

(様式 1)

# 研究事業評価調書(平成 28 年度)

平成 29 年 1 月 31 日作成

事業区分	経常研究(応用)	研究期間	平成 29 年度～平成 30 年度	評価区分	事前評価
研究テーマ名 (副題)	デジタル印刷技術を利用した転写紙作製技術に関する研究				
	(レーザープリンタによる絵付け製品開発の迅速化)				
主管の機関・科(研究室)・研究代表者名		窯業技術センター 陶磁器科 久田松 学			

## <県総合計画等での位置づけ>

長崎県総合計画 チャレンジ 2020	基本理念:人、産業、地域が輝く たくましい長崎県づくり 将来像:力強い産業を創造する長崎県 基本戦略 7:たくましい経済と良質な雇用を創出する (2)地域経済を支える産業の強化 ⑥企業の技術力向上
ながさき産業振興プラン	V 本県産業の進むべき方向性と具体的施策 3. 基本方針と施策の方向性 (1)生産性/競争力を高める ③技術力の向上 (7)窯業技術センターによる県内企業の技術力向上支援

### 1 研究の概要(100 文字)

見本作製の迅速化と低コスト化を図るため、レーザープリンタを利用して、産地で使用される絵具と同じ発色の転写紙を作製するプリンタの条件設定及び、被印刷物形状に馴染みやすい転写紙形状の展開方法などについて検討する。	
研究項目	①産地専用色印刷のためのプリンタ設定 ②作業性の良い転写紙の作製方法

### 2 研究の必要性

1) 社会的・経済的背景及びニーズ 陶磁器商品の多様化と短サイクル化が進む中で、市場を獲得するためには、多様な見本を迅速に提案していくことが重要である。窯業技術センターでは、これまで3Dデジタル技術を用いた迅速な形状作製技術を構築してきたが、加飾(絵付け)においても、迅速に対応するための技術が求められている。 産地業界の商品開発では、提案段階からパッド印刷やスクリーン印刷のための版を作製して見本づくりをするケースが多く、模様やサイズや配置、配色等の変更がある場合は、版を作り変える必要があるため、時間とコストが掛かり迅速な提案ができないという課題がある。 本研究では、商品提案の効率化と高付加価値化を図り市場獲得を優位にするため、特に手描きでは手間が掛かる模様や多色模様、フルカラー模様などについて、低コストで迅速な見本づくりを可能にするレーザープリンタを利用した転写紙作製技術について研究する。 当産地で利用するためには、産地業界で使用頻度が高い絵具の選定と測色を行い、各種印刷条件の設定による焼成品と側色値との比較により色調整を行って最適な印刷条件を設定する。また、転写作業の効率化を考慮したベース紙やカバーコートを選定する他、被印刷物の形状に馴染みやすい転写紙形状の作製方法について検討する。
2) 国、他県、市町、民間での実施の状況または実施の可能性 インクジェット方式による陶磁器加飾については、過去に岐阜県で印刷システムの開発に取り組んだ経緯があり、窯業技術センターにおいても大学や民間企業との共同研究により上絵転写紙作製の研究開発に取り組んだが、印刷の鮮明さやインクの安定性に問題があり実用化に至っていない。 また、民間では、デジタル印刷を幅広い分野に利用するための印刷技術開発を行っているが、陶磁器分野に向けた技術開発は少ない。

### 3 効率性(研究項目と内容・方法)

研究項目	研究内容・方法	活動指標		H29	H30	単位
①	産地で使用される絵具色の数値化	使用頻度の高い絵具の選定と測色	目標	20	—	色
			実績		—	
①	産地専用色の印刷条件の適正化	印刷条件の適正化による産地専用色の再現色数	目標	20	—	色
			実績		—	

②	転写用ベース紙、カバーコート の試験	ベース紙(絵具剥離性等)、カバーコート (硬度、伸び等)各3種の使用試験	目標	—	6	種
			実績	—		
②	被印刷物形状の平面展 開方法の検討	被印刷物の基本形状5種類を選定し、貼 りやすい転写紙形状の作製方法を検討	目標	—	5	種
			実績	—		

1) 参加研究機関等の役割分担

窯業技術センター:産地で使用頻度が高い絵具の選定と側色、印刷条件設定と焼成試験、転写紙形状の展開方法

※研究期間内に装置供給企業と連携して研究を推進する

2) 予算

研究予算 (千円)	計 (千円)	人件費 (千円)	研究費 (千円)	財源			
				国庫	県債	その他	一財
全体予算	10,147	6,452	3,695				3,695
29年度	4,921	3,226	1,695				1,695
30年度	5,226	3,226	2,000				2,000

※ 過去の年度は実績、当該年度は現計予算、次年度以降は案

※ 人件費は職員人件費の見積額

(研究開発の途中で見直した事項)

4 有効性

研究項目	成果指標	目標	実績	H29	H30	得られる成果の補足説明等
①	産地専用色の最適な印刷条件の設定	1件		○	—	産地で使用される絵具の色を再現できる専用印刷設定とカラーチャートの作製
②	転写用ベース紙、カバーコートの選定	2件		—	○	作業性の良いベース紙と形状に馴染み易いカバーコート各1種を選定
②	被印刷物形状に適する転写紙形状の作製方法の開発	5種		—	○	基本5形状の平面展開方法を開発

1) 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

陶磁器の印刷(絵付け)技術として、スクリーン印刷やパッド印刷等があるが、これらの技術を利用して見本を作製する場合、いずれも色ごとに版が必要となるため多色印刷や小ロット印刷では時間が掛かりコスト高となる。また、フルカラー印刷の場合は、県内に4色(CMYK)分解ができる業者はなく、県外への外注に頼らざるを得ないためさらに時間とコストを要する。

一方、レーザープリンタを利用した転写紙作製技術では、パソコンで作製した画像を直接転写紙にプリントするため、版を必要としない。そのため、模様の変更やレイアウトの変更、色変更等の他、レポート出力も容易で、見本作製から提案、商品化決定までを迅速に展開でき、市場への新商品導入にあたって優位性がある。

2) 成果の普及

■研究成果の社会・経済への還元シナリオ

講習会の開催や技術研修の受入れ等により企業に技術移転し、新商品開発にあたって多様な模様展開を迅速に提案するための技術促進を図る。

■研究成果による社会・経済への波及効果の見込み

経済産業省の工業統計によると、平成25年度の長崎県の陶磁器製造出荷額は、47億円(全国シェア15.6%)である。全出荷額の内、新商品の占める割合を5%と仮定した場合、2億3,500万円の新商品出荷額となる。また、平成22～平成23年度に窯業技術センターが行った窯元訪問調査では、新商品開発全体に占める絵付け製品は平均7割となっており、内本研究による技術を利用できる分野が6割と仮定した場合、約1億円の経済効果が見込まれる。

(研究開発の途中で見直した事項)

種類	自己評価	研究評価委員会
事前	<p>(28 年度) 評価結果 (総合評価段階: S)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性 S 消費者のニーズが多様化する一方、商品サイクルが短くなる中で、市場を獲得するためにはスピーディーな商品提案が重要であり、多様な見本を迅速かつ低コストで提案していく技術が求められる。そのためには、デジタル技術の導入は必要不可欠なものであり、さらに、産地で使用頻度の高い絵具の発色を前提とした印刷設定を行うなど、産地特性を踏まえた技術であるため必要性は高い。</li> <li>・効率性 S 産地専用色の印刷条件の適正化については、まず、産地業界を調査し使用頻度の高い絵具を選定する。選定した各色を数値化し、その結果を基に、装置供給企業と連携して印刷条件の設定や焼成、数値化、評価、設定修正をフィードバックしながら効率的に進める。 また、被印刷物の平面展開方法については、窯業技術センターが保有する 3D 技術を活用して立体形状から平面への展開方法を検討する。</li> <li>・有効性 S 見本作製にあたっては、従来の陶磁器印刷技術に比べ、版下作製、製版、絵具調整、印刷の工程を省略することができ、模様のサイズや配置、配色の変更にも容易に対応できることから、コスト削減や迅速な提案が可能となる。さらに、手描きでは困難な表現や多色・フルカラーによる表現が容易にできるため、多様な模様の提案が可能となり、市場への新商品導入に優位である。</li> <li>・総合評価 S 本研究は、新商品を市場に投入するための第一歩として、迅速かつ低コストで付加価値の高い商品見本を次々に打ち出していくための技術に取り組むものであり、多様化する消費者のニーズに対応した市場の獲得に繋がることが期待される。</li> </ul>	<p>(28 年度) 評価結果 (総合評価段階: A)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性 A 絵具の発色や転写紙形状など産地に適応したデジタル印刷技術により、見本作成の迅速化・低コスト化を可能にする研究であり、業界全体に波及効果のある研究テーマのため、必要性は高い。</li> <li>・効率性 A 数値化された絵具の色情報に基づき印刷条件設定を行う手法や、さまざまな立体形状を有する食器への転写を想定した平面展開まで検討されており、効率的な研究計画がなされている。地場企業との連携により、さらに効率的な展開を図ってほしい。</li> <li>・有効性 A 産地専用色を用いた転写紙を迅速かつ低コストに作製できるため、これまで獲得が難しかった顧客・分野への展開も期待され、有効性は高い。</li> <li>・総合評価 A 産地で使用される絵具と同等の発色を持つデジタル印刷技術が確立できれば、見本作製に要する時間と費用が大幅に削減できる。できるだけ早く成果を出し、陶磁器産地に還元してほしい。</li> </ul>
	対応	<p>対応</p> <p>産地業界が有効利用するためには、絵具の発色や器物への転写を考慮した平面展開は必要不可欠なものであり、地場企業と連携して意見を踏まえながら展開を図っていく。また、できるだけ早期に研究成果を利用していただけるよう、平面展開の必要が無いポイント柄などについて、従来の印刷方法ではコスト面で</p>

		困難な、複雑で多様な模様への展開を検討している。
途中	( 年度) 評価結果 (総合評価段階: ) ・必要性 ・効率性 ・有効性 ・総合評価	( 年度) 評価結果 (総合評価段階: ) ・必要性 ・効率性 ・有効性 ・総合評価
	対応	対応
事後	( 年度) 評価結果 (総合評価段階: ) ・必要性 ・効率性 ・有効性 ・総合評価	( 年度) 評価結果 (総合評価段階: ) ・必要性 ・効率性 ・有効性 ・総合評価
	対応	対応