

スチールからマグネシウム合金まで！スタッド溶接システム&工業用ファスナー

経済産業省 ものづくり日本大賞優秀賞

**マグネシウム合金プレス成形品へのボス・ねじ溶接システム**

■マグネシウム合金スタッド溶接装置  
マグネシウム合金板プレス成形品への  
専用ねじ溶接に！  
溶接痕が殆んど出ない！

**PAT-5** [マグネシウム合金スタッド使用例]  
展示・実演！  
ブース.E6-16

携帯電話がデモ  
PDAなどのモバイル機器がデモに

米岡特許取得 No.7335849

スタッド溶接システム

鉄・ステンレス・アルミ・チタンの  
スタッド溶接ロボット

セルフレジニング  
ファスナー

スタッド

**アジア技研株式会社**  
http://www.asiagiken.co.jp  
E-mail: info@asiagiken.co.jp

本 社 工 場  
東 京 営 業 所  
名 古 屋 営 業 所  
岡 山 営 業 所

〒803-0801 北九州市小倉北区西港町72-39  
TEL:093-562-0170  
TEL:03-6421-6665  
TEL:052-910-0710  
TEL:086-250-7861

FAX:093-562-0250  
FAX:03-6421-6668  
FAX:052-910-0711  
FAX:086-250-7862

# 逐次鍛造による プリフォーム 成形技術の開発

現在、多くの自動車部品が鍛造によって生産されている。しかし、現状のバリだし型鍛造では荒地（プリフォーム）鍛造段階でバリが多く発生し、材料歩留まりが悪い。そこで、歩留まりを改善した新工法の開発を目的とし、サーボプレスとロボットを使用した逐次鍛造による荒地の自動成形を開発した。

現在、数多くの自動車部品のプレス機や加熱装置などがある。鍛造によって生産される。鍛造には、鍛造工程でバリが多く発生し、材料歩留まりが悪い。そこで、歩留まりを改善した新工法の開発を目的とし、サーボプレスとロボットを使用した逐次鍛造による荒地の自動成形を開発した。

型、数多くの自動車部品のプレス機や加熱装置などがある。鍛造によって生産される。鍛造には、鍛造工程でバリが多く発生し、材料歩留まりが悪い。そこで、歩留まりを改善した新工法の開発を目的とし、サーボプレスとロボットを使用した逐次鍛造による荒地の自動成形を開発した。



図1 コネクティングロッドのバリ出し鍛造例（仕上げ工程）

名古屋大学大学院工学研究科  
マテリアル理工学専攻  
教授 石川 孝司

逐次鍛造とは、単純形状工具のみで繰り返し局部変形を与えながら少ない加工力で所望形状を得る加工技術である。有限要素解析を用いて材料の圧縮位置、圧縮量を変化させながら、最適な成形手順を決定し、その成形経路を元に全自動成形を図った。

そこで、本研究では歩留まりを改善した新工法の開発を目的とし、一例として逐次鍛造によるコネクティングロッドの荒地を自動成形するシステムを開発した。

少ない加工力、すなわち少量の小さなプレスで、従来の型鍛造では不可能な成形を可能とするプレキシブルな加工技術として注目されている。

①まず、三次元有限要素解析を利用して材料の圧縮位置、圧縮量を定めるための工程設計を行う。

②次に、サーボプレスとロボットを用いて鍛造実験を行い、逐次鍛造システムの自動成形、高速化を図る。

③最後に、実験結果と解析結果の荷重、形状について比較し、始めに利用した解析に有用性があるか検討する。

課題と今後の展開

サーボプレス、ロボットによって自動成形した予成形品および解析による成形品を図4に示す。最終形状におおむね一致が見られることから、FEM解析を採用した工程設計において材料の変形挙動を推測できると考えられる。

しかし、表面性状の改善、加工速度の高速化などが今後の課題として挙げられる。金型形状や鍛造工程を最適化して解決したい。

このシステムは、ほかのバリ出し鍛造プロセスへの適用が可能と考える。

また、日本では多くの中小企業がハンマプレスによる鍛造を行っている。これは操作者の技能によるものが多く、若者の技能の伝承が問題となっている。この技能者の技術をデータ化して本システムに取り込めたいと考えている。町の加治屋さんの自動化である。

**有限要素解析を用いた工程設計**

被加工材の圧縮位置、圧縮量を変化させ、最終形状が目標とする予成形品形状に近い経路を最適とした。加工プロセスを図2に示す。図2における1から3の工程で圧縮すると、材料は「長手方向」と「厚さ方向」に広がる。そこで4工程目には、材料を90度回転させ、

各種のサーボプレスが開発されている。上型を保持するスライドの軌跡をほぼ自由に設定できることが特徴。難塑性加工性材の成形

図2 逐次鍛造加工プロセス

1 ロボットつかみ部 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 完成

**サーボプレス**

本研究ではサーボプレスと自動成形の実現を図るとロボットの同期をとった。パソコン上でロボット

図3 サーボプレス+ハンドロボットによる逐次鍛造システム概略図（左）および装置

コントローラー 試験片 6軸ロボット ACサーボプレス 制御用コンピューター

**逐次鍛造システム**

図4 実験結果（上）および解析結果（下）

1 2 3 4 5

**YAMADA DOBBY**  
SINCE 1919

**SMART PRESS i-MX45xL 誕生**

**ミクロン制御の世界へ**

spec.1 下死点を安定させるためのミクロンレベルの制御技術  
spec.2 ストローク長さを可変  
spec.3 大型の金型に対応するワイドなボルス  
spec.4 ユーザーフレンドリーな操作ボックス  
spec.5 一体型防音ボックス

電子・医療・自動車部品などの超精密加工に最適なプレス機械です。

**MF-Tokyo 2011 プレス・板金・フォーミング展**

会期：2011年8月3日(水)～6日(土)  
会場：東京ビッグサイト 東館4・5・6ホール  
展示ブース：小間番号E4-62

来場お待ちしております

株式会社山田ドビー 〒494-0013 愛知県一宮市玉野下新田35 TEL:0586-69-5551 FAX:0586-69-5664

**バリ取機「バートル」がリニューアル！**

**今春新たに「SB-100-II」として発売！**

**業界No.1 “ECO”達成！ 最少ランニングコストを実現！**

他社の半分以上の電力でOK！ 消費電力8.5kWhを達成！

**業界No.1最少ランニングコスト！**

弊社オリジナルブラシで他社の1.5倍も長く使える！

うれしい、長持ちブラシ！

**BurrtoL**

モデル SB-100-II

**プレス・板金・フォーミング展**  
2011年8月3日(水)～6日(土)  
東京ビッグサイト  
三光産業出展小間 E6-21  
(東6ホール)

販売代理店 http://burrtoL.jp  
東日本販売代理店 機アシスト  
TEL 049-271-6877  
中部販売代理店 機マツノシステム  
TEL 0587-54-0255  
九州販売代理店 サープ機  
TEL 093-471-2040

製造元  
**三光産業株式会社**  
Sanko-Sangyo Co.,Ltd