

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」

異方性カスタム新市場の創成・新規参入支援について

古寺雅晴¹⁾ 山口勝己²⁾ 南久³⁾ 中本貴之⁴⁾

* 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 3)加工成形科長 4)加工成形科 主任研究員(〒594-1157 和泉市あゆみ野 2-7-1)

Creation of a Market for Anisotropic and Customized Products, and Support of an Entry for Companies; Masaharu Furutera, Katsumi Yamaguchi, Hisashi Minami and Takayuki Nakamoto (Technology Research Institute of Osaka Prefecture, Izumi)

Keywords: anisotropy, customization, products, additive manufacturing (AM)

2015年6月22日受理[doi:10.2320/materia.54.517]

1. 産技研の特徴と本プロジェクトでの役割

大阪府立産業技術総合研究所(産技研)は、1929年に大阪市西区江之子島に創設された公設試験研究機関(当時の名称は『大阪府工業奨励館』)であり、以後80数年にわたり地域の産業・科学技術の振興に貢献して来た。大阪府の(公的な)施設であることから、地方公務員法(または地方独立行政法人法)の守秘義務規定の適用を受け、地域企業の皆様からは安心して相談できる機関として評価を頂いている。持ち込まれた技術課題(技術相談)に対しては、図1に示すように、依頼試験、機器開放、受託研究、産学官共同研究など、適切な技術サービスを提示し、ワンストップでの解決を図っている。

1996年の大阪市から和泉市への移転は、大きな転機となった。その際掲げた『開放と交流』の理念として、最新の機械設備(約50億円を投資)を充実させると同時に、地域企業の方々に自由にご利用頂けるよう開放(機器開放)を実施した。技術開発のスピードアップ化に対応すべく、気軽に利用・相談を頂ける体制を構築した。また、2012年の独立行政法人化からは「オープンイノベーション」の考えのもと、産官学の連携に基づく、高い技術レベルの共同研究を積極的に推進して来た。一方で、『依頼試験、機器開放など手数料の後納対応(ただし受託研究は前納)』、『郵送での受付対応』などを実現し、常に利用者ニーズに敏感なサービスの提供と、地域に密着した技術支援を続けている。

本SIP事業は、前述のように、デライト最適化上流設計と付加製造技術を両輪に、異方性カスタムによる高付加価値化を特色に、上流から下流までを一気通貫する新ものづくり体制を実証することを目的とした共同研究であり、我々は上述の「オープンイノベーション」の実践の場であると捉えている。

図2に示すように、大阪大学、パナソニック株式会社をはじめ、生体福祉、カスタム個電、航空エネルギー部品の異方性カスタム化を牽引する企業が先導的に研究開発・実証を進める中、産技研は、秘密保持に対する信頼性、地域企業との接点

主要業務	●技術相談(無料)	: 71,710件/年 (電話、メール、FAX等→ 来所、現地相談)
	●依頼試験	: 6,183件/年
	●機器開放	: 8,128件/年
	●受託研究(簡易受託含む)	: 159件/年
	●研究開発(競争的資金、または所費による研究)	
	●技術普及(各種講習会・セミナー、講演会、人材育成)	
URL: http://tri-osaka.jp/ TEL 0725-51-2525		

図1 産技研の主要業務一覧(2014年度実績)。

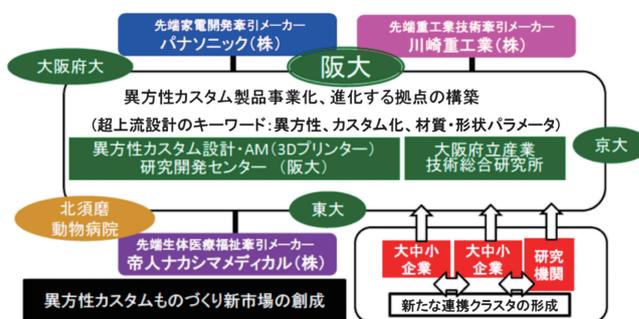


図2 SIPプログラムにおける産技研の位置づけ。

目指す加工技術

- ✓ 高付加価値加工 → 粉末積層造形法 → レーザ応用加工技術
- ✓ 高能率加工 → 精密プレス加工
- ✓ 微細加工 → マイクロ放電加工
- ✓ 高精度加工 → 超精密加工

新しい計測技術

- ✓ X線CTIによる非破壊内部計測



金属AM装置



X線CT装置

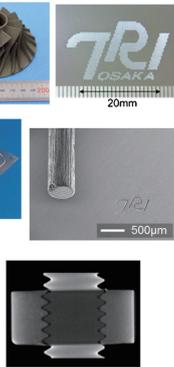


図3 生産加工における主な対応技術分野。

の多様さ・簡便さ、最新の機械装置の豊富さ(図3に生産加工分野の一例を示す)を背景に、大阪大学に設置された異方性カスタム設計・AM 研究開発センターのサテライトとして、開発された技術の利用促進を目指すプラットフォームの一角を形成するとともに、地域企業の積極的な新規参入、企業間連携を推進するための技術支援窓口の機能を担う。

2. 地域企業の革新的設計・付加製造拠点への期待

関西の地域資源は、金属材料を中心とした難加工性材料を取扱う企業群である。例えば、金属 AM(Additive Manufacturing)部門に限った場合、年間400件程度の技術相談が産技研に寄せられる。

図4は当所における近年の金属 AM に関する技術相談内容の傾向をまとめたものである。基本情報の収集に関する問い合わせが33%と最も多いものの、部品製造への金属 AM の適用、粉末材料等の新規開発、テストピースの作製と試験の実施による特性評価の3項目で55%と過半数を超え、難加工材の積層造形技術の実用化に対する期待が非常に大きいことが伺える。寄せられた問い合わせは、BtoB 企業からのものが多く、自動車、航空機、医療機器、電気機器、産業用機械などの要素部品の製造・加工技術に関するものである。BtoC 企業からの問合せが多いプラスチック AM とは対照的な特徴と言える。また材質別に分類すると、Fe系が34%と最も多く、非鉄材料の Al系が16%、Ti系が13%と続き、その他の材料が33%を占めている。この結果は、部品製造に汎用的に用いられる Fe, Al, Ti 系材料に注目が集まると同時に、これら以外の粉末に対するニーズも大きいことを示している。技術相談の中には、結晶方位制御をはじめとする「材質の異方性」の適用や、ラティス構造をはじめとする「形状の異方性」に関する相談も散見され、異方性カスタム製品の創出に対する期待が大きく、その土壌が熟成しつつあると実感している。

3. 新規企業の参入、地域活性化への道筋

第2章で言及した BtoB 企業から持ち込まれる問い合わせは、いわゆる狩野モデル⁽¹⁾における Better 設計(性能品質：要求仕様の充足と顧客の満足は比例するという考え方)に基づく技術課題が多い。一方で、材質制御+形状制御による Delight 設計(魅力品質)に基づく課題は少なく、異方性付与を通じた Delight 設計(魅力品質)の重要性、有用性を着実に広報していくことも非常に重要な課題と考えている。2014年度は特別講演、招待講演、各種セミナーをのべ21回実施し広報を進めて来たが、本年度以降も引き続き本拠点で提唱する「カスタム化」、「材質・形状異方性」によるデライト製

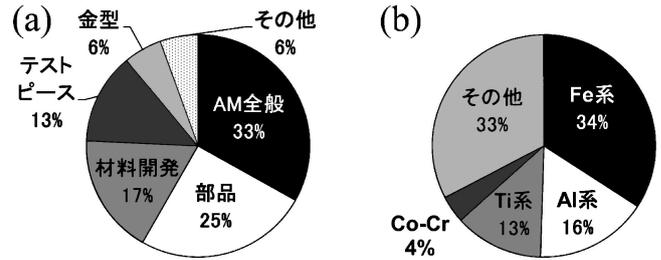


図4 金属 AM に関する技術相談内容の近年の傾向。(a)相談内容(分野)の内訳、(b)材質の内訳。

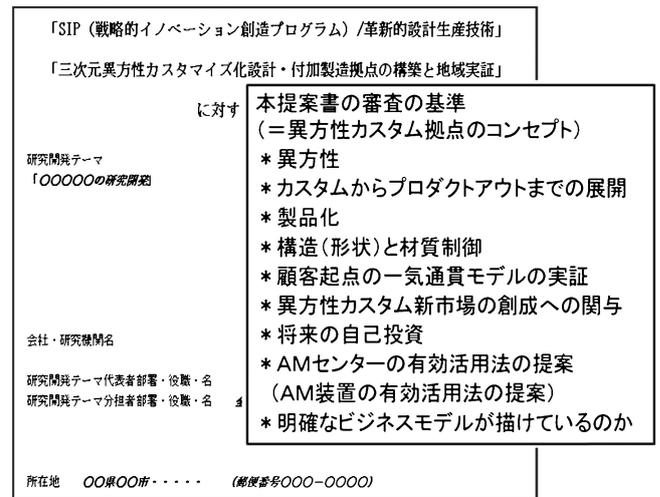


図5 研究開発提案書と審査のポイント。

品創出の構想を浸透させていく予定である。

2014年度に異方性カスタム設計・AM 研究開発センターの整備を終え、Delight 設計ツールの共通基盤(材質+形状、異方性)が整備されていく中、2015年4月より本プロジェクトへの新規参画企業の公募を開始した。図5に公募のための申請書を示す。本プロジェクトの最終目標は異方性カスタム製品による新市場の創成を通じた経済活性化であり、これを実現するためには、多くの新規企業の参画による「進化する拠点」の構築が必要不可欠である。

本 SIP 事業(異方性カスタム)への新規参画や各種セミナーへの参加にご興味をお持ちの企業は、ホームページ(<http://www.mat.eng.osaka-u.ac.jp/sipk/>)をぜひご参照頂きたい。

文 献

(1) 例えば、穂坂倫佳：東芝レビュー，63(2008)，74-75。