
CAD-CAMを用いたオーダーメイドシューズ

株式会社 バンキフ 代表取締役 富金原 敦

1 はじめに

近年諸外国の人的費の安さから日本での靴づくりが低迷しています。大量生産方式から受注生産へと製造が移行してきていますが、その中でも、オーダーメイドに関して弊社には、靴メーカー、紳士、婦人子供、スポーツメーカー、医療業界と様々なジャンルのかたがたが年間50から70相談に来られます。今回原稿の依頼が舞い込んできたときに、どのようにわかり易くCAD-CAMで靴を作っているのかを、簡便にお伝えしようか迷いましたが、弊社で日々の業務で行っている内容をベースに依頼のあった内容に沿って記載し、皆様に少しでもお伝えできるよう努めたいと思います。

2 CAD-CAMとは？

Computer Aided Design-Computer Aided Manufacturingの略で、コンピュー

ターでデザインしたものをコンピューターで作る事です。弊社では、スキャナー(足型計測機 図1)、デジタイザー、カットプロッター(裁断機 図2)、カーバー(切削機 図3)を用いています。今現在CAD-CAMが製造工程で占める割合は全体の約70%ぐらいですが、後の30%ほどはまだ手作業の部分が占めています。2010年までには90%を目指し努力しています。



図1 スキャナー



図2 カットプロッター



図3 切削機

3 導入した理由

一足に障害のある方にも満足してもらえる靴作りをめざして—

CAD-CAM導入の理由は、弊社はもともと義肢装具（義足、義手、コルセット、特殊靴、その他）の製造販売を手掛けている 富金原義肢製作所(富金原 昌昭会長)が1970年に大阪府門真市に開業し、現在(株)富金原義肢の子会社として、靴型装具、足底装具、義肢装具の製造販売、CAD-CAM、輸入開発業務の部門として2006年7月7日に(株)バンキフとして独立開業をいたしました。富金原 敦（以下筆者）は上記会社の仕事に従事していましたが、その時点での会社は内反足専門（先天的に足がゴルフクラブのように曲がった足 図4）の



図4 内反足

靴作りをしていました。あるとき病院へ靴の納品に行った際に、お母さんが靴を見るなり愕然としてしまい、もっとこの子にも普通の靴がはかせたいと言われ、そのころは自分自身、靴作りに余裕もなければ知識もなかったのは事実で、機能だけを追求しすぎ外観は度外視をしていました。これを打開するには靴製作の専門知識やデザイン性の勉強が必要だと感じ、いろいろ探しましたが日本国内では中々見つからず、手作業の部分にも疑問点を感じ、世界のあらゆる靴製作会社、靴機械メーカー、セミナー、CAD-CAMを見て回りました。当時まだまだ日本ではパソコンの普及すらおぼつかないのが現状でしたが、会長の勧めがありコンピューターを早くから取り入れるため、コンピューター夜間学校に通いながら知識を身につけ、アメリカに研修留学をしていた際にSHOE CADに出会い導入をしたのが最初のきっかけでした。

4 CAD-CAMによる靴作りのプロセス

1997年にアッパーのCADシステム：ガーバー社製（現在CRISP IN）三次元：3DLCV（Last Capture Verification 図5）、二次元：2DFDS（Foot Design

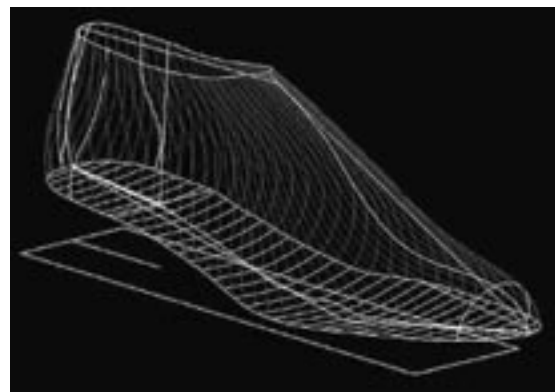


図5 3D LCV画像



図6 2D FDS画像

System 図6)を導入し、今現在のデザインの基礎を作り、子供から大人までデザイン性を飛躍的に向上することが可能になりました。たくさんの方々に愛用していただいています。その後、アッパーだけではもの足らず、木型のオートメーション化にも力をいれ、1998年にはカナダVORUM社と提携し、3次元スキャナー（YETI）足型計測器（図1）で足型を取り、マッチングソフト（図7）でグレーディング、木型、中敷を設計、製作する（CAVER 図3、8、9）システムを導入し、木型のオーダーメイド化にも成功、現在の業務に繁栄をもたらし、スポーツメーカー、紳士靴メーカー、女性靴メーカー、子供靴メーカー、

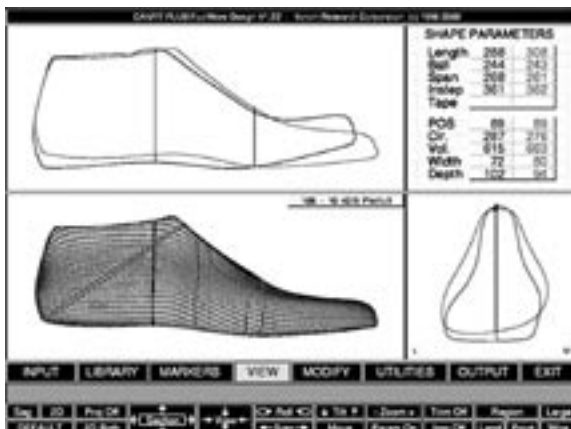


図7 マッチングソフトの画像

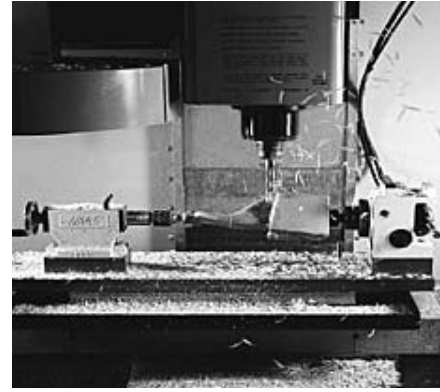


図8



図9

義肢装具メーカーのマスター木型の製作にも貢献しています。2006年にはアッパーのグレーディングSYSTEM（図10）を導入し、アッパーのモジュール化にも力をいれ現在に至っています。

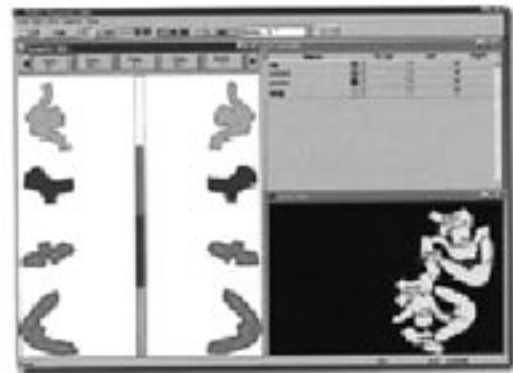


図10 グレーディングシステムの画像

5 導入までの苦心談

導入の際、日本にまったくエイジェント（代理店）がなく輸入業務、トレーニングを自分でこなさなくてはならず、言葉の壁や金銭の工面など様々苦勞しましたが、良い製品づくりには良い道具は不可欠であり、それらに対してのやる気があってこそ今があると思います。

6 オーダーの流れ

大きく分けると3（M・C・S）通りの流れがあります。

M：寸法、C：キャスト、S：スキャナー

M：C：S：を順に説明します。

M：は足首を含まない軽度の変形

C：は足首を含む変形

S：スキャナーを持っているサテライト

（弊社提携会社）

M：ポドトラック（図11-1,2）に足を置き、外周線をけがき、弊社指定の3箇所の寸法を入力、その後デジタイザー（図12）にてデジタイズ（2次元データ入力）し、マッチングソフト（図7）にてグレーディングし、木型データをインターネットにて弊社へ転送し、約10日にてチェックシューズ（仮合わせ靴 図13）が到着、カタログ、ホー



図11-1 ポドトラック

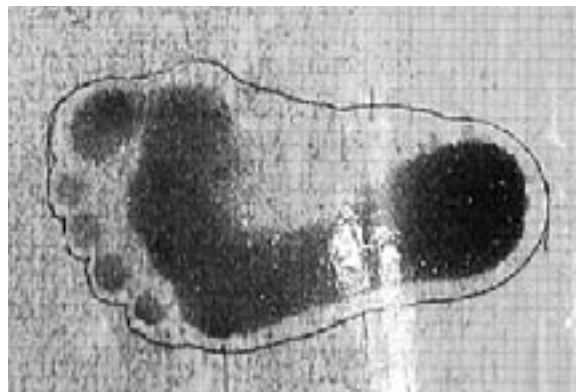


図11-2 ポドトラック

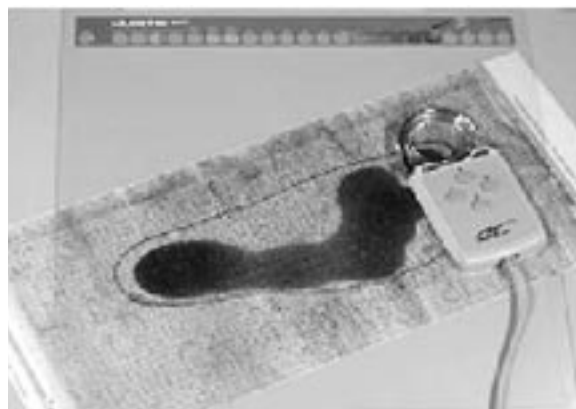


図12 デジタイザー



図13 チェックシューズ

ムページよりデザイン、色を選び、オーダーを掛けます。手直しの場合はチェックシューズを送り返していただき、修正箇所を修正し完成へ約10日。

C：キャストは、靴下状の物で水に漬けるだけで硬化し型が取れます（Casting Sock 図14）。足首を含む変形がある場合はキャストを用います。



図14 Casting Sock

キャストの場合も、同様にMで行った入力操作を行います。ただしキャストは弊社へ送り返し、弊社ではキャストを図1のスキヤナーでスキャンし、木型の設計を行ってスキャンデータをサテライトにインターネットにて送ります。その後の工程はMと同様です。

S：スキヤナー（図1、15）を持っているサテライトは、足をスキヤナーに入れるだけでそのデータのみをインターネットにて弊社へ転送し、その後の工程は同様です。



図15 スキヤナー

今現在、弊社の靴作りはモジュール化されており、木型、ソール、チェックシューズ、デザイン、完成のどこまでをしてほしいのかを選択できる製造工程になっています。詳細は以下に示すとおりです。

アッパーは、カタログ及びホームページにてデザイン、50色の革より選択できます。釣りこみ、底付けを経て最終仕上げをして完成です。完成後、木型は本人に渡し、2足目からのリピート対応は、デザイン、色を決めて注文できます。CAD-CAMを使つての制作方法は従来難しいとされていますが、非常に簡単にできているので難しくはありません。ただし、弊社トレーニングを2日受けないと取り扱いができません。これらは少しでもヒューマンエラーを無くす事により、よりよい製品を生み出すために必要です。

7 導入のメリット・デメリット

① メリット

試作モデル木型が簡単に作れ、製作時間が短縮でき、デザイン優先の木型が製作でき、サンプルシューズ製作には欠かせません。最近ではコンフォートシューズの人気も手伝い、インソール付の木型を容易に開発できます。オーダーメイドの簡略化、オーダーメイド納期短縮、生産コストの削減が可能です。

② デメリット

3Dスキヤナーは用途によって価格が約150万円から4700万円くらいまであり、まだまだ高額です。しかし、2Dデジタイザーソフトセットは初期費用が100万円ほどで、月額8万円から10万円ぐらゐのレンタルが主流ですが、購入すると高額になります。

8 導入を検討している企業へのアドバイス

導入するためには弊社ではセミナーに参加していただき何処までが導入したいのかを選択することができます。

セミナーは有料ではありますが、様々な内容があり初心者から企業までをバックアップしています。

個別に集中してのセミナーも開催しており、またアドバイザー契約も行っています。

補足

異業種交流では2006年8月にインターネット通販会社(株)しんけんと、異業種ビジネスとして銀座にビスポーク大賀靴工房をオープンし、CAD-CAMによる靴作りを実践しています。フランチャイズ計画が現在進行中で、年内には大阪に、2008年には東京に2店舗目、名古屋、福岡に同様の店舗の展開を予定しています。

技術部門では2007年11月に大阪府貝塚市にCAD-CAMのトレーニングセンターを開設し、素人から企業まで幅広くSHOE CADのトレーニングが受けられる環境を整備しています。

デザイン部門では国内外の専門デザイナーとの連携を強化し、デザインのバリエーションを増加中です。



株式会社 バンキフ



関連URL

<http://www.fukinbara-gishi.com>

筆者Eメールアドレス fukin_8@msn.com