

# カラマツ樹皮抽出物の接着剤としての利用 (第1報)

- メタノール抽出物及び熱水抽出物の性状 -

窪田 実 平田 三郎  
高橋 弘行

カラマツの樹皮は、道産主要樹種のうちでも特にタンニンや樹皮フェノール酸など抽出の容易なフェノール性成分に富み、これらを利用する工業において原料としての可能性の高いものである。本試験は、カラマツ樹皮の水あるいはアルカリ可溶物を主原料として、耐水性に優れた木材用接着剤の製造を最終的な目的とした。

本報告では、タンニンが主成分であるメタノール抽出物及び熱水抽出物を試料として、市販のタンニンで既に試みられている方法を中心に、カラマツタンニンの接着剤としての利用の可能性について検討した。

## 1. 実験

抽出物の調製；美瑛産のカラマツ原木より剥皮し、風乾後粗砕した樹皮を原料としたメタノール抽出物 (Km) 及び熱水抽出物 (Kw) を調製した。抽出は、液比を1：10とし、Kmの場合はメタノールを溶媒とし40℃で3時間、Kwの場合は水を溶媒として80℃で3時間行い、抽出、ろ過の操作を2回繰り返した後、それぞれ抽出液を合わせて減圧下で濃縮、乾燥した。第1表に供試した抽出物の化学組成分析値を示す。なお、表中WTとあるのは比較のために用いた市販のワットルタンニンである。

供試した抽出物の水溶液あるいは抽出物水溶液と37%ホルマリン又はフェノール樹脂 (PF樹脂) との混合液について粘度、可使時間、接着強さなどを次のように測定した。

粘度；25℃恒温室内でB型粘度計により測定  
可使時間；調整直後よりゲル化するまでの時間を25℃恒温室内で測定

接着強さ；シナ (0.9mm) - ラワン (2.4mm) 3プライ合板を作成、JIS - K6851「フェノール樹脂接着剤の合板引っ張せん断接着試験法」に準じて測定。合板は、塗布量26g / (30×30) cm<sup>2</sup>、冷圧10kg / cm<sup>2</sup>、15分、熱圧135℃、10kg / cm<sup>2</sup>、4分の条件で作製した。

なお、本試験に供したPF樹脂 (不揮発分47%、粘度1.18ポアズ、PH10.32) は、モル比P / F = 1 : 1.5とし水酸化ナトリウムを触媒として合成したものである。

## 2. 結果と考察

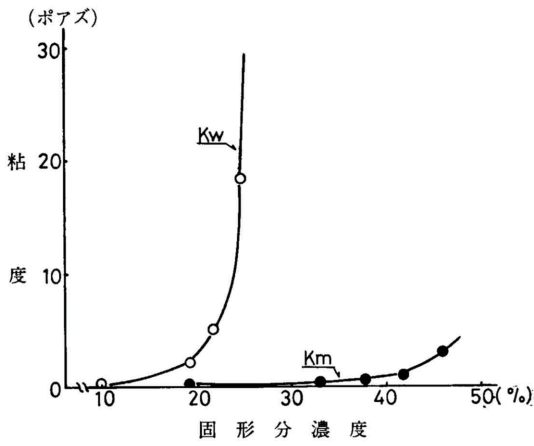
第1図にKm、Kw水溶液の固形分濃度と粘度の関係を示した。KmとKwでは水に溶解した場合の粘性が著しく異なる。これは両者の化学組成の違いによるもので、Kwには熱水に可溶でメタノールには不溶の成分 (ゴム質) が35%程含まれており (第1表参照)、これが水溶液の粘度を高める原因物質になっているものと考えられる。

第2表は、抽出物の40%水溶液 (抽出物：水酸化ナトリウム：水 = 4 : 0.4 : 6の割合で混合、一昼夜放

第1表 供試抽出物の化学組成分析値

	Km	KW	WT
水不溶物	15.5	1.3	0
タンニン	57.1	66.9	70.9
非タンニン	27.4	31.8	29.1
計	100.0	100.0	100.0
塩酸-ホルマリン沈殿物	66.7	68.1	89.0
アセトン可溶部	77.2	5.6	32.6
メタノール可溶部	23.2	50.3	57.3
メタノール不溶部	0.1	35.3	10.8
計	100.5	101.2	100.7

注) 対全乾試料 (%)



第1図 抽出物水溶液の固形分濃度と粘度の関係

第4表 抽出物-フェノール樹脂混合液の接着強さ

	配合割合 (g)			合板接着強さ (kg/cm <sup>2</sup> )	
	40%抽出物水溶液	PF-樹脂	充てん剤	常 態	煮 繰り 返 し
Km	100	0	10	0	0
	80	20	10	6.7 (15)	0
	50	50	10	8.8 (0)	0
	30	70	10	9.6 (8)	6.4 (11)
	20	80	10	15.5 (66)	14.5 (100)
Kw	100	0	10	3.7 (0)	0
	80	20	10	14.5 (50)	6.8 (22)
	70	30	10	15.0 (39)	12.1 (15)
	50	50	10	16.7 (57)	14.0 (39)
	20	80	10	17.7 (49)	16.0 (51)
WT	100	0	10	6.1 (0)	0
	80	20	10	11.6 (15)	8.2 (0)
	50	50	10	15.7 (36)	14.3 (51)
	20	80	10	15.8 (57)	16.2 (92)
	0	100	10	14.5 (6)	15.3 (100)

注) ( ) は木破率 (%)

時変化もほとんどない。しかしKwの場合、PE樹脂を混合することによって初期の粘度は低下するが、経時変化は極めて大きい。またKmの場合でもPF樹脂の遊離ホルムアルデヒド含有量が多い場合や縮合度(粘度)の高い場合には経時変化が大きくなる傾向が認められた。

第4表は、PF樹脂と混合した場合の接着強さを測定した結果である。Kwの接着力はPF樹脂を混合すると増加し、混合率7:3で実用強度が得られ、WTと同等の性能を示す。しかしKmの場合には、PF樹脂を混合しても十分な接着力が得られず、むしろPF樹脂の接着性能を低下せしめる傾向が認められる。このようにKwと比べKmの接着力が低いのは、粘性の場合と同様、両者の構成成分の違いによるものと考えられる。その原因物質は、熱水に不溶でメタノール及びアセトンに可溶な区分に含まれるものと推定する。

- 林産化学部 化学利用科 -  
(原稿受理 昭和55.3.24)

[林産試月報 1980年5月]

置)にホルマリンを添加した場合の可使用時間と接着強さを示している。実用濃度の抽出物溶液にホルマリンを添加すると室温でも極めて短時間にゲル化してしまうことが分かる。接着力は、WTの場合ホルマリン10部添加で実用強度を示したが、Kmでは常態、耐水ともに実用強度に達していない。またKwでは混合直後にゲル化し単板への塗布が不可能であった。

第3表は、抽出物水溶液とPF樹脂混合液の粘度経時変化を示す。Kmの場合、混合液の粘度は低く、経

第2表 抽出物-ホルマリン混合液の可使用時間及び接着強さ

	配合割合 (g)		可使用時間 (min)	合板接着強さ (kg/cm <sup>2</sup> )	
	40%抽出物水溶液	ホルマリン		常 態	煮 繰り 返 し
Km	10	0.2	16	3.0 (0)	0
	10	0.6	4	6.7 (22)	4.8 (13)
	10	1.0	3	9.0 (31)	0
WT	10	0.2	180	11.8 (63)	11.3 (35)
	10	0.6	60		
	10	1.0	50		

注) ( ) は木破率 (%)

第3表 抽出物-フェノール樹脂混合液の粘度経時変化(ポアズ)

	配合割合 (g)		経過時間 (時間)			
	40%抽出物水溶液	PF-樹脂	0	3	6	24
Km	8	2	2.15	2.10	2.36	2.65
	5	5	1.87	1.95	2.21	2.50
Kw	8	2	93.6	100.4	144.0	680.0
	5	5	28.2	81.6	450.0	—