



小径木材による単板の製造

神 和 雄
高 島 武 男

1、はしがき

近年、とみに合板用適木は減少したようである。多くの工場経営者は、合板用適木の入手に全力をそそぎ、小資本の工場は大資本の工場に制圧される恐れを生じている。而し、合板用適木の範囲がもつと拡大され得るなら原木の入手に対する競合も緩和され、或は又、甚しく将来性を懸念されている道材による合板工業の堅実経営についても、更に確実性を増すことであろう。而して又、このような見透しはいつに小径木材による単板製造の技術的、企業的可能性の如何にかつていっていると言いうるであろう。

小径木材による単板の製造に関しては、従来より次の如き方法が行はれている。

- A. 表裏単板に比して、中芯単板の不足する如き場合、多くの工場は大中径木による剥芯を二分し、更に小型のロータリー・レースにより再切削し、主として中芯用単板の製造を行つている。
- B. 小径木材は小型サイズの単板製造に用いられている。
- C. 小径木材は大型サイズの単板製造に用いられる場合があるが、歩止り向上に対する考慮、例へば剥芯径の縮小等についての考慮はされていない。
- D. 大、中径木による剥芯の多くが材質不良で、中芯用単板の価値しかない場合が多いのに比し、小径木は材質の良い部分が多く且つ、表板の取

得可能なことが大きな魅力であり、かつて一二の合板工場で、剥芯径の縮小についての工場実験が試みられたことがあるが、補助チャックが不完全のため良好な結果を得ないまま中断されている。

この試験では、8尺×6尺サイズの単板取得を目的として小径木材による単板の切削試験を行つたもので、単板の収率、剥芯比、作業能率、企業の可能性等について検討を行つたのである。尚、供試材は楡小径材である。

2、補助スピンドルの考案

小径木材により8尺×6尺サイズの取得を目的とする単板の製造を企図するに当り、当然考慮を要するのは、単板歩止りを甚しくひくめないことであり、このためには剥芯径の縮小を計らなければならないことである。この試験では、小径木材の径級を略々2.5cmと見做した。一般に、合板の製造において、標準直径40cmに対する剥芯径15cmの幾何学的比率は、第一表により14.08%であるが、小径木材の直径2.5cmに対する剥芯比は、8尺ロータリーレースの諸強度等を勘案し、剥芯径を9cm、その幾何学的比率は13.03%となる如く考慮した。

補助スピンドルの設計の要点は、8尺ロータリーレースで6尺材の切削を行う場合、補助スピンドルが甚しく長いために、切削荷重に充分耐えうるように留意したことであり、そのために径の大きさは制限をうけた。尚又、大、中径木の切削も併せて作業する場合の

第 一 表

原 木 直 径	剥 芯 直 径 と 剥 芯 率									
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
45	3.14	4.02	4.97	5.97	7.11	8.36	9.69	11.13	12.64	
40	3.98	5.09	6.28	7.56	8.99	10.58	12.25	14.08	15.99	
35	5.19	6.65	8.21	9.88	11.75	13.83	16.01	18.40	20.89	
30	7.08	9.05	11.18	13.44	15.98	18.81	21.78	24.89	28.43	
29	7.56	9.68	11.95	14.37	17.10	20.12	23.30	26.78	30.41	
28	8.04	10.39	12.82	15.42	18.34	21.59	25.00	28.73	32.03	
27	8.72	11.17	13.78	16.57	19.72	23.21	26.88	30.89	35.08	
26	9.42	12.05	14.88	17.89	21.28	25.05	29.00	33.33	37.86	
25	10.18	13.03	16.09	19.35	23.01	27.09	31.36	36.05	40.94	
24	11.06	14.15	17.48	21.02	25.00	29.42	34.07	39.16	44.47	
23	12.05	15.42	19.04	22.89	27.23	32.05	37.11	42.65	48.43	
22	13.15	16.84	20.80	25.00	29.74	35.00	40.53	46.58	52.89	
21	14.44	18.50	22.83	27.45	32.66	38.44	44.51	51.16	58.09	
20	15.92	20.38	25.16	30.26	35.99	42.36	49.04	56.37	64.01	

容易さをも考慮して、第一図の如き補助スピンドル並に取付方法を考案したのである。これらのことは、6呎ロータリーレースではもつと簡単にいくかも知れない。而し、8呎ロータリーレースでは、従来のスピンドルが軸受内にかくれてしまうまでひつこめなければ、径の小さい補助スピンドルを使う意味が無くなるし、又そのために甚しく長くしなければならぬ必要を生じたのである。尚、補助スピンドルの設計、部品検収

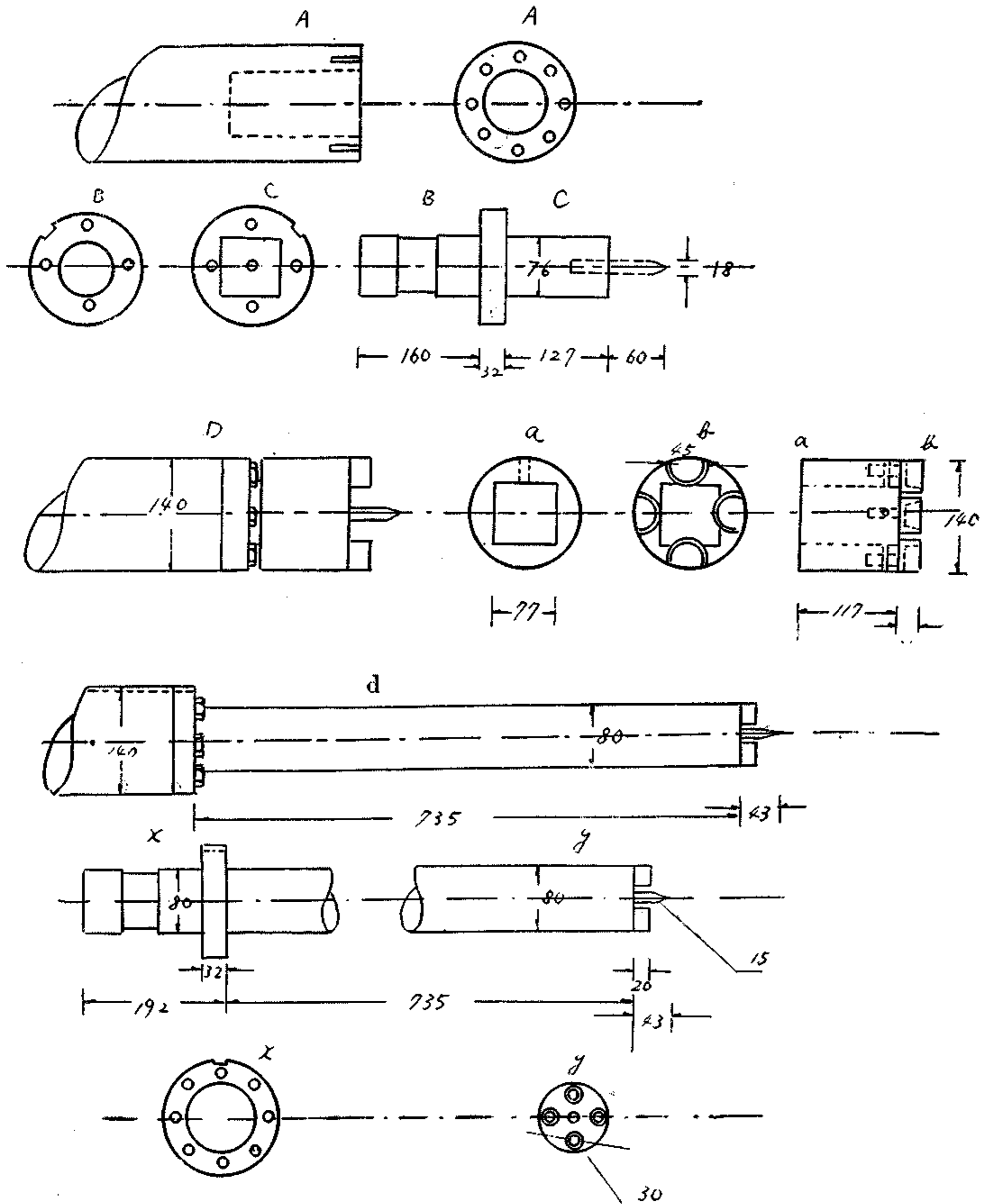
に当つては動力係長堤技師の労を煩はした。

8. 切削試験

大、中径木の切削試験における剥芯には、かなり良質のものが見出された。これらの剥芯径は径が15cm位であるが、小径木材の切削に対する切削要件を見出すための材料として予め準備しておいたのである。

8呎ロータリーレースのスピンドルには、極めて慎重に細剥用補助スピンドルを装置した。センターを

第一図 補助スピンドル設計図



第一図に対する摘要

- D、一般材に使用している従来の径140mm (5 $\frac{1}{2}$ ") のスピンドルを示す
- d、小径木切削用径80mm (3 $\frac{1}{8}$ ") のスピンドルを示す
- A、親スピンドルの尖端及び取付面を示す
- B、チャック取替へのため取付用縮付チャック止めの内側を示す
- C、上部の外側でチャックの取替へ可能な角面部及び尖端のセンター針を示す
- a、140mm径用チャックの内側を示す
- b、同チャックの尖端部を示す
- x、径80mmスピンドルの取付部を示す
- y、同スピンドルの尖端部を示す

合はせることがむづかしく、第一回目の取付では多くの時間を費した。

ナイフとプレッシャーバーは従来と同じ方法によつて研磨されたものを使った。

切削の速度は、振動の要因を出来る限り回避するために15回転とした。

刃口の状態については、下部滑台は水平、ナイフの刃先は、停止中のスピンドル中芯位置とした。

逃げ角度は、最初は0度とし、手動によつて+、-の方向に変化可能となるように取付けた。

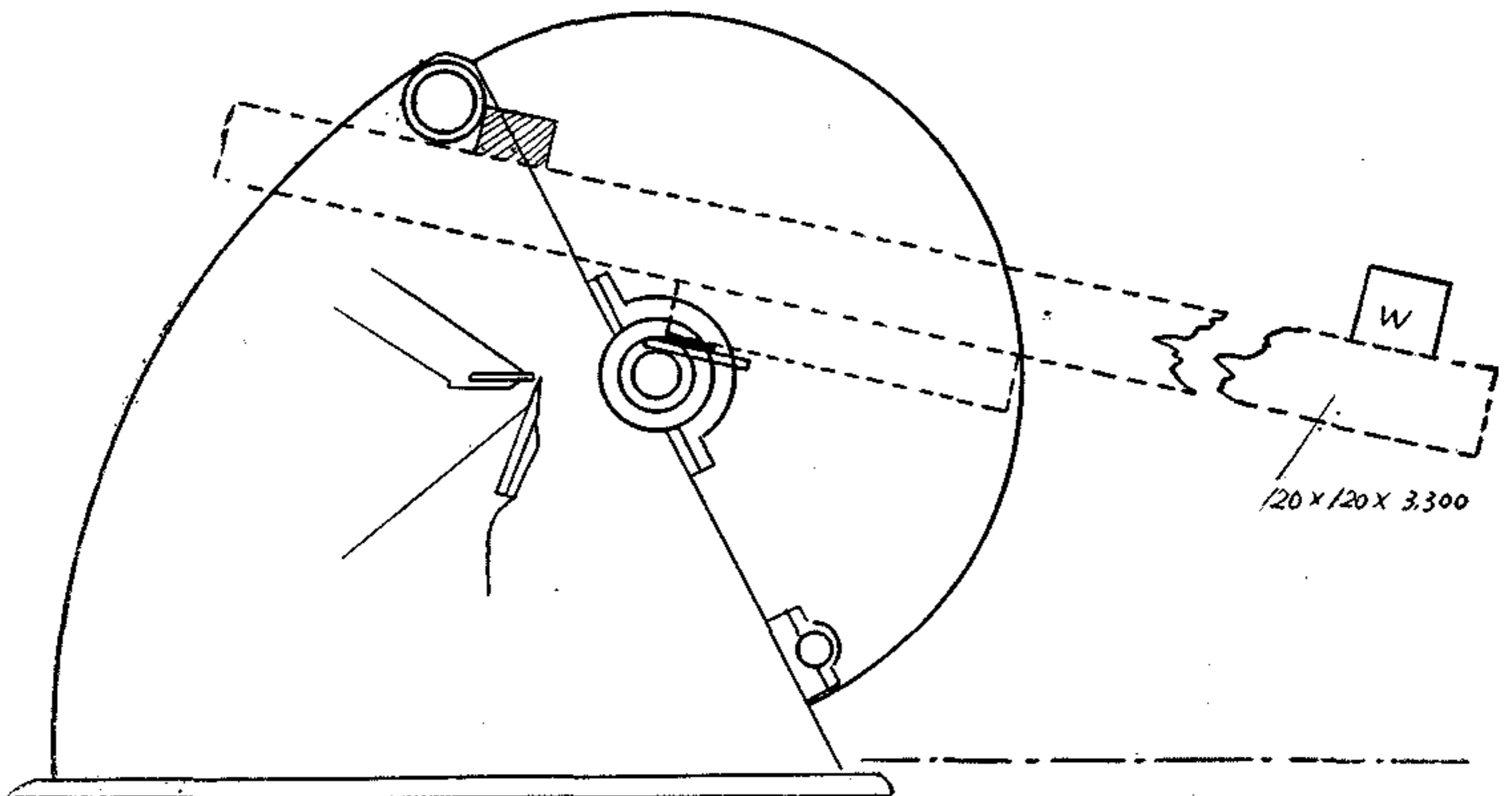
この試験に当り、予知されていることは、切削中に生ずる挽みとビビリ現象であつた。単板の厚さが薄い場合には、ビビリ現象を生ずる可能性は最も少ないと考へ、切削単板の厚さを0.7mmとした。而し、このような考慮にかゝらず逃げ角0度では、ビビリ現象甚だしく、且つ原木の挽みは2cmに及び切削された単板は、スタレの如く全く好ましい状態ではなかつた。

ビビリ現象を如何にして防止するべきかについて検討が行はれた。逃げ角をプラスにしたらどうか、マイナスにしたらどうか、ナイフの鑄の凹面度をもつと増したらどうか等について討論された結果、とりあへずマイナスの度を順次強めてみることにした。甚だ興味深いことが起り、逃げ角(-)1°30' でビビリ現象は消失した。切削の良否を検討し次の正しい方法をさがし出すために剝芯の径を測定したのであるが、次の如き現象に注目するべき必要を感じた。

第二表

	剝芯径			切削条件		
	端	中央	端	逃げ角	刃線水平度	圧縮度
No1	11.0	10.5	11.0	0°	僅かに高差を附す	+
No2	10.8	10.1	10.8	0°	水 平	-
No3	10.1	10.5	10.1	-1°32'	水 平	++
No4	11.5	11.4	11.5	-1°32'	水 平	++
No5	11.1	10.8	11.1	-1°32'	僅かに高差を附す	++

第二図 挽み防止方法



A、単板の厚さ0.7mm以下では、径が11cm位までならば一応の切削を行うのに振れ止めの必要はない如くに観察されたが、単板厚さ1mm以上では振れ止めを用いなければならないこと。

B、剥芯の中央部が細くなつたり太くなつたりする現象が明らかに生じ、この現象は刃先の先端に加はる応力による刃先部の屈曲並に剥芯の挟み振動等の関聯現象によると思はれ、従つて、ナイフとプレッシャーバーの関聯位置の微妙なこと。

挟み防止の応急的な処置として、第二図の如き振れ止め装置を施した結果は良好であり、従来の考へよりももつと簡易な振れ止め装置の考案で安全切削の可能性が予想された。第二図の振れ止め装置は、角材を原木とロータリーレースのステーの間に入れて、ステー接触点を支点とするテコ仕掛けて原木の挟みを防止するために、荷重の加減にて調節を行う極めて単純な又原始的な装置である。

4、小径木材による単板の製造

剥芯による予備切削試験によつて得られた切削要件にもとづき、径8寸程度の楕小径木材による単板製造試験を行い第三表～第五表の結果を得た。

第三表

区分	石数	百分比
1 消費石数	4.160	100
2 剥芯	0.663	15.93
3 単板	(2.160)	(51.92)
	1.790	43.03
4 長桁	0.203	4.88
5 罫引屑	0.054	1.30
6 雑把	0.854	20.53
7 空材積	0.226	5.44

第四表

形量	枚数	平方尺	形量	枚数	平方尺
30×60	105	1890.0	30×30	6	54.0
25×60	2	30.0	23×30	1	6.9
23×60	2	27.6	20×30	1	6.0
20×60	1	12.0	18×30	11	59.4
18×60	21	226.8	15×30	32	14.4
15×60	68	612.0	12×30	25	90.0
12×60	50	360.0	10×30	28	84.0
10×60	5	30.0	8×30	20	48.0
7×60	8	33.6	7×30	32	67.2
6×60	4	14.4	6×30	55	99.0
5×60	7	21.0	5×30	38	57.0

第五表

形量	総単板平方尺	比率	1石当り平方尺
6尺サイズ	3257.40	81.99	783.03
8尺サイズ	715.50	18.01	171.99
計	3972.90	100.0	955.02

第三表中の消費石数は、末口最小径の自乗による一般商取引上の材積であつて、平均断面積法による材積に比し5.44%過少であり、よつてこの差違を空材積と見做した。

小径木材の末口最小径については最大9寸、最少は7寸5分である。剥芯比が高率を示すのは、供試木中3寸迄切削し得たるもの1本、3寸5分迄切削し得たるもの6本、4寸迄切削し得たるもの2本、4寸5分迄切削を終つたもの1本で、この原因は、主として爪の保持力不十分なことにもとづくものであると判断された。取得された単板の厚みは4厘5毛で、第四表には形量別の枚数並に延面積を示した。第五表は第四表の数値を総括したもので、1石当りの単板取得量とサイズ別の比率を掲上したものである。

第六表

ロータリーレース回転数 毎分					
15			45		
所要時間	径級範囲 mm	単板長さ cm	所要時間	径級範囲 mm	単板長さ cm
1分	250~220	1102.699	1分	400~310	5031.575
1分	218~190	961.147	1分	308~220	3732.213
1分	188~160	819.955	47秒	218~150	2023.005
1分	158~130	678.581			
1分	128~100	537.211			
20秒	98~90	147.655			
計					
5'20"	250~90	4247.248	2'47"	400~150	10786.793
毎分当り切削長さ					
796.380			3875.460		
比 率					
1			4.87		

5、作業能率

小径木材による単板の製造に於て、作業能率を左右するものは、剥皮とロータリーレースの切削速度であらう。この試験では、各供試木の切削を吟味しつつ行い時間の経過は無視したので、作業能率に関するデータは得られていない。而し、思はぬトラブルが生ぜ

ず且つ作業規律が厳守されるとするなら、ロータリーレースの回転速度を要素とする計算表によって作業能率の比較想定を行いうるであらう。

第六表は、1mm厚さの単板切削における毎分当りの切削単板の長さ並に径級範囲の概数を示すものである。

径級範囲250~90回転数15回は、小径木切削の場合であり、径級範囲400~150回転数45回は、平常の切削の場合に相当する。第六表より小径木材による単板切削能率は平常の場合に比し甚だしく劣り、略々5分の1程度であらうと想定される。尤も今回の試験では、装置の関係で（補助軸受の必要ありと思はれたが実現化出来ず）15回転の場合のみについて行つたもので今後の試験によつて能率を更に向上することは可能であらうと考へられるが、少く共これ以上の差違は生じな

いてあらうという安全な目安として考へられよう。

6、企業の可能性

優良材質であつても、大、中径木の剝芯は、材質不良の場合が多く、小型のロータリーレースによる再切削によつても中芯用単板の対称となることが多いが優良材質の小径木材では、材芯迄良材質と見做しうることが多い。このような優良小径木材を、多量に集材することが可能かどうか第一の問題と考へられるが、若し集材が可能であるとするなら、小径木材による単板製造の企業性は大きいと考へられる。

第七表は、標準径級の価格とそれに釣合う小径木の価格をもととして、支出可能な人件費、特にロータリーレース作業員の増員可能な比率を示すものである。

人件費に関する計算の根拠は、レース係5人、クリ

第七表

径 級	1石当り 価格(円)	価 格 比 率	単板収量 (平方尺)	加 工 費			総支出	人件費 (比)	ロータリー 能力充比
				人件費	其の他	計			
大 中	2.000	100	1.000	320	680	1.000	3.000	1	1
小 径 木	1.600	80	1.000	720	680	1.400	3.000	2.25	4.75
	1.500	75	1.000	820	680	1.500	3.000	2.56	5.68
	1.400	70	1.000	920	680	1.600	3.000	2.88	6.64
	1.300	65	1.000	1020	680	1.700	3.000	3.19	7.57
	1.200	60	1.000	1120	680	1.800	3.000	3.50	8.50

ツパー3人、乾燥係5人、調板係2人、総数15人の経費が、標準径級による単板製造の場合、1平方尺当り32銭に相当することである。

小径木材による単板の製造においては、低速切削という前提で平常切削の場合と同じ作業量を行うためには、作業能率を増すような方法がとられなければならない。例へば、ロータリーレースの増設、切削作業人員の増加、切削作業時間の延長等についての考慮が払はなければならないが、第七表の如き釣合条件内において支出されるこれらの処置に伴う経費は、収入総額に対し何等の差違を生じないであらう。今若し大中径木を石当り2000円にて入手している場合に比し、小径木を石当り1400円にて入手可能とするならロータリーレース作業人員の数を6.64倍に増加することも可能であらう。

而し、優良小径木材を多量に集材することは果して可能であらうか。若し可能でないとするなら、フィンランドの合板工業の例の如く、切削と接合の問題を併せ考へねばならぬ必要が生ずるであらう。

不良小径木材の単板切削に伴つて、当然中芯用単板の過剰生産が予測されうる。このような傾向は、所謂

廃材の燃料的消費の思想を助長するものであるが、中芯用単板の表裏用単板への転用が行はれ、従つて本来の中芯用単板に不足を来たすようになるならば、上剝廃材の単板としての利用も考へられようし、合板工業にとって望ましい状態となりうるであらう。このような方法に対する確立は、更に小径木材による単板製造の企業性をより強固にすることゝならうと思はれる。

7、む す び

この試験では、小径木材による単板製造についての必要問題をさぐり出す程度に止つた。而し、この試験の結果、全面的に小径木材に切替へることには尚多くの問題が残されているとしても、可能なる限り合板適木への混入は許容されるべきであり、大いに合板用材として活用するべきであらうと考へられた。

この試験の場合の補助スピンドルの爪は、原木の径が比較的大きい場合には切削荷重をさへきえず、原木の中で回転し木口面を破壊する可能性が大きいので屢々保持力を喪失した。このようなトラブルを防止するために爪の形状等原木保持方法についての研究が更に行はれなければならないと思はれた。原木は、直径と長さの比が大となるに従い甚だしく撓められるので、

挽み止めの装置を必要とするが、簡易な型式のものでよいと思はれた。この試験では、小径木材による単板切削の要件を見い出す程度に止つたが、更に、不備な点

が整備改善され、作業能率の向上を主眼とする単板の生産的研究が次に行はれるべき課題となるであらう。
(指導所研究部)

— 資料 — エゾマツの木取と製材歩止りについて

製材研究室

この調査は、29年度林産物検査員実務実習生をわずらわして、エゾマツ建築材の木取図と製材歩止りを調査したものであつて、その担当者は次の通りである。

十勝支庁	林産係	国枝勝美
上川支庁	検査係	塚本道夫
宗谷支庁	豊富駐在	恵良田正夫
留萌支庁	留萌駐在	小野寺忠
釧路支庁	阿寒駐在	前本徳枝

機械名、大きさ	鋸厚	アサリ	作業種類
48吋大割帯鋸機	22番	1.50~1.80	大割及板挽
42吋テーブル帯鋸機	21番	1.60~1.90	小割及耳摺

3、調査の方法

供試原木全体に対する製品の材種別品等別歩止りと木取図を調査した。

4、調査成績

(1) 詳細は、別表の通りであるが、その概要は次の通りである。

材種	板	割	角	耳付	建具	短尺	計歩止(%)
	17.0	14.0	39.2	1.7	2.4	1.2	75.5

製品の品等では、板は1等並が7.3%、割は2等が6.3%、角では2等が21%となつている。

歩止りの合計75.5%は良い成績を示している。

(2) 木取図はBが多く採用されて50%に上り次はEで37.5%採用された。

1、供試原木

エゾマツ丸太 16本 53石 石廻り 3.3石

品等別内訳 (別表の通り)

品等	1	2	3
歩合(%)	15.9	55.0	29.1

2、使用製材機鋸厚とアサリ

第1表 供試材品等形量別調査表 (エゾマツ)

木取野帳No.	品等	長さ(尺)	末口径(尺)	元口計(尺)	材積	欠点概要				
						節	曲	木口割目廻	腐空洞	
1	2	12	1.45	1.60	2.52	1 材面有節				
2	3	〃	1.90	2.05	4.33	4 〃				心割及材中変色あり
3	2	〃	1.65	1.75	3.27	隣接2材面節				
4	3	〃	〃	1.90	〃	1 材面有節				変色顯著でない
5	〃	〃	1.55	1.85	2.88	4 〃				
6	1	〃	1.70	2.15	3.47	1 〃				
7	特2	〃	1.90	2.00	4.33	3 〃				
8	3	〃	1.50	1.80	2.70	4 〃				
9	2	〃	1.30	1.60	2.03			元口目廻 15%	元口腐 10	
10	〃	〃	1.90	2.50	4.33	相对2材面節	10%			
11	〃	〃	1.75	1.85	3.68	〃				
12	〃	〃	1.45	1.55	2.52	隣接2材面節				材中軽微な変色てる 変色軽微深さ50%
13	〃	〃	1.65	1.90	3.27	〃				元口7分円材
14	特1	〃	2.05	2.45	5.04					変色軽微
15	〃2	〃	1.70	1.90	3.47	3 材面有節				変色顯著でない
16	3	〃	1.40	1.60	2.35	4 〃				
計					53.46					

小径木材による単板の構造

神 和 雄

高 島 武 男

1、はしがき

近年、とみに合板用適木は減少したようである。多くの工場経営者は、合板用適木の入手に全力をそそぎ、小資本の工場は大資本の工場に制圧される恐れを生じている。而し、合板用適木の範囲がもっと拡大され得るなら原木の入手に対する競合も緩和され、或は又、甚だしく将来性を懸念されている道材による合板工業の堅実経営についても、更に現実性を増すことであろう。而して又、このような見透しはいつに小径木材による単板製造の技術的、企業的可能性の如何にかかっていると云うるのである。

小径木材による単板の構造に関しては、従来より次の如き方法が行われている。

- A. 表裏単板に比して、中芯単板の不足する如き場合、多くの工場は大中径木による剥芯を二分し、更に小型のロータリー・レースにより再切削し、主として中芯用単板の構造を行っている。
- B. 小径木材は小型サイズの単板製造に用いられている。
- C. 小径木材は大型サイズの単板製造に用いられる場合があるが、歩止り向上に対する考慮、例えば剥芯径の縮小等についての考慮はされていない。
- D. 大、中径木による剥芯の多くが材質不良で、中芯用単板の価値しかない場合が多いのに比し、小径木は材質の良い部分が多く且つ、表板の取得可能なことが大きな魅力であり、かつて一二の合板工場で、剥芯径の縮小についての工場実験が試みられたことがあるが、補助チャックが不完全のため良好な結果を得ないまま中断されている。

この試験では、3尺×6尺サイズの単板取得を目的として小径木材による単板の切削試験を行ったもので、単板の収率、剥芯比、作業能率、企業の可能性等について検討を行ったのである。尚、供試材は小舞小径材である。

2、補助スピンドルの考案

小径木材により3尺×6尺サイズの取得を目的とする単板の製造を企図するに当り、当然考慮を要するのは、単板歩止りを甚だしくひくめないことであり、このためには剥芯径の縮小を計らなければならないことである。この試験では、小径木材の径級を略々25cmと見做した。一般に、合板の製造において、標準直径40cmに対する剥芯径15cmの幾何学的比率は、第一表のより14.08%であるが、小径木材の直径25cmに対する剥芯比は、8フィートロータリーレースの諸強度等を勘案し、剥芯径を9cm、その幾何学的比率は13.03%となる如く考慮した。

補助スピンドルの設計の要点は、8フィートロータリーレース6尺材の切削を行う場合、補助スピンドルが甚だしく長いために、切削荷重に充分堪えうように留意したことであり、そのために径の大きさは制限をうけた。尚又、大、中径木の切削も併せて作業する場合の

第一表

容易さも考慮して、第一図の如き補助スピンドル並に取付方法を考案したのである。これらのことは、6 フィートロータリーレースではもっと簡単にいくかも知れない。而し、8 フィートロータリーレースでは、従来のスピンドルが軸受内にかくれてしまうまでひっこめなければ、径の小さい補助スピンドルを使う意味が無くなるし、又そのために甚だしく長くしなければならぬ必要を生じたのである。尚、補助スピンドルの設計、部品検収に当っては動力係長堤技師の労を煩わした。

3、切削試験

大、中径木の切削試験における剥芯には、かなり良質のものが見出された。これらの剥芯径は径が 15cm 位であるが、小径木材の切削に対する切削要件を見出すための材料として予め準備しておいたのである。

8 フィートロータリーレースのスピンドルには、極めて慎重に細剥用補助スピンドルを設置した。センターを

第一図 補助スピンドル設計図

第一図に対する摘要

- D、一般材に使用している従来の径 140mm ($5\frac{1}{2}$) のスピンドルを示す
- d、小径木切削用径 80mm ($3\frac{1}{8}$) のスピンドルを示す
- A、親スピンドルの先端及び取付面を示す
- B、チャック取替へのため取付用締付チャック止めの内側を示す
- C、上部の外側でチャックの取替え可能な各面部及び先端のセンター針を示す
 - a、140mm 径用チャックの内側を示す
 - b、同チャックの先端部を示す
 - x、径 80mm スピンドルの取付部を示す
 - y、同スピンドルの先端部を示す

合わせることがむずかしく、第一回目の取付では多くの時間を費やした。

ナイフとプレッシャーバーは従来と同じ方法によって研磨されたものを使った。

切削の速度は、振動の要因を出来る限り回避するために 15 回転とした。

刃口の状態については、下部滑台は水平、ナイフの刃先は、停止中のスピンドル中芯位置とした。

逃げ角度は、最初は 0 度とし、手動によって +、- の方向に変化可能となるように取付けた。

この試験に当り、予知されていることは、切削中に生ずる撓みとビビリ現象であった。単板の厚さが薄い場合には、ビビリ現象を生ずる可能性は最も少ないと考え、切削単板の厚さを 0.7mm とした。而し、このような考慮にかかわらず逃げ角 0 度では、ビビリ現象甚だしく、且つ原木の撓みは 2cm に及び切削された単板は、スタレの如く全く好ましい状態ではなかった。

ビビリ現象を如何にして防止するべきかについて検討が行われた。逃げ角をプラスにしたらどうか、マイナスにしたらどうか、ナイフの鑄の凹面度をもっと増やしたらどうか等について討論された結果、とりあえずマイナスの度を順次強めてみることにした。甚だ興味深いことが起り、逃げ角 (-) $1^{\circ}30'$ でビビリ現象は消失した。切削良否を検討し次の正しい方法をさがし出すために剥芯の径を測定したのであるが、次の如き現象に注目するべき必要を感じた。

第二表

第二図 撓み防止方法

A、単板の厚さ 0.7mm 以下では、径が 11cm 位までならば一応の切削を行うのに擦れ止めの必要はない如くに観察されたが、単板の厚さ 1mm 以上では擦れ止めを用いなければならないこと。

B、剥芯の中央部が細くなったり太くなったりする現象が明かに生じ、この現象は刃先の先端に加わる応力による刃先部の屈曲並びに剥芯の撓み振動等の関連現象によると思われる、従って、ナイフとプレッシャーバーの関連位置の微妙なこと。

撓み防止の応急的な処置として、第二図の如き擦れ止め装置を施した結果は良好であり、従来の考えよりももっと簡易な擦れ止め装置の考案で安全切削の可能性が予想された。第二図の擦れ止め装置は、角材を原木とロータリーレースのステーの間に入れて、ステー接触点を支店とするテコ仕掛けで原木の撓みを防止するために、荷重の加減にて調節を行う極めて単純な又原始的な装置である。

4、小径木材による単板の構造

剥芯による予備切削試験によって得られた切削要件にもとづき、径 8 寸程度の小舞小径木材による単板製造試験を行い第三表～第五表の結果を得た。

第三表

第四表

第五表

第三表中の消費石数は、末口最小径の自乗による一般商取引上の材質であって、平均断面積法による材積に比し 5.44%過少であり、よってこの差違を空材積と見做した。

小径木材の末口最小径については最大 9 寸、最少は 7 寸 5 分である。剥芯比が高率を示すのは、供試木中 3 寸迄切削し得たるもの 1 本、3 寸 5 分迄切削し得たるもの 6 本、4 寸迄切削し得たるもの 2 本、4 寸 5 分迄切削を終わったもの 1 本で、この原因は、主として爪の保持力不十分なことにもとづくものであると判断された。取得された単板の厚みは 4 厘 5 毛で、第四表には形量別の枚数並びに延面積を示した。第五表は第四表の数値を総括したもので、1 石当りの単板取得量とサイズ別の比率を掲上したものである。

第六表

5、作業能率

小径木材による単板の製造において、作業能率を左右するものは、剥皮とロータリーレースの切削速度であろう。この試験では、各供試木の切削を吟味しつつ行い時間の経過は無視したので、作業能率に関するデータは得られていない。而し、思わぬトラブルが生ぜ

ず且つ作業規律が厳守されるとするなら、ロータリーレースの回転速度を要素とする計算表によって作業能率の比較想定を行いうるであろう。

第六表は、1mm厚さの単板切削における毎分当りの切削単板の長さ並びに径級範囲の概数を示すものである。

径級範囲 250～90 回転数 15 回は、小径木切削の場合であり、径級範囲 400～150 回転数 45 回は、平常切削の場合に相当する。第六表より小径木材による単板切削能率は平常の場合に比し甚だしく劣り、略々5分の1程度であろうと想定される。尤も今回の試験では、装置の関係で（補助軸受の必要ありと思われたが実現化出来ず）15 回転の場合のみについて行ったもので今後の試験によって能率を更に向上することは可能であろうと考えられるが、少なく共これ以上の差違は生じないであろうという安全な目安として考えらよう。

6、企業の可能性

優良材質であっても、大、中径木の剥芯は、材質不良の場合が多く、小型のロータリーレースによる再切削によっても中芯用単板の対称となることが多いが優良材質の小径木材では、材芯迄良材質と見做しうることが多い。このような優良小径木材を、多量に集材することが可能かどうか第一の問題と考えられるが、若し集材が可能であるとするなら、小径木材による単板製造の企業性は大きいと考えられる。

第七表は、標準径級の価格とそれに釣合う小径木の価格をもととして、支出可能な人件費、特にロータリーレース作業員の増員可能な比率を示すものである。

人件費に関する計算の根拠は、レース係 5 人、クリ

第七表

ッパ-3 人、乾燥係 5 人、調板係 2 人、総数 15 人の経費が、標準径級による単板製造の場合、1 平方尺当り 32 銭に相当することである。

小径木材による単板の製造においては、低速切削という前提で平常切削の場合と同じ作業量を行うためには、作業能率を増やすような方法が取られなければならない。例えば、ロータリーレースの増設、切削作業員の増加、切削作業時間の延長等についての考慮が払われなければならないが、第七表の如き釣合条件内において支出されるこれらの処置に伴う経費は、収入総額に対し何等の差違を生じないであろう。今若し大中径木を石当り 2000 円にて入手している場合に比し、小径木を石当り 1400 円にて入手可能とするならロータリーレース作業員数を 6.64 倍に増加することも可能であろう。

而し、優良小径木材を多量に集材することは果たして可能であろうか。若し可能でないとするなら、フィンランドの合板工業の例の如く、切削と接合の問題を併せ考えねばならぬ必要が生ずるであろう。

不良小径木材の単板切削に伴って、当然中芯用単板の過剰生産が予想される。このような傾向は、所謂廃材の燃料的消費の思想を助長するものであるが、中芯用単板の表裏用単板への転用が行われ、従って本来の中芯用単板に不足を来たすようになるならば、上剥廃材の単板としての利用も考えられようし、合板工場にとって望ましい状態となりうるであろう。このような方法に対する確立は、更に小径木材による単板製造の企業性をより強固にすることとなると思われる。

7、むすび

この試験では、小径木材による単板製造についての必要問題をさぐり出す程度に止った。而し、この試験の結果、全面的に小径木材に切替えることには尚多くの問題が残されているとしても、可能なる限り合板適木への混入は許容されるべきであり、大いに合板用材として活用すべきであろうと考えられた。

この試験の場合の補助スピンドルの爪は、原木の径が比較的大きい場合には切削荷重を支えきれず、原木の中で回転し木口面を破壊する可能性が大きいため屢々保持力を喪失した。このようなトラブルを防止するために爪の形状等原木保持方法についての研究が更に行われなければならぬと思われた。原木は、直径と長さの比が大となるに従い甚だしく撓められるので、

撓み止めの装置を必要とするが、簡易な型式のもでよいと思われた。この試験では、小径木材による単板切削の要件を見出す程度に止まったが、更に、不備な点が整備改善され、作業能率の向上を主眼とする単板の生産的研究が次に行われるべき課題となるであろう。
(指導所研究部)