

第3部(産技研(官)) 関西発の革新的デライト最適化ものづくり創成を夢見た、“産技研(官)”の取り組み



夢はバラ色

～ SIP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」
プロジェクト遂行にあたって～

古寺雅晴*, 山口勝己**, 南久***, 中本貴之****

Activities at Technology Research Institute of Osaka Prefecture towards
Cross-Ministerial Strategic Innovation Promotion Program (SIP), Innovative
Design/Manufacturing Technologies (Establishment and Validation of the Base for
3D Design & Additive Manufacturing Standing on the Concepts of
“Anisotropy” & “Customization”).

Key Words : Public Institute, Research and Support, Enterprises



* Masaharu FURUTERA
1946年1月生
九州大学工学部機械工学修士課程修了
(1970年)
現在、地方独立行政法人 大阪府立産業
技術総合研究所 理事長 工学博士
エネルギー工学、熱工学
TEL : 0725-51-2500
FAX : 0725-51-2513
E-mail : furutera@tri-osaka.jp



** Katsumi YAMAGUCHI
1956年10月生
同志社大学大学院工学研究科機械工学専
攻博士課程前期修了 (1981年)
現在、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 室長
博士(工学) 超精密加工, 精密測定
TEL : 0725-51-2561
FAX : 0725-51-2509
E-mail : k-yama@tri-osaka.jp



*** Hisashi MINAMI
1960年5月生
大阪大学工学部機械工学科卒 (1984年)
現在、地方独立行政法人 大阪府立産業
技術総合研究所 加工成形科 科長
博士(工学) 電気加工, 微細加工
TEL : 0725-51-2557
FAX : 0725-51-2599
E-mail : minami@tri-osaka.jp



**** Takayuki NAKAMOTO
1972年11月生
京都大学大学院工学研究科博士後期課程
材料工学専攻 修了 (2010年)
現在、地方独立行政法人 大阪府立産業
技術総合研究所 加工成形科 主任研究
員 博士(工学) 積層造形, 粉末冶金
TEL : 0725-51-2563
FAX : 0725-51-2599
E-mail : nakamoto@tri-osaka.jp

はじめに

大阪府立産業技術総合研究所(産技研)は、大阪府内の中小企業の技術指導とそのレベルアップを目的として、昭和4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「工業奨励館」)で、以後80数年にわたり企業の抱える様々な技術課題の解決に努め、地域の産業・科学技術の振興に貢献して来ました。持ち込まれる相談(技術課題)に対しては、図1に示しますように、内容の難易に応じ依頼試験、機器開放、受託研究、産学官共同研究など、最適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ます。平成8年には大阪市から現在の和泉市に移転し、その際、最新の機械設備(約50億円の投資)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試験機器の開放を実施しました。平成24年の独立行政法人化後は、「オープンイノベーション」の考えのもと、産官学の連携にもとづく、高い技術レベルの共同研究の推進に注力し、平成26年からは、SIP革新的設計生産技術プロジェクト(以後、「SIP事業」と略す)に参画しました。同SIP事業では、大阪大学「学」・

主要業務	● 技術相談(無料) (電話、メール、FAX等→ 来所、現地相談)	約71,701件/年
	● 依頼試験	約6,185件/年
	● 設備開放	約8,128件/年
	● 受託研究(簡易受託含む)	約159件/年
	● 研究開発(競争的資金、産学官共同研究、調査研究)	
	● 技術普及(各種講習会、講演会、団体支援、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

パナソニック株式会社等「産」・産技研「官」の連携により、異なる領域のものづくりプレーヤーをつなぐ拠点（異方性カスタム設計・AM 研究開発センター）を構築し、地域主体の新たなものづくり技術の確立を進めています。本稿では、本事業における、「官」としての産技研の役割や活動内容をご紹介します。

1. 本プロジェクトにおける産技研の役割

SIP 事業（異方性カスタム）は、既にご承知のように、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、上述したように「オープンイノベーション」の実践と捉えています。

図2に示しますように、大阪大学、パナソニック（株）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製品を牽引する企業が先導的に研究開発・実証を進めるなか、産技研は、秘密保持に対する信頼性、地域企業との接点の多様さ・簡便さ、最新の機械装置の豊富さ（図3に生産

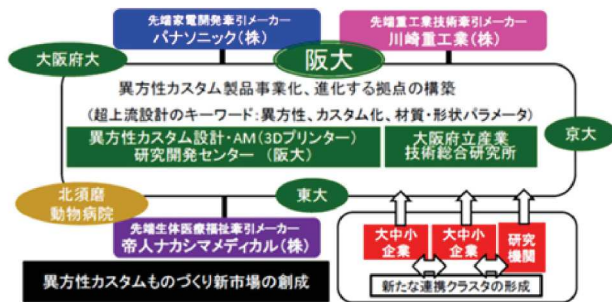


図2 SIP事業における産技研の位置づけ

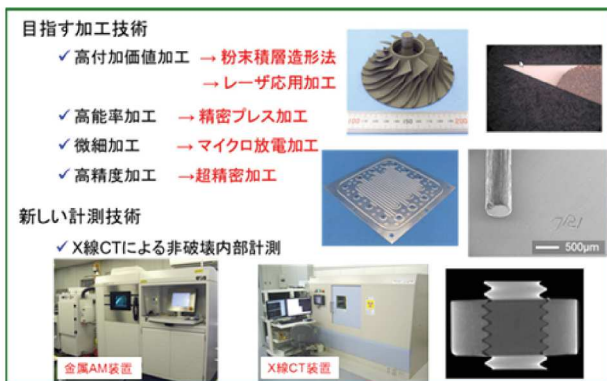


図3 生産加工における主な対応技術分野

加工分野の一例を示す) を背景に、大阪大学に設置された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っています。平成26年度には、官学のさらなる連携強化を図るため、大阪大学と産技研の間で研究連携協定を締結しました（図4）。相互の連携協力により、SIP 事業の推進を起点にして実用につながる学術研究の振興と研究成果の社会還元を図り、ものづくり産業の競争力の強化及び地域社会の発展に貢献していきます。



図4 大阪大学大学院工学研究科と産技研の研究連携協定締結の調印式の様子（左：掛下 知行 工学研究科長、右：古寺 雅晴 産技研理事長）

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す。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ます。図5は当所における平成25年度1年間の金属AMに関する技術相談内容の傾向をまとめたものです。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の3項目で55%と過半数を超えています。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となります。BtoC企業からの問い合わせが多いプラスチックAMとは対照的な特徴です。

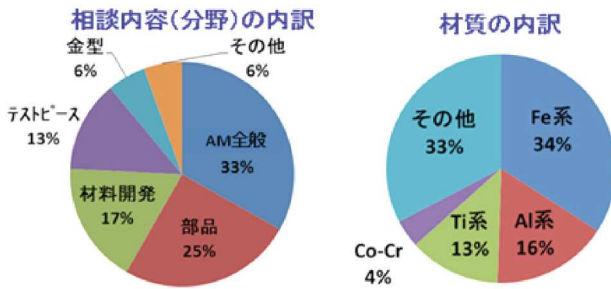


図5 金属AMに関する技術相談内容の傾向
(平成25年度1年間の統計)

また材質別に分類しますと、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、標準材にないその他の材料（特に難加工材）が33%を占めています。平成26年度になると、その他の材料の割合は51%に増えており、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くなってきていることが伺えます。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されます。

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）にもとづく技術課題が多く、材質・形状制御から発現する異方性によるDelight設計（魅力品質）にもとづく課題は少ない傾向にあります。そこで、Delight設計（魅力品質）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ます。平成26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きましたが、引き続き産技研の持つ、地域（和泉市、堺市、岸和田市）とのネットワーク、業界団体（大阪府技術協会、金型総合技術研究会、生産技術研究会はじめ38団体）とのネットワークを活用し、本拠点で提唱する「カスタム化」、「材質・形状異方性」によるデライト製品創出の構想を浸透させていく予定です。

平成26年度に異方性カスタム設計・AMセンターの整備を終え、Delight設計ツールの共通基盤（材質・形状制御による異方性、カスタム）が整備され

本提案書の審査の基準

（＝異方性カスタム拠点のコンセプト）

- * 異方性
- * カスタムからプロダクトアウトまでの展開
- * 製品化
- * 構造（形状）と材質制御
- * 顧客起点の一気通貫モデルの実証
- * 異方性カスタム新市場の創製への関与
- * 将来の自己投資
- * AMセンターの有効活用法の提案
（AM装置の有効活用法の提案）
- * 明確なビジネスモデルが描けているのか

図6 提案書の審査のポイント

ていくなか、平成27年4月より新規参画企業の公募を開始しました。図6に公募の際の参画企業への要望を示します。

提出して頂いた資料を参考に、高付加価値な新製品創出のための技術相談を実施し、材質・形状制御による異方性付与実現のための課題抽出や、デライトの発現につながる考案を進めています。Delight設計（魅力品質）製品に至る技術課題については大阪大学のAMセンターにつなぐとともに、Better設計（性能品質）製品の技術課題に対しても、産技研の有する装置群・ノウハウ、提案企業のアイデアを活用し、新製品の開発と新市場の創出に努めています。

おわりに

産技研は今後も大阪大学、パナソニック（株）等と連携して、Delight設計から商品化に至るまでのものづくり技術の高度化を図るとともに、特に、多彩な技術サービス、地域企業との密接なネットワークを活用し、本SIP事業への参画企業の支援に努めていきます。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/>）をぜひご参照下さい。

参考文献

- 1) 例えば、穂坂倫佳：Delight設計の概念を実現する製品音のデザイン、東芝レビュー、Vol. 63, No. 11 (2008), 74-75.