

# 積層造形技術による立体形状作成について

## 1. はじめに

近年、製品開発では、品質、開発期間、コスト等への要求が厳しくなっており、試作開発の効率化を図り、できるだけ早く市場ニーズに合った製品を提供することが、非常に重要になっています。

また、製造業のみならず、医療や建築など幅広い分野において、素早く廉価に、1個だけのツールやパーツを作製したいという、カスタムメイドへの要求も増加しつつあります。

こうした要求に応える有力な手段の一つとして、3次元 CAD データからダイレクトに試作品を作製する、ラピッドプロトタイピング (RP: Rapid Prototyping) 技術があります。

これにより、3次元 CAD データがあれば、RP 装置により立体形状の試作品を簡単に作製することができます。

## 2. 積層造形法の原理と特徴

RP では積層造形法が用いられます。3次元 CAD データから作成した多数の断面形状データを基に、粉体、樹脂等の材料を薄く層状に積層して、立体形状を作製します。

切削加工では作製が困難な形状や内部構造も含めて、所望の立体形状を一回のプロセスで自動的に作製し金型が不要といった特徴があり、試作だけでなく、製造技術としても注目されています。米 ASTM では、Additive Manufacturing として規格化も進められつつあります。<sup>1)</sup>

積層造形技術は、1980年に日本で発明され、のちに実用化された光造形法<sup>2)</sup>が最初とされ、現在では多くの方法が開発・実用化されています。これら造形方法には、それぞれ長短があり、目的に応じて選択する必要があります。

本稿では、レーザー焼結式粉末造形装置とインクジェット式造形装置をご紹介します。

## 3. レーザー焼結式粉末造形装置

一層ごとにナイロン樹脂等の微粉末を層状に敷き詰め、レーザーにより任意の断面形状に加熱・焼結することを繰り返すことにより、

積層造形する装置です。

この方法により、ナイロンを基材とする、強度と耐熱性に優れた試作品を製作することができます。



図1 レーザー粉末焼結式造形装置<sup>3)</sup>

## 4. インクジェット式造形装置

断面形状データを基に、プリントヘッドから、液状の紫外線硬化型樹脂を必要な箇所のみを噴射後、紫外線で硬化させ、これを積層することで立体形状を作成する装置です。

プリンタ感覚で操作でき、透明樹脂も利用可能なため、内部に納めた機構部分を目視で確認するといった用途にも適用できます。



図2 インクジェット式造形装置<sup>4)</sup>

## 5. おわりに

当センターでは、上記2種類の RP 装置を導入し、今夏からの運用を予定しています。

是非、活用のご検討とともに、お気軽にご相談ください。

(参考文献)

- 1) ASTM International Technical Committee F42 ホームページ,  
<http://www.astm.org/COMMITTEE/F42.htm>
- 2) 小玉秀男,「立体図形作成装置」,特開昭 56-14478
- 3) 3D Systems 社カタログより
- 4) Objet 社カタログより



共同研究支援部 加藤 正樹 (0561-76-8316)  
研究テーマ: 機能性材料の開発  
担当分野: 試作評価