

付加製造とものづくり

—新しいものづくりの創出を目指して—

新野 俊樹 (にいの としき) 東京大学 生産技術研究所 機械・生体系部門 (第2部) 付加製造科学研究室 教授

今回の連載講座では、先端かつ革新的な生産技術の研究を紹介していただき、読者の皆様のデライトなものづくり革新への気づきになることを期待する。国際競争の激化の中、日本のものづくり産業の輝きを取り戻すべく、ものづくりのイノベーション創造、新たな価値の創出といった取り組みが求められているが、内閣総理大臣などが主導する総合科学技術・イノベーション会議のもとに2013年に創設された戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) は、省庁横断的に推進される国家プロジェクトである。10テーマの一つに「超上流デライト設計手法と革新的生産技術」があり、2015年度には24件の設計手法、生産・製造技術の研究が推進された。講座では、生産・製造技術の研究からデライトな6件をシリーズで紹介していただく。

1. はじめに

付加製造 (Additive Manufacturing、以降 AM) 技術は、製品模型の試作や CAD の出力装置のための技術として 1980 年代後半に商業化され、かつてはラピッドプロトタイピングと呼ばれた。その後 90 年代半ばブームが到来し、製造業に携わる一部の人々のなかではそれなりに認知されていた。その後、精度が不十分であったり、扱い方が難しかったりなどいくつかの不都合が明らかになり、我が国におけるこの技術に対する興味は急速に減退した。第2次のブームは、2010年から2012年ごろのいわゆる「3Dプリンター」ブームである。第1次ブームと第2次ブームとでは大きな違いがふたつある。第1次ブームの時は、日本はある意味この技術の先頭を走っていて国内の装置メーカーも5社以上あったが、第2次ブームのときには国内にそのような勢いはなく、この技術は完全に外国の技術であった。今ひとつの違いは、ラピッドプロトタイピングは開発に関わる技術者のみの言葉であったのに対して、3Dプリンターは工業と関わりの薄い一般の市民でも受け入れられる言葉であったことである。その結果として、3Dプリンターへの期待はどんどん膨らんでいき、極端な例では、車やテレビが丸ごと作れるようになるというようなものまであった。

第2次ブーム到来の正確な時期については議論があるが、今から3年ないし5年前として、その間、様々

な調査や挑戦が行われ、いくつかの期待は幻想、もしくはずっと先の話であることが認識されてきた。ただ、自動車1台丸ごとは作れなくても、一部の部品ぐらいなら作れるだろうし、そうすることによって自動車の付加価値が上がれば良いわけである。実際、航空機においては樹脂部品を中心に、既に多くの部品が搭載されるようになっており、医療においてはカスタマイズされた機器やインプラントが大量に作られている。そこで本稿では、ものづくりにおける効果的な AM 技術の使い方について考察する。まず、AM 技術そのもの、その資質について概観し、それをもとに開発すべき周辺技術やビジネスモデルについて考察をおこなう。さらに、そのよう考え方を実体化させるために、筆者らが内閣府の委託を受けて進めているプロジェクト、「Additive Manufacturing を核とした新しいものづくりの創出」についても解説する。

2. 付加製造技術 (AM 技術) の概要

定義および分類

ASTM では、付加製造 (Additive Manufacturing) を「材料の付着によって物体を3次元形状の数値表現から作成するプロセス。多くの場合層の上に層を積むことによって実現され、除去的な製造方法と対照的なもの。」と定めている。

さらに、付着の方法や材料の供給方法によって、