

平成 25 年度 岡山県工業技術センター 研究課題事前評価結果票

平成 25 年 8 月 20 日

(単位：人)

番号	H25年度--1	研究課題	複合化技術を用いた高分子材料の開発				
評価項目		評価点 5	評価点 4	評価点 3	評価点 2	評価点 1	
1	必要性	4	1				
2	有効性	3	2				
3	効率性・妥当性		5				
4	総合評価	4	1				
<p><主な助言・指摘事項等></p> <ul style="list-style-type: none"> 岡山県では、産学官連携を強化しながら精密生産技術分野の育成に力をいれており、「ものづくり産業イノベーション推進プログラム」を推進している。本研究はその中心的課題であり、具体的には、自動車等のプラスチック部品の高機能化、高付加価値化を図るとともに、プラスチックのリサイクル技術の確立をサポートして、岡山県の製品開発力を持つ地域企業を育成することを目指すものである。具体的研究開発要素は、これまでの複合化技術、表面処理技術を基にフィラー表面処理技術、フィラー分散技術、及び界面制御技術を確立することであり、低熱膨張樹脂複合物の開発及び高耐衝撃性リサイクル樹脂の開発が期待される。他機関のベンチマークを見極めながら電子部品メーカーやプラスチック製造業とも連携し、具体的目標を定めて研究開発を推進することを推奨したい。 高分子材料の高機能化とリサイクル性の向上は緊急に解決すべき課題なので、必要性および有効性については高く評価した。半導体封止材料の開発に関しては、従来材との差別化を明確にするため、性能やコストの具体的な数値目標の提示があれば良かったと思うが、民間企業と連携して進めるので、効率性・妥当性は高く評価している。 一方、リサイクル技術に関しては、複数種のプラスチックが未知の割合で混合されているものを対象とする内容であり、実用化の際にはプロセス制御や品質管理が困難と予想されるが、将来に向けての基礎研究という位置づけで、工業技術センターで取り組むべき課題と考える。 プラスチック成形加工業は、素材であるプラスチック原料の高騰と、大手ユーザーからのコストダウン要請の中で極めて厳しい経営を余儀なくされている。従って、プラスチックリサイクル材を有効に活用できれば大きな光明となる。本技術の延長線上に必ず答えがあると考えられるので、そうした観点も頭の中に描いて欲しい。工業会をあげて協力できるテーマだと思う。 リサイクル時の排熱利用など工業的な付加価値の向上も検討して欲しい。 差別化できる先端技術としての側面を重視して進めて欲しい。リサイクルについては、補助的かつ重要な応用であると思われる。 							

評価点数：5 優先的に実施することが適当 4 実施することが適当 3 計画等を改善して実施することが適当 2 実施の必要性が低い 1 計画等の見直して再評価を受けることが必要

平成 25 年度 岡山県工業技術センター 研究課題事前評価結果票

平成 25 年 8 月 20 日

(単位：人)

番号	H25年度--2	研究課題	粒子材料の高機能化・高精密化に関する研究開発			
評価項目		評価点 5	評価点 4	評価点 3	評価点 2	評価点 1
1 必要性		4	1			
2 有効性		3	2			
3 効率性・妥当性		2	3			
4 総合評価		4	1			

<主な助言・指摘事項等>

- 岡山県が推進している「発展につながる産業づくり」の中の「ものづくり産業イノベーション推進プログラム」及び「地域産業パワーアップ・新ビジネス育成プログラム」に関連する事業である。本研究は、マイクロ反応場合成技術及び粒子特性評価技術の確立による粒子材料の更なる高機能化・高精密化により岡山発オンリーワン技術の確立に貢献するものである。具体的研究開発要素は、マイクロ反応場を利用して、粒子のナノサイズ化、粒度制御、分散性制御、粒子特性、薄膜特性を最適化することであり、透明導電性粒子材料の高機能化及び透明薄膜材料の高機能化が期待される。これまでの実績に加え、他機関や紛体メーカーや化学メーカーとも連携しながら、製造・製品の低コスト化、希少材料の使用量低減、製品の高付加価値化に寄与することをアウトカムに、明確な目標を定めて研究開発を推進することを推奨したい。
- 材料の微細化による新規機能の出現や高機能化へのニーズは高いので、必要性・有効性は高く評価した。また、ベンチャー企業とも連携しながら実用化を見据えて研究を行うこと、そして、当初の3年間は試作化を目標とすることから、実施体制や目標設定も良好と考えた。なお、製造プロセスに関する技術のため、特許による公開が有効とは言えない面もあるので（真似されても分からない）、論文発表も含め情報開示には注意が必要と思われる。
- 本技術の適用により合成可能となる材料の範囲を広げることも検討してほしい。
- 私には今一つ理解出来ない範中にあるが、極めて将来性豊かな技術開発ではないかと思える。他県に負けない研究費の導入と研究者のご努力が必要ではないかと思える。
- 今後、日本が目指すオンリーワン技術に育つ可能性があると考える。

評価点数：5 優先的に実施することが適当 4 実施することが適当 3 計画等を改善して実施することが適当 2 実施の必要性が低い 1 計画等の見直して再評価を受けることが必要

平成 25 年度 岡山県工業技術センター 研究課題事前評価結果票

平成 25 年 8 月 20 日

(単位：人)

番号	H25年度--3	研究課題	固体発酵技術の高度化と応用展開に関する研究開発				
			評価点5	評価点4	評価点3	評価点2	評価点1
1	必要性		4	1			
2	有効性		3	2			
3	効率性・妥当性		1	4	1		
4	総合評価		3	2			
<p><主な助言・指摘事項等></p> <ul style="list-style-type: none"> 岡山県が推進している「発展につながる産業づくり」の中の「ものづくり産業イノベーション推進プログラム」に位置づけられる事業である。本研究は、再現性の高い個体培養技術を応用展開することにより、岡山県の食品観光産業の活性化に貢献するものである。具体的研究開発要素は、試験製麴技術を開発して、米粒上での生育評価技術、局所的生育の評価、酵素生産の評価を確立することであり、オンタイムの画像解析技術、ハゼ回りバラツキの数値化、作業工程の客観的指標を確立するとともに、それを基にした個体培養による生育と酵素生産の制御が期待される。これまでの実績に加え、各種製造業のカスタマーとも連携を図りながら、製麴技術の高度化、少量多品種に対応した加工技術力の向上、生産効率向上、環境負荷低減による岡山ブランドの発酵食品の開発をアウトカムに、明確な目標を定めて研究開発を推進することを推奨したい。 製麴工程に関する技術は、県内に醸造装置メーカーおよび日本酒や醤油などの発酵食品を製造する企業があることから、必要性・有効性は高く評価した。ラボレベルの実験結果と、実際の製造工程での結果とが一致しないことも予想されるが、研究費もそれほど高額ではないので、基礎データを収集し今後につなげる研究を展開するという意味で、効率性・妥当性も良好と判断した。 従来は、温度や湿度により製麴工程の管理を行っていたと思われるが、ハゼ回りの計測技術が確立されれば、これを制御パラメータに加えることが可能となるので、醸造装置の性能向上に寄与すると期待している。 発酵ということは自然との融合であり、これを指標化或いは数値化することは極めて難しいことではないかと思える。醸造という分野だけでも完成すれば、ノウハウを持つ人材減の中で、しかも、だんだん小型化していく企業体の中で、大きな成果を生むと考えられるし、発酵メカニズムの解明と数値制御は他への応用は大きく広がってくると考えられる。 評価法が標準化されるように、積極的な対外発表が望まれる。 食品工業にとって重要な技術と思う。固体培養に対し、液体培養の可能性はありませんか。 							

評価点数：5 優先的に実施することが適当 4 実施することが適当 3 計画等を改善して実施することが適当 2 実施の必要性が低い 1 計画等の見直して再評価を受けることが必要

平成 25 年度 岡山県工業技術センター 研究課題事後評価結果票

平成 25 年 8 月 20 日

(単位：人)

番号	H25年度-- 1	研究課題	金属材料の環境対応型高機能化技術の開発				
評価項目			評価点 5	評価点 4	評価点 3	評価点 2	評価点 1
1	目標達成度		2	3			
2	有効性		2	1	2		
	当初目的以外の成果		3	2			
3	効率性・妥当性	費用対効果	3		2		
		手法等	1	2	2		
4	成果の活用・発展性		3	2			
5	総合評価		3		2		

<主な助言・指摘事項等>

- 本研究は、耐食性と疲労強度に優れたマグネシウム合金の開発と異種材料の接合強度の向上を目指したものであったが、いずれも目標を達成し多くの成果が得られた。その成果を基に共同研究の企業とサポイン事業を展開するなどして実用化が進められ、既に製品化されている技術もある。特に、岡山リサーチパークに企業の研究開発センターを誘致したことは特筆に値する。また、研究開発の段階で、異種材料間の接合状態を可視化する観察手法を確立したことも高く評価される。口頭発表、特許出願、誌上発表等の情報発信も充実している。今後とも、企業の製品開発をバックアップして、工業技術センターの存在感をさらに高めることが期待される。
- 事業費としては、一般財源のみに頼らず、外部資金を導入して実施されたことから、研究成果が非常に有効かつ実用性の高いものであることが分かる。既に5件の実用化が挙げられているが、さらなる技術の普及に努めていただきたい。また、民間企業の研究開発センターを岡山リサーチパークへ誘致するに際して、この研究で培った材料分析技術が貢献したことも特筆に値する。岡山県の発展に大きく貢献した研究と言えよう。
- 極めて高い研究成果でありながら、私見としては残念ながら実用化の展開にいささか欠けているのではないかと思う。我々企業サイドの情報収集力の乏しさに起因するかもしれないが、この技術の成果を広く知らしめて欲しい。
- 有用性を視覚的にアピールすることが望まれる。
- すばらしい成果である。

評価点数：5 著しい成果が得られた 4 十分な成果が得られた 3 一定の成果が得られた
2 見込んだ成果を下回った 1 成果が得られなかった

平成 25 年度 岡山県工業技術センター 研究課題事後評価結果票

平成 25 年 8 月 20 日

(単位：人)

番号	H25年度--2	研究課題	離型性に優れた金型コーティング技術の研究開発				
			評価点 5	評価点 4	評価点 3	評価点 2	評価点 1
1	目標達成度		3	1	1		
2	有効性		2	3			
	当初目的以外の成果		2	3			
3	効率性・妥当性	費用対効果	3	2			
		手法等	1	4			
4	成果の活用・発展性		4	1			
5	総合評価		3	2			

<主な助言・指摘事項等>

- 岡山県立大学や岡山大学と共同して離反性に優れたコーティング技術開発のためのシミュレーションと評価技術確立して新規金型コーティング技術の開発に成功したことは、岡山県で需要の多い自動車用ゴム・プラスチック部品、溶融紡糸などの製造生産性の効率化に貢献できる成果である。また、金型鋼基材に電子ビームを照射することにより耐食性・密着性を改善して金型の実用性能を向上させたことも大いに評価される。特許出願、誌上发表等の更なる充実も期待したい。本事業は、文部科学省の補助事業であったことを付記したい。
- 元々の目標が高いため、目標達成度の評価値以上の成果と言える。全ての事業費は外部資金であり、費用対効果が大きく、かつ実用性も非常に高い研究である。材料探索に原子レベルの数値シミュレーションを利用することは効率的であり、今後も、さらなる解析技術の向上を期待する。金型のコーティング膜には、荷重や熱が繰り返し負荷されるので、耐久性（寿命）に関する検討も必要と考える。
- 素晴らしい成果である。離型性とか金型コーティング技術だけにとどまらず、ある程度の硬度と腐食を防ぐ為の表面処理技術として応用できると思われる。
- 既存金型にコーティングするだけで効果が期待できる。
- すばらしい技術である。ものづくりに関する金型・型関係の基礎技術として高く評価する。

評価点数：5 著しい成果が得られた 4 十分な成果が得られた 3 一定の成果が得られた
2 見込んだ成果を下回った 1 成果が得られなかった

平成 2 5 年度 岡山県工業技術センター 研究課題事後評価結果票

平成 2 5 年 8 月 2 0 日

(単位：人)

番号	H25年度--3	研究課題	低炭素社会に対応した軽量・高強度繊維強化複合材料の開発				
評価項目			評価点 5	評価点 4	評価点 3	評価点 2	評価点 1
1	目標達成度			1	4		
2	有効性			2	3		
		当初目的以外の成果		2	3		
3	効率性・妥当性	費用対効果		2	3		
		手法等		1	4		
4	成果の活用・発展性			4	1		
5	総合評価			3	2		

<主な助言・指摘事項等>

- 岡山県発の四軸織物の特性低下の原因となる空洞低減を可能にする方法を確立した。即ち、減圧下の繊維に樹脂を注入することにより、空洞率を 0.8% に低下させ、力学的異方性の小さい四軸織物複合材料を開発することに成功した。今後、コストや生産性を向上させることにより、市場を拡大することが期待される。最近、広島県及び山口県と共同で始めた四軸織物複合材料を活用した加工技術の開発の進展も大いに期待したい。
- 事業費に外部資金を導入しており、費用対効果が大きくかつ実用性も高い研究と判断される。岡山発の四軸織物の CFRP への応用は、岡山県内産業に寄与する研究として大いに期待する。今後は実用化に向け、例えば、繊維のピッチやカーボン繊維の体積率が、CFRP の強度特性に及ぼす影響を定量的に解明する必要があると思われる。
- 岡山県発の四軸織物に関する技術をうまく応用できている研究である。
- 炭素繊維を四軸織物にして軽くて強度のある板をつくるということは、素晴らしい技術であると思えるが、それを何に使用するかということと価格がいくらでできるのかという大きな課題があると思える。
- 四軸織物のコストに対する評価がはっきりしない。CFRP の強度がどこで担保されているかにもよるが、不織布を用いることや紙繊維型との親和性についても検討して欲しい。

評価点数：5 著しい成果が得られた 4 十分な成果が得られた 3 一定の成果が得られた
2 見込んだ成果を下回った 1 成果が得られなかった

平成 2 5 年度 岡山県工業技術センター 研究課題事後評価結果票

平成 2 5 年 8 月 2 0 日

(単位：人)

番号	H25年度-- 4	研究課題	機器の小型化に対応した計測制御技術の開発				
評価項目			評価点 5	評価点 4	評価点 3	評価点 2	評価点 1
1	目標達成度		2	1	2		
2	有効性		2	2	1		
		当初目的以外の成果	3		2		
3	効率性・妥当性	費用対効果	3		2		
		手法等	2	2	1		
4	成果の活用・発展性		3	1	1		
5	総合評価		3	1	1		

<主な助言・指摘事項等>

- 本研究は、機器の小型化に対応した効率的な騒音対策手法の開発を目指したもので、能動制御技術及び受動制御技術の双方に良好な成果が得られた。能動制御技術では、アクチュエータの配置を工夫し、フィードフォワード制御とフィードバック制御を併用することにより、低周波数領域で大きな制御効果が得られた。また、受動制御技術では、共鳴形吸収構造を二重にすることにより、外部エネルギーを使うことなく、より広い帯域で大きな吸音効果が得られた。今後、コストの問題を解決することにより実用化の可能性が期待される。発表論文が日本機械学会賞（平成22年度）を受賞したことを付記したい。
- 研究手法として、数値シミュレーションと実験が効果的に組み合わせられており、論理的に追求した上で実験的な検討が行われているため、少額の予算で大きな成果が得られている。さらに、日本機械学会論文賞を受賞しており、学術的にも価値の高い成果が得られている。今後は、開口部を有する筐体の防音へと展開の予定とのことで、難易度は非常に高くなると予想されるが、理論と実験の両面から克服されることを期待している。
- 費用対効果を明確にされることを期待する。
- 工業において騒音問題は重要である。製品や工場や住空間への応用も考えて欲しい。

評価点数：5 著しい成果が得られた 4 十分な成果が得られた 3 一定の成果が得られた
2 見込んだ成果を下回った 1 成果が得られなかった

平成 2 5 年度 岡山県工業技術センター 研究課題事後評価結果票

平成 2 5 年 8 月 2 0 日

(単位：人)

番号	H25年度--5	研究課題	高効率な自然空冷機構の開発				
評価項目			評価点 5	評価点 4	評価点 3	評価点 2	評価点 1
1	目標達成度		2	1	2		
2	有効性		2	3			
		当初目的以外の成果	2	2	1		
3	効率性・妥当性	費用対効果	3	1	1		
		手法等	2	2	1		
4	成果の活用・発展性		3	2			
5	総合評価		3	1	1		

<主な助言・指摘事項等>

- 本研究は、小型で効率の高い、電子機器の冷却装置の開発を目指したものであるが、効率的に冷気が流入する煙突外形構造に加え、放熱面積の増大と流動抵抗を軽減するための煙突内部構造に工夫を凝らして、無騒音で信頼性が高く、小型で電力を必要としない自然空冷機構の開発に成功した。この成果を活用して、LED式灯ろうのための小型で低軽量の放熱技術の実用化が期待される。今後、工業技術センター内の騒音制御技術と組み合わせることにより、放熱性が高く、騒音を防止できる防音カバーの開発を期待したい。
- 事業費の全てが外部資金であることから、実用性の高い研究であることが分かる。放熱フィンと煙突を含む系はパラメータが非常に多く、最適値の探索が困難であるが、熱流体解析を上手く利用し、効率的に研究が進められている。また、開発した自然空冷技術は、LED式灯ろうで実用化されており、大きな成果が得られたと言える。動力を必要としない自然空冷は、省エネ機器に必須の技術であり、今後のさらなる展開を期待している。
- 実験の進め方に感心した。今後、自然空冷機構として大いに利用されることが期待される。どこかに特許的要素があれば権利化をすることを検討して欲しい。
- 外部駆動を用いず効率的に冷却できる技術の開発に成功している。
- CPU等での放熱効果は重要な技術である。工場設備への適用についても検討を進めて欲しい。

評価点数：5 著しい成果が得られた 4 十分な成果が得られた 3 一定の成果が得られた
2 見込んだ成果を下回った 1 成果が得られなかった