

レーザー粉末焼結による3次元造形について

1. はじめに

一般に3次元造形(3Dプリンティング)と呼ばれる積層造形技術は、造形を目的とする3次元立体形状の2次元スライスデータを用い、断面形状を結合させながら積み重ねて立体物を造形する技術です。この造形技術は、材料を削って加工する除去加工や、力や熱で材料の形を変える変形加工とは異なり、材料を付け加えながら形を作っていくため付加製造とも呼ばれ、複雑な形の造形や、小ロットでの製造を低コストかつ素早くできるという特徴があります。

3Dプリンターにも様々な造形方式がありますが、今回は当センターが所有するレーザー粉末焼結造形装置(3Dシステムズ社製 sPro60 HD-HS)を用いた造形例を紹介します。

2. 3D CADデータの作成

3Dプリンターでモノを造形するにはデジタルデータが必要です。今回は3D CADソフト(Rhino 6)により花瓶形状のモデルデータを作成しました(図1)。

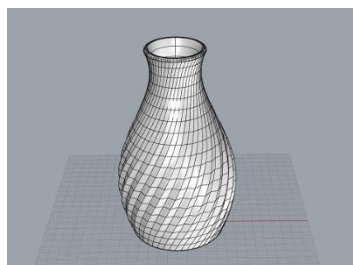


図1 3D CADモデルデータ

3. 3Dプリンターによる造形

完成した3D CADデータはSTLと呼ばれるデータに変換し、エラーチェックを行った後に3Dプリンターのソフトに渡し、スライスデータを作成すると造形準備は完了です。

本装置では、選択的レーザー焼結(SLS)という方式により造形が行われます。本方式の概要と造形中の様子を図2に示します。ポリアミド粉末を敷き詰めた粉末ベッドの上部からレーザーを照射し、選択的に粉末を焼結させて1層の断面形状を作製します。1つの層の作製が終わるとテーブルが下がり、その上に次の層として

材料粉末をローラーで薄く敷き詰め、さらにレーザーを照射、という工程を繰り返し、造形物が完成するまで層を積み重ねていきます。粉末の中で造形が行われるため、他の方式で必要になる、造形物を支えるための「サポート」は不要であることが特徴です。

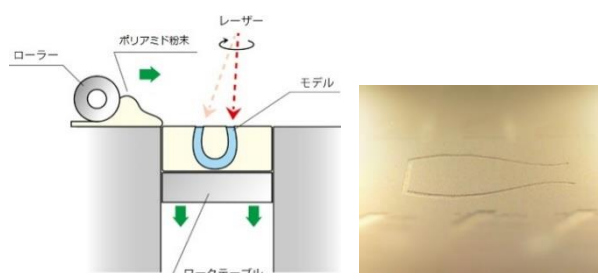


図2 造形方式の概要(左)、造形中の様子(右)

造形が終了した段階では、装置内で造形物は粉体に埋まった状態であるため、造形物を掘り出し、余分な粉末を払う作業が必要となります。

図3に完成した造形物の写真を示します。本装置ではポリアミド粉末を材料とするため、造形物には靱性があり、高強度なものが造形可能です。一方で、粉末から造形する方式であるため、造形物の表面の質感は、ざらついており、身近にあるプラスチック射出成形品のような質感とは異なることに注意が必要です。



図3 完成した造形物

4. おわりに

当センターでは今回紹介した装置以外にも、アクリル系樹脂や石膏を材料とした装置も所有しています。また、3Dスキャナにより、すでにあるモノをデータ化することも可能です。試作等をお考えの方はお気軽にお問い合わせください。

[共同研究支援部](#) 試作評価室 梅田隼史 (0561-76-8316)

研究テーマ：積層造形を用いた機能性材料、プロセスツールの開発

担当分野：試作評価