

## 本道木材工業の二、三の検討

丹 羽 恒 夫

木材工業は製材の如く加工度の低いものから、合板集成材、繊維板、或は木材糖化の如く、加工度の高度なものに至るまで可成の範囲に亘っているが、之等の需要は国民生活の向上と共に増加し、一方その資源としての森林は、その面積の減少と、戦時中戦後の荒廃により、その林力は低下してきたのである。

従って、その木材資源の危機と云うことで木材資源の節約ということから木材の利用合理化が叫ばれ木材の合理的な利用法が研究され、又この運動が押しすすめられて来た。しかしこの事は木材の使い方の合理化されたことの他に、木材の使用された分野をいはゆる代替品によっておきかえられて来たので、例えば坑木に対するカッペ、包装材料の段ボール、建材としてブロックその他等が使用され、その代替品による木材節約量も昭和26年には9,114,000石、昭和29年には33,756,000石と云われている。

しかし現在では之等の代替品も代替品としてでなく夫々特色を有する製品となつてしまい、むしろ、夫等の利点より益々木材の使用していた分野に喰い込みつつある。従って木材工業も従来を考え方を更に進め伐採された木材を合理的に歩止りよく利用し、更に木材の欠点を改良し木材の附加価値を高め、或は企業の合理化を図りコストを引き下げて対抗せねばならない。

本道では更に加えて風倒木の処理により製材工場は乱立し後述するごとく昭和31年には一工場あたりの稼働率は平均56.7%で全国のそれより10%低くなっている。

又原木の品質の劣化は可成見られ、その径級の年々減少と共に逆に石当りの単価は寧ろ上昇している。このことは次表の某工場の調査結果よりみても明らかである。

		29年	30年	31年	32年	33年
造材関係	石 廻	1.5	1.4	1.2	1.15	1.01
	原木価格	1,115	1,210	1,216	1,343	1,382
製材	石 廻	1.86	1.72	1.65	1.46	1.41
	原木価格	1,481	1,528	1,559	1,712	1,905
合板	石 廻	2.33	2.28	2.07	1.98	1.82
	原木価格	2,758	2,844	3,052	3,482	3,719

将来のことについても林野庁の資料によれば、本道針広葉樹の径級別歩合は昭和31年度と37年度推定と比較すると次表の如くなり、将来は小径比率が増加することは明らかである。

原木径級別比率

針	径 級	昭和31年	昭和37年
	葉	6.5寸以下	7%
7.0~9.5		20	30
10.0~12.5		36	30
樹	13.0~16.5	29	21
	17.0寸上	8	3
	計	100	100
広	9.5寸下	20	39
	10.0~12.5	29	28
	13.0~14.5	21	19
	15.0~19.5	20	11
	20.0寸上	10	3
計	100	100	

斯様なことから、不良広葉樹、小径材の利用が問題となって来るであろう。

之等の面から企業合理化を押し進め、又之等に対処する様な新企業、副産材の利用を図りコストの低減を図ると共に、需要者に喜ばれる様な木材加工品を作り他との競争に互して行かねばならないと思う。

斯様な見地から当指導所にも道内各地区林産組合、或は業者の方々より、之から行方べき新企業等について、度々たづねられるので、そのことについてお話ししたことをここにまとめてみた。

之等の内容については当所黒田次長の御意見、林野時報等によることが多いのでここに深謝致します。

尚小径材の利用については当所富田技師が本誌昭和33年10月号に詳細発表しているので参照されたい。

### 1. 製材工場

北海道の製材工場は林業指導課讚良技師の調査に昭和32年には1313工場あり、馬力階層別にみれば50~100HPの工場が31%で一番多く、全国製材工場の11~30HPが60%近くを占むるに比して零細工場は比較的少い。しかし製材工場数は同氏が指適する通り内地工場は

製材工場の推移

年次	北海道		全国	
	工場数	生産量 万石	工場数	生産量 万石
昭 27	998	415	32,934	5,336
28	1,246	467	31,263	5,664
29	1,249	473	31,016	5,448
30	1,283	539	30,948	5,611
31	1,304	553	29,348	6,186
32	1,313	586	29,339	6,706
33	1,327			

製材工場の稼働状況

馬力別	工場比率		稼働率	
	北海道	全国	北海道	全国
10HP以下	8.6%	20.5%	16.7%	46.8%
11～30HP	26.2	59.3	33.4	60.7
31～50HP	28.3	13.3	48.7	70.2
51～100	31.0	5.7	60.2	76.3
101～200	5.3	1.0	71.1	78.9
201～以上	0.6	0.2	97.7	79.4
計	100	100	56.7	67.6

減少の方向を示すのに本道のみは表の如く増加の傾向にある。之は風倒木発生以来、さらに増加し、大体風倒木処理のすんだ本年まで、そのままふくらんで来たのであろう。

しかし同技師推定の適正工場数から見れば、現在の工場数は約2倍あり、この経営は今後問題となるであろう。現に道南のある地区林産組合の調査によると、同組合員の原木入手石数には次表の通りで31年に比し32年は減少している。

工場数	馬力 数計	能力 石	昭和31年実績		32年度実績	
			針葉樹 石	広葉樹 石	針葉樹 石	広葉樹 石
12	720.5	223,000	107,500	60,300	87,500	49,800
		合計	167,800		137,300	

斯様な意味から製材工場の稼働率は低下し、特に規模の小さい工場稼働率が減少していることは識良技師の調査によっても明らかである。従って之等の工場が当面する問題としては上述の様に原木入手量の減少と、前述の如く入手原料の品質低下が問題となって来るであろう。

製材工場の製品中、大部分を占めるのは板類であり本道に於ては針葉樹、広葉樹共に約50%を占めるが、最近の合板、削片板、繊維板その他のめざましい発展

により、之等の分野は次第に浸蝕されつつある。だが柱類については製材製品の中一番品質的にも価格面からも将来もある程度、用途を確保することと思われる従って板類について他のものとの競争ははげしく且つ本道材が内地材に対抗して行くには特色をもった考え方をもちねばならない。之等の対策として留意すべき研究点、或は副材利用について、私達の考え方を述べてみたい。尚小径木製材については前述した富田技師の執筆したものを参照されたい。

(1) 鋸断面について

10月2日宮原省久氏が指導所鋸日立開所記念講演会に於て述べられた如く、すでに秋田方面に於ては板面に鉋掛けして販売している様であるが、自動鉋1台を備え付ければ出来る事であるから荒鉋程度を掛ければ使用者側に喜ばれるであろう、かつて筆者が野幌の林業試験場時代に同場附属製材工場の製品が、之を購入する大工に喜ばれていたことがあった。この理由をきくと値段の点では別に安いわけではないが、挽肌がよいため鉋カケをする場合他工場の製品より回数が少なくて済むので労力が楽であるから、試験場製品の方が良いと云っていた事があった。

勿論このためには挽き曲りや、挽ムラが多いと却て歩止りが著しく減少するので製材技術自体も向上していなければならない。

自動鉋の価格は14<sup>号</sup>で12万円位、所要馬力2HPである。その外に鉋刃研磨盤を必要とする。

(2) 貼り柱

建築材料の需要は組み合わせて来ることが多いが、柱等の組み合わせは上質物の比率を多く要求するに反し工場の方では原木の品質低下から等級比率は悪い方が増えつつある。そこでこの品質改善のため、欠点材の上に、表面無欠点材を貼着することが試みられ1,2,の工場で行っている。之は普通住宅建築では強度的問題ではなく、表面の美観の問題であるので今後増加してゆくであろう。

この方法の問題点は接着技術にあるのであって、最近の合成樹脂の発達により用途に応じて耐水性にしても完全なものが出て来ている。屋内柱用であれば尿素樹脂で宜しいと思う。唯この場合接着室内の温度は20°C以上保たせる必要があり、高周波加熱機を用いると時間が非常に短縮されるので圧縮具は僅小ですむが、室温でやると圧縮具を多数必要とする。

接着剤の硬化条件は次頁の表の通りである。

圧縮具は上下鳥居型アングルを組み、材料を圧縮板に挟んだものをボルトで締付ける。又簡単にすれば厚み10～15cm位の角材（之も積層で良い）を上下には

集成材用接着剤の種類と硬化条件

接着剤のタイプと種類	硬化条件		
	冷温	常温	中間温
屋内用 カゼイン 尿素樹脂	可 不可	可 可	可 可
屋内及屋外用 中間温硬化フェノール、 レゾルシノール樹脂	不可	不可	可
レゾルシノール樹脂	不可	可	可
メラミン樹脂	不可	不可	可

(註) 冷温 20°C以下 常温 20~30°C (菅野)  
中間温 30~100°C

さみ、この両端に 3/4" ボルトをはめ、ナットで締めても良い。この方が設備は安価である代りに耐用年限は短い。この固定設備は圧締具、数10組と、室温20°C以上に保つ別室を用意すれば宜しい。この外に接着面鉋削するプレナーが必要である。接着剤代は一面貼で3寸5分角12尺で12~16円位である。高周波加熱機を用いる時はこの設備4~5KWで附帯設備を含めて58万円位である。圧締具は鉄製だと1組1万円位、簡易木製だとボルト代だけであるから(木部を自家製とすれば)1組5~600円位であろう。

注意すべき点は

- i) 木材含水率は15%以下にしてをくこと
  - ii) あて板は硬木10cm厚以上のものを用いること
  - iii) 圧締間隔は30cm以内が望ましい
  - iv) 接着面はプレナー仕上げが良い
- 今後の行き方として検討の要がある。

その他製材工場に附設し得る工業としてチップ企業ブリケット工場があるが之については後述する。

## 2. 床板工業

本道の床板工業の現勢は倉橋技師の調査によると次の通りであって、一般住宅のフローリング利用増加

最近5年間床板工場動態

昭	和	27	28	29	30	31
全	工場数	165	163	169	172	201
国	生産量(万坪)	141	184	181	184	221
北	工場数	50	52	51	52	54
海	生産量(万坪)	30	37	36	39	49

とビルディング、工場等建築ブームに伴って、その需要ののびにより市況は比較的安定した状態で伸びて来た

様である。

床板の原料たる原板は本道では従来材生産の副材を利用する事は勿論であるが、今後生産せられるべき低品位広葉樹を対象とすることが多くなるであろう。之に伴い床板の巾は従来2寸以上で2寸5分から3寸のものが多かったが2寸、1寸5分の床板も出現して宜しいのではないか。この点研究の余地がある。

又品質の低下から製品には下級品が多くなり又短尺物が増加し、いはゆる裾物在庫が実際に増加している様である。従って之の対策として新しく加味されるものとして次のものが考えられる。

### (1) 集成床板

之は数枚の挽板を2層若しくは3層に接着したものである。即ち上面には良質材を薄く、下面には不良材を合せて接着、之を従来通りの方法で加工したものである。この際の接着には貼柱の項で説明した通り注意する必要がある。柱よりも薄いからクランプ締具を工夫すれば簡単に操作が可能であり、加熱法もトンネル式加熱が考えられる。

### (2) 接合床板

床板は従来1.5尺下は短尺として価格が低下するし輸送にも不利である。この短尺厚板をスカーフ接合にて長く仕上げ定尺とし、之に従来の床板加工を行うのである。この方法については接合の形、接合後鉋削の問題等があり、目下当所で試験中なので近い中に結果が判明すると思われる。

## 3. 合板工業

之については富田技師が前述の「小径木の利用」についての中で可成詳細に述べて居るので省略するが、この合板工場より出る廃副材からスプリントボード企業が考えられる。

## 4. 新企業

新企業と云っても繊維板、削片板工業等は木材工業として比較的大規模であり、すでに数年前から道内でも設立されて居りすでに本誌でしばしば当所の研究員が紹介しているの之にはふれず、比較的小企業でなく得ることについて述べて見る。新企業と云ってもすでに企業化、製品も出ていることであって、本当の意味では新企業ではないが、前論で述べた本道木材工業界の当面する問題に解決の一助となる様なものについて述べて見たい。

### (1) チップ企業

製材廃材を利用しチップに加工してパルプ工場に売却すると云う考え方は古くからあったが、当時の木材価格及びパルプの生産技術から採算困難であったが、最近の木材価格の高騰及びパルプの生産技術の向上が

ら廃材利用が可能となり昭和31年6月以来急速に普及し昭和32年1月末で次表の通りで静岡清水を中心とした東海地方18工場を最大とし全国59工場がこの生産をなしつつある。

廃材チップ工場分布

地 域	工 場 数	チ ッ パ ー 台 数
北 海 道	2	3
東 京	1	1
関 東	8	9
東 海	6	9
北 海	18	36
近 畿	3	4
中 国	8	11
四 国	7	7
九 州	4	8
合 計	59	90

(林野時報)

この事業の問題点は廃材チップの需要であって、この種チップは運賃負担能力が乏しいので、近くにチップを求める工場があることが必要で、東海地区では大小製紙工場多く、原木の入手困難からこの様な状態となったことと思う。

本道ではまだパルプ用原木は他地方より比較的豊富であるから余り需要はない様であるが、今後パルプ用材の需要増加と共に順次廃材チップの需要は増加するであろう。第2の問題点は剥皮の問題であって剥皮の費用が可成を占めて居り、簡単な剥皮機が必要である小型の皮剥機については外国製の良い機械もあるが高価であり、現在指導所では小型の剥皮機を試作して居るが、この結果は近い中に報告出来ることと思う。

この企業の特徴は設備資金が比較的小額で廃材を有効に利用出来る点である。小型チップは径が24吋、36吋、40吋、48吋が多いが、40吋とすれば次の設備費がかかる(勿論メーカーによって多少違うが)

40"チップ(含モーター)	700,000円
チップスクリーン	400,000
研 磨 機	100,000
計	1,200,000

合計120万円位かかる。この外に建物50坪位、電気設備費が若干かかるであろう。人員は皮剥を除けば4~5人、40"チップ-1系列で30石/日の処理能力である。

従って製材工場のチップにし得る廃材率が20%とすれば1日原木150石処理の工場の廃材を処理し得る能力がある。

(2) ブリケット(おが炭)

製材工場より発生する鋸屑、加工工場より出る鉋屑は燃料或は詰物として用いられている状態であるが、この鋸屑を一定温度で加熱圧縮しその含有するリグニン、樹脂、タール分で固型化したものが「おが炭」である。

その製造工程は

生鋸屑→乾燥機→成型機→製品

の順である。成型機は連続押出式でその能力に応じ、1本出し、2本出しがある。

その押出し速度は1.6~1.9尺/分であり、重量は195~210匁/尺である。製品歩止りは60%、1本出しの成型能力は70kg/時である。今原料関係を計算して見ると

	能 力	原料鋸屑	対応する製材工場規模
1本出し	70kg/時	1ton/日	70~75石
2本出し	140kg/時	2ton/日	140~150石

但し 安全をみて鋸屑率10% オガ炭歩止り50%  
成型機純稼働 7時間/日

之に要する設備は1本出し75万円之に炉その他を加えると80~90万円位になるであろう。2本出しは機械は120万円之に炉その他で140~150万円位になるであろう。この外に建物が1本出しの場合15坪、2本出しの場合24坪要する。

(3) 装 飾 板

いはゆるコペンハーゲンリブと云うもので、この名称の由来、即ちコペンハーゲン放送局で使ったことからこの名が出たのであるが、その由来の如く本来は吸音効果のために始めたのであるが現在は殆んど装飾的に使っている。床板の面を凹凸をつけて削った様な形で、映画館や喫茶店、一般住宅の腰板、壁面に使われている。之は床板コースをそのまま利用出来るから床板と組み合わせて作ったらよいと思う。新に設備をすれば機械設備に65万円位、建物に320万円位、乾燥室に600万円位必要とする。

(4) 組 立 家 具

最近都市ではいはゆる「日曜大工」なることが流行しサラリーマンが自分で簡単な椅子、茶卓子を組立てることが流行している。この日曜大工の苦手は鉋掛けである。そこで2寸巾位の板だけで組立て得る簡単な椅子、茶卓子等を設計し、この板に鉋削して釘、設計図等を組み合わせて一組としデパート等へ出荷することが出来る。この事は中学生向教材に使っても良いと思う。之に要する設備は丸鋸、自動鉋、手押鉋である。

(5) スプリントボード

しばしば当誌で発表して居るスプリントボードは、最初の目的は単板工場より生ずる廃材を利用する目的で研究されたものであって、その設備が他のパーティクルボードに比して簡単であるために設備費の低いこと、従って企業規模が小さくてすむこと、又比重を軽くしているので単位量あたりの原材料が少なくてすみ、従って接着剤量も少なくてすむのが特色である。その製法、その他についてはすでに皆さん御承知の事と思うのでこゝではふれない。中間試験工場の結果によれば製品厚4厘5毛楯の場合スプリントボードの原料となる廃雑単板は28.8%である。

之より単板工場の原木処理量とスプリントボードの生産可能量を計算とすると次表の様になる。

又機械能力は大抵ホットプレスに左右されるからホットプレス10段だとすると1日能力は160坪である。

(但し3×6尺5分厚) 機械設備は1,500万円位である。

若し小径木を利用する意味で合板工場附設と云うことでなく原木から始め様とすればこの外に小型ロータリーレース2台、ナイフグラインダー、ボイラーに700

単板工場 原木処理 原規	スプリントボード量	
	4分	5分
50石	125坪	100坪
60	150	120
70	175	140
80	200	160
90	225	180
100	250	200

万円位必要とする。

その外に建物を200坪位必要とする。

この外にランバーコア、玩具、集成材、モザイクフローリング等が考えられるが別の機会にゆづりたい。

以上考えられる小規模な企業を述べてみたが、文献を通じて研究室から眺めた私見を述べただけであるから、多分に誤りも多いと思う。唯斯様な考え方があると云うことを認識されて何等かの参考にして頂ければ幸甚と思う。

—加工研究室長—

— 研 究 —

ボードマシンの地合調整装置試験について

佐 野 清 一  
由 利 良 幸  
森 山 実

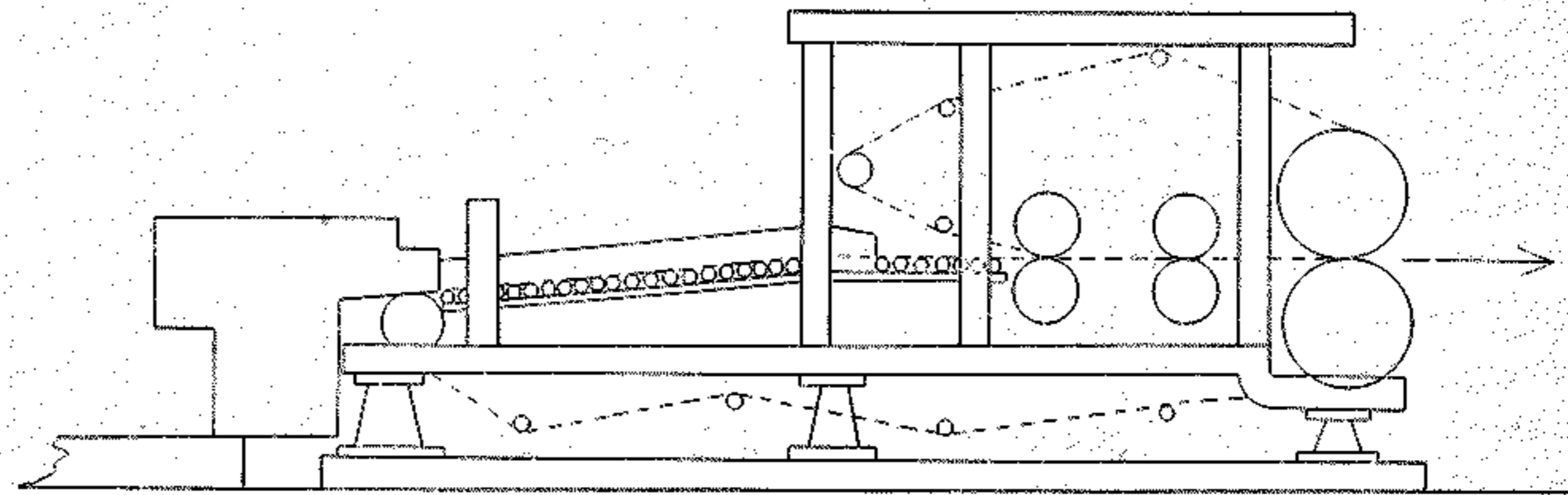
1. 緒 言

昭和26年当指導所でハードボードの中間工業試験を行うことになり、湿式法のハードボード製造試験を続けて来たが、その間各機械施設を改良し、能率の向上と、施設が機械的に及ぼす品質への悪影響を減少させることを図って来た。茲でそれらの試験の一部として

ボードマシンに取付けた地合調整機について紹介し、その機能と品質改善に及ぼした効果について報告する

2. ボードマシンの運転経過について

ボードを製造するのに用いられる抄造機械は各種用いられており、夫々の特徴があるが、当所では概略第1図の如き長網式の小型ボードマシンを採用した。



第1図 ボードマシン略図

木材工業は製材の如く加工度の低いものから、合板集成材、繊維板、或は木材糖化の如く、加工度の高度なものに至るまで可成の範囲に亘っているが、之等の需要は国民生活の向上と共に増加し、一方その資源としての森林は、その面積の減少と、戦時中戦後の荒廃により、その林力は低下してきたのである。

従って、その木材資源の危機と云うことで木材資源の節約ということから木材の利用合理化が叫ばれ木材の合理化な利用法が研究され、又この運動が押しすすめられて来た。しかしこの事は木材の使い方の合理化されたことの他に、木材の使用された分野をいわゆる代替品によっておきかえられて来たので、例えば坑木に対するカッペ、包装材料の段ボール、建材としてブロックその他等が使用され、その代替品による木材節約量も昭和 26 年には 9,114,000 石、昭和 29 年には 33,756,000 石と云われている。

しかし現在では之等の代替品も代替品としてでなく夫々特色を有しする製品となつてしまい、むしろ夫等の利点より益々木材の使用していた分野に喰い込みつつある。従って木材工業も従来の考え方を更に進め伐採された木材を合理化に歩止りよく利用し、更に木材の欠点を改良し木材の附加価値を高め、或は企業の合理化を図りコストを引き下げて対抗せねばならない。

本道では更に加えて風倒木の処理により製材工場は乱立し後述するごとく昭和 31 年には一工場あたりの稼働率は平均 56.7%で全国のそれより 10%低くなっている。

又原木の品質の劣化は可成見られ、その径級の年々減少と共に逆に石当りの単価は寧ろ上昇している。このことは次表の某工場の調査結果よりみてもあきらかである。

将来のことについても林野庁の資料によれば、本道針広葉樹の径級別歩合は昭和 31 年度と 37 年度推定と比較すると次表の如くなり、将来は小径木率が増加することは明らかである。

#### 原木径級別比率

斯様なことから、不良広葉樹、小径材の利用が問題となって来るであろう。

之等の面から企業合理化を押し進め、又之等に対処する様な新企業、副産材の利用を図りコストの低減を図ると共に、需要者に喜ばれる様な木材加工品を作り他との競争に互しで行かねばならないと思う。

斯様な見地から当指導所にも道内各地区林産組合、或は業者の方々より、之から行うべき新企業について、度々たずねられるので、そのことについてお話ししたことをここにまとめてみた。

之等の内容については当所黒田次長の御意見、林野時報等によることが多いのでここに深謝致します。

尚小径木の利用については当所富田技師が本誌昭和 33 年 10 月号に詳細発表しているので参照されたい。

##### 1. 製材工場

北海道の製材工場は林業指導課讚良技師の調査に昭和 32 年には 1313 工場あり、馬力階層別にみれば 50~100HP の工場が 31%で一番多く、全国製材工場の 11~30HP が 60%近くを占めるに比して零細工場は比較的少い。

しかし製材工場数は同氏が指摘する通り内地は工場は

## 製材工場の推移

### 製材工場の稼働状況

減少の方向を示すのに本道のみは表の如く増加の傾向にある。之は風倒木発生以来、さらに増加し、大体風倒木処理のすんだ年末まで、そのままふくらんで来たのであろう。

しかし同技師推定の適正工場数から見れば、現在の工場数は約 2 倍あり、この経営は今後問題となるであろう。現に道南のある地区林産組合の調査によると、同組合員の原木入手石数は次表の通りで 31 年に比し 32 年は減少している。

斯様な意味から製材工場の稼働率は低下し、特に規模の小さい工場稼働率が減少していることは讃良技師の調査によっても明らかである。従って之等の工場が当面する問題としては上述の様に原木入手量の減少と、前述の如く入手原料の品質低下が問題となって来るであろう。

製材工場の製品中、大部分の占めるのは板類であり本道に於ては針葉樹、広葉樹共に約 50% を占めるが、最近の合板、削片板、繊維板その他のめざましい発展により、之等の分野は次第に浸蝕されつつある。だが柱類については製材製品の中一番品質的にも価格面からも将来もある程度、用途を確保することと思われる。従って板類について他のものとの競争ははげしく且つ本道材が内地材に対抗して行くには特色をもった考え方をもちねばならない。之等の対策として留意すべき研究点、或は副材利用について、私達の考え方を述べてみたい。尚小径木製材については前述した富田技師の執筆したものを参照されたい。

#### (1) 鋸断面について

10 月 2 日宮原省久氏が指導所鋸目立開所記念講演会に於て述べられた如く、すでに秋田方面に於ては板面に鉋掛けして販売している様であるが、自動鉋 1 台を備え付ければ出来る事であるから荒鉋程度を掛ければ使用者側に喜ばれるであろう、かつて筆者が野幌の林業試験場時代に同場附属製材工場の製品が、之を購入する大工に喜ばれていたことがあった。この理由をきくと値段の点では別に安いわけではないが、挽肌がよいので鉋力ケをする場合他工場の製品より回数が少なくてすむので労力が楽であるから、試験場製品の方が良いと云っていた事があった。

勿論このためには減少するので製材技術自体も向上していなければならない。

自動鉋の価格は 14 で 12 万円位、所要馬力 2HP である。その外に鉋刃研磨盤を必要とする。

#### (2) 貼り柱

建築材料の需要は組み合せて来ることが多いが、柱等の組み合わせは上質物の比率を多く要求するに反し工場の方では原木の品質低下から等級比率は悪い方が増えつつある。そこでこの品質改善のため、欠点材の上に、表面無欠点を貼着することが試みられ 1,2, の工場で行っている。之は普通住宅建築では強度的問題ではなく、表面の美観の問題であるので今後増加してゆくであろう。

この方法の問題点は接着技術にあるのであって、最近の合成樹脂の発達により用途に応じて耐水性にしても完全なものが出来ている。屋内柱用であれば尿素樹脂で宜しいと思う。唯この場合接着室内の温度は 20 以上保たせる必要があり、高周波加熱機を用いると時間が非常に短縮されるので圧縮具は僅小ですむが、室温でやると圧縮具を多数必要とする。

接着剤の硬化条件は次頁の表の通りである。

圧縮具は上下鳥居型アングル組み、材料を圧縮板に挟んだものをボルトで締付ける。又簡単にすれば厚み 10 ~ 15cm 位の角材（之も積層で良い）を上下には

## 集成材用接着剤の種類と硬化条件

(注) 冷温 20 以下 常温 20~30 (菅野)  
中間温 30~100

さみ、この両端に $\frac{3}{4}$  ボルトをはめ、ナットで締めても良い。この方が設備は安価である代りに耐用年限は短い。この固定設備は圧縮具、数 10 組と、室温 20 以上に保つ別室を用意すれば宜しい。この外に接着面飽削するプレナーが必要である。接着剤代は一面貼で 3 寸 5 分角 12 尺で 12~16 円位である。高周波加熱機を用いる時はこの設備 4~5KW で附帯設備を含めて 58 万円位である。圧縮具は鉄製だと 1 組 1 万円位、簡易木製だとボルト代だけであるから(木部を自家製とすれば) 1 組 5~600 円位であろう。

注意すべき点は

- i) 木材含水率は 15%以下にしておくこと
- ii) あて板は硬木 10cm 厚以上のものを用いること
- iii) 圧縮間隔は 30cm 以内が望ましい
- iv) 接着面はプレナー仕上げが良い

今後の生き方として検討の要がある。

その他製材工場に附設し得る工業としてチップ企業ブリケット工場があるが之については後述する。

### 2. 床板工業

本道の床工業の現勢は倉橋技師の調査によると次表の通りであって、一般住宅のフローリング利用増加

#### 最近 5 年間床板呼応上動態

とビルディング、工場等建築ブームに伴って、その需要ののびにより市況は比較的安定した状態で伸びて来た様である。

床板の原料たる原板は本道では従来インチ材生産の副材を利用する事は勿論であるが、今後生産せられるべき低品位広葉樹を対象とすることが多くなるであろう。之に伴い床板の巾は従来 2 寸以上で 2 寸 5 分から 3 寸のものが多かったが 2 寸、1 寸 5 分の床板も出現して宜しいのではないか。この点研究の余地がある。

又品質の低下から製品には下級品が多くなり又短尺物が増加しいわゆる裾物在庫が実際に増加している様である。従って之の対策として新しく加味されるものとして次のものが考えられる。

#### (1) 集成床板

之は数枚の挽板を 2 層若しくは 3 層に接着したものである。即ち上面には良質材を薄く、下面には不良材を合せて接着、之を従来通りの方法で加工したものである。この際接着には貼柱の項で説明した通り注意する必要がある。柱よりも薄いからクランプ締具を工夫すれば簡単に操作が可能であり、加熱法もトンネル式加熱が考えられる。

#### (2) 接合床板

床板は従来 1.5 尺下は短尺として価格が低下するし輸送にも不利である。この短尺厚板をスカーフ接合にて長く仕上げ定尺とし、之に従来の床板加工を行うのである。この方法については接合の形、接合後飽削の問題等があり、目下当所で試験中なので近い中に結果が判明すると思われる。

### 3. 合板工業

之については富田技師の前述の“小径木の利用”についての中で可成詳細に述べて居るので省略するが、この合板工場より出る廃副材からスプリントボード企業が考えられる。

### 4. 新企業

新企業と云っても繊維板削片板工業等は木材工業として比較的大規模であり、すでに数年前から道内でも設立されて居りすでに本誌でしばしば当所の研究員が紹介しているので之にはふれず、比較的小企業でなく得ることについて述べて見る。新企業と云ってもすでに企業化、製品も出ていることであって、本当の意味では新企業ではないが、前論で述べた本道木材工業界の当面する問題に解決の一助となる様なものについて述べて見たい。

#### (1) チップ企業



製材廃材を利用しチップに加工してパルプ工場に売却すると云う考え方は古くからあったが、当時の木材価格及びパルプの生産技術から採算困難であったが、最近の木材価格の高騰及びパルプの生産技術の向上か

ら廃材利用が可能となり昭和 31 年 6 月以来急速に普及し昭和 32 年 1 月末で次表の通りで静岡清水を中心とした東海地方 18 工場を最大として全国 59 工場がこの生産をなしつつある。

#### 廃材チップ工場分布 (林野時報)

この事業の問題点は廃材チップの需要であって、この種のチップは運賃負担能力が乏しいので、近くにチップを求める工場があることが必要で、東海地区では大小製紙工場が多く、原木の入手困難からこのような状態となったことと思う。

本道ではまだパルプ用原木は他地方より比較的豊富であるから余り需要はない様であるが、今後パルプ用材の需要増加と共に順次廃材チップの需要は増加するであろう。第 2 の問題点は剥皮の問題であって剥皮の費用が可成を占めて居り、簡単な剥皮機が必要である小型の皮剥機については外国製の良い機械もあるが高価であり、現在指導所では小型の剥皮機を試作して居るが、この結果は近い中に報告出来ることと思う。

この企業の特徴は設備資金が比較的小額で廃材を有効に利用出来る点である。小型チップパーは径が 24 インチ、36 インチ、40 インチ、48 インチが多いが、40 インチとすれば次の設備費がかかる(勿論メーカーによって多少違うが)

40 チッパー(含モーター)	700,000 円
チップスクリーン	400,000
研 磨 機	100,000
計	1,200,000

合計 120 万円位かかる。この外に建物 50 坪位、電気設備費が若干かかるであろう。人員は皮剥を除けば 4~5 人、40 チッパー 1 系列で 30 石/日の処理能力である。

従って製材工場のチップにし得る廃材率が 20%とすれば 1 日原木 150 石処理の工場の廃材を処理し得る能力がある。

#### (2) プリケット(おが炭)

製材工場より発生する鋸屑、加工工場より出る鉋屑は燃料或は詰物として用いられている状態であるが、この鋸屑を一定温度で加熱圧縮しその含有するリグニン、樹脂、タール分で固型化したものが(おが炭)である。

その製造工程は

生鋸屑 乾燥機 成型機 製品

の順である。成型機は連続押出式でその能力に応じ、1 本出し、2 本出しがある。

その押し出し速度は 1.6~1.9 尺/分であり、重量は 195~210 匁/尺である。製品歩止りは 60%、1 本出しの成型能力は 70kg/時である。今原料関係を計算して見ると

但し 安全をみて鋸屑率 10% オが炭歩止り 50%  
成型機純稼働 7 時間/日

之に要すると設備は 1 本出し 75 万円之に炉その他を加えると 80~90 万円位になるであろう。2 本出しは機械は 120 万円之に炉その他で 140~150 万円位になるであろう。この外に建物が 1 本出しの場合 15 坪、2 本出しの場合 24 坪要する。

#### (3) 装飾板

いわゆるコペンハーゲンリブと云うもので、この名称の由来、即ちコペンハーゲン放送局で使ったことからこの名が出たのであるが、その由来の如く本来は吸音効果のために始めたのであるが現在は殆んど装飾的に使っている。床板の面を凹凸をつけて削った様な形で、映画館や喫茶店、一般住宅の腰板、壁面に使われている。之は床板コースをそのまま利用出来るから床板と組み合わせて作ったらよいと思う。新に設備をすれば機械設備に 650 万円位、建物に 320 万円位、乾燥室に 600 万円位必要とする。

#### (4) 組立家具

最近都市ではいわゆる「日曜大工」なることが流行しサラリーマンが自分で簡単な椅子、茶卓子を組立てることが流行している。この日曜大工の苦手は鉋掛けである。そこで 2 寸巾位の板だけで組立て得る簡単な椅子、茶卓子等を設計し、この板に鉋削して釘、設計図

等を組み合わせて一組としデパート等へ出荷することができる。この事は中学生向教材に使っても良いと思う。之に要する設備は丸鋸、自動鉋、手押鉋である。

(5) スプリントボード

しばしば当誌で発表して居るスプリントボードは、最初の目的は単板工場より生ずる廃材を利用する目的で研究されたものであって、その設備が他のパーティクルボードに比して簡単であるために設備費の低いこと、従って企業規模が小さくてすむこと、又比重を軽くしているので単位量あたりの原材料が少なくてすみ、従って接着剤量も少なくてすむのが特色である。その製法、その他についてはすでに皆さん御承知の事と思うのでここではふれない。中間試験工場の結果によれば製品厚 4 厘 5 毛の場合スプリントボードの原料となる廃材単板は 28.8%である。

之より単板工場の原木処理量とスプリントボードの生産可能量を計算すると次表の様になる。

又機械能力は大抵ホットプレスに左右されるからホットプレス 10 段だとすると 1 日能力は 160 坪である。(但し 3×6 尺 5 分厚) 機械設備は 1,500 万円位である。

若し小径木を利用する意味で合板工場附設と云うことでなく原木から始め様とすればこの外に小型ロータリーレース 2 台、ナイフグラインダー、ボイラーに 700 万円位必要とする。

その外に建物を 200 坪位必要とする。

この外にランバーコア、玩具、集成材、モザイクフローリング等が考えられるが別の機会にゆずりたい。

以上考えられる小規模な企業を述べてみたが文献を通じて研究室から眺めた私見を述べただけであるから、多分に誤りも多いと思う。唯斯様な考え方があると云うことを認識されて何等かの参考にして頂ければ幸甚と思う。

- 加工研究室長 -