

多機能性を付与したスギ内装材の開発(第3報)

- 内装材のデザイン開発と展開事例研究について -

豊田修身*・大野善隆*・山本幸雄*・兵頭敬一郎**

*日田産業工芸試験所・**産業デザイン担当

Development of Sugi Interior Stuff that Add Multifunction (3rd Report)

-Design and Development of Interior Material and Case Study-

Osami TOYODA*・Yoshitaka OONO*・Yukio YAMAMOTO*・Keiichiro HYODO**

*Hita Industrial Art Research Division・**Industrial Design Division

要 旨

公設試農工連携推進事業(Cプロジェクト)において平成18年度から3カ年の計画で、県産スギ材の製材品以外の新たな用途開発・商品開発を目指して本研究を進めている。地場のスギ材が持つ特性を活かしながら、和洋を問わず様々な空間に対応できる多機能性を持った内装材と周辺家具類の開発を行っており、今年度は第4報で報告するスギ材の着色技術の応用研究と共に、「内装板材の新たな加飾技法の研究」とこれまでの成果を活用した「都市部のマンション内装への展開事例」を研究した。

1. はじめに

本研究は、県産木材のスギの需要開拓を推進するため、当所と日田市に立地する県農林水産研究センター林業試験場とが連携を図りながら住宅建設業や木材加工業の民間企業と共に、それぞれが持つ技術やノウハウを互いに提供して「スギ内装材」を開発していくプロジェクト研究である。研究には当センターと林業試験場の他、民間企業から(株)さとうベネック、(株)ベネックホーム、(株)岩田材木店が参加した。研究は連携を持って進めるべく定期的にそれぞれの研究成果を持ち寄って検討を重ねる形で進め、1年で6回の検討会を行った。特に今年度は(株)さとうベネックからマンションのデザイン設計で高い技術を持ち、看板商品の「コロンブスの床」の開発にも携わった建築士に加わってもらい、各種のアイデアや具体的提案をいただいた。(Fig.1)



Fig. 1 検討会風景

2. 研究の概要

18年度はスギ材の素材、加工、デザインの3つの可能性を研究することに重点をおいて2つの研究を進めた。1つはスギ材のナチュラル感を生かした草木染めなどによる着色技術の研究で、もう1つはその研究を活かした周辺家具類の試作開発である。

今年度はその結果を踏まえて次の3つのテーマで研究した。まず、1つは着色技術研究の中で新たに出てきた課題である水溶脱に対処するための「耐水性向上」と色表現の拡大を目的とした「混色展開」の研究である。2つ目は、本研究の主要テーマである多機能性を持つスギ内装材を開発するための新たな加飾技法の研究として「表面加飾を施したモジュールサンプルの作成」を試みた。各メンバーがデザイン手法に基づいて出したアイデアをコンセプトシートに表現してモデル板を試作した。

3つ目は実際に研究成果のスギ材がどのように内装に展開できるかを事例として研究するため、東京都多摩市にさとうベネックが新しく建設するマンションに実験的に展開した。このモデルルームは多摩センター駅近郊の賃貸マンションで、さとうベネックが特許を持つ「コロンブスの床」の室内空間に国内で産する木材がどう活用できるかを試すもので、大分県のスギ材と長野県の赤松材を実験的に使用しているので、コンセプトと展開状況を報告する。

この他、18年度にデザイン試作した周辺家具類の反響を調べるため、アイビックホームのモデル住宅で展示モ

ニターを行い、アンケートにて生活者の意見をまとめて分析した。また、生活者に安心して使ってもらえるような強度を持つ家具として提案をしていくためにJISの基準に基づいた強度試験を行った。(Fig.2)

そして、オリジナル性の高い商品については企業と共同で意匠登録出願を行った。

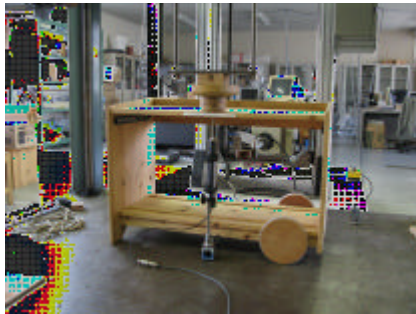


Fig.2 開発品の強度試験

3. 研究の内容

3.1 デザインコンセプトについて

多機能性を持つスギ内装材を開発するためにはどのような取り組みをすべきかということの商品開発計画に基づいて業界市場環境分析などを行った上で、コンセプト設定シートにまとめた。(Fig.3, Fig.4)



Fig.3 業界市場環境分析表

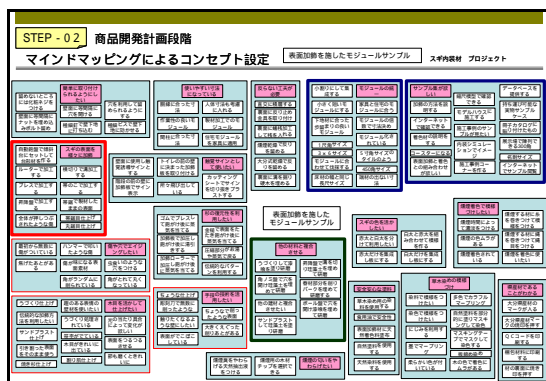


Fig.4 マインドマッピングによるコンセプト設定

その結果、「表面加飾を施したモジュールサンプル作成」が目標に至るベストなステップとの結論を得たので、コンセプトの基本要件などを次のようにまとめて具体的なデザイン作業を進めていった。(Fig.5)

コンセプト基本要件

- ・スギの表面を様々に加飾

コンセプト基本要件を具体化する商品仕様

- ・切削表面を活かす
- ・木目を利用する
- ・エイジング加工する
- ・手技を活用する

ユーザーベネフィット(得られる利益)

- ・様々なスギの表面サンプルから選択できる

+

コンセプト補助要件

- ・他の素材と複合する

コンセプト補助要件を具体化する商品仕様

- ・珪藻土と複合させる
- ・木粉と複合させる
- ・漆喰と複合させる
- ・他の素材との複合

ユーザーベネフィット(得られる利益)

- ・多数のサンプルから選択できる

+

コンセプト機能要件

- ・統一モジュールでのサンプル化

コンセプト機能要件を具体化する商品仕様

- ・家具と住宅のモジュールに合う
- ・下地材に合った歩留まりの良いモジュール

ユーザーベネフィット(得られる利益)

- ・他サンプルと比較しやすい・具体化が容易

Fig.5 コンセプトの各種要件

まず、要件に基づいて各メンバーがコンセプトシートに様々なアイデアを出した。(Fig.6)

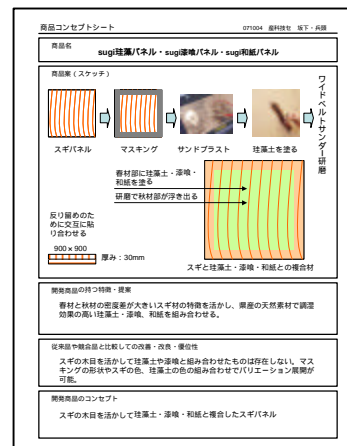


Fig.6 コンセプトシート

アイデアをネーミングで列挙すると次のとおりである。

- ・スギ珪藻パネル・ボード（漆喰・和紙・パーク）
- ・スギ木口
- ・DECOSギ
- ・Fusube（燻）スギ
- ・焼印デザインパネル
- ・アートパネル
- ・真っ黒・真っ白ボード
- ・すけすけボード
- ・スギwave
- ・マンション用草木染めボード

3.1.1 表面加飾を施したモジュールサンプル作成

アイデアの数点についてその加工工程と仕上げを示す。サンプル材は施工した状態のイメージのしやすさを考慮して幅130mm，長さ1300mm，厚み12mmのスギフローリング材を用いた。主に取り組んだ「スギパネル・ボード」は，材の表面をサンドブラストでうづくり加工して凹んだ部分に珪藻土等を塗り乾燥後に表面を研ぎ出して仕上げるといものである。塗る材料として珪藻土の他，漆喰，和紙塗材，パーク面塗材などを試みた。和紙塗材で加工したサンプルを写真で示す。（Fig.7）写真の左から順に，サンドブラスト加工 全面塗布状態 仕上げた状態，右端は漆喰で仕上げた状態である。次に加工のしやすさを考えて板の表面に溝を作りそこに前述の材料を塗り仕上げてみた。（Fig.8）

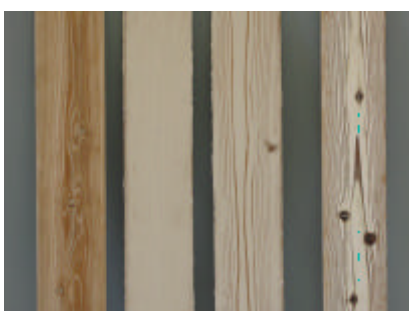


Fig.7 左3点は和紙塗材加工工程，右は漆喰

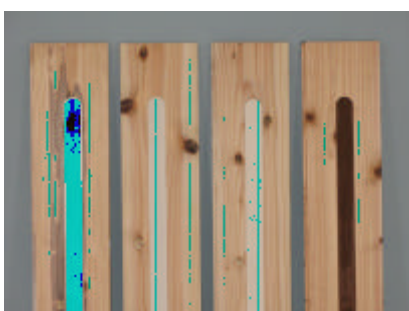


Fig.8 左から漆喰，珪藻土，和紙塗材，パーク

加工してみるとそれぞれに作業性や効果は異なることがわかった。まず，板のプラスト作業は非常に手間がかかる。塗る作業は和紙塗材は繊維質が多く塗りにくい，他は容易である。研ぎ出しの工程はベルトサンダーで研ぎ出したので，板のそりが仕上がりに大きく影響する。各塗材とも作業性は容易であるが，はみ出した塗材を除去するのが困難であった。

次にスギ圧縮材の復元性をいかした「DECOSギ」と「スギwave」であるが，DECOSギで工程を示す。まず，板材を写真（Fig.9）のような装置で凸凹の溝のついたローラーを用いて洗濯板のような形にプレスする。次に板の表面を鉋で削って平らにする。そして，板に熱湯をかけて圧縮された部分を復元させて緩やかな凸凹の面を浮かび上がらせる加工である。（Fig.10）プレス材と仕上がったDECOSギを写真で示す。（Fig.11）



Fig.9 凸凹の溝のついたローラーでプレス



Fig.10 熱湯をかけて復元中の材

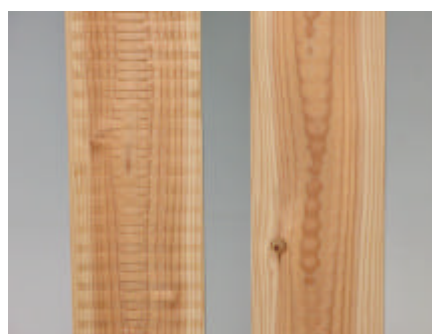


Fig.11 プレスした状態（左）とDECOSギ

次のFig. 12は300mm角の板材をスチールの丸パイプを用いて強い力で圧縮させ、その材を前述のように復元させて大きなウェーブを作ったものである。



Fig.12 スギ Wave

3.1.2 モジュールサンプルの整備

前述の10点のアイデアは約半数を試作した。それぞれがデザイン見本板という仕上げ段階で、他の素材などのサンプルと比較しやすいものにするという機能要件を満たしていないので、今後、作業性や効果を評価して取捨選択すると共に製品化の可能性を持つものはバリエーションを拡げて利用しやすいモジュールサンプルとして整備していく計画である。(Fig.13)

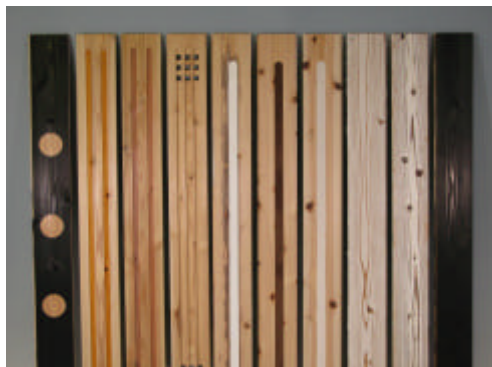


Fig.13 各種加飾サンプル

3.2 マンションへの展開事例研究

研究のもうひとつの柱であるスギを内装材としてマンションに展開するという試みであるが、新しくメンバーに加わったさとうベネックの方が担当する東京都多摩市のマンションが本研究の試作サンプルや開発品を活用する場としてふさわしいと判断して、アイデア段階から研究、提案を行った。

このマンションはRC造7階建ての賃貸マンションで44戸の規模である。対象としたのはファミリー向けのタイプで、小学生前後の子供を持つ家族と想定して、これま

でに開発した着色加工材や試作した周辺家具の展開を考えた他、新たに商品開発のアイデアを各メンバーが多数出してデザイン提案した。ベランダに出る際のステップとしてのローボードなどの家具の他、「キッズメモリー」という書き込みができて、転居の際には取り替えられる子供の背丈を測る柱やコンクリートの空間にスギ材を取り入れる工夫としての化粧梁である「めり梁」など商品化の可能性の高い試作提案も行った。デザイン提案の全体と開発した「キッズメモリー」を写真で示す。(Fig.14, Fig.15)



Fig.14 スギ材を活用したマンションと内装



Fig.15 開発したキッズメモリー

3.3 開発品のアンケート調査と強度試験

18年度に開発した家具類について客観的評価を得るため製品をモデルハウスに展示し、アンケート調査などで

反響を調べた。(Fig.16)

結果の詳細は省くが、多数の人がスギ材の柔らかさ、軽さを大きな魅力として感じており、スギ材をこれからの時代の材料として期待していることがうかがえた。

また、家具として最低限に必要な強度を有するかどうかを調べるためJISに基づく強度試験を行った。試験した結果、一部に強度の不十分なことが判明して、改良を加えたが、そのほかは設計に基づく加工、接着を行えば十分な強度があるという結果であった。そして、開発品の4点について意匠登録出願をした。



Fig.16 モニター展示風景

4. まとめ

研究を大まかにまとめると、まず、18年度研究の天然素材による着色技術の応用研究を行うと共に、開発した家具類の強度試験や意匠権の申請などを通して、それらを製品として提案できる段階まで高めた。その結果、これまでに8種類の製品が誕生して商品化が進んでいる。

新たに取り組んだ「表面加飾を施したモジュールサンプルの作成」は今後のデザイン展開を可能にする資料の作成が出来た。本研究の最も重要テーマであるので、今後、取捨選択をしながらより使いやすい形に進化させてより多くの人が使えるデザインや技術のサンプルとして発展させていきたい。

マンションでの展開の事例研究は今年度末に完成が予定されており、大きな反響があるのではないかと研究メンバー一丸、期待しているところである。いずれにしてもその成果を様々な視点から検証し、それをもとにこれまでの研究を客観的に評価して、今後の研究に結び付けていきたいと考えている。