

別紙1 令和7年度研究実施結果に係る課題評価結果一覧（事後評価）

No.	研究課題	研究期間	区分	課題評価委員会							
1	着心地や快適性に特化した繊維製品作りのための評価技術の確立と素材開発	R6 － R7	プロジェクト	研究概要	福岡県内の生地製造業の9割が糸づくりによる生地素材の開発を希望しているが、生地製造業は小ロット多品種の糸の試作が難しいため、当課が糸の試作を行い、特徴のある生地素材の開発支援を行っている。しかしながら、近年注目されている着心地や快適性に特化した素材開発については、これらの定義があいまいであること、環境や人の活動による影響を受けるため評価が難しいことから、提案・助言ができていない。そこで本研究では、着心地や快適性の定義を明確にし、スタンダード生地との比較によってこれらの評価をわかりやすく提示する。そして評価結果と糸仕様との相関を蓄積することで、着心地や快適性に特化した素材開発を支援する。						
				評点 (10点満点)	7.2	目標の達成度	優れている、または大きな可能性がある	十分ある(妥当である)	あるが、十分でない	あまりない	
						評価数	2	3			
						得られた成果	優れている、または大きな可能性がある	十分ある(妥当である)	あるが、十分でない	あまりない	
						評価数	1	4			
委員コメント	○ 3社16種の試作を実施し、岡山県工業技術センターの協力も得ながら、概ね目標は達成したと思われる。引き続き研究を重ね新たな着心地、快適性のある繊維づくりに貢献していただきたい。 ○ 燃糸技術を活かし、官能評価と物性評価の両面から着心地や快適性の評価を試みていることは評価できる。今後の方向性として、「官能」の数値化に挑戦してはどうか。例えば、「生体生理信号」や「衣内気候計測」などのデータをもとに、AI・統計モデルで統合し「快適性」の定量評価を行う仕組みを構築してはどうか。更に、統合モデルと生地物性の関係性を可視化すれば、生地物性から快適性を予測する仕組みを構築可能ではないか。確かに、化繊研単独では難しいかもしれないので、工業技術センター全体で取り組んではどうか。 ○ 商品の売れ行きに影響する「着心地・快適性」に特化した素材開発に取り組んだ意義は大きい。また、他機関で取り組まれていない実際に着用した生地の評価が行われるなど独自性がある。今後、利用する人の生理的数値との関連データも得ていけば、より商品価値の向上を見込める。今後、当該研究成果を発信・活かして県内繊維産業の発展につなげていただきたい。 ○ 調査により、着心地と快適性をターゲットにテーマを設定したことは良かった。定性的な表現の一部を数値化したことは今後の方向性を決める上で有効と思うので、数値化の検討を継続していただきたい。また、燃糸機を導入して各種素材の少量での開発が可能になったので成果をマップ化しPR願いたい。 ○ 「着心地」と「快適性」に関して、多くのデータから物性/官能評価を行い評価手法を確立できたことは大いに評価する。織の工夫も重要だと思うが、特徴ある生地素材の開発を目標に掲げているので「機能性」も追加されたらどうか。最近、TENTIAL社やVENEX社のリカバリーウエアが注目されている。										
今後の方針	概ね計画通りに進行しており、共同研究企業の宮田織物(株)は製品化を目指せる段階である。また、継続事業の新技術創造基盤研究事業「高度な意匠糸を活用した素材開発」に繋がる成果でもあり、引き続き、糸づくりからの企業支援を実施する。										
2	未利用バイオマスを用いたプラスチックへの複合化技術の構築	R6 － R7	育成	研究概要	国は、プラスチック資源循環戦略を策定し、プラスチックの3R(Reduce、Reuse、Recycle)＋Renewableに係る技術開発を求めている。Reduceに関する取り組みとして、プラスチックの一部を廃材木粉や廃棄米などのバイオマス(BM)と置き換えた、BM複合プラスチック製品が検討されているが、成形性(流動性)・機械特性(強度)・臭気に課題があり、用途が限定的となっている。そこで本研究では、流動性制御技術、機械物性制御技術、臭気低減技術について検討し、BMとプラスチックを複合化したプラスチック製品を開発する。						
				評点 (10点満点)	8.0	目標の達成度	優れている、または大きな可能性がある	十分ある(妥当である)	あるが、十分でない	あまりない	
						評価数	4	2			
						得られた成果	優れている、または大きな可能性がある	十分ある(妥当である)	あるが、十分でない	あまりない	
						評価数	2	4			
委員コメント	○ 流動性、機械的強度を両立する米粉、木粉などの配合比率を見出すことが出来た。今後、どのような製品に展開していくかが課題。 ○ 地域中小企業がカーボンニュートラルに取り組む事業を技術支援する取り組みは、非常に価値が高く、評価したい。今後、リサイクルの観点で研究を進めていく点も良い。技術的には、吸着を原理とする消臭は効果の持続性が気になるところではあるので、新たな技術開発を期待する。また、材料開発の効率化をAI活用で進めていく試みは素晴らしいので、是非、成果に結びつけていただきたい。一方で、企業にとっては環境製品の事業化で常に問題となるのは高コスト・高価格であるため、できるだけコストアップにつながらない方向での技術開発を望むとともに、環境価値を価格転嫁しても成立する商品企画・事業計画策定の支援もお願いしたい。 ○ 容器包装規制等によりバイオマス配合プラの社会実装ニーズの高いテーマである。本研究に取り組んだことにより従来のプラスチック企業だけでなくバイオマス企業の事業拡大の道を開いていることは評価できる。今回得られたAI研究成果を展開し適用できるバイオマスの幅を拡げていただき、バイオマス配合プラの拡大につなげていただきたい。 ○ 複合材の再利用は重要な項目であるが、問題のないことが確認できたのは成果であると考ええる。材料開発における効率化(時間短縮)のため、スパースモデリングAIの活用は今後に期待する。 ○ 計画通りに課題解決された点を評価する。GX/CNの観点で良いテーマ設定であり企業のCSV経営に活かせることを期待したい。多くのパラメータがあり最適化配合において品質工学(田口メソッド)を用いるのも良いと思った。 ○ セルロース、アミロース系ということで、米粉と木粉を使われたとのことであったが、他の材料の場合でも、同様の検証が行われることが期待される。臭いについては環境や用途など、野外のベンチなどでは臭気は気にならない一方、歯ブラシでは気になるなどの環境や使用状況も重要な要素で、それらも含めて、ニーズ企業と対話や提案できることが望ましい。										
今後の方針	順調に課題をクリアし目標を達成できた。得られた知見は、翌年度の事業や現在進行中の企業との共同研究に活用する。また、今後も引き続き、県内企業のニーズ把握に努めるとともに、まずは共同研究企業での事業化を目指す。										

3	製品企画力高度化支援事業 - NIKAWA-	H30-	重点	研究概要	福岡県は237の家具製造業事業所数を有し(全国4位)、製造品出荷額等は約756億円と全国シェアの約4%を占める家具製造業集積地域である。一方、生活スタイル、アジア各国製品との価格競争の激化等により、事業所数、従業者数、製造品出荷額等は10年前に比べていずれも減少している。厳しい競争を勝ち抜くため、技術力、および製品企画力を強化した家具開発が必要であるが、県内家具製造業の約99%は従業員50人以下の小規模事業者であり、意匠性が高く、自社の強みを意識して差別化を図った新製品開発は困難な状況である。本事業は、県内の家具製造業1社1社のブランド力向上を目指し、製品企画力および加工技術習得により総合的な製品化支援により地域の競争力強化を推進する。					
				評点 (10点満点)	7.7	目標の達成度	優れている、または大きな可能性がある	十分ある(妥当である)	あるが、十分でない	あまりない
						評価数	2	4		
						得られた成果	優れている、または大きな可能性がある	十分ある(妥当である)	あるが、十分でない	あまりない
評価数	3	3								
委員コメント					○ 製品企画力のための支援、製造業は請負の仕事が多く、今後、生き残るためには自社製品の企画が必要になる。この支援事業をさらにものづくり企業に展開していただきたい。 ○ ある意味、中小企業の最大の弱点である商品企画力をサポートする、素晴らしい取り組み。今後、是非、他分野へも展開していただきたい。この事業を通して蓄積される知見は、得てして属人的なものになりやすい傾向にある。知見の共有・蓄積の仕方についても検討していただきたい。 ○ 本取組みは県内家具メーカー等の競争力強化を図るうえで意義がある。SNS運営会社から情報を引き出したことはインテリア研あってのことだと思うので、NIKAWAプロジェクトでこの点を強く打ち出せたら良いと思う。これまで支援した企業等が意匠権等取得及び新規売上げを獲得していることは評価できる。引き続き、NIKAWAプロジェクトを継続していただき県内各メーカー等の売上拡大につなげていただきたい。 ○ 外部の力を借りるため、社内の保有技術と目標を整理しコンセプトを決め伝えることはマーケティングを行うためにも有効と考える。また、企業と外部の会社との橋渡しを工技センターが実施したことに意味がある。今後、自前主義を脱却して弱いところを外部の力で補強するため工技センターがコーディネートの役割を果たすことを期待したい。 ○ 商品開発フェーズからスタートしているが、事業企画フェーズも考慮されたらもっと素晴らしい成果に繋がると思った。例えば、株式会社平成の場合、経営理念や社長方針は掲げられていますがMVVの設定やブランド構築なども欲しい。また事業に取り組む過程で儲かるのか(粗利や限界利益の算出など)など、会社の骨格を作るところまで支援されたら良いと感じた。 ○ 大変有意義な取り組みで、県内だけでなく、今後全国展開も視野に入れてコンソーシアムが構築できそうな印象であった。一方、発表にはなかったが、インテリア研の強み、例えば強度解析やデザインの精緻化などもあったはずで、それも打ち出していくことが良いと考える。					
今後の方針					・(有)坂田織物へは、意匠権出願、防災性能に関する情報提供、新たな商品開発等、継続して支援 ・外部有識者との意見交換、ターゲットユーザーとの座談会、製品化後のプレスリリースなど本研究で取り組んだ手法は、本事業における今後のモデルケースとして活用していく。 ・本事業のさらなる発展に向け、今後は「認知拡大」と「出口支援の強化」を並行して推進していく。 ・まずは商工会議所をはじめとする地域支援機関とのネットワークを強め、潜在的な支援企業の掘り起こしに注力する。 ・販売・マーケティングの知見を持つ支援機関との連携を図ることで、販路開拓までを見据えた総合的な伴走支援に取り組む、支援企業の主力となり得る商品開発支援を目指す。 ・優れた技術はあるが販路開拓に課題を持つ企業の「稼ぐ力」強化に向けた支援に繋げるため、本事業で蓄積したノウハウの他業種への展開を模索する。					

4	レーザー技術を活用した次世代金属材料加工プロセスの構築～レーザー肉盛の技術蓄積と最適化条件の検討～	R5-R7	重点	研究概要	レーザーは材料表面の局所的な加熱、溶融が得意であり、熱による歪み、酸化等を抑制した高品質な加工が可能である。また、本県が注力する自動車、航空機分野でニーズが高いマルチマテリアル化の実現が可能で、デジタル制御によって生産性向上、技能伝承の問題解決も期待できる。一方、県内中小企業において、独自に技術開発を行うことは技術的、人的、経済的に困難であるため、レーザー技術の活用が進んでいない。そこで、本研究では、レーザー肉盛の基盤技術を構築し、県内中小企業での技術活用を促進する。					
				評点 (10点満点)	6.7	目標の達成度	優れている、または大きな可能性がある	十分ある(妥当である)	あるが、十分でない	あまりない
						評価数	1	5		
						得られた成果	優れている、または大きな可能性がある	十分ある(妥当である)	あるが、十分でない	あまりない
評価数	1	5								
委員コメント					○ レーザー肉盛りは 2030年代にかけて世界的に市場拡大が続く成長分野 で、特に 省エネ、高付加価値化、自動化 の流れから、従来のアーク肉盛りからの置き換えが進む技術であり、地域企業への技術支援をお願いしたい。粉末コストが高い材料メーカーとの連携から地域企業のニーズを踏まえ低コスト化に努めていただきたい ○ 中小企業に普及前の技術をいち早く導入し、地域に普及させていく取り組みは重要である。本技術の場合、先行して普及している地域がある一方で、九州エリアでは導入が遅れている状況である。今後、普及のための技術マーケティングを行っていくと思うが、その際には、なぜ導入が遅れているのかを深く考察することが必要であり、その分析の結果を普及活動に活かしていただきたい。 ○ 本取組みは県内金属加工メーカー等の競争力強化を図るうえで意義がある。これまでの成果を県内金属加工メーカーの利用を増やしていただきたいが、HP等で発信する際には他地域の取組みとの差別化・工技センターの強みを意識して発信した方が良い。 ○ 県内に実施している会社が少ないレーザー肉盛りをテーマアップしたことに工技センターの存在の意義があると思う。技術を確立し成果を示してPRし普及させていただきたい。 ○ 福岡県内でレーザー溶接/熱処理/肉盛ができる企業がほとんどない状況で3年に渡り技術蓄積を進められたこと、また技術研究会まで立ち上げられた事は大いに評価する。耐摩耗用途のコスト削減の視点では機電研さんの保有技術であるイオン交換樹脂法とレーザー肉盛りのベンチマークをして欲しい。 ○ 他県の産学連携で実績のあるレーザー技術を本県で導入が一般的になってないものとして、導入活用するという取り組みは重要である。今後、単純な導入だけでなく、新規性やセンターならではの工夫があっても良いと考える。材料関係の指摘は他の委員からあったため、ここではロボットの制御に注目すると、レーザー加工の手順や最適化などの工夫なども新たな強みになると考えられる。					
今後の方針					県内企業と連携し、高品質なレーザー肉盛技術の開発を継続するとともに、肉盛粉末の選定や開発も進めていく。特に、ニーズの強い「耐摩耗」被膜をターゲットに、これまでの技術蓄積から機電研の強みを活かした技術開発を意識する。また、事業化に向けた支援を行い、これまで他地域に流れていた仕事の取り込みを目指す。					

5	最適化技術と機械学習を併用した熱流体設計に関する研究	R6 － R7	育成	研究概要	トポロジー最適化は、数理的な最適化理論に基づいて、設計領域内の最適な材料分布を求める技術であり、近年は流体問題における流路形状最適化に適用する研究が進みつつある。本技術により、職員でも提案できない改良案を得ることが期待できる一方、導き出される最適解は斬新・奇抜な構造であることが多く、工業製品への実装が事実上困難であることが予想される。そこで、本研究では、多目的化・高度化する県内企業の開発支援を更に強化することを目的に、トポロジー最適化が導き出した最適化構造に着想を得て、工業製品として現実的な構造となるように機械学習を併用して最適化する設計支援の基盤技術を構築する。					
				評点 (10点満点)	7.3	目標の達成度	優れている、または大きな可能性がある	十分ある(妥当である)	あるが、十分でない	あまりない
						評価数	3	3		
						得られた成果	優れている、または大きな可能性がある	十分ある(妥当である)	あるが、十分でない	あまりない
						評価数	1	5		
				委員コメント	○ トポロジー最適化で得られた複雑で自由度の高い形状は3Dプリンターが最適である。この構造を一般加工で可能な構造とする技術も必要と思われる。そのためには、形状をそのまま使うのではなく、加工方法の制約を設計ルールとして決めることで、一般加工が取り組みやすい形状になると思います。積極的な企業支援をお願いします。 ○ 人に依存せず、設計の発想を広げるヒントを得ると言う意味合いでトポロジー最適化を試みたわけだが、トポロジー最適化の結果を踏まえて現実化する作業を人が行うということで、トポロジー最適化のメリットを感じる事ができなかった。今後、普及を行っていくためにも、その価値の言語化や可視化を上手くやっていただきたい。 ○ 熱流体設計は熱関連機器を製品化するうえで重要なプロセスである。機械電子研究所が蓄積してきた流体トポロジー最適化技術を利用することに独自性がある。流体設計においてトポロジー最適化技術の適用性が実験的に確認できたことは評価できる。今後取組みを進めていただき、トポロジー最適化技術を利用した流体設計手法を広めていただきたい。 ○ 固有技術に捉われない発想でトポロジーを用いて問題解決を図ることはチャレンジングで良いことと思います。ただ、最終的には製作することができるかが課題となるので、3Dプリンターは有効だが量産化を想定した設計も考慮する必要があると思う。 ○ 課題に対してPDCAをしっかりと回して、計画通り(一部前倒し)取組みを進められており大いに評価する。工技センターとしての最終ゴールを明確にしていきたい。 ○ トポロジー最適化の導入取組みは先進的で、大変興味深い。一方、今回の検証では水冷ヒートシンクに対して適用したという条件の問題もあるかと思うが、トポロジー最適化の結果を参考にしたとする、格子形状は「トポロジー最適化」が必要不可欠であったかと考えにくい。一方、ニーズは確かで、3Dプリンタであれば材料費低減、金型や切削なら加工コストの低減が期待できることは間違いない。評価指標は、トポロジー最適化と比較するだけではなく、トポロジー最適化の外側として、加工手間やコストも軸に入れて、評価することが必要と考えられる。トポロジー最適化への期待は本来、乱流防止や歪み応力集中防止などで、流線型(曲線形)を描くもので、単純な離散化ではなく、その特徴を活かした活用が求められる。また、パラメータ抽出(最適化)はトポロジー最適化とは別に、格子形状などシンプルな形状にしたら、それを機械学習や流体シミュレーション等で評価しながら特定する手法もあり得て、トポロジー最適化の工数が必須とならない工夫もあっても良いと考える。					
				今後の方針	・R8新規重点(CAE部会)のテーマの一つとして、遠心ファンのケーシング形状最適化を行い、本研究の具体的・実践的検証として取り組む予定。 ・量産時の製造方法を見据えた設計変数設定手法の継続検討。トポロジー最適化の特徴的形状をより活かす多変数寸法最適化の検討。製造性(期間)、コスト等による比較評価。 ・R8年度内の学会発表を計画。 ・トポロジー最適化のリードタイム短縮を継続検討、セミナー開催、学会発表による技術周知の継続。技術普及のための具体的事例の充実。					