

フィンランドの木材加工

枝 松 信 之

フィンランドという国

ハンブルグからの Finmair は約 2 時間でフィンランドの首都ヘルシンキに着く。ヘルシンキに着いたのは、11 月半ば頃で、もうすっかり冬景色であった。観光シーズンでもないのに、空港も人影まばら、いかにもうら淋しく、千歳空港に着いたときと余り変わらないような気がする。空港での第一印象は、北海道位の国へ来たといった感じであった。事実、フィンランドの人口は約 440 万、ヘルシンキ市の人口約 45 万で、北海道全体および札幌市の人口をそれぞれ多少下回る程度である。ただし、国の面積は、北海道の 4 倍以上あるから、1 平方 km 当りの人口密度は北海道の 1/4 程度の 14.3 人である。しかし、国の約 1/3 が北極圏に属し、その地域にはほとんど住民がいないことを考えると、有効面積、人口、気候、森林国といった点については、北海道を独立させた国といった感じが強い。

北欧 4 国という場合、デンマーク、ノルウェー、スウェーデンおよびフィンランドをさし、地理的に近い関係もあり、共通点が多いが、特にフィンランドを除く諸国は、スカンジナビア 3 国と称され、人種、国語も同系列のものである。フィンランドはスカンジナビア 3 国とはかなり事情が異なる。スカンジナビア 3 国が共同でスカンジナビア航空 (SAS) を経営しているのに対し、フィンランドが孤立してフィンエア (Finnair, AY) によって航空事業を行っているのも、このような北欧諸国間の親疎の関係を示しているものではなからうか。

フィンランドは、北緯 60° と 70° の間に位置し、この国の南部にあるヘルシンキは、世界最北の首都 - カムチャッカ半島のつけ根と同じ位 - である。このような北国であるが、海流の影響によって、同緯度の他地方より気候は比較的温暖で、ヘルシンキにおける 1 ~ 2 月および 7 ~ 8 月の平均気温は、それぞれ -6 および 15 である。この国の面積 337,000 km² の 71 % は森林でおおわれ、その数約 55,000 におよぶ湖の面積は 9 % に達する。フィンランド (Finland) というのは英名で、フィンランド語の国名スオミ (Suomi) は、「湖の国」という意味だそうである。これらの森林は、この国の最も重要な資源であり、無数の湖から発する河川は、木材の輸送路としても、水力発電用としても利用される。フィンランドは 2 カ国

語併用国で、人工の 91 % 以上はフィンランド語、約 8 % がスウェーデン語を話すが、英、独語が通ずる人も多いので、そのいずれかを理解できれば旅行中大体不自由はしない。

フィンランドは、1917 年共和国として独立するまでは、スウェーデン王国の一部であったり、ロシアの勢力下に置かれていたりした。この 100 年におよぶ「ロシア時代」にも、古い北歐的伝統にもとづく西歐的社会構造および法律制度を維持することができたことをフィンランド人は誇りとしている。また、1939 ~ 40 年および 1941 ~ 45 年のロシアとの戦いに敗北したため、領土を奪われ、莫大な賠償金を課せられたが、独立を維持し、1952 年ヘルシンキでオリンピック大会を開催した直後、完全に賠償金の支払いを終えた。

このような苛酷な歴史にたえてきたフィンランド人は極めて勤勉で、教育の普及によって、その文盲者の比率は世界で最低の国の一つであるといわれる。また、国民は進歩的であって、1 日 8 時間の労働制を早く採用し、社会保障制度も充実しているようである。地理的には、ヨーロッパのいなかのような感じを受けるが、西歐文化から分離されることなく、敗戦のいたでに屈せず、他国に劣らないレベルの西歐的社会生活を維持するための努力が着々と続けられてきているようにみうけられた。

フィンランドの経済を支えているものは、工業生産物の輸出である。この国における工業の発展は、第 2 次大戦以来とくに急速で、1938 年を基準の年とすると、1948 年の工業生産額の指数は 133、1959 年は 242 で、同年の輸出総額の 90 % が工業生産物によって占められている。林産工業は、輸出工業として第一の地位を維持し続けている。しかし、戦後は他の工業分野もかなり伸び、林産工業以外の工業生産は、総額の 3/4 を占め、1959 年には総輸出額の 20 % を占めた。林産工業に続く輸出工業は、金属および機械工業、鋳業、食料品、織物、化学薬品、皮革、工芸品等の順になる。

林産国フィンランド

森林は、フィンランドの最も重要な天然資源となっている。森林面積は約 2,200 万 ha、年伐採量は約 4,500 万 m³ である。この数字は、ヨーロッパではソ

達およびスエーデンに次ぐもので、北海道の4～5倍に当る。現在フィンランドの森林の年生長量は4,600万m³と評価されているから、これは伐採量を上回る数字である。事実、1936～38年および1951～53年に行われた2回の森林資源調査結果は、森林蓄積の増加を示している。林地の60%は民有林、31%は国有林で、残りは地方公共団体の所有のものである。

フィンランドの木材の最大の消費者は製紙工業で、ついで製材工業、合板工業等の順である。パルプ材、坑木、電柱等の形で、原木のまま輸出されるものもかなりある。最も一般的な樹種は次の3種である。

- マツ, Pine (オウシュウアカマツ,
Pinus silvestris)
- トウヒ, spruce (オウシュウトウヒ,
Picea excelsa)
- カバ, birch (Betula verrucosaおよび
Betula pubescens)

これらの樹種の森林総立木に対する材積比率は、マツ44%、トウヒ36%、カバ18%である。パルプ工業においては、亜硫酸法の場合、主としてトウヒ、一部カバが用いられ、硫酸塩法の場合、ほとんどマツのみが用いられる。製材原料は大部分がマツおよびトウヒで、若干カバも使用される。カバの大部分は、合板原木として消費される。

生産された原木は、無数に散在する湖を中心とする水路によって森林から消費地へ長距離輸送される場合が多い。また、これらの多くの河川は、林産工業その他が現在必要としている動力を、水力発電によって十分に供給している。林産工業によって使用される化学材料のうち、石灰石と硫黄については、十分な国内供給力をもっている。

フィンランドの輸出実績(1958～59年)を品目別の

第1表 フィンランドの輸出品目別実績比率(%)
(1958～59年)

輸出品目	1958	1959
農産物	4.3	5.6
林産物	7.8	6.1
林産工業製品 (計)	69.8	67.6
内) 木材加工工業	23.3	23.8
製紙工業	46.5	43.8
金属、機械等の工業製品	18.0	20.7
その他の製品	0.1	0.0
(総計)	100.0	100.0

注：輸出総額は、1958年7億3380万ドル、1959年8億3550万ドル

比率で示せば第1表の通りで、総額8億ドル前後である。この表から、総輸出額の70%以上は森林資源に依存していることが分る。主要な輸出相手国は、英国、ソ連、西独で、これに次ぐものはスエーデン、米国、オランダ、フランス等である。

第1表にも示されているように、フィンランドの林産工業は、木材加工工業と製紙工業(木材繊維工業)に2大別されている。木材加工工業は、製材工業、合板工業、プレハブ木製ハウスの生産、家具建具工業、パーティクルボード工業およびその他の木製品工業からなる。製紙工業は、パルプ工業、紙工業、加工紙工業およびファイバーボード工業からなる。以下には、木材加工工業のみについてその概要を述べる。

フィンランドの木材加工工業

1) 製材工業

フィンランドで製材工場がはじめられたのは1857年である。はじめは、製材工業が木材加工工業を支配していたが、1956年の統計によれば、その生産額は全林産工業の生産総額の22.8%で、製材工業に従事している労働力は、林産工業の総労働力の38.1%となっている。

最も重要な製材原木はマツ(約70%)およびトウヒである。カバも多少は製材されている。製材工場に、乾焼室および加工工場を付属している場合も多い。フィンランドでは、製材工場の能力あるいは生産量を、スエーデン等と同様に、製材品の材積で表わし、その材積単位にはstds.(スタンダード, Standards)を用いる。1stds.は約4.7m³である。以下材積は、stds.から換算した製品材積(m³)で示す。

市場向けの製材品を生産している各種の規模の製材工場は、約2,000あるといわれる。そのうち、20工場余りは年産47,000m³の能力をもつ大工場である。これらの工場のほか、自家用のみを生産している小規模の製材所の数は、約10,000におよび、これらの工場のみでの総年産量は、大体141万m³である。なお、この国における最大の製材工場の能力は、年産約258,500m³ということであった。

1959年の市場向け製材品の生産量は、約503万m³で、輸出は約446万m³であった。

2) 合板工業

この国にはじめて合板工場が建設されたのは1912年である。その後合板工業は急速に発展し、現在は林産工業の重要な分野となっている。1957年その生産量は、世界の合板生産の2.6%、ヨーロッパの全生産の14.2%に達した。また、この年のフィンランドの合板輸出は、世界の合板輸出量の24.1%、ヨーロッパ

の輸出の 58.2% を占めた。とくに、フィンランドは、世界におけるカバ合板の第一の輸出国である。

合板用原木としては、ほとんど大部分がカバを使用している。「フィンランドでは、シラカバ小径木が利用され、2 吋位のむき芯になるまで無駄なく単板切削されている……」と聞いていたが、すでに樹種名について記載したように、わが国のシラカバとは異なるものらしく、材質、加工性についてもかなり差異があるように思われる。ただし、筆者は合板工場を調査する機会をえなかつたので、これは研究所等で見聞したときの感じにすぎない。

特殊のものとしては、ランバーコア合板、航空機用合板、特殊空のカバ合板等も生産されている。また、単板のみの生産も行われ、この場合、カバやカバの特殊空のものばかりでなく、外国樹種のものもつくられて家具工場等へ供給される。

現在フィンランドには24の合板工場があり、その最大のもは年産能力約 750 万 m² (4 mm厚換算、以下も同様)である。今までの最高生産の年は1955年で、生産量 9,075 万 m²、輸出 8,025 万 m² まで達した。1959年の生産量および輸出量は 8,750 万 m² および 7,400 万 m² である。いずれにしても、フィンランドの合板工業の努力の大部分は、常に輸出に集中されている。

3) プレハブ木製ハウスの生産

フィンランドのプレハブ木製ハウス工業の活動は、木材加工工業における加工度の増大の必要を要因として開始され、建築技術の進歩とともに発展してきた。1955年までは、プレハブハウス販売の重点は輸出にあったが、その後生産は増加し、国内販売についても安定した市場を確立するに至った。

この国のプレハブ木製ハウスの生産は、他の国とは大分違い、範囲が極めて広いようで、次のようなものが生産されている。広範囲の各種住宅、夏の小住宅、Sauna (蒸風呂のこと、保健と娯楽のため通例湖畔に建てられるフィンランド独特のもので全国に数十万もあるといわれている)、学校やクラブハウス、建築現場の宿所や倉庫、テラスハウス、高層家屋の壁体、無欠点スパンの大きな集成材フレーム。

4) 家具および建具工業

家具の流れ作業による生産は、40年前にはじめられた。現在、この工業分野には約100の大工場と約400の小規模企業がある。この国でつくられている家具の約半数は Lahti という町で生産されている。

カバ材は最も重要な家具材料であるが、他の国内産樹種や外材も用いられる。一般的にいって、フィンラ

ンド家具のスタイルは、スカンジナビア風の傾向に従っているが、デザインをフィンランド風の特徴あるものにしようとする努力が払われている。

近年フィンランド家具工場は、以前より輸出を重視し、その進展に努力してきている。主要な家具業者は、1958年「家具輸出振興会議」を設立し、家具の品質検査、良質家具に対する特別の「輸出マーク」の表示、輸出取引の交渉確立に対する援助等の事業によって、家具輸出の振興をはかっている。1959年における家具輸出は、総計 140万ドルであった。

建具工業の主要な生産品は、ドア、窓および各種フレームであって、1959年のこれらの生産品の輸出は、総計で約 150万ドルに達した。

5) パーティクルボード工業

フィンランドの木材加工工業の中で最も若い分野はパーティクルボード工業であって、1956年に発足したに過ぎない。1960年には4工場、1959年の生産は約 68,000 m³、輸出は 38,000 tons であった。1962年に操業中の工場は5工場であったが、1963年には7工場になる予定だという話であった。今後急速に進展する分野と考えられる。

6) その他の木材加工工業

上述のほか、各種木製品を生産しているものが、100種類近くある。次にあげるものは、輸出産業として外国に市場を見出しているものである。

スポーツ用等の木製ボート類 輸出は主として特殊なヨットおよびモーターボートで、1959年の輸出総額は 569,000 ドル。

マッチ軸 1959年の輸出 769,000 ドル。

その他 木管、木箱仕組板、スキー、カバのダボ、ハンドル、柄物、各種旋削物、ボール、盆、スプーン、衣服掛けの木釘やハンガー、玩具、まないた、肉串等。

木材加工技術の国立研究所

フィンランドの商工省にある技術研究会議 (Board of the State Institute for Technical Research) が、工業技術を研究する 23 の国立研究所を統括している。これらの研究所の一つが、木材研究所 (Woodtechnical Laboratory) であって、最も古い研究所である。現在はヘルシンキの都心に近い Lonrotinkatu 37 にあるが、都心をはなれた Otaniemi という処に広大な敷地を設け、ここに国立研究所、工科大学等を集中して技術研究センターとする計画が実施されつつあり、すでに金属、化学、建築等の研究所、工科大学の一部が移転しており、木材研

研究所も近くここに移るとのことであった。木材研究所の組織、研究内容、主な研究者等の概要は次の通りであるが、パルプおよび紙の研究は、どの国立研究所でも行っておらず、独立した民間の大規模な研究所が設けられている。

木材研究所所長：(Prof. F. E. Siimes)

1) 木質材料およびその生産に関する研究室

研究員：Prof. F. E. Siimes, E. Niskanen, O. Liiri, S. Haavisto

木材の組織、物理性、強度の研究、接手の研究、製材、合板、繊維板、パーティクルボードの性質および規格の研究、木質材料の生産技術の研究

2) 木材乾燥研究室

研究員：O. T. Siimes

木材の乾燥性の研究、乾燥操作の研究、乾燥装置の研究

3) 木材加工および加工工具の研究室

研究員：Prof. E. Kivimaa, J. Pojanluoma

木材切削の研究、木材の曲げおよび圧縮加工の研究、木工機械の研究、木材切削用刃物の研究

4) 木材接着および裏面仕上げの研究室

研究員：B. Sorsa

木材接着の研究、接着操作の研究、高周波接着技術の研究、表面仕上げ材料の研究

5) 木材防腐研究室

研究員：O. Suolahti, A. U. Cedercreutz, P. Niemi

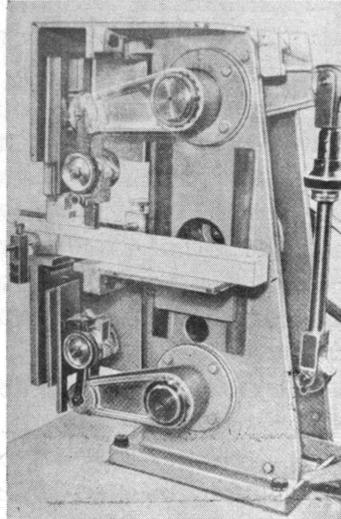
菌の純粋培養、木材の腐朽および変色の研究、防腐処理法の研究、注入試験、フィールドテスト

6) 工場廃材利用に関する研究室

研究員：Prof. F. E. Siimes

木材工業における廃材量の調査、廃材の利用と価値に関する調査、廃材利用法の改善に関する研究

筆者が会ったのは、Siimes 所長、木材切削の研究員 Kivimaa 博士およびパーティクルボードの研究をしている Liiri 氏等である。とくに、筆者と専門分野が同じである関係上、以前から数度文通もあった Kivimaa さんは、工科大学の教授をも兼務している多忙な時間をさいて、1 週間の滞在中のこまごました面倒を終始みていただいた。彼は1911年生れ、木材切削に関しては、世界的にも著名な研究者の1人である。比較的最近の業績としては、縦鋸の切削力に関する研究 (The State Institute for Technical Research, Series -9, 1959)、新考案の往復動鋸による新しい切削法の研究 (Holz als Roh- und Werkstoff, Bd. 19, 1961)、鋸歯のスエーシ加工法の改良研究 (Paperi ja Puu, Vol. 41, No. 3, 1959) 等がある。彼の考案した鋸機械は、一種のギャングソーであるが、鋸枠は用いないで、使用鋸の両端は上下のアームにとりつけられて上下動することによって挽材するようになっている(第1図参照)。鋸は、上昇時偏心カムで後退することによって挽道との摩擦を小さくするようになっており、実験結果によれば、縦鋸上昇時の主切削力のピークはかなり高いが、この機械の場合には非常に低い。実験室でみた試作機械



第1図 Kivimaa 氏の試作した鋸機械



第2図 フィンランド木材研究所長 F. E. Siimes 博士

には、鋸幅約5cm、鋸厚1mm、アサリの出0.25mmの鋸が数枚取付けてあったが、挽材精度は極めて良好で、鋸歯のピッチが比較的小さいこともあって挽肌も良好であった。大型化して実用化することを計画中とのものであったが、製材機械としてよりは、二次加工用の切削機械として実用化の方が適切であるように考えられた。また、Kivimaa さんが考案したアサリ出し機械は、原理は現在使われているスエーシおよびシェーパーと同じであるが、これらの加工を油圧操作で同時に行わせようとするもので、これについても、現在フィンランドの機械メーカーが実用化のため試作中とのものであった。

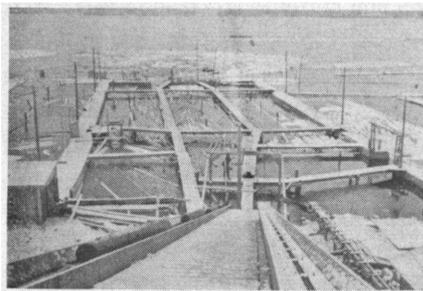
Siimes 所長(第2図)も工科大学の教授を兼任しており、すでに62才とのものであったが、非常にユーモアたっぷりの元気な人で、木材乾燥や木材規格の研究が専門のようであった。フィンランドのパーティクルボード工業が若い分野であるように、その研究を担

当している Liiri 氏も新進気鋭の研究者らしく、近年精力的に業績を発表している（その一部については本誌 6 月号に斉藤氏の紹介がある）。研究所には、パーティクルボードに関しては、チッパーもなく、本格的な製造試験装置はみられなかったが、常に製造工場と密接な連絡をとって研究を進めているようであった。

その他、材料試験、集成材の研究、防腐注入試験等が行われているようであったが、いずれの場合も、木材工業と密接な関係を保ちつつ研究が行われているという印象が強かった。

製材工場の作業

フィンランドの製材工場は、小工場は丸鋸だけの場合も多いが、市場に製品を出すような工場は大部分が縦鋸を主機とする工場である。縦鋸製材工場においては、スエーデンの場合とほぼ同じような作業の流れになっている。すなわち、製材工場は湖畔に設けられる場合が多く、湖が水中貯木場として利用され、湖面で原木は径級別に仕訳された後、工場へ引上げられる（第 3 図）。工場に入った丸太は、まずパーカーによ



第 3 図 製材工場の水中貯木場

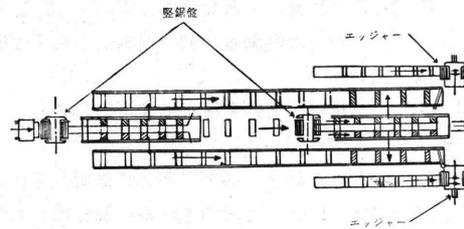
て剥皮された後、鋸機械による製材工程へ送られる。フィンランドの針葉樹材の縦鋸製材は、2 台の縦鋸盤が一列となつて行われるのが普通である。丸太は、最初の縦鋸盤によって大割りされ、丸太の 2 面を落した太鼓状の板子となる。この板子は、第 2 の縦鋸盤に送られて小割りされ、板等になる。両縦鋸盤の次にはエッジャー（両耳摺り丸鋸, Edger）があり、耳付板の耳摺りをしたり所定の板幅に幅決めしたりする。エッジャーは、ドイツ、スエーデン等の製材工場で使用されているのと同じ型式のもので、板は、かなり大径の 4 本のドラムで送られ、同一の鋸軸にとりつけられた 2 枚の丸鋸のうち 1 枚が動きうるようになってい

ることにより、挽材される板幅を調節する。エッジャーに入る前の板の上には、ライトと針金線の簡単な構造

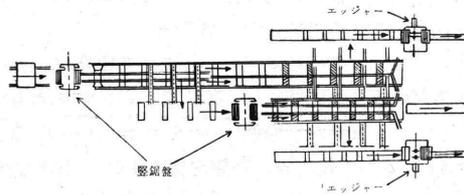
のシャドーライン装置があり、針金と丸鋸の位置は同調しているから、板上に示される線を調節することにより丸鋸が切削する挽道の位置が決定される。縦鋸盤、エッジャーから出る背板や耳摺り屑等の廃材は、コンベアーでチッパーへ送られる。

このような製材の流れ作業の場合、各製材機械のバランス - とくにこの場合、縦鋸盤とエッジャーの能力のバランスが重要である。フィンランドにおいても、以前は、縦鋸の一列に対してエッジャー 1 台が使用されていたが、最近では、新しい縦鋸盤の性能向上によって生産性が高められたため、縦鋸一列に対してエッジャー 2 台を使用する場合がだんだん多くなってきている。この場合、2 台のエッジャーに対して均等に材料を送ることが必要で、そのために種々の機械配列が考えられているが、フィンランドで採用されている主要な配列は次の 3 種である。

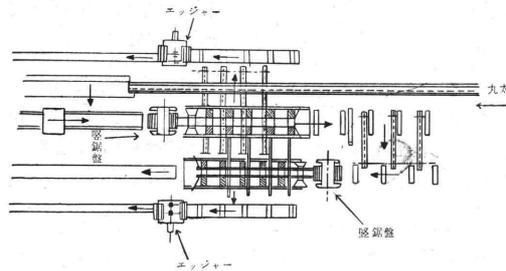
1) 2 台の縦鋸盤を直線上に縦にならべ、その両側にエッジャーを 1 台ずつ配する（第 4 図）。



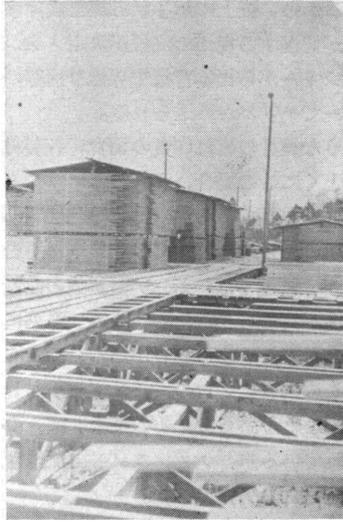
第 4 図 縦鋸盤とエッジャーの配置 (1)



第 5 図 縦鋸盤とエッジャーの配置 (2)



第 6 図 縦鋸盤とエッジャーの配置 (3)



第7図 製材工場における天乾の様相

ツまたはトウヒ), 1日の製材丸太材積は約110m³となるから1日作業者1人当りの挽材丸太材積は約5m³となる。

(2) ヘルシンキの東、バスで約2時間半の Kotka というところにある Halla製材工場の例 - 3系列の縦鋸製材工場, 水中貯木場で径級15cm, 20cm, 25cmに3区分された丸太が各系列に送られる, 背板はチップにされてコンベアーで直接近くのバルブ工場へ送られる, 製材品はチェーンコンベアーで流されながら輸出規格により選別される, 作業者総数約80名, 製材する原木は1日約4,000本, 1年270日稼働で10万m³の丸太を消費している, 1日の製材丸太材積は約370m³となるから1日作業者1人当りの挽材丸太材積は約4.6m³となる。

フィンランドの縦鋸盤とパーカー

フィンランドの縦鋸盤は, カルフラ (Karhula) で代表される。この機械メーカーは, ヘルシンキの東にある Karhula という町に工場を持つかなり大きな会社で, パルプ機械および製材工場用の縦鋸盤, エッジャー, チッパー等を製作している。ドイツの縦鋸盤は, すべてダブルクランクによって鋸棒を駆動するようになっている, が, カルフラの縦鋸盤は, スエーデン製のものと同様にシングルクランクで, コネクティングロッドは, 鋸棒下録の中央にとりつけられている。材の送りは, 連続送りで, ストローク当り50mmが標準となっている。実際には, 送り速度は製材条件によって変えなければならないが, 機械の回転 360rpm, 2~2.5mm厚の鋸10枚位を用いる場合, 針葉樹丸太径15cmで20m/min位の送り速度が用いられている。この送り速度は, 他の国の場合より多少大きいようである。これは, カルフラの縦鋸盤のストロークが700mmでかなり大きいので, 平均鋸速度が大で, 比較的送りを速くできるためと考えられる。しかし, 送り速度を大にすると当然挽肌が不良になるので, 実用上は20m/min以上の送り速度は好ましくないとのことであった。カルフラの縦鋸盤の代表的な機種 OTSO 700 の寸法その他を第2表に示す。なお,

第2表 フィンランドの縦鋸盤 (カルフラ OTSO700)

鋸棒の幅 (mm)	400	500	600	700
クランクシャフトの回転 (rpm)	370	360	340	320
ストローク (mm)	700	700	700	700
平均鋸速度 (m/sec)	8.6	8.4	7.9	7.5
送り速度 (mm/ストローク)	20 ~ 70			
所要動力 (KW)	85	95	110	125

一般には, 縦鋸盤の操作を送材車上で行う型式になっているが, 最新のカルフラの機械では, 送材車にのらないで操作するタイプに変わりつつあるようである。

フィンランド製の木材加工機械の中で特徴あるもの

2) 縦列した縦鋸盤の1台をすこしずらしてならべ, エッジャーをその縦鋸盤の列の両側に1台ずつ配する (第5図)。

3) 2台の縦鋸盤の方向を反対にするいわゆるジグザグシステム (第6図)。

エッジャーを出た材は, 必要に応じて横切りされ, 寸法, 品等の区分によって選別される。製品は, 天然乾燥のみの場合と, 天乾後人工乾燥される場合があるようであるが, 筆者のみた範囲では, 天乾における棧積みの方は, 教科書的な注意をかなり厳格に守って行われているようであった (第7図)。

フィンランドで一般に用いられている縦鋸は, 他の欧州諸国の場合と同様に, 鋸厚2~2.5mmのもので, ドイツとは異なり撥型アサリが用いられる。2mm以下の比較的薄い縦鋸を使う場合 (薄板製材の場合) には振分けアサリを用いる場合もあるが, これは特殊な場合のようである。縦鋸製材の場合, アサリの大きさが挽板厚に直接影響するが, この調節は, 鋸歯を研磨しながらダイヤルゲージ等を用いて行っている。鋸の腰入れは全くしないのが普通のものである。

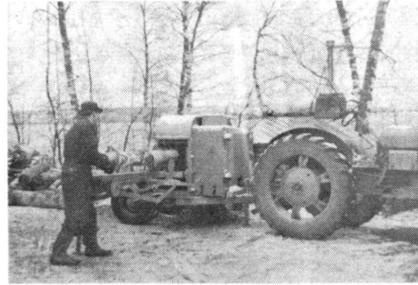
筆者は, フィンランド滞在中, ヘルシンキ周辺の製材工場を数工場みたが, そのうち標準的な輸出材製材工場であると聞いた2工場の生産例を次に示す。

(1) ヘルシンキから車で約1時間半の Lohja ところにある製材工場の例 - 1系列 (縦鋸盤2台) の製材工場, 工場内の作業者数15名, 水中貯木場となっている湖その他工場外における作業者数7名, 合計作業者数22名, 1日 (作業時間8時間) 製材丸太量約900本 (径15~25cm, 1本平均0.14m³のマ

の一つは、バロンコーネ (Valon Kone) のバーカーであろう。このメーカーは、Lohja というところにある小さな工場で、このバーカーを専門に製作している。その機構は、スエーデンのキャンピオに似ているが、もっと簡単で、小径木を主要な対象としているようである。その主要部分は、ローターと送りローラーで、ローターには8本のトサカ状の工具がとりつけられて運転中回転する。ローターの前後には、各1組送りローラーがついており、このローラーで送り込まれた丸太が回転している工具に接触すると、その力で工具は開き、工具の先の曲げられた切削刃物の部分が丸太材面を削りながら回転するようになっている。工具の基部がスプリングにより引張られているので、工具の刃先は、丸太の形状に応じて材面に押しつけられることになる。機種は、大きさにより3種類に分けられ、それぞれ定置式と可搬式とがある。定置式の場合は、前後に丸太の搬送装置を設けるのがふつうで、このような流れ作業では、とくにバーカーの作業者を常置しないでよい。可搬式の場合はトラクターで牽引され、林地あるいは土場での剥皮に用いられる。この場合、3人の作業者が必要である。バロンコーネバ



第8図 可搬式バーカーの丸太支特装置取付け



第9図 バーカーへの丸太の送り込み

第3表 フィンランドのバーカー (バロンコーネVK)

材 種	V K 10	V K 16	V K 26
丸太径の範囲 (cm)	4 ~ 22	6 ~ 35	10 ~ 60
丸太長の限度	1 m以上	1.2m以上	3 m以上
送り速度の範囲 (m/min)	25 ~ 60	25 ~ 60	20 ~ 40
所要動力 (Hp)	15	20	30
重 量 (kg)	1,000	1,600	3,000



第10図 剥皮された丸太のバーカーからの取出し

ーカーの性能を第3表に示すが、標準的なサイズの V K - 16 での剥皮能力は、定置式の場合、40~50 m/min の送り速度で、1日 (8時間) 250~300 m³ のパルプ材を処理し、可搬式の場合、2 m長 のパルプ材を1時間 17m³ 以上処理しうるといわれる。筆者は、V K - 16 の可搬式バーカーによる、マツ、トウヒ、カバ、その他広葉樹小径木の剥皮作業をみた (第8図~第10図)。その結果では、25 m/min 以上の送りでも木部はほとんど切削されないうれいに剥皮さ

れていた。ただし、大きな枝節のところは多少残るようで、このような部分はあらかじめ斧で削っておく方がよいとのことであった。また、砂等が余りついていない樹皮の場合、1週間位で工具を研磨するのが標準で、余り鋭利に研磨しすぎると木部を削り勝ちである。

- 林指木材部長 -