



# カラマツパルプからの 繊維板製造試験

新納 守 前田市雄  
西川 介 二 佐野 実

北海道においてはカラマツは造林樹種として広く植栽されており、近い将来において、繊維板製造原料として使用されることが予想されるので、実験室において、サイジング以後のいわゆる、製板工程について、繊維板の材質に及ぼす、それぞれの製造因子の影響を直交配列法を用いて検討したものである。

## 供試パルプと試験方法の概要

北海道産のカラマツの小径木を当所の繊維板工場で、亜硫酸ソーダ紛6.5%添加、蒸気圧力10.5kgw/cm<sup>2</sup>で8min蒸煮後、常圧解織を行って製造したパルプでこのフリーネスは22.5 sである。  
この試験にとりあげた因子と水準は第1表に示すよ

うに3水準の10因子である。結合剤は日本ライヒホルド製の水溶性フェノール樹脂P-398で、耐水剤は同社製石油樹脂カーボサイズMをそれぞれ用いた。実験のわりつけは直交配列表L27(3<sup>13</sup>)を用い、硫酸アルミニウム添加比率をホットプレス成型温度との2因子交互作用を求められるようにわりつけ、その

第1表 実験因子と水準

因子名	第1水準	第2水準	第3水準
カーボサイズ M 添加率 (%)	0.3	0.6	0.9
フェノール樹脂P-398添加率 (%)	0.3	0.6	0.9
硫酸アルミニウム添加比率	—	0.6	0.9
1.2			
ホットプレスの成型温度 (°C)	170	180	190
〃 初期成型圧力 (kgw/cm <sup>2</sup> )	40	50	60
〃 終期 〃 (kgw/cm <sup>2</sup> )	40	50	60
〃 初期成型時間 (min)	1	2	3
〃 息抜き 〃 (min)	2	3	4
テンパー 度 温 (°C)	150	160	170
〃 時 間 (h)	2	3	4

他の因子は主効果のみの影響を知ることにとどめた。

特性値としてはテンパー前後の曲げ強さと吸水率をとりあげ解析を行った。この分散分析の結果を第2表に示す。

(1) テンパー前の曲げ強さにして影響の大きい因子から挙げるかと

第2表 分散分析結果

因子	特性値				テンパー前				テンパー後			
	曲げ強さ		吸水率		曲げ強さ		吸水率		曲げ強さ		吸水率	
	分散比	寄与率(%)	分散比	寄与率(%)	分散比	寄与率(%)	分散比	寄与率(%)	分散比	寄与率(%)	分散比	寄与率(%)
カーボサイズ M 添加率	44.18**	59.8	38.03**	36.0	35.69**	44.8	57.93**	25.7				
P-398 添加率	2.65	2.3	6.45*	5.3	—	—	9.69**	3.9				
硫酸アルミニウム 添加比率	—	—	34.19**	32.3	9.25*	10.7	72.70**	32.3				
ホットプレス 成型温度	0.95	—	9.43**	8.2	3.66	3.4	—	—				
〃 初期成型圧力	—	—	—	—	2.62	2.1	—	—				
〃 終期 〃	—	—	1.49	0.5	—	—	—	—				
〃 初期成型時間	7.49**	9.0	—	—	10.66**	12.5	1.90	0.4				
〃 息抜き 〃	4.27*	4.5	—	—	5.09*	5.3	2.19	0.5				
テンパー 度 温	—	—	—	—	4.48*	4.5	42.34**	18.6				
〃 時 間	—	—	—	—	—	—	29.16**	12.7				
硫酸アルミ添加比率× ホットプレス 成型温度	3.31*	6.4	3.59*	5.0	—	2.0	—	0.7				
残 差	—	18.0	—	12.7	—	14.7	—	5.2				

ボサイズM添加率 ( 60% ) > ホットプレスの初期成型時間 ( 8% ) > 硫酸アルミニウム添加比率とホットプレスの成型温度との交互作用 ( 6% ) > ホットプレスの息抜時間 ( 5% ) である。

(2) テンパー前の吸水率に対しては、カーボサイズMの添加率 ( 36% ) > 硫酸アルミニウム添加比率 ( 32% ) > ホットプレス成型温度 ( p 8% ) > プライオーフェン P-398の添加率 ( 5% ) > 硫酸アルミニウム添加比率とホットプレス成型温度との交互作用 ( 5% ) である。

(3) 同様に、テンパー後の曲げ強さに対してはカーボサイズMの添加率 ( 45% ) > ホットプレスの初期成型時間 ( 13% ) > 硫酸アルミニウムの添加比率 ( 11% ) > ホットプレスの息抜時間 ( 5% ) > テンパー温度 ( 5% ) の順であり、

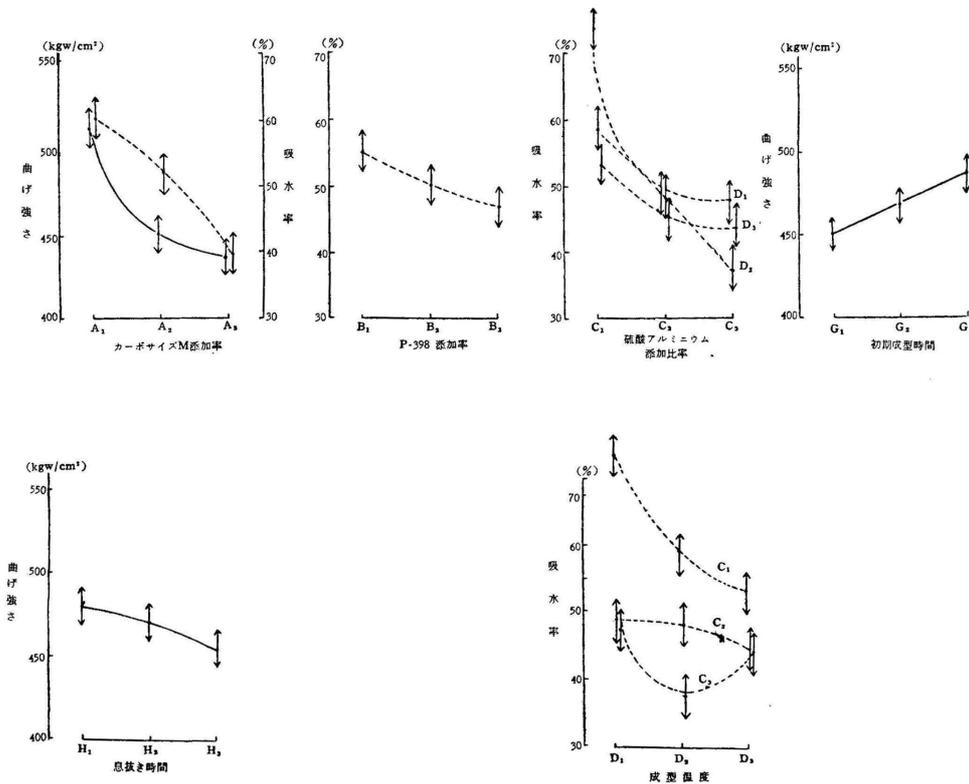
(4) , テンパー後の吸水率に対しては、硫酸アルミニウムの添加比率 ( 32% ) > カーボサイズMの添加率 ( 26% ) > テンパー温度 ( 19% ) > テンパー時間 ( 13% ) > プライオーフェン P-398添加率 ( 4% ) の順となっている。

テンパーの前後において、この2つの特性値に対して有意でなかった因子は、ホットプレスの初期および終期成型圧力の2つであった。

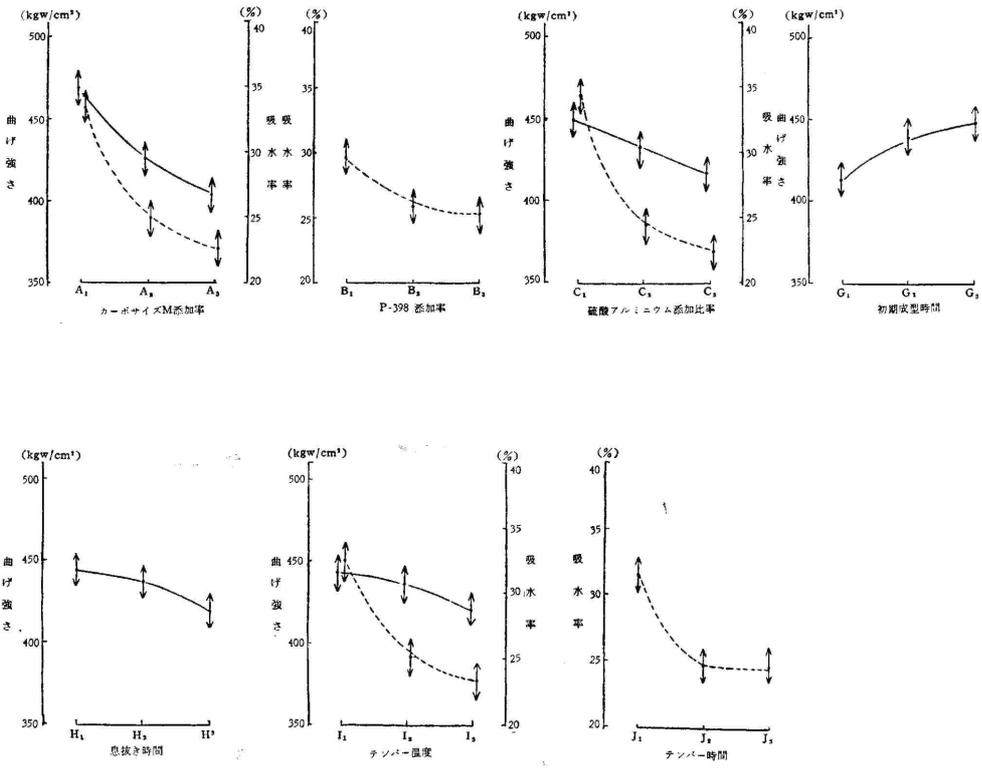
特性値が曲げ強さの場合には、テンパーの前後ともに、ホットプレスの初期成型時間を除いた、他のすべての有意である因子群について云えることは水準の値が高くなるにつれて曲げ強さは低下する傾向を示すということである。

又、吸水率に対しても同様に、すべての因子群について水準の値が高くなるに従って値は低下することを示す。これらの効果グラフを第1図に示す。

A テンパー前



B テンパ - 後



この供試パルプによる最適製造条件は、効果グラフとこのグラフの基礎数値である工程平均の推定値の結果から、テンパー後の繊維板として、カーボサイズMの添加率0.6%、フェノール樹脂P-398 0.3%、硫酸アルミニウム添加比率、0.9、ホットプレス成型温度190℃、初期・終期成型圧力ともに40kgw/cm<sup>2</sup>、初期成型時間3min、息抜き時間1min、テンパー温度160℃、テンパー時間3h、と考えられ、これらの最適条件で製造した場合の繊維板の材質は、危険率10%で、曲げ強さは461±23kgw/cm<sup>2</sup>、吸水率は20.7±3.2%と推定される。

尚この条件での追試の結果、繊維板の曲げ強さとその吸水率は487kgw/cm<sup>2</sup>、及び24.3%の値をそれぞれ示した。しかし、テンパー前の繊維板は、この試験の範囲内のサイジングでは吸水率の点でJIS-S-350に合格することはむずかしい。

まとめ

この試験では、サイズ剤（定着剤も含む）の添加率とホットプレスの初期成型時間が工程管理上最も重要な因子であることを認めた。

(注)この報告の要旨は、第12回日本木材学会大会(4/62)で発表した。

- 林指繊維板研究室 -