

新たなものづくりを支えるデジタル加工技術

1. はじめに

現在、積層造形（3Dプリンタ）等のデジタル加工技術の活用が、ものづくりの現場で進みつつあります。

あいち産業科学技術総合センター「産業デザイントリアルコア」では、3Dデジタル機器の新たな活用方法の提案や、地域産学行政連携による産業ニーズに即した共同研究開発等、多岐にわたる支援を進めています。本稿では、その一部を紹介します。

2. 積層造形技術の陶磁器原型への応用

陶磁器製品の製造では、石膏型に泥漿を流し込み、成形体を作成する方法（泥漿鑄込み成形法）が広く用いられています。石膏型は、原型を元に作製されますが、作図ソフトと3Dプリンタの活用により、形状の正確な再現や所要期間の大幅な短縮に繋げることができます。

例として、**図1 a~c**に形状データ、原型モデル及び施釉磁器の試作品を示します。データを元に樹脂3Dプリンタで原型を造形した後、鑄込み型を作製し、施釉磁器を試作した結果、正確な形状の試作品を短時間で作製できることが分かりました²⁾。現在、県内の陶磁器製造企業において、本技術の利用が進んでいます。



図1

a)形状データ b)原型モデル c)施釉磁器の試作品

3. 積層造形技術の金型製造技術への応用

金型を用いた成形加工は、様々な製品の製造工程で広く用いられています。金型は、ものづくりを支える「製品の生みの親」とも呼ばれ、愛知県は金型産業の国内最大の集積地です³⁾。

金型製造でも、3Dプリンタは内部に複雑な冷却構造を内蔵できる等、これまでにない加工技術として非常に期待されています。**図2**に金属3Dプリンタによる造形サンプルを示します。



図2 金属3Dプリンタによる造形サンプル

当センターでは、知の拠点あいち重点研究プロジェクト（Ⅱ期）「革新的金型製造技術の開発とその産業応用」に参画し、金属積層造形、表面処理、CAE（コンピュータ支援工学）、新材料開発等の相乗効果により、高い冷却性等を実現する革新的な金型の研究開発を行いました。

例えば、アルミダイカスト成形の場合、高い冷却性能を示す内部構造を有し、かつ表面にカーボン皮膜を形成した金型（入子）を開発しました。ダイカスト成形による試作・実証を行った結果、成形時の金型表面温度を大幅に低下可能なことを確認しました。他にも、ゴム成形、射出成形、深絞りプレス成形等、様々な金型において、良好な効果が得られました。現在、県内企業において本技術の利用及び信頼性向上に向けた取組を進めています。

4. おわりに

伝統的な技術と最先端のプロセス技術の融合は、新たなものづくりに繋がる重要な取組であり、今後も様々な視点から、広く地域産業での普及拡大を図っていきたいと考えています。

造形技術、形状測定等に関する技術的なご相談にも応じています。皆様のご利用をお待ちしています。

参考文献

- 1) 長崎 勇太, 世界一3Dプリンターが拓く製造業の未来, ジェトロセンサー (10) 72-73 (2017)
- 2) 加藤正樹ほか, デジタル計測・加工技術の陶磁器への応用, セラミックス 51 (9) 583-586 (2016)
- 3) (一社) 日本金型工業会 HP, https://www.jdmia.or.jp/toukei/kogyo/kogyotoukei_28.pdf



共同研究支援部 試作評価室 加藤正樹 (0561-76-8316)
 研究テーマ： 機能性材料、プロセス技術の開発
 担当分野： 試作評価