

# 令和元年度

## 岡山県工業技術センター外部評価委員会

### 【 評 価 結 果 】

#### 1 事後評価

(1) 「高付加価値機器におけるシステムの複雑化に対応した最適制御技術の開発」

応用技術部 計測制御科

(2) 「高精度プロセス制御による精密加工・金属材料の高付加価値化」

応用技術部 金属・加工科

(3) 「ハイブリッドプラズマによるDLC成膜技術に関する研究」

応用技術部 金属・加工科

(4) 「洗い加工の高度化による革新的ジーンズ加工技術の開発」

応用技術部 食品・繊維科

(5) 「難削材の切削とその加工現象に関する研究」

応用技術部 金属・加工科

#### 2 事前評価

(1) 「清酒製造現場における課題解決に向けた研究開発」

応用技術部 食品・繊維科

(2) 「分析・解析技術に基づいた高分子複合材料の開発」

素材開発部 高分子材料科

(3) 「加工温度に基づく加工力・工具摩耗の評価に関する研究」

応用技術部 金属・加工科

(4) 「ゴム材料の高性能化を目的とした不均一構造解析に関する研究」

素材開発部 基盤技術創成科

番号	1-01	研究課題	高付加価値機器におけるシステムの複雑化に対応した最適制御技術の開発			
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	3			
2	有効性	3	2			
	当初目的以外の成果	1	4			
3	効率性・妥当性		3	2		
	費用対効果		4	1		
	手法等					
4	成果の活用・発展性	3	2			
5	総合評価	3	2			
<p>&lt;主な助言・指摘事項等&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 4つの課題について、相反条件を緩和することに成功している。特に電磁波シールド性と排熱性の両立や耐震構造の開発については、製品として製造が進むなどの具体的な成果が見られる。</li> <li>・ 実用化事例もあり、今後の活用可能性も高い。とくに高機能性耳栓の実用化が期待できる。</li> <li>・ 各種装置開発における相反する特性（通気性と電磁シールド性、振動抑制と筐体の軽量化など）について、多方面における特性のトレードオフを解消できている。</li> <li>・ 技術の一貫性の観点から、各テーマから関連テーマへの展開を期待する。</li> <li>・ 県内の企業活動の支援に大きく寄与できている。また、基礎技術と応用技術の両面において役立っている。</li> </ul>						

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

番号	1-02	研究課題	高精度プロセス制御による精密加工・金属材料の高付加価値化				
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	2	2		
2	有効性		1	4			
		当初目的以外の成果	1	3	1		
3	効率性・妥当性	費用対効果		5			
		手法等	1	3	1		
4	成果の活用・発展性		2	3			
5	総合評価		1	4			
<p>&lt;主な助言・指摘事項等&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・加工プロセス、工具、材料について、それぞれの高付加価値化に成功している。仕上げ加工の高品質化については、仕上げ精度とともに効率化の観点でも成果が挙げられているとみなされる。</li> <li>・学術的成果も実用化実績もあり、今後のさらなる実用化も期待する。</li> <li>・材料表面の凹凸の軽減と残留応力の除去との関係性など、原理の解明に期待する。</li> <li>・当該技術の利用についての具体例があると評価しやすいと感じる。成果目標がそれぞれ素晴らしいので、今後の技術の展開と発展を期待する。</li> <li>・切削加工の基礎に関する重要な技術要素と応用技術の開発である。新規合金の開発は、実機適用まで進めるのが難しいので、継続した努力に期待する。</li> </ul>							

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

番号	1-03	研究課題	ハイブリッドプラズマによるDLC成膜技術に関する研究			
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	1	4			
	当初目的以外の成果	2	3			
3	効率性・妥当性	4		1		
	費用対効果	4		1		
	手法等	2	3			
4	成果の活用・発展性	3	2			
5	総合評価	4	1			
<p>&lt;主な助言・指摘事項等&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・水素を含有したDLC膜の高硬度化は困難であったところに、ハイブリッドプラズマを使って一定の成果を上げている。新規の手法であり、産業界からの注目度も高いことから、どうしてもコスト高となる真空プロセスであるが、高付加価値製品への応用を見出してほしい。</li> <li>・実用化への性能を確認できたことにより、その後の製品化への展開が大いに期待できる。</li> <li>・柔らかく高温耐性がないプラスチックにDLC被覆できたことを評価する。</li> <li>・今後の展開が期待される成果である。装置開発としての展開や、薄膜の成膜技術としての展開など、今後の研究テーマとして多くの可能性が考えられる。</li> <li>・医療用表面処理としても重要な意義を有する画期的な成果である。実用化に向けて動き出しているため、このまま進むことを期待する。また、製品への応用として金型の耐久性向上に向けた技術開発にも期待する。</li> </ul>						

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

番号	1-04	研究課題	洗い加工の高度化による革新的ジーンズ加工技術の開発			
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	1	3	1		
2	有効性		3	2		
	当初目的以外の成果	2	3			
3	効率性・妥当性	2	2	1		
	費用対効果		2	1		
	手法等		4	1		
4	成果の活用・発展性	4	1			
5	総合評価	2	3			
<p>&lt;主な助言・指摘事項等&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 地域産業のニーズと工業技術センターのシーズを組み合わせ、製造工程での劣化トラブルの抑制と染色技術の高度化に貢献している。本開発技術は、ニーズに直結しており、成果の速やかな実用化が期待される。</li> <li>・ 製品化による経済波及効果が非常に高く、さらなる実用化技術への展開が期待できる。</li> <li>・ 部分的にデニムの色調を変えられる本技術は、従来品と差別化できる技術である。</li> <li>・ 地域産業に対してセンターの持つ技術を融合させることで、実用的な研究成果に結びつけている。今後も地域産業の染色加工技術をさらに発展させるテーマへの注力を期待する。</li> <li>・ 岡山の代表的産業を支援する研究である。基礎技術の開発から応用技術への発展と生産技術の改善につながっている。大きな波及効果を生み出したペニシリンの発見のような例で興味深い成果である。</li> </ul>						

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

番号	1-05	研究課題	難削材の切削とその加工現象に関する研究				
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				3	2		
		当初目的以外の成果		4	1		
3 効率性・妥当性		費用対効果		3	2		
		手法等		3	2		
4 成果の活用・発展性				5			
5 総合評価				5			
<p>&lt;主な助言・指摘事項等&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・各金属材料に特有の課題についてそれぞれの手法で解決を図り、一定の成果を得ている。今後情報処理技術の高度利用により、工具状況の判断に至る手法の開発が期待される。</li> <li>・技術移転2件は高く評価できる。今後の実用化支援が期待できる。</li> <li>・研修の開催などで研究成果の普及に努めている。研究結果の公表だけでなく、開発したシステムの開放利用なども検討してほしい。</li> <li>・スキルアップ研修を含め今回得られた難削材加工のノウハウをデータベース化して、県内企業へのIoT化による技術支援を検討したらどうか。また、社会的なトレンドである3Dプリンターの研究など、新しい加工分野への積極的な対応を希望する。</li> <li>・岡山県は航空機分野での製品加工へ進出しており、本件は企業支援として切削加工における重要な基礎研究である。現場技術者への難削材加工実習など教育啓蒙活動は効果を挙げている。</li> </ul>							

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

番号	1-06	研究課題	清酒製造現場における課題解決に向けた研究開発			
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	3	2				
2 有効性	1	3	1			
3 効率性・妥当性	2	2	1			
4 総合評価	1	4				
<p>&lt;主な助言・指摘事項等&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・清酒製造現場での手造り技術のデータ取得は、高品質な清酒の安定的な製造と、製造技術の継承にとって重要な課題である。データの取得と得られたデータに基づく製造技術の安定化と製品の高付加価値化の2点が目標となっており、難易度は高いが計画的に進められるものと期待できる。</li> <li>・これまでの実績もあることから、製麹工程における科学的特性の解明と実用化技術への展開を期待する。</li> <li>・清酒製造における各工程でのモニタリングにとどまらず、その解析結果の製造工程へのフィードバックが望まれる。</li> <li>・日本全国で同じような課題を有している。この研究テーマは各清酒製造企業からの要望の中でも優先順位が高い内容である。このテーマの成果が各社の生産技術のレベルアップに寄与することを期待する。</li> <li>・岡山県は銘酒生産県であり、かつ醸造設備メーカーを有する県でもあるため、県の産業支援として意義がある。民間企業・団体との協力が重要であるとともに、他県との競争のため速度も求められることから、進め方をよく考えてほしい。</li> </ul>						

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 計画等を見直して再評価を受けることが必要

番号	1-07	研究課題	分析・解析技術に基づいた高分子複合材料の開発			
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 必要性	3	2				
2 有効性		4	1			
3 効率性・妥当性	1	4				
4 総合評価	2	3				
<p>&lt;主な助言・指摘事項等&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・社会的な課題となっている回収プラスチックの利用に関する研究であり、今後必要性が増す評価技術の開発を主眼としている。さらには材料開発も目標としているため必要性は高い。産業界からのニーズも認められる。</li> <li>・リサイクルにつながる技術であることから社会的ニーズも高く、研究実績も十分にあり、成果が大いに期待できる。</li> <li>・研究2は耐熱性向上の一手法として、反応完結があるとは思いますが、向上のためには他の手法もとることができるのではないかと。</li> <li>・ターゲットを特定したテーマであるため、テーマとして単発で終わりそうなイメージがある。分析技術と解析技術の面では、進めやすいテーマである。</li> <li>・プラスチックに関しては、マイクロプラスチック等が社会的に重大な問題になっている。石油資源の有効活用のため、製造工程で発生した歩留り分のリサイクルにおいて、原料として再利用できる回収品の成分分析、品質評価は重要である。</li> </ul>						

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 計画等を見直して再評価を受けることが必要



番号	1-08	研究課題	加工温度に基づく加工力・工具摩耗の評価に関する研究			
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	2	3				
2 有効性	2	2	1			
3 効率性・妥当性	1	2	2			
4 総合評価	2	3				
<p>&lt;主な助言・指摘事項等&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・これまで培ってきた加工現象のその場観察に加えて、新たに温度計測を加えた点は、情報の種類を増やし評価精度を増す観点から意味のあるものである。計測法自体の開発に加えて、現象の理解や工具へ与える影響についての解明までを目標に加えており、難易度は高いがこれまでの取組を基に成果が期待される。</li> <li>・これまでの実績を活かして、成果を活用することを期待する。また外部資金の獲得を望む。</li> <li>・局所的な温度測定などは技術的に難しそうだが、手法を工夫して挑戦してほしい。</li> <li>・ターゲットが絞られた明解なテーマである。過去からの継続性、関連性があるテーマであるので、技術ノウハウのまとめと企業への公開、指導をしてほしい。</li> <li>・本件は金属加工業の多い岡山県の産業支援において、基礎研究として重要テーマである。難しい課題だが新しい機器（高速度カメラなど）の利用など面白い視点で、画期的である。熱伝導する時間のない超高速切削（2～3万回転）のような温度上昇がない現象なども調べてほしい。</li> </ul>						

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 計画等を見直して再評価を受けることが必要

番号	1-09	研究課題	ゴム材料の高性能化を目的とした不均一構造解析に関する研究			
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			5			
2 有効性		1	4			
3 効率性・妥当性		1	3	1		
4 総合評価			5			
<p>&lt;主な助言・指摘事項等&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・不均一構造の解明について真正面から取り組むことは容易ではないが、研究対象とするゴム材料や評価手法を明確化することによって、有益かつ新たな知見を得る可能性があり、今後の材料研究に寄与するものと期待できる。</li> <li>・ゴム材料を用いる関連企業との共同研究も推進されることを望む。</li> <li>・マクロな不均一性と局所的な不均一をどう結び付けるのか、遂行に困難が予想されるテーマであるが、進展を期待する。</li> <li>・難しいテーマであるが、見通しがつけば応用範囲が広いものだと思う。県内地場企業も多く、成果によるメリットが期待できる。</li> <li>・ゴムは日常的にも工業的にも、また県内産業としても重要である。あまり一般的でない新しい理論による取組みのようであるが、このような分野こそ新しい未来開拓に役立ち、工業技術センターのやるべきことであると思う。また、東工大との連携による推進も評価できる。</li> </ul>						

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 計画等を見直して再評価を受けることが必要