

# シラカバ材による合板の製造試験

瀬戸 健一郎 野崎 兼司

## 1. まえがき

前掲「シラカバ材による単板の製造試験」に於て、上川郡当麻町有林の平坦地に自生したシラカバ立木の胸高30cm前後のものより、末口径24cm以上、長さ2.2mの原木を採材し、単板を製造した試験結果について報告している。単板製造に当っては、表板用単板を主な生産品としたものであるが、試験結果によると、量的歩止りは比較的高いが、髓斑の欠点が単板品質を低下させる大きな原因となることがわかった。

この試験では、単板製造試験で得られたすべての単板を表板、裏板とし、シナ単板 2.27mm を心板として、4mm厚91×91cm、91×182cmの3プライ類合板を製造し、合板製造上の問題点と、合板の品質について検討した。

## 2. 試験方法

### 2.1 仕組単板の製造

ローラードライヤーにより乾燥した単板は、出来るだけ歩止りを上げるように注意し、ジョインターによる側面切削ののち、小巾単板は、はぎ数を制限することなくテーブルスプライサーによりはぎ合せを行い、91×91cmおよび91×182cm用合板の表板、裏板として仕組んだ。表板・裏板の区分は、出来上り合板の総枚数を調べる目的で、単板のJAS規格によらず、品等の上位のものを表板とし、残りは裏板として補充し、得られた仕組単板の総数を夫々2等分して、表板、裏板用とした。

### 2.2 合板の製造

シラカバ1.0mm + シナ2.27mm + シラカバ1.0mm 構成の 91×91cm、91×182cmの4mm、類合板を製造した。

製造条件は、接着剤：尿素樹脂 100、大豆紛 5、大麦紛 5、水25、発泡剤 1、硬化剤：濃硫酸 0.25、塗布量：22~23 g/(30cm)<sup>2</sup>、コールドプレス：15 kg/cm<sup>2</sup>、1~2時間、ホットプレス：7 kg/cm<sup>2</sup>、120℃、2分である。

合板は、ダブルゾーによる耳切

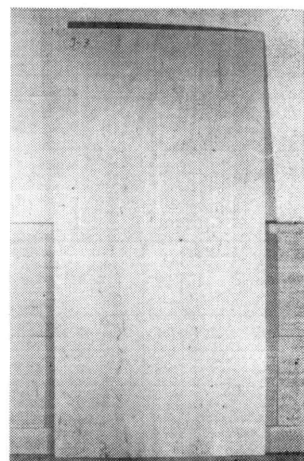
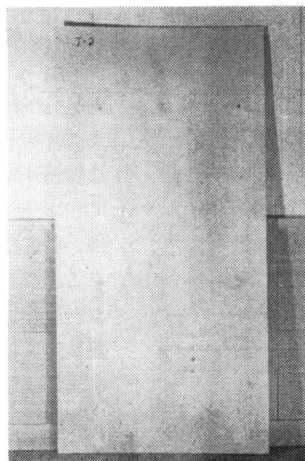
り、スクレイパー仕上げ後JAS規格によって品等区分を行った。ただし、髓斑は、JAS規格によっても明確な区分が行えないので、一応JAS規格の入皮の項を参考とし、3等上：髓斑の様相、程度が軽微なもので、髓斑部分の切削面が平滑であるもの、3等下：様相、程度が顕著であって、面が平滑でないもの、とした。この区分の代表例について写真1に示す。

### 2.3 合板の接着力と加工性

製造した91×182cmの合板から、表1の各区分より無作為に5枚を抽出し、JAS規格改正案により、温冷水浸せき試験、浸せきはくり試験、含水率試験を行った。また別に第1表に示す区分に従って塗装を行い、二次加工台板としての性質を検討した。試験試料は次表のとおりである。

第1表 合板品質試験用試料

品等 試験	ノージョイント		はぎもの		等外	計
	3等上	3等下	3等上	3等下		
接着力等	1	1	1	1	1	5
水性塗料 塗装	1	1	0	0	0	2
油性塗料 塗装	0	0	1	1	0	2
メラミン 焼付 塗装	6	6	0	0	0	12



(a) 3等上 (b) 3等下  
写真1. 合板の品等区分

### 3. 試験結果および考察

#### 3.1 合板の歩止りと品等

仕組単板より製造された合板の枚数は、91×91 cm 360 枚、91×182 cm 414 枚であった。これによって、合板となった 1.0 mm 厚のシラカバ単板の合計総面積を計算すると、 $(414 \times 2 + 360) \times 91 \times 182 \text{ cm}^2 = 1188 \times 1.656 \text{ m}^2 = 1967.328 \text{ m}^2$ となる。合板となった単板の総材積は、 $1967.328 \text{ m}^2 \times 0.001 \text{ m} = 1.967328 \text{ m}^3$ となる。従って、単板製造試験の際得られた歩止りより、各工程ごとの歩止りを計算して表に示すと次のようになる。

第2表 原木（末口径24cm以上29本）よりの歩止り

工程	原木	玉切材	生単板	合板
歩止り				
材積 (m <sup>3</sup> )	4.2746	3.9883	2.3830	1.9673
%	100	93.3	55.7	46.0

合板の歩止りが比較的良好なのは、小巾単板巾12cm 以上のものは、すべてはぎ数に関係なくはぎ合せを行い使用したことによるものと思われる。

合板の表面品質について第3表に示す。

第3表 合板の表面品質

(a) 91×91cm

等級	はぎ数							計	%
	0	1	2	3	4	7			
3等上	3	40	10	10	1	2	66	18.3	
3等下	17	141	33	20	8	4	223	61.9	
等外	12	43	9	4	1	2	71	19.8	
計	32	224	52	34	10	8	360	100	
%	8.9	62.2	14.4	9.5	2.8	2.2	100	-	

(注) 等外品の内訳

欠点	はぎの目すき	はぎの目重なり	心重なり	心離れ	仕上不良	表面自然欠点	表板寸法不足	計
枚数	2	2	1	0	4	45	17	71

(b) 91×182cm

等級	はぎ数							計	%
	0	1	2	3	4	5			
3等上	37	29	45	21	4	1	137	33.0	
3等下	76	63	70	19	1	1	230	55.6	
等外	7	6	16	13	4	1	47	11.4	
計	120	98	131	53	9	3	414	100	
%	29.0	23.6	31.7	12.8	2.2	0.7	100	-	

(注) 等外品の内訳

欠点	はぎの目すき	はぎの目重なり	心重なり	心離れ	仕上不良	心板厚薄	表面自然欠点	計
枚数	14	12	3	2	7	3	6	47

これを見ると、殆んどが3等品であって合板の表面品質は不良である。3等上のものには、2等に入ると思われるものもあったが僅かであった。等外品が多いのは、すべての単板枚数を合板としたことにもよるが、はぎ部の欠点が比較的多い。これははぎ数の多いことにもよるが、シラカバは、他のカバ類と同じく単板の腰が強いので、はぎ部欠点が多く現われるものと思われる。従って、製造に当っては、はぎ合せは慎重に行う必要がある。スクレイパー仕上げについては、特記すべき事項は見当らなかった。

#### 3.2 合板の接着力と加工性

抽出した5枚の試料のほぼ中央部より、JAS規格改正案により試験片を切り取り、温冷水浸せき試験（試験片B型、63°±3の温水中に3時間浸せきして、温の水中にさめるまで浸せきし、ぬれたままで接着力試験を行う）、浸せきはく離試験（70の温水中に2時間浸せきし、60で3時間乾燥）および含水率試験を行った。その結果について第4表に示す。

試験によると、接着力のパラツキは大きいが規格限界 11 kg/cm<sup>2</sup>に不合格となる試験片はなかった。

二次加工合板の台板としての適性をしらべるため、表1.の区分に従い、水性塗料：東日本塗料K.K.製ビニコート（ビニールエマルジョン塗料）クリーム色、1回はけ塗り、油性塗料：日本ペイントK.K.製C.R.マリーンペイント黄色、2回はけ塗り、および旭ボード工業K.K.に於てメラミン焼付塗装を行い、塗装後の表面を観察した。水性塗料によると、3等上、3等下とも髄斑の欠点は被覆され、表面には現われない。油性塗料によると、塗料が透明なためか髄斑が現われ、2回はけ塗りによっても被覆されない。またメラミン焼付塗装によるものは、各枚とも表面には現われないが、全般的に塗装面が光線の具合によって、シナに比較して平滑さがない。3等下のものには、髄斑の形が光線によってかすかに現われるものもある。このことから、塗装用としては加工の方法により台板としての品質上の問題は無いようであり、焼付塗装用としては、3等上程度のものであれば、実用的に支障はないものと思われる。

### 4. むすび

合板用としては未利用樹種であるシラカバ材による

第4表 試験結果

試験 試片 試料	温冷水浸せき試験 (kg/cm <sup>2</sup> )										浸せき剥離 試験 (cm)	含水率 (%)
	順					逆						
	1	2	3	4	平均	1	2	3	4	平均	試料より 各 1 個	試料より 各 2 個
1	27.0 (50)	27.0 (40)	16.5 (10)	27.0 (5)	24.0 (25)	17.5 (10)	17.0 (20)	16.0 (20)	18.0 (40)	17.0 (25)	0	8.5
2	17.5 (80)	19.0 (30)	23.0 (50)	22.0 (30)	20.5 (47)	17.5 (40)	21.0 (30)	18.5 (40)	16.5 (50)	18.5 (40)	0	8.0
3	15.0 (0)	15.5 (0)	13.0 (0)	16.0 (0)	15.0 (0)	12.5 (30)	13.0 (40)	13.0 (50)	12.5 (40)	13.0 (40)	0	8.8
4	16.5 (0)	12.0 (0)	12.5 (0)	14.5 (0)	14.0 (0)	14.5 (0)	12.5 (0)	13.5 (0)	14.5 (0)	14.0 (0)	0	8.0
5	19.5 (20)	18.0 (0)	1.55 (0)	28.0 (40)	20.0 (15)	20.0 (5)	16.5 (10)	15.5 (30)	12.5 (0)	16.0 (7)	0	8.4

(注) 1. 括弧内は木部破断率 (%) を示す。

2. 単板構成比による係数 1.2, 試験片型による係数 0.9

合板製造を行ったが、表板として利用する場合は、その特有欠点である髓斑のため品質は低下し、表面品質は殆んどが 3 等品であった。

合板製造上の問題点としては、単板の腰が強いいため、はぎ部の欠点が現われ易い。接着力試験、浸せきはく離試験ともに J A S 規格に合格し、良い接着力を示す。

塗装合板の台板としては、3 等上程度のものであれば、利用上の支障はないようである。

結論として、シラカバ材の合板用材としての利用に当っては、表板用としては、極力髓斑の少ないものを選ぶ必要があるが、歩止りは相当高く、また被削性も良好であるから、心板としての利用価値は高いものと思われる。

- 合板試験工場 -