

MF 技術大賞 2018-2019 受賞製品の概要

1. MF 技術大賞選出製品 2 件

	製品名	応募代表会社・共同応募会社
1	プレス成形によるスプロケットのネットシェイプ加工 ＜自動車用部品＞	<ul style="list-style-type: none"> ・アイダエンジニアリング(株) ・(株)スギムラ精工
2	サーボプレスを用いた自動車部品用 超高精度絞り加工品 (切削レス) ＜自動車用部品＞	<ul style="list-style-type: none"> ・(株)アマダホールディングス ・(株)アマダマシンツール ・(株)デンソー

2. MF 技術優秀賞選出製品 3 件

	製品名	応募代表会社・共同応募会社
1	冷間鍛造工法による シートベルト部品のネットシェイプ化 ＜自動車用部品＞	<ul style="list-style-type: none"> ・アイダエンジニアリング(株) ・(株)飯塚製作所
2	増肉板鍛造プレス加工による 自動車エアバッグ用ブッシュの製造 ＜自動車用部品＞	<ul style="list-style-type: none"> ・コマツ産機(株) ・(株)三喜工作所 ・藤堂工業(株)
3	プレスブレーキを用いた L 曲げ加工による 角錐型ホッパー部品の製造 ＜錠剤・粒剤コンテナ用部品＞	<ul style="list-style-type: none"> ・村田機械(株) ・タニコー(株)

3. MF 奨励賞 2 件

1	汎用多関節ロボットを活用した 高効率モータ用部品のノッチング加工の自動化 ＜自動車用部品＞	<ul style="list-style-type: none"> ・しのはらプレスサービス(株) ・(株)三井三池製作所
2	高速金型交換と往復搬送で成し得た プレス機 1 台によるヒューエルポンプハウジングの製造 ＜自動車用部品＞	<ul style="list-style-type: none"> ・日本電産シンポ(株) ・(株)デンソー

次ページ以降は、各受賞製品の概要となります。

4. MF技術大賞製品およびMF技術優秀賞製品の概要(合計 5 製品の概要)

MF 技術大賞 2018-2019 技術大賞 選出製品

*プレス成形によるスプロケットのネットシェイプ加工<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) 精密成形プレス UL シリーズ
 共同応募会社名:(株)スギムラ精工(長野県岡谷市)

(1) 対象要素:鍛圧機械、製品加工

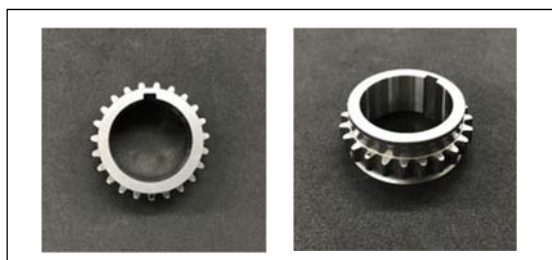
(2) 加工プロセスの概要

全体の主な製作工程は、「線材→フォーマー→焼鈍→プレス成形→切削→熱処理→研削→バレル研磨」である。プレス成形は 5 工程からなるトランスファ 1(TF1)と 4 工程からなるトランスファ 2(TF2)を行う。TF1 では、スラグから製品全体形状の成形を行い、従来工法のような後加工に頼る粗成形ではなく、高精度成形を行っている。TF2 では、キー溝部分を含む内径と外形スプライン成形を行う。キー溝部分及び外形スプライン歯面は、完成品精度をプレス成形のみで満足させ、切削工程を削減した。従来の製作方法に対し、プレス成形工程を全体工程の主工程とする事で、生産スピード向上や材料歩留り向上及びネットシェイプ率向上を実現。

(3) 具体的な成果

1. ネットシェイプ率向上、材料歩留り向上
2. キー溝部 ブローチ加工工程廃止
3. 外形スプライン表面粗さ改善と金型寿命向上
4. ボンデ廃止

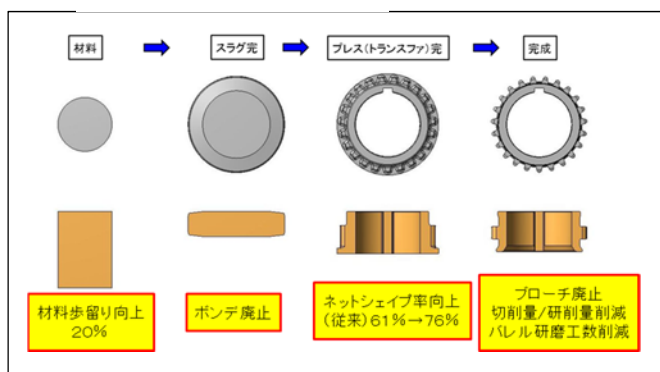
自動車エンジン用クランクスプロケット



精密成形プレス UL シリーズ



独自工法・工程



＊サーボプレスを用いた自動車部品用超高精度絞り加工品（切削レス）＜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 デジタル電動サーボプレス SDEW シリーズ

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）

(株)デンソー（愛知県刈谷市）

(1) 対象要素：鍛圧機械、製品加工、システム、金型

(2) 加工プロセスの概要

1 台のサーボプレスの左右にワーク循環装置(ストッカー)、前後に金型台車によって構成されるシステムで、全 16 工程を 絞り、成形、トリミング、内径整形の要素加工別に 4 分割した金型を所定数加工毎に順繰りに交換し、4 型循環で加工完了となる。金型毎に加工の特徴に合わせた最適なスライドモーションと荷重を設定することにより、製品内部応力の均一化を図り切削同等以上の製品精度を実現した。

(3) 具体的な成果

1. 内径整形工程は 1 工程 1 型で製品外周面から圧縮する工法(スライドカム型)とし、サーボプレス等速モーションの採用により、外周に均一な圧縮応力を付与させ、切削加工でも厳しい内径精度 $\pm 10 \mu m$ を達成。
2. 切削廃止により表面処理鋼板が使用でき、めっきや塗装も不要で、環境負荷物質低減にも貢献。
3. 表面処理鋼板は金型接触時にめっきが剥離しやすいが、ソフトタッチモーションにより剥離を抑制し、金型内残留めっき粉による型不具合防止と外周面の美麗化による商品性向上にも寄与。

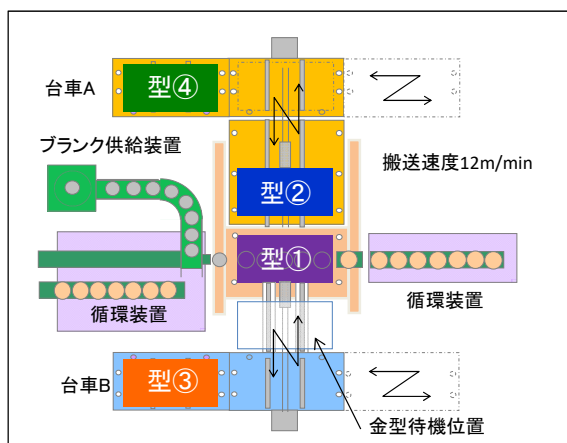
電動パワーステアリング用モーターケース構成部品



デジタル電動サーボプレス
SDEW シリーズ



プレス機前後への T 型台車の配置



***増肉板鍛造プレス加工による自動車エアバッグ用ブッシュの製造 <自動車用部品>**

応募代表会社名: **コマツ産機(株)** サーボプレス H1F-2 シリーズ

共同応募会社名: (株)三喜工作所 (愛知県あま市)

藤堂工業(株) (富山県滑川市)

(1) 対象要素: 鍛圧機械、製品加工、金型

(2) 加工プロセスの概要

これまで行っていた旋盤加工からプレス加工に工法変換を行った。プレス加工への工法転換では、スラグからの鍛造加工も検討したが、材料コストと設備イニシャルコスト、生産性の観点からコイル材からの増肉板鍛造順送加工を採用。

工程計画立案では、

- ①材料の板厚公差で製品の要求精度を確保するための成形形状と工程数と加工荷重。
- ②汎用200ton サーボプレスを適用するための、最適工程配置とモーション検討。
- ③最終形状ボリューム確保のための成形形状。
- ④増肉加工による送りピッチズレのない順送レイアウト計画。
- ⑤量産加工の条件(加工速度、潤滑)の把握。

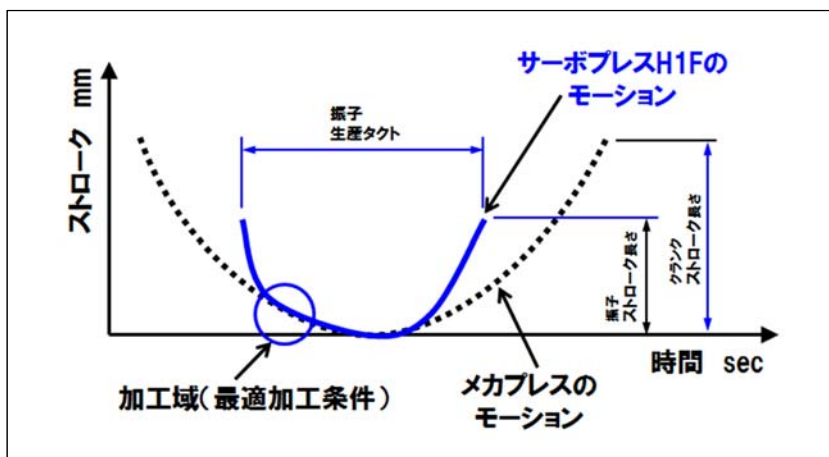
以上の試作結果を基に量産工程決定し、従来と同等の製品品質を維持しながらブッシュの増肉板鍛造順送加工を実現し、50 万個/月の生産量を達成した。

(3) 具体的な成果

1. 月産個数: 100,000 個→500,000 個
2. 生産速度: 1.7 個/分→50 個/分 (約 30 倍)
3. 材料歩留まり率: 34%→55%
4. 電気代: 約 143,000 円→約 24,000 円※
5. 油脂消耗品: 12,000 リットル→116 リットル※

※月産 500,000 個とした場合の比較

加工モーションの設定



サーボプレス H1F-2 シリーズ



*プレスブレーキを用いた L 曲げ加工による角錐型ホッパー部品の製造

< 錠剤・粒剤コンテナ用部品 >

応募代表会社名: 村田機械(株) デュアルドライブプレスブレーキ BH シリーズ
共同応募会社名: タニコー(株) (東京都品川区)

(1) 対象要素: 鍛圧機械、製品加工

(2) 加工プロセスの概要

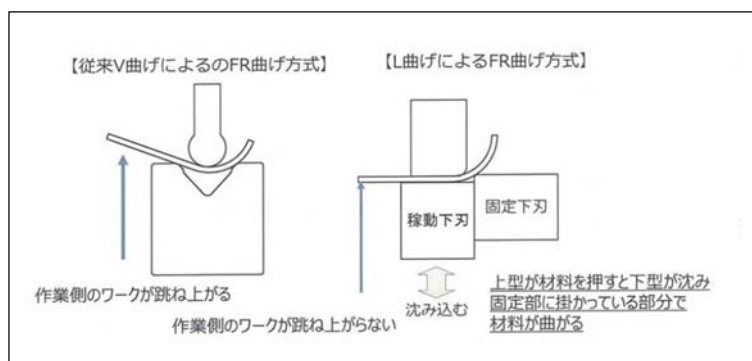
加工材形状が角錐形状のため、従来 V 曲げ方式では、R 部の曲げはななめ突き当てが必要で、高度な熟練作業員複数人でも、通り精度の確保が難しかった。

本工法では、ブランク材をテーブル上にセットし、R 曲げを行う時はブランク材を裏面から吸着し、サーボ駆動により X 方向、Y 方向、R(回転方向)で送り曲げを行う。また、ブランク材の跳ね上げをなくすため、曲げ端部をしごき曲げを行う方式(L 曲げ工法)でピッチ送り曲げを行う事で、ブランク材を跳ね上げる追従動作が不要になり、またサーボ制御により異なる左右の送りピッチ設定が可能となり、高精度な斜め R 曲げを実現した。

(3) 具体的な成果

1. 従来熟練作業員 3 名で行っていた作業を経験の浅い作業員 1 名での安定加工を実現。
2. これまでは 1 日 2 交替 18 時間体制で、4 台分(16 部品)の生産限界があったが、新工法導入後、約 6 時間で同等の作業が実現。→ 約 3 倍の生産量アップ。
3. 安定した通り精度のため、後工程の仮溶接、本溶接、研磨工程の省人化にも貢献。
4. L 曲げ用の金型一式で多品種 R 曲げに対応でき金型脱着作業が無くなった。

V 曲げ方式と L 曲げ方式の違い



デュアルドライブプレスブレーキ BH シリーズ

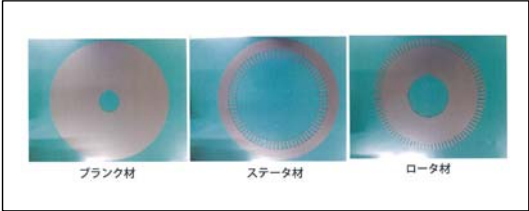


5. MF技術大賞 MF奨励賞製品の概要(2 製品の概要)

MF 技術大賞 2018-2019 MF 奨励賞選出製品

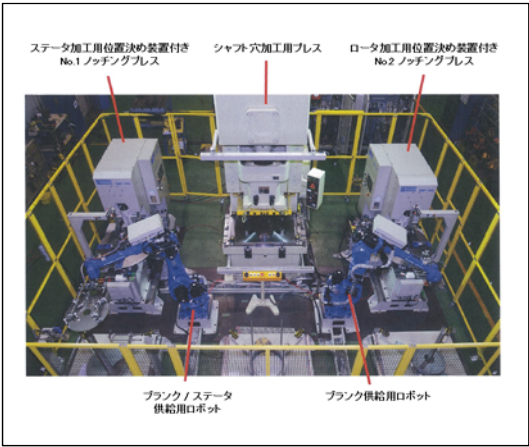
*汎用多関節ロボットを活用した高効率モータ用部品の
 ノッチング加工の自動化（自動車用部品）
 応募代表会社名:しのはらプレスサービス(株)
 高精度割出装置付サーボ駆動式高速ノッチングプレス
 共同応募会社名:(株)三井三池製作所(東京都中央区)

製品写真



(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
 No.1 ノッチングプレスの割出機構に組み込まれたワーク位相決めを行い、加工完了後ロータ素材とステータ完成材に分れる。ロータ素材は、シャフト穴プレス加工後、No.2 ノッチングプレスで加工しロータ完成材となる。全ての材料供給はロボットを使用する事で、省人化とラインコンパクト化を及び生産性向上を実現。
 (3)具体的な成果
 一連の作業が 90 秒→43 秒に短縮。高精度割出装置の採用により、割出調整作業が 180 分→10 分と大幅に短縮。完全無人化を実現する事で、生産性向上とコストダウンを実現し、夜間運転で電力分散にも貢献。

システム全景



*高速金型交換と往復搬送で成し得たプレス機 1 台による
 ヒューエルポンプハウジングの製造（自動車用部品）
 応募代表会社名:日本電産シンポ(株)
 シングル 200ton サーボプレス機
 共同応募会社名:(株)デンソー(愛知県刈谷市)

製品写真



(1)対象要素:鍛圧機械、製品加工
 (2)加工プロセスの概要
 ブランク材を左側から投入し製品 1 次加工後、右側のストックラインにストックする。その後高速で金型交換し、右側のストックラインから 1 次加工ワークを投入し、2 次加工後、左側のストックラインにストックする。この動作を繰り返し、4 次加工にて最終製品が完成する。
 (3)具体的な成果
 従来 4 台のプレス機を必要としたラインに於いて、プレス機 1 台となる事で設備投資費用、設置スペース、電気代の大幅な低減を実現した。

システム全景

