

コンピュータシヨナルモデリングを活用した 伝統産業支援のための新商品開発

デジタルものづくり課 住岡 淳司, 氷見 清和, 山本 貴文

1. 緒言

伝統産業は全国的に低迷して久しく、県内も同様、業界存亡の危機にあると言っても過言ではない。銅器、漆器においては、従来品の売り上げでは危機的状況にあるため、新商品の開発並びに多品種少量生産品、一品生産品による高付加価値化を推し進める必要がある。

一方、コンピュータシヨナルモデリングは、コンピュータを使用し大量のデータ処理を行いながら、造形上の意思決定と思考支援を行う設計ツールである。これを3Dプリンティングに取り入れ、伝統的高岡銅器の鋳物原型や高岡漆器の造形素地製作に適用することで、それぞれの特徴を活かした新商品開発、同製品の高付加価値化を可能とすることが予測された。

そこで本研究では、伝統産業の支援及び活性化に寄与することを目的に、この両者のコラボレーションを進めるべく調査研究を実施し、本産業の商品開発における画期的な開発支援ツールとして、実際の商品試作で応用可能かどうかの調査・検討を行った。

2. Grasshopper の活用

2.1 Grasshopper の機能調査・検討

まずはじめに、コンピュータシヨナルモデリングの機能調査を行った。コンピュータシヨナルモデリングにはいくつかの専用ソフトウェアがあるが、先を見据え、県内伝統産業への導入し易さの観点から、3D-CAD「Rhino」のプラグインツールの一つである「Grasshopper」を選定し、そのコンポーネントの活用方法やパターンについて調査を行った。コンポーネントは、3D-CAD 上での設計やパターン構築等を指示するための機能を持ち、10種類に大別され、さらに細分化されており、それぞれの中に数十種類のものがある。これらの膨大な組み合わせによって、製品の大きさや形状はもちろん、多様なテクスチャパターンなども設計可能となることがわかった。昨年までの研究で、銅器の少量生産や一品生産のための原型試作、または漆器(造形素地)そのものの製作に、当センターの積層造形装置(3Dプリンター)による3Dプリンティングが有効であることがわかってきた。この設計ツールを3Dプリンティングに取り入れ活用することで、さらに様々な商品のバリエーション展開が可能となり、大いに期待できる。

2.2 効率的で多様な形状設計

ここでコンピュータシヨナルモデリングによる形状設計手法の一例を次に示す。

まず一つの円を作成後、それを内外にオフセットした円を作成し、高さ方向に移動する(図1)。

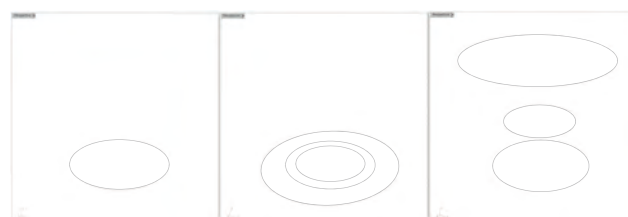


図1 円の作成、内外へのオフセット、高さ方向への移動

三つの円それぞれを同じ数で等分割し、分割点間のラインを作成し、ライン間に面を貼る(図2)。



図2 全ての円の等分割、ライン作成、ライン間の面貼り

最後にキャップし完成となり、同時にコンポーネントの組み合わせ(造形レシピ)も完成となる(図3)。

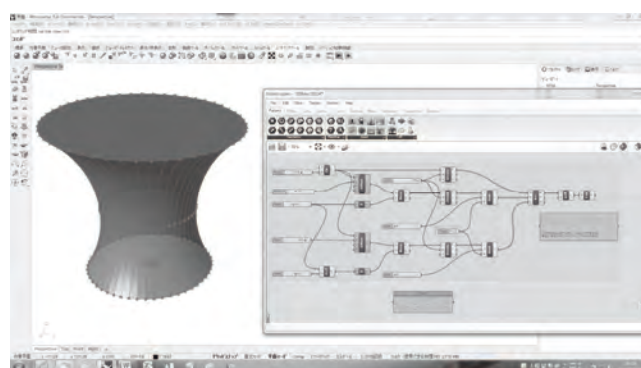


図3 キャップの作成と完成後のコンポーネント画面

ここでは、円の直径や移動距離を数値制御したり、各ラインの頂点(各円の分割点)の数を変更したりシフトする(ずらす)などのコンポーネントも組み込んだ造形レシピ

となっているので、その場でリアルタイムかつ効率的に、様々な設計変更による形状が確認できる。また決定したものについては、3D-CAD データとして出力できる(図4)。

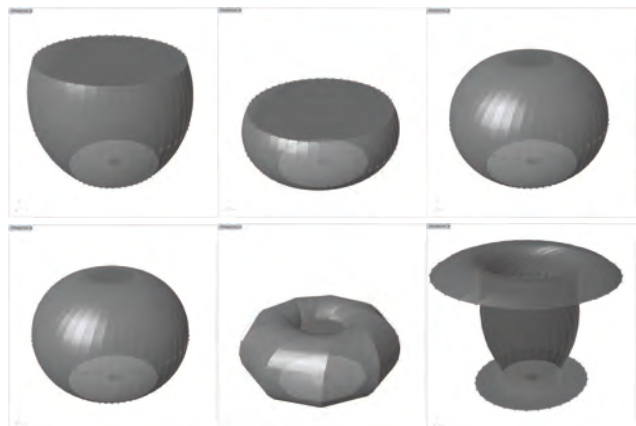


図4 各部の数値制御による効率的な形状変更

2.3 効率的で多様なテクスチャーパターン設計

コンピューティショナルモデリングのもう一つの利点として、設計形状の表面に様々なテクスチャーを効率的に配置することができる(図5)。

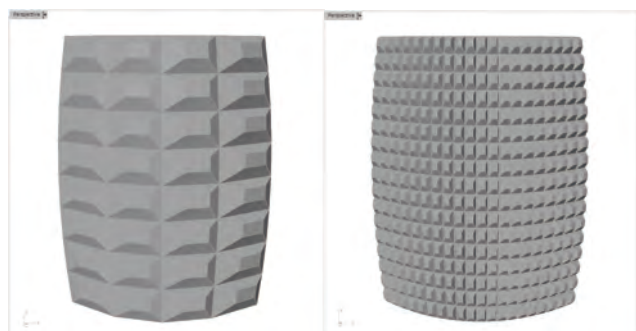


図5 様々なテクスチャーパターンの効率的な配置

これは、単純なボックス形で構成された形状パターンを配置したものであるが、もちろん配置するボックス自体の形状や数も変更できる。また、高さも自由に変更したり、マ

イナス方向に設定することで、凹面の形状パターンも可能となる(図6)。

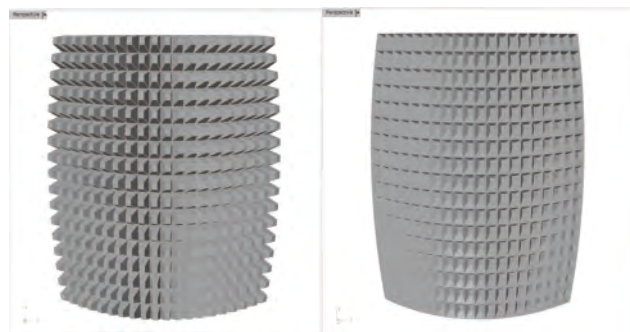


図6 テクスチャーパターンの高さ変更

以上のことから、効率的に多様な形状とテクスチャーパターンを組み合わせるだけでも、伝統産業での設計開発ツールとして、その可能性は無限大であることがわかった。

3. まとめ

本研究により、県内伝統産業の銅器、漆器それぞれの分野において、新商品開発に向けたコンピューティショナルモデリングの可能性について把握できた。多品種少量や一品生産に有効な3Dプリンティングに、コンピューティショナルモデリングを取り入れることで、さらに多様なバリエーション展開が可能となり、ニッチで高付加価値的な商品開発に活用できると考える。またこれらの積極的な活用の動きも出てきており、新商品の提案を担当している伝統産業関連企業のコーディネータからも、コンピューティショナルモデリング導入の意向がある。

今後も関連企業・団体と連携を図りながら、積極的な活用方法を探り、支援を継続していくこととする。

参考文献

中島淳雄 (2014) 『Grasshopper 入門』株式会社ラトルズ

キーワード：コンピューティショナルモデリング、3Dプリンティング、伝統産業、鋳造、漆器

Computational Modeling for Traditional Industry Support

Digital Manufacturing Section: Junji SUMIOKA, Kiyokazu HIMI and Takafumi YAMAMOTO

The business of traditional industries in Japan has been performed poorly every year, this is the same in Toyama prefecture. It's necessary to add high extra value by development of a new product, high-variety low-volume manufacturing items and one piece product about copperware and lacquerware at Takaoka. On the other hand, computational modeling is a design tool that supports modeling decision and thinking while performing massive data processing using a computer. Therefore, we conducted the research in order to link the effectiveness of computational modeling to the support and activation of traditional industries.