

# 高付加価値セラミックス造形技術の開発

大司 達樹 (おおじ たつき) 国立研究開発法人 産業技術総合研究所  
 明渡 純 (あけど じゅん) 国立研究開発法人 産業技術総合研究所

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付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

セラミックス部材は、電子機器や自動車をはじめとする多くの工業製品に不可欠であり、今日の文明社会を支える基幹部材の一つとなっている。我が国のセラミックス産業は、世界トップレベルの製造/生産技術を有し、世界シェアのほぼ半分を占める。このようなセラミックス産業の隆盛は、材料技術とプロセス技術の絶え間ない革新によってもたらされてきた。

セラミックス部材の製造プロセスは、一般には図1の上段に示すように、原料の成形、焼結、後加工等を含む複雑な工程から成っている。また電気炉を用いた高温長時間の加熱が必要であることから、製造コストに占める人件費やエネルギーコストの割合は、金属や樹脂等の他の材料に比べて大きい。このため近年では、人件費やエネルギーコストの安価な東南アジア各国での生産が増大しつつある。このような状況の中で、国内セラミックス産業の技術的優位と高い産業競争力を将来的に維持・拡大するためには、新たな技術革新によって、高付加価値の製品群の開発、あるいは新たな価値を創造する製品群の開拓を目指す必要がある。

このような状況を踏まえ、平成26年度より開始された「SIP(戦略的イノベーション創造プログラム)／革新的設計生産技術」の「高付加価値セラミックス造形技術の開発」では、セラミックス産業のイノベーションを誘起することを目的として、図1中段に示すような、3D積層造形技術(複雑形状付与)とハイ

ブリッドコーティング技術(表面機能付与)を軸とした、新しいセラミックス造形技術を開発している。本稿では、この事業における「研究開発項目及び参画機関」、「3D積層造形技術」、及び「ハイブリッドコーティング技術」について述べるとともに、「イノベーションスタイルの検討」についても紹介する。

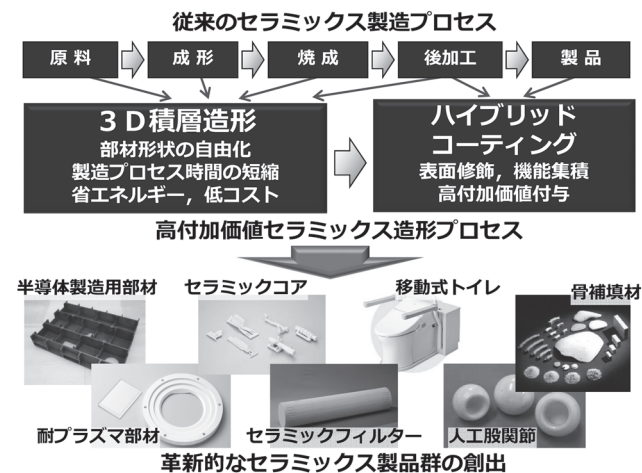


図1 従来のセラミックス製造プロセスと開発する高付加価値セラミックス造形技術。

## 2. 研究開発項目及び参画機関

「高付加価値セラミックス造形技術の開発」では、3D積層造形技術、ハイブリッドコーティング技術、および部材化技術の3つの項目について開発を行ってい