

新しい象嵌技術の普及

浪崎 安治*、有賀 康弘*、高橋 民雄**
飯村 崇***

木材チップ製造業からの技術相談を共同研究として取り上げ、その研究成果の象嵌技術が特許取得でき、幸いにもその特許が注目発明に認定され、当該技術が岩手県内の関連企業に周知されることになった。また、特許流通アドバイザーにより地域間会議において当該技術が紹介され、全国に知れ渡ることになった。研究員の積極的技術普及の結果、岩手県と当該特許の実施契約を結んで、工業技術センターの技術支援を受けながら企業4社が製品化に動き出し、共同研究企業以外に当該技術の普及が始まった。

キーワード：象嵌技術、特許、技術支援

1 開発技術の普及までの経緯

小径木等の付加価値向上のために木材チップ製造業からの技術相談を受け、官民共同研究推進事業で小径木等の利用活用について模索してきた。その結果、従来あまり利用されていなかった木口面（図1）に着目した。その木口面に新しい象嵌装飾体の製造法を開発し、その製造法を特許¹⁾取得した。この技術は木材の無垢材はもちろんのこと、枝の木口面や端材の寄せ木横断面など、材料を有効活用しての象嵌装飾が可能になった。この象嵌装飾は象嵌模様の金型で象嵌材を介して木口面に押し込み、金型を抜いて凹の模様を形成させるものである。

そこで当該技術を用いて、地域の特徴ある商品開発を目指して、県内企業からの技術相談や指導要請に対して技術支援を行い、当該企業が製品化に動き出した。

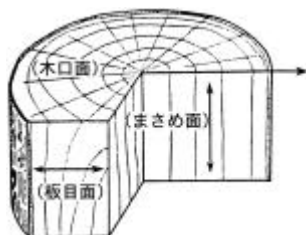


図1 木材の3断面図

なお、開発した新しい象嵌技術を普及するためには、木工技術、デザイン、金型の3つの異なった分野が必要のため、木工特産部と電子機械部が技術支援などで対応している。

2 開発技術の要点

開発した技術の要点は^{2・3)}は次のとおりである。

- ・比重の低い木材から高い木材まで押し込み可能である。：人工乾燥済（含水率10%前後）の木材であれば、スギやオノオレカンバでも可能である。
- ・象の嵌めこみが容易：金型で一定の深さ（1.5mm前後）に押し込んで金型を抜く。（図2）



図2 象嵌方法

- ・材料に無駄がない。：母材となる木材は、枝の木口面や木材を積層した横断面でも接着層に影響なく象嵌模様を押し込む（写真1）ことが可能である。
- ・木口面の特徴を生かす。：木材の縦すべりを利用しているので象嵌模様の微細表現が可能である。

図3に金型を木材に押圧したときの木材の拡大縦断面図を示す。押し込み深さが比較的小さい時には金型の面に対応する部分が圧縮により座屈して凹んでいくが、押圧されない部位との境界に剪断しきれない部分がピーリング状態（C）になり、この部分が抵抗となって境界面の割れ（亀裂）が阻止されていると考えられる。

* 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

*** 電子機械部



写真1 漆材の積層横断面

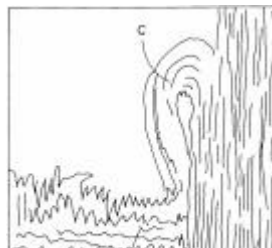


図3 木材への押し込み時の拡大縦断面図¹⁾
(C:縦すべりによるめくれ部)

- ・金型の微細表現が可能である。：金型は0.05～0.2mmのワイヤーを使ったワイヤーカット放電加工で行う。これは、ワイヤーと工作物(金属)の間に火花放電を発生させワイヤーと工作物の一部が数千度の高熱で工作物が熔融され、この取り巻いている水が水蒸気爆発を起こし熔融金属を飛ばして、ワイヤーが工作物に切り込んで行く加工である。1回の火花放電で除去される量は非常に微細であるが、毎秒数十万回の火花放電を発生させるため、金属に対する象嵌模様の微細加工が可能となる。
- ・適性な象嵌材を探す。：象嵌材とは木口面に押し込む金型模様を装飾する資材のことをさし、資材の条件としては金型のエッジで剪断可能なものである。例えば木の葉(紅葉の葉、枯れ葉まで)やアルミ箔(15ミクロン)等がある。

3 技術支援の普及

当該技術に関して技術相談や指導要請のあった県内企業に実施許諾前技術支援を行って、4企業が県有特許権実施契約を結んだ。そして、その技術を活用した製品化が動き出した。その他、実施許諾前技術支援を行っている企業がある。また、地域間特許流通アドバイザー会議で本技術が紹介され、5件県外の特許流通アドバイザーから具体的問い合わせが来て、県外企業が技術調査に来所したことから考えても、県外に本技術が普及する可能性をおびてきている。

4 技術支援の成果

岩手県所有の特許「象嵌装飾体の製造法」を活用のため岩手県と許諾実施契約を結んで企業化に動き出した木

材関連の4企業等の事例を次に示す。

4-1 事例1「郷土色を嵌めこむ」

4-1-1 支援の背景

江刺民芸工房は手に技を持つ熟練者の組合で地域の特産品開発を主眼にしたものづくりの集団である。同工房の熟練者は技が多種にわたっているため、目玉の商品がないのが問題であった。そこで、技が多種にわたる中でも木工関係の熟練者が多いことから、そこで、同工房の目玉商品として木工品を取り上げ、新商品の開発を当センターに相談・指導を要請してきた。県有特許「象嵌装飾体の製造法」を紹介し、地域性のあるものとの組み合わせで技術支援を進めてきている。

4-1-2 支援の要点

開発を目指す木工品は同工房の希望でループタイとした。地域性を保たせるため、木材は地域木工産業のメインの木材であるケヤキ材を代表とする地域産出木材の用材に適しない未利用材を使い、デザインは郷土色豊かな「鹿踊り」(写真2)、「陸中牛」、「風の又三郎」のシルエットなどを取り上げている。また、象嵌材は木の葉を使い、組止めの金具等を使わない自然環境に配慮した意識を持たせ、エコ象嵌という商標としている。ループタイの裏面には江木(エコ)の文字(江木:江刺地方の木材を利用している意を含んでいる。)を象嵌(写真3)した両面象嵌の方向で押し進めている。

4-1-3 支援の成果

郷土色のあるループタイができあがり、マスコミに取り上げられた(岩手日日:H13.2.13)。また、近隣の博物館に参考土産品として展示し、好評なため販売を目的とした展示の要請がきている。



写真2 ループタイ
(樺材に枯れ葉を象嵌)



写真3 ループタイ裏面
(江木の文字の象嵌)

4-2 事例2「未利用材に嵌めこむ」

4-2-1 支援の背景

滴生舎は漆の町浄法寺町の天台寺山麓で、漆器や小木工品などの展示販売をしている。漆器は浄法寺塗りとして全国に名をはせている。近年、漆液を掻き取ったあとの漆材を活用して、地域性のある小木工品の開発を進めてきているものの、今ひとつ地域性を出し切れていないのが現状である。

そこで、天台寺は桂泉観音で有名なことから、滴生舎では桂の木を中心とした地元産材を活用し小木工品の開発を検討してきている。県有特許「象嵌装飾体の製造法」を知り、小木工品に当該技法を活用し、地域性のある木工品の開発をしたいということで技術相談を受け、技術支援を押し進めてきている。

4-2-2 支援の要点

桂の木を母材とし、象嵌材は葉、紅葉の葉や枯れ葉等の色合いを利用し、象嵌のデザインは自然をテーマに第1弾としてカワセミやアカゲラなどの鳥シリーズとしている。

4-2-3 支援の成果

工場の規模からキーホルダー（写真4）やメモホルダー等を試験的に製造し、販売は春の天台寺の例大祭をターゲットにし、その動向を見極め、つぎのステップを検討することになっている。



写真4 キーホルダー（桂の木に木の葉の象嵌）

4-3 事例3「家具用材を新商品に活かす」

4-3-1 支援の背景

（有）藤里木工所は伝統的工芸品産業の岩谷堂筆筒を製造し、無垢材として主に樺材を使用している。木取り用（製材乾燥材）の樺材は、すべてが筆筒の木部に利用されるのではなく、筆筒の部材として寸法的に歩留まりが悪く、使用できない材料もかなり出る。木材は再生可能資源と言われるが、家具用部材として使用することができるまでの樺（ケヤキ）材はそのサイクルが数百年と言われている。その貴重な樺材、特に未利用材の有効活用が現場において隠れた大きな問題であり、その対策に技術支援が望まれている。

4-3-2 支援の要点

未利用材の利用を目的として、県有特許「象嵌装飾体の製造法」の技術を未利用材に取り入れ、蓄積された木工技術と、象嵌装飾に使用する金型をさらに微細加工することでの製品開発に、技術支援を行った。

製品としてのターゲットは装飾品とし製品開発のポイントは

- 1 （幅のある）線画の象嵌模様とする。
- 2 金型をさらに微細加工することで、よりリアルな表現を行えるようにしている。（写真5）

- 3 装飾品の端面を成形加工して、傷つきにくく、肌ざわりの感触を向上させている。（写真6）
- 4 製品の厚みにテーパを付け高級感を持たせるようにしている。（写真6）
- 5 象嵌模様のイメージを考慮して、象嵌材に金属泊を採用している。（写真7）

4-3-3 支援の成果

伝統家具の製作技術を活かし、今年の干支の巳をアレンジしたペンダントを作成した。当面は自社のショールームに展示し、来社見学者の動向を見てつぎの開発品を検討することになっている。



写真5 蛇（金型）
（右：目を入れた金型微細加工）



写真6 端面成形加工と側面形状
（角がかけないような成形面）



写真7 ペンダント（樺材）
（左：アルミ箔の象嵌・右：枯れ葉の象嵌）

4-4 事例4「地域の特徴を嵌めこむ」

4-4-1 支援の背景

安代町漆器試作研究会は、戦前安代地域において地場産業としていた荒沢漆器の再興を基本とし、安代町漆器センターを拠点として、漆工技術の再興および振興を目的とし、地域産業の振興および漆工技術の発展に寄与したいとして活動している。

近年、より新しいものの開発が求められてきており、研究会として対応に苦慮してきている。研究会では、県有特許の「象嵌装飾体の製造方法」の技術を知り、工業技術センターの技術支援を受けて商品開発に取り組みは始めている。

4-4-2 支援の要点

木の葉やアルミ箔を象嵌材料として進めてきた当該象嵌技術に、地域産材をベースとして漆工に関する材料の象嵌材への適性の検討をポイントに技術支援を進めてきている。

4-4-3 支援の成果

地域の特徴ある材料が象嵌材として嵌入が可能となり(写真8から写真10)、安代町漆器試作研究会としてこれを用いたホワイトボード用のマグネットピンの第1弾が完成し、マスコミに取り上げられた(岩手日報:H13.3.15)。自社工場のショールームで展示販売し、また花巻空港などの土産物店から引き合いがきている。



写真8 赤松材に赤の色漆(左)と緑の色漆(右)



写真9 檜材に和紙(左)と貝殻(右)



写真10 檜材に朴の木(左)赤松材に樺材(右)

5 まとめ

研究からその成果が製品化に動き始めた流れをまとめたものを図4に示す。

研究開発から開発技術の企業普及までの経緯をまとめると次のとおりである。

- ・企業からの技術相談を研究テーマに取り上げた。
- ・研究は企業との共同研究で行った。
- ・研究成果が特許¹⁾を取得した。
- ・当該特許が地域産業の振興において顕著な実施効果が期待されるとして、科学技術庁の第58回注目発明に選定された。
- ・当該特許が東北・九州地域間特許流通アドバイザー会議で県外に紹介された。
- ・研究成果が県内外に周知されることになった。
- ・共同研究企業以外に当該特許の許諾を実施契約する企業が現れた。
- ・工業技術センターが当該技術の積極的普及及び技術支援を行っている。

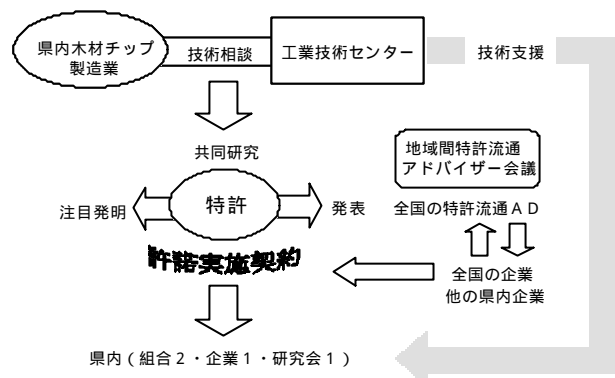


図4 開発技術の普及

以上述べたように、企業からのニーズに対して企業との共同研究を行い、その成果の特許を取得した。さらに、共同研究の相手先以外にも技術普及を進めており、県内外の複数の企業と特許の実施許諾を前提としながら技術支援を行っている。

現在のところ製品の主体は、装飾品のような小木工品がほとんどであるが、今後の課題としては、開発した技術を他の木工品分野にどのように活用し、どのような製品を開発していくのかをふまえて、積極的に企業支援をしていく必要があると考えている。

文 献

- 1)象嵌装飾体の製造法：特許第2668191号
- 2)浪崎安治, 有賀康弘, 高橋民雄：東北・北海道地方部会研究論文集,13,22(2001)
- 3)浪崎安治, ウッドミック, No.215,47(2001)