

3Dプリンター活用技術研究会

山下 宏* 大高 理秀*

1. はじめに

昨今、3Dプリンタは個人でも導入可能な価格帯の製品が登場し、各種メディアでも取り上げられ非常に注目を浴びている。しかし、一言で3Dプリンタといっても、その造形方法や使用できる材料等は多岐にわたっており、利用者は用途に合った機種を選択する必要がある。

当センターでは、3Dプリンタについて理解を深めるため、「3Dプリンター活用技術研究会」を設立し、研究会活動を実施している。

2. 目的

本研究会では、県内企業に各種3Dプリンタの基本的な特徴から、最新の技術動向などの提供を行い、3Dプリンタに関する理解を深めることを目的とする。さらに、研究会参加企業から提案を受けながら行う試作造形を通して、3Dプリンタの活用方法について検討する。

3. 研究会内容

研究会では、講演や実演デモを全4回開催した。開催概要は以下のとおりである。

○第1回 (7月25日)

- ・講演 「Stratasys社3Dプリンタ&プロダクションシステムのご紹介」
「3Dプリンタ導入事例紹介」

○第2回 (10月8日)

- ・講演 「3Dプリンタならびに3Dスキャナの紹介と造形デモ」

○第3回 (12月18日)

- ・講演 「金属用3Dプリンタの紹介と造形デモ」

○第4回 (2月26日)

- ・活動報告「3Dプリンタによる試作報告」

3.1 講演およびデモ

第一回の研究会(図1)では丸紅情報システムズ株式会社と株式会社ベテル、第二回(図2)は日本バイナリー株式会社、第三回(図3)は株式会社松浦機械製作所にご協力頂き、3Dプリンタの特徴や技術動向に関するご講演や、実際にデモ造形を行っていただいた。いずれの回も活発な質疑応答が行われ、研究会開催内容に関するアンケート結果でも好評を得た。



図1 講演の様子



図2 3Dプリンタ、3Dスキャナ実演デモ

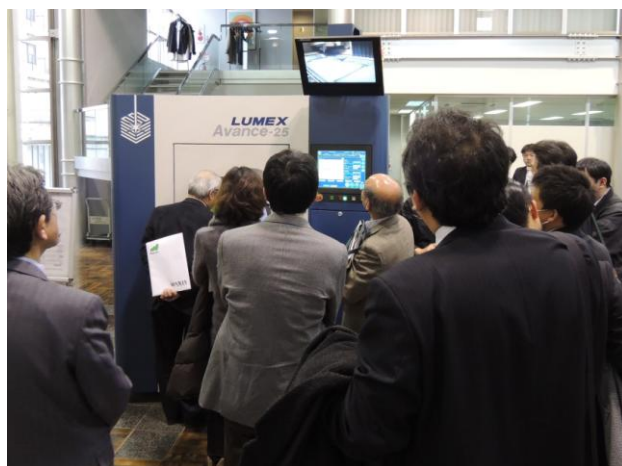


図3 金属用3Dプリンタ造形デモ

3.2 当センターでの活動紹介

リール状にまかれた樹脂材料に熱を加えて溶解し、それを何層にも積層する熱溶解積層(FDM)方式の3Dプリンタは、低価格な製品が登場し話題となっている。そこで、低価格製品の性能と工業用途での利用の可能性を評価するため、当センターでは図4に示す簡易造型装置を購入した。主な仕様は表1に示す。本

年度は造形品の基本的な評価として、図5に示すように積層方向（2種類）と積層ピッチ（6種類）をパラメータとして、ダンベル試験片による引張強度試験を実施した。また、図6に示す精度評価用モデルを造形し、三次元測定機による寸法精度の評価を行った。

表1 簡易造型装置の主な仕様

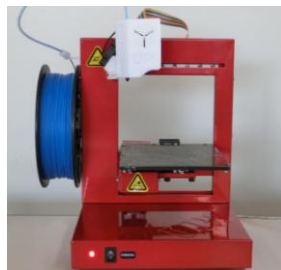
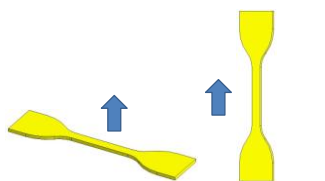


図4 簡易造型装置外観

項目	仕様
造形方式	熱溶解積層 (FDM)
造形材料	ABS樹脂
最大造形サイズ	140mm×140mm×130mm
積層ピッチ	0.15mm~0.40mm (6種類)



(a) 積層方向A (b) 積層方向B

図5 ダンベル試験片の積層方向

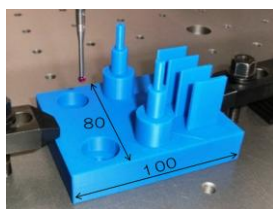


図6 精度評価モデル

【試験結果】

積層方向Aの引張強度試験結果を図7および表2に示す。また、積層方向Bの引張強度試験結果を図8および表3に示す。積層方向A, Bどちらも積層ピッチを細かくすることにより、強度が高く安定することを確認した。

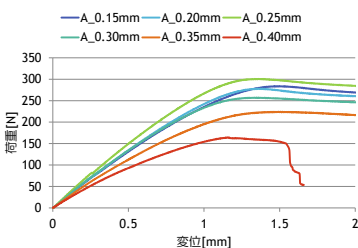


図7 積層方向Aの引張強度

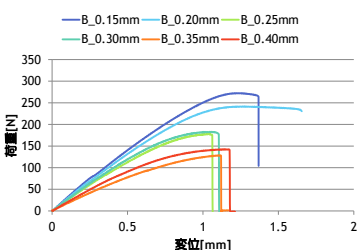


図8 積層方向Bの引張強度

次に、三次元測定機による寸法精度測定結果としては、造形後の熱収縮の影響により、設計寸法に対して全体的に寸法が小さくなっていることを確認した

(-0.3mm~0mm)。また、熱収縮により反りが発生するため、段付きの穴や軸に傾きが生じてしまうことを確認した。

3.3 会員企業からの試作提案

研究会会員企業を対象に簡易造型装置による試作案件の募集を実施し、計4件の試作を実施した。試作内容は、造形精度の評価用モデルや特許の実施例の試作など、企業毎に合った様々な3Dプリンタの活用方法があることを確認した。試作結果の報告会の様子を図9に、試作品を図10に示す。



図9 報告会の様子

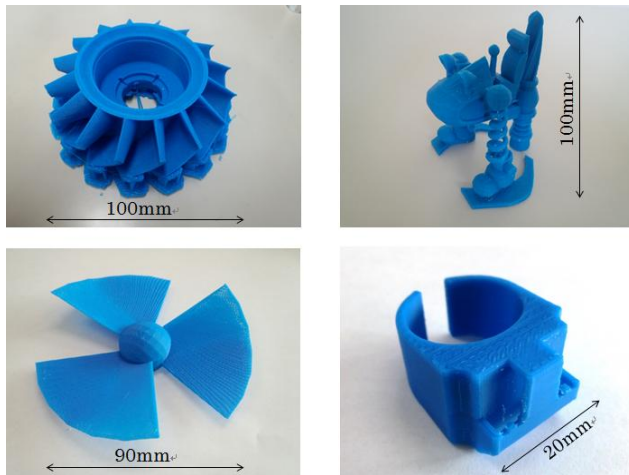


図10 簡易造型装置による試作品

表2 積層方向A

積層ピッチ [mm]	最大応力 [MPa]
0.15	21.1
0.20	21.9
0.25	22.8
0.30	18.8
0.35	16.4
0.40	12.3

表3 積層方向B

積層ピッチ [mm]	最大応力 [MPa]
0.15	20.6
0.20	18.3
0.25	12.8
0.30	12.9
0.35	8.6
0.40	9.4

4. まとめ

本年度は、3Dプリンタ業界の全体の動向から、話題となっている低価格帯の製品や金属材料用の製品まで幅広く、情報提供を行った。

平成26年度も研究会活動を継続し、3Dプリンタを実際に利用する際に必要な入力データの取得方法として、三次元CADや三次元スキャナに関する情報提供やデモを実施していく。

5. 謝辞

本研究会に講師としてご協力頂いた丸紅情報システムズ株式会社と株式会社ベテル、日本バイナリー株式会社、株式会社松浦機械製作所に感謝の意を表す。