

会報

# METAL FORM

一般社団法人 日本鍛圧機械工業会

No. 80

2021年10月

## CONTENTS

### ぼてんしゃる

- 2 塑性加工学会の知と人を如何に未来へつなぐか  
一般社団法人 日本塑性加工学会 会長 名古屋工業大学大学院 電気・機械工学専攻 教授 北村 憲彦

### 令和3年度(2021年度) 経済産業関係の税制改正について

- 3 令和3年度(2021年度) 経済産業関係の税制改正について

### 会員技術紹介

- 7 フォーマーの無打痕ライン構築を目指して  
株式会社阪村機械製作所

### 会員技術紹介

- 9 カーボンニュートラルに最適な粉末成形多軸サーボプレスZENFormer plus  
株式会社 放電精密加工研究所

### 新製品情報

- 11 オーセンテック株式会社 バリ取り機 AuDeBu Mini

### 新入会員紹介

- 12 ホルビガー日本株式会社

### INFORMATION FILING

- 13 報告I 第80回全国産業安全衛生大会のご案内  
報告II 第18回「天田財団塑性加工助成研究成果発表会」の開催案内  
14 報告III MF-TOKYO 2021 Online まもなく開幕!  
鍛圧機械 全会員受注グラフ(月次業況調査)

### 工業会の動き (7月~9月)

#### 理事会

- 第71回(7月20日 オンライン)定款規則集と競争法コンプライアンスについてなど。

#### 委員会

- 企画委員会
  - 第2回(9月21日 オンライン)技術講座の開設、産業ビジョンの策定についてなど。
- 産学連携推進分科会
  - 第17回(7月1日 オンライン)これまでの成果のまとめと今年度の研究方針についてなど。
- 技術委員会
  - 第1回(8月24日 オンライン)プレス機械 ISO と JIS化状況報告・機械安全関連の業界動向、日鍛工JIS化委員会の進捗報告など。
- ISO/WG1-PB対策委員会
  - 第7回(9月10日 オンライン)NP(新業務項目提案)投票、新ドラフトに対するコメントの検討など。
- ISO/WG1-JIS対策委員会
  - 第14回(7月27日 オンライン)5.8.7 以降の和訳に対する委員コメントの審議など。

- 第15回(8月26日 オンライン)日本規格協会への JIS 見直し回答、Component の和訳についてなど。
- 第16回(9月28日 オンライン)7.4.2 o)以降の和訳に対する委員コメントの審議など。
- ISO WG12-JIS 対応チーム委員会
  - 第8回(7月2日 オンライン)5.6章以降の和訳案及びコメント審議など。
- 第9回(8月5日 オンライン)レーザ加工機要検討部(Line No.521)再審議、ISO 14955-46章の和訳案及びコメント審議など。
- 第10回(9月16日 オンライン)4.8章以降の和訳の再審議、Annex A(附属書A)の和訳案及びコメントの審議など。
- 調査統計委員会
  - 第1回(7月13日 オンライン)月次受注動向報告日の実績推移と今後の締切日について、2021年鍛圧機械の暦年・年度受注見通しの審議など。
- 広報見本市委員会
  - 第1回(7月28日 オンライン)MF-TOKYO 2021 Onlineの出展申込状況、出展オプションメニュー、出展者説明会についてなど。

#### 専門部会

- 油圧プレス専門部会
  - 第1回(8月20日 オンライン)ユーザのメンテナンス員を対象としたトラブルシューティングの記載内容検討など。
- サービス専門部会
  - 第1回(9月9日 オンライン)作成中のGUIDE BOOKの最終確認、MFスーパー特自檢「作業安全チェックリスト」の修正確認など。

#### MFエコマシン認証

- MFエコマシン認証審議会
  - 第42回(9月10日 オンライン)MFエコマシン認証審議、カーボンニュートラルを巡る動向についてなど。

#### 会員入会

- 2021年7月1日付入会
- ホルビガー日本株式会社
    - 代表者 池田 康一
    - 代表取締役社長
    - 会員代表者 安部 大輔
    - コンプレッサーソリューション事業部長

#### 会員退会

- 日本ムーフ株式会社(2021年9月30日付)  
ファインツール・ジャパン 株式会社(同)



## 会報 METAL FORM No.80 2021年10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。

## 塑性加工学会の知と人を 如何に未来へつなぐか

一般社団法人 日本塑性加工学会 会長  
名古屋工業大学大学院 電気・機械工学専攻 教授

北村 憲彦



### はじめに

1960年創立の日本塑性加工学会は、その前身を含めると70年の歴史があります。この間、鉄鋼や非鉄などの素形材産業の進歩に貢献してきましたし、日本のものづくりをリードしてきたと自負しております。この間の様々な「知」の集積を次世代へ引き継ぎ、独創的な塑性加工の固有技術開発に資する事は、本学会の使命と言えます。そのためには、本学会活動の質の向上を如何に図るかを考えていきたいと思っております。

### 社会と「ものづくり」の変化にどう対応するか

昨今、ものづくりだけでなく社会が大きな変化点を迎えたと言えます。国連で持続可能な開発目標(SDGs)が採択された2015年以降、カーボンニュートラル、デジタルトランスフォーメーションなど様々な観点からの変革が起り、未来予測が難しい状況ではありますが、多様な観点から身の回りの原理を究め、応用へ展開できる技術開発の種(たね)と人材を育て、近い将来に備える事が当面の課題と考えています。

この70年のものづくりを振り返ってみると、とかく効率を求め分業化と細分化にいささか進みすぎた嫌いがあります。一つの製品を仕上げるためには、複数の工程で連立解を出さなくてはならないが、工程を一貫して考えられる技術者が減っています。これは経験的な実践知を伝承する指導的な技術者とともに、当たり前でできていた技術を失うことであり、これに気付かないと将来取り返しがつかない事になるでしょう。実践知の喪失回避には、その実践知の理論構築やモデル化が必要で、そのためには如何にデジタル技術を活用するかに掛かっています。

### コロナ禍での学会活動

情報と人の交流が活発である春と秋の講演会は、学会にとって重要な行事ですが、コロナ禍によりその活動も

大幅に予定変更となりました。オンラインでの講演会を実施したところ、視聴はほぼ問題なく、ある程度の質疑も行われ発表内容の理解を深められたと思います。とは言っても、対面の講演会では、休憩時間や懇親会、展示ブースでの議論を通し、自己の知識を深めながら知己を増やせる事ができましたが、オンラインでは満足感が減っていると思います。

講演会以外の支部や分科会活動もオンライン方式で実施され、意外に良い評判を得ています。その中で、塑性加工の困りごとに関する「相談コーナー」の時間を設けて欲しいと言う、声も上がっていました。相談を通してのやり取りは、言ってみれば"技術の現場の近所づきあい"でもあるので、産学連携のチャンスと捉えています。

### 他の学協会との協力関係を構築

「ものづくり」を支える他の学協会との協力関係構築が始動しました。関係構築で大切なのは、お互いに良い「ものづくり」を実現したいと言う志のもとで信頼関係を築くことでしょう。お互いに尊重して、企画行事を相互に乗り入れ、企画行事や分科会活動を通じた人的交流、技術連絡会を設けるなどして、お互いに思考の幅を広げたいと思います。日本鍛圧機械工業会とも産学連携共同研究を2017年から開始し、一定の成果を収めたと聞いております。ものづくりの上流になる設計側との交流も、塑性加工の可能性を発想するために役立つと思っております。

本学会は、塑性加工に関わる会員の研究開発を促し、人材育成をする場です。学術(学問と技術)の進歩のために、多くの人が自由に意見交換して、人と人とを繋ぐコミュニティーであると思います。塑性と加工について議論のできる場で、熟成される知恵と人材を未来につなげていきたいと考えています。

(談)

# 令和3年度(2021年度) 経済産業関係の税制改正について

本年度の経済産業関係の税制改正のうち、多くの製造事業者に関係があると思われる主な税制を紹介します。

カーボンニュートラルやDX(デジタルトランスフォーメーション)は、社会的な要請として事業活動を営む上で避けて通れず、すべての事業者にとって今後長期に亘り取り組んでいかなければならない課題と言えます。国ではそれらの課題解決を推進するため、今回の税制改正においてカーボンニュートラルとDXに関する税制が新設されました。関連のある税制と併せ、ご一読ください。

## 1. カーボンニュートラル実現に向けた投資促進 [新設]

**【概要】** 2050年カーボンニュートラルの実現には、民間企業による脱炭素化投資の加速が不可欠なため、**産業競争力強化法に新たな計画認定制度を創設。**

計画認定制度に基づき、①大きな脱炭素化効果を持つ製品の生産設備

②生産工程等の脱炭素化と付加価値向上を両立する設備

上記設備の導入に対して、**最大10%の税額控除又は50%の特別償却を新たに措置\***する。

\*措置対象となる投資額は、500億円まで。控除税額は、後述のDX投資促進税制と合計で法人税額の20%まで。

**【適用期限】** 令和5(2023)年度末まで。

**【制度概要】**

① 大きな脱炭素化効果を持つ製品の生産設備導入	② 生産工程等の脱炭素化と付加価値向上を両立する設備導入
<p>○温室効果ガス削減効果が大きく、新たな需要の拡大に寄与することが見込まれる製品の生産に専ら使用される設備。 *対象設備は、機械装置。</p> <p>○措置内容 <b>税額控除10%又は特別償却50%</b></p> <p>○導入した設備で製造される製品イメージ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・化合物/パワー半導体</li> <li>・燃料電池</li> <li>・蓄電池</li> </ul>	<p>○事業所等の炭素生産性(付加価値額/エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量)を相当程度向上させる計画に必要な設備(*) *対象設備は、機械装置/器具備品/建物附属設備/構築物。 導入により事業所の炭素生産性が1%以上向上。</p> <p>○炭素生産性の相当程度の向上と措置内容 <b>3年以内に10%以上向上: 税額控除10%又は特別償却50%</b> <b>3年以内に7%以上向上: 税額控除5%又は特別償却50%</b></p> <p>○炭素生産性を向上させる計画イメージ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電力調達を一部再生可能エネルギーへ切替</li> <li>・エネルギー管理設備の新規導入</li> </ul>

## カーボンニュートラル実現のイメージ

電力部門では、  
全てCO<sub>2</sub>をゼロ

- \*再エネ: 限界までの大量導入、コスト低減、蓄電池活用、系統整備
- \*水素: 供給量の拡大、コスト低減
- \*石炭・ガス: CO<sub>2</sub>回収・再利用でゼロ
- \*原子力: 安全性向上、再稼働、次世代炉

電力部門以外は、  
「省エネ」「電化」「水素化」  
「CO<sub>2</sub>回収」が主体と想定

- \*産業: 生産プロセスの省エネ化、水素活用
- \*運輸: 電動化、バイオ燃料、水素燃料
- \*業務・家庭: 電化、蓄電池、水素

## 2. DX (デジタルトランスフォーメーション) 投資の促進 [新設]

**【概要】** ウィズ・ポストコロナ時代を見据え、デジタル技術を活用した企業変革（デジタルトランスフォーメーション：DX）の実現には、経営戦略・デジタル戦略の一体的な実施が不可欠なため、**産業競争力強化法に新たな計画認定制度を創設。**

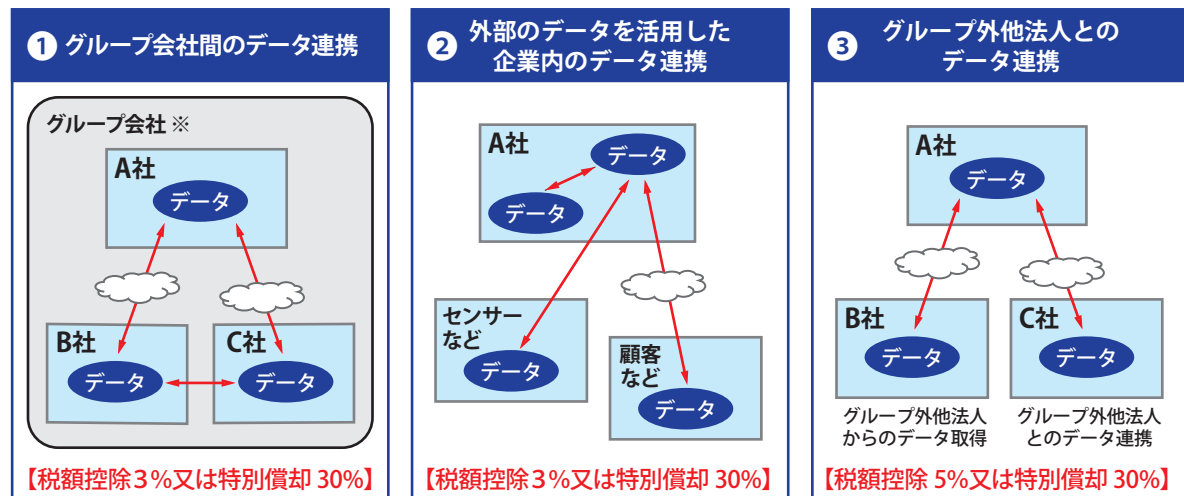
部門・拠点ごとではない全社レベルのDXに向けた計画を主務大臣が認定した上で、DXの実現に必要なクラウド技術を活用したデジタル関連投資に対し、**税額控除（5%/3%）又は特別償却30%**を措置する。

**【適用期限】** 令和4（2022）年度末まで。

**【制度概要】**

認定要件		
デジタル (D) 要件	&	企業変革 (X) 要件
① <b>データ連携・共有</b> （他の法人等が有するデータ又は事業者がセンサー等を利用して新たに取得するデータと内部データとを合わせて連携すること） ② <b>クラウド技術の活用</b> ③ 情報処理推進機構が審査する「DX認定」の取得 （レガシー回避・サイバーセキュリティ等の確保）		① <b>全社の意思決定</b> に基づくものであること （取締役会等の決議文書添付等） ② <b>一定以上の生産性向上</b> などが見込まれること等
税制措置の内容		
対象設備	税額控除	& 特別償却
・ソフトウェア ・繰延資産（クラウドシステムへの移行に係る初期費用をいう） ・器具備品（ソフトウェア・繰延資産と連携して使用するものに限る） ・機械装置（グループ外の他法人ともデータ連携・共有する場合）	3%	30%
	5%	
※ 投資額下限：売上高比0.1%以上 ※ 投資額上限：300億円（300億円を上回る投資は300億円まで） ※ 税額控除上限：「カーボンニュートラル投資促進税制」と合わせて当期法人税額の20%まで		

**【データ連携先による税額控除率について】**



※ グループ会社とは、会社法上の①親会社、②子会社、③当該①親会社の自社以外の子会社（＝兄弟会社）のいずれかをいう。

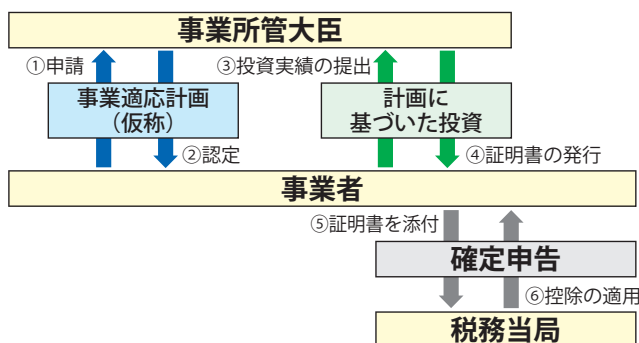
## 3. コロナ禍において経営改革に取り組む企業向け「繰越欠損金の控除上限」の特例 [新設]

【概要】 コロナ禍の厳しい経営環境の中で、赤字企業でもポストコロナに向けて、事業再構築等に取り組んでいくことが必要。こうした経営改革に果敢に挑む企業に対し、繰越欠損金の控除上限(現行50%※)の引き上げ措置を講ずる。

※中小企業は現行でも100%まで控除可能。本制度は中堅・大企業向けの制度

具体的には、産業競争力強化法に新たな計画認定制度を創設。事業再構築等に向けた投資内容を含む事業計画を事業所管大臣が認定。認定を受けた企業について、コロナ禍に生じた欠損金を対象に、最長5事業年度の間、控除上限を投資の実行金額の範囲内で最大100%に引上げる。

### ■手続きの概要



### 【本特例の詳細】

#### ●計画認定について

企業は、ポストコロナに向けた取組(事業の再構築等)や、取組を進める上で必要となる投資※を記載した事業計画を策定。また、計画にはROAを5%ポイント以上引き上げる等の目標も記載。

事業所管大臣が計画を認定。認定された計画は公表。 ※単純な維持・更新投資は対象外

#### ●特例の対象となる欠損金

原則として、2020年度・2021年度に生じた欠損金が対象。(2019年度の欠損金もコロナ禍の影響を受けたと認められる場合には対象。いずれにせよ、最大2事業年度。)

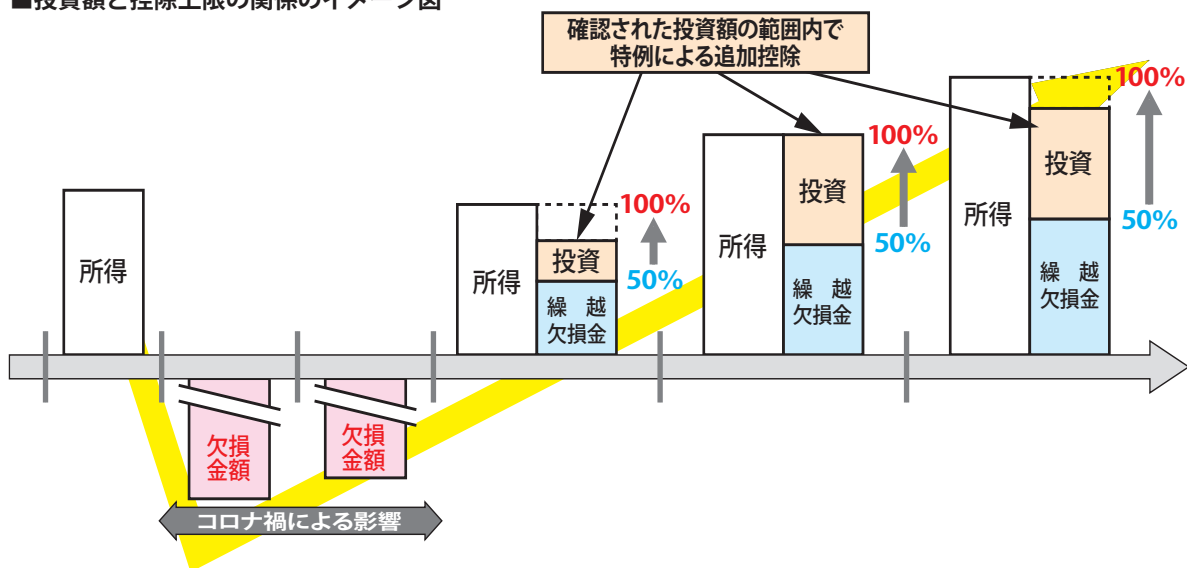
#### ●控除上限を引き上げる期間

繰越期間は最長5年間

#### ●特例による控除上限の引き上げ額

認定された事業計画に基づいて実施した投資について、事業所管大臣が確認。企業は確認された投資額の範囲内で、特例を受けることが可能(最大100%)。

### ■投資額と控除上限の関係のイメージ図



#### 4. 人材確保等促進税制 [見直し・延長]

【概要】 ウィズコロナ・ポストコロナを見据えた企業の経営改革の実現のため、**新卒・中途採用による外部人材の獲得や人材育成への投資**を積極的に行う企業に対し、新規雇用者給与等支給額の一定割合を法人税額又は所得税額から控除。

【適用期限】 令和4（2022）年度末まで。

【適用対象】 青色申告書を提出する全企業

【制度概要】

適用要件	通常要件	上乗せ要件
	新規雇用者給与等支給額（※1）が、前年度より2%以上増えていること	教育訓練費の額（※2）が、前年度より20%以上増えていること
税額控除	控除対象新規雇用者給与等支給額（※3）の15%を法人税額又は所得税額から控除	控除対象新規雇用者給与等支給額の20%を法人税額又は所得税額から控除
ただし税額控除額は、法人税額又は所得税額の20%が上限		
<p>※1：国内新規雇用者のうち雇用保険の一般被保険者（支配関係がある法人から異動した者及び海外から異動した者を除く。）に対してその雇用した日から1年以内に支給する給与等の支給額をいう。</p> <p>※2：国内雇用者の職務に必要な技術又は知識を習得させ、又は向上させるために支出する費用のうち一定のものをいう。</p> <p>※3：適用年度において、国内新規雇用者に対してその雇用した日から1年以内に支給する給与等の支給額をいう。新規雇用者給与等支給額との違いは、国内新規雇用者を雇用保険の一般被保険者に限らない点及び雇用安定助成金額を控除する点。</p>		

#### 5. 中小企業防災・減災投資促進税制 [拡充・延長]

【概要】 近年、全国各地で頻発する自然災害、長期化する新型コロナウイルス感染症の影響の中、**中小企業が自然災害等への事前の備えを行うことは重要。**

中小企業による自然災害等に対する事前対策の強化に向けた設備投資を後押しするため、**対象設備を追加した上で、適用期限を2年間延長**する。

【適用期限】 令和4（2022）年度末まで。

【適用対象】 令和5（2023）年3月31日までの2年間に自然災害等に対する防災・減災対策をとりまとめた「事業継続力強化計画」等の認定を受けた中小企業者等。

【支援措置】 特別償却20%（投資を前倒す観点から3年目<令和5年4月1日以降>に取得等をする資産は18%）

【対象資産】 「事業継続力強化計画」等の認定を受けた日から1年以内に取得等をする以下の設備

減価償却資産の種類 (取得価額要件)	対象となるものの用途又は細目
機械及び装置 (100万円以上)	自家発電設備、排水ポンプ、制震・免震装置、浄水装置、揚水ポンプ (これらと同等に、自然災害の発生が事業活動に与える影響の軽減に資する機能を有するものを含む)
器具及び備品 (30万円以上)	自然災害等の発生が事業活動に与える影響の軽減に資する機能を有する全ての設備、 <b>感染症対策のために取得等をするサーモグラフィ</b>
建物附属設備 (60万円以上)	自家発電設備、キュービクル式高圧受電設備、変圧器、配電設備、電力供給自動制御システム、照明設備、貯水タンク、浄水装置、排水ポンプ、揚水ポンプ、格納式避難設備、止水板、制震・免震装置、防水シャッター、 <b>無停電電源装置 (UPS)</b> (これらと同等に、自然災害の発生が事業活動に与える影響の軽減に資する機能を有するものを含む)

※1架台については、本税制の対象設備をかさ上げするために取得等をするもののみ対象となる。

※2 太字が今回追加された備品・設備。

※3 これまで対象設備であった火災報知器、スプリンクラー、消火設備、排煙設備及び防火シャッターは対象外となる。

## フォーマーの無打痕ライン構築を目指して

### 1

#### はじめに

フォーマーによって生産される製品の精密化、ネットシェイプ化が進むにつれ、完成した製品の打痕傷防止対策へのニーズが高まってきました。弊社では、フォーマーで成形した製品を、打痕傷を付けずに機外まで搬出するSP\*コンベア（製品の落下距離が短いため、傷がつきにくい）を1990年代に開発しました。現在では、精密部品圧造用フォーマーでは、その採用率が100%近くになっています。

\*SP = Scarring Prevention (打痕傷防止)

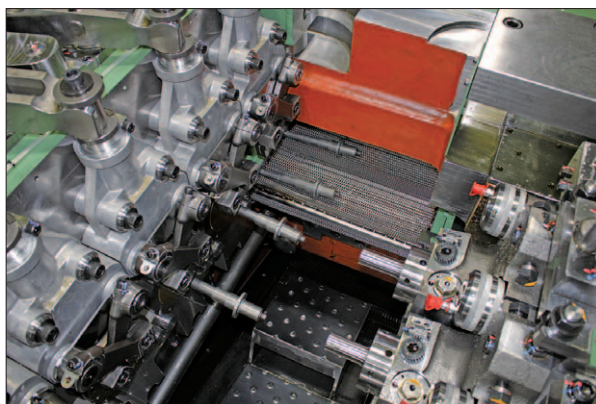


写真-1 SPコンベア

### 2

#### 開発の背景

SPコンベアは完成した製品を機外に搬出するためのコンベアですが、機外に搬出された後も、製品が洗浄装置を通過して、最終的に製品コンテナに箱詰めされるまでの一連のラインで打痕傷をつけないための対策が必要です。

### 3

#### 打痕防止に配慮したコンベア

##### 3-1. ウェーブ型コンベア

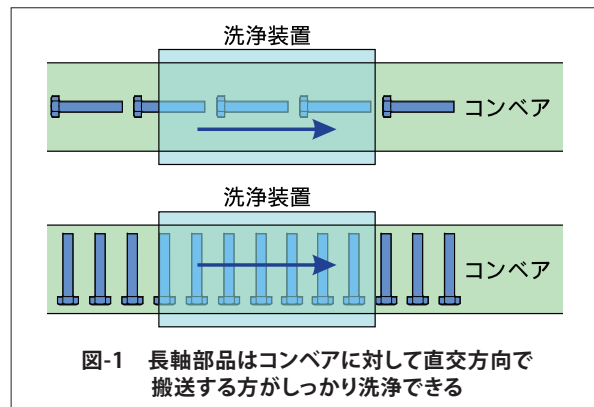
ウェーブ型コンベアは、コンベア上で製品同士が接触しないよう、波状に設計されたコンベアです。波のくぼみ部分に一つの製品が収まることで、隣り合った製品同士がぶつかって傷がつくのを防止します。



写真-2 ウェーブコンベア

##### 3-2. カーブウェーブ®コンベア

圧造された製品はSPコンベアにてフォーマー側面から搬出された後、フォーマーの前方、もしくは後方に軸方向に移送され、洗浄装置内を通過したのち箱詰めされます。その際、長軸部品は軸方向に搬送されることとなり、洗浄装置を通過するときに十分な洗浄時間が取れないという欠点がありました。



そこで、搬送途中で製品の向きを90°方向転換するためのターンコンベアが開発されました。当初のターンコンベアはスラットコンベアで仕切が設けられており、仕切り間で製品が転がって、製品位置や整列角度が定まりませんでした。

その欠点を解消すべく、搬送面をスラットからウェーブメッシュに改良した「カーブウェーブ®コンベア」を開発しました。カーブウェーブ®のコンベアは、波のくぼみ部分に製品が収まるため、搬送中の製品位置や角度が安定します。

SPコンベアにて1ウェーブ1製品で搬出された製品を、カーブウェーブ®コンベアで90°ターンさせ、洗浄コンベア





池田 徹  
株式会社阪村機械製作所  
設備開発室 室長  
〒613-0035 京都府久世郡久御山町下津屋富ノ城46  
TEL. 0774-43-7000  
<https://www.sakamura.org>

にても1ウエーブ1製品で搬送できるようにコンベア駆動系にサーボモータを採用して、コンベアのフルサーボ化による同期運転を実現させました。これによって、従来のターンコンベアでの製品姿勢の変化をなくし、洗浄コンベアに正確に製品を送ることが可能となりました。

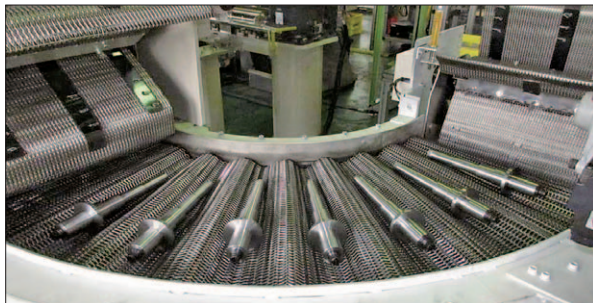


写真-3 カーブウエーブ® コンベア

## 4

### SP ロボット® による箱詰め自動化

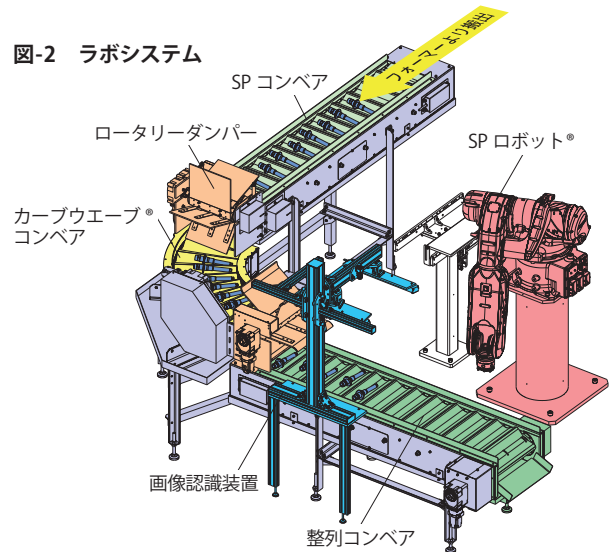
こうして打痕傷防止のコンベアラインの整備を進めてきましたが、最終的に製品をコンテナに投入する際に、製品同士が接触して傷が付くという問題がありました。そのため、コンベア上を流れる製品を作業者が手で掴んで製品コンテナに入れています。この作業を自動化したいという顧客からの要望を受けて開発に着手したのが、SP ロボット® です。

その1号機は2017年に完成。コンベアを流れる製品をロボットがつかんで製品コンテナに整列させるとともに、製品コンテナを供給する装置、段積みする装置も併せて開発しました。

2号機では、自動で製品を箱詰めするだけでなく、製品を洗浄して整列させ、レーザーマーカによる全数二次元刻印を行い、トレーサビリティを図った上で検査してから箱詰めする、という機能も組み込みました。検査はカメラによる全数検査を行った後、さらに抜き取りで接触測長センサーによる実測検査を行うことで確実性を図りました。

さらに、大型フォーマーに対応するため、社内に研究開発用の「ラボシステム」を設置して自社開発を進めました。整列コンベアを流れる製品の製品姿勢、製品位置を画像認識装置にて正確に確定し、位置情報をロボットに送り、コンベア同期させたロボットによ

図-2 ラボシステム



て取り出すものです。

ラボシステムのコンベアラインでは、SP コンベア、ロータリーダンパー、カーブウエーブ® コンベア、整列コンベアをフルサーボ化したことで、製品位置やコンベア速度、製品受け渡しタイミングなどの精密制御が可能となり、製品搬送の搬送品質向上へとつながりました。

このシステムでの検証を重ね、2021年4月には、ユーザーのご厚意により、客先工場に納入する前のフォーマーの洗浄ラインにSP ロボット® を搭載し、フォーマーと連動させた実生産を行いました。生産数 50min<sup>-1</sup> に追従させるため、3台設置したロボットによる製品取り出しに成功したことで、高速無打痕ライン構築の道筋が見えてきたところです。



写真-4 フォーマーに連動させた SP ロボット®

## 5

### まとめ

弊社では、フォーマーで圧造された製品を次工程に送り出すまでを一つのプラントとして考えています。今後も継続して顧客現場の声、ニーズを汲み取り、無打痕ラインの構築だけでなくフォーマーラインに関連する「お客様に、役立つもの」をこれからも形にして行けるように研究開発を進めて参ります。

# カーボンニュートラルに最適な 粉末成形多軸サーボプレスZENFormer plus

## 1

### はじめに

当社は2002年に4軸直動式サーボプレス機ZENFormerを発表し、自動車業界をはじめとする市場への投入を図り、偏心荷重・下死点精度等のプレス加工の問題点を解決してきている。また一方で、低コストで高い付加価値を生む新しい商品の要求に対応しZENFormerの特徴を最大限に活かした新工法の蓄積に力を注いでいる。設備部門を統括する産業機械事業部では「プレス設備販売」×「プレス量産加工」×「プレス金型販売」のプレスに関わるトータルソリューションの提供を行っている。

近年、我々を取り巻く自動車業界には「100年に1度」と言われる変革期を迎えており、「電動化」、「自動化」、「コネクテッド化」による大きな波が押し寄せてきている。100年以上にわたり動力として用いられてきた内燃機関が「バッテリー+モーター」に置き換わり、自動運転の実用化にむけて様々なセンシング技術や制御技術が組み込まれてきている。

我々も金属加工業界中心の対応を行ってきたが、自動車業界の変革の波に合わせてZENFormerをシリーズ化し、金属以外の様々な加工素材の加工の要望に対応できるようにマルチマテリアル対応をすすめてきている。

(図1) 本稿ではシリーズ化の1つである粉末成形向けZENFormer plusを紹介する。

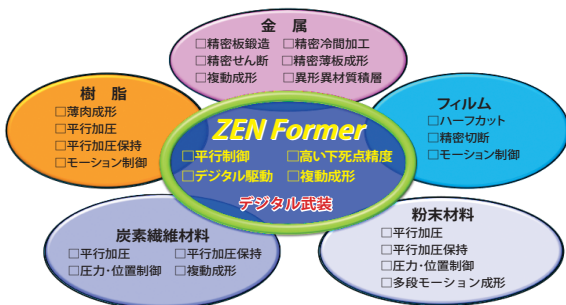


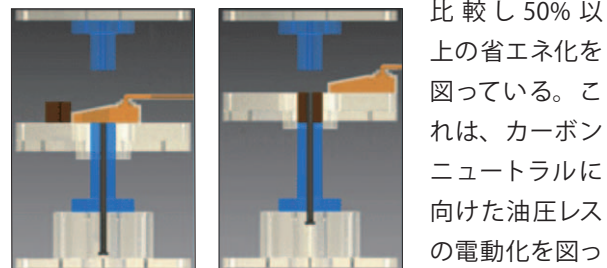
図1.ZENFormerのシリーズ化

## 2

### 開発の背景

自動車のコネクテッド化に伴い、様々な通信半導体やセンサーの採用が進められており、その半導体素子を成型するための成型機自体にも「電動化」、「自動化」、「コネクテッド化」の波が押し寄せてきている。

粉末成形においては素材圧縮時の粉末粒子密度の均一化を図るために2つのスライドを同調制御させながら成型するウィズドローアル成型(図2)に対応するとともに、4軸平行制御機能を生かした多数個取りへの対応や、デジタル制御による粉末の充填量・圧縮比率の管理などにも対応、かつ、電動化により従来の油圧機種と



比較し50%以上の省エネ化を図っている。これは、カーボンニュートラルに向けた油圧プレスの電動化を図ったものである。

図2. ウィズドローアル成型

## 3

### 開発・技術のポイント

弊社の4軸デジタルサーボプレスZENFormerは、高精度なプレス機械をコンセプトに増力機構にボールネジを採用している事が機械精度向上の大きな利点となっている(図3)

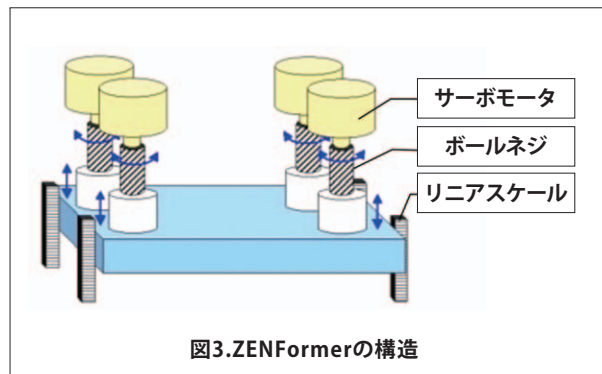


図3.ZENFormerの構造



稲田 篤盛  
株式会社 放電精密加工研究所  
産業機械事業部 モノづくり部門 担当部長  
大和事業所  
〒242-0014 神奈川県大和市上和田1654-4  
TEL.046-240-1922 <https://www.zenformerlab.com/>

この利点に加え、1つのスライドに4本のボールネジと4個のサーボモーター、それに位置を検出するための4個のリニアスケールを配置し、金型を取り付けるスライド面全体を高精度に $\mu\text{m}$ 単位でのコントロールが可能な構造となっている。

これらの利点を活かし偏心荷重、下死点精度などプレス加工の問題点を克服すると共に、独自の工法提案により高精度な鍛造・板鍛造加工を実現してきた。

もう1つの利点として、プレス機械の動作中の挙動をデジタル情報として高速周期でリアルタイムに取り込む事が可能であり、金型内に更にセンサーを組込みプレス機械からの情報と金型情報を融合する事によりプレス加工で求められるプレス機械精度（下死点繰返し精度、耐偏心荷重、機械剛性など）と金型内の成形状態を容易に見える事ができ、従来のプレス加工では見る事が出来なかった、或いは見え難かったプレス機械及び“金型の動的挙動の見える化”が可能となった。

## 4

### 製品の特徴

ボールネジ直動式サーボプレス ZENFormer シリーズの一つにZENFormer plusがある。

(図4) この plus シリーズは複数枚のスライドを独立して動作できる複動構造をコンパクトに構成しており、これまでこの分野で採用されてきた油圧駆動の粉末成型機に対し、ピットレス化とサーボ制御による油圧レスの電動化に対応している。

#### ① 偏心荷重に強いプレス

一般的な油圧プレスは偏心荷重発生時のスライドの傾き防止はガイドに依存する構造である。本機の特徴は4つのサーボモータと4個の位置センサ、4本のボールネジを使用し、スライドが傾かないように、各軸独立のフィードバック制御を行なっている点にあり、多数個取りにも対応できる。機械構造での高精度、高剛性だけでなく、サーボモータの制御技術を駆使し、高精度を実現しているところが一般の油圧プレスと大きく異なる点である。

#### ② 高い下死点精度

ボールネジを使用した駆動方法は、一般の工作機械で広く使われている技術である。この駆動方式を採用した

ことで、一般のサーボプレス機より一桁高い高精度な繰返し精度を長時間維持することが可能である。

#### ③ 全ストロークフルパワー

ボールネジ直動方式を採用したことで、粉末成形に必要なスライドのストローク位置にかかわらずストローク中の何処でも最大能力を発生することが出来る。

#### ④ コンパクト構造によるピットレス化

ボールネジ+サーボモータによる直動方式とナットドライブ方式を採用したことで、油圧プレスに必要なピットのレス化が可能である。

#### ⑤ 平行加圧による均等圧縮

位置・荷重制御の任意切替えが可能で、かつ、荷重制御時に高精度にスライド平行の維持が可能である事で素材圧縮時の粉末粒子密度の均一化が可能である。

#### ⑥ 外段取りが可能で生産効率 UP

簡単に取り外し可能なダイセット方式の採用で、外段取りが可能となり、生産効率の大幅向上が可能である。

## 5

### 最後に

ものづくり企業が自動車業界の「100年に1度」と言われる変革期に対応し、日本の国内に残るものづくりを模索している中、当社では今回の事例に続く様な、様々な分野に対応して、高精度・高品位な製品をより低コストで提供できる様、安定した量産化技術に磨きをかける取組みをおこなって行きたいと考えている。これまで数多く対応して来た金属加工のみならず、フィルム加工・樹脂成型加工・粉末成形など多様な分野に適用を行ってきた ZENFormer シリーズにも、今後ものづくり企業の要求に対応して、この新たなシリーズを加えながら、技術を磨く事で世界をリードできるものづくりの提案をお客様に発信して行きたい。



図4. ZENFormer plus

## 小物ワークのバリ取り革命!バリ取り機「AuDeBu Mini」

### 1.開発の背景

従来型のバリ取り機では、硬貨や切手サイズ等の小物ワークはコンベアベルトに吸着固定することが難しく、3K(きつい、汚い、危険)である手作業による小物バリ取り工程でお困りのお客様の声が多かった。こうしたお客様の声をアイデアに、小物ワーク専用バリ取り機「AuDeBu Mini」を開発した。その最新機では、小物ワークに最適な吸着機構を実現し、機械によるバリ取り加工が可能となり、さらにターンテーブル方式を採用することで、ワークの搬入・搬出を容易に一人で行うことができる。これにより他作業との「ながら作業」も可能となり、最低限の人数でより効率的なバリ取り作業を行うことができるようになった。



●ワークの搬入・搬出が容易なターンテーブル方式を採用

### 2.新製品の特長

#### ●危険な小物バリ取りに安心・安全作業を!

ベルトサンダーやヤスリを使用した小物ワークのバリ取り作業は、工具と作業者の手の距離が近く、常に事故や怪我の危険が伴う。「AuDeBu Mini」では、従来型のバリ取り機では困難だった硬貨や切手サイズ以下の小物ワークについても、安全・安心してR面取り加工を行うことが可能。

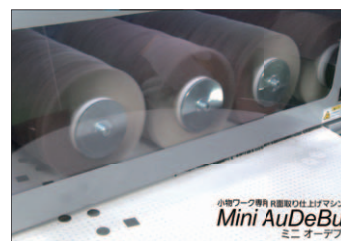


#### ●ターンテーブル方式による効率的なバリ取り作業を実現!

ターンテーブル方式の採用により、ワークの搬入・搬出を容易に一人で行うことができ、さらに他作業と同時並行してバリ取り作業を行うといった「ながら作業」もできるため、より効率的なバリ取り作業を行うことが可能。

#### ●高品質なR面取り

4本ブラシ+ターンテーブル方式を採用し、ワーク外周や穴のエッジ部についても、方向性に関係なく均一で高品質なR面取りを実現。これまでの3本ブラシから4本ブラシにすることで、生産性も30%アップ!



#### ●設置場所を選ばないマシン設計

ターンテーブル方式の採用により、ワークの搬入・搬出口はマシン正面に限られるため、マシン背面を工場の壁に近接させることが可能。設置場所の自由度が高い。

### 3.環境への配慮

●マシン内部に収納されている集塵ボックスと合わせて、吸着ブローから吸い込まれる粉塵を外部フィルターボックスで効率よく集塵するため、工場内環境をクリーンに保つ。

〒286-0044 千葉県成田市不動ヶ岡2149-1

TEL 0476-37-3762 URL : <https://www.hoerbiger.com/en-545/pages/121>

代表者：代表取締役社長 池田 康一

会員代表者：コンプレッサーソリューション事業部長 安部 大輔

代表的な取扱品目：圧電素子によるアシストガス用比例制御弁

## 最適なアシストガス供給により最高の切断性能を提供します

ホルビガー日本株式会社は、1970年2月にホルビガーグループの日本法人として設立されました。ホルビガーは、1895年にオーストリアで創業し、現在はスイスに本部を置く47か国123拠点、7,000名の社員を擁するグローバル企業です。

当事業は、コンプレッション・テクノロジー（圧縮機向け技術）、オートメーション・テクノロジー（工場設備向け自動化技術）、ドライブ・テクノロジー（産業用エンジン、自動車産業向け駆動技術）で構成されています。ホルビガー日本は、これまで圧縮機に関する製品販売を主に行っていましたが、当社ドイツ工場生産するレーザ加工機アシストガス用比例制御弁の販売を開始いたしました。

当社製品名LGR seriesは、2010年にレーザ加工機アシストガス用比例制御弁としてリリースされ、これまでドイツメーカを始め全世界のレーザ加工機メーカに採用されています。

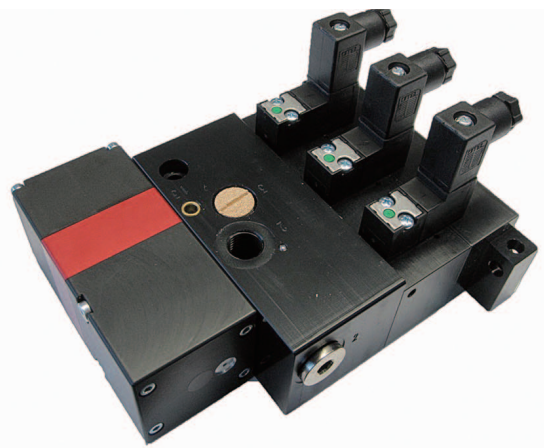
LGRは、大流量制御用LGR Plus（外観寸法175×140×77mm、重量2.5kg、最大流量1600 l/min）と廉価版のLGR Compact（外観寸法177×140×77mm、重量3.2kg、最大流量1200 l/min）に加え、中・低流量制御用LGR Basic（46×46×98mm、重量0.4kg、最大流量1200 l/min）をリリースいたしました。いずれも非常にコンパクトで軽量化されており、比例制御弁とアシストガス切換弁を一体構造とすることで最小限の配管、配線により設置することができます。配管内の残圧処理を少なくし、圧縮空気、O<sub>2</sub>、N<sub>2</sub>などの切削ガスを定量的に制御します。今回リリースするLGR Basicでは比例制御弁と切換弁をモジュール構造とすることで、お客様のご要望によって組み合わせが可能となり、もちろん比例制御弁単独での提供も可能となりました。

メインバルブを制御するパイロットバルブには圧電素子（ピエゾ素子）を採用しておりますので、自己発熱が少なく、高速応答と再現性に優れ、さらには長寿命化を実現し最適で定量的なガス供給を行うことが可能です。定量的なガス供給によりガス供給全体を最適化し、これまでよりも厚い鋼板、さらに切削速度を速くすることが可能です。

日本鍛圧機械工業会の益々のご発展のため、貢献できますよう精進して参りますので今後ともどうぞ宜しくお願い申し上げます。



● LGR Plus アシストガス切換弁付比例制御弁



● LGR Basic外観 比例制御弁のみ(左)と切換弁付比例制御弁(右)

## 報告Ⅰ 第80回全国産業安全衛生大会のご案内

中央労働災害防止協会(中災防)が主催する全国産業安全衛生大会は、昭和7年から始まり、今回第80回記念大会として「働く人の安全・健康・幸せを未来に伝える人づくり」のテーマのもと開催します。

本大会は、全国各事業場における産業安全、労働衛生の関係者が一堂に集い、労働安全衛生にかかる功績者に対する表彰等を行う式典や事業場からの研究発表、最新の安全衛生の課題に対応した講演等を通じて産業安全、労働衛生の推進向上を図り、もって労働災

害防止に寄与する事を目的としています。

今回はコロナ禍での開催のため、大会史上初となる現地とオンラインのハイブリッド開催となります。オンラインもライブ配信とオンデマンド配信の二通りと充実した構成となっている。従来の表彰式や特別講演などの「総合集会」とパネルディスカッションや分科会など充実したプログラムとなっており、詳しくは本大会公式ホームページでご確認頂けます。

### ■ 日程

現地開催：2021年10月27日(水)～29日(金)

オンライン開催：10月27日(水)～11月30日(火)

プログラム・開催方法		現地開催(リアル)	オンライン開催	
			ライブ配信	オンデマンド配信
総合集会		10/27	○	11/1～11/30
分科会	講演・パネルディスカッション	10/28、29	○	
	官民協議会	10/28	×	
	研究発表	現地発表	10/28、29	×
		オンライン発表	×	×
				10/28～11/30

### ■ 現地開催会場

東京国際フォーラム(千代田区有楽町)

### ■ 参加費

一般1名：13,200円(税込)

中災防賛助会員1名：6,600円(税込)

### ■ 申込方法

全国産業安全衛生大会公式ウェブサイトよりお申込みください。

<https://www.nep-sec.jp/taikai2021/>

※ FAXや電話でのお申込みは受付けておりません。

### ■ お問い合わせ先

第80回全国産業安全衛生大会事務局

TEL: 03-6812-8673 e-mail: taikai2021@nex.nikkei.co.jp



全国産業安全衛生大会公式ウェブサイトQRコード  
※「QRコード」はデンソーウェーブの登録商標です。

## 報告Ⅱ 第18回「天田財団塑性加工助成研究成果発表会」の開催案内

### 「マグネシウム合金の成形技術と特性」

<第72回塑性加工連合講演会 特別併催行事>

日時：2021年10月29日(金)～30日(土)

会場：オンライン開催(期間中オンデマンド配信)

天田財団は、金属等の塑性を利用した加工や高密度エネルギー下での諸特性を利用した加工に関する研究助成を通じて、学術の振興と新しい科学技術の創出を図り、産業と経済の健全な発展を目指しております。また、助成研究成果の普及啓発も事業の一環と位置づけ、一般社団法人日本塑性加工学会のご協力により、コロナ禍で延期となっておりました「第18回天田財団塑性加工助成研究成果発表会」を今回、塑性加工連合講演会の特別併催行事として開催させていただくことになりました。本発表会では「マグネシウム合金の成形技術と特性」をテーマとしてオンデマンド配信による発表を行います。

### 《発表会の内容》

#### ■ 特別講演

『新塑性加工によるマグネシウム合金の成形と材料創製への期待』  
熊本大学 先進マグネシウム国際研究センター  
センター長・教授 河村 能人 様

#### ■ 研究成果発表

- (1)「超軽量構造用マグネシウム合金押し出し材のマイクロ組織とプレス成形性に関する基礎研究」  
東京都立産業技術高等専門学校教授 長谷川 収 様
- (2)「摩擦攪拌改質による高強度難燃性マグネシウム合金の創製」  
岐阜大学教授 植松 美彦 様
- (3)「結晶塑性有限要素法によるマグネシウム合金板の変形挙動のモデリング」  
京都大学教授 浜 孝之 様
- (4)「超軽量マグネシウム合金板の冷間多段深絞り加工性」  
兵庫県立大学教授 原田 泰典 様

申込方法：当財団のホームページより申込みをお願いします。(参加費無料)  
< <http://www.amada-f.or.jp> >

受付開始日：後日ホームページよりご案内

問合せ：公益財団法人天田財団 事務局 宛  
〒259-1116 神奈川県伊勢原市石田350番地  
電話：0463-96-3580 FAX：0463-96-3579

# 報告Ⅲ MF-TOKYO 2021 Online まもなく開幕!

つながる技術で世界に広げる、明日のものづくり

プレス・板金・フォーミング展  
**MF-TOKYO 2021 Online**  
 2021年11月29日(月)-12月3日(金)  
<https://mf-tokyo.jp>

主催 Jf 一般社団法人 日本鍛圧機械工業会 日刊工業新聞社

2021年11月29日(月)から12月3日(金)の5日間にわたり、MF-TOKYOのオンライン展を開催します。

開催スケジュールでは、9月17日(金)が出展申込締切日ですが、オンライン展ですので、展示コンテンツがあれば会期直前まで、出展する事が可能です。奮ってご参加ください。

**名称:** MF-TOKYO 2021 プレス・板金・フォーミング展 Online

**副題:** つながる技術で世界に広げる、明日のものづくり

**略称:** MF-TOKYO 2021 Online

**主催:** 一般社団法人 日本鍛圧機械工業会/ 日刊工業新聞社

**会期:** 2021年11月29日(月) 10:00~  
12月3日(金) 18:00 5日間

**併催事業:** 出展者ウェビナーなど

**出展対象:** 各種プレス機械、板金機械、レーザ加工機、フォーミングマシン、自動化装置、安全装置、金型、表面処理、溶接機器、設計・製造システム、金型成型加工品など

**出展料:** 330,000円または550,000円(税込)

**入場料:** 無料

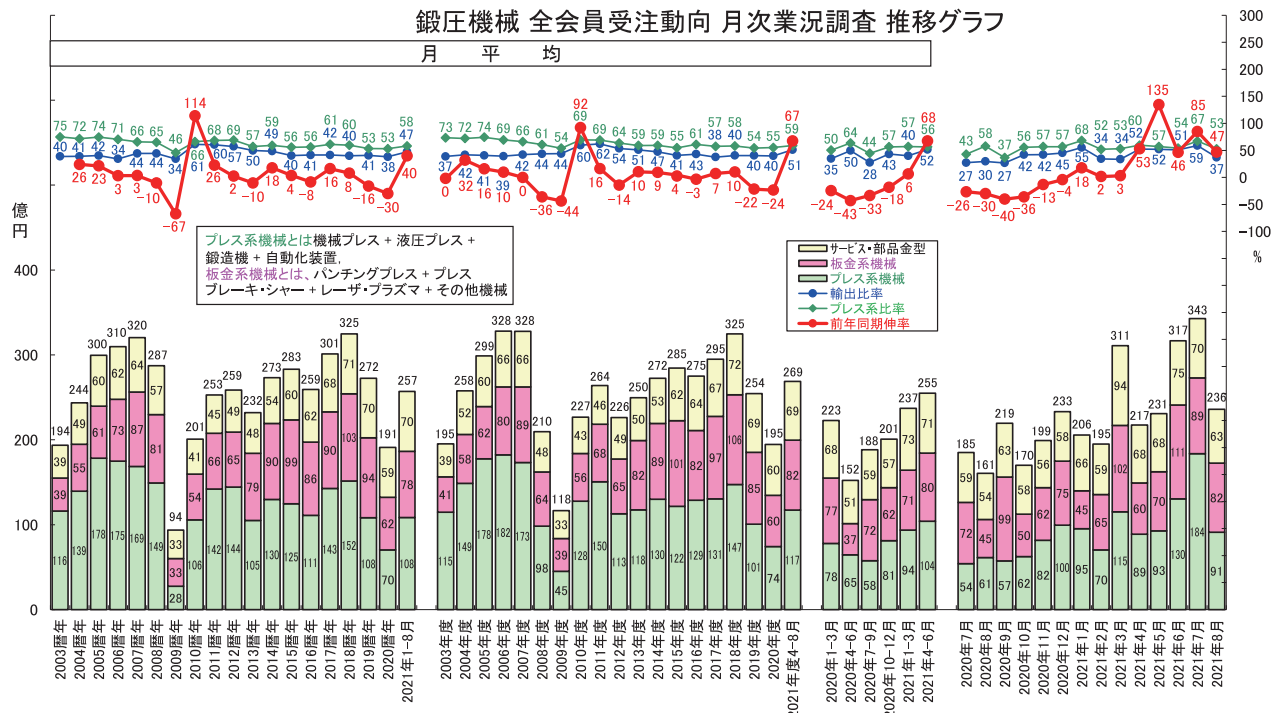
## INFORMATION FILING

### 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

2021年9月8日

- 2021年8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236.0億円と、前年同月比で47.0%増となり、2021年初頭より8ヶ月連続プラスであった。プレス系、板金系ともに国内外において好調を維持。全世界的にもコロナ禍による経済の不透明感は続くものの、中国・北米を中心に全般的に回復傾向が顕著となっている。
  - 機種別 プレス系機械は91.0億円と、前年同月比で48.3%増となり、大型プレスが約5倍増、小型プレス55.9%増、中型プレスも47.2%増。油圧プレスが約4倍増となったが、超大型プレスとフォーミングのみマイナスであった。板金系機械は81.6億円と前年同月比82.5%増となり、パンチングが約2.2倍増、レーザ・プラズマが約2.7倍増で、プレスブレーキも18.4%増となった。
  - 内外別 国内は108.5億円、前年同月比45.2%増。鉄鋼・非鉄が約3.8倍、金属が21.7%増、一般機械が約2.3倍増、電気も78.5%増となったが、自動車のみ16.5%減であった。(機種計) 輸出は64.1億円、前年同月比で約2倍増となり、北米向が約2.9倍、中国向も46.7%増で、東南アジアも約3.5倍増と回復の兆しが見えてきた模様。



# 一般社団法人 日本鍛圧機械工業会 会員一覧

2021年10月1日現在 五十音順・法人格省略

## 会員 (110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	ティーエスエイチインターナショナル
Eプラン	ティーエス プレシジョン
イタカジャパン	東和精機
板屋製作所	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
大阪ジャッキ製作所	日本電産シンボ
大阪ロール工機	能率機械製作所
オーセンテック	バィストロニックジャパン
大峰工業	パスカル
オプトン	日高精機
型研精工	日立 Astemo
金澤機械	ファナック
川崎油工	ファブエース
川副機械製作所	富士機工
関西鐵工所	富士商工マシナリー
ギア	フリーベアコーポレーション
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	ホンダクリエイティブ
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	ユーエスウラサキ
阪村ホットアート	ユーロテック
サルバニーニジャパン	ユタニ
三起精工	吉田記念
三共製作所	吉野機械製作所
しのはらプレスサービス	理研オプテック
澁谷工業	理研計器奈良製作所
ジャノメ	理工社
杉山電機システム	ロス・アジア



## 会報METAL FORM No.80 2021年10月

2021年10月1日発行 No.80 (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)