

事業区分	経常研究	研究期間	平成26年度～平成27年度	評価区分	事前評価
研究テーマ名	機械ろくろ成形技術の開発				
(副題)	(機械ろくろ成形装置 ¹ の開発と高精度成形技術の開発)				
主管の機関・科(研究室)名	研究代表者名	窯業技術センター 陶磁器科 梶原秀志			

<県総合計画等での位置づけ>

長崎県総合計画	2. 産業が輝く長崎県 政策5. 次代を担う産業と働く場を生み育てる (1) 地場企業の育成・支援
科学技術振興ビジョン	第3章. 長崎県の科学技術振興の基本的な考え方と推進方策 2 - 1. 産業の基盤を支える施策 (2) 次代を担う産業と働く場を生み育てるための、地場産業が持つものづくり技術の高度化
各部局ビジョン(産業振興ビジョン等)	(基本方針1) 本県の強みを活かした地場企業の育成 重点プロジェクト1. 地域資源活用型産業振興プロジェクト 1. 高度加工技術を活かした製造業の振興

1 研究の概要(100文字)

多品種、少量生産に優れた機械ろくろ成形法において、肉薄の生地を寸法精度よく成形できる機械ろくろ装置を開発し、開発装置を用いて各種の生地アイテムを種々の陶土で成形する技術を開発する。	
研究項目	機械ろくろ装置の開発 機械ろくろ成形技術の開発

2 研究の必要性

1) 社会的・経済的背景及びニーズ 機械ろくろによる成形法は回転体の形状を持つ製品を成形する手段として、多品種少量生産に対して低コスト化できる最も適した方法であり、陶磁器製品の受注量が小ロット化の傾向にある現状において、今後ますます重要になると考えられる。しかしながら、県内に20数社ある機械ろくろ成形の専門業者(「生地屋」)は、従事する熟練者の平均年齢が65歳以上であり、さらに後継者がいない状況にあることから、産地の生産体制を維持していくうえで最も深刻な問題となっており、商社や窯元から緊急の対策が求められている。本研究開発において、市場の要求が高まっている高精度の生地製造を、長年の経験がなくても歩留まり良く生産できる技術を開発することにより、産地の生産体制の維持発展に貢献する。
2) 国、他県、市町、民間での実施の状況または実施の可能性 国内において、分業体制で陶磁器を製造している産地は肥前地区だけであり、生地製造業者の数は長崎県が最も多いことから、国や他県で同様の研究開発が行なわれる可能性は殆どない。また、県内の機械ろくろによる製造業者は全て個人経営の零細企業であることから、産地に普及させるための同様の研究開発が民間で行なわれる可能性も殆どない。

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	H26	H27	単位
	肉薄の生地が寸法精度良く成形できる機械ろくろ装置の検討	仕様書の作成数	目標	1	種類
			実績		
	可般型機械ろくろ装置の試作	試作品数	目標	1	種類
			実績		
	試作機による生地の成形試験	成形試験の生地アイテム数	目標	4	種類
			実績		

1) 参加研究機関等の役割分担

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	13,258	8,722	4,636				4,636
26年度	6,361	4,361	2,636				2,636
27年度	6,361	4,361	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	H 26	H 27	得られる成果の補足説明等
	機械ろくろ装置の仕様書作成	1件		1		鋳物を使用しない構造。ダボ ² の心振れが5/100mm以下。ヘラ ³ がスライド式。成形可能最大径が30cm。
	機械ろくろ装置の試作	1件		1		素人でも簡単に操作可能で可搬型
	成形技術の確立	4件			4	飯碗、湯呑、皿、土鍋の4種類について成形試験を実施し、作業標準書を作成

1) 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

現在使用されている機械ろくろ装置の大部分は、30年以上前に開発導入されたもので、その後の改良や研究は行なわれていない。したがって、本研究開発の比較対象となる従来技術はなく、全く新規なものである。長年の経験がなくても回転体の生地を歩留まり良く成形する技術を開発することにより、県内陶磁器産地の生産体制を維持するとともに、市場が要求する多品種、少量、短納期、高品質に対応できるので、陶磁器の出荷額を拡大させることができる。

2) 成果の普及

研究成果の社会・経済への還元シナリオ

本研究で新型の機械ろくろ装置を開発した後、これを用いて食器および土鍋の成形技術を確立する。研究開発した機械ろくろ装置は開放設備として陶磁器製造業者が利用できるようにして普及させる。

研究成果による社会・経済への波及効果の見込み

経済効果: 約4,100万円、産地での雇用の確保

【内訳】

1. 機械ろくろ装置の販売 : 約1,400万円 (70万円/台×20台)
2. 雇用の確保 (20人) : 約2,700万円 (653円/時間×2085.6時間/人・年×20人)
* 653円 : 長崎県の最低賃金
* 2085.6時間 : 年間の法廷労働時間

(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>(25年度) 評価結果 (総合評価段階: A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 S パブル崩壊後、陶磁器の市場要求は多品種、少量、高品質、短納期の傾向にあることから、多品種、少量生産に優れた機械ろくろによる成形法は今後ますます重要不可欠な技術である。この成形法による従来技術で熟練者がすることにより肉厚の生地成形には問題はないが、肉薄の生地を歩留まり良く成形するためには成形装置に問題を抱えている。近年、肉薄陶磁器製品の市場が高まっていることから、この成形装置の開発とこの装置を用いた成形技術の確立は業界からの要望も強く、県研究機関として早急に取り組む必要がある。 ・効率性 A 平成24年度に機械ろくろ成形技術の実態調査を実施し、装置的な課題を既に抽出していることや県内の業者にこの装置のメカニズムに詳しい熟練者がいることから、効率的に装置を開発することができる。一方、当センターには業界と同じ機械ろくろ装置があり、長年この装置で生地を成形してきた熟練者がいるので、開発した機械による肉薄生地の成形技術を効率的に確立することができる。また、開発する機械は従来の固定式ではなく移動式なので、成果を容易に県内企業に対して技術移転させることができる。 ・有効性 A 肉薄の生地を歩留まり良く成形できる機械ろくろ装置を開発して、長年の経験がなくても歩留まりよく生地を成形できるので、県内陶磁器生産における生地供給態勢を維持することが可能となる。また、開発した装置は国内外に製造販売することができる。 ・総合評価 A 市場の要求が高まっている高品質商品に対応できない機械ろくろ成形業者は受注量が減り経営が厳しい状況にある。このことは県内陶磁器業界の生産態勢を維持していくことに対して大きな問題であり、出来るだけ早く肉薄生地成形用機械ろくろ開発と成形技術の確立をすることにより、産地に対して技術移転を図る必要がある。 	<p>(25年度) 評価結果 (総合評価段階: A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 A 県内の機械ろくろ専門の生地製造業者は後継者不足で、その技術の伝承が喫緊の課題となっており、その課題に対応する技術開発は必要である。 ・効率性 A 計画の研究項目に対して、外部連携先が窯業機械の製造業者だけでは、やや効率性が悪いと考えられる。機械装置の高度化については、工業技術センターや大学等の知見の活用も考えられるので、外部機関との連携を増やし、より効率的に装置開発を行うことを検討してほしい。 ・有効性 B 計画通りの性能を有する機械ろくろ装置が開発されれば、技術の伝承について一定の効果はあるが、陶磁器に対する需要が変化していく中で、県内産地の生産体制をそれにどう対応させていくかという大きな課題への寄与は限定的なものであるため、有効性はやや低い。 ・総合評価 A 生地製造業の衰退が陶磁器産業全体へ与える影響を軽減するために必要な取組みである。より効率的に研究を進められる連携体制を構築し、県内陶磁器産地の振興につながる研究となることを期待する。
対応		<p>対応</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 県内の機械ろくろ専門の生地製造業者は後継者不足により、技術の伝承が喫緊の課題となっているので、その課題を早急に解決できるように技術開発を行う。 ・効率性 機械装置の高度化については、工業技術センター

		<p>の知見を活用して、より効率的に装置開発を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・有効性 <p>有効性はやや低いとの指摘を受けたので、県内陶磁器産地の維持、発展に対して、有効性を高めることができる装置の開発と成形技術の開発を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・総合評価 <p>より効率的に研究を進められる連携体制を構築し、県内陶磁器産地の振興につながる研究となるように取り組む。</p>
途中	<p>(年度)</p> <p>評価結果</p> <p>(総合評価段階:)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 ・効率性 ・有効性 ・総合評価 	<p>(年度)</p> <p>評価結果</p> <p>(総合評価段階:)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 ・効率性 ・有効性 ・総合評価
	対応	対応
事後	<p>(年度)</p> <p>評価結果</p> <p>(総合評価段階:)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 ・効率性 ・有効性 ・総合評価 	<p>(年度)</p> <p>評価結果</p> <p>(総合評価段階:)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 ・効率性 ・有効性 ・総合評価
	対応	対応

総合評価の段階

平成20年度以降

(事前評価)

- S = 積極的に推進すべきである
- A = 概ね妥当である
- B = 計画の再検討が必要である
- C = 不相当であり採択すべきでない

(途中評価)

- S = 計画以上の成果をあげており、継続すべきである
- A = 計画どおり進捗しており、継続することは妥当である
- B = 研究費の減額も含め、研究計画等の大幅な見直しが必要である
- C = 研究を中止すべきである

(事後評価)

- S = 計画以上の成果をあげた
- A = 概ね計画を達成した
- B = 一部に成果があった
- C = 成果が認められなかった

平成19年度

(事前評価)

- S = 着実に実施すべき研究
- A = 問題点を解決し、効果的、効率的な実施が求められる研究
- B = 研究内容、計画、推進体制等の見直しが求められる研究
- C = 不相当であり採択すべきでない

(途中評価)

- S = 計画を上回る実績を上げており、今後も着実な推進が適当である
- A = 計画達成に向け積極的な推進が必要である
- B = 研究計画等の大幅な見直しが必要である
- C = 研究費の減額又は停止が適当である

(事後評価)

- S = 計画以上の研究の進展があった
- A = 計画どおり研究が進展した
- B = 計画どおりではなかったが一応の進展があった
- C = 十分な進展があったとは言い難い

平成18年度

(事前評価)

- 1: 不相当であり採択すべきでない。
- 2: 大幅な見直しが必要である。
- 3: 一部見直しが必要である。
- 4: 概ね適当であり採択してよい。
- 5: 適当であり是非採択すべきである。

(途中評価)

- 1: 全体的な進捗の遅れ、または今後の成果の可能性も無く、中止すべき。
- 2: 一部を除き、進捗遅れや問題点が多く、大幅な見直しが必要である。
- 3: 一部の進捗遅れ、または問題点があり、一部見直しが必要である。
- 4: 概ね計画どおりであり、このまま推進。
- 5: 計画以上の進捗状況であり、このまま推進。

(事後評価)

- 1: 計画時の成果が達成できておらず、今後の発展性も見込めない。
- 2: 計画時の成果が一部を除き達成できておらず、発展的な課題の検討にあたっては熟慮が必要である。
- 3: 計画時の成果が一部達成できておらず、発展的な課題の検討については注意が必要である。
- 4: 概ね計画時の成果が得られており、必要であれば発展的な課題の検討も可。
- 5: 計画時以上の成果が得られており、必要により発展的な課題の推進も可。