

令和5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	研究概要	外部評価委員会					センター取扱い	
					評価項目・評価の視点				コメント		
					目標の達成度	評価	得られた成果	評価			
1	「新しい生活様式」に適したロングライフ化食品の開発支援体制の確立	R4-R5	プロジェクト	「新しい生活様式」の浸透に伴い、店舗での飲食・土産品購入の減少や調理済み食品の持ち帰り・通販利用の増加など消費行動が変化している。そのため、従来品よりも賞味・消費期限が長いロングライフ化食品のニーズが高まっており、県内企業からの技術相談も増加している。食品のロングライフ化には食品の変質抑制が重要だが、食品の腐敗抑制と嗜好性の保持の両立が難しく、県内企業単独での開発は困難である。そこで本研究では、腐敗抑制と嗜好性保持を可能とする食品変質抑制技術の蓄積を行い、県内企業のロングライフ化食品開発支援を行うことを目的とする。	優れている、または大きな可能性がある	4	優れている、または大きな可能性がある	4	8.3	○ 食品メーカーにとっては「保存技術の向上」が、賞味期限を延ばして食品のロスを減らすことに加え、ロングライフ商品の価値を一般消費者に広く周知するカギとなるので、今まで数日～数週間しか保存できなかった食品を、数ヶ月持つような省エネ技術の開発を期待します。 ○ 工技センターが保有する技術を系統的に整備し、地域企業の個別のニーズに短期間で効率よく対応できるようなノウハウを蓄積できたことは、高く評価できる。特に、地域企業の課題解決という直接的な成果だけでなく、工技センターの業務効率化の観点からも大いに評価すべきと考える。技術的な側面では、化繊研との共同研究等により、食品そのものの研究に包装材の研究を加え、総合的な支援技術構築を目指してはどうか。また、面的支援の具体的な方法として技術セミナーの開催等を計画しているが、これらに加えて蓄積されたノウハウ、データベース、標準書（ガイドライン）などを統合し、書籍化やオンラインサービスの提供を検討してはどうか。 ○ 食品の変質抑制因子の制御に関して理解出来た。これらが多方面へ波及することを期待したい。「面的支援」に関して具体的にどう進めていくかを詰めて欲しい、単にセミナー開催だけでは効果が見えにくい、成果を見る化すべき。例えば「技術研究組合」などを立ち上げることも有効ではないか、今回の取り組みを波及するために属人化を防ぐことは有効である。 ○ 食品のロングライフ化は食品ロス低減の重要な課題であり、本研究では様々な成果も出ている。今後は、多くの食品企業へ研究成果の周知を図ると共に、企業支援に繋がる推進に期待する。ロングライフ化食品に関する研究会を立ち上げてはどうか。 ○ 各企業のニーズに対応したロングライフ化のために食品変質抑制技術の開発を行い、幾つかが商品化に繋がっていることは評価できる。今後様々な食品に対する食品変質抑制技術を開発し、得られたデータを蓄積することによるデータベースの構築、さらにはAI活用により、各社が各種食品に対して保存性と嗜好性を向上しようとする際にソリューション（各種技術の適用・組み合わせ等）を提供できる仕組みの構築ができれば良いと感じた。 ○ 研究テーマは時流に沿った良いテーマであり、成果を出されたのは素晴らしい。即実践に生かしていただきたい。長期保存の要因の①脱酸素②急速凍結③チルド④ガス封入⑤包材（ガスバリアーや遮光）のそれぞれの効果についてメカニズムを明らかにし、企業さんへ理解してもらい実践に役立てられるよう仕上げていただきたい。一方で、迅速検査技術の開発も必要ではと思います。 ○ 個社の個別のニーズに対応し、社会実装に達していることは高く評価できると思います。一方で、個別対応であるが故に、体系化しづらい部分があると思いますので、評価法、認証を含め、厚生省、農水省等との連携により、ルールや法規制緩和等活動に関与することも必要と考えます。また別の視点では、食品の保管、輸送における安全性のトレーサビリティもこのテーマに大いに関係する部分だと思います。賞味期限や安全性が担保されているという証拠を示すことが次の展開では大事かと思います。	R6年度から県の新規重点事業としてロングライフ食品開発支援に取り組み、更なる迅速かつ効率的なロングライフ技術の確立・蓄積を行い、引き続き県内企業への技術展開をはかる。併せて、県内企業ニーズに応じた技術セミナー等を開催し、より効果的な面的支援による技術普及に取り組む。
				十分ある（妥当である）	3	十分ある（妥当である）	3				
				あるが、十分でない		あるが、十分でない					
				あまりない		あまりない					
2	SDGsに対応した樹脂素材への高密度表面処理技術の開発	R4-R5	育成	近年、CO2削減への取り組みが進み、自動車や輸送機器などの軽量化のために樹脂材料の利用が拡大している。その樹脂材料への表面処理は、意匠性や導電性を付与する目的では重要な技術である。従来から行われている表面処理として、ABS樹脂に対してクロム酸エッチング-無電解ニッケルめっき工程が多く用いられている。しかし、環境負荷物質である六価クロムを使用しない表面処理、エンジニアリングプラスチックのような高機能樹脂への表面処理など、密着性に優れた新しい表面処理技術の開発が期待されている。本研究では、樹脂素材への新しい表面処理工程の設計指針を確立することを目的として、ウェットプラスト、ドライプロセスといった、環境に優しいプロセスを用いて、密着性に優れた表面処理条件を探索する。	優れている、または大きな可能性がある		優れている、または大きな可能性がある		5.7	○ 代替技術（オゾン、UV、過マンガン酸）は密着性が悪いとの報告であるが、各々に濡れ性が良いとかの特性を生かした表面処理の提案も大事ではないか。高機能なめっき技術の確立に期待します。 ○ 今回の検討に対しては一定の成果が出ており、評価するが、そもそものニーズである、クロムレスでエンブラにメッキする技術の構築に対して、ある程度の答えが出せたようには感じられない。他所で検討された結果も含めてベンチマークし、どういうケースでどういう技術が解となり得るのか、整理する必要があるのではないか。また、各種表面処理法を単独で比較するだけでなく、組み合わせたときの効果なども検討すべきではないか。密着性向上のための表面処理技術は非常に多様であり、体系的に整理、データベース化して技術ストックしておく、企業からの相談に対して迅速に対応できるようになると思われる。 ○ 樹脂メッキは以前から課題である、特に密着性能は商品にとって重要であるのでここに注目したことは良い。競合技術に対しての優位性を数值的、具体的に評価して欲しい。但し自動車業界は性能とコストに対する要求がきついのでこれをクリアすることは難題である。今後はコスト面と性能面を詰めて広く普及することを期待したい。 ○ 本研究の取り組み意義は十分に理解出来るものであるが、本方式の早急なる見極めが必要と考える。まだ取得データが少ない感じではあるが、研究で得られたデータを客観的に分析することにより、方向性は見出せるはず。新たなチャレンジでは多くの課題が生じるが、固定観念にとらわれない取り組みに期待する。 ○ 環境にやさしい表面処理として、ウェットプラストとして、クロム酸フリー及びエンブラ、ドライプロセスとして、クロム酸フリー及びエンブラについて処理条件を模索されている。企業ニーズに応じて散発的な結果（成果）が沢山ある印象、何を指すのか？研究の方向性が定まっていなように感じた。 ○ クロム酸を使わない環境負荷低減と工程短縮を達成できた成果は素晴らしい。接着メカニズムの解明も必要と思います。今後、プラスト+プラズマ処理を併用することは如何でしょうか。 ○ ウェットプロセスでは、表面を荒らすのにどのような微細立体構造が最適があるか、剥離耐性の定量的評価と合わせて体系化して欲しい。その上でそのような表面処理技術が最適かが決まってくるかと思っています。その上で、今回の方法が最適であるか、あるいは別の方法が適しているかが判断できるものと考えます。簡便な方法で、プロセス的には有利ではあるとは思いますが。ドライプロセスの方はプラズマを使って、親水化したり、表面を荒らすことはごく一般的に取られる方法ですので、先行例がないか十分な調査を行うことをおすすめします。真空プロセスを使用することは、製造工程数・時間を増やすことになりますので、生産性の観点からの検討も重要と思います。	本研究で得られた、密着性に優れた表面処理技術・条件については、競合技術との比較、優位性を数值的に評価し、体系的に整理する必要がある。今後は、基礎研究を行って密着性評価技術の構築を進めるとともに、得られた研究データについて研究報告や外部発表を進め、業界における横展開を目指す。
				十分ある（妥当である）	6	十分ある（妥当である）	6				
				あるが、十分でない	1	あるが、十分でない	1				
				あまりない		あまりない					
3	金属積層造形装置を活用した次世代製造プロセスに関する研究	R4-R5	プロジェクト	金属積層造形(AM/3Dプリンティング)技術はモノづくりのプロセスを大きく変える技術とされ、さまざまな研究開発が行われている。県内中小企業に金属積層造形に関するニーズ調査を行ったところ、多くの企業が活用を望んでいるものの、造形物の強度・精度・造形時間が課題となっていることが分かった。本研究では、解決手段として既存部品に付加造形する手法を提案し、造形パラメータの最適化及び機械的性質の試験を通して造形物の品質を示したうえで、実製品への適用を検討する。	優れている、または大きな可能性がある		優れている、または大きな可能性がある	3	6.9	○ 金型業界では、金型の表面に耐磨耗性や耐熱性の高い材料を、内部には熱伝導性が高い銅合金を配置することで金型の寿命を延ばし、製造コストを削減する効果がある。各種評価を行い金型業界に広めていただきたい。 ○ 今後、試作支援や研究会活動を通じて技術の普及を図る、ということだが、企業としてはまだ明確な活用シーンを描けておらず、用途探索しているところも多いのではないかと。例えば、設備導入済のそういった企業に伴走して、試作、評価を行い、用途を探索、拡大していく様な活動は考えられないか。 ○ 県内の企業で研究会を結成したことは評価出来る。この中で金属光積層を活用できるところがあるか不明（特に営業力）である。幾つかの活用可能な領域はあるが最も効果が大きい分野の選定が必要ではないかと、海外のAM分野では大型の宇宙部品や軍需などで適用が進化している。国内ではまだ水面下でしか進行していないが、この辺りの掘り下げも期待したい。 ○ 様々な検討がなされ知見やノウハウが蓄積されていると思うが、どう普及していくのかが課題と考える。まずは工技センターとの共同研究からになりそうだが、事業視点での成果を蓄積し、成果を公開していく活動を進めていただきたい。また、機械加工と付加造形の組合せによる工法も必要だと考えるので、検討をお願いする。 ○ 機械的性質等の確認により、金属3Dプリンタ（指向性エネルギー堆積法DED）の有効性を確認できている。また、付加造形による金型の修正・補修にも適用できている。今後、PBFと比べてDEDの得意なところの事例を積み重ねて頂き、技術普及を進めて頂きたい。 ○ 23の工技センターで採用されているとのことなので、工技センター間での可能な範囲での情報開示により開発スピードの加速を期待します。また、雰囲気ガス種の選択と制御により改質した新たな特性を付与することも検討されは如何でしょうか。ビードの積み重ねで成形するのであれば、従来の溶接技術の知見が生かせるのではと思います。 ○ 現状では導入されている装置を使いこなしているだけの状況にみえるので、研究開発要素が欲しいところ。窒素による高強度化のような話題があったが、プロセスによる工夫を入れるのか、材料的なアプローチで行くのか、ノウハウも含めて、他者ではできない技術を確立して欲しい。	DEDによる異種金属接合を用いた金型の補修技術について、外部事業を活用した研究開発を行い、プレス金型を対象としたメンテナンス・補修技術の高度化に取り組む。また、蓄積した知見やノウハウについて県内企業に広く技術移転するとともに、利用講習会や講演会など人材育成を積極的に行い、県内企業における金属AMの活用を推進する。
				十分ある（妥当である）	7	十分ある（妥当である）	4				
				あるが、十分でない		あるが、十分でない					
				あまりない		あまりない					
4	熱流体可視化システム及びCAEを活用した工場内の微粒子を含む流体挙動の解明	R4-R5	育成	労働安全衛生法の改正により、溶接ヒュームが規制され、工場では全体換気装置の設置が必要となった。また、熱中症やコロナ対策においても全体換気は必要とされており、工場内の微粒子を含む流体挙動の解明が必要不可欠である。そこで、本研究では、工場内の空気の流れを熱流体可視化システムにより可視化し、可視化ノウハウの蓄積とCAEへのフィードバックにより、微粒子を含む流体挙動の解明を図る。本事業において、計測とCAEの両面による支援技術を構築し、県内企業の技術支援に広く活用していく。	優れている、または大きな可能性がある	2	優れている、または大きな可能性がある	4	7.7	○ 溶接ヒュームの流れ可視化が出来たことは、工場内の浮遊塵埃、悪環境化の醸造、塗装現場等に展開できると思われる。各地域での事例発表を行いながら、積極的なPRをお願いします。 ○ 他分野への応用展開が大いに期待される。企業ニーズに応えることに加えて、産学連携も考えられるのではないかと。例えば、溶接ヒュームについては、産医大と連携して、粒子の可視化だけでなく、その結果としての人体への影響評価までを一体で取り組む、などはどうか。医療現場での応用についても、同大の協力が得られれば、より効果的な成果につながらないか。 ○ 熱流体の可視化による企業への効果の波及は意義がある、但し世間の要求は時勢により左右されるのでより効果的上がる分野を選定して欲しい。今回は溶接ヒュームを取り上げたが横展開も効果が大きい分野を考えて欲しい。有機溶剤を取り扱う現場、クリーンルームでの送風や排気などでは大きな効果、市場性が予想出来る。特に臭いなどは近隣住民などからの苦情が近年増加しているので企業側では対応に苦慮している。 ○ 熱流体可視化（温度、湿度、臭いなど）は多くの分野でニーズがある。本研究成果の更なる普及には、環境制御機器を取り扱う企業へのアプローチ・導入支援が近道だと考える。導入支援においては企業のデジタル人材育成も考慮していただきたい。 ○ 溶接ヒューム・空気の流れの可視化技術が確立できている。また、当該技術の技術移転の目的がたつたことは評価できる。当該技術は今回の用途以外にも応用の可能性があると思われるので、技術を体系化するように研究を継続していただきたい。 ○ 流れの可視化により、最適化を図る実践的な良いテーマだと思います。作業環境測定でのデザインサンプリングや臭気対策、暑熱対策等適用範囲は広いと思いますので、早くPRして実践に生かせるようにして戴きたい。 ○ 現場のニーズに答える取り組みを行っており、高く評価できる。一方で、競合他社の調査を十分に持って欲しい。このようなシミュレーションは多く行われていると思います。独自性をどう担保するのか、もしくは現場のニーズに対してソリューションを提供することに特化するのか、判断が別れるところでは。後者の場合はビジネスに近くなりますので、多くライバルが存在します。コストをかけられない中小企業にフォーカスする場合は、そのソリューションに関してトータルコストが下げられる提案をする必要があるかと。	本研究の成果について、メーカーへ技術移転し、製品化に向けて必要な技術支援を実施する。また、熱流体解析や、熱流体可視化システムを用いた微粒子の流体挙動の解明を体系化し、医療分野、食品・精密部品製造分野等、他分野へ展開するとともに、積極的にPRしていく。さらに、熱流体解析に関するセミナー等を行い、企業でデジタル化技術を活用できる人材を育成する。
				十分ある（妥当である）	5	十分ある（妥当である）	3				
				あるが、十分でない		あるが、十分でない					
				あまりない		あまりない					

R6年度から県の新規重点事業としてロングライフ食品開発支援に取り組み、更なる迅速かつ効率的なロングライフ技術の確立・蓄積を行い、引き続き県内企業への技術展開をはかる。併せて、県内企業ニーズに応じた技術セミナー等を開催し、より効果的な面的支援による技術普及に取り組む。

本研究で得られた、密着性に優れた表面処理技術・条件について、競合技術との比較、優位性を数值的に評価し、体系的に整理する必要がある。今後は、基盤研究を行って密着性評価技術の構築を進めるとともに、得られた研究データについて研究報告や外部発表を進め、業界における横展開を目指す。

DEDによる異種金属接合を用いた金型の補修技術について、外部事業を活用した研究開発を行い、プレス金型を対象としたメンテナンス・補修技術の高度化に取り組む。また、蓄積した知見やノウハウについて県内企業に広く技術移転するとともに、利用講習会や講演会など人材育成を積極的に行い、県内企業における金属AMの活用を推進する。

本研究の成果について、メーカーへ技術移転し、製品化に向けて必要な技術支援を実施する。また、熱流体解析や、熱流体可視化システムを用いた微粒子の流体挙動の解明を体系化し、医療分野、食品・精密部品製造分野等、他分野へ展開するとともに、積極的にPRしていく。さらに、熱流体解析に関するセミナー等を行い、企業でデジタル化技術を活用できる人材を育成する。