

木材は元来、安易に安く手に入るものとして、ほかの材料のとほくおよばない特徴があつたはずで、これをかえようとするには、なほおおくの無理があるといふべきであらう。

むしろ、できるだけおおくの用途に安定した需用を

もとめ、安くしかも信頼出来る材料として、すこしてもおおくつかわれていくことをねがうべきであり、林業の生産がこれにむすびついていくときに、この産業の大きな発展がのぞまれるのではなからうか。

—林業試験場木材部—

製材作業分析について (III)

寺 江 国 勝
鈴 木 博 司

製品整理（撰別、摺込、結束、搬出）作業

作業条件

1. 就業人員 4人 撰別、摺込、結束、搬出各作業間に互換性を持たせているため、特にその分担は決めていない。
2. 就業時間 8時～17時迄、休憩及び昼食時間の1時間30分を除き、実働7時間30分。なお整理作業の特質上、当日未整理の製品については翌日に跨つて作業した。
3. 作業内容

製品はその殆んどが、インチ材端切用横切機の後方に端切り作業員によつて平板類は製品台上に、小物類は製品台下に置かれてあるが、これらを整理するのがその作業である。その作業工程の概要は、平板は台上でインチ平板及び内向平板に仕訳けされ、内向平板のみを台上で撰別摺込し、それぞれ工場外の吋材天乾場又は製品置場にトロリーにより搬出される。小物は台下で吋材及び内向材に仕訳けされ、内向小物のみを場内の結束摺込場に一時移動して結束摺込みし、吋小物はそのままそれぞれ天乾場又は製品置場にトロリーにより搬出される。なお吋平板及び吋小物の撰別格付けは天乾場に集積してから行つている。以上製品移動はトロリーを用いる以外全て人力によつている。

4 作業環境

• 製品置場（第一図参照）

製材工場に製品倉庫が付設されており、(A)は製品台、(B)は内向小物結束摺込場、(C)は

インチ材天乾場、(D)はランバコア一置場であり、(E)は内向平板置場である。

• 搬出距離

なおその距離はA・B間は約60尺、A・C間は約200尺、A・D間は約380尺であり、何れもトロ線によつて接している。

• 気象状態

降雪等の場合は、各路線及び製品置場は除雪作業を行う要があるが、当日は殆んど降雪がなかつた。気温は最低8時-6°Cであつた。

1. 第一表について

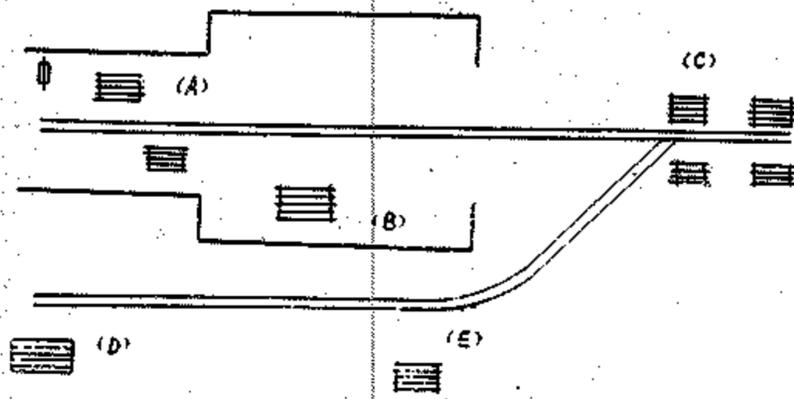
(A)はその作業実績を表わしているが、他の作業部門（大割卓子盤等）と同時に作業開始したため、作業当初には製品がまだ下迄流れて来ていない関係上、手待ち及び雑仕事の時間が非常に多く表れているが、毎日の作業状況では、朝のうちに前日の未整理製品を処理して、またその日の残を翌日に繰越されているのが実情である。

(A')は従つて(A)の当然な理由から、本分析の供試素材62石11を挽立てした場合、1日で処理した場合の時間内容を示す、(C)はまたこの状態で100石挽立てした場合の各種時間を示すものであり、製品処理作業の標準作業表である。勿論手待ち雑仕事、当然無駄な時間と思われるものは削除してある。

2. 作業の実態

前述の作業条件において作業した場合、1日の挽立数量62.11石より生産される製品を処理するに

第一図



は、延29時間44分38秒の正味作業時間を要した。
 なおこの中の特殊なものについて述べると、
 除雪の時間は前日の降雪によりトロ線雪除け及び
 製品置場の積雪によつたものであり、これは夏季
 においては殆んどない。また機械類の故障はトロ
 リーの脱線による。なを作業能率は(C)より考
 えて93.45%であつた。

3. 作業余力について

その作業実態を第一表(A')により観察すると、
 就業時間1,800分中正味作業時間以外の125分42秒
 の純然たる作業余力が示されている。即ち約6.98
 %の作業余力があることになる。この点より1日6
 2.11石の素材を挽立てた場合、その整理に要する
 全作業時間1,910分10秒は、当然その作業余力を
 充分に生かした場合規定時間7時間30分×4人＝
 1,800分以内で完了することが可能であり、なお
 且つ15分22秒の余剰時間を生ずる結果となる。
 換言すれば現在5人で規定時間内完全に就業せる
 場合、約52.65石素材挽立てするも処量が可能で
 あることとなる。

このためには現在の改善事項としては、作業工程
 の順序の確実な把握及び作業意欲の向上等に留意

第一表 製品処理作業表

		作 業 実 績		作 業 実 績 より 推 定 し 得 る 事 項		
		(A)		1日て作業せる 場合 (A')	百石の素材挽立て せる場合 (C)	規定時間内でな し得る最大量
挽立石数		62石11		62石11	100石	62石65
作業時間		4人×450分 1,800分	611分38秒	1,910分10秒 100%	2,898分	1,800分
正味 作業 時間	接 携 別	241分20秒	42分10秒	283分30秒	456分30秒	
	接 結束摺込	64 55	485 21	550 16	889 50	
	接 トロ積載	191 15	29 54	221 09	356 10	
	接 製品移動整理	241 01		241 01	398 10	
	接 トロ搬出	233 06	54 13	287 19	462 40	
	間 小 計	980分37秒		1,592分15秒	2,563分20秒	
	間 除 雪	154 40		154 40	249	
	間 作業準備	33 03		33 03	53 20	
	接 機械故障修理	4 40		4 40	7 30	
	間 小 計	192分23秒		192分23秒	309分50秒	
計		1,173分		1,784分38秒	2,873分10秒	
手待ち 及び 雑仕 事	直 製品皆無による	316 02秒				
	接 現場移動による	242 54		57分38秒		
	間 小 計	558分56秒				
	接 無為に過した	36分43秒		36分43秒	24分50秒	
	接 休憩室関係	31 21		31 21		
間 小 計	68分04秒					
計		627		125分42秒		

し、手待ち及び雑仕事の時間中に表れた現場移動及び無為に過した約94分の時間を、正味作業時間中に織り込むよう努力することが必要である。

4. 標準作業表について

第一表(C)欄中の直接作業時間は、搬出距離の遠近及び製品形量の変化により多少の開きは出てくるが、製品置場が大体当所製材工場の標準となる集積場に位しており、且つ生産された製品は供試素材の関係上低品質のものが多かったため、撰別

結束搬出作業に幾分影響している点はあるが、一応現状においてナラインチ材を挽立てする場合の標準作業表と見做して差支えないと思われる。

以上を纏めると

作業実態…作業能率は93.45% (正味作業時間対作業時間より抽出)
 作業余力……………6.08% (作業改善以前において1日につき)
 標準作業量……………62.65石

剥皮作業分析に就いて

(A) 供試樹種 ナラ

1655.3.2 15時現在 -4.5°C

作業内訳 (A)		(A)より推定し得る事項		
員数	4人	(イ) 1人	(ロ) 1人	(ハ) ※ 1.375人
所要時間(延)	444分51秒	450分	※ 800分	450分
剥皮素材				
本数	33本	※ 30本	※ 52本	※ 52本
石数	62石11	※ 58石45	100石	100石
1時間当りの石数	12石899	12石899	12石899	12石899
1石当りの不要時間	7分45秒	7分45秒	7分45秒	7分45秒
備考	1人1本を原則として時間を取りこれには捲立時間及びまさかり研磨の時間も含む、1石当りの所要時間 ※印は推定、(石数、時間、本数、人員など)である (イ)は1人が450分以内に何石剥くことが出来るか、(ロ)は1人で100石剥くのに何分要するか(ハ)は450分内で100石剥くのに何人を要するかを示して居る			

(註) 附着土砂の多少素材形状に依る難易、伐採時期作業環境の差異等を除く。

(B)

	最	高	最	低	標	準
1石当りの所要時間		15分05秒		3分17秒		9分11秒
備考	観察者の主観により上記備考について考慮した結果、石当り9分11秒が最も普通量と思われたので標準時間とした。故に標準より考えて(A)表の作業能率を出して見た場合119%4にもなるが、この時の作業量は記録者がいるということで作業量に無理がかかっていると思われる。					

あとがき

現在の作業条件の下で広葉樹製材をする場合、改善されるべき二、三の点を列記すると

(1) 土場作業管理の合理化 (搬入作業と撰木捲立作業の分離による)

(2) 皮剥作業については一定期間継続分離作業をし工場の挽立必要限度の貯木をなし、土場及び大割作業の内容の簡略を計る。

(3) 大割作業については
 (イ) 送材車に素材積載する為の設備の併用。(デ

ツキターナー等による)

(ロ) 大割機及び卓子盤間の製品搬路の設備化及び機械間隔の短縮、設備としては短区間のライブローラーまたはリフト、間隔については現在の卓子盤位置を本機より18尺~21尺程度によせる等による人員の節減及び作業の簡略。

(ハ) 鋸断効率(帯鋸の改善)による作業損失の節減。

(4) 卓子盤については

(イ) 大割機よりの製品受台の改善(腹押作業の簡略)

(ロ) 卓子盤一基の増設による能率の向上及び製品収率の集約化。

(5) 端切機については

(イ) 現在の端切機は主材専用として、副材専用の端切機の増設(1基)(挽き直し材及び副材の処理が端切り機の能率向上の隘路となっているのでその点より)

(ロ) 現在通り一基であるなら卓子盤との区間を短縮し(9尺位)人員と操作の簡略を図る。

(6) 雑薪用横切り機については

(イ) 卓子盤よりの廃材及び背板の為のコンベアーまたはライブローラーの附設により作業の簡略を図る。

(ロ) 廃材搬送装置の附設による人員及び操作の簡略。

(ハ) 48'大割よりの背板処理の簡易化(製品流路の検討)

(7) 撰別搬出作業については

(イ) 各作業種間の作業余力の互換性の有効な利用

(ロ) 単一製品の流路の設備化。

(ハ) 搬送及び製品処理化の機械化。

以上がその作業面より見られた改善事項として取り上げられるべき点と思われるが、製材工場の作業管理の飛躍的向上を図る見地からすると、その最も根底をなすものは設備の合理化であり、その問題については本調査の圏外であるので省略する。

なお参考のために当日の製品歩止りを挙げれば、下表の通りである。

1. イ ン チ 材

	Plain Planks			Quarter Planks			Coffin Board			Stepping			Strips		Short Strips		合計			
	FAS	No1	No2	小計	FAS	No1	小計	FAS	No1	小計	FAS	No1	小計	FAS	No1	小計				
1'	2.	2.	0.	5.	0.	0.	0.	0.	0.	0.				0.	0.	1.	1.	1.	2.	10.643
	496	403	391	290	163	531	694	410	147	557				624	560	184	848	070	918	
1 1/4'	0.	0.		0.							0.	0.	0.							1.094
	210	238		448							250	396	646							
1 1/2'	1.	0.		2.	0.	0.	0.													2.581
	526	846		372	084	125	209													
2'	0.	0.		0.	0.		0.													1.066
	386	299		685	381		381													
計	4.	3.	0.	8.	0.	0.	1.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	1.	1.	1.	2.	15.384
	618	786	391	795	628	656	284	410	147	557	250	396	646	624	560	184	848	070	918	
%	7.4	6.1	0.7	14.2	1.0	1.1	2.1	0.7	0.2	0.9	0.4	0.6	1.0	1.0	0.9	1.9	3.0	1.7	4.7	24.8%

2. 内 向 材

材 種	品 等	I	II	III	IV	合計	%
板		0.548	3.898	2.584	0.792	7.822	12.6
小巾板		0.048	0.192	0.044		0.284	1.8
厚板			0.640	0.230	0.307	1.177	0.5
挽割		2.335	3.571	3.276	0.087	9.269	14.9
合計		2.931	8.301	6.134	1.186	18.552	
%		4.7	13.4	9.9	1.8		29.8%

製品合計 33石936 総歩止り 54.6%

(完)

製材作業分析について()

寺 江 国 勝
鈴 木 博 司

製品整理(選別、摺込、結束、搬出)作業

作業条件

1. 就業人員 4 人 選別、摺込、結束、搬出各作業間に互換性を持たせているため、特にその分担は決めていない。
2. 就業時間 8 時～17 時迄、休憩及び昼食時間の 1 時間 30 分を除き、実働 7 時間 30 分。なお整理作業の特質上、当日未整理の製品については翌日に跨って作業した。

3. 作業内容

製品はその殆どが、インチ材端切用横切機の後方に端切作業員によって平板類は製品台の上に、小物類は製品台下に置かれてあるが、これらを整理するのがその作業である。その作業工程の概要は、平板は台上でインチ平板及び内向平板に仕訳けされ、内向平板のみを台上で選別摺込し、それぞれ工場外の吋材天乾場又は製品置場にトロリーにより搬出される。小物は台下で吋材及び内向材に仕訳けされ、内向小物のみを場内の結束摺込場に一時移動して結束摺込みし、吋小物はそのままそれぞれ天乾場又は製品置場にトロリーにより搬出される。なお吋平板及び吋小物の選別格付けは天乾場に集積してから行っている。以上製品移動はトロリーを用いる以外全て人力によっている。

4. 作業環境

・製品置場(第一図参照)

製材工場に製品倉庫が付設されており、(A)は製品台、(B)は内向小物結束摺込場、(C)はインチ材天乾場、(D)はランバコア置場であり、(E)は内向平板置場である。

・搬出距離

なおその距離は A・B 間は約 60 尺、A・C 間は約 200 尺、A・D 間は約 380 尺であり、何れもトロ線によって接している。

・気象状態

降雪等の場合は、各路線及び製品置場は除雪作業を行う必要があるが、当日は殆ど降雪がなかった。気温は最低 8 時 6 であった。

1. 第一表について

(A)はその作業実績を表しているが、他の作業部門(大割卓子盤等)と同時に作業開始したため、作業当初には製品がまだ下迄流れてきてない関係上、手持ち及び雑仕事の時間が非常に多く表れているが、毎日の作業状況では、朝のうちに前日の未整理製品を処理して、またその日の残を翌日に繰越されているのが実情である。

(A')は従って(A)の当然な理由から、本分析の供試素材 62 石 11 を挽立てした場合、1 日で処理した場合の時間内容を示す、(C)はまたこの状態で 100 石挽立てした場合の各種時間を示すものであり、製品処理作業の標準作業表である。勿論手持ち雑仕事、当然無駄な時間と思われるものは削除してある。

2. 作業の実態

前述の作業条件において作業した場合、一日の挽立数量 62.11 石より生産される製品を処理するに

第一図

は、延 29 時間 44 分 38 秒の正味作業時間を要した。

なおこの中の特殊なものについて述べると、

除雪の時間は前日の降雪によりトロ線雪除け及び製品置場の積雪によったものであり、これは夏季においては殆どない。また機械類の故障はトロリーの脱線による。なお作業能率は(C)より考えて 93.45%であった。

3. 作業余力について

その作業実態を第一表(A')により観察すると、就業時間 1,800 分中正味作業時間以外の 125 分 42 秒の純然たる作業余力が示されている。即ち約 6.98%の作業余力があることになる。

この点より 1 日 62.11 石の素材を挽立てた場合、その整理に要する全作業時間 1,910 分 10 秒は、当然その作業余力を十分に生かした場合規定時間 7 時間 30 分×4 人 = 1,800 分以内で完了することが可能であり、なお且つ 15 分 22 秒の余剰時間を生ずる結果となる。

換言すれば現在 5 人で規定時間内完全に就業せる場合、約 62.65 石素材挽立てするも処理が可能であることとなる。

このためには現在の改善事項としては、作業工程の順序の確実な把握及び作業意欲の向上等に留意

第一表 製品処理作業表

ツキターナー等による)

(ロ) 大割機及び卓子盤間の製品搬路の設備化及び機械間隔の短縮、設備としては短区間のライブローラーまたはリフト、間隔については現在の卓子盤位置を本機より 18 尺～21 尺程度によせる等による人員の節減及び作業の簡略。

(ハ) 鋸断効率(帯鋸の改善)による作業損失の節減。

(4) 卓子盤については

(イ) 大割機よりの製品受台の改善(腹押作業の簡略)

(ロ) 卓子盤一基の増設による能率の向上及び製品収率の集約化。

(5) 端切機については

(イ) 現在の端切機は主材専用として、副材専用の端切機の増設(1 基)(挽き直し材及び副材の処理が端切り機の能率向上の隘路となっているのでその点より)

(ロ) 現在通り一基であるなら卓子盤との区間を短縮し(9 尺位)人員と操作の簡略を図る。

(6) 雑薪用横切り機については

(イ) 卓子盤よりの廃材及び背板の為のコンベアーまたはライブローラーの附設により作業の簡略を図る。

(ロ) 廃材搬送装置の附設による人員及び操作の簡略。

(ハ) 48 “ 大割よりの背板処理の簡易化(製品流路の検討)

(7) 選別搬出作業については

(イ) 各作業間の作業余力の互換性の有効な利用

(ロ) 単一製品の流路の設備化

(ハ) 搬送及び製品処理化の機械化。

以上がその作業面より見られた改善事項として取り上げられるべき点と思われるが、製材工場の作業管理の飛躍的向上を図る見地からすると、その最も根底をなすものは設備の合理化であり、その問題については本調査の圏外であるので省略する。

なお参考のために当日の製品歩止りを挙げれば、下表の通りである。

1. イ ン チ 材

2. 内 向 材

製品合計 33 石 936 総歩止り 54.6%

(完)

指導所中間試験部