

採択研究テーマについて

「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」

目的 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。企業・個人ユーザーニ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。

対象機関 大学、企業、公的研究開発機関等

実施期間 5年間(予定)。(毎年度評価を行い、研究開発の進捗、有効性等について審査し、配分額を決定する。)

支援規模 平成26年度は25.5億円とする。

■主な研究内容

開発項目(A):「超上流デライト設計手法の研究開発」

ニーズ・価値・性能・デライト(喜び品質、満足等)をベースとした価値探索に基づく機能設計及び製造プロセスを考慮した低コスト・高品質な全体システム・サービス設計を可能とする設計手法の開発。

開発項目(B):「革新的生産・製造技術の研究開発」

従来にない高品質、低コスト化、新しい機能の発現を可能とする革新的生産・製造技術」の研究開発。

上記の研究開発を実施するにあたっては、成果を実際のものづくりへ適用し、研究開発成果を使用した企業や個人ユーザーの意見を得て新たな問題点を洗い出し、研究開発に迅速にフィードバックする、一連の試行錯誤を繰り返す仕組みを取り入れること。また、革新技術と組織連携の相乗効果としてのイノベーションが生じるメカニズム(=イノベーションスタイル)を実証、実践するものとする。

■開発フェーズの分類

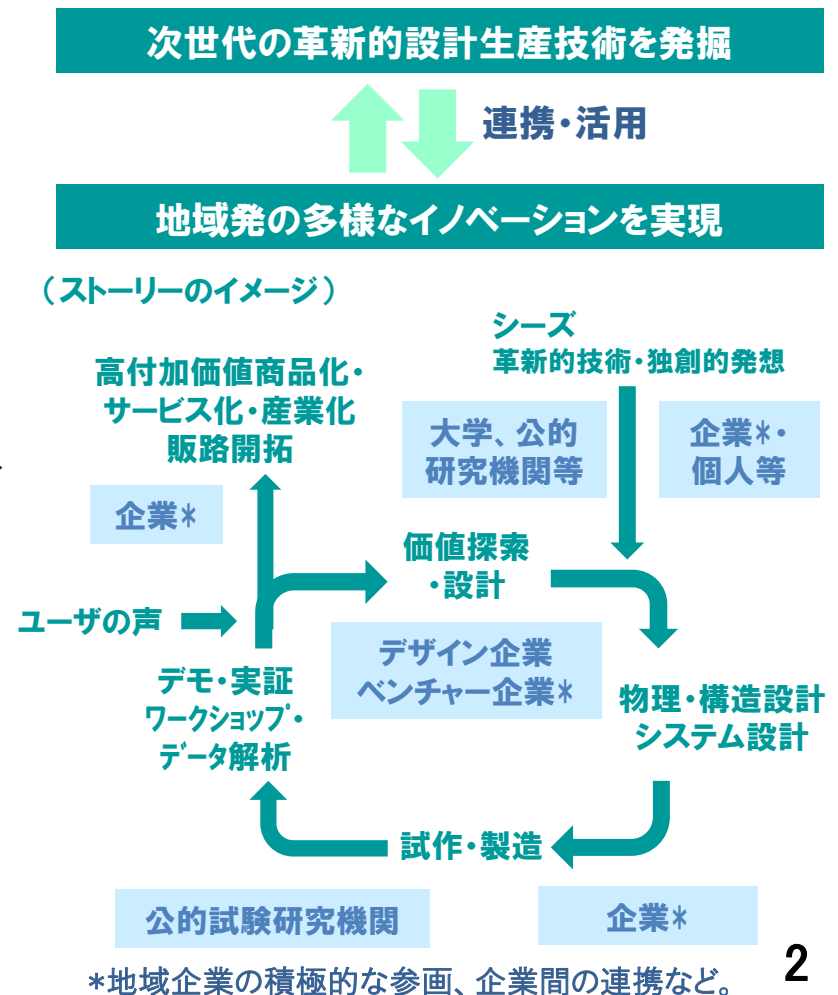
「基礎的研究」と「応用的・実用的研究」の2フェーズに分けて実施する。

■出口戦略

研究・技術開発、商品化、販売戦略等の担い手とユーザーとが組んで、革新的プロトタイプや成功につながるストーリー、方法論を提案。新しい産学官連携スタイルによる多様な成功モデルの誕生を狙う。

■プログラムディレクター

佐々木直哉 日立製作所 研究開発グループ 技師長



研究テーマ採択における選考の視点

■重視した視点

- ・提案地域の多様性
- ・地域からの事業創成、拠点生成、連携としてのイノベーションスタイル可能性
- ・革新的技術・研究
 - 1) 基礎的研究: 将来のものづくりにおけるブレークスルーの可能性、応用研究との整合性
 - 2) 応用・実用的研究: 実用性、高付加価値製品・システムを創出できる技術・仕組み
- ・実用性、事業効果、事業の波及効果

■審査委員の選定基準

- ・広い視野で俯瞰できる方
- ・応募テーマ分野である、設計、生産・製造分野の専門家
- ・IT活用等の情報技術とものづくりの連携を評価できる専門家
- ・地域の産業、イノベーションの仕組みを評価できる方

審査員リスト(名前、所属、専門分野)

- | | | |
|--------|-----------------------|---------------------|
| ・佐々木直哉 | 【所属】日立製作所 | 【専門分野】機械設計、シミュレーション |
| ・青柳桂一 | 【所属】(一財)マイクロマシンセンター | 【専門分野】微細加工 |
| ・帯川利之 | 【所属】東京大学生産技術研究所 | 【専門分野】機械加工 |
| ・喜多一 | 【所属】京都大学学術情報メディアセンター | 【専門分野】情報教育システム |
| ・木村文彦 | 【所属】法政大学理工学部 | 【専門分野】設計工学 |
| ・土井美和子 | 【所属】(独)情報通信研究機構 | 【専門分野】情報処理 |
| ・安井公治 | 【所属】三菱電機(株)FAシステム事業本部 | 【専門分野】機械設計・製造 |
| ・善本哲夫 | 【所属】立命館大学経営学部 | 【専門分野】ものづくり経営 |

研究テーマ採択における公募・選定の流れ

①公募の実施

- 公募期間：平成26年6月16日(月)～7月15日(火)
- 公募説明会：6月20日(金)大阪、23日(月)東京、26日(木)仙台、27(金)福岡
- 内閣府(PD、事務局)が参加、SIP設計生産の主旨について説明。



67件提案 (うち1件は提案取り下げ)

②一次審査(書面)

- 実施日程：平成26年7月25日(金)～8月11日(月) 審査結果打合せ
 - 審査形式：PD・一次審査委員で査読・審査を行い、ヒアリング課題を絞り込み。
- ※全審査委員に対しては、事前、個別に、佐々木PDがSIP設計生産の主旨、想いを説明



32件 二次審査(ヒヤリング)へ

③二次審査(ヒヤリング)

- 実施日程：平成26年9月2日(火)、4日(木)、5日(金) 審査結果打合せ
- 審査形式：PD・全審査委員で査読・ヒヤリング審査を1件当たり20分で実施。
(内閣府事務局・関係省庁はオブザーバで参加)



24件 採択候補決定

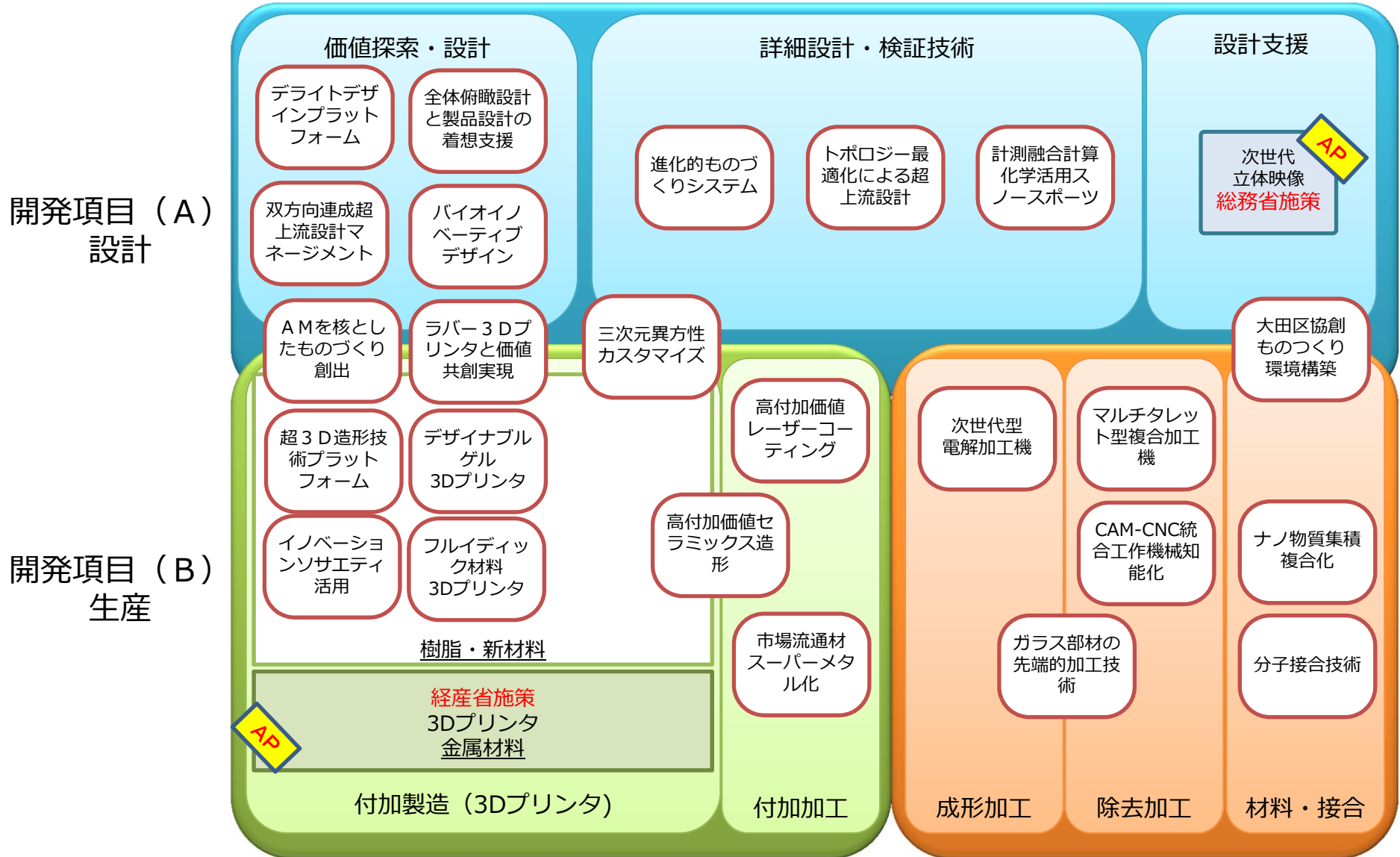
④再ヒアリング

- 実施期間：平成26年9月16日(火)、17日(水)
- 実施目的：全採択候補を対象に、PDが直接、実施内容確認、採択条件伝達のため、1件当たり30分かけて追加で実施。

追加実施

採択結果の公表：平成26年10月上旬予定

採択研究テーマ 技術俯瞰



採択研究テーマ 一覧

カテゴリ	テーマ名	研究開発責任者	実施体制	概要
設計	全体俯瞰設計と製品設計の着想を支援するワークスペースの研究開発	(独)理化学研究所計算科学研究機構 チームリーダー 小野 謙二	(独)理化学研究所、神戸大学、和歌山大学、九州大学、東京大学、熊本県産業技術センター、(株)リアムウインド	製品設計の超上流で活用する、これまでにない設計ツールを開発し、新規性の高い小型風車開発や地域産業(焼酎製造)を対象として、本提案の実証・展開を行う。本事業で開発するシステムは、設計時において考慮すべき市場動向、性能、コストなど異なる評価軸を俯瞰して意思決定を支援することや、設計アイデアの発想を促すデータの多角的自動分析機能を備え、設計者に様々な情報を提供することを特徴とする。
	迅速で創造的な製品設計を可能とするトポロジー最適化に基づく超上流設計法の開発	京都大学大学院工学研究科 教授 西脇 真二	京都大学、(株)豊田中央研究所、(株)岐阜多田精機、(株)ナガセインテグレックス、(株)くいんと、アイシン・エイ・ダブリュ(株)、東北大学	迅速で創造的な製品設計を可能とする逆問題的超上流設計法の開発を目的として、トポロジー最適化とデジタルエンジニアリング技術との有機的統合化に基づく革新的な構想設計法を構築する。
基礎的研究 生産	CAM-CNC統合による革新的な工作機械の知能化と機械加工技術の高度化	神戸大学大学院工学研究科 教授 白瀬 敬一	神戸大学、ソフトキューブ(株)、キタムラ機械(株)	機械加工技術の高度化を目的に、機械加工を加工用プログラム(NCプログラム)で指令する方式から、加工中に工具位置や工具姿勢を計算して逐次指令する方式に転換して革新的な工作機械の知能化技術を開発する。世界でも例がない加工プロセスの制御が実現でき、機械加工を工作機械に指令するのではなく、工作機械に任せることが可能となる。NCプログラムの作成に要する多大な労力が不要となり、リードタイムの削減や、自律分散型工場の実現に貢献できる。
	ナノ物質の集積複合化技術の確立と戦略的産業利用	豊橋技術科学大学電気・電子情報工学系 准教授 武藤 浩行	豊橋技術科学大学	産業ニーズに合わせた原料複合粒子を迅速に提供可能な「ナノ物質の集積技術(複合化)」の確立、及び、安価で大量に複合粒子を製造する技術(装置)を開発する。
	次世代型高性能電解加工機の研究開発	東京大学大学院工学系研究科精密工学専攻 教授 國枝 正典	東京大学、東京農工大学、静岡理工科大学、(株)放電精密加工研究所、関東学院大学、豊田工業大学、(株)牧野フライス製作所、(株)アクリテック	従来の切削加工や放電加工では得られない、高付加価値部品を高効率に高精度で加工できる技術の確立に向けて、電解液処理、パルス電源、工具電極の送り制御、工具電極構造に新たな原理を取り入れ、ナノレベルに近い加工除去単位と高速加工の両立を行い、環境負荷にも考慮した5軸制御の電解加工システムを開発し、金属加工技術の飛躍的性能向上を図る。
	超3D造形技術プラットフォームの開発と高付加価値製品の創出	横浜国立大学大学院工学研究院 教授 丸尾 昭二	横浜国立大学	3次元マイクロ・ナノ光造形技術と3次元ソフト・ハード鋳型技術を融合し、高付加価値製品の製造拠点として「超3D造形技術プラットフォーム」を構築し、実用デバイスの製造に向けて、超高速造形が可能なナノ光造形技術、超高精度な全方位型マイクロ造形技術、多様な材料を用いた3D造形を実現する鋳型技術を開発する。

カテゴリ	テーマ名	研究開発責任者	実施体制	概要
設計生産一体型	イノベーションソサエティを活用した中部発革新的機器製造技術の研究開発	名古屋大学大学院工学研究科 教授 秦 誠一	(一社)日本機械学会、名古屋大学、 福井大学、ファイン・バイオメディカル (有)	金属とポリマー材料や特性の異なるポリマー材料を任意に積層できるリアルマルチ材料積層造形技術を用い、超リアル手術シミュレータ実体モデル製造技術の基礎研究開発を行う。また、複雑な骨折箇所を迅速的確に固定を可能とするTiの金型フリー板材成形技術による即時オーダーメイド体内固定用プレート製造技術の基礎研究開発を行う。 加えて、開発する技術や製品の社会実装や、研究開発から生まれた新技術やその分野横断的技術の体系化・規格化・標準化を進めるシステムを構築する。
	分子接合技術による革新的ものづくり製造技術の研究開発	岩手大学工学研究科 教授 平原 英俊	岩手大学、(地独)岩手県工業技術センター、(株)いおう化学研究所、アルプス電気(株)	自動車、航空機、半導体、医療関連機器などの幅広い産業機器類の部材において利用される異種材料の接合及び複合材料の試作・評価の重要性に鑑み、分子接合技術を活用した軽量、低コスト化製品等を創出することを目的に、活用範囲の解明、接合性及び易加工性を付与した材料開発、接合表面の高度化、新機能的製品の實用化等の研究開発を行う。
	マルチタレット型複合加工機(ターニング・ミーリング)による複雑形状の簡易・確実・高精度な知的加工システムの研究開発	慶應義塾大学理工学部システムデザイン工学科 教授 青山 英樹	慶應義塾大学、名古屋大学、東京工業大学、中村留精密工業(株)、(株)ニコン、(株)ピーマック・ジャパン	誰でも簡単かつ確実に高精度に複雑形状部品を創成をすることを目的として、加工工程の最適化、工具干渉回避、知能化制御によるユーザフレンドリー技術に基づくマルチタレット型複合作業機械のための知的加工システムの開発を行う。
	バイオイノベティブデザインの研究開発	金沢大学理工研究域機械工学系 教授 坂本 二郎	金沢大学、石川県工業試験場	多種多様な生物形態モデルによる設計データベースの構築と、それに基づく形態最適化技術の開発、及びそこで得られた構造や機構を実現する組紐技術を用いた製造法の開発を行い、それらを一つの設計・製造システムとして統合することにより「バイオイノベティブデザイン技術」を確立する。
	データマイニング、遺伝的アルゴリズム、迅速試作技術の融合による進化的ものづくりシステムの構築に向けた研究開発	京都試作センター(株)開発 施策事業部 事業部長 鈴木 達也	京都試作センター(株)、京都工芸繊維大学、(株)ファーマサイエンス	京都のものづくり中小企業100社が参加する京都試作ネットを活用して、“デザイン思考のものづくり”と“多数の企業等の中の一体的活動”の基盤となる情報システム(製品企画支援システム)と、それを支える超精密・超迅速試作技術の研究開発・実証を行う。この活動を通じて、京都における“開発試作”を軸とした中小企業連合体によるファブリケーション・バブを形成する。
	革新的デライトデザインプラットフォーム技術の研究開発	東京大学大学院工学系研究科精密工学専攻 教授 鈴木 宏正	東京大学、(株)図研、ラティス・テクノロジー(株)	従来の性能品質・あたり前品質に加え魅力品質を持つ製品創出に向け、その設計支援を行うための手法とソフトウェアとからなるデライトデザインプラットフォームの確立を目指し、感性のデータベースを基とした設計支援技術及び詳細設計へつなげる感性統合化技術等の研究開発を行う。また、実績のある機械系及び電気系CADシステム上へ実装し、実用化と普及を図る。

カテゴリー		テーマ名	研究開発責任者	実施体制	概要
応用的・実用的	設計	計測融合計算化学を活用したスノースポーツ用品の最適化	東北大学未来科学技術共同研究センター 特任教授 磯村 明宏	東北大学、BLACKPEARL JAPAN、(株)ガリウム、(公財)新潟県体育協会、同志社大学、北星学園大学、(独)日本スポーツ振興センター、東海大学、北翔大学、日本障害者スキー連盟	競技環境・競技者に最適化したスノースポーツ用品の実現に向けて、マルチスケール・マルチフィジックス計算化学に基づくワックスの研究開発、先端計測および空力・構造解析に基づくスノーボード及びチェアスキーの研究開発、高精度環境計測ならびにフィードバックシステムの研究開発を行う。
		チーム双方向連成を加速する超上流設計マネジメント/環境構築の研究開発	(独)産業技術総合研究所 集積マイクロシステム研究センター 総括研究主幹 手塚 明	(独)産業技術総合研究所、(一財)製造科学技術センター、東京大学、金剛(株)、筑波大学、(株)小松製作所、(株)リコー	製造企業の技術的優位性を競争力優位につなげる目的で、ものづくりの川上川下や顧客とメーカー、専門家チーム間等チーム双方向連成を加速し、顧客価値の高い製品・システムの開発が可能になるような設計能力の飛躍的向上のため、超上流マネジメント・環境構築の研究開発を行う。仮実証により研究開発の完成度を上げ、事業化に直結できる研究開発を行うとともに、本研究開発が今後の設計研究の規範となることを目指す。
	生産	高付加価値セラミックス造形技術の開発	TOTO(株) 代表取締役 副社長執行役員 猿渡 辰彦	TOTO(株)、日本ガイシ(株)、日本特殊陶業(株)、(株)ノリタケカンパニーリミテド、(独)産業技術総合研究所、大阪大学、(一財)ファインセラミックスセンター、九州大学、東北大学	従来のセラミックス製造技術では作製困難な複雑形状や3次元の機能表面などを有する高付加価値部材を実現するために、3D積層造形技術とハイブリッドコーティング技術を組み合わせたセラミックス造形技術を開発する。また、この技術を基に各企業の出口部材製造に向けた技術開発を行い、革新的なセラミックス製品群創出の基盤を築く。
	デザインブルゲルの革新的3Dプリンティングシステムによる新分野の進展支援と新市場創出	山形大学大学院理工学研究科 教授 古川 英光	山形大学、JSR(株)、サンアロー(株)	「デザインブルゲル(分子設計のデザインと、形状や機能のデザインが自由な革新的ゲル材料)」の自由造形を可能にする3Dプリンティングシステムの応用・実用化研究を実施し、新分野のデバイス等を創出など、新市場創出を目指す。	
	フルイディック材料創製と3Dプリンティングによる構造化機能材料・デバイスの迅速開発	東北大学原子分子材料科学高等研究機構 教授 阿尻 雅文	東北大学、DIC(株)、日産自動車(株)、東芝テック(株)、パナソニック(株)、クラレノリタケデンタル(株)、(独)産業技術総合研究所、首都大学東京、京都大学、日本ファインセラミックス(株)、法政大学	機能材料のナノ材料化、その高濃度・高機能インク化(フルイディック材料)の開発及び3次元造形を可能とするインクジェット方式の3Dプリンティング技術開発を実施し、構造化機能材料からなるデバイス(3次元Li電池、オーダーメイド人工歯)の創出を目指す。	
	高付加価値設計・製造を実現するレーザーコーティング技術の研究開発	大阪大学接合科学研究所 准教授 塚本 雅裕	(独)日本原子力研究開発機構、大阪大学、大阪富士工業(株)、(株)村谷機械製作所、石川県工業試験場、古河電気工業(株)、山陽特殊製鋼(株)	高機能(難加工)材料によるレーザーコーティング技術を確立し、材料・構造体に対して従来不可能であった超軽量極薄なのに従来より高強度といった高機能付加を実現し、ユーザーニーズに応えたものづくりに貢献する。	

カテゴリ	テーマ名	研究開発責任者	実施体制	概要
研究	市場流通材のスーパーメタル化開発	長岡技術科学大学工学部 教授 梅田 実	長岡技術科学大学、長岡電子(株)、 上越工業(株)、(株)中津山熱処理、 日本メッキ工業(株)、(株)小西鍍金、 アイテック(株)	大学研究者が企業現場サテライトで実機装置を起点にもものづくり現場の「暗黙知」「実践知」を科学することで「新たな気付き」を促す新しい産学融合ものづくりスタイルを確立し、市場流通材に新たな価値を付加するスーパーメタル化開発(高耐摩耗化、高耐食化、高摺動化を実現する表面処理技術)を行う。
	ガラス部材の先端的加工技術開発	京都大学大学院工学研究 科 教授 三浦 清貴	京都大学、(独)産業技術総合研究 所、日本電気硝子(株)、石塚硝子 (株)、五鈴精工硝子(株) 【再委託先】工学院大学	ディスプレイ、照明、太陽電池、光通信素子等のデザイン、性能を差別化するガラス部素材の「成型・切断・接合」に係る加工技術(大面積精密成型、射出成型による迅速成型、超短パルスレーザー照射による高速切断・接合等)の開発を行う。これら従来にはない加工技術を実現し、難加工材であるガラスをより自由な形状に加工可能にすることで、川下産業の製品ニーズに応える。さらに、加工の共通基盤となるサイエンスの構築やシミュレーション技術を開発し、ユーザーにガラス部素材と加工方法をパッケージで提供することを目指す。
設計生産一体型	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	大阪大学大学院工学研究 科 工学研究科長 掛下 知行	大阪大学、パナソニック(株)、大阪府 立産業技術総合研究所、ナカシマ ディカル(株)、川崎重工業(株)、 (有)北須磨動物病院、京都大学、東 京大学、大阪府立大学	三次元異方性カスタムを核とした設計・生産製造に関する技術開発(最適化設計、材質・形状制御、デライト評価等)を実施し、これまで実現が困難であったカスタム製品新市場(生体・福祉、家電、航空エネルギー部品など)創発を行う。
	Additive Manufacturingを核とした新しいものづくり創出の研究開発	東京大学生産技術研究所 教授 新野 俊樹	東京大学、(地独)東京都立産業技術 研究センター、アスペクト(株)、(一 財)製造科学技術センター、(株)エリ ジオン	各産業で幅広い応用が期待される樹脂の三次元積層技術において、高精度、高生産性な造形技術を開発するとともに、材料的にもスーパーエンジニアリングプラスチックを商業的に加工できるプロセスの開発を行うことで、AM(Additive Manufacturing)技術における製造能力の向上を目指す。また、その過程においてAMに関する知見を蓄積しAMを生かす設計手法を確立(設計ツールの開発)を実施し、新たなものづくり創出を目指す。
	リアクティブ3Dプリンタによるテーラーメイドラバー製品の設計生産と社会経済的な価値共創に関する研究開発	神戸大学システム情報学研 究科 教授 貝原 俊也	神戸大学、兵庫県立工業技術セン ター、(独)産業技術総合研究所、 (株)神戸工業試験場、バンドー化学 (株)、住友ゴム工業(株)、(株)アシッ クス、シバタ工業(株)、天満サブ化工 (株)	3Dプリンタによるテーラーメイド化が困難であったラバー製品について、地域産業であるシューズを取り上げ、多様なユーザとのIoT(Internet of Values)環境を構築してインタラクティブな価値流通に基づく超デライト設計・生産システムを開発するとともに、熱可塑性成形と架橋のトレードオフを解決し、リアクティブ3Dプリンタマシンとその素材を研究開発する。
	東工大一大田区協創による喜びを創出する革新的ものづくり環境の構築と快適支援機器の設計製造技術の開発	東京工業大学大学院理工 学研究科 教授 武田 行生	東京工業大学、大田区産業振興協 会、日本空港ビルデング、あずさ監査 法人、東京医科歯科大学	デザイン思考に基づく超上流デライト設計を実現するために、研究者、地域の中堅・中小企業の技術者・技能者、ビジネスコーディネータおよびユーザからなる全員参加型のイノベーション協創環境として、東工大デザイン工房を構築する。そして、地域の中小企業が本環境を利用して主体的に研究開発が推進できるような仕組みづくりとものづくりに取り組む。具体的には、羽田空港での移動や重筋作業のデライト支援機的设计製造技術開発と製品化を行う。