

パネルボード，エンボスボード製造試験（１）

- 製材試験 -

管野 弘 一* 小杉 隆 至*
鎌田 昭 吉** 河島 弘***

1. はじめに

製材製品としてカラマツ材の利用開発が問われて久しくなる。しかし、植林当初予定された短伐期小径材としてのカラマツ材の利用については未だ十分とはいえず、これからの試験研究に期待しなければならない状態にある。近年、カラマツ材の伐期は材質育成上からいっても長伐期（少なくとも40年以上）が望ましいといわれているが、現実には、その収穫量が昭和60年には2,720千 m^3 にも達するものと予想され、当然その成長過程で出材される間伐小径材を合わせ、カラマツ材の高度利用が緊要な課題となる。特に小径材間伐材の高度利用はカラマツ材生産量の95%を占める民有林における除・間伐を促進させ、良質材の育成とともにカラマツ林業経営に大きく寄与することになる。こうした見地から当场においてはカラマツ材の総合利用を目的に種々の研究が積みあげられている。これら個々の技術データを集約し、カラマツ材に適した高次加工製品を選び必要に応じ中間工業試験を実施しながら、生産工程、経済性の検討を行い、カラマツ材総合利用工場の企業目論見を作成したいと考えている。

本試験は、現在のカラマツ材としては中径材に入る径級18～26cmの原木を用い、建築内外壁面用として、パネルボード、エンボスボードの加工について生産工程、経済性を検討した。

2. 試験の概要

2.1 試験の流れ

原木から最終製品までの試験の流れを第1図に示した。また試験計画として人工乾燥法別に全数をパネルボード（表面の平滑な板）として加工し、そのパネルボードをショットプラスト法によるエンボス加工板（ESボード）1/3、ブラッシング法によるエンボス加



第1図 試験の流れ

工板（EBボード）1/3、残る1/3の柃目板及びES，EBボードとして不適当な板をパネルボードとすることとした。

2.2 供試原木

供試原木は美瑛町森林組合から購入したカラマツ材317本、50.127 m^3 （径級16～32cm）の中から、第1表のとおり129本、21.645 m^3 を選んだ。カラマツ製材は人工乾燥の過程で旋回木理などの欠点により大きく狂い、製品歩止りに影響することが報告されているので、今回の人工乾燥は旋回圧縮乾燥を主体にし、その比較のために径級20，22cmの2種類各20本については普通乾燥をすることとした。

第1表 供試材の内訳

径 (cm)	級	本 (本)	数	材 (m ³)	積
18		20		2.352	
20		40		5.838	
22		40		7.059	
24		20		4.185	
26		9		2.211	
計		129		21.645	

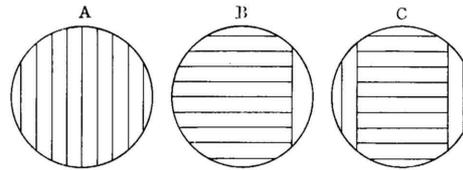
2.3 製材の寸法及び採材順位

製材の寸法は当然最終製品から決定するわけであるが、原木の径級から歩止りなどを考慮し、製品寸法、製材寸法を第2表のとおりとした。

採材順位は今回の試験の目的からいって可能なだけ長尺で巾14cmの板目板を採材することを中心に順位を次のように決めた。

第2表 製品と製材寸法

		製材	製品
厚 (mm)		18	15
巾 (cm)		14	12
		12	10
長 (m)		3.65	60cm以上乱尺
		3.60	
		2.73	
		1.82	



第2図 大割り木取り断面図

第3表 大割木取法の内訳本数

木取法	径級 (cm)					
	18	20	22	24	26	計
A	18	7	1			26
B		1				1
C	2	32	39	20	9	102
計	20	40	40	20	9	129

14cm巾の板目板, 12cm巾の板目板, 14cm巾の柱目板, 12cm巾の柱目板, 以上のような基準によって採材し, 副材は主としてタルキ, 胴縁を採り, 加工板にならないものからは小巾板を採材することとした。

3. 試験の結果

3.1 製材の木取り

大割機による挽材の木取図を第2図に示した。木返し1回のA, 2回のB, 3回のCと3通りである。しかしBは結果として1本しか木取らなかったため, 木取法はA, Cと考えてよい。木取法の

内訳は第3表のとおりで, 径級18cmがAタイプ, 20~26cmはCタイプが適正と考えられる。今回の試験目的からいって挽材は板が主体のいわゆるダラ挽きに近く, 原木の形質判断などそれほど複雑な木取り技術を必要としないので, 挽材についてはとくに支障はなかった。

3.2 作業時間

本試験は大割機(のこ事径1,200mm送材車付帯のこ盤)1基と, 小割機(のこ事径1,050mmテーブル式帯のこ盤)1基で実施した。その時の木取法による大割機の作業時間を第4表に, また小割機による作業時間を第5表にそれぞれ示した。今回の供試原木は比較的形質が良かったこともあるが, 原木1本当りの作業時間を径級別にみると, 18cmで170秒, 20cmで212.8秒, 22cmで235.2秒, 24cmで272.4秒, 26cmで293.9

秒と太くなれば, ほぼそれに比例して多くなっている。また, 木取法の差異でみると, 例えば, 径級20cmのAでは3.41m³/h, Bでは3.02m³/h, Cでは2.34m³/hと, 木返しの回数が多くなればそれだけ単位時間当たりの挽立量は少なくなっている。このことは

第4表 木取法と作業時間

原木径級 (cm)	木取法	原木本数 (本)	原木 1 本 あたり					1時間あたり処理量 (m ³ /h)
			鋸断回数 (回)	正味鋸断時間 (sec)	鋸断以外の運行時間 (sec)	材扱い時間 (sec)	時間合計 (sec)	
18	A	18	8.2	55.9	59.0	48.3	163.3	2.59
	C	2	13.0	83.5	80.5	66.0	230.0	1.84
	平均	20	8.7	58.7	61.2	50.1	170.0	2.49
20	A	7	7.1	56.7	58.0	35.7	150.4	3.41
	B	1	10.0	60.0	61.0	53.0	174.0	3.02
	C	32	13.5	84.6	84.3	58.7	227.6	2.34
平均	40	12.7	79.0	79.1	57.2	212.8	2.47	
22	A	1	9.0	67.0	70.0	92.0	229.0	2.73
	C	39	15.5	93.9	94.6	56.4	244.9	2.60
	平均	40	15.3	93.3	94.0	57.3	235.2	2.60
24	C	20	17.5	106.5	111.2	54.7	272.4	2.78
26	C	9	18.9	109.7	122.7	50.9	293.9	3.01

第5表 小割作業時間

原木径級 (cm)	材積 (m ³)	本数 (本)	正味作業時間 (sec)	原木 1 本 あたり			1時間あたり処理量 (m ³ /h)
				作業時間 (sec)	鋸断回数 (回)	鋸断1回あたりの作業時間 (sec)	
18	2.352	20	3.425	171.3	25.6	6.7	2.47
20	5.838	40	6.261	156.5	23.3	6.7	3.36
22	7.059	40	7.639	191.0	26.7	7.2	3.33
24	4.185	20	4.123	206.2	27.7	7.5	3.65
26	2.211	9	2.040	226.7	32.1	7.1	3.90
平均				190.3	27.1	7.0	3.34

他の径級についても同傾向にある。小割機における作業時間は大割機の木取りに左右されることが多いが、本試験のように主材の採材寸法が2種類の板と決定しており、副材もタルキ、胴縁に限定したこともあるが、時間当りの処理量を径級別でみると18cmで2.47 m³/h, 20cmで3.36m³/h, 22cmで3.33m³/h, 24cmで3.65m³/h, 26cmで3.96m³/hと径扱が大きくなれば、それにほぼ比例して多くなっている。

3.3 形量歩止り

パネルまたはエンボスボードは主に建築用の内外装壁面材として使用されるので材積歩止りと共に面積歩止りが重要になる。この形量歩止りを第6表に示した。平均歩止りは主材の加工用板が49.6%, 副材が13.2%, 計62.8%となっている。これを径級別に見る

第6表 形量歩止り

原木 径級 (cm)	原 板			面積* m ² /m ³	副 材 (%)	合 計 (%)
	巾14cm (%)	巾12cm (%)	計 (%)			
18	40.0	11.5	51.5	28.61	11.5	63.0
20	33.1	15.1	48.2	26.75	12.1	60.3
22	40.5	9.6	50.1	27.79	12.9	63.0
24	40.2	8.9	49.1	27.27	15.4	64.5
26	42.1	6.9	49.0	27.20	13.9	62.9
** 平均	39.2	10.4	49.6	27.52	13.2	62.8

* 原木 1 m³ 当りの原板面積

** 平均は単純平均

と、20cmの原木が副材込みの歩止りで約60%と平均を下回っているが、全体的にはほぼ平均化しているといえる。また表には載せなかったが、径級別の製材長さと巾の関係を見ると当然ながら径級の太いものから長尺で巾広のものが多く採材できている。製材された仮の長さとの関係を見ると14cm巾では3.65mが

66.1%, 3.6mが22.5%と長尺で約90%を占め、12cm巾では1.82mが30.3%と短尺が1/3を占めている。

4. まとめ

カラマツ材の高次加工という広範な問題に対し、今回はパネルボード、エンボスボードの作成を目的に製材木取り試験を実施したわけであるが、製材の木取過程においては、今までに指摘されているカラマツ専用機などの必要性を除けば、従来行われてきた方式で特別問題はない。ただ主材が板だけということもあって、62.8%という材積歩止りの高低については判定しにくい。鎌田¹⁾らの報告「パレット材の歩止り」と比較して低い歩止りとはいえない。当然主材である板材の歩止りが高いことが望まれるわけだが、この点を本試験の原木径級別歩止りからみると18cmの径扱が12~14cm巾の板採材に関しては適寸といえるが、今回の試験だけでははっきりとした傾向はつかめない。また副材の採り方などにも問題を残しているため、今後機会があれば14, 16cm径の原木について試験を実施してみたい。

中径カラマツ材からパネルボード、エンボスボード用板材を採材すれば利益率が高いか否かは、全体の価値歩止りと製品の市場性にまつよりない。

文 献

- 1) 鎌田昭吉ほか：北海道産カラマツ製材の歩止りと能率について、本誌、(1973.8)

*試験部 経営科
**試験部 製材試験科
***指導部 調査科
(原稿受理 49.12.20)