

会報

METAL FORM

一般社団法人 日本鍛圧機械工業会

No. 85

2023年1月

CONTENTS

- ぼてんしゃる**
- 2** 塑性加工技術の重要性を産学連携などで多くの人に伝えたい
一般社団法人 日本塑性加工学会 会長 日産自動車株式会社 パワートレイン技術企画部 シニアエキスパート 工学博士 藤川 真一郎
- 年頭所感**
- 3** 「世界の安定を願う」 一般社団法人 日本鍛圧機械工業会 代表理事会長 北野 司
令和5年(2023年)年頭所感 経済産業省 素材材産業室長 沼舘 建
- 2023暦年と2023年度の受注予想**
- 5** 2023暦年の鍛圧機械受注予想は、前年見通しと同じ3,715億円と予想。
一般社団法人 日本鍛圧機械工業会 調査統計委員会が作成
- MF技術大賞**
- 7** 2022-2023年受賞製品が決定
- 会員技術紹介**
- 13** 旭サナック株式会社 パーツフォーマSF50シリーズのご紹介
- 新製品情報**
- 15** 株式会社 コスメック 自動金型交換システム 油圧式フリーローラリフタ
- 新入会員紹介**
- 16** HSGエンジニアリング株式会社 高品質のJAPANブランドの構築で日本市場に本格的に参入。
- インボイス制度**
- 17** インボイス制度(適格請求書等保存方式)の運用が開始されます。
- 報告**
- 18** 報告I 対面式で「塑性加工産業におけるAI/IoT技術」セミナーを開催。
日本鍛圧機械工業会 サーボプレス技術セミナー開催案内

工業会の動き (10月~12月)

理事会

- ・第77回(11月4日) 2022年度上半期決算報告、役員候補者選出基準改定についてなど。
- ・第78回(11月15日) MF技術大賞2022-2023受賞製品の決定。

委員会

- 企画委員会
 - ・第6回(10月18日) 産業ビジョン、基礎商品講座進捗状況、入会資格についてなど。
- 産学連携推進分科会
 - ・第21回(12月16日) 共同研究についてなど。
- 基礎商品講座「プレス機械チーム」分科会
 - ・第5回(10月14日) テキスト作成。
 - ・第6回(12月6日) テキスト作成。
- 基礎商品講座「板金機械チーム」分科会
 - ・第4回(12月2日) テキスト作成。
- 基礎商品講座「フォーミングチーム」分科会
 - ・第4回(11月24日) テキスト作成。
- ISOWG1-PB対策委員会
 - ・第9回(12月16日 オンライン) 第25回 ISO/WG1国際会議報告など。

- ISO/WG1-JIS対策委員会
 - ・第26回(10月4日 オンライン) ISO_16092-2の5.4.1.5以降の委員コメントの審議など。
 - ・第27回(10月25日 オンライン) ISO_16092-2の5.4.4.8以降の委員コメントの審議など。
 - ・第28回(11月25日 オンライン) ISO_16092-2の5.4.11以降の委員コメントの審議など。
- ISO/WG12-JIS対応委員会
 - ・第19回(10月5日 オンライン) Annex F 和訳案についてなど。
- 調査統計委員会
 - ・第4回(12月14日) 2023年(暦年・年度)受注予想についてなど。
- 広報見本市委員会
 - ・第3回(12月7日) MF-TOKYO 2023出展申込状況、併催行事についてなど。

MF技術大賞

- 選考委員会
 - ・(11月9日) MF技術大賞審査、新賞の創設など。

MFEコマシン認証

- MFEコマシン認証審議会
 - ・第45回(12月15日) 認証審査(更新/新規)の実施など。

国際会議

- 第25回ISO/WG1国際会議
 - (11月15-17日 オーストリア リンツ) 委員のコメントの審議など。

講習会

- ファイバーレーザー加工機安全講習会
 - ・(11月16日 金沢) ファイバーレーザー加工機に関する安全講習。
- 日本鍛圧機械工業会・日本塑性加工学会 産学連携企画
 - ・(12月2日) 「塑性加工産業におけるAI/IoT技術」セミナー。
 - 「インボイス制度」 「改正電子帳簿保存法」についてのセミナー
 - ・(12月13日 オンライン) 国税庁の講師による制度解説。

専門部会

- 鍛造プレス専門部会
 - ・第4回(11月25日) オイル汚れセンサ講演、作動油・潤滑油センシングアンケート結果についてなど。
- レーザ・プラズマ専門部会
 - ・第4回(10月25日) レーザ加工機管理者用マニュアル作成など。

会報 METAL FORM No.85 2023年1月

発行所／一般社団法人 日本鍛圧機械工業会
〒105-0011 東京都港区芝公園3丁目5番8号 機械振興会館3階
TEL.03-3432-4579 FAX.03-3432-4804 URL : <https://j-fma.or.jp/>
発行人／中右 豊 発行／季刊：1月、4月、7月、10月の4回発行

■本誌に掲載した記事の無断転載を禁じます。

塑性加工技術の重要性を 産学連携などで多くの人に伝えたい

一般社団法人 日本塑性加工学会 会長
日産自動車株式会社
パワートレイン技術企画部
シニアエキスパート 工学博士

藤川 真一郎



EV化においても重要な役割を持つ塑性加工技術

大学で塑性加工の鍛造を研究し、日産自動車に入社した10年後にオハイオ州立大学大学院へ鍛造シミュレーションを学びに渡米しました。パテル研究所から同大学にすでに転身していた鍛造解析の世界的権威であるアルタン教授に師事し、同教授が所長のエンジニアリングリサーチセンターにも2年間籍を置きました。そこで世界各国の塑性加工研究者とのコネクションが出来たのがよかったと思います。アメリカではコンピュータでのシミュレーションを体験し、開発期間の短縮やコストダウンに貢献する技術に触れることができました。帰国してからは、このアメリカでの経験をもとに、当時の日本での仕事のやり方を変えていかなければならないと考え、様々な取り組みを行ってきました。

そのような中、今、我々自動車業界は大きな転換期を迎えています。T型フォードが世に出てから100年あまり進化を続けてきましたが、これからはEV(電気自動車)化という全く違うアプローチで自動車業界全体が変化していきます。

EVへと移行する中で、エンジン、トランスミッションというユニットが無くなり、その中で塑性加工品は減少すると予測されていますが、電動化でもまだ最適化できていない工程があり、その部分では塑性加工技術がベースになると考えています。車両の軽量化、モーターやバッテリー等にも塑性加工技術が活用されると思われます。この自動車業界の転換期においても、塑性加工技術は重要な役割を担っていくことは間違いありません。

今後の塑性加工技術を支える産学連携をサポート

近年、日本は最新技術で世界に遅れをとっています。

ものづくり大国の日本としては、今こそイニシアチブを取り返さなければいけませんし、逆に日本発の技術をつくる大きなチャンスといえます。

例えば、プログラミング言語で今や主流となっているオブジェクト指向型のコンセプトは、今までの知識をライブラリとして活かし、その上屋を迅速に構築し、プログラムに短期で機能を付与するものですが、これをものづくりに応用したのが、私が命名した「オブジェクト指向型の生産技術」です。個々の技術とコンピュータをうまく融合していくことや、モジュールの組み合わせによるオープンな環境をつくることなど、現在、ものづくりの開発において必要な技術になりつつあります。

しかし、全般的に日本は高い技術を持っていますが、広い分野における情報交換が少ないように感じます。コロナ禍ですっかりリモートワークが続いていましたが、これからは懇親会などの交流の場が徐々に増えてくると思いますし、いろいろな方とお会いして親交を深めていければと願っています。

一方で、残念に思うことは塑性加工技術を学ぶ人たちが減っていることです。塑性加工は古のものではなく、これからの時代にとっても重要な技術であるということを多くの方々に知ってほしいと思います。そのためには産学連携がもっと進むことを期待しています。インターンシップやMF-TOKYOのセミナーなどを通して、新しい塑性加工をアピールし、産学連携の活動を増やしていき、塑性加工が活躍する場をより多く提供していければと考えています。そして、日本塑性加工学会はそのような機会をつくることに貢献していきたいと思っています。

(談)



一般社団法人 日本鍛圧機械工業会 代表理事会長 北野 司



「世界の安定を願う」

新年明けましておめでとうございます。謹んで新春のお慶びを申し上げます。

平素は、当工業会の運営に格別のご支援とご協力を賜り、厚く御礼を申し上げます。

2023年も引き続き新型コロナウイルスの影響によって、経済活動にも制約が生じる状況になるかと思われます。重症化率が低くなっていますが、皆様方におかれましては感染防止に今一層のご留意をお願い致します。

ロシアのウクライナ侵略など、世界的な混迷は予断を許さず、また流通の停滞から半導体関連部品等の調達難が続き、皆様方の生産に大きな支障が出ています。さらに記録的な円安による燃料高騰で電気・ガス料金が日常生活、経済活動を圧迫し、この問題は本年も続くことが予測されます。是非とも、世界が安定し経済活動が正常化する事を期待しております。

次に、昨年を振り返ると共に本年の展望を述べさせていただきます。

まず、昨年2022年の受注状況ですが、工業会の受注予想では、暦年は3,715億円、年度が3,725億円としており、いずれも2021年を上回るものと見込んでいます。

プレス機械系では自動車製造業等でのEV関連設備投資が増え、欧州、北米に続き国内でも需要が伸びており、本年はさらに各業界でのカーボンニュートラル化に伴う戦略的投資等が期待されます。板金機械系では国内外ともに設備投資が回復しましたが、昨年後半から一服感が見受けられました。本年は次世代電池製造、医療機器に関連する設備投資が好材料になるものと期待されます。

2023年は地政学的なマイナス要因とEV化をはじめとする経済的プラス要因が相殺するのではないかと予

想され、昨年末の調査統計委員会では2023年暦年は3,715億円、年度は3,725億円といずれも2022年と同水準になるものと予想しております。

今年はいよいよ念願のMF-TOKYO 2023が東京ビッグサイトで開催されます。世界的にも展示会が復活し、多くの来場者様の参加が大きなビジネスチャンスとなることが期待されます。

是非経済活動飛躍の起爆剤となりますよう、会員の皆様のご協力・ご支援を頂き、盛り上げていきたいと考えております。

当工業会主催のMF技術大賞は、本年1月11日の賀詞交歓会時に表彰式を開催致します。日鍛工会員メーカーとそのユーザー様が共同で達成された優秀な製品を表彰するもので、日本の技術力を示すユニークな表彰です。

また、国際活動の成果である2つのISO国際規格のJIS化の活動も進めています。今後も国際規格の制定に日本案を提案する活動を進めて参ります。

日本塑性加工学会様との産学連携研究は、その研究成果を会員に公開しており、現在も共同研究を継続しています。今後も会員企業の技術力向上に寄与できればと考えております。

昨年も十分な工業会活動ができませんでしたが、本年は感染症に留意しつつ従前の活動に戻して参りたいと思っております。皆様方におかれましては新型コロナ感染症対策には十分に留意され、安心かつ安全に活動されることを心からお願い申し上げます。

本年も工業会活動に関係各位のご支援、ご協力と会員各位の積極的なご参加をお願いいたします。

皆様方にとりまして本年も良い年でありませうご祈念申し上げますと共に、益々のご繁栄とご健勝をお祈り申し上げます。

令和5年(2023年)年頭所感



経済産業省製造産業局
素形材産業室長
沼舘 建

明けましておめでとうございます。令和5年の年頭に当たり、一言御挨拶申し上げます。

新型コロナウイルスの発生から3年が経過しました。皆様には、コロナ感染対策にご協力いただき感謝申し上げます。水際対策については、昨年10月に外国人の入国制限を撤廃し、事業活動の制約も解消しつつあります。しかし、ロシアのウクライナへの侵略や円安によるエネルギー・原材料価格の高騰、半導体不足による自動車産業の減産や設備調達の遅延など、素形材産業は厳しい状況にあり、中長期的にはカーボンニュートラルへの対応も求められています。

こうした状況の中、わが国製造業の競争力を支える素形材産業の事業継続、発展のために以下の取組を進めて参ります。

国際的にカーボンニュートラルへの取組が加速する中、脱炭素社会の実現のためには、省エネに加え、化石燃料を使用する燃烧炉のアンモニア・水素等への燃料転換や、ゼロエミッション電源を前提とした電気炉への更新等が必要と考えられます。

そのため、グリーンイノベーション基金事業等の活用も検討し、製造分野における熱プロセスの脱炭素化のための革新的技術の開発や、社会実装を加速させるための取組を進めて参ります。

さらに、省エネルギー設備への更新を促進するための補助金(省エネ補助金)を補正予算として措置し、今後3年間で省エネ設備の投資を集中的に支援します。今回から新たに年度を跨ぐ複数年の投資計画も補助の対象となります。また、中小企業が行う事業再構築や生産性向上を支援する事業等も措置しております。

適正な取引環境は素形材産業の継続、発展の

ためには欠かせず、昨年3月と9月に価格交渉月間を設定し、企業間の価格交渉を促進して参りました。労務費、エネルギー価格、原材料価格等の高騰についても、この機会を製品価値の再評価のチャンスと捉え、積極的な価格転嫁を進めていただきたく思います。

また、経済産業省としても「素形材産業取引ガイドライン」を策定しており、様々な望ましい取引事例を紹介・解説しております。

引き続き、中小企業庁とも連携し、取引適正化に貢献する施策を推進して参ります。

最後に、素形材産業が持つ高い技術を継承し、競争力を維持するためには、安定的な雇用確保が必要です。特に人材確保にあたっては、素形材産業の魅力や技術力を知り、関心を持ってもらうことが重要だと考えています。

そのため、一昨年から工業高校との交流(出前授業等)の機会を創出する取組を進めています。これまで、工業高校7校で素形材企業が出前授業を実施し、生徒、先生方から好評の声をいただいております。学校との継続的な交流が人材確保、技術継承に繋がることに期待しています。

今後は、工業高等専門学校との交流にも幅を広げ、工場見学やインターンシップなど、素形材産業を肌身で感じられる機会の創出に取り組んで参ります。

素形材産業を取り巻く環境は厳しいですが、この局面を打開し、積極的な事業展開をすることで、飛躍的な成長を遂げることができると思っています。我々も皆さんと一緒に難局を乗り越えられるよう尽力して参ります。

令和5年の素形材産業の発展と皆様のご健勝を祈念して、年頭の御挨拶とさせていただきます。

2023暦年と2023年度の受注予想

一般社団法人 日本鍛圧機械工業会 調査統計委員会が作成

2023暦年の鍛圧機械受注予想は、
前年見通しと同じ3,715億円と予想。
EV、半導体関連のプラス要因がある
ものの地政学的なマイナス要因を測れず、
2022年と同水準を見込む。

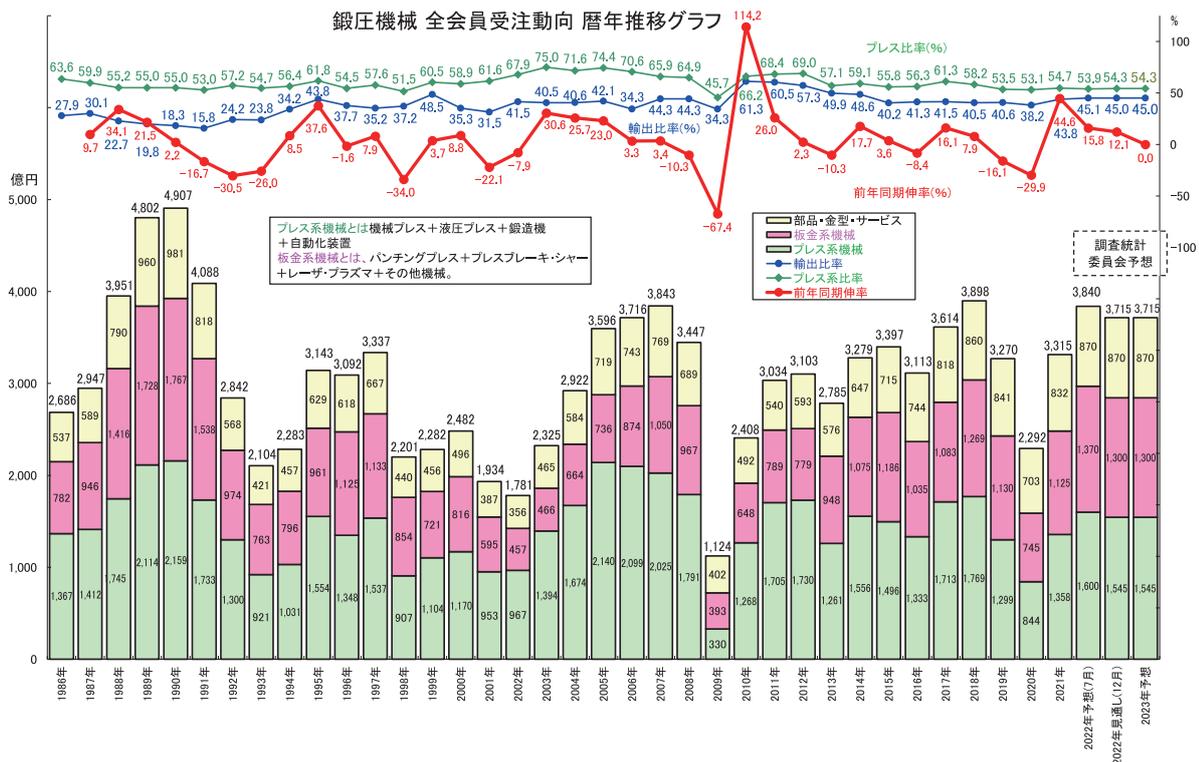


調査統計委員会 委員長
住友重機械工業株式会社
産業機器事業部 事業部長
富永 浩之

日本鍛圧機械工業会 調査統計委員会は、各委員の予想を集計し算出した2022年(暦年・年度)の受注見込額と2023年(暦年・年度)の受注予想を作成した。

日鍛工 調査統計委員会2022年暦年受注見通し&2023年暦年受注予想 一般社団法人日本鍛圧機械工業会 2022年12月15日

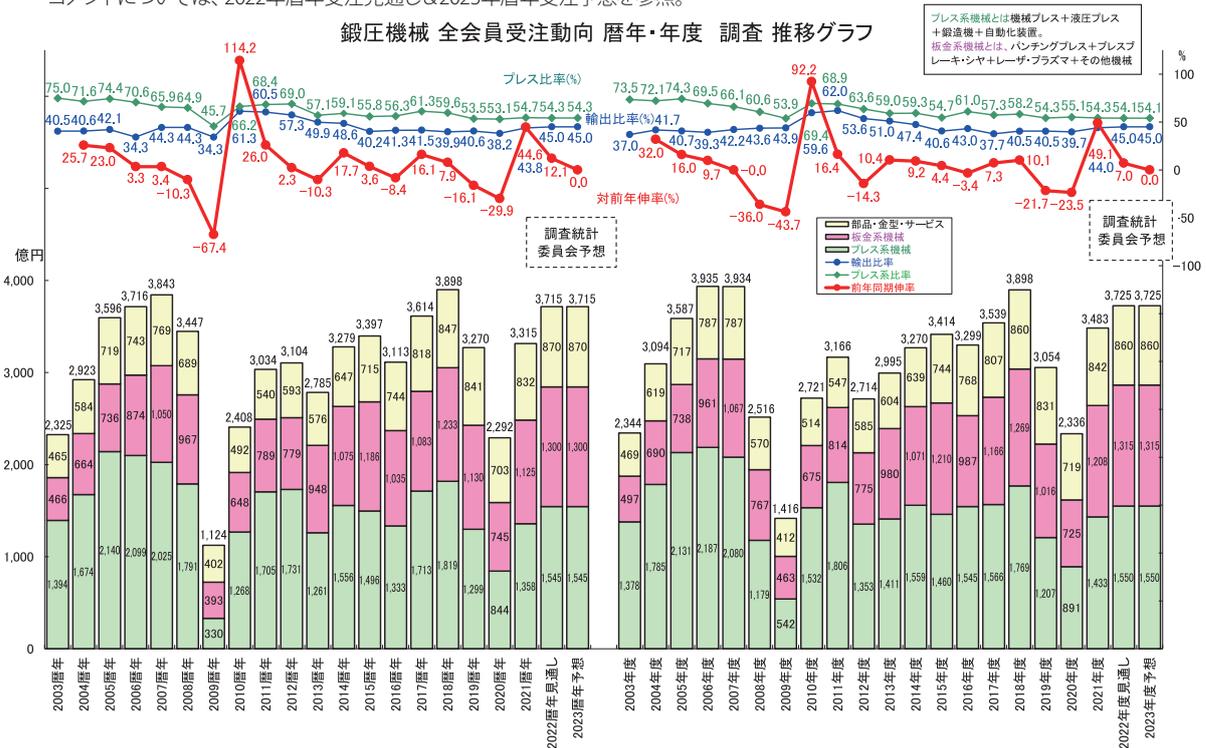
- 概況：2022暦年の受注見通しは3,715億円、前年比12.1%の増加とみた。新型コロナも「with コロナ」で経済活動も元に戻ってきており、国内では経済対策等による回復基調がみられた。2023年は国内外ともに自動車でのEV関連や、あらゆる産業におけるデジタル化の波による半導体製造装置関連、省エネ設備関連への生産設備投資の継続が期待される。一方でコロナ禍による半導体・部材不足や、ウクライナ侵略や円安による原材料の高騰といったマイナス要素が続くとみられ、海外では、中国経済の停滞、米国のインフレ問題、欧州経済の先行き等と懸念材料も残っていることから、総じて受注は2022年と同水準で推移するものと予想。
- 機種別：2022暦年のプレス系は1,545億円、前年比13.8%増とみた。国内・海外ともに自動車のEV化対応や省エネ家電関連、半導体装置関連への新規投資の需要があった。板金系は1,300億円、前年比15.6%増とみた。国内は各種経済政策等による景気の下支えに加え、半導体装置関連、社会インフラ、デジタル関連、建材向が堅調に推移した。2023年も引き続きEV化への自動車関連設備投資が期待され、海外は、円安の影響もあり、プレス系・板金系ともに2022年の横ばいと予想。サービスは2022年は870億円、前年比4.5%増と堅調に推移しており、2023年も横ばいと予想。
- 国内：2022年の国内は1,565億円、前年比12.2%増とみた。2023年も同水準と予想。国内では政府による経済対策の下支えもあり、自動車のEV化、デジタル関連及び社会インフラ再整備等への投資が引き続き期待される。
- 輸出：2022年の輸出は1,280億円、前年比17.6%増とみた。2023年も同水準と予想。中国・欧米を中心にEV化対応による設備投資の継続に期待。新型コロナ禍後のASEAN、インド等新興国も期待でき、円安もプラス要因とみた。



日鍛工 調査統計委員会2022暦年・年度見通し&2023暦年・年度予想 一般社団法人日本鍛圧機械工業会 2022年12月15日

コメントについては、2022年暦年受注見通し&2023年暦年受注予想を参照。

鍛圧機械 全会員受注動向 暦年・年度 調査 推移グラフ



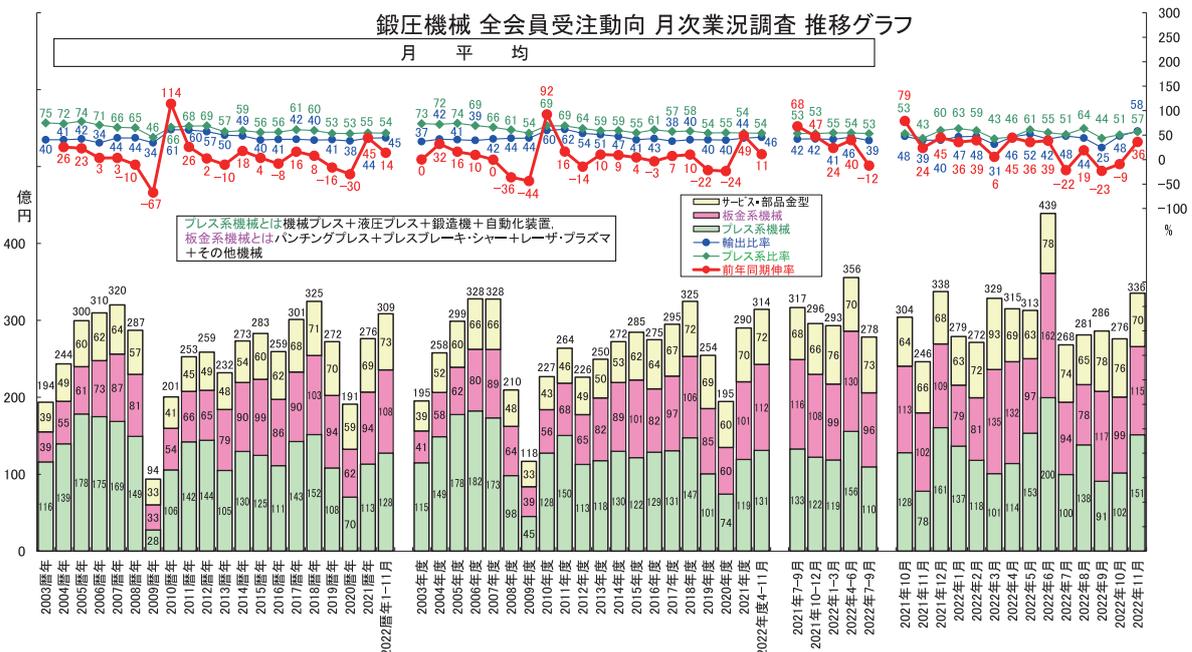
鍛圧機械 全会員受注グラフ (月次業況調査)

一般社団法人日本鍛圧機械工業会 2022年12月8日

2022年11月度 鍛圧機械 全会員受注動向 月次業況調査コメント

- 概況：受注総合計は335.5億円と、前年同月比で36.2%増となった。プレス系・板金系ともに輸出が伸びており、6月以来4カ月ぶりの300億円越えとなった。そうした中で、板金系の国内は5カ月連続のマイナスとなっており、部品不足による長納期化、円安・ウクライナ侵略等といった影響を受けているものと考えられる。
- 機種別：プレス系機械は151.3億円と、前年同月比で94.0%増となった。中型・大型プレスが約2倍、超大型も104倍、小型プレス3.0%増、油圧プレス27.1%増、フォーミング38.5%増であった。板金系機械は114.6億円で、前年同月比12.5%増であった。パンチングのみ77.9%増であり、レーザ・プラズマが6.4%減、プレスブレーキも11.9%減であった。
- 内外別：国内は111.3億円、前年同月比2.0%増であり、鉄鋼54.5%増、金属2.4%増、自動車22.9%増であったが、一般機械、電気はマイナスであった。輸出は154.6億円、前年同月比2.2倍であった。中国向3.4倍、北米向2.2倍、インド向15.6倍、欧州向17.2%増、韓国・台湾向70.0%増で、東南アジア向のみマイナスとなった。

鍛圧機械 全会員受注動向 月次業況調査 推移グラフ



世界へ向けて「ものづくり総合力」が花開く

MF技術大賞 2022-2023年 受賞製品が決定

MF技術大賞は、鍛圧機械を使った鍛圧塑性加工技術の実力を高め、MF (Metal Forming) に不可欠な鍛圧機械、製品加工、金型、システム、素材、組立、研究の7要素を組み合わせ「ものづくり総合力」を顕彰し、トータルでエコな製品製作の成果を発信し、川上から川下までの鍛圧塑性加工技術の発展に寄与することを目指しています。

鍛圧機械の良さを最終製品の良さで証明するため、鍛圧機械メーカーと加工メーカーなどの連合体を表彰いたします。鍛圧機械(レーザ加工機、プラズマ加工機含む)を使用した鍛圧塑性加工技術の集大成として、MF 技術大賞は鍛圧機械の世界最高級の受賞とと考えております。

今回は7回目の表彰となります。受賞された皆様におかれましては、誠にありがとうございました。

MF技術大賞受賞製品	
受賞製品名	ULプレスでプレス加工限界の16分の1を実現 (自動車用厚板フランジ部品)
応募会社/共同応募会社	アイダエンジニアリング(株)/光工業(株)
受賞理由	プレスの抜き加工において穴と外周部分の肉厚は抜きダレなどによる製品不良の観点より、板厚の2倍を確保する事が望ましいとされるが、本製品では穴外周部の切り欠き部の肉厚は、1mmという寸法が要求された。これはプレス抜き加工の限界を超え、通常であれば機械加工を施す必要があるが、生産能力に難があるためプレス加工に挑戦し、高剛性で下死点精度の高い加工機械の特性と、金型の工夫により量産化を実現した点が評価された。
受賞製品名	プレス金型内ねじ転造によるプラグネジの製造
応募会社/共同応募会社	(株)アマダ、(株)アマダプレスシステム/高橋金属(株)
受賞理由	まず、プレス金型内でねじ転造を行うというこれまでにない発想が評価された。また、従来別工程で行うねじ転造では加工速度が6秒かかっていたが、プレスの上下運動エネルギーをカム機構で変換し1サイクル3秒以下のプレス加工に同期させ同一プレス内での一貫加工の実現や、プレス加工と転造加工では本来使用する潤滑油の性質が異なるが一種類の潤滑油で済ます技術や潤滑油リサイクル技術の確立も評価される。
受賞製品名	冷間鍛造プレスによるプリンター用ヘッド部品の超精密板鍛造
応募会社/共同応募会社	(株)放電精密加工研究所/秋田エプソン(株)
受賞理由	製品精度のために一定温度環境管理の徹底で素材の板厚公差±10μmを維持し、加工機械の特徴である平行制御機能を駆使しながら順送板鍛造による80spmの高い生産性を確保しつつ、製品厚公差±3μmを実現した点が評価された。この板厚公差±3μmの実現により、ラップ加工の削減など8工程→4工程と大幅な工程削減が可能となり、ラップを有する工程との比較で生産性5.3倍を実現した点も評価された。

MF技術優秀賞受賞製品	
受賞製品名	精密深絞りプレス加工複合化部品
応募会社/共同応募会社	(株)アマダ、(株)アマダプレスシステム/(株)大貫工業所
受賞理由	難加工材のオーステナイト系SUS材の深絞り加工を温間冷間及び油圧機能内蔵プレス金型の開発により中間熱処理を不要とした点やプレス工程→レーザバリ取り→ファイバーレーザ溶接をワンライン化して生産性の向上を図っている点が評価された。また、油圧機能内蔵プレス金型にピエゾボルトを挿入し、金型への負荷応力をリアルタイムに検出し、金型の補修時期把握や金型損傷の未然防止にも貢献している。
受賞製品名	テーパベアリングの内外輪とギアブランクの製造
応募会社/共同応募会社	(株)阪村ホットアート/(株)置田鉄工所
受賞理由	これまでの熱間フォーマーがバー材を機械内で切断し成形する工法のみであったが、ピレット材の加熱供給成形加工を可能とする世界初の複合機である点や、本複合機の開発に伴い、テーパベアリングの外輪内径より内輪外径が大きいタイプの親子鍛造製品を製造できる「内外輪個別鍛造工法」を開発した点が評価された。本工法により、サイジングや旋削工程の削減が可能になった。

MF技術大賞 2022-2023 選考委員会	委員長	柳本 潤	東京大学 機械工学専攻 教授
	副委員長	堀江 喜美雄	一般社団法人 日本鍛圧機械工業会 副会長、技術委員会委員長 株式会社 アマダ 執行役員
委員		久保木 孝	電気通信大学 機械知能システム学専攻 教授
		桑原 利彦	東京農工大学 機械システム工学専攻 教授
		渡邊 政嘉	東京工業大学 環境・社会理工学院 特定教授
		中右 豊	一般社団法人 日本鍛圧機械工業会 専務理事



2022-2023年

M/F技術大賞 受賞製品

UL プレスでプレス加工限界の 16 分の 1 を実現 (自動車用厚板フランジ部品)

■アイダエンジニアリング(株) 精密成形プレス UL シリーズ
■光工業(株) (栃木県日光市)

●精密成形プレス UL シリーズ

受賞理由

プレスの抜き加工において穴と外周部分の肉厚は抜きダレなどによる製品不良の観点より、板厚の2倍を確保する事が望ましいとされるが、本製品では穴外周部の切り欠き部の肉厚は、1mm という寸法が要求された。これはプレス抜き加工の限界を超え、通常であれば機械加工を施す必要があるが、生産能力に難があるためプレス加工に挑戦し、高剛性で下死点精度の高い加工機械の特性と、金型の工夫により量産化を実現した点が評価された。



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

ファインブランクングから UL プレスによるプレス加工に転換。ファインブランクングでは、形を抜いてから両面を研磨し、さらに機械での面取り加工が必要とされていた。それを UL プレスで製品の外形を拘束し、ゼロクリアランスの金型で加工することにより 8mm の板厚でもダレを発生させず、型の破損もない加工を実現した。穴導入部の面取り加工や内径の線状突起も全てプレス加工で対応し、プレス後はロータリー研磨以外の機械加工が不要となった。

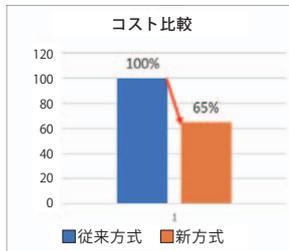
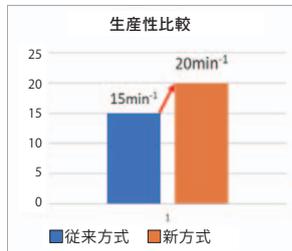
3 具体的な成果

従来は、機械加工を入れないと成立しない形状だが、プレス加工とロータリー研磨だけで完成品とする事が可能となり、大幅な生産能力や歩留まりの向上、省エネ・省資源性の向上を実現。従来工法比 35%のコスト削減に成功した。

●自動車用厚板フランジ部品



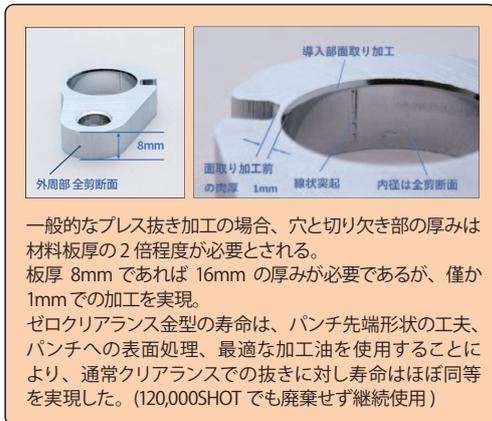
●生産性向上とコストダウンの成果



- ファインブランクング (従来方式) : 15min⁻¹ 程度
- UL プレス+金型特殊技術 (新工法の採用) : 20min⁻¹ ⇒生産性約 1.3 倍

プレス加工後の機械加工費用の削減や材料の歩留まり向上などにより従来比 35%コストダウン。

●「プレス加工限界の 16 分の 1」とは



一般社団法人 日本鍛圧機械工業会



2022-2023年

MF技術大賞 受賞製品

プレス金型内ねじ転造によるプラグネジの製造

- (株)アマダ、(株)アマダプレスシステム
ナックルリンクプレス PDL-400
NC レベラフィーダ LCC06HLS
- 高橋金属(株) (滋賀県長浜市)

●ナックルリンクプレス PDL-400



受賞理由

まず、プレス金型内でねじ転造を行うというこれまでにない発想が評価された。また、従来別工程で行うねじ転造では加工速度が6秒かかっていたが、プレスの上下運動エネルギーをカム機構で変換し1サイクル3秒以下のプレス加工に同期させ同一プレス内での一貫加工の実現や、プレス加工と転造加工では本来使用する潤滑油の性質が異なるが一種類の潤滑油で済ます技術や潤滑油リサイクル技術の確立も評価される。

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

高剛性のナックルリンクプレスを用いた板鍛造によりプラグネジの素材を成形し、同一金型内で雄ねじの転造加工を行う。FEM解析により密閉鍛造の条件を求め切削レスで素材の成形を仕上げた後、プレス金型内に組み込んだねじ転造装置にて、プレスストロークをカム機構により変換し、ねじ転造を加工する。その結果、プレス機内で素材成形加工からねじ転造加工までの一貫加工を実現した。

●NC レベラフィーダ LCC06HLS



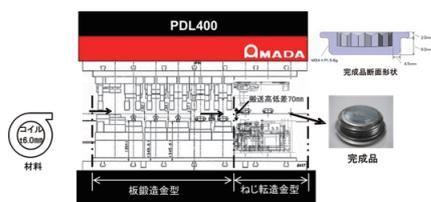
3 具体的な成果

素材板厚のバラツキ $\pm 200\mu\text{m}$ を金型内で吸収し、ねじ転造加工上重要な外形真円度を $20\mu\text{m}$ 以下で成形する加工技術を構築したこと、プレス「1」ストローク内で高速にねじを形成する技術開発により、コイル材から完成品に仕上げる一貫製造システムを実現することができた。この成果により、生産性2倍、製造原価の低減、生産リードタイム1/6以下、工程仕掛リスを図ることができる。

●板鍛造加工と金型内ねじ転造加工によるプラグネジ



●プレス金型内ねじ転造加工システム



●FEM解析検証と金型検証の各工程加工サンプル

工程名	①ブランク	②面打ち	③予備鍛造	④前方押し鍛造	⑤後方押し鍛造	⑥フランジ圧縮
工程検討						
FEM解析シミュレーション						
金型実証サンプル						

一般社団法人 日本鍛圧機械工業会



2022-2023年

MF技術大賞 受賞製品

冷間鍛造プレスによるプリンター用ヘッド部品の超精密板鍛造

■(株)放電精密加工研究所
直動式デジタルサーボプレス
ZENFormer シリーズ MPS4100
■秋田エプソン(株)(秋田県湯沢市)

●直動式デジタルサーボプレス ZENFormer シリーズ
MPS-4100

受賞理由 製品精度のために一定温度環境管理の徹底で素材の板厚公差 $\pm 10\mu\text{m}$ を維持し、加工機械の特徴である平行制御機能を駆使しながら順送板鍛造による 80spm の高い生産性を確保しつつ、製品厚さ公差 $\pm 3\mu\text{m}$ を実現した点が評価された。この板厚公差 $\pm 3\mu\text{m}$ の実現により、ラップ加工の削減など8工程→4工程と大幅な工程削減が可能となり、ラップを有する工程との比較で生産性 5.3 倍を実現した点も評価された。

1 対象要素

鍛圧機械、製品加工

2 加工プロセスの概要

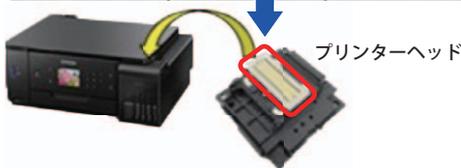
プリンタヘッド板状部品は、インクジェットプリンターの中核部品で、製品厚み公差 $\pm 3\mu\text{m}$ を要するが、世界供給を担う生産量を考えると、板鍛造のみで品質を作りこむ生産性の高い工程設計が理想であり、それを実現するため、材料板厚を $\pm 10\mu\text{m}$ に管理、減厚工程を最適化し、偏心荷重に対抗できる高精度プレスを活かし、80spm ながら、製品厚さ公差 $\pm 3\mu\text{m}$ の板鍛造を確立。ラップ等を必要とする 2 次加工仕上げの工程設計に比べ、生産性を大幅に向上させた。

3 具体的な成果

ラップなど 2 次加工を必要としないため、80spm の板鍛造で、①プレス→②自動脱脂洗浄→③自動トレイ詰め、とのライン生産が可能となり、作業者は工程内抜き取り検査のみに従事。ラップの 2 次加工パッチ工程に比べ、生産性 5.3 倍を実現。プレス 1 台の単一工法で品質を作り込むため、不良率も 2 次加工有との対比で 50%低減でき、高次元な量産ラインを確立した。



●インクジェットプリンターヘッドの精密板状構成部品



ラップ 2 次加工廃止により 4 工程に短縮



一般社団法人 日本鍛圧機械工業会



2022-2023年

MF技術優秀賞 受賞製品

精密深絞りプレス加工複合化部品

- (株)アマダ、(株)アマダプレスシステム
デジタル電動サーボプレス SDE-1522 (SF)
ファイバーレーザー溶接機 ML-6810C (アマダウエルドテック製)
- (株)大貫工業所 (茨城県日立市)

受賞理由

難加工材のオーステナイト系 SUS 材の深絞り加工を温間冷間及び油圧機能内蔵プレス金型の開発により中間熱処理を不要とした点やプレス工程→レーザーバリ取り→ファイバーレーザー溶接をワンライン化して生産性の向上を図っている点が評価された。また、油圧機能内蔵プレス金型にピエゾボルトを挿入し、金型への負荷応力をリアルタイムに検出し、金型の補修時期把握や金型損傷の未然防止にも貢献している。

1 対象要素

鍛圧機械、製品加工、金型、システム

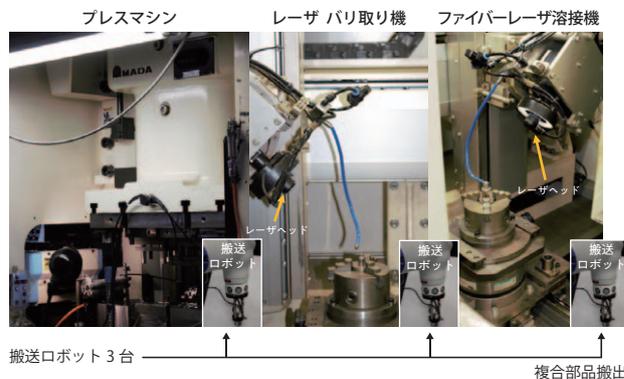
2 加工プロセスの概要

- ① CAE 支援金型設計と金型部品加工及び組立調整による精密金型の製作
- ② サーボプレスによるオーステナイト系 SUS 材のトランスファ搬送連続深絞りプレス加工
- ③ 深絞りプレス加工品のレーザー溶接による複合化製品生産

3 具体的な成果

- ⑦ オーステナイト系 SUS 鋼の深絞りプレス加工を中間熱処理なしで実現
- ⑧ 中間熱処理不要な温間冷間及び油圧機能内蔵の精密金型を開発
- ⑨ 丸形、角形深絞りプレス加工品のファイバーレーザー溶接による複合化部品の量産を達成
- ⑩ 中間熱処理の排除とプレス工程数の大幅削減による省エネルギーを達成

プレス、バリ取り、ファイバーレーザー溶接の工程連結による生産性の向上



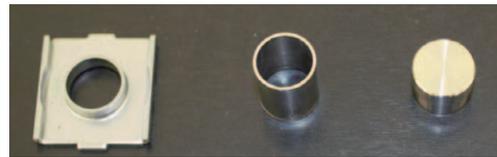
●デジタル電動サーボプレス SDE-1522 (SF)



●ファイバーレーザー溶接機 ML-6810C



●精密深絞り部品と構成パーツ



●SUS 製精密電磁バルブハウジング



一般社団法人 日本鍛圧機械工業会



2022-2023年

MF技術優秀賞 受賞製品

テーパベアリングの内外輪とギアブランクの製造

- (株)阪村ホットアート
熱間フォーマー HFW-1300-4
- (株)置田鉄工所 (大阪府堺市)

受賞理由 これまでの熱間フォーマーがバー材を機械内で切断し成形する工法のみであったが、ビレット材の加熱供給成形加工を可能とする世界初の複合機である点や、本複合機の開発に伴い、テーパベアリングの外輪内径より内輪外径が大きいタイプの親子鍛造製品を製造できる「内外輪個別鍛造工法」を開発した点が評価された。本工法により、サイジングや旋削工程の削減が可能になった。

1 対象要素

鍛圧機械、製品加工

2 加工プロセスの概要

元来、熱間フォーマーは加熱されたバー材を機械内で切断して成形する工法のみであったが、本機ではビレット材の加熱供給成形加工も可能とした世界初の複合機である。さらに新工法により、従来製作不可能であったテーパベアリングの外輪内径より内輪外径が大きいタイプの親子製品の一括鍛造が可能となった。

3 具体的な成果

従来の熱間フォーマーではバー材の切断に於いて発生する切断バリが品質上の問題となっていたが、ビレット材を使用することにより、製品品質を損なうことなく高効率な生産が可能となった。技術的に両立は難しいバー材とビレット材の押し込み装置を兼用させ供給装置にサーボ駆動を用いる事で技術的な課題を解決した。

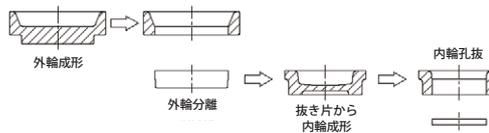
●バー材から生産したテーパベアリング



●ビレット材から生産したギアブランク



●内外輪個別鍛造工法によるテーパベアリングの成形工程



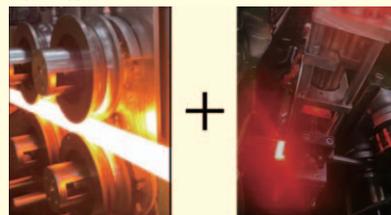
- 新コンセプト熱間フォーマー HFW-1300-4
(圧造能力 13000KN)



バー材とビレット材の両方が使用できる世界初の熱間フォーマー

これまでの横型熱間フォーマー

ビレット材供給のフォーマー



一般社団法人 日本鍛圧機械工業会

パーツフォーマSF50シリーズのご紹介

1

はじめに

旭サナック株式会社は、1942年7月に愛知県尾張旭市に設立後、1959年に圧造機械の製造販売を開始しました。現在は、ヘッダー、パーツフォーマと呼ばれる圧造機の製造、販売、アフターサービスだけでなく、機械に使用する圧造金型の開発、供給を行っており、お客様の生産活動に貢献しています。

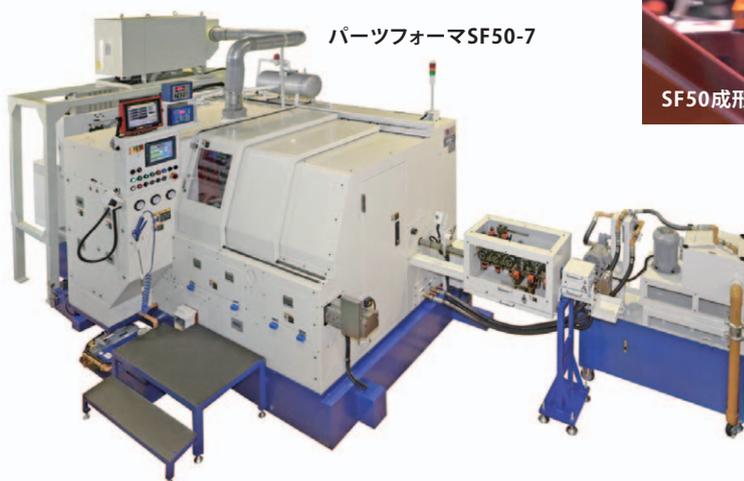
主力商品はパーツフォーマSFシリーズで、工程数として最大8段、圧造力は500kNから6000kNにわたるラインナップを有しています。高精度を求める圧造製品の成形、二次加工の削減を狙いとしたネットシェイプ加工が出来る圧造機械として、国内外の部品メーカーを中心に高い評価を獲得し、多くの納入実績を積み上げてきています。

近年、自動車業界の「電動化」、「自動化」、「コネクテッド化」の波を受けて、比較的小型のパーツフォーマへのニーズが高まっています。今回は、小型パーツフォーマSF50シリーズをご紹介します。

2

SF50シリーズ紹介

SF50シリーズは、圧造力500kN、切断径最大9mm、切断長最大60mm、生産速度最大200個/分の設備です。従来のSFシリーズに標準搭載している3つのファイン機能（ファインスライドシステム、ファインフィードシステム、ファインカッティングシステム）およびユニバーサルトランスファシステムのうち、ファインスライドシステムを進化しました。



パーツフォーマSF50-7



本館外観

3

ファインスライドの進化

成形時のラムとフレームの間にはクリアランスが必要です。当社の過去のパーツフォーマは適切なクリアランスを設けていましたが、現在のSFシリーズは「ファインスライドシステム」としてクリアランスを極限まで詰めており、安定的な動きを確保したラム駆動により、温度による寸法経時変化の少ない生産を実現しています。

SF50シリーズは、クリアランス“0”を実現する特殊スライド構造を採用しており、特に貫通穴の成形時、内径芯振れ精度の向上や金型の寿命向上に貢献しています。現在では特殊スライド構造を2000kNクラスのパーツフォーマに展開しています。



SF50成形風景



成形サンプル



峯 賢義

旭サナック株式会社

圧造機械事業部 市場開拓部 課長

〒488-8688 愛知県尾張旭市旭前町5050

TEL.0561-53-1261 <https://www.sunac.co.jp/forging/>

4

従来のSFシリーズの機能紹介

●ファインフィードシステム

グリップ方式により定寸で安定した材料送りを実現、センサーによる材料長さ検出がストッパ使用時に起こりがちな切断面のこすれ傷（ストッパ傷）を無くします。

●ファインカッティングシステム

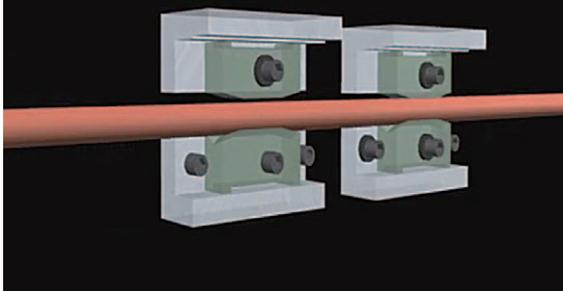
切断時の初速を上げる工夫により高速切断を実現し、材料切断面を平滑にさせる。

この二つの機構により、切断重量バラツキを従来比の約半分に抑え、切断端面のダレや倒れにより起こる製品の変形やバリ・カエリの発生を大幅に軽減しています。軟素材の切断にも有効です。

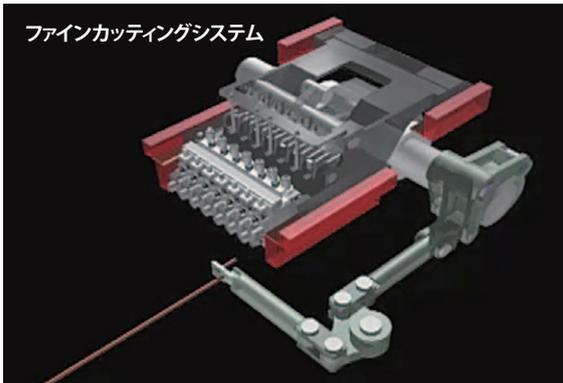
●ユニバーサルトランスファシステム

180°反転できるトランスファ機構を工程ごとに備え、順送・反転送りでもフィンガーオープンが可能、成形荷重の高い工程はダイス側にするなど、幅広い製品対応や金型寿命向上につながります。最近

ファインフィードシステム



ファインカッティングシステム



では、圧造成形後の製品がコンベア上で転がり整列して機械から取り出せないとの困りごとを解決するために、オプションで90°ターントランスファを搭載することができます。

5

おわりに

旭サナックは、お客様が抱えている様々な困りごとやニーズを的確に掴み、製品に反映してゆくことが大切だと考えています。一例として、「切削工程をすこしでも削減できないか」というご要望に答えるために、金型開発部門として圧造技術センター（FTC:Forging Technology Center）を開設しています。今日まで蓄積してきた圧造機械用金型に関する実績をもとに、実際にお客様が使う金型開発や改善、試作や金型供給にもお応えします。

圧造に関する様々な取り組み、技術情報をホームページに掲載しています。QRコードを読み取る、もしくは「旭サナック FTX」で検索いただければ幸いです。



FTX 旭サナック
デジタル圧造技術センター
Forging Technology Transformation

最先端の圧造機械と
圧造技術をご紹介します。



金型を浮上させ、軽い力でラクラク移動！



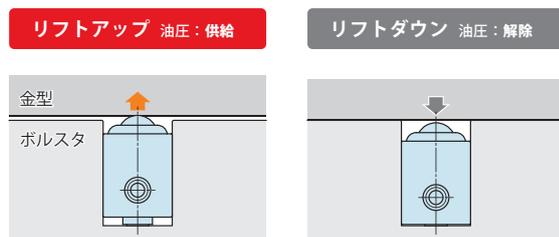
●油圧式フリーローラリフト

1. 開発の背景

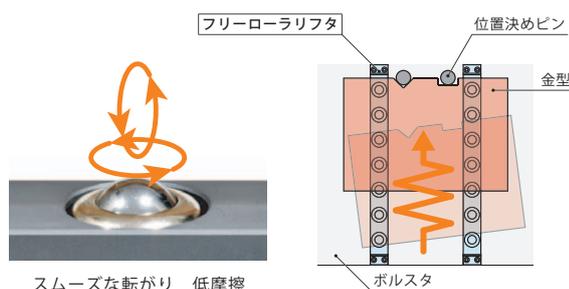
モノづくりにおいて安全・高精度かつ短時間で段取りを行い、生産性を向上させることは大きな課題と言える。板金加工現場では金型の搬入出は危険な作業を伴い、一歩間違えると労働災害にもつながる。

コスメックは、金型の搬入出を「安全」かつ「スピーディ」に行うことを追求し、より金型の搬入出をスムーズにするため、ボルスタ前面に金型を引出してクレーンで吊りやすくする「フリローラ」や、ボルスタ上を移動しやすくする「フリーローラリフト」等を開発してきた。

金型を持ち上げ **軽い力** で動かせます。



ボールタイプで、**360°** フレキシブルに動かせます。



2. 新製品の特長

従来タイプのダイリフトはボルスタ上での金型搬入出を楽に行うことができるが、前後方向の動きをメインとしており左右方向の移動には大きな力を要する。そこでボルスタ上を軽い力で自由に動かすことが可能な「フリーローラリフト」を開発した。

「フリーローラリフト」は2019年に販売開始したが、お客様のニーズに応え50mmの溝幅に取り付け可能なタイプを追加ラインナップした。

大きな金型をリフトアップしながら、軽い力で重い金型を動かすことができるよう「フリーローラリフト」に技術を詰め込んだ。

3. 導入のメリット

前述の通り、プレスマシン用金型の交換は危険な作業を伴う。また、クレーン操作の熟練技術やボルスタ上を、大きな金型を移動させるといった多大な労力が必要となり、金型の搬入出には多くの作業時間を要する。そのような人力に頼る作業を「安全」「簡単」「スピーディ」にできるようにするため、コスメックの製品が役立つ。

「安全」「簡単」「スピーディ」に金型交換を行うことで、金型交換時間を短縮できるため、「プレスマシンの稼働率が向上」し、必要な分だけ生産する「ストックレス生産への対応」や「多品種少量生産」への可能性も広がる。

ボールタイプ? ローラタイプ?
どちらを選ぶべき?

事例紹介動画



〒211-0051 神奈川県川崎市中原区宮内2-25-16
 TEL. 044-920-9623 URL : <https://www.hsglaser.com/jp/>
 代表者：代表取締役社長 金 英俊
 会員代表者：代表取締役社長 金 英俊
 代表的な取扱品目：ファイバーレーザー加工機、ハンドルフайバーレーザー溶接機、プレスブレーキ

高品質のJAPANブランドの構築で日本市場に本格的に参入。 最上のコストパフォーマンスの板金機械を日本のお客様にご提供。

中国のレーザー加工機大手、广东宏石激光技术股份有限公司 (HSGレーザー、広東省、常勇会長) は日本市場に本格的に参入するため、日本法人HSGエンジニアリング(株)を立ち上げました。2021年度におけるグローバル市場では、HSGレーザーの売上高は約450億円、約4,300台のレーザー加工機を販売しました。

HSGレーザーは、すでに代理店を通じて日本国内でもファイバーレーザー切断機を販売しておりました。しかしながら日本国内での知名度(ブランド)のなさ、中国メーカー(品質)だからアフターサービスが不安、など負のイメージが強い背景から、より一層の信頼・安心・期待を寄せていただけるよう、神奈川県川崎市中原区宮内に日本法人本社社屋を開設しました。3階建てで、延べ床面積は約1,300m²になります。

日本市場に本格的に参入するため、中長期戦略として両輪戦略を立ち上げています。

- ① 高品質のJAPANブランドの構築
- ② 板金機械の価格最適化、つまり最上のコストパフォーマンスの機械を日本のお客様に提供。

この中長期戦略を達成するため、

1. 開発面から

- 市場調査とお客様の声を基本にJapan-Modelとして新商品&リニューアル商品を企画します。
- 機能性・操作性・段取り・生産性など日本市場にマッチしたコストパフォーマンスに優れた商品の開発と改良に力を入れます。
- 日本の材料に適した切断条件を提供します。

2. サービス面から

- 充実したサービス体制の構築します。
- パーツセンターを設置し、消耗品や交換部品をストックすることで、マシンの稼働停止を出来るだけ無くし、安定加工と稼働保証を目指します。
- 更なるサービスを早く提供するために、日本製の周辺装置を導入します。
- レーザ発振器と加工ヘッドの代替品をストックします。



3. ショールームのオープン

お客様に弊社の機械を自分で見て、自分で体験し、満足した機械を導入して頂くために、9月28日にショールームをオープンし、展示会を開始いたしました。設置機械としては、平板切断機G3015X、パイプ・型鋼切断機TX7026、ハンディ溶接機HL1500GW、小型平板切断機HL1212GSを展示します。HL1212GSは日本で企画・開発し、中国で製造した機械です。JIMTOF2022では、好評をいただきました。

ショールームではレーザー切断機と溶接機の展示&実演加工を行います。商談ルームではサンプル加工の報告や加工提案、ソフトなど



JIMTOF2022での展示ブース

のプレゼンも合わせて行ってまいります。

HSGエンジニアリング(株)は、日本のお客様に対してご満足していただけるよう、新たに企画&開発した商品を逐次リリースし、社員一丸となって努力してまいります。これからもご指導ご鞭撻のほどよろしくお願い申し上げます。

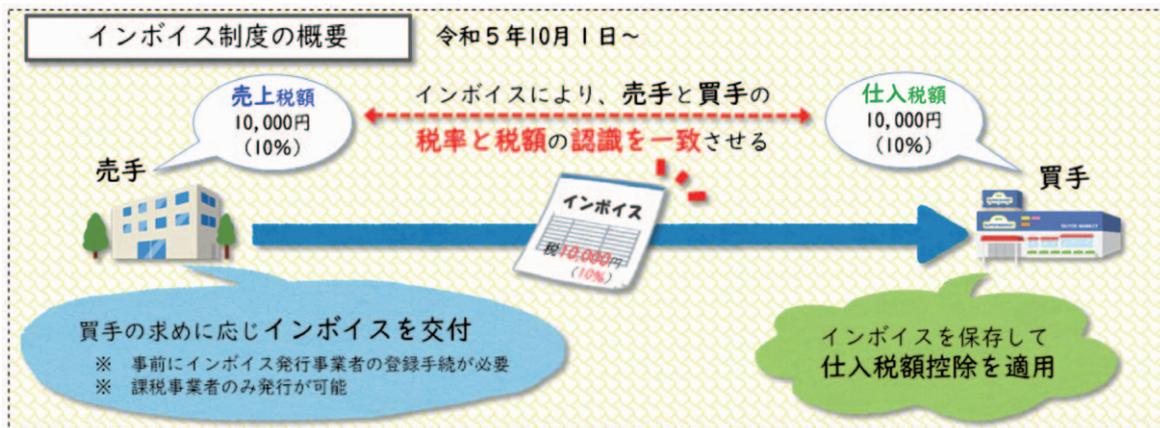
インボイス制度（適格請求書等保存方式）の運用が開始されます。

～2023年3月31日までにインボイス発行事業者登録を！～

2023年10月1日よりインボイス制度（適格請求書等保存方式）が開始されます。2019年の消費税率の引上げに伴う軽減税率の適用や消費税における免税事業者や簡易課税制度で発生する益税など、消費税の公平性確保に向け実施されるものです。

インボイス（適格請求書）の発行には、インボイス発行事業者登録が必要です。登録期限が2023年3月31日までに登録申請をする必要がありますので、ご一読ください。

令和5年10月1日から消費税のインボイス制度（適格請求書等保存方式）が開始されます。インボイス（適格請求書）とは、「売手から買手に対して適用税率や消費税額等を伝えるための手段」であり、具体的には、登録番号のほか一定の事項が記載された請求書等の書類やデータのことをいいます。



買手は売手から交付を受けたインボイスの保存がないと消費税の仕入税額控除ができなくなるというのがインボイス制度のポイントですが、このインボイスを発行するためには、**インボイス発行事業者の登録申請**が必要です。令和5年10月1日からインボイス発行事業者となるためには、原則として**令和5年3月31日までに登録申請が必要**であり、この登録は課税事業者の方が受けることができます。登録を受けるかどうかは事業者の方の任意となりますが、免税事業者の方もご自身の事業実態に合わせて、インボイス発行事業者の登録を受けるかどうかをご検討ください。

登録をされた場合、事業者は、売手と買手、それぞれの立場に立ち、ご自身の準備のほか取引相手への確認が必要となります。

例えば、買手としては、継続的な取引の仕入先に対して、インボイスの登録の有無や登録番号の確認を行う必要がありますし、売手としては、取引先に登録番号を通知するなどの準備をする必要があります。また、買手としても売手としても、**どの書類をインボイスとするのかを取引先と調整する必要があります。**

また、ご自身だけではなく、取引先の準備も進まない、インボイス制度の開始に向けた準備が整いません。

既に事業者間で登録番号の確認など、制度の開始に向けた準備が始まっているところもあると聞いておりますので、早めのご準備をおすすめします。

〈インボイス制度特設サイト・相談窓口〉

国税庁ホームページのインボイス制度特設サイトでは、

- ① インボイス制度に関する税務相談チャットボット
- ② 説明会の開催案内
- ③ インボイス制度について解説した動画（国税庁動画チャンネル）
- ④ インボイス制度に関する取扱通達やQ&A

などを随時掲載しています。

特設サイト



報告 I 対面式で「塑性加工産業におけるAI/IoT技術」セミナーを開催。

開催日：2022年12月2日(金) 13:00～17:05 会場：機械振興会館 ホール

日本鍛圧機械工業会と日本塑性加工学会は、産学連携企画として「塑性加工産業におけるAI/IoT技術」セミナー(第91回塑性加工技術フォーラム)を12月2日(金)に機械振興会館ホールで開催した。本企画の初回は2017年で、コロナ禍により3年ぶり4回目の実施となった。セミナーは4名の講師から、可視化知能化技術、センサーの活用、製造現場だけでなく業務全体での視点、非製造業(金融)でのAI/IoT技術の活用事例など様々な角度からの興味深い講演であった。

現在も感染状況は芳しくないものの34名の聴講者を迎え、質疑応答が活発に行われたのも対面式ならではの感じられた。セミナー終了後は、懇親会が行われ、和やかな中にも活発な交流が行われていた。



講演風景



富山大学 白鳥 智美 教授



(株)ヤマナカコーキン 金 秀英 様



茨城大学 鈴木 智也 教授



日本製鉄(株) 伊藤 邦春 様

日本鍛圧機械工業会 サーボプレス技術セミナー 「加工法・材料にあった最適サーボモーションの選定方法」の開催案内

日時：2023年2月3日(金) 10:00～17:00 会場：機械振興会館 ホール(東京都港区芝公園3-5-8)

趣旨：サーボプレスの特徴は「サーボモーション」の多様性にあります。スライド速度、加圧回数、加圧力などを自由に設定でき「使い手の工夫」次第で難加工材、複雑形状、高精度化などのユーザーからの要求に柔軟に対応できます。しかし一方では、自社が実現したい加工に最適なサーボモーションを設定するためには、様々な設定で加工し、割り出して行く必要があります。そこで本セミナーでは、加工機械メーカーから加工法、被加工材ごとに推奨されるモーションを提示し、その方法による加工事例をユーザーの実例を含めて紹介します。

<セミナー内容>

- (1) 総論「加工法・材料にあった最適サーボモーションの選定方法」
東京都立大学名誉教授 西村 尚 様
- (2) サーボプレスのモーション設定と最適化について
～モーション変更による効果事例
アイダエンジニアリング(株) 井上 光司 様
- (3) 最新デジタル電動サーボプレス「SDE-IIIシリーズ」の紹介とサーボモーションの加工事例
(株)アマダプレスシステム 小杉 裕司 様
- (4) サーボプレスのフリーモーション機能を利用した加工事例とその効果について
コマツ産機(株) 稲葉 励 様
- (5) サーボプレスによる高付加価値加工をサーボモーション制御で実現する
小松技術士事務所 小松 勇 様
- (6) 油圧サーボプレスを活用した自動車骨格部材の成形
～STAF<Steel Tube Air Forming>
住友重機械工業(株) 板垣 昂 様

- (7) 難成形材のトライ事例にみるメカニカルリンクサーボプレスの機能と特徴
(株)アミノ 村井 裕城 様
- (8) 加工法・材料に適したプレスモーションの選定方法
～4軸直動式サーボプレスによる高精度・高品位なCFRP成形事例
(株)放電精密加工研究所 稲田 篤盛 様
ZENFormerシリーズによるマルチマテリアルに対応した成形モーション事例
(株)放電精密加工研究所 高橋 竜哉 様
- (9) サーボプレスを用いたデンソープレステックでの加工事例紹介
(株)デンソープレステック 杉山 聡 様
- (10) サーボプレス加工による自動車部品加工から医療業界への挑戦
(株)シミズプレス 清水 紀幸 様
- (11) ファインブランピング金型設計のポイント
昭和精工(株) 海老澤 紀道 様

申込方法：日鍛工ホームページ (<https://j-fma.or.jp>) よりお申込みをお願いします。(一般3,000円)

一般社団法人 日本鍛圧機械工業会 会員一覧

2023年1月1日現在 五十音順・法人格省略

会員 (112社)

相澤鐵工所	住友重機械工業
アイシス	ゼロフォー
アイセル	ソノルカエンジニアリング
アイダエンジニアリング	大陽日酸
アサイ産業	大東スピニング
浅野研究所	大同マシナリー
旭サナック	ダイマック
旭精機工業	高千穂システムエンジニアリング
アマダ	タガミ・イーエクス
アミノ	伊達機械
アルファ TKG	ティーエス プレシジョン
イタカジャパン	東京精密発條
板屋製作所	東和精機
Eプラン	トルンプ
エイチアンドエフ	中島田鉄工所
エーエス	中田製作所
エステーリンク	ニシダ精機
エヌエスシー	ニッセー
榎本機工	日本オートマチックマシン
HSG エンジニアリング	日本電産シンポ
大阪ジャッキ製作所	能率機械製作所
大阪ロール工機	バイストロニックジャパン
オーセンテック	パスカル
大峰工業	日高精機
オプトン	日立 Astemo
型研精工	ファナック
金澤機械	ファブエース
川崎油工	富士機工
川副機械製作所	富士商工マシナリー
関西鐵工所	フリーベアコーポレーション
ギア	PEM Japan
キャドマック	放電精密加工研究所
キョウシンエンジニアリング	ホンダクリエティブ
協和マシン	ホルビガー日本
栗本鐵工所	松本製作所
京葉ベンド	マテックス精工
ゲルブ・ジャパン	万陽
小池酸素工業	三菱長崎機工
向洋技研	宮崎機械システム
コータキ精機	村田機械
小島鐵工所	メガテック
コスメック	モリタアンドカンパニー
コニック	森鉄工
コマツ	ヤマザキマザック
コマツ産機	山田ドビー
コムコ	山本水圧工業所
小森安全機研究所	油圧機工業
阪村機械製作所	ユーザック
阪村ホットアート	ユタニ
サルバニーニジャパン	吉田記念
三起精工	吉野機械製作所
三共製作所	理研オブテック
しのはらプレスサービス	理研計器奈良製作所
澁谷工業	理工社
ジャノメ	レーザ技術サービス
杉山電機システム	ロス・アジア



会報 METAL FORM No.85 2023年1月

2023年1月1日発行 No.85 (季刊1,4,7,10の月の1日発行)

発行所 一般社団法人 日本鍛圧機械工業会

〒105-0011 東京都港区芝公園3-5-8 機械振興会館3階 電話03(3432)4579(代)