

資 料 の 部

(研 究 資 料)

赤沼産日本キリと九重キリの材質比較試験

(Research materilas)

Comparisons of the Strength and Related Properties of
KOKONOE-KIRI and NIPPON-KIRI grown in Japan.

Wood Mechanics of Wood Technology Division.

強 度 研 究 室⁽¹⁾

昭和 28 年当初、台湾産のキリがきわめて生長のはやいことについて種々の論議がなされた結果、本邦に植栽されたものと日本キリについて、その材質に関する総合調査計画が樹てられるに至った。しかし、その後、いろいろの事情で、このことの実現が困難になつてきたので、当研究室として、一応単独の調査計画をたて、林業試験場赤沼試験地産の日本キリと九重キリ各 1 本を試験材として採集し、一般的樹木形質と強度、収縮等の材質試験を実行した。

試料が各 1 本に限られているため、両種のキリについての一般的比較はむろんできないが、同一林地内で、同等環境、しかも同年令のものであることによつて、ある程度の比較資料にはなりうると考えたのでとりあえず発表することにした。なお、本試料採集にあつては、室員が現地調査をおこなつたが、その際、試験地主任である三宅技官はじめ、試験地職員の方々および木材部物理研究室梅原技官に多大の御援助をいただいた。ここに深くお礼を申しのべる。

1. 試験木の採集

この試験木は、農林省林業試験場赤沼試験地内に植栽された日本キリ、九重キリの各 1 本であり、現地調査のうえ、採集したものである。

採集した現地の状況はつぎのとおりである。

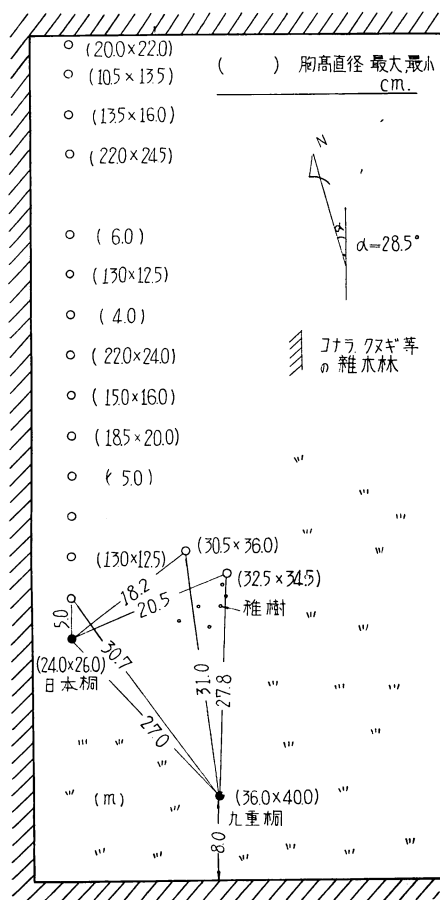
1. 1 試験木の生立地

埼玉県赤沼、林業試験場赤沼試験地内で、日本キリは 11 本、胸高直径 17 cm~42 cm (17, 20, 21, 23, 23, 23, 34, 37, 37, 38, 42), 九重キリは 3 本、胸高直径 31, 31, 35 cm のものが畑地内に 1 図のように植栽され、この周囲はコナラ、クヌギなどの雑木林でかこまれている。このほか、同試験地内で、この位置より南東、苗畑と竹林をへだてて 5 本の九重キリが植栽されているが、日本キリと九重キリの材質比較の関係上、同一地内で各 1 本を採集したのである。なお、林地、試験木についての調査写真を参照されたい。

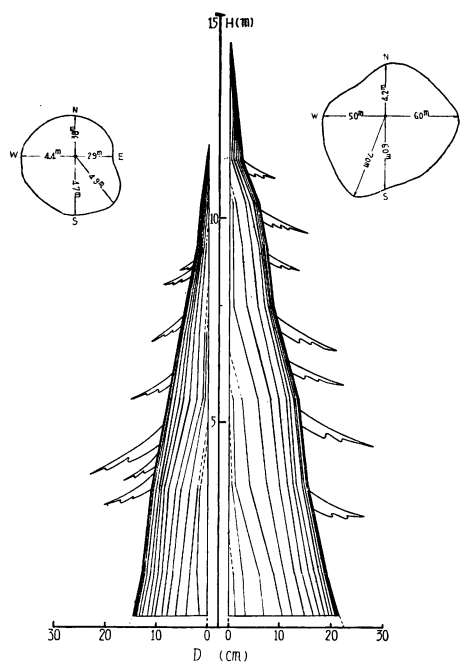
1. 2 試験木の伐採

昭和 28 年 7 月 24 日、この 1 本の試験木を伐採したが、このさい、胸高直径、樹高、枝下高、樹冠半径等の樹木外観形質を測定するとともに、樹幹析解をおこない、かつ、その樹幹析解用円盤について、東西南北四方向別、1~2 年輪ごとに生材水分量を測定した。さらに、樹冠部については、その枝の着生する地上高と、枝の着生部の直径、長さを測定、全枝条についてその重量をはかつて樹冠重量をもとめた。後日の参考として、試験木の胸高部より標本円盤を採取保管している。

(1) 沢田 稔・山井良三郎・辻 完司・石川知子・児玉芳郎・近藤孝一



第 1 図 試験木の生立地

日本キリ 九重キリ
第 2 図 試験木の樹幹析解図

2. 試験木の生長

試験木の生長状況については、第 2 図および第 3 表、第 4 表に記したとおりで、九重キリの方が相当早い生長を示している。

第 1 表 試験木一般形質

	日本キリ N. P.	九重キリ K. P.
植物学名	<i>Paulownia tomentosa</i>	<i>Paulownia fortunei</i>
樹 令	12 年	12 年
胸高直径	24.0×26.0 cm	36.0×40.0 cm
中央直径	14.5×15.0 cm	24.5 cm
樹 高	11.80 m	14.30 m
枝下高	3.40 m	2.90 m
望 高	6.30 m	7.67 m
伐根高	0.00 m	0.00 m
枝条数	23 本	19 本
樹冠重量	169.5 kg	410.0 kg
幹材積	0.249 m ³	0.622 m ³

第 2 表 枝 条 調 査 結 果

No.	日 本 キ リ N. P.					九 重 キ リ K. P.				
	地上高	直径	長 さ	重 量	備 考	地上高	直径	長 さ	重 量	備 考
	<i>m</i>	<i>cm</i>	<i>m</i>	<i>kg</i>		<i>m</i>	<i>cm</i>	<i>m</i>	<i>kg</i>	
1	3.40	7.0	4.10	8.3		2.90	10.7	4.40	12.5	
2	3.85	6.5	4.15	5.0		3.20	17.7	8.00	72.0	試料として採取
3	3.98	6.0	4.80	5.3		3.21	15.9	8.20	67.6	
4	4.00	4.5	2.50	0.3	枯 死	5.00	13.0	6.70	34.8	
5	4.07	7.3	5.15	10.3		6.10	8.5	3.80	10.8	
6	4.10	5.0	4.45	4.2		6.30	8.4	5.00	13.2	
7	4.30	5.6	4.60	5.0	テングス病	7.00	5.9	4.00	4.2	
8	4.35	6.5	4.25	9.3		7.10	9.5	5.80	22.5	先 枯
9	4.45	8.3	4.50	12.4		7.30	10.0	5.80	23.4	
10	4.60	8.2	6.39	15.4		7.30	14.0	5.60	68.5	試料として採取
11	4.70	9.5	5.25	26.5	試料として採取	7.30	11.3	6.60	36.0	
12	5.85	7.5	4.40	14.5		8.90	4.5	2.70	2.6	
13	5.95	5.9	3.80	3.3		9.90	7.0	3.90	8.6	
14	6.00	5.3	3.20	2.8		10.00	6.7	4.20	6.7	
15	6.15	7.0	4.85	9.6		10.20	5.0	2.70	1.1	枯 死
16	6.93	5.5	3.55	7.3		10.60	6.0	2.30	7.1	
17	7.32	4.6	3.00	2.5		11.10	5.8	3.80	5.6	
18	7.32	6.2	3.70	7.5		11.10	5.8	3.70	6.4	
19	7.45	8.0	4.40	13.1		11.20	6.3	3.40	4.9	
20	7.73	4.5	3.00	3.5						
21	8.56	4.5	2.45	2.7						
22	8.65	3.0	2.40	0.5						
23	8.76	2.0	1.00	0.2						

第 3 表 年 輪 巾 の 分 布 (N. E. S. W の平均値)

A. 日 本 キ リ N. P.

単位 *mm*

地上高 (<i>m</i>)	辺 材 → 心 材						年 輪 番 号							
	樹 皮	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
0.30	4.7	7.1	7.3	6.6	7.3	7.3	7.2	10.7	12.5	16.8	21.0	27.3	11.9	
1.30	3.1	6.3	5.6	6.2	6.8	7.2	8.0	9.3	11.1	15.0	18.1	14.4	18.0	
3.35	3.1	4.5	4.7	4.8	6.7	8.5	12.3	13.2	17.3	14.0	5.0	12.5	12.6	
5.30	3.8	5.1	2.8	3.5	2.6	9.0	7.3	11.5	14.9	11.6	3.9	5.2		
7.15	2.8	4.3	2.1	4.9	4.6	5.2	6.8	11.0	10.1	3.4	4.5			
9.30	1.5	2.4	1.6	1.5	1.9	3.4	4.6	4.0	3.5					
10.30	1.5	2.3	1.6	1.6	2.1	3.5	2.3	4.0						

B. 九重キリ K. P.

地上高 (m)	辺材 → 心材 年輪番号												
	樹皮	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0.30	5.5	11.3	5.7	9.5	10.3	12.0	16.6	22.7	20.9	36.3	36.1	25.0	7.7
1.30	6.0	10.8	6.5	9.2	9.9	13.4	15.2	19.9	19.1	29.5	31.0	17.5	9.1
3.50	4.0	8.5	4.1	6.7	9.2	11.3	17.5	22.6	33.7	28.7	4.1	8.1	
5.30	4.0	7.5	3.9	6.7	7.7	13.6	17.7	24.3	30.1	16.4	7.7		
7.80	3.0	5.5	2.5	5.4	8.5	11.9	20.8	25.3	6.9				
9.30	3.3	6.0	3.0	4.1	4.3	12.4	19.6	14.6	9.3				
10.35	3.1	5.3	4.0	4.0	5.8	8.3	14.6	3.9	7.6				
11.40	3.0	4.1	4.3	5.4	5.8	2.2	3.6						
12.30	1.8	2.5	1.5	1.9	3.9	3.7	5.5						

第4表 試験木の平均年輪巾, 樹皮厚および辺材巾*

地上高 (m)	日 本 キ リ N. P.							九 重 キ リ K. P.						
	平均年輪巾 (mm)					樹皮厚 (mm)	辺材巾 (mm)	平均年輪巾 (mm)					樹皮厚 (mm)	辺材巾 (mm)
	N	E	S	W	平均			N	E	S	W	平均		
0.30	11.6	12.4	12.5	9.6	11.5	4.6	13.2	19.9	20.3	18.1	14.8	18.3	5.5	17.2
1.30	9.9	8.3	10.6	9.4	9.5	3.1	11.6	18.8	17.8	14.4	13.1	16.0	6.0	17.2
3.35	9.2	8.8	8.2	8.0	8.6	3.1	11.0							
3.50								14.5	14.6	14.6	12.9	14.2	4.0	13.0
5.30	8.4	8.3	5.8	5.0	6.9	3.8	9.3	14.2	11.8	13.7	15.3	13.8	4.0	11.0
7.15	7.2	5.7	5.1	4.0	5.5	2.8	9.0							
7.80								12.6	10.9	9.4	10.9	11.0	3.0	7.9
9.30	2.0	2.6	3.0	2.6	2.6	1.5	5.9	8.9	8.9	8.1	8.7	8.7	3.3	7.8
10.30	1.7	2.1	2.0	2.2	2.0	1.5	6.3							
10.35								6.7	6.6	6.7	4.6	6.7	3.1	9.0
11.40								3.9	3.3	4.0	3.8	3.8	3.0	8.0
12.30								2.5	2.0	2.6	2.3	2.3	1.8	5.1

* 伐倒時水分による色調差明らかな部分の仮称

3. 試験木の生材含水率

第5表と第6表にこの試験木の生材含水率を示した。この試料については、九重キリの方が、含水率大となっている。後述する比重でも九重キリの方が大きいから、絶対含有水分量としてもやはり九重キリの

第 5 表 試験木の生材含水率

単位=%

地上高 (m)	日 本 キ リ N. P.							九 重 キ リ K. P.						
	平 均 含 水 率 u %							平 均 含 水 率 u %						
	N	E	S	W	平均	最大	最小	N	E	S	W	平均	最大	最小
0.30	208	214	213	223	215	275	140	310	326	293	325	313	375	245
1.30	157	171	157	208	169	275	130	280	268	272	281	276	335	140
3.35	130	127	122	155	134	225	85							
3.50								210	219	230	213	218	290	125
5.30	91	92	99	111	99	145	60	203	190	198	185	197	280	80
7.15	76	94	85	100	89	160	60							
7.80								147	157	163	152	155	280	90
9.30	55	50	55	55	54	55	50	135	124	138	164	140	255	65
10.30	55	55	60	65	59	65	55							
10.35								137	125	122	136	131	180	70
11.40								80	90	80	90	85	90	80
12.30								65	55	70	80	68	80	55

第 6 表 地上高別生材含水率の分布（N. E. S. W の平均値）

単位=%

地上高 (m)	日 本 キ リ N. P.						九 重 キ リ K. P.									
	辺 材 → 心 材 年 輪 番 号						辺 材 → 心 材 年 輪 番 号									
	1, 2	3, 4	5, 6	7, 8	9, 10	11	1, 2	3, 4	5	6	7	8	9	10	11	
0.30	154	203	211	229	226	265	291	318	313	323	329	299	311	348	260	
1.30	194	169	158	144	179	173	284	309	315	256	306	246	278	259	171	
3.35	165	150	130	119	125	100										
3.50							241	258	263	216	236	176	136			
5.30	130	104	94	81	70		263	231	254	174	188	131	83			
7.15	130	80	75	70												
7.80							249	159	156	104	106					
9.30	54						188	174	150	80	75					
10.30	59															
10.35							164	149	129	80						
11.40							85									
12.30							68									

方が多いわけである。樹幹内での最多含水率の位置は、九重キリでは、地上高 0.3 m の心材内部（髓心部近く）に 348% を示すものがみられ、地上高の高くなるにつれて減少の傾向をしめしている。日本キリでも、同様に、0.3 m の髓心部近くに 265% を示す部分がみられ、その他地上高による変異の傾向は九重キリと同様である。

4. 収 縮 試 験

4.1 試 験 方 法

JISA 1003 の方法を用いて、柁目および板目方向の収縮率を 気乾より全乾までの区間について もとめた。なお、試験体は T. G. = BCS. 曲げ試験体の端部より木取つたものである。

4.2 試 験 結 果

この試験の結果は第7表、第8表にしめすとおりである。表中、 α_r = 柁目方向の平均収縮率； α_t = 板目方向の平均収縮率をしめす。表について、日本キリと九重キリを比較してみると、初期含水率および試験を実施するまでの処理には全く差がないが、比重はやや九重キリの方が大きい傾向にある。しかし、これもとくに問題となるほどの差ではない。柁目方向の平均収縮率では両者一致した結果をしめし、板目方向で若干日本キリの方が大きくなっている。また、収縮による狂いに関係する（板目－柁目）の値では、日本キリの方が大きい傾向を示した。板目と柁目の収縮率の比では両者ほとんど同等で、総じて板目収縮率は柁目収縮率の約 2.5 倍とみることができよう。

第 7 表 日 本 キ リ の 収 縮 率（平均収縮率 = α ）

u = 含水率； R_u = 試験初期比重； R_o = 全乾比重

T. G.	P. No.	u %	R_u g/cm ³	R_o g/cm ³	α_t %	α_r %	$\alpha_t - \alpha_r$ %	$\alpha_t + \alpha_r$ %	α_t / α_r
BCS—BT	1—3	10.6	0.27	0.25	0.227	0.090	0.137	0.317	2.52
	2—3	11.0	0.29	0.27	0.251	0.098	0.153	0.349	2.56
	3—3	10.9	0.28	0.25	0.277	0.100	0.177	0.377	2.77
	4—3	10.8	0.25	0.22	0.202	0.074	0.128	0.276	2.73
	5—3	11.0	0.27	0.25	0.206	0.079	0.127	0.285	2.61
BCS—BR	6—3	11.2	0.25	0.23	0.196	0.083	0.113	0.279	2.36
	7—3	11.3	0.27	0.24	0.202	0.074	0.128	0.276	2.73
	8—3	10.9	0.31	0.28	0.230	0.091	0.139	0.321	2.53
	9—3	11.1	0.25	0.22	0.235	0.078	0.157	0.313	3.01
	10—3	10.7	0.25	0.23	0.179	0.068	0.111	0.247	2.63
A		11.0	0.27	0.24	0.221	0.084	0.137	0.304	2.65
±△%		1.9	7.1	8.1	12.5	12.2	14.2	12.2	6.3

5. 強 度 試 験

5.1 試 験 方 法

方法については、縦圧縮によるポアソン比の測定を日本キリについてのみおこなつたが、それ以外のも

第 8 表 九重キリの収縮率（平均収縮率= α ）

T. G.	P. No.	u	R _u	R _o	α_t	α_r	$\alpha_t - \alpha_r$	$\alpha_t + \alpha_r$	α_t / α_r
		%	g/cm ³	g/cm ³	%	%	%	%	
BCS—BT	2—3	10.4	0.29	0.26	0.216	0.093	0.123	0.309	2.33
	3—3	11.2	0.29	0.26	0.205	0.072	0.133	0.277	2.85
	5—3	10.7	0.29	0.26	0.270	0.104	0.166	0.374	2.60
	6—3	11.0	0.26	0.23	0.184	0.064	0.120	0.248	2.88
	9—3	10.8	0.30	0.28	0.179	0.074	0.105	0.253	2.42
BCS—BR	1—3	10.8	0.24	0.22	0.167	0.074	0.093	0.241	2.26
	4—3	10.5	0.26	0.24	0.232	0.089	0.143	0.321	3.13
	7—3	11.1	0.24	0.22	0.165	0.099	0.066	0.264	1.67
	8—3	11.1	0.31	0.28	0.195	0.084	0.111	0.279	2.32
	10—3	10.9	0.31	0.28	0.210	0.086	0.124	0.296	2.44
A		10.9	0.28	0.25	0.202	0.084	0.118	0.286	2.49
±△%		2.3	9.1	9.2	15.0	14.5	21.7	13.3	15.4

のではありません、JISA 1005～JISA 1011（JISA 1009 を除く）によつた。ポアソン比の測定には、縦横 2 組の x-tensometer を用いている。その詳細は別途報告の予定であるのでここでは省略する。

5. 2 試験結果

5. 2. 1 引張試験結果

この試験は、セナイ方向（L）、柾目方向（R）および板目方向（T）の 3 方向についておこなつたもので、第 9 表～第 13 表にその結果を示した。表中、b=平均年輪巾；f=平均春材率；E=ヤング係数； σ_p =比例限度力； σ_m =強度； ε_m =破壊時の変形度；T=試験時室内気温；H=同関係湿度；L_v=平均荷重速度；M=算術平均値； $\pm\Delta\% = \frac{\text{標準変異}}{M} \times 100$ ；A=(T_r+T_t) の平均をあらわす。

なお、第 13 表に、この両者の材の異方性について比較した結果をしめしてある。すなわち、ヤング係数 E では、両者とも、同様の傾向をしめし、柾目方向はセナイ方向の約 10% 程度、板目方向は約 5% 程度とみることができる。

この比率関係は比例限度力 σ_p や強度 σ_m についてもほぼ同様な傾向としてみとめられるようである。破壊変形度 ε_m では、セナイ方向に比して、柾目方向では約 20% 程度減少しているが、板目方向では、かえつて 2 倍以上になつてゐることが注目される。また、 ε_m , α および ω の数値関係をみれば、セナイ方向の応力—歪曲線はほとんど最後まで直線的であるのに比し、柾目—板目と順次曲線性をおびてきてゐること、とくに板目方向では相当な曲線域をもつてゐることがわかる。次に、日本キリと九重キリとの比較であるが、明らかに日本キリの方が大きいとみられるものは、板目方向のヤング係数と比例限度力で、他はすべて九重キリの方が大きいあるいはほとんど差がみとめられないようである。とくに差の大きいものとしては、板目ヤング係数、柾目比例限度力、板目破壊変形度とその ω である。他はほとんど 10% 内外の差で、全体として、ほぼ同等とみるのが正しいように思われる。

5. 2. 2 圧縮試験結果

この結果は、第 14 表～第 18 表に示した。なお、第 14 表、第 15 表中、BCS—C は、静的曲げ試

第9表 日本キリの縦引張試験結果

T. G. = T₁ R_n = 試験時比重 = W_n/V_n ; R_o = W_o/V_n ; W_o = 全乾重量

P. No.	b	f	u	R _n	R _o	E	σ_p	σ_m	ϵ_m	α	ω	T	H	L _V
	mm	%	%	g/cm ³	g/cm ³	10 ³ kg/cm ²	kg/cm ²	kg/cm ²	%	σ_p/σ_m	σ_m/E	~°C	%	kg/cm ² ·min
1	15.4	16	10.0	0.27	0.24	56	400	500	0.91	0.80	0.0089	20	53	100
2	—	5	11.5	0.28	0.25	70	455	595	0.84	0.76	0.0085	20	53	108
3	15.6	6	10.5	0.26	0.24	58	340	530	0.93	0.64	0.0091	20	53	105
4	—	5	10.0	0.26	0.24	56	350	480	0.93	0.73	0.0086	20	53	107
5	12.2	11	10.0	0.25	0.23	49	355	415	0.87	0.86	0.0085	20	58	97
6	13.5	14	10.0	0.25	0.23	51	350	430	0.86	0.81	0.0084	20	58	86
7	13.9	11	9.5	0.27	0.25	62	455	685	1.17	0.66	0.0111	13	59	98
8	7.2	18	9.5	0.25	0.23	54	445	505	0.94	0.88	0.0094	13	59	95
9	7.0	19	9.5	0.26	0.24	56	495	555	1.02	0.89	0.0099	15	60	92
10	5.6	18	9.0	0.25	0.23	83	350	520	1.01	0.67	0.0063	15	60	100
M	11.3	12	10.0	0.26	0.24	60	400	520	0.95	0.77	0.0089	17	57	99
±△%	—	41.9	6.5	3.8	3.2	16.0	14.0	14.5	9.8	11.5	13.1	18.0	5.3	6.6

第10表 九重キリの縦引張試験結果

T. G. = T₁

P. No.	b	f	u	R _n	R _o	E	σ_p	σ_m	ϵ_m	α	ω	T	H	L _V
	mm	%	%	g/cm ³	g/cm ³	10 ³ kg/cm ²	kg/cm ²	kg/cm ²	%	σ_p/σ_m	σ_m/E	~°C	%	kg/cm ² ·min
1	10.6	10	11.0	0.29	0.26	65	390	430	0.96	0.93	0.0065	11	67	80
2	—	5	11.5	0.29	0.26	63	510	630	1.03	0.81	0.0100	11	62	102
3	—	5	10.5	0.30	0.27	55	345	375	0.69	0.92	0.0068	11	62	78
4	—	5	10.5	0.31	0.28	60	480	595	1.01	0.81	0.0099	13	64	89
5	—	4	10.5	0.28	0.25	57	490	630	1.22	0.78	0.0110	14	64	97
6	—	7	11.0	0.22	0.20	39	240	275	0.70	0.87	0.0071	16	61	79
7	7.0	9	10.0	0.31	0.28	61	500	655	1.01	0.76	0.0107	16	61	85
8	—	6	10.0	0.30	0.27	72	500	650	0.93	0.77	0.0090	14	58	93
9	7.0	12	10.0	0.30	0.27	58	480	650	1.15	0.74	0.0112	16	57	100
10	8.2	11	10.0	0.29	0.26	58	430	550	0.96	0.78	0.0095	17	55	88
M	(8.1)	7	10.5	0.29	0.26	59	435	545	0.97	0.82	0.0092	14	67	89
±△%	—	39.4	4.8	8.5	8.4	13.6	18.8	23.4	16.5	7.8	18.2	15.8	10.2	9.8

第 11 表 日本キリの横引張試験結果

T_r = 柃目方向; T_t = 板目方向

T. G.	P. No.	b	f	u	R_u	R_o	E	σ_p	σ_m	ε_m	α	ω	T	H	L_v
		mm	%	%	g/cm ³	g/cm ³	10 ³ kg/cm ²	kg/cm ²	kg/cm ²	%	σ_p/σ_m	σ_m/E	~°C	%	kg/cm ² ·min
T_r	1	11.8	11	11.0	0.26	0.23	6.8	24	43	0.67	0.56	0.0063	9	58	6
	2	10.9	9	11.0	0.26	0.24	5.9	27	40	0.73	0.68	0.0068	9	59	5
	3	10.8	8	11.0	0.27	0.24	6.3	22	48	0.78	0.46	0.0076	10	54	6
	4	10.3	9	11.0	0.25	0.23	6.7	42	45	0.71	0.93	0.0067	10	54	6
	5	10.8	9	11.0	0.28	0.25	6.6	27	46	0.78	0.59	0.0070	11	56	6
	6	11.1	8	11.0	0.27	0.25	7.1	34	44	0.63	0.77	0.0062	12	57	6
	7	11.0	8	11.0	0.28	0.25	6.0	34	39	0.61	0.87	0.0065	13	64	8
	8	10.9	8	11.0	0.27	0.24	6.0	29	45	0.79	0.64	0.0075	14	59	7
	9	10.6	8	11.0	0.25	0.23	6.8	27	44	0.72	0.62	0.0065	14	59	8
	10	11.3	8	11.0	0.27	0.24	6.7	27	42	0.67	0.64	0.0063	13	54	8
	M	11.1	9	11.0	0.27	0.24	6.5	29	44	0.71	0.68	0.0067	12	57	7
	±△%	5.0	11.1	0	4.1	3.2	6.0	19.1	5.9	8.5	20.0	7.0	16.0	5.3	15.6
T_t	1	11.8	—	10.0	0.28	0.25	2.3	21	41	2.88	0.51	0.0178	15	55	5
	2	11.0	—	10.0	0.28	0.25	2.3	19	27	1.57	0.71	0.0118	15	56	4
	3	11.2	—	10.0	0.29	0.26	2.1	17	34	1.84	0.50	0.0162	16	52	5
	4	12.0	—	12.5	0.27	0.24	2.2	15	38	2.36	0.40	0.0173	16	52	5
	5	10.8	—	10.0	0.30	0.27	2.2	15	39	2.45	0.39	0.0177	16	52	5
	6	10.9	—	10.5	0.29	0.27	2.0	29	48	3.31	0.61	0.0240	17	52	5
	7	11.4	—	11.0	0.31	0.28	3.9	23	39	2.13	0.59	0.0100	18	59	5
	8	11.7	—	11.0	0.30	0.27	2.0	19	43	2.77	0.44	0.0215	16	57	5
	9	11.0	—	11.0	0.31	0.28	2.0	21	41	2.72	0.51	0.0205	16	57	5
	10	11.2	—	11.0	0.28	0.26	2.2	19	34	1.88	0.56	0.0155	16	57	4
	M	11.3	—	10.5	0.29	0.26	2.3	20	38	2.29	0.52	0.0172	16	55	5
	±△%	5.0	—	7.4	4.5	5.0	23.4	19.6	14.3	2.3	18.1	24.1	5.2	6.5	9.0
T_t/T_r		1.03	—	0.95	1.07	1.08	0.35	0.69	0.86	3.23	0.77	2.57	1.33	0.97	0.72
A		11.2	9	11.0	0.28	0.25	4.4	25	41	1.50	0.60	0.0120	14	56	6
±△%		5.0	—	5.7	6.1	6.0	48.5	26.2	12.2	61.5	23.3	50.0	19.4	5.4	20.4

第 12 表 九重キリの横引張試験結果

T. G.	P. No.	b	f	u	R _n	R _p	E	σ_p	σ_m	ε_m	α	ω	T	H	L _v
		mm	%	%	g/cm ³	g/cm ³	10 ³ kg/cm ²	kg/cm ²	kg/cm ²	%	σ_p/σ_m	σ_m/E	~°C	%	kg/cm ² ·min
T _r	1	17.5	6	11.0	0.29	0.26	7.3	51	53	0.79	0.96	0.0073	8	77	5
	2	18.0	6	11.0	0.28	0.25	6.7	40	54	0.85	0.74	0.0081	8	71	5
	3	18.0	6	11.0	0.28	0.25	7.5	35	52	0.74	0.67	0.0069	8	71	6
	4	17.5	7	11.0	0.27	0.24	6.3	46	58	0.95	0.79	0.0092	8	71	6
	5	17.5	8	11.0	0.26	0.24	6.2	44	54	0.93	0.82	0.0087	8	71	6
	6	17.5	6	11.0	0.29	0.26	6.8	41	53	0.81	0.78	0.0078	8	71	6
	7	17.5	6	11.0	0.29	0.26	7.4	41	55	0.78	0.75	0.0074	8	71	6
	8	15.5	8	11.0	0.29	0.26	7.1	43	50	0.77	0.86	0.0070	8	71	7
	9	17.5	7	11.0	0.29	0.26	7.0	33	47	0.74	0.70	0.0067	8	71	6
	10	17.5	8	11.0	0.26	0.23	6.3	47	56	0.92	0.84	0.0089	8	71	5
	M	17.4	8	11.0	0.28	0.25	6.9	42	53	0.83	0.79	0.0078	8	71	6
	±△%	5.9	18.5	0	4.2	4.2	6.6	12.0	5.5	9.1	10.0	10.8	0	2.7	10.5
T _t	1	17.7	—	11.5	0.27	0.24	1.4	22	35	3.03	0.63	0.0250	7	56	2
	2	—	—	11.5	0.27	0.24	1.6	18	36	3.01	0.50	0.0225	8	53	4
	3	—	—	11.5	0.28	0.25	1.7	18	35	2.81	0.51	0.0206	9	59	4
	4	—	—	11.5	0.28	0.25	1.6	18	38	3.38	0.47	0.0238	6	76	4
	5	16.0	—	11.5	0.28	0.24	1.6	16	35	2.98	0.46	0.0219	7	76	4
	6	17.4	—	11.5	0.27	0.24	1.7	16	33	2.69	0.49	0.0194	7	77	5
	7	18.8	—	11.5	0.29	0.26	1.8	16	37	3.16	0.43	0.0206	7	77	5
	8	16.2	—	11.5	0.27	0.24	1.8	16	30	1.93	0.53	0.0167	7	77	5
	9	18.7	—	10.5	0.28	0.25	1.9	16	39	3.08	0.41	0.0205	8	77	4
	M	(17.5)	—	11.5	0.28	0.25	1.7	17	35	2.90	0.49	0.0212	7	69	4
	±△%	7.5	—	2.9	2.7	3.3	8.3	11.3	7.3	13.9	12.3	11.3	12.6	14.3	22.0
	T _t /T _r	1.01	—	1.05	1.00	1.00	0.25	0.41	0.66	3.50	0.62	2.72	0.88	0.97	0.67
	A	17.5	8	11.0	0.28	0.25	4.3	30	44	1.87	0.64	0.0145	8	70	5
	±△%	5.4	—	3.1	3.6	3.8	58.6	43.2	21.3	56.6	25.9	47.0	4.2	10.0	22.4

第 13 表 引 張 異 方 性

L=セナイ方向； R=柃目方向； T=板目方向

T. G.= T_L , T_R , T_t [Tension $\parallel$ & $\perp$ to Grain]

T. S.		b			u			R_u			E		
		mm			%			g/cm ³			10 ³ kg/cm ²		
		L	R	T	L	R	T	L	R	T	L	R	T
K. P.	M	8.1	17.4	17.5	10.5	11.0	11.5	0.29	0.28	0.28	59	6.9	1.7
	M/L	1.00	2.15	2.16	1.00	1.05	1.09	1.00	0.97	0.97	1.00	0.12	0.03
N. P.	M	11.3	11.0	11.3	10.0	11.0	10.5	0.26	0.27	0.29	60	6.5	2.3
	M/L	1.00	0.97	1.00	1.00	1.10	1.05	1.00	1.04	1.12	1.00	0.11	0.04
K. P./N. P.		0.72	1.58	1.55	1.05	1.00	1.09	1.11	1.04	0.97	0.98	1.06	0.74

T. S.		σ_p			σ_m			ϵ_m			α		
		kg/cm ²			kg/cm ²			%			σ_p/σ_m		
		L	R	T	L	R	T	L	R	T	L	R	T
K. P.	M	435	42	17	545	53	35	0.97	0.83	2.90	0.82	0.79	0.49
	M/L	1.00	0.10	0.04	1.00	0.10	0.06	1.00	0.86	2.99	1.00	0.96	0.60
N. P.	M	400	29	20	520	44	38	0.95	0.71	2.29	0.77	0.68	0.52
	M/L	1.00	0.07	0.05	1.00	0.08	0.07	1.00	0.75	24.1	1.00	0.88	0.68
K. P./N. P.		1.09	1.45	0.85	1.05	1.20	0.92	1.02	1.17	1.27	1.07	1.16	0.94

T. S.		ω			T			H			L_p		
		σ_m/E			$\sim^\circ C$			%			kg/cm ² ·min		
		L	R	T	L	R	T	L	R	T	L	R	T
K. P.	M	0.0092	0.0078	0.0212	14	8	7	67	71	69	89	6	4
	M/L	1.00	0.85	2.31	1.00	0.57	0.50	1.00	1.06	1.03	1.00	0.07	0.05
N. P.	M	0.0089	0.0067	0.0172	17	12	16	57	57	55	99	7	5
	M/L	1.00	0.75	1.93	1.00	0.71	0.94	1.00	1.00	0.96	1.00	0.07	0.05
K. P./N. P.		1.03	1.16	1.23	0.82	0.67	0.44	1.18	1.24	1.25	0.90	0.86	0.80

験体の端部より応力エイキョウを考慮して切り取つたものである。

第 18 表は、圧縮における異方性を示した表である。この場合、横圧縮の σ_s をもつて最大応力としたが、これは比較のための仮定である。ただ、この仮定を設けた理由は、横圧縮の場合、5% 程度の変形度をすぎても応力の上昇はきわめて少なく、かつ応力—歪曲線のこの点付近の Tangent はかなり安定してかつ最小となる傾向を有することから判断したものである。

第 14 表 日本キリ (Nippon-Kiri) の縦圧縮試験結果

T. G.	P. No.	b	f	u	R _n	R _o	E	σ_p	σ_m	ε_m	α	ω	T	H	L _v
		mm	%	%	g/cm ³	g/cm ³	10 ³ kg/cm ²	kg/cm ²	kg/cm ²	%	σ_p/σ_m	σ_m/E	~°C	%	kg/cm ² min
C I	1	6.5	18	11.0	0.26	0.24	53	180	245	0.79	0.74	0.0046	9.0	78	38
	2	7.2	13	11.5	0.26	0.24	58	215	260	0.60	0.83	0.0045	9.7	79	37
	3	8.2	16	11.0	0.30	0.27	61	235	290	0.60	0.81	0.0048	10.0	79	36
	4	7.0	19	11.0	0.26	0.23	58	200	250	0.52	0.80	0.0043	10.0	79	36
	5	6.9	16	11.0	0.27	0.24	60	200	260	0.55	0.77	0.0043	10.5	79	37
	6	6.7	16	11.5	0.29	0.26	64	235	280	0.52	0.84	0.0044	10.5	79	33
	7	6.9	14	11.5	0.26	0.23	54	200	250	0.52	0.80	0.0046	11.0	79	32
	8	8.9	9	9.0	0.32	0.29	70	280	315	0.48	0.89	0.0045	11.0	79	38
	9	8.5	15	11.0	0.27	0.24	58	235	265	0.66	0.89	0.0046	11.5	74	36
	10	14.0	6	11.0	0.28	0.25	62	225	280	0.71	0.80	0.0045	11.3	74	40
M		8.0	14	11.0	0.28	0.25	60	220	270	0.60	0.82	0.0045	10.5	78	36
±△%		26.2	27.1	3.1	7.1	7.3	7.8	12.6	7.8	12.0	5.5	3.2	8.5	2.5	6.3
BCS-C II	1—1	14.4	2	10.5	0.26	0.24	59	210	245	0.48	0.86	0.0042	20.5	54	58
	1—6			11.5	0.25	0.24	50	190	240	0.56	0.79	0.0048	10.5	73	30
	2—1	14.8	6	11.0	0.29	0.26	64	245	285	0.50	0.86	0.0045	20.5	54	47
	2—6			11.5	0.29	0.26	63	245	290	0.59	0.85	0.0046	10.5	73	28
	3—1	7.3	14	11.0	0.29	0.26	61	235	270	0.55	0.87	0.0044	20.5	54	60
	3—6			11.5	0.29	0.26	66	245	295	0.58	0.83	0.0045	10.5	73	30
	4—1	6.4	16	10.5	0.26	0.23	54	165	225	0.59	0.73	0.0042	20.5	54	56
	4—6			11.0	0.26	0.24	57	200	250	0.52	0.80	0.0044	10.5	73	31
	5—1	6.8	13	11.0	0.28	0.25	60	220	265	0.50	0.83	0.0044	20.5	54	53
	5—6			11.0	0.28	0.25	59	230	275	0.50	0.84	0.0047	10.0	73	28
	6—1	12.2	11	11.0	0.25	0.22	53	165	235	0.53	0.70	0.0044	16.5	72	50
	6—6			11.5	0.25	0.22	54	160	240	0.59	0.67	0.0045	8.2	71	28
	7—1	9.6	12	11.0	0.27	0.24	64	230	255	0.41	0.90	0.0040	16.5	72	51
	7—6			11.0	0.27	0.24	61	255	280	0.47	0.91	0.0046	8.2	71	26
	8—1	8.1	13	11.0	0.31	0.28	66	265	295	0.48	0.90	0.0045	16.5	72	48
	8—6			11.0	0.30	0.27	66	255	295	0.57	0.86	0.0045	9.3	72	28
	9—1	7.1	17	11.0	0.25	0.22	48	190	215	0.48	0.88	0.0045	16.5	72	52
	9—6			11.0	0.25	0.22	67	190	240	0.43	0.79	0.0036	9.5	72	25
	10—1	6.5	20	11.0	0.25	0.23	54	200	230	0.52	0.87	0.0043	17.5	72	46
	10—6			11.0	0.27	0.24	47	155	200	0.80	0.78	0.0043	9.5	72	25
M		9.3	12	11.0	0.27	0.24	59	215	255	0.54	0.83	0.0044	14.0	68	40
±△%		34.6	38.5	2.5	6.9	6.8	10.3	15.6	10.6	14.2	7.8	5.8	34.9	11.6	31.5
A		8.7	13	11.0	0.27	0.25	59	215	260	0.55	0.82	0.0044	13.0	73	38
±△%		30.0	33.0	4.1	7.2	7.3	9.6	15.0	10.4	16.3	7.2	5.1	33.9	11.5	27.7

第 15 表 九重キリ (Kokonoe-Kiri) の縦圧縮試験結果

T. G.	P. No.	b	f	u	R _n	R _n	E	σ_p	σ_m	ϵ_m	α	ω	T	H	L _v
		mm	%	%	g/cm ³	g/cm ³	10 ³ kg/cm ²	kg/cm ²	kg/cm ²	%	σ_p/σ_m	σ_m/E	~°C	%	kg/cm ² ·min
C _{II}	1	—	4	10.0	0.27	0.25	58	200	250	0.80	0.80	0.0043	9.5	67	23
	2	—	5	11.0	0.27	0.24	66	210	250	0.75	0.84	0.0038	9.5	67	32
	3	6.5	7	11.0	0.29	0.26	56	180	250	0.65	0.72	0.0045	10.0	61	49
	4	—	7	11.5	0.28	0.25	40	155	245	0.70	0.63	0.0061	10.5	62	36
	5	13.5	7	11.5	0.28	0.25	72	200	285	0.55	0.70	0.0040	10.5	67	45
	6	10.4	12	11.0	0.28	0.25	65	250	285	0.54	0.88	0.0044	10.5	67	49
	7	13.5	7	11.0	0.29	0.26	78	200	280	0.46	0.72	0.0036	10.0	66	46
	8	14.0	7	11.0	0.28	0.26	75	205	290	0.54	0.71	0.0039	10.0	66	44
	9	13.5	9	11.0	0.28	0.26	68	225	285	0.55	0.79	0.0042	10.5	67	46
	10	8.5	9	11.5	0.27	0.25	59	200	275	0.55	0.73	0.0047	11.5	63	51
	M	11.4	7	11.0	0.28	0.25	64	205	270	0.61	0.75	0.0044	10.3	65	42
	±△%	27.5	30.6	3.8	2.5	2.8	16.4	11.5	6.8	17.1	9.4	15.1	8.9	3.5	20.2
BCS-C _{II}	1—1	—	4	11.5	0.24	0.21	48	180	205	0.52	0.88	0.0043	18.0	56	38
	1—6	—	5	12.0	0.26	0.23	45	160	210	0.85	0.76	0.0047	7.3	71	33
	2—1	—	5	12.0	0.28	0.25	62	225	245	0.47	0.92	0.0040	18.0	56	55
	2—6	—	5	11.5	0.27	0.24	51	190	240	0.73	0.79	0.0047	8.2	71	24
	3—1	26.5	9	10.5	0.30	0.27	49	180	240	0.73	0.75	0.0049	18.5	56	49
	3—6	"	9	12.0	0.30	0.27	59	210	270	0.79	0.78	0.0046	11.5	68	26
	4—1	18.5	7	11.0	0.27	0.25	55	190	240	0.69	0.79	0.0044	18.5	56	52
	4—6	18.5	7	12.0	0.26	0.24	66	160	225	0.93	0.71	0.0034	7.3	71	31
	5—1	14.2	9	11.5	0.29	0.26	64	235	285	0.61	0.83	0.0045	18.5	56	58
	5—6	14.2	9	11.5	0.30	0.27	70	210	285	0.80	0.74	0.0041	11.5	68	27
	6—1	11.8	13	11.0	0.27	0.25	65	235	290	0.64	0.81	0.0045	18.5	56	47
	6—6	11.8	13	11.0	0.28	0.25	50	190	240	0.88	0.79	0.0048	11.5	68	25
	7—1	14.5	9	11.0	0.28	0.25	53	190	235	0.61	0.81	0.0044	18.5	56	58
	7—6	14.5	9	11.0	0.29	0.26	65	205	245	0.56	0.84	0.0038	7.5	71	33
	8—1	9.3	13	11.0	0.32	0.29	63	205	250	0.56	0.82	0.0040	18.5	56	49
	8—6	9.3	13	11.5	0.31	0.28	68	225	280	0.49	0.80	0.0041	8.0	71	25
	9—1	8.8	10	11.0	0.31	0.28	65	225	290	0.63	0.78	0.0045	18.5	56	50
	9—6	8.8	10	11.5	0.30	0.27	71	235	285	0.53	0.83	0.0040	12.0	68	30
	10—1	9.3	15	10.5	0.30	0.27	79	215	280	0.50	0.77	0.0035	18.5	56	54
	10—6	9.3	15	11.5	0.31	0.28	74	215	290	0.57	0.74	0.0039	8.0	71	24
	M	14.1	9	11.5	0.29	0.26	59	205	260	0.66	0.80	0.0043	13.8	63	40
	±△%	41.7	37.5	3.8	7.1	7.3	13.6	11.7	10.3	19.2	6.0	9.5	35.3	11.1	31.2
A		12.9	8	11.0	0.28	0.26	62	205	260	0.64	0.78	0.0043	12.7	64	41
±△%		37.2	37.5	4.7	6.4	6.3	15.6	11.9	9.8	20.2	7.7	11.9	33.7	9.0	27.5

第 16 表 日本キリの横圧縮試験結果（側面カタサ試験結果を含む）
 C_r = 柁目方向； C_t = 板目方向； ϵ_p = 比例限変形度； $\sigma_s = 5\%$ 変形度のときの応力

T. G.	P. No.	u	R_n	R_o	E		σ_p		ϵ_p		σ_s	L_p	H_r	H_t
		%	g/cm^3	g/cm^3	$10^3 kg/cm^2$		kg/cm^2		%		kg/cm^2	$kg/cm^2 \cdot min$	kg/mm^2	kg/mm^2
					X	D	X	D	X	D	D			
C_r	1	10.5	0.25	0.23	4.1	3.6	16	19	0.39	0.54	22	1.7	0.6	
	2	11.0	0.25	0.23	4.5	3.8	15	18	0.32	0.47	24	2.3	0.6	
	3	11.0	0.25	0.23	4.0	3.1	16	19	0.39	0.62	24	1.9	0.5	
	4	11.0	0.25	0.23	4.4	2.9	16	16	0.96	0.55	24	1.7	0.5	
	5	10.5	0.25	0.23	4.3	3.4	15	17	0.34	0.49	24	1.7	0.5	
	6	10.5	0.25	0.23	4.6	2.8	16	18	0.34	0.64	23	1.6	0.5	
	7	10.5	0.26	0.23	4.5	3.2	16	18	0.35	0.57	24	2.0	0.7	
	8	10.5	0.25	0.23	4.7	2.7	16	18	0.33	0.68	23	1.9	0.5	
	M	10.5	0.25	0.23	4.4	3.2	16	18	0.35	0.57	24	1.9	0.6	
	$\pm\Delta\%$	2.9	1.4	0	9.8	11.1	3.1	5.2	7.0	11.0	3.6	11.4	13.2	
C_t	1	11.0	0.27	0.24	2.2	1.7	10	13	0.46	0.77	26	2.2		0.5
	2	11.5	0.27	0.24	2.1	1.6	11	14	0.53	0.93	26	2.5		0.5
	3	11.5	0.28	0.25	2.5	1.7	13	16	0.53	0.92	29	2.3		0.6
	4	11.0	0.26	0.23	2.1	1.7	13	17	0.64	0.99	27	1.7		0.5
	5	11.0	0.27	0.24	2.7	2.0	11	16	0.51	0.86	28	1.8		0.6
	6	11.0	0.26	0.23	2.1	1.7	11	16	0.54	0.92	25	2.0		0.5
	7	11.0	0.27	0.24	2.1	1.8	12	17	0.57	0.92	27	1.9		0.5
	8	10.5	0.26	0.24	2.1	1.7	12	17	0.58	1.00	26	1.9		0.5
	M	11.0	0.27	0.24	2.2	1.7	12	16	0.55	0.91	27	2.0		0.5
	$\pm\Delta\%$	2.8	2.6	2.5	10.0	6.9	8.8	8.9	9.1	7.5	4.5	12.9		10.0
C_t/C_r		1.05	1.08	1.04	0.50	0.53	0.75	0.89	1.57	1.60	1.13	1.05	0.83	
A		11.0	0.26	0.24	3.3	2.5	14	17	0.45	0.74	26	2.0	0.6	
$\pm\Delta\%$		3.0	3.5	3.3	32.0	31.0	15.9	8.9	21.9	23.5	7.6	12.2	13.0	

X = X-tensometer.

D = Dial gage.

r = Radial Direction.

t = Tangential Direction.

A = Average ($C_r + C_t$). $\pm\Delta\%$ = (Standard deviation)/Average value.

第 17 表 九重キリの横圧縮試験結果 (側面カタサ試験結果を含む)

T. G.	P. No.	u	R_u	R_v	E		σ_p		ε_p		σ_s	L_v	H_v	H_t
		%	g/cm^3	g/cm^3	$10^3 kg/cm^2$		kg/cm^2		%		kg/cm^2	$kg/cm^2 \cdot min$	kg/mm^2	kg/mm^2
					X	D	X	D	X	D	D			
C_r	1	9.5	0.28	0.25	6.8	5.7	15	20	0.24	0.36	40	4	0.8	
	2	11.0	0.27	0.25	5.5	4.8	19	22	0.35	0.46	38	4	0.8	
	3	10.5	0.27	0.25	5.4	5.1	19	23	0.35	0.46	38	4	0.7	
	4	10.5	0.27	0.25	4.9	3.6	17	27	0.34	0.75	36	4	0.7	
	5	10.5	0.27	0.25	5.1	3.8	17	27	0.33	0.68	37	4	0.7	
	6	10.5	0.27	0.24	5.4	3.8	20	27	0.37	0.68	36	4	0.9	
	7	10.5	0.28	0.24	5.2	4.1	20	23	0.39	0.55	37	4	0.8	
	8	10.5	0.27	0.25	5.2	4.0	16	24	0.30	0.60	37	4	0.7	
	9	10.5	0.28	0.25	5.7	4.4	19	27	0.34	0.60	39	4	0.8	
	10	10.0	0.27	0.25	5.6	4.1	17	26	0.30	0.62	37	4	0.8	
	M	10.5	0.27	0.25	5.5	4.3	18	25	0.33	0.58	38	4	0.8	
	$\pm \Delta\%$	3.7	2.0	1.8	2.9	14.7	9.1	9.8	12.1	19.6	3.4	0	8.8	
C_t	1	9.5	0.29	0.26	2.5	2.0	14	19	0.57	0.93	35	3		0.7
	2	10.5	0.29	0.27	2.7	2.1	19	20	0.62	0.96	38	4		0.7
	3	10.5	0.29	0.26	2.5	1.9	16	17	0.71	0.88	34	4		0.6
	4	10.5	0.29	0.26	2.4	1.9	16	18	0.67	0.93	35	4		0.6
	5	10.5	0.29	0.26	2.4	2.0	13	18	0.55	0.91	35	4		0.6
	6	10.0	0.29	0.26	2.7	2.0	14	20	0.51	1.01	37	4		0.6
	7	10.5	0.28	0.25	2.4	1.8	15	18	0.62	0.92	34	4		0.6
	8	10.5	0.27	0.24	2.1	1.6	10	16	0.49	0.96	31	4		0.6
	9	10.5	0.27	0.24	2.1	1.9	11	12	0.53	0.64	31	4		0.5
	10	10.0	0.26	0.24	2.1	2.1	11	12	0.52	0.59	32	4		0.7
	M	10.5	0.28	0.25	2.4	1.9	14	17	0.58	0.87	34	4		0.6
	$\pm \Delta\%$	3.7	3.9	4.4	9.0	7.6	18.7	16.2	12.0	15.3	6.6	7.9		10.5
C_t/C_r		1.00	10.4	1.00	0.44	0.44	0.78	0.68	1.76	1.50	0.90	1.00		0.75
A		10.5	0.28	0.25	4.0	3.1	16	21	0.46	0.73	36	4		0.7
$\pm \Delta\%$		3.7	3.5	3.3	39.8	41.6	18.5	21.9	29.6	26.9	6.8	5.6		13.9

X=X-tensometer.

D=Dial gage.

r=Radial direction.

t=tangential direction.

A=average ($C_r + C_t$).

第18表 圧縮異方性

T. G. = $C_L : C_R : C_t$ [Compresion // & $\perp$ to Grain].

T. S.		b			u			R_n			E		
		<i>mm</i>			<i>%</i>			<i>g/cm³</i>			10^3kg/cm^2		
		L	R	T	L	R	T	L	R	T	L	R	T
K. P.	M	12.9	21.0	14.5	11.0	10.5	10.5	0.28	0.27	0.28	62	5.5	2.4
	M/L	1.00	1.63	1.12	1.00	0.95	0.95	1.00	0.97	1.00	1.00	0.09	0.04
N. P.	M	8.7	8.5	8.0	11.0	10.5	11.0	0.27	0.25	0.27	59	4.4	2.2
	M/L	1.00	0.98	0.94	1.00	0.95	1.00	1.00	0.93	1.00	1.00	0.07	0.04
K. P./N. P.		1.48	2.47	1.81	1.00	1.00	1.05	1.04	1.08	1.04	1.05	1.25	1.09

T. S.		σ_p			$\sigma_m (\sigma_s)$			α			ω		
		<i>kg/cm²</i>			<i>kg/cm²</i>			$\sigma_p/\sigma_m (\sigma_s)$			$(\sigma_s) \sigma_m/E$		
		L	R	T	L	R	T	L	R	T	L	R	T
K. P.	M	205	18	14	260	38	34	0.78	0.47	0.41	0.0043	0.0069	0.0142
	M/L	1.00	0.09	0.07	1.00	0.15	0.13	1.00	0.60	0.53	1.60	1.60	3.30
N. P.	M	215	16	12	260	24	27	0.82	0.67	0.45	0.0044	0.0055	0.0123
	M/L	1.00	0.07	0.06	1.00	0.09	0.01	1.00	0.82	0.55	1.00	1.25	2.80
K. P./N. P.		0.95	1.12	1.17	1.00	1.58	1.26	0.95	0.70	0.91	0.98	1.25	1.15

T. S.		R_n			T			H			L_v		
		<i>g/cm³</i>			$\sim^\circ\text{C}$			<i>%</i>			<i>kg/cm²·min</i>		
		L	R	T	L	R	T	L	R	T	L	R	T
K. P.	M	0.26	0.25	0.25	13	13	9	64	59	64	41	4	4
	M/L	1.00	0.96	0.96	1.00	1.00	0.69	1.00	0.92	1.00	1.00	0.10	0.10
N. P.	M	0.25	0.23	0.24	13	12	11	73	66	73	38	2	2
	M/L	1.00	0.92	0.96	1.00	0.92	0.85	1.00	0.90	1.00	1.00	0.05	0.05
K. P./N. P.		1.04	1.09	1.04	1.00	1.08	0.82	0.88	0.89	0.88	1.08	2.00	2.00

第19表 引張と圧縮の比較

T. S.	M. T.	R_n			E			σ_p			σ_m		
		<i>g/cm³</i>			10^3kg/cm^2			<i>kg/cm²</i>			<i>kg/cm²</i>		
		L	R	T	L	R	T	L	R	T	L	R	T
N. P.	Tens.	0.24	0.24	0.26	60	6.5	2.3	400	29	20	520	44	38
	Comp.	0.25	0.23	0.24	59	4.4	2.2	215	16	12	260	24	27
	$\frac{\text{Tens.}}{\text{Comp.}}$	0.96	1.04	1.08	1.02	1.48	1.05	1.86	1.81	1.67	2.00	1.83	1.41
K. P.	Tens.	0.26	0.25	0.25	59	6.9	1.7	435	42	17	545	53	35
	Comp.	0.26	0.25	0.25	62	5.5	2.4	205	18	14	260	38	34
	$\frac{\text{Tens.}}{\text{Comp.}}$	1.00	1.00	1.00	0.95	1.26	0.71	2.12	2.33	1.21	2.10	1.40	1.03

第 20 表 日本キリの縦圧縮荷重によるポアソン比

	P. No.		1	2	3	4	5	6	A	±Δ%	
1	b	mm	11.5	13.3	10.3	—	—	—	—	—	
2	f	%	4	8	7	12	12	12	9	34.2	
3	u	%	13.0	14.0	12.0	13.0	13.0	13.0	13.0	4.4	
4	R _u	g/cm ³	0.28	0.30	0.32	0.27	0.28	0.28	0.29	5.8	
5	R _o	g/cm ³	0.25	0.26	0.28	0.24	0.25	0.25	0.25	5.4	
6	E	10 ³ kg/cm ²	G1	59	63	73	69	62	62	65	7.4
			B	57	61	71	68	64	64	64	7.1
			G2	60	63	70	67	61	61	64	5.7
			M	59	62	71	68	62	62	64	6.4
7	σ _p	kg/cm ²	176	192	208	176	175	193	187	6.5	
8	σ _m	kg/cm ²	228	232	260	240	242	236	240	4.3	
9	ε _m	%	0.51	0.39	0.41	0.40	0.54	0.50	0.46	13.0	
10	α	σ _p /σ _m	0.77	0.83	0.80	0.74	0.72	0.82	0.78	5.2	
11	ω	σ _m /E	0.0039	0.0037	0.0037	0.0035	0.0039	0.0038	0.0038	3.9	
12	μ _{LT}	ε _t /ε _l	0.56	0.58	0.56	0.67	0.63	0.69	0.61	8.6	
13	μ _{LR}	ε _r /ε _l	0.41	0.38	0.41	0.43	0.46	0.45	0.42	6.5	
14	$\frac{\mu_{LT}}{\mu_{LR}}$		1.37	1.52	1.37	1.56	1.37	1.53	1.45	5.8	
15	T	~°C	27	27	27	26	26	26.5	27	—	
16	H	%	74	74	74	82	73	70	74	—	
17	L _V	kg/cm ² ·min	G1	32	35	40	50	45	41	41	14.6
			B	42	40	46	50	47	46	45	7.3
			G2	32	36	41	44	43	43	40	11.0
18	D	cm	t	2.500	2.500	2.495	2.500	2.505	2.500	2.500	—
			r	2.495	2.505	2.500	2.500	2.510	2.490	2.500	—
			l	9.980	9.985	9.980	9.980	9.985	9.980	9.980	—
19	G. L.	cm	//	4	4	4	4	4	4	—	
			⊥	2	2	2	2	2	2	2	—
20	λ	X	//	1000	1000	1000	1000	1000	1000	—	
			⊥	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	—

G1=第1回目の比例限度内の負荷

M=平均 (G1, B, G2)

G. L.=規長

B=同様除荷

 μ =ポアソン比

D=試片寸法

G2=第2回目の破壊までの負荷

 λ =測定倍率

第 21 表 日本キリの部分圧縮試験結果 ($2 \cdot 2 \cdot 10 \text{ cm}^3$)

CPT=板目方向荷重; CPR=柁目方向荷重 (板目面荷重)

T. G.	P. No.	u	R_u	σ_p	ε_p	σ_s	T	H	L_v
		%	g/cm^3	kg/cm^2	%	kg/cm^2	$\sim^\circ\text{C}$	%	$\text{kg/cm}^2 \cdot \text{min}$
ICS—CPT	2	11.5	0.28	22	0.81	35	14.0	44	5
	3	11.5	0.27	20	0.55	32	14.0	44	5
	4	11.0	0.25	21	0.73	35	14.0	44	5
	5	11.5	0.25	20	0.67	35	14.5	51	5
	6	11.0	0.27	29	0.63	47	15.0	52	5
	M	11.5	0.26	22	0.68	37	14.5	47	5
ICS—CPR	7	11.0	0.25	21	1.26	40	15.5	52	5
	8	11.0	0.30	23	0.76	54	16.0	49	5
	9	11.0	0.30	30	1.04	59	8.5	66	5
	10	12.0	0.22	13	0.98	25	10.0	66	5
	11	11.5	0.24	20	1.05	36	10.5	67	5
	M	11.5	0.26	21	1.02	43	12.0	60	5
CPT/CPR		1.00	1.00	1.05	0.67	0.86	1.21	0.78	1.00
A		11.5	0.26	22	0.85	40	13.0	54	5
$\pm\Delta\%$		3.4	9.5	20.8	24.8	24.8	18.5	16.5	0

第 22 表 九重キリの部分圧縮試験結果 ($2 \cdot 2 \cdot 10 \text{ cm}^3$)

T. G.	P. No.	u	R_u	σ_p	ε_p	σ_s	T	H	L_v
		%	g/cm^3	kg/cm^2	%	kg/cm^2	$\sim^\circ\text{C}$	%	$\text{kg/cm}^2 \cdot \text{min}$
ICS—CPT	1	11.0	0.24	35	1.11	55	11.0	62	5
	4	11.5	0.29	34	1.06	52	12.0	63	5
	5	11.5	0.30	38	0.80	55	12.0	63	5
	7	12.0	0.30	35	0.92	59	13.0	64	5
	9	12.0	0.28	38	1.10	52	13.0	64	5
	M	11.5	0.28	36	1.00	55	12.0	63	5
ICS—CPR	2	11.5	0.29	29	0.94	50	13.5	65	5
	3	11.5	0.33	26	0.82	66	13.5	65	5
	6	9.5	0.31	35	0.85	63	13.3	65	5
	8	12.0	0.30	31	1.07	49	13.3	65	5
	10	11.5	0.27	25	0.93	40	13.3	65	5
	M	11.0	0.30	29	0.92	54	13.5	65	5
CPT/CPR		1.05	0.93	1.24	1.09	1.02	0.89	0.97	1.00
A		11.5	0.29	33	0.96	54	13.0	64	5
$\pm\Delta\%$		6.1	8.0	13.4	12.6	13.1	6.9	1.6	0

第 23 表 日本キリのセン断および木口面カタサ試験結果

ST=板目面セン断, SR=柃目面セン断

T. G.	P. No.	b	f	u	R _u	R _o	τ	L _V	H _I
		mm	%	%	g/cm ³	g/cm ³	kg/cm ²	kg/cm ² ·min	kg/mm ²
BCS—ST	1—1	14.4	2	10.5	0.26	0.24	48	28	2.3
	1—6			11.5	0.25	0.24	46	35	2.3
	2—1	14.8	6	11.0	0.29	0.26	46	37	2.6
	2—6			11.5	0.29	0.26	46	34	2.6
	3—1	7.3	14	11.0	0.29	0.26	47	25	2.7
	3—6			11.5	0.29	0.26	42	32	2.6
	4—1	6.4	16	10.5	0.26	0.23	37	37	2.5
	4—6			11.0	0.26	0.24	38	26	2.0
	5—1	6.8	13	11.0	0.28	0.25	38	38	2.4
	5—6			11.0	0.28	0.25	38	31	2.9
	M	9.9	10	11.0	0.28	0.25	43	32	2.5
	±△%	38.7	53.0	3.2	5.6	4.2	9.9	14.0	9.6
BCS—SR	6—1	12.2	11	11.0	0.25	0.22	55	31	3.0
	6—6			11.5	0.25	0.22	65	38	2.4
	7—1	9.6	12	11.0	0.27	0.24	60	40	2.8
	7—6			11.0	0.27	0.24	62	39	2.2
	8—1	8.1	13	11.0	0.31	0.28	69	38	3.0
	8—6			11.0	0.30	0.27	73	37	3.0
	9—1	7.1	17	11.0	0.25	0.22	51	34	4.1
	9—6			11.0	0.25	0.22	58	39	2.7
	10—1	6.5	20	11.0	0.25	0.23	70	32	2.2
	10—6			11.0	0.27	0.24	59	37	2.5
	M	8.8	15	11.0	0.27	0.24	62	37	2.8
	±△%	25.3	22.7	1.4	7.8	8.5	10.7	8.1	18.8
ST/SR		1.12	0.67	1.00	1.04	1.04	0.69	0.87	0.89
A		9.4	13	11.0	0.28	0.25	53	35	2.7
±△%		34.6	38.5	2.5	7.4	7.3	21.5	12.5	11.9

さて、圧縮の場合も、その E , σ_p については、ほとんど引張の際に示した異方性に一致していることがわかる。 σ_s は柃目方向も板目方向も、センイ方向の強度の約 10% 内外とみることができる。

引張と圧縮との比較を第 19 表に示したが、ヤング係数では両者の差はわずかで、大体同様とみても大きな誤りはないとおもう。 σ_p と σ_m については、センイ方向と柃目方向は、ほぼ同様の傾向を示し、引張が圧縮の約 2 倍になつてゐる。これに対し、板目では、1.5 倍程度とみられるが、これは、この場合の細胞配列性から生ずる潜在曲りが、圧縮の際に初期モーメントとして作用することを考慮すれば当然のことと考えられる。

5. 2. 3 日本キリの圧縮 (II) によるポアソン比

第 24 表 九重キリのセン断および木口面カタサ試験結果

T. G.	P. No.	b	f	u	R_n	R_o	τ	L_V	H_t
		mm	%	%	g/cm ³	g/cm ³	kg/cm ²	kg/cm ² ・min	kg/mm ²
BCS—ST	2—1	—	5	11.5	0.26	0.24	—	—	2.3
	2—6	—		10.5	0.27	0.25	52	34	2.2
	3—1	26.5	9	11.0	0.30	0.27	96	32	2.9
	3—6			11.5	0.30	0.27	83	24	3.8
	5—1	14.2	9	11.5	0.29	0.26	82	21	3.4
	5—6			11.5	0.29	0.26	68	24	3.0
	6—1	11.8	13	11.0	0.28	0.25	71	25	3.6
	6—6			10.0	0.27	0.25	68	27	3.4
	9—1	8.8	10	11.5	0.33	0.30	75	30	3.2
	9—6			11.0	0.30	0.27	56	25	2.9
	M	(15.3)	9	11.0	0.29	0.26	72	27	3.1
	±△%	—	28.5	4.5	6.6	6.2	17.9	14.8	16.0
BCS—SR	1—1	—	4	11.5	0.24	0.22	58	28	2.4
	1—6	—		14.0	0.25	0.22	63	29	2.4
	4—1	18.5	7	10.0	0.26	0.24	65	25	2.7
	4—6			10.5	0.26	0.24	66	24	2.7
	7—1	14.5	9	11.0	0.27	0.25	68	22	2.4
	7—6			11.5	0.27	0.24	75	25	3.0
	8—1	9.3	13	11.0	0.31	0.28	79	21	2.5
	8—6			11.0	0.31	0.28	92	24	2.9
	10—1	9.3	15	10.5	0.30	0.27	72	29	3.0
	10—6			10.5	0.30	0.27	75	24	2.9
	M	(12.9)	10	11.0	0.28	0.25	71	25	2.7
	±△%	—	40.0	9.8	8.8	8.7	12.9	10.5	8.9
ST/SR		(1.19)	0.90	1.00	1.04	1.04	1.01	1.08	1.15
A		(14.1)	9	11.0	0.28	0.26	72	26	2.9
±△%		—	37.5	7.3	9.0	7.7	15.4	13.3	14.9

参考のために、日本キリ 6 個につきポアソン比 (μ_{LR} , μ_{LT}) を測定したので第 20 表にかかげておく。

5. 2. 4 部分圧縮試験結果

この結果は第 21 表、第 22 表に示した。荷重方向による差異としては、 σ_p では、柾目方向荷重の方が小で、日本キリではあまり差はないが、九重キリでは板目方向は柾目方向より 20% 程度大きくなっている。 σ_s ではこれと反対で、九重キリではほとんど差がないが、日本キリでは、柾目方向が大きく、板目方向より 15% 程度上廻る結果をえた。

5. 2. 5 セン断試験結果

この結果は第 23 表と第 24 表に示した。セン断面についてみると、日本キリでは、板目セン断強度は柾目セン断強度の約 70% であったのに対し、九重キリではほとんど差がなかった。また、日本キリと九

第 25 表 日本キリの静的曲げ試験結果
 BT=板目面荷重; BR=柁目面荷重; y_m =破壊時の撓み

T. G.	P. No.	b	f	u	R_u	R_o	E	σ_p	σ_m	y_m	α	ω	T	H	L_V
		mm	%	%	g/cm ³	g/cm ³	10 ³ kg/cm ²	kg/cm ²	kg/cm ²	mm	σ_p/σ_m	σ_m/E	~°C	%	kg/cm ² ·min
BCS—BT	1	14.4	2	11.0	0.26	0.24	53	330	440	10.4	0.75	0.0083	11	68	55
	2	14.8	6	11.5	0.29	0.26	66	420	535	10.3	0.79	0.0081	11	68	60
	3	7.3	14	11.5	0.29	0.26	59	395	505	13.5	0.78	0.0086	11	68	48
	4	6.4	16	11.0	0.26	0.23	56	305	465	14.0	0.66	0.0083	11	68	48
	5	6.8	13	11.0	0.28	0.22	56	350	465	11.1	0.75	0.0083	11	68	59
BCS—BR	M	9.9	10	11.0	0.28	0.25	56	360	480	11.9	0.75	0.0083	11	68	54
	6	12.2	11	11.5	0.25	0.22	50	300	405	9.1	0.74	0.0081	11	68	66
	7	9.6	12	11.0	0.27	0.24	56	330	470	12.5	0.70	0.0084	11	68	52
	8	8.1	13	11.0	0.31	0.28	61	375	560	13.7	0.67	0.0092	7	62	54
	9	7.1	17	11.0	0.25	0.22	52	255	400	11.1	0.64	0.0077	7	62	55
	10	6.5	20	11.0	0.26	0.23	54	305	415	11.5	0.74	0.0077	7	62	50
A	M	8.7	15	11.0	0.27	0.24	55	315	450	11.6	0.70	0.0082	9	64	55
		9.3	13	11.0	0.27	0.24	56	335	465	11.7	0.72	0.0083	10	66	55
±△%		—	38.5	2.4	7.0	7.8	8.0	13.7	10.9	14.9	6.8	5.0	18.4	4.2	9.9

第 26 表 九重キリの静的曲げ試験結果

T. G.	P. No.	b	f	u	R_u	R_o	E	σ_p	σ_m	y_m	α	ω	T	H	L_V
		mm	%	%	g/cm ³	g/cm ³	10 ³ kg/cm ²	kg/cm ²	kg/cm ²	mm	σ_p/σ_m	σ_m/E	~°C	%	kg/cm ² ·min
BCS—BT	2	—	5	11.5	0.27	0.24	60	400	490	12.5	0.82	0.0082	11	62	47
	3	26.5	9	11.0	0.30	0.27	45	305	455	12.5	0.67	0.0101	11	62	65
	5	14.2	9	11.5	0.30	0.27	56	375	505	11.1	0.74	0.0090	11	62	59
	6	11.8	13	11.0	0.28	0.25	47	285	395	9.7	0.72	0.0084	9	72	66
	9	8.8	10	11.5	0.30	0.27	53	425	570	13.8	0.75	0.0108	11	62	62
	M	(15.3)	9	11.5	0.29	0.26	52	360	485	11.9	0.74	0.0093	11	64	60
BCS—BR	1	—	4	11.5	0.25	0.22	47	260	365	9.2	0.71	0.0078	9	72	44
	4	18.5	7	11.5	0.27	0.24	50	310	460	13.5	0.68	0.0092	9	72	44
	7	14.5	9	11.0	0.29	0.26	54	305	415	10.1	0.74	0.0077	10	66	54
	8	9.3	13	11.5	0.31	0.28	57	380	500	10.7	0.76	0.0088	10	66	56
	10	9.3	15	11.0	0.31	0.28	59	380	475	13.5	0.80	0.0081	9	65	66
	M	(12.9)	10	11.5	0.29	0.26	53	325	445	11.4	0.74	0.0083	9	68	53
A		14.1	9	11.5	0.29	0.26	53	345	465	11.7	0.74	0.0088	10	66	56
±△%		—	37.5	2.8	6.5	7.3	9.5	15.1	11.9	15.1	6.1	10.8	8.9	6.3	21.0

第 27 表 静的曲げ試験における日本キリと九重キリの比較

T. G. = BCS [Static bending]

T. S.	b	u	R _n	E	σ_p	σ_m	y _m	α	ω	r	q	T	H	L _v
	mm	%	g/cm ³	10 ³ kg/cm ²	kg/cm ²	kg/cm ²	mm	σ_p/σ_m	σ_m/E	σ_t/σ_c	σ_c/τ	~°C	%	kg/cm ² ·min
K. P.	14.1	11.5	0.29	53	345	465	11.7	0.74	0.0088	2.10	3.6	10	66	56
N. P.	9.3	11.0	0.27	56	335	465	11.7	0.72	0.0083	2.00	4.8	10	66	55
K. P. N. P.	1.50	1.05	1.07	0.95	1.03	1.00	1.00	0.97	1.06	1.05	0.75	1.00	1.00	1.02

第 28 表 静的曲げにおける計算値と実測値の比較

T. G. = BCS [Static bending]

T. S.		b	u	R _n	E _b	E _c	γ	σ _{bp}	σ _c	δ	σ _b	σ _{b_r}	φ
		mm	%	g/cm ³	10 ³ kg/cm ²	10 ³ kg/cm ²	E _b /E _c	kg/cm ²	kg/cm ²	σ _{bp} /σ _c	kg/cm ²	kg/cm ²	σ _b /σ _{b_r}
K. P.	1	—	11.5	0.25	47	47	1.00	260	210	1.24	365	360	1.01
	2	—	11.5	0.27	60	57	1.05	400	240	1.67	490	410	1.19
	3	26.5	11.0	0.30	45	54	0.83	305	255	1.20	455	435	1.05
	4	18.5	11.5	0.27	50	60	0.83	310	235	1.32	460	400	1.15
	5	14.2	11.5	0.30	56	67	0.84	375	285	1.31	505	490	1.03
	6	11.8	11.0	0.28	47	57	0.83	285	270	1.05	395	460	0.86
	7	14.5	11.0	0.29	54	59	0.92	305	240	1.27	415	410	1.01
	8	9.3	11.5	0.31	57	65	0.88	380	265	1.43	500	455	1.10
	9	8.8	11.5	0.30	53	68	0.78	425	290	1.46	570	495	1.15
	10	9.3	11.0	0.31	59	73	0.81	380	285	1.33	475	485	0.98
	M	14.1	11.5	0.29	53	59	0.88	345	260	1.33	465	440	1.05
N. P.	1	14.4	11.0	0.26	53	55	0.96	330	245	1.35	440	410	1.07
	2	14.8	11.5	0.29	66	64	1.03	420	290	1.45	535	485	1.10
	3	7.3	11.5	0.29	59	63	0.94	395	285	1.38	505	475	1.06
	4	6.4	11.0	0.26	56	56	1.00	305	240	1.27	465	400	1.16
	5	6.8	11.0	0.28	56	59	0.95	350	270	1.30	465	450	1.03
	6	12.2	11.5	0.25	50	53	0.94	300	240	1.25	405	400	1.01
	7	9.6	11.0	0.27	56	62	0.91	330	270	1.22	470	450	1.04
	8	8.1	11.0	0.31	61	66	0.93	375	295	1.27	560	490	1.14
	9	7.1	11.0	0.25	52	57	0.91	255	230	1.11	400	385	1.04
	10	6.5	11.0	0.26	54	51	1.06	305	215	1.42	415	360	1.15
	M	9.3	11.0	0.27	56	59	0.96	335	255	1.30	465	430	1.08
K. P./N. P.	1.52	1.05	1.07	0.95	1.00	0.92	1.03	1.02	1.02	1.00	1.02	0.97	

E_b = 曲げヤング係数 (実測値); E_c = 圧縮ヤング係数 (計算上の曲げヤング係数にあたる); σ_{bp} = 曲げ比例限度力; σ_c = 圧縮限度 (計算上の曲げ比例限度力); σ_b = 曲げ破壊係数; σ_{br} = 曲げ破壊係数の計算値; $r = \sigma_t/\sigma_c$; σ_t = 引張強度 (II); $\sigma_{br} = \frac{3r-1}{r+1} \cdot \sigma_c$

重キリとのせん断強度の比較では、板目、柂目いずれも九重キリの方が大で、全体としては、約 35% 程度上廻っている。

5. 2. 6 静的曲げ試験結果

この結果は第 25 表～第 28 表に示した。荷重面による差異はあまりないが、日本キリ、九重キリともに、 σ_p , σ_m において若干、板目面荷重の方が大きい傾向を示した。また、日本キリと九重キリの比較では、第 27 表に示すように、ほとんど差はみられない。

つぎに、第 28 表に示した実測値と計算値（推定値）との比較では、曲げ破壊係数について日本キリも九重キリも若干実測値の方が高めにでているが、その差はいずれも平均 10% 以内で、かなりよく一致している。ヤング係数では、実測値は推定値の 90% 程度であつて、測定精度などからみて当然であろう。また、比例限度では約 30% 実測値の方が高いが、計算上からみて 20% 程度上廻るのは当然であるが、若干高すぎるような傾向はみとめられる。

5. 2. 7 衝撃曲げ試験結果

これは、第 29 表～第 31 表にその結果を示した。この結果は他の性質と比して若干バラツキが大きい傾向にあるが、とくに荷重面のエイキョウとして、明らかではないが、日本キリで若干板目面荷重の方が大きくなっている。日本キリと九重キリとの比較では九重キリの方が、せん断と同様大きく、約 30% 上廻っている。

第 29 表 日本キリの衝撃曲げ試験結果
U = 衝撃曲げ強さ（吸収エネルギー）

T. G.	P. No.	b	f	u	R _n	R _o	U	Comp G		Shear		q
		mm	%	%	g/cm ³	g/cm ³	kgm/cm ²	σ_c kg/cm ²	L _v kg/cm ² ·min	τ kg/cm ²	L _v kg/cm ² ·min	
ICS—T	1	13.2	10	11.5	0.27	0.24	0.21	230	100	55	50	4.2
	2	14.6	12	11.5	0.28	0.25	0.26	260	100	62	39	4.2
	3	9.7	9	11.5	0.27	0.24	0.19	245	95	45	53	5.4
	4	8.3	18	11.0	0.25	0.22	0.21	230	84	35	38	6.6
	5	7.0	18	11.5	0.25	0.23	0.29	235	94	57	41	4.1
	6	9.9	11	11.0	0.27	0.24	0.23	235	106	54	32	4.4
	M	10.5	13	11.5	0.27	0.24	0.23	240	97	51	42	4.8
ICS—R	7	7.0	16	11.0	0.25	0.22	0.18	240	120	57	35	4.2
	8	8.7	8	11.0	0.30	0.27	0.19	265	105	70	41	3.8
	9	8.8	9	11.0	0.30	0.27	0.24	270	117	68	42	4.0
	10	—	6	12.0	0.22	0.20	0.11	185	104	45	32	4.1
	11	17.2	11	11.5	0.24	0.22	0.20	215	83	49	33	4.4
	M	10.4	10	11.5	0.26	0.24	0.18	235	106	58	37	4.1
T/R		1.01	1.30	1.00	1.04	1.00	1.28	1.02	0.92	0.88	1.14	1.17
A		10.4	12	11.5	0.26	0.24	0.21	235	101	54	40	4.5
±△%		32.0	33.7	3.2	9.1	8.7	21.3	9.2	13.1	18.3	16.5	17.1

第 30 表 九重キリの衝撃曲げ試験結果

T. G.	P. No.	b	f	u	R _u	R _o	U	Comp G		Shear		q
		mm	%	%	g/cm ³	g/cm ³	kgm/cm ²	σ_c	L _V	τ	L _V	
								kg/cm ²	kg/cm ² ·min	kg/cm ²	kg/cm ² ·min	$\frac{\sigma_c}{\tau}$
ICS —T	1	—	6	11.0	0.24	0.22	0.19	210	78	49	15	4.3
	4	8.4	8	11.5	0.29	0.26	0.29	245	88	62	19	4.0
	5	7.4	8	11.5	0.30	0.27	0.30	270	90	74	19	3.7
	7	—	5	12.0	0.30	0.27	0.30	285	101	72	22	4.0
	9	13.0	8	12.0	0.28	0.25	0.28	260	104	65	19	4.0
	M	(9.6)	7	11.5	0.28	0.25	0.27	255	92	64	19	4.0
ICS —R	2	8.6	12	11.5	0.29	0.26	0.24	265	115	74	20	3.6
	3	12.6	8	11.5	0.33	0.30	0.26	300	120	89	20	3.4
	6	—	5	9.5	0.31	0.28	—	280	117	77	17	3.6
	8	16.6	7	12.0	0.30	0.27	0.40	270	104	71	18	3.8
	10	—	5	11.5	0.27	0.26	0.16	215	113	67	20	3.2
	M	(12.6)	7	11.0	0.30	0.27	0.27	265	114	76	19	3.5
T/R		0.76	1.00	1.05	0.93	0.93	1.00	0.96	0.81	0.84	1.00	1.14
A		11.1	7	11.5	0.29	0.26	0.27	260	103	70	19	3.8
±△%		31.7	29.3	6.1	8.0	7.7	18.6	10.5	11.9	14.2	9.6	8.2

第 31 表 衝撃曲げ，圧縮およびせん断における日本キリと九重キリの比較

T. G.=ICS [Impact bending; Compression; Shear]

T. S.	b	u	R _u	R _o	σ_p	ε_p	σ_s	L _V	U	σ_c	τ	q
	mm	%	g/cm ³	g/cm ³	CP	CP	CP	CP				
					kg/cm ²	%	kg/cm ²	kg/cm ² ·min	kgm/cm ²	kg/cm ²	kg/cm ²	σ_c/τ
K. P.	11.1	11.5	0.29	0.26	33	0.96	54	5	0.27	260	70	3.8
N. P.	10.4	11.5	0.26	0.24	22	0.85	40	5	0.21	235	54	4.5
K. P. N. P.	1.07	1.00	1.12	1.08	1.50	1.13	1.35	1.00	1.29	1.11	1.30	0.85

第 32 表 収縮率，カタサおよびせん断における日本キリと九重キリの比較

T. G.=BCS [Shrinkage; Hardness; Shear]

T. S.	b	u	R _u	α_t	α_r	α_{t-r}	α_{r+t}	$\alpha_{t/r}$	H _t	H _r	H _t	τ
	mm	%	g/cm ³	%	%	%	%		kg/mm ²	kg/mm ²	kg/mm ²	kg/cm ²
K. P.	14.1	11.0	0.28	0.202	0.084	0.118	0.286	2.49	2.9	0.6	0.8	72
N. P.	9.4	11.0	0.28	0.221	0.084	0.137	0.304	2.65	2.7	0.5	0.6	53
K. P. N. P.	1.50	1.00	1.00	0.92	1.00	0.86	0.94	0.94	1.07	1.20	1.33	1.36

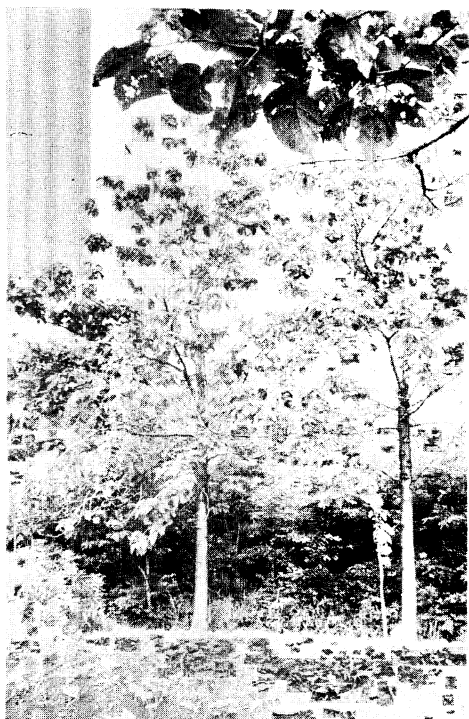
5.2.8 カタサ試験結果

この試験は、横圧縮試験体で側面カタサを、またセン断試験体で木口面カタサを測定した。したがって、第 16 表、第 17 表、第 23 表、第 24 表と第 32 表にその結果を示した。これらによると、柾目と板目のカタサの差はほとんど問題にならない程度で、木口面のカタサの約 20% となつている。また、日本キリと九重キリとでは、若干九重キリの方がカタイ傾向を示している。

以上、材質試験の結果を要約すれば次のようになる。

この試験木に関するかぎり、ヤング係数では、日本キリ、九重キリにおいてほとんど差がなく、他の収縮率、強度数値等すべて、きわめてわずかながら九重キリの方がすぐれていた。しかし、実用的な尺度で比較した場合、全く優劣を論ずることができない。その他、この資料を検討して各利用面に対する判断の参考とされるよう期待している。なお、平均収縮率とヤング係数との関係 (αE) についてみると、引張と圧縮を総合して、日本キリでは、 $\alpha \cdot E = 4.8 (kg/cm^2)$ で変化係数は $\pm 12.7\%$ ；九重キリでは、 $\alpha E = 4.7 (kg/cm^2)$ で変化係数は $\pm 18.2\%$ を示した。この関係の安定性を示すには、若干バラツキが大きいようであるが、平均値については、九重キリと日本キリとでほとんど差がないようであり、両者を総合した場合の $\alpha E = 4.7 (kg/cm^2)$ で、変化係数は $\pm 15.8\%$ となる。

今後、キリ材の利用も、いろいろと開拓されてゆくであろうが、最軽量材としての特質を充分把握しておく必要があると考えられる。したがって、キリに対して、とくに、その材質上疑義または関心をもたれるかたがたは、すすんでその材質試験を実施されるよう望みたい。そのような場合、当研究室としては、事情のゆるす限り御協力申上げる考えであることを一言つけ加えておく。



第3図 日本桐の全景（中央）



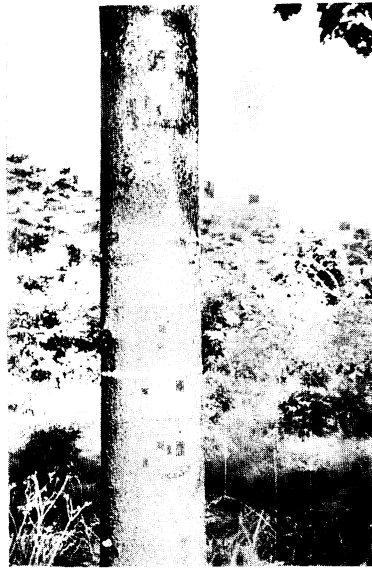
第4図 日本桐の樹幹



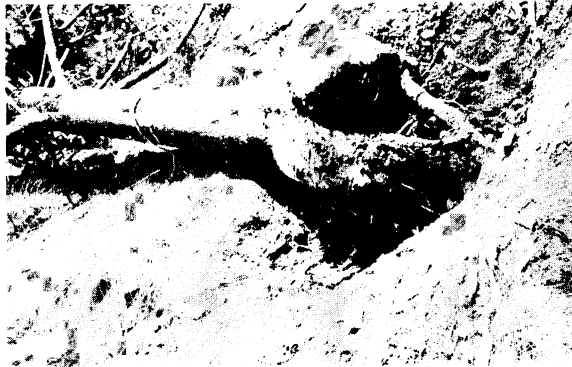
第5図 日本桐の樹冠部



第6図 九重桐の全景



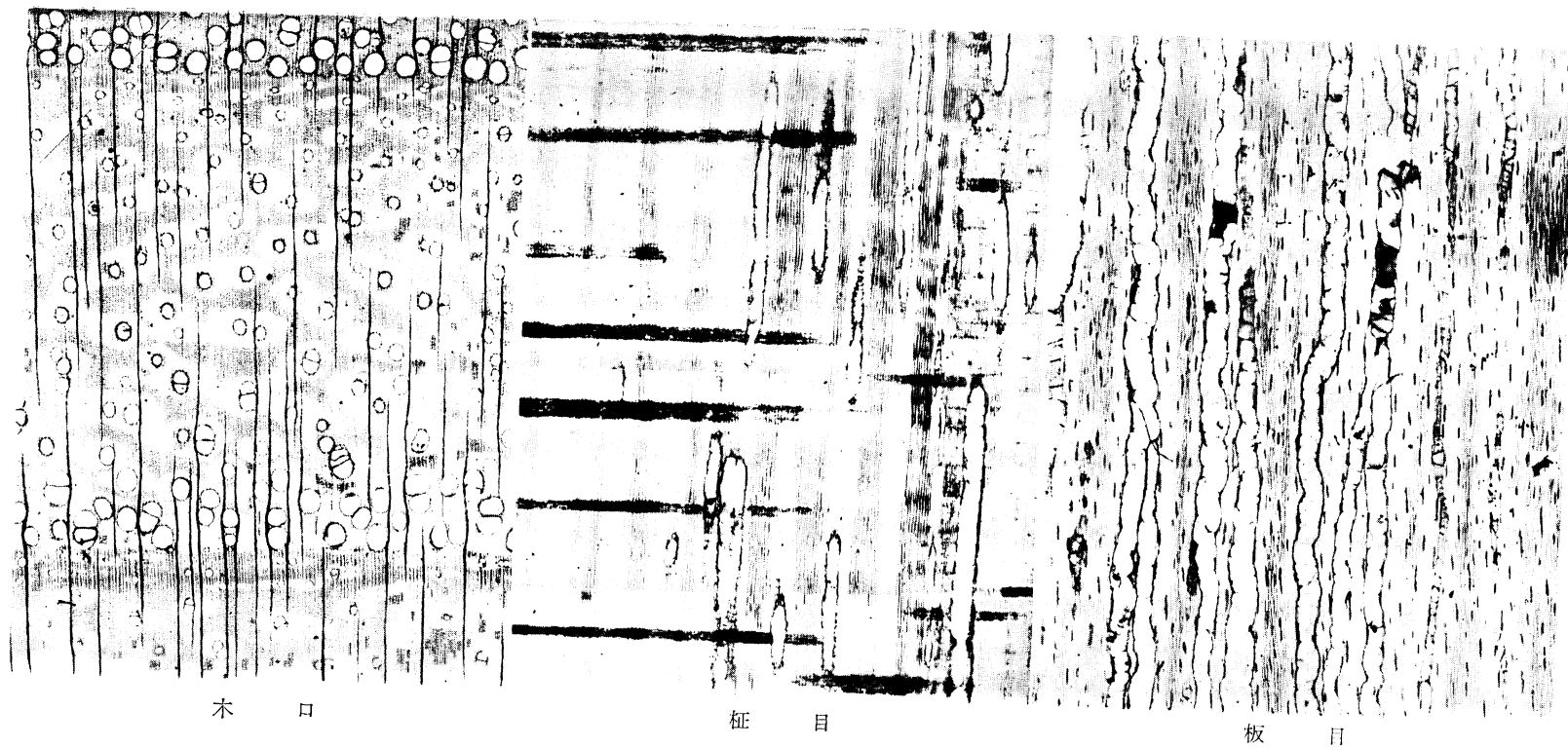
第7図 九重桐の樹幹



第8図 九重桐の根部



第9図 九重桐の樹冠部



第 10 図 日本キリの顕微鏡構造 (10×)



第 11 図 九重キリの顕微鏡構造 (10×)