目立加工所における帯のこ加工の実態

熊谷洋二
萩野喜弘
間宮敏夫※

はじめに

製材用のこの目立加工は、従来では工場専属の目立技術者により、個々の製材工場において行なわれるのが普通であったが、近年になって、企業の合理化あるいは目立技術者の後継者不足などから、共同または個人の目立加工所に依頼して実施するようになってきた。

ここ10数年来、こうした傾向は遂次増加しており、今後、さらに増加するものと考えられる。

しかし、目立加工所におけるのこ仕上げ精度には非常に低いものも見受けられ、何かとトラブルの原因となっている。

そこで、目立加工の仕上げ精度向上と目立作業の標準化をはかるため、県内の目立加工所において、目立加工の種類別に、作業時間と仕上げ精度等の実態について調査を行なったので報告する。

なお、本調査は林野庁の総合助成を受けて昭和51年～53年度に実施したものである。

1 試験方法

1．1 調査対象目立加工所

県内にある木材協同組合目立加工所のうち、萩原、下呂、東白川、五睦官材、岐北、本巣、木之本の7共同目立加工所において調査を行なった。

1．2 概況調査

各加工所における目立加工設備、従業員数と年令構成、受託製材工場数および帯のこ盤台数、1日あるいは1か月当りの目立加工量等について主として聞き取りにより調査した。

1．3 帯のこ目立加工の実態調査

1．3．1 加工仕上げの作業時間

各加工所において、新のこから始める新のこ加工、ひき材使用によるあさり巾減少にともない新たにあさり出しを行なう新ばち加工、単なる歯先だけの再研磨の3種の作業について、一枚の帯のこを仕上げるのに要する作業時間を各工程ごとに測定した。

1．3．2 のこ仕上げ精度

前項で作業時間を測定したのこについて、その仕上げ精度の測定を行なった。

測定項目と、測定方法はつぎのとおりである。

(1) あさり

1枚ののこについて10歯づつ3個所、計30歯のあさり巾を測定し、その平均値からあさりの出を算出するとともに、30歯の平均偏差をあさりのむらとして示した。また、あさり巾測定の30歯のうち10歯について内側と外側のあさりの出を測定し、その差の平均値を片あさりとした。測定にはマイクロメーター（ $1/100$ ㎜）を用いた。

※現加茂山林事業所

(2) 歯　高

のこ背から歯先までの距離をマイクロメーター（1/100 mm）にて連続１０歯について測定し、その平均偏差を歯高むらとして示した。

(3) 腰入れ量

定盤上で約１０cm持ち上げ、約７０cm離れた位置に合致するテンション定規の半径を腰入れ量とした。腰入れのむらについては、のこ長さ方向の数個所を定盤上で上記同様に保持した時ののこ巾の中央矢高をダイヤルゲージ（1/100 mm）にて測定し、その最大、最小差で示した。

(4) 背盛り量

のこの長さ方向１０個所について、スパン６０cmに対する中央矢高をダイヤルゲージにて測定するように作られたバック測定器を用いて測定し、その平均値から背盛り量を求め、最大、最小差を背盛りのむらとした。

2　調査結果と考察

2．1　目立加工所の概況

2．1．1　加工所の概要

各加工所の概要を表－１に示す。

調査した目立加工所はいずれも針葉樹材を主体とする建築材びき製材工場の目立加工をおこなっているが、A加工所は県内でも大規模な加工所で、その対象は外材びき工場が多く、B加工所はすぎの板びき専門工場がほとんどである。Cはひのき官材等、国産材びき工場を主体とし、D、Eではすぎ、ひのきを主とし、一部外材もひき材する工場が対象であり、F、G加工所では、国産広葉樹材および外材びきも若干行なう建築兼業製材工場が多い。

大半の加工所は昭和４０年前後に設立されており、他県に比べ県内の目立加工所は早くから稼働しているようである。[1)]

１加工所当りの目立技術者数は2.7人で、その平均年令は３８才と比較的高く[2)]、経験年数も平均20年と高くなっており、どの加工所においても後継者の不足が歴然としている。

つぎに、目立技術者１人当りの受託工場数は3.3～10.5 工場、平均7.7工場となっており、１人当りの受託帯のこ盤台数では６～18.5台、平均14.2台となっている。

この結果、県内加工所では他県に比べ[1)、2)]、１加工所当りの目立技術者数が少なく、技術者１人当りの受託工場数および受託帯のこ盤台数が多い現象となっている。このことは、目立士１人当りの仕事量増加となり、ひいては仕上げ精度低下の一因ともなっていると思われる。

2．1．2　目立加工所の設備

表－２は各目立加工所の設備と主な使用のこ、使用砥石について示したものである。

加工所の規模により設備保有台数が異なることは当然であるが、帯のこ研削盤で平均8.4台、帯のこロール機は平均2.1台となっており、これらの機械１台当りの帯のこ盤台数でみると、帯のこ研削盤で平均4.3台、帯のこロール機では平均１７.１台の帯のこ盤に使用するのこを加工していることとなる。

上記２機種の使用年数は、帯のこ研削盤で１０年以上経過したものが７０%、５～１０年が１０%５年以内に購入されたもの２０%となり、帯のこロール機ではそれぞれ、７５%、２０%、５%となっており、目立加工所の主体となる機械の老朽化が目立っている。

表－1　目立加工所の概要

加工所名	設立年	目立技術者			受託工場数		受託帯のこ盤台数						加工所面積(m²)	備考
		人員	年令	経験年数	総数	技術者一人当り	大※割	オートテーブル	ローラーテーブル	テーブル	計	技術者一人当り		
A	38	4	28～54 41	11～40 24	38	9.5	41(6)	7		26	74	18.5	335.7	
B	33	1	32	18	6	6.0	6(6)				6	6.0	95.0	配達も行なう
C	40	3	29～49 38	12～32 19	28	9.3	24(9)		1	19	44	14.7	214.5	
D	41	3	26～50 40	10～15 12	10	3.3	19(1)			13	32	10.7	165.0	
E	39	2	29～44 36	14～30 22	14	7.0	14(4)	1	5	7	27	13.5	96.0	配達も行なう
F	43	3	39～58 45	20～40 28	21	7.0	21(6)		14	2	37	12.3	240.0	
G	39	2	31～41 38	11～22 16	21	10.5	20(5)	2	3	11	36	18.0	88.0	配達も行なう
平均		2.7	38.4	19.8	19.7	7.7					36.6	14.2		

※（ ）内はテーブル兼用台数を内数で示す。また、年令、経験年数欄の上段は範囲、下段は平均を示す。

２．１．３　目立加工量

表－３に目立加工所の１日当りまたは１か月当りの加工量について連続３か月の平均値で示した。

１日当りの加工量については、再研磨、あさり出し、腰入れ歪取りを一括して集計している加工所があるため明確ではないが、１日の目立加工量のわりには腰入れ歪取りを行なうのこの枚数が極端に少ない加工所が多い。このことは製材工場側が使用後ののこに指示した項目だけを点検するにとどまり、常にのこ身の点検、補修が行なわれていないことを示しているものと思われる。目立技術者１人当り１日の目立加工量は１４～３１.３枚と加工所によってかなりの差があり、表－１の１人当り受託帯のこ盤台数の多い加工所ではやはり作業量が多くなっている。

１か月当りの加工量については、目立技術者１人当り、新のこ加工２～7.5枚、平均3.8枚、ステライト熔着が2.7～18枚、平均10.8枚、のこ割れ等補修１～３９.5枚、平均17.7枚となっており、帯のこ総加工量では、１加工所当り平均1.574枚となり、目立技術者１人当りでみると403～820枚、平均612枚と加工所によりかなり差があり、A、F加工所は、D、E加工所の倍以上ののこの目立加工を行なっている。

なお、のこ割れ等補修には、釘および石切りのこの補修や入れ歯等の加工量も含まれており、各加工所ののこ割れのみの補修枚数はA、３７、B、１、C、５、D、３５、E、２７、F、３０、G、６２枚と加工所間でかなり差があったが、加工所によりどの程度までの割れを割れ止めとして処理するかが異なるため、上記枚数は軽微な割れ止めまで含めたものばかりではない。

また、帯のこの他に、耳すり用あるいは横切り用の小丸のこの目立加工も相当量あり、どの加工所も技術者数のわりには作業量が多い傾向にある。

帯のこ盤１台当り１か月の新のこ加工量では、平均0.２７枚となり、３～４か月に１枚づつ更新されていることとなる。

表－２　目立設備と使用のこおよび使用砥石

加工所名	帯のこ研削盤					帯のこローラル機				自動あさり出し機	側面研磨機	ヒートクランプ	丸のこ目立機	主な使用のこ			使用砥石			
	大型	中型	小型	計	1台当り帯のこ盤台数	中型	小型	計	1台当り帯のこ盤台数					厚(mm)	巾(mm)	鋼材	砥粒	粒度	結合度	結合剤
A	1	1	14	16	4.6	1	4	5	14.8	2	1	1	2	1.05	127	SKS5	A	60	N,O	V
B			5	5	1.2		1	1	6.0				1	0.50	102	SKS5	A	60	O	V
C			9	9	4.9		2	2	22.0	1	1	1	2	0.90	127	SKS51	A,WA	60	N,O	V
D			7	7	4.6		2	2	16.0	1	1	1	2	0.90	127	SKS5	A,DA	60	O	V
E			5	5	5.4		1	1	27.0		1		1	0.90	127	SKS5	RA	80	O	V
F		1	8	9	4.1		2	2	18.5	1	1	1	2	0.90	127	SKS5	WA	80	O	V
G		1	7	8	5.1		2	2	18.0	1	1	1	2	1.05	127	SKS5	A	60	O	V
平均				8.4	4.3			2.1	17.1											

表－3　目　立　加　工　量

（単位：枚数）

加工所名	1日当り加工量					1か月当り加工量					
	再研磨	あさり出し	腰入れ歪取り	計 (A)	帯のこ盤1台当り	新のこ加工 (B)	ステライト熔着 (C)	のこ割れ等補修 (D)	帯のこ総加工量 (A×25+B+C+D)	丸のこ目立	帯のこ盤1台当り新のこ加工
A	113 28.3		1 0.3	114 28.5	1.5	19 4.8	50 12.5	37 9.3	2,956 739	44 11.0	0.26
B	18 18.0	0.3 0.31	0.3 0.3	18.6 18.6	3.1	6 6.0		1 1.0	469 469	50 50.0	1.00
C	64 21.3		2 0.7	66 22.0	1.5	5 1.7	8 2.7	9 3.0	1,672 557	161 53.7	0.11
D	44 14.7			44 14.7	1.4	12 4.0	54 18.0	42 14.0	1,208 403	2 0.7	0.38
E	12 6.0	5 2.5	11 5.5	28 14.0	1.0	15 7.5	36 18.0	79 39.5	830 415		0.56
F	91 30.3		3 1.0	94 31.3	2.5	6 2.0	21 7.0	84 28.0	2,461 820	94 31.3	0.16
G	53 26.5			53 26.5	1.5	5 2.5	26 13.0	67 33.5	1,423 712	7 3.5	0.14
平均				61 23.2	1.6	9.7 3.8	27.9 10.8	45.6 17.7	1,574 612	51.1 19.9	0.27

注：各欄の上段は総数、下段は目立技術者1人当りの加工枚数を示す。

２．２　帯のこ加工仕上げの作業時間

２．２．１　新のこ仕上げ作業

表－４は各加工所別に、新のこ１枚当りの仕上げ加工に要する作業時間を各作業工程ごとに示したものである。

(1)　歯　抜　き

最近では、大部分の加工所がすでに歯抜きされた帯のこを購入するため、Ａ、Ｇ加工所のみが歯抜き作業を実施した。両加工所とものこ送りが手動のプレスであるが、Ａで７分、Ｇで５分となっている。

(2)　接　　合

すでに歯抜き、接合された帯のこを購入しているため作業時間が不明な加工所があるが、最低13.5分、最高１８.８分、平均１５.４分となっている。

(3)　歯型研磨

帯のこ研削盤ののこ歯送り速さと、何回研磨で仕上げるかにより作業時間も異なってくるが、平均値でみると２５.２分となり、標準のこ歯送り速さが４０枚/分として５回研磨仕上げとなる。

(4)　腰入れ

水平仕上げ、腰入れ、背盛り作業を含めた時間を示すが、帯のこロール機のみで行なう場合、28.5～７３.５分、ヒートテンション装置と帯のこロール機兼用では２９.５～６１.２分となっており、最小値と最大値が倍以上も異なるのは、水平仕上げをていねいに行なうか行なわないかのちがいであろう。なお、腰入れ方法による相違は、測定数が少ないため明確ではないが、それほどないようである。

(5)　あさり出し

スエージ、シェーパーとも手動によるものを手動とし、スエージ掛だけをオートセッターで行ないシェーパー掛を手動で行なうものを半自動、スエージ、シェーパーともオートセッターによるものを自動として示した。

表－４　新のこ仕上げの作業時間

（単位：分／枚）

加工所	※のこ種別		試料数	歯抜き	接合	歯型研磨	腰入れ		あさり出し			普通歯研磨	ステライト			計
							ロールのみ	ヒート兼	手動	半自動	自動		熔着	歯先研磨	側面研磨	
A	小	普	1		13.5	25.5	28.5			13.0		16.0				96.5
		ステ	1	7.0	16.5	31.0		48.5	7.5				14.5	27.0	10.5	162.5
B	大	普	1			25.0	64.5		11.5			23.0				124.0
C	大	普	1			23.5		52.5		14.5		29.5				120.0
D	大	普	3		18.8	30.8		61.2		12.7		25.5				149.0
E	大	普	1			16.5	70.0		11.5			30.0				128.0
F	大	普	1			23.5		29.5			9.5	30.5				93.0
G	大	普	1	5.0	13.5	23.5	73.5		11.5			26.5				153.5
			1	5.0	14.5	27.5		37.5	13.0			32.0				129.5
平　均		普		5.7	15.4	25.2	59.1	45.8	11.9	13.4	9.5	26.6				124.2
		ステ							7.5				14.5	27.0	10.5	162.5

※のこ種別の小は小割り用、大は大割り用、普は普通のこ、ステはステライトのこを示す。

普通のこの場合、自動＜手動＜半自動の順となっているが、半自動では、オートセッターからあさり出し用クランプ台に移してからシェーパー掛を行なうため若干多くの時間を要している。

ステライト熔着のこは飛歯であるため普通のこの約半分の時間となっている。

(6) ステライト熔着

ステライト熔着の新のこは1枚しかなく、熔着時間が約１５分となっているが、後述する新ばち加工における場合とほぼ同様である。

(7) 仕上げ研磨

普通のこで１６～３２分、平均２6.6分となり、ステライト熔着のこでは、歯先研磨が２７分、側面研磨が１0.5分となっている。

以上の新のこ加工作業工程の合計時間については、ステライト熔着のこでは１６2.5分を要した。普通のこでは、接合あるいは歯型研磨から始めたのこについては歯抜き、接合に要する平均時間、5.7分、１5.4分をそれぞれ加算すると１１２～１５５分、平均１３７分を要したこととなる。

２．２．２　新ばち加工作業

新ばち加工作業の所要時間については表－５、６に示す。

(1) ばち落し

ステライト熔着のこはすべて飛歯であるため、この作業は行なわれていない。普通のこでもＣ、Ｄ加工所が過半数ののこに実施しているのみで、他の加工所では行なわれていない。

(2) 歯型研磨

Ｆ加工所のように実施しない加工所もあるが、あさり巾の摩耗あるいは歯先の損傷の程度により所要時間が異なり、平均値では普通のこで２3.9分、ステライト熔着のこで２6.5分となっている。

(3) のこ身手直し

新たにあさりを出し直す時点では、当然水平、腰入れ、背盛りの点検、修正が行なわれるべきであるが、新ばち加工を行なうのこのうち、のこ身手直しを実施したのこは普通のこで２５%、ステライト熔着のこで３８%と意外に低い割合となっている。

作業時間については、普通のこ、ステライト熔着のことも、帯のこロール機のみの場合と、ヒートテンション装置と帯のこロール機兼用の場合で大きな開きがあるが、これは局部的な歪取りは帯のこロール機あるいはハンマーのみで行なうことに起因している。

(4) あさり出し

普通のこについては、自動＜手動＜半自動と新のこ加工とほぼ同様な時間を要している。

ステライト熔着のこは飛歯であるため、すべて手動で行なわれ、Ｅ加工所では2回出しである。

(5) ステライト熔着

Ｃ加工所で３０分を要しているが、他は１１～１7.5分となっており、この差は熟練度によるものと思われる。

(6) 仕上げ研磨

普通のこでは１２～４８分、平均２8.5分となっている。ステライト熔着のこでは、歯先研磨については普通のこと大差なく、側面研磨は9.5～３１分を要している。

表－5　新ばち加工の作業時間（普通のこ）

（単位：分／枚）

加工所	のこ種別	試料数	ばち落し	歯型研磨	のこ身手直し		あさり出し			歯先研磨	計	試料中、当該作業を行なうのこの割合（%）		
					ロールのみ	ヒート兼	手動	半自動	自動			ばち落し	歯型研磨	のこ身手直し
A	大	2					8.5～11.0 9.8			15.5～31.0 23.3	24.0～42.0 33.0			
		2		19.5				12.0～16.5 14.3		12.0～17.5 14.8	29.5～48.0 38.8		50	
		3							9.0～13.5 10.8	18.5～23.5 21.0	27.5～37.0 31.8			
	小	1						10.0		23.5	33.5			
B	大	5		21.5	1.0～4.0 2.9		11.0～12.0 11.6			14.5～23.0 20.3	27.0～58.0 38.5		20	80
C	大	3	1.0～1.5 1.3		8.0		8.0～10.5 9.2			22.5～36.5 30.0	34.0～47.0 42.7	67		33
		3	1.0					9.0～11.0 10.3		25.5～39.5 30.2	34.5～51.5 40.8	33		
	小	4	1.0～1.0 1.0	37.5				10.5～11.0 10.8		26.0～35.5 31.8	37.5～82.0 52.4	50	25	
D	大	4	0.5～0.5 0.5	21.5		51.0～54.0 52.5		12.0～15.5 13.1		22.5～36.0 27.9	44.0～102.5 73.0	75	25	50
	小	1	0.5		2.0			11.5		19.0	33.0	100		100
E	大	6		25.5	3.0～16.0 9.5		7.5～10.0 8.5			25.0～48.0 37.5	40.5～65.5 54.3		17	50
	小	2			20.0		9.5～10.5 10.0			32.0～47.5 39.8	42.5～77.0 59.8			50
F	大	7			30.0				7.5～9.5 8.3	26.0～34.5 30.4	34.0～74.0 42.9			14
	小	2							8.0～8.5 8.3	28.5～30.0 29.3	37.0～38.0 37.5			
G	大	6		18.5～23.5 21.0			8.0～10.5 8.8			12.5～31.5 25.6	35.0～56.5 41.4		33	
平均		(51)	1.0	23.9	8.7	52.5	9.9	11.8	8.9	28.5	44.8	18	14	25

〔注〕：のこ種別の大は大割り用、小は小割り用を示す。また各欄の上段は範囲、下段は平均値を示す。

表－6　新ばち加工の作業時間（ステライト熔着のこ）

（単位：分／枚）

加工所	のこ種別	試料数	ばち落し	歯型研磨	のこ身手直し		あさり出し			ステライト			計	試料中当該作業を行なうのこの割合（%）		
					ロールのみ	ヒート兼	手動	半自動	自動	熔着	歯先研磨	側面研磨		ばち落し	歯型研磨	のこ身手直し
A	大	2					5.5～6.5 6.0			13.0～17.5 15.3	29.0～30.0 29.5	9.5～17.0 13.3	58.0～70.0 64.0			
	小	1					6.0			13.5	29.5	23.0	72.0			
C	大	1		33.5			10.0			30.0	12.5	19.0	105.0		100	
D	大	2			2.0～4.0 3.0		6.5～10.0 8.3			11.0～12.0 11.5	32.0～34.5 33.3	26.0～31.0 28.5	80.0～89.0 84.5			100
		1				66.5	11.0			16.0	26.5	29.5	149.5			100
E	大	2		25.5	1.5		12.5～14.0 13.3			12.5～13.0 12.8	20.0～23.5 21.8	13.5～15.0 14.3	65.0～86.0 75.5		50	50
	小	1		20.5			12.5			13.5	29.0	13.5	89.0		100	
G	大	3				25.0	4.5～4.5 4.5			13.0～15.0 13.8	37.5～42.0 40.2	14.0～18.5 17.0	72.5～99.0 83.8			33
平均		(13)		26.5	2.5	45.8	8.3			14.9	29.8	19.1	85.8		23	38

〔注〕：表－5に同じ

２．２．３　再研磨作業

表－７、８に、再研磨作業の作業時間について示した。

(1)　のこ身手直し

普通のこについては、のこ身の狂いの程度により所要時間が異なるが、新ばち作業同様にヒートテンション装置と帯のこロール機兼用の方が多くの時間を要している。ただ、ヒートテンション装置のないＥ加工所では５２分もの時間をかけて腰直しを行なったのこが含まれている。

ステライト熔着のこでは、Ｅ加工所で $\frac{1}{2}$ ～ $\frac{1}{3}$ が手直しされているのみである。

のこ身手直しを行なうのこが再研磨のこのうちに占める割合をみると、普通のこで平均２２％、ステライト熔着のこで平均１２％と新ばち作業の場合よりさらに低い比率となっている。こうした事実は、前述したように製材工場側が特別にのこに表示しない限り、単にのこ歯の再研磨だけに終っていることを示している。

(2)　仕上げ研磨

普通のこの歯先研磨は8.5～４１分、平均２０.5分であり、ステライト熔着のこについては、歯先研磨が平均１９.5分、側面研磨で平均１４分となっているが、再研磨時の側面研磨はほとんど行われていない。

表－７　再研磨の作業時間（普通のこ）

（単位：分／枚）

加工所	のこ種別	試料数	のこ身手直し		歯先研磨	計	試料中のこ身手直しを行なうのこの割合 (%)
			ロールのみ	ヒート兼			
A	大	7		10.5～25.0 17.8	12.0～29.5 19.2	13.5～37.0 24.3	29
	小	3	15.0		11.0～16.0 13.2	11.0～27.5 18.2	33
B	大	5			13.0～15.0 13.8	13.0～15.0 13.8	
C	大	3	4.0		15.0～25.5 21.2	19.0～25.5 22.5	33
		8		27.5	18.5～35.0 24.6	18.5～46.0 28.1	13
	小	3		28.0	17.0～25.0 19.7	17.0～53.0 29.0	33
D	大	2		26.5	15.0～22.0 18.5	15.0～48.5 31.8	50
	小	8			13.0～41.0 22.7	13.0～41.0 22.7	
E	大	11	1.0～52.0 15.3		15.5～34.0 23.2	15.3～73.5 30.1	45
F	大	10	17.5		16.0～28.0 20.5	16.0～34.5 22.2	10
		1		15.5	28.0	43.5	100
	小	5	5.0		16.0～24.5 21.1	16.0～24.5 22.1	20
G	大	8	9.5		8.5～17.0 13.4	8.5～25.5 14.6	13
平　均		(74)	12.8	22.2	20.5	24.0	22

〔注〕：表－５に同じ。

表－8　再研磨の作業時間（ステライト熔着のこ）

（単位：分／枚）

加工所	のこ種別	試料数	のこ身手直し		歯先研磨	側面研磨	計	試料中、当該作業を行なうのこの割合　(%)	
			ロールのみ	ヒート兼				のこ身手直し	側面研磨
A	大	4			15.0～49.0 27.5	10.0	15.0～59.0 30.0		25
	小	1			17.5		17.5		
C	大	4			17.5～38.5 24.0	18.5	17.5～57.0 28.6		25
D	大	1			22.5		22.5		
E	大	3	7.0～19.5 13.3		11.0～22.5 17.0		22.5～30.5 25.8	67	
	小	2	7.0		15.0～24.0 19.5		15.0～31.0 23.0	50	
F	大	5			14.5～26.0 18.5		14.5～26.0 18.5		
G	大	6			9.5～15.5 12.8		9.5～15.5 12.8		
平　均		(26)	11.2		19.5	14.3	21.8	12	8

〔注〕：表－5に同じ。

2．3　のこ仕上げ精度

2．3．1　新のこの仕上げ精度

各加工所別に、加工された新のこの仕上げ精度を表－9に示した。

(1)　歯先の仕上げ精度

あさりの出は、普通のこで0.44～0.77㎜、ステライト熔着のこで0.74㎜となっており、あさり巾の大きいのこが多い。これにはあさりを大きく出し、1回でも研磨回数を多くしてあさり出しの手間を省こうとする意図があるものと思われる。

こうしたあさり巾の過大があさりむら、片あさり、歯高むらを多くする一原因ともなっていると考えられる。

なお、あさり出し方法との関連については測定数が少ないため、はっきりしなかった。

(2)　腰入れ、背盛りの精度

腰入れ量については加工所間による差はそれほどないが、その精度ではかなりむらの多い加工所がある。

背盛り量では150～563㎜と加工所により大きく異なっており、腰入れむらの多いのこはやはり背盛りむらも多くなっている。

腰入れ、背盛りの精度と、表－4の腰入れに要した時間の多少との関係をみると、F加工所はC、D加工所の約$1/2$の時間で腰入れを行なっているが、その精度は非常に悪く、仕事量が多いことにより粗雑な仕上げに終っているためと思われる。

表－9　新のこの仕上げ精度

加工所	※のこ種別		試料数	のこ厚(mm)	あさりの出(mm)	あさりのむら(mm)	片あさり(mm)	歯高のむら(mm)	腰入れ量(m)	腰入れのむら(mm)	背盛り量(m)	背盛りのむら(mm)
A	小	普	1	1.05	0.50	0.02	0.13	0.01	3.66	0.10	250	0.09
		ステ	1	0.90	0.74	0.04	0.05	0.01	3.96	0.17	321	0.15
B	大	普	1	0.70	0.59	0.04	0.12	0.03	3.96	0.21	346	0.13
C	大	普	1	0.90	0.51	0.01	0.07	0.02	3.96	0.07	161	0.07
D	大	普	3	0.90	0.57	0.05	0.09	0.02	3.41	0.10	208	0.07
E	大	普	1	0.90	0.44	0.02	0.08	0.02	4.27	0.08	563	0.06
F	大	普	1	0.90	0.49	0.02	0.06	0.02	3.96	0.20	150	0.14
G	大	普	1	1.05	0.75	0.07	0.09	0.05	3.66	0.08	265	0.06
			1	1.05	0.77	0.06	0.03	0.03	3.05	0.11	173	0.05
平均		普	10		0.58	0.04	0.08	0.03	3.70	0.12	265	0.08
		ステ	1		0.74	0.04	0.05	0.01	3.96	0.17	321	0.15

※　のこ種別の小は小割り用、大は大割り用、普は普通のこ、ステはステライトのこを示す。

2．3．2　新ばち加工のこの仕上げ精度

表－10に新ばち加工のこの仕上げ精度測定結果を示した。

(1)　歯先の仕上げ精度

歯先の仕上がり状態については普通のこ、ステライトのことも、前述の新のこの場合と同様なことがいえるが、新のこよりさらに精度が悪くなっている。

なお、あさり出し方法とあさりむらとの関係は、半自動、自動、手動の順に若干むらが多くなるようである。

(2)　腰入れ、背盛りの精度

新ばちのこと次項の再研磨のこでは、のこ身の手直しを行なったのこについてのみ腰入れ、背盛りの精度を測定したが、新ばちのこの場合、水平、腰入れ、背盛りの修正を行なったわりにはそのむらが多くなっている。これは、充分な点検、修正が行なわれていないことを意味しており、ステライト熔着のこでは、その傾向が強い。しかしD加工所のように、50分から70分近くをかけてのこ身手直しを行なったのこの精度が低くなっていることから、目立技術者の熟練度が相当影響しているものと思われる。

2．3．3　再研磨のこの仕上げ精度

各加工所における再研磨のこの仕上げ精度測定結果を表－11に示す。

(1)　歯先の仕上げ精度

前述したように新のこ加工あるいは新ばち加工時のあさり巾が大きいため、再研磨のことなっても未だあさりの出が大きい加工所が多く、歯先の精度が悪いのこが目立つ。

(2)　腰入れ、背盛りの精度

新ばちのこと同様に、のこ身の修正を行なったにもかかわらず、その精度が非常に低いのこが多い。しかし、表－3の1日当り加工量に対して腰入れ歪取りのこの割合が多い加工所では、この精度もよくなっており、日頃からの点検、修正の成果であると思われる。

表－１０　新ばち加工のこの仕上げ精度

のこ種別	加工所	大小割別	試料数	あさりの出 (mm)	あさりのむら (mm)	片あさり (mm)	歯高のむら (mm)	腰入れ量 (m)	腰入れのむら (mm)	背盛り量 (m)	背盛りのむら (mm)
普通のこ	A	大	2	0.67～0.83 0.75	0.03～0.09 0.06	0.06～0.11 0.09	0.03～0.03 0.03				
			2	0.54～0.63 0.59	0.03～0.03 0.03	0.08～0.20 0.14	0.01～0.07 0.04				
			3	0.61～0.65 0.63	0.03～0.04 0.04	0.05～0.21 0.15	0.01～0.02 0.02				
		小	1	0.58	0.03	0.11	0.02				
	B	大	5	0.39～0.58 0.46	0.02～0.04 0.03	0.05～0.12 0.09	0.02～0.03 0.02	3.96～3.96 3.96	0.18～0.38 0.28	−1125～−409 −767	0.09～0.17 0.13
	C	大	3	0.40～0.54 0.45	0.02～0.03 0.02	0.02～0.06 0.04	0.01～0.02 0.01	3.96	0.14	145	0.07
			3	0.40～0.51 0.47	0.02～0.03 0.02	0.04～0.04 0.04	0.01～0.02 0.01				
		小	4	0.51～0.59 0.54	0.02～0.06 0.04	0.03～0.08 0.05	0.02～0.03 0.02				
	D	大	4	0.55～0.65 0.59	0.03～0.05 0.04	0.04～0.26 0.11	0.01～0.02 0.02	2.74～3.51 3.13	0.10～0.14 0.12	214～237 226	0.07～0.07 0.07
		小	1	0.57	0.02	0.10	0.02				
	E	大	6	0.46～0.60 0.55	0.02～0.06 0.04	0.06～0.26 0.12	0.01～0.05 0.03	3.05	0.20	1,125	0.20
		小	2	0.41～0.50 0.46	0.02～0.03 0.03	0.07～0.09 0.08	0.01～0.01 0.01	2.28	0.13	500	0.07
	F	大	7	0.47～0.52 0.49	0.02～0.06 0.03	0.05～0.16 0.07	0.01～0.03 0.02	3.66	0.23	129	0.11
		小	2	0.47～0.52 0.50	0.04～0.04 0.04	0.10～0.22 0.16	0.01～0.02 0.02				
	G	大	6	0.40～0.76 0.63	0.05～0.08 0.06	0.05～0.10 0.07	0.01～0.05 0.03				
	平均		(51)	0.54	0.04	0.09	0.03	3.31	0.19	102	0.11
ステライト熔着のこ	A	大	2	0.80～0.79 0.80	0.04～0.07 0.06	0.14～0.15 0.15	0.02～0.02 0.02				
		小	1	0.70	0.03	0.04	0.02				
	C	大	1	0.58	0.03	0.07	0.03				
	D	大	2	0.65～0.68 0.67	0.01～0.01 0.01	0.03～0.04 0.04	0.01～0.02 0.02	2.28	0.20	196	0.10
			1	0.77	0.05	0.06	0.02	3.66	0.40	225	0.08
	E	大	2	0.50～0.61 0.56	0.04～0.05 0.05	0.06～0.07 0.07	0.03～0.03 0.03	3.66	0.15	1,125	0.10
		小	1	0.50	0.02	0.03	0.05				
	G	大	3	0.72～0.74 0.73	0.02～0.04 0.03	0.05～0.08 0.06	0.01～0.04 0.03	3.66	0.14	265	0.20
	平均		(13)	0.66	0.03	0.07	0.03	3.32	0.22	453	0.13

〔注〕：各欄の上段は範囲、下段は平均値を示す。

表－１１　再研磨のこの仕上げ精度

のこ種別	加工所	大小割別	試料数	あさりの出 (mm)	あさりのむら (mm)	片あさり (mm)	歯高のむら (mm)	腰入れ量 (m)	腰入れのむら (mm)	背盛り量 (m)	背盛りのむら (mm)
普通のこ	A	大	7	0.51～0.75 0.65	0.03～0.15 0.06	0.04～0.31 0.11	0.01～0.03 0.01	3.96～4.27 4.12	0.15～0.27 0.21	173～250 212	0.09～0.14 0.12
		小	3	0.56～0.71 0.61	0.03～0.07 0.05	0.13～0.22 0.16	0.02～0.03 0.02	3.96	0.42	237	0.22
	B	大	5	0.40～0.45 0.42	0.01～0.12 0.05	0.02～0.08 0.05	0.01～0.03 0.02				
	C	大	3	0.32～0.46 0.40	0.02～0.03 0.02	0.02～0.04 0.03	0.01～0.02 0.01	3.66	0.29	113	0.11
			8	0.43～0.52 0.46	0.01～0.04 0.03	0.04～0.30 0.10	0.01～0.02 0.01	3.96	0.07	122	0.19
		小	3	0.47～0.49 0.48	0.02～0.04 0.03	0.03～0.05 0.04	0.02～0.02 0.02	3.66	0.16	161	0.09
	D	大	2	0.48～0.54 0.51	0.02～0.03 0.03	0.04～0.05 0.05	0.01～0.02 0.02	3.66	0.20	173	0.10
		小	8	0.44～0.54 0.50	0.02～0.07 0.03	0.04～0.15 0.08	0.01～0.03 0.02				
	E	大	11	0.44～0.58 0.50	0.02～0.06 0.04	0.01～0.11 0.05	0.01～0.05 0.02	2.28～3.05 2.67	0.16～0.22 0.19	409～563 486	0.09～0.1[illegible] 0.12
	F	大	10	0.36～0.50 0.44	0.02～0.03 0.02	0.02～0.13 0.08	0.01～0.02 0.01	3.96	0.38	173	0.22
			1	0.44	0.02	0.11	0.01	3.81	0.08	115	0.12
		小	5	0.36～0.46 0.42	0.02～0.04 0.03	0.03～0.15 0.11	0.01～0.02 0.02	3.66	0.16	225	0.11
	G	大	8	0.47～0.72 0.62	0.05～0.08 0.07	0.04～0.14 0.09	0.01～0.04 0.03	2.28	0.10	225	0.15
	平均		(74)	0.50	0.04	0.08	0.02	3.55	0.20	226	0.14
ステライト熔着のこ	A	大	4	0.76～0.93 0.83	0.06～0.09 0.07	0.09～0.22 0.16	0.01～0.03 0.02				
		小	1	0.72	0.07	0.08	0.02				
	C	大	4	0.42～0.56 0.48	0.02～0.04 0.03	0.04～0.16 0.10	0.01～0.02 0.02				
	D	大	1	0.56	0.02	0.06	0.01				
	E	大	3	0.37～0.55 0.48	0.02～0.03 0.02	0.03～0.07 0.05	0.01～0.02 0.01	2.74	0.09	1,125	0.10
		小	2	0.46～0.50 0.48	0.02～0.04 0.03	0.05～0.10 0.08	0.02～0.02 0.02				
	F	大	5	0.42～0.49 0.46	0.02～0.02 0.02	0.03～0.08 0.06	0.01～0.02 0.01				
	G	大	6	0.51～0.80 0.60	0.03～0.05 0.04	0.06～0.12 0.09	0.02～0.03 0.03				
	平均		(26)	0.57	0.04	0.09	0.02	2.74	0.09	1,125	0.10

〔注〕：表－１０に同じ。

ま　と　め

帯のこ目立の仕上げ精度向上をはかるため、県内の木材協同組合目立加工所、7加工所において、帯のこの目立加工の実態について調査を行なった。

その結果を要約すると、

1) 1加工所当りの目立技術者数は2.7人、技術者1人当り受託帯のこ盤台数は14.2台であった。

2) 目立技術者の平均年令は38才と高令化しつつあり、後継者の養成が急務とされる。

3) 目立加工所の主要機械が老朽化しており、これらの機械の更新、整備が望まれる。

4) 加工量については、1加工所当り月平均1,570枚の帯のこと、50枚余の丸のこを加工しており、技術者1人当りでは630枚もの目立加工を行ない、オーバーワークな加工所が多い。

5) 新のこ1枚の仕上げ加工に要する作業時間は、普通のこで137分、ステライト熔着のこで163分であった。

6) 再研磨および新ばち加工時にのこ身の点検、修正を行なったのこは2～3割と少なかった。

7) 仕上げ精度については、全般的にあさりが大きすぎるため、歯先の精度が低い。また、のこ身の手直しを行なったにもかかわらず、腰入れ、背盛りの精度がよくないのこが目立った。

以上のことから、1人当りの作業量が多いため、あさりを大きく出し1回でも再研磨を多くしてあさり出しの手間を省こうとしたり、のこ身が適正であるが常にチェックしないことにより、のこのひき材性能を低下させ、かえって仕事に追われることとなるという悪循環が仕上げ精度低下の大きな原因となっている。しかし、これには加工所の経営方針、技術者の熟練度等の影響もあるが、質よりも量という感念が強いためと思われる。

以上、本調査により共同目立加工所の実態について概略のことが明らかとなったが、個人経営の加工所あるいは製材工場専属の場合等、技術者の従事する条件や受持工場における製材機、製材仕様との関係についての検討、さらには目立加工の仕上げ精度向上のための方策については今後の調査に待たねばならない。

文　　献

1) 国公立林産試協研究会資料、未発表

2) 小西千代治：目立加工所における帯のこの加工仕上げの実情、木工機械　№95、96、1979