

# 第1部 一部始終！私の体験談

高い  
買い物に  
ならない  
ように

## 第2章 長短所とデータ作成に必要なソフトウェアをチェック！

### 3Dプリンタを導入する前に …予備知識

桑野 雅彦 Masahiko Kuwano

3Dプリンタは、大きく分けて三つの工程で造形物を出力します。①3D CADで造形物をデザインする ②スライサと呼ばれるソフトウェアでg-codeという溶解ヘッドを動かすファイルを作る ③プリンタ制御ソフトで実際に1層ずつ積層する。本章ではそれらの流れを解説します。 (編集部)

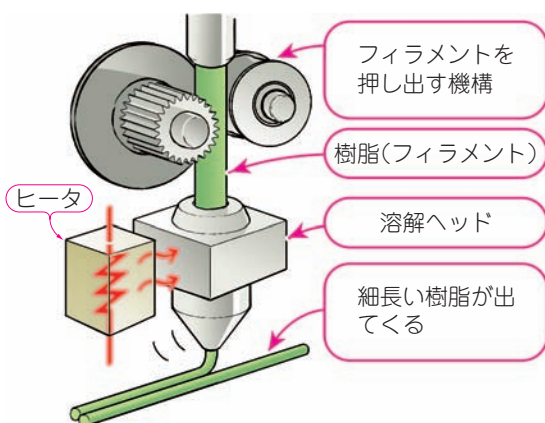
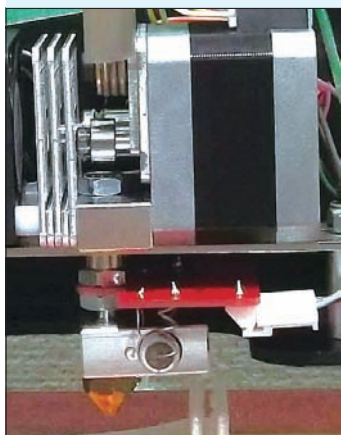


図1 家庭用3Dプリンタの製法の主流「FDM方式」  
個人で購入できるタイプの多くはこの方式

現在主流となっている個人向けの3Dプリンタは、図1に示す、細長いABSやPLAなどの樹脂素材(フィラメントと呼ぶ)を加熱して溶解しながら細いノズルの穴から押し出し、1層ずつ積み上げていく、FDM (fused deposition modeling: 直訳すると熔融積層成形)方式と呼ばれるものが広く利用されています。

各社からFDM方式の3Dプリンタの完成品やキットが発売されています。今回はBlade-1(ブレード・ワン)を使用しました。Blade-1は、RepRap(本家のサイトURLは<http://reprap.org/>)という、オープン・ソースで開発が進められている3Dプリンタをベースに、国産モータの使用や構造の改良を行ったものです。RepRapとはソフトウェア互換になっているので、ツール・ユーティリティ類がそのまま利用できます。

#### ここが素晴らしい！ 3Dプリンタ

- 一品物なら割安でそこそそ早くできる  
3Dプリンタの大きな利点は、設計完了から実際に物ができるまでのリード・タイムの短さと、設計の自

由度が高いことです。

第1章の写真2(b)で紹介した大きな歯車の出力に要した時間は30分程度でした。歯車は厚みもあり「延べ床面積」が大きくなるので、見た目以上に時間がかかりますが、手作業に比べれば格段に早く済みます。しかも、出力中は別の作業をされていてよいのです。昼休み前に仕掛けておけば食事の間にできあがっています。

素材や工具をそろえて、削ったり切ったり穴あけしたりという手間もかかりません。ゴミがほとんど出ないというのも個人宅では利点でしょう。

今回、1kgで5,000円程度の樹脂を使いました。量産用としては少々高いですが、試作や一品物のコストとしては悪くありません。3Dプリンタで作ったものを元に必要に応じて手作業で仕上げをした原型をシリコンなどで型取りするという考え方もあるでしょう。

#### ● 入り組んだ形でも作れる

3Dプリンタは、樹脂を積層させることさえできればどんな形のものでも出力できます。これも、切削加工する従来の作成方法と比べたときの強みです(図2)。

ドリルやフライス盤などで加工するときは、工具が入りこむための空間がどうしても必要です。工具が入らないところ、工具の刃先が届かないところは切削のしようがありません。

#### ▶ 金型より制約が少ない

金型を使うときは溶けた樹脂の流れ方について配慮が必要です。さらに、成形したものを型から外すときのことも考えなくてはなりません。うまく外せるように微妙な傾斜をつけたり、角になる部分に丸みをつけることも必要です。型の裏側に食い込んでしまうような形にすると、金型から外せないで、金型を分割して作成し、成形時に組み合わせるといった手間がかかります。

3Dプリンタの場合、こうした配慮は不要です。と