

会報

# METAL FORM

一般社団法人 日本鍛圧機械工業会

No. 33  
2010年1月

## CONTENTS

- ぼてんしゃる
- 2 時機を得た MF-Tokyo2009の開催。「進化するエコフォーミング」のテーマが関心と呼ぶ  
日刊工業新聞社 取締役業務局長 井水 治博
- 2010年 年頭所感
- 3 新技術の開発で2010年をしのぎ切ろう  
一般社団法人 日本鍛圧機械工業会 代表理事会長 春山 紀泰  
素形材産業を巡る環境変化に対応し、戦略的に事業推進を  
経済産業省 製造産業局 素形材産業室長 都築 直史
- Exhibition Report
- 5 ●日本鍛圧機械工業会主催/国内初の塑性加工総合技術展  
「MF-Tokyo2009 プレス・板金・フォーミング展」盛況裡に閉幕  
●「特別講演」「テクニカルセミナー」「アトリウムセミナー」の開催、  
「大学研究室ブース」の開設を通し、「鍛圧ソリューションの最前線」を発信  
●「来場者の8割が目的を達成し満足」「出展者の7割が新規顧客にアプローチでき有効」と回答
- 会員企業訪問① 三起精工株式会社
- 11 油圧技術をベースに、金型仕上げ用プレスと生産用プレスが2本の柱。設計力を強化し、徹底追求
- 会員企業訪問② 株式会社中島田鉄工所
- 13 ヘッダー・フォーマーの中小型機分野で高いシェア。カスタマー・オリエンテッドで機種開発を促進
- 会員企業訪問③ 株式会社エヌエスシー
- 15 フォーミング、エアードロップハンマーの専業メーカーとして70年の実績。鍛工品の内製も行いノウハウを蓄積
- INFORMATION FILING
- 17 鍛圧機械 全会員受注グラフ(月次業況調査)の推移/調査統計委員会 2010年受注予想/中部関西地区部  
会・中小企業委員会、合同で工場見学会を開催/小島鐵工所が200周年記念式典を開催/日本塑性加工  
学会、塑性加工技術セミナーを開催

## 時機を得たMF-Tokyo2009の開催 「進化するエコフォーミング」のテーマが 関心と呼ぶ



日刊工業新聞社  
取締役業務局長

井水 治博

国内初の塑性加工総合技術展となったMF-Tokyo2009プレス・板金・フォーミング展が予想を超える活況のなかで閉幕したことは、現在の厳しい経済情勢の中での光明となり、新たな展望を開くという意味においてもひとつの時代を画するものとなりました。日本のものづくり力、機械づくりが健在であることを内外にアピールする大きな場になったと認識しています。

日刊工業新聞社が日本鍛圧機械工業会からの要請を受け、主催者の一員としてMF-Tokyo2009の開催に参画したのは2007年のことです。その後、昨年10月開幕日までの間には大きな経済変動という事態に直面し、展示会事業を取り巻く環境は大きく変わりました。毎年開催されている展示会の一部が中止に追い込まれ、出展者の減少によって開催規模を縮小するなど最近ではまさに“暗雲垂れ込める”の感があったのです。

そのような状況の中でのMF-Tokyo2009の開催となりましたが、開幕日以降はそれまでの不安が大きな喜びに変わる毎日でした。会期中は連日来場者の波が途絶えることなく、会場の熱気が日を追って高まっていくことを肌で感じることができる、まさに鍛圧技術、塑性加工技術に関わる方々にとって待望の展示会であったことを実感できるものでした。最終的に3万名近くに及ぶ来場者をカウントすることができました。

機械技術の展示会においては、切削系と塑性系の2分化が世界の潮流となっているなかで、塑性加工総合技術展としてのMF-Tokyo2009の開催はその流れに適合したものであり、アンケートの結果

を見ても来場者の8割が目的を達成し満足だったと回答しています。加えて出展者も7割の企業が新たな顧客にアプローチできて有効だったとしており、これらの結果は他の展示会に比べても高率です。MF-Tokyo2009が時機を得たものであり、斯界のニーズを満たす展示会であったことがわかります。

また、“進化するエコフォーミング金属加工技術展”をテーマとして掲げたことによって、MF-Tokyo2009のアウトラインも明確になりました。機械業界が環境問題にどのように対応するかが問われているなかで、日本鍛圧機械工業会は「MFエコマシン認証制度」を推進しており、“環境に優しい鍛圧塑性加工”のコンセプトが時代の方向性と先進性に合致して、MF-Tokyo2009に多くの方々が足を運ぶ大きな要因となりました。

日刊工業新聞社は現在、95周年記念事業のひとつとして“超ものづくりへの挑戦”をテーマに「ものづくり推進会議」を展開しています。1700社以上の企業に参加していただいておりますが、ものづくりの総合情報機関として、愚直なまでにもものづくりを追求し、信頼していただいていた積み重ねが、日本鍛圧機械工業会の60周年事業というベストタイミングの企画とマッチングし、今の時期としてはレアケースとも言える大成功にMF-Tokyo2009を導いたのではないかと自負しております。来年のMF-Tokyo2011開催もすでに決定しています。次回はレーザ加工機やプラズマ加工機など出展機の機種揃えをさらに充実させ、海外からの出展・来場にも注力して世界に発信する塑性加工総合技術展としての機能を拡充していきたいものです。(談)

**工業会の動き (10月~12月)**

**主催展示会**

- MF-Tokyo2009 プレス・板金・フォーミング展
- ・10月14日~17日
- 東京ビッグサイト西1~2ホール

- ・第2回 (12月15日) 需要の予測など
- 広報見本市委員会
- ・第2回 (12月16日) MF-Tokyo2009の結果報告と2011の企画
- フォーミング専門部会
- ・第2回 (10月20日) 各社プレゼンと今後の方針
- 油圧プレス専門部会
- ・第2回 (10月28日) 油圧プレスの産業ビジョン
- 自動化安全装置専門部会
- ・第3回 (11月4日) 自動化装置の安全要求事項の工業会規格検討
- ・第4回 (12月3日) 規格分科会
- レーザプラズマ専門部会
- ・第2回 (11月5日) 安全取扱と活用方法
- サービス専門部会

- ・第2回 (11月10日) サービスをめぐる諸問題
- MF技術大賞予備部会
- ・第1回 (11月24日) MF技術大賞制度検討
- ・第2回 (12月10日) MF技術大賞制度検討
- サーボJIS説明会
- ・第1回 (10月22日) サーボプレスJIS説明会
- サーボプレス急停止時間研究会
- ・第1回 (12月9日) サーボプレス急停止時間について
- 中部関西地区部会+中小企業委員会
- ・11月26日 (佐賀・東亜工機(株)を工場見学・懇親会)

**正会員退会**

- ・9月30日付
- コムコ株式会社

**会報 METAL FORM No.33 2010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: http://www.j-fma.or.jp  
発行人/松本 憲治 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。

1 会報 METAL FORM 2010年1月

会報 METAL FORM 2010年1月 2



## 新技術の開発で、 2010年をしのぎ切ろう

一般社団法人 日本鍛圧機械工業会 代表理事会長 春山 紀泰

新年あ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。昨年は工業会の運営に格別のご協力とご支援を賜り厚く御礼申し上げます。今年も鍛圧機械産業と会員の発展に寄与できるよう会員各位の知恵を寄せ合う活発な工業会活動を通じて成果を出していきたいと存じますので、引き続き積極的なご参加とご支援ご指導を賜りますようお願い申し上げます。

昨年の鍛圧機械受注はリーマン破綻以降、極端なショック状況が続きフリーズしたまま2009年の1年が過ぎ去ったとの感があります。現在の受注統計が始まって25年経ちますが、2000億円を切ったのがわずか2回のみです。ところが昨年の実績見込は1100億円と過去最低の受注額であり2008年受注額の△7割減、1/3へと激減いたしました。

昨年12月に調査統計委員会が検討し委員長が決定した2010年の受注予想額は、1600億円で前年比+45%増であります。もうこれ以上の二番底はない、アジアを中心に輸出を伸ばして何とか「2010年をしのぎきりたい」との結論だと伺っております。この数字に届くように会員各位が新しい市場や次世代製品を見据えながら開発を促進し、国内外への営業努力をしていこうではありませんか。

当工業会は昨年4月に日本で最初の「一般社団

法人」に移行しました。1年を経過して国所管3600社団法人のなかでまだ4法人しか一般社団法人に移行しておりませんが、「民」による主体的な共益・公益活動を推進していきたいと存じております。

また同じ4月に日本の機械業界で初めて「MFエコマシン認証制度」を開始しました。認証を受けた115機種平均省エネ率は2000年の生産機に対し41.6%の削減となっております。この10年間の鍛圧機械の技術革新の大きさを物語っており、地球に優しい「鍛圧塑性加工へ」の流れに更に貢献していけると思っております。

さらに10月には日本で初めてとなる鍛圧機械の専門展「MF-Tokyo2009プレス・板金・フォーミング展」を日本塑性加工学会やその他工業会のご協力もいただき開催いたしました。112社701小間のご出展をいただき、来場された2万7千人に対し十分に説明できた活気のある展示会となり、まったく新規のお客様から早くも成約したとの話も伺っております。次回2011年にむけ更に技術発信の出来るよう力を合わせて行きましょう。

そして2010年は「MF技術大賞」の表彰制度を開始いたします。すばらしい素形材は鍛圧機械のみならず素材、金型、搬送、加工ユーザ、最終製品ユーザまでの各位の知恵の集積です。これらの関係者をまとめて表彰する「MF技術大賞」を創

賀正

## 素形材産業を巡る環境変化に対応し 戦略的に事業推進を

謹んで新年のお慶びを申し上げます。  
新年の年頭に当たり、一言ご挨拶を述べさせていただきます。

経済産業省 製造産業局  
素形材産業室長



都築 直史

我が国経済は、一昨年秋以降、米国の金融危機に端を発した世界同時不況の激動を受け、過去例を見ないほど急激に減速しました。一部経済指標からは徐々に持ち直しの兆しが見られるようになりましたが、依然として予断を許さない状況です。

政府としましては、これらの課題に対し、企業活動を支援すべく取組んでまいりました。生産減少時には、雇用の維持と人材育成のため、生産に充てていた時間を教育に充てたいとの業界の要望から、雇用調整助成金で助成対象となる教育訓練の要件緩和等を昨年実施いたしました。また、金融不安や景気後退の影響を受けやすい中小企業の資金繰りを支援するため、緊急保証やセーフティネット貸付の拡充等を実施して、円滑な資金供給の実現を図りました。さらに、ものづくり技術力の強化を図る企業を支援すべく、平成21年度補正予算で「ものづくり試作品補助金」を実施しましたところ、数多くのご応募を頂きまして、ものづくり企業の底力の存在を確かに感じました。

昨年12月、景気回復をより確かなものとするため、また、暮らしの再建、地方の活力の回復、そして環境を中心とした未来に向けた政策の実現のために、政府として「明日の安心と成長のための緊急経済対策」をとりまとめました。今回の緊急経済対策は、「雇用」「環境」「景気」を対策の主な柱として、暮らしの再建と低炭素社会への転換に取り組むものです。「雇用」では、ものづくりの中心である優秀な人材の雇用を守るため、素形材産業界から多くの要望を頂いた、雇用調整助成金の要件緩和が盛り込まれました。また、昨年、素形材産業界の皆様にもたくさんの御協力をいただいた「雇用創出企業1,400社」の第2弾

を公表して、「不況期こそ人材確保のチャンス」ととらえる中小企業等の掘り起こしをさらに加速し、ものづくり企業の魅力発信を行います。また、「環境」と「景気」では、昨年より引き続き家電エコポイントとエコカー補助を延長し、さらに住宅版エコポイント制度の創設により、家計の温暖化対策を加速するとともに、景気回復に貢献します。これらの取組が、優秀な人材の確保や雇用維持、環境託策や景気回復の一助となり、日本の元気につなげていきたいと思っております。

こうした厳しい経済状況であっても、素形材産業の発展のためには、新たな成長のための取り組みを進めることが極めて重要となります。平成18年5月、官民一体となって「素形材産業ビジョン」を策定して、今後の素形材産業の進むべき方向性を示しました。各素形材産業団体においても、それぞれの業界ビジョンを策定し、これらに基づき事業を推進して着実に成果をあげられていると、毎年のビジョンのフォローアップを通じて伺っています。このビジョンには、人材育成、技術開発、多様な製品群への供給等々、この経済減速期にも対応すべき基本的方策を盛り込んでいます。引き続き、ビジョンに基づき、また、素形材産業を巡る環境変化にも対応して、戦略的に事業を進められることを期待しております。

これら各種施策と各企業の自主的な取組が相まって、素形材産業の課題の克服、ひいては業界の全体の経営体質の発展・強化が図られることを期待しております。

最後に、今年一年の皆様のご多幸とご健康を祈念し、新年のご挨拶とさせていただきます。

加をお願いいたします。

最後になりましたが、会員各位におかれましてはよい年でありますよう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。

設し5月から募集を開始いたします。審査委員長は名古屋大学の石川先生にお願いしております。また鍛造専門部会とプレスブレーキ専門部会の新設を予定しています。木目細かく会員のニーズを反映して行きたいと考えていますので積極的な参

日本鍛圧機械工業会主催／国内初の塑性加工総合技術展  
**MF-Tokyo2009 プレス・板金・フォーミング展**  
 盛況裡に閉幕

- 副題 進化するエコフォーミング金属加工技術展
- 会期 2009年10月14日(水)～17日(金)
- 会場 東京ビッグサイト 西棟1・2ホール
- 出展者数 112社・団体(内部出展・共同出展含め202社)  
 (海外メーカー7カ国17社・全体小間の21%)  
 日本鍛圧機械工業会正会員 61社 (80.3%)
- 出展小間数 701小間
- 来場者数 27,162人 (10月14日・5,109人／10月15日・6,826人／10月16日・8,303人／10月17日・6,924人)



**日独二大開発生産国で  
 鍛圧塑性加工の  
 総合技術力を見せよう**

一般社団法人 日本鍛圧機械工業会  
 理事副会長兼広報見本市委員会委員長

鈴木 康夫

MF-Tokyo2009 プレス・板金・フォーミング展にご出展・ご参加いただきまして、誠に有難う御座います。お陰様をもちまして112社701小間の出展と2万7千人のご来場をいただき、大成功のうちに無事終えることができました。工業会

正会員の80.3%にあたる61社が参加し、鍛圧塑性加工に直接関係するお客様が多数来場され、真剣に説明を聞かれ、的を射た質問も多く、「これが展示会だ。」と感じられた会員も多いのではないかと拝察しております。

当初三大見本市(独 EUROBLECH、米 METALFORM+FABTECH、日 MF-Tokyo) をめざして開催いたしました。米国はものづくり産業が後退し米国に大手プレス板金メーカーがほとんどなくなった米 METALFORM+FABTECH2009 は非常に寂しい展示会となってきていました。一方ドイツは EUROBLECH2008 だけでなく、BLECHEXPO2009 が大変大きな展示会に成長しており (MF-Tokyo の5倍)、やはり、機械メーカー・金型メーカー・加工メーカー・最終製品製造メーカー・学会など、そのほとんどで日独両国が突出しており、その突出したプレス・板金・フォーミング加工技術の発信力において他国の追隨

を許さない状況となってきたのが明瞭になってきました。ただドイツは MF-Tokyo の10倍の展示会と5倍の展示会を毎年交互に開催する発信力をもっています。更に金属プレス加工メーカーや金型メーカーの出展が機械メーカーと同等以上のスペースで展示されており、その技術発信力の厚みにはまだまだ及ばないところです。何とか「世界二大開発国の鍛圧塑性加工展示会」を目指していきたいと考えております。鍛圧塑性加工関連工業会や塑性加工学会・レーザ加工学会のご協力を得ながら、アジア各国に技術発信をしていきたいと考えています。来場者の1.4%しか外国人が来られなかったことは今後の

大きな課題といえます。各国の加工メーカー団体と交流を深め、「鍛圧塑性の最新技術をみるなら日本の MF-Tokyo にいかなければ」となるよう、長期計画で進めていきたいと存じます。世界最大のプレスメーカー独 SCHULER 社は MF-Tokyo を高く評価しており、2011 年には SCHULER の持てる各種技術力をアピールできるスペースを確保したいとして、既に当工業会に依頼がきております。レーザ加工機・プラズマ加工機メーカーなどの出展も充実してくると予想され、次回の MF-Tokyo2011 は小間割調整が必要となるのではと早くも心配しております。しかし何と言っても「何の技術を世に問うか」が展示会の将来は勿論

のこと、工業会会員の命運をも左右する大問題です。毎年世に問う技術を開発し続けることは難しいことでもあり、殆どの会員が JIMTOF2010 はパスされました。この問題と来場者の関心度合い・専門性(プレス板金ユーザか)が決め手だろうと思います。なお JIMTOF の協賛団体としては今後も継続されることに決定しましたので、各種情勢により判断してください。最後になりましたが、ご出展いただいた各位、講演いただいた日本塑性加工学会の先生方、日本鍛造協会の各位、応援いただいた各位に厚く御礼申し上げます。次回 MF-Tokyo2011 にも絶大なご協力を賜りたくお願い申し上げます。

□東京ビッグサイト正面



大きな立て看板が来場者を迎える

□開会式



アトリウムで盛大に開会式が行われた。春山紀泰日本鍛圧機械工業会代表理事会長、都築直史経産省素材産業室長、小豆島明日本塑性加工学会会長が挨拶。



オープニング前から来場者の列

□レセプション

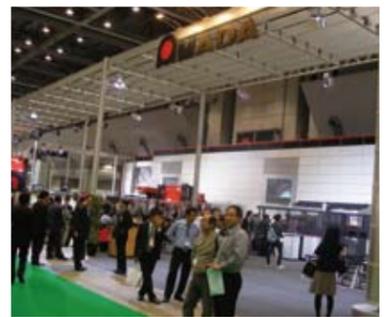


開会式後、開会レセプションが行われ、関係者が一堂に会して実質的に MF-Tokyo2009 のスタートを切った。

□112社・団体が701小間を駆使し、塑性加工総合技術を発信



西1ホールの会場風景



西2ホールの会場風景

# 「特別講演」「テクニカルセミナー」「アトリウムセミナー」の開催、 「大学研究室ブース」の開設を通し、“鍛圧ソリューションの最前線”を発信

## ■併催行事

- 特別講演 トヨタ自動車株 常務役員 牟田 弘文氏
- セミナー テーマ「鍛圧ソリューションの最前線」
- ①日本塑性加工学会 テクニカルセミナー (展示会期間中 18講座)

## ②出展者テクニカルセミナー (展示会期間中 18講座)

- ③アトリウムセミナー (展示会期間中 47講座)
- 日本塑性加工学会研究室ブース 20研究室
- 特別協賛  
日本塑性加工学会/日本鍛造協会/優秀板金製品技能フェア



## MF-Tokyo2009へ 日本塑性加工学会が参画して

社団法人日本塑性加工学会  
理事

高橋 進

MF-Tokyo2009への日本塑性加工学会の参加依頼を、昨年、(社)日本鍛圧機械工業会から頂戴し、当学会理事会で検討させていただいた。その結果、MF-Tokyo2009のような産学連携行事への参画により、多くの中小企業の各社に日本塑性加工学会の活動を知っていただく良い機会であり、また、厳しい社会情勢の中、学会の会勢拡張にもつながることから、積極的に協力させていただくこととした。その後、当学会内の学会活性化ワーキンググループで内容を検討し、当学会理事会等で議論を重ねて、プログラムを決定した。以下に、学会として参加したイベントの

内容と所感を述べる。

展示会の開催に先がけて行われた、オープニングセレモニーでは、日本塑性加工学会の小豆島明会長が学会と企業との連携の必要性を強調した祝辞を述べた後、他の来賓の方々と共に展示会開催のテープカットをさせていただいた。当学会としては、主に下記2つのイベントに参加した。

- 1) 日本塑性加工学会 テクニカルセミナー
- 2) 日本塑性加工学会 研究室展示  
テクニカルセミナーは、10月14～16日の3日間開催され、14日：板成形、15日：超音波利用等の特殊

加工、16日：鍛造を中心とした最新研究に関する講演を各40分行った。テクニカルセミナーのプログラム内容の検討では、当学会の対象研究分野の中から、展示会に参加する方々の多くに興味深く聞いていただけるように、鍛圧機械のプレスによる成形に強く関連する板成形と鍛造の研究紹介をメインテーマとした。板成形では、自動車の軽量化に適用されているが成形性向上に課題がある高張力鋼板の成形技術および成形性向上に期待が持てるサーボプレスの成形事例等の紹介を行った。また、鍛造では、鍛造の今後の技術革新、サーボプレスによるマグネシウム合金の成形技術や鍛造において成形性と深く関係する潤滑技術等を講演した。

また、今後更に鍛圧業界との関連を強くしたいシーズ技術である、超音波応用加工、マイクロ加工および粉体加工等の紹介も行った。講演者としても、講演分野で牽引的な研究を行っている当学会の研究者および分科会の代表者が行った。講演会場は、100人以上収容可能な大きさだっ

たが、テクニカルセミナーでの18講演の内、13講演で会場が満席となり、参加者の講演内容への関心の高さが伺えた。テクニカルセミナーは、学会活動をまず知っていただくことに、大きく貢献したと考える。今後の課題としては、今回の場合、講演の後の質疑応答の時間がとれなかったため、講演者と参加者間でのコミュニケーションの時間があると更に良かったと思う。セミナーの後に、講演者をパネラーとして意見交換をして、より講演者と参加者の距離を短くしていくことも大切と感じた。

また、テクニカルセミナーの隣の会場では、展示会への出展者のテクニカルセミナーが行われ、セミナーのオープニング講演では、プレス加工技術の動向を当学会の研究者が講演し、こちらも満席となり好評であった。

研究室展示は、アトリウムのセミナー会場を囲む形で、10月14～17日の4日間、塑性加工および新材料等に関する研究を行っている日本塑性加工学会所属会員の大学等

の20の研究室の最新の研究成果をパネルと成形品展示等により紹介した。多くの参加者が、各ブースに立ち寄り、研究の状況および研究内容の実際の製品への応用の可能性等について、質問されていた。展示では、立派なブースを用意していただき、統一感を持って研究内容を紹介出来て、大変良かったと思う。多くの研究室で学生が研究内容の説明を行った。学生にとっては、自分の研究を学外の方に紹介する貴重な体験となったとともに、プレゼンテーションスキル向上の一助になったと思う。より積極的に研究内容を参加者に知っていただくために、アトリウムのセミナー会場で、研究内容のショートプレゼンテーション等もあると思う。

また、展示会への参加者の方々に、学会活動を知り、理解していただく良い機会だったので、当学会もブースを出し、学会紹介パンフレットの配布および出版物の紹介等により学会活動のPRを行い、その効果も表れてきている。

MF-Tokyo2009への日本塑性加工学会としての参加は、貴重な経験になったとともに、当学会のプレゼンスの向上、および産学間の更なる連携強化の大きな一歩になったと思う。今後とも、(社)日本鍛圧機械工業会をはじめとする関連工業会、協会とのコミュニケーションを良くとり、双方の更なる活性化につながる活動を進めていきたいと思う。例えば、2年後に予定されているMF-Tokyo2011への積極的な参加等を今回の参加経験を踏まえて、上述したような改善および新たな提案等を検討していきたいと思う。

最後に、MF-Tokyo2009へ日本塑性加工学会が参加するにあたり、多大なるご協力およびご支援を頂いた、(社)日本鍛圧機械工業会および(株)日刊工業新聞社のスタッフ等の皆様方とテクニカルセミナーおよび研究室展示にご協力いただいた当学会関係の方々に、深甚なる謝意を表します。

### □特別講演



牟田弘文トヨタ自動車常務役員が「トヨタの環境に配慮したものづくり」と題し特別講演。

### □日本塑性加工学会テクニカルセミナー



塑性加工法の最前線と技術成果を披露した。

### □出展者テクニカルセミナー



国内外を代表する出展企業が自社技術を紹介。

### □アトリウムセミナー



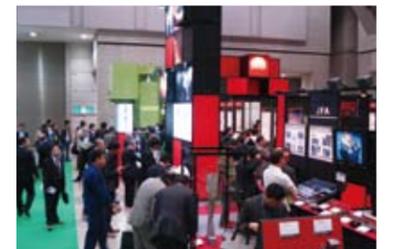
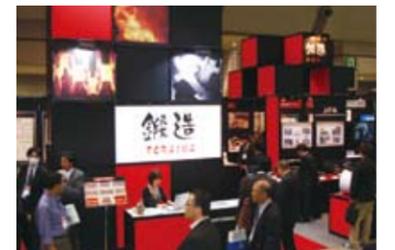
アトリウムにおいても出展者技術説明会(ワークショップ)が開かれた。

### □大学研究室ブース



日本塑性加工学会特別協賛のもと、20の大学研究室がアトリウムにブースを開設した。

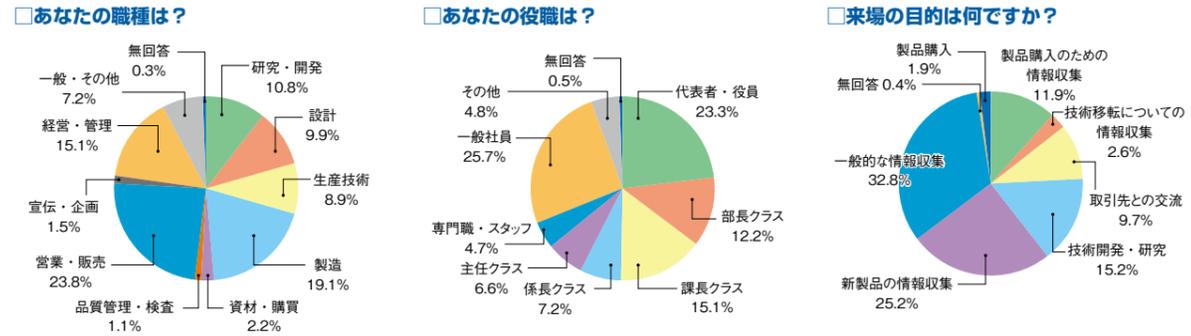
### □特別協賛 日本鍛造協会ブース



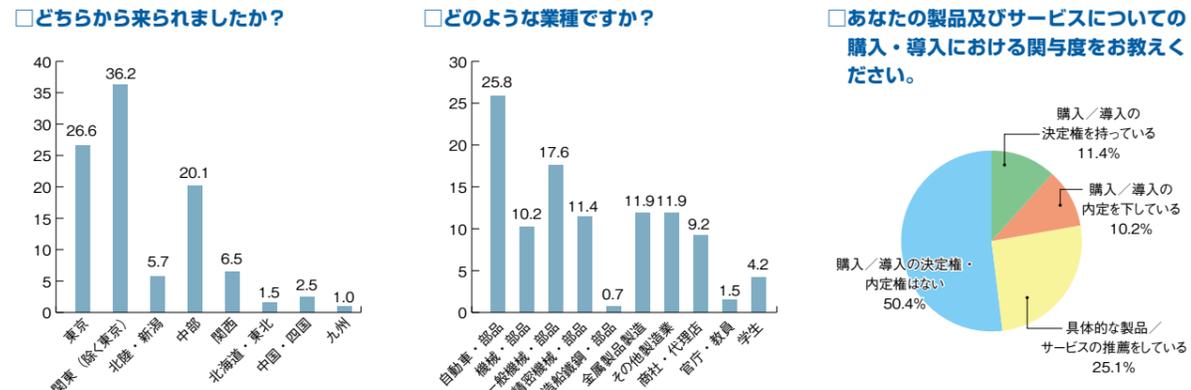
特別協賛の日本鍛造協会からは27社が出展。

# 「来場者の8割が目的を達成し満足」 「出展者の7割が新規顧客にアプローチでき有効」と回答

## 入場登録カードによる来場者分析(27,162人)



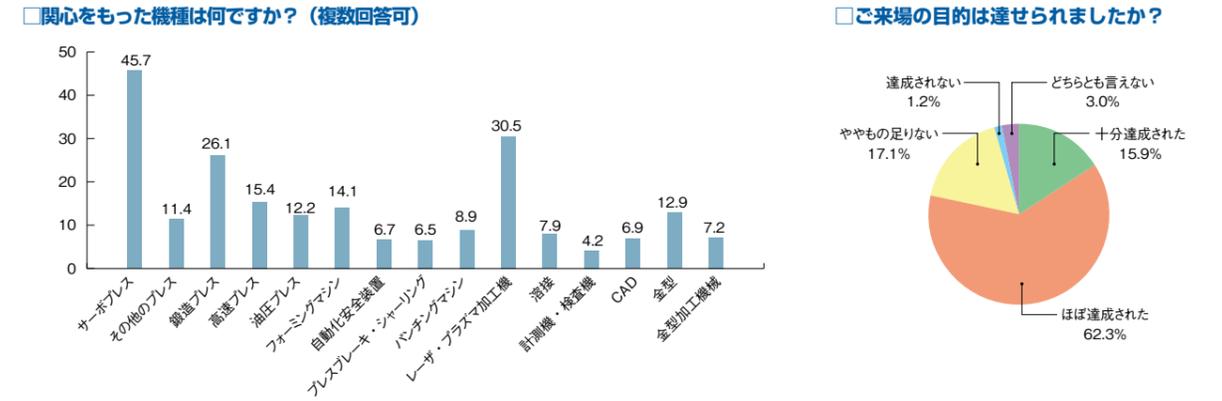
## 来場者アンケート (403人のサンプル調査)



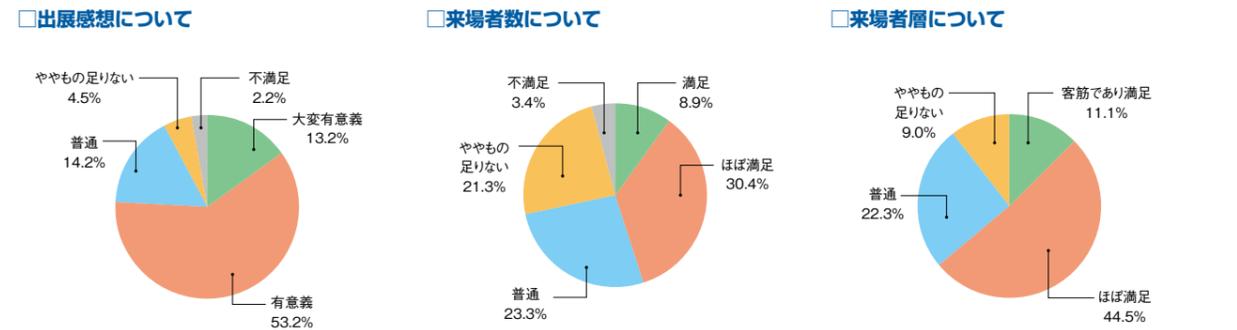
## 会場風景



## 来場者アンケート (403人のサンプル調査)



## 出展者アンケート 回答数 87社 (会員57社 非会員28社)



## 01 三起精工株式会社

# 油圧技術をベースに、金型仕上げ用プレスと生産用プレスが2本の柱。設計力を強化し、顧客満足を徹底追求

### 顧客満足の良品づくりに徹する

三起精工は油圧プレスの総合メーカーとして、金型仕上げ用プレス(反転式ダイスポットングプレス、トライアウトプレスなど)、ならびに生産用プレス(成形プレス、ヘミングプレス、ホットプレス、高速トリミングプレスなど)を2本の柱として事業展開を図ってきた。一昨年(2008年)11月に設立30周年を迎え、設立以来の出荷台数は国内外合わせて累計1582台に達している(2008年12月現在)。単純に計算しても月4.3台のペースである。

仙波勝弘社長は創業以来、“顧客が満足する最高水準の製品づくり”を経営の第一義としてきた。同社の製品はほぼ一品一様、カスタムメイドに徹している。顧客のニーズを機能に組み込み、徹底して顧客満足を追求する。その結果はリピート率87%という驚異的な数字となってあらわれており、顧客からの高い信頼を獲得していることがわかる。

しかしながらリピート率87%という数字も一朝一夕で得られたものではない。そこには仙波社長の設計への深い思いがあり、設計重視の理念から生み出されたものである。仙波社長自身、前例踏襲の設計にこだわる機械メーカーに限界を感じて退社・独立しただけに、良品づくりには創造性の高い設計機能の育成と確保が不可欠との信念を持つ。実際、ダイスポットングやトライアウトプレスの反転方式は、仙波社長が完成度を高め、国内で初めて製品化したものだ。

設計力の強化は具体的に、社員の3割が設計要員ということから理解することができる。社屋2階1フロアを設計部門に割り、ゆったりとしたスペースの中で最新機能搭載のCADを駆使して設計業務にあたる姿は同社の企業姿勢を如実にあらわしている。

良品づくりを徹底するために、製品完成後の反省会も欠かさない。設計と製造の担当者が集まり、出された意見を集約してデータベース化し、ノウハウを蓄積していくことになる。次の製品の開発設計にそのノウハウを組み込んでさらに完成度を高めるといった好循環を生み出している。



写真1 反転式ダイスポットングプレス [SDP-1310-100TG]

### 消費電力70～80%減 環境対応機に注力

三起精工は昨年10月に開催されたMF-Tokyo2009に省エネ型の100トンSDP型ダイスポットングプレスを出展した。2008年5月に中国・上海で開催された金型技術展に初出品し、注目を集めたものだ。必要なときだけ油圧ポンプを動かし、モータの回転数を最小限に制御して消費電力を従来機比70～80%削減。インバーター制御搭載の環境対応機である。

金型仕上げ用プレスと生産用プレスの売上げ比率は各50%とほぼ二分する。金型仕上げ用プレスのうち、ダイスポットングプレスはプラスチック・ダイキャスト金型用のSDPシリーズ、プレス金型用のDPMシリーズで構成し、トライアウトプレスはSTRシリーズで顧客需要に対応する(写真参照)。加圧能力はダイスポットングプレスが500トン、トライアウトプレスが1000トンを上限とする。なかでもダイスポットングの反転方式は創業以来のノウハウを凝縮したものであり、ボルトスターを任意の角度まで反転して効率的な作業を実現する。高度の復帰精度を有し、精度管理も万全である。

生産用プレスは、自動車関連用と高速深絞りプレスなど一般用とに分類することができる。自動車関連は内外装部品、摩擦部品などを対象とする高速成形プレス、トリミングプレス、ヘミングプレス、ホッ



写真2 反転式ダイスポットングプレス [DPM-3523-200ARD]



写真4 熱成形プレス [SHP-7760-200TG]



写真3 トライアウトプレス(横押し装置付き) [STR-4020-600MWG]



写真5 成形/トリミングプレス [STS-2918-250FWG]

トプレス等々でバリエーションを組み、機種揃えは幅広い。顧客ニーズに対応してきた結果である。なかでも摩擦部品用のホットプレスは、国内の自動車が搭載するブレーキパッドなどの50～60%は三起精工製のホットプレスでつくられたものという。隠れたベストセラー機ということができる。

出荷先を見ても、栃木・群馬両県にまたがる両毛地区への納入実績が目立つ。金型メーカーの集積度が高い地区だが、プレス金型用のトライアウトプレスは70%超の占有率を有し、ほぼ寡占といってもいい。情報の伝達が速い地元で大きな信頼を得ている要因は、顧客ニーズにきめ細かく対応する同社の姿勢と技術力、そして技術サービスの即応にあるこ

とは確かである。

### 海外出荷累計は418台

直近の輸出比率は50%を超えており、ワールドスタンダードとしての同社製品の拡販を目指す。昨年末の出荷累計は418台となっており、米国、中国をはじめ、タイ、台湾、韓国、インドネシア、英国、メキシコ、インド、マレーシア、カナダ、シンガポール、フィリピン、ブラジル、イラン、香港、オーストラリアと15の国・地域に及んでいる。海外展開はさらに加速する勢いだ。



仙波勝弘 社長

三起精工株式会社

〒326-0328  
栃木県足利市県町890-4  
TEL.0284-72-2002  
http://www.sanki-seiko.co.jp

## 02 株式会社中島鉄工所

# ヘッダー・フォーマーの中小型機分野で高いシェア カスタマー・オリエンテッドで機種開発を促進

### オリジナル技術を組み込み 製品の高機能化を実現

ネジ・ボルトならびに各種パーツの生産機であるヘッダー、フォーマーの中小型機分野で世界でも大きなシェアを占める斯界のトップメーカーである。ヘッダーならびにフォーマーから生み出される製品は自動車、飛行機向けなどの特殊ボルトから、電子機器や時計用のマイクロネジ・パーツにいたるまで工業製品のあらゆる分野の需要に応じており、産業界の要素部品として不可欠のものだ。

中島鉄工所は1911年に創業。来年には100周年を迎えることになる。番傘用竹割機や自転車に取り付ける小型エンジン、クランクシャフト研削盤、大型バスの洗車機など時代ニーズに応じた製品を作りだし技術の蓄積をはかってきた同社であるが、1960年にネジ生産用「1D2B(1Die 2Blow)ヘッダー」を開発、その後は冷間圧造機専門メーカーとしての道を歩むことになる。

そのなかでヘッダーメーカーとして大きく飛躍するきっかけとなったのが、1969年の「2D3B型フィンガーレス・トランスファヘッダー」の開発であった。材料を金型に保持させてフィンガーレスで自動搬送させるもので、小物精密、異形品に有効なことから大きな評価を得ることになる。中島正徳社長が考案したオリジナル技術だ。フィンガーレスの技術は「NPシリーズ」「MHシリーズ」「MFシリーズ」として継承されていままなお技術的に進化しており、現有的中核機としてすでに2000台を越す出荷台数を誇っている。

### 累計1万台に及ぶ出荷台数 微細加工に技術力を発揮

中島鉄工所の技術指向は高い。現在まで“カスタマー・オリエンテッド”を開発の第一義として、オリジナル技術の追求・確立と高度化を行ってきた。製品にオリジナリティを組み込むことが他社との差別化を実現し、生き残りの最大の要件であるとの認

識からである。そして、そのターゲットの主たるものが「微細精密加工品」と中空形状など「異形・複雑加工品」への対応である。

特に、マイクロネジならびに微細パーツの生産機「マイクロヘッダー・マイクロフォーマー」の開発は他に先駆けて行われており、直径2.5mm以下の製品を生み出すヘッダーにおいては国内シェア8割の占有率を有している。世界シェアを見ても5割という驚異的な数字だ。現在、直径0.5mm、長さ1mmまでを超微細部品の加工限界としており(写真3参照)、海外メーカーの追随を許さない。

「異形・複雑加工」への対応も多段化と各種機能の付加で対応する。フォーマーとしての機能アップであり、最近では次世代型の多段パーツフォーマー「MSTシリーズ」として結実している。φ6mmからφ20mmまで、3D3Bから7D7Bまで製品サイズに合わせて選択できるバリエーションを有する。

「MH/MF型マイクロヘッダーシリーズ」「NS型1D2Bヘッダーシリーズ」「NP型2D3Bパーツフォーマーシリーズ」「MST型多段パーツフォー



写真1 1ダイ2ブローヘッダー

マーシリーズ」を主な製品群として中小型機に特化し、この分野のマーケットで大きな占有率を有しているのが大きな特徴である。年間3～4機種の開発を常時継続し、80機種にのぼるラインナップで幅広い顧客ニーズに応じてきた。すでに全機種の累計出荷台数は1万台に及ぼうとしている。

### リバース事業を新たに展開 「オーバーホール」「整備機械の販売」に注力

製品を構成する部品の7割が内製されている。品質保証を徹底するためである。6000㎡の工場内に入るとまず目に入るのが整然と配置されたターニングセンターなどの新鋭機群と機構部品摺動部の“きさげ作業”だ。先進技術と熟練の技を融合させる姿勢からは品質への強いこだわりをうかがうことができる。製品ギャランティを徹底するために、出荷機の図面データもすべて保管されており、機械番号のみでスペアパーツを即座に供給できるなどサービス体制も万全である。

上記の生産・管理態勢をベースに最近、力を入れているのがリバース事業である。循環型社会構築のために3Rの推進が機械業界に要請されているが、同社は「オーバーホール」や「レトロフィット」「整



写真2 多段パーツフォーマー



中島正徳 社長

株式会社中島鉄工所

〒834-0196  
福岡県八女郡広川町大字日吉  
1164-4  
TEL.0943-32-4331  
http://www.nakashimada.co.jp



写真3 ヘッダー・フォーマーによる製品加工例

備機械の販売」で対応する。

オーバーホールはすべての部品を検査した後、必要部品の交換、調整、摺りあわせをフルスペックで行い、整備機械は製造から25年以内の自社製で改造が施されていないこと、製造機番号がないなど経緯が不明でないこと等を条件として、新品機械と同等の品質を確保できる機械に限定して販売する。昨年のMF・Tokyo2009でも注目を集めたことは記憶に新しい。時代ニーズに適合しており、事業展開の大きな柱になることを目指している。

### 03 株式会社エヌエスシー

## フォージングプレス、エアドロップハンマーの 専業メーカーとして70年の実績。 鍛工品の内製も行いノウハウを蓄積

広く認知されている  
 「NITTAN-MASSEY」ブランド  
 10年前に社名変更し新スタート

フォージングプレス、エアドロップハンマーの専業メーカーとして業界屈指の伝統と実績を誇るエヌエスシーは、昨年(2009年)9月に設立70周年を迎え、周年記念を期して村岡純一社長が後継の任に就いた。

同社は1939年に日鍛製作所の名でスタートし、同時にエアドロップハンマーの製造を開始。その後は「NITTAN (にったん)」の名称で広く周知され、自動車を中心とした国内産業の成長とともに規模を拡大した鍛造業界の発展に大きく寄与してきた。その間、1970年にアルミ鍛造部品の自社製造を目的にサカエ工業を茨城県猿島郡に設立。さらに1974年には英国B&Sマッセイ社と技術提携を結び、精密型鍛造機としてのフォージングプレスを開発している。同機は「NITTAN-MASSEY」のブランド名で国内外に認知され広く普及していくこととなる。

B&Sマッセイ社との関係はさらに進展し、1990年にはマッセイ社からフォージングプレス、ワイドラムプレスに関する技術ライセンスを取得、その後は自動化等のさらなる機能強化を図ってきた。

そして、直近の大きなトピックスは社名変更である。10年前の1999年に機械製造の日鍛製作所と、アルミ鍛造品加工のサカエ工業が合併し、現社名のエヌエスシーとなった。NittanのN、SakaeのS、CorporationのCをとって、NSC(エヌエスシー)としたものだ。

#### 高機能搭載のフォージングプレス

次に同社製品を紹介していきたい。

中心機種となるのが「NITTAN-MASSEY」のブランド名で定着するフォージングプレス(精密型鍛造プレス)だ。750トンから2800トンを範囲としている。そして型打鍛造後の次工程でシェーピングやコイニングを行う4ポイントサスペンションワイドラムトリミングプレス、長年の実績と経験から



写真1 ニットンマッセイ  
 精密型鍛造プレス



写真2 4ポイントサスペンション  
 ワイドラムトリミングプレス



写真3 ニットンエアドロップハンマー



写真4 茨城工場内で製加工されるアルミ鍛造部品

高度のノウハウを組み込んだエアドロップハンマー(自由鍛造用・型打用)、量産を効率よく行うためのトランスファ等によって製品ラインナップを図る。

鍛造加工の利点は周知のように、材料歩留りが高く省切削化が可能なこと、材料組成が緻密で機械的特性にバラツキが少ないこと、複雑形状を量産できることなどにある。その機能を確実に製品上に再現するのが「NITTAN-MASSEY」フォージングプレスだ。継ぎ目のない鋳鋼無垢の一体構造フレームの採用によって剛性が極めて高く、機械全体の鍛造荷重時の伸びが少ないために、精密鍛造に最適の機能を有している。エネルギーの損失を最小限にする“ダイナミックカウンターバランス装置”、エキセントリックシャフトを持ち上げて常にメインメタル上部に接触させることにより、振動・騒音・油膜切れを防止し、機械の長寿命化を可能にする“エキセントリックシャフトプリロード装置”などを搭載し、低騒音化とともに機械および金型のロングライフ、ハイスピードSPMへの十分な対応がなされている。

特に高精度・軽量部品鍛造への適用に「NITTAN-MASSEY」フォージングプレスは優れた機能を有しており、コネクティングロッドなど薄肉鍛造の場合、



村岡純一 社長

株式会社エヌエスシー

〒144-0033  
 東京都大田区東糀谷 5-20-22  
 TEL.03-3741-4156  
<http://www.nittan-sakae.co.jp>

バリ厚2mm台で型打ちができるためにハンマー鍛造に近いものが量産レベルで可能となる。複雑形状品でも、剛性のあるフレームが荷重を効率よくワークに伝えるため肉上がりが良いとなりネットシェーブ鍛造を実現する、多数個取りを型打ちしたときでも偏心荷重に強い構造のために両端の製品厚の寸法変動が抑えられ、高効率生産が行えるなど、数々の特性を有していることも特記しなければならない。

#### エアドロップハンマーのさらなる拡販を指向

エアドロップハンマーは創業時から手掛ける、伝統と高い納入実績に裏づけされた機種である。ロングストロークタイプのエアドロップハンマーと、小型およびロングストロークの自由鍛造エアハンマーで機種を構成する。

「エアドロップハンマーを使いこなすためには経験と熟練を要する、ということは誰もが認識していることです。しかしこれからはますます小ロット化し、複雑形状の難加工に需要が向かうなかで、改めてエアドロップハンマーの有用性が見直されるようになるのではないかと。特殊鋼、レアメタル、超合金の多用途化が進むなかで、試験材、研究材の加工も増えてきています。その観点からも、歩留り、汎用性に優れたエアドロップハンマーの機能をさらに向上させ、再度新たな道を拓いていきたいものです」と村岡社長は語る。同社の原点でもある、エアドロップハンマーのさらなる機能アップと拡販を図るとしている。

加えて、納入機のメンテナンス、レトロフィット、リビルドにも力をいれ、顧客サービスの対応にも十分な配慮を見せる。

アルミ合金鍛造品の内製加工も同社の大きな柱だ。茨城県猿島町に専用工場を有し、二輪車、航空機、工具、マシン向け各種形状の部品加工を行う。鍛造は材料特性の把握から始まるといわれるが、実加工を通して素材の特性を識り、ノウハウを蓄積してそれに適合した鍛造機の開発を行うという好循環を生み出している。

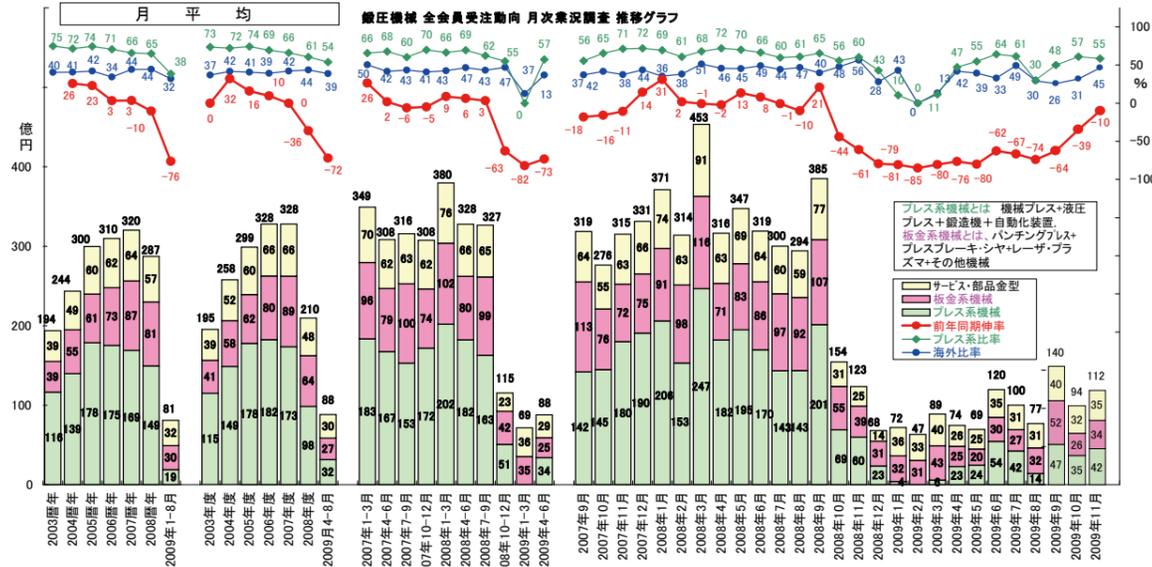
鍛圧機械 全会員受注グラフ (月次業況調査) の推移

一般社団法人 日本鍛圧機械工業会

2009年12月9日

2009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 受注総額は1116億円、前年同月比△9.6%の減少。100億円を超え、15ヶ月振りに前年比一桁台の落ち込みとなったが、前年既に低落していたことによる。2年前の1/3の世界ではあるが半歩ずつ回復している。機種売上合計金額は74.4億円、前年同月比△59.3%の減少。
- 機種別 プレス系機械は42.3億円、前年同月比△29.0%の減だが、最も落ち込みの早かった小型プレスは21ヶ月振りのプラスで+51.4%増、中型プレスも+40.4%増となった。板金系機械は34.3億円、前年同月比△12.6%減で、特にパンチングは15ヶ月振りに+34.5%増となった。
- 内外別 国内向は42億円、前年同月比△2.1%減。業種別では、金属製品製造業が+27.7%増、機械器具製造業が+24.1%増となったが自動車向はまだ△58.2%である。海外向は34.4億円、前年同月比△38.2%減。地域別では、中国が+5.7%増、韓国・台湾が△21.8%とまずまずだが、他はまだ回復していない。プレス系は同△37.1%減、板金系は△39.9%減。

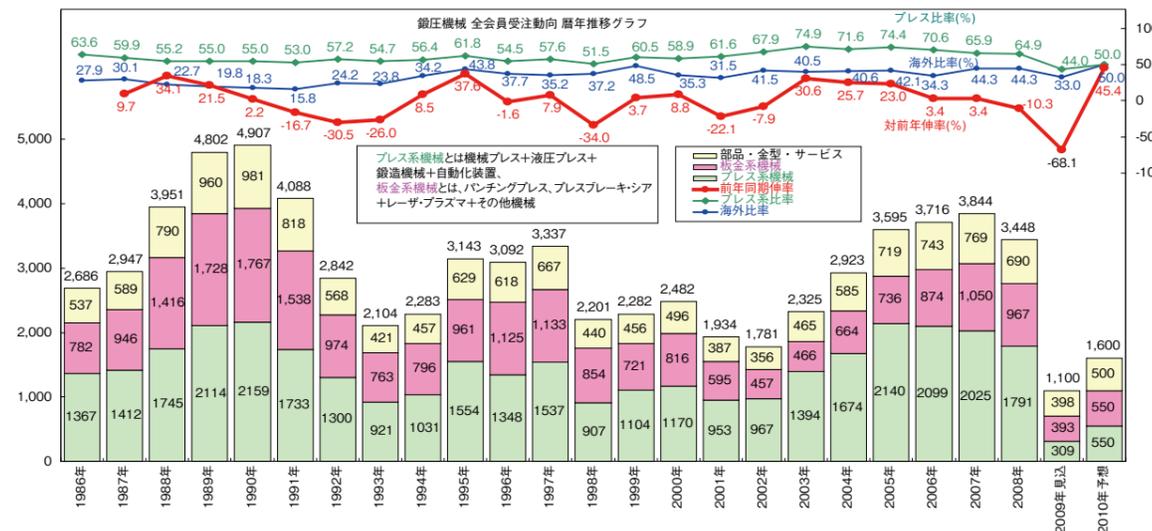


日鍛工 調査統計委員会 2010年受注予想

一般社団法人 日本鍛圧機械工業会

2009年12月16日

2010年の受注額予測は1600億円前年比+45.4%と予想する。依然として自動車の設備投資再開の動きは鈍く、国内は次世代製品をつくる高性能な機械が中心となり、海外はアジアを中心とした海外地場企業の設備投資が中心となる。そのため輸出比率は初めて50%に達すると思われる。また2009年多くの発注取消のあったプレス機械は落ち着きを取り戻してプレス比率も50%まで回復し、板金機械もショックからは徐々に立ち直ると予想する。



昨年実績見込み

受注額(見込み)は加工最低の1100億円  
2008年受注額の△7割減、1/3に激減

2010年受注予想額

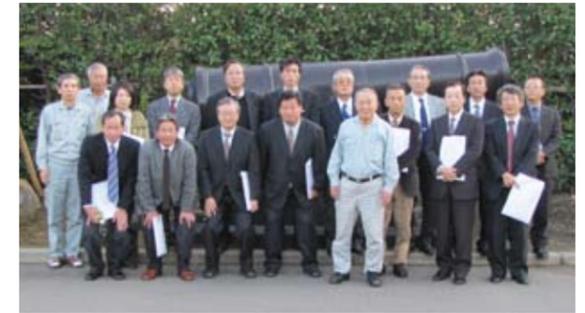
1600億円、前年比+45%増  
(昨年12月の調査統計委員会において検討し、決定)

中部関西地区部会・中小企業経営委員会 合同で工場見学会を開催。

中部関西地区部会(部会長・平井一憲川副機械製作所社長)と中小企業経営委員会(委員長・森孝一森鉄工社長)は、11月26日に九州・佐賀において工場見学会および懇親会を合同で行った。参加者は12社13名。晴天にも恵まれ和やかな雰囲気の中で親睦の輪が広がる有意義な会合となった。

今回の工場見学会の訪問先は、佐賀県鹿島市に本社を置く東亜工機株式会社。1944年に創業し、一貫して船舶用内燃機器部品の製造を行ってきた305名の社員を有する地元の有力企業である。大型のものは全長3m超になるシリンダーライナーの製作を主体としており、世界船舶の約6割が同社製シリンダーライナーを組み込んだ内燃機を搭載しているという技術指向の高いグローバル企業でもある。

参加者は会社訪問後、吉田博男会長ならびに光武 渉社長から会社概要の説明を受けた後、工場見学を行った。工場内は大型シリンダーライナーづくりのために素材から完成品までの一貫生産体制を敷いており、鋳物工場から第4機械工場まで整然と配置されている。鋳物工場は10tキュボラ2基が稼働し、「クリーンファウンドリー」



吉田博男東亜工機会長を中心に記念撮影

を標榜するだけに5Sは徹底しており、ダスト処理など環境整備も万全。鋳物の材料も鋼鉄の鉄道用レールのみ用いるなど、品質を徹底させる同社の姿勢に参加者から感嘆の声があがっていた。

工場見学後、日本三大稲荷の祐徳稲荷に参詣し、宿泊地の嬉野温泉・大正屋に。大正屋で開かれた懇親会には東亜工機の吉田会長も出席し、活発に情報の交換が行われた。翌27日は、参加者有志がゴルフコンペを行い、さらなる親交を深めた。

小島鐵工所が200周年記念式典を開催。

小島鐵工所が昨年の11月5日に高崎市内のホテルにおいて創業200周年記念式典を開催した。小島鐵工所は1809(文化6)年に鑄造所として創業し、明治中期の近代産業創成期には水圧プレスの国産1号機を開発、その後は油圧プレスメーカーとして鍛圧業界をリードしてきた。当日は高崎市長をはじめ地元財界、取引先、社員・OBなど270名が出席し、200年の周年記念を祝うとともに、明日への飛躍に向けて新たなスタートを切った。



挨拶する児玉三郎小島鐵工所会長

日本塑性加工学会/第183回塑性加工技術セミナーを開催。テーマは「多品種少量生産の最新技術」

日時:平成22年3月9日(火) 13:00~17:00  
会場:東京電機大学 神田キャンパス7号館4階740号室  
趣旨:本技術セミナーでは、成形型を最低限に抑える工法やダイレス工法、製品に応じた最適な段取り、加工順を生成するシステムを紹介し、今後の少量生産化技術について討議する。

- 大学・川井謙一
- ②異形状が成形可能なスピニング加工技術/産業技術総合研究所・荒井裕彦
- ③対向液圧成形及びダイレスNCフォーミング/アミノ・網野廣之
- ④多品目金型一括段取りシステム/アマダ・若原 隆
- ⑤試作用簡易金型システム/最上インクス・中谷公治

●セミナー内容

- ①スピニング加工による多品種少量生産技術/横浜国立

※詳細・申し込みは日本塑性加工学会に。  
<http://www.jspt.or.jp>

## 一般社団法人 日本鍛圧機械工業会 会員一覧

2010年1月1日現在 五十音順

### 正会員 (75社)

|                  |                    |
|------------------|--------------------|
| 株式会社 相澤鐵工所       | 株式会社 大東スピニング       |
| 株式会社 アイシス        | 大同マシナリー株式会社        |
| アイセル株式会社         | ダイマック株式会社          |
| アイダエンジニアリング株式会社  | 株式会社 ダテ            |
| アサイ産業株式会社        | 伊達機械株式会社           |
| 旭サナック株式会社        | ティーエスプレシジョン株式会社    |
| 旭精機工業株式会社        | 株式会社 東洋工機          |
| 株式会社 アマダ         | 東和精機株式会社           |
| 株式会社 アミノ         | トルンプ株式会社           |
| 株式会社 IHI         | 株式会社 中島田鐵工所        |
| 株式会社 エイチアンドエフ    | 株式会社 中田製作所         |
| エー・ピーアンドティー株式会社  | ニシダ精機株式会社          |
| 株式会社 エヌエスシー      | 株式会社 ニッセー          |
| 榎本機工株式会社         | 日本オートマチックマシン株式会社   |
| 株式会社 大阪ジャッキ製作所   | 日本電産キョーリ株式会社       |
| オーセンテック株式会社      | 株式会社 能率機械製作所       |
| 株式会社 オプトン        | 日立オートモティブシステムズ株式会社 |
| オリイメック株式会社       | 株式会社 ヒノテック         |
| 型研精工株式会社         | 株式会社 福田鐵工所         |
| 川崎油工株式会社         | 株式会社 富士機工          |
| 株式会社 川副機械製作所     | 富士スチール工業株式会社       |
| 株式会社 関西鐵工所       | 株式会社 放電精密加工研究所     |
| 株式会社 栗本鐵工所       | ホンダクリエティブ株式会社      |
| 株式会社 向洋技研        | 株式会社 マテックス精工       |
| 株式会社 小島鐵工所       | 株式会社 メガテック         |
| コータキ精機株式会社       | 宮崎機械システム株式会社       |
| 株式会社 コニック        | 村田機械株式会社           |
| 株式会社 小松製作所       | 森鉄工株式会社            |
| コマツ NTC 株式会社     | 株式会社 山田ドビー         |
| コマツ産機株式会社        | 株式会社 山本水圧工業所       |
| 株式会社 小森安全機研究所    | 油圧機工業有限公司          |
| 株式会社 阪村機械製作所     | 株式会社 ユタニ           |
| 株式会社 サルバニーニジャパン  | 株式会社 ユーロテック        |
| 三起精工株式会社         | 株式会社 ヨシツカ精機        |
| 三恵機械株式会社         | 株式会社 理研オブテック       |
| しのはらプレスサービス株式会社  | 株式会社 理工社           |
| 株式会社 芝川製作所       | レイメイプレス株式会社        |
| 住友重機械テクノフォート株式会社 |                    |

### 賛助会員 (9社)

|                       |                  |
|-----------------------|------------------|
| ソノルカエンジニアリング株式会社      | ブルーダラー・プレス株式会社   |
| TACO 株式会社             | 株式会社 松本製作所       |
| 株式会社 ティーエスイテインターナショナル | 株式会社 モリタアンドカンパニー |
| 株式会社 ファブエース           | ロス・アジア株式会社       |
| 双葉電子工業株式会社            |                  |

## 会報 METAL FORM No.33 2010年1月

2010年1月1日発行 No.33 (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)

