

事業区分	経常研究(応用)	研究期間	平成27年度～平成28年度	評価区分	事後評価
研究テーマ名	精密プレス加工の高精度化に関する研究開発				
(副題)					
主管の機関・科(研究室)名	研究代表者名	工業技術センター・応用技術部工業材料科 瀧内直祐			

<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	(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)

県内機械金属加工業を支援するために、環境への負荷が少ないプレス油の開発、および高機能化、長寿命化を目指したプレス金型表面のコーティング技術の開発、および加工条件の最適化に関する研究を行う。	
研究項目	金型におけるプレス油の開発(変更: プレス油の脱脂技術の開発) 金型に対するコーティングの技術開発 最適なプレス加工条件の確立

2 研究の必要性

1) 社会的・経済的背景及びニーズ 県内機械金属加工業において、プレス油の廃液処理は、非常にコスト高であり、環境への問題がある。プレス金型の高機能化、長寿命化と品質安定化が課題である。環境への問題がないプレス油、高機能化、長寿命化を目指したプレス金型は、県内機械金属加工業の高度化を図ることが可能となる。さらに、本成果は県内企業にとどまらず、県外加工業からの受注増加の波及効果がある。
2) 国、他県、市町、民間での実施の状況または実施の可能性 環境への負荷が少ないプレス油、高機能化、長寿命化を目指したプレス金型に関する実施例は極めて少なく、新規性がある。

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	H					単位
			27	28				
	プレス油の界面活性剤等の選択を行い、最適なプレス加工条件を見出す。 (変更: プレス油を脱脂するために、脱脂液、脱脂方法の開発を行う。)	実験数	目標	10	5			回
			実績	10	10			
	プレス金型表面にコーティングを行い、最適なプレス加工条件を見出す。	実験数	目標	10	5			回
			実績	10	7			
	開発したプレス油をコーティングした金型に噴射し、最適なプレス加工条件を見出す。	実験数	目標	5	10			回
			実績	10	10			
		試作数	目標					
			実績					

- 1) 参加研究機関等の役割分担
扇精光ホールディングス(株): プレス油の開発(共同研究)

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	5,922	3,221	2,701				2,701
27年度	2,758	1,612	1,146				1,146
28年度	3,164	1,609	1,555				1,555

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	H	H	H	H	得られる成果の補足説明等
				27	28				
	プレス油に添加する最適な界面活性剤等の選択 (変更: プレス油を除去するための最適な界面活性剤等の選択)	最適な条件	2						プレス油に添加する最適な界面活性剤等を選択する条件 (変更: プレス油を除去する最適な界面活性剤等を選択する条件)
	プレス金型表面の最適なコーティングの選択	最適な条件	1						プレス金型表面への最適なコーティングを選択する条件
	コーティングした金型に最適なプレス加工条件の選択	最適な条件	1						最適なコーティングの金型表面において、最適なプレス加工条件の確立

1) 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

従来のプレス油を使用しないで、環境への問題が少ないプレス油を開発することは、新規性があり、優位性がある。また、金型のような立体物内外面への高密着性 DLC 膜コーティング技術を保有している。

2) 成果の普及

研究成果の社会・経済への還元シナリオ

県内機械金属加工業の環境への負荷が少ないプレス油の開発および高機能化、長寿命化を目指したプレス金型表面のコーティング技術開発によって県内加工業の高度化を図ることが可能となり、経済的・社会的効果が期待できる。

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 : はん用機械器具、生産用機械器具、輸送用機械器具製造業出荷額 7519 億円 (H24) に貢献

(研究開発の途中で見直した事項)

研究項目 プレス油に添加する最適な界面活性剤等の選択について、県内企業において、プレス油の脱脂に関するニーズが高く、優先的にプレス油を除去するための脱脂液の開発及び脱脂技術の開発を行う必要が生じたため、研究項目を変更した。 の変更に伴い、 の表現を変更した。

種類	自己評価	研究評価委員会
事前	<p>(26年度) 評価結果 (総合評価段階: S)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 S 機械金属加工業において、プレス油の廃液処理費用は、非常にコスト高であり、経済的な負担が大きい。プレス金型の高機能化、長寿命化と品質安定化が課題である。環境への問題がないプレス油、高機能化、長寿命化を目指したプレス金型は、県内機械金属加工業の要望が極めて高い。 ・効率性 S 東京大学生産技術研究所、県内企業などと連携し、プレス油等の開発を行うため、効率性は極めて高い。 ・有効性 S 従来のプレス油を使用しないで、環境への問題が少ないプレス油を開発することは、新規性があり、優位性がある。また、金型のような立体物内外面への高密着性DLC膜コーティング技術を保有しているため、その成果の有用性は高い。 ・総合評価 S 県内機械金属加工業の環境への負荷が少ないプレス油の開発および高機能化、長寿命化を目指したプレス金型表面のコーティング技術開発によって県内加工業の高度化を図ることが可能となり、経済的・社会的効果が期待できる。 	<p>(26年度) 評価結果 (総合評価段階: A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 S 環境負荷の少ない方法で、プレス加工技術を高度化しようという取り組みであり、県内企業のニーズもあるので必要性は高い。 ・効率性 A 大学や県内企業との連携が予定されており、研究体制に問題はない。加工条件については、加工対象の素材によっても変わることから、かなりの試行錯誤が必要と思われる。この点についてはさらなる工夫を期待する。 ・有効性 A 開発する加工技術の適用が想定される各種工業部品は幅広く、また市場も大きいことから、有効性は高い。製品分野によっては、さらなる技術の高度化の必要性についても検討してほしい。 ・総合評価 A 県内プレス加工業の技術の高度化につながる研究であり、早期に技術移転することを期待する。県内には、プレス加工についての様々なノウハウを蓄積している企業も多いので、連携先企業以外の企業にも支援を求めてよいのではないかと思う。
	対応	<p>対応</p> <p>大学や県内企業との連携を強化しつつ、効率的に加工条件を見出す予定である。また、県外の企業との連携しながら、技術の高度化および技術的な支援を検討する。</p>
途中	<p>(29年度) 評価結果 (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) 評価結果 (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

<p>(年度) 評価結果 事 (総合評価段階:) 後</p> <p>・必要性A 機械金属加工業において、プレス油の脱脂技術の開発は環境への負荷が大きい。また、プレス金型の高機能化、長寿命化と品質安定化が課題である。環境への問題がないプレス油の脱脂技術の開発、さらに金型の寿命延長、機能向上を目的として、金型への DLC 膜コーティング、780MPa 級高張力鋼板の深絞り加工の確立は、県内機械金属加工業の要望が極めて高い。</p> <p>・効率性A 大学、県内企業などと連携し、プレス油の脱脂技術の開発、プレス金型表面のコーティング技術開発、780MPa 級高張力鋼板の深絞り加工技術の確立を行ったので、効率性は極めて高い。</p> <p>・有効性A 環境への負荷が少ないプレス油の脱脂技術を開発として、油剤、グリースの脱脂実験において、環境への負荷が少ない水溶液ミスト方法は、従来の浸漬方法よりも良好な結果となった。環境への負荷が少ないプレス油の脱脂技術の開発は、新規性があり、優位性がある。 また、SKD11(金型)に対して、硬度約 15GPa の DLC 膜が密着性良くコーティングでき、立体物へのつきまわりも良好であった。金型のような立体物内外面への高密着性 DLC 膜コーティング技術を保有することが可能となったので、その成果の有用性は高い。 さらに、県内企業との共同研究として、780MPa 級高張力鋼板の深絞り加工技術の開発を行い、テーパ形状パンチと「広がり抑え」を設けたダイを用いることによって、縁部に割れなどを生じることなく、5工程で62mmのワーク長を得ることができた。780MPa 級高張力鋼板の深絞り加工技術の確立が可能となったので、有効性は高い。今後、県内企業への技術移転を図る予定である。</p> <p>・総合評価 A 県内機械金属加工業の環境への負荷が少ないプレス油の脱脂技術を開発および高機能化、長寿命化を目指したプレス金型表面のコーティング技術開発、780MPa級高張力鋼板の深絞り加工技術の確立によって県内加工業のプレス加工技術の高度化を図ることが可能となった。 さらに、県内企業への現地技術支援を積極的に行うことにより、県内企業の技術力向上につながり、経済的・社会的効果が期待できる。</p>	<p>(29年度) 評価結果 (総合評価段階: A) 必要性A 環境負荷が少ないプレス油の脱脂技術の開発、プレス金型の長寿命化、高機能化は、県内機械金属加工業におけるニーズが非常に高く、耐環境性の技術支援は公的機関が行うべき最も大切な技術分野と考えるので、企業ニーズに即した研究として必要性がある。</p> <p>効率性A 大学、県内企業との連携の下、とくにプレス加工条件の検討に際しては、シミュレーションと実験の両面からのアプローチがなされており、効率的な研究の推進がなされたと評価できる。また、ミストを使う洗浄技術は発想として良いものとする。</p> <p>有効性A 脱脂技術、金型加工技術とも、所用の性能を満足する有効な成果が得られたと評価される。特に脱脂技術においては、環境に配慮したうえで脱脂効果も両立させており、成果の移転も十分に見込める。また、高張力鋼の深絞りは材料特性面からの考察は不可欠であり、メーカーからの仕様とはいえ、工業技術センターとしては課題を提起すべきであったと考える。</p> <p>総合評価 A 企業現場の要求に見合う計画どおりの成果が上げられており、県内機械金属加工業の技術力向上が期待される。県内企業への本研究の技術支援を積極的に行うことにより、県内企業の技術力向上を図っていただきたい。</p>
---	---

対応	対応 県内企業への本研究の技術支援、共同技術開発を積極的に行うことにより、県内企業の技術力向上を図る予定である。
----	---