

受入ID- 1520030117B00125

木材部資料 40-12

ロータリー単板切削について
— マカンバの切削 —

昭和41年1月

林業試験場 木材部



02000-00131103-2

林試

木材

1966

ロータリー 単板切削について — マカンバの切削 —

加工研究室 江 原 義 正

まえがき

木材部資料 40-10 に記したように内地材について材質と単板品質との関係をまとめるべく今回はマカンバについて実験を行なったのでその結果を報告する。

I 資料原木

使用した原木は昭和 37 年旭川管林局管内より入手し、木材部貯木池に保存していたものである。中央直径 43~40cm、その心材は 34~32cm で長さは約 2m であつた。切削実験には心材の材を使用した。

II 試料の取りかた、測定項目、方法

これ等は木材部資料 40-5 (40-10) に準じて行なつた。

III 結果

A) かたさについて

a) 無処理材の各位置のかたさを表 1 に示す。現行までの実験結果より、木材のかたさは、辺、心材の境附近が一番かたく、樹心になるにつれて軟らかくなり、辺材は心材外部より軟うい、これを一般型だとすると今回のマカンバも一般型といえる。

b) 各温度、時間で処理したときのかたさを表 1、図 1 に示す。現行まで実験した内地産の硬材 (ブリネル硬度計で大略 1000 kg/mm^2 以上) について各処理温度でのかたさの軟化率を大略的に 60°C で無処理材 (100%) に対して約 80%、 80°C で約 60%、 90°C で約 45% とすると、今回のマカ

ンバも大略この数値にあてはまる。

B)、ヤング係数 (E_b) 破壊強さ (σ_b) 最大比例変形度 (ϵ_b) について
a) 無処理材についてのこれ等の数値を表るに示す。

b) 各温度、時間で処理したときのこれ等の数値を表 4、図 2~4 に示す。現行まで実験した内地産の硬材での各温度での E_b の低下率を大略的に 60°C で無処理材 (100%) に対して約 60%、 80°C で約 55%、 90°C で約 30% とすると今回のマカンバも大略この数値にあてはまるともいえるが、マカンバの場合、 80°C 、 90°C どの平均値で若干ながら 80°C で処理した方が低い値になつてゐる。あるいは樹種により、ヤング係数が最も下る処理温度 (時間) があるのかもしれない。しかし大略的には内地産の硬材にあつては処理温度 80°C と 90°C では大差がないともいえる。しかも σ_b 、 ϵ_b でみた場合もこのことがいえる。即ち 90°C で処理した場合、長時間になるほど σ_b の値は小さくなる傾向にある。従つて内地産の硬材を高温で長時間処理することはよくないとも考えられる。

C) 切削割れについて

a) 無処理材の裏割れ率を表 5~6 (写真 1) に示す。なお表割れは不明であつた。

b) 温度処理した場合の裏割れ率を表 7~8 (写真 2~4) に示す。処理温度 80°C 、 90°C では裏割れ微少で不明とした。

以上を総合して、即ちかたさ、ヤング係数、裏割れ率、単板の収縮率等を考えた場合、マカンバの切削条件は処理温度約 70°C 、刃物角 $19^\circ 20'$ 、刃口距離は 1.02 mm 単板に対して 1.02 mm 位が適當ではないか

と考えられる。(但しノズバーはナイフ裏面から90°方向として)
なお刃口距離を変化した時の初期単板厚さの状態を図5~7に示す。現在
までは軟材、硬材は温度処理した時の実験結果で、硬材を無処理で切削し
た場合の結果はないが、今回の結果が正しいものとする、硬材の無処理
切削にあつては、刃口距離は静止のときと、負荷のときとの差が相当ある
のではないかと考えられる。(今回の場合は刃先の変化?) このことはノ
ズバーの位置、圧縮と関連するので、この実験と併せ今後追及することに
する。

表1 無処理材の各位置のかたさ

		Kg/mm ²				
位置	イ	ロ	ハ	ニ	ホ	平均
板目	1.28 (1.05~ 1.45)	1.88 (1.40~ 2.0)	1.49 (1.40~ 1.65)	1.58 (1.50~ 1.65)	0.98 (0.90~ 1.05)	1.44 (0.90 2.0)
柱目	1.21 (1.05~ 1.30)	1.40 (1.25~ 1.50)	1.45 (1.40~ 1.55)	0.95 (0.90~ 1.0)	0.85 (0.80~ 0.95)	1.18 (0.80~ 1.55)
狂目/ 板目(%)	94.5	74.5	98.0	60.1	87.8	81.9

注) 辺心材の境から、面材をイ、心材外部から樹心に面つて3cm お
きにロ、ハ、……とした。

表2 各温度、時間で処理したときのかたさ

kg/mm²

樹種	60℃							80℃							90℃						
	0	24	48	72	96	120	平均	0	24	48	72	96	144	平均	0	24	48	72	96	120	平均
マカンバ	1.66 (1.50-1.95)	1.26 (1.10-1.40)	1.21 (1.15-1.25)	1.24 (1.14-1.30)	1.24 (1.15-1.30)	1.20 (1.10-1.35)	1.23 (1.10-1.40)	1.48 (1.10-2.0)	0.81 (0.65-0.95)	0.75 (0.55-0.85)	0.83 (0.65-1.10)	0.75 (0.60-0.90)	0.79 (0.60-0.90)	0.79 (0.55-1.10)	2.00 (1.60-2.20)	0.88 (0.80-1.0)	0.88 (0.80-1.0)	0.83 (0.80-0.90)	0.79 (0.75-0.90)	0.73 (0.6-0.85)	0.82 (0.60-1.0)
比率(%)	100	75.9	72.8	74.4	74.4	72.2	74.0	100	54.9	51.5	55.9	53.8	53.3	53.3	100	43.8	43.8	41.8	39.2	36.2	41.0

表3 無処理材の各位置におけるEb、σb、εo

位置	イ'	ロ'	ハ'	平均
Eb 10 ³ kg/cm ²	6.23 (5.07-7.20)	6.01 (4.67-7.73)	5.62 (4.24-7.73)	5.95 (4.24-7.73)
σb kg/cm ²	97.59 (89.7-106.1)	99.48 (84.4-121.2)	99.17 (82.95-106.1)	99.04 (82.9-106.1)
εo %	1.57	1.66	1.79	1.67

注) 辺心材を境にして辺材をイ'、心材の外部から5~6cmおきに
樹心に向かってロ'、ハ'とした

表4 各温度、時間で処理したときのEb、σb、εo

溫度 時間 hr	60℃							80℃							90℃						
	0	24	48	72	96	120	平均	24	48	72	96	144	平均	24	48	72	96	120	平均		
Eb 10 ³ kg/cm ²	6.00 (4.67-7.73)	3.17 (2.07-4.29)	3.17 (2.71-3.77)	3.62 (2.75-4.39)	3.95 (3.53-4.58)	3.29 (2.59-4.28)	3.44 (2.59-4.58)	1.66 (1.27-2.20)	1.98 (1.37-2.49)	1.99 (1.79-2.22)	1.57 (1.15-2.13)	1.45 (1.29-2.17)	1.73 (1.15-2.49)	1.93 (1.58-2.15)	2.10 (1.61-2.49)	1.75 (1.49-2.22)	1.66 (1.45-1.91)	1.86 (1.17-2.49)	1.86 (1.45-2.49)		
比率 (%)	100	52.8	52.7	60.3	65.7	54.7	57.2	27.6	32.9	33.1	26.1	24.1	28.8	32.1	34.9	29.2	27.6	31.0	31.0		
σb kg/cm ²	99.2 (84.4-121.2)	73.3 (65.0-86.3)	74.9 (67.1-82.8)	80.5 (70.9-88.1)	77.9 (63.1-90.0)	69.4 (51.8-75.4)	75.2 (61.8-90.0)	61.9 (54.9-77.9)	67.1 (43.4-81.7)	69.1 (55.0-76.9)	63.4 (55.1-72.4)	59.1 (49.6-67.1)	64.1 (43.4-81.7)	66.2 (57.6-75.1)	63.8 (56.0-72.4)	51.6 (48.6-59.1)	53.0 (44.2-61.5)	53.7 (49.6-57.1)	57.6 (44.2-75.1)		
比率 (%)	100	73.6	75.3	80.8	78.3	69.7	75.5	62.2	67.4	69.4	63.7	59.4	64.4	66.5	64.1	51.8	53.2	53.9	57.9		
εo %	1.66	2.31	2.37	2.22	1.97	2.11	2.19	3.73	3.39	3.47	4.03	4.07	3.74	3.43	3.04	2.96	3.19	2.88	3.10		
比率 (%)	100	139.6	142.8	134.1	119.2	127.3	132.5	225.2	204.4	209.4	243.3	245.7	226	206.9	183.4	178.5	192.3	173.9	187.0		

注) サンプル数、無処理材10本、温度処理6本、なおサンプルはロ'の位置を使用した。

表5 切削条件を変化した場合の裏割れ率(無処理材)
%

刃口距離 樹種 mm	0.99	1.04	1.09
マカンバ (20-50)	38.2 (20-50)	40.0 (30-60)	46.8 (30-70)

注) 刃物角 21° 進角 40~50'

表6 表5の裏割れ率の頻度

%

刃口距離 裏割れ率 mm	0.99	1.04	1.09
20%以下	0 (2)	0	0
20~40%	55 (22)	69 (22)	48 (15)
40~60%	29 (10)	31 (10)	48 (15)
60~80%	0	0	4 (1)
80%以上	0	0	0
1cm 当りの本数	(11)	(11)	(10)

表7 処理温度 60℃で各時間における裏割れ率

%

刃口距離 樹種 時間分	0	24	48	96	120	平均	120
マカンバ	46.8 (30-60)	25.2 (10-50)	25.0 (20-40)	27.1 (10-40)	28.1 (10-50)	26.6 (10-50)	15.5 (10-30)

表8 表7の裏割れ率の頻度

%

刃口距離 裏割れ率 % 時間分	0	24	48	96	120	平均	120
20% 以下	0 (17)	54.9 (17)	53.3 (16)	50.0 (14)	41.9 (13)	52.5 (26)	95.5 (26)
20~40	48.4 (15)	38.7 (12)	46.7 (14)	50.0 (14)	51.6 (10)	43.8 (1)	3.7 (1)
40~60	51.6 (16)	6.5 (2)	0	0	6.5 (2)	3.6	0
1cm 当りの本数	(10)	(10)	(10)	(9)	(8)	(9)	(9)

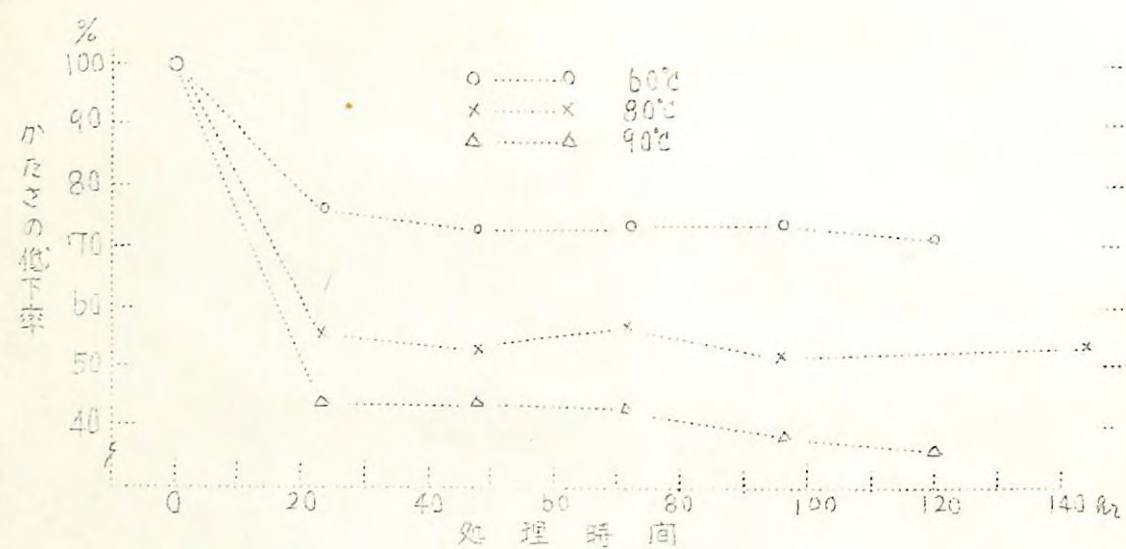


図1 各処理温度、時間におけるかたさの低下率

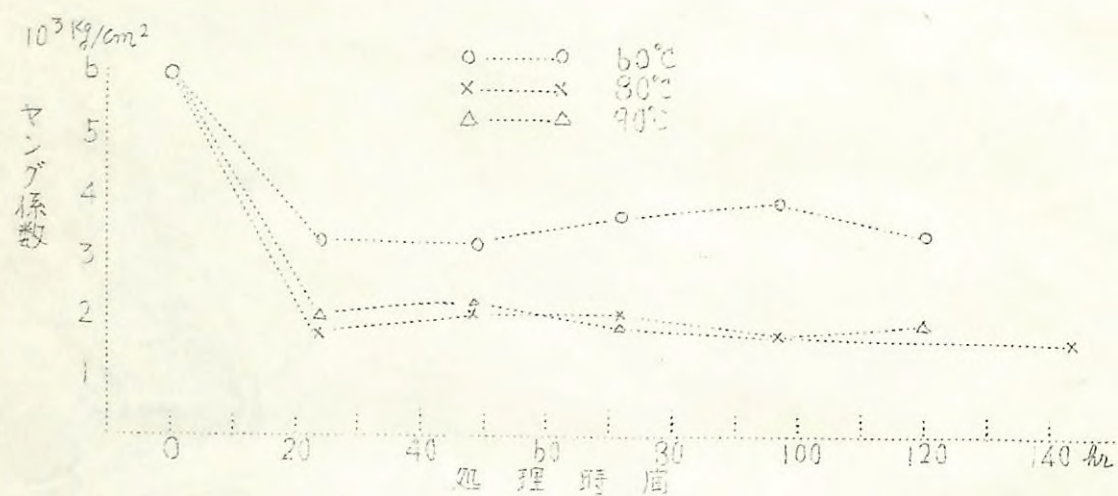


図2 各処理温度、時間におけるヤング係数

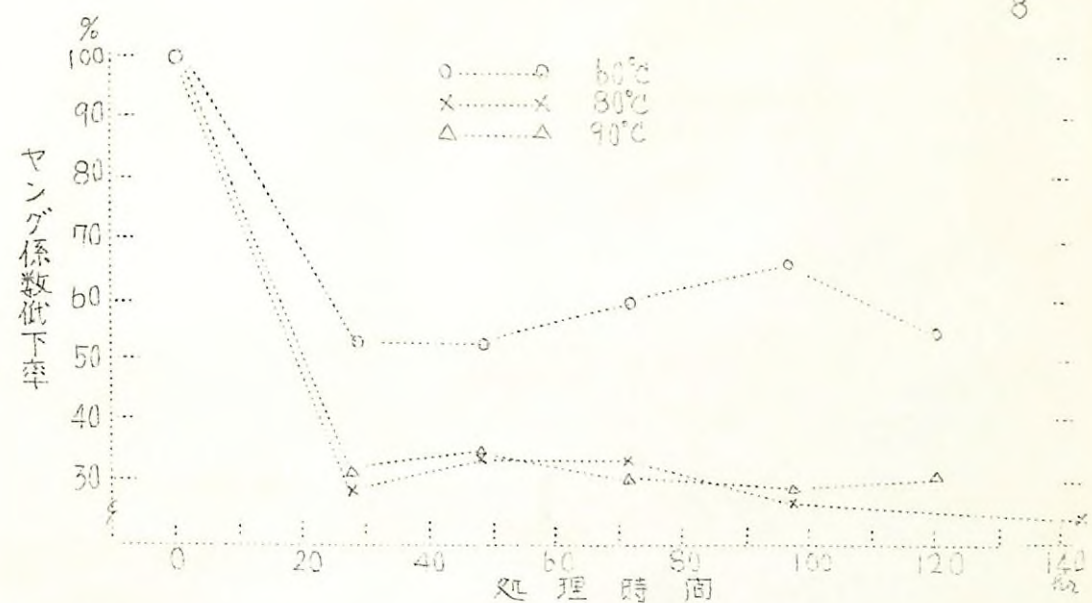


図3 各処理温度、時間におけるヤング係数の低下率

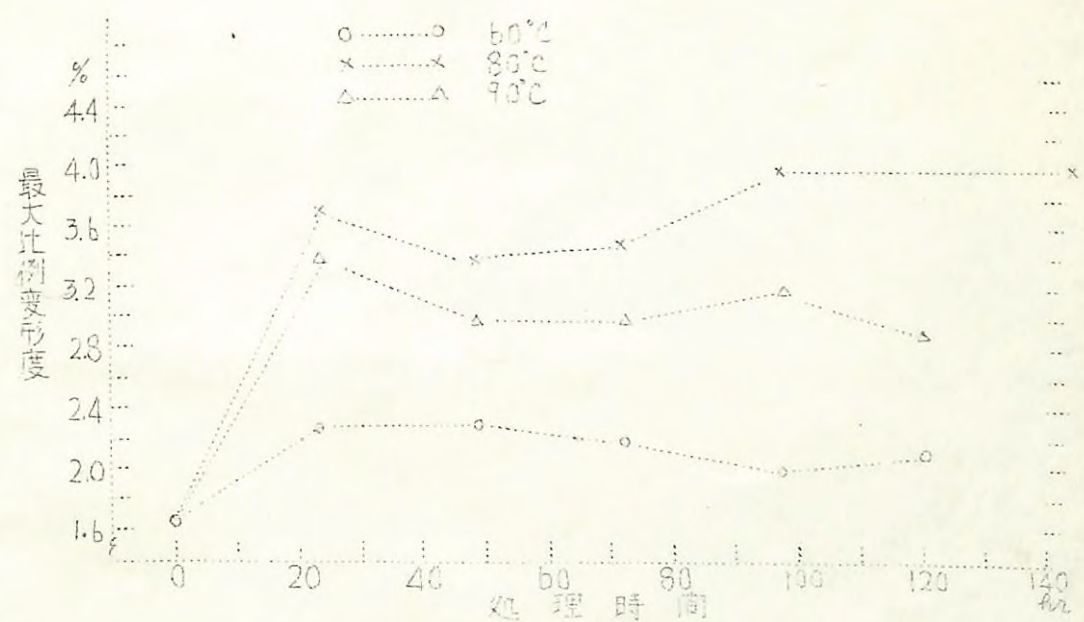


図4 各処理温度、時間における最大比例変形度

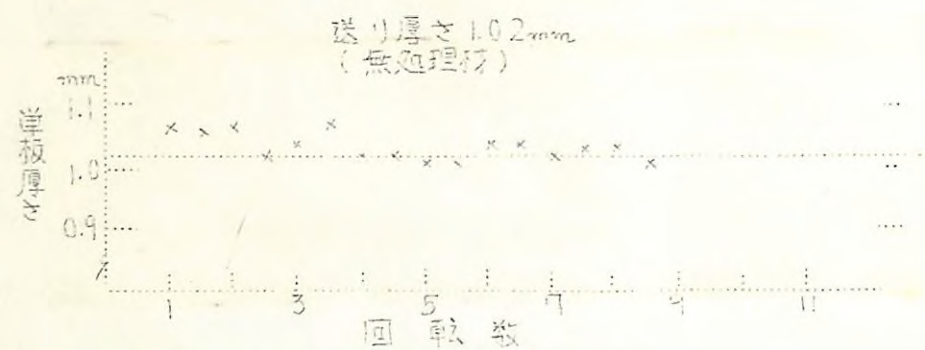


図5 及び距離 1.09mm のときの初期厚さ



図6 " 1.04mm "



図7 " 0.99mm "



写真1 無処理 及び距離 1.09mm



写真2 処理温度 60℃、24hr 及び距離 1.09mm



写真3 処理温度 80℃、24hr 及び距離 1.09mm