

## 追跡評価報告書フォーム

番 号	25-追跡-004		報告年度	平成25年度			
研究課題名	多段アクションを利用した部品成形技術の開発						
研究機関	西部工業技術センター						
研究期間	平成19年度～21年度(3カ年)						
連携機関	A社, B社, C社						
研究経費	区分	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	実績	6,720 千円		2,550 千円		9,270 千円	
	当初	7,500 千円		2,550 千円		3,300 千円	
これまでの 評価結果	実施年度	ニーズ	アプローチ法	事業効果	総合点	新規性 革新性	知的財産権等 取得の優位性
	事前評価	H18	4.44	4.11	3.89	4.15	—
	事後評価	H22	3.7	3.5	3.4	3.5	—
研究概要	<p>(背景) 自動車の軽量化と衝突安全性向上のため、強度の高い高張力鋼板の多用化が進む。</p> <p>(目的) 高張力鋼板は成形後の弾性回復(スプリングバック)が大きいため、形状凍結性が極端に低い。これを改善する2つの成形技術を開発する。</p> <p>(開発する技術) ①スプリングバック抑制効果を実現する多段アクションを用いた成形技術 ②加熱-冷却サイクルに優れる積層金型を用いた温間プレス成形技術</p> <p>(最終目標) 開発する技術により、プレス成形時の高張力鋼板の形状凍結性を向上させ、修正トライアルコストを50%削減させる。</p> <p>(得られる価値) 金型製作費及び修正コストの削減、自動車車体の軽量化</p> <p>(成果移転計画) 広島県内のボディシエルサプライヤーへの技術移転を行う。</p>						

## 1 成果移転の目標達成度

### 【①研究開始当初の移転目標】

#### (1) 技術移転先

県内の金属加工を行う製造業を中心に、幅広く技術移転を行う。主な企業としては表 1 に示すボディシエルサプライヤー、自動車関連部品メーカー及び電気機械関連企業等である。

表 1 技術移転先

企業名	主な事業内容
B 社	自動車部品, プレス金型, 検査治具等
C 社	自動車部品, プレス金型の設計製作等
D 社	自動車部品, プレス金型, 専用機械等
E 社	自動車部品, 燃料タンク等
F 社	自動車部品, 自動車用座席等
G 社	自動車部品, 金型, 鋼材等
H 研究会	自動車関連部品メーカー及び電気機械関連企業など

#### (2) 移転方法・スケジュール

共同研究機関・連携機関の 3 社には、H20 年度以降から随時技術移転を図る。県内の自動車部品メーカー(D 社, E 社, F 社, G 社など)には、研究終了後、1 年目から研究成果普及を図る。また、H 研究会を通じて参加企業に対して広く普及し、外部資金の獲得を狙う。県内の金属加工を行う企業には研修事業、産業技術流動研究員制度及び成果普及発表会等で技術移転を図る。各種学会等でも研究発表し、情報発信を行う。

表 2 技術移転スケジュール

	～平成 21 年度(研究期間)	平成 22 年度	平成 23 年度
スプリングバック抑制効果を実現する多段アクションを用いた成形技術の開発	B 社 C 社	自動車部品 メーカー	金属加工を行う 県内企業
加熱－冷却サイクルに優れる積層金型を用いた温間プレス成形技術の開発	A 社		

### 【②開発技術の移転方法と移転状況】

県内企業等に対して、開発技術の移転を表 3 のとおり実施してきた。また、県外では、学会にて表 4 及び表 5 のとおり、論文投稿と学会発表を行った。

表 3 技術移転

年度	移転方法	技術移転先	内容
H19	技術紹介(訪問)	県内企業 3 社	当該企業の技術調査及び研究成果紹介
	技術紹介(来訪)	県内業界団体	実験設備及び研究成果紹介
	産業技術流動研究員制度	県内企業 1 社×3 回利用	高張力鋼板の成形実験による技術指導
	受託研究	県内企業 1 社	成形解析による技術指導
H20	技術紹介(来訪)	県内業界団体	実験設備及び研究成果紹介
	東広島市産学官イベント	イベント参加者	研究成果紹介
	座学及び実習による研修	プレス関連の業界団体	成形限界ひずみの測定方法に関する研修
	受託研究	県内企業 1 社	成形解析による技術指導
	共同研究	県内企業 1 社	熱間プレス成形品の強度評価と技術指導
H21	技術紹介(訪問)	県内企業 3 社	当該企業の技術調査及び研究成果紹介
	技術紹介(来訪)	県内業界団体	実験設備及び研究成果紹介
	研究公開フォーラム	参加者 52 名	研究成果紹介
	技術的課題解決支援事業	県内企業 1 社	高速焼鈍法による鍛造材の機械的性質の調査
	共同研究	県内企業 1 社	熱間プレス成形品の強度評価と技術指導

H22	技術シーズ発信会	県内企業 2 社	講演発表
H23	学会フォーラム	フォーラム参加者	講演発表
	座学及び実習による研修	県内企業 10 社	板材成形の基礎理論と成形技術に関する研修
H24	福山市内研究会	県内企業 2 社	配付資料にて技術紹介

表4 論文投稿

年度	投稿誌	題名
H21	塑性と加工 (塑性加工学会誌)	ハット断面ビームのスプリングバック対策としての最適金型見込み
H22		異板厚テーラードブランクの角筒深絞り成形における変形挙動と成形限界
H23		異板厚テーラードブランクの角筒深絞り成形におけるカウンターポンチの役割
H24		複動ポンチを用いたドローベンド成形における高張力鋼板の形状凍結性
H24		段差付きビーム部品のしわ、ねじれを改善する最適ドローベンド形状の決定

表5 学会発表

年度	講演会名	題名
H19	塑性加工春季講演会 (日本塑性加工学会)	可動ポンチを用いた張出しー絞り複合成形による円筒容器の変形特性
		ハット断面ビームのスプリングバック対策としての最適金型見込みの決定
	塑性加工連合講演会 (日本塑性加工学会)	局所材質制御によるプレス成形性の向上
		可動ポンチを用いたハット曲げにおける高張力鋼板の形状凍結性
H20	塑性加工連合講演会 (日本塑性加工学会)	可動ポンチを用いたハット曲げにおける金型形状決定
		ドローベンド形状の最適化による段差付ビーム部品のしわとねじれの解消

## 【③移転目標の達成度】

「多段アクションを用いた成形技術」については共同で特許出願した企業2社(B社、C社)に、「温間プレス成形技術」については競争的資金を獲得した県内企業3社(E社、I社、J社)に、それぞれ技術移転ができた。しかし、計画段階で目標とする県内企業6社、1関連団体には及ばないため、達成率は70%程度と考える。

## 【④上記となった理由】

技術的には、2つの技術とも当初の課題を解決できるレベルに達している。しかし、「多段アクションを用いた成形技術」の移転が当初の計画ほど進んでいない理由は、次のとおりである。

- 企業の生産現場へ展開するためには、複雑な実部品が成形できる高価な実験金型が必要である。
- 共同出願した特許については、権利化するため審査請求を行ったものの、拒絶理由通知を受けた。共同出願人と対応策を協議したが、最終的には権利化することを断念した。

## 【⑤今後の移転計画】

引き続き、技術指導や技術的課題解決支援事業などを通じて、県内企業を中心に技術移転を行う。

## 2 研究成果の事業効果

## (1) 直接アウトカム (直接的効果)

現状、事業化までには至っておらず、経済的な波及効果はない。

## (2) 間接アウトカム (間接的効果)

本研究成果を活用し、競争的資金3件(地域イノベーション創出研究開発事業1件、戦略的基盤技術高度化支援事業2件)獲得、受託研究(K社)に結びついた。

## (3) インパクト (波及的効果)

強度が高く、成形が難しい高張力鋼板に関して、成形上の不具合(割れ、しわ、スプリング)を改善する新たな成形技術を県内のプレス部品メーカーに提示でき、競争力強化につながっている。

## (4) その他

## 3 知的財産権等の活用状況

板材の成形方法に関する特許について、広島県と企業2社により共同出願した。

## 個別評価（各センター記入欄）

<p>1 成果移転の目標達成度</p> <p><input type="checkbox"/> A：目標を上回っている。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> B：ほぼ目標どおり達成している。</p> <p><input type="checkbox"/> C：移転は行っているが、目標を下回っている。</p> <p><input type="checkbox"/> D：移転は進んでいない。</p>
<p>2 アウトカムの目標達成度</p> <p><input type="checkbox"/> A：目標を上回っている。（見込を含む。）</p> <p><input type="checkbox"/> B：ほぼ目標どおり達成している。（見込を含む。）</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> C：目標を下回っている。（見込を含む。）</p>
<p>3 知的財産権等の活用状況</p> <p><input type="checkbox"/> A：実施許諾し、事業化されている。</p> <p><input type="checkbox"/> B：実施許諾を行っている。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> C：知財化（出願等）を行っている。</p> <p><input type="checkbox"/> D：知財化（出願等）を行っていない。</p>
備考：

## 総合評価（評価委員会記入欄）

<p><input type="checkbox"/> S：成果移転、アウトカムいずれも、目標を上回っている。</p> <p><input type="checkbox"/> A：成果移転、アウトカムいずれも、目標をやや上回っている。</p> <p><input type="checkbox"/> B：成果移転、アウトカムいずれも、ほぼ目標どおりである。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> C：成果移転、アウトカムいずれも、目標をやや下回っている。</p> <p><input type="checkbox"/> D：成果移転が進んでおらず、アウトカムはない。</p>
<p>（アウトカムが見込値であり、大きく変動する可能性があるとして想定される場合）</p> <p><input type="checkbox"/>：アウトカムを見極めるため、研究所において追跡評価を継続すること。</p>
備考：