

川辺仏壇のデザイン設計システムに関する調査研究

デザイン・工芸部 中村寿一, 滝下隼人, 藤田純一, 山田淳人

Research on Design System of Kawanabe Butsudan

Toshikazu NAKAMURA, Hayato TAKISHITA, Jun'ichi FUJITA and Atsuhito YAMADA

川辺仏壇業界を対象に技術的な産地調査を実施した。特にデザイン設計システムに関し、現状の把握と問題点の抽出及び今後の指針を行った。川辺仏壇業界は、他の産地にはみられない7つの工程に分けられた、完全な分業システムであり、このことが、生産システムに対し大きく影響している。7部門間の生産の連携が不十分なため、非能率的な直列型生産が行われており、デザインの多様化や川辺ブランドの確立、消費者ニーズへの即時的対応に十分応えることができない現状にある。そこで、7部門間をコンピュータでネットワークを結び、CAD、CGによるデザイン設計を行い、各部門間で同時並行な設計及び製造を行う、コンカレントエンジニアリングシステムを提案する。

1. 緒言

川辺仏壇は、昭和50年に国の伝統的工芸品の指定を受けてから、生産量、生産額とも年々増加し全国有数の仏壇産地を形成してきた。しかし、近年低賃金生産による価格の安い中国やベトナム等からの海外製品の流入で生産が減少し、これまでにない厳しい事業環境に置かれている^{1), 2)}。

川辺仏壇の製造出荷本数は、平成6年の46,545本をピークに、平成8年は29,000本と推定される³⁾。また、出荷額も平成6年の112億円をピークに、平成8年は80億円まで激減した⁴⁾。さらに、金仏壇製品の製造出荷のシェアも平成6年の42%を最高に、平成8年度は30%まで低下した³⁾。逆に、中国等の海外からの輸入製品シェアは、平成8年度で10%に増えており、さらに増えると予想されている³⁾。

したがって、川辺の仏壇業界は、規模縮小や赤字経営などを余儀なくされている。特に完成品で出荷する仕上げ部門が、大きな影響を受けている。また、彫刻、宮殿部門も厳しい状況にあり、川辺で生産される仏壇の90%の彫刻・宮殿部品は、中国等からの輸入品であり、従来の仏壇製品に代えて寺院等の宗教用具製品に転換を図らざるを得ない状況にある。仏壇製造7部門の中でこの2部門は著しく衰退している。このような状況を踏まえ、当センターでは、何らかの技術支援を行う必要がある。

本研究は、川辺仏壇産地の技術面での実態調査を実施し、現在の仏壇のデザイン設計システムの把握と分析を行い、その問題点を抽出し、川辺仏壇において新デザイン設計システムの指針を行うものである。

2. 調査方法

2.1 調査内容

以下の6項目について調査した。

- ・川辺仏壇のデザイン
- ・川辺仏壇の分業システム
- ・川辺仏壇のデザイン設計システム
- ・川辺仏壇の製造システム
- ・仏壇の製造技術を利用した製品
- ・他産地のデザイン設計システム

表1 調査対象事業所及び機関

地域	事業所名	業種
川辺町	㈱大阪屋仏壇店	仕上げ
〃	㈱古市美人仏壇店	〃
〃	㈱仏壇のとどろき	〃
鹿児島市	久保仏具店	〃
加世田市	㈱平安工房	〃
金峰町	㈱伊藤仏壇	〃
川辺町	吉留仏壇店	塗装
〃	㈱橋口仏壇製作所	木地
〃	㈱外蘭仏壇製作所	〃
知覧町	㈱ソノダ福	〃
川辺町	㈱匠の家	彫刻
鹿児島市	㈱木原製作所	金具
〃	㈱木原金属工芸社	〃
川辺町	㈱匠の家	宮殿
〃	川原美術工芸	蒔絵
京都市	㈱小堀	小売り
川辺町	鹿児島県川辺仏壇協同組合	
	川辺町役場 商工仏壇係	
鹿児島市	川辺仏壇金具協業組合	
徳島市	徳島市立木工会館	
〃	徳島県立工業技術センター	
金沢市	石川県工業試験場	
〃	金沢仏壇商工業協同組合	
京都市	京都市工業試験場	

2. 2 調査手法

調査は、直接各事業所等を訪問し、関係者からの聞き取り及び生産現場の視察を行い、設計図面等の関連資料の分析を行った。さらに、県外においても、京都、徳島、金沢等の仏壇の産地を調査した。

2. 3 調査対象

調査を実施した事業所、機関は表1のとおりである。鹿児島県川辺仏壇協同組合員を対象に全部門にわたって調査した。調査対象事業所は、仕上げ6社、塗り1社、木地3社、彫刻1社、宮殿1社、蒔絵1社、金具2社であった。また、仏壇と関連する公設試験場等の機関は8機関であった。川辺で生産されている金仏壇と、製造方法が異なる唐木仏壇の調査も行った。

3. 調査結果

3. 1 川辺仏壇のデザイン

仏壇には2つの種類があり、黒を基調に金箔を貼り、蒔絵や金具を施した金仏壇と、黒檀、紫檀、タガヤサン等の唐木を使用した木調の唐木仏壇がある。両者の製造方法は異なり、金仏壇は塗りや金具等の加飾が重要視され、製造工程が複雑である。唐木仏壇は木地の加工工程が複雑で、木地の加工精度が最終の仕上がり具合に大きく影響する。川辺では、金仏壇を主に製造している。

金仏壇は、宗派によりデザインが異なる。川辺では、浄土宗、浄土真宗派の京型といわれている金仏壇が主に生産されている。一般的な京型の仏壇を図1に示す。全国の金仏壇の60%はこの型であり、川辺を含め日本各地で生産されている。また、中国等の海外から輸入されている金仏壇もほとんどがこの型である。

川辺仏壇は京型が主であると述べたが、これは仕上げ部門で言えることであり、そこに納める木地、金具等の材料部門では、あらゆる型の仏壇部品が生産されている。たとえば、A社とB社は大阪仏壇及び彦根仏壇の仕上げ工場であるが、その木地等の材料は、川辺から納められている。現在、川辺で生産される木地、金具等の材料の3分の1が、川辺町外や県外に出荷されており、これらの材料に京型以外の型が多く含まれていると推察される。

木地部門のC社では、あらゆる型の仏壇木地の研究を会社創業当初から継続して実施しており、どんな型にも対応できる体制が整っている。C社の研究室に並べられた木地サンプルの写真を図2に示す。

3. 2 川辺仏壇の分業システム

川辺で生産されている金仏壇の製造工程は、仕上げ、塗装、木地、彫刻、金具、宮殿、蒔絵の7つの工程に分けられる。それぞれの工程の作業内容を表2に示す。川辺仏壇製造業者数は、平成8年度で川辺町を中心に192社あり、

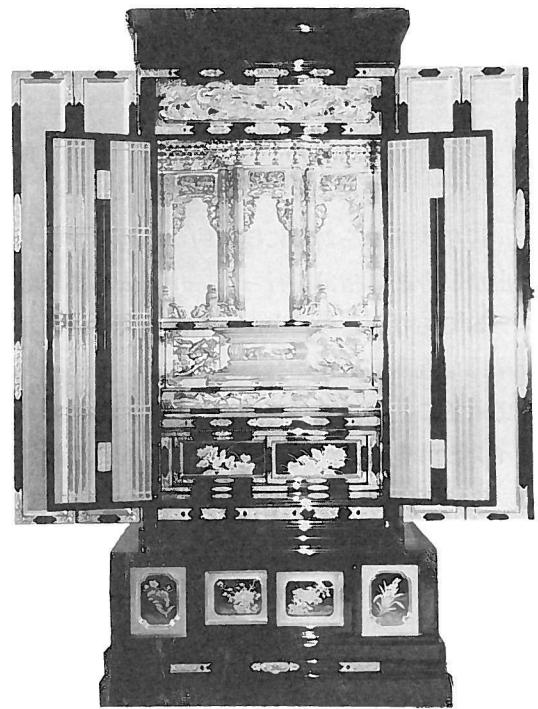


図1 普及型の京型仏壇



図2 研究用木地サンプル

表2 金仏壇の製造工程と作業内容

工程	作業内容
仕上げ	金箔押、金具取り付け、本体組立
塗装	木部材の黒色隠ぺい塗装
木地	ノックダウン式の木部本体製造
彫刻	仏壇1台約35パーツの彫刻品製造
金具	金メッキのかざり金具製造
宮殿	仏壇内部の屋根部の製造
蒔絵	蓮や鳳凰等の絵柄を描く

7つの工程ごとに完全に分業化されている。その構成割合を図3に示す。製造工程で分業化がなされ、しかも全ての工程がそろっている地域は、川辺だけである。

ただし、D社では、彫刻部門と宮殿部門が協業化されている。また、E社では、塗り、仕上げ及び木地の一貫生産が行われている。しかし、木地部材は自社以外の仕上げ業者にも出荷しており、全ての木地を自社で仕上げる純粋な一貫生産とは異なる。

全国には、金仏壇の秋田、唐木仏壇の徳島など仏壇の産地が数多くあるが、それらの産地は、川辺の完全分業生産システムと異なり、本体の木地加工と塗り工程さらに組立工程を1社で行う一貫生産システムである。中には、金仏壇の彦根仏壇のB社本社工場のように金具、彫刻など全工程を一貫生産できる企業もある。しかし、最近では、全国の金仏壇業界においては、木地を含めた材料を他社から購入する、川辺と同じ分業生産システム型の仕上げ専門の企業が増加傾向にある。

製品の注文から完成までの流れは、図4に示すとおり、問屋から注文を受けた仕上げ部門が、木地、彫刻、宮殿及び金具部門に材料の注文をし、それに塗り部門が塗装し、蒔絵部門が蒔絵を施し仕上げ部門に納品する。仕上げ部門は、揃った材料に金箔を貼り金具を取り付け全体を組立てて、最後の仕上げを行い問屋に納める。したがって、7つの部門の中で仕上げ部門が中心になり生産システムが成り立っている。

3. 3 川辺仏壇のデザイン設計システム

3. 3. 1 普及品のデザイン設計システム

一般的に製品を製作するときは、いろいろな種類の設計図を作図し、その図面を利用しながら製作を進めるのが常であるが、川辺仏壇の普及品に関しては、全体の三面図、部品図等一切の設計図面を必要としない。

表3に、図1に示した比較的小型の京型15号サイズの部品の一覧を示した。これで分かるように、金仏壇は、数多くの部品の組み合わせからなる非常に複雑な構造をしている。図面がなくてもこのような複雑な仏壇の製造を可能にしているのは、何十年も仏壇製造の経験を積んだ職人の存在が大きい。また、仕上げ部門と材料部門との長年つちかわれた信頼関係の上に成り立っている。したがって、宗派、サイズ、数量等の仕様を、わずかな言葉、文字で示すだけで、お互いの理解が図られ、図面は不要となる。

しかし、図面は存在しないが、それに代わるものがある。木地、彫刻、宮殿部門においては、図5に示す尺杖が図面の代わりを果たす。高さ、間口、奥行き等の重要な原寸及び細かい仕様が記されている。この尺杖が原寸の三面図の役目を果たし、職人が尺杖から部品図の形状寸法を読み取り、瞬時に部材の木取り寸法や仕上がり寸法を割り出す。

宮殿		蒔絵		金具	塗装	仕上げ
木地	彫刻	10社	11社			
23社	21社	5%	6%	16社	35社	76社
12%	11%			8%	18%	40%

図3 川辺仏壇7部門の構成割合（平成8年度）

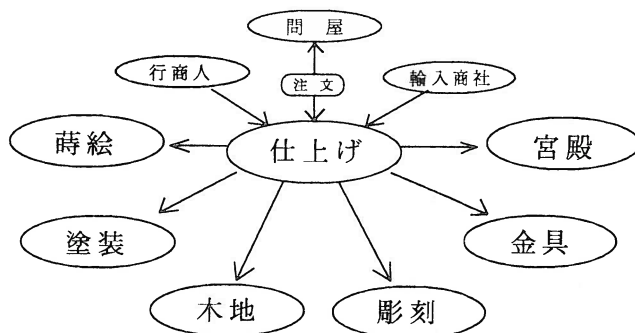


図4 仕上げ部門を中心とした生産体制

表3 金仏壇（京型15号）部品一覧

部 品 名	数
木 地 部 品	50パーツ
彫 刻 部 品	27パーツ
宮 殿 部 品	13パーツ
金 具 部 品	209個
蒔 絵 柄	6個所



図5 木地製造で重要な役目を果たす尺杖

また、曲線を含む複雑な形状は、型板やサンプルを残すことで形状を再生できる。蒔絵部門では、図6に示すシルクスクリーンを残すことで、同じデザインの蒔絵を再生することができる。金具部門では、プレス金型や電鋳母型を残すことで同じデザインの金具が再生できる。

これらの尺杖、シルクスクリーン、金型及び母型は、図面の役割とともに、データベースの役割も果たしている。

3. 3. 2 新製品のデザイン設計システム

3. 3. 2. 1 デザインの提案方式

川辺仏壇の新しいデザインの提案は、ほとんど問屋あるいは仕上げ部門から行われ、そのデザインの提案方法が図7のように4通りに分けられる。

第1は、全体の三面図で提案する方式、第2は、木地サンプルを木地部門に持ち込んで提案する方式、第3は、写真やカタログで提案する方式、第4は、仏壇1本分の部品図ファイルで提案する方式である。

全体の三面図と部品図ファイルによる方式では、全く新しいデザインの提案がなされ、木地のサンプルと写真やカタログ方式では、それらの複製品、あるいはそれらを元にした新しいデザインの提案がなされる。

3. 3. 2. 2 木地部門重視の図面作成

いずれの提案方式も、木地部門を対象に提案されたもので、彫刻、宮殿、金具及び蒔絵部門を対象にした図面の提案はほとんどない。

全体の三面図を用いた全く新しいデザインの提案であっても、彫刻、宮殿、金具及び蒔絵まで正確に表現された完成図面はみられない。木地の寸法を把握するための簡易な正投影による全体の三図面が作図されているに過ぎない。また、部品図の利用においても、木地だけを対象にした部品図しか作図されていない。

彫刻、宮殿、金具及び蒔絵は、構造や図柄が細かくて複雑なので図面化が困難である。金具はプレス金型や電鋳母型の製作に、蒔絵はシルクスクリーンの製作に手間がかかるので、実際には、既にあるデザインを利用することが多い。彫刻、宮殿は木地が完成した後、その内寸を測り、彫刻、宮殿のサイズを決定し、そのデザインは、彫刻士、宮殿士に任せられているのが現状である。したがって、新しい仏壇のデザインであっても、既存のデザインに若干変更を加える程度である。

仏壇の新しいデザイン図面に、彫刻や宮殿の図面が盛り込まれない理由として、まず、彫刻士、宮殿士は製品についてそれぞれ確立したデザインのスタイルを有し、それは不変なものであるため、第3者がデザイン的に関われないということが上げられる。次に、緒言で述べたように、川辺で生産される仏壇のほぼ90%の彫刻、宮殿部品が輸入品であり、ほとんどの仕上げ部門が、デザインの変更が困



図6 蒔絵用シルクスクリーン

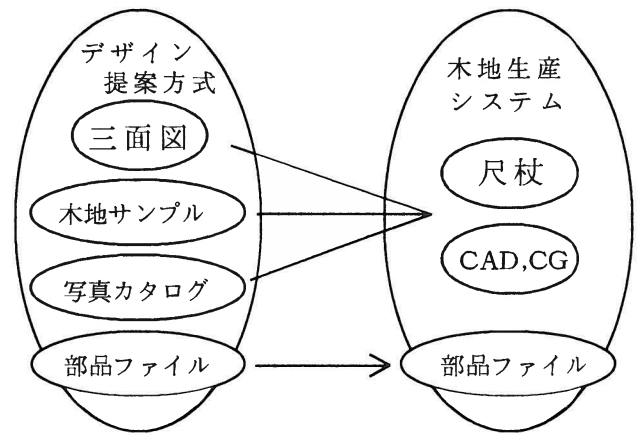


図7 川辺仏壇のデザイン設計システム

難な輸入品を利用している現状においては、彫刻、宮殿のデザインに関わる余地が無いのである。

3. 3. 2. 3 木地部門の生産システム

木地部門は、仕上げ部門からデザインの提案がなされた後、図7に示すように、3とおりの生産システムで生産を行っている。

第1は、ほとんどの木地部門が実施している尺杖システムである。これは、仕上げ部門から提案された、全体の三面図、木地サンプル、写真、カタログ等から尺杖に原寸を写し取り、尺杖を定規にして加工を行うシステムであり、部品図面は存在しない。

仏壇1台に対し1本の尺杖を製作する。尺杖は厚み15mm、幅50mm、長さ2mの棒状で、木地本体の高さ、間口、奥行きごとに、重要な寸法が割り振られた定規である。尺杖には、材質等その他の肝心な仕様も、文字で記載されている。尺杖1本で、木地全体の構造や、部品の大きさや形状が把握できる。木地加工において、非常に重要な役目を果たしている。

しかし、尺杖の利用はごくわずかな人に限られており、仏壇製造に精通した職人といわれる人でないと、それを理解するのは困難である。単に、木工機械が操作できるからといって、尺杖で仏壇木地が加工できるものではない。そし

て、実際の製造現場では、尺杖を理解出来る人が理解できない人に、言葉、あるいは、簡単なメモ等で、寸法や形状の指示を行っている。ここで行われる職人から工員への指示が、誰でも理解できる部品図面の役割を果たしていると思われる。

第2は、唯一、E社だけが実施しているCAD、CGの図面を利用した設計システムである。図8に示すコンピュータ設計ルームで、図9に示すCADによる木地部品図の三面図を作図し、数や材質等の仕様を添えて、木地製造工程に配布し、同時に、NC工作機のNCプログラムも作成している。さらに、寺院等の製品には、CGを利用してシミュレーションも行っている。尺杖は一切使用しておらず、全てCAD図面のみで木地加工がなされている。

デザインの設計に当たっては、NCルータ等の加工機の性能を十分に発揮できるような形状にデザインされている。CGによるカラーシミュレーションは、完成品をはっきりとイメージすることが出来て、納入先とのデザインの打ち合わせに非常な効果を得ている。

ただし、現在のCGによるカラーシミュレーション技術は、写真の切り貼り等の簡単な技術の利用であり、立体的な表現とか、インテリアと統合された表現、あるいは瞬時にデザインを変更する等、さらに、リアルな表現を目指したシミュレーション技術の開発を進める必要がある。

また、CADを用いた木地部品図においても、三面図以外にも、さらに、理解しやすいように、斜投影図とかアインソメトリック図法を用いた立体的な、見取り図も表現できるシステムにする必要がある。

第3は、数社が実施している部品図ファイルシステムである。仕上げ部門から提供された部品図ファイルをそのまま利用している。F社では、県外からの木地の注文を、図10のように、正投影による三面図と、斜投影図で表現された木地部品図のファイルで受けている。仏壇1本分の部品図が約30の図面に分けて作図してあり、それぞれの木取り寸法や仕上がり寸法等の一覧表もファイルしてある。部品図ファイルシステムは一切、尺杖を使用しない。

部品図ファイルの利用方法は、まず、木取り寸法、仕上がり寸法、数量、材質が記載された一覧表に従い、全ての材料を揃える。次に、部品図を参考に欠き取りや穴開けをし、各部品ごとに組み立てる。斜投影図面で部品の見取り図が立体的に示してあるので、分かりやすく、部品の組立が容易である。木工機械を取り扱うことの出来る工具であれば、部品図を参照しながら加工できる。

ただし、容易にだれでも加工できるような部品図ファイルを作成することは、容易なことではない。仏壇の構造を熟知した設計製図の専門家でない、部品図の作成は困難である。

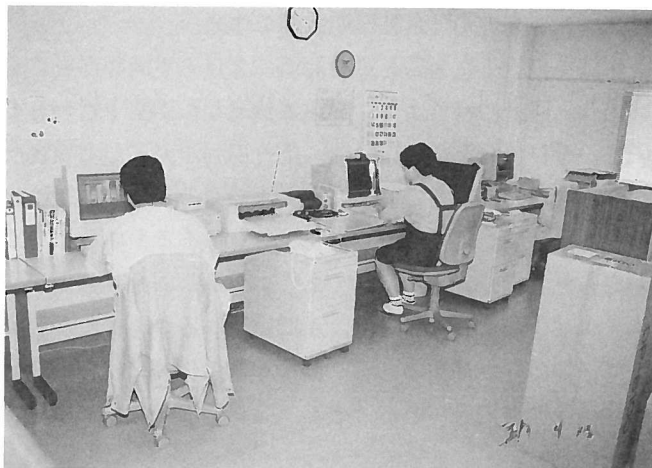


図8 デザイン設計コンピュータルーム

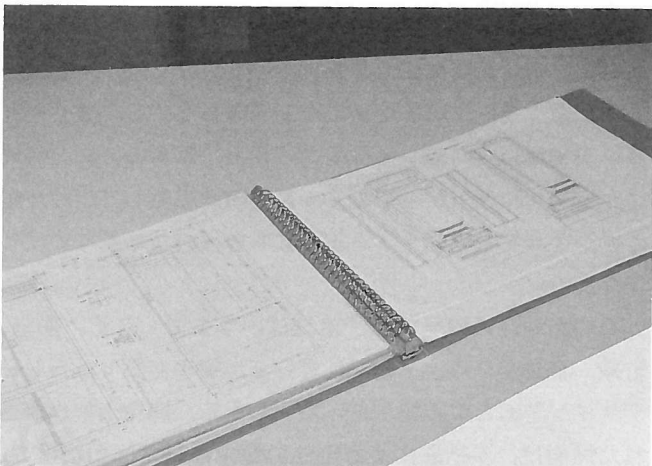


図9 木地用CAD図面

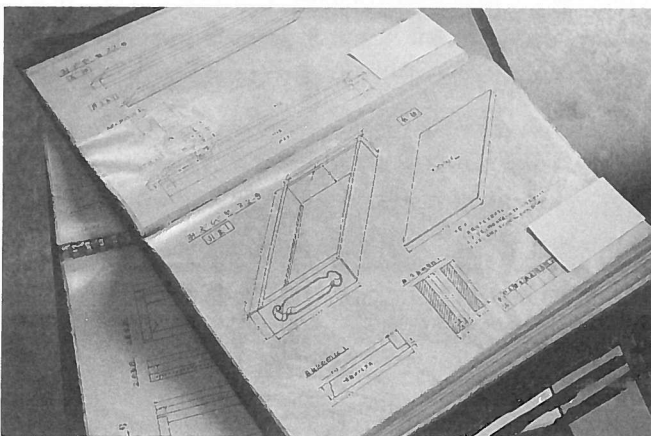


図10 木地用の部品図ファイル

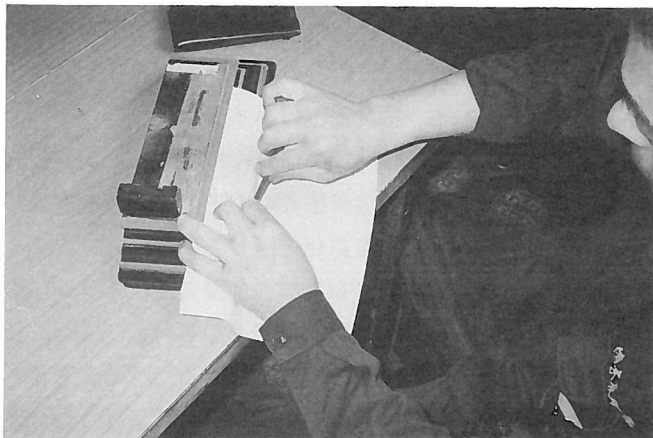


図11 トレースによる金具展開図作成

3. 3. 2. 4 金具展開図面の作成

曲線を含む平面金具と2次曲面の金具の展開図作成においては、図11に示すように旧態依然とした手法で行われている。金具の図面がないので、塗り工程が完了した現物から寸法を写し取っている。特に2次曲面の金具の展開図の作成では、紙を現物に押し当て鉛筆でなぞる原始的な方式が取られており、非能率的である。しかし、金具図面が作成されない現状においては、手間は掛かるが、これが確実に間違いのない方法である。厚塗りの金仏壇では塗装後の形状の予測が困難であることも、金具図面が作成されない原因である。

3・4 製造システム

3. 4. 1 直列型製造システム

新製品の研究開発に力を入れているG社では、金仏壇と唐木仏壇を組み合わせた新仏壇を発表している。扉や外回りを唐木調に、内部を金仏壇調に仕上げたもので、全体的にシンプルに仕上がっており、最近の洋風化している住宅のインテリアとマッチするように考慮された斬新なデザインである。

この新製品の開発では、木地はいうまでもなく、彫刻、宮殿、金具及び蒔絵、全てにおいて、従来と異なる新しいデザインを起す必要があった。しかし、開発当初作成された図面は、手描きによる全体の簡単な原寸図面だけで、内部の細かい図面や部品図等は作図されなかった。原寸図に従い、徳島の唐木仏壇製造業者が木地を製作し、その木地をベースに内部のデザインが決定され、順次部品が製作された。各工程ごとに検討を繰り返しながら、あるいは、試行錯誤を繰り返しながら、新デザインの仏壇製品が完成した。今回の新製品の開発に約1年間を必要とした。

この製造工程は、それぞれの工程が修了してからでないと、次ぎに進むことが出来ない直列型製造システムであり、能率的とは言えない。また、最初で完成品のイメージを予測することが困難なため、完成しないと結果が分からないところがあり、開発に非常な無駄が発生する。

G社の例に限らず、彫刻、宮殿、金具及び蒔絵等、全ての工程に関わる新製品の開発においては、非能率的な直列型製造システムで開発が、行われているのが現状である。

3・4・2 木地、金具部門のハイテク化

木地部門では、図12に示すようなNCルータ、NCモルダー、図13に示すような高周波接着機等のハイテク機械を導入して、木地加工の効率化、省力化を図っている。

金具部門においても、プレス機、金型製造システム、電鍍システムの充実等、ハイテク化が進んでいる。また、仏壇金具以外の精密金属部品の製造に対応したハイテク化も進んでいる。

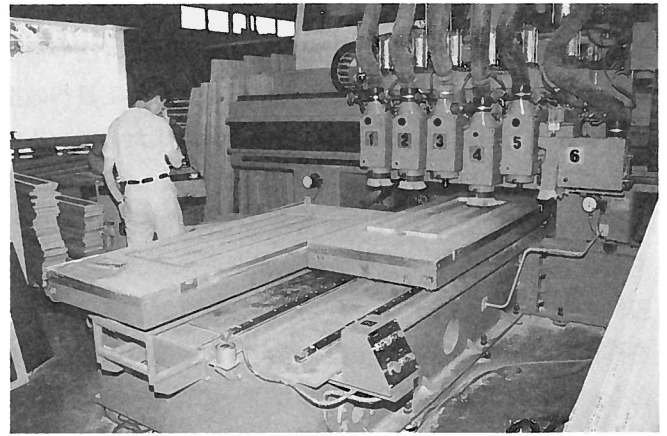


図12 木地のNCルータ加工

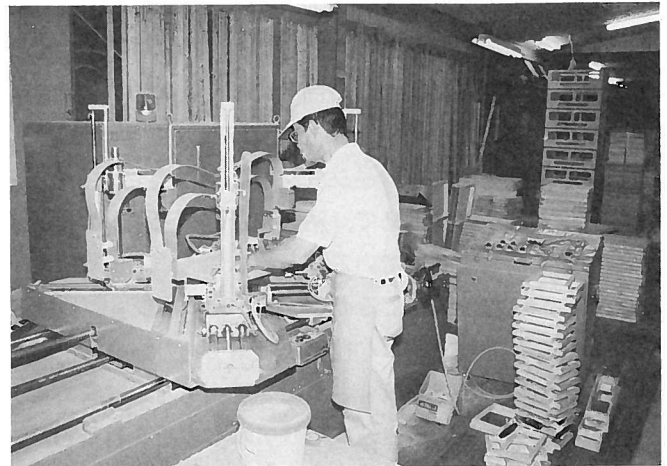


図13 木地の高周波接着作業

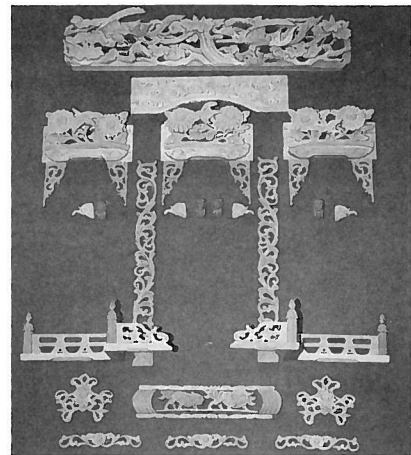


図14 京型仏壇の彫刻部品

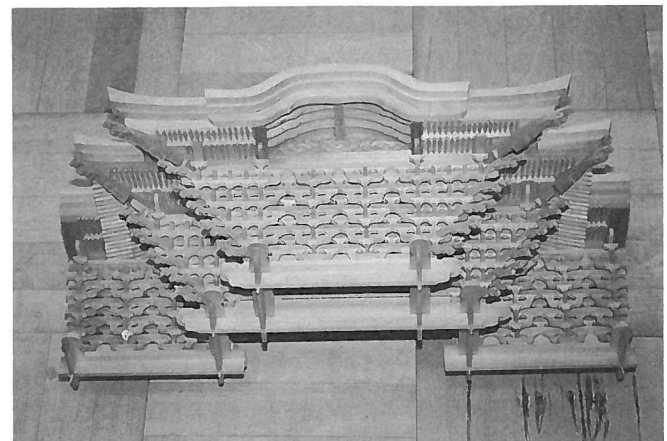


図15 京型仏壇の宮殿部品

3・4・3 仕上げ、塗り、彫刻、宮殿部門の立ち後れ
仕上げ、塗り部門においては、手塗りに代えてスプレー式の塗装を採用し、また、一部では塗装ロボットの導入も図られているが、塗膜の研磨作業や金箔押等の手作業に頼るところが多く、工程全体では、ハイテク化が遅れている。

彫刻、宮殿部門においても、ほとんどの作業が手作業中心であり、7部門で最もハイテク化が遅れている部門である。図14、図15に示すとおり、彫刻、宮殿は、複雑な形状と数多くの部品の組み合わせであるため、加工工程の機械化が図りにくい。宮殿の屋根部については、宗派、サイズ別に、屋根の傾きや、屋根用小物彫刻部品の型紙の利用がなされている。彫刻については、型紙等の利用はあまりなされず、彫刻士がその都度、部材にデザインを描く。そのデザインは、宗派、サイズが同じであっても彫刻士によって異なる。

型を用いたプラスチック彫刻部品の製造も行われており、効率化が図られているが、本物嗜好の消費者ニーズに対応して、プラスチック彫刻部品の需要が減少している。

3・5 仏壇の製造技術を利用した製品

仏壇以外の製品については、材料部門からの提案が多く見られる。

たとえば、図16に示した川辺仏壇金具協業組合が提案し安定して生産されている「川辺みこし」、図17に示したH社が生産する「彫金工芸品」、蒔絵・彫刻・金具部門が生産している、家紋や蒔絵を施した「額」等がある。仕上げ部門からは、最近、I社が「塗り掛け軸」を提案した。また、過去に、旧県木材工業試験場から、小型の「キリスト教祭壇」が提案され、鹿児島県川辺仏壇協同組合においても、家具調の「壁掛け仏壇」等が提案されている。

「川辺みこし」は、仏壇と同じシステムで製造されるが、そのデザイン設計システムも、仏壇のシステムと同様に、設計図面がほとんど存在しない。最近、製造元の川辺仏壇金具協業組合では、効率化を図るため、「川辺みこし」の図面化に勤めている。

3.6 他産地のデザイン設計システム

唐木仏壇の産地である徳島は、昔から、鏡台の産地として全国に知られており、鏡台の生産システムが、唐木仏壇の製造に活かされている。すなわち、唐木仏壇の製造は、木製家具の生産システムを継承しており、一つの工場が木材加工から塗装及び最終組立まで、全ての工程が備わった一貫生産システムである。

一貫生産システムは、川辺の分業生産システムに比べ、指揮系統が単純で、設計図面等も各工程との連携を取りながら体系的に利用することが出来る。全体の完成図面から部品図までの全ての図面を一個所で管理できるので、デザインの提案と各種製造図面の作図が容易に行える。した

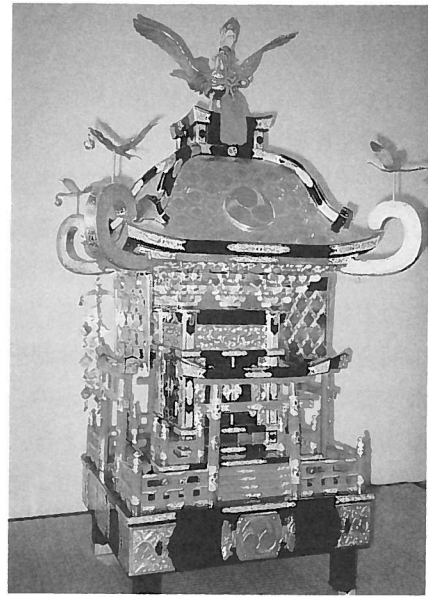


図16 川辺みこし

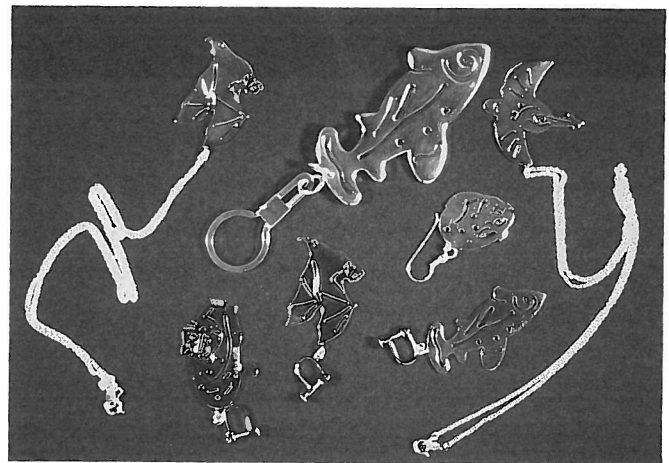


図17 彫金工芸品

がって、デザインの変更に対して即時的な対応が可能で、多品種小量生産が行い易い。

徳島市立木工会館では、最新の木製家具及び唐木仏壇の展示や宣伝、また、デザイナーのグループによる仏壇デザイン設計の支援を行っている。住宅インテリアとトータル化されたデザイン提案がなされている。

4. 新デザイン設計システムの指針

4.1 川辺ブランドの製品開発

今後、川辺仏壇業界がどのような方向に向かって行くかは、完全に分業化されている現状では、仕上げ部門と材料部門を切り離して考えるべきである。

木地等の材料部門は、今後、海外を含めた川辺以外の産地に対し、京型、大阪仏壇、彦根仏壇等の型を問わず、販路の開拓を精力的に押し進めるであろうし、また、「みこし」「工芸品」「寺院仏具」等の仏壇以外の製品の開発も継続して行うであろう。材料の川辺町外への移出が多くなればなるほど、仕上げ部門は川辺産材料による他産地仏壇

製品と競争が激しくなることは、さげられない状況である。

仕上げ部門は、川辺で多く生産している京型の仏壇が、輸入品と競合し、激しい低価格競争に陥っているが、長年生産してきた京型を取りやめることは困難である。一部は、A社のように、中国等の海外製品が対応できない高級品に転換を図り、他は、輸入品と競合するが、省力化、効率化に努めコストを押さえて、かつ高品質化を図るであろう。

いずれにしても、海外とは違って消費者ニーズを間近で聞ける地の利を活かし、多品種小量生産体制を整えて、多様化する消費者ニーズに対し即時的対応が迫られている。

川辺仏壇業界にとって最も効果的なことは、7部門が協力して、川辺ブランドの仏壇を開発し、川辺で製造された材料を川辺で仕上げることである。当事者である川辺仏壇業界においても、常日頃からその必要性を認めているところである。

4. 2 コンカレントエンジニアリングシステム

幾つかの部門がまとまって協業化し、一貫生産システムを図ることも考えられるが、現実的には困難である。現在の完全分業システムを維持しながら、デザインの多様化や川辺ブランドの確立、消費者ニーズへの即時的対応を可能にする必要がある。そのためには、分業化されている部門間の生産のスムーズな連携を図り、短期生産を実現し、高付加価値の製品を生産することである。

これらを実現するためには、コンピュータの導入はさげられない。すなわち、コンピュータで7部門をネットワークで結んで、CADで図面の作成を行い、CGで検証するデザイン設計システムを確立し、7部門で同時並行的にデザイン設計を行う。そして、各部門ごとに必要な設計図面が瞬時に発信され、同時並行製造を可能にし、総合的に短期生産を図る。いわゆる、コンカレントエンジニアリングシステムを実現することである。

同時並行製造を可能にするためには、製造工程の省力化、効率化も同時に図る必要がある。木地部門における部品図等の図面の利用化、仕上げ及び塗り部門の研磨作業や金箔押作業の効率化、最も立ち後れている彫刻及び宮殿部門の手作業の機械化等、改善すべき課題は多い。

5. 結 言

川辺仏壇のデザイン設計システムの調査を実施し以下のことが分かった。

- 1) 川辺の主力製品である京型仏壇は、全国で最も多く生産されており、最近急増している輸入品もほとんどが京型であり、京型製品は激しい価格競争に陥っている。
- 2) 川辺仏壇の生産システムは、7つの部門が完全に分業化されたシステムである。協業化が叫ばれているが、現実には難しい。

3) 生産システムの中心は仕上げ部門であり、デザインの提案は仕上げ部門が行う。木地、彫刻等の材料部門は仕上げ部門から注文を受けるシステムである。

4) 川辺仏壇に利用されている彫刻、宮殿部品のほとんどは中国等の輸入品である。

5) 木地等の材料は、川辺町外の仕上げ部門にも多く出荷されている。

6) 昔から生産されている京型の普及品は、設計図面を利用することなく、宗派、サイズ及び数量等のわずかな仕様を、電話やファックスで指示するだけで、生産が可能である。

7) 新しい仏壇のデザインは4つの方式で提案される。それは、三面図、木地サンプル、写真カタログ及び部品ファイルでの提案である。

8) いずれの提案方式も、木地部門を対象に提案されたもので、彫刻、宮殿、金具及び蒔絵部門を対象にした図面の提案は少ない。

9) 彫刻、宮殿、金具及び蒔絵のデザインは、それぞれの製作者に任されている。

10) 木地部門は、尺杖システム、CAD・CGシステム及び部品ファイルシステムの3つの方法で生産をしている。ほとんどの木地部門が尺杖システムを採用しており、部品図面を利用している木地部門は極くわずかである。

11) 新製品の開発は、直列型製造システムのため、効率が悪く、試作に長期を要している。

12) 製造工程においては、木地、金具部門で機械化が進められているが、仕上げ、塗り、彫刻、宮殿等の立ち後れが大きい。

13) 現在の完全分業システムを維持しながら、デザインの多様化や川辺ブランドの確立、消費者ニーズへの即時的対応を可能にするには、コンピュータを利用したコンカレントエンジニアリングシステムを、実現することで必要である。

謝 辞

本調査に当たり、鹿児島県川辺仏壇協同組合をはじめ、各事業所の方々にご支援いただきました。ここに、謝意を表します。

参 考 文 献

- 1) 鹿児島県川辺仏壇協同組合：川辺仏壇産地実態調査報告書, 15-19, (1996)
- 2) (財)電源地域振興センター：地域特産品開発に係るマーケティング調査(鹿児島県川辺町), 29-35, (1997)
- 3) 宗教工芸社：宗教工芸新聞, 8-9, (1996, 5, 15)
- 4) 鹿児島県川辺仏壇協同組合：平成8年度業務報告