

プロジェクト研究報告

「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「三次元異方性カスタマイズ化設計・付加製造拠点の構築と地域実証」

はじめに

掛下知行* 田中敏宏* 中野貴由* 荒木秀樹* 古寺雅晴¹⁾* 山口勝己²⁾* 西田一人¹⁾** 寺西正俊²⁾***

* 大阪大学大学院工学研究科マテリアル生産科学専攻; 教授(〒565-0871 吹田市山田丘 2-1)

** 地方独立行政法人大阪府立産業技術総合研究所; 1) 理事長 2) 顧客サービス室長

*** パナソニック株式会社生産技術本部生産技術開発センター; 1) 所長 2) 部長

Preface to Special Issue on “Establishment and Validation of the Base for 3D Design & Additive Manufacturing Standing on the Concept “Anisotropy” & “Customization””; Tomoyuki Kakeshita*, Toshihiro Tanaka*, Takayoshi Nakano*, Hideki Araki*, Masaharu Furutera**, Katsumi Yamaguchi**, Kazuto Nishida***, Masatoshi Teranishi*** (*Division of Materials and Manufacturing Science, Graduate School of Engineering, Osaka University, Suita. **Technology Research Institute of Osaka Prefecture, Izumi. ***Production Engineering Laboratory, Production Engineering Division, Panasonic Co., Ltd., Kadoma)

Keywords: SIP (Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program), super-upstream design concept, high-value-added product, anisotropy, customization, delight, additive manufacturing (AM)

2015年7月17日受理[doi:10.2320/materia.54.491]

2014年10月より最長5年間の計画で、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(佐々木直哉プログラムディレクター)が、国立大学法人大阪大学、パナソニック株式会社、地方独立行政法人大阪府立産業技術総合研究所(産技研)を中核メンバーとして採択された。採択課題は、「三次元異方性カスタマイズ化設計・付加製造拠点の構築と地域実証(研究開発代表者: 掛下知行阪大教授)」であり、大阪大学に異方性カスタム設計・AM(3Dプリンター)研究開発センター(センター長: 田中敏宏阪大教授)を設置(2014年12月1日)し、拠点内の司令塔の役割を担う。共同参画機関は、大阪大学(工学研究科・医学系研究科)他の中核メンバーに加え、大阪大学工学研究科からの再委託として、帝人ナカシマメディカル株式会社、川崎重工業株式会社、有限会社北須磨動物病院、大阪府立大学(獣医学専攻)、京都大学(工学研究科・再生医科学研究所)、東京大学(整形外科)が拠点形成の牽引的な役割を担う。2014年度、2015年度の総予算は約6億5000万円であり、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においても最大の規模である。そのため、新しいものづくりスタイル構築のために寄せられる期待が大きい反面、プログラムの牽引役として本拠点の担うべき責任も大きい。

SIPは、第107回総合科学技術会議(2013年3月1日)での安倍晋三内閣総理大臣の「世界一を目指すためのイノベーションの必要性」の発言をきっかけに、日本再興戦略の閣議決定(2013年6月14日)に基づき、総合科学技術・イノベーション会議の司令塔機能が強化された結果として創設された。SIPは、府省を超えたプログラムとして、社会的に不可欠で、日本の経済・産業競争力にとって重要な10テーマが選択された。それぞれにPD(プログラムディレクター)が公募で選ばれその強いリーダーシップのもとで各SIPプログラムが遂行されている。

その中の一つとして、革新的設計生産技術が創設され、内

閣府の主導のもと、NEDO(国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構)からの委託を受け、本事業を推進する。本テーマは、「デライトなものづくり」をキーワードに地域の企業や個人のアイデアやノウハウを活かし、時間的・地理的制約を打破する新たなものづくりスタイルを確立することを目指している。さらに企業・個人ユーザーズに迅速に応える高付加価値な製品設計・製造を可能とし、産業・地域の競争力を強化することを目的としている。

こうしたミッションのもと、当拠点は、「異方性」「カスタム化」を超上流概念とし、デライト最適化上流設計と最先端ものづくり技術を両輪に、高付加価値化のための材質・形状制御の確立、顧客起点の一气通貫による新ものづくり体制を地域実証することを目的にしている。そのため、まずは事業の骨格となる生体・医療・福祉機器、カスタム家電、異方性冷熱デバイス、異方性航空・エネルギー部品などの異方性カスタム化を牽引企業が先導的に研究開発・実証する。さらに、そのプロセスで大・中小企業、官学を織り交ぜた新市場獲得のための手法づくりと明確な出口事業の具現化を行い、金属を中心とした異方性カスタム新市場の構築に向け産学官連携で取り組んでいる(図1参照)。

世界に対抗しうるものづくり体制は、基本性能を上げることはもとより、感性としてのデライト品質を向上させることで、これまででない高付加価値製品を生み出すことになる。こうした品質は、「カスタム化設計」「材質・形状の最適化設計・制御」により生み出され、その際には「異方性(特定の方向に非常に優れた機能を発現する性質)」が一つの出口機能になりうる可能性がある。

本特集では、本拠点のコンセプト、さらにはプロジェクトが2年目を迎えた現在の状況と今後の展開、最新の研究成果及び活動状況について紹介する。



図1 本事業を牽引する関西地域を中心とした参画機関。進化する拠点の実現のため、大・中小企業や研究機関の新規参入(赤で表示)が重要となる。



掛下知行

 現職：大阪大学大学院工学研究科マテリアル生産科学専攻教授・工学研究科長(2015年8月まで)、大阪大学大学院工学研究科附属異方性カスタム設計・AM研究開発センター教授・研究開発責任者(兼任)
 学位：理学博士(大阪大学)(1987年)
 専門分野：材料科学



古寺雅晴

 現職：地方独立行政法人大阪府立産業技術総合研究所理事長、大阪大学大学院工学研究科附属異方性カスタム設計・AM研究開発センター招へい教授(兼任)
 学位：工学博士(九州大学)(1988年)
 専門分野：エネルギー工学、熱工学



田中敏宏

 現職：大阪大学大学院工学研究科マテリアル生産科学専攻教授・工学研究科長、大阪大学大学院工学研究科附属異方性カスタム設計・AM研究開発センター長(兼任)
 学位：博士(工学)(大阪大学)(1985年)
 専門分野：材料物理学



山口勝己

 現職：地方独立行政法人大阪府立産業技術総合研究所顧客サービス室長、大阪大学大学院工学研究科附属異方性カスタム設計・AM研究開発センター招へい教授(兼任)
 学位：博士(工学)(大阪府立大学)(1997年)
 専門分野：生産工学、加工学



中野貞由

 現職：大阪大学大学院工学研究科マテリアル生産科学専攻教授、大阪大学大学院工学研究科附属異方性カスタム設計・AM研究開発センター副センター長(兼任)
 学位：博士(工学)(大阪大学)(1996年)
 専門分野：生体材料学、結晶塑性学



西田一人

 現職：パナソニック株式会社生産技術本部生産技術開発センター生産技術研究所所長
 学位：博士(工学)(長岡技術科学大学)(2003年)
 専門分野：生産技術、半導体パッケージング技術、LIB生産プロセス技術



荒木秀樹

 現職：大阪大学大学院工学研究科附属アトミックデザイン研究センター教授、大阪大学大学院工学研究科附属異方性カスタム設計・AM研究開発センター教授(兼任)
 学位：博士(工学)(大阪大学)(1994年)
 専門分野：材料評価学、材料組織制御工学、材料物理学



寺西正俊

 現職：パナソニック株式会社生産技術本部生産技術開発センター生産技術研究所部長、大阪大学大学院工学研究科附属異方性カスタム設計・AM研究開発センター事業化総括(兼任)
 専門分野：生産技術、制御システム工学
