

ウルシ材の利用活用

浪崎 安治*、有賀 康弘*、高橋 民雄**
小田島 勇***、岩館 隆****

前年度の研究でウルシ材の材質は木製品に充分利用可能の結果を得た。これに基づいてウルシ材の接着性、塗装による変色等を検討した。接着性については問題がなく、塗装も木肌塗料を塗布することにより他の塗料ほど著しく変色は認められなかった。また、ウルシの木の樹皮の活用を検討した。以上のような結果を得て連携企業と共同で試作開発を行い、一部商品化に至った。

キーワード：ウルシ材、未利用材、商品化

The Effective Utilization of *Rhus verniciflua* Stokes

NAMIZAKI Yasuji, ARUGA Yasuhiro, TAKAHASHI Tamio
ODASHIMA Isamu, and IWADATE Takashi

We confirmed that Urushiwood(*Rhus verniciflua* Stokes^{1~2)}) can be used available for making the woodproducts from the examination result of the previous year. In addition to this result, we did the examination of bonding and coating about Urushiwood. As for Urushi wood, the problem of bonding was not admitted. The discoloration of the Polybutadiene resin coating (KIHADA TORYOU³⁾) was less than that of other resin coatings concerning the Urushiwood. The use of the bark of the Urushiwood was examined. The above-mentioned result was obtained, and we did experimental development in cooperation with a coordinated enterprise, and a part of the developed products was commercialized.

key words : *Rhus verniciflua* Stokes , unused wood , commercialization

1 緒 言

岩手県は生漆の生産量約1.5tと日本一である。ウルシの樹液はウルシの木の外傷をふさぐ駆体保持機能と考えられているが、ウルシの木はゴムの木と同様樹液を取るだけのものと考えられてきた。それゆえ、ウルシ材は木製品への利用活用はほとんど見出されていない⁴⁾。また、ウルシ材に関する「木材」としての資料もほとんど見あたらない。本研究では、地域性のあるウルシ材の活用、資源の有効利用の観点からウルシ材を木材として有効活用することを目指した。

前年度はウルシ材を未利用材として位置付け、ウルシ材の人工乾燥スケジュール（基準）を確立し、引き続き企業に技術支援をした。特に、零細企業における人工乾燥は間欠運転（夜間勤務をさけるため夕刻から翌朝までボイラーを停止する。）が主流をなすため、必ず天然乾

燥で繊維飽和点（木材中の水分の内自由水が完全になくなり、結合水が飽和状態にある含水率）まで乾燥してから、スケジュールに沿って人工乾燥をおこなうよう技術支援をした。また、ウルシ材（乾燥材）の材質の値を把握することができ、その値の評価が木材工業ハンドブックに記載されている広葉樹28種の物理的性質・機械的性質の値の許容範囲内（表1）であることを考えると、用材として（形成層より髄側の材部を使用するので漆液溝が存在しない⁴⁾。したがって人体のカブレ発生の心配もない。）利用活用は十分できると考えられた。

本年度はウルシ材の木製品への活用を目的として、ウルシ材の接着性、塗装性等の試験をおこなうとともに、研究連携企業に技術支援をしながら木製品等の試作開発をすすめた。

* 前 木工特産部 現 特産開発デザイン部
** 前 木工特産部 現 岩手県産業技術短期大学校
*** 滴生舎（浄安森林組合）
**** 浄法寺漆器工芸企業組合

表1 ウルシ材の材質評価⁴⁾

単位: N/mm²

縦圧縮強さ: 19.6 ≤ Low ≤ 32.8 < Medium ≤ 50.5 < High ≤ 63.7
縦引張強さ: 58.8 ≤ Low ≤ 100 < Medium ≤ 154.9 < High ≤ 196.1
曲げ強さ: 34.3 ≤ Low ≤ 62.3 < Medium ≤ 99.5 < High ≤ 127.5
剪断強さ: 4.90 ≤ Low ≤ 8.82 < Medium ≤ 13.7 < High ≤ 19.9
硬さ(極目): 5.88 ≤ Low ≤ 12.9 < Medium ≤ 22.4 < High ≤ 29.4
平均収縮率: 単位 %
(接線): here < 0.23 ≤ Low ≤ 0.29 < Medium ≤ 0.37 < High ≤ 0.43
(半径): 0.09 ≤ Low ≤ 0.138 < Medium ≤ 0.202 < High ≤ 0.25

イタリック体がウルシ材の評価を示す。

2 試験方法

ウルシ材の木製品への実用化のため、接着性試験、塗装性試験、樹皮剥離防止試験をおこなった。

2-1 ウルシ材の接着性試験

ウルシ材の耐接着力について、下記の3種の木工用接着剤(表2)を用いて圧縮剪断接着強さ試験法(図1)でおこない、接着力(接着面の破断強度)及び木破率(接着面の木部破断の割合)の検討を行った。

表2 接着剤の種類

1 酢酸ビニル樹脂系エマルジョン形接着剤: CH18
2 α-オレフィン無水マレイン酸樹脂系接着剤: SH20
3 酢酸ビニル樹脂系エマルジョン形接着剤: NCH18

注 3は1とは異なり、可塑剤を含まない接着剤

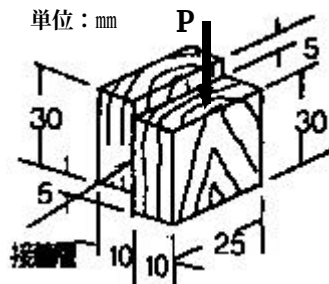


図1 圧縮剪断接着強さ試験法

2-2 ウルシ材の塗装性試験

ウルシ材の塗装性について、下記の3種の木工用塗料を用いて、それぞれのサンディングシーラー(中塗り塗料)塗布後、それぞれの塗料を上塗りした。その後、キセノンランプによる促進耐候性試験(降雨無し)を行い、変色について検討を行った。

表3 塗料の種類

1 アクリルウレタン樹脂塗料: AU
2 ポリブタジエン樹脂塗料: PB
3 ニトロセルロースラッカー: NL

注 2は木肌塗料³⁾ (岩手県工業技術センター開発)

2-3 ウルシ材の樹皮剥離防止試験

ウルシの掻き目を活かして木工品に使用したいという連系企業の要望で、樹皮(表皮と皮層)と材部の間(写真1)の剥離を防ぐ検討をおこなった。

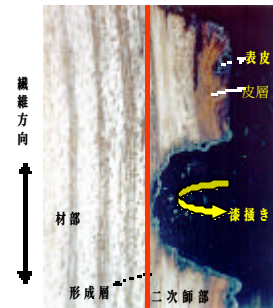


写真1 ウルシの木の縦断面

試験材は長さ35cm、断面径8~10cmの小径ウルシ丸太で3.6cm径の中芯抜きした平均推定含水率65%の高含水率材を用いた。剥離防止処理としては、割れ、狂い等を防ぐ処理剤としてポリエチレングリコールメタクリレート(住友林業(株)製: PEGMA)の50%水溶液と樹皮を固める処理剤として常温架橋型水性アクリル樹脂(昭和(株)製: ユーガムRT-310)を用いた。試験処理条件は表4のとおりで、処理後試験材の乾燥終了後の外觀形状を目視で検討した。

表4 樹皮剥離防止試験条件

試験材名	PEGMA	ユーガムRT-310	備考
A	1回塗布	1回塗布	全面刷毛塗り
B	2回塗布	1回塗布	全面刷毛塗り
C	浸漬	1回塗布	浸漬1時間
D	1回塗布	1回塗布	ユーガム 木口塗布無し

3 試験結果及び考察

3-1 ウルシ材の接着性試験

圧縮剪断接着強さ試験の結果を表5に示す。

表5 圧縮剪断接着強さ試験

接着剤名	接着強さ (N/mm ²)	木部破断率(%)
CH18	9.20	100
SH20	9.21	100
NCH18	10.46	100

試験に供した接着剤がすべてウルシ材に対しては木部破断率が100%であることからウルシ材に対して接着効力が認められた。すなわち、写真2の接着強さ試験後の破断状況からウルシ材の凝集力が、接着剤の凝集力に比べ小さいことわかる。それに加えて多孔質なウルシ材へ

接着剤のアンカー効果が働いた影響が木部破断率にあらわれたと考えられた。また、健康住宅対応接着剤（可塑剤を含まない）として開発された最新のNCH18接着剤でもウルシ材への接着効果に問題がないことがわかった。

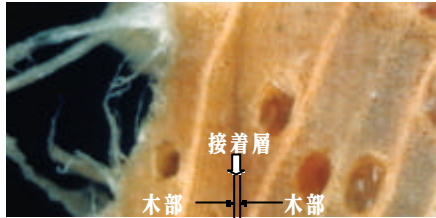


写真2 接着強さ試験後の破断状況（木口面）

3-2 ウルシ材の塗装性試験

変色については、オートマチックカラーアナライザー（東京電色（株）製）で測定した色差（ ΔE^* ）で検討を行った。

表6に耐候性試験前の素材に対する色差及び促進耐候性試験50時間後の劣化変色を素材に対する色差でしめた。

表6 耐候性試験結果 色差： ΔE^*

塗料名	AU	PB	NL
耐候性試験前	16.38	3.84	10.77
耐候性試験後	18.79	9.82	21.40

試験結果から、PBで塗装したウルシ材の試験片は耐候性試験前の状態では、他の塗料で仕上げたものに比べ、無塗装のウルシ材の色合いに近いことがわかった。すなわち、ウルシ材の黄色味を生かした塗装ができる可能性があることが認められた。また、耐候性試験前後の色差を比較してみると、AUで塗装した試験片が最も変化の割合が小さく、NL、PBの順になり、PBで塗装した試験片の変色の割合が一番大きく認められた。しかし、PBの耐候性試験後の色差は他の塗料に比べ小さく、ウルシ材の風合いを保っていることが認められた。AUは塗装後の色合いの変化は大きいものの、他の塗料に比べ耐候性のある塗料であることが認められた。また、NLの塗料は耐候性試験後の色差の変化はPBほどではないが大きく変色したことが認められた。以上のことから室内でのウルシ材の木製品で、ウルシ材の風合いを活かすことを前提とすればPBでの塗装が今回試験した中では一番望ましい結果を得た。

3-3 ウルシ材の樹皮剥離防止試験

試験条件の異なった試験片の推定含水率10%までの天然乾燥終了後の結果、試験片Dは樹皮側から髄（芯）にむかって多数の木口割れが発生した（写真3の左）。その他の試験片については割れ等の外傷（写真3の右）は認められなかった。

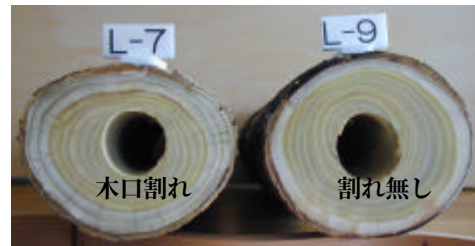


写真3 剥離防止処理試験結果

また、この試験片を活用しウルシ仕上げの花器（写真4）を作成したが、PEGMA処理が1回では不十分であったと思われ、2次師部から樹皮を突き破った木喰い虫が試験材Aに認められた。その他の試験材B、Cからは木喰い虫の発生が認められなかった。このことから、PEGMA処理は刷毛塗り2工程以上、浸漬なら1時間以上が望ましいと思われた。



写真4 掻き目を活かした花器（商品化）

4 試作開発

前述までの結果をふまえ、連携企業とともにウルシ材を利用活用して開発した試作品の一部を下記に示した。



写真5 ステーションナリー1（商品化）
（異種木材との組み合わせ：額・ペーパーナイフ等）



写真6 ステーションナリー2（商品化）
（異種木材の組み合わせ：ペントレー・一輪挿し等）



写真7 椀(商品化)と膳(商品化検討)
(無垢材での漆器・曲げ木との組み合わせの膳)



写真8 一文字盆(商品化検討)
(曲げ木との組み合わせ)



写真9 銘々皿(商品化検討)
(曲げ木との組み合わせ)



写真10 漆器木地(試作提案)
(三枚積層材料の漆器)



写真11 内装用部材(技術支援で応用展開中)
(無垢材とフェノールウレタン発泡体の複合材)



写真12 一輪挿し(商品化)



写真13 装飾品2点(試作提案)
(掻き目を活かしたタイピン・象嵌ペンダント)



写真14 キーホルダー(商品化)
(端材に象嵌)

5 結 語

ウルシの木を未利用材として取り上げ、ウルシ材の乾燥スケジュールの確立、ウルシ材の材質評価から用材としての可能性を見出し、ウルシ材の木製品への実用化試験、ウルシ材を利用した木製品の試作開発をおこなった。

企業と連携で研究を進めてきたことにより、技術支援の効果の即効性が認められ、また、試作開発品の積極的取り組みができ、その結果、一部商品化に至った。

本研究を実施するに当たり塗装性試験、試作開発品への木肌塗装に協力いただいた化学部 穴沢 靖上席専門研究員に感謝いたします。

文 献

- 1) 貴島他共著：原色木材図鑑, 87(1983)
- 2) 初島住彦：日本の樹木, 662(1978)
- 3) Yasushi Anazawa, Yasuji Namizaki, Tamio Takahashi: Transactions of the MRS of Japan, Vol. 20, 76-79(1996)
- 4) 浪崎安治、他：岩手工技セ研報, 7, 29(2000)