																																																						
Fcv90	9.0	5.4	Fch90	9.0	5.4																																																						
Fcv78	7.8	4.6	Fch78	7.8	4.6																																																						
Fcv60	6.0	3.6	Fch60	6.0	3.6																																																						
Fcv42	4.2	2.5	Fch42	4.2	2.5																																																						
表示	表示事項	1 次の事項を一括して表示してあること。 ( ) めり込み性能																																																									
	表示の方法	表示事項の項の(1)から( )までに掲げる事項の表示は、次に規定する方法によりおこなわれていること。 ( ) めり込み性能 めり込み性能区分を記載すること。																																																									

## 別記

### 1 試験試料の採取

温水浸せきはく離試験、冷水浸せきはく離試験、煮沸はく離試験、減圧加圧はく離試験、水平せん断試験、ブロックせん断試験、含水率試験、寒熱繰返し試験、曲げ試験、めり込み試験、防虫処理及びホルムアルデヒド放散量試験に供する試験片を切り取るべき単板積層材（以下「試料単板積層材」という。）は、1 荷口から、表（1）、（2）又は（3）の左欄に掲げる単板積層材の枚数又は本数に応じ、それぞれ同表の右欄に掲げる枚数又は本数を任意に抜き取るものとする。ただし、当該試験において、規定する試験片の数量が得られない場合は、試料単板積層材の枚数又は本数を追加すること。なお、追加した試料単板積層材については当該試験以外の試験は課さないこととする。

#### （2）構造用単板積層材（ホルムアルデヒド放散量試験を除く。）

荷口の単板積層材の枚数 又は本数	試料単板積層材の枚数または本数	
1,000 以下	4	冷水浸せきはく離試験、煮沸はく離試験、減圧加圧はく離試験、水平せん断試験、ブロックせん断試験、含水率試験及び <u>めり込み試験</u> において、再試験を行う場合は、左に掲げる枚数又は本数の2倍の試料単板積層材を抜き取る。
1,001 以上 2,000 以下	6	
2,001 以上 3,000 以下	8	
3,001 以上	10	

### 2 試験結果の判定

曲げ試験及びホルムアルデヒド放散量試験以外の試験にあつては、1 荷口から抜き取られた試料単板積層材から切り取られた試験片（含水率試験及び防虫処理試験にあつては 1 荷口から抜き取られた試料単板積層材）のうち、当該試験に係る基準に適合するものの数とその総数の 90%以上であるときは、その荷口の単板積層材は当該試験に合格したものとし、70%未満であるときは不合格とする。適合するものの数が 70%以上 90%未満であるときは、その荷口の単板積層材について改めて当該試験に要する試料単板積層材を抜き取って再試験を行い、その結果、適合するものの数が 90%以上であるときは当該試験に合格したものとし、90%未満であるときは不合格とする。



### 3 試験の方法

#### ( ) りり込み試験

##### ア 試験片の作製

試験片は、各試料単板積層材から、平使い方向（単板の積層方向を荷重方向にする。以下同じ）及び縦使い方向（単板の積層方向の直角方向を荷重方向にする。以下同じ）の試験用に幅方向および厚さ方向に試料単板積層材の厚さに同じで長さ方向に試料単板積層材の厚さの 3 倍の長さの長方形のものゝ 2 片ずつ作成する。試験片は、温度は  $20 \pm 2^\circ\text{C}$ 、湿度は  $65\% \pm 5\%$ （以下「関係温湿度」という。）の条件の中で質量が一定になるまで調湿したものをを用いることとする。

（注 質量が一定とは、24 時間間隔で測定した質量差が試験片質量の 0.1% 以下であることをいう。）

##### イ 試験の方法

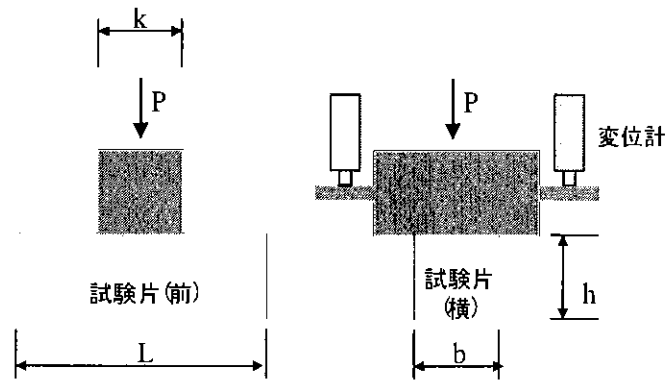
試験は、関係温湿度の条件の中で図 3.5 に示す方法によって加力し、荷重および荷重ブロックの変位を測定する。最大荷重 ( $P_c$ ) を、荷重ブロックの変位 2 カ所の平均値が試料厚さの 5% に達した時点での荷重として求め（図 3.6）、次の式によってりり込み強さを求める。荷重用ブロックの幅 ( $k$ ) は、原則として試験試料厚さと同じとする。ただし、この関係温湿度の条件の中で試験が困難な場合には、試験片の調湿後、直ちに試験を行うこととする。なお、設備の都合により関係温湿度の条件を作ることが困難な場合又は製造上の理由により、関係温湿度条件で恒量に達するまでに長時間を要する場合には、関係温湿度条件によらずに試験を行うことができることとするが、この場合、試験の結果と含水率の関係等により関係温湿度条件下におけるりり込み強さが確保されていることが適切に評価できるものであること。

$$\text{りり込み強さ (MPa 又は } \text{N/mm}^2) = \frac{P_c}{bk}$$

$P_c$  は、収縮量が図 1 における試験片の収縮量が加力方向の辺長の 5% に達したときの荷重 (N)

$b$  は、試験片の幅(mm)（縦使い方向の場合は、試験片の厚さ）

$k$  は、荷重ブロックの長さ(mm)



$L=3h$   
 $k$  : 原則として  $h$  に同じ

(注) 平均変位速度は、毎分試料厚さの 1% 以下とする。

図 3.5

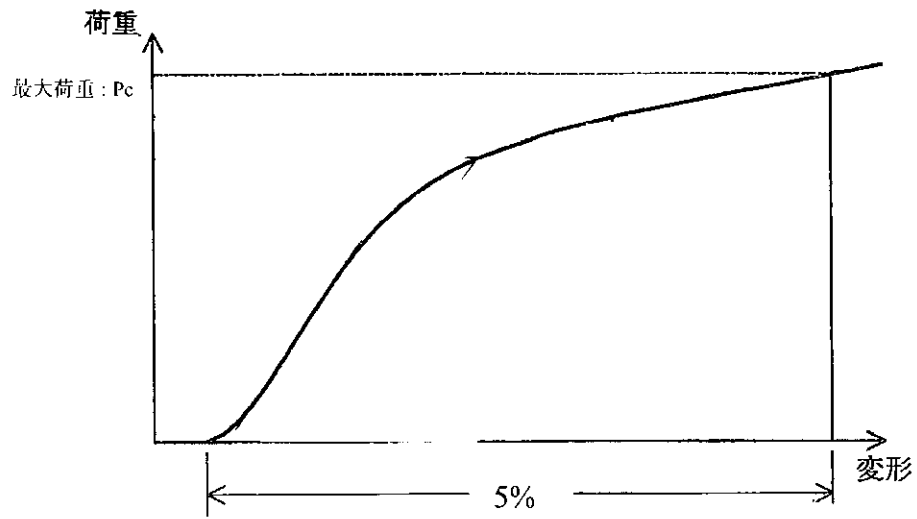


図 3.6

#### 4.まとめ

同じ原木から製材と構造用単板積層材を製造し、そのめり込み強さを JIS 試験法により測定して次の結果得た。

(1) 製材と LVL のめり込み強さ (5%変形時の応力) の平均値を比較すると、製材半径方向と LVL 平使いでは平均値に大きな差はないのに対し、製材接線方向と LVL 縦使いでは LVL 縦使いのほうが大きな平均値を示した。

(2) LVL 縦使いでは密度と 5%変形時の応力との相関が極めて高かった。

この様に LVL のめり込み性能は製材等と同様の傾向を示すわけではないこと、また、LVL には様々な製造法 (積層方向や数、圧縮・加熱、異樹種複合) がありうることから、樹種でめり込みの基準強度を規定する現行の制度に変わる方法を考えた。

(1) 現行 JAS に規定されており、平使い方向 (H) と縦使い方向 (V) の水平せん断試験を行って、試験結果に基づいて区分される水平せん断性能を利用してめり込み強度を算定することが可能であることがわかった。

(2) めり込み性能を JAS 規格に規定した場合の試験方法等を検討した。

資料 めり込み試験データ

小試験体 製材 スギ (K社) 半径方向

No.	加圧方向	ARW	$\rho$	MC	$\sigma_p$	$\sigma_{1\%}$	$\sigma_{3\%}$	$\sigma_{5\%}$	$\sigma_{7.5\%}$	$\sigma_{10\%}$	slope	test time
S 1 A 1 1 R		3.3	322	15.0	2.4	3.0	3.8	4.4	5.1	5.0	21.4	06:32
S 1 A 1 3 R		2.4	326	15.1	2.0	2.7	3.8	4.2	5.1	5.4	17.2	08:25
S 1 A 1 5 R		2.5	323	14.7	1.8	2.6	3.9	4.7	5.3	5.4	16.1	07:32
S 1 A A 1 R		3.3	327	14.8	2.8	3.5	4.2	4.9	5.5	6.1	25.8	07:42
S 1 A A 3 R		2.7	322	14.4	2.2	3.0	3.8	4.3	5.1	5.6	20.8	08:24
S 1 A A 5 R		2.7	316	14.8	2.3	2.9	3.5	4.2	4.8	5.2	20.3	07:49
S 2 A 1 1 R		2.3	383	14.3	2.1	3.7	4.6	5.5	6.1	6.2	26.4	07:27
S 2 A 1 3 R		2.0	383	14.0	2.7	3.7	4.8	5.3	6.0	6.2	26.2	07:32
S 2 A 1 5 R		2.1	407	14.5	3.0	3.8	4.7	5.6	6.4	6.5	21.9	06:25
S 2 A A 1 R		2.5	394	14.1	3.2	3.8	4.7	5.4	6.1	6.4	31.9	07:51
S 2 A A 3 R		2.9	366	14.5	2.7	3.2	3.9	4.8	5.7	5.7	27.0	07:28
S 2 A A 5 R		1.8	383	14.3	3.2	3.9	5.0	5.6	6.2	6.2	29.4	08:40
S 3 A 1 1 R		2.1	401	14.7	1.9	3.8	4.7	5.5	6.3	6.2	26.8	07:34
S 3 A 1 3 R		2.4	399	14.6	2.7	3.6	4.5	5.2	5.9	6.4	26.3	07:55
S 3 A 1 5 R		2.1	404	14.2	2.7	3.6	4.6	5.2	6.0	6.4	24.1	08:21
S 3 A A 1 R		2.2	410	14.9	3.7	3.8	4.7	5.5	6.3	6.2	30.0	07:34
S 3 A A 3 R		2.9	417	14.9	2.7	3.1	4.4	5.0	5.8	6.2	26.1	07:55
S 3 A A 5 R		2.6	408	14.7	2.6	3.3	4.5	5.3	6.1	5.9	29.1	06:44
S 4 A 1 1 R		3.2	338	14.3	2.3	2.9	3.6	4.2	4.9	5.0	20.9	07:22
S 4 A 1 3 R		3.0	325	14.2	1.9	2.7	3.4	4.0	4.8	5.1	15.4	07:55
S 4 A 1 5 R		2.3	331	14.8	2.2	2.7	3.3	4.0	4.5	4.8	21.2	07:51
S 4 A A 1 R		1.9	336	14.8	1.7	2.3	3.1	3.6	4.2	4.4	13.9	07:44
S 4 A A 3 R		1.8	340	14.8	2.3	2.7	3.3	3.9	4.4	4.2	11.9	06:07
S 4 A A 5 R		1.7	352	14.8	1.6	2.5	3.4	4.0	4.7	4.9	16.8	07:46
S 5 B 1 1 R		3.2	335	14.5	2.3	2.6	3.1	3.7	4.2	4.4	16.0	08:14
S 5 B 1 3 R		2.7	323	14.3	2.5	2.6	3.5	3.9	4.4	4.5	20.5	07:18
S 5 B 1 5 R		2.7	330	14.5	2.0	2.5	3.4	3.9	4.6	4.6	14.2	05:51
S 5 B A 1 R		2.9	332	14.8	2.3	2.7	3.6	4.1	4.7	4.9	20.5	07:24
S 5 B A 3 R		2.7	334	14.5	2.4	2.8	3.4	3.9	4.6	4.8	17.5	06:25
S 5 B A 5 R		2.6	332	14.3	1.8	2.5	3.2	3.6	4.3	4.8	16.7	06:54
Min-total		1.7	316.5	14.0	1.6	2.3	3.1	3.6	4.2	4.2	11.9	05:51
Avg-total		2.5	356.6	14.6	2.4	3.1	3.9	4.6	5.3	5.5	21.7	07:29
Max-total		3.3	417.1	15.1	3.7	3.9	5.0	5.6	6.4	6.5	31.9	08:40
50%TL(75%)-total					2.3	3.0	3.9	4.5	5.2	5.4		
5%TL(75%)-total					1.5	2.1	2.8	3.3	3.9	4.1		
S.D.-total		0.5	34.7	0.3	0.5	0.5	0.6	0.7	0.7	0.7	5.4	00:42
C.V.-total(%)		18.2	9.7	1.9	20.0	16.3	15.2	14.8	14.1	13.6	25.0	9.4

No.の付け方: 樹種-丸太番号-現場での識別番号-木口方向位置-長さ方向位置(元から)

記号: 加圧方向: R(半径方向), T(接線方向), ARW: 平均年輪幅(mm),  $\rho$ : 密度(kg/m<sup>3</sup>), MC: 含水率(%)

$\sigma_p$ : 比例限度応力(N/mm<sup>2</sup>),  $\sigma_{x\%}$ : ひずみがx%時の応力(N/mm<sup>2</sup>), slope: 荷重-変形曲線の弾性域での傾き,

Min-total: 最小値, Avg-total: 平均値, Max-total: 最大値, x%TL(75%)-total: 75%信頼水準でのx%下限値,

S.D.: 標準偏差, C.V.: 変動係数(%)

小試験体 製材 スギ (K社) 接線方向

No.	加圧方向	ARW	$\rho$	MC	$\sigma_p$	$\sigma_{1\%}$	$\sigma_{3\%}$	$\sigma_{5\%}$	$\sigma_{7.5\%}$	$\sigma_{10\%}$	slope	test time
S 1 A 1 2 T		2.9	322	15.2	1.7	3.2	4.5	4.8	5.3	5.5	15.4	08:22
S 1 A 1 4 T		2.5	322	15.1	2.5	2.5	3.9	4.3	4.7	5.0	12.6	07:37
S 1 A 1 6 T		2.2	316	15.0			4.3	4.7	5.1	5.3		05:29
S 1 A A 2 T		3.0	333	14.6	3.7	2.9	4.2	4.7	5.1	5.6	13.7	07:48
S 1 A A 4 T		2.6	328	14.4	3.2	2.4	3.9	4.4	4.8	5.1	13.1	08:19
S 1 A A 6 T		2.9	324	14.9	2.4	2.7	4.0	4.3	4.8	5.1	13.9	07:44
S 2 A 1 2 T		2.2	378	14.2	4.2	3.6	5.6	6.5	7.4	7.7	21.0	08:04
S 2 A 1 4 T		2.1	369	14.2	5.1	3.4	6.3	6.5	7.3	7.5	18.8	07:46
S 2 A 1 6 T		2.7	396	14.5	4.6	4.1	5.7	6.0	6.8	7.2	18.3	07:51
S 2 A A 2 T		2.4	375	14.0	4.0	3.4	5.7	6.5	7.1	7.8	19.2	08:13
S 2 A A 4 T		2.9	365	14.4	4.6	4.0	6.0	6.4	7.4	7.4	21.3	08:06
S 2 A A 6 T		1.9	378	14.3	3.9	3.8	6.4	6.7	7.2	7.3	20.0	07:35
S 3 A 1 2 T		2.2	394	14.6	3.7	3.6	4.8	5.8	7.0	7.4	19.3	08:15
S 3 A 1 4 T		2.2	398	14.5	3.3	3.2	5.0	6.1	6.9	7.2	17.0	07:50
S 3 A 1 6 T		2.4	401	14.4	4.2	3.6	6.0	7.1	8.2	8.9	19.4	07:33
S 3 A A 2 T		2.9	412	14.8	3.8	4.4	5.8	6.6	8.0	7.9	24.7	07:19
S 3 A A 4 T		2.7	416	14.8	3.5	4.1	5.7	6.5	8.2	8.5	21.9	08:21
S 3 A A 6 T		3.0	403	14.8	5.0	3.8	6.6	6.4	8.3	7.9	21.0	07:25
S 4 A 1 2 T		3.0	331	14.0	2.9	2.5	4.4	4.9	5.5	5.5	13.5	07:39
S 4 A 1 4 T		3.2	328	14.1	2.3	2.6	4.2	4.8	5.5	5.7	13.6	08:12
S 4 A 1 6 T		1.8	331	14.9	3.5	3.0	5.3	6.0	6.3	6.8	16.9	07:50
S 4 A A 2 T		1.8	324	14.6	2.7	2.7	4.1	4.8	5.1	5.3	14.6	07:20
S 4 A A 4 T		1.8	341	14.5	3.7	3.0	4.2	5.2	5.7	5.9	14.5	08:10
S 4 A A 6 T		1.9	336	14.6	2.3	3.1	4.6	5.4	5.7	5.6	17.1	08:59
S 5 B 1 2 T		2.9	329	14.4	3.8	3.3	5.1	5.4	6.5	7.1	17.7	07:29
S 5 B 1 4 T		2.7	329	14.4	3.8	3.3	5.0	5.6	6.4	6.5	17.9	07:37
S 5 B 1 6 T		2.6	334	14.6	3.9	2.6	4.2	5.1	6.1	6.2	14.2	06:59
S 5 B A 2 T		3.0	326	14.5	2.6	3.0	4.9	5.5	6.1	6.1	17.2	07:33
S 5 B A 4 T		2.5	333	14.5	3.5	3.4	4.8	5.0	5.9	6.0	17.4	08:05
S 5 B A 6 T		3.0	329	14.4	2.9	3.3	4.6	5.3	5.8	6.0	16.4	07:01
Min-total		1.8	316.0	14.0	1.7	2.4	3.9	4.3	4.7	5.0	12.6	05:29
Avg-total		2.5	353.3	14.5	3.5	3.3	5.0	5.6	6.3	6.6	17.3	07:41
Max-total		3.2	415.6	15.2	5.1	4.4	6.6	7.1	8.3	8.9	24.7	08:22
50%TL(75%)-total					3.4	3.2	4.9	5.5	6.2	6.4		
5%TL(75%)-total					1.9	2.3	3.5	4.1	4.3	4.5		
S.D.-total		0.4	32.8	0.3	0.8	0.5	0.8	0.8	1.1	1.1	3.1	00:35
C.V.-total(%)		16.5	9.3	2.1	24.4	16.3	16.1	14.6	17.3	16.9	17.8	7.5

No.の付け方: 樹種-丸太番号-現場での識別番号-木口方向位置-長さ方向位置(元から1)

記号: 加圧方向: R(半径方向), T(接線方向), ARW: 平均年輪幅(mm),  $\rho$ : 密度(kg/m<sup>3</sup>), MC: 含水率(%)

$\sigma_p$ : 比例限度応力(N/mm<sup>2</sup>),  $\sigma_x$ : ひずみがx%時の応力(N/mm<sup>2</sup>), slope: 荷重-変形曲線の弾性域での傾き,

Min-total: 最小値, Avg-total: 平均値, Max-total: 最大値, x%TL(75%)-total: 75%信頼水準でのx%下限値,

S.D.: 標準偏差, C.V.: 変動係数(%)

小試験体 製材 スギ (N社) 半径方向

No.	加圧方向	ARW	$\rho$	MC	$\sigma_p$	$\sigma_{1\%}$	$\sigma_{3\%}$	$\sigma_{5\%}$	$\sigma_{7.5\%}$	$\sigma_{10\%}$	slope	test time
SS 1	1 1 R	5.2	317	14.8	2.1	3.3	4.1	4.6	5.1	5.6	21.0	05:07
SS 1	1 3 R	5.3	316	14.6	3.1	2.8	4.0	4.7	5.3	6.0	7.4	04:09
SS 1	1 5 R	5.8	359	14.6	4.0	4.0	5.5	6.5	7.1	7.3	13.2	04:22
SS 1	A 1 R	4.5	336	14.5	3.3	4.1	4.4	5.1	5.7	6.2	28.1	04:09
SS 1	A 3 R	4.4	337	14.5	2.2	3.1	4.3	4.9	5.4	6.0	21.1	04:06
SS 1	A 5 R	4.6	327	14.7	1.9	4.1	4.5	5.0	5.8	6.3	26.4	04:42
SS 2	1 1 R	4.0	341	14.4	2.1	3.2	3.8	4.6	5.2	5.6	20.4	04:04
SS 2	1 3 R	3.9	343	14.4	1.7	2.9	4.4	5.0	5.7	6.0	25.3	04:38
SS 2	1 5 R	3.3	348	14.8	1.8	2.1	3.0	3.6	4.3	4.9	8.1	04:30
SS 2	A 1 R	2.8	353	14.2	1.5	3.2	4.4	5.0	5.8	5.8	21.4	03:24
SS 2	A 3 R	2.8	350	14.2	1.7	2.9	4.2	4.8	5.0	5.4	22.8	03:31
SS 2	A 5 R	2.8	362	14.3	1.5	2.8	4.2	5.1	6.0	5.7	19.6	03:07
SS 3	1 1 R	4.6	325	14.4	2.2	2.8	4.2	4.6	5.2	5.6	15.7	04:21
SS 3	1 3 R	4.6	316	14.4	3.2	3.4	4.0	4.4	4.9	5.3	18.4	03:48
SS 3	1 5 R	4.3	310	14.5	2.1	3.1	4.1	4.5	5.0	5.3	15.1	04:46
SS 3	A 1 R	4.6	336	14.3	2.8	3.5	4.2	4.7	5.4	5.9	18.1	03:42
SS 3	A 3 R	4.8	334	14.2	2.1	2.5	4.0	4.5	5.1	5.5	11.7	04:08
SS 3	A 5 R	4.2	339	14.3	2.3	3.1	3.9	4.4	5.1	5.3	16.5	04:01
SS 4	1 1 R	3.8	330	14.3	2.5	3.8	4.7	5.4	6.1	5.9	23.3	02:52
SS 4	1 3 R	3.8	329	14.5	1.6	3.2	4.5	5.2	6.0	6.2	30.5	03:44
SS 4	1 5 R	4.0	320	14.4	2.1	3.2	4.8	5.1	5.7	6.1	17.7	03:43
SS 4	A 1 R	4.0	345	14.3	1.7	3.0	4.7	5.8	8.5	6.7	21.5	06:55
SS 4	A 3 R	4.4	347	14.6	1.4	3.2	4.7	5.9	6.5	7.1	30.6	03:55
SS 4	A 5 R	4.3	349	14.6	2.4	3.6	5.4	6.1	6.2	6.3	27.7	03:50
SS 5	1 1 R	5.8	407	14.7	3.2	4.5	6.7	7.4	8.5	9.1	22.2	05:00
SS 5	1 3 R	5.2	355	14.6	2.4	4.4	5.2	5.5	6.2	7.2	28.8	04:46
SS 5	1 5 R	4.4	325	14.7	2.2	3.8	5.5	6.3	7.0	6.8	28.9	04:06
SS 5	A 1 R	4.7	362	14.8	1.9	3.2	4.4	5.0	5.5	5.9	27.6	04:39
SS 5	A 3 R	4.1	336	14.8	4.1	4.3	4.7	5.3	6.0	6.7	34.3	04:53
SS 5	A 5 R	4.1	349	14.7	2.7	4.5	5.2	5.8	6.2	6.8	24.4	05:09
Min-total		2.8	310.1	14.2	1.4	2.1	3.0	3.6	4.3	4.9	7.4	02:52
Avg-total		4.3	340.1	14.5	2.3	3.4	4.5	5.2	5.8	6.2	21.6	04:16
Max-total		5.8	407.1	14.8	4.1	4.5	6.7	7.4	8.5	9.1	34.3	06:55
50%TL(75%)-total					2.2	3.3	4.4	5.1	5.7	6.0		
5%TL(75%)-total					1.0	2.3	3.2	3.7	4.3	4.6		
S.D.-total		0.8	19.0	0.2	0.7	0.6	0.7	0.8	0.8	0.8	6.7	00:46
C.V.-total(%)		17.9	5.6	1.3	30.1	17.8	15.1	14.8	14.0	13.5	30.9	17.8

No.の付け方: 樹種-丸太番号-木口方向位置-長さ方向位置(元から1)

記号: 加圧方向: R(半径方向), T(接線方向), ARW: 平均年輪幅(mm),  $\rho$ : 密度(kg/m<sup>3</sup>), MC: 含水率(%)

$\sigma_p$ : 比例限度応力(N/mm<sup>2</sup>),  $\sigma_{x\%}$ : ひずみがx%時の応力(N/mm<sup>2</sup>), slope: 荷重-変形曲線の弾性域での傾き

Min-total: 最小値, Avg-total: 平均値, Max-total: 最大値, x%TL(75%)-total: 75%信頼水準でのx%下限値

S.D.: 標準偏差, C.V.: 変動係数(%)

小試験体 製材 スギ (N社) 接線方向

No.	加圧方向	ARW	$\rho$	MC	$\sigma_p$	$\sigma 1\%$	$\sigma 3\%$	$\sigma 5\%$	$\sigma 7.5\%$	$\sigma 10\%$	slope	test time
SS 1	1 2 T	5.3	313	14.6	2.6	2.3	5.3	5.6	6.0	6.4	9.8	05:42
SS 1	1 4 T	5.4	312	14.7	4.5	3.5	6.4	7.1	7.3	7.3	16.8	04:15
SS 1	1 6 T	5.3	365	14.5	4.0	3.9	6.8	7.5	8.3	8.8	20.3	05:00
SS 1	A 2 T	4.6	335	14.4	4.0	3.6	5.3	5.7	6.4	6.6	17.0	04:19
SS 1	A 4 T	4.4	347	14.6	3.5	3.9	6.0	6.7	7.4	7.5	19.5	04:24
SS 1	A 6 T	4.8	330	14.4	3.2	3.1	5.9	6.5	6.6	7.0	15.8	04:25
SS 2	1 2 T	3.9	356	14.2	3.6	3.6	6.6	7.3	8.1	8.1	17.8	05:15
SS 2	1 4 T	3.8	342	14.4	4.5	4.4	6.4	7.0	7.2	7.1	21.2	04:17
SS 2	1 6 T	3.4	340	14.5	4.7	4.1	6.4	6.5	7.0	7.7	19.6	04:14
SS 2	A 2 T	2.6	361	14.3	2.4	3.1	5.5	6.4	7.1	7.4	21.3	04:32
SS 2	A 4 T	2.6	357	14.3	2.0	3.0	5.3	6.3	6.9	7.4	25.2	04:46
SS 2	A 6 T	2.7	364	14.3	3.6	3.6	5.5	6.8	7.5	7.7	17.1	04:47
SS 3	1 2 T	4.4	318	14.4	3.0	2.1	4.1	4.4	5.0	5.3	9.9	04:06
SS 3	1 4 T	4.5	306	14.3	2.0	2.0	3.6	3.9	4.5	4.7	8.9	03:57
SS 3	1 6 T	4.3	307	14.4	2.1	2.0	3.9	4.2	4.7	5.1	9.9	03:49
SS 3	A 2 T	4.6	324	14.5	2.0	2.0	3.4	3.8	4.5	4.7	9.2	04:28
SS 3	A 4 T	4.6	351	14.3	4.7	3.2	6.1	6.4	6.6	6.9	16.1	04:15
SS 3	A 6 T	4.4	340	14.4	3.1	2.7	5.6	6.2	6.0	5.7	12.8	03:34
SS 4	1 2 T	3.6	326	14.5	2.5	3.4	6.1	6.2	6.6	7.3	17.6	04:05
SS 4	1 4 T	3.7	322	14.5	3.4	2.8	5.2	5.9	6.5	6.7	15.0	04:13
SS 4	1 6 T	4.1	317	14.4	2.4	3.0	4.9	5.7	6.3	6.4	15.4	04:48
SS 4	A 2 T	4.0	335	14.5	5.4	4.7	6.5	7.3	7.9	7.8	22.6	03:26
SS 4	A 4 T	4.4	342	14.5	3.5	3.8	6.0	6.6	7.5	8.1	19.4	04:44
SS 4	A 6 T	4.7	354	14.4	4.3	3.7	6.6	7.0	7.7	8.2	18.1	04:16
SS 5	1 2 T	5.7	380	14.5	4.8	3.6	7.3	7.6	8.2	8.9	19.4	04:48
SS 5	1 4 T	5.0	333	14.5	3.7	3.6	6.8	6.9	8.0	8.6	17.3	04:50
SS 5	1 6 T	4.6	322	14.4	3.0	3.3	5.4	6.0	6.7	6.9	15.2	04:37
SS 5	A 2 T	4.5	346	15.0	3.2	3.4	5.9	6.6	7.4	7.5	7.7	05:21
SS 5	A 4 T	4.1	344	14.7	3.9	3.8	6.3	6.8	7.9	8.8	17.5	05:02
SS 5	A 6 T	4.1	340	14.5	4.0	3.9	6.2	6.6	7.6	8.4	19.5	04:40
Min-total		2.6	306.0	14.2	2.0	2.0	3.4	3.8	4.5	4.7	7.7	03:26
Avg-total		4.3	337.6	14.5	3.5	3.3	5.7	6.2	6.9	7.2	16.4	04:30
Max-total		5.7	380.5	15.0	5.4	4.7	7.3	7.6	8.3	8.9	25.2	05:42
50%TL(75%)total					3.3	3.2	5.6	6.1	6.7	7.0		
5%TL(75%)total					1.7	2.0	3.9	4.4	4.8	5.0		
S.D.-total		0.8	18.7	0.2	0.9	0.7	1.0	1.0	1.1	1.2	4.4	00:30
C.V.-total(%)		18.0	5.5	1.1	27.1	21.5	16.8	16.1	15.8	16.4	26.9	11.2

No.の付け方: 樹種-丸太番号-現場での識別番号-木口方向位置-長さ方向位置(元から1)

記号: 加圧方向: R(半径方向), T(接線方向), ARW: 平均年輪幅(mm),  $\rho$ : 密度(kg/m<sup>3</sup>), MC: 含水率(%),  
 $\sigma_p$ : 比例限度応力(N/mm<sup>2</sup>),  $\sigma_x\%$ : ひずみがx%時の応力(N/mm<sup>2</sup>), slope: 荷重-変形曲線の弾性域での傾き,  
 Min-total: 最小値, Avg-total: 平均値, Max-total: 最大値, x%TL(75%)total: 75%信頼水準でのx%下限値,  
 S.D.: 標準偏差, C.V.: 変動係数(%)



小試験体 製材 ラジアータパイン 半径方向 (その1)

No.	加圧方向	ARW	$\rho$	MC	$\sigma_p$	$\sigma 1\%$	$\sigma 3\%$	$\sigma 5\%$	$\sigma 7.5\%$	$\sigma 10\%$	slope	test time
R 1	21 1 R	11.0	454	11.0	6.0	5.1	11.3	13.0	14.3	15.0	28.5	15:45
R 1	22 1 R	15.0	460	10.8	10.1	7.7	11.8	12.4	13.7	15.3	44.6	11:02
R 1	23 1 R	24.0	450	10.8	11.6	7.3	14.1	15.2	16.5	17.1	38.8	10:01
R 1	24 1 R	23.0	450	10.9	10.7	4.7	13.1	14.4	15.4	16.2	32.4	08:36
R 1	25 1 R	18.0	472	11.0	6.3	7.4	12.5	13.7	15.1	16.3	39.1	09:39
R 1	26 1 R	16.0	473	10.9	7.2	8.2	12.7	14.1	15.6	16.5	43.2	10:41
R 1	31 1 R	7.0	454	10.9	6.1	4.1	9.0	10.0	11.1	11.8	21.7	08:29
R 1	32 1 R	18.0	500	10.9	6.7	4.1	9.3	10.2	11.2	12.0	21.3	07:10
R 1	33 1 R	21.0	481	11.1	8.6	5.5	11.2	12.3	13.2	13.7	26.8	08:38
R 1	34 1 R	24.0	459	11.0	7.0	3.6	9.8	10.7	11.7	12.3	22.5	07:55
R 1	35 1 R	22.0	461	11.0	6.0	4.0	10.1	11.5	12.7	13.7	24.6	08:10
R 1	36 1 R	13.0	478	11.1	6.0	4.4	9.8	11.0	11.8	12.4	26.7	07:27
R 2	21 1 R	12.0	463	11.2	8.0	6.2	9.9	11.0	12.1	12.9	34.1	10:00
R 2	22 1 R	12.0	431	11.3	6.7	4.3	9.0	10.0	10.8	11.5	27.7	08:54
R 2	23 1 R	17.0	407	11.0	5.9	3.6	8.0	8.7	9.2	9.6	19.0	08:40
R 2	24 1 R	16.0	421	11.3	7.0	3.6	8.6	9.3	9.9	10.5	22.2	08:38
R 2	25 1 R	14.0	456	11.2	6.1	7.0	11.4	12.4	13.6	14.5	37.0	10:05
R 2	26 1 R	9.0	476	10.9	7.0	6.9	11.3	12.4	13.8	14.6	38.1	10:55
R 2	31 1 R	15.0	491	10.9	6.8	5.3	9.9	11.3	12.8	14.1	27.4	08:39
R 2	32 1 R	12.0	439	10.8	6.7	2.4	8.0	9.1	10.0	10.6	16.6	07:03
R 2	33 1 R	14.0	446	11.3	5.9	4.6	7.9	8.8	9.9	10.6	24.2	08:45
R 2	34 1 R	14.0	452	11.0	7.0	3.3	8.8	10.0	11.0	11.5	19.9	07:48
R 2	35 1 R	11.0	485	11.1	6.1	4.5	9.0	10.2	11.5	12.4	25.1	09:06
R 2	36 1 R	9.5	481	10.8	7.1	5.5	10.1	11.5	12.8	13.7	29.4	09:36
R 3	21 1 R	9.5	467	10.8	9.3	5.6	10.8	11.7	12.5	12.9	31.6	08:36
R 3	22 1 R	16.0	473	11.0	9.3	4.6	10.6	11.8	13.0	13.7	32.1	11:01
R 3	23 1 R	17.0	472	11.1	5.1	9.8	13.9	15.0	15.9	16.5	44.9	12:15
R 3	24 1 R	17.0	464	11.1	9.1	7.0	13.0	14.3	15.4	15.6	37.7	10:07
R 3	25 1 R	9.3	451	11.1	6.3	7.2	9.6	10.5	11.9	12.9	37.7	09:24
R 3	26 1 R	16.0	478	11.0	10.0	7.6	12.8	14.2	15.6	16.4	42.1	11:23
R 3	31 1 R	9.0	479	11.0	8.3	4.9	10.1	11.3	12.5	13.5	27.7	10:19
R 3	32 1 R	12.0	491	11.2	6.9	3.7	9.3	10.3	11.3	12.0	24.6	08:54
R 3	33 1 R	17.0	481	11.2	8.4	3.7	10.0	11.1	12.2	13.2	24.4	08:06
R 3	34 1 R	15.0	458	11.2	8.4	3.5	9.6	10.8	11.8	12.4	22.7	08:08
R 3	35 1 R	11.5	465	11.1	7.1	4.8	8.6	9.5	10.7	11.6	25.4	08:10
R 3	36 1 R	13.0	512	11.2	7.6	3.9	9.9	11.0	12.1	12.9	24.0	08:16

No.の付け方: 樹種-丸太番号-木口方向位置-長さ方向位置

記号: 加圧方向: R(半径方向), T(接線方向), ARW: 平均年輪幅(mm),  $\rho$ : 密度(kg/m<sup>3</sup>), MC: 含水率(%)

$\sigma_p$ : 比例限度応力(N/mm<sup>2</sup>),  $\sigma_x$ : ひずみがx%時の応力(N/mm<sup>2</sup>), slope: 荷重-変形曲線の弾性域での傾き,

Min-total: 最小値, Avg-total: 平均値, Max-total: 最大値, x%TL(75%)-total: 75%信頼水準でのx%下限値,

S.D.: 標準偏差, C.V.: 変動係数(%)

小試験体 製材 ラジアータパイン 半径方向 (その2)

No.	加圧方向	ARW	$\rho$	MC	$\sigma_p$	$\sigma_{1\%}$	$\sigma_{3\%}$	$\sigma_{5\%}$	$\sigma_{7.5\%}$	$\sigma_{10\%}$	slope	test time
R 4 21 1 R		12.0	454	10.8	8.8	7.7	11.6	12.7	13.7	14.4	42.2	08:50
R 4 22 1 R		14.5	569	11.0	7.3	7.3	17.4	19.3	21.3	22.9	46.8	09:02
R 4 23 1 R		11.5	475	11.0	11.9	7.1	13.6	14.5	15.6	16.1	43.6	08:36
R 4 24 2 R		16.0	475	11.2	5.6	7.3	12.2	13.0	14.5	15.3	44.7	08:22
R 4 25 2 R		15.0	491	10.9	5.9	9.6	13.7	14.6	16.0	17.3	48.5	09:15
R 4 26 1 R		13.5	473	10.9	5.7	8.5	12.4	13.7	15.3	16.5	46.9	09:27
R 4 31 1 R		9.3	463	11.1	9.9	7.5	12.8	13.9	14.7	15.6	41.1	08:38
R 4 32 1 R		10.5	497	11.2	9.6	7.2	12.1	13.6	15.0	16.3	42.1	08:14
R 4 33 1 R		16.0	546	11.2	10.8	6.8	14.3	15.9	17.3	18.1	34.7	09:13
R 4 34 1 R		13.0	477	11.2	8.5	4.4	11.2	12.2	13.2	13.8	26.5	08:14
R 4 35 1 R		16.5	501	11.0	9.1	1.7	11.3	12.5	13.7	14.3	30.1	08:41
R 4 36 1 R		8.0	436	11.1	6.9	3.4	9.0	9.8	10.7	11.4	22.8	08:55
R 5 21 1 R		5.6	475	11.2	4.9	7.1	10.3	11.7	13.3	14.4	37.5	09:30
R 5 22 1 R		17.0	486	11.2	10.5	10.3	13.9	15.5	17.4	18.6	57.9	08:58
R 5 23 1 R		19.0	501	11.2	8.8	6.2	11.6	12.4	13.5	15.9	41.4	08:42
R 5 24 1 R		16.0	475	11.1	10.8	7.2	12.9	13.9	15.2	16.5	43.7	08:35
R 5 25 1 R		11.5	452	11.2	8.8	7.7	11.5	12.3	13.2	13.9	40.2	07:55
R 5 26 1 R		8.7	479	11.3	9.1	5.7	10.3	11.6	13.6	14.8	38.6	08:22
R 5 31 1 R		9.0	487	11.1	9.4	7.4	11.1	12.4	13.7	14.7	38.1	09:29
R 5 32 1 R		18.5	503	11.7	9.8	6.1	12.6	14.0	15.3	16.2	41.7	09:10
R 5 33 1 R		17.0	500	11.6	8.0	4.2	10.1	11.0	11.9	12.7	25.2	08:18
R 5 34 1 R		13.0	469	10.9	5.7	3.9	8.7	9.7	10.7	11.3	20.7	08:22
R 5 35 1 R		13.0	457	11.1	7.7	3.5	9.2	10.4	11.5	12.2	22.8	08:22
R 5 36 1 R		6.0	489	11.9	6.1	3.2	8.1	9.5	10.9	11.5	24.1	08:15
Min-total		5.6	407.3	10.8	4.9	1.7	7.9	8.7	9.2	9.6	16.6	07:03
Avg-total		14.0	472.7	11.1	7.8	5.7	10.9	12.1	13.3	14.1	32.8	09:06
Max-total		24.0	568.9	11.9	11.9	10.3	17.4	19.3	21.3	22.9	57.9	15:45
50%TL(75%)-total					7.6	5.5	10.8	11.9	13.1	13.9		
5%TL(75%)-total					4.7	2.2	7.4	8.4	9.3	9.8		
S.D.-total		4.2	26.0	0.2	1.7	1.9	1.9	2.1	2.2	2.4	9.4	01:21
C.V.-total(%)		30.1	5.5	1.9	22.3	34.0	17.8	17.1	16.8	16.9	28.7	14.8

No.の付け方: 樹種-丸太番号-木口方向位置-長さ方向位置

記号: 加圧方向: R(半径方向), T(接線方向), ARW: 平均年輪幅(mm),  $\rho$ : 密度(kg/m<sup>3</sup>), MC: 含水率(%)

$\sigma_p$ : 比例限度応力(N/mm<sup>2</sup>),  $\sigma_{x\%}$ : ひずみがx%時の応力(N/mm<sup>2</sup>), slope: 荷重-変形曲線の弾性域での傾き

Min-total: 最小値, Avg-total: 平均値, Max-total: 最大値, x%TL(75%)-total: 75%信頼水準でのx%下限値

S.D.: 標準偏差, C.V.: 変動係数(%)

小試験体 製材 ラジアータパイン 接線方向 (その1)

No.	加圧方向	ARW	$\rho$	MC	$\sigma_p$	$\sigma 1\%$	$\sigma 3\%$	$\sigma 5\%$	$\sigma 7.5\%$	$\sigma 10\%$	slope	test time
R 1	21 2 T	14.0	448	11.0	6.4	4.8	9.5	10.8	12.1	12.7	26.0	09:59
R 1	22 2 T	20.0	454	11.0	7.3	4.9	10.6	12.0	13.2	14.0	26.2	07:41
R 1	23 2 T	22.0	456	10.8	8.5	3.5	9.9	11.1	12.2	13.1	22.5	08:04
R 1	24 2 T	22.0	456	10.9	6.7	5.2	9.2	10.2	11.0	11.7	25.2	08:57
R 1	25 2 T	22.0	463	11.0	7.6	4.1	9.9	11.2	12.6	13.4	22.8	07:42
R 1	26 2 T	15.5	464	11.0	6.9	4.2	9.4	10.8	12.2	13.2	22.7	08:44
R 1	31 2 T	8.0	457	10.8	5.4	3.2	8.0	9.1	10.1	10.7	18.1	08:14
R 1	32 2 T	20.0	455	11.1	6.1	2.8	8.3	9.4	10.3	10.9	18.2	07:30
R 1	33 2 T	23.0	480	11.0	7.2	3.4	9.9	11.3	12.5	13.3	21.8	08:29
R 1	34 2 T	25.0	486	10.9	6.9	5.3	10.6	11.5	12.5	13.2	28.5	08:09
R 1	35 2 T	21.0	450	11.0	6.0	4.1	8.4	9.3	10.2	10.5	20.9	07:16
R 1	36 2 T	10.0	480	11.2	5.3	4.6	9.2	10.4	11.5	12.0	24.5	09:03
R 2	21 2 T	11.0	468	11.2	5.0	3.6	8.4	9.6	10.7	11.5	22.0	08:15
R 2	22 2 T	14.0	431	11.2	5.3	3.7	7.0	7.9	8.7	9.2	18.0	07:46
R 2	23 2 T	16.0	406	11.0	5.7	3.0	7.5	8.2	8.9	9.3	18.3	06:56
R 2	24 2 T	15.0	428	11.3	5.5	3.4	7.2	7.9	8.6	9.1	18.1	07:06
R 2	25 2 T	13.0	460	11.2	6.5	3.3	8.7	10.0	11.0	11.7	20.9	08:19
R 2	26 2 T	8.0	478	11.0	4.9	3.6	9.1	10.6	11.9	12.9	21.0	07:01
R 2	31 2 T	18.0	463	11.0	6.1	3.9	9.1	10.3	11.6	12.3	24.5	07:42
R 2	32 2 T	13.0	444	11.0	6.1	3.4	7.8	8.8	9.6	10.2	18.5	06:57
R 2	33 2 T	7.0	421	11.0	5.6	2.6	7.0	7.7	8.4	8.9	16.5	08:35
R 2	34 2 T	14.0	472	11.2	7.0	3.7	8.9	10.1	11.2	11.9	18.7	08:46
R 2	35 2 T	12.0	479	10.9	5.3	3.7	8.8	9.9	10.9	11.7	19.2	07:10
R 2	36 2 T	8.5	473	11.1	5.7	3.5	8.2	9.3	10.4	11.0	18.3	07:57
R 3	21 2 T	9.5	464	11.0	5.9	3.9	8.9	10.3	11.8	12.6	22.6	07:37
R 3	22 2 T	16.0	466	11.0	6.7	3.5	9.5	11.1	12.6	13.5	21.7	07:13
R 3	23 2 T	16.0	466	11.1	6.7	4.3	9.9	11.2	12.5	13.4	27.1	08:51
R 3	24 2 T	19.0	465	11.2	6.9	5.3	10.3	11.6	12.8	13.8	27.2	07:54
R 3	25 2 T	9.3	453	11.1	6.2	3.7	9.1	10.7	12.2	12.8	21.0	08:04
R 3	26 2 T	17.0	475	10.9	6.5	5.0	9.6	11.0	12.5	13.6	27.1	09:36
R 3	31 2 T	8.5	473	11.1	5.7	3.2	8.8	10.1	11.2	11.9	20.9	10:20
R 3	32 2 T	12.0	486	10.9	6.1	4.2	9.0	10.4	11.6	12.3	22.5	09:49
R 3	33 2 T	17.0	464	11.3	4.9	3.7	8.3	9.3	10.2	10.8	20.0	08:25
R 3	34 2 T	16.0	456	11.5	5.2	3.3	8.5	9.5	10.6	11.2	20.4	09:05
R 3	35 2 T	11.0	465	10.9	5.9	2.6	8.1	9.2	10.2	11.0	20.8	08:22
R 3	36 2 T	15.5	531	11.2	8.0	6.0	12.0	13.3	14.7	15.8	33.4	08:41
Min-total		5.6	405.5	10.8	4.4	1.1	7.0	7.7	8.4	8.9	16.5	06:56
Avg-total		14.1	468.9	11.1	6.3	3.8	9.1	10.4	11.5	12.3	22.6	08:17
Max-total		25.0	531.4	12.0	8.9	6.0	12.0	13.3	14.7	15.8	33.4	10:20
50%TL(75%)-total					6.2	3.7	9.0	10.3	11.4	12.1		
5%TL(75%)-total					4.5	2.2	7.2	8.2	9.0	9.6		
S.D.-total		4.5	21.9	0.2	1.0	0.9	1.1	1.2	1.4	1.5	3.6	00:44
C.V.-total(%)		32.1	4.7	1.8	15.7	23.0	11.7	11.7	12.0	12.2	16.0	8.8

No.の付け方: 樹種-丸太番号-木口方向位置-長さ方向位置

記号: 加圧方向: R(半径方向), T(接線方向), ARW: 平均年輪幅(mm),  $\rho$ : 密度(kg/m<sup>3</sup>), MC: 含水率(%)  
 $\sigma_p$ : 比例限度応力(N/mm<sup>2</sup>),  $\sigma_x$ : ひずみがx%時の応力(N/mm<sup>2</sup>), slope: 荷重-変形曲線の弾性域での傾き,  
 Min-total: 最小値, Avg-total: 平均値, Max-total: 最大値, x%TL(75%)-total: 75%信頼水準でのx%下限値,  
 S.D.: 標準偏差, C.V.: 変動係数(%)

小試験体 製材 ラジアータパイン 接線方向 (その2)

No.	加圧方向	ARW	$\rho$	MC	$\sigma_p$	$\sigma_{1\%}$	$\sigma_{3\%}$	$\sigma_{5\%}$	$\sigma_{7.5\%}$	$\sigma_{10\%}$	slope	test time
R 4 21 2 T		8.7	442	10.9	5.9	3.8	8.6	9.8	10.8	11.7	22.9	08:31
R 4 22 2 T		13.0	489	11.0	7.1	4.8	10.4	11.7	13.1	14.2	25.7	08:14
R 4 23 2 T		12.0	458	11.0	7.5	3.4	9.6	10.8	11.9	12.6	26.3	08:11
R 4 24 1 T		15.0	474	11.4	7.3	5.3	11.1	12.5	13.9	14.9	32.4	08:11
R 4 25 1 T		15.0	488	11.0	8.9	1.1	11.0	12.7	14.2	15.3	28.8	07:52
R 4 26 2 T		14.5	481	10.8	6.8	3.5	10.8	12.7	14.3	15.3	25.8	08:22
R 4 31 2 T		10.5	457	10.9	6.3	4.1	9.0	10.1	11.3	12.2	24.8	07:54
R 4 32 2 T		11.0	489	11.0	6.5	3.7	9.9	11.0	12.0	12.7	23.1	08:34
R 4 33 2 T		12.5	484	11.1	8.3	4.6	10.2	11.1	11.9	12.5	24.7	08:19
R 4 34 2 T		14.0	503	11.3	4.5	5.2	10.4	11.3	12.3	13.0	26.8	08:16
R 4 35 2 T		16.0	510	10.9	7.1	3.6	9.0	10.1	11.1	11.9	22.6	07:54
R 4 36 2 T		7.7	463	11.0	7.3	4.3	10.7	12.0	13.2	13.7	25.8	08:56
R 5 21 2 T		5.6	468	11.2	5.6	3.1	8.3	9.9	11.2	12.1	20.2	08:01
R 5 22 2 T		16.5	478	11.2	6.0	3.3	9.0	10.5	11.9	12.9	21.3	09:00
R 5 23 2 T		18.0	500	11.4	6.8	4.7	10.2	11.6	12.7	13.5	24.8	07:25
R 5 24 2 T		15.0	470	11.3	7.4	2.0	9.0	10.4	11.3	12.1	19.5	08:07
R 5 25 2 T		13.0	449	11.3	5.8	2.7	8.0	9.3	10.4	11.2	19.6	08:52
R 5 26 2 T		10.7	486	11.2	5.5	3.5	8.8	10.3	11.8	12.6	22.1	09:04
R 5 31 2 T		7.7	487	11.0	6.1	3.2	8.6	10.3	11.8	12.5	18.8	08:22
R 5 32 2 T		18.5	509	11.4	5.6	4.2	9.4	10.8	12.1	12.9	23.7	08:56
R 5 33 2 T		19.0	502	11.3	7.8	4.4	9.8	11.0	12.1	12.9	23.2	08:24
R 5 34 2 T		12.5	472	11.0	6.1	2.8	8.8	9.8	10.8	11.4	20.6	08:03
R 5 35 2 T		15.0	452	11.0	4.4	3.1	7.6	8.6	9.4	10.2	19.1	08:13
R 5 36 2 T		7.0	492	12.0	4.7	3.2	7.5	8.6	9.7	10.4	17.3	08:58
Min-total		5.6	405.5	10.8	4.4	1.1	7.0	7.7	8.4	8.9	16.5	06:56
Avg-total		14.1	468.9	11.1	6.3	3.8	9.1	10.4	11.5	12.3	22.6	08:17
Max-total		25.0	531.4	12.0	8.9	6.0	12.0	13.3	14.7	15.8	33.4	10:20
50%TL(75%)-total					6.2	3.7	9.0	10.3	11.4	12.1		
5%TL(75%)-total					4.5	2.2	7.2	8.2	9.0	9.6		
S.D.-total		4.5	21.9	0.2	1.0	0.9	1.1	1.2	1.4	1.5	3.6	00:44
C.V.-total(%)		32.1	4.7	1.8	15.7	23.0	11.7	11.7	12.0	12.2	16.0	8.8

No.の付け方: 樹種-丸太番号-木口方向位置-長さ方向位置

記号: 加圧方向: R(半径方向), T(接線方向), ARW: 平均年輪幅(mm),  $\rho$ : 密度(kg/m<sup>3</sup>), MC: 含水率(%)  
 $\sigma_p$ : 比例限度応力(N/mm<sup>2</sup>),  $\sigma_x$ : ひずみがx%時の応力(N/mm<sup>2</sup>), slope: 荷重-変形曲線の弾性域での傾き,  
 Min-total: 最小値, Avg-total: 平均値, Max-total: 最大値, x%TL(75%)-total: 75%信頼水準でのx%下限値,  
 S.D.: 標準偏差, C.V.: 変動係数(%)

小試験体 製材 カラマツ 半径方向

No.	加圧方向	ARW	$\rho$	MC	$\sigma_p$	$\sigma 1\%$	$\sigma 3\%$	$\sigma 5\%$	$\sigma 7.5\%$	$\sigma 10\%$	slope	test time
K 1 A 1 1 R		2.1	675	13.7	5.1	5.4	8.6	10.2	12.0	11.7	33.5	07:48
K 1 A 1 3 R		2.3	679	13.9	2.8	4.0	6.3	9.1	10.6	11.4	22.6	07:37
K 1 A 1 5 R		2.3	661	13.9	3.9	4.1	5.2	7.3	10.1	10.9	22.9	06:54
K 1 A A 1 R		2.1	654	14.1	3.4	4.1	5.9	9.3	11.1	11.5	32.4	07:17
K 1 A A 3 R		2.1	639	14.3	2.5	4.0	5.3	6.4	9.7	10.7	26.4	07:46
K 1 A A 5 R		2.1	679	13.8	5.6	8.4	10.3	11.7	13.7	14.0	52.2	05:05
K 2 A 1 1 R		2.0	527	14.3	2.6	3.3	4.9	6.5	7.3	7.4	17.8	04:58
K 2 A 1 3 R		2.3	560	14.4	2.5	3.3	4.5	5.5	6.5	6.6	22.8	04:52
K 2 A 1 5 R		2.3	561	14.5	2.5	3.3	4.8	5.6	6.4	6.8	20.4	05:05
K 2 A A 1 R		2.6	542	15.0	4.1	3.9	5.1	5.8	6.5	6.6	29.6	04:02
K 2 A A 3 R		2.5	542	15.0	2.3	3.3	5.1	6.1	6.4	6.5	22.5	05:01
K 2 A A 5 R		2.4	539	14.6	1.9	2.8	4.7	5.5	6.3	6.1	24.0	04:56
K 3 B 1 1 R		2.7	669	14.1	3.2	5.7	9.2	10.9	12.2	12.3	45.1	05:57
K 3 B 1 3 R		2.3	676	13.8	3.0	4.2	7.9	10.0	12.1	13.5	26.2	06:14
K 3 B 1 5 R		2.3	661	14.0	3.0	3.7	8.8	9.2	11.8	11.9	19.5	06:31
K 3 B A 1 R		2.4	654	14.3	5.1	6.3	9.9	11.4	12.5	12.8	34.5	05:52
K 3 B A 3 R		2.3	673	13.9	5.4	6.8	10.3	11.4	12.1	13.8	37.0	05:41
K 3 B A 5 R		2.1	644	14.1	3.2	4.3	5.6	7.4	11.6	13.6	36.8	05:43
K 4 A 1 1 R		2.7	560	13.9	5.2	5.1	6.6	7.4	7.9	8.5	26.2	05:38
K 4 A 1 3 R		2.4	581	13.8	3.7	5.4	8.0	8.8	10.1	9.8	27.6	05:14
K 4 A 1 5 R		1.8	584	13.7	1.8	2.8	4.4	6.8	8.7	9.7	27.5	05:15
K 4 A A 1 R		2.1	602	14.3	2.6	3.1	4.0	5.0	7.1	8.4	18.6	05:13
K 4 A A 3 R		2.0	605	14.3	2.5	3.5	4.7	5.3	5.9	6.8	20.5	04:41
K 4 A A 5 R		2.0	584	14.3	2.8	3.0	4.1	4.8	5.9	7.0	15.1	04:53
K 5 A 1 1 R		2.3	515	14.3	2.8	3.2	4.0	4.7	5.6	5.4	25.1	04:47
K 5 A 1 3 R		2.3	515	14.4	2.8	3.3	4.4	4.9	5.6	6.0	16.6	04:48
K 5 A 1 5 R		1.8	534	14.4	2.7	3.1	4.2	5.2	5.9	5.8	16.0	05:12
K 5 A A 1 R		2.4	540	14.1	3.2	3.4	4.6	5.5	6.1	8.3	18.6	05:03
K 5 A A 3 R		2.4	531	14.2	2.9	3.4	4.4	5.2	6.5	7.3	18.4	05:35
K 5 A A 5 R		2.4	539	14.2	3.9	2.5	4.4	5.7	7.7	8.9	5.2	05:32
Min-total		1.8	514.5	13.7	1.8	2.5	4.0	4.7	5.6	5.4	5.2	04:02
Avg-total		2.3	597.5	14.2	3.3	4.1	5.9	7.3	8.7	9.3	25.4	05:38
Max-total		2.7	679.3	15.0	5.6	8.4	10.3	11.7	13.7	14.0	52.2	07:48
50%TL(75%)-total					3.2	3.9	5.7	7.0	8.4	9.0		
5%TL(75%)-total					1.3	1.6	2.2	3.0	3.7	4.1		
S.D.-total		0.2	59.6	0.3	1.1	1.3	2.0	2.3	2.7	2.8	9.4	00:59
C.V.-total(%)		9.8	10.0	2.3	32.1	32.7	33.7	31.5	30.6	30.0	37.2	17.4

No.の付け方: 樹種-丸太番号-現場での識別番号-木口方向位置-長さ方向位置(元から1)

記号: 加圧方向: R(半径方向), T(接線方向), ARW: 平均年輪幅(mm),  $\rho$ : 密度(kg/m<sup>3</sup>), MC: 含水率(%)

$\sigma_p$ : 比例限度応力(N/mm<sup>2</sup>),  $\sigma x\%$ : ひずみがx%時の応力(N/mm<sup>2</sup>), slope: 荷重-変形曲線の弾性域での傾き

Min-total: 最小値, Avg-total: 平均値, Max-total: 最大値, x%TL(75%)-total: 75%信頼水準でのx%下限値

S.D.: 標準偏差, C.V.: 変動係数(%)

小試験体 製材 カラマツ 接線方向

No.	加圧方向	ARW	$\rho$	MC	$\sigma_p$	$\sigma 1\%$	$\sigma 3\%$	$\sigma 5\%$	$\sigma 7.5\%$	$\sigma 10\%$	slope	test time
K 1 A 1 2 T		2.3	675	13.6	9.1	4.2	11.9	12.8	14.9	15.3	31.8	07:06
K 1 A 1 4 T		2.3	673	13.9	8.4	1.5	11.3	11.1	13.4	13.1	27.2	06:43
K 1 A 1 6 T		2.1	643	13.9	9.6	4.3	11.8	12.5	16.0	17.0	30.1	07:25
K 1 A A 2 T		2.2	639	14.1	7.5	5.5	12.7	13.6	16.5	16.2	31.5	06:56
K 1 A A 4 T		2.1	638	14.2	8.5	6.1	13.6	13.7	16.2	16.5	41.2	06:15
K 1 A A 6 T		1.9	646	14.0	9.8	6.7	13.9	14.0	15.8	16.1	36.4	05:29
K 2 A 1 2 T		2.1	529	14.3	6.5	2.7	9.1	10.0	9.8	10.7	17.1	05:53
K 2 A 1 4 T		2.4	571	14.4	7.0	3.9	10.7	12.5	12.8	13.8	25.2	05:39
K 2 A 1 6 T		2.4	553	14.4	5.5	3.0	9.2	9.3	11.6	12.4	21.6	05:30
K 2 A A 2 T		2.6	546	15.1	4.4	4.9	9.6	9.5	11.1	11.6	28.7	05:49
K 2 A A 4 T		2.4	534	14.8	4.5	4.4	9.3	8.8	10.1	11.0	22.3	05:19
K 2 A A 6 T		2.2	556	14.5	6.2	4.6	10.0	9.8	12.0	12.1	24.8	05:32
K 3 B 1 2 T		2.6	667	13.9	10.0	3.8	12.6	13.5	16.2	16.7	31.9	06:20
K 3 B 1 4 T		2.4	675	13.9	7.8	4.1	10.2	11.4	14.2	13.7	28.2	05:39
K 3 B 1 6 T		2.4	662	14.0	8.2	5.2	13.7	14.8	16.5	17.3	32.0	05:56
K 3 B A 2 T		2.5	650	14.2	7.6	5.9	12.2	13.4	15.7	16.1	30.9	06:17
K 3 B A 4 T		2.1	653	14.1	7.4	5.6	13.2	14.7	16.5	18.1	33.0	06:20
K 3 B A 6 T		2.0	650	14.2	8.7	5.8	12.1	13.1	16.6	18.2	33.5	06:45
K 4 A 1 2 T		2.9	573	13.8	7.8	3.8	10.1	10.3	13.0	13.6	24.6	06:11
K 4 A 1 4 T		2.3	593	13.7	9.3	4.8	11.0	11.4	14.1	12.9	29.0	05:22
K 4 A 1 6 T		2.1	580	13.6	6.0	3.3	9.0	10.0	11.7	12.0	21.3	05:19
K 4 A A 2 T		2.1	590	14.2	7.1	5.6	10.4	11.8	14.7	15.3	27.5	06:35
K 4 A A 4 T		2.1	595	14.4	7.5	4.8	10.3	11.0	13.9	15.0	30.7	06:29
K 4 A A 6 T		1.9	588	14.3	6.8	5.9	11.6	11.2	13.9	14.5	32.1	05:42
K 5 A 1 2 T		2.1	505	14.4	6.1	3.4	7.8	8.6	10.0	10.7	17.6	06:42
K 5 A 1 4 T		2.3	512	14.5	5.3	3.9	8.3	8.6	10.2	10.8	24.1	05:56
K 5 A 1 6 T		1.9	514	14.6	6.2	4.0	7.4	8.9	10.7	11.2	23.7	05:34
K 5 A A 2 T		2.4	525	14.1	3.2	3.9	8.8	9.7	11.2	11.8	33.1	06:03
K 5 A A 4 T		2.6	530	14.3	5.8	4.3	8.2	9.0	10.8	11.2	24.9	05:52
K 5 A A 6 T		2.3	546	14.2	6.9	3.1	9.4	10.0	11.9	12.2	23.5	05:25
Min-total		1.9	505.2	13.6	3.2	1.5	7.4	8.6	9.8	10.7	17.1	05:19
Avg-total		2.3	593.7	14.2	7.2	4.4	10.7	11.3	13.4	13.9	28.0	06:04
Max-total		2.9	675.0	15.1	10.0	6.7	13.9	14.8	16.6	18.2	41.2	07:25
50%TL(75%)-total					6.9	4.3	10.4	11.1	13.1	13.6		
5%TL(75%)-total					4.0	2.3	7.2	7.7	9.0	9.4		
S.D.-total		0.2	57.2	0.3	1.7	1.2	1.8	1.9	2.3	2.4	5.4	00:34
C.V.-total(%)		10.3	9.6	2.4	23.4	26.0	17.3	17.2	17.5	17.4	19.5	9.4

No.の付け方: 樹種-丸太番号-現場での識別番号-木口方向位置-長さ方向位置(元から1)

記号: 加圧方向: R(半径方向), T(接線方向), ARW: 平均年輪幅(mm),  $\rho$ : 密度(kg/m<sup>3</sup>), MC: 含水率(%)

$\sigma_p$ : 比例限度応力(N/mm<sup>2</sup>),  $\sigma x\%$ : ひずみがx%時の応力(N/mm<sup>2</sup>), slope: 荷重-変形曲線の弾性域での傾き,

Min-total: 最小値, Avg-total: 平均値, Max-total: 最大値, x%TL(75%)-total: 75%信頼水準でのx%下限値,

S.D.: 標準偏差, C.V.: 変動係数(%)

小試験体 製材 アカマツ 半径方向

No.	加圧方向	ARW	$\rho$	MC	$\sigma_p$	$\sigma 1\%$	$\sigma 3\%$	$\sigma 5\%$	$\sigma 7.5\%$	$\sigma 10\%$	slope	test time
A 1 A 1 1 R		3.0	501	14.5	3.9	5.7	7.0	8.2	9.3	11.1	33.4	08:05
A 1 A 1 3 R		3.3	494	14.4	4.2	6.4	7.3	8.3	9.5	9.9	42.7	08:28
A 1 A 1 5 R		4.0	491	14.6	4.2	5.1	6.6	7.3	8.5	9.4	35.7	08:17
A 1 A A 1 R		3.3	433	13.8	3.6	5.4	6.3	7.5	9.1	9.5	30.8	07:51
A 1 A A 3 R		2.1	479	13.9	4.4	5.2	6.9	7.8	8.8	9.0	34.3	07:34
A 1 A A 5 R		2.6	479	14.3	2.8	5.1	6.5	7.5	8.7	9.7	34.2	07:45
A 2 A 1 1 R		1.8	584	14.2	2.6	4.0	6.1	7.1	8.3	8.4	28.0	05:03
A 2 A 1 3 R		2.4	545	14.1	3.3	4.8	6.3	7.4	8.5	8.8	27.8	05:47
A 2 A 1 5 R		1.8	550	14.4	3.1	3.8	6.2	7.3	8.3	9.4	30.8	05:11
A 2 A A 1 R		2.7	576	14.1	4.7	5.4	8.7	9.8	10.4	11.5	28.5	05:42
A 2 A A 3 R		2.2	625	14.4	4.2	5.2	7.6	8.9	10.2	10.9	34.3	05:51
A 2 A A 5 R		2.9	574	14.1	4.9	4.8	7.5	9.1	10.8	11.7	22.7	05:42
A 3 A 1 1 R		2.1	513	14.5	3.4	3.3	5.3	6.1	7.0	7.3	14.5	06:00
A 3 A 1 3 R		2.3	503	14.4	3.1	3.4	5.0	5.8	6.5	6.8	16.0	05:46
A 3 A 1 5 R		2.5	490	14.6	2.6	3.9	5.3	6.2	7.1	7.1	22.6	04:31
A 3 A A 1 R		3.2	551	14.4	4.2	4.6	6.7	8.0	9.0	9.6	23.2	04:59
A 3 A A 3 R		3.3	527	14.2	2.9	3.2	5.7	6.4	7.2	7.5	15.6	05:17
A 3 A A 5 R		2.6	532	14.3	2.7	4.6	6.1	7.0	7.7	8.0	24.5	08:16
A 4 B 1 1 R		1.6	537	14.5	3.5	7.0	7.9	8.7	9.6	9.8	42.1	07:16
A 4 B 1 3 R		1.7	533	14.5	2.6	5.3	6.9	8.1	9.0	8.7	33.9	06:56
A 4 B 1 5 R		2.0	525	14.5	3.1	4.6	6.6	7.8	9.0	9.6	35.4	07:46
A 4 B A 1 R		3.2	591	14.7	3.9	5.9	8.2	9.7	11.1	11.4	36.3	07:20
A 4 B A 3 R		2.3	612	14.4	4.2	7.2	9.2	11.2	12.9	13.4	50.0	07:00
A 4 B A 5 R		3.3	588	14.5	4.8	6.8	8.5	10.1	12.1	12.5	42.2	07:31
A 5 B 1 1 R		4.0	448	13.9	2.8	4.9	6.5	7.5	8.8	9.0	32.7	06:52
A 5 B 1 3 R		2.3	502	14.3	3.0	4.3	6.1	7.2	8.0	8.4	22.7	07:29
A 5 B 1 5 R		2.2	480	14.4	3.8	4.3	6.3	7.6	8.1	8.7	25.8	08:08
A 5 B A 1 R		3.5	532	14.6	3.9	4.8	6.2	7.5	8.7	8.9	29.6	07:27
A 5 B A 3 R		3.0	512	14.7	4.3	5.1	6.6	8.1	9.5	10.2	36.3	06:54
A 5 B A 5 R		3.3	538	14.6	4.6	6.2	7.7	8.9	10.2	10.1	44.1	06:37
Min-total		1.6	432.6	13.8	2.6	3.2	5.0	5.8	6.5	6.8	14.5	04:31
Avg-total		2.7	528.2	14.4	3.6	5.0	6.8	7.9	9.1	9.6	31.0	06:47
Max-total		4.0	625.5	14.7	4.9	7.2	9.2	11.2	12.9	13.4	50.0	08:28
50%TL(75%)-total					3.6	4.9	6.7	7.8	8.9	9.4		
5%TL(75%)-total					2.3	3.1	4.9	5.6	6.4	6.6		
S.D.-total		0.7	46.4	0.2	0.7	1.0	1.0	1.2	1.4	1.6	8.6	01:09
C.V.-total(%)		24.7	8.8	1.6	19.9	20.9	14.8	15.5	16.0	16.5	27.9	17.0

No.の付け方: 樹種-丸太番号-現場での識別番号-木口方向位置-長さ方向位置(元から1)

記号: 加圧方向: R(半径方向), T(接線方向), ARW: 平均年輪幅(mm),  $\rho$ : 密度(kg/m<sup>3</sup>), MC: 含水率(%)

$\sigma_p$ : 比例限度応力(N/mm<sup>2</sup>),  $\sigma x\%$ : ひずみがx%時の応力(N/mm<sup>2</sup>), slope: 荷重-変形曲線の弾性域での傾き,

Min-total: 最小値, Avg-total: 平均値, Max-total: 最大値, x%TL(75%)-total: 75%信頼水準でのx%下限値,

S.D.: 標準偏差, C.V.: 変動係数(%)

小試験体 製材 アカマツ 接線方向

No.	加圧方向	ARW	$\rho$	MC	$\sigma_p$	$\sigma_{1\%}$	$\sigma_{3\%}$	$\sigma_{5\%}$	$\sigma_{7.5\%}$	$\sigma_{10\%}$	slope	test time
A 1 A 1 2 T		2.9	495	14.4	5.5	5.4	9.0	10.3	11.6	12.6	29.7	07:38
A 1 A 1 4 T		3.3	482	14.2	4.4	4.3	7.0	7.9	9.0	9.8	22.8	07:26
A 1 A 1 6 T		4.0	480	14.6	5.2	4.6	8.1	9.2	10.2	11.0	24.2	07:48
A 1 A A 2 T		3.3	435	13.8	3.6	4.0	6.1	7.0	7.9	8.5	20.7	07:28
A 1 A A 4 T		2.5	472	14.2	4.5	4.3	6.7	7.6	8.7	9.4	20.4	07:33
A 1 A A 6 T		2.9	452	14.0	4.3	3.7	6.1	6.9	7.9	8.5	19.0	07:25
A 2 A 1 2 T		1.7	588	14.2	5.5	4.7	7.9	9.6	11.1	11.2	25.1	05:50
A 2 A 1 4 T		2.2	542	14.0	4.7	4.0	7.8	9.1	10.7	10.5	22.0	04:32
A 2 A 1 6 T		1.9	554	14.5	3.8	4.8	8.2	9.9	11.8	12.3	26.4	06:07
A 2 A A 2 T		2.2	584	14.0	7.8	3.7	9.8	11.6	13.5	14.0	21.1	06:06
A 2 A A 4 T		2.2	636	14.4	8.0	4.6	10.2	11.8	13.6	13.9	22.5	06:09
A 2 A A 6 T		2.8	563	14.2	7.3	3.9	9.2	10.7	12.4	13.6	22.2	04:58
A 3 A 1 2 T		2.2	515	14.5	4.5	3.9	6.5	7.7	9.2	9.3	19.2	04:38
A 3 A 1 4 T		2.5	503	14.4	4.5	3.1	6.5	7.4	8.7	9.1	15.2	04:58
A 3 A 1 6 T		2.5	487	14.5	4.5	3.5	6.8	7.9	9.2	9.3	16.3	05:13
A 3 A A 2 T		2.9	554	14.2	4.3	3.5	7.5	8.7	10.3	11.2	15.6	05:47
A 3 A A 4 T		2.9	532	14.3	5.2	3.2	6.4	7.4	8.7	9.2	16.1	04:52
A 3 A A 6 T		2.5	546	14.3	5.7	4.9	8.3	9.5	11.0	11.7	26.5	08:23
A 4 B 1 2 T		1.5	526	14.2	6.1	5.3	9.7	11.2	12.7	13.4	28.4	08:09
A 4 B 1 4 T		2.0	526	14.3	6.0	4.6	8.4	9.9	11.6	12.1	24.7	07:49
A 4 B 1 6 T		2.0	532	14.4	5.7	3.7	7.5	9.0	10.6	11.1	22.5	07:43
A 4 B A 2 T		3.0	590	14.5	6.5	6.4	11.2	13.1	14.6	16.0	34.7	08:34
A 4 B A 4 T		2.4	582	14.3	5.9	5.8	10.9	12.7	14.5	15.7	32.2	07:52
A 4 B A 6 T		3.3	583	14.4	7.0	6.1	11.0	12.9	14.8	15.9	32.6	07:54
A 5 B 1 2 T		4.2	456	13.9	5.1	4.4	7.5	8.5	9.6	10.4	23.1	07:22
A 5 B 1 4 T		2.0	499	14.4	6.3	3.2	9.0	10.2	10.9	11.7	25.3	07:36
A 5 B 1 6 T		2.9	450	14.0	4.5	4.0	6.9	7.6	8.4	8.9	19.2	07:20
A 5 B A 2 T		2.9	541	14.4	5.2	4.6	9.2	10.7	12.1	12.8	23.8	07:54
A 5 B A 4 T		2.9	522	14.4	5.5	4.8	9.8	11.3	12.7	13.5	24.5	07:51
A 5 B A 6 T		3.0	518	14.4	6.0	5.2	9.5	10.8	11.9	12.8	28.0	07:54
Min-total		1.5	435.4	13.8	3.6	3.1	6.1	6.9	7.9	8.5	15.2	04:32
Avg-total		2.6	524.9	14.3	5.4	4.4	8.3	9.6	11.0	11.6	23.5	06:54
Max-total		4.2	635.7	14.6	8.0	6.4	11.2	13.1	14.8	16.0	34.7	08:34
50%TL(75%)-total					5.3	4.3	8.1	9.4	10.7	11.4		
5%TL(75%)-total					3.3	2.8	5.5	6.2	7.2	7.5		
S.D.-total		0.6	48.7	0.2	1.1	0.9	1.5	1.8	2.0	2.2	5.0	01:15
C.V.-total(%)		23.4	9.3	1.4	20.7	19.3	18.3	18.9	18.5	19.0	21.2	18.2

No.の付け方: 樹種-丸太番号-現場での識別番号-木口方向位置-長さ方向位置(元から1)

記号: 加圧方向: R(半径方向), T(接線方向), ARW: 平均年輪幅(mm),  $\rho$ : 密度(kg/m<sup>3</sup>), MC: 含水率(%)

$\sigma_p$ : 比例限度応力(N/mm<sup>2</sup>),  $\sigma_{x\%}$ : ひずみが $x\%$ 時の応力(N/mm<sup>2</sup>), slope: 荷重-変形曲線の弾性域での傾き

Min-total: 最小値, Avg-total: 平均値, Max-total: 最大値,  $x\%TL(75\%)-total$ : 75%信頼水準での $x\%$ 下限値

S.D.: 標準偏差, C.V.: 変動係数(%)



小試験体 製材 ダフリカカラマツ 半径方向

No.	加圧方向	ARW	$\rho$	MC	$\sigma_p$	$\sigma_{1\%}$	$\sigma_{3\%}$	$\sigma_{5\%}$	$\sigma_{7.5\%}$	$\sigma_{10\%}$	slope	test time
L 1 A 1 1 R		1.7	638	14.5	8.6	8.3	10.1	11.1	12.3	13.1	49.9	08:25
L 1 A 1 3 R		1.2	662	14.2	3.6	8.6	9.4	10.5	12.3	13.0	46.8	08:05
L 1 A 1 5 R		1.0	699	14.3	6.0	8.9	11.6	12.9	13.4	13.2	53.8	07:37
L 1 A A 1 R		0.9	735	13.4	5.0	10.9	13.4	14.7	16.0	16.1	61.9	07:17
L 1 A A 3 R		1.0	695	14.2	4.7	8.8	11.4	12.6	14.0	14.3	55.8	08:06
L 1 A A 5 R		0.8	716	13.9	10.4	10.3	12.5	13.6	15.7	16.9	52.5	08:33
L 2 A 1 1 R		0.8	811	14.3	7.6	7.4	12.2	13.8	15.5	16.0	59.3	08:40
L 2 A 1 3 R		0.6	819	13.7	9.6	9.4	13.0	14.8	16.8	17.0	72.2	07:16
L 2 A 1 5 R		0.6	784	13.7	6.6	7.9	11.6	14.7	16.5	15.9	54.5	07:46
L 2 A A 1 R		0.6	843	13.8	9.4	7.9	13.9	15.1	17.2	17.5	53.0	07:39
L 2 A A 3 R		0.7	865	14.3	9.3	7.9	12.3	14.2	15.8	16.8	51.1	08:29
L 2 A A 5 R		1.0	883	13.8	9.1	6.5	13.1	14.6	16.0	16.5	41.2	08:44
L 3 A 1 1 R		0.8	731	14.4	5.5	7.6	10.3	11.3	13.1	13.2	48.6	07:50
L 3 A 1 3 R		1.1	682	14.6	7.0	6.0	9.6	11.3	12.1	12.1	42.8	07:23
L 3 A 1 5 R		0.5	796	14.4	5.3	9.5	12.3	13.8	14.7	15.2	57.7	08:06
L 3 A A 1 R		0.8	722	14.4	4.7	7.6	11.3	12.3	13.4	13.2	41.5	07:53
L 3 A A 3 R		0.6	737	14.2	5.2	6.9	11.5	12.9	14.3	14.7	41.4	07:54
L 3 A A 5 R		0.6	737	14.0	7.8	8.6	12.3	13.5	14.9	15.1	52.3	07:41
L 4 A 1' 1 R		1.4	644	14.8	4.1	4.5	5.9	7.0	8.1	8.1	30.0	07:07
L 4 A 1' 3 R		1.7	631	14.7	5.2	5.1	6.4	7.7	8.2	9.1	25.4	08:28
L 4 A 1' 5 R		1.4	624	14.3	4.9	5.2	6.0	7.3	8.3	8.7	43.1	07:40
L 4 A A' 1 R		1.6	574	14.9	3.9	4.5	5.7	6.6	7.6	7.8	29.2	07:30
L 4 A A' 3 R		1.1	588	14.8	2.2	4.4	5.8	7.0	7.9	8.0	27.1	07:50
L 4 A A' 5 R		0.9	600	14.7	3.1	4.6	6.1	6.9	8.3	8.7	29.6	08:18
L 5 A 1 1 R		0.9	502	14.8	3.3	4.9	7.1	7.7	8.7	8.6	25.3	06:34
L 5 A 1 3 R		1.4	506	14.8	4.5	5.6	6.5	7.6	9.1	9.8	32.6	08:36
L 5 A 1 5 R		0.8	494	15.0	3.2	3.4	4.7	6.2	6.9	7.6	20.5	08:11
L 5 A A 1 R		0.9	516	14.8	3.9	4.8	5.7	7.0	8.0	7.8	28.2	07:38
L 5 A A 3 R		0.9	535	14.9	2.9	4.4	5.6	6.7	7.8	7.7	24.8	06:38
L 5 A A 5 R		0.8	538	14.7	3.3	4.6	6.1	7.3	8.2	7.9	29.2	07:02
Min-total		0.5	494.2	13.4	2.2	3.4	4.7	6.2	6.9	7.6	20.5	06:34
Avg-total		1.0	677.0	14.4	5.7	6.8	9.5	10.8	12.0	12.3	42.7	07:50
Max-total		1.7	882.8	15.0	10.4	10.9	13.9	15.1	17.2	17.5	72.2	08:44
50%TL(75%)-total					5.4	6.6	9.1	10.4	11.6	11.9		
5%TL(75%)-total					1.3	3.0	3.7	4.7	5.4	5.6		
S.D.-total		0.3	114.1	0.4	2.3	2.1	3.1	3.3	3.5	3.6	13.5	00:35
C.V.-total(%)		34.2	16.9	3.0	41.3	30.2	32.6	30.3	29.3	29.1	31.7	7.4

No.の付け方: 樹種-丸太番号-現場での識別番号-木口方向位置-長さ方向位置(元から1)

記号: 加圧方向: R(半径方向), T(接線方向), ARW: 平均年輪幅(mm),  $\rho$ : 密度(kg/m<sup>3</sup>), MC: 含水率(%)

$\sigma_p$ : 比例限度応力(N/mm<sup>2</sup>),  $\sigma_{x\%}$ : ひずみがx%時の応力(N/mm<sup>2</sup>), slope: 荷重-変形曲線の弾性域での傾き,

Min-total: 最小値, Avg-total: 平均値, Max-total: 最大値, x%TL(75%)-total: 75%信頼水準でのx%下限値,

S.D.: 標準偏差, C.V.: 変動係数(%)

小試験体 製材 ダフリカカラマツ 接線方向

No.	加圧方向	ARW	$\rho$	MC	$\sigma_p$	$\sigma_{1\%}$	$\sigma_{3\%}$	$\sigma_{5\%}$	$\sigma_{7.5\%}$	$\sigma_{10\%}$	slope	test time
L 1 A 1 2 T		1.3	700	14.1	7.9	5.8	12.7	14.3	16.4	17.7	35.5	10:30
L 1 A 1 4 T		1.2	708	14.2	8.2	6.2	11.9	13.9	16.1	17.4	32.8	08:57
L 1 A 1 6 T		0.9	686	13.9	7.2	6.3	11.0	13.1	15.1	16.0	34.5	09:23
L 1 A A 2 T		1.1	738	13.9	11.6	3.3	14.0	16.0	18.3	19.6	32.3	08:54
L 1 A A 4 T		1.0	698	14.3	8.6	6.5	13.0	15.2	17.4	18.7	38.0	09:20
L 1 A A 6 T		0.8	700	14.1	7.7	6.6	11.7	13.5	15.6	16.5	35.3	08:34
L 2 A 1 2 T		0.6	820	13.9	13.8	2.6	17.2	19.8	22.3	23.4	39.8	09:33
L 2 A 1 4 T		0.6	808	13.5	13.4	4.4	18.2	21.0	23.0	24.3	40.4	09:32
L 2 A 1 6 T		0.6	773	14.0	12.8	5.4	17.7	19.9	21.8	22.7	40.0	09:12
L 2 A A 2 T		0.7	867	13.9	11.0	4.2	15.2	16.6	18.0	18.5	35.9	08:49
L 2 A A 4 T		1.0	878	14.2	9.8	4.4	14.2	16.3	17.3	16.9	34.4	07:52
L 2 A A 6 T		1.3	883	13.9	12.2	3.4	15.7	18.4	21.2	21.8	35.3	08:57
L 3 A 1 2 T		0.8	704	14.2	9.5	4.5	10.7	13.4	15.4	16.2	31.1	08:09
L 3 A 1 4 T		0.8	701	14.5	7.6	5.4	11.1	13.4	16.4	16.4	33.4	07:56
L 3 A 1 6 T		0.7	745	14.6	10.4	5.1	12.3	14.8	17.5	18.1	33.2	08:13
L 3 A A 2 T		0.6	748	14.0	10.0	6.2	13.9	16.0	18.7	19.0	42.1	07:51
L 3 A A 4 T		0.6	717	14.1	8.7	8.7	14.4	17.2	19.4	19.8	46.6	08:32
L 3 A A 6 T		0.6	717	14.3	6.8	6.7	12.3	14.5	17.1	18.2	36.8	08:24
L 4 A 1' 2 T		1.4	636	14.6	6.6	1.1	7.3	8.5	10.0	10.8	17.2	07:59
L 4 A 1' 4 T		1.5	644	14.8	6.0	4.3	8.0	9.8	11.6	12.8	27.5	08:05
L 4 A 1' 6 T		1.4	624	14.4	6.4	4.9	8.1	9.8	11.6	11.8	25.8	07:07
L 4 A A' 2 T		1.5	566	14.9	4.3	3.1	6.8	7.7	8.8	9.5	18.8	07:37
L 4 A A' 4 T		1.0	603	14.7	5.0	3.7	7.2	8.7	10.1	10.3	20.3	07:53
L 4 A A' 6 T		0.9	610	14.5	6.1	4.6	8.1	9.6	11.1	11.4	25.1	07:37
L 5 A 1 2 T		0.9	507	14.7	4.7	5.3	7.2	8.9	10.7	11.4	30.0	08:14
L 5 A 1 4 T		1.5	498	15.0	4.2	4.7	7.2	8.7	10.1	10.6	22.2	07:48
L 5 A 1 6 T		0.6	502	15.1	3.7	4.9	7.2	8.8	9.8	10.2	24.0	07:12
L 5 A A 2 T		0.8	499	14.4	5.3	3.4	6.2	8.3	9.8	9.4	21.2	06:38
L 5 A A 4 T		1.0	530	14.5	5.5	4.2	6.8	9.0	10.8	10.8	23.4	06:46
L 5 A A 6 T		0.9	531	14.3	5.7	4.3	6.9	8.9	10.4	10.2	23.1	07:54
Min-total		0.6	498.5	13.5	3.7	1.1	6.2	7.7	8.8	9.4	17.2	06:38
Avg-total		1.0	678.1	14.3	8.0	4.8	11.1	13.1	15.1	15.7	31.2	08:19
Max-total		1.5	882.7	15.1	13.8	8.7	18.2	21.0	23.0	24.3	46.6	10:30
50%TL(75%)-total					7.7	4.6	10.7	12.6	14.5	15.1		
5%TL(75%)-total					2.6	2.0	4.2	5.6	7.0	7.2		
S.D.-total		0.3	114.4	0.4	2.9	1.5	3.7	4.0	4.3	4.6	7.6	00:53
C.V.-total(%)		32.9	16.9	2.6	36.0	30.8	33.1	30.6	28.7	29.1	24.4	10.6

No.の付け方: 樹種-丸太番号-現場での識別番号-木口方向位置-長さ方向位置(元から1)

記号: 加圧方向: R(半径方向), T(接線方向), ARW: 平均年輪幅(mm),  $\rho$ : 密度(kg/m<sup>3</sup>), MC: 含水率(%)

$\sigma_p$ : 比例限度応力(N/mm<sup>2</sup>),  $\sigma_x$ : ひずみがx%時の応力(N/mm<sup>2</sup>), slope: 荷重-変形曲線の弾性域での傾き,

Min-total: 最小値, Avg-total: 平均値, Max-total: 最大値, x%TL(75%)-total: 75%信頼水準でのx%下限値,

S.D.: 標準偏差, C.V.: 変動係数(%)

小試験体 LVL スギ (K社) 平使い方向

No.	加圧方向	$\sigma$	MC	$\sigma_p$	$\sigma_{1\%}$	$\sigma_{3\%}$	$\sigma_{5\%}$	$\sigma_{7.5\%}$	$\sigma_{10\%}$	slope	test time
SK 1	2 f	428	11.8	2.1	2.0	3.5	4.1	4.6	5.1	9.3	07:58
SK 1	4 f	437	12.0	2.3	1.7	3.5	4.4	5.4	6.1	7.9	06:56
SK 1	6 f	432	11.9	2.3	1.5	3.3	4.0	4.9	5.6	7.4	06:21
SK 1	8 f	378	12.3	2.2	1.0	3.2	3.9	4.6	5.0	6.3	08:39
SK 1	10 f	384	12.2	2.3	1.8	3.6	4.3	4.8	5.2	8.9	07:58
SK 1	12 f	387	12.2	2.3	1.8	3.6	4.3	4.9	5.3	8.7	06:37
SK 2	1 f	469	12.2	3.1	3.0	4.9	5.8	6.7	7.3	16.0	10:17
SK 2	3 f	463	11.7	3.1	3.5	5.6	6.6	7.4	7.8	19.1	10:13
SK 2	8 f	446	11.3	2.6	3.3	5.4	6.2	6.9	7.1	16.6	07:13
SK 2	10 f	465	11.2	2.8	3.1	5.2	5.8	6.6	7.2	18.4	10:29
SK 2	11 f	483	11.3	2.7	3.1	5.4	6.2	6.9	7.4	16.1	13:10
SK 2	12 f	471	10.9	2.9	3.2	5.5	6.4	7.3	7.8	15.9	09:28
SK 3	1 f	474	12.2	2.5	2.9	4.4	5.5	6.5	7.1	15.1	12:46
SK 3	2 f	461	12.1	2.5	2.8	4.4	5.4	6.6	7.0	13.5	12:19
SK 3	3 f	472	12.2	3.0	2.6	5.3	6.0	6.7	7.0	13.7	11:38
SK 3	4 f	448	12.1	2.8	2.6	4.7	5.8	6.7	7.0	11.1	13:44
SK 3	10 f	466	11.6	3.3	3.7	5.6	6.6	7.2	7.5	19.4	13:20
SK 3	11 f	481	11.7	3.1	3.5	5.2	6.5	7.4	7.8	19.5	12:14
SK 4	1 f	401	12.4	2.4	1.5	3.4	4.1	4.8	5.4	7.0	06:32
SK 4	3 f	435	12.2	2.1	1.3	3.3	3.8	4.3	4.8	6.2	05:49
SK 4	4 f	421	12.5	2.4	1.3	3.2	4.1	5.0	5.7	6.1	05:54
SK 4	8 f	412	12.0	2.4	1.2	3.5	4.1	4.7	5.0	7.8	06:54
SK 4	10 f	412	11.7	1.9	1.7	3.4	4.0	4.5	4.8	8.9	06:48
SK 4	11 f	415	12.1	2.1	1.8	3.5	4.0	4.7	5.1	9.2	07:48
SK 5	2 f	438	12.0	2.3	1.4	3.7	4.3	4.9	5.4	7.1	09:10
SK 5	4 f	480	12.2	2.6	1.4	3.3	4.1	5.3	6.3	5.6	07:22
SK 5	5 f	431	12.0	2.3	1.7	3.2	3.9	4.7	5.5	7.6	08:39
SK 5	9 f	415	11.7	2.0	0.8	2.8	3.4	4.1	4.9	5.8	09:07
SK 5	10 f	416	11.8	2.1	1.0	2.8	3.4	4.3	5.0	5.8	08:20
SK 5	11 f	407	11.8	2.3	1.4	3.4	4.0	4.4	4.9	7.4	06:31
Min-total		377.7	10.9	1.9	0.8	2.8	3.4	4.1	4.8	5.6	05:49
Avg-total		436.9	11.9	2.5	2.1	4.1	4.8	5.6	6.1	10.9	09:00
Max-total		482.5	12.5	3.3	3.7	5.6	6.6	7.4	7.8	19.5	13:44
50%TL(75%)-total				2.4	2.0	3.9	4.7	5.4			
5%TL(75%)-total				1.8	0.5	2.3	2.8	3.5	4.1		
S.D.-total		30.2	0.4	0.4	0.9	1.0	1.1	1.1	1.1	4.8	02:27
C.V.-total(%)		6.9	3.1	15.1	41.8	23.4	22.1	20.4	18.0	43.7	27.3

No.の付け方: 樹種-丸太番号-試験体番号

記号: 加圧方向: f(平使い方向), e(縦使い方向),  $\rho$ : 密度(kg/m<sup>3</sup>), MC: 含水率(%)

$\sigma_p$ : 比例限度応力(N/mm<sup>2</sup>),  $\sigma_x$ : ひずみがx%時の応力(N/mm<sup>2</sup>), slope: 荷重-変形曲線の弾性域での傾き

Min-total: 最小値, Avg-total: 平均値, Max-total: 最大値, x%TL(75%)-total: 75%信頼水準でのx%下限値

S.D.: 標準偏差, C.V.: 変動係数(%)

小試験体 LVL スギ (K社) 縦使い方向

No.	加圧方向	$\sigma$	MC	$\sigma_p$	$\sigma 1\%$	$\sigma 3\%$	$\sigma 5\%$	$\sigma 7.5\%$	$\sigma 10\%$	slope	test time
SK 1	1 e	401	11.8	4.8	1.3	5.7	6.6	7.0	7.4	11.1	09:34
SK 1	3 e	433	11.8	6.3	1.2	7.3	8.1	8.9	9.4	14.7	10:31
SK 1	5 e	436	11.9	7.1	1.0	8.1	9.0	9.6	10.3	16.9	10:47
SK 1	7 e	378	12.3	5.7	1.1	6.3	6.7	7.3	7.8	11.8	09:28
SK 1	9 e	394	12.4	5.9	1.1	6.5	6.6	7.4	7.8	13.7	08:49
SK 1	11 e	381	12.3	4.6	0.8	5.7	5.9	6.4	6.7	13.4	09:30
SK 2	2 e	468	12.3	8.4	1.7	9.0	10.1	10.8	10.9	16.6	10:21
SK 2	4 e	459	11.9	7.7	1.7	8.5	9.6	9.6	10.2	16.5	11:14
SK 2	5 e	476	12.0	7.8	2.0	8.8	9.1	9.6	10.7	16.9	14:08
SK 2	6 e	468	12.1	8.1	1.6	8.6	9.6	10.2	11.0	15.9	10:16
SK 2	7 e	450	11.3	7.8	1.6	9.0	8.9	9.7	10.6	17.9	11:48
SK 2	9 e	475	11.4	9.1	2.7	10.4	10.9	11.5	12.2	20.6	14:26
SK 3	5 e	480	12.4	7.5	1.2	8.4	8.9	9.7	10.5	17.0	10:37
SK 3	6 e	468	12.1	7.4	1.0	8.0	9.1	8.8	9.1	15.9	09:13
SK 3	7 e	467	11.5	6.5	2.3	8.5	8.9	9.9	10.3	15.7	12:02
SK 3	8 e	454	11.5	6.1	2.7	8.6	8.7	9.3	10.3	16.2	14:03
SK 3	9 e	478	11.7	6.7	2.2	8.6	9.3	9.8	10.5	16.3	13:33
SK 3	12 e	458	11.7	6.2	2.0	7.7	8.6	9.2	9.9	14.6	12:22
SK 4	2 e	413	12.5	6.4	1.0	7.1	7.1	7.4	8.4	14.3	08:32
SK 4	5 e	427	12.3	6.4	1.7	7.2	7.2	7.3	8.1	15.0	08:39
SK 4	6 e	422	12.4	6.2	0.9	7.0	7.4	7.8	8.3	15.1	09:13
SK 4	7 e	409	11.7	5.8	1.9	7.2	6.0	6.7	7.9	14.2	11:08
SK 4	9 e	414	12.1	6.6	1.5	7.4	7.6	7.7	8.4	16.0	10:35
SK 4	12 e	409	11.9	6.0	1.9	6.7	6.8	7.3	8.3	13.5	06:33
SK 5	1 e	424	12.0	6.1	1.2	7.1	8.4	9.1	9.4	13.7	08:41
SK 5	3 e	440	12.1	5.8	1.5	7.8	8.5	9.0	9.5	16.2	09:20
SK 5	6 e	449	12.1	7.3	1.2	8.6	10.2	10.9	11.7	17.5	08:39
SK 5	7 e	412	11.8	5.9	1.3	6.7	7.3	7.9	8.1	12.8	09:14
SK 5	8 e	410	12.0	6.0	1.6	6.8	7.4	7.7	8.1	12.5	10:08
SK 5	12 e	419	11.9	6.6	0.2	5.3	7.4	8.5	8.7	13.7	08:04
Min-total		378.3	11.3	4.6	0.2	5.3	5.9	6.4	6.7	11.1	06:33
Avg-total		435.8	12.0	6.6	1.5	7.6	8.2	8.7	9.4	15.2	10:23
Max-total		480.0	12.5	9.1	2.7	10.4	10.9	11.5	12.2	20.6	14:26
50%TL(75%)-total				6.5	1.4	7.5	8.0	8.6			
5%TL(75%)-total				4.7	0.5	5.5	5.8	6.2	6.8		
S.D.-total		30.1	0.3	1.0	0.6	1.2	1.3	1.3	1.4	2.0	01:55
G.V.-total(%)		6.9	2.6	15.5	37.4	15.2	15.8	15.4	14.8	13.2	18.5

No.の付け方: 樹種-丸太番号-試験体番号

記号: 加圧方向: f(平使い方向), e(縦使い方向),  $\rho$ : 密度(kg/m<sup>3</sup>), MC: 含水率(%)

$\sigma_p$ : 比例限度応力(N/mm<sup>2</sup>),  $\sigma x\%$ : ひずみがx%時の応力(N/mm<sup>2</sup>), slope: 荷重-変形曲線の弾性域での傾き,

Min-total: 最小値, Avg-total: 平均値, Max-total: 最大値, x%TL(75%)-total: 75%信頼水準でのx%下限値,

S.D.: 標準偏差, G.V.: 変動係数(%)

小試験体 LVL スギ (N社) 平使い方向

No.	加圧方向	$\sigma$	MC	$\sigma_p$	$\sigma 1\%$	$\sigma 3\%$	$\sigma 5\%$	$\sigma 7.5\%$	$\sigma 10\%$	slope	test time
SW 1 4 f		383	8.8	1.8	1.0	2.8	3.7	4.4	5.0	5.1	05:00
SW 1 5 f		422	9.8	2.4	0.9	3.0	3.8	4.5	5.3	4.9	03:59
SW 1 6 f		410	8.7	2.2	0.8	2.2	3.2	4.1	4.8	2.9	04:06
SW 1 7 f		410	9.3	2.9	1.0	3.1	4.4	5.4	6.1	4.6	04:16
SW 1 9 f		390	9.1	2.2	0.8	2.6	3.5	4.1	4.7	4.1	04:42
SW 1 10 f		363	8.8	2.1	1.2	2.8	3.8	4.6	5.1	4.8	03:58
SW 2 5 f		429	8.9	2.9	1.3	3.8	4.7	5.9	7.1	9.8	04:18
SW 2 6 f		439	8.8	2.7	1.7	3.7	4.4	5.5	6.7	7.7	09:07
SW 2 8 f		420	9.4	3.3	3.3	5.9	6.6	7.3	7.8	17.6	04:21
SW 2 9 f		417	8.6	3.1	1.8	4.1	5.3	6.5	7.5	7.7	05:07
SW 2 10 f		429	8.8	2.6	1.6	3.9	5.1	6.5	7.7	7.7	04:47
SW 2 11 f		421	9.7	3.6	3.5	5.4	6.3	7.2	7.9	19.8	04:21
SW 3 2 f		369	9.3	3.2	3.6	6.0	6.4	6.6	6.8	22.6	10:28
SW 3 3 f		381	8.6	3.3	2.0	5.0	5.8	6.2	6.6	9.6	08:38
SW 3 4 f		363	8.7	2.6	1.5	4.3	5.1	5.9	6.2	8.9	07:19
SW 3 6 f		382	10.0	3.6	4.0	6.1	6.4	6.8	7.2	21.4	08:49
SW 3 9 f		366	9.6	3.4	3.9	6.4	6.8	7.4	7.5	22.5	09:13
SW 3 12 f		400	8.8	2.9	1.9	4.7	5.1	5.9	6.8	9.0	08:41
SW 4 2 f		356	8.9	3.2	2.6	4.4	5.1	6.0	6.9	12.3	09:41
SW 4 3 f		342	9.1	2.8	2.9	5.4	6.0	6.3	6.7	15.4	09:17
SW 4 6 f		370	9.7	2.8	3.2	5.5	6.3	7.1	7.7	15.7	09:10
SW 4 7 f		356	8.7	3.1	2.7	5.2	6.5	7.1	7.6	13.8	09:59
SW 4 10 f		366	9.3	2.8	3.1	5.2	5.9	6.4	6.7	16.5	09:40
SW 4 12 f		378	9.3	2.7	3.1	5.5	6.6	7.4	7.8	16.8	09:06
SW 5 1 f		469	9.7	3.9	2.7	6.5	7.4	8.3	8.9	15.7	10:37
SW 5 3 f		438	8.9	3.3	3.2	5.8	7.0	8.2	8.8	16.8	09:18
SW 5 4 f		456	9.9	3.5	2.7	5.6	6.1	7.0	7.9	14.3	10:37
SW 5 8 f		446	9.5	3.5	2.7	6.1	7.2	7.8	8.2	13.2	09:47
SW 5 10 f		454	8.5	4.2	2.9	6.1	7.4	8.8	9.3	14.9	11:59
SW 5 12 f		445	9.6	3.4	2.4	5.6	6.0	6.7	7.5	12.1	09:01
Min-total		342.2	8.5	1.8	0.8	2.2	3.2	4.1	4.7	2.9	03:58
Avg-total		402.3	9.2	3.0	2.3	4.8	5.6	6.4	7.0	12.3	07:39
Max-total		468.6	10.0	4.2	4.0	6.5	7.4	8.8	9.3	22.6	11:59
50%TL(75%)-total				2.9	2.2	4.6	5.4	6.2			
5%TL(75%)-total				2.0	0.5	2.4	3.3	4.1	4.8		
S.D.-total		35.7	0.4	0.5	1.0	1.3	1.2	1.2	1.2	5.7	02:36
C.V.-total(%)		8.9	4.9	18.1	42.1	26.7	21.6	19.1	17.0	46.8	34.1

No.の付け方: 樹種-丸太番号-試験体番号

記号: 加圧方向: f(平使い方向), e(縦使い方向),  $\rho$ : 密度(kg/m<sup>3</sup>), MC: 含水率(%)

$\sigma_p$ : 比例限度応力(N/mm<sup>2</sup>),  $\sigma_x$ : ひずみがx%時の応力(N/mm<sup>2</sup>), slope: 荷重-変形曲線の弾性域での傾き,

Min-total: 最小値, Avg-total: 平均値, Max-total: 最大値, x%TL(75%)-total: 75%信頼水準でのx%下限値,

S.D.: 標準偏差, C.V.: 変動係数(%)

小試験体 LVL スギ (N社) 縦使い方向

No.	加圧方向	$\sigma$	MC	$\sigma_p$	$\sigma_{1\%}$	$\sigma_{3\%}$	$\sigma_{5\%}$	$\sigma_{7.5\%}$	$\sigma_{10\%}$	slope	test time
SW 1 1 e		422	8.8	4.3	1.8	6.2	7.8	8.9	9.2	11.9	05:28
SW 1 2 e		409	8.6	4.5	1.6	5.7	6.8	7.5	7.8	9.7	05:21
SW 1 3 e		399	8.6	3.2	1.6	5.3	6.4	6.9	7.0	10.5	07:16
SW 1 8 e		379	8.7	4.3	1.9	6.2	6.9	6.8	6.9	11.8	05:12
SW 1 11 e		366	8.7	3.8	1.8	5.6	6.5	6.7	7.0	10.8	07:19
SW 1 12 e		419	9.2	4.4	1.5	6.4	8.5	8.9	9.1	12.1	05:18
SW 2 1 e		425	9.7	4.9	1.9	7.0	9.0	9.1	9.6	12.6	06:19
SW 2 2 e		420	9.3	6.8	1.6	7.0	9.1	9.4	9.8	11.6	06:29
SW 2 3 e		426	9.6	8.5	1.7	8.2	10.6	10.7	10.6	13.2	07:16
SW 2 4 e		419	9.2	7.5	1.9	7.8	10.4	10.0	11.1	12.5	07:36
SW 2 7 e		431	9.4	6.8	2.2	8.0	10.1	10.5	11.4	13.0	07:00
SW 2 12 e		433	8.3	5.4	2.0	7.5	10.0	10.0	10.0	12.8	06:48
SW 3 1 e		387	8.8	4.1	1.4	6.0	8.2	7.9	8.3	11.3	09:22
SW 3 5 e		363	9.6	3.4	2.0	5.4	5.9	6.4	7.4	11.2	08:37
SW 3 7 e		363	9.7	4.0	2.0	6.1	7.0	7.4	7.8	11.5	09:15
SW 3 8 e		370	8.7	4.0	1.7	6.1	7.1	7.6	7.9	12.3	08:53
SW 3 10 e		391	9.0	4.2	1.7	6.4	7.7	8.3	9.3	11.4	09:30
SW 3 11 e		372	9.5	4.0	2.0	5.8	6.7	7.3	7.5	11.1	08:47
SW 4 1 e		356	8.9	3.2	1.5	4.9	6.1	6.7	7.2	9.8	09:25
SW 4 4 e		375	9.2	4.6	1.8	6.6	8.9	10.1	10.7	11.9	09:58
SW 4 5 e		372	9.6	3.9	1.8	6.4	7.7	8.1	8.6	12.1	09:27
SW 4 8 e		359	9.2	3.2	1.3	5.3	6.9	7.5	7.8	10.4	09:07
SW 4 9 e		358	8.8	3.8	1.7	5.7	7.3	7.4	7.6	10.1	09:31
SW 4 11 e		354	8.8	3.9	1.7	5.6	7.2	8.0	8.1	10.7	09:50
SW 5 2 e		464	10.2	8.2	2.3	9.8	11.1	10.6	10.4	17.6	05:49
SW 5 5 e		449	9.7	5.7	2.0	7.3	9.1	9.0	9.8	12.7	09:17
SW 5 6 e		444	9.4	6.0	2.0	7.8	10.5	10.2	10.4	13.5	06:12
SW 5 7 e		452	8.6	6.0	1.9	7.1	10.0	10.8	9.8	11.6	06:43
SW 5 9 e		466	9.5	7.7	2.5	9.8	11.8	10.6	11.0	17.3	07:08
SW 5 11 e		444	9.8	6.1	2.3	8.5	9.9	9.3	9.2	15.9	06:18
Min-total		354.1	8.3	3.2	1.3	4.9	5.9	6.4	6.9	9.7	05:12
Avg-total		402.8	9.2	5.0	1.8	6.7	8.4	8.6	8.9	12.2	07:41
Max-total		466.3	10.2	8.5	2.5	9.8	11.8	10.8	11.4	17.6	09:58
50%TL(75%)-total				4.8	1.8	6.6	8.2	8.4			
5%TL(75%)-total				2.1	1.3	4.4	5.2	6.0	6.3		
S.D.-total		35.9	0.5	1.6	0.3	1.3	1.7	1.4	1.4	1.9	01:35
C.V.-total(%)		8.9	5.1	31.2	15.1	18.9	20.1	16.5	15.7	15.7	20.5

No.の付け方: 樹種-丸太番号-試験体番号

記号: 加圧方向: f(平使い方向), e(縦使い方向),  $\rho$ : 密度(kg/m<sup>3</sup>), MC: 含水率(%)

$\sigma_p$ : 比例限度応力(N/mm<sup>2</sup>),  $\sigma_{x\%}$ : ひずみが $x\%$ 時の応力(N/mm<sup>2</sup>), slope: 荷重-変形曲線の弾性域での傾き,

Min-total: 最小値, Avg-total: 平均値, Max-total: 最大値,  $x\%TL(75\%)-total$ : 75%信頼水準での $x\%$ 下限値,

S.D.: 標準偏差, C.V.: 変動係数(%)

小試験体 LVL ラジータパイン 平使い方向

No.	加圧方向	$\sigma$	MC	$\sigma_p$	$\sigma_{1\%}$	$\sigma_{3\%}$	$\sigma_{5\%}$	$\sigma_{7.5\%}$	$\sigma_{10\%}$	slope	test time
R	1 2 f	509	9.5	7.0	6.1	12.2	13.8	15.4	16.3	31.6	15:18
R	1 4 f	508	9.1	7.0	6.2	11.7	13.7	15.2	16.3	31.8	18:55
R	1 7 f	519	9.7	9.0	4.4	11.8	14.3	16.0	17.3	19.7	08:48
R	1 8 f	518	9.3	6.6	5.7	10.4	13.2	15.8	17.6	31.9	16:47
R	1 9 f	543	9.0	7.3	7.2	11.9	12.7	13.9	15.6	41.0	06:49
R	1 11 f	488	9.2	8.4	7.5	11.6	13.2	14.6	15.3	35.4	13:00
R	2 3 f	506	9.1	7.1	6.2	13.0	14.8	15.9	16.1	31.5	08:22
R	2 5 f	516	9.0	7.8	6.8	13.0	14.7	15.8	16.7	36.7	07:21
R	2 6 f	506	9.1	6.8	6.0	12.0	13.6	14.9	15.5	33.3	06:45
R	2 8 f	499	9.2	7.0	6.2	11.6	13.1	14.7	16.2	32.4	06:05
R	2 10 f	491	8.9	7.1	6.2	12.0	13.7	14.7	15.4	33.9	06:19
R	2 11 f	497	9.1	6.7	5.8	10.8	12.5	14.4	15.8	32.8	07:42
R	3 1 f	496	9.4	7.0	4.4	10.8	12.3	13.6	14.5	29.4	07:22
R	3 2 f	500	9.8	7.2	6.3	12.5	14.2	15.5	16.3	34.0	05:33
R	3 6 f	500	9.4	5.8	5.8	11.7	13.7	15.0	15.7	28.6	05:48
R	3 7 f	510	9.1	6.3	4.9	9.8	11.7	13.8	15.3	25.8	06:16
R	3 10 f	529	9.0	7.0	6.0	13.2	15.5	16.9	17.4	37.2	05:54
R	3 12 f	513	9.8	5.9	5.8	11.0	12.5	13.7	14.5	31.1	06:12
R	4 4 f	568	9.0	7.5	5.9	12.7	14.5	16.0	17.0	31.3	05:52
R	4 5 f	567	8.9	10.0	5.9	13.9	16.2	20.1	22.0	34.7	06:52
R	4 6 f	603	9.1	8.0	6.9	13.6	15.2	16.5	18.6	39.5	07:01
R	4 7 f	557	9.1	7.6	6.6	14.0	15.6	16.6	17.7	35.5	06:03
R	4 11 f	541	9.3	9.2	6.1	14.6	17.0	18.8	19.8	36.6	05:57
R	4 12 f	557	9.2	7.3	6.3	14.1	16.1	16.9	18.0	35.0	05:47
R	5 1 f	528	10.3	8.4	6.5	11.9	13.2	14.4	15.3	34.4	06:51
R	5 2 f	546	10.5	7.6	6.6	12.4	13.9	14.9	15.8	35.4	06:01
R	5 4 f	563	9.8	7.5	7.4	11.7	13.2	14.5	15.3	40.7	06:00
R	5 6 f	547	10.9	7.4	7.3	11.6	13.1	14.3	15.8	41.5	05:58
R	5 7 f	535	9.9	7.8	6.7	12.5	14.1	15.4	16.5	38.1	06:39
R	5 9 f	532	10.1	9.5	5.8	12.0	13.4	14.3	15.1	31.3	06:06
Min-total		488.4	8.9	5.8	4.4	9.8	11.7	13.6	14.5	19.7	05:33
Avg-total		526.4	9.4	7.5	6.2	12.2	14.0	15.4	16.5	33.7	07:49
Max-total		602.9	10.9	10.0	7.5	14.6	17.0	20.1	22.0	41.5	18:55
50%TL(75%)-total				7.4	6.1	12.1	13.8	15.2			
5%TL(75%)-total				5.6	4.8	10.1	11.6	12.7	13.5		
S.D.-total		27.8	0.5	1.0	0.8	1.1	1.3	1.4	1.6	4.5	03:27
C.V.-total(%)		5.3	5.3	13.2	12.2	9.3	9.0	9.4	9.7	13.5	44.1

No.の付け方: 樹種-丸太番号-試験体番号

記号: 加圧方向: f(平使い方向), e(縦使い方向),  $\rho$ : 密度(kg/m<sup>3</sup>), MC: 含水率(%)

$\sigma_p$ : 比例限度応力(N/mm<sup>2</sup>),  $\sigma_{x\%}$ : ひずみがx%時の応力(N/mm<sup>2</sup>), slope: 荷重-変形曲線の弾性域での傾き

Min-total: 最小値, Avg-total: 平均値, Max-total: 最大値, x%TL(75%)-total: 75%信頼水準でのx%下限値

S.D.: 標準偏差, C.V.: 変動係数(%)

小試験体 LVL ラジータパイン 縦使い方向

No	加圧方向	$\sigma$	MC	$\sigma_p$	$\sigma_{1\%}$	$\sigma_{3\%}$	$\sigma_{5\%}$	$\sigma_{7.5\%}$	$\sigma_{10\%}$	slope	test time		
R	1	1	e	523	9.5	8.5	4.0	12.5	15.3	17.2	18.4	25.6	08:22
R	1	3	e	514	9.3	7.6	3.8	11.3	14.5	17.0	18.3	21.5	18:53
R	1	5	e	515	8.9	8.7	2.1	11.7	15.4	17.9	19.6	24.5	19:52
R	1	6	e	505	9.3	7.5	2.9	10.7	13.5	15.5	17.0	22.5	15:59
R	1	10	e	532	9.2	8.4	3.7	12.1	15.7	18.2	19.8	22.9	08:59
R	1	12	e	498	9.3	12.0	4.6	9.1	12.8	14.7	15.6	9.0	08:51
R	2	1	e	513	9.0	6.7	3.2	9.5	12.1	13.9	15.1	17.4	06:26
R	2	2	e	496	9.1	6.3	2.5	8.8	11.6	13.5	14.8	16.0	03:41
R	2	4	e	510	8.8	6.4	3.0	9.3	12.0	13.8	15.1	16.2	07:24
R	2	7	e	504	9.1	6.9	2.1	8.3	11.5	13.6	15.1	14.4	06:48
R	2	9	e	494	9.0	6.3	2.8	8.9	11.6	13.4	14.6	16.2	04:13
R	2	12	e	499	9.1	6.7	3.1	9.5	12.0	13.8	14.8	17.6	07:17
R	3	3	e	522	9.2	7.5	2.5	9.6	13.1	15.5	16.8	16.6	05:53
R	3	4	e	503	9.4	7.1	2.4	9.1	12.3	14.1	15.4	16.5	05:55
R	3	5	e	500	9.6	6.7	2.3	8.6	11.9	14.1	15.4	14.8	05:34
R	3	8	e	499	9.4	6.6	2.8	9.3	11.9	13.9	15.1	16.8	05:25
R	3	9	e	526	9.6	7.2	2.4	9.4	12.9	15.3	16.7	16.7	05:45
R	3	11	e	505	9.7	6.7	2.2	8.8	12.3	14.4	15.8	15.3	06:00
R	4	1	e	569	9.0	8.7	3.6	12.7	16.4	18.8	20.4	23.7	06:47
R	4	2	e	572	8.9	9.4	3.6	13.1	17.1	19.3	20.6	24.7	07:18
R	4	3	e	553	9.0	9.1	4.5	13.1	16.1	18.2	19.5	26.9	06:29
R	4	8	e	553	9.2	9.1	3.2	11.9	15.7	18.4	20.2	22.8	07:02
R	4	9	e	559	8.9	9.4	2.6	12.5	16.6	19.0	20.4	25.5	07:28
R	4	10	e	561	9.3	9.6	4.9	13.9	16.9	19.1	20.4	27.0	06:55
R	5	3	e	540	10.2	6.3	3.7	9.5	11.6	13.2	14.5	19.1	06:15
R	5	5	e	549	9.8	7.5	4.8	12.0	14.7	16.8	18.2	24.0	06:00
R	5	8	e	528	10.9	7.1	4.7	11.3	13.8	15.6	16.9	22.8	06:51
R	5	10	e	550	10.2	8.4	4.8	12.9	16.1	18.3	19.9	25.4	06:53
R	5	11	e	545	10.6	7.8	4.4	11.9	14.6	16.6	18.2	24.2	06:46
R	5	12	e	529	10.3	7.1	4.1	10.9	13.6	15.6	17.0	21.8	07:11
Min-total		493.8	8.8	6.3	2.1	8.3	11.5	13.2	14.5	9.0	03:41		
Avg-total		525.5	9.4	7.8	3.4	10.7	13.9	16.0	17.3	20.3	07:46		
Max-total		571.6	10.9	12.0	4.9	13.9	17.1	19.3	20.6	27.0	19:52		
50%TL(75%)-total				7.6	3.3	10.5	13.6	15.7					
5%TL(75%)-total				5.3	1.7	7.6	10.3	12.1	13.3				
S.D.-total		24.2	0.5	1.3	0.9	1.7	1.9	2.1	2.2	4.6	03:46		
C.V.-total(%)		4.6	5.7	16.8	27.0	15.7	13.6	12.9	12.5	22.7	48.4		

No.の付け方: 樹種-丸太番号-試験体番号

記号: 加圧方向: f(平使い方向), e(縦使い方向),  $\rho$ : 密度( $\text{kg}/\text{m}^3$ ), MC: 含水率(%),

$\sigma_p$ : 比例限度応力( $\text{N}/\text{mm}^2$ ),  $\sigma_{x\%}$ : ひずみがx%時の応力( $\text{N}/\text{mm}^2$ ), slope: 荷重-変形曲線の弾性域での傾き,

Min-total: 最小値, Avg-total: 平均値, Max-total: 最大値, x%TL(75%)-total: 75%信頼水準でのx%下限値,

S.D.: 標準偏差, C.V.: 変動係数(%)



小試験体 LVL カラマツ 平使い方向

No.	加圧方向	$\sigma$	MC	$\sigma_p$	$\sigma 1\%$	$\sigma 3\%$	$\sigma 5\%$	$\sigma 7.5\%$	$\sigma 10\%$	slope	test time
K	1 4 f	691	10.4	5.1	5.7	8.5	9.8	11.6	12.6	33.5	11:24
K	1 5 f	713	10.2	4.8	4.2	7.4	9.2	11.7	13.1	23.4	11:12
K	1 6 f	690	10.2	5.1	5.1	7.1	8.1	9.8	11.6	27.6	11:16
K	1 8 f	643	10.2	5.6	4.8	8.6	9.6	10.5	11.3	27.2	09:19
K	1 10 f	677	10.0	6.5	6.4	9.3	10.0	11.0	12.0	36.4	12:00
K	1 11 f	673	9.6	5.2	5.2	8.6	9.9	10.7	11.5	29.5	09:34
K	2 1 f	591	11.7	3.4	2.0	4.7	5.7	7.0	8.0	10.0	10:22
K	2 2 f	604	11.6	3.7	2.3	5.1	6.5	8.3	9.4	10.4	08:45
K	2 4 f	628	11.3	3.0	2.0	4.6	5.6	6.8	8.0	11.0	09:21
K	2 5 f	603	11.4	3.5	1.8	5.0	6.1	7.4	8.4	11.7	09:33
K	2 10 f	618	10.9	3.2	2.6	5.5	6.7	7.7	8.1	11.9	09:53
K	2 12 f	615	10.9	3.6	1.6	5.8	7.1	8.1	8.7	13.7	10:32
K	3 1 f	678	10.8	4.7	3.1	7.0	9.1	10.8	11.8	14.4	09:21
K	3 6 f	689	10.8	4.4	3.3	6.0	7.8	10.2	11.5	15.3	10:50
K	3 8 f	687	9.8	4.3	4.9	9.2	10.4	11.5	11.9	27.6	10:53
K	3 10 f	694	9.9	4.1	3.6	7.4	9.0	10.0	10.7	14.3	10:50
K	3 11 f	697	9.9	4.1	4.1	7.4	8.8	10.1	11.0	19.2	11:06
K	3 12 f	703	10.0	4.3	4.2	8.0	9.4	10.2	10.7	19.9	09:18
K	4 2 f	620	11.3	4.7	4.6	6.9	7.9	8.8	9.7	26.5	09:47
K	4 3 f	631	10.9	4.4	4.4	7.1	8.1	9.0	9.8	22.9	10:13
K	4 4 f	639	11.0	4.7	4.2	7.0	8.3	9.8	10.8	19.6	09:38
K	4 9 f	647	9.8	4.3	4.3	7.5	9.1	10.0	10.5	24.2	10:13
K	4 10 f	664	9.9								
K	4 12 f	650	10.0	3.9	4.3	6.9	7.8	8.7	9.5	23.1	10:06
K	5 2 f	591	11.7	3.0	1.3	3.3	4.6	6.4	7.5	4.7	09:38
K	5 3 f	619	11.7	3.2	1.2	3.3	4.4	6.2	7.8	4.9	08:40
K	5 5 f	628	11.6	3.0	1.2	3.4	4.5	6.1	7.2	5.5	09:06
K	5 6 f	602	11.8	3.0	1.3	3.5	4.5	6.2	7.3	6.3	08:35
K	5 8 f	597	11.4	3.2	1.2	3.9	5.2	6.4	7.2	6.3	08:38
K	5 10 f	618	11.3	3.1	1.7	4.8	6.3	7.1	7.6	8.0	08:42
Min-total		590.8	9.6	3.0	1.2	3.3	4.4	6.1	7.2	4.7	08:35
Avg-total		646.6	10.7	4.1	3.3	6.3	7.6	8.9	9.8	17.5	09:57
Max-total		712.6	11.8	6.5	6.4	9.3	10.4	11.7	13.1	36.4	12:00
50%TL(75%)-total				4.0	3.1	6.1	7.3	8.7			
5%TL(75%)-total				2.4	0.4	2.8	4.1	5.4	6.4		
S.D.-total		38.0	0.7	0.9	1.6	1.8	1.9	1.9	1.8	9.2	00:57
C.V.-total(%)		5.9	6.8	21.9	46.8	29.3	24.9	20.8	18.6	52.2	9.5

No.の付け方: 樹種-丸太番号-試験体番号

記号: 加圧方向: f(平使い方向), e(縦使い方向),  $\rho$ : 密度(kg/m<sup>3</sup>), MC: 含水率(%)

$\sigma_p$ : 比例限度応力(N/mm<sup>2</sup>),  $\sigma x\%$ : ひずみがx%時の応力(N/mm<sup>2</sup>), slope: 荷重-変形曲線の弾性域での傾き

Min-total: 最小値, Avg-total: 平均値, Max-total: 最大値, x%TL(75%)-total: 75%信頼水準でのx%下限値

S.D.: 標準偏差, C.V.: 変動係数(%)

小試験体 LVL カラマツ 縦使い方向

No.	加圧方向	$\sigma$	MC	$\sigma_p$	$\sigma_{1\%}$	$\sigma_{3\%}$	$\sigma_{5\%}$	$\sigma_{7.5\%}$	$\sigma_{10\%}$	slope	test time
K	1 1 e	696	10.6	10.3	2.9	14.2	20.1	22.7	23.1	27.0	12:01
K	1 2 e	678	10.6	9.4	4.4	14.6	18.8	19.6	19.2	28.3	09:05
K	1 3 e	694	10.3	10.9	3.9	15.5	20.1	22.6	24.2	28.9	11:23
K	1 7 e	667	10.1	9.5	4.7	14.2	16.7	19.1	20.6	27.5	10:02
K	1 9 e	654	9.8	10.0	5.2	15.1	18.0	18.9	19.4	27.0	10:16
K	1 12 e	683	9.9	10.8	5.3	16.5	21.6	24.6	24.8	31.3	11:25
K	2 3 e	598	11.6	7.4	2.4	10.6	12.9	14.0	15.3	20.3	10:28
K	2 6 e	620	11.3	9.0	1.9	11.7	15.1	16.1	16.3	23.4	09:20
K	2 7 e	593	11.0	6.8	3.7	10.9	13.2	13.3	14.7	20.8	11:14
K	2 8 e	607	11.1	7.2	3.3	11.9	15.1	15.1	14.8	21.9	08:34
K	2 9 e	626	10.6	7.8	3.3	12.7	16.8	16.3	16.3	25.1	07:23
K	2 11 e	607	10.6	7.2	2.4	10.4	13.4	13.0	12.4	19.9	07:30
K	3 2 e	690	10.7	9.9	4.1	14.7	18.6	19.3	18.9	27.5	10:06
K	3 3 e	682	10.9	9.8	3.2	13.5	17.6	16.9	16.8	24.1	07:57
K	3 4 e	692	10.9	9.1	3.5	14.1	17.6	19.0	18.8	26.6	09:16
K	3 5 e	698	10.8	9.9	3.7	14.7	18.3	18.7	19.5	29.4	10:25
K	3 7 e	697	9.7	9.5	4.4	15.5	20.4	20.0	20.2	29.1	07:22
K	3 9 e	685	9.9	10.1	5.3	16.6	19.1	18.3	18.7	31.6	08:06
K	4 1 e	621	11.3	8.5	2.5	11.9	15.8	16.6	17.1	21.6	10:12
K	4 5 e	623	10.9	8.1	3.0	11.5	14.9	14.2	14.5	20.6	07:29
K	4 6 e	657	10.7	9.1	4.1	14.4	17.4	19.0	19.6	27.5	10:50
K	4 7 e	645	10.2	8.4	4.1	12.7	17.9	18.5	16.9	22.4	08:03
K	4 8 e	657	10.2	7.8	4.4	13.0	16.8	16.2	16.7	23.4	08:10
K	4 11 e	639	9.8	10.0	4.6	14.9	17.4	16.2	16.4	25.5	08:01
K	5 1 e	592	11.6	9.4	0.9	9.4	13.3	13.6	14.7	17.9	09:35
K	5 4 e	595	11.8	11.9	1.1	9.5	12.9	12.5	13.4	15.4	10:01
K	5 7 e	624	11.3	7.7	2.8	11.9	15.3	14.7	14.9	23.3	06:26
K	5 9 e	626	11.3	9.5	2.2	11.0	14.3	14.1	15.5	19.4	10:33
K	5 11 e	617	11.2	8.1	2.7	11.7	14.2	14.9	15.8	22.4	10:48
K	5 12 e	611	11.3	9.5	1.4	11.3	13.5	14.1	14.6	22.1	09:14
Min-total		592.2	9.7	6.8	0.9	9.4	12.9	12.5	12.4	15.4	06:26
Avg-total		645.9	10.7	9.1	3.4	13.0	16.6	17.1	17.5	24.4	09:22
Max-total		698.5	11.8	11.9	5.3	16.6	21.6	24.6	24.8	31.6	12:01
50%TL(75%)-total				8.9	3.2	12.8	16.2	16.7			
5%TL(75%)-total				6.8	1.1	9.2	11.9	11.3	11.7		
S.D.-total		36.8	0.6	1.2	1.2	2.0	2.5	3.1	3.1	4.0	01:28
C.V.-total(%)		5.7	5.5	13.6	35.4	15.5	15.0	18.1	17.6	16.6	15.7

No.の付け方: 樹種-丸太番号-試験体番号

記号: 加圧方向: f(平使い方向), e(縦使い方向),  $\rho$ : 密度(kg/m<sup>3</sup>), MC: 含水率(%)

$\sigma_p$ : 比例限度応力(N/mm<sup>2</sup>),  $\sigma_x$ : ひずみがx%時の応力(N/mm<sup>2</sup>), slope: 荷重-変形曲線の弾性域での傾き,

Min-total: 最小値, Avg-total: 平均値, Max-total: 最大値, x%TL(75%)-total: 75%信頼水準でのx%下限値,

S.D.: 標準偏差, C.V.: 変動係数(%)

小試験体 LVL アカマツ 平使い方向

No.	加圧方向	$\sigma$	MC	$\sigma_p$	$\sigma_{1\%}$	$\sigma_{3\%}$	$\sigma_{5\%}$	$\sigma_{7.5\%}$	$\sigma_{10\%}$	slope	test time
A	1 1 f	539	12.1	4.1	4.1	6.5	7.2	8.2	8.7	19.9	09:44
A	1 4 f	570	12.2	3.3	3.7	6.3	7.4	8.5	9.2	18.4	09:19
A	1 5 f	548	12.4	4.3	2.8	5.9	6.9	8.2	9.1	15.1	08:35
A	1 6 f	545	12.3	3.9	3.4	5.9	6.9	8.0	8.8	16.8	10:24
A	1 8 f	525	11.4	4.4	4.4	7.3	8.2	9.1	9.8	25.1	10:47
A	1 12 f	537	11.6	4.9	4.3	7.2	8.1	8.9	9.3	21.8	10:16
A	2 2 f	686	10.6	5.0	4.9	8.0	9.8	11.5	13.2	24.7	11:34
A	2 4 f	644	10.4	4.6	4.6	7.3	8.4	9.7	11.1	24.0	10:27
A	2 5 f	614	11.5	5.2	4.6	7.8	8.7	9.7	10.6	25.5	10:02
A	2 9 f	662	9.8	5.4	5.4	9.5	11.1	12.8	13.9	30.3	12:00
A	2 10 f	660	10.2	4.9	5.4	9.5	10.9	12.2	13.4	26.7	12:00
A	2 11 f	647	9.6	5.1	5.1	9.1	10.4	11.6	12.1	28.7	11:04
A	3 2 f	596	12.0	3.4	3.4	5.6	7.0	8.3	9.3	16.2	10:08
A	3 5 f	613	12.0	4.4	4.4	7.5	9.0	10.5	11.4	24.1	10:57
A	3 6 f	600	11.8	4.7	4.1	7.2	8.8	10.4	11.4	22.0	10:42
A	3 7 f	579	10.8	4.3	3.7	6.8	7.9	8.9	9.5	20.4	09:48
A	3 10 f	573	10.9	4.4	4.3	6.8	8.1	9.2	9.8	24.4	10:16
A	3 11 f	587	10.9	4.6	4.0	6.7	7.8	9.0	9.8	22.4	09:50
A	4 2 f	584	11.7	4.7	4.1	7.5	9.1	10.2	10.6	21.2	11:19
A	4 3 f	557	11.4	4.4	4.4	7.9	9.0	9.8	10.4	24.0	10:21
A	4 6 f	597	11.5	5.2	4.6	8.0	9.2	10.2	11.1	23.9	10:02
A	4 7 f	566	10.8	5.0	4.3	7.5	8.7	9.8	10.3	24.9	10:41
A	4 10 f	575	10.4	5.0	4.9	8.1	9.0	10.0	10.7	27.1	10:18
A	4 11 f	571	10.5	5.5	4.1	7.7	8.6	9.4	10.3	23.5	10:07
A	5 1 f	552	11.7	4.1	3.5	6.3	7.5	8.7	9.7	19.0	10:33
A	5 2 f	620	11.7	3.8	3.8	6.4	7.5	8.6	9.4	18.9	10:49
A	5 3 f	555	12.2	4.2	3.2	6.6	7.6	8.8	9.7	18.9	10:45
A	5 10 f	569	11.2	4.0	3.4	6.3	7.0	7.9	9.1	18.7	10:23
A	5 11 f	521	11.8	4.8	3.3	6.6	7.7	8.7	9.3	18.0	10:26
A	5 12 f	549	11.1	4.3	3.3	6.6	7.5	8.4	9.0	18.2	10:02
Min-total		521.3	9.6	3.3	2.8	5.6	6.9	7.9	8.7	15.1	08:35
Avg-total		584.7	11.3	4.5	4.1	7.2	8.4	9.5	10.3	22.1	10:27
Max-total		686.4	12.4	5.5	5.4	9.5	11.1	12.8	13.9	30.3	12:00
50%TL(75%)-total				4.5	4.0	7.1	8.2	9.4			
5%TL(75%)-total				3.5	2.9	5.3	6.3	7.2	7.8		
S.D.-total		42.7	0.7	0.6	0.7	1.0	1.1	1.2	1.4	3.8	00:43
C.V.-total(%)		7.3	6.6	12.2	16.0	13.8	13.5	13.1	13.3	17.3	6.8

No.の付け方: 樹種-丸太番号-試験体番号

記号: 加圧方向: f(平使い方向), e(縦使い方向),  $\rho$ : 密度(kg/m<sup>3</sup>), MC: 含水率(%)

$\sigma_p$ : 比例限度応力(N/mm<sup>2</sup>),  $\sigma_x$ : ひずみがx%時の応力(N/mm<sup>2</sup>), slope: 荷重-変形曲線の弾性域での傾き

Min-total: 最小値, Avg-total: 平均値, Max-total: 最大値, x%TL(75%)-total: 75%信頼水準でのx%下限値

S.D.: 標準偏差, C.V.: 変動係数(%)

小試験体 LVL アカマツ 縦使い方向

No.	加圧方向	$\sigma$	MC	$\sigma_p$	$\sigma_{1\%}$	$\sigma_{3\%}$	$\sigma_{5\%}$	$\sigma_{7.5\%}$	$\sigma_{10\%}$	slope	test time
A	1 2 e	558	12.0	7.2	2.1	10.1	12.3	13.8	14.8	19.9	09:21
A	1 3 e	561	12.2	9.0	1.5	10.1	12.9	14.3	15.0	18.2	09:08
A	1 7 e	528	11.4	6.5	3.0	9.9	12.2	13.7	14.4	19.2	10:04
A	1 9 e	540	10.7	6.6	3.3	10.6	12.6	13.5	14.0	21.3	09:50
A	1 10 e	527	11.7	6.5	3.1	10.3	12.0	13.0	13.8	21.7	10:29
A	1 11 e	544	10.7	7.6	2.9	10.7	12.6	13.5	14.2	22.1	09:39
A	2 1 e	650	11.0	10.5	2.2	12.6	17.2	19.8	21.4	23.2	12:00
A	2 3 e	618	11.6	9.3	2.7	12.5	15.7	16.8	17.1	23.1	09:58
A	2 6 e	637	11.2	8.8	3.0	11.5	14.4	16.0	16.9	20.8	11:06
A	2 7 e	658	9.8	10.9	3.8	14.1	18.4	21.2	22.6	24.2	13:00
A	2 8 e	674	9.7	10.3	4.7	15.1	19.2	21.7	23.7	27.5	12:43
A	2 12 e	663	10.1	9.8	4.3	14.6	18.5	20.9	21.1	28.3	11:00
A	3 1 e	595	11.7	8.9	2.1	10.6	14.0	15.4	16.1	18.8	10:36
A	3 3 e	612	11.9	9.1	2.0	11.2	14.2	15.5	16.3	20.6	10:42
A	3 4 e	612	11.8	9.4	2.5	11.5	14.6	15.8	16.7	20.0	10:47
A	3 8 e	589	10.7	7.7	2.5	10.5	13.3	14.4	15.6	18.8	10:33
A	3 9 e	579	10.8	8.9	2.4	11.6	14.9	16.7	17.4	21.5	10:47
A	3 12 e	576	10.8	9.8	2.3	11.0	14.2	15.6	16.1	18.6	10:34
A	4 1 e	563	11.7	7.9	2.4	10.0	12.8	14.1	15.1	17.6	10:26
A	4 4 e	575	11.6	8.0	2.5	10.6	13.3	14.5	15.5	19.7	11:19
A	4 5 e	565	11.6	7.2	2.3	10.0	12.2	13.7	14.5	19.8	11:03
A	4 8 e	585	10.8	7.4	2.9	10.8	13.2	14.9	16.0	20.6	10:38
A	4 9 e	573	10.6	8.3	2.7	11.6	14.5	16.0	16.9	22.6	10:34
A	4 12 e	586	10.6	8.1	2.7	11.2	13.8	15.5	16.8	21.7	11:29
A	5 4 e	603	11.7	9.0	2.8	12.2	14.7	16.7	17.7	25.1	11:07
A	5 5 e	552	12.0	8.3	1.2	9.8	12.6	14.2	15.1	19.3	10:21
A	5 6 e	586	11.6	9.1	1.7	11.1	13.9	15.8	16.4	21.8	10:48
A	5 7 e	546	11.6	7.1	2.4	10.6	12.9	14.1	14.3	21.3	11:11
A	5 8 e	554	11.4	7.0	3.6	11.2	13.5	14.4	14.7	23.2	11:00
A	5 9 e	524	11.9	7.1	2.7	10.2	12.3	13.3	13.5	20.1	11:13
Min-total		524.3	9.7	6.5	1.2	9.8	12.0	13.0	13.5	17.6	09:08
Avg-total		584.3	11.2	8.4	2.7	11.3	14.1	15.6	16.5	21.4	10:47
Max-total		674.2	12.2	10.9	4.7	15.1	19.2	21.7	23.7	28.3	13:00
50%TL(75%)-total				8.2	2.6	11.1	13.9	15.3			
5%TL(75%)-total				6.1	1.3	8.7	10.5	11.2	11.6		
S.D.-total		41.3	0.7	1.2	0.7	1.4	1.9	2.4	2.6	2.5	00:50
C.V.-total(%)		7.1	6.0	14.7	27.8	12.0	13.8	15.1	15.7	11.9	7.8

No.の付け方: 樹種-丸太番号-試験体番号

記号: 加圧方向: f(平使い方向), e(縦使い方向),  $\rho$ : 密度(kg/m<sup>3</sup>), MC: 含水率(%)

$\sigma_p$ : 比例限度応力(N/mm<sup>2</sup>),  $\sigma_{x\%}$ : ひずみがx%時の応力(N/mm<sup>2</sup>), slope: 荷重-変形曲線の弾性域での傾き,

Min-total: 最小値, Avg-total: 平均値, Max-total: 最大値, x%TL(75%)-total: 75%信頼水準でのx%下限値,

S.D.: 標準偏差, C.V.: 変動係数(%)

小試験体 LVL ダフリカカラマツ 平使い方向

No.	加圧方向	$\sigma$	MC	$\sigma_p$	$\sigma 1\%$	$\sigma 3\%$	$\sigma 5\%$	$\sigma 7.5\%$	$\sigma 10\%$	slope	test time		
L	1	1	f	691	10.6	7.3	8.2	12.6	13.0	14.3	15.2	42.3	12:25
L	1	3	f	710	10.3	7.7	7.6	11.3	11.7	13.1	14.7	42.2	10:50
L	1	6	f	709	10.4	6.4	7.1	11.0	11.8	13.0	14.3	37.2	12:19
L	1	9	f	757	9.4	6.9	9.6	13.9	16.0	17.5	19.0	49.3	07:10
L	1	10	f	757	9.2	9.6	9.5	13.8	15.9	17.8	19.8	51.3	07:44
L	1	11	f	768	9.3	6.6	10.2	16.6	18.5	20.1	21.8	60.0	04:50
L	2	1	f	819	8.5	10.0	10.3	15.5	17.1	19.3	21.4	58.8	03:44
L	2	2	f	797	9.7	9.4	11.2	14.9	16.3	17.9	19.4	56.8	05:07
L	2	5	f	807	8.6	7.7	9.4	13.6	15.0	17.4	19.8	47.4	03:18
L	2	8	f	798	8.9	8.1	8.7	12.8	14.4	16.8	19.1	45.9	03:35
L	2	11	f	789	9.6	9.8	9.6	14.0	15.6	17.0	18.6	43.9	04:27
L	2	12	f	808	8.8	9.8	9.4	14.9	16.1	18.3	20.2	45.5	03:44
L	3	1	f	741	10.7	5.4	6.1	10.1	11.4	12.3	12.9	36.3	06:29
L	3	3	f	738	10.3	4.8	5.2	8.6	10.1	11.4	12.2	24.9	06:16
L	3	4	f	762	10.2	5.1	5.6	8.9	10.5	12.2	13.3	27.6	05:20
L	3	8	f	723	10.2	5.7	5.6	10.5	12.0	13.2	13.7	26.5	06:28
L	3	9	f	700	9.9	3.6	5.1	8.8	9.9	11.0	12.1	28.9	07:23
L	3	10	f	714	10.2	5.9	6.4	9.3	10.9	12.1	13.1	32.6	06:34
L	4	2	f	667	11.2	3.7	2.9	5.9	7.1	8.3	9.1	14.6	09:59
L	4	3	f	701	10.8	4.0	3.5	6.2	7.1	8.2	8.9	17.8	09:01
L	4	4	f	701	10.9	4.1	4.1	6.7	7.7	8.7	9.4	21.8	09:17
L	4	5	f	719	10.6	4.2	3.7	6.7	8.0	9.2	9.8	18.8	08:58
L	4	7	f	697	10.4	3.7	3.7	6.6	7.5	8.3	9.0	19.2	08:37
L	4	10	f	692	10.2	4.7	4.2	7.1	8.1	9.0	9.7	20.4	09:01
L	5	3	f	597	11.8	3.6	4.0	5.8	6.9	8.0	8.3	20.4	08:49
L	5	4	f	607	11.8	3.8	4.2	5.9	7.5	9.0	9.6	21.3	09:50
L	5	8	f	577	11.6	4.3	4.7	8.2	9.7	10.9	11.3	25.0	09:53
L	5	9	f	590	11.5	3.8	3.8	6.0	7.0	8.0	8.4	20.0	08:52
L	5	10	f	589	11.5	3.8	3.7	6.2	7.0	7.8	8.1	19.1	08:54
L	5	11	f	595	11.4	3.7	3.7	6.1	7.0	8.0	8.8	20.8	08:59
Min-total				577.3	8.5	3.6	2.9	5.8	6.9	7.8	8.1	14.6	03:18
Avg-total				710.7	10.3	5.9	6.4	9.9	11.2	12.6	13.7	33.2	07:36
Max-total				818.8	11.8	10.0	11.2	16.6	18.5	20.1	21.8	60.0	12:25
50%TL(75%)-total						5.6	6.0	9.5	10.8	12.1			
5%TL(75%)-total						1.8	1.5	3.4	4.3	5.0	5.1		
S.D.-total				72.2	0.9	2.2	2.6	3.5	3.7	4.1	4.6	14.0	02:32
C.V.-total(%)				10.2	9.2	37.6	40.9	35.3	33.2	32.3	33.7	42.1	33.5

No.の付け方: 樹種-丸太番号-試験体番号

記号: 加圧方向: f(平使い方向), e(縦使い方向),  $\rho$ : 密度(kg/m<sup>3</sup>), MC: 含水率(%)

$\sigma_p$ : 比例限度応力(N/mm<sup>2</sup>),  $\sigma x\%$ : ひずみがx%時の応力(N/mm<sup>2</sup>), slope: 荷重-変形曲線の弾性域での傾き

Min-total: 最小値, Avg-total: 平均値, Max-total: 最大値, x%TL(75%)-total: 75%信頼水準でのx%下限値

S.D.: 標準偏差, C.V.: 変動係数(%)

小試験体 LVL ダフリカカラマツ 縦使い方向

No.	加圧方向	$\sigma$	MC	$\sigma_p$	$\sigma_{1\%}$	$\sigma_{3\%}$	$\sigma_{5\%}$	$\sigma_{7.5\%}$	$\sigma_{10\%}$	slope	test time
L 1 2 e		698	10.5	12.2	5.9	17.4	19.9	19.8	19.6	35.2	09:38
L 1 4 e		715	10.4	11.9	5.9	18.5	21.3	23.1	23.8	41.0	13:46
L 1 5 e		703	10.3	10.8	7.0	18.7	21.6	22.7	22.1	42.0	11:42
L 1 7 e		756	9.7	13.7	9.3	22.4	23.6	25.5	27.2	51.0	14:37
L 1 8 e		759	9.5	15.2	9.1	24.0	26.6	28.5	29.6	52.4	09:21
L 1 12 e		760	9.1	20.6	8.0	26.7	27.6	26.8	26.6	50.5	04:26
L 2 3 e		809	8.5	21.6	9.5	27.6	28.2	31.4	28.2	48.9	03:02
L 2 4 e		791	9.0	19.9	6.9	27.3	28.5	26.5	28.1	50.8	01:53
L 2 6 e		793	9.2	20.1	5.5	26.3	28.7	29.6	30.6	49.9	02:33
L 2 7 e		805	9.1	24.3	9.1	28.1	28.5	28.4	29.5	45.6	02:25
L 2 9 e		803	9.2	20.7	8.4	27.6	28.4	27.2	26.6	49.0	02:20
L 2 10 e		814	8.7	22.4	6.1	27.0	31.1	29.8	29.3	47.1	01:49
L 3 2 e		756	10.7	13.0	5.9	19.7	22.7	24.8	25.8	38.9	07:03
L 3 5 e		736	10.3	15.7	5.0	18.8	20.0	22.3	22.1	34.0	06:49
L 3 6 e		750	10.4	12.9	4.5	18.7	20.8	22.3	22.3	39.2	06:02
L 3 7 e		712	10.2	8.6	5.3	17.3	20.2	20.8	20.6	36.7	06:20
L 3 11 e		703	10.0	11.4	4.4	17.0	19.2	20.2	22.0	31.8	08:23
L 3 12 e		731	10.1	13.6	4.5	17.6	21.2	23.8	23.3	33.1	06:34
L 4 1 e		671	11.2	9.9	3.0	13.2	14.5	13.2	14.9	25.1	06:10
L 4 6 e		714	10.7	10.9	2.8	14.3	14.9	15.7	18.1	26.7	10:09
L 4 8 e		699	10.5	9.1	4.4	14.3	15.9	16.1	16.3	26.6	09:49
L 4 9 e		704	10.3	8.8	5.1	15.7	15.9	16.8	16.9	31.1	05:51
L 4 11 e		698	10.3	10.0	3.7	15.0	15.1	13.8	15.2	29.2	05:54
L 4 12 e		691	10.4	10.5	3.1	14.3	14.4	15.2	16.7	27.0	09:51
L 5 1 e		584	11.9	7.5	2.9	11.8	13.4	14.8	15.4	26.4	09:37
L 5 2 e		590	11.8	8.5	3.9	12.0	12.5	14.0	14.7	25.1	10:03
L 5 5 e		598	11.9	10.6	2.5	12.6	15.0	15.9	16.4	23.5	10:03
L 5 6 e		590	11.8	9.0	4.1	13.0	14.9	15.4	15.0	26.8	07:10
L 5 7 e		583	11.6	7.8	3.0	11.3	13.7	15.3	16.0	21.6	09:27
L 5 12 e		598	11.4	8.5	4.1	12.1	13.9	15.5	16.2	24.7	10:14
Min-total		583.2	8.5	7.5	2.5	11.3	12.5	13.2	14.7	21.6	01:49
Avg-total		710.5	10.3	13.3	5.4	18.7	20.4	21.2	21.6	36.4	07:26
Max-total		813.6	11.9	24.3	9.5	28.1	31.1	31.4	30.6	52.4	14:37
50%TL(75%)-total				12.7	5.2	18.0	19.7	20.5			
5%TL(75%)-total				4.0	1.5	8.1	9.6	10.5	11.5		
S.D.-total		72.3	1.0	5.0	2.1	5.7	5.8	5.7	5.4	10.2	03:27
C.V.-total(%)		10.2	9.4	37.6	39.2	30.4	28.5	27.1	25.1	28.0	46.4

No.の付け方: 樹種-丸太番号-試験体番号

記号: 加圧方向: f(平使い方向), e(縦使い方向),  $\rho$ : 密度(kg/m<sup>3</sup>), MC: 含水率(%)

$\sigma_p$ : 比例限度応力(N/mm<sup>2</sup>),  $\sigma_{x\%}$ : ひずみがx%時の応力(N/mm<sup>2</sup>), slope: 荷重-変形曲線の弾性域での傾き

Min-total: 最小値, Avg-total: 平均値, Max-total: 最大値, x%TL(75%)-total: 75%信頼水準でのx%下限値,

S.D.: 標準偏差, C.V.: 変動係数(%)

実大試験体 製材 スギ (K社)

No.	加圧方向	$\rho$	Efr	MC	fc,90	fc,90,y	Kc,90	test time	F20mm	Fult	Fmax	Fy	slope
S	1 A 1 1 R	366	5.39										
S	1 A 1 3 R	339	5.25	22.5	5.4	3.5	3.9	02:59	48.4	-	48.4	31.5	35.0
S	1 A 2 2 R	430	5.33	29.2	5.1	3.3	4.2	02:43	45.7	-	45.7	29.9	37.5
S	2 A 1 1 R	406	5.76	19.3	7.1	4.0	4.6	02:43	63.7	-	63.7	35.8	41.7
S	3 A 1 1 R	430	6.85	18.8	7.4	4.1	4.0	02:17	66.6	-	66.6	36.8	36.2
S	3 A 1 3 R	425	6.65	20.2	7.0	3.6	3.7	03:39	65.1	63.2	63.2	32.7	33.0
S	5 B 1 1 R	375	4.95	18.5	6.2	3.5	6.3	04:00	55.5	-	55.5	31.7	57.0
S	5 B 1 3 R	369	5.50	18.3	6.5	3.7	5.2	03:34	58.5	-	58.5	33.1	47.0
S	5 B 2 2 R	429	5.37	19.5	7.4	3.9	4.7	04:40	66.9	-	66.9	35.1	42.0

Number	9	9	8	8	8	8	8	8	8	1	8	8	8
Min	339	4.9	18.3	5.1	3.3	3.7	02:17	45.7	63.2	45.7	29.9	33.0	
Avg	397	5.7	20.8	6.5	3.7	4.6	03:19	58.8	63.2	58.6	33.3	41.2	
Max	430	6.8	29.2	7.4	4.1	6.3	04:40	66.9	63.2	66.9	36.8	57.0	
S.D.	34.9	0.6	3.7	0.9	0.3	0.9	0.0	8.3		8.1	2.4	7.8	
C.V.	8.8	11.5	17.6	13.8	7.1	19.0	23.8	14.1		13.8	7.1	19.0	

S	1 A 1 2 T	381	5.50	21.9	6.6	4.1	3.4	02:42	59.1	-	59.1	37.1	30.2
S	1 A 2 1 T	428	5.47	30.8	5.1	3.3	2.4	02:53	46.4	-	46.4	29.4	22.0
S	1 A 2 3 T	403	5.15	24.6	5.0	3.5	2.3	02:45	45.5	-	45.5	31.5	20.8
S	2 A 1 2 T	403	5.83	18.6	7.4	4.7	3.9	02:20	66.4	-	66.4	42.1	35.0
S	3 A 1 2 T	416	7.54	18.9	7.4	4.4	2.9	02:30	66.5	-	66.5	40.1	26.0
S	5 B 1 2 T	387	5.43	18.4	6.5	4.1	3.3	03:54	58.9	-	58.9	36.9	29.8
S	5 B 2 1 T	401	5.29	19.1	7.4	4.8	3.8	03:36	66.3	-	66.3	43.3	34.2
S	5 B 2 3 T	381	5.40	18.8	6.1	4.0	2.5	04:12	55.0	-	55.0	36.2	22.2

Number	8	8	8	8	8	8	8	8	8	0	8	8	8
Min	381	5.2	18.4	5.0	3.3	2.3	0.0	45.5		45.5	29.4	20.8	
Avg	400	5.7	21.4	6.4	4.1	3.1	0.0	58.0		58.0	37.1	27.5	
Max	428	7.5	30.8	7.4	4.8	3.9	0.0	66.5		66.5	43.3	35.0	
S.D.	16.6	0.8	4.4	1.0	0.5	0.6	0.0	8.6		8.6	4.8	5.6	
C.V.	4.2	13.4	20.4	14.8	13.1	20.5	22.3	14.8		14.8	13.0	20.4	

No.の付け方: 樹種-丸太番号-現場での識別番号-木口方向位置-長さ方向位置(元から1)

記号: 加圧方向: R(半径方向), T(接線方向),  $\rho$ : 密度(kg/m<sup>3</sup>), Efr: 縦振動法によるヤング係数(kN/mm<sup>2</sup>), MC: 含水率(%),

fc,90: めり込み強さ(N/mm<sup>2</sup>), fc,90,y: めり込み降伏強さ(N/mm<sup>2</sup>), Kc,90: めり込み剛性(N/mm<sup>3</sup>),

F20mm: 20mm変形時の荷重(kN), Fult: 木口破壊時の荷重(kN), Fmax: F20mmとFultの小さい方の値,

Fy: 荷重-変形曲線の弾性域での傾きを変形方向に2mmずらした直線と荷重-変形曲線との交点における荷重(kN)

slope: 荷重-変形曲線の弾性域での傾き(kN/mm)

実大試験体 製材 スギ (N社)

No.	加圧方向			$\rho$	Efr	MC	fc,90	fc,90,y	Kc,90	test time	F20mm	Fult	Fmax	Fy	slope
SS 1	1	1	R	329	5.65	21.1	5.5	3.9	6.5	04:10	49.5	-	49.5	35.5	58.7
SS 1	1	3	R	322	5.29	19.6	5.7	4.1	5.8	02:48	51.3	-	51.3	37.0	52.0
SS 1	2	2	R	347	5.32	19.6	5.7	4.0	4.6	03:11	51.4	-	51.4	36.3	41.3
SS 2	1	1	R	454	7.03	25.3	6.7	4.2	4.5	03:10	60.1	-	60.1	37.5	40.5
SS 2	1	3	R	433	7.45	22.9	7.2	4.5	4.9	02:47	65.0	-	65.0	40.7	44.5
SS 2	2	2	R	477	7.18	26.6	7.0	4.2	4.4	02:48	63.2	-	63.2	38.0	39.8
SS 3	1	1	R	346	5.47	21.1	6.5	4.3	5.4	02:42	59.0	-	59.0	38.7	48.3
SS 3	1	3	R	352	5.45	18.8	8.1	5.6	5.8	02:18	73.4	-	73.4	50.4	52.5
SS 3	2	2	R	359	5.56	19.3	7.0	4.5	4.2	03:02	63.6	-	63.6	40.4	37.6
SS 4	1	1	R	335	5.34	18.5	6.1	4.6	4.8	02:56	55.4	-	55.4	41.4	43.0
SS 4	1	3	R	317	5.10	19.2	5.7	3.9	4.9	03:07	51.8	-	51.8	34.8	44.4
SS 4	2	2	R	356	5.67	20.1	6.4	4.6	4.3	02:34	58.0	-	58.0	41.1	38.5
SS 5	1	1	R	432	5.29	23.1	6.9	4.2	5.4	02:47	62.5	-	62.5	38.1	48.3
SS 5	1	3	R	403	5.60	21.4	7.4	4.8	4.2	03:01	66.4	-	66.4	43.0	37.5
SS 5	2	2	R	506	5.93	25.3	7.3	4.4	4.6	02:28	65.3	-	65.3	39.5	41.0
Number				15	15	15	15	15	15	15	15		15	15	15
Min				317	5.1	18.5	5.5	3.9	4.2	02:18	49.5		49.5	34.8	37.5
Avg				385	5.8	21.5	6.6	4.4	4.9	02:55	59.7		59.7	39.5	44.5
Max				506	7.5	26.6	8.1	5.6	6.5	04:10	73.4		73.4	50.4	58.7
S.D.				61.3	0.8	2.6	0.8	0.4	0.7	0.0	6.8		6.8	3.8	6.2
C.V.				15.9	13.0	12.2	11.5	9.6	14.0	14.7	11.5		11.5	9.6	14.0
SS 1	1	2	T	335	5.19	20.0	4.8	3.6	2.4	04:01	43.7	-	43.7	32.5	21.6
SS 1	2	1	T	341	5.59	19.0	5.2	3.6	2.3	02:57	47.0	-	47.0	32.5	20.9
SS 2	1	2	T	433	6.83	26.4	6.3	4.0	2.7	02:50	57.0	-	57.0	36.1	24.5
SS 2	2	1	T	486	7.39	32.4	6.4	3.8	2.7	02:24	57.9	-	57.9	34.6	24.4
SS 2	2	3	T	459	7.05	23.8	6.4	4.6	2.8	01:52	59.2	57.9	57.9	41.6	25.4
SS 3	1	2	T	341	5.69	19.1	5.4	4.0	2.5	02:20	48.3	-	48.3	36.1	22.7
SS 3	2	1	T	355	5.08	19.5	5.1	4.0	2.3	02:21	45.9	-	45.9	36.1	21.0
SS 3	2	3	T	378	5.19	19.0	7.5	5.4	3.4	02:43	67.7	-	67.7	48.5	30.9
SS 4	1	2	T	329	5.19	20.0	4.6	3.5	2.4	02:49	41.1	-	41.1	31.4	22.0
SS 4	2	1	T	363	5.73	19.5	6.1	4.1	2.9	02:53	55.0	-	55.0	37.1	26.2
SS 5	1	2	T	422	5.50	24.3	6.6	4.4	3.6	02:29	59.8	-	59.8	39.6	32.5
SS 5	2	1	T	478	5.30	23.4	8.8	5.7	3.1	02:37	79.2	-	79.2	51.2	28.1
SS 5	2	3	T	495	5.24	28.5	7.2	4.2	3.2	02:47	64.9	-	64.9	38.1	28.5
Number				13	13	13	13	13	13	13	13	1	13	13	13
Min				329	5.1	19.0	4.6	3.5	2.3	0.0	41.1	57.9	41.1	31.4	20.9
Avg				401	5.8	22.7	6.2	4.2	2.8	0.0	55.9	57.9	55.8	38.1	25.3
Max				495	7.4	32.4	8.8	5.7	3.6	0.0	79.2	57.9	79.2	51.2	32.5
S.D.				63.2	0.8	4.3	1.2	0.7	0.4	0.0	10.8		10.8	6.0	3.8
C.V.				15.7	13.7	19.0	19.3	15.6	15.0	18.4	19.3		19.3	15.6	15.0

No.の付け方: 樹種-丸太番号-現場での識別番号-木口方向位置-長さ方向位置(元から1)

記号: 加圧方向: R(半径方向), T(接線方向),  $\rho$ : 密度(kg/m<sup>3</sup>), Efr: 縦振動法によるヤング係数(kN/mm<sup>2</sup>), MC: 含水率(%)

fc,90: りり込み強さ(N/mm<sup>2</sup>), fc,90,y: りり込み降伏強さ(N/mm<sup>2</sup>), Kc,90: りり込み剛性(N/mm<sup>3</sup>),

F20mm: 20mm変形時の荷重(kN), Fult: 木口破壊時の荷重(kN), Fmax: F20mmとFultの小さい方の値,

Fy: 荷重-変形曲線の弾性域での傾きを変形方向に2mmずらした直線と荷重-変形曲線との交点における荷重(kN)

slope: 荷重-変形曲線の弾性域での傾き(kN/mm)



## 実大試験体 製材 ラジアータパイン

No.	加圧方向	$\rho$	Efr	MC	fc,90	fc,90,y	Kc,90	test time	F20mm	Fult	Fmax	Fy	slope
R 1 11	R	462	7.86	15.0	12.6	9.6	8.2	03:37	112.6	-	112.6	86.0	73.3
R 1 13	R	476	6.97	14.9	12.5	9.2	7.7	03:35	112.2	-	112.2	82.5	68.7
R 1 15	R	471	7.83	15.3	13.5	10.6	9.6	03:31	120.7	-	120.7	94.3	85.7
R 2 11	R	482	6.71	15.2	15.4	12.6	10.7	03:37	138.4	-	138.4	113.0	95.7
R 2 13	R	515	5.56	14.7	14.5	10.9	9.3	04:32	129.9	-	129.9	98.0	83.0
R 2 15	R	487	7.12	15.2	13.9	10.6	8.6	03:24	125.0	-	125.0	95.1	77.3
R 3 11	R	482	7.30	14.8	15.3	11.9	10.2	03:33	136.9	-	136.9	106.3	91.3
R 3 13	R	495	7.59	15.3	15.6	11.9	9.3	03:05	139.0	-	139.0	105.8	83.0
R 3 15	R	456	7.61	14.4	13.1	9.5	8.9	04:12	117.5	-	117.5	85.7	80.0
R 4 11	R	475	6.61	14.1	14.4	11.4	8.3	04:56	129.4	-	129.4	102.1	74.6
R 4 13	R	463	7.01	15.7	13.5	11.0	8.2	02:55	121.3	-	121.3	98.5	73.3
R 4 15	R	475	6.73	15.2	13.2	10.2	7.7	02:13	118.1	-	118.1	91.3	69.0
R 5 11	R	476	7.67	15.3	14.2	10.3	8.1	03:19	125.8	-	125.8	91.5	71.5
R 5 13	R	460	7.09	15.2	11.5	8.5	5.8	03:27	103.3	-	103.3	75.9	51.6
R 5 15	R	487	7.48	15.2	15.1	11.2	9.8	03:40	135.6	-	135.6	100.6	87.5
Number		15	15	15	15	15	15	15	15	0	15	15	15
Min		456	5.6	14.1	11.5	8.5	5.8	02:13	103.3		103.3	75.9	51.6
Avg		477	7.1	15.0	13.9	10.6	8.7	03:34	124.4		124.4	95.1	77.7
Max		515	7.9	15.7	15.6	12.6	10.7	04:56	139.0		139.0	113.0	95.7
S.D.		15.3	0.6	0.4	1.2	1.1	1.2	0.0	10.7		10.7	9.9	10.9
C.V.		3.2	8.4	2.6	8.6	10.4	14.0	18.0	8.6		8.6	10.4	14.0
R 1 12	T	469	7.69	15.1	12.2	8.9	5.2	03:39	109.5	-	109.5	79.6	46.5
R 1 14	T	484	7.65	14.3	13.0	10.1	4.3	04:59	115.6	-	115.6	89.9	38.5
R 1 16	T	496	8.00	15.0	13.4	9.7	4.5	03:39	119.3	-	119.3	86.2	40.5
R 2 12	T	540	5.48	13.6	12.3	9.3	4.8	06:22	109.1	-	109.1	82.5	42.9
R 2 14	T	497	7.27	15.7	14.2	10.1	5.1	04:20	126.6	-	126.6	90.2	45.7
R 2 16	T	479	7.41	14.8	11.1	8.3	4.4	03:35	99.2	-	99.2	74.1	39.5
R 3 12	T	474	7.84	14.7	12.2	9.1	5.0	03:07	109.1	-	109.1	81.2	44.4
R 3 14	T	492	7.55	15.1	12.9	10.1	5.0	03:21	115.1	-	115.1	89.7	44.6
R 3 16	T	465	7.99	14.9	11.7	8.7	4.7	03:45	104.7	-	104.7	77.5	42.4
R 4 12	T	475	7.35	14.8	13.6	11.8	5.7	04:01	122.2	-	122.2	106.5	51.3
R 4 14	T	520	7.09	15.0	14.8	10.8	6.1	03:17	131.3	-	131.3	96.1	54.0
R 4 16	T	477	7.44	15.1	12.7	9.5	5.4	02:59	113.0	-	113.0	84.7	48.5
R 5 12	T	483	7.99	15.2	11.6	8.5	3.6	03:39	103.5	-	103.5	75.8	32.0
R 5 14	T	486	8.33	14.6	12.2	8.7	4.0	03:53	109.3	-	109.3	78.0	35.8
R 5 16	T	477	7.83	14.7	11.0	8.3	3.9	03:39	98.6	-	98.6	74.3	35.1
Number		15	15	15	15	15	15	15	15	0	15	15	15
Min		465	5.5	13.6	11.0	8.3	3.6	0.0	98.6		98.6	74.1	32.0
Avg		488	7.5	14.8	12.6	9.5	4.8	0.0	112.4		112.4	84.4	42.8
Max		540	8.3	15.7	14.8	11.8	6.1	0.0	131.3		131.3	106.5	54.0
S.D.		19.9	0.7	0.5	1.1	1.0	0.7	0.0	9.5		9.5	9.0	6.1
C.V.		4.1	8.7	3.1	8.6	10.7	14.2	21.7	8.4		8.4	10.6	14.2

No.の付け方: 樹種-丸太番号-試験体番号

記号: 加圧方向: R(半径方向), T(接線方向),  $\rho$ : 密度(kg/m<sup>3</sup>), Efr: 縦振動法によるヤング係数(kN/mm<sup>2</sup>), MC: 含水率(%),  
 fc,90: めり込み強さ(N/mm<sup>2</sup>), fc,90,y: めり込み降伏強さ(N/mm<sup>2</sup>), Kc,90: めり込み剛性(N/mm<sup>3</sup>),  
 F20mm: 20mm変形時の荷重(kN), Fult: 木口破壊時の荷重(kN), Fmax: F20mmとFultの小さい方の値,  
 Fy: 荷重-変形曲線の弾性域での傾きを変形方向に2mmずらした直線と荷重-変形曲線との交点における荷重(kN)  
 slope: 荷重-変形曲線の弾性域での傾き(kN/mm)

## 実大試験体 製材 カラマツ

No.	加圧方向	$\rho$	Efr	MC	fc,90	fc,90,y	Kc,90	test time	F20mm	Fult	Fmax	Fy	slope
K 1 A 1 1 R		628	9.73	19.3	14.4	7.9	8.7	03:07	130.2	-	130.2	71.6	78.0
K 1 A 1 3 R		651	8.86	18.9	15.3	8.2	6.9	02:32	138.3	-	138.3	73.7	62.4
K 1 A 2 2 R		608	9.54	19.1	10.4	6.4	6.4	02:31	94.2	-	94.2	57.9	58.0
K 2 A 1 1 R		554	9.40	17.6	7.5	4.5	5.1	02:26	68.8	67.8	67.8	40.9	45.6
K 3 B 1 1 R		662	11.15	17.7	12.1	6.3	7.3	02:24	109.3	-	109.3	57.1	66.0
K 3 B 1 3 R		618	9.58	18.2	10.6	6.7	6.6	03:11	95.5	-	95.5	60.1	59.3
K 3 B 2 2 R		609	9.62	17.8	10.3	6.2	5.9	03:22	93.1	-	93.1	56.0	52.8
K 4 A 1 1 R		564	9.60	17.5	12.3	7.3	4.8	05:00	110.5	-	110.5	65.5	42.9
K 4 A 1 3 R		541	9.32	18.4	9.4	5.9	3.1	04:15	84.8	-	84.8	53.3	27.6
K 4 A 2 2 R		564	9.63	17.5	12.3	7.1	6.6	04:04	110.9	-	110.9	64.3	59.8
K 5 A 1 1 R		544	9.47	17.5	8.5	4.2	4.6	03:51	76.0	-	76.0	38.1	41.0
K 5 A 1 3 R		537	8.56	17.2	9.1	4.3	5.7	03:15	82.1	-	82.1	38.5	51.5

Number	12	12	12	12	12	12	12	12	12	1	12	12	12
Min	537	8.6	17.2	7.5	4.2	3.1	02:24	68.8	67.8	67.8	38.1	27.6	
Avg	590	9.5	18.0	11.0	6.3	6.0	03:20	99.5	67.8	99.4	56.4	53.7	
Max	662	11.2	19.3	15.3	8.2	8.7	05:00	138.3	67.8	138.3	73.7	78.0	
S.D.	44.4	0.6	0.7	2.3	1.3	1.5	0.0	21.1		21.2	12.1	13.3	
C.V.	7.5	6.4	3.9	21.3	21.3	24.6	24.8	21.2		21.4	21.4	24.7	

K 1 A 1 2 T		625	9.07	17.8	11.7	7.6	5.3	02:30	105.5	-	105.5	68.6	47.3
K 1 A 2 1 T		594	9.93	17.3	10.1	7.2	4.2	02:33	95.8	90.7	90.7	65.0	37.5
K 1 A 2 3 T		638	9.41	18.4	11.5	7.6	4.7	02:34	109.5	103.2	103.2	68.2	42.7
K 3 B 1 2 T		634	10.68	17.8	13.6	7.5	4.6	03:39	122.2	-	122.2	67.7	41.4
K 3 B 2 1 T		609	8.55	17.2	9.6	6.8	4.8	03:28	86.2	88.1	86.2	61.2	43.6
K 4 A 1 2 T		553	9.32	17.5	10.3	6.8	4.1	05:02	92.5	-	92.5	60.9	36.7
K 4 A 2 1 T		570	9.60	18.8	9.0	6.3	4.2	03:55	80.7	82.7	80.7	57.0	37.3
K 4 A 2 3 T		569	9.77	16.8	11.3	6.3	5.0	03:22	101.3	-	101.3	56.9	45.1
K 5 A 1 2 T		543	9.26	17.8	8.1	5.5	2.8	03:34	81.5	73.0	73.0	49.9	25.6
K 5 A 2 1 T		518	8.74	15.0	10.3	5.7	3.4	03:54	93.1	-	93.1	51.2	30.4

Number	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	10	10	10
Min	518	8.5	15.0	8.1	5.5	2.8	0.0	80.7	73.0	73.0	49.9	25.6	
Avg	585	9.4	17.4	10.5	6.7	4.3	0.0	96.8	87.5	94.8	60.7	38.7	
Max	638	10.7	18.8	13.6	7.6	5.3	0.0	122.2	103.2	122.2	68.6	47.3	
S.D.	41.2	0.6	1.0	1.5	0.8	0.8	0.0	13.1	11.1	14.0	6.8	6.8	
C.V.	7.0	6.5	6.0	14.7	11.3	17.5	22.6	13.5	12.6	14.7	11.3	17.5	

No.の付け方: 樹種-丸太番号-現場での識別番号-木口方向位置-長さ方向位置(元から1)

記号: 加圧方向: R(半径方向), T(接線方向),  $\rho$ : 密度(kg/m<sup>3</sup>), Efr: 縦振動法によるヤング係数(kN/mm<sup>2</sup>), MC: 含水率(%),

fc,90: めり込み強さ(N/mm<sup>2</sup>), fc,90,y: めり込み降伏強さ(N/mm<sup>2</sup>), Kc,90: めり込み剛性(N/mm<sup>3</sup>),

F20mm: 20mm変形時の荷重(kN), Fult: 木口破壊時の荷重(kN), Fmax: F20mmとFultの小さい方の値,

Fy: 荷重-変形曲線の弾性域での傾きを変形方向に2mmずらした直線と荷重-変形曲線との交点における荷重(kN)

slope: 荷重-変形曲線の弾性域での傾き(kN/mm)

## 実大試験体 製材 アカマツ

No.	加圧方向	$\rho$	Efr	MC	fc,90	fc,90,y	Kc,90	test time	F20mm	Fult	Fmax	Fy	slope
A 1 A 1 1 R		492	9.02	18.0	8.8	5.8	6.6	03:38	79.1	-	79.1	52.0	59.7
A 1 A 1 3 R		534	7.93	17.7	9.1	6.5	5.9	03:23	82.4	-	82.4	58.6	53.0
A 2 A 1 1 R		588	9.58	18.2	10.4	6.5	5.0	03:20	93.7	-	93.7	58.3	45.0
A 2 A 1 3 R		644	9.16	17.6	16.9	10.5	8.0	03:07	152.2	-	152.2	94.0	72.0
A 3 A 1 1 R		520	7.37	17.8	8.6	5.6	4.0	03:44	77.1	-	77.1	50.1	36.4
A 3 A 1 3 R		517	9.54	17.9	8.3	5.7	3.8	03:41	74.9	-	74.9	51.7	34.3
A 4 B 2 2 R		568	10.02	18.4	9.2	6.3	5.7	03:21	82.5	-	82.5	56.6	51.0
A 5 B 1 1 R		535	7.13	18.6	8.5	6.1	7.6	03:16	76.4	-	76.4	55.2	68.0
A 5 B 1 3 R		524	8.27	19.2	8.9	5.9	6.8	02:50	80.5	-	80.5	53.3	60.9

Number	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Min	492	7.1	17.6	8.3	5.6	3.8	02:50	74.9	74.9	50.1	34.3	
Avg	547	8.7	18.2	9.9	6.5	5.9	03:22	88.7	88.7	58.9	53.4	
Max	644	10.0	19.2	16.9	10.5	8.0	03:44	152.2	152.2	94.0	72.0	
S.D.	46.3	1.0	0.5	2.7	1.5	1.5	0.0	24.4	24.4	13.5	13.1	
C.V.	8.5	11.9	2.9	27.6	23.1	24.7	8.6	27.5	27.5	23.0	24.6	

A 1 A 1 2 T		492	6.46	18.0	8.9	6.0	3.8	03:06	79.6	-	79.6	54.3	34.0
A 2 A 1 2 T		604	10.47	18.3	13.3	8.8	4.9	03:21	120.0	-	120.0	79.1	44.1
A 2 A 2 1 T		532	9.82	17.9	10.2	5.5	4.1	03:21	91.4	-	91.4	49.7	36.8
A 3 A 1 2 T		488	9.14	17.9	8.5	5.6	3.3	03:34	77.0	-	77.0	50.3	30.1
A 4 B 2 1 T		548	10.07	18.4	10.9	6.5	4.6	03:04	98.2	-	98.2	58.9	41.6
A 4 B 2 3 T		554	9.09	18.5	11.0	6.3	4.4	03:18	98.7	-	98.7	56.6	39.4
A 5 B 1 2 T		523	7.63	18.7	9.1	6.1	4.4	03:11	81.4	-	81.4	54.6	39.5
A 5 B 2 1 T		492	8.02	18.1	9.1	6.1	4.6	02:18	82.4	-	82.4	55.0	41.3

Number	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Min	488	6.5	17.9	8.5	5.5	3.3	0.0	77.0	77.0	49.7	30.1	
Avg	529	8.8	18.2	10.1	6.4	4.3	0.0	91.1	91.1	57.3	38.4	
Max	604	10.5	18.7	13.3	8.8	4.9	0.0	120.0	120.0	79.1	44.1	
S.D.	39.9	1.4	0.3	1.6	1.0	0.5	0.0	14.4	14.4	9.3	4.5	
C.V.	7.5	15.5	1.6	15.8	16.2	11.8	12.0	15.8	15.8	16.2	11.8	

No.の付け方: 樹種-丸太番号-現場での識別番号-木口方向位置-長さ方向位置(元から1)

記号: 加圧方向: R(半径方向), T(接線方向),  $\rho$ : 密度(kg/m<sup>3</sup>), Efr: 縦振動法によるヤング係数(kN/mm<sup>2</sup>), MC: 含水率(%),

fc,90: めり込み強さ(N/mm<sup>2</sup>), fc,90,y: めり込み降伏強さ(N/mm<sup>2</sup>), Kc,90: めり込み剛性(N/mm<sup>3</sup>),

F20mm: 20mm変形時の荷重(kN), Fult: 木口破壊時の荷重(kN), Fmax: F20mmとFultの小さい方の値,

Fy: 荷重-変形曲線の弾性域での傾きを変形方向に2mmずらした直線と荷重-変形曲線との交点における荷重(kN)

slope: 荷重-変形曲線の弾性域での傾き(kN/mm)

## 実大試験体 製材 ダフリカカラマツ

No.	加圧方向	$\rho$	Efr	MC	fc,90	fc,90,y	Kc,90	test time	F20mm	Fult	Fmax	Fy	slope
L 1 A 1 1 R		652	8.45	22.5	9.8	5.9	1.9	03:50	88.4	-	88.4	53.0	17.3
L 1 A 2 2 R		698	9.14	20.1	11.0	6.9	5.1	03:14	99.3	-	99.3	62.4	46.0
L 2 A 1 1 R		923	9.88	24.2	10.6	8.5	6.0	03:22	109.4	95.1	95.1	76.2	54.2
L 2 A 1 3 R		897	8.97	26.4	11.2	7.2	6.9	03:33	100.8	102.3	100.8	64.5	62.0
L 2 A 2 2 R		738	10.14	19.7	12.2	7.9	5.3	02:48	109.9	-	109.9	70.8	47.8
L 3 A 1 1 R		708	8.98	22.5	8.4	5.8	3.9	02:50	76.0	79.4	76.0	52.5	34.7
L 4 A 2 2 R		674	9.75	21.9	7.4	4.7	4.5	02:36	66.0	66.5	66.0	41.9	40.2
L 5 A 1 1 R		521	8.32	17.6	11.6	5.9	8.4	03:48	105.2	-	105.2	52.9	76.3
L 5 A 1 3 R		508	8.10	17.8	8.7	5.6	4.9	03:04	78.9	-	78.9	50.4	44.2
L 5 A 2 2 R		517	8.88	17.9	7.9	4.7	5.1	03:14	71.0	-	71.0	42.0	45.5

Number	10	10	10	10	10	10	10	10	10	4	10	10	10
Min	508	8.1	17.6	7.4	4.7	1.9	02:36	66.0	66.5	66.0	41.9	17.3	
Avg	684	9.1	21.1	9.9	6.3	5.2	03:14	90.5	85.8	89.1	56.7	46.8	
Max	923	10.1	26.4	12.2	8.5	8.4	03:50	109.9	102.3	109.9	76.2	76.3	
S.D.	146.4	0.7	2.9	1.7	1.3	1.7	0.0	16.5	16.0	15.3	11.5	15.7	
C.V.	21.4	7.6	14.0	17.1	20.4	33.5	12.9	18.3	18.7	17.2	20.3	33.6	

L 1 A 1 2 T		663	9.15	22.7	9.5	6.0	4.1	03:43	91.4	85.0	85.0	54.1	37.0
L 1 A 2 1 T		671	9.71	22.4	10.2	7.0	4.4	03:25	96.3	91.9	91.9	63.3	39.8
L 2 A 1 2 T		905	10.37	27.5	12.2	10.1	6.6	03:37	124.9	109.7	109.7	90.8	59.4
L 2 A 2 1 T		769	10.03	21.2	11.0	9.2	4.6	02:42	116.9	98.8	98.8	82.8	41.5
L 2 A 2 3 T		753	10.25	20.4	12.5	8.4	5.5	03:02	112.8	115.7	112.8	75.4	49.2
L 3 A 2 1 T		725	10.10	21.1	11.6	8.0	5.4	03:21	112.6	105.0	105.0	72.5	48.8
L 4 A 2 1 T		687	9.48	21.6	6.3	4.6	3.3	02:41	74.5	56.5	56.5	41.3	29.5
L 4 A 2 3 T		673	9.18	20.2	8.5	5.3	3.9	03:40	76.7	76.7	76.7	47.4	35.2
L 5 A 1 2 T		523	8.57	19.2	9.0	5.5	4.3	03:29	81.5	80.9	80.9	49.2	38.8
L 5 A 2 1 T		521	8.86	18.7	8.0	5.3	3.3	03:02	76.3	72.5	72.5	47.4	29.6
L 5 A 2 3 T		543	8.44	17.5	8.0	5.2	3.2	03:17	85.0	72.4	72.4	47.2	29.1

Number	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Min	521	8.4	17.5	6.3	4.6	3.2	0.0	74.5	56.5	56.5	41.3	29.1	
Avg	676	9.5	21.1	9.7	6.8	4.4	0.0	95.3	87.7	87.5	61.0	39.8	
Max	905	10.4	27.5	12.5	10.1	6.6	0.0	124.9	115.7	112.8	90.8	59.4	
S.D.	116.2	0.7	2.6	2.0	1.9	1.1	0.0	18.4	18.2	17.8	16.9	9.5	
C.V.	17.2	7.2	12.3	20.3	27.6	23.9	11.2	19.3	20.8	20.3	27.6	24.0	

No.の付け方: 樹種-丸太番号-現場での識別番号-木口方向位置-長さ方向位置(元から1)

記号: 加圧方向: R(半径方向), T(接線方向),  $\rho$ : 密度( $\text{kg}/\text{m}^3$ ), Efr: 縦振動法によるヤング係数( $\text{kN}/\text{mm}^2$ ), MC: 含水率(%),

fc,90: りり込み強さ( $\text{N}/\text{mm}^2$ ), fc,90,y: りり込み降伏強さ( $\text{N}/\text{mm}^2$ ), Kc,90: りり込み剛性( $\text{N}/\text{mm}^3$ ),

F20mm: 20mm変形時の荷重(kN), Fult: 木口破壊時の荷重(kN), Fmax: F20mmとFultの小さい方の値,

Fy: 荷重-変形曲線の弾性域での傾きを変形方向に2mmずらした直線と荷重-変形曲線との交点における荷重(kN)

slope: 荷重-変形曲線の弾性域での傾き( $\text{kN}/\text{mm}$ )

実大試験体 LVL スギ (K社)

No.	加圧方向	$\rho$	Efr	MC	fc,90	fc,90,y	Kc,90	test time	F20mm	Fult	Fmax	Fy	slope
SK 1 1	f	427	6.11	12.5	6.9	3.8	1.7	03:04	61.4	-	61.4	34.3	15.0
SK 2 1	f	480	7.29	12.4	8.9	5.7	3.9	03:01	79.3	-	79.3	50.6	34.5
SK 3 1	f	463	8.09	12.3	7.6	4.8	2.8	03:02	75.0	68.3	68.3	42.8	24.9
SK 4 1	f	424	6.14	12.4	6.6	4.2	1.6	03:15	59.6	-	59.6	37.8	14.4
SK 5 1	f	413	6.47		6.6	3.6	1.4	12:48	59.1	-	59.1	32.2	12.4

Number	5	5	4	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5
Min	413	6.1	12.3	6.6	3.6	1.4	03:01	59.1	68.3	59.1	32.2	12.4	
Avg	441	6.8	12.4	7.3	4.4	2.3	05:02	66.9	68.3	65.5	39.5	20.3	
Max	480	8.1	12.5	8.9	5.7	3.9	12:48	79.3	68.3	79.3	50.6	34.5	
S.D.	28.7	0.9	0.1	1.0	0.8	1.0	0.0	9.5		8.5	7.4	9.3	
C.V.	6.5	12.5	0.8	13.1	18.7	46.1	86.3	14.2		13.0	18.6	46.0	
SK 1 2	e	431	6.17	12.7	9.0	7.7	4.4	03:36	81.0	-	81.0	68.8	39.8
SK 2 2	e	479	6.95	12.2	12.1	10.4	5.0	03:25	108.6	-	108.6	93.5	44.9
SK 3 2	e	458	7.88	11.9	10.0	8.4	4.7	03:42	89.8	-	89.8	75.3	41.8
SK 4 2	e	428	6.26	12.7	8.8	7.4	4.2	03:33	78.7	-	78.7	66.6	37.6
SK 5 2	e	413	6.46		8.5	7.7	4.8	02:48	76.4	-	76.4	69.4	43.5

Number	5	5	4	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5
Min	413	6.2	11.9	8.5	7.4	4.2	0.0	76.4		76.4	66.6	37.6	
Avg	442	6.7	12.4	9.7	8.3	4.6	0.0	86.9		86.9	74.7	41.5	
Max	479	7.9	12.7	12.1	10.4	5.0	0.0	108.6		108.6	93.5	44.9	
S.D.	26.3	0.7	0.4	1.5	1.2	0.3	0.0	13.2		13.2	11.0	2.9	
C.V.	5.9	10.4	3.5	15.1	14.7	6.9	10.5	15.1		15.1	14.7	7.0	

No.の付け方: 樹種-丸太番号-試験体番号

記号: 加圧方向: R(半径方向), T(接線方向),  $\rho$ : 密度(kg/m<sup>3</sup>), Efr: 縦振動法によるヤング係数(kN/mm<sup>2</sup>), MC: 含水率(%),  
 fc,90: りり込み強さ(N/mm<sup>2</sup>), fc,90,y: りり込み降伏強さ(N/mm<sup>2</sup>), Kc,90: りり込み剛性(N/mm<sup>3</sup>),  
 F20mm: 20mm変形時の荷重(kN), Fult: 木口破壊時の荷重(kN), Fmax: F20mmとFultの小さい方の値,  
 Fy: 荷重-変形曲線の弾性域での傾きを変形方向に2mmずらした直線と荷重-変形曲線との交点における荷重(kN)  
 slope: 荷重-変形曲線の弾性域での傾き(kN/mm)

実大試験体 LVL スギ (N社)

No.	加圧方向	$\rho$	Efr	MC	fc,90	fc,90,y	Kc,90	test time	F20mm	Fult	Fmax	Fy	slope
SW 1 2	f	380	5.31	9.3	6.3	4.3	0.9	04:22	56.8	-	56.8	38.7	8.6
SW 1 3	f	396	5.01	9.1	6.5	4.1	0.8	02:39	59.1	-	59.1	37.4	7.6
SW 1 4	f	394	5.82	9.8	6.5	4.2	1.9	03:17	58.5	-	58.5	38.3	17.4
SW 2 2	f	432	6.44	9.7	7.9	4.8	1.7	03:39	71.4	-	71.4	43.6	15.0
SW 2 3	f	433	6.84	9.5	8.4	5.3	1.9	03:45	76.1	-	76.1	48.2	17.4
SW 2 6	f	429	6.70	9.3	8.3	5.1	2.2	03:11	75.2	-	75.2	46.0	19.7
SW 3 1	f	387	5.70	9.6	6.7	4.7	2.6	03:58	60.8	-	60.8	42.6	23.8
SW 3 4	f	393	5.85	10.4	7.1	4.7	1.9	03:10	63.7	-	63.7	42.1	16.9
SW 3 5	f	400	5.28	10.3	7.4	4.6	2.1	03:26	66.9	-	66.9	41.6	18.9
SW 5 2	f	379	5.49	10.0	6.7	4.3	2.1	03:42	60.5	-	60.5	38.8	19.2
SW 5 3	f	433	6.20		9.4	5.9	3.3	03:41	84.7	-	84.7	53.4	29.6
SW 5 5	f	432	6.26	10.2	8.5	5.7	2.9	03:44	76.8	-	76.8	51.3	26.3

Number	12	12	11	12	12	12	12	12	12	0	12	12	12
Min	379	5.0	9.1	6.3	4.1	0.8	02:39	56.8	56.8	37.4	7.6		
Avg	407	5.9	9.7	7.5	4.8	2.0	03:33	67.5	67.5	43.5	18.4		
Max	433	6.8	10.4	9.4	5.9	3.3	04:22	84.7	84.7	53.4	29.6		
S.D.	22.4	0.6	0.4	1.0	0.6	0.7	0.0	9.1	9.1	5.3	6.4		
C.V.	5.5	9.9	4.5	13.4	12.1	34.7	12.4	13.5	13.5	12.1	34.7		

SW 1 1	e	389	5.68	9.9	7.7	7.1	3.1	03:50	68.7	-	68.7	63.1	27.6
SW 1 5	e	388	5.41	9.0	7.8	7.0	3.2	03:52	69.2	-	69.2	62.1	28.3
SW 2 1	e	437	6.39	9.6	10.4	9.5	3.2	05:35	93.7	-	93.7	85.5	28.8
SW 2 4	e	431	6.71	9.8	9.3	9.5	3.2	03:49	82.7	-	82.7	84.5	28.0
SW 2 5	e	430	6.21	9.6	10.0	8.9	3.4	04:35	88.8	-	88.8	79.1	30.4
SW 3 2	e	389	5.74	9.8	7.8	7.3	3.1	04:22	70.2	-	70.2	65.0	27.4
SW 3 3	e	387	5.71	9.5	8.1	6.8	2.9	04:53	72.2	-	72.2	61.0	25.6
SW 5 1	e	384	5.17	10.0	7.9	6.7	3.1	05:19	70.4	-	70.4	59.8	27.8
SW 5 4	e	422	5.45		8.6	8.7	4.1	02:34	77.4	-	77.4	77.9	36.7

Number	9	9	8	9	9	9	9	9	9	0	9	9	9
Min	384	5.2	9.0	7.7	6.7	2.9	0.0	68.7	68.7	59.8	25.6		
Avg	407	5.8	9.7	8.6	7.9	3.2	0.0	77.0	77.0	70.9	29.0		
Max	437	6.7	10.0	10.4	9.5	4.1	0.0	93.7	93.7	85.5	36.7		
S.D.	22.7	0.5	0.3	1.0	1.2	0.3	0.0	9.3	9.3	10.6	3.2		
C.V.	5.6	8.7	3.2	12.0	15.0	10.8	21.3	12.1	12.1	15.0	10.9		

No.の付け方: 樹種-丸太番号-試験体番号

記号: 加圧方向: R(半径方向), T(接線方向),  $\rho$ : 密度(kg/m<sup>3</sup>), Efr: 縦振動法によるヤング係数(kN/mm<sup>2</sup>), MC: 含水率(%),

fc,90: むり込み強さ(N/mm<sup>2</sup>), fc,90,y: むり込み降伏強さ(N/mm<sup>2</sup>), Kc,90: むり込み剛性(N/mm<sup>3</sup>),

F20mm: 20mm変形時の荷重(kN), Fult: 木口破壊時の荷重(kN), Fmax: F20mmとFultの小さい方の値,

Fy: 荷重-変形曲線の弾性域での傾きを変形方向に2mmずらした直線と荷重-変形曲線との交点における荷重(kN)

slope: 荷重-変形曲線の弾性域での傾き(kN/mm)

### 実大試験体 LVL ラジアータピン

No.	加圧方向	$\rho$	Efr	MC	fc,90	fc,90,y	Kc,90	test time	F20mm	Fult	Fmax	Fy	slope
R 1 3	f	514	7.60	8.9	16.5	12.0	6.7	04:59	149.1	-	149.1	108.1	60.3
R 1 4	f	528	8.87	8.7	18.8	12.6	8.4	03:49	169.7	-	169.7	113.9	76.0
R 1 5	f	543	6.87	8.8	18.3	12.7	7.0	04:03	165.3	-	165.3	114.8	62.7
R 2 3	f	495	8.55	8.4	15.3	12.1	7.5	04:07	138.6	-	138.6	109.5	68.2
R 2 5	f	494	9.05	8.3	16.2	11.8	9.0	03:36	147.1	-	147.1	107.4	81.6
R 2 6	f	487	8.86	8.4	16.3	11.7	7.6	03:52	147.8	-	147.8	106.6	68.9
R 3 2	f	512	9.52	8.7	17.3	11.8	8.2	06:32	156.8	-	156.8	106.9	74.7
R 3 5	f	503	8.84	8.7	15.8	12.7	6.8	04:34	142.8	-	142.8	115.2	61.3
R 3 6	f	504	8.92	8.5	16.7	12.1	8.8	04:22	151.0	-	151.0	109.0	79.8
R 4 2	f	526	7.52	8.2	21.1	15.1	8.5	04:03	191.8	-	191.8	137.0	76.9
R 4 3	f	535	7.10	8.3	21.4	15.3	8.8	05:21	194.1	-	194.1	138.7	80.1
R 4 5	f	497	7.38	8.3	18.7	12.7	6.4	05:27	170.1	-	170.1	115.1	58.4
R 5 2	f	548	8.04	8.3		12.6	4.1	06:38		-		114.4	37.4
R 5 5	f	560	8.04	8.4	17.6	11.1	3.5	05:11	159.0	-	159.0	100.5	32.0
R 5 6	f	539	8.20	8.5	17.2	11.0	4.4	04:44	156.6	-	156.6	99.9	39.8
Number		15	15	15	14	15	15	15	14	0	14	15	15
Min		487	6.9	8.2	15.3	11.0	3.5	03:36	138.6		138.6	99.9	32.0
Avg		519	8.2	8.5	17.7	12.5	7.1	04:45	160.0		160.0	113.1	63.9
Max		560	9.5	8.9	21.4	15.3	9.0	06:38	194.1		194.1	138.7	81.6
S.D.		22.6	0.8	0.2	1.9	1.2	1.8	0.0	16.8		16.8	11.2	16.1
C.V.		4.4	9.7	2.7	10.5	9.8	25.3	19.8	10.5		10.5	9.9	25.3
R 1 1	e	517	7.49	8.9	18.4	14.0	4.9	04:16	166.6	-	166.6	126.7	44.4
R 1 2	e	544	7.25	8.9	20.2	15.6	6.1	03:55	183.4	-	183.4	141.3	55.7
R 1 6	e	524	8.48	8.9	19.4	14.8	4.9	04:23	176.3	-	176.3	134.0	44.3
R 2 1	e	506	8.77	8.5	17.5	13.0	3.7	03:53	159.0	-	159.0	117.8	33.6
R 2 2	e	490	9.37	8.3	17.1	13.0	4.1	03:37	154.9	-	154.9	118.2	37.4
R 2 4	e	493	8.79	8.6	16.5	12.6	3.6	03:47	149.8	-	149.8	114.4	32.5
R 3 1	e	519	8.04	9.1	19.1	14.0	5.3	04:28	173.6	-	173.6	126.9	48.5
R 3 3	e	504	8.83	8.7	17.8	13.1	4.0	03:58	161.5	-	161.5	119.1	36.6
R 3 4	e	504	9.01	8.8	17.2	13.3	4.3	02:42	156.4	-	156.4	121.1	39.3
R 4 1	e	509	7.74	8.2	19.8	16.6	5.1	04:29	179.8	-	179.8	151.0	46.2
R 4 4	e	537	7.75	8.3	18.4	16.9	6.3	04:08	166.8	-	166.8	153.7	56.8
R 4 6	e	504	6.78	8.4	17.3	15.7	4.8	04:18	157.8	-	157.8	142.9	43.3
R 5 1	e	543	9.26	8.4	18.4	13.7	4.3	05:09	167.3	-	167.3	125.0	39.6
R 5 3	e	544	9.76	8.4	19.2	13.9	4.7	04:29	174.1	-	174.1	126.2	42.4
R 5 4	e	565	9.57	8.3	19.5	14.2	4.7	04:24	176.1	-	176.1	128.4	42.5
Number		15	15	15	15	15	15	15	15	0	15	15	15
Min		490	6.8	8.2	16.5	12.6	3.6	0.0	149.8		149.8	114.4	32.5
Avg		520	8.5	8.6	18.4	14.3	4.7	0.0	166.9		166.9	129.8	42.9
Max		565	9.8	9.1	20.2	16.9	6.3	0.0	183.4		183.4	153.7	56.8
S.D.		21.9	0.9	0.3	1.1	1.3	0.8	0.0	10.1		10.1	12.3	7.0
C.V.		4.2	10.7	3.4	6.1	9.4	16.4	13.2	6.1		6.1	9.5	16.4

No.の付け方: 樹種-丸太番号-試験体番号

記号: 加圧方向: R(半径方向), T(接線方向),  $\rho$ : 密度(kg/m<sup>3</sup>), Efr: 縦振動法によるヤング係数(kN/mm<sup>2</sup>), MC: 含水率(%),  
 fc,90: りり込み強さ(N/mm<sup>2</sup>), fc,90,y: りり込み降伏強さ(N/mm<sup>2</sup>), Kc,90: りり込み剛性(N/mm<sup>3</sup>),  
 F20mm: 20mm変形時の荷重(kN), Fult: 木口破壊時の荷重(kN), Fmax: F20mmとFultの小さい方の値,  
 Fy: 荷重-変形曲線の弾性域での傾きを変形方向に2mmずらした直線と荷重-変形曲線との交点における荷重(kN)  
 slope: 荷重-変形曲線の弾性域での傾き(kN/mm)

## 実大試験体 LVL カラマツ

No.	加圧方向	$\rho$	Efr	MC	fc,90	fc,90,y	Kc,90	test time	F20mm	Fult	Fmax	Fy	slope
K 1 1	f	624	10.82	10.1	15.2	8.7	7.9	03:35	136.8	-	136.8	78.8	71.1
K 2 1	f	598	10.99	9.5	8.3	5.4	4.9	03:50	89.2	74.6	74.6	48.7	44.6
K 3 1	f	655	11.39	9.3	16.9	10.6	8.1	03:22	152.8	-	152.8	95.8	73.3
K 4 1	f	617	12.01	9.2	9.6	4.9	2.8	03:07	93.2	86.5	86.5	43.8	25.0
K 5 1	f	624	10.73	10.7	10.2	5.2	1.3	03:01	92.2	-	92.2	47.1	11.5

Number		5	5	5	5	5	5	5	5	2	5	5	5
Min		598	10.7	9.2	8.3	4.9	1.3	03:01	89.2	74.6	74.6	43.8	11.5
Avg		623	11.2	9.7	12.0	7.0	5.0	03:23	112.8	80.6	108.6	62.8	45.1
Max		655	12.0	10.7	16.9	10.6	8.1	03:50	152.8	86.5	152.8	95.8	73.3
S.D.		20.7	0.5	0.6	3.8	2.6	3.0	0.0	29.8	8.4	34.1	23.2	27.4
C.V.		3.3	4.7	6.5	31.4	36.8	60.7	9.9	26.4	10.4	31.4	36.9	60.8
K 1 2	e	629	10.46	10.5	18.7	18.1	7.0	04:14	168.4	-	168.4	162.8	62.9
K 2 2	e	600	11.03	9.9	14.6	13.9	6.3	04:04	132.0	-	132.0	125.3	56.7
K 3 2	e	659	16.21	9.0	20.4	20.9	8.3	04:16	184.2	-	184.2	189.1	75.3
K 4 2	e	613	11.92	9.4	15.4	12.9	6.3	03:41	139.4	-	139.4	116.8	56.6
K 5 2	e	619	10.95	11.2	17.2	15.0	6.6	02:58	154.5	-	154.5	134.9	59.7

Number		5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5
Min		600	10.5	9.0	14.6	12.9	6.3	0.0	132.0		132.0	116.8	56.6
Avg		624	12.1	10.0	17.3	16.2	6.9	0.0	155.7		155.7	145.8	62.2
Max		659	16.2	11.2	20.4	20.9	8.3	0.0	184.2		184.2	189.1	75.3
S.D.		22.1	2.3	0.9	2.4	3.3	0.9	0.0	21.2		21.2	29.8	7.7
C.V.		3.5	19.4	8.6	13.7	20.4	12.4	14.1	13.6		13.6	20.4	12.4

No.の付け方: 樹種-丸太番号-試験体番号

記号: 加圧方向: R(半径方向), T(接線方向),  $\rho$ : 密度(kg/m<sup>3</sup>), Efr: 縦振動法によるヤング係数(kN/mm<sup>2</sup>), MC: 含水率(%),  
 fc,90: りり込み強さ(N/mm<sup>2</sup>), fc,90,y: りり込み降伏強さ(N/mm<sup>2</sup>), Kc,90: りり込み剛性(N/mm<sup>3</sup>),  
 F20mm: 20mm変形時の荷重(kN), Fult: 木口破壊時の荷重(kN), Fmax: F20mmとFultの小さい方の値,  
 Fy: 荷重-変形曲線の弾性域での傾きを変形方向に2mmずらした直線と荷重-変形曲線との交点における荷重(kN)  
 slope: 荷重-変形曲線の弾性域での傾き(kN/mm)



## 実大試験体 LVL アカマツ

No.	加圧方向	$\rho$	Efr	MC	fc,90	fc,90,y	Kc,90	test time	F20mm	Fult	Fmax	Fy	slope
A 1 1	f	544	9.54	11.0	11.8	7.0	5.6	02:46	106.3	-	106.3	63.3	50.4
A 2 1	f	654	12.10	9.5	17.5	9.7	6.5	03:39	158.3	-	158.3	87.3	58.9
A 4 1	f	598	9.92	11.0	14.3	7.9	4.5	03:18	128.5	-	128.5	71.0	40.7

Number	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3	3	3
Min	544	9.5	9.5	11.8	7.0	4.5	02:46	106.3			106.3	63.3	40.7
Avg	599	10.5	10.5	14.5	8.2	5.5	03:14	131.0			131.0	73.9	50.0
Max	654	12.1	11.0	17.5	9.7	6.5	03:39	158.3			158.3	87.3	58.9
S.D.	54.7	1.4	0.9	2.9	1.3	1.0	0.0	26.1			26.1	12.3	9.1
C.V.	9.1	13.2	8.4	19.8	16.4	18.1	13.7	19.9			19.9	16.6	18.2
A 1 2	e	545	9.47	11.0	15.5	12.9	5.2	03:20	139.5	-	139.5	116.5	46.4
A 2 2	e	663	13.43	9.6	22.6	20.2	7.1	03:21	203.5	-	203.5	181.9	63.6
A 4 2	e	616	10.12	10.2	18.0	14.0	5.3	03:37	161.5	-	161.5	125.7	47.9

Number	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3	3	3
Min	545	9.5	9.6	15.5	12.9	5.2	0.0	139.5			139.5	116.5	46.4
Avg	608	11.0	10.3	18.7	15.7	5.8	0.0	168.2			168.2	141.4	52.6
Max	663	13.4	11.0	22.6	20.2	7.1	0.0	203.5			203.5	181.9	63.6
S.D.	59.4	2.1	0.7	3.6	3.9	1.1	0.0	32.5			32.5	35.4	9.5
C.V.	9.8	19.3	6.9	19.3	25.0	18.0	4.6	19.3			19.3	25.0	18.1

No.の付け方: 樹種-丸太番号-試験体番号

記号: 加圧方向: R(半径方向), T(接線方向),  $\rho$ : 密度(kg/m<sup>3</sup>), Efr: 縦振動法によるヤング係数(kN/mm<sup>2</sup>), MC: 含水率(%),

fc,90: りり込み強さ(N/mm<sup>2</sup>), fc,90,y: りり込み降伏強さ(N/mm<sup>2</sup>), Kc,90: りり込み剛性(N/mm<sup>3</sup>),

F20mm: 20mm変形時の荷重(kN), Fult: 木口破壊時の荷重(kN), Fmax: F20mmとFultの小さい方の値.

Fy: 荷重-変形曲線の弾性域での傾きを変形方向に2mmずらした直線と荷重-変形曲線との交点における荷重(kN)

slope: 荷重-変形曲線の弾性域での傾き(kN/mm)

## 実大試験体 LVL ダフリカカラマツ

No.	加圧方向	$\rho$	Efr	MC	fc,90	fc,90,y	Kc,90	test time	F20mm	Fult	Fmax	Fy	slope
L 1 1	f	764	12.75	9.0	25.4	15.2	15.6	03:24	229.1	-	229.1	137.1	140.5
L 2 1	f	783	13.62	7.8	22.9	13.3	11.2	03:25	207.2	-	207.2	120.6	100.9
L 4 1	f	696	13.24		10.3	7.5	5.1	02:15	111.3	93.3	93.3	67.6	45.6
L 5 1	f	577	9.40	11.8	12.2	7.4	7.0	03:56	109.9	-	109.9	66.4	63.0

Number	4	4	3	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4
Min	577	9.4	7.8	10.3	7.4	5.1	02:15	109.9	93.3	93.3	66.4	45.6	
Avg	705	12.3	9.5	17.7	10.8	9.7	03:15	164.4	93.3	159.9	97.9	87.5	
Max	783	13.6	11.8	25.4	15.2	15.6	03:56	229.1	93.3	229.1	137.1	140.5	
S.D.	93.3	1.9	2.0	7.5	4.0	4.7	0.0	62.7		68.2	36.3	42.2	
C.V.	13.2	15.8	21.3	42.6	37.1	48.2	21.9	38.2		42.7	37.1	48.2	
L 1 2	e	748	12.57	8.9	24.1	25.6	12.3	03:24	217.3	-	217.3	230.8	110.9
L 2 2	e	800	13.01	8.3	18.9	29.3	13.4	03:29	171.2	201.0	171.2	265.4	120.8
L 4 2	e	706	12.35		15.6	16.1	8.2	02:01	140.1	-	140.1	145.3	74.0
L 5 2	e	583	9.50	10.8	18.5	15.9	7.1	05:02	166.9	-	166.9	143.6	63.6

Number	4	4	3	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4
Min	583	9.5	8.3	15.6	15.9	7.1	0.0	140.1	201.0	140.1	143.6	63.6	
Avg	709	11.9	9.3	19.3	21.8	10.2	0.0	173.9	201.0	173.9	196.3	92.3	
Max	800	13.0	10.8	24.1	29.3	13.4	0.0	217.3	201.0	217.3	265.4	120.8	
S.D.	92.4	1.6	1.3	3.5	6.8	3.1	0.0	32.1		32.1	61.5	27.8	
C.V.	13.0	13.4	13.9	18.3	31.1	29.9	35.4	18.4		18.4	31.3	30.1	

No.の付け方: 樹種-丸太番号-試験体番号

記号: 加圧方向: R(半径方向), T(接線方向),  $\rho$ : 密度(kg/m<sup>3</sup>), Efr: 縦振動法によるヤング係数(kN/mm<sup>2</sup>), MC: 含水率(%)  
 fc,90: りり込み強さ(N/mm<sup>2</sup>), fc,90,y: りり込み降伏強さ(N/mm<sup>2</sup>), Kc,90: りり込み剛性(N/mm<sup>3</sup>),  
 F20mm: 20mm変形時の荷重(kN), Fult: 木口破壊時の荷重(kN), Fmax: F20mmとFultの小さい方の値,  
 Fy: 荷重-変形曲線の弾性域での傾きを変形方向に2mmずらした直線と荷重-変形曲線との交点における荷重(kN)  
 slope: 荷重-変形曲線の弾性域での傾き(kN/mm)

資料 水平せん断試験データ

スギ LVL (K 社製) の水平せん断試験結果

スギ(K社)	番号	密度	$\tau$	破壊形態
		kg/m <sup>3</sup>	N/mm <sup>2</sup>	
平使い	S1-2	386.5	4.24	
	S1-6	389.8	4.79	
	S1-3	442.0	5.15	
	S2-1	461.4	5.26	曲げ
	S2-6	462.1	5.52	
	S2-3	477.3	3.87	曲げ
	S3-4	460.8	4.82	
	S3-5	461.0	4.95	
	S3-2	467.7	4.84	
	S4-2	412.4	4.02	曲げ
	S4-3	415.6	3.95	
	S4-4	432.7	4.43	
	S5-2	408.0	4.44	曲げ
	S5-4	420.6	4.49	
	S5-1	449.9	4.92	
平均値		436.5	4.6	
標準偏差		29.4	0.5	
変動係数		6.7%	10.6%	

スギ(K社)	番号	密度	$\tau$	破壊形態
		kg/m <sup>3</sup>	N/mm <sup>2</sup>	
縦使い	S1-5	381.0	4.47	曲げ
	S1-4	429.0	5.89	曲げ
	S1-1	432.5	6.14	曲げ
	S2-2	455.4	6.22	曲げ
	S2-5	471.8	6.62	曲げ
	S2-4	474.1	6.28	曲げ
	S3-3	457.7	5.42	曲げ
	S3-6	462.9	5.62	曲げ
	S3-1	462.9	4.49	曲げ
	S4-6	404.1	5.18	曲げ
	S4-5	417.3	4.84	曲げ
	S4-1	424.5	5.23	曲げ
	S5-3	406.7	5.39	曲げ
	S5-6	433.6	6.17	曲げ
	S5-5	434.0	6.19	曲げ
平均値		436.5	5.6	
標準偏差		27.3	0.7	
変動係数		6.3%	12.1%	

スギ LVL (N 社製) の水平せん断試験結果

スギ(N社)	番号	密度	$\tau$	破壊形態
		kg/m <sup>3</sup>	N/mm <sup>2</sup>	
平使い	SS1-10	360.2	4.73	曲げ
	SS1-7	360.7	3.29	曲げ
	SS1-1	370.5	3.61	曲げ
	SS2-9	426.9	5.53	
	SS2-5	427.6	5.31	
	SS2-10	431.7	4.96	曲げ
	SS3-1	385.7	5.42	曲げ
	SS3-4	388.1	4.55	曲げ
	SS3-12	394.7	5.33	曲げ
	SS4-5	349.3	4.47	曲げ
	SS4-2	354.3	4.52	曲げ
	SS4-7	358.3	4.60	曲げ
	SS5-6	444.5	4.99	曲げ
	SS5-12	450.5	5.10	曲げ
	SS5-2	459.7	4.43	曲げ
	SS1-3	380.2	4.14	曲げ
	SS1-5	383.7	4.48	曲げ
	SS1-4	417.8	4.23	曲げ
	SS2-11	435.9	5.15	
	SS2-1	436.7	5.27	
	SS2-12	454.6	5.36	
	SS3-5	396.2	4.39	曲げ
	SS3-10	402.5	4.73	曲げ
	SS3-8	408.0	4.64	曲げ
	SS4-6	364.0	4.59	曲げ
	SS4-4	365.8	5.37	曲げ
	SS4-9	384.1	4.60	曲げ
	SS5-5	470.0	5.65	曲げ
SS5-9	470.6	5.46		
SS5-7	475.8	4.44	曲げ	
平均値		406.9	4.78	
標準偏差		39.4	0.56	
変動係数		9.7%	11.7%	

スギ(N社)	番号	密度	$\tau$	破壊形態
		kg/m <sup>3</sup>	N/mm <sup>2</sup>	
縦使い	SS1-8	356.4	4.01	曲げ
	SS1-11	363.6	4.20	曲げ
	SS1-12	369.8	3.43	曲げ
	SS2-6	424.2	5.10	曲げ
	SS2-2	427.9	5.45	曲げ
	SS2-3	429.2	4.82	曲げ
	SS3-3	385.2	5.08	曲げ
	SS3-11	388.6	4.69	曲げ
	SS3-6	391.7	4.65	曲げ
	SS4-8	347.6	3.48	曲げ
	SS4-3	355.5	4.40	曲げ
	SS4-1	355.9	4.31	
	SS5-3	433.3	4.62	曲げ
	SS5-4	455.5	5.67	曲げ
	SS5-8	458.2	5.52	曲げ
	SS1-9	376.1	4.17	曲げ
	SS1-6	386.0	4.54	曲げ
	SS1-2	401.3	4.41	曲げ
	SS2-7	434.4	5.08	曲げ
	SS2-4	443.2	5.33	曲げ
	SS2-8	447.3	5.38	曲げ
	SS3-2	395.0	4.43	曲げ
	SS3-9	404.0	4.83	曲げ
	SS3-7	405.4	5.15	曲げ
	SS4-11	363.4	4.11	曲げ
	SS4-10	370.6	4.45	曲げ
	SS4-12	380.1	4.59	曲げ
	SS5-1	463.0	5.16	曲げ
SS5-10	471.7	5.67		
SS5-11	473.9	5.55	曲げ	
平均値		405.3	4.74	
標準偏差		38.7	0.60	
変動係数		9.6%	12.7%	

ラジータパイン LVL の水平せん断試験結果

ラジータ パイン	番号	密度	$\tau$	破壊形態
		kg/m <sup>3</sup>	N/mm <sup>2</sup>	
平使い	R1-8	494.0	6.76	
	R1-1	497.8	7.17	曲げ
	R1-11	501.3	8.03	曲げ
	R2-1	508.8	6.10	
	R2-2	509.9	6.56	
	R2-7	519.4	6.50	
	R3-12	505.2	7.42	曲げ
	R3-2	505.4	6.92	
	R3-7	515.7	6.67	曲げ
	R4-1	548.7	6.69	曲げ
	R4-7	555.7	7.08	曲げ
	R4-3	568.9	8.11	
	R5-11	528.5	7.43	曲げ
	R5-10	537.0	6.78	曲げ
	R5-2	541.2	6.80	曲げ
	R1-6	513.7	7.53	曲げ
	R1-2	515.4	7.48	
	R1-7	529.8	7.32	曲げ
	R2-8	520.0	6.38	曲げ
	R2-11	520.5	6.41	曲げ
	R2-10	526.9	6.80	曲げ
	R3-1	517.1	6.61	曲げ
	R3-5	518.3	7.60	
	R3-6	534.8	6.98	
	R4-12	579.4	7.42	曲げ
	R4-11	581.5	7.96	曲げ
	R4-6	604.1	7.89	曲げ
	R5-3	542.0	6.23	曲げ
	R5-12	543.1	7.02	曲げ
	R5-9	554.5	6.70	曲げ
平均値		531.3	7.04	
標準偏差		26.7	0.55	
変動係数		5.0%	7.8%	

ラジータ パイン	番号	密度	$\tau$	破壊形態
		kg/m <sup>3</sup>	N/mm <sup>2</sup>	
縦使い	R1-5	490.9	7.00	曲げ
	R1-4	498.4	6.41	曲げ
	R1-10	499.9	6.86	曲げ
	R2-12	503.6	6.40	曲げ
	R2-6	510.5	6.16	曲げ
	R2-5	519.2	6.68	曲げ
	R3-8	504.7	6.42	曲げ
	R3-4	507.6	5.89	曲げ
	R3-10	510.3	5.97	曲げ
	R4-8	543.7	5.63	曲げ
	R4-4	560.0	7.02	曲げ
	R4-10	564.3	6.05	曲げ
	R5-5	525.4	6.24	曲げ
	R5-6	537.0	5.54	曲げ
	R5-7	538.9	5.70	曲げ
	R1-12	503.1	6.44	曲げ
	R1-3	519.1	6.70	曲げ
	R1-9	519.5	6.77	曲げ
	R2-4	519.7	6.41	曲げ
	R2-3	522.3	6.42	曲げ
	R2-9	523.8	6.86	曲げ
	R3-11	516.4	6.69	曲げ
	R3-3	519.4	6.34	曲げ
	R3-9	526.9	6.05	曲げ
	R4-9	575.1	6.38	曲げ
	R4-2	589.4	6.70	曲げ
	R4-5	593.0	8.22	曲げ
	R5-4	541.9	5.85	曲げ
	R5-8	546.4	6.43	曲げ
	R5-1	548.2	5.58	曲げ
平均値		529.3	6.39	
標準偏差		26.5	0.54	
変動係数		5.0%	8.5%	

カラマツ LVL の水平せん断試験結果

カラマツ	番号	密度	$\tau$	破壊形態
		kg/m <sup>3</sup>	N/mm <sup>2</sup>	
平使い	K1-3	654.6	7.92	
	K1-1	663.2	8.71	
	K1-2	700.5	7.44	
	K2-6	612.0	5.69	
	K2-1	612.8	6.47	
	K2-4	639.3	5.67	
	K3-2	676.2	7.36	
	K3-5	680.9	8.19	
	K3-4	716.8	8.21	曲げ
	K4-3	638.2	7.84	
	K4-4	642.7	7.01	
	K4-5	664.2	7.07	
	K5-4	606.1	5.52	
	K5-3	615.7	6.03	
	K5-5	624.6	6.17	
平均値		649.9	7.02	
標準偏差		33.7	1.04	
変動係数		5.2%	14.9%	

カラマツ	番号	密度	$\tau$	破壊形態
		kg/m <sup>3</sup>	N/mm <sup>2</sup>	
縦使い	K1-6	653.3	9.41	曲げ
	K1-5	673.6	9.94	曲げ
	K1-4	682.8	10.35	曲げ
	K2-5	609.4	7.58	曲げ
	K2-3	616.7	7.90	曲げ
	K2-2	617.1	8.35	曲げ
	K3-3	671.6	9.13	曲げ
	K3-6	698.6	9.76	曲げ
	K3-1	700.1	10.25	曲げ
	K4-6	634.6	8.82	曲げ
	K4-2	648.4	8.97	
	K4-1	657.0	9.10	曲げ
	K5-6	602.5	7.93	
	K5-1	618.5	8.35	
	K5-2	619.5	8.19	曲げ
平均値		646.9	8.94	
標準偏差		32.9	0.88	
変動係数		5.1%	9.9%	

アカマツ LVL の水平せん断試験結果

アカマツ	番号	密度	$\tau$	破壊形態
		kg/m <sup>3</sup>	N/mm <sup>2</sup>	
平使い	A1-4	542.3	6.15	
	A1-6	551.0	6.34	
	A1-2	572.1	6.40	
	A2-1	625.2	7.41	
	A2-4	631.8	7.40	
	A2-2	677.9	8.50	
	A3-6	582.8	5.64	
	A3-1	599.1	6.49	
	A3-4	610.3	6.64	
	A4-4	588.3	6.88	
	A4-5	589.1	7.05	
	A4-2	595.6	6.43	曲げ
	A5-4	548.9	5.37	
	A5-3	562.5	6.37	曲げ
	A5-5	586.4	6.91	
平均値		590.9	6.66	
標準偏差		35.7	0.76	
変動係数		6.0%	11.4%	

アカマツ	番号	密度	$\tau$	破壊形態
		kg/m <sup>3</sup>	N/mm <sup>2</sup>	
縦使い	A1-3	533.7	7.53	曲げ
	A1-1	552.0	7.83	曲げ
	A1-5	552.6	7.63	曲げ
	A2-3	623.5	8.64	
	A2-6	636.3	8.89	
	A2-5	675.5	10.15	
	A3-2	582.3	7.84	
	A3-5	600.4	7.70	曲げ
	A3-3	603.1	8.11	
	A4-6	582.4	8.98	曲げ
	A4-3	589.8	8.28	曲げ
	A4-1	591.2	8.78	曲げ
	A5-2	545.0	7.63	曲げ
	A5-6	572.8	7.37	曲げ
	A5-1	574.0	7.46	曲げ
平均値		587.6	8.19	
標準偏差		37.3	0.77	
変動係数		6.3%	9.4%	

ダフリカカラマツ LVL の水平せん断試験結果

ダフリカ カラマツ	番号	密度	$\tau$	破壊形態
		kg/m <sup>3</sup>	N/mm <sup>2</sup>	
平使い	L1-3	711.7	7.97	
	L1-6	718.4	8.59	
	L1-1	767.8	8.46	
	L2-4	809.4	8.49	
	L2-3	810.8	9.02	曲げ
	L2-1	823.1	9.04	曲げ
	L3-1	716.2	8.14	
	L3-4	726.2	8.18	
	L3-5	756.4	9.05	
	L4-1	698.4	6.88	
	L4-2	701.6	4.98	
	L4-3	718.9	6.72	
	L5-3	588.5	6.69	曲げ
	L5-1	591.3	6.95	曲げ
	L5-6	598.4	6.29	曲げ
平均値		715.8	7.70	
標準偏差		75.5	1.21	
変動係数		10.5%	15.7%	

ダフリカ カラマツ	番号	密度	$\tau$	破壊形態
		kg/m <sup>3</sup>	N/mm <sup>2</sup>	
縦使い	L1-4	708.0	9.42	曲げ
	L1-5	757.0	12.16	曲げ
	L1-2	763.5	11.73	曲げ
	L2-5	793.7	13.08	曲げ
	L2-6	814.7	12.15	曲げ
	L2-2	818.7	12.03	曲げ
	L3-6	704.1	9.80	
	L3-3	748.1	9.43	曲げ
	L3-2	750.5	10.42	
	L4-4	679.4	10.24	曲げ
	L4-6	703.0	8.22	曲げ
	L4-5	715.6	8.34	曲げ
	L5-2	588.1	8.58	曲げ
	L5-5	595.3	9.92	
	L5-4	597.9	9.79	
平均値		715.8	10.35	
標準偏差		75.2	1.53	
変動係数		10.5%	14.8%	

注 破壊形態の空欄はせん断破壊したものもしくはせん断破壊と曲げ破壊が複合したものを示す。







