

カラマツ間伐材をコアーとした集成材の 品質試験（予報）

倉田久敬 長原芳男

1. はじめに

著者らはカラマツ間伐材を利用した化粧ばり造作用集成材の製造試験¹⁾²⁾をおこなっているが、その構成が約5cmの正割材4本を田の字型に組合せるものであるため、その材質や強度に若干の疑念があった。この点を検討する資料を得るため、主として「集成材の日本農林規格」³⁾に定められている項目について品質試験をおこなった。試験はまだ継続中であるが、カラマツ間伐材利用という今日の問題であるので、一応の中間結果が得られた段階ではあるが、その概略を報告する。なお、本報告は昭和47年度林業技術研究発表大会（主催 北海道他 昭和48年2月 於札幌市）で一部を発表した。

2. 材料及び方法

使用した間伐丸太の直径は7～11cmであるが、ラミナの組合せでは同じ直径の丸太から挽材した正割材を組合せるようにした。集成材の供試本数は丸太直径7, 8, 9, 10cmからのもの各6本, 11cmからのもの3本である。

これら集成材を製造後約6ヶ月室内に放置してから20 85%RH及び20 65%RHの恒温恒湿室にそれぞれ3ヶ月放置した。

試験は「集成材の日本農林規格」（以下JASと略称する）にしたがい「材面の品質」「接着の程度」「表面割れに対する抵抗性」「曲げ性能」の4項目についておこなった。このうち「材面の品質」は試験開始時, 20 85%RHで3ヶ月経過時, 20 65%RHで3ヶ月経過時（試験開始後6ヶ月経過時）に測定をおこない、その他の試験項目は試験開始時, 6ヶ月経過時に各径級2本（11cmは1本）の集成材について測定した。

なお、今回の試験に用いた化粧単板は約2.2mm厚（集成材として仕上げた時点で）の無節のエゾマツ柱目単板である。

3. 結果

3.1 材面の品質

化粧ばり集成材の材面の品質についてはJASでは「節」「やにつぼ、やにすじ及び入り皮」等が定められているが、ほとんどは化粧単板の良否に関するもので、集成材の構成（コアーの製造法）に原因すると考えられるのは「曲り、そり及びねじれ」「割れ」の2項目である。

割れは試験期間中発生しなかった。

曲りは長さ240cmについての中央矢高を4面について測定し、ねじれは各面を平面上においた場合に浮きあがる1隅の浮き上り量を長さ240cmについて測定した。

JASでは曲り、ねじれについては、材長の1/1000以下（測定長240cmの場合2.4mm）程度の値を「きわめて軽微なもの」として2等としている。1等の「ないもの」については言葉どおりに解釈すれば「0」であるが、実際の集成材で曲り、ねじれが「0」というものはごく小数である。今回は仮りに材長の1/2000以下とした。

測定は4面についておこなったが、この4つの測定値のうち最大値と最小値に着目し、それぞれの1等合格, 2等合格, 不合格の数を丸太径級別にまとめて第1表, 第2表に示した。曲りについては最大値のみと初めの3ヶ月経過時まで吸湿によって曲りが大きくなり約10%の集成材が不合格となったが、最小値ではほとんどのものが1等合格と判定された。またねじれについては最大値, 最小値ともにすべての集成材が1

第1表 曲りの測定結果

条件	径級	最大値			最小値		
		1等	2等	不合格	1等	2等	不合格
当	7	6	0	0	6	0	0
	8	4	2	0	6	0	0
	9	5	1	0	6	0	0
	10	5	1	0	5	1	0
	11	1	2	0	3	0	0
3ヶ月後	7	4	0	0	4	0	0
	8	3	1	0	4	0	0
	9	1	3	0	4	0	0
	10	0	3	1	4	0	0
	11	0	1	1	2	0	0
6ヶ月後	7	4	0	0	4	0	0
	8	4	0	0	4	0	0
	9	4	0	0	4	0	0
	10	2	2	0	4	0	0
	11	0	2	0	2	0	0

注：各供試材の四面につき測定したが、その最大値または最小値をとりあげ、JAS各等級に合格した供試材数を示した。

第2表 ねじれの測定結果

条件	径級	最大値			最小値		
		1等	2等	不合格	1等	2等	不合格
当	7	6	0	0	6	0	0
	8	6	0	0	6	0	0
	9	3	3	0	6	0	0
	10	5	1	0	6	0	0
	11	2	1	0	3	0	0
3ヶ月後	7	2	2	0	4	0	0
	8	3	1	0	4	0	0
	9	3	1	0	4	0	0
	10	3	1	0	4	0	0
	11	0	2	0	2	0	0
6ヶ月後	7	4	0	0	4	0	0
	8	4	0	0	4	0	0
	9	4	0	0	4	0	0
	10	3	1	0	4	0	0
	11	1	1	0	2	0	0

注：第1表の注参照

等又は2等合格と判定された。

3.2 表面割れに対する抵抗性

この項目は化粧単板の品質を規制するものであるが、コアが膨張、収縮により変形したりすると化粧単板に割れが発生することも考えられる。したがってこの項目についても試験することにし、JASにしたがって測定した。結果を第3表に示した。供試面数に対する合格面数の割合で示してあるが、試験開始時で

第3表 表面割れに対する抵抗性

径級	供試面数	合格面数			
		当初		6ヶ月後	
		(数)	(%)	(数)	(%)
7	16	13	81	12	75
8	16	12	75	11	69
9	16	16	100	14	88
10	16	13	81	9	56
11	8	7	88	7	88

JAS基準値（1・2等共通）

1材面につき長さ6cm以下の割れ1ヶ以下

は平均85%程度の合格率であったのが、6ヶ月経過すると平均75%程度まで低下している。

3.3 接着の程度

接着の程度を判定する方法としてJASでは「浸せきはくり試験」と「ブロックせん断試験」の2通りの方法を定めている。前者は造作用集成材、後者は構造用集成材に適用されるが、今回はブロックせん断試験によって接着の程度を判定した。

ブロックせん断試験はせん断強さと木部破断率の両方で判定するが、合格とならない場合も結果がある条件を満たしていれば再試験が許され、2回目の試験で合格すれば良いことになっている。今回は1本の集成材から2ヶの試験片を採取したが、結果の判定にJASの針葉樹Aの数値を適用した場合、全部で72接着層のうちせん断強さと木部破断率の両方とも合格のもの

第4表 ブロックせん断試験

当			初			6ヶ月後		
径級No.	せん断強さ(kg/cm ²)	木破率(%)	径級No.	せん断強さ(kg/cm ²)	木破率(%)			
7-1	103	65	7-2	96	80			
7-5	101	55	7-3	107	80			
8-2	103	70	8-3	91	70			
8-4	107	85	8-5	94	80			
9-1	111	70	9-4	107	85			
9-6	99	60	9-5	110	85			
10-1	122	65	10-4	111	80			
10-2	120	75	10-6	109	80			
11-1	116	55	11-2	102	90			

JAS基準値

	せん断強さ	木破率
針葉樹A	70	50
針葉樹B	50	60

第5表 曲げ試験

条件	径 級 No.	含水率 (%)	比例限荷重 (kg)		曲げヤング係数 (10 ³ kg/cm ²)		曲げ強さ (kg/cm ²)	中央部分の縦 接合数	
								圧縮側	引張側
当	7-1	12.1	600	B	80.4	B	482.2	1	0
	7-5	12.0	800	A	91.9	B	552.1	2	2
	8-2	11.7	600	B	68.2		396.9	1	1
	8-4	11.3	600	B	79.5		491.3	1	1
	9-1	11.7	600	B	74.1		462.6	0	0
	9-6	11.3	600	B	71.2		457.0	1	1
初	10-1	11.4	600	B	77.4		454.2	1	0
	10-2	11.5	500		70.5		459.8	0	0
	11-1	11.6	600	B	69.9		519.2	0	0
6 ヶ 月 後	7-2	14.2	600	B	82.5	B	472.1	1	1
	7-3	14.1	700	B	87.6	B	540.1	2	0
	8-3	13.7	600	B	79.3		429.3	1	0
	8-5	13.7	600	B	90.6	B	454.4	2	2
	9-4	13.9	500		74.2		475.2	1	2
	9-5	13.9	600	B	79.2		457.7	2	1
	10-4	14.4	700	B	76.1		405.1	0	0
	10-6	13.8	500		79.1		395.5	2	1
	11-2	14.1	600	B	74.1		431.3	1	0
	JAS 基準値					比例限荷重	曲げヤング係数		
					針葉樹 A : 770	100			
					〃 B : 600	80			

は63接着層（87%）、一方が要再試験で他方が合格のものは7接着層（10%）、両方とも要再試験で結局不合格のものは2接着層（3%）であった。

供試集成材別にせん断強さと木部破断率の平均を求めて第4表に示した。

3.4 曲げ性能

スパンの長さ240cmとして中央集中荷重によって曲げ試験をおこなった。結果を第5表に示した。

試験に用いた集成材はフィンガージョイントによって縦接合したコアーを用いている。第5表に荷重点の両側各30cmの区間にあるフィンガージョイントの数を、曲げ試験時の引張倒、圧縮側別に示したが、これをみるかぎりではフィンガージョイントの有無と曲げ試験の結果の間には明確な関係は認められない。

JASでは比例限荷重と曲げヤング係数の両方で曲げ試験の結果を判定しているが、比例限荷重が次式

$$P_p = \frac{2 F_B \times b h^2}{3 l}$$

P_p : 比例限荷重 kg/cm²

F_B : JASで決められている数値

針葉樹Aでは 270kg/cm²

針葉樹Bでは 210kg/cm²

b : 集成材の巾 cm

h : 集成材の厚さ cm

l : スパンの長さ cm

で与えられる値以上で、かつ曲げヤング係数が針葉樹Aでは100〔10³kg/cm²〕針葉樹Bでは80〔10³kg/cm²〕以上のものを合格としている。

第5表の比例限荷重と曲げヤング係数の値に、針葉樹Aの基準に合格するものにA、針葉樹Bの基準に合格するものにBの記号を付した。比例限荷重は一部の

ものを除き針葉樹Bの基準に合格しているが、曲げヤング係数は一部のものが針葉樹Bの基準に合格しているにすぎず多くのものは不合格である。

4. あとがき

カラマツ間伐材を利用した集成材の品質試験についての中間結果を報告した。

今回の供試材は化粧ばり造作用を目的としているのでJASに規定されている各種品質のうち、曲げ性能を除く他の項目については合格している。しかし、曲げ性能については品質が劣り、比例限荷重ではかろうじて針葉樹Bの基準に合格するが、曲げヤング係数は不合格であった。

文 献

- 1) 倉田久敬ほか：カラマツ間伐材からの造作用集成材の製造試験，日本木材学会北海道支部講演実第3号，21（1971）
- 2) カラマツ間伐材から集成材の試作，林産試月報または木材の研究と普及，昭和47年11月号，1頁
- 3) 集成材の日本農林規格

- 試験部 複合材試験科 -
(原稿受理 48.2.30)