

研究事業評価調書(平成 24 年度)

平成 24 年 12 月 14 日作成

事業区分	経常研究(基礎)	研究期間	平成 25 年度～平成 27 年度	評価区分	事前評価
研究テーマ名	アルミニウム合金の高精度塑性加工技術の開発				
(副題)	(曲げ加工におけるアルミニウム合金の最適な加工条件の検討)				
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 大田剛大			

<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. 次世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。
産業振興ビジョン	(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)

送風機羽根、ケース類等に使用されるアルミニウム合金は、プレス加工時の割れ、加工後に変形が戻るスプリングバックが問題となっている。その対策として合金への熱処理や表面処理、金型の改良を検討する。	
研究項目	① 曲げ加工時のアルミニウム合金の組織検査、割れ、スプリングバックの評価 ② アルミニウム合金の熱処理による加工性の向上 ③ アルミニウム合金の表面処理による加工性の向上 ④ 金型の表面処理による加工性の向上 ⑤ 温間加工による加工性の向上

2 研究の必要性

1) 社会的・経済的背景及びニーズ 送風機羽根、ケース類等に使用されているアルミニウム合金は、軽量で加工性が良いことから多くの需要がある。しかし、長崎県はアルミニウム合金の精密な塑性加工製品を製造できる企業が少なく、加工精度の向上が求められている。そのため、アルミニウム合金の精密な塑性加工技術を確立して技術移転し、県内企業の塑性加工技術の高度化を図る必要がある。
2) 国、他県、市町、民間での実施の状況または実施の可能性 曲げ加工における割れ防止やスプリングバック対策は、熱処理や表面処理など多くの方法があり、その条件の選定が複雑であるため、企業が独自で最適な条件を見つけることは困難である。

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	
			25	26	27	28	29		
①	曲げ加工時のアルミニウム合金の組織検査、割れ、スプリングバックの評価	加工実験	目標	60					回
			実績						
②	熱処理したアルミニウム合金の曲げ加工	加工実験	目標		20				回
			実績						
③	表面処理したアルミニウム合金の曲げ加工	加工実験	目標		6	6			回
			実績						
④	表面処理した金型による曲げ加工	加工実験	目標	8					回
			実績						
⑤	温間による曲げ加工	加工実験	目標			20			回
			実績						

1) 参加研究機関等の役割分担

- ①. 九州工業大学……………曲げ加工時のアルミニウム合金の組織検査、割れ、スプリングバックの評価
- ②,③,⑤. 東京大学生産技術研究所……熱処理や表面処理をしたアルミニウム合金の曲げ加工、温間による曲げ加工に関するアドバイス
- ④. 県内企業※¹……………表面処理した金型による曲げ加工

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	24,337	18,837	5,500				5,500
25年度	8,779	6,279	2,500				2,500
26年度	7,779	6,279	1,500				1,500
27年度	7,779	6,279	1,500				1,500

※ 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
				25	26	27	28	29	
①	組織検査、割れ、スプリングバック量の評価	一式		○					アルミニウム合金(A5052、A6061)のスプリングバック等の基礎的な知見
②	熱処理したアルミニウム合金の最適条件	最適加工条件確立			○				アルミニウム合金(A5052、A6061)の熱処理における最適条件
③	表面処理したアルミニウム合金の最適条件	最適加工条件確立				○			アルミニウム合金(A5052、A6061)の表面処理における最適条件
④	表面処理した金型の最適条件	最適加工条件確立		○					表面処理した金型の最適条件
⑤	温間加工によるアルミニウム合金の最適条件	最適加工条件確立				○			温間加工によるアルミニウム合金の最適条件

1) 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

精密な塑性加工製品を製造する上で、アルミニウム合金の曲げ加工における割れ防止およびスプリングバック対策の検討が重要であるが、熱処理および表面処理に注目した報告例は少ない。そこで、県内ニーズの高いアルミニウム合金を用いて、割れおよびスプリングバック対策、加工時の最適な熱処理の条件や表面処理の条件、改良した金型の検討をする。

2) 成果の普及

■ 研究成果の社会・経済への還元シナリオ

本研究による成果を、共同研究あるいは研究会などを通じて県内企業へ提供し、県内の塑性加工業者へ高精度な加工技術の移転を図る。

■ 研究成果による社会・経済への波及効果の見込み

- ・経済効果 : 長崎県のはん用機械および輸送用機械における製造品出荷額は 8600 億円。
- ・本県の塑性加工業者に、開発した技術を移転させることで生産性の向上や受注量増加、コスト削減に繋げる。

(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>(24年度) 評価結果 (総合評価段階: S)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 S 送風機羽根、ケース類等に使用されているアルミニウム合金は、軽量で加工性が良いことから多くの需要がある。しかし、長崎県はアルミニウム合金の精密な塑性加工製品を製造できる企業が少ない。また、県内の塑性加工業者の受注量は他県に比べて少ない。さらに、当該産業分野からも精密塑性加工技術振興に関するニーズが高い。そこで、アルミニウム合金の精密な塑性加工技術の確立を目指す本研究の必要性は極めて高い。 ・効率性 S アルミニウム合金を用いた曲げ加工では、割れおよびスプリングバックが問題となっている。これらを改善するために、熱処理や表面処理および改良した金型による検討を行う。本研究は、大学等の専門家および企業との連携による研究体制を作っており、研究の効率性は高い。 ・有効性 S 曲げ加工における精密な塑性加工製品の製造には、割れ防止策およびスプリングバック対策が重要である。また、割れ防止策と熱処理および表面処理に注目した例は少ない。そのため、多くの需要があるアルミニウム合金を用いた割れ防止策およびスプリングバック対策を検討する本研究の有効性は非常に高い。 ・総合評価 S アルミニウム合金を用いた高精度加工技術の産業ニーズは多く、曲げ加工時の割れおよびスプリングバック対策での研究の必要性は極めて高い。そこで、高精度な加工技術の確立により付加価値の高い製品の製造ができれば、県内企業へ受注量の増加やコスト削減に繋がる。そのため、本研究を実施することは本県産業振興に資するものである。 	<p>(24年度) 評価結果 (総合評価段階: A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 A アルミニウム合金を加工した製品については、リチウムイオンバッテリーケース等、今後の需要増が期待されており、加工技術の高度化についての県内企業からのニーズも高く、研究開発の必要性は高い。 ・効率性 A 情報収集や予備試験がやや不足していると思われるが、研究開発計画どおりに関係機関との連携を図り、大学等有する情報や知見を有効活用することにより、効率的な研究が可能となると考える。 ・有効性 B 県内企業からの個別具体的な加工ニーズに応えることは重要であるが、それだけでは得られるデータの汎用性が低くなることが懸念される。将来の潜在的需要も考慮しながら試験条件設定や結果のまとめについての検討が必要。 ・総合評価 A 付加価値の高いアルミニウム合金の加工技術の高度化は、県内企業の育成の面からも必要であり、工業技術センターの今後の重要な取組みの一つとして、技術を蓄積することを期待する。
対応		<p>対応</p> <p>九州工業大学等と連携を取りながら大学が保有するアルミニウム合金の塑性加工に関する基礎的な知見を活用しつつ、県内企業との共同研究を推進し、効率的に研究開発に取り組む予定である。さらに、学会発表等の活動を行いつつ、将来の潜在的な需要も考慮した重要な試験条件設定等を検討する。</p>

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

■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。