

3D プリンティングを活用した 伝統産業支援のための新商品デザイン開発

材料技術課 住岡 淳司, 林 千歳*, 寺田 堂彦, 山本 貴文

1. 緒言

伝統産業は全国的に低迷して久しく、県内においても例外ではない。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。

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、ナイロン粉末を用いた 3D プリンティング技術（粉末焼結積層法）による積層造形物を高岡銅器の鋳物原型や高岡漆器の造形素地等に適用することで、従来にない多品種少量生産品の開発手法を検討した。

2. 3D プリンティングの検討

2.1 3D プリンティングのメリットを活かした鋳造原型、漆器素地等の研究

昨年度の研究で、当センターの積層造形装置（3D プリンター）の県内伝統産業への活用方法について検討を行ったところ、少量生産品や一品生産品の原型試作、または製品そのものの製作に 3D プリンティングが有効であることが判った。そこで、その造形的メリットである中空、編み形状などの繰返しや組み合わせ、また一つの 3D データ原型を基にした変形、スケール変換等による鋳造原型、造形素地等の研究を実施した。（Fig. 1）

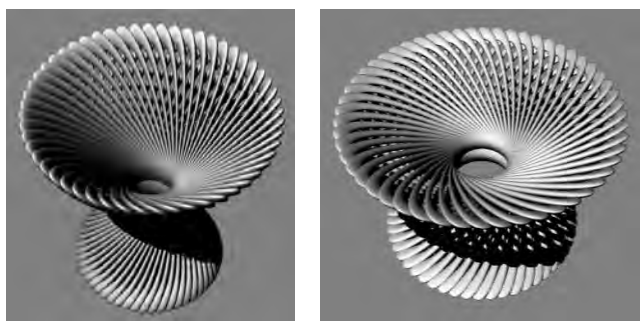


Fig. 1 中空、編み形状などの繰返しとスケール変換の例

しかしながら、中空や編み形状などは、鋳造時の砂型が複雑となったり、漆の塗布、乾燥が困難となるため、採用するにはハードルが高いことが判った。よって 3D データ原型を基にした変形、スケール変換等による鋳造原型、造形素地の開発に絞り込み、検討することとした。

また漆器分野においては、ナイロンの造形物に直接漆を塗布することで少量または一品生産が可能となるため、造形物と漆の付着性等について検証（クロスカット試験、デュポン衝撃試験）を行ったところ、はがれや割れは認

められず、良好な結果が得られた。（Fig. 2）

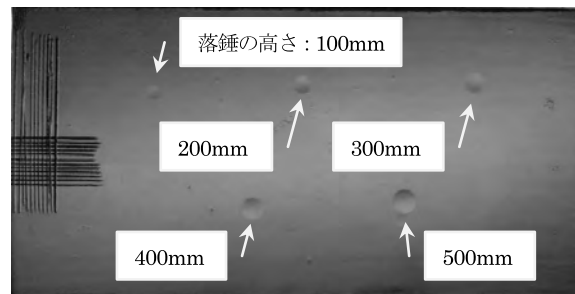


Fig. 2 クロスカット試験（左）とデュポン衝撃試験結果
＜デュポン衝撃試験条件＞

試験体：ナイロン樹脂板に漆を塗布（5回塗り）

試験体寸法：150×70×5mm

錘の重量：500g

錘の落下の高さ：100,200,300,400,500mm（5カ所）

撃ち型の先端半径：6.35mm

2.2 3D プリンティングによる銅器、漆器製品のデザイン開発及び試作

次に昨年度伝統産業関連企業に対し実施した 3D プリンティングへのニーズ聞き取り調査と工芸デザイナーの協力を基に、それぞれの分野において製品のデザイン開発、試作を行った。また、昨年度までの研究で、当該伝統産業においては、製品原型として一つの 3D データを基にその時々用途や商品ニーズに応じて、必要なスケールで必要な数だけ原型や製品を製作できれば、効率的な多品種少量生産が可能となるということが判っていたので、その点のアピールも意識した。その一例を下記に示す。（Fig.3～5）

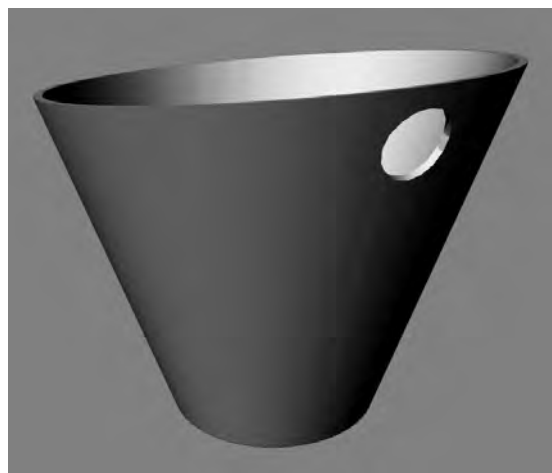


Fig. 3 鋳造原型：ワインクーラー（上）
（デザイン提供：A-PLUS 代表 相川繁隆氏）

*現 商工労働部 商工企画課

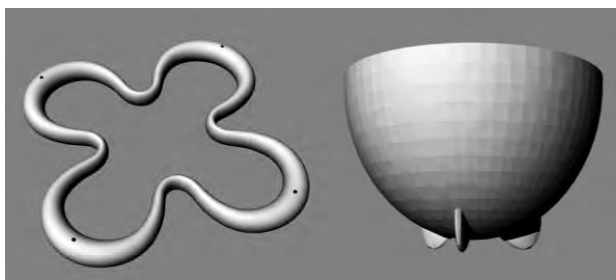


Fig. 4 鑄造原型：鍋敷き(左)、アイスクリームボール(右)
(デザイン提供：A-PLUS 代表 相川繁隆氏)

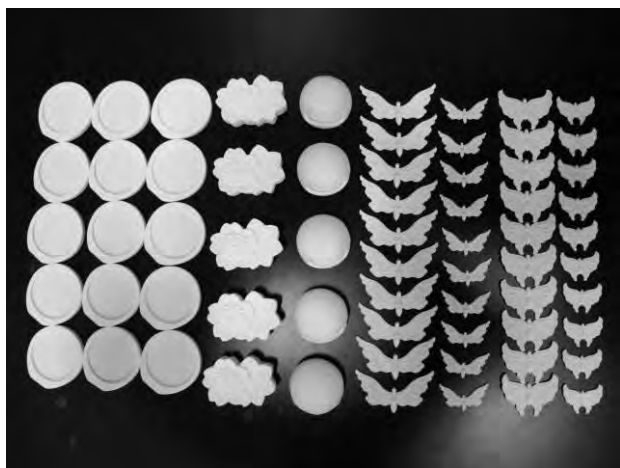


Fig. 5 漆器製品の造形素地モデル

2.3 業界への試作品の提供と商品化の検討

キーワード：3D プリンティング、伝統産業、鑄造、漆器

New Product Design and Development for Support of Traditional Industries Utilizing 3D-Printing Junji SUMIOKA, Chitoshi HAYASHI*, Dohiko TERADA and Takafumi YAMAMOTO

The business of traditional industries in Japan has hung low every year, this is the same in Toyama prefecture. Because it is in a critical situation, there is a need to promote the development of products with high added value by one article manufactured product and high-mix low-volume production. So, for the sake of tradition industry support, we examined how to take advantage of 3D-Printing. Furthermore, when we performed interviews with the needs of enterprise 3D-Printing, it has been found to be effective. Based on the investigation and the above study, we proposed prototypes of new products for companies.

以上を試作サンプルとして各業界へ提供し、商品化への検討を模索した。鑄造分野では、ある企業から上記の試作品を商品へと採用する意向が示された。また漆器分野では、高岡漆器組合にて漆を塗布、加飾を施すなどの商品サンプル試作が進められ、さらに都内ギフトショーへの出品が行われた。(Fig. 6)



Fig. 6 ギフトショーへの出品
(第79回東京国際ギフトショー春2015)

3. まとめ

本研究により、当該伝統産業支援のための3Dプリンティングの活用方法やニーズ、今後の方向性について把握することができた。今後もさらに関連企業と連携を図りながら、引き続き積極的な支援を行っていくこととする。

参考文献

- 1) 水野操：初心者 Makers のための 3D プリンター& 周辺ツール活用ガイド
AMAZON Kindle 版(2012.12.20)
- 2) クリスアンダーソン：[メイカーズ] 21 世紀の産業革命が始まる
NHK 出版(2012.10.23)