

ツイン丸のこ盤による小径木の製材(6)完

- 実用規模の挽材試験結果 -

加藤 幸一

1. はじめに

ツイン丸のこ盤の挽材性能向上を目的として、これまでに若干の挽材試験^{1)~5)}を実施してきた。その結果、ツイン丸のこ盤の挽材性能は使用する丸のこ性能に強く影響されることが明らか^{1),2)}となり、更に適正な丸のこ条件も概略的に求められた^{4),5)}。しかし、これらの適正条件は一水準当り丸太数本程度の挽材試験から求めたにすぎないから、実用段階のように、連続的に何本も挽材する場合に、これらの結果はどの程度参考となるのかを確かめておく必要がある。そこで、実用規模に近い挽材試験をおこない、この点を検討してみた。同時に、実用段階の挽材性能に及ぼす効果を、2,3の挽材条件について検討するとともに、挽材能率、得られた製品の品等・歩止りについても扱うことにした。

2. 試験方法

2.1 挽材条件

供試ツイン丸のこ盤は前報⁵⁾で使用したものと同様である。供試丸のこは第1表に示す3枚であり、丸太径級14~16cmの丸太からでも10.5cmの角材が挽き得る¹⁾ように、のこ径を660~700mmとし、送材速度が20m/minでも、ある程度の本数までは挽材可能である⁵⁾ように、のこ厚を4mm程度とした。なお、フランジ径は235mm、丸のこ回転数は1450rpmとした。送材速度は20m/min一定とした。また丸のこ身の逃げ角を2/と8/とについて検討した。

2.2 挽材方法

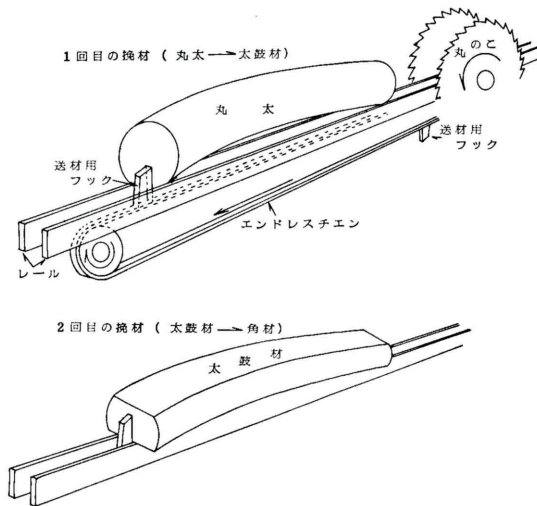
2.2.1 挽材順序(方法)

供試機械を含めた角挽き専用機械では、第1図のように、丸太から太鼓材に(1回目の挽材)次に太鼓材

第1表 供試丸のこ

項目	No.1	No.2	No.3 a)
径 (mm)	660	660	700
厚 (mm)	4.2	4.2	4.0
歯数	60	48	40
あさりの出 (mm)	0.90	0.90	0.90
ピッチ (mm)	34.5	43	39
歯高 (mm)	17	25	25
すくい角 (°)	20	20	15
逃げ角 (°)	15	15	25
研ぎ角 (°)	15	15	15
横すくい角 (°)	10	10	20
歯室面積 (cm ²)	3.9	6.2	5.0
腰入れ	無	無	無
バネ定数 (kg/cm)	120	120	100
欠き歯	無	無	有 ^{a)}

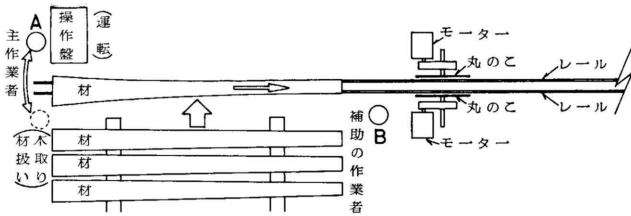
注) a) 歯数56枚の丸のこを、均等に8カ所2枚づつ、計16枚の歯を欠いた丸のこ。



第1図 供試ツイン丸のこ盤の挽材方法と送材方法

から角材に製材(2回目の挽材)する。そして、通常、1,2回目の挽材サイクルを1又は数本づつおこなって丸太から製品にしている。

この試験では、1,2回目の挽材の特徴を知るため



注) 補助の作業員Bは連続運転の場合のみ作業に加わった

第2図 供試ツイン丸のご盤の作業形態

に、1条件当り30~70本のカラマツ小丸太すべてをまず太鼓材にし、その後、太鼓材から角材にした。なお、供試丸のこの手直し又は試験期間等の制約から、いずれか一方の挽材しかおこなえなかった場合もある。

2.2.2 送材方法と木取り方法

供試機械は第2図のように、1人の作業員(A)が丸太扱い、木取り、運転の一連の作業をおこなうワンマンタイプである。

供試機械の送材形式は第1図のように2本のレール上にある材を、レール間にあるエンドレスチェーンに固定されたフックで、その後端部を押すだけの簡単な方法である。このような送材形式では、丸太から太鼓材にする場合の木取りは、材の曲がり、根張りを考慮し、安定して送材し得るように、丸太の後端と前端部がレールに接するようにおこなわれる。丸太下部は2本のレールにはさまれる状態になるので、送材中、材は左右にほとんどずれない。太鼓材から角材にする場合には、材は2本のレール上に乗るだけであるから、木取りは自由におこない得るが、送材中に材は左右にずれやすく、木取りどおりに挽けないことがある。

送材中のずれを防止するために、材を固定して送材するタイプのツイン丸のご盤もある。一部の試験ではこれに類似した方法として、第2図の作業員(B)に、材扱いとともに、送材中材が左右にずれないように材を保持する役目をもたせ、その効果(製品の品等に対する)を調べた。

2.2.3 材の送り込み形式

供試機械では、材扱いと木取り作業のために、送材チェーンの移動を一旦止め、作業終了後チェーンを始動し

て送材する作業形態(断続運転)が通常とられる。特に、径級14~16cmの比較的重い丸太又は曲がり、根張りの大きい丸太の1回目の挽材では、材扱い・木取りに時間を要するので、断続運転の形態は必須となる。けれども、2回目の挽材及び1回目の挽材でも比較的軽量の丸太の場合には、挽材性能を早く判断しよう

として、チェーンの移動をなるべく停止することなく、かつ2カ所のフックで材を連続的に送入する厳しい切削(連続運転)をおこなった。なお、連続運転の場合、主作業員Aの労働量軽減とスムーズな運転のために、材扱いのみを手伝う補助作業員(第2図中のB)を置いた。

2.2.4 オイル・スプレー

カラマツのように樹脂分の多い材を挽く場合には、帯のご盤でも、のこに軽油又は灯油などをつけて、この通りを良くしている。供試機械でもこの目的と発熱防止のために、両丸のこのそれぞれ両側にある各1個のノズルから油を噴霧する機構が付与されている。一部の挽材試験では、この効果を検討するために灯油をスプレーして挽材した。なお、油量は4個のノズル合計で570ml/minである。

2.2.5 背板の処理

通常1本の丸太から、主製品である1本の角材と4枚の背板が採材される。一部の試験(径級14cm)では、背板から貫(幅10.5cm、厚さ1.8cm)と小幅板(幅7.5, 9, 10.5cm、厚さ1.2cm)の長さ1.82, 2.73, 3.65m材をテーブル帯のご盤によって採材し、残材はチップにした。なお、チップの実材積は残材の重量と生チップの容積密度数から求めた。

2.3 主製品の格付け方法

主製品の角材をまず製材の日本農林規格(JAS)⁶⁾に従い、丸身、節のみに注目して正角として格付けした。丸身で正角とならないものは便宜上押角として扱い、押角のJAS⁷⁾で格付けした。押角にもならないものは格外と表示した。

第2表 各種の挽材条件下における挽材可能本数

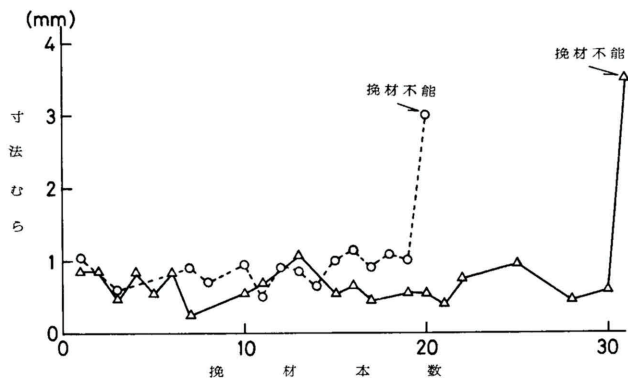
供試丸のご 丸のご身逃げ角 (°)	材長 (m)	3.65										1.82 ^{a)}					
		2					8					2					
		径級 (cm)	挽材 回数 の別	材の送り 込み 形式	灯油 噴霧	挽材 可能 本数	能率 (秒/回)	径級 (cm)	挽材 回数 の別	材の送り 込み 形式	灯油 噴霧	挽材 可能 本数	能率 (秒/回)	径級 (cm)	挽材 回数 の別	挽材 可能 本数	能率 (秒/回)
No. 1	10.5	11	1	断続	有	19	26.0	14, 16	1	断続	無	20	28.5	11	1	38 *	16.6
		〃	2	〃	無	18	25.0	〃	1	〃	〃	27 *	31.9	〃	2	38 *	16.1
		〃	1	〃	〃	15	21.5										
		〃	1	〃	〃	23	21.5										
		〃	2	連続	〃	48	17.1										
	9.0							12, 13	1	連続	一部 ^{c)}	46 *	16.1				
								〃	2	〃	無	46 *	16.1				
								8~12	1	〃	〃	75 *	17.2				
								〃	2	〃	〃	75 *	16.8				
No. 2	10.5	14	2	断続	無	17 *	26.6	14, 16	2	連続	無	51 *	16.5	14	1	38 *	16.7
														2	38 *	15.7	
	9.0	10, 11	1	連続	無	19	16.7	8~12	1	連続	無	74 *	18.2				
		〃	1	〃	〃	30	16.7	〃	2	〃	〃	74 *	16.6				
No. 3	10.5	12	1	断続	無	38 *	28.8						11	1	66 *	16.3	
		〃	2	連続	〃	38 *	18.2							2	66 *	16.2	
		13	1	〃	〃	18 *	16.7										
		〃	2	〃	〃	18 *	16.4										

注) a) 1.82m材はすべて連続運転で、オイル・スプレーはおこなわなかった。
 b) 1は1回目の挽材(丸太→太鼓材), 2は2回目の挽材(太鼓材→角材)を示す。
 c) 7, 24, 25本目にスプレーをおこなった。
 *の付いた数値はその本数まで挽いても挽材不能は生ぜず、さらに挽けることを示す。

3. 結果と考察

3.1 挽材性能

挽材性能をここでは、ある挽材条件のとき何本まで挽材可能かという材の数(挽材可能本数)で表現する。第2表に、1, 2回目の挽材別の挽材可能本数を丸のご及び製品寸法ごとに示す。挽材可能本数は丸のご条件・挽材条件によって異っている。今回の試験条件は今までの試験結果から、一応の成果を期待して選定した条件であるが、第2表のように、20通し程度で挽材不能が生じる不満足な場合と、70本以上も挽材可能な一応の挽材性能を示した場合とが見受けられ、実用段階の挽材性能向上には、更に適切に諸条件を選定する必要性が認められる。以下、第2表を項目別に説明するが、その前に、挽材不能の状態を簡単に説明する。寸法むらと挽材本数との関係の一例を第3図に示す。挽材不能に陥る以前の寸法むらは1mm前後



注) 丸のご: No.2, 連続運転, 材長: 3.65m, 径級: 10, 11cm, 製品寸法: 9cm, 1回目の切削, 丸のご身の逃げ角: 2°

第3図 寸法むらと挽材本数との関係(2例)

の比較的一定した値であるが、挽材不能が生じると急に大きくなっている。すなわち、挽材不能に到る経過をみると徐々にというよりは比較的急激に現われる。なお、挽材不能が生じたときの材の寸法をみると、徐々に太くなっており、丸のごの外周部が何らかの原因⁴⁾で徐々に開き始め(切削音も軽快でなくなる)たこと

を物語る。さらにこの状態が進行すると、開き量の少ない丸のご中央部と材とが強い摩擦を生じて、丸のごの回転が停止する挽材不能の状態に至ることが認められる。

3.1.1 1回目と2回目の挽材の相違

丸太から太鼓材にする1回目の挽材と、太鼓材から角材にする2回目の挽材の違いは第2表に認められる。すなわち、鋸：No. 1, 材長：3.65m, 製品寸法：10.5cm, 丸のご身の逃げ角：2° の場合、1回目の挽材可能本数は断続運転にもかかわらず20本前後の値を示すのに対し、2回目の挽材では同等の場合もあるが、連続運転で48本の場合が生じている。

また、鋸：No. 1, 材長：3.65m, 製品寸法：9cm 丸のご身の逃げ角：8°, 径級：12, 13cmの場合に、1回目の挽材では、7, 24, 25本目に切削音がやや重くなり、オイル・スプレーをおこなって切削したが、2回目の挽材ではそれもなしに同様な本数まで挽材可能であった。以上から、2回目の挽材は1回目よりも安定と言え、この原因は挽き幅にあると思われる。すなわち、2回目の挽材では挽き幅は製品寸法以下であるが、1回目の挽材では製品寸法以上のことが多く、一層厳しい切削になるからであろう。

3.1.2 丸のご身の逃げ角の効果

丸のご身を材から若干振って逃げをとること（逃げ角）は挽材性能向上に効果があり、その最適値が存在するが、挽材条件によって最適値は異なることが認められている⁴⁾。今回の試験では、逃げ角の条件を多くとっていないので、供試丸のごの最適値は求められないが、第2表のように、2° よりも8° の方がより効果が大きいようである。すなわち、鋸：No. 1, 材長：3.65mの1回目の挽材と比較すると、8° の場合には径級が大きく、より厳しい切削となっている上に、挽材可能本数は同等かやや多くなっている。また鋸：No. 2, 材長：3.65m, 製品寸法9cmの場合、2° の挽材可能本数は19, 30本であるが、8° のそれは原木径がやや異なるが74本以上であることから明らかである。

3.1.3 欠き歯の効果

No. 3の欠き歯のある丸のごは、No. 1, No. 2の

丸のごよりもバネ定数はやや小さく、挽材性能も小さいと予想される。しかし、No. 3の挽材可能本数は第2表のように、No. 1の場合よりも多くなっている。欠き歯の有無以外の丸のご諸条件も若干異なるから余り明確ではないが、以前の結果²⁾も含めると、欠き歯は一応有効と思われる。

3.1.4 オイル・スプレーの効果

第2表の鋸：No. 1, 材長：3.65m, 丸のご身の逃げ角2° の場合のように、オイル・スプレーをおこなっても、挽材可能本数は増加しておらず、この効果は認めがたい。この場合の挽材不能が切削熱による丸のごの熱座屈で生じたとすれば、この程度のオイル・スプレーは発熱の防止に効果が乏しいことを示すものである。また、既報⁴⁾で述べたように、熱座屈が生じる前に、横方向から不均等に加わる切削抵抗で、丸のご身外周部が開いて挽材不能が生じるとしても、オイル・スプレーには切削抵抗の不均衡を解消する効果はない。いずれの原因にしても、この程度のオイル・スプレーは挽材不能の進行をくい止める方策とはみなされない。

ただし、前述のように、鋸：No. 1, 材長：3.65m 製品寸法：9cmの1回目の切削で、切削音がやや重くなったときに、オイル・スプレーをおこなって、軽快な切削を取り戻した例もある。このようにみると、オイル・スプレーは挽材不能の積極的な防止策でなくて、のこの通りを良くする程度の平凡な予防策と考えられる。

3.1.5 材の長さで挽材性能

曲がりの大きい(30%以上)丸太の一部は、別の試験目的から、長さを1/2(1.8m)にして製材した。この結果から、挽材性能に及ぼす材長の効果を導びこうとした。第2表のように十分に明らかにできなかったが、1.8m材の全部が連続運転で、しかも同条件の3.65m材の場合と同程度の本数(3.65m換算)までは挽き得ること、また切削音の状況からも、1.8m材は3.65m材よりも挽きやすいと思われる。

この理由は次のように考えられる。すなわち、供試機械は3~4m用(フックの間隔)で、第2表のように、

第3表 丸太の径級と製品の等級の出現数(カッコ内は出現比率)

材長 (m)	3.65												1.82 ^{a)}							
	7.5						9						10.5							
製品寸法 (cm)	7.5		9		10.5		7.5		9		10.5		7.5		9		10.5			
材種・等級(等)	正角	〃	押角	〃	格	小	正角	〃	押角	〃	格	小	正角	〃	押角	〃	格	小		
径級(cm)	1	2	1	2	外	計	1	2	1	2	外	計	1	2	1	2	外	計		
(曲がりb)(%)																				
8 [47]	0	6	28	11	12	57	0	0	0	5	8	29	42							
			(11)	(49)	(19)	(21)				(12)	(19)	(69)								
9 [35]	0	17	17	3	1	38	0	0	1	12	22	20	55							
			(45)	(45)	(8)	(2)				(2)	(19)	(40)	(36)							
10 [27]	1	20	9	1	0	31	0	0	12	46	16	10	84							
			(3)	(65)	(29)	(3)				(14)	(55)	(19)	(12)							
11 [24]	12	14	4	2	1	33	0	0	18	43	7	8	76	0	0	5	38	37	26	
			(36)	(42)	(12)	(6)	(3)				(24)	(57)	(9)	(10)			(5)	(36)	(35)	(24)
12 [23]							0	2	8	12	3	1	26	0	0	11	31	5	2	
									(8)	(31)	(46)	(11)	(4)				(22)	(63)	(10)	(4)
13 [21]							1	5	12	7	2	0	27	0	5	19	15	7	0	
									(4)	(19)	(44)	(26)	(7)				(11)	(41)	(33)	(15)
14 [22]														0	13	54	35	2	1	
																(12)	(51)	(33)	(2)	(1)
15 ^{c)} [20]														3	33	49	10	1	4	
															(3)	(33)	(49)	(10)	(1)	(4)
16 [20]														1	13	11	6	0	0	
															(3)	(42)	(35)	(19)		

注) a) 曲がりの比較的大きい長さ3.65mの丸太(径級11cm:平均30%, 12cm:35%, 13cm:31%, 14cm:32%)を2分したもので、出現数のみを末の部分と元の部分とに別けて表示した。
 b) 曲がりは3.65m材のみの平均値を示す。
 c) JAS規格、商取引上でも径級15cmは14cmとして扱われるが、ここでは区別した。

能率は1.8m材でも3.65m材と同様の約16秒1回必要で、鋸断時間は約6秒にすぎないから、空転時間が多いためであろう。またもう一つには、挽材不能は丸のこ外局部が開き、丸のこ中央部と材とが強い摩擦を生ずるから、もし丸のこ外周部が徐々に開き始め挽材不能に進行しようとしても、材と丸のこが強い摩擦を生じる前に切削が終了してしまう材長であれば、安定な切削ではないけれども、挽材不能は生じにくいであろう。

3.2 製品の品等

3.2.1 丸太径級と製品の等級

主製品(角材)の材種・等級の出現数と出現比率を製品寸法及び丸太の径級ごとに第3表に示す。当然のことながら、同一寸法の製品では丸太径級が大きいほど、また同一径級の丸太からは製品寸法が小さいほど上位の材種・等級の製品が多くなっている。この場合、製品の等級を決めた欠点のほとんどすべては丸身である。すなわち、この程度の丸太の製材では「製品にどのように丸身を付けるか」が重要な点であること

を示している。同時に、主製品の品等を評価することは木取り(この場合は押すだけの送材方式)を評価することに外ならない。幸に、鎌田氏によって、送材車付帯のご盤で比較的丁寧に製材した場合の結果⁸⁾⁹⁾が報告されているので、これと第3表の結果とを対比して、供試機械の送材方式の評価をしたい。

第4表のように、10.5cm正角の出現比率を各径級ごとに求めると、いずれの径級でも、供試ツイン丸のご盤の場合は帯のご盤の場合に比べて、正角の出現比率は低下しており、また上位等級になる製品の出現比率も低下している。この結果は供試機械の送材方式に

第4表 供試ツイン丸のご盤と送材車付帯のご盤⁸⁾⁹⁾における正角の出現比率(%)

機 種	ツイン丸のご盤			送材車付帯のご盤		
	1等 ^{a)}	2等	計	1等	2等	計
径級 (cm)						
11	0	5	5	0	7	7
12	0	22	22	3	32	35
13	11	41	52	14	60	74
14	24	50	74	49	37	86

注) a) 一部特等も含む。

第5表 製品の等級と丸太の曲がり (%)

製品寸法 (cm)	7.5					9					10.5						
	材種・等級 (等)																
	正角 1	〃 2	押角 1	〃 2	格 外	正角 特	〃 1	〃 2	押角 1	〃 2	格 外	正角 特	〃 1	〃 2	押角 1	〃 2	格 外
8	—	21	32	39	61	—	—	—	28	27	34	—	—	—	—	—	—
9	—	22	34	—	—	—	—	—	21	38	42	—	—	—	—	—	—
10	—	22	36	—	—	—	—	—	16	26	34	34	—	—	—	—	—
11	25	28	—	—	—	—	—	—	19	27	33	36	—	—	13	17	20
12	—	—	—	—	—	—	—	—	23	32	39	—	—	—	15	18	27
13	—	—	—	—	—	—	16	23	23	—	—	—	—	9	16	24	30
14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	19	38	—
15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	16	21	25	—
16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16	18	32	—

問題があることを示すものである。すなわち、帯のご盤の製材では丸身を分散させるように製材し、製品のほとんどが全体丸身の許容率で等級が決定付けられた³⁾とされている。これに対し供試機械では、一角丸身の許容率で等級が決定付けられるものが多く、傾向を異にしている。これは1回目の挽材の木取りは送材の安定性を主に注意しておこなう必要があり、2回目の挽材では送材中の材の左右へのずれによって、丸身が一方に片寄りやすいことから生ずるものであろう。

3.2.2 丸太の曲がりと製品の等級

製品の等級は丸身によって定まるので、丸太の径級と同等に、曲がりも重要な要因である。第5表に、製品の等級と丸太の曲がりとの関係を示す。当然のこととして、同一径級では、製品の上位のもの程曲がり小さく、同一等級では、径扱が小のもの程曲がり小となっている。また10.5cm正角を得ようとすれば、どの径級でも丸太の曲がり平均で約20%以下でなければならないこともこの表より認められる。これに対し、前掲の帯のご盤の場合には明らかに20%以上であることが認められる。この結果も3.2.1で述べたと同

様に、当然上位等級になるべき丸太でも、送材時の材のずれによって(いわゆる挽き間違いで)下位等級の製品になってしまうことを示すものであろう。

3.2.3 材の保持と等級

今まで述べたように、材を押すだけの送材方式は製品の等級からすると好ましくないようである。そこで、2.2.2で述べた作業員Bによる保持方法で、材保持の効果を検討してみた。

第6表のように、材を保持した方が無保持の場合に比べて、上位等級の出現数がほぼ同等かやや多くなっており、材保持の効果がある程度認められる。なお、この結果は連続運転の場合で、材扱い・木取り作業に与えられる時間は5秒程度しかなく、保持・無保持の場合とも木取りは十分おこなえないので、保持(木取り通り挽くこと)の効果をも十分に表現したことになる。木取りを満足にできる断続切削の場合に、このような試験を計画すればさらに明確に表現できるのかもしれない。

以上のように、材を押すだけの送材方式は製品の等級を低下させる原因とみなされる。しかし、この結果

だけから、この種の機械はすべて材固定して送材するタイプでなければならないとは言いきれない。すなわち、固定装置を付与するだけで機械は複雑化、高価格になるとともに、この種の機械のもう一つの特徴である能率を低下する恐れがあるからである。したがって、生産能率と製品

第6表 製品の品等に及ぼす材保持の効果
(連続運転で、9cm角を製材する場合)

材の保持	無 (作業員 1名)					有 (作業員 2名)				
	正角 2等	押角 1等	押角 2等	格 外	小計	正角 2等	押角 1等	押角 2等	格 外	小計
8	0	1	2	16	19	0	4	6	12	22
9	0	5	8	7	20	0	4	7	6	17
10	1	11	3	0	15	2	10	3	1	16
11	1	14	1	1	17	4	8	3	1	16
合計	2	31	14	24	71	6	26	19	20	71

第7表 材種・等級別の製材・チップの歩止り(径級14cm)

材種	等級	本数	丸太1本当りの歩止り(%) ^{a)}			総合歩止り (%)		
			主製品	副製品	チップ	主製品	副製品	チップ
正角	特等	2	—	—	—	0.9	0.3	0.4
	1等	27	56.2	13.3	22.1	12.9	3.0	5.1
	2等	66	56.2	11.6	22.1	31.5	6.5	12.4
押角	1等	22	56.2	8.3	21.4	10.5	1.6	4.0
	2等	1	—	—	—	0.4	0.1	0.2
計		118				56.2	11.5	22.1

注) a) 丸太1本当りの歩止り(%) = $\frac{\text{主又は副製品の丸太1本当りの材積(m}^3\text{)}}{\text{丸太1本当りの材積(m}^3\text{)}} \times 100$

の品等との兼ね合いを明瞭にすることが、送材形式を選定する上で重要である。

3.3 歩止り

角物一丁取りでは、1本の丸太から主製品である角材が1本採材されるから、同一径級・同一製品寸法では形量歩止りは一定である。しかし、3.2で述べたように、送材車付帯のご盤で比較的丁寧に木取りした製品に比べて、供試丸のご盤のそれはやや等級が劣るので、価値歩止りは低下することになる。

一方、背板から採材した貫、小幅板の副製品、チップと主製品の歩止りを第7表に示す。この表から、副製品の歩止りは上位等級の角材を採材した丸太で高いことが認められる。

今回の試験では、ある程度の挽材性能を維持するために、厚いのこを用いたから必然的に挽き道幅は約6mmと大きい。これの歩止りに対する影響を前掲の帯のご盤(挽き道幅約2.5mm)の結果⁹⁾と比較して検討してみる。径級14cmから10.5cmの正角を採材したとき、丸太1本当りの副製品の歩止りは、帯のご盤の場合12.8%に比べて、12.1%と小さくなっている。すなわち、挽き道幅が大きい分だけ副製品の量が減るものとみなされる。反対に、押角を採材したときには、帯のご盤で5.3%、今回の結果では8.3%と、3%良好になっている。しかし、この結果は次のように考えるのが妥当であろう。すなわち、送材車付帯のご盤で比較的丁寧に製材する場合には、正確な木取りと挽材がなされる。従って、押角が採材されるためには丸太の径が細目で、曲がり大きいはずで、副製品が採れるような背板は比較的少ないと考えられる。一方、

供試機械の場合には、正角になるべき比較的通直な丸太でも、送材時のずれによる挽き間違いで押角になるものもあり、このような場合の背板からは副製品は概して多く採れることがその理由であろう。

一方、チップの総合歩止りも、帯のご盤25.0%であるのに対し、22.1%と低率である以上のように、歩止りの点では、主として挽き道幅のために、帯のご製材にやや劣ると言えよう。

3.4 挽材能率

材の送り込み形式と挽材能率の関係を第2表から、3.65m材について試みる。連続運転の場合には、1挽材当り16~17秒で処理でき、正味鋸断時間は約11秒材扱い時間は5~6秒で高能率である。これは単純な送り込みの送材形式の利点である。しかし、木取りを含めた材扱い時間が短いから十分な木取りはおこなえないとともに、適当な材送入装置がないと、作業は相応きついものになる。したがって、この様な送材形式は正確な木取りを要せず、かつ高能率を指向した製材とか、無人化の製材に有利となる。しかし、第2表のように、径級14~16cmの1回目の挽材では断続運転でも挽材可能本数が20本のときもあり、挽き幅が大きいときには、この様な高能率な送材形式は採用できないこともあり得る。断続運転の挽材能率は20~30秒/回、材扱い時間は10~20秒である。この程度の能率であれば、木取りは比較的正確におこない得るから、木取り作業を無駄としないように、材を固定して送材する設備のあるものが望ましい。しかし、能率の低下は避けられないから、この様な送材形式を採る場合には、良い木取りで能率の低下を補い得る製材形態であることは当然であろう。

なお、今回の供試丸のこ(SK-4)は数100通しで刃先がかなり摩耗したので、実用段階ではチップソーの使用が不可欠であることを付記する。

4. おわりに

ツイン丸のご盤の挽材性能を実用規模の挽材試験か

ら検討しようとしたが、「実用に供し得る」という一例と問題点を示すにとどまってしまった。

今まで、挽材性能向上を目的として試験を進め、そのための技術的指針は本報告も含め一応は得られたと思われる。しかし、この種の専用機械の採否、機種選定、稼働状況などは、多分に原木事情、製品需給状況などの経済的条件に強く影響されるので、他の専用機械も含めて、この点の検討が今後に期待される。

なお、本報告のデータの大部分は、数種の別の目的に供される試験材の挽材から得たものである。そのために、試験の数量、条件の数など不備な点も多いが、試験に一応の区切りをつけるためと、なによりもこの種のデータが余りないために、あえて報告することにした。

最後に、この一連の研究を遂行するに当り、数々のご指導、ご便宜をいただいた北海道立林産試験場小倉試験部長、前田製材試験科長、平川主任と、データ整理を担当された故橋本研究員ならびに長期にわたる挽材試験を担当された製材試験科の皆様深く感謝いたします。

文 献

- 1) 加藤ほか1名：林産試月報，296，9（1976）
- 2) 同 上：木材学会道支講8号，10～14（1976）
- 3) 同 上：林産試月報，299，11（1976）
- 4) 加 藤：同 上，308，1（1977）
- 5) 同 上：同 上，319，9（1978）
- 6) 製材の日本農林規格：昭和47年10月14日 農林省告示1892号
- 7) 押角の日本農林規格：昭和40年 3月26日 農林省告示407号
- 8) 鎌田ほか3名：林産試月報，323，1（1978）
- 9) 同 上：同 上，324，2（1979）

- 名古屋大学農学部 -
（元試験部製材試験科）
（原稿受理 昭和55.7.10）