

南方材の溶剤抽出成分

種 田 健 造 長谷川 勇

近年南方材の輸入が多くなり、その重要性がますます増大している。これら南方材には種類が極めて多く、特徴的な性質をもっているものが少なくないといわれている。しかしこれらの性状に関する試験研究は数少なく、これら輸入材の有効活用を計るには、色々の面の基礎データが必要であることは論をまたない。

本報では、日本に輸入されている南方材のなかから主要なものごく一部を選び出し、その溶剤抽出物の特性を簡単に調べた結果を報告する。

1, 試験方法

(1), 供試材, 輸入南方材のなかから次の11種を選び使用した。

樹 種	産 地	科 名	属 名
ラ ミ ン	ボルネオ	チンチョウゲ	<i>Gonystylus</i>
マ ト ア	ニューギニア	ムクロジ	<i>Pometia</i>
メ ラ ン テ ィ ー	ボルネオ	フタバガキ	<i>Shorea</i>
バ ク チ カ ン (1)	ネグロス	〃	<i>Parashorea</i>
バ ク チ カ ン (2)	—	〃	〃
ア ビ ト ン	ミンダナオ	〃	<i>Dipterocarpus</i>
タ ン ギ ー ル	ミンダナオ	〃	<i>Shorea</i>
マ ン ガ シ ノ ロ	ミンダナオ	〃	〃
カ ボ ー ル	北ボルネオ	〃	<i>Dryobalanops</i>
ク ル ウ イ ン	北ボルネオ	〃	<i>Dipterocarpus</i>
ホ ワ イ ト ラ ウ ン	ルソン	〃	<i>Pentacme</i>

(2), 溶剤, 10種の有機溶剤を用い極性の大きいものから小さなものにわたるよう選定した。極性の大きいものから順に記すと、メタノール, アセトン, メチルエチルケトン, 酢酸エチル, クロロホルム, エーテル, ベンゼン, 石油ベンジンでこのほか比較のため一般木材分析に用いられる溶剤のアルコールベンゾール混液, 1%苛性ソーダ溶液および水を用いた。

(3), 実験方法, Sanderman¹⁾らが採用した簡単な法に準じて行なった。すなわち供試材をウイレーミルにより、その大部分が20メッシュを通過するように粉碎し、この木粉3grを50mlの各溶媒とともに100ml 共栓三角フラスコに入れ室温で攪拌した。1時間後、溶液を1G3ガラスフィルターを用いて減圧冷過し、使用溶剤によって充分洗条して乾燥後秤量し、その減量により抽出量を算出した。なおアルベンによる抽出

けはソックスレー抽出器により約8時間処理した。

2, 試験結果および考察

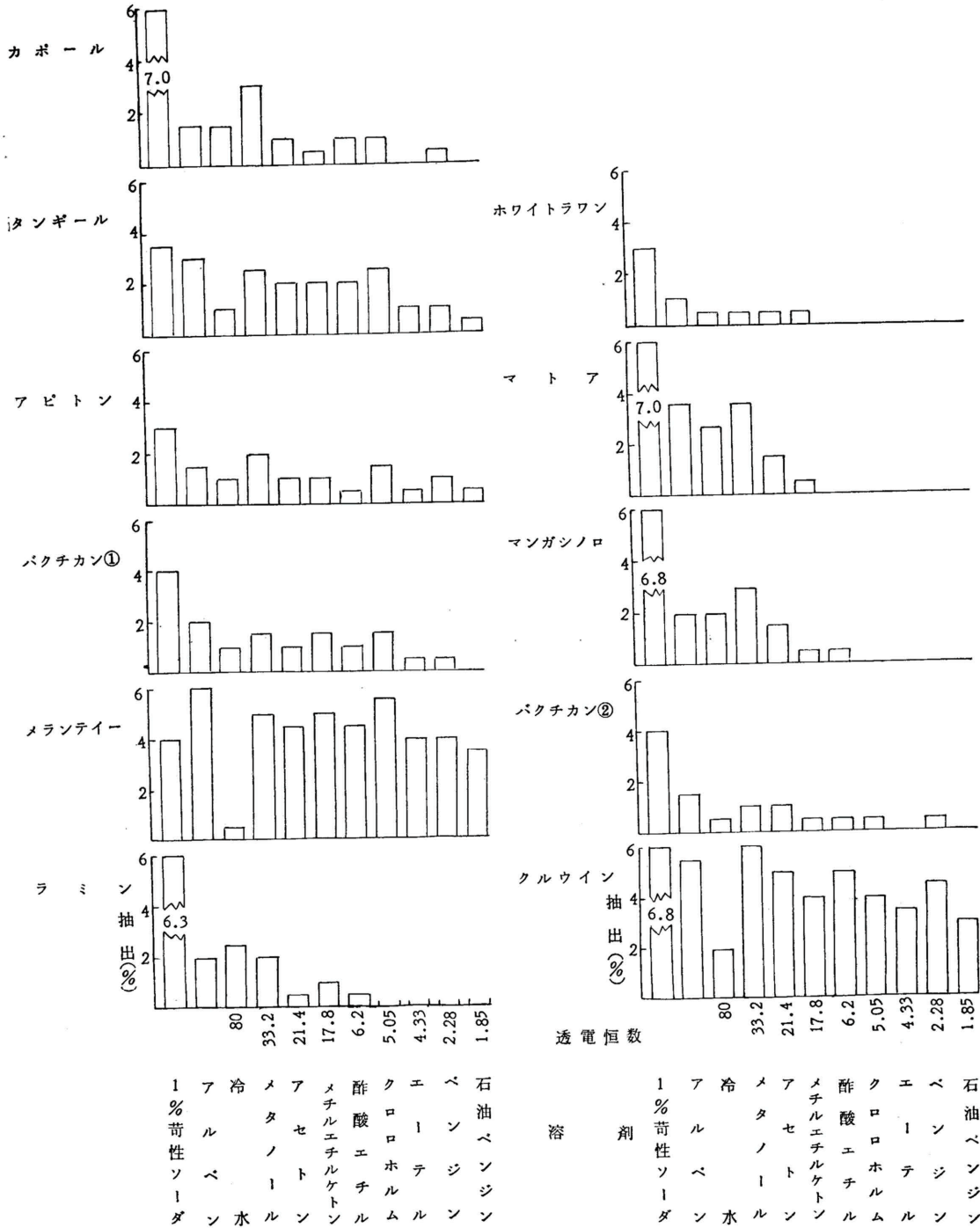
(1), 抽出量について、各樹種の各種溶剤による抽出結果を第1図に示す。各溶剤に附記した透電恒数は、溶剤の極性を示す代表的な値であり、溶解する物質の質的な差を知る一応の目安となる。物質の溶解は、このほか化学的性質の近似性および溶媒和の現象等によって定まるといわれる。

抽出量は、全般的について、有機溶剤の極性の大きいものから小さくなるに従って減少し、ベンゼンおよび石油ベンジン等極性の小さいものでは抽出量が殆んど認められない程のものがあった。しかし極性にかかわらず比較的多い抽出量を示したのはメランティーおよびクルウインである。この傾向はゴム質の多いチーク材についてもみられることであり¹⁾、一般に炭化水素類, 油脂分, 精油分を含むからと思われる。また、バクチカン(1), アピトン, タンギール等は溶剤極性によって抽出量はあまり変らなかったが、前二者より少なくさらにホワイトラワン, バクチカン(2)は有機溶剤全般について抽出量は少なかった。

冷水抽出量は油分の多いメランティー, クルウイン等で比較的少なく、メタノール等による極性抽出量だけの多いものが割と多い値を示した。1%苛性ソーダ抽出量は、メランティーを除きすべて有機溶剤によるものよりも多かった。

(2), 定性試験, 第1表は冷水抽出物の色調およびそ

南方材の溶剤抽出成分



第1図 各種溶剤による抽出量

南方材の溶剤抽出成分

第1表 冷水抽出物の呈色試験

樹種	ラミン	メラン ティーン	バクチ カン①	アビトン	タンギ ル	カポール	クルウ ン	バクチ カン②	マンガ シノロ	マトア	ホワイト ラワン
抽出%	2.45	0.42	0.73	0.73	0.71	1.15	1.75	0.30	1.74	2.09	0.13
抽出液の色	黄褐	無	無	ク	ク	灰褐	無	淡黄灰	淡黄	淡	無
ク清度	淡濁	透	淡濁	ク	ク	濁	透	淡濁	淡濁	透	淡濁
1% FeCl ₃ 反応	+	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-
	淡褐		黄			淡黒				黄	
Fehling 反応	+	+	-	-	-	+	+	-	+	+	-
	青緑	緑				緑, 沈	青緑		緑, 沈	青緑	
5% Alcoholic AgNO ₃	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	褐, 沈	淡褐沈	紫褐	淡褐	灰, 沈	黒褐沈	赤褐沈	淡黄褐	淡褐沈	褐沈	淡黄
10% NaOH 反応	+	-	-	-	+	+	+	-	+	+	-
	淡黄				淡黄	黄褐	淡黄		淡橙	ク	
Conc H ₂ SO ₄ 反応	+	-	-	-	-	+	+	-	+	+	-
	淡黄沈					淡黄	淡赤		淡黄	淡桃	

沈, 沈澱の生成したもの

発色により推定される物質

1%FeCl₃反応: フェノール, フェノールカルボン酸, フラボン, タンニン

Fehling反応: 単糖, アルデヒド, ピレトリン, 還元性物質

5%AlcoholicAgNO₃: 有機酸

10%NaOH反応: フェノール, オキジキノ類, フラボノール, クルクミン, シャルコン

Conc H₂SO₄反応: アセボトキシ, サボニン, アルカロイド

第2表 1% NaOH 抽出量および糖

樹種	ラミン	メラン ティーン	バクチ カン①	アビトン	タンギ ル	カポール	クルウ ン	バクチ カン②	マンガ シノロ	マトア	ホワイト ラワン
1% NaOH 抽出 % *	6.30	3.55	3.04	2.96	3.36	6.94	6.77	3.36	6.76	6.98	2.65
糖, 還元性物質 %	0.31	0.40	0.32	0.28	0.66	1.73	0.93	0.23	0.57	0.51	0.16

* %は対原料を表す

還元性物質はブドウ糖として計算

第3表 アルベン抽出物のペーパークロマト

樹種	ラミン	メラン ティーン	バクチ カン①	アビトン	タンギ ル	カポール	クルウ ン	バクチ カン②	マンガ シノロ	マトア	ホワイト ラワン
抽出%	1.66	5.57	1.76	1.19	2.70	1.25	5.02	1.33	1.78	3.27	0.88
抽出物の色	褐塊	灰褐結	緑塊	褐灰塊	褐赤塊	灰粉	褐粘	灰黄塊	褐塊	灰白塊	褐黄塊
抽出液の色	淡黄	ク	ク	ク	黄褐	淡橙	淡黄	無	黄褐	淡黄	無
ク清度	透	白濁	ク	透	濁	透	ク	無濁	透	ク	無濁
標品, 色, Rf,											
- Y+O 0.00	-	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+
- Y 0.03	+	-	+	+	+	+	(0) +	-	+	-	+
- O 0.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S.A. P 0.13	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+
- Y 0.16	-	(0.1~ 0.16) +	-	-	-	-	-	-	-	-	+
V.A. O 0.21	-	-	+	+	+	+	+	+	(Y) +	+	+
P.H.A. Y 0.25	(Pu)*1 +	-	-	-	+	+	+	-	-	+	-
- Pu 0.43	-	-	+	+	-	+	+	-	(Y) +	-	+
- O (0.68~ 0.91)*3	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	+

標品 . S.A. - シリンガ酸 V.A. - バニリン酸 P.H.A. - パラオキシ安息香酸

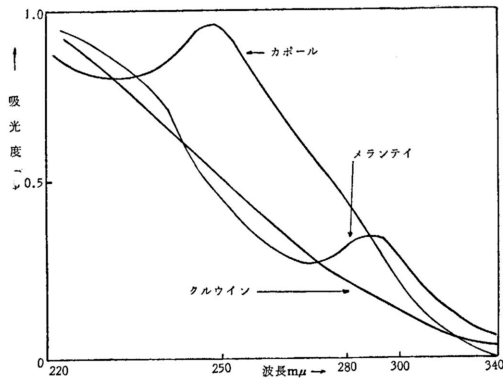
色 . Y+O . 黄橙色 Y . 黄色 O . 橙色 P . 桃色 Pu . 紫色

*1 . 同じRfで色の異なるもの

*2 . Rfがながい

*3 . Rfが0.68~0.91の間にテーリングしている

の一般検索法の定性的な呈色試験結果を発色の濃淡により+で示したものである。呈色反応ではラミン、カポール、マンガシノロ、マトアが1%塩化第二鉄反応、フェーリング反応、濃硫酸反応で非常に鮮明な発色を示した。これらの抽出物中にはフェノールカルボン酸、フラボン、タンニン、単糖、還元性物質、アポニン、アルカロイド、フラボノールオキシキノン類等多種の成分が含まれると思われる。一般に抽出量の多いほど呈色反応は鮮明なものを与えた。



第2図 メタノール抽出物の紫外吸収スペクトル

第2表は、1%苛性ソーダ抽出量およびその糖含量を示したものである。抽出物中の糖はカポールが最も多く、ホワイトラワン、バクチカン、アピトン、ラミン等が少なかった。これら糖類についてペーパークロマトによる試験を行なったが、単糖類の同定は出来なかった。

第3表は、アルペン抽出物のフェノール成分のペーパークロマト試験結果である。抽出物をミクロ試験管にとりエーテルを加えて溶解し、F-L系一次元下降法、Gemにて行なった。浸漬液ホルムアミド/エチルアセトン(20:80)に15分処理し、展開液キシレン/メチルエチルケトン/ホルムアミド(25:25:1)にて約4時間展開し

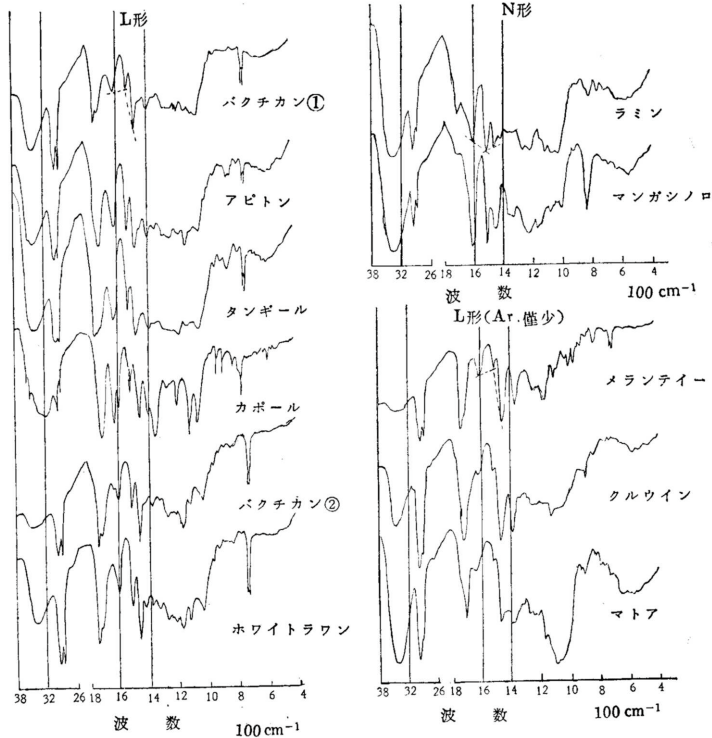
ジアゾ化スルファニル酸を2%炭酸ソーダに溶解した液を噴霧発色させた。全樹種に数ヶのスポットが認められ、なかでもバクチカン、クルウイン、マンガシノロ等は比較的鮮明なスポットを与えた。その結果、シリング酸、バニリン酸、パラオキシ安息香酸等が確認され、またフェルリン酸と思われる²⁾スポットもあった。

第2図は、メタノール抽出物のエタノール可溶部についての代表的な紫外吸収スペクトル線図である。日立EPS-2型、自記分光光度計を用い波長220~340μmの吸収を測定した。スペクトルは、おおよそ三大別できた。すなわち波長255~256μmに極大吸収のみられ

第4表 赤外吸収スペクトルの分類

N形	L形	L形(Ar僅少)
ラミン 1.66	バクチカン① 1.76	メランティ-5.57
マンガシノロ 1.78	アピトン 1.19	クルウイン 5.02
	タンギール 2.70	マトア 3.27
	カポール 1.25	
	バクチカン② 1.33	
	ホワイトラワン 0.88	

*数値はアルペン抽出量(%)を示す



第3図 アルコールベンゾール抽出物の赤外吸収スペクトル

るもの(カポール), 280 μ 近辺にわずかな吸収がみられるもの(ラミン, メランティー, およびバクチカン⁽¹⁾), とくに吸収ピークの認められないもの(アピトン, タンギール, クルウイン, バクチカン⁽²⁾, マンガシノロ, マトア, およびホワイトラワン)等である。

第3図は, アルベン抽出物の赤外吸収スペクトルを图示したものである。日立EPI-G型分光光度計を用いKBr法により測定を行なった。これらの吸収は樹種により種々の吸収曲線を示す。主要な吸収は波数3300~3400, cm^{-1} , 2900~2800 cm^{-1} 1700 cm^{-1} 近辺, 1510 cm^{-1} 近辺1460 cm^{-1} 近辺等に存在し, リグニンの吸収スペクトル³⁾にみられる主要吸収とほぼ一致した波数に見られるものが多かった。しかし, リグニンの吸収に比較すると, 一般に吸収がシャープであり, また個々の吸収の相対的な吸収強度比は異なっていた。

これら吸収スペクトルをリグニンの吸収スペクトルの分類³⁾に用いられているN形(波数1600, 1510, 1460 cm^{-1} の3吸収点のなす角が下向の場合, 針葉樹形)およびL形(3点のなす角が上向の場合, 広葉樹形)とに分類してみた。N形を示したのはラミン, マンガシノロで他はL形となった。これを第4表に示す。L形のうちメランティー, クルウイン, およびマトアは1510 cm^{-1} の吸収が極端に少く, 抽出量が比較的多

い。またこれらは, 2900~2800 cm^{-1} (脂肪族化合物吸収)および1700~1740 cm^{-1} (カルボニル化合物の吸収)が強く, 3350~3400 cm^{-1} (水酸基の吸収)はマトア以外弱いところから, カルボニル基を含んだ脂肪族系の含有量が高いものと推定される。そのほか, カポール(L形)は3550, 3480 cm^{-1} に遊離の水酸基とみられるシャープな吸収があり, またマンガシノロは1700 cm^{-1} の吸収は非常に弱く他のものと比べて特異であった。

3, おわりに

以上南方材について各種溶剤による抽出量を求めるとともに二三の抽出成分について報告した。抽出成分は一般にその構造が複雑で数多くの種類の物質が含まれていることが多く, また樹種により特徴的な成分を持っている場合が多い。これらの構成成分について詳細な検討を加えることは興味深いことであるがあまりに専門的になりまた多くの日時と努力を要することである。

文 献

- 2) 今村, 須田: 木材学会誌, 8, 127 (1962)
- 3) 川村, 樋口: 木材学会誌, 10, 200 (1964)

- 林産試 木材化学科 -

試 験 場 月 報 第 174 号

編 者 北海道立林産試験場編集委員会

発行月日 昭和41年7月15日印刷
昭和41年7月20日発行

発 行 北海道立林産試験場

印刷所 植平印刷株式会社

旭川市緑町12丁目
電話(代表)5-1171番

旭川市9条通7丁目
電話(代表)6-0161番