

3Dプリンターについてあらためておさらい!

欧米をリードする 技術の確立も 十分可能です

独立行政法人
産業技術総合研究所
先進製造プロセス研究部門
基盤的加工研究グループ
グループ長

岡根利光さん

㈱ニコン、東京大学大学院
を経て、2002年より産業
技術総合研究所。 casting 技術
開発、3D積層造型応用技
術開発などに従事。



従 来なら困難、あるいは不可能とされてきたものづくりを実現できる——。今回の特集から、そんな3Dプリンターの魅力の一端を感じ取ってもらえたのではないのでしょうか。ただし、まだまだ発展途上の技術であり、解決しなければならない課題があることも事実。では、ここであらためて、可能性と課題を整理してみましよう。「超精密三次元造形システム技術開発」のプロジェクトの中核を担う、産業技術総合研究所の岡根利光さんが答えてくれました。

製造速度を現状の10倍に!

3Dプリンター普及のネックとなっているのは「スピード」と「価格」です。現行の産業用3Dプリンターのシェアは外国製が中心で、1台1億円の機種も珍しくありません。こんなに高価なものにもかかわらず、従来の工法と比較したとき、生産性や仕上がりの面で明確なメリットを実感しにくいケースも多々見られます。

「それなら、日本の技術力を結集させれば、現場が真に満足できる性能を備え、かつ低価格の3Dプリンターを開発できるのではないか。そんな思いからスタートしたのが、今回のプロジェクトというわけです。私たち産業

3Dプリンターの種類とそれぞれのポイント

用途	積層方法	材料(現状)	特徴
産業用途 ↑ ↓ ホビー用途	高密度エネルギービーム レーザー/電子ビーム	金属材料	現状はチタン合金、ニッケル合金などを成形。今後はセラミックなど、新素材への対応に注目。
	インクジェット	砂型・ ナイロン系樹脂	用途は砂型、ナイロン系樹脂の造形。鑄型の耐熱性向上を図りながら、高速化や複層化を目指す。
	光造形	光硬化性樹脂	光硬化性樹脂を用いて積層。透明性、耐熱性、高靱性を兼ね備えた新樹脂の開発が進行中。
	溶融積層造形	熱可塑性樹脂	加熱によって軟化する熱可塑性樹脂が材料で、最もシンプルな3D積層造形技術。

3D 積層造形技術の強み



1

どんな形状の製品でも製造できる

切削工具が届かない。硬くて加工が難しい——。そんな部品なども容易に造形可能です。これまでは複数のパーツを組み合わせて完成させていましたが、3Dプリンターであれば「一体造形」を実現します。



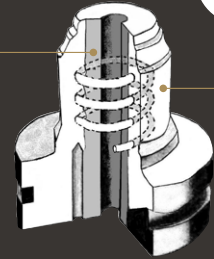
2

究極の多品種・少量生産ができる

金属粉を使用すれば金型や砂型などを用いることなく製造できるため、大幅なコスト削減に貢献。しかも、例えば「10種類の製品を1個ずつ生産する」といった、「究極の多品種・少量生産」にも対応します。

耐熱耐摩耗
セラミックス材料

研究
段階



高熱伝導
低熱膨張
銅系合金

3

異なる材料を組み合わせられる

「粉体」を積層することから、一つの製品のなかに違和感なく「違う金属を共存させる」ことができます。この利点を活用すれば、これまでない特性をもつ新しい金属を生み出せるかもしれません。

技術総合研究所が中心となり、3Dプリンターメーカーや自動車メーカーなどが共同研究を実施。より効率的に、高精度な砂型を製造できる機器の開発に取り組んでいます。目標は今後5年間で、3Dプリンターによる砂型の製造速度を現状の10倍に高め、コストダウンを図ること。スペックとしては、自動車の部品であれば、月におよそ3000台分の生産ペースに相当します。将来的には耐熱性の高いチタンなど、多様な金属への対応もテーマ。実現すれば航空機部品などの製造も可能となるでしょう」

しかし、単に性能を高めればいいわけではありません。岡根さんはもう一つの重要な視点として、「日本の職人の技術と3Dプリンターをどうフィットさせるか」を挙げます。

「3Dプリンターで高精度の砂型をつくったとしても、例えばどのような角度から、どんな速度で溶かした金属を注入すればよいかを熟知していなければ、質の高い製品をつくることはできないのです。日本の鑄造技術は世界でもトップクラス。工程のなかに、熟練した鑄造職人のノウハウと3Dプリンターをうまく取り込めば、日本の強みを最大限に活かしたものづくりができると確信しています」

製造現場に新しい発想をもたらす

近年は「型」にとどまらず、金属粉を溶かして固め、直接「製品」を造形する技術も急激な進化を遂げています。「この方法なら切削では困難だったメッシュ加工や中空加工なども思いのままです。研究を段階的に進め、いずれは複数の種類の金属を組み合わせる複合組成の技術も確立していきたいと考えています。こうした繊細さが求められる加工は、まさに日本の得意分野。欧米をリードする技術に成長する可能性も十分にあるでしょう」

最後に岡根さんは、こんなメッセージを投げかけます。

「3Dプリンターは、より自由な発想を後押しするはず。せっかく素晴らしいアイデアをもっているのに、形にする技術がないために消えていった。そんな例は無数にあります。これまでの枠組みにとらわれない、新しいものづくりが広がってほしいですね」

日本人の知恵や感覚を搭載した和製3Dプリンターが、世界中のものづくりを席卷する——そんな日が、きっと訪れるに違いありません。

CLICK!

● 独立行政法人 産業技術総合研究所