

3次元CADを活用した紙製立体構造製品の設計開発と量産体制の確立

hacomo 株式会社

紙を素材にした立体構造製品の開発において、課題だった設計時間の短縮と量産技術の確立を、3次元データをもとに容易に図面展開できるソフトの開発と、レーザー加工機の導入により克服した。

事業概要

富士ダンボール工業株式会社の社内から生まれたアイデアが事業化されて発展し、独立を遂げた企業。「子どもにもものづくりの楽しさを知ってほしい、そこから生まれるコミュニケーションを大切にしたい」との願いから、「ハッピーコミュニケーション」をコンセプトに、ダンボール商品企画販売、ディスプレイ・家具企画販売、イベント企画、包装設計、パッケージデザインなどの事業を展開。社名の由来も「ハッピーコミュニケーション」から。干支の置物や動物、恐竜など、段ボールを素材とした組立キットを自社企画・製造・販売し、独自の市場を獲得。また、乗り物や遊具を段ボールで作る、段ボールと全身でコミュニケーションできる「ダンボール遊園地」など、ユニークな企画を全国各地で展開。「『おもしろい』で未来を拓く！」をスローガンに、新企画・新製品の開発意欲はとどまるところを知らない。

【DATA】

代表者名：代表取締役 本田 展稔
本社所在地：〒769-2701 香川県東かがわ市湊 1860-1
連絡先：0879-23-0055
ホームページ：hacomo.com

本事業の取組み経緯

同社が企画・販売していた従来の工作キットのターゲットは、子どもであったが、新商品では比較的高い年齢層をターゲットに、高付加価値のレーザー加工製品を生み出し、新たなマーケットの獲得をねらう。価格帯は、従来の

1000円程度かそれ以下であったものから、1500円程度に設定しても市場に受け入れられるものを開発する。また、試作にとどまらず、展示会への出品、その後の販売を視野に、量産体制の確立までを本事業のミッションとする。

本事業の内容

本事業は、次のような段階を経て実施した。
①製品の試作設計 ②設計方法の確立 ③試作の評価と改良 ④生産機導入の検討 ⑤量産体制の確立。

①製品の試作設計

当初は厚紙を使用する予定だったが、厚紙ではまだ薄く、剛性がないため組み立て時に不具合が発生することが判明した。また、レーザーでテストカットしたところ、端面の煤（すす）が目立った。そこで、薄い段ボール（1mmGF）をテストカットしたところ、この素材の方が端面の煤が目立たず、厚紙より剛性があるため製品強度が保たれることなどから、採用。素材である紙の薄さは表現力につながり、これまでより細かな仕様を持つ製品の開発を可能としてくれた。

②設計方法の確立

従来は3面図をもとに設計しており、立体的な表現は難しかった。そこで、自動立体構造設計支援ソフトの開発に着手し、立体的な表現を容易にすることをめざした。まず、平面展開図を切り込みに合わせて立体構造をつくるソフト、次に3次元データをもとに展開図を生成するソフトの計2種を開発した。

③試作の評価と改良

開発した自動立体構造設計支援ソフトを使用し、3次元データから格子状の立体物を成形する方法をベースに、開発製品の設計を行った。評価については、期間限定でオープンすることとなった直営店に試作品【図1】を置き、直接顧客にヒアリングすることとした。改良については、その声をもとに改良を検討した。



【図1】試作品

④生産機導入の検討

加工技術の向上・品質の向上および量産化などを考えた上で、新たな生産機の導入を検討、【図2】のレーザー加工機を発注し、導入・設置した。



【図2】レーザー加工機の設置

⑤量産体制の確立

保管方法改善や空調の管理を行うことで、素材である段ボールの反りを防ぎ作業効率をアップ。併せて、従来は加工機に標準で備え付けられていたハニカム素材の治具を使っていたが、このたびの開発製品に適した治具を開発し、鉄工所にて制作。

成果と波及効果

自動立体構造設計支援ソフトを開発・活用できたことで、従来は難しかった立体的な表現が容

易となった。また、開発製品のサンプルに対する要望をターゲットである成人顧客から直接ヒアリングできたため、ギフト需要が見込まれることや、価格帯は1,500円が妥当で2,000円では高いとの認識を持たれることが分かった。

また、生産機の導入・量産体制の確立の結果、作業効率の向上はもちろん、開発製品に適した治具を開発、使用したことで、レーザーでカットした際、端面に発生する煤が減少したため、セット時間の短縮にもつながった。

今後の展望

予定している様々な展示会に向け10種類程度のラインナップを揃えていく。また、開始予定である一般販売については、早々に量産を進めていく計画である。なお、年間売上1,000万円（6,800個）を目標に、販売開始から3ヶ月間は月商50万円を目指す。

完成された既製品を容易に手にできる便利な文化が受け入れられている今、同社のユニークな製品を市場に出すことを通して、ものづくりの楽しさを世に発信していく。

本事業に対する評価

■ 補助事業を活用したきっかけ・評価

新製品を開発するにあたり、製作課題を解決できるソフト開発や、新機械の導入を考慮していたところ、本事業の概要を知って申請に至った。おかげで、ものづくり文化を市場に広めるための新製品開発を軌道にのせられた。

■ 認定支援機関・地域事務局との関わり

香川県中小企業団体中央会様には、書類のチェックをはじめ、工程スケジュールも詳細に管理していただき、大変たすかった。本業務に支障をきたすことなくスムーズに手続きができて感謝している。