

## 添付資料MF技術大賞(3件)、MF技術優秀賞(3件)、MF奨励賞(4件)の概要

### MF 技術大賞 2016-2017 技術大賞選出製品

#### \*B型チタン合金製部品の一体成形 ～サーボプレスで成し得た工程削減～ (眼鏡用部品)

応募代表会社名:アイダエンジニアリング(株) ダイレクトサーボフォーマ DSF-N1 シリーズ  
共同応募会社名:(株)シャルマン(福井県鯖江市)

(1) 対象要素:鍛圧機械、製品加工、素材

(2) 加工プロセスの概要

従来、眼鏡フレーム部品では難加工材であるチタン系素材を加工する際、冷間鍛造を中心に単発的な工程が組み込まれてきた。B型チタン合金は最大強度が高くスプリングバック量が大きく、また金型への蒸着により摩擦の影響を受けやすいため、金型への負担が大きく金型破損が頻繁であった。今回の加工法は、トリミング前の鍛造工程を1ストローク中にスライドを上下させ加圧除荷を複数回行った後、寸法を安定させるために下死点を複数回通過させることで課題を解決した。

(3) 具体的な成果

1. メカプレスで3工程必要であった鍛造工程を、サーボプレスを用い1ストローク中に集約ことで、焼鈍などの付随工程を含む11工程の削減を実現。
2. また、素材線径を3.6mmから0.4mm細くすることができたため材料費が20%削減。
3. 素材線径が細くなることで、金型にかかる負担が激減し金型寿命が10倍に延びた。

眼鏡フレーム部品



ダイレクトサーボフォーマ DSF-N1 シリーズ



**\*レーザーブランキング装置による自動車部品ブランク材製造（自動車用部品）**

応募代表会社名:(株)エイチアンドエフ レーザーブランキング装置

共同応募会社名:ホンダエンジニアリング(株)（栃木県芳賀郡芳賀町）

本田技研工業(株)（東京都港区）

(1) 対象要素:鍛圧機械、製品加工、システム、製品組立

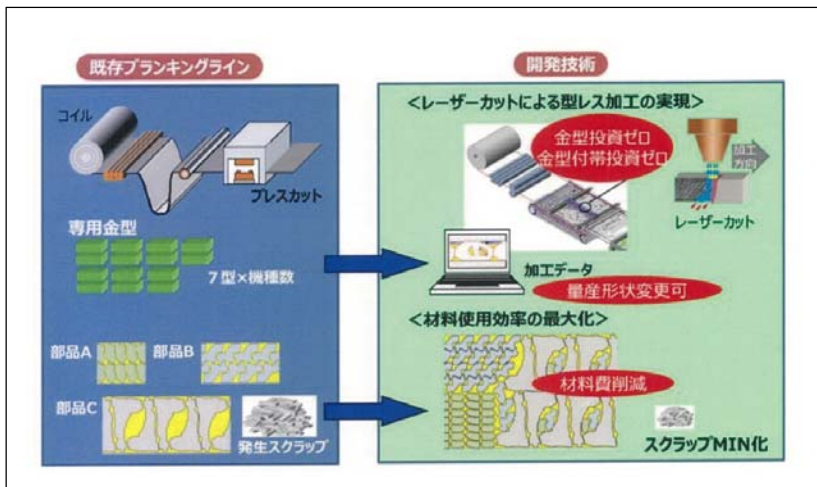
(2) 加工プロセスの概要

ブランク材は、これまでコイル材を断続的に送り出し、対象形状毎に用意された金型を用いてプレス加工により切断していた。今回、高速かつ高加速で、自由度の高い形状に切断するレーザーカット装置の開発により、ブランク材製造を実現した。

(3) 具体的な成果

- ・プレス加工に必要な不可欠な金型への投資が不要となった。
- ・本レーザーカット装置は、コイル材送り速度に同期させ連続的なカットが可能のため、ループ及び地下ピットが不要となった。
- ・任意の形状で切断可能なのでスクラップを最小とする材料費の削減ができた。
- ・切断面のバリ、残留応力がなく、後工程でのプレス加工時における不具合を低減した。

**従来のブランク材製造との比較**



レーザーブランキング装置



MF 技術大賞 2016-2017 技術大賞選出製品

**\*フローフォーミングによるローターシャフトの製造 (ハイブリッド自動車用部品)**

応募代表会社名: 日本スピンドル製造(株) フローフォーミングマシン  
 共同応募会社名: 日産自動車(株) (神奈川県横浜市)

(1) 対象要素: 鍛圧機械、製品加工

(2) 加工プロセスの概要

円盤素材を両側から金型で挟み込み、油圧によりクランプする。これを回転させ、以下の手順で加工する。

- ① 先端 R のローラーを円盤が外周から中心に向かって移動し円弧状に裂開。
- ② 裂開した部分を平ローラーが中心に向かって移動し、円筒状に成形。
- ③ この円筒面 R ローラーが素材の回転軸方向に移動し、金型に内面を押し当て、目標形状に成形する。

(3) 具体的な成果

円弧状に裂開された根元付近より厚くなる。この状態で縮経すると外側の薄い部分が増肉され、円筒面が均一に近く元厚の半分より厚く成形できる。

裂開+平押しという分割した工程により、均一な増厚、座屈防止、成型荷重軽減という効果が得られる。

成形品と成形工程

本部品を成形しているフローフォーミングマシン

	BL材	裂開・増肉	平押し フランジ予備曲げ	しごき (精度向上)
工程図				
外観写真				





## MF 技術大賞 2016-2017 優秀賞選出製品

### \*3Dレーザ加工機によるチタン製自動車用フレーム加工（自動車用部品）

応募代表会社名:コマツ産機(株) 三次元5軸制御レーザ加工機 TLM シリーズ  
共同応募会社名:服部板金工業(有) (神奈川県横浜市)

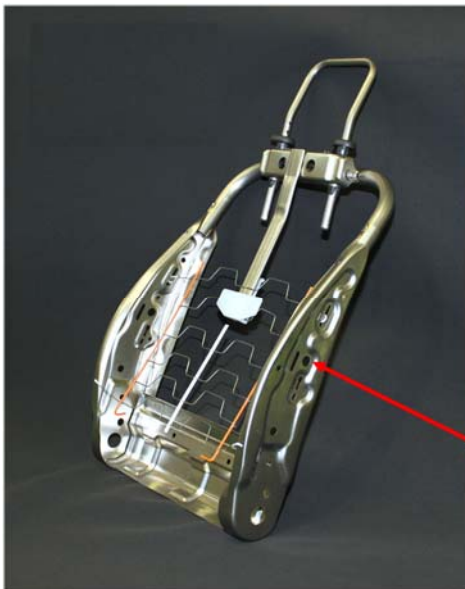
- (1) 対象要素:鍛圧機械、製品加工
- (2) 加工プロセスの概要

チタン系素材(1種~4種の純チタン)は通常、熱を加えて成形加工するが、服部板金工業では常温で純チタン2種までの成形加工方法を開発している。この成形物をトリミングするには、これまでプレスによる型抜き、コンタマシンによる切断加工を必要とし相当な工数と金型や工具の消耗が激しいため、レーザ切断加工技術を開発した。

- (3) 具体的な成果

常温で成形加工することで、ブランク素材を加熱する電炉が不要となった。また、成形中に加熱/冷却する特殊な金型も不要となり、省エネ化・コスト削減に寄与。後工程であるトリミングにレーザ切断加工を導入したことにより量産化(Max50 個/日→Max150 個/日)と大幅な合理化を実現。

### 自動車用シートフレーム



三次元5軸制御レーザ加工機  
TLM シリーズ



MF 技術大賞 2016-2017 優秀賞選出製品

**\*冷間鍛造用サーボプレスによるサスペンションマウントの工程短縮（自動車用部品）**

応募代表会社名:コマツ産機(株) 鍛造サーボプレス:H1C シリーズ

共同応募会社名:宮本工業(株) (栃木県塩谷郡塩谷町)

(1) 対象要素:鍛圧機械、製品加工

(2) 加工プロセスの概要

冷間鍛造サーボプレスのフリーモーション機能を利用し、1段目は下死点通過からロックアウト中間までスライド移動させ、2段目は逆回転で下死点通過後2mm の高さまでスライド移動し、その後上死点まで正転を行う多段モーションを採用。これにより従来2工程成形していた成形状態と同様な効果が得られ、工程数の短縮に成功した。

(3) 具体的な成果

多段モーションの採用により、成形性が向上し工程数が2工程から1工程へ短縮し、焼鈍、ボンデ等の中間処理も廃止する事で、生産コストを従来と比べ47%の低減を実現。また、多段モーション時の加速・減速によって電力回生が可能となり、従来に比べて生産にかかる消費電力を73%低減。消費電力から CO<sub>2</sub> 排出量を換算すると、年間で 5.62ton CO<sub>2</sub> の排出量低減に貢献。

サスペンションマウント部品



鍛造サーボプレス:H1C シリーズ



## MF 技術大賞 2016-2017 優秀賞選出製品

### \*複合加工センサを用いたファイバーレーザーによるブラケット加工（金銭端末機用部品）

応募代表会社名：村田機械(株) ファイバーレーザー加工機 LS 3015 FC

共同応募会社名：(株)田中精密板金（新潟県新潟市）

(1) 対象要素：鍛圧機械、製品加工

(2) 加工プロセスの概要

成形、タップ、異形切断を含んだ製品をこれまでテーブル移動型レーザー複合機加工していたが、公差指定のななめ加工寸法や成形との複合精度が安定しなかった。これをタレパンで成形、タップ加工後にファイバーレーザー内の接触式複合加工センサで位置検出してからレーザー加工することで不安定なカメラ方式とは異なり、安定して素材位置や前加工位置を検出し、高精度な生産を実現。

(3) 具体的な成果

大分 1 枚の72個取りでの生産性を比較するとレーザー複合機では 845 分掛かっていたが、タレパン→ファイバーレーザー加工機では 106 分と 87%の加工時間の短縮を実現した。これは、リーマ加工とバリ取り工程が無くなったことと検査時間が短縮された点大きい。これまで全品検査で 576 分(72 個×8 分)の時間を要したが、新たな加工法により、初回の 1 個(8 分)のみの検査で完了する。これは接触式複合センサが大きく貢献している。

金銭端末機用ブラケット部品



ファイバーレーザー加工機 LS 3015 FC



MF 技術大賞 2016-2017 奨励賞選出製品

\*サーボタンデムプレス 7 台によるダンパー部品の  
プレス加工（自動車用部品）

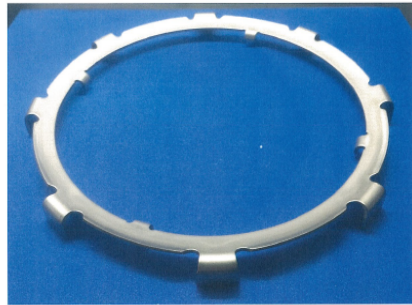
応募代表会社名：アイダエンジニアリング(株)

ダイレクトサーボフォーマ DSF-N1-A シリーズ

共同応募会社名：(株)エクセディ（大阪府寝屋川市）

- (1) 対象要素：鍛圧機械、製品加工、システム
- (2) 加工プロセスの概要  
サーボタンデムプレス 7 台による 7 工程連続加工。  
ワーク搬送に工夫。
- (3) 具体的な成果  
偏芯荷重の掛からない加工で品質向上。チョコ停排除による稼働率のアップ。

製品写真



鍛圧機械写真



\*\*\*\*\*

\*ツインサーボプレスと高速タンデムトランスファラ  
インによる自動車エアコン用ハブ加工（自動車用部品）

応募代表会社名：(株)アマダホールディングス

デジタル電動 2ポイントサーボプレス SWE4025

共同応募会社名：(株)アマダマシンツール

(神奈川県伊勢原市)

デンソー機工(株)（愛知県高浜市）

製品写真



鍛圧機械写真



- (1) 対象要素：鍛圧機械、製品加工、金型、システム
- (2) 加工プロセスの概要  
これまでの 1 台プレスによる 11 工程を、2 台のプレスで 14 工程に増やすことにより荷重を分散化した。シャトルを設置することで混流生産にも対応。
- (3) 具体的な成果  
従来よりも工程を増やして、加工荷重を分散化する事により製品精度が向上。



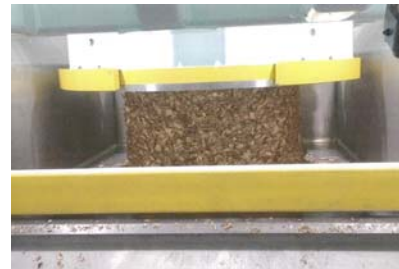
\*プレス方式の圧縮脱水装置によるバイオマス発電向け脱水木質チップの製造（環境装置関連）

応募代表会社名：川崎油工(株) 複動プレス式圧縮脱水装置

共同応募会社名：(株)トーセン（栃木県矢板市）

岩手大学（岩手県盛岡市）

製品写真



(1) 対象要素：鍛圧機械、製品加工、研究

(2) 加工プロセスの概要

高水分率の木質チップを予備圧縮し、凝集体チップの水分を更に複動圧縮で搾出する。

(3) 具体的な成果

在来の天然乾燥や、熱乾燥炉に較べ、大幅な省エネ化（1/33）を達成した世界初のプラント。

鍛圧機械写真



\*\*\*\*\*

\*サーボプレスによるクラッチディスクのかしめ加工

（自動車用部品）

応募代表会社名：コマツ産機(株)

AC サーボプレス H1F-2 シリーズ

共同応募会社名：アイシン精機(株)（愛知県刈谷市）

製品写真



(1) 対象要素：鍛圧機械、製品加工、製品組立

(2) 加工プロセスの概要

従来の油圧プレス加工から加圧力制御機能をもつサーボプレスで品質と生産性を向上。

(3) 具体的な成果

生産性が大幅に向上し、品質も安定。省エネ効果、騒音低減を実現。

鍛圧機械写真

