

戦後日本の主要木製家具メーカーの工場・生産工程の概要と変遷

—コスガと天童木工の工場・生産工程の比較研究—

Progress and Aspects of Major Wooden Furniture Manufacturers' Factories and Production Lines in the Postwar Japan: Comparison between the Factories and Production Lines of Kosuga and Tendo Mokko

新井 竜 治
Ryuji ARAI

概要

国内新規住宅着工件数が200万戸を超える記録を達成した1973年に先駆けて、国内のホームユース家具市場が活況を呈した1960年代末から70年代初めにかけて、コスガも天童木工も、一つ屋根の下に脚物・台物・箱物家具の全ての工程を流れるように配置して、総合的に木製家具を量産するフレキシブルなシステムを確立した。また両社とも、海外に自社工場を建設して三国間貿易を行なったり、乗用車用内装木目パネルを生産したりした。両社の生産工程は、新鋭機械による加工とハンドクラフトの融合という点で類似していた。また両社ともJIS規格原案作成委員会メンバーとしてJIS規格を超える厳しい社内品質検査基準を設定していた。しかし無垢材を主要材料としたコスガが戦後の対米輸出の経験から掴んだ要所が乾燥・接着・塗装の各工程であったのに対して、天童木工の生産工程の要所は成形合板製作・発泡樹脂成形等の各工程であった。

キーワード：木製家具、家具工場、生産工程、品質検査、JIS、コスガ、天童木工

Abstract

When housing starts exploded from late 1960s to early 70s, both Kosuga and Tendo Mokko established their main factories, both of which were based on the idea of “all under one roof,” where all the chairs, sofas, tables and cabinets were mass-produced in the same places, and both of them had flexible manufacturing system (FMS). They also established their branch factories abroad to support intermediary trade. They went into auto parts industry as well. Their production lines featured coexistence of advanced machinery and handicraft. Both of them were members of Japanese Industrial Standards Committee and set higher standards on their own products than JIS. Kosuga's main concern was on sea-

soning, adhesives and finish, whereas Tendo Mokko's main concern was on formed plywood and resin foam.

Keyword: Wooden Furniture, Furniture Factory, Production Line, Quality Test, JIS, Kosuga, Tendo Mokko

目次

1. はじめに
2. コスガにおける工場・生産工程の概要と変遷
3. 天童木工における工場・生産工程の概要と変遷
4. コスガと天童木工の工場・生産工程の比較
5. おわりに

注及び参考文献・謝辞

1. はじめに

1.1 研究目的

論者は前稿¹⁾において、戦後日本の主要木製家具メーカーの家具流通の変遷について検討した。それに引き続き本稿では、前稿で事例として採り上げた株式会社コスガ（以下コスガと略記）と株式会社天童木工（天童木工と略記）に着目して、戦後日本の主要木製家具メーカーの工場と生産工程の概要と変遷について検討する。そこで本研究の第一の目的は、コスガの工場と生産工程の概要と変遷を明らかにして、その特質を把握することである。そして第二の目的は、天童木工の工場と生産工程の概要と変遷を明らかにして、その特質を把握することである。第三に、コスガ・天童木工両社の工場と生産工程の概要と変遷にみられるそれぞれの特質の比較考察を行ない、その類似点と相違点を明らかにして、それらの類似点・相違点が生じた要因を、両社の家具の特質・社会背景・建築及び住居の状況との関係において明らかにすることである。

1.2 研究方法

本研究においては、コスガ、天童木工の両社とも、社史²⁾、総合カタログ³⁾、会社概要⁴⁾の全冊を渉猟して、工場と生産工程に関する記述及び画像を抽出した。あわせて雑誌『室内』（工作社：1955－2006）、『工芸ニュース』（商工省工芸指導所・工業技術庁産業工芸試験所・工業技術院製品科学研究所：1932－1974）、『産業工芸試験所報告』（工業技術庁産業工芸試験所：1952－1968）等の雑誌に掲載されたコスガと天童木工に関する記事

も参照した。天童木工については元開発部部長の菅澤光政氏の著作『天童木工』（美術出版社：2008）の記述も参考にした。そして両社の工場発展系譜における特質を把握した。それから、両社の標準的な生産工程を整理し、両社における生産工程上の要点について更に掘り下げて検討した。最後に、両社の工場発展系譜及び生産工程における特質の比較考察を行なった。

尚、コスガ・天童木工両社の工場の発展系譜については、参考資料から工場関係の事柄だけを抽出して、比較考察のために一覧表にまとめた（表1）。また、両社の品質検査工程の調査の一環として日本工業規格（JIS）の旧規格を調査して、家具関連のJIS規格の変遷を一覧表（表2）にまとめた。

2. コスガにおける工場・生産工程の概要と変遷

2.1 コスガの工場の概要と変遷（表1）

2.1.1 創業から終戦まで

戦前のコスガの主力工場は、東京市滝野川区の田端工場（1921年開設：籐製家具・挽籐小児乗物製造）であった。第二次世界大戦の戦火の激しくなるなか、コスガ（当時は小菅商店）は地方に工場を積極的に建設していった。まず1940年に新潟県（旧）高田市に設立した妙高木工所に対して、翌1941年に資本参加して、高田における籐製品・木製品の製造を開始した。また同年、千葉県茂原市に軍需品としての籐褥製造のために茂原工場を建設して、同地においても籐製品・木製品の製造を開始した（1943年茂原市内移転）。それから1942年には、群馬県渋川市に籐褥製造専門の渋川作業所を設けた（1943年渋川市内移転）。また西巣鴨の日本籐製品商会を買収して大塚工場とした。しかし1945年、東京大空襲によって田端工場・大塚工場ともに被災・全焼した⁵⁾。このように第二次世界大戦が終結する前に、戦後のコスガの発展を支える3工場体制（上越・前橋・茂原）が確立していた。

2.1.2 高田工場・上越工場（図1・2・3）

終戦直後の1946年、戦前既に資本参加していた妙高木工所を吸収合併して高田工場として、木製家具、曲木家具、籐製家具の本格製造を開始した。そしてコスガが対米輸出に進出した1950年代中盤以降、高田工場は輸出用木製家具の専門工場となった。更に1963年には、設備を一新して、輸出用家具の他、国内向け家具の量産も開始した。高田工場は、敷地3,630m²に、乾燥、木採り〔木取り〕、成形合板製作、組立、塗装、検査、包装・梱包を行なう延建坪1,980m²の工場4棟があった⁶⁾。しかし1968年頃から業績好調につき、工場移転計画が立てられ、1972年に高田工場から、敷地23,000m²、延建坪5,325m²の新築の上越工場（上越第一工場）に移転した。敷地は約6.3倍、延建坪は約

表1 コスガと天童木工の工場の沿革（新井竜治整理作成）

年	コスガ	天童木工
1921年	田端工場 開設(製家具具・枕簾小机取物)	—
1933年	田端工場 児童乗物の新鋭機導入	—
1937年	—	1937年
1938年	—	1938年
1939年	—	1939年
1940年	妙高木工所(高田工場の前身)設立	1940年 天童木工(天童木工家具工業組合)創業
1941年	妙高木工所に資本参加(藤原品・木製自製産開始) / 茂原工場 開設(軍用藤椅・藤家具製造専門工場)	1941年 陸軍省・海軍省 指定工場
1942年	日本家具協会(西条町)専取・大塚工場 開設 / 渋川作業所 開設(藤椅・種扇)	1942年
1943年	渋川工場 移転(藤部門・鉄脚部門) / 茂原工場 移転	1943年
1944年	—	1944年
1945年	田端工場・大塚工場 被災全焼	1945年
1946年	妙高木工所 吸収合併・高田工場 新設(木製家具・曲木家具・藤製家具)	1946年 成形合板研究 着手
1947年	渋川工場 鉄脚部門閉鎖・藤製品生産のみへ	1947年 高岡成形成産者実験見学(日本橋高島屋)・高岡成形成産機購入
1948年	渋川工場 駐留軍特需の藤製品生産増強・蒸気式曲げ方式採用	1948年 成形合板家具開発 着手
1949年	—	1949年
1950年	—	1950年 5kw大型高周波発振機(国産電気製)導入・成形合板生産本格化
1951年	—	1951年
1952年	田端工場 第一期復旧工事完成	1952年 設立当初工場 全焼(製材工場以外全焼)
1953年	—	1953年 本社・工場(旧第一工場)再建(新型木工機械・成形合板設備一式導入)
1954年	—	1954年
1955年	田端工場 第二期復旧工事完成 / 大塚工場 開設	1955年
1956年	—	1956年
1957年	高田工場 輸出用木製家具専門工場化	1957年
1958年	田端工場 営業所へ改組・統一流通センター新設 / 茂原工場 第一次整備(木製家具製造施設併設)	1958年
1959年	茂原工場 第二次整備(一部木製家具製造部門化)	1959年
1960年	渋川工場 木製椅子生産開始 / 茂原工場(塗装工場・倉庫・組立工場)焼失	1960年 旧第二工場建設(工場面積3倍拡張・経費経費3割建て・高性能大型油圧プレス等新鋭工作機械導入)
1961年	茂原工場 再建・第三次整備(塗装工場近代化・粉塵設備増強)	1961年
1962年	—	1962年
1963年	高田工場 設備一新・輸出用家具十国内向け家具生産開始	1963年 硬質ウレタンフォームのセル構造椅子 開発
1964年	茂原工場 第四次整備(新工場建設・設備近代化) / サンフランシスコ Kosuga Furniture Inc. (KFI) 設立	1964年 成形合板用4連多方向プレス 開発(軸入れ成形で成形合板の高度化・自由化促進) / 硬質発泡樹脂成形椅子 商品化
1965年	★1964年 大塚工場 移転	1965年
1966年	渋川工場 木製食卓椅子製作開始	1966年
1967年	—	1967年
1968年	渋川工場 木製張りぐるみ椅子製作開始 / 米園ロスアンゼルスのアラン・ソルトマン(Brown Saltman)社 技術提携 / 米園ベビーライン(Baby Line)社 技術提携	1968年 新第一工場(成形合板・椅子・テーブル・キャビネット・特注家具)竣工・旧工場から全面移転 事務管理棟・クラブハウス棟竣工
1969年	—	1969年
1970年	渋川工場 木製張りぐるみ椅子部門強化・藤椅子生産工場外移転 / 米園レイジー・ボーイ(Lazy-Boy)社 技術提携、上越工場 第二工場(国内向け椅子・テーブル)竣工 / 高田工場から移転 / ★1970～1972年 大塚工場閉鎖	1970年 1971年 1972年
1971年	渋川工場 張りぐるみ椅子製造に本格転換 / ★茂原工場 輸出用ダイニングセット生産に特化	1971年 新第二工場(テーブル・キャビネット)竣工・テーブルキャビネット生産ラインを新第一工場から新第二工場へ移管 / 新第一工場 成形合板・椅子・特注家具
1974年	浦和流通センター 開設 / ★フィリピンメッシュビル社 提携	1974年 テンドウブラジレイラ社 設立
1975年	—	1975年 マイクロウェア加工成形装置 開発 / テンドウブラジレイラ社 工場竣工・稼働開始
1976年	Kosuga Furniture Inc. (KFI) ロサンゼルス新工場(設備大幅増強)竣工・サンフランシスコから移転	1976年
1977年	タイ園家具産業開発センター 設立 / 台湾 新芸公司(藤家具)提携	1977年
1978年	ハワイ Kosuga Hawaii Inc. (KHI) 設立	1978年
1979年	—	1979年 成形合板用6面圧縮プレス 新設
1980年	前橋工場(張りぐるみソファの専門工場)竣工・渋川工場から移転	1980年
1981年	西條ペーパー(Behr)社 技術提携	1981年
1982年	ビルマ本邦政府(チーク材製)稼働開始・後年政治家により関係途絶 / ★タークワグ・ホーランド・インターナショナル(ホンコンタークワグ)提携 / ★米国ベーカー(Baker)社 提携	1982年
1983年	フランス ロッシュ・ボボア(ROCHE-BOBOIS)社 総代理店権取得 / ★フィリピンメッシュビル社 提携	1983年 ポイラー棟 新築(新式ポイラー設備導入)
1984年	上越工場 第二工場(収納家具・キャビネット)竣工・総合工場化・FMS具現化	1984年 テンドウブラジレイラ社 撤退
1985年	—	1985年
1986年	—	1986年
1987年	—	1987年 新第三工場(椅子・乗用車内装木目パネル)竣工・椅子生産ラインを新第一工場から新第三工場へ移管 / 新第一工場 成形合板・特注家具のみ
1988年	—	1988年
1989年	ベーカーハウス(東京広尾)開設 / イタリア ナツジ(Natuzzi)社 総代理店権取得	1989年 新第四工場(乗用車内装木目パネル専用自動化ライン工場)竣工・同生産ラインを第三工場より移管 / 新第三工場 椅子のみ
1990年	—	1990年 新第五工場(乗用車内装木目パネル塗装部門)竣工・同ラインを第四工場から第五工場へ移管 / 木取工場 竣工(新式コンピューターシステムの木材乾燥設備併設)
1991年	茂原工場 カインテリア工場建設	1991年
1992年	—	1992年 ★新第六工場(カタログ配流初出)
1993年	—	1993年 製材工場 完成
1994年	★ドイツ モイジ(MOIZ)社 提携	1994年
1995年	—	1995年
1996年	—	1996年
1997年	—	1997年
1998年	東日本物流センター 開設・浦和流通センターから移転	1998年
1999年	—	1999年
2000年	株式会社ロッシュ・ボボア・ジャパン 設立・有限会社ナツジ・ジャパン・リミテッド(Natuzzi社)ソフト輸入代行)設立	2000年
2001年	茂原工場 自動車用木目部品製造部門独立 / (有)ケーテック設立	2001年
2002年	—	2002年
2003年	「前橋工場」名かカタログから消える(実際は稼働)	2003年
2004年	—	2004年
2005年	物流センター 埼玉県春日部市へ移転 / ドイツ ヨーナル(KONIG)社 拠点販売権獲得 / インターナショナル・ファニチャー・サービス社 設立	2005年
2006年	—	2006年
2007年	—	2007年
2008年	自己破産	2008年
2009年	—	2009年
2010年	「凡例」★推定	2010年
2011年	—	2011年

2.7倍であった。その生産品目は主に国内市場向けのダイニングセット（椅子・テーブル）であった⁷⁾。

上越第一工場の特徴は、工場平面図において30m × 120mの細長い矩形の一棟の中に、木採り[木取り]、機械加工、研磨、接着・組立、素地調整、塗装、検査、梱包、出荷までの全ての工程が流れるように配置されていたことである。正に“All under one roof”の思想の下に構成された木製家具工場であった。更に1980年には、隣接地約7,500m²を買収して木材天然乾燥場を拡張した。そして1984年、国内家具市場向けの収納家具（キャビネット）を中心に生産する上越第二工場（延建坪5,390m²）を第一工場の隣に建設した。この上越第二工場には、出荷前の製品を保管する立体自動倉庫も併設された。またこの上越第二工場は、多品種少量生産に対応できるようにFMS（フレキシブル・マニユファクチュアリング・システム）の思想を具現化したものであった⁸⁾。これによって同一敷地内において、脚物家具・台物家具（椅子・テーブル）と箱物家具（キャビネット）を

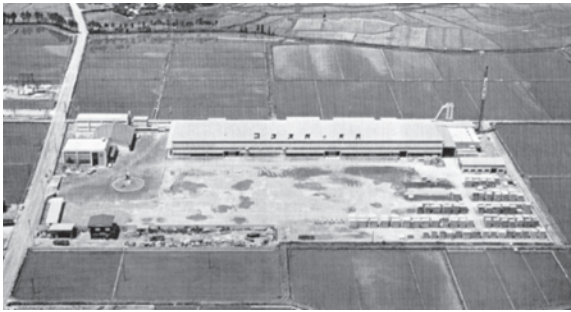


図1 コスガ上越第一工場のみ（'74 会社概要） 図2 コスガ上越第一・第二工場（'86 会社概要）



図7 Kosuga Furniture Inc LA（'78 カタログ）



図3 コスガ上越第一・第二工場生産工程模式図（'84 工場案内）



図4 コスガ渋川工場（'74 会社概要）



図5 コスガ前橋工場（'86 会社概要）



図6 コスガ茂原工場（'77 会社概要）

一堂に生産する家具生産拠点が形成されることになった。尚、上越第二工場が竣工する以前のキャビネット類は、コスガ関連会社の工場において生産されていた⁹⁾。

2.1.3 渋川工場・前橋工場（図4・5）

渋川工場では終戦後暫くは、籐製品及び籐椅子が主力製品であったが、1960年から木製椅子の組立、塗装の一貫作業が開始された。1966年には、木製食堂椅子製作のための本格的な乾燥室、ボイラー、木工機械が設置された。そして1968年から木製張りぐるみ椅子の製作が開始された。更に1971年、アメリカのリクラーナー機能付きパーソナルチェアメーカー大手のLa-Z-Boy社と技術提携を結んだのを契機に、渋川工場では木製張りぐるみ椅子部門が強化された。1970年頃から需要が減退した籐椅子生産を工場外に移管して下請け業者を育成しつつ、1973年までに籐製造部門従業員を木工加工部門に異動させる再訓練を実施して、渋川工場は本格的な張りぐるみソファ製造工場に転換した。そ

して1980年、渋川工場から新設の前橋工場へ拡張移転した。前橋工場は渋川工場の生産ラインを引き継ぎ、張りぐるみソファの専門工場として稼動した¹⁰⁾。

2.1.4 茂原工場 (図6)

コスガが木製家具の対米輸出を開始した1950年代中盤以降、輸出用ダイニングセット生産の中核を担ったのは茂原工場であった。まず1958年には第一次整備として、それまで主力製品であった籐家具製造施設に木製家具製造施設を併設した。この当時の茂原工場は、高田工場で加工した木製椅子・木製テーブルの部材の組立や塗装等を行っていた。しかし対米輸出品の注文が殺到したため、1959年の第二次整備では、工場の一部を専門の木製家具製造部門とした。1960年、工場の一部が焼失し、工場機能が麻痺してしまっていたが、翌1961年には再建に着手し、1961年に第三次整備が完成した。そして1964年には第四次整備として、既存工場棟の機械設備が近代化されるとともに、平屋の新工場1,231m²が完成した。これにより茂原工場は、土地13,200m²、延建坪4,290m²¹¹⁾となり、1972年に上越第一工場が竣工するまで、コスガの主力工場であった。この後、上越工場は国内家具市場向け家具、茂原工場は対米輸出用家具へと棲み分けされた。しかし対米輸出が漸減するなか、1991年、乗用車用内装木目部品工場を建設して、茂原工場の乗用車用内装木目部品製造部門とした¹²⁾。そして2001年に有限会社ケーテックとして独立させた。

2.1.5 Kosuga Furniture Inc. ・ Kosuga Hawaii Inc.

コスガは、1952年シアトルで行なわれた国際見本市に家具を出品したのを契機に、1954年から対米輸出を開始した。しかし米国の輸入業者を通じてコスガの家具を米国に輸出して、米国人の販売会社で販売するという従来の流通形態では、良質の意匠や高品質よりも、価格競争力だけが要求された。この流れに対抗して、「良いデザインで高品質のコスガの家具」というブランド名を米国内で獲得するために、「アメリカ市場向け家具はアメリカで生産すべきである」との経営戦略を立て、日本国内（後に日本及び東南アジア各国）で木製家具部品を製造して、部品として米国に輸出して、米国西海岸の現地法人で組立・縫製・椅子張り・発送を行なうというシステムを構築した¹³⁾。そして1964年にサンフランシスコにKosuga Furniture Inc. (KFI:1964-99年)が設立された。更に1976年にはサンフランシスコからロスアンゼルスへ移転して、敷地6,430m²、延建坪3,305m²という、従来の約5倍の規模の新工場を建設して、施設の大幅増強を実施した(図7)。そこでは、日本及び東南アジア各国から輸入された部品の組立・縫製・椅子張りによる家具製造の他、アメリカの家具動向に合ったオリジナル製品の現地製造も行っていた¹⁴⁾。また1978年には、米国ハワイ州法人Kosuga Hawaii Inc. (KHI:1978-2008年)も設立してリゾートホテル等のコントラクト家具ビジネスにも進出した¹⁵⁾。

2.1.6 海外の提携家具メーカーとの関係

コスガが提携した海外家具メーカーの中で、アメリカ大統領執務館ホワイトハウスの家具調度品を納品した Baker 社、全世界に 550 のショップを展開してフランスのエレガントなデザインで魅了した ROCHE-BOBOIS 社、ドイツ製最高級システム家具メーカーの Behr 社は、「世界の 3B」と呼ばれていた。これらの家具メーカーと取引があったことはコスガの国際性の高さを裏付けるもの¹⁶⁾であったとともに、日本国内及び海外市場におけるコスガの家具のブランドイメージアップに貢献した。コスガが提携した数多くの海外家具メーカーは、①特殊家具部品の輸入元・技術提携先・ライセンス生産契約相手先・完成品輸入元、②三国間貿易のための輸出用家具を製造する下請工場・国内家具市場向け商品を生産する下請工場とに大別できる。①の事例は、La-Z-Boy 社からのパーソナルチェアのリクライニング機能金具の輸入、Behr 社からのシステムキャビネットの蝶番金物の輸入、ROCHE-BOBOIS 社や Natuzzi 社からの高級ソファの輸入等である。②の事例は、メシュタビル社（フィリピン）や新芸公司（台湾）への籐家具の生産委託、ホンコンチークウッド社へのチーク材家具の生産委託等であった。これらの東南アジア諸国のコスガの提携工場は、アメリカ向け家具部品の生産を請け負って、日本・米国・当該国の三国間貿易に貢献した他、日本国内の家具市場向け製品の生産も行なった。これらの東南アジア諸国の家具メーカーとの提携は、高騰した日本国内の人件費、原木輸出の規制強化等の問題を解決するために有効であった¹⁷⁾。

2.2 コスガの生産工程の概要と変遷

2.2.1 コスガの標準的な生産工程

『コスガ総合カタログ』（1974～1984年）と『コスガ会社概要』（1974年）にコスガの家具生産工程に関する記述がある。これらは主にコスガの（籐家具を除く）木製家具の生産工程についての記述であり、記載年次から上越第一工場の生産工程を念頭に置いたものである。記述は年度ごとに若干の相違があるが、整理すると以下ようになる。

素材選定 → 天然乾燥（6ヶ月） → 人工乾燥（完全自動制御）
 → 木採り／木取り → 加工 → 研磨 → 接着 → 素地調整
 → 塗装 → 品質検査 → 梱包 → 発送

これはコスガにおける木製の脚物・台物家具の基本的な生産工程である。そしてこの工程の流れを図3「コスガ上越第一・第二工場生産工程模式図」の第一工場で確認すると、右方にある木材乾燥室から順次左方向に流れて、最後に出荷されるという流れになっていた。また木製箱物家具専用工場である上越第二工場においては、同図（図3）の木材養生室を出た木材は、木取り、木材加工、パネル加工、塗装の各工程を経て箱物家具となり、梱包工程を経て立体式自動倉庫に仮置きされ、出荷された。それから、前橋工場における

「張りぐるみソファ」の工程は以下の通りであった¹⁸⁾。

材料搬入 → 組立 → 下張り → 接着 → 裁断 → 縫製 → 上張り
→ 検査 → 梱包

2.2.2 コスガの生産工程における要点

椅子・テーブル・ソファの構造体として無垢材を主要材料としてきたコスガが、自社の家具生産工程の中で重視したものは、乾燥・接着・塗装の各工程であった¹⁹⁾。これらはコスガが対米輸出する中で培った生産工程における要所であった。ここではコスガの家具生産工程の要点を『コスガ総合カタログ』の記述から読み取り、整理して、その特質を明らかにする。

(1) **乾燥工程** 戦後のコスガは対米輸出等、海外への輸出に積極的であった。木製家具の輸出に当って問題になるのは、木材の乾燥が不十分である場合、家具が輸出される先の地域の気候が極端に乾燥していると、家具の木部に残存している水分が蒸発することによって反り・狂い・割れ等が生じたり、接合部が抜けたりすることである。これを未然に防止するためコスガでは、6ヶ月の天然乾燥と、その後の完全自動制御装置による人工乾燥を駆使して含水率を出荷地域に合わせていた²⁰⁾。木材は含水率が8～10%のとき、最もよい接着力を示す²¹⁾。コスガでは木材の含水率を8%にしていた²²⁾。コスガ上越工場では、予め製材された板材を積載したトラックが工場に進入すると、別棟の板積み小屋内の自動板積み機械によって積み上げられ(図8)、ロット毎にフォークリフトによって天然乾燥場に運ばれて(図9)、6ヶ月間天然乾燥された。その後トロッコによって人工乾燥室に運ばれて人工的に乾燥された²³⁾(図10)。

(2) **木採り／木取り工程** 木採り〔木取り〕とは、板材から木製家具の必要部材を効率よく切り出すことである。家具のどの部分に、どの木目の木材を使用するかを決定することは、木製家具製作における緊要な点である。木目方向の相応しくない使い方や、木目の不適切な切断の仕方によっては、その部材が割れ易くなってしまふことがある。特に椅子の後脚のようにカーブしている部材の木取りにおいては、木目方向をどの方向に設定するかが非常に重要である。コスガでは、家具の総合的な知識をもったベテランがこの木取り工程に配属されていた²⁴⁾。それと同時に、上越第一工場(椅子・テーブル工場)では、センサーによる自動制御装置付きのコンベアーに乗って、木取り作業が効率的に実施されていた(図12)。また端切れ材は別のコンベアーによりボイラー室へ運ばれて自動供給装置によって燃焼された²⁵⁾。

(3) **加工工程** コスガ上越第一工場を始めとする各工場では、綿密に計算された寸法精度と木材の収縮値(縮値)の基本データを基にして、木製家具部材の寸法の割り出しがなされていた。そして規定精度に従って(当時の)最新鋭加工機械によって精巧な機械加工が行なわれていた²⁶⁾(図11)。これによって接着効果も上がり、組立てが完全になっ

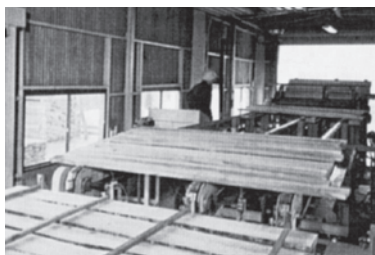


図8 上越工場自動板積機
(’74会社概要)



図9 上越工場天然乾燥場
(’77会社概要)



図10 上越工場人工乾燥室
(’77会社概要)



図11 上越工場機械加工ライン (’74・’77会社概要)

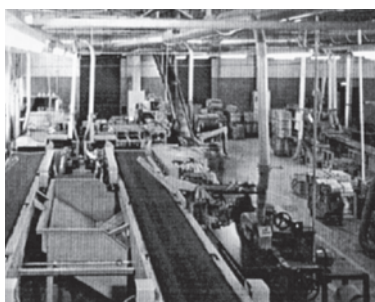


図12 上越工場木取り工程
(’74会社概要)

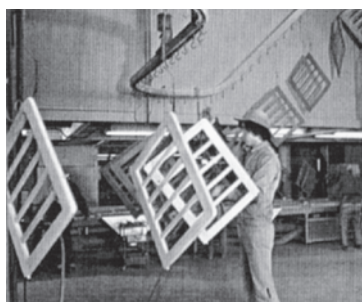


図13 上越工場塗装工程
(’74会社概要)

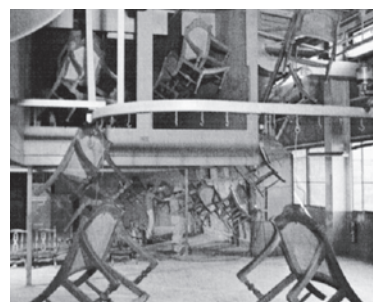


図14 上越工場塗装工程
(’77会社概要)

た²⁷⁾。このように新鋭の自動機械設備を多数導入したコスガであったが、自社の木製家具に「人間味のあるやわらかさ」を加えるためにハンドクラフト的要素も残した²⁸⁾。そのような事例として、網代編み、矢羽張り、象嵌等の手作業を挙げることができる²⁹⁾。

(4) **研磨工程** 木材研削機械による研削加工では、回転刃物を使用するために、研削された表面に極微な凹凸の波打ち模様が出来る。塗装前にこれらを滑らかに研磨しておかないと塗装後に凹凸の波打ち模様が残ってしまう。そのためコスガでは、塗装前にこれらをサンドペーパーで滑らかに研磨していた³⁰⁾。

(5) **接着工程** 平面接着、成形接着、組立接着等、家具を作るうえで接着は欠かせない作業の一つである³¹⁾。コスガは、日本国内の家具市場、及び、温度湿度の異なる海外の家具市場において、最終消費者の手に渡ってからも、家具の接着箇所が熱等の作用を受けても影響の少ない接着を行なった³²⁾。尚、接着剤の研究開発に対するコスガの立場は、接着剤を自社及び材料メーカーと協働で開発したというよりも、多くの種類の既存の接着

剤の中から、接着目的、接着方法、接着場所等に適合したものを選び抜くというものであった³³⁾。

(6) **素地調整工程** 各工程を通過してきた素地のままの椅子、テーブル、キャビネットには、打痕、接着剤のはみ出し、油・手垢等のシミ、その他の汚れ等があることがある。コスガでは、細かいサンドペーパーによって、塗装前にもう一度表面仕上げを行なった³⁴⁾。

(7) **塗装工程** 木製家具の塗装には二つの目的がある。一つは木材の素地を保護すること、もう一つは木目をより美しく見せることである³⁵⁾。コスガの塗装工程は、木製家具メーカーの標準的な塗装工程と同様に、下塗り、中塗り、上塗りから成り、各塗り工程の後には研磨工程が入った。即ち、塗っては磨き、塗っては磨きを丹念にくり返した。またコスガでは、ストーブ等の熱や太陽光等による変色や老化のない、より優れた塗装の開発を行ない、常に最新の塗料を使用していた³⁶⁾。終戦後のコスガの家具はラッカー塗装が主流であったが、上越第一工場完成（1972年）後はポリウレタン塗装を主流とするようになった。コスガ上越第一工場（椅子・テーブル）の塗装工程では、小物はハンガーコンベアー（図13・14）で、板物はロールコンベアーで流されるようになっていた。全て集中制御され、乾燥炉への出口はエアーカーテンで遮断されるようになっていた³⁷⁾。また上越第二工場（キャビネット）の塗装工程では、素地調整から塗装仕上げまでの煩雑な約20工程を、一つのコンベアーラインで入念に作業出来る本格的な塗装システムを構築した。コンベアーは、多品種の塗装に適するようパレット方式であった。また乾燥には温度傾斜のステップアップ炉と乾燥炉を設備し、使用塗料に最適の温度と時間を設定することで全て自動制御された³⁸⁾。コスガの家具塗装の第一の特質は、従来の日本製家具の特徴であった個々の部分の仕上げの美しさを強調するのではなく、塗装仕上げ後の家具単体及び家具シリーズ一式としてのまとまったイメージを重視するというアメリカ流の家具塗装の方針を導入したという点である³⁹⁾。その第二の特質は、温度湿度の異なる環境下において、一年中いつ塗装しても殆ど同じ色合いに仕上げることができるという高難度の技術を開発した点である。更にコスガの塗装工程においては、コンパウンド仕上げ、ディストレッシング仕上げ、日本画を描くような塗りの手法、和の質感を表現する艶消し仕上げ等の職人技も駆使された⁴⁰⁾。

(8) **縫製・椅子張り工程** コスガが得意とした張りぐるみソファ及びカバーリングソファの耐久性は、世界初のトリプルクッションのような内蔵バネ構造にあった。そしてそのバネの張力に耐える木製枠組み構造も重要であった。このバネを内蔵した木製枠組み構造の上に下張りがなされ、その上にクッション材としてのウレタンフォームが接着され、ソファの立体的なプロポーションが出来上がった。この際、比重の異なる硬軟のウレタンフォームを組み合わせ使用したが、この硬軟の組み合わせ方が座り心地を左右した。またコスガの家具は伝統的なヨーロッパスタイルやカントリースタイルのものもあったの

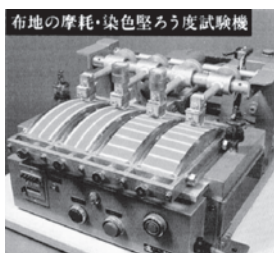


図 15 布地耐摩耗検査
('79 カタログ)

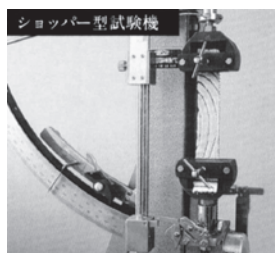


図 16 布地引張強度試験
('79 カタログ)



図 17 椅子耐久性試験
('79 カタログ)

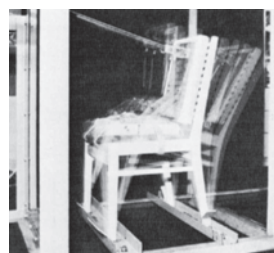


図 18 椅子耐久性試験
('77 会社概要)



図 19 座クッション試験
('79 カタログ)

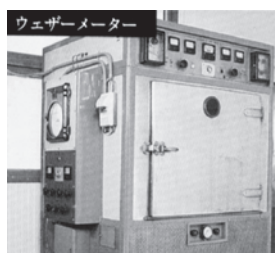


図 20 耐光性試験
('79 カタログ)

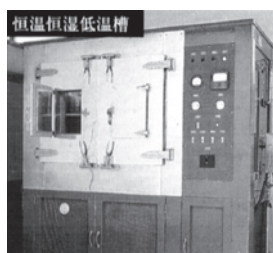


図 21 耐乾湿試験
('79 カタログ)



図 22 含水率試験
('79 カタログ)

で、上張り材には無地物以外に、リピートのある大柄の生地も使用された。その際、重要になるのは生地の繋ぎ目の柄合わせである。コスガ前橋工場では、各ソファ用生地の裁断のための型紙が予め製作してあった。しかしソファ生地として必要な部分を、原反から効率良く、柄合わせを間違いなく、適切に選ぶには熟練が必要であったので、当該作業には熟練作業員が当たった。そして生地の縫製後、上張りを被せて完成した。

(9) **品質検査工程** コスガの品質検査項目は、(a) 布地の摩耗と染色の強さテスト⁴¹⁾ (図 15)、(b) 布地の引張り強さテスト (図 16)、(c) 食堂椅子の繰り返し耐久性テスト⁴²⁾ (図 17・18)、(d) クッションのへたりテスト⁴³⁾ (図 19)、(e) 布地・塗装の耐光性テスト (図 20)、(f) 素材・構造・塗膜の耐乾湿テスト (図 21)、(g) 製品の含水率テスト (図 22)、(h) その他 (化粧板クラックテスト・塗膜硬度テスト等) であった。コスガは「JIS 規格を上回る合格条件にパスしたものを商品化している」⁴⁴⁾ と喧伝していたが、家庭用木製家具に対しても、事務用鋼製家具の JIS 規格より厳しい社内規準を設けていた⁴⁵⁾。家具関係の JIS 規格の変遷⁴⁶⁾ (表 2) の中で、事務用家具 (鋼製・木製共通) を対象として、1998 年に新たに制定された JIS S 1200～JIS S 1205 (1998～2011 年現在)「家具強度と耐久性試験方法」の原案作成委員会には、金属製家具メーカーからは、イトーキ、内田洋行、岡村製作所、コクヨ、ホウトクの 5 社が参加した。これに対して木製家具メーカーからは、JIS 規格を超える厳しい社内検査基準を設定していたコスガと天童木工の 2 社だけが参加した⁴⁷⁾。同 JIS 規格の原案作成委員会にコスガと天童木工だけが参加していたことは、JIS 規格に対する両社の立場が非常に重かったことを示している⁴⁸⁾。

(10) **梱包工程** 配送に伴う傷防止のために、木製家具の包装・梱包は入念に行なわれた。



図23 天童木工('75カタログ)



図24 天童木工('83カタログ)



図25 天童木工('88カタログ)



図26 天童木工
('91カタログ)



図27 天童木工
('93カタログ)



図28 テンドウブラジレイラ
('83カタログ)



図29 第一工場
('88カタログ)



図30 第一工場
('90カタログ)



図31 乗用車内装木目パネル
('93カタログ)

して結成された。戦時中は木製飛行機の部品製造にも従事したが、終戦後、家具製造に復帰した。この天童木工家具建具工業組合の設立当初（1940年）の工場の様子は、菅澤光政著『天童木工』に掲載されている⁵⁰⁾。ところがこの設立当初の工場は、1952年、製材工場を残して全焼してしまった。そこで翌1953年、近代的設備を備えた工場（本稿では「旧工場」と表記）を再建して再出発を期した（旧第一工場）。それから1960年には、創立20周年記念事業として新たに軽量鉄骨三階建のモデル工場が完成した（旧第二工場）。また同時に、高性能大型油圧プレスを含む一連の新鋭工作機械等を導入して、生産方式の合理化、製品の低価格化、高品質化を図った⁵¹⁾。

3.1.2 新工場（図23・24・25・26・27）

(1) **新第一工場** 天童木工の新工場（新第一工場：幅60m・全長170m）は1967年に着工され、翌1968年に完成した。同時に事務管理棟とクラブハウス棟（従業員食堂・休憩所）も新築され、事務管理棟と新第一工場とは2階渡り廊下で結ばれた⁵²⁾。天童木工は

1967年にSM（スペシャルメイド）・OM（オーダーメイド）・RM（レディメイド）の各シリーズを発表した。新第一工場（1968年竣工）の生産ラインは、これらの家具シリーズの生産に対応することを念頭に置いて設計された。即ち、完全特注家具、セミオーダー家具、既製家具の3本立てで、あらゆるコントラクトユース・ホームユースに対応しようとした。品目別に見ると、完成当初の新第一工場は、成形合板、脚物家具（椅子）、台物家具（テーブル）、箱物家具（キャビネット）、特注家具を生産していた。しかし新第二工場の完成（1973年）後は、テーブル、キャビネットの生産ラインは新第二工場に移管され、新第一工場には成形合板、椅子、特注家具の生産ラインが残された。この後、新第三工場の完成（1987年）後には、椅子の生産ラインが新第三工場に移管され、新第一工場は成形合板、特注家具の生産ラインだけとなった⁵³⁾（図29・30）。

完成当初の新第一工場では、原木の製材から、木取り、成形合板製作、機械加工、組立、真空成形、塗装、縫製・椅子張り、荷造り、発送まで、整然とした一貫したラインになっていた。また工場内では、全ての工程が集中管理され、品質の維持に努めるように、万全の体制が敷かれていた。これはコスガの上越第一・第二工場で見た「一つ屋根の下に、脚物・台物・箱物家具の全ての工程を流れるように配置して、総合的に木製家具を量産するシステム」である。天童木工の新第一工場の竣工時（1968年）の本社・工場の建物延床面積は約14,000m²であった。これに対してコスガの上越第一工場竣工時（1972年）の上越・渋川・茂原3工場の建物延床面積の合計は約11,000m²であった。天童木工の方がコスガよりも若干先行していたが、両社ともほぼ同時期に、ほぼ同規模で発展していったことが判る。

尚、新第一工場内の主な機械設備は、グルースプレッダー（接着剤塗布装置）、多方向プレス機械（図38）、高周波加熱成形装置（図38）、低電圧加熱成形装置、マイクロウェーブ加熱成形装置（図40）、真空成形機（図46）、塗装専用ブース等であった。

(2) 新第二工場 新第二工場は、1973年に完成した自動化された新鋭工場で、テーブル、キャビネットの規格品〔既製品〕の計画生産ラインが主体となっていた⁵⁴⁾。新第二工場の機械設備の主役は、1980年に導入された2基のNCルーター（Numerical Control Machine：数値制御工作機械）であった。テーブル甲板の脚取付け部分やパネル加工等、複雑に入り組む図面の指示に従って、寸分の狂いもなく切断して切り抜くことができるNCルーターは、テーブルやキャビネット等の板物（パネル状の物）の量産加工に最適であった⁵⁵⁾（図51・52）。また新第二工場はクリーンな塗装ラインも備えていた。

(3) 新第三工場 1987年に竣工した新第三工場には、竣工当初、椅子の生産ラインと特殊木製部品（乗用車内装木目パネル）（図31）の生産ラインが設けられていた。この椅子の生産ラインは、新第一工場から新第三工場へと移管されたものである。天童木工では、自社の強みである成形合板技術を活かして、1986年に乗用車内装木目パネルの生産を開

始した。そして1987年、新第三工場に乗用車内装木目パネル生産ラインが設けられた。この後、その生産量の増大に伴って、新第四工場竣工（1989年）後は、乗用車内装木目パネル生産ラインは新第四工場に移管されたので、1989年以降、新第三工場は椅子の専用工場となった。量産ラインを目指したこの新第三工場では、合理化が進み、コンベアーによる塗装ラインや省力化した機械類が整然と配置されていた⁵⁶⁾（図57・58）。

(4) **新第四工場・新第五工場** 新第四工場は、乗用車内装用パネル生産ライン専用として1989年に建設された。同ラインは新第三工場から新第四工場へと移管されたものである。更に新第五工場が1990年に竣工すると、乗用車内装用パネルの塗装工程だけが第五工場に移管されることになった。

(5) **その他** 天童木工の敷地内には、上記の他、1983年に新築された新式ボイラー設備を擁したボイラー棟、資材倉庫、製品倉庫、天然乾燥場、1990年に竣工した新式コンピュータシステムによる木材乾燥設備を併設した木取工場、1993年に完成した製材工場、新第六工場⁵⁷⁾等があった。

3.1.3 テンドウブラジレイラ（図28）

1974年末、天童木工はブラジルのサンパウロの北東120kmに位置するタウバテに現地法人テンドウブラジレイラ社を設立した。そしてそこに当時の最新設備を備えた延建坪3,285m²の工場と、320m²の事務棟を建設して、1975年末より稼動を開始した。天童木工が蓄積した技術、新鋭設備、豊富で良質なブラジル材という3つの恵まれた条件から生み出された家具は、日本⁵⁸⁾・アメリカ・ヨーロッパに輸出された他、ブラジル国内でも販売された。また首都ブラジリアを設計したオスカー・ニーマイヤーのデザインによる家具を製作して国会議事堂に納品する実績を上げた⁵⁹⁾。しかし天童木工は1985年にブラジルから撤退した。

3.2 天童木工の生産工程の概要と変遷

3.2.1 天童木工の標準的な生産工程

『天童木工総合カタログ』（1970年・1975年）に天童木工の標準的な生産工程に関する記述がある。それらを整理すると以下のようなになる⁶⁰⁾。

製材 → 木材乾燥 → 木材加工 → [成形・接着] → 機械加工
→ 木地仕上 → 塗装 → [椅子張り加工] → 調整 → 梱包・発送

これは基本的に成形合板を使用した脚物・台物家具の生産工程である。

3.2.2 天童木工の生産工程における要点

成形合板や発泡樹脂を用いた家具に特化していた天童木工における家具生産工程は、戦後日本の一般的な木製家具メーカーの生産工程と異なる部分があった。ここでは天童木工の家具生産工程の要点を『天童木工総合カタログ』の記述から読み取り、整理して、その

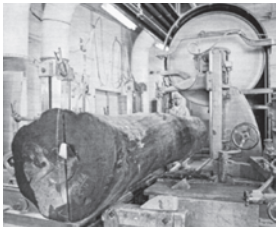


図 32 製材
('75 カタログ)



図 33 天然乾燥
('75 カタログ)

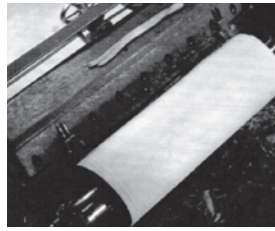


図 34 単板製作
('90 カタログ)



図 35 単板
('90 カタログ)



図 36 接着剤塗布
('75 カタログ)



図 37 駒入れ成形
('75 カタログ)

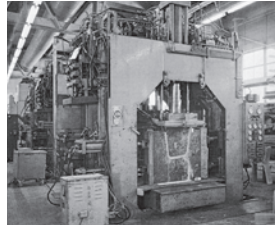


図 38 多方向プレス
('75 カタログ)

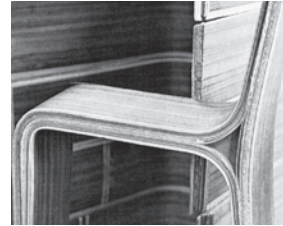


図 39 駒入れ成形
('75 カタログ)

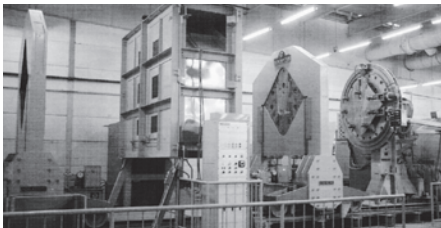


図 40 マイクロウェーブ
加熱成形装置 ('90 カタログ)



図 41 材料挿入
('88 カタログ)



図 42 挽割
('88 カタログ)

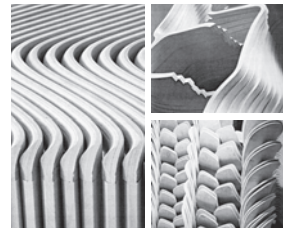


図 43 成形合板
('75 カタログ)



図 44 硬質発泡樹脂
('75 カタログ)



図 45 硬質発泡樹脂
('75 カタログ)

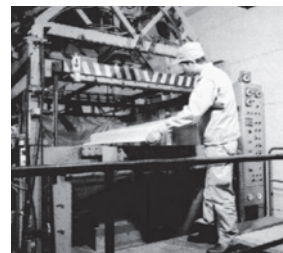


図 46 真空成形機
('83 カタログ)

特質を明らかにする。

(1) 製材・乾燥工程 天童木工では木製家具の主要材料である木材の製材から自社で行なっていた⁶¹⁾(図 32)。その木材は国内産及び海外からの輸入材であった。これらはまず時間をかけて十分に乾燥させてから使用された(図 33)。天童木工の家具の主要部材である成形合板の材料には、単板と称する薄い板と接着剤が用いられた。単板は、ブナやラワンを丸太のまま回しながら刃物を当てて厚さ 1～2mm ほどの板状に剥き取ったもの(図 34)や、チークやローズウツドの断面を生かすように板状にスライスしたもの等である。

そして適当な含水率になるまで乾燥処理を施した（図 35）。この含水率は含水率計測器を使って慎重に管理された⁶²⁾。

(2) **成形合板製作工程** 成形合板とは、最初から様々な曲面を持たせた合板のことである。その特徴は、①狂いがなく均質であること、②断面当りの強度が高く、無垢材に比べて細い部材で強度が得られるために軽くて丈夫な家具ができること、③自由なカーブ・曲面が得られ造形の幅が広がること、④継ぎ目がなく構造的にも強度があること等である⁶³⁾。

(a) **治具（型）製作** 成形合板製作には通常、雌・雄の治具（型）⁶⁴⁾を使って、接着剤を硬化するために加熱しながら、圧縮（プレス）する方法をとる。この治具は、必要な曲面に合わせて作るのので、成形合板製作の第一歩は治具製作である。天童木工は長年の研究により、平滑な表面と均等な厚みの成形合板を製作することができる高精度の治具の作成に成功していた⁶⁵⁾。隙のない雄型・雌型を作るには、試行錯誤による経験の蓄積が必要であり、名人芸的な腕が要求される⁶⁶⁾。このように、型の製作には時間と費用がかかる。当然その型製作費は家具のコストに計上されることになる。天童木工の既製家具であれば、大量生産することによって、各家具における型製作費の計上分を相応に低くすることができる。しかし特注家具は大抵の場合は一物件当りの製作であるため、型も一物件当りの製作であることが多い。その場合、型製作費はその特注家具だけのコストとして計上されることになる。天童木工は、この高価な型製作費が自社の特注家具の価格競争力を落とすことになることに気づいていたので、既存の型を使用した場合には、治具代（型製作費）の分だけ安価なコストで製作できるという販売促進的記述も見られた⁶⁷⁾。

(b) **接着剤塗布・圧縮（プレス）**（図 36） 乾燥処理の終わった単板は、必要な大きさに裁断され、グルースプレッダー（glue spreader）という機械で接着剤を塗布され、必要な厚みになるように必要な枚数だけ重ね合せられ、油圧プレスに装置された治具（型）の中に入れられて圧縮（プレス）される⁶⁸⁾。この際、通常、各単板は木目が縦横に直交するように重ねられる。天童木工の成形合板製作機械として独特のものに、成形合板に一方のカーブだけでなく、何方向もの複雑なカーブを一度に与えることを可能にした多方向プレスがある。1964年に自社開発した成形合板用4連多方向プレスは、4台分の油圧プレスを一つにまとめ、様々な方向からプレスが出来るように考えられた立体プレス機械である。3方向あるいは4方向からのプレスと中心部の空洞を埋める「駒入れ成形」により、高度な成型合板が容易になり、成形物の自由度が格段に増した（図 37・38・39）。また1979年には成形合板用6面圧縮プレスを新設して、成形合板に更なる可能性を開いた⁶⁹⁾。

(c) **接着剤開発** 天童木工の成形合板の接着剤には、合成樹脂系統の接着剤の一つである熱硬化性樹脂が使用された。この熱硬化性樹脂は、温度を上げると化学変化の速度が速くなり、より短時間に硬化する性質を持つ。その化学変化の速度は凡そ温度の二乗に比例す

る。即ち温度を2倍に上昇すると、速度は4倍になり、時間は1/4に短縮される。しかし諸々の事情により、無制限に温度を上げることはできなかった⁷⁰⁾。天童木工は、熱硬化性が良く、老化性の少ない成形合板用接着剤を選択していた。またその接着剤の樹脂分、酸度、塗布量等についても細心の注意を払っていた⁷¹⁾。このように老化物の少ない熱硬化性樹脂と合わせて、分子間の摩擦熱で物質に均等な発熱を起こさせる高周波発振機を使用することで、作業時間は格段に短縮され、量産性がありながら、強度・均質性・耐久性等の品質の優れた成形合板が、短期間に多量に生産されるようになった⁷²⁾。

(d) **加熱硬化** 天童木工では、熱硬化性樹脂を主体とした強力な接着剤を急速に硬化させるために、①高周波加熱成形装置、②低電圧加熱成形装置、③マイクロウェーブ加熱成形装置等の異なる加熱成形機が、合板の特性に応じて使い分けられており、いずれも天童木工の独自設計によるものであった⁷³⁾。

①高周波加熱成形装置では、治具(型)の雄雌の双方に張られた金属製の極板がラジオと同じ波長の高周波発振機と結合されており、約10メガサイクル前後の高周波電圧が被加工物の両側にかかる。極板の正・負の極性が周波数に応じて目まぐるしく変わり、極板に挟まれた被加工物の分子も正・負の極性を持っているので、それにつれて運動して、分子間の摩擦熱によって発熱する⁷⁴⁾。高周波による加熱では内部・外部に関わらず均等に発熱するので均質な接着が可能となる。これは厚みのある合板の成形に適している。高周波を加えておく時間と接着剤の完全硬化のために放置する時間との最良の組合せは、試行錯誤によって編み出されていた⁷⁵⁾。天童木工は、1946～47年頃から、この高周波加熱による成形合板製作を研究開発してきた。

②低電圧加熱成形装置は、20ボルト程度の低電圧で接着するもので、面積の広いものや10mm以下の薄い合板の成形に使用される⁷⁶⁾。

③マイクロウェーブ加熱成形装置(図40・41)は、電子レンジと同じ原理を有するもので、大きな成形機ごと加熱炉に取り込み、波長の短いマイクロウェーブで合板内部から発熱させ、短時間で接着・成形を実施するものである⁷⁷⁾。マイクロウェーブを成形合板の製造に利用することは世界初の試みであった。天童木工は、どのように治具や油圧装置をマイクロウェーブの照射から守るか等の数々の困難に直面しながら、これらの問題点を克服して、世界で初めて、家具用電子レンジともいえるべき、マイクロウェーブ加熱成形装置を1975年に自社で開発した。これにより成形合板の技術と設備は更に一段の進歩を遂げ、成形合板の量産態勢を強化した⁷⁸⁾。また加熱成形された成形合板を細く挽き割る工程もあった(図42)。

(e) **成形合板家具に適したデザイン開発の重要性** 成形合板の製作は、合板を作るのと同時に、その成形もする。だから、予め強さや形状を十分計算し尽くした最終的な家具のデザインを決定しておかなければならない。またデザインが決まった後は、それを正確に

製品化する高度な技術が要求される。そして材料に対する加工製作技術とデザインが完全に一つになったところで一挙に生産に入ることになる⁷⁹⁾。

(3) **発泡樹脂成形工程・樹脂板成形工程** 合成樹脂の成形技法は、①発泡樹脂成形と②樹脂板成形に大別される。前者は、金属加工に喩えれば、鋳物や粉体冶金に似た方法である。後者は、平板に一次加工した樹脂板を二次加工で目的の形状に曲げ加工するという、板金加工と似た方法である⁸⁰⁾。

(a) **硬質発泡樹脂（硬質ウレタンフォーム）・軟質発泡樹脂（発泡スチロール）の成形**（図44・45）発泡樹脂は、雄・雌の型内で発泡して硬化成形するものである。その発泡樹脂には、ウレタン等の熱硬化性樹脂のように熱による化学的变化で硬化するものと、スチロール等の熱可塑性樹脂のように外からの加熱で溶けて、冷却して硬化するものがある。また硬軟の度合いによって、硬質、半硬質、軟質に分類できる。この発泡樹脂の中で、最初から家具材として用いられたものは、ウレタン樹脂の軟質フォームである。ラテックスフォームとは異なる弾力性、耐老化性等の特性によって、戦後日本のクッション材を代表するものとなった。そして硬質発泡樹脂は、主に建築の断熱材として開発されたものであった⁸¹⁾。

天童木工では、断熱材として用いられていた硬質ウレタンフォームの家具用材としての適性に着眼して、あらゆる形が可能で軽いこの素材を椅子の芯材とする研究を開始した⁸²⁾。そして独自の成形型と注入法により、1963年に硬質ウレタンフォーム成形技術を日本で初めて家具用に適用したセル構造の椅子を開発した。そして翌1964年には、硬質発泡樹脂成形椅子の商品化に成功した⁸³⁾。その後も樹脂メーカーと協働して研究改良を重ね、家具用硬質ウレタンフォームとしての完成度を高めた。この家具用硬質ウレタンフォームについては、天童木工の研究員が北欧まで指導に出かけたほどであり、文字通り、世界のリーダー的存在となった⁸⁴⁾。それから、ドイツで開発された発泡スチロールの家具を日本で初めて開拓した他、軟質ウレタンフォームの骨なし椅子も生産した⁸⁵⁾。このように天童木工では、熱硬化性・熱可塑性、硬質・半硬質・軟質といった発泡樹脂のそれぞれの特性を十分生かす成形技術を修得して、幅広く活用していた⁸⁶⁾。

(b) **樹脂板の成形** 一次加工した合成樹脂の平板を、目的の曲面に成形する二次加工も天童木工の得意とする技術であった。その成形加工（曲げ加工）には、真空成形（図46）、ブロー成形、プレス成形等、既に一般化していた技術を家具用に再開発して、専用機械を装備した⁸⁷⁾。平板として家具に用いる樹脂は、メタアクリル（透明アクリル樹脂）、ポリエチレン、ABS（アクリルニトリル・ブタジエン・スチレン共重合体）、塩化ビニール等であった。天童木工は合成樹脂専門メーカーと協力して、家具材向きの特性を持つ樹脂の合成、その加工技術等の研究開発を続けた⁸⁸⁾。但し、成形合板家具として定評のあったモデルを透明アクリル樹脂板の二次加工で製作した家具（1970年発表）⁸⁹⁾は発売後暫



図 47 機械加工
('75 カタログ)



図 48 機械加工
('75 カタログ)



図 49 組立工程
('75 カタログ)



図 50 椅子組立工程
('90 カタログ)

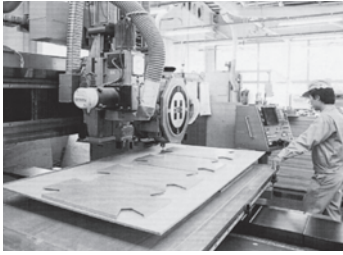


図 51 NC加工作業
('90 カタログ)

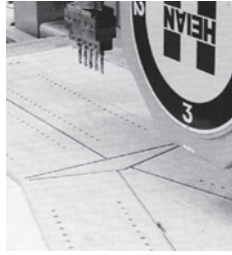


図 52 NC加工機
('90 カタログ)



図 53 手工具
('90 カタログ)



図 54 手工具作業
('90 カタログ)



図 55 塗装作業
('75 カタログ)

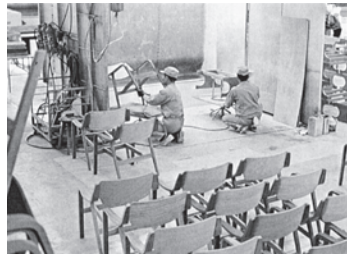


図 56 塗装作業
('75 カタログ)



図 57 塗装工程
('88 カタログ)

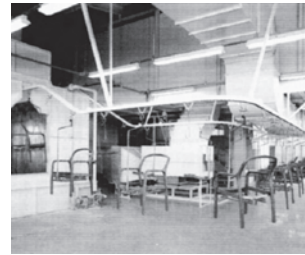


図 58 塗装工程
('90 カタログ)



図 59 椅子張り
('75 カタログ)



図 60 椅子張り
('88 カタログ)

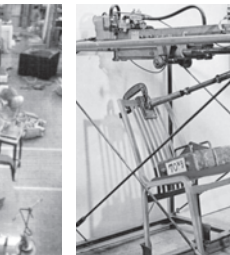


図 61 椅子試験
('75 カタログ)

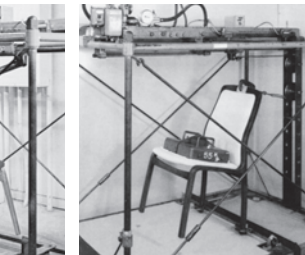


図 62 椅子試験
('85 カタログ)

くして廃番になった。その原因として、透明アクリル樹脂板の成形家具では割れが発生して製品として長続きしなかったことを菅澤光政氏は述懐している⁹⁰⁾。

(4) 加工・組立工程 成形された一つひとつの部材は、熟練した目と手で注意深く機械加工され、組立ラインへと流された(図47・48・49・50)。組立部門は一人ひとりが高度な技術を有し、独立工房の集まりのようであった⁹¹⁾。特に、特注家具は、各担当者が図面通り、責任を持って仕上げた。この特注家具製作におけるグループ作業は、現場作業

員が各工程を一貫して経験できるため、熟練した技術者を育てるよい機会となっていた⁹²⁾。また量産ラインにおいても、各人が道具箱を持ち、各人の手作りの道具で仕事を進めていた⁹³⁾。そして特殊なカンナや工具が彼らの道具箱一杯になっていた⁹⁴⁾。このように天童木工には、キャリアを積んで木材加工を熟知した熟練した職人が沢山いた（図 53・54）。また一方では近代的な設備により、新しい技術を駆使した生産が行なわれていた。コンピューター制御された NC 加工機は、それまで何工程にも亘って行なっていた穴あけ、溝加工、面取り等の複雑な加工を、ボタン操作一つに変えた⁹⁵⁾。特に台物家具（テーブル）や箱物家具（キャビネット）の生産工程に見られるパネル加工において、NC 工作機は、品質の面でも生産効率の面でも威力を発揮した（図 51・52）。このように天童木工の工場には、機械の領分と人間の領分を上手く使い分けて、人とコンピューターが共存する姿があった⁹⁶⁾。

(5) **塗装工程**（図 55・56・57・58） 1975 年の『天童木工総合カタログ』から、スプレー式の塗装機器が使用されていたことが判る。天童木工の塗装は、終戦直後期にはクリヤーラッカー塗装が主流であったが、1960 年代中頃から徐々にポリウレタン塗装が始まり、新第一工場完成（1968 年）以降に開発された家具の塗装については、殆どポリウレタン塗装になった。また発売当初はクリヤーラッカー塗装であったものも、継続生産される中で、遅くとも 1970 年代末までにはポリウレタン塗装に変更された⁹⁷⁾。ラッカー塗装よりもポリウレタン塗装の方が表面強度や耐久性に優れていたことが主な理由であった。

(6) **縫製・椅子張り工程**（図 59・60） 天童木工の OM（オーダーメイド）シリーズ（1967 年）に始まった椅子張り生地のセミオーダーシステムは、次第に天童木工のほぼ全製品に適用されるようになり、料金体系も徐々に整備されていった。そして 1990 年以降、椅子張地は天童木工社内在庫の中から自由に選択できるようになり、張地別の製品価格が明示されるようになった⁹⁸⁾。天童木工の椅子張り工程は、この椅子張地セミオーダーシステムに対応するものであった。

(7) **品質検査工程**（図 61・62）『天童木工総合カタログ』には、人の体重と同じ重りを座面に載せて前後に傾けたり、座面に落としたりして、あらゆる方向からの荷重を繰り返して耐久性を試験する「繰り返し荷重試験」についてだけ明確な言及がある⁹⁹⁾。前述の通り、1998 年制定の JIS S 1200～1205「家具強度と耐久性試験方法」の原案作成委員会には、金属製家具メーカー 5 社に対して、木製家具メーカーからは天童木工とコスガの 2 社だけが参加していた。当然、天童木工においても JIS 規格に準拠した品質検査が実施されていた。

4. コスガと天童木工の工場・生産工程の比較

4.1 コスガと天童木工における工場の発展系譜の比較

(1) **類似点** 1960年代末から70年代初めにかけて、コスガも天童木工も、一つ屋根の下に脚物・台物・箱物家具の全ての工程を流れるように配置して、総合的に木製家具を量産するシステムを確立した。国内新築住宅着工件数が200万戸を超える記録を達成した1973年は、輸出家具に特化していた木製家具メーカーが国内のホームユース家具市場に転向した潮目であった。また両社は海外に自社工場を建設して三国間貿易を行なった。更に両社とも家具以外に、乗用車用内装木目パネルを生産した。

(2) **相違点** 主力工場の建設時期は、コスガよりも天童木工の方が若干先行していた。これは天童木工が1950・60年代から国内の官公庁・公共施設・一般企業の新築物件に特注家具を納品してきたからである。この時期のコスガは対米輸出用のダイニングセット生産に特化していた。コスガの海外提携家具メーカーには、技術提携先の他に、生産委託先もあった。このような海外家具メーカーの積極的な利用は天童木工には見られなかった。

4.2 コスガと天童木工における生産工程の比較

(1) **類似点** 新鋭機械による加工とハンドクラフトの融合という点で、コスガと天童木工の生産工程は類似していた。また両社ともJIS規格を超える厳しい社内品質検査基準を設定していた。JIS S 1200～1205（1998制定）の原案作成委員会に参加したのは木製家具メーカーからは両社だけであった。また天童木工は特注品対応のため、コスガは消費者の多様性対応のためであったが、両社ともフレキシブルな生産工程システムを構築した¹⁰⁰⁾。

(2) **相違点** 無垢材を主要材料としたコスガが戦後の対米輸出の経験から掴んだ要所は乾燥・接着・塗装の各工程であった。一方、天童木工の生産工程の要所は、大・中規模の機械装置が不可欠な成形合板製作・発泡樹脂成形等の各工程であった¹⁰¹⁾。この生産工程の相違は、両社の家具の主要材料の相違に起因していた。

5. おわりに

(1) コスガ高田工場は籐家具、輸出用木製脚物・台物家具を経て、1972年の上越第一工場への移転以降、国内向け脚物・台物家具の生産拠点となり、1984年の上越第二工場完成で、国内向け脚物・台物・箱物家具の総合生産拠点になった。渋川工場・前橋工場は籐製品・籐製家具、木製食堂椅子を経て、1970年代以降、張りぐるみソファの専門工場化した。茂原工場はコスガの対米輸出用木製ダイニングセット生産の中核工場であったが、

1990年代初頭以降は乗用車用内装木目パネルの専門工場化した。またロサンゼルスとハワイに現地法人を構えた。コスガの海外提携家具メーカーには、技術提携先の他に、生産委託先もあった。またコスガの生産工程の要所は木材乾燥・接着・塗装であった。

(2) 天童木工の新第一工場（1968年竣工）には成形合板、脚物・台物・箱物家具、特注家具の一貫生産ラインがあったが、付属工場建設の結果、成形合板と特注家具に特化した。新第二工場（1973年竣工）はテーブルとキャビネット、新第三工場（1987年竣工）は椅子、新第四工場（1989年竣工）・新第五工場（1990年竣工）は乗用車内装木目パネルに特化した。またブラジルに現地法人テンドウブラジレイラ社を構えた。天童木工の生産工程の要所は、機械装置が不可欠な成形合板製作・発泡樹脂成形等の各工程であった。

(3) 国内新規住宅着工件数が200万戸を超える記録を達成した1973年に先駆けて、国内のホームユース家具市場が活況を呈した1960年代末から70年代初めにかけて、コスガも天童木工も、一つ屋根の下に脚物・台物・箱物家具の全ての工程を流れるように配置して、総合的に木製家具を量産するフレキシブルなシステムを確立した。また両社とも、海外に自社工場を建設して三国間貿易を行なったり、乗用車用内装木目パネルを生産したりした。両社の生産工程は、新鋭機械による加工とハンドクラフトの融合という点で類似していた。また両社ともJIS規格原案作成委員会メンバーとしてJIS規格を超える厳しい社内品質検査基準を設定していた。しかし無垢材を主要材料としたコスガが戦後の対米輸出の経験から掴んだ要所が乾燥・接着・塗装の各工程であったのに対して、天童木工の生産工程の要所は成形合板製作・発泡樹脂成形等の各工程であった。

注及び参考文献

- 1) 新井竜治, “戦後日本における主要木製家具メーカーの家具流通の変遷”, 『共栄大学研究論集』, 第9号, 埼玉, 共栄大学, 2010, pp.83-107.
- 2) コスガ, 『コスガ百十年の歩み』, 東京, 社史編纂委員会, 1973.、
コスガ, 『コスガ百二十年史』, 東京, 社史編纂委員会, 1982.、
天童木工, 『近代デザイン年譜：天童木工五十年史』, 山形, 天童木工, 1993.
- 3) コスガ, 『コスガ総合カタログ』(1957年版～2007-08年版), 東京, コスガ.、
天童木工, 『天童木工総合カタログ』(1958-60年版～2008-09年版), 山形, 天童木工.
- 4) コスガ, 『コスガ会社概要』(1974年版、1976年版、1977年版、1986年版), 東京, コスガ.、
コスガ, 『株式会社コスガ上越工場ご案内』(1984年版), 東京, コスガ.
- 5) 前掲2) 『コスガ百十年の歩み』, pp.25-75.、前掲2) 『コスガ百二十年史』, pp.8-70.
- 6) 前掲2) 『コスガ百十年の歩み』, pp.134-136.
- 7) 前掲2) 『コスガ百十年の歩み』, pp.136-139.、前掲4) 『コスガ会社概要』1974年版, p.5.、同1976年版, pp.2-5.
- 8) 前掲4) 『株式会社コスガ上越工場ご案内』1984年版, pp.1-2.
- 9) 小菅恭四郎氏とのインタビュー(2011年11月4日 IFFT interiorlifestyle living 会場)。
- 10) 前掲2) 『コスガ百十年の歩み』, pp.140-142.

- 11) 前掲3)『コスガ総合カタログ』1966年版, p.12.
- 12) 天童木工は1987年から乗用車用内装木目パネルの生産を開始した。
- 13) 前掲2)『コスガ百十年の歩み』, pp.143-147.
- 14) 前掲3)『コスガ総合カタログ』1979年版, p.172.
- 15) 前掲3)『コスガ総合カタログ』1979年版, p.172.
- 16) 前掲3)『コスガ総合カタログ』1992-93年版, pp.384-385.
- 17) 特に藤家具生産の東南アジア移管はその事例であった。
- 18) 2004年コスガHP「前橋工場の張りぐるみソファ製作工程」より。
- 19) 前掲4)『コスガ会社概要』1974年版, p.11.
- 20) 前掲3)『コスガ総合カタログ』1979年版, pp.8-9.
- 21) 剣持仁他,『家具の事典』, 朝倉書店, 1986, p.626.
- 22) 前掲4)『コスガ会社概要』1977年版, p.12.
- 23) 前掲2)『コスガ百十年の歩み』, p.139.
- 24) 前掲3)『コスガ総合カタログ』1976年版, p.2, 1979年版, pp.8-9.
- 25) 前掲2)『コスガ百十年の歩み』, p.138.
- 26) 前掲3)『コスガ総合カタログ』1976年版, p.2.
- 27) 前掲3)『コスガ総合カタログ』1979年版, pp.8-9.
- 28) 前掲3)『コスガ総合カタログ』1976年版, 1979年版, pp.8-9.
- 29) 前掲3)『コスガ総合カタログ』2005-06年版, pp.12-13.
- 30) 前掲3)『コスガ総合カタログ』1976年版, p.2, 1979年版, pp.8-9.
- 31) 前掲3)『コスガ総合カタログ』1979年版, pp.8-9.
- 32) 前掲3)『コスガ総合カタログ』1976年版, p.2.
- 33) 前掲3)『コスガ総合カタログ』1976年版, p.2.
- 34) 前掲3)『コスガ総合カタログ』1976年版, p.2, 1979年版, pp.8-9.
- 35) 前掲3)『コスガ総合カタログ』1976年版, p.2, 1979年版, pp.8-9.
- 36) 前掲3)『コスガ総合カタログ』1976年版, p.2.
- 37) 前掲2)『コスガ百十年の歩み』, p.138.
- 38) 前掲4)『株式会社コスガ上越工場ご案内』1984年版, pp.1-2.
- 39) 小菅康正氏とのインタビュー(2008年11月19日IFFT interiorlifestyle living 会場)。
- 40) 前掲3)『コスガ総合カタログ』1999-2000年版, pp.10-11.
- 41) 綿布による往復50,000回(片道100,000回)の繰返し摩擦テスト。
- 42) コスガでは、食堂椅子の後脚2本に荷重のかかる苛酷な使用条件を与えるため、55kgの負荷をかけたまま前後に揺さぶり衝撃を往復30,000回与え、異常のないことを検査した。荷重は座と背に分けられており、後傾の時に背にも荷重がかかるようになっていた(前掲3)『コスガ総合カタログ』1979年版, pp.8-9.)。
- 43) 20kgの砂袋の衝撃を4,000回クッションに与えて、へたりの少ないものを合格にした。
- 44) 前掲3)『コスガ総合カタログ』1979年版, pp.8-9.
- 45) 日本工業規格JIS S 1032「鋼製事務用いす」では、1971年改正版から1991年改正版までは、座に55kg、背に60kgの荷重をかけ、非回転いすの場合は8,000回の試験回数を規準としていた。JIS S 1026(1957年制定/1978改正/1990廃止)「木製事務用家具の木部工作標準」においては、木製事務用いす類の強度試験は、前脚部を固定して、後脚部に100kgの[静]荷重をかけてこれに耐え、後脚部を固定して前脚に150kgの[静]荷重をかけてこれに耐えることとされていた。前述の通り当時のJIS規格では、鋼製事務用いすでは背座に一定の荷重をかけて前後に8,000回揺らして検査したが、同様の揺らし検査は木製事務用いすについては定められていなかった(JIS S 1026(1957/1978))。JIS規格よりも厳しい品質規準を標榜していたコスガは、木製よりも剛性に優れた鋼製家具の揺らし荷重試験の規準を自社の木

製いすに適用したことになる。その上、1970年代当時は鋼製いすであっても8,000回であった前後揺さぶり衝撃を、コスガは30,000回もかけて検査していた。このことは、「JIS規格を上回る合格条件にパスしたものを商品化している」というコスガの喧伝が真であり、家庭用木製家具に対しても、事務用鋼製家具より厳しい社内規準を設けていたことの証である。

- 46) 家具関係のJIS規格は、①事務用家具、②学校用家具、③家庭用家具に大別される。
- ① 事務用家具のJIS規格では、(A)木製事務用家具は、JIS Z 5301 (1951～1957年)「[木製]事務用家具(机・卓子及びイス)」から、JIS S 1023～JIS S 1028 (1957～1990/1999年)「木製事務用家具」を経て、JIS S 1031～JIS S 1033 (1960～2011年)「オフィス用家具・事務用家具」に統合された。そして1999年改正以降は、鋼製家具・木製家具ともに、事務用家具については、JIS S 1200～JIS S 1205 (1998～2011年)「家具強度と耐久性試験方法」との組み合わせで評価する規格となった。(B)鋼製事務用家具は、JIS S 1022 (1956～1960年)「鋼製事務用家具」を経て、JIS S 1031～JIS S 1052 (1960～2011年)「オフィス用家具・事務用家具」へと変遷した。但しJIS S 1041～JIS S 1042「会議用テーブル・イス」とJIS S 1051～JIS S 1052「事務用応接用テーブル・イス」等はJIS S 1031～JIS S 1033 (1960～2011年)「オフィス用家具」へ統合された。
- ② 学校用家具の当初の規格であるJIS Z 5302 (1952～1955年)「学校用家具」は、JIS S 1021 (1952 [56]～2011年)「学校用家具—教室用机・椅子」へと変遷した。そして1980・90年代にはJIS S 1071～JIS S 1086 (1980～1999年)「学校特殊家具」が別途制定・活用されたが、当該規格の活用が見られないことから廃止となり、現在では学校用家具のJIS規格はJIS S 1021 (1952～2011年)「学校用家具」だけとなっている。
- ③ 家庭用家具については、当初JIS規格は無かった。明確に家庭用家具と判別できるものは、JIS S 1061～JIS S 1062 (1975～2011年)「家庭用学習家具」と、JIS S 1101～JIS S 1104 (1973/75/76/79～1988/2011年)「住宅用ベッド」である。したがって、コスガと天童木工が自社の木製家具の品質検査規準として目安にしたJIS規格は、あくまでも事務用家具の規準であったことが判る。
- 47) 日本工業標準調査会、『JIS S 1203-1998：家具—いす及びスツール—強度と耐久性試験方法』、日本規格協会、1998、p.25。家具メーカーからはイトーキ(小杉健一郎)、内田洋行(金井博)、岡村製作所(小熊誠次)、コクヨ(石原俊彦)、ホウトク(加藤博)、コスガ(青木恒太郎)、天童木工(桜井久喜)の各担当者が出席した。
- 48) 木製事務用家具に関するJIS規格JIS S 1023, JIS S 1024, JIS S 1028の1989年の改正時における原案作成委員会への木製家具メーカーからの参加は、萩原木製工業(特注家具メーカー協議会：萩原利二)、天童木工(桜井久喜)、コスガ(青木恒太郎)、岐阜キャビネット(カリモクグループ：木谷弘)、中沢木工所(東京都家具工業組合：中沢哲夫)の5社であった。
- 49) 前掲4)『株式会社コスガ上越工場ご案内』1984年版、pp.1-2.
- 50) 菅澤光政、『天童木工』、美術出版社、2008、pp.14-15.
- 51) 前掲2)『天童木工五十年史』、pp.178-179.
- 52) 前掲3)『天童木工総合カタログ』1975年版、p.3.
- 53) 『天童木工総合カタログ』1988年版掲載写真の第一工場には、新第3工場移管前の椅子生産ラインが見える(図29)。しかし『天童木工総合カタログ』1990年版掲載写真の第一工場では、大型会議テーブル等の特注家具生産ラインが見える(図30)。
- 54) 前掲3)『天童木工総合カタログ』1987年版、pp.8-9.
- 55) 前掲3)『天童木工総合カタログ』1987年版、pp.8-9.
- 56) 前掲3)『天童木工総合カタログ』1989年版、p.346.
- 57) 前掲3)『天童木工総合カタログ』1992年版、p.12. 初出

- 58) 日本には「BM シリーズ」として逆輸入された。
- 59) 前掲3) 『天童木工総合カタログ』1983年版, p.7.
- 60) 前掲3) 『天童木工総合カタログ』1970年版, pp.47-50, 1975年版, pp.4-10.
- 61) 前掲3) 『天童木工総合カタログ』1975年版, p.4.
- 62) 前掲3) 『天童木工総合カタログ』1963年版, pp.2-3, 1975年版, p.7. 1989年版, p.348.
- 63) 前掲3) 『天童木工総合カタログ』1992年版, p.10.
- 64) 通常の成形合板用の型は金型のみであるが、マイクロウェーブ加熱成形装置用の型は金型の内側に木製の型枠を一層追加している。
- 65) 前掲3) 『天童木工総合カタログ』1958-60年版, pp.8-10, 1970年版, pp.47-50, 1975年版, pp.4-10.
- 66) 前掲3) 『天童木工総合カタログ』1975年版, p.7.
- 67) 前掲3) 『天童木工総合カタログ』1970年版, p.47.
- 68) 前掲3) 『天童木工総合カタログ』1958-60年版, pp.8-10, 1970年版, pp.47-50, 1975年版, pp.4-10, 1983年版, pp.8-11, 1989年版, p.348, 1992年版, p.10.
- 69) 前掲3) 『天童木工総合カタログ』1970年版, pp.47-50, 1975年版, pp.4-10, 1983年版, pp.8-11、前掲2) 『天童木工五十年史』, pp.218-219.
- 70) 前掲3) 『天童木工総合カタログ』1958-60年版, pp.8-10.
- 71) 前掲3) 『天童木工総合カタログ』1958-60年版, pp.8-10.
- 72) 前掲3) 『天童木工総合カタログ』1970年版, pp.47-50, 1975年版, pp.4-10, 1983年版, pp.8-11, 1989年版, p.348, 1992年版, p.10.
- 73) 前掲3) 『天童木工総合カタログ』1987年版, p.8, 1989年版, p.346.
- 74) 前掲3) 『天童木工総合カタログ』1958-60年版, pp.8-10.
- 75) 前掲3) 『天童木工総合カタログ』1958-60年版, pp.8-10.
- 76) 前掲3) 『天童木工総合カタログ』1987年版, p.8.
- 77) 前掲3) 『天童木工総合カタログ』1987年版, p.8.
- 78) 前掲3) 『天童木工総合カタログ』1983年版, pp.8-11. 金型の内側に木製の型枠を一層追加するマイクロウェーブ加熱成形は特許2件、実用新案1件を登録。
- 79) 前掲3) 『天童木工総合カタログ』1970年版, pp.47-50, 1975年版, pp.4-10
- 80) 前掲3) 『天童木工総合カタログ』1970年版, pp.47-50.
- 81) 前掲3) 『天童木工総合カタログ』1970年版, pp.47-50, 1975年版, pp.4-10, 1983年版, pp.8-11.
- 82) 前掲3) 『天童木工総合カタログ』1983年版, pp.8-11.
- 83) 箕原正のデザインによる東京クラブの安楽椅子(前掲2) 『天童木工五十年史』, p.187. 図c-52)、坂倉準三建築研究所のデザインによるホテル三愛(現札幌パークホテル)ロビーの安楽椅子(通称・めがね椅子)(大村理恵子: 建築家坂倉準三モダニズムを住む | 住宅、家具、デザイン, アーキメディア, 2009, pp.150-151.)等。
- 84) 前掲3) 『天童木工総合カタログ』1970年版, pp.47-50, 1975年版, pp.4-10.
- 85) 前掲3) 『天童木工総合カタログ』1970年版, pp.47-50.
- 86) 前掲3) 『天童木工総合カタログ』1975年版, pp.4-10, 1983年版, pp.8-11.
- 87) 前掲3) 『天童木工総合カタログ』1975年版, pp.4-10.
- 88) 前掲3) 『天童木工総合カタログ』1975年版, pp.4-10, 1983年版, pp.8-11.
- 89) 前掲3) 『天童木工総合カタログ』1970年版, P.45. に掲載されたプライチェア、バタフライスツール、剣持勇デザインの一人掛椅子を透明アクリル樹脂成形板で作成したSM7051、RM521A、RM527Aは発売後暫くして廃番になった。
- 90) 菅澤光政, 『天童木工』, 美術出版社, 2008, pp.64-67.
- 91) 前掲3) 『天童木工総合カタログ』1987年版, p.8.

- 92) 前掲3)『天童木工総合カタログ』1983年版, p.4.
- 93) 前掲3)『天童木工総合カタログ』1987年版, p.8.
- 94) 前掲3)『天童木工総合カタログ』1990年版, pp.10-11.
- 95) 前掲3)『天童木工総合カタログ』1990年版, pp.10-11.
- 96) 前掲3)『天童木工総合カタログ』1990年版, pp.10-11.
- 97) 前掲3)『天童木工総合カタログ』掲載製品の全数調査結果より。
- 98) 新井竜治, “戦後日本における木製家具メーカーのセミオーダー家具の変遷とその背景”, 『日本建築学会計画系論文集』, 76巻, 669号, 東京, 日本建築学会, 2011, pp.2223-2331.
- 99) 前掲3)『天童木工総合カタログ』1975年版, p.10, 1985年版, p.9. 1975年の「繰返し荷重試験機」の画像では座に70kgの荷重がかけられていたが、1985年以降の同様の画像では座上の荷重は55kgに変更されている。この70kgの荷重の根拠は、当時のデンマークの繰返し衝撃試験の事例（大野福也・川上信二, “木製小椅子の繰返し衝撃試験”, 『産業工芸試験所報告』, 1巻, 38号, 東京, 産業工芸試験所, 1963.2, pp.82-84.）であり、55kgの根拠は、JIS S 1032（1971年改正）の座55kg、背60kgであると考えられる。
- 100) ホームユース家具市場を主な販路として、コントラクトユース家具市場にまで販路を拡大したコスガは、消費者の多様な嗜好に対応するために全方位型の家具スタイル開発方針を採用したので、フレキシブル・マニファクチャリング・システムを採用した。一方、コントラクトユース家具市場を主な販路として、ホームユース家具市場にまで販路を拡げた天童木工は、特注家具製作において規格品生産とは違うフレキシブルな生産工程を組む必要があった。また同業他社に先駆けて採用した張地オーダーシステムのためにも、規格品であってもフレキシブルな生産工程が必要であった。
- 101) 自社の家具の安定性と強度を実現するために、コスガは無垢材の乾燥管理で対応したが、天童木工は狂いの少ない成形合板を主要部材とすることで対応した。

謝辞

本稿の論者は、コスガ及び天童木工から独立した家具流通の現場において、両社の家具の流通に長年携わった経歴を持つ。コスガ側と論者側とは1967（昭和42）年以來、天童木工側と論者側とは1965（昭和40）年以來の誼である。この間、コスガの国内外の各工場及び天童木工の工場を、両社の格別のご配慮によって見学させていただいた。ここに改めて、コスガ各位並びに天童木工各位から長年に亘って賜ったご厚誼に深謝申し上げる。