

AM (3Dプリンター) 活用事例

# 世界に広がる一体成型ファン —高精度の試作を3Dものづくりセクターが支援—

## 松田金型工業株式会社

昭和10年に創業した松田金型工業株式会社では、これまでさまざまな金型の設計と製造を行ってきました。そして今、力を入れているのが一体成型のターボファンです。その開発において、AM(3Dプリンター)を利用して試作を行うなど、「3Dものづくりセクター」の支援をご活用いただいています。

### 実現困難な ファンの一体成型に挑戦

松田金型工業(株)は、創業当時、電球のソケットや真空管のベースなどの金型を製造していました。現在は、自動車のエンブレムや工業部品の金型製造を主軸に、ターボファンの一体成型金型にも力を入れています。

「バブル崩壊後の苦しい時期に、自動車、家電、おもちゃ、雑貨など、業界や製品にこだわらず、何でも受注しました。幅広く金型を製造してきた経験が、今の事業に役立っています」(松田氏)

当初、ターボファンの一体成型の実現は困難だと思ったと松田氏はいいます。「従来のターボファンは、羽根やその他の部品を別々に成型して、接着します。そのため、高速回転を続けると、接着部分から剥離して分解してしまうリスクがあり、一体成型へのニーズは以前からありましたが、実現には至っていませんでした。

ある企業から一体成型を相談されたことをきっかけに、開発をスタートしましたが、ターボファンの形状は複雑なため、金型から成型品を抜くことが非常に難しく、なかなか打開策が見いだせませんでした。金型を放射状に

スライドさせることを思いついたことで、油圧シリンダーを導入して、ファンの羽根の間に二重や三重の駒を放射線の上にスライド駆動させる新たな技術を確認することができました」(松田氏)

この画期的なスライド構造の金型技術は、平成21年に第25回素形材産業技術賞 経済産業省製造産業局長賞を受賞するなど、高く評価されたことで一躍有名になりました。空気を循環させるために欠かせないターボファンは、エアコンをはじめ、自動車、パソコンなどさまざまな製品に組み込まれており、この金型を使った一体成型ターボファンは、これまでに30万個以上出荷され、世界中のさまざまな製品で利用されています。

### AMを活用した金型設計

製品の形状が複雑化する中で、CAD図面だけでは確認や検証が困難な場合もあります。そこで、松田金型工業(株)では、都産技研のナイロン粉末AMで試作品を作製して、製品の確認や金型設計の検証を行っています。

「10年ほど前から当社は、AMでの試作を中心に都産技研を利用して、ターボファンは、羽根の形状や枚数、角度などによって性能が大

きく変わるため、金型設計は重要です。AMで試作するまでは、図面などを見ながらお客さまと打ち合わせを行っていました。三次元CAD図面から、実際の製品をイメージできるお客さまもいらっしゃいますが、誰もができるわけではありません。都産技研のAMを利用することで、試作品を手に取りながら、形状の確認ができるようになり、お客さまとの意思疎通がよりスムーズになったと感じています。また、ターボファンの形状を目で見て確認することで、金型設計の検証も容易になりました。AMを活用することで、効率的に、短時間で開発を進めることができます」(松田氏)

3Dものづくりセクターでは、お客さまが持ち込んだデータを基に、ナイロン粉末造形装置や金属粉末造形装置で試作品などを製作しています。肉厚が薄すぎる場合など、AMでは試作できない形状があるため、お客さまが持ち込まれた三次元データを確認させていただき、データ修正のアドバイスをしています。また、三次元データの作成に不安があるお客さまに対して、三次元CADの講習会なども開催し、試作設計からAMによる造形、品質評価まで、3Dものづくりを一貫して支援しています。

### 金型技術を強みに、さらなる飛躍を

松田金型工業(株)は、このスライド構造の金型技術を強みに、さらなる飛躍を目指しています。

「金型は、今や四次元の世界と言われるほど、複雑な形状にも対応しています。現在当社は、一体成型の金型でリードしています。今後も研究開発に取り組み、お客さまのニーズを

現していくことで、事業拡大を図っていきたく考えています。そのために、都産技研の支援拡充を期待しています。現在、ターボファンの性能評価試験は、納品先の企業が行っています。当社が提案するファンの性能を数値化して、わかりやすくお客さまに提示していくために、同様の試験が都産技研でも可能になることを期待しています」(松田氏)

### 製品紹介

#### ターボファンの一体成型金型

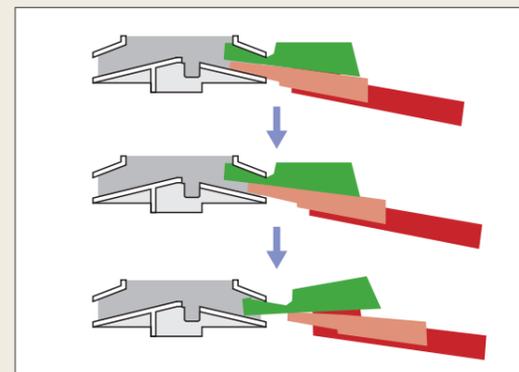
一般的な金型ではターボファンの一体成型は困難ですが、羽根の空間部分に二重または三重のスライド駒を用いることで、一体成型を可能にしています。駆動に用いるシリンダーを金型下部に納めることで、スライド時の金型の拡大面積が最小限度に抑えられていることも特徴です。



一体成型金型で製作したターボファン



ターボファンの一体成型金型



入り口が狭く、奥が広い複雑な形状も、多段式の駒がスライドすることで、一体成型可能に。



松田金型工業株式会社 代表取締役会長  
松田 正雄 氏  
AMを活用する以前は、プラスチックの塊を削って、ファンの形状を試作していた。

### 会社概要

代表者 / 代表取締役社長 松田 雄一  
創 業 / 昭和10年5月  
所在地 / 東京都荒川区西尾久5-19-1  
URL / <http://www.matsuda-kanagata.co.jp/>  
主な事業 / ファン、ペローズほか、多業種の製品の金型設計・製作を行う。なかでも自動車のエンブレムでは大手企業の製品を手がける。



お問い合わせ 3Dものづくりセクター<本部> TEL 03-5530-2150