

別紙1 令和6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		得られた成果	評価		コメント		
					目標の達成度	評価						
1	原土分析診断による陶土調製技術の構築	R5-R6	育成	窯業業界において良質な原土の枯渇は喫緊の課題である。原土性質は成形性(可塑性)および焼成後の製品強度・色調に多大な影響を及ぼすが、総合的な判定手法は確立されていない。セラミック材料チームでは、原土の性質を総合的に管理できるサービス提供を目的とした「原土分析診断書」の構築に取り組んでいる。本研究では新たに可塑性評価に取組むと共に代替原土設計事例として低温焼成型陶土を開発し、「原土分析診断書」の有効性を実証する。新規陶土は従来よりも精緻な温度管理が要求される可能性が高いため、DX導入による焼成温度管理も取り組む。開発技術は高取焼や上野焼等の県内窯業に展開する。	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	6.0	6	6.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 窯元で管理できる評価項目が必要だと思います。粘土の評価項目として、可塑性評価、低温焼成、焼成プロセスの管理が計画されている。得られた知見を地域窯元に活用することは、今後の窯元には重要な診断書となる。</li> <li>○ 原土診断書について、作成できたものの、企業での活用方法や普及の在り方については結論が出ていない。原土診断書を誰に渡す有効活用してくれるのか、という点について更なる考察が必要。陶土の作り手が受け渡し先として考えられるが、現時点で適当な相手がないのであれば、受け取り手の人材育成等も含めて検討すべきではないか。低温焼成については、技術としては開発途上の段階と思われる。一方、今後は窯元との緊密な連携が必要と考えられるが、リアルに必要としている窯元があるのか、という点はやや疑問である。燃料コスト削減以外の価値創造が求められているのかも。 (ブランディングのためのストーリーづくり、など)</li> <li>○ 原土分析シートを普及させるとどのような効果があるかを明確にして欲しい。出来れば金額やコストベースで説明すべきである。県内市場規模が15億円なので他県へも普及させて大きな市場を狙って欲しい。ビジネスモデルの検討も必要である。</li> <li>○ 原土分析と診断に基づく陶土調製技術には、実用性および産業応用の観点から大きな価値がある。ただ、社会実装にあたっては事業主体の明確化が課題と考える。県工技センターや陶土企業など、関係者の役割や責任範囲の検討が必要と思われる。</li> <li>○ 焼き物産業の振興を図る上で、土の性質を見える化した「原土分析診断書」の利用価値は非常に大きいと感じる。今後、誰が「原土分析診断書」のビジネスを担うのか、候補となる企業等への働きかけを行っていただきたい。</li> <li>○ 「材料設計」と「ろくろによる成形」という工業とアート(陶芸)の両面への配慮が必要な分野において、粘土の特性の定量化を目指した、工技センターならではのテーマと思います。その中で成果は評価に値します。問題は陶芸家に対する理解と普及とありますが、様々な機会を通じてPRして頂きたい。本研究の考え方は他の分野へも活用できると思いますので、県の事業として継続的に取り組んで頂きたい。また、窯業関係の各種製造用レンガの材料設計も参考になるのではと考えます。加えて、完成した作品の機械強度に関する問題やニーズがあればその推定や解決策を検討頂くことを提案します。</li> </ul>		
					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						あるが、十分でない	
					あまりない						あまりない	
2	製品開発支援に向けた乳酸菌の機能性・特異性に関する研究	R5-R6	育成	乳酸菌は健康に寄与するイメージが浸透し、市場は拡大傾向が続いているが、近年では他社との差別化を目指して新規乳酸菌株の取得や利用に関するニーズが増加している。生食研は独自に分離した乳酸菌株を多数保有しているものの、基礎的な情報や特長を確認した菌株が少なく、企業の要望に充分対応することができない状況にある。そこで本研究では特に相談が増加している食品分野への活用を念頭に、果実や花、食品イメージの良い分離源から分離した菌株から優先的に、製品開発に必要な情報や特長についてデータを取得する。蓄積したデータを活用し、県内企業の個々のニーズに対応した菌株を提案することで製品開発支援を促進する。	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	7.0	1	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 世界の乳酸菌及び乳酸市場規模は、2030年には227億5000万米ドルに到達すると予想されている。この市場は地域企業に必要であり、人、モノ、金の問題から開発が難しい中、生食研の力で差別化した乳酸菌の取得で企業を活性化してください。</li> <li>○ オリジナルの菌株を持つことは非常に大きな強みとなるため、引き続きデータの蓄積を継続していくべき。本来の目的である企業への情報、菌株の提供と併せて、大学からも引き合いが来ている点に注目したい。大学において新たな機能を引き出す、あるいは新たな応用展開が見られることを期待したい。大学を経由した社会実装のルートも検討すると良い。</li> <li>○ 研究成果の権利化などは専門家を交えて戦略的に進めるべきである。県内企業や大学への成果を普及させた後の市場性をよく検討すべき。今回の方法はどれだけの市場性があるか不明である。</li> <li>○ 乳酸菌のデータベース化および簡易評価法の確立は、非常に意義があり評価できる。引き続き情報発信を推進するとともに、優位性ある県独自の乳酸菌の創出に期待する。</li> <li>○ 乳酸菌の有用な特長を検出する簡易検出法を確立できたことは非常に有意である。機能性を見出す手段として、D-アミノ酸(アラニン)コレステロール除去活性、免疫活性化等を試みられたが、今後特長かつ競争力のある機能性を見出せるように様々な手段にチャレンジしていただきたい。また同じ趣旨で、大学・企業・公的機関との連携を積極的に進めて頂きたい。</li> <li>○ 企業単独では難しいテーマであり、工技センターが取り組むにふさわしいテーマと思います。特徴ある乳酸菌の評価手法として簡易法を確立したことは評価に値する。D-アミノ酸、コレステロール除去、免疫活性化という新たな切り口で評価することでメーカーと顧客の要求をどこまでカバーできるか、市場性の調査を行う必要があるかと思えます。</li> </ul>		
					十分ある(妥当である)	5					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	
3	建築物の内装制限に適合した高意匠性防火材料の開発	R5-R6	育成	公共建築物や高級ホテルなどでは、地域に根差した伝統工芸品や特殊な表面形状の高意匠性内装材を活用する要望がある。しかし、建築基準法などに規定されている内装制限により「特殊建築物」に使用する建築材料は、防火材料である事が必要であるが、開発難度が高く、中小企業では対応が難しい。そこで本研究では、防火材料の材料構成毎の発熱量のデータベース化を行い、防火材料認定を目指す中小企業が、認定基準を満たす最適な構成を迅速に判断できる環境を構築する。さらにこれまで防火材料の大匠認定を取得していなかったために機会を損失していた伝統工芸品等に対し、防火材料基準を満たす構成を確立し、新規の高意匠性防火材料を開発する。	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	7.0	1	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 防火材認定を中小企業単独で受けることは難しく、作成したデータベースによる情報提供は有用である。本成果が中小企業の研究開発につながり、新たな意匠性のある防火材料が開発されることを期待します。</li> <li>○ 目標に対して十分な成果が上がったと考えられる。実際に企業の開発過程で総発熱量が定量的に評価できるようになったことで課題が明確になり、改良に要する時間が短縮できた。このデータベースの拡充を継続し、企業の認定取得のサポートを進めて頂きたい。</li> <li>○ 木材の不燃化に関する市場性を把握して何を優先するかを明確にして欲しい。データベースに材料コストも紐付けることで、開発における有効な判断基準となり、企業に重宝される。</li> <li>○ 県内の工芸品を防火材料として活用する取り組みは、非常に高く評価できる。企業の伴走支援を通じて、高意匠性防火材料としての早期社会実装に期待する。是非、地域の伝統産業と安全性向上の両立に寄与して欲しい。また、本取組は大きい情報発信すべき内容であると思う。</li> <li>○ 防火材料の開発に今回作成した発熱量データベース(43010通り)は非常に有用であると考えられる。また、県内企業との連携により高意匠性防火材料の開発に目途が付いたと判断する。</li> <li>○ 設計段階で防火性を事前に推定できるので設計者にとって有用かつ作業のスピードアップが図れる評価手法とします。計算と実際のギャップも少なく完成度も高いので利用価値が高いと判断します。これにコスト計算まで加えるとより利用価値が高まるのではと思います。</li> </ul>		
					十分ある(妥当である)	5					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	MIMにおけるウエルド抑制効果の評価及び設計ツールの作成	R5-R6	育成	金属粉末射出成形(MIM)における課題としてウエルドがある。その影響は焼結時に外観不良や変形、強度低下といった形で顕著に現れる。それを防ぐためには、原因であるウエルドを抑制する必要がある。対策として捨てボスという手法が用いられている。しかし、捨てボスのウエルド抑制効果は定量的に評価されておらず、捨てボスの設計指標も設けられていない。そこで本研究では、捨てボスのウエルド抑制効果を、成形時の解析及び焼結品の評価によって定量化し、そのデータを元に、設計時の指標を示すことができる設計ツールを作成することを旨とする。	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	6.3	1	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 設計ツール作成にあたっては、成形条件最適化の取り組みが重要である。まず、成形条件を最適化した上で捨てボスの有無検討ではないか。ウエルドランを抑制することで、MIM製品の強度や外観を向上させることができる。ウエルドランは、製品の品質に大きく影響を与えるため、設計段階から成形条件の調整、MIM成形後の対策など、捨てボスに頼らない総合的なアプローチが必要かと思えます。</li> <li>○ 新しい製造技術の取り組み、普及は工業技術センターの重要なミッションであり、技術開発的には十分な成果を上げた。一方、普及はこれからは難しいところだが、導入には大きな投資が必要となることもあり、産業支援機関など連携した新たなビジネス開発の視点も必要かもしれない。</li> <li>○ 今回の設計手法が何処まで有効を示して欲しい。通常はCAEを使うのでこれに必要な材料の物性データの整備も必要である。MIMの材料は物性データが採取出来ないで企業でも苦労している。キラーコンテンツがあれば将来性が期待出来る。</li> <li>○ 捨てボス検討の重要性は理解できる。ウエルド発生条件(材料、金型形状、成形パラメータなど)のデータを取得し、それを設計シミュレーションに反映させることができれば、より広範な活用が可能になると思われる。</li> <li>○ 今回、MIM技術の共通課題であるウエルド抑制効果の評価及び設計ツールの作成を行い、これらの課題については有意な知見が得られている。引き続き、共通課題に係る技術開発知見の蓄積を通じて県内企業の同技術の普及を図って頂きたい。</li> <li>○ テーマは将来技術として工技センターで取り組むにふさわしいテーマと思います。ウエルドという避けられない問題をトライアンドエラーでデータを探りながら解析を進めた努力は評価に値する。取り得る手段と変更できる条件も少ないと推察される中、捨てボスという必要悪の最適化が可能となっている。今後新たなアイデアも加えて完成度を高めて頂きたい。</li> </ul>		
					十分ある(妥当である)	6					十分ある(妥当である)	5
					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	
5	デジタル画像相関法(DIC)を用いた穿孔法による残留応力評価手法の開発	R5-R6	育成	加工や成形、溶接によって生じる残留応力は製品の疲労強度や寸法精度に大きな影響を及ぼすことが知られている。残留応力の評価手法は切断法、X線回折法、穿孔法が認知されているが一長一短がある。そのような中で穿孔法はASTM(米国材料試験協会)で規格化されている計測法である。しかしながら計測に使用される装置に日本製はなく、穿孔法用の特殊なひずみゲージを使用し、エンドミルによる穿孔にも高度なスキルを必要としている。そのため日本国内では穿孔法による残留応力計測は普及していない状況である。本研究では穿孔法をより簡便に実施することを目的にひずみゲージの代わりにDICを用いた新しい残留応力評価手法を開発する。	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	6.8	1	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 残留応力の適切な測定は、製品の品質管理とコスト削減においても重要です。穴あけ作業の標準化とシミュレーションの簡略化が中小企業の導入につながるのではないかと思われる。</li> <li>○ いくつか残課題があるため、補完研究により完了していただきたい。また、開発した評価法を実際の開発現場で検証することも必要である。</li> <li>○ 今後使用が増え見込まれるハイテン材に有用な評価法である。装置の独自性も注目出来る。装置の改良については、工作機械メーカーの事例を参考にしたい。</li> <li>○ デジタル画像相関法(DIC)を含む画像解析技術は、今後益々活用の範囲が広がっていくと考えるので、残留応力の測定だけでなく、様々な技術展開を検討して欲しい。</li> <li>○ 残留応力の測定方法として、ASTM(米国材料試験協会)で規格化されているひずみゲージを用いた穿孔法を行う。ひずみゲージによる計測の課題を解決するためにDICを用いた穿孔法による残留応力評価手法の開発を行い、有意な結果が得られている。引き続き、技術高度化に向けた取組を通じて早急な事業化を図って頂きたい。</li> <li>○ 現在の残留応力評価手法の切断法、X線回折法、穿孔法の各々に課題があり、ASTMで規格化されている穿孔法もテクニクが必らず再現性が懸念されます。加えて測定機器が国産ではないということもあり早期に国産化が望まれる中、DIC法に着目したのは良いと思います。今後、歪みの真の値と穿孔法(ASTM法)測定値との比較においてDICの位置づけを明確にし実用化を目指して頂きたい。</li> </ul>		
					十分ある(妥当である)	4					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	