



No.6
2003年4月

社団法人 日本鍛圧機械工業会

<http://www.j-fma.or.jp>

1	ぽてんしゃる 集積した製造力をベースにモノづくり活性化の環境整備 財団法人大田区産業振興協会 山田伸顯
2	巻頭対談 加工・機械メーカータイアップで新テーマに挑戦し、 共存共榮の連携強化を 三吉工業株式会社・奥寺清二社長■神奈川工科大学・遠藤順一教授
6	技術展望 「フォトン計測・加工技術」プロジェクトの成果 レーザー応用加工技術の普及・拡大に新たな道を拓く 財団法人製造科学技術センター フォトンセンター 松野建一所長聞く
10	講演抄録 世界各地の最新経済事情 —現地ジェトロ所長がひもとく経済の行方—
14	TOPIC 会員企業2社の製品が『2002年十大新製品』に選定 “デジタルサーボフォーマ(アイダエンジニアリング)”と“MERC TypeM(アマダ)”
16	統計分析 プレス加工業の販売統計を読む 厳しい景況下、実態は意外と元気
18	会員企業訪問 プレス加工の高付加価値生産を実現したデジタルサーボプレス 株式会社 放電精密加工研究所
20	清流 「釣りの醍醐味」 株式会社小島鐵工所 会長 児玉三郎
21	INFORMATION FILING 関係省庁・団体情報／海外情報／ニュースフラッシュ 工業会の動き／特許情報
31	調査統計資料 鍛圧機械の受注および出荷／需要部門別受注統計 生産・販売・在庫統計／機種別・月別輸出入通関統計
43	会員消息

※表紙「たんあつ」の題字は境野勝悟氏(大磯道塾「慶陽館」塾長)が揮毫したものです。



集積した製造力をベースに モノづくり活性化の 環境整備

財団法人大田区産業振興協会
専務理事 山田伸顯

大田区と当協会の中小企業振興施策は、基本を工場立地とソフト面の事業展開支援という2点に置いている。工場立地では、産業が地域に根づかなければ産業施策そのものが砂上の楼閣になってしまうという考え方から、生活環境と生産環境が矛盾なく調和できる街づくりを志向してきた。最近では、3年前に実現した賃貸型の工場48ユニット、住宅20戸が入居している「テクノウイング大田」などが、その典型的な例である。製造業がしっかりと生きていくには、立地が最大のポイントとなる。

ソフト面では、東京都の技術サービス、大田区と当協会の総合的なサービスという共同のサービス提供がある。また大田区産業プラザには、各産業関係の事務局や信用保証協会など、産業支援に関わるすべてのものが入居しており、この面でも支援体制が整っている。

大田区の製造業種は、機械金属が圧倒的に多い。いわば日本の産業の縮図である。しかし、産業集積の街として知名度の高い区の製造業も、ITバブルの崩壊、中国への生産シフトとともに空洞化、さらに貸しあげなどの金融システム不全の影響は免れず、いま苦境にあえいでいる。そうした状況の中での一つの支援策が、海外見本市への出展コーディネートである。製品のマーケティングである。94年からの継続事業だが、03年5月は中国・広州で、04年

3月は上海での出展を予定している。もちろん国内でも、“大田”的ブランドをバックにした展示会出展がある。いずれにしても国内外で、自ら情報発信して、マーケティングしていくなければならない時代だ。区は、企業の新製品・新技術に対して助成金を出したり、「大田区新製品・新技術コンクール」で優秀な事例の表彰をしている。入賞事例を見ると、これまでの下請けの部分を残しながらも、独自の製品・技術を持とうという企業の意欲がうかがわれる。脱下請けは、今後の一つの方向だろう。それに、ここは生産財の街だが、最終顧客に顔を向けた商品開発も最近の傾向だ。また大学との接点が多い地域性を活用して、産学連携を積極的に進めている。大学の技術と企業の課題を結びつけることによって、開発型企業へ転化するための手助けである。これらの措置を、パワーある企業に投げかけてさらにパワーアップしてもらうのが狙いだ。

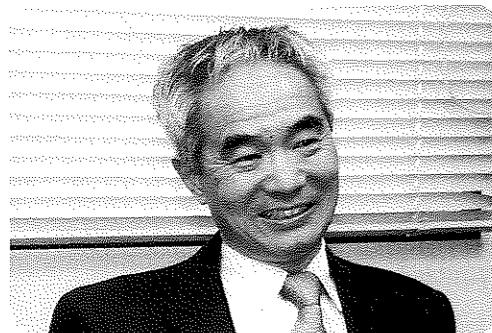
中小企業に求めたいのは、今までの技術にこだわらず、別な視点から新しい展開の一歩を踏み出す努力である。そして開発型であろうと、消費財型であろうと、革新的な固有の生産技術を持つことだ。中小企業が活力を出せるように、できる限り「モノづくり」活性化の環境整備をしているので積極的に利用していただきたい。ますます厳しい景況だが、気概を持った事業経営で明日を拓いてほしい。(談)



加工・機械メーカータイアップで 新テーマに挑戦し、 共存共栄の連携強化を

三吉工業株式会社・奥寺清二社長 ■ 神奈川工科大学・遠藤順一教授

この数年来、モノづくりの環境がどんどん変わっている。グローバリゼーションの波に洗われる一方、国内的には長引く不況感とデフレといった状況が、いっそう製造業の内なる改革を促している。そこで今回は、三吉工業株式会社・奥寺清二社長と神奈川工科大学・遠藤順一教授に、金属プレス加工の現状と今後のあり方、機械メーカーへの要望などを語っていただいた。



■遠藤順一

神奈川工科大学教授。東京工業大学助教授、アマダ技術研究所長を経て現職。早稲田大学理工学部、慶應義塾大学大学院、東京都立大学大学院等の非常勤講師を歴任し、一貫して塑性加工関連の研究に従事。工学博士。



■奥寺清二

三吉工業株式会社 代表取締役社長。日本金属プレス工業協会理事をはじめ、神奈川県金属プレス工業会副会長、神奈川県メタルスタンピング協同組合理事長、素材形材センター戦略ビジョン委員などをつとめる。

金属プレス加工業に押し寄せる大きなうねり

遠藤 金属プレス加工をはじめとして、製造業すべてを取り巻く“モノづくり”的環境は大きく変わっている。デフレという内的要因に、製造業の海外進出という外的要因が加わって、どこも生き残りに必死の状況が続いている。

奥寺 全体に大きなうねりが襲ってきている。この

激動は、明治維新以来といつてもいい過ぎではないでしょう。生半可では生き残っていけませんね。

遠藤 大きなうねりの中で、脱系列という動きも顕著になっています。

奥寺 当社は電機・電子関係が中心ですが、自動車業界ほどドラスティックでないにしても系列の壁はくずれています。以前は常時仕事をいただく企業から、同業他社の仕事をするなどいわれて忠実に守つ

ていましたが、今はそういう縛付けもなくなった。隔世の感があります。

遠藤 それだけに技術的な部分での結びつきが強くなっている。そのなかで長い付き合いをしていくこうという方向になっています。技術力のあるところに発注が集中するゆえんですね。部品の価格は半分だけれども、分割発注からサブAssyまでの集中発注に転換して付加価値を付ける、VA,VEを強化して製造技術を強化するといった動きが顕著になっているのではないかでしょうか。

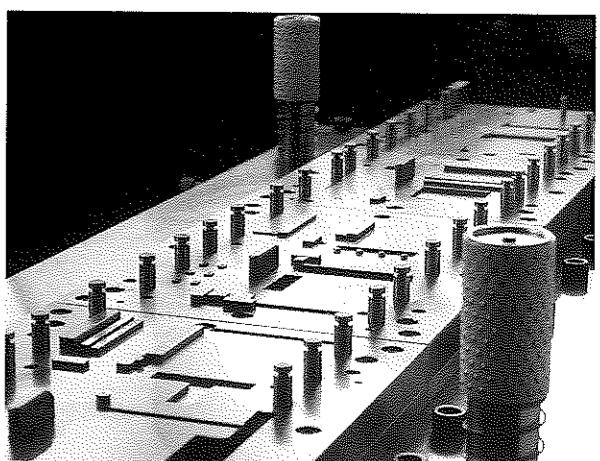
奥寺 生き残りのためには、新しい加工技術と熟練した技能が必要です。それをベースとして難度の高いもの、隙間的なもの、少量生産のもの、他工法から転換できるもの、が国内受注のポイントになる。そのうえで海外での生産シフトに目を向けることが必要です。当社は、シンガポールやフィリピンなどに工場を持って業績を上げていますが、国内の開発・製造技術とリンクさせながら、グローバルな視点に立つことも生き残りの要件と考えているのです。

進む加工材料の転換

制振鋼板の加工技術開発で受賞

遠藤 昨今は、機械メーカー、プレス部品メーカーを含めて、新しい材料、特に難加工材への対応が欠かせません。それには機械、金型、部品加工が三位一体となって、新しい生産システムを探っていくことが必要となります。特に、電機・電子部品関連となると、アルミやチタン、マグネシウムなどの合金材や、銅、ステンレスといった材料が増えているのではないか。材料多様化への対応も大変ですね。

奥寺 携帯電話は材料転換が一番進みマグネシウム合金が使われるようになっています。今後の需要見通しを考えると、全量をプレスで加工するようになるでしょう。プレス加工の大きな仕事になると期待しているところです。情報機器の筐体は、今でもアルミをそのまま使っていますが、チタン合金は高いので、アルミ合金でチタンと同じような性能を出せればいいですね。アルミは塗装工程が省けるのでコストダウンにもなるし、デザインの上でもメリット



が多い。環境に配慮して樹脂からの転換も一部では進んでいます。

遠藤 奥寺さんのところでは、制振鋼板の加工に成功しましたね。

奥寺 当社の“ハードディスクドライブ（HDD）筐体のプレス加工化”が日本塑性加工学会の技術開発賞をいただきました。ダイカストから始まったものを、プレス加工に転換して、材料もアルミ、ステンレス、しんちゅうなどに取り組んできましたが、機能的には制振鋼板がやはり一番すぐれているんですね。2枚貼りあわせていますがほとんど音がでなくなった。加工が難しかったので実用化が遅れましたが、技術陣が総力をあげての結果です。贈賞式は5月ですが、名誉なことです。

高精度・微細加工への対応不可欠

サーボプレスの高度化に期待

遠藤 モノづくりの復権ということで、ナノ/ミクロン台の精密加工と微細加工が産業界に要求されています。プレス加工業界の対応はどうでしょうか。

奥寺 高精度加工への対応は必須条件ですね。機械加工と同等の精度を要求されており、加工精度はミクロン台、平坦度は1/100から2/100のレベルです。金型を自社で生産しているので、治具の開発に知恵を絞り、今では通常の作業の中でお客様の要求をこなせるようになりました。

遠藤 プレス加工の高精密化ということになると、プレス機械の下点精度をきちんと管理できる機械

が求められます。機械プレスメーカーがサーボプレスを相ついで開発していますが、機能・性能はどうですか。

奥寺 17~18年前に機械メーカーにリンクモーションをつくるべきだと提言したことがあったのです。まだサーボのない時代でしたが、きめ押しした後にスライドが瞬時に上がるプレスを考えられないかと。そんなことをすっかり忘れていたのですが、その後、リンクモーションのプレスが開発され、最近になってプレス機械とプレスブレーキにサーボモータを搭載した新しい機械が実用化されるようになりました。評価できるのは、加工の幅が広がったことです。高精度化、複合加工、工法転換など新たな可能性を追求できる機能がいいですね。

遠藤 プレス機械メーカーは、新しい生産システムを構築する一つの手段として、サーボプレスを次世代機に位置付けています。金属プレス工場もコンピューターを活用した生産システムがやりやすくなるのでは。

奥寺 確かに、コンピューターによる生産システムの導入は必要です。環境が整ってきたと認識しています。しかし、コンピューターがすべての生産をカバーしてくれるわけではありません。実際に、モノづくりをマスターしたうえで、次のステップとしてコンピューターを生産に活用するというスタンスはくずさないようにしていきたい。CADを使って得意になっている技術者をよく見かけますが、ドラフターで基本的な設計を身に付けなければ頭でっかちに



なってしまうように、新しい生産方式を確立するときは、生産の現場を知らなければ使いやすいシステムとはなりません。

■ 最優先にしたい安全と環境対策

遠藤 機械の包括的安全基準について指針が打ち出され、安全、環境についてまた新しい課題が提起されましたね。金属プレス加工は昔から安全対策が厳しく要求され、昨今は騒音、振動について一段と厳しい対応が求められています。

奥寺 金属プレス加工業にとって何はともあれ“安全”が一番重要なテーマです。それぞれの工場に行くと品質第一とか、効率第一とか、安全第一とかいっているが、これではどこに優先順位をつけているのかわからない。安全があってこそ、品質向上や生産効率アップに結びつく。機械メーカーもユーザーまかせでなく、機械の設計段階から安全を作り込んでいかなければならないのではないか。

遠藤 日本機械工業連合会が、機械の安全についての基準を研究している。機械安全のアセスメントということで報告書をまとめているが、奥寺さんが言うように機械メーカーも安全について真剣に取り組み始めています。

奥寺 それは結構なことです。ただ、プレス機械について一言いいたい。PSDI（制御機能付き光線式安全装置）という装置が、プレス作業の安全のために開発されたが、従来の安全装置を使い慣れているので、どうしても違和感がある。機械の設計段階から、プレス作業の安全を図るためにどうしたらいいか、文字通り包括的な安全装置を考えて欲しいものです。

遠藤 環境問題を考えた場合、従来は公害防止といった分野でプレス加工の騒音、振動が取り上げられていたが、最近は消費電力の削減も含めた環境対策が迫られています。

奥寺 騒音、振動については、地域によって異なるが、厳しい規制を受けている。従来はプレス加工といえば、消費地に近い所で生産していたが、いままで

は地方に新天地を求め、工場を移設しているのが実情です。消費電力の削減については、機械メーカーが考えることで、先ほど話にでたサーボプレスを例にとると、機能、性能は申し分ないが、省エネルギーになっていないし、機械のコストも高すぎる。金属プレス加工業の実態をよく分析してトータルコストを削減してほしいものです。

■ 保有技術をさらに高度化し

他工法からの転換も積極的に推進

遠藤 話をうかがっていると、大変に厳しい時代になりましたね。モノづくりの基盤を支える金属プレス加工業は今後、どのような道を歩むことになりますか。

奥寺 昔は、プレス機械と金型さえあれば金属プレス加工業として開業できたが、今はそれでは通用しない。金属プレス部品メーカーとして、自社の技術に磨きをかけ、独自の生産システムを開発しなければなりません。前にも言いましたが、当社はどこにもできない部品の製造に自信と自負を持っており、金属プレス部品メーカーとして新しい経営を続けています。その代表的な例が、三次元測定器をはじめ、精度分析のための機械装置を導入する一方、これらの装置で集めたデータを蓄積し、常に加工技術や自社製品の開発にも努めていることです。お客様から与えられた問題に対応する技能と技術力なくして金属プレス加工業は成り立たないです。

遠藤 塑性加工の特長は、品質の安定したものを継続して量産できるところにある。これからもこの傾向は続くとみていいのでしょうか。

奥寺 そのために難度の高い加工に挑戦していくことが不可欠ですね。金属プレス加工でしか生き残る道はないとの覚悟決めて、“できないことはない”の気概を持ちつづけたい。同時に、これまで樹脂加工、焼結、機械加工などで加工していた分野にどしどしおいかなければ市場の拡大は考えられません。先日も米国の大手メーカーから1メートルの大型プリンター部品をプレス加工に置き換えられないかという問い合わせがあった。新しい課題です。



■ 機械メーカーは、

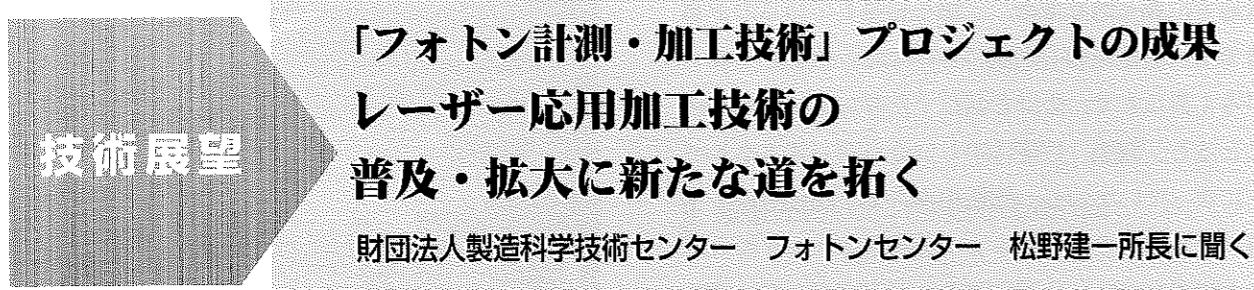
金属プレス加工業発展の先導役に

遠藤 これまでいろいろな話がでましたが、機械メーカーに対する要望は——。

奥寺 われわれ金属プレス加工メーカーに対して、新材料の加工、高精度、微細加工といった要求がますます強まるのは確実です。機械メーカーとしてはプレス加工業が抱えている情報をキャッチして、それに対応した機械を開発してほしいということを声を大にしてお願いしたいですね。それなくして、わが国のモノづくりの基盤を支えきれない。汎用機の生産も大切ですが、難加工材の加工、ネットシェーブ加工など専用機的な機械をつくり、金属プレス加工業発展の先導役になっていただきたいものです。

遠藤 具体的なテーマはありますか。

奥寺 プレス機械を大別すると、機械プレスと油圧プレスがある。それぞれ特長を持ついますが、これからは機械プレス、油圧プレスの技術をドッキングしたハイブリッドプレスの開発をもっと進めるべきでしょう。メーカーの一部で商品化されているようですが、業界の仲間うちでは、プレス機械に油圧ステージを組み込んで、上下左右からスライドを設定でき、しかも金型を自動的にセットできる機械があれば、という声もある。それぞれのポジションが簡単に移動できるトランスファー形式がいいですね。いずれにしても、機械メーカーと金属プレス加工メーカーがタイアップして新しいテーマに挑戦し、共存共栄の道を探るべきでしょう。



「フォトン計測・加工技術」プロジェクトの成果 レーザー応用加工技術の 普及・拡大に新たな道を拓く

財団法人製造科学技術センター フォトンセンター 松野建一所長に聞く

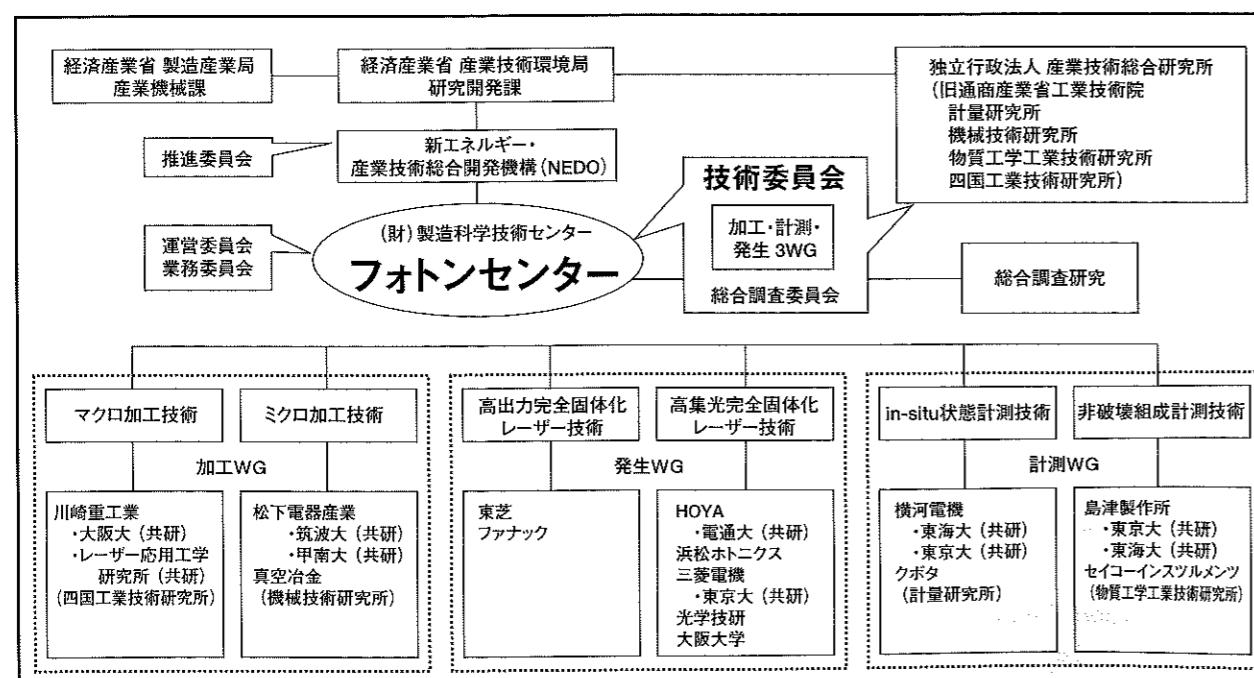
97年度から5ヵ年計画でスタートした「フォトン計測・加工技術」プロジェクトが、02年3月末で終了した。プロジェクトでの研究開発は、フォトンの発生、応用加工、応用計測の3つの技術領域を対象としたが、いずれの分野でも世界最高レベルの成果を得た。そこで同プロジェクトのまとめ役を担った財団法人製造科学技術センター フォトンセンターの松野建一所長に、プロジェクトを立ち上げた背景と3領域のうちでも発生分野と加工分野の研究成果をお聞きした。

3分野6テーマの研究開発に 産官学連携で取り組み

レーザー（フォトンビーム）応用の加工・計測技術は、製造業の発展に欠かせない要素である。しかし高出力、高品質のレーザーを、高効率、低コストで発生させる技術が、いまだに確立されていない。またレーザーを高度に利用する加工・計測技術にも、未開拓の領域が多く残されている。こうした事

情を背景に、工業技術院が97年8月から5ヵ年計画で、「フォトン計測・加工技術」プロジェクトをスタートさせた。研究開発の対象として、フォトンの発生、加工、計測の3分野で6つのテーマが選定された。

プロジェクト推進の中核となったのは、製造科学技術センター内に設けられたフォトンセンターである。新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）からの委託であるこのプロジェクトには、13企業・



■『フォトン計測・加工技術』研究開発推進体制図

技術分野	研究テーマ	研究開発の内容	達成目標
応用 フォトン 技術分野	マクロ加工技術	溶接現象のオンラインプロセスモニタリング技術や予測制御技術を適用した高信頼性レーザー溶接技術を開発する。	板厚30mmの鉄鋼板及び板厚20mmのアルミ合金板を高アスペクト比で、母材と同等以上の強度を持って毎分1m以上の速度でレーザー溶接する技術を確立する。
	ミクロ加工技術	レーザーによる高温高圧場を用いて、高純度で均一な粒径・構造の超微粒子を作製し、これを集積・堆積して新たな量子レベルの機能を有する微小構造体を作製する技術を開発する。	1~50nmの任意の粒径で、粒径分布の幾何標準偏差 σ_g が1.2以下（半数以上の粒子が平均粒径の土約12%の粒径範囲に含まれる分布）である高純度な超微粒子を作製するとともに、これを用いて量子レベルの機能を有する微小機能構造体を形成する技術を確立する。
応用 フォトン 計測技術 分野	in-situ 状態計測技術	赤外域から真空紫外域までのフォトンを利用して、気体や微粒子の成分及び濃度、並びに温度を高精度で測定するin-situ計測技術を開発する。	赤外域における光源波長走査型吸収分光により気体の濃度を1ppb以上の感度で計測する技術、及び真空紫外領域までの発光分光により大きさ30nm以下の粒子の成分元素の含有率を10%以上の精度で測定する技術を確立する。また、精密温度計測用に、1mW/mm ² 以下の微弱光量でも10μsecの高速応答可能な素子による波面補償技術を確立する。
	非破壊 組成計測技術	小型高輝度短波長フォトンを用いて、物体の表面近傍の組成や状態、並びに物体内部の欠陥を高精度で観測する非破壊計測技術を開発する。	固体表面近傍の計測に関しては、光電子分光測定による空間分解能30nm以上の不純物検出技術、及び短波長光検出によるμmレベルの微小領域での検出感度1ppb以上の不純物検出技術、並びに固体内部の計測に関しては、空間分解能1μm以上の欠陥測定が可能な技術を確立する。
発生 フォトン 技術分野	高出力完全固体化 レーザー技術	機械加工プロセスのツールとなる高出力高効率発振のレーザーダイオード励起完全固体化レーザー技術を開発する。	レーザーヘッドの体積が0.05m ³ 以下の装置で、平均出力10kW以上、発振効率20%以上の特性を持つ高出力完全固体化レーザーの発生技術を確立する。
	高集光完全固体化 レーザー技術	精密・高精度加工のツールとなる、取扱い性に優れた、高集光完全固体化レーザー技術を開発する。	加工対象物上での集光径50μm以下、平均出力1kW以上、発振効率20%以上の特性を持つ小型完全固体化レーザーの発生技術を確立する。

■『フォトン計測・加工技術』研究開発の内容と達成目標

1大学が会員として参加、これに独立行政法人・産業技術総合研究所（旧・工業技術院）が加わり、これらの連携で研究開発が進められた。プロジェクトの特徴は、かなり高い数値目標を掲げたこと、実施初年度から大きな予算をつけたこと、プロジェクトの途中で成果を評価し、その後の研究開発に反映させたことである。

レーザーに関する研究、技術開発は、1960年にルビーレーザーの発振に成功して以来、間断なく進められてきた。各種レーザー装置の性能向上とともに、周辺機器やソフトウェアの改良・高度化も進んだ結果、レーザー利用の計測、加工、通信、医療などの技術が広く普及した。とくに製造業への応用は、わが国の「モノづくり」を支えるツールの一つとして重要な位置づけをされており、現在では電気・電子分野、自動車分野での溶接・切断・穴あけといった一般的な加工から、リソグラフィー、レーザーラジカルなど半導体・液晶プロセスまで、いろいろな製造工程に使われている。したがって、このプロジェクトの成果は製造業に大きな進歩をもたらすものとして各方面から注目されていた。



加工用の高性能レーザー装置を開発

レーザー加工の特徴は、切削など機械加工に比べて、材料に接触しないで局所的に高精度な加工ができる点にある。もちろん計測分野でも、レーザーの活用領域は増えている。高品質なレーザーを利用すれば、製造プロセスやコストの改善が図られ、また製品の生産性向上と信頼性確保、さらに効率的なエネルギー利用にもつながる。それだけにレーザー応用の計測・加工技術の役割は、年々大きくなっている。

とくに今後の製造業では、品質・コスト・納期に加え、省エネルギー、省資源、低公害、リサイクル

など環境との調和が強く求められる。しかし、レーザー装置の現状を見ると、例えばCO₂レーザーではファイバーの導光ができず、効率が約10%とあまり高くない。それに装置の寸法も大きい。ランプ励起YAGレーザーでは、効率が3~4%と低く、ランプの寿命も短い。エキシマレーザーでは、腐食性ガスを使うため付帯設備が大きく、高価であるなど、まだまだ技術的な改善余地が大きい。

そこで注目されたのが、レーザーダイオード(LD)励起のYAGレーザーである。効率が20%程度とランプ励起の5~7倍まで向上でき、LDの寿命も約10,000時間と10~20倍の寿命が期待できる。このためメンテナンスが容易、安価、装置が小さくてすむなどの長所を生む。数年前までは、出力、効率、寸法、ビーム品質のいずれもまだ不十分で、LD自体も非常に高価だった。このプロジェクトでは平均出力10kW以上、効率20%以上の高出力LD励起YAGレーザーと、平均出力1kW以上、効率20%以上、集光径50μm以下の高集光LD励起YAGレーザーの開発に成功した。また、波長変換結晶を用いて出力40W以上の紫外レーザーの発生にも成功した。これら成果は、現在製品化に向けて展開中である。

応用加工のテーマは

「マクロ」と「ミクロ」の2分野

レーザー加工は、マクロからミクロまで非常に広

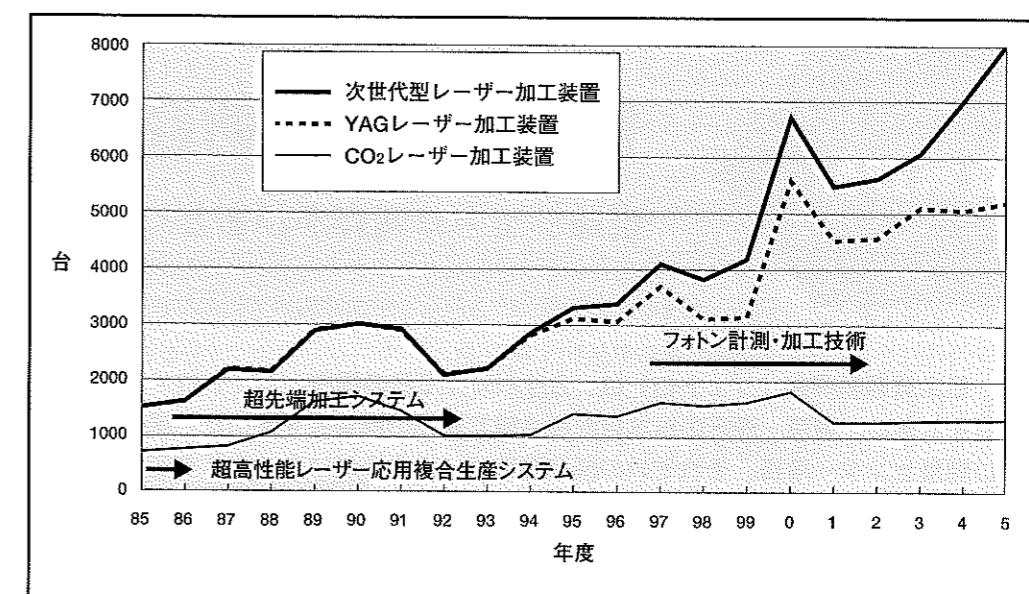
い範囲の加工に利用できるが、このプロジェクトでは、「マクロ加工」として厚板のレーザー溶接、「ミクロ加工」として超微粒子の生成・堆積による量子機能微小構造体の作成という2つの技術に絞って研究開発を行った。

「マクロ加工」の目標は、鉄鋼板で板厚30mm、アルミニウム合金板で20mmの厚板を、高アスペクト比、1m/分以上の速度で、母材と同等以上の強度をもつように、高信頼性でレーザー溶接する技術の確立である。そのためにレーザー溶接現象の解明、インプロセスマニタリングの確立、最適溶接条件の解明、制御手法の開発などをを行い、各種センサーで溶接状況をインプロセスマニタリングし、予測制御技術を適用して、常に最適条件でレーザー溶接するシステムの開発へと進めた。そしてYAGレーザーとよいう素レーザー(波長がYAGとほぼ同じ)を組み合わせた出力23kWのビームを使って、板厚20mmのステンレス鋼を毎分0.8mで溶接することに成功した。また板厚30mmについては、両面からの溶接で毎分1mの高速度で高品位に溶接できた。高反射材であるアルミニウム厚板のレーザー溶接は難しいが、高ピークパワーレーザーとのハイブリッド溶接の効果も確認できた。

「ミクロ加工」の目標は、レーザーを使って、粒径1~20nmの粒径制御されたSi(シリコン)の超微粒子をつくり、その粒子を堆積させて発光など電光

研究テーマ	プロジェクト終了時点での研究開発の達成状況	目標達成度
発生：高出力 完全固体化レーザー	ロッド型モジュール6段構成で、平均出力12kW、変換効率23%、レーザーヘッド体積0.045m ³ スラブ型ヘッド2台構成で、平均出力10.2kW、変換効率20.1%、レーザーヘッド体積0.047m ³	達成
	構造型ファイバーレーザー3台連結で、平均出力1.0kW、効率15.6%、集光径50μm以下	ほぼ達成
発生：高集光 完全固体化レーザー	新材料・新冷却方式LDで、1cmバー当たり連続出力200W以上、変換効率52%以上 ロッド型高輝度モジュール4台連結で、平均出力1.0kW、変換効率23%、集光径約40μm C L B O結晶で波長変換し紫外レーザー出力41.7W、出力20W以上で60時間以上安定発生	達成
加工：マクロ加工	30mm鋼板、20mmアルミ合金板を1m/分、高アスペクト比(板厚/溶接幅)で高品位溶接	達成
加工：ミクロ加工	Si超微粒子(粒径1~20nm、粒度分布σg<1.2)を作製し、超高精度発光素子を試作検証 高融点金属超微粒子(粒径20~50nm、粒度分布σg<1.2)を作製し、各種機能素子を試作検証	達成
計測： In Situ状態計測	波長可変レーザーと赤外検出器によるガス吸収分光で、濃度10ppbのガスを感度0.1ppbで計測 レーザーブレイクダウンにより、粒径30nmまでの超微粒子の成分元素含有率を高精度計測 応答速度7.1μs(信号光強度1mW/mm ²)の波面補償素子を完成し、約1°Cの分解能を確認	達成
計測： 非破壊組成計測	パルス硬X線源等を開発し、空間分解能1μm以下の3次元内部透過DT像を撮影 軟X線源と直入射X線ミラーの集光により空間分解能100nm以下の光電子分光を実現 バルク単結晶アルミニウム超伝導X線検出素子を開発し、システム評価して課題を把握	ほぼ達成 見込み

■『フォトン計測・加工技術』プロジェクトの研究開発達成状況



■ レーザー加工装置市場規模(矢野経済研究所)

変換機能を持つ量子ドット構造デバイスをつくる技術と、同じく粒径20~50nmのW等高融点金属の超微粒子をつくり、堆積させて電気抵抗・容量可変などの機能を持つ微細配線・回路をつくることだった。

これらの目標に向かって、高純度な超微粒子の生成技術、幾何標準偏差1.2以下にするための分級技術を確立し、超微粒子を集積・堆積させて、当初考えた機能を持つ素子などをつくることができた。Siの超微粒子では、透明導電体との2元堆積プロセスを構築して、2元堆積を実施し、構造・光学特性を調べて発光を確認した。一方、高融点金属の超微粒子では、2種類(NiとCr)の超微粒子を混合・複合化して抵抗体をつくるとともに、W超微粒子による微細配線の直接描画にも成功した。さらに、作製した素子や配線の特性調査も行った。実用化にはまだ遠いが、基盤技術は確立することができた。

今後はCO₂からYAGへ、 ランプ励起YAGからLD励起YAGへ

プロジェクトの成果は、これまで国内はもとより外国の国際会議や展示会でも発表してきたが、非常に強い関心が寄せられている。欧米諸国でも、レーザー技術の重要性、将来性に対する期待は大きい。このような状況をみても、レーザー加工技術は、今

後世界各国で急速に発展し、各分野に普及することは明らかである。2年前に行われた2010年度までの、わが国のレーザー加工装置の市場規模予測を額ベースでみると、全体で10年以内に2倍以上と見込んでいる。

また各種レーザーの間でも、CO₂レーザーからYAGレーザーへ、ランプ励起YAGからLD励起YAGへという具合に、常にメリットの大きい方式への転換が進むと考えられる。例えば、切断・穴あけ、シーム溶接では、現在CO₂レーザーが使われているが、徐々にYAGレーザーに変わっていくだろうし、将来的にはLDの価格も相当下がり、LD励起YAGレーザー装置の価格も安くなるのではないか。したがって、レーザー装置全体に占めるLD励起YAGの比率は、かなり大きくなると思う。

近年のわが国経済の発展を支えてきたのは、いうまでもなく製造業の強さであった。今後製造業のグローバル化は一層進むだろうが、今世紀も日本経済の持続的な発展を担うのは、やはり高度な「モノづくり」である。それを裏打ちするのは、レーザーをはじめとする光関連技術の発展、普及である。今回のプロジェクト成果に基づいた製品が、より多くの産業分野で活用され、わが国産業の競争力強化と経済の活性化に結びつくことを願っている。

世界各地の最新経済事情

—現地ジェトロ所長がひもとく経済の行方—

日本貿易振興会（ジェトロ）は、2月25、26日の両日、ジェトロメンバーズと一般の聴講希望者を対象に、東京・港区の日本自転車会館で表題の講演会を開いた。講師は、世界各地域のジェトロ調整センター所長。それぞれの講演要旨は、世界経済は多くの不安定要因を抱えながら、さらに不透明感を増しており、一方でEU東方拡大の動き、中国経済の高度成長に伴う市場拡大など、新たなビジネスチャンスにつながる動きがみられるなど。ここでは、日本鍛圧機械工業会調査広報委員会が聴講したうち、北米、EU、ASEAN（タイ）、中国4地域の概要を紹介する。

米国

乏しい景気回復感、弱含みの雇用と設備投資、支える消費

ニューヨーク・センター所長 奥村 準氏

いま景気がよいという感じはありません。基本的に、01～02年の状況と変わっていません。01年の設備投資は弱含みでしたが、それを上回る勢いで消費が景気を支え、結局プラス成長をしました。その後、9.11テロでストック面の影響を受け、瞬間に成長率が落ちましたが、モノ、カネ、情報などフローの面ではそれほど影響を受けませんでした。インターネット、通信時代の素晴らしさを実感させられます。

景気後退は、9.11テロがきっかけでなく、01年3月から始まっていたという民間シンクタンクの調査結果があります。ところが2年経っても、そのシンクタンクは景気回復宣言をしていません。つまり一年以上、不景気が続いているということです。不景気の実感がないまま、相変わらず住宅、クルマなどの

消費意欲が強い。住宅では、基本的に固定金利が適用されますが、金利がどんどん下がるので、新規、買い替えとも盛んです。それに伴い、家財をはじめ住宅関連の消費が促されます。しかし、住宅やその他の消費は、借金に支えられている部分が多く、先行き懸念があります。自動車にても、実質は金融を使った一種のリペートをやっている。売れて儲からない、いわば利益なき好景気です。これでは企業収益は回復しません。

この消費が腰折れすれば、景気に影が差す。そこで設備投資の回復に期待がかかりますが、なかなか戻らない。設備稼動率が、70%台の水準に張り付いたままだからです。雇用もこの2年ほどは、5～6%台に高止まりしています。年明けとともに、景気は回復し始めたといっていますが、設備投資、雇用など昨年と同じ状況です。晴れ晴れしい経済状況にありません。

03年の経済見通し（GDP）では、OECDが2.6%、議会予算局が2.5%、民間機関が2.7%の成長を予測しています。しかし、米国の成長率は、人口増加を加味して1%カサ上げされているので、その分差し引いて見るべきでしょう。成長予測は、個人消費の緩やかな増加と、設備投資の底入れを前提としていま

す。先行きのリスクとして、イラク情勢、企業収益率の低さがあげられます。今後金利が下げ止まれば、住宅需要が細るでしょう。代って、どの時点で設備投資が回復して、好循環に入るかの見極めがつきにくい。こうした状況が、先行き不安となっています。結局、いまの景気がだらだらと続くのでしょう。しかしビジネス面でみれば、トータルとしての経済の伸びをベースに、チャンスがあります。

欧州

EUの拡大と深化

ロンドン・センター所長 掛林 誠氏
ウイーン・センター所長 勝又 宏氏

ユーロ圏では、01年4・四半期まで後退していた経済が、02年1・四半期には回復の兆しをみせました。しかし、情報通信技術関連の過剰な設備投資、株価の下落、中東問題による先行き不安などから、その後の加速につながらず元気はありません。03年のEU15実質成長率は、欧州委員会が2.0%、OECDが1.9%、IMFが2.3%を、それぞれ予測しています。しかしイラク問題、失業率の上昇見通し、財政赤字拡大などの懸念を抱えています。

各国別の経済状況では、英国が他国に比べて堅調な成長をしています。02年のGDPは1.7%と低水準でしたが、03年は2.5%の予想です。ドイツのGDP成長率は、02年が0.2%、03年の予測も1.5%から1.0%へと下方修正しました。財政赤字の解消が優先課題で、ユーロ圏経済の足を引っ張っている感じです。フランスは、02年の前半は輸出が堅調でしたが、後半の景気は停滞しました。しかし、03年の成長率は2.0%上昇の見通しです。財政赤字の増加懸念がありますが、総じてEU経済圏では頑張っています。輸出は、基本的に域内依存なので、ドイツの不況が影響しています。

各国ともイラク問題の影響はあるでしょう。EU経

済に対するイラク問題の影響では、消費者マインドの低下、原油価格の高騰などが憂慮されます。ドイツでは、ゼロ成長もあり得るとみています。フランスでは、むしろドイツ経済の停滞、ドル安・ユーロ高による輸出競争力の低下が懸念されています。

EU拡大に伴う経済的な効果については、市場の拡大、マクロ経済の安定、安定した労働供給などから、成長押し上げ効果は新規加盟国で1.3～2.1ポイント／年、加盟国で0.1ポイント／年と見ています。EU拡大でビジネスチャンスが期待される国は、ポーランド、チェコ、ハンガリーなどです。西欧の日系企業の動向（ジェトロ調査）では、約半数がEU拡大は販売市場や調達先が広がるなどのメリットが大きいと見えています。

英国はユーロ参加について、03年6月までに政府の5つの経済テストを実施、これが満たされれば国民投票で可否を問うことになっています。経済条件と同時に、大切なのは世論の動向ですが、世論は一貫してNOの比率が高い。経済界では、英國産業連盟メンバーと製造業の過半数が参加を支持、一方、商工会議所会員の約半数が反対のニュアンスを示しています。いずれにしても参加は、基本的に政治決定のテーマでしょう。

そしていま中東欧が熱い。04年5月に、チェコ、エストニア、キプロス、ラトビア、リトアニア、ハンガリー、マルタ、ポーランド、スロベニア、スロバキア10ヵ国EU加盟と、エストニア、リトアニア、ラトビア、スロベニア、スロバキア、ブルガリア、ルーマニア7ヵ国NATO加盟予定で、これらの国が新しく西側の一員となるからです。この地域の総人口は、約1億人、GDP3000億ドル規模です。これが人口3億5千万人のEUに加わります。EU加盟のメリットは、落着いているインフレ率、平均賃金の低さ、歴史的に工業面の先進性を誇る国がある、EU各國の成長率1%程度に比べ各國とも3～5%台の実績を持ち、03年も同じような成長が期待される地域ということです。チェコには、日本からの投資が増加しています。

ASEAN(タイ)

内需を中心とした持続的成長

バンコク・センター所長 大辻 義弘氏

ASEANを取り巻く全般的な状況では、中期的に3つの視点があります。中国の台頭、政治体制の変化、地域主義の兆しです。ASEANでは、すでに3年ほど前から中国台頭の姿が見えていました。例えば、ソフトウェア、通信、建設などの分野です。ASEANの強みは多様性にあります。しかし、中国の重心度が増すという現実が近づくに従って、それぞれの経済格差を全体としてどのように統合していくかが難しくなっています。

政治体制については、これまでの開発独裁的な色彩とは異なる、新しい形に変わっていく予感があります。どういう形かはつきりしませんが、恐らくミドル階級の台頭でしょう。特にタイの景気は、自動車・二輪車、家電、住宅建設といった内需を中心に好調に推移しています。02年は、ASEAN向け輸出を中心に急速に回復しました。各機関とも何度も上方修正の結果、4~5%の経済成長を見込んでいます。この消費を支えているのがミドルクラスです。政治状況は、タクシン首相の強いリーダーシップによって、国内全体を引っ張っています。彼は、中小企業の振興、一村一品運動をベースに村落を豊かにするなどの公約を愚直なほどに実行しています。政権基盤はあるので、信念を貫きながらタイ・ドリームの体現を進めています。

公式の経済政策では、内需と外需をバランスさせながら発展させようとしています。しかし実際には、外資排除ではありませんが、内需中心の発展になっています。中小企業振興では、サポートインダストリーの育成があります。概念的には、外国投資の活用でなく、自分たちの新しい発展モデルを創り出したいとの気持ちが強いようです。

いま急速な消費意欲の盛り上がりで、景気回復が勢いづいています。これには金利の低下、クレジッ

トカード発行の条件緩和などが効いています。すでに40万台を達成した自動車をはじめ、テレビ、携帯電話などの所有意欲はとくに強い。また02年10月ごろから、バンコク都心の建設工事が目立ち、ニーズに合わせた安い個人住宅の販売も好調です。02年下期から03年上期のDI(業況が「上向いた」→「悪化した」の数値)見通しでも、それぞれ37、32と改善の方向にあります。内需に頼っているタイと、ITに依存している地域とでは、日系企業の先行き見通しも当然違ってくると思います。さらに地域主義をどう考えるかの問題があります。世界的なグローバリゼーションの中で、アジアをどのように位置づけ、その中でどう生きていくかの問題です。これにはASEANの動きと、中国も含めたFTA(自由貿易協定)との関わりようも視野に入れる必要があります。

中國

中国—对外發展戦略と ビジネス環境の変化

バンコク・センター所長 大辻 義弘氏

中国は11年間で、GDP平均9.3%という高度成長を遂げましたが、さらに20年までに00年GDPの4倍増を目指しています。これは、北京や上海の生活レベルが中国全土に及ぶということです。WTO加盟で、こんご中国経済の国際化が一段と進むと予想されますが、その中で胡錦涛時代の経済が、江沢民時代の高度成長に貢献した外資とどう向き合っていくかが注目されます。

中国のプレゼンス向上には、目を見張るものがあります。北京や上海では、クルマ、住宅、海外旅行が三種の神器と持て囃され、実際それらの消費に期待がかかっています。このほか、教育も消費を促しています。この背景には、所得水準の向上があります。同時に、人びとの意識変化で、消費が多様化しています。象徴的なのが、スキープームです。99年

にわずか1000人弱だったスキーパー人口が、01年~02年の間に100万人にまで膨らんでしまいました。ウエアの製造・販売が新しいビジネスになっています。ゴルフでも同じ現象が見られます。しかし、これから教育、医療などが、自己負担に変わるという先行き不安もあって、増えた所得が貯蓄に回るという一面もあります。中国については、デフレ輸出などの脅威論があります。国内は、いま8%という高い成長率ですが、一方で物価は下がっており、いわばデフレ状況です。中国政府の調査では、600品目のうち85%が供給過剰で、需要が供給を上回っている品目はゼロです。しかし、中国製品の半分以上は、外資が入っているとの認識は必要です。

中国の国債発行と外資依存の構図は、いぜん変わっていません。今年の成長率は、消費の伸びにかかる金融政策、輸出の3つで引っ張ろうとしています。ビジネスの立場からは、中国内の外資が、どのような状況にあるかの見極めが必要です。外資は登録ベースで42万社もあり、しかもすべての分野をカバーしています。

重要な視点がつあります。まず強々連合といわれる、多国籍企業の連合が進んでいることです。また外資に株式市場を開放、国有企业株や法人株の売買で新しい血を入れる方向にあります。同時に、03年1月から中小企業の育成に本腰を入れています。中国にとって、中小企業は新しい概念ですが、育成して自前の製品をつくっていこうとしています。3つ目は、中国企業の海外展開という新しいベクトルです。世界第2位の外貨準備高、第6位の貿易総額などが、海外展開の根拠です。これから海外の工場建設、M&A、株式投資などの分野で、外資と組んだ海外展開が始まりそうです。すでに日本への進出例もでています。4つ目は、内陸部が注目を浴びていることです。農村人口の余剰という事態を放置できないので、中小都市を中心に都市化が進められています。そこに、新しいビジネスが見つけられそうです。沿海部は、インフラは整っていますが、それだけ競争が激しい一面を見逃せません。

青春力

絵に描いたような元気印の女性に出会った。年の頃をあえて推測すれば50代後半といったところである。パワーがある。力こぶではない、考え方である。オジさんたちがウンザリするくらい、いつも前向きなのだ。

当たり前のことだが、元気の素は好きなことへのめり込みだ。何かにのめり込めるかどうかは、年齢とまったく関係ない。何だからといって、そのめり込みが想像力、創造力を生み出してしまうから恐ろしい。多少冷めたい方だが、コケの一念とでもいうのだろう。たしか「人は生きている限り青春だ」という歌のセリフがあった。漫才オバサンたちを見ていると、妙に実感が湧いてくる。青春力といってもいい。

かつて年の若さは特権だった。他に比べよう



ない価値をもっていた。その特権が輝きを失い、色あせている。若さだけを、誇れなくなってしまった。国も、企業も、個人も、そのことに気付いていないところがある。原因は、パワーの平準化である。もちろん筋肉的な力ではなく、気持ちの世界である。高齢者人口の増加、しかもその高齢者には気力充実、実力装備の人たちが勢ぞろいして、「年だけの若さ」の価値が薄くなっている。

それに比べ、年配者には「生きるは自分との戦い」と考える人が増えている。年の功であろう。

かつて人口に膚炎(かいしゃ)した「青春という名の詩」(サミュエル・ウルマン)を思い出したい。「青春とは人生のある期間ではなく、心の持ちかたをいう。…年を重ねただけで人は老いない。理想、夢を失うとき初めて老いる」というくだりが印象的だ。人は、いつでも青春をつけられるし、いつでも手放すことができる。選択は、いつも自分自身の問題である。

会員企業2社の製品が 『2002年十大新製品』に選定

“デジタルサーボフォーマ”と“MERC TypeM”
(アイダエンジニアリング) (アマダ)

CNCでプレス機の可能性を大きく広げる『デジタルフォーマシリーズ』

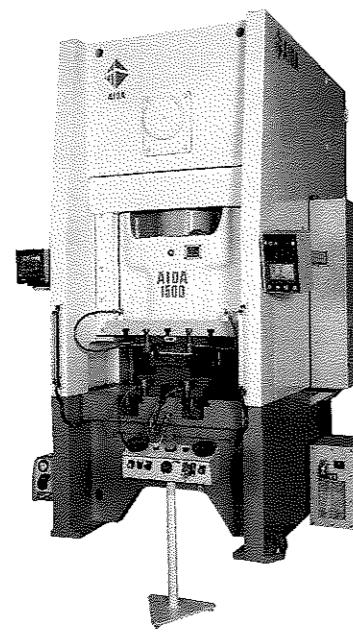
アイダエンジニアリング株式会社

プレス機械をコンピューター数値制御(CNC)で操作可能にした。加工内容や材料などに合わせてストロークを自在に変更でき、生産性を大きく引き上げることができる。加圧能力が800kN機の場合、最高ストローク数は従来の機械式プレスの2倍となる140回の効率に高めることが可能という。

自動車の安全性向上や軽量化につながる高張力鋼板をはじめ、電磁波のシールド特性を持つマグネシウム合金などの難加工材の成形も実現した。またロボットと組み合わせたライン化や、下死点で加工を止めたまま塑性加工以外の加工を加える新工程なども工夫できる。

さらに、ITの導入により遠隔監視やメンテナンスなども可能になった。加工の際の騒音や振動の発生も抑制できるため、宅地化の波が押し寄せる都市部でも金属加工業の存続が可能になる。

開発にあたっては、プレス機械に向いた低速で高トルクを発生するサーボモータの搭載がカギを握る。しかし、市場にはこうした仕様の商品がなく、専業のモータメーカーと専用品を開発した。心臓部の開発を手がけたことで、知的所有権で技術を保護し、競合社の追随も困難にした。



本体への搭載にあたっては、クランク軸への直結が可能な機構を考案し、コストや故障を最小化する設計にした。

【審査員寸評】

プレス機械の可能性を大きく広げる開発となった。国内外の製造業が世界にないモノづくりで大競争に打ち勝とうとする中で、プレス加工への要求も高度化の一途をたどっている。開発機は生産性のみならず、加工の領域についても拡大が見込め、ユーザー業界の現場に大きなインパクトをもたらすことになりそうだ。

海外との競争で押され気味の国内中小加工業者に対しても、大きなメリットを与えることになる。これまで金型技術と生産管理能力が競争力の源泉だったものに、スライド動作のさせ方という新たな技術ポイントが加わるためだ。台頭するアジアの加工業者は金型をまねることで競争力をつけてきたが、今後は動作と組み合わせたノウハウが必要になる。こうした技術は加工の本質を知らなければ生み出すことはできないといわれ、国内企業に1日の長がある。国内業者が再起をかけるための武器となり、勇気をもたらす商品だ。

日刊工業新聞社が主催する『2002年十大新製品』に、“デジタルサーボフォーマ(アイダエンジニアリング)”、“MERC TypeM(アマダ)”の2製品が選定された。十大新製品の選定は今回で45回目となるが、会員企業2社の製品が同時に選定されたのははじめての快挙。機械、自動車、電機、情報通信など103社、121点の応募のなかから厳選された。会員企業2社以外は、旭硝子、NECエレクトロニクス、島津製作所、シャープ、デンソー、豊田工機、富士ゼロックス、松下電器産業の8社。増田賞にはトヨタ自動車のトヨタFCHVと、本田技研工業のHonda燃料電池車FCXが選定されている。

次に、日刊工業新聞社が発表したデジタルサーボフォーマとMERC TypeMの製品概要ならびに審査員の寸評を紹介する。

新加工法を提案する小型電子部品専用機『MERC TypeM』

株式会社アマダ

端子など高精度の小物電子部品をパンチプレスの原理で製造できるようにした小型電子部品専用機。電子部品で一般的に用いられる板厚0.1mmの薄板に、穴のピッチ間精度が公差10μm以内、最小穴あけ径0.2mmの打ち抜きと、上下方向に最大10mmの曲げ(成形)加工を施せる。

同機は標準パンチの組み合わせで電子部品を製造するという新たな加工法を提案し、実現するマシン。高価なプレス金型を使わずに済む手法となるため、納期やコストでの競争力を高められるほか、設計変更にも柔軟に対応することができる。

同社の試算によると、設計変更が2.5回と仮定した接点スイッチの200個取り作業の場合、プレス加工に比べ納期とコストをそれぞれ90%削減できる。また、エッティング加工との比較でも、それぞれ約80%削減でき、圧倒的な優位性を持つという。

プレス能力は15kNで、最大加工サイズは240mm×300mm。毎分最高ストローク数は330ヒット。研究室への設置も念頭に置き、機械寸法を幅1490mm×奥行き1945mm×高さ1940mmのコンパクトサイズに設計。プレス方式はサーボ

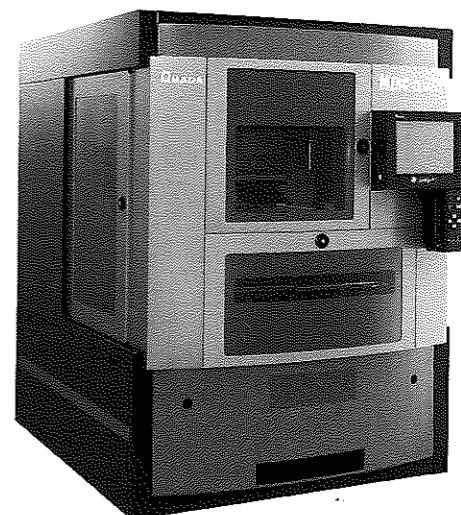
モータ駆動で騒音も少ない。また、技術者でも容易にプログラム作成や操作ができるようにした。

【審査員寸評】

パンチプレスの新たな市場を創出するため、電子部品業界に焦点を当てて開発した。製造業者が市場ニーズを見極め、最適のタイミングで製品をマーケットへ投入するためには、開発から生産のリードタイム短縮が不可欠の要素となる。こうした中で各現場では、「欲しいものを、欲しいときに、欲しいだけ」という要求を強めており、供給側に立つ事業者はモノづくりを抜本的に見直す必要に迫られている。

開発した機械は、現在一般的に用いられるプレスやエッティング、ワイヤカットといった加工法に代わる新たな工法を提案する

もので、コストや納期で大きな優位性があるという。新工法のベースとなるパンチング加工は、標準パンチで製品形状を打ち抜いていく技法。極薄板への超高精度加工という電子部品分野に応用するため、本体の高剛性構造や極薄板材に張りを与えてクランプする技術などを開発し製品化にこぎつけた。



プレス加工業の販売統計を読む

厳しい景況下、実態は意外と元気

日本金属プレス工業協会が1980年よりまとめている金属プレス加工統計の販売額の推移をみると、調査開始時1980年の9182億円に対して、2002年が9446億円と102%増、ピークとなったバブル期の1990年に比べても26%減、バブル崩壊後もほぼ1兆円前後で推移している。空洞化にともない“プレス加工の需要は半減”と喧伝されているほどの落ち込みはなく、実態は意外と堅調な需要に推移していることがわかる。

需要部門別に見ても、農業用機器、精密機器、厨暖房機器以外は、1980年時点よりも2002年には販売額が総じて増加しており、バブル期をピークとしたがらもほぼ横ばいという同様の推移を各需要先とも

たどっている。

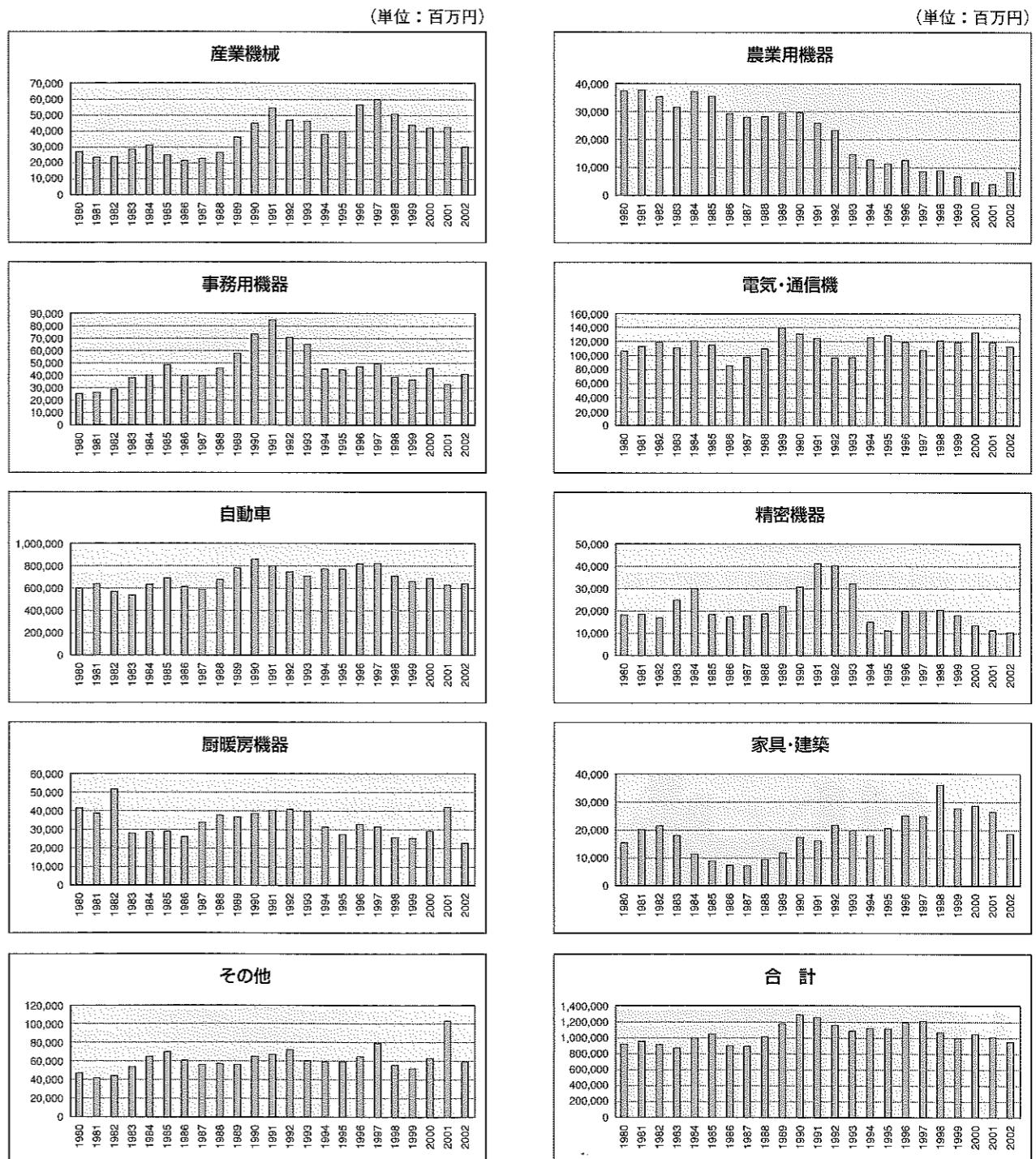
その大きな要因となっているのは、金属プレス加工需要の柱をなす“自動車”と“電気・通信”が堅調に推移（自動車⇒2002・1980年比106%増、2002・1990年比25%減、電気・通信⇒2002・1980年比106%増、2002・1989年比20%減）していること、そして需要先チャネルの拡大と多様化である。事務機器（2002・1980年比162%増）がバブルピーク時を別にしても堅調なのは、OA機器の需要が下支えしているためだ。

金属プレス加工は高い生産性を有し、安定した高品質を実現する加工法として、現在でもなお大競争

	需要部門別金属プレス加工販売額統計									(単位：百万円)
	産業機械	農業用機器	事務用機器	電機・通信機	自動車	精密機器	厨暖房機器	家具・建築	その他	
1980	26,772	37,435	25,450	106,233	599,589	18,308	41,625	15,358	47,442	918,212
1981	23,238	37,663	26,515	112,757	636,299	18,545	38,718	20,199	42,141	956,075
1982	23,693	35,207	28,741	118,743	573,571	16,778	51,855	21,475	44,447	914,510
1983	28,064	31,619	37,797	111,837	538,296	24,861	28,284	18,189	54,017	872,964
1984	30,791	37,181	40,390	121,398	631,740	29,846	28,632	11,413	65,005	996,396
1985	24,975	35,559	48,702	115,248	692,632	18,560	29,083	8,890	69,819	1,043,468
1986	21,442	29,249	39,969	85,633	615,231	17,233	26,083	7,477	60,976	903,293
1987	22,449	28,110	39,838	98,162	592,470	17,659	33,720	7,241	56,285	895,934
1988	26,286	28,129	45,867	110,214	677,775	18,831	37,945	9,550	57,219	1,011,816
1989	35,866	29,412	57,832	139,500	780,778	21,936	36,619	11,846	56,476	1,170,265
1990	44,352	29,817	73,333	131,350	856,046	30,543	38,699	17,281	65,069	1,286,490
1991	54,054	25,942	84,811	125,192	799,439	40,892	40,495	16,146	67,044	1,254,015
1992	46,544	23,253	70,711	97,133	747,015	40,143	41,084	21,763	71,995	1,159,641
1993	45,798	14,674	64,922	97,520	711,228	32,105	39,866	19,772	60,510	1,086,395
1994	37,510	12,785	45,160	125,954	778,349	14,834	31,538	17,851	59,337	1,123,318
1995	39,402	11,404	44,820	128,768	773,202	11,093	27,668	20,549	59,098	1,116,004
1996	56,126	12,634	46,934	118,988	818,078	19,836	32,958	25,050	64,934	1,195,538
1997	59,647	8,609	50,093	107,566	822,827	20,091	31,459	24,895	79,154	1,204,341
1998	50,313	8,914	39,216	121,001	711,434	20,311	25,870	36,177	55,756	1,068,992
1999	43,769	6,821	36,537	119,427	660,482	18,097	25,380	27,752	52,382	990,647
2000	41,936	4,705	46,312	133,300	689,198	13,548	29,338	28,691	62,848	1,049,876
2001	42,324	3,986	33,431	119,185	627,329	11,415	41,978	26,445	102,930	1,009,023
2002	29,696	8,311	41,443	112,845	641,207	10,352	22,804	18,690	59,274	944,622

時代を生き残るもっとも有力な工法のひとつである。その特性をベースに、焼結、機械加工などからプレス加工への工法転換、新材料、複合材料に対する加工法の開発、環境にやさしいネットシェーブ加工技術の確立など技術はさらに進化を続けており、従来加工も工程短縮とサブAssyまでの対応によるキット受注などによって付加価値をつけ、それが加工

ロットの縮小化にもかかわらず販売額を維持させる要因となっている。新工法の開発と付加価値生産によってニーズを吸収し、需要分野の多様化も実現させている。機械メーカーは川下となる金属プレス加工業界の需要動向を把握し、真にニーズに適合した技術開発を図ることが不可欠の要件となっていることを認識しなければならない。



プレス加工の高付加価値生産を実現した デジタルサーボプレス

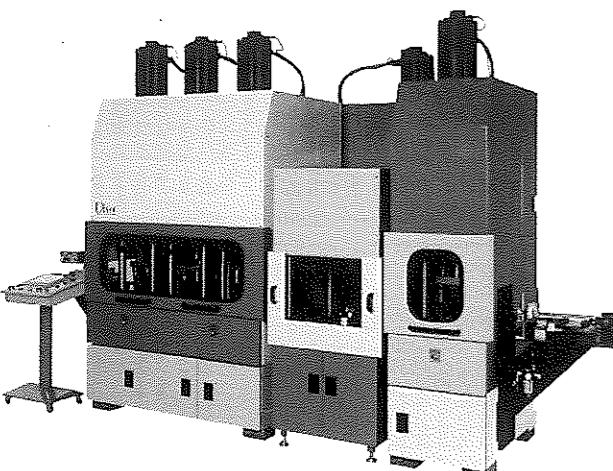
株式会社 放電精密加工研究所

時代ニーズに合致した 理想のプレス機械を追求

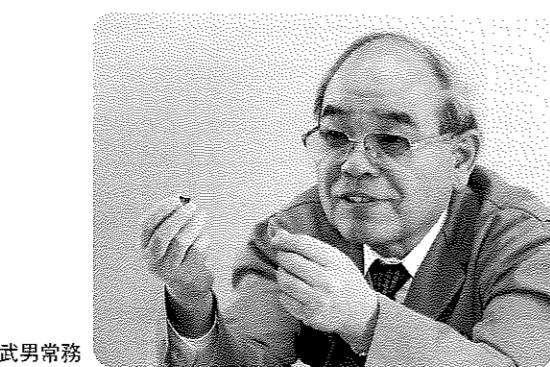
同社の企業風土は、独自技術によって新しい市場を開拓しようとの気概にある。最近の新技術開発の成果が、直動式デジタルサーボプレス“ZEN Former”である。プレス機械の弱点だった偏心荷重の壁を破ったことによって、金型の負担を減らし、低コストで高精度なプレス部品生産を可能にした逸品である。

同社は、放電加工メーカーとして43年の歴史を重ねてきた業界のパイオニア企業だが、いまは放電加工のほか、金型、表面処理、機械装置の4事業をベースに、業界トップの座を占める。とくに同社の技術力は、内外からの評価が高い。特許件数は、取得・出願中を合わせて約220件。

ZEN Former商品化のルーツをたどれば、91年のフレキシブル順送りプレス成形システム“マイプロフレックスライン”の開発にある。これをもとに96



デジタルサーボプレス Divo



町田武男常務

年、科学技術振興事業団の新技術コンセプトモデル化事業の認定を受けて“少量プレス部品の複合生産システム”的開発作業に入った。中小企業向け開発助成金の募集は、実はこの年が初めてだった。同社が、早くから「商品化のための技術テーマをいっぱい抱えていた」(町田武男常務)のが幸いした。技術シーズの蓄積が評価されたのだ。続いて98年には、新技術開発委託制度を活用して“プレス部品高自由度複合生産システム”的商品化を開始した。小さな精密電子部品を複合加工するデジタルプレス“Divo(イタリア語で星)”である。

Divoは、常に最適化された加工条件を得られるようにするために、デジタル化が絶対的条件という基本コンセプトのもとに開発された。生産性の高いプレス機械を中心として異形状積層、切削、樹脂成形など、加工目的に合わせた各種の機能ユニットをオンライン化するという新しい加工法の提案をした。世界でも初めての試みである。

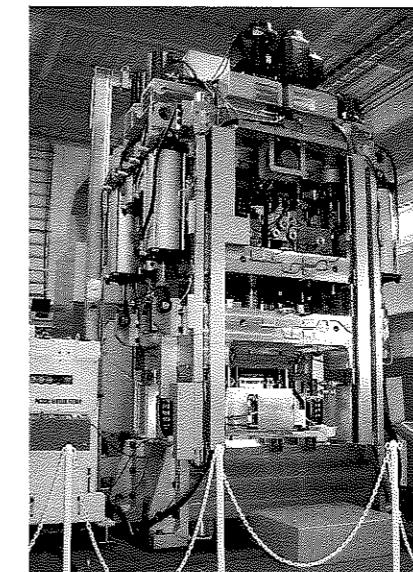
ZEN Formerは、デジタルプレスDivo開発の延長線上にある。Divoで得たさまざまなノウハウを活かし、

加工容量の大きいデジタルサーボプレスとして開発されたものだ。

発想の原点は、プレス機械の動的精度アップと、金型への負担をいかに軽減したらいいか、にあった。要は、スライド下面とボルスタ上面が常に高い平行精度を維持できれば、金型の負担を軽くでき、精度も上がることになる。「金型は商品ではなくツールだ。ツールに負担をかけてはいけない」(同)との考えを突き詰めた結果、プレスの偏心負荷時の平行度0.05mmという画期的な数値がクリアできた。同時に、ボールねじに差動機構(特許出願)をつけて、加圧の1ショットごとに加点位置が変わる機能を持たせた。これで局部摩耗が抑えられ、長期に高精度を保てるようにした。この平行制御により、金型の摩耗や突発的な金型破損はほとんどなく、メンテナンス費用と作業時間が大幅に削れる。金型製作費は、プレス機と加工時の精度アップ、金型設計時間、メンテナンス工数の短縮などから、平均50%は削減できるという。

■新分野の継続的な開発で明日を拓く

ZEN Formerは、昨年10月開催の第21回日本国際工

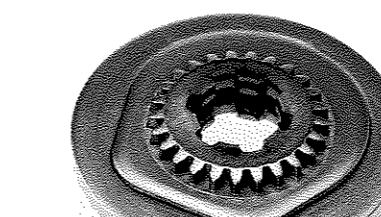


直動式デジタルサーボプレスZEN Formerの機構内部と外観



作機械見本市で一般にお目見得した。用途を自動車関連部品に的を絞っている。ゼロ、エキセントリティーロード(偏心荷重)、NC、フォーマーそれぞれの頭文字を取ったネーミングである。今年2月6~8日には、神戸事業所でテクニカル実演会を催した。例えば、一台のプレスから自動車部品のエンジンバルブカムが30個／分でてくる実演に、参加した自動車・部品メーカーが大きな関心を示したという。多品種少量生産という時代背景にマッチしたシステムという評価だ。

次の開発ターゲットは、ナノテク(超微細)技術の展開に向けられている。ユーザーの満足度に応えるには、「品質、納期、コストを念頭に、新しい分野の開拓を継続的に進めること」(同)だ。企業の永続を支えるものは、現状に甘んじない飽くなき探求心である。ここにいつまでも輝きを失わない、そして夢を形にする企業の姿がある。



ZEN Formerによる順送り冷間鍛造と型内組立の加工例：エンジンバルブカム

■株式会社 放電精密加工研究所
 開発事業部 〒224-0057 横浜市都筑区川和町647
 TEL:045-937-6601 FAX:045-937-6605
<http://www.02.so-net.ne.jp/~hskmecha/>
本社 〒243-0213 神奈川県厚木市飯山3110
<http://www.hsk.co.jp/>

「釣りの醍醐味」

株式会社小島鐵工所 会長 児玉三郎

5間竿の投げ入れで肋骨を折る

高崎市歌川町の小島鐵工所本社ビル4Fの窓から周囲を見晴らすと、いまなお豊かさを保つ自然が目に優しい。とくに晴れた日は、榛名山、碓氷峠からの流れをここで合わせ、帯状に伸びる烏川が清々しく映る。この川とは、子どものころから水遊び、魚釣りにと親しんできた。夕方、簡単な仕掛けをしておくと、翌朝、魚がかかっている「あんま釣り」「ぽっかん釣り」など、懐かしい思い出だ。しかし、だんだんと相手が小魚だけでは面白くなくなってきた。そこで、池や沼にもでかけて大きな魚を狙うようになった。鯉である。場所探しにはこと欠かない。5間（9m）竿に5間の糸をつけ、全身のバネを利かせて、池や沼水の15mほど先を狙って投げ込む。あとは浮きの一瞬の微妙な動きを捉えて、ピッときた瞬間に合わせる。ゆっくりと糸を引き寄せ、魚体を弱らせながら上げる。釣りの醍醐味である。8kgもある大物を上げたことが、自慢の一つ。

ある時、ハプニングに襲われた。例によって、5間竿に5間ほどの糸をつけ、遠くまで勢いよく投げた。いくら軽い材質だといっても、かなりの重さだ。その後、どうも体の様子がおかしい。そこで整形外科にいきレントゲンを撮ってもらったところ、肋骨が折れているという診断。しかし、それほど切実感のないまま間もなく治ってしまった。



嬉しい家族のアンコール

釣ってきた鯉は、自分で三枚に下ろして洗いにするか、味噌仕立ての鯉こくにする。父親は新潟・北蒲原郡の出身で、実家は山間部にあった。だから冬場は、動物性の蛋白源として鯉をよく食べていた。冬に備え、井戸で鯉を飼っていたという。さばきは父親がやっていたものを見よう見真似で覚えたものだが、料理する時は、普段、縁なしの台所に立つ。家族から「おいしい！」といわれると、さすがに嬉しい。

鯉は、繁殖期の5~6月ころに食い氣ができる。その頃は、月に二回くらい出かける。山々に綾なす緑の彩りを目にし、鳥の鳴き声などを耳にすると、心からリラックスできる。冬場は、防寒具で身をかためて出かけるが、近ごろは少し控え目にしている。前の晩は、竿、糸、餌など仕掛け準備に、けっこう時間を使う。市販の浮きではもの足りず、ひとところ孔雀の羽を買ってきては手づくりに凝っていた。翌朝は、午前3時ごろ家をスタート、5~6時ころ釣り始める。水際に腰掛けて酒でも呑みながら、のんびりと釣る。鯉は、縄張りを持つ小魚たちと違って追いかけなくてすむところがいい。一人での釣りは、いっさい気遣いなしの開放感を味わえる大切な息抜きの場である。

INFORMATION FILING

INFORMATION FILING

関係省庁・団体情報

経済産業省、
金型生産の次世代システム構築へ
CAD/CAM/CAEを駆使

経済産業省は、CAD/CAM/CAEを駆使した金型加工の次世代生産システム構築に乗り出す。熟練工のノウハウを反映した積層造形加工システム等を、5年後をめどに完成する計画。

同省は東京と大阪に「ものづくりＩＴ技術開発・実用化支援センター」を設置し、新たな一貫生産システムを構築する。このシステムを企業が実際の生産に利用したり、ＩＴ人材育成にも活用できる拠点とする考え。同センターは東京大田区の城南地域中小企業振興センター、および東大阪の市立産業技術支援センターに設置する。それぞれ東京都中小企業振興公社、東大阪市中小企業振興会が運営主体となる。

トし、休日をはさんだ4日間で900件120億円。その後の5日間でさらに勢いを増し、前週末比で約5倍となった。特に多いのは一般保証から一般保証への借り換えだという。セーフティーネット保証への借り換えとは違い、保証料率の軽減等はないが、返済期限を延長できる。

**最低資本金の特例制度、
施行から1ヶ月で申請438件に。**

主な実験テーマは、大田区が積層造 「1円会社」も12件

形、東大阪が放電、レーザー、治具研 経済産業省は、資本

削。実験には城南と市立産業の両センターが協力して実現した。この実験は、今後、他の地域でも実現できる「中小企業挑戦」のモデルとなる。
（文：中野義典）

ターと地域の産業技術研究所のスタッフが参加する他、開発企業も公募する考えで、4月から実験開始の予定。

中小企業庁の借換保証、
開始10日足らずで利用急増
承諾4547件・663億円に

経済産業省・中小企業庁が中小企業の資金繰りを楽にするために創設した「資金繰り円滑化借換保証制度（借換保証）」の利用が急増している。スタートから10日間足らずで、保証承諾4547件・663億円となった。その後も引き続き順調な伸びを見せていることから、1000億円の大台突破も遠くはなさそうだ。

借換保証は、一般保証やセーフティーネット保証といった、種類や返済期限が異なる複数の保証付き借り入れを、新たなセーフティーネット保証や

方が多かったのは「増資を見据えて手堅く考えているため」(新規産業室)と見られる。また地域別では、関東が228件と半数以上を占め、近畿70件、九州34件、中部31件、東北28件、中国22件と続いた。業種は、経営やシステム開発等のコンサルティング会社、ソフトウェア開発等のIT関連会社を中心。初期投資が少なく、経験を生かして独立できるサービス業が多い。本特例制度が独立のきっかけとなった例もあるという。

金型加工データの流出

経済産業省「指針」発表後は大幅減。
回答企業の半数で「効果あり」と

経済産業省が2002年7月に発表した「金型図面や金型加工データの意図せざる流出の防止に関する指針」の効果確認アンケートで、回答企業の半数が指針の効果が出ていると評価していることが分かった。調査は日本金型工業会の会員企業や工業会未加入の金型製造業等、1473社を対象に行い、461社から回答を得た。

今回の調査では金型企業が提出した図面データ等を利用して、合意なしに海外で同種の金型が制作されたケースが回答企業の10社に1社あった。また発注元から契約上の義務がないのに海外企業に技術指導を強く求められて指導したケースは20社当たり1社の割合だった。指針前には2社に1社の割合で図面・ノウハウの流出があったことと比較すると、指針後は大幅に減少したことが分かる。

また書面による取引の割合は指針前は6割程度だったが、指針発表後は9割程度に増加した。一方で、契約で秘密保持条項を規定しているケースは全体の約4割。保護管理を実施、または検討している企業の割合は全体の半数以

下にとどまつておき今後の課題となっている。経済産業省では今後、金型取引業者を対象とする金型取引・知的財産セミナーを全国で開催して、金型取引・知的財産実務に関する知識の啓発を図っていく予定。

2002年の金型生産額は5.1%減 5年連続前年割れ 今後は高度な精密型・複雑型へ

日本金型工業会がまとめた2002年の金型生産実績（機械統計ベース）は、前年比5.1%減の3919億円となり、1997年の5067億円をピークに5年連続でマイナスとなつた。

2002年の生産額は、1~3月期が1037億円と前年同期を10.1%下回り、4~6月期は930億円で同2.2%減、7~9月期は1027億円で同6.1%増とやや底を脱したかに見えたが、10~12月期は925億円で同11.4%減と再び1000億円を割り込んだ。

	億円	前年比
プレス	1637	▲6.1%
プラスチック	1499	▲5.2%
ダイカスト	276	0.8%
鍛造	141	1.9%
鋳造	118	2.2%
その他	248	▲10.5%
計	3919	▲5.1%

■2002年用途別金型生産額

年間生産を品目別に見ると、プレス型は数量で前年比10.2%減の201組、重量で0.9%減の106千トン、金額でも6.1%減の1637億円と低迷が続いている。プラスチック型は数量で26.6%増の116千組、重量では2.9%減の35千トン、金額も1499億円で5.2%減少している。また、ウェイトは小さいが、鋳造型は数量・重量ともに増加で118億円。粉末冶金型は数量・重量が約2割のプラス。鍛造型は数量と金額がプラスで141億円。

以上は単価下落に加え、主要ユーザーが海外に生産をシフトし、現地調達比率を引き上げたことが影響している。今後は海外金型メーカーとの差別化が可能な精密金型、複雑金型等、技術の高度化が求められている。

企業の人材充実策を加速 幹部候補の企業OBを発掘 2000人をデータベース化、 400人を派遣

経済産業省・中小企業庁は、全国の商工会議所に「企業OB人材活用推進協議会（仮称）」を設置する。企業の人材充実策の一環として、幹部候補となる企業OB等を発掘するのが狙い。4月から日本商工会議所と各県の幹事会議所の約20ヶ所に順次設置して行き、6月までに体制を整え、2003年度で約2000人のデータベース（DB）化を目指す。

中小企業庁では、2003年度新規事業「企業OB人材派遣事業」として約5億5千万円の予算を確保した。高度な技術力やマーケティング力を持つ大手企業や研究機関のOBと、優秀な人材を獲得したい企業が、中小企業総合事業団のウェブサイト「J-Net21」を通じて情報交流できるようにするもので、今秋をめどにスタートする計画。

企業OBと採用側企業のビジネスマッチング事業は、既に一部の商工会等が実施し、効果を挙げている。ただ現在は企業OBの体系的なDBがなく、採用側企業の多くは人づての紹介等で人材を獲得しているのが実情だ。

このため中小企業庁は新たな推進協議会を設置し、まず企業OBを発掘する。推進協議会メンバーは商工会議所の他、大手企業、商工会連合会、地域の中小企業支援機関等で構成し、採用側企業のニーズも把握する。情報は中小企業総合事業団に集約してDB化し、全国規模の企業OB人材活用基盤とする。

またDBは総合事業団の中小企業・ベンチャー総合支援センターや都道府県の中小企業支援センター、NPO等でも活用。総合事業団では特に優秀な企業OBを約400人登録し、企業に派遣する。

2002年の金属加工機械輸入は低調

「鍛圧」関連は23%減の81億円
NCタイプ5%減、ベンダー19%増

日本工作機械輸入協会がまとめた2002年の金属加工機械輸入額は、前年比26%減の590億円と2年ぶりでマイナスに転じた。このうち「工作機械」関連は27%減の509億円、「鍛圧機械」関

連は23%減の81億円。国別では米国、スイスが共に30%の大幅減。英国は29%の大幅増で唯一のプラス国。ドイツは微減。EU全体では18%減。アジアでは、韓国はほぼ横ばいだったが、他はいずれも低迷した。

「鍛圧機械」関連の内訳を金額が大きい順に挙げると、ベンディングマシン（非NC）は19%増の17億円と堅調。またプレス、ベンディングマシン、せん断機、パンチングマシンに含まれるNCタイプ分は5%減の19億円となった。鍛造機が67%減と大きく落ち込んで9億円。パンチングマシンは19%減の9億円。液圧プレスは9%減の7億円となった。

主要国別では、第1位の米国は30%減の267億円と低調。第2位のドイツは7%減の94億円と小幅なマイナスにとどめた。第3位のスイスは30%減の53億円。英国は29%増の18億円。EU全体では18%減の159億円となった。アジア地域では、韓国は2%減の22億円と健闘したが、中国は20%減の24億円、台湾は13%減の20億円、シンガポールは53%減の13億円と、いずれも低迷した。近隣地域からの輸入は低価格の現地メーカー品、第三国経由の欧米品に加え、日系海外生産工場からの逆輸入、OEM製品等も相当量含まれていると見られるが、内需の不振を反映した落ち込みが目立つ。

以上について同協会では「底を打った感はあるが、先行き不透明で明確な回復には今少し時間がかかりそう」とコメントしている。

	億円	前年比
ベンディング	17	▲19%
鍛造	9	▲67%
パンチング	9	▲19%
液圧プレス	7	▲9%
その他	39	▲12%
計	81	▲23%
内NCプレス	19	▲5%

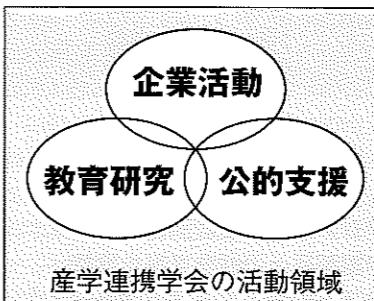
■2002年鍛圧機械輸入額

大学発のベンチャー企業を育成 起業相談や市場調査など 経済産業省がインターネットで

経済産業省は、大学発のベンチャー

企業を育てる目的で、インターネットを通じたベンチャーの起業相談や、市場の情報提供等を始めた。大学の研究成果の事業化を進め、経済活性化に役立てる狙いで、同省が2001年度から取り組む「産業技術知識基盤構築事業」（デジタルニューディール）の一環。昨年10月にインターネット上に開設した大学発ベンチャーの支援サイトに、①市場調査②株式公開情報③イベント情報、の三つのサービスを新たに追加する。

市場調査サービスは（株）ベンチャーリンクと連携して行う。新事業に市場性があるかどうかの簡単な市場調査を実施する。株式公開情報では、ベンチャーを起業し、株式を公開するまでのノウハウを提供する他、個別に質問に回答する。またベンチャー関連のイベントやシンポジウム、セミナー情報等を掲載するページも設け、情報を一覧できるようになる。ホームページ・アドレスはhttp://dnd.rieti.go.jp



「产学連携学会」が発足 特色ある地域産業の発展を支援 「产学連携」のプロを養成

全国の产学連携コーディネーターを支援する产学連携学会が発足した。产学連携の事例・知識を体系化・学問化し、全国70弱の国立大学の地域共同研究センターを核にして、特色ある地域産業の発展を支援していく。具体的には、競争的研究開発資金の獲得法を伝授したり、地方大学の発明を都市でのビジネスに結びつける活動を行う。

大学の共同研究センターや技術移転機関（TLO）に配置されているコーディネーターの派遣元は、文部科学省系、経済産業省系、地方自治体、民間コンサルタント等、多岐に渡る。また、その専門的バックグラウンドも弁理士、企業研究職、事務職等さまざままで、小規模な組織の場合は大学教員と合わせて2~3人で運営されており、ノウハウ不足で試行錯誤中の所も多い。

产学連携学会は、これらのコーディネーターを全国的にネットワーク化して、①地域での产学連携の支援、②人材育成、③学問としての確立、を図っていく考え。事務局は、本部を東京水産大学・地域共同研究センターに置き、九州大学および北海道大学の先端科学技術共同研究センターにもそれぞれ事務局を置く。

東京水産大学・中村宏助教授は「产学連携の経済効果は地方でとくに期待が高いが、市場は都心部に集中しており、その橋渡しもしたい」と語った。

産業活力再生特別措置法の一部を改正

今回の改正措置法である。

特徴は、従来の措置法の上に次ぎの4つの課題を付け加えたことである。1)過剰供給構造を解消するための産業再生の促進、2)過剰債務企業が抱える優良な経営資源の再生、3)企業の「選択と集中」の徹底による生産性の向上、4)イノベーションの促進と国内開発生産拠点の高付加価値化である。

具体的な施策として挙げられるのが、「事業再構築計画」に新しく加えられた「共同事業再編」（複数の事業者が共同して行う組織再編成を伴った過剰供給構造の解消を目指した事業活動の支援）、「経営資源再活用」（他の事業者が事業を継承し、当該事業に関わる経営資源を有効活用して当該事業の生産性向上を図ることを支援）、「事業革新設備導入」（事業者による革新的な設備導入の支援）の創設である。また認定事業者に対する商法、課税の特例などの支援措置の充実も図られている。

中小企業に対しては、地域特性への配慮も欠かせない。わが国の中小企業の数はきわめて多く（全国に484万事業者）、業種・企業形態も多様である。またそれぞれの地域の実情に応じた再生の課題も抱えている。中小企業の再生に対する支援については、このような特性を十分に配慮しながら、きめ細かな対応が必要である。

そこで、1) 地域の中小企業関係者の連携をもとに、いろいろな支援の活用を盛り込んだ中小企業再生支援指針を定め公表する、2) 各都道府県に1ヵ所ずつ中小企業再生支援協議会を設ける。協議会は、経済産業大臣が認定する商工会議所、商工会連合会などにおき、再生支援の専門家を配置して、再生しようとする企業に対する指導助言や再生計画の作成を支援する、3) 中小企業総合事業団の出資制度について、これまで出資対象となっていたなかった中小企業再生ファンドを追加し、企業の再生を促進する、などの施策を講ずる。

海外情報

貿易・投資の問題件数は
前年比3.5%増の1798件。

中国が最多の181件

日本機械輸出組合は、国内企業が海外で直面する貿易や投資の障害について2002年版レポートを発表した。問題件数は前年比3.5%増の1798件で、中国181件、インドネシア116件、ロシア100件の順で指摘が多かった。ブロック別ではアジアが52%、西欧が16%、北米は10%。

中国の問題点では、外資や合弁事業に対する禁止や制限分野が緩和の方向にあるものの、依然として存在している実態をはじめ、輸入許可手続き等の不透明性や煩雑さ等が挙げられた。また、営業税と增值税の課税対象・区分が不明確で地方税務当局毎に解釈運用に相違があることにも改善要望が出された。知的財産権では、法制度の整備は進んでいるが、担当官の資質等、執行面に問題があると指摘された。

この他に、先進国でよく見られるアンチ・ダンピング(AD)やセーフガード措置を、発展途上国でも調査・発動する傾向が強まっていることも分かった。

東アジア経済見通し。

中国は2003年に7.6%成長。

対中直接投資が急増

JETROは、2003年東アジア経済見通しを発表した。内需・外需とも好調な中国では2003年の実質GDPが7.6%の高成長を持続と予想。NIESは前年と同率の4.0%と緩やかな成長。ASEANも経済危機からの回復傾向を鮮明にして4.6%の成長が予測されるため、東アジア10ヶ国合計で5.8%の経済成長が見込めるとしている。

中国では、国有企业改革・農村部開発の遅れ、失業者増加という課題を抱えているが、都市部を中心に所得は順調に伸びており、クレジット機能の整備から消費者の購買力も増している。同国の輸出は生産能力の増強を反映して15.7%増、輸入は内需拡大や外国直接投資の伸び等により19.0%増と予測

される。

アジア進出企業は損益改善。

中国製品との競争を強く意識。

コスト削減のカギは現地調達拡大

JETROは、アジア11ヶ国・地域に進出した日系製造業の実態調査を発表した。回答企業の71%が2002年は営業黒字を見込む中で、「2003年も改善」と回答したのはインドが最も多く81%、ベトナム66%、中国54%、タイ53%となっている。

また、約9割の企業が「価格面での競争激化」を指摘した。進出先の市場での競争相手は、ASEANでは進出日系企業が多く、ASEAN以外では地場企業が多い。進出先市場での輸入品との競合については、ASEANでは約6割が「中国製品との競合」を指摘したのに対し、中国市場では日本製(42%)、台湾製(37%)、欧州製(31%)輸入品と競合している。

現地調達率51%以上の企業は、中国進出企業では47%に上り、ASEAN進出企業でも37%に達している。ただし、「現地調達の難しさ」を指摘する声も中国で49%、ASEANで44%あった。

新素材開発に3兆円投入。

石油化学分野に集中。

上海市が産業育成計画

上海市政府は、新素材産業を育成するため2010年までに総額2千億元(約3兆円)を投じる計画をまとめた。既存の石油化学基地と連動した精密化学品や環境対応型の樹脂等の開発・製品化を促進する。具体的には合成樹脂や繊維等、8分野の生産強化に加え、フッ素系新素材や生分解性プラスチックの研究に重点を置く。市政府は2010年までの工業分野の総投資額を7~8千億元と予想しており、新素材分野はその25%を占めることになる。

上海では新素材の現地調達ニーズが高まっており、大手の上海石油化工総公司が年産90万トン級のエチレン・プラントを建設する等、石油化学分野が発展している。

中国に進出した中小企業は
77%が売上増、56%が黒字基調。
「今後も売上増」68%

中小企業金融公庫は、中国に進出した中小企業の実態調査を発表した。売上高が増加した企業は全業種平均で77%、一般機械94%で、大手セッテメーカーの中国進出により部品受注が増えたケースが多いと見られる。

損益は、黒字の企業が56%、収支ゼロ17%、赤字27%といった状況。分野別では窯業土石・ゴムが好調。木製品は67%が赤字、非鉄金属・金属も30%前後が赤字と回答。今後については「売り上げ増」を見込む企業が68%、同じく「利益増」59%と回答。ただ化学、プラスチック、一般機械については横ばいの見通しだった。

同公庫では「総じて前向きだが、業種によるばらつきも出ており、一本調子ではない」と見ている。

中国製造業の脱「受託加工」へ
機械工程学会が提言。

IT化推進プロジェクトも発足

中国機械工程学会は、「製造業と中国の未来」と題する討論結果をまとめた。専門家が指摘した中国製造業の問題点は以下の通り。

①中国製造業は米国の1/5、日本の1/4程度と規模が小さい。
②機械・電子産業の比重が小さく、中国製造業の発展途上の構造を物語る。
③従業者1人当たりの生産効率は米国の1/25、日本の1/26しかない。従業者の構成も不合理だ。中級技術者は49%、初級は31%で、高級技士は20%しかいない。
④工作機械等、基礎設備製造業の比率が低く、高級デジタルマシン等、大量の先進設備を輸入しなければならない。

⑤技術開発力が弱いから、外国企業の組み立て分野に止まっている。このため高付加価値の製造業の比率が低い。2001年中国輸出トップ200企業の輸出額のうち74%が外国企業の委託加工製

品の輸出である。

中国機械工程学会年会は、中国を真の「世界工場」へと変身させることを決議し、中国科学技術部および国務院各部と合作して「製造業のIT化プロジェクト」を発足させた。

韓国、2003年の経済成長率は
5.7%

韓国銀行は、2003年の経済展望について、消費は鈍化するものの、輸出の伸びや設備投資の回復を背景に、成長率は5.7%になると予測した。

2003年の民間消費は不動産取引の抑制政策が影響して、2002年の7.0%増から5.3%増へ鈍化する。輸出は米国等、先進国の景気回復と中国や東南アジアの成長持続により9.7%増となる。設備投資は最近の生産量の増加にもかかわらず、抑制されていた需要が出てくることや2002年下期以後の輸出拡大により、2002年の6.5%増から10.4%増へと上昇する。以上により2003年の経済成長率を5.7%と予測した。ちなみに2002年の成長率は6.2%だった。

米国、2002年10~12月期成長率は0.7%

米国商務省は1月30日、2002年10~12月期の実質GDP成長率(速報値)を0.7%と発表した。

同時期の個人消費は、7~9期に自動車販売が急伸した反動もあって伸びが鈍化したが、それでも1.0%増と底堅く、イラク情勢等の地政学的リスクを除けば、それほど懸念する必要はないと思われる。低金利を背景にして住宅投資の急減速も避けられる見通し。設備投資は、IT関連の鈍化傾向が懸念されるが、機械・ソフトウェア投資が3四半期連続でプラスとなり、底入れした觀がある。

また、2002年通年の成長率は2.4%と、1年前の民間予想(1.0%)を大きく上回った。個人消費が景気を下支えしている一方で、設備投資は2年連続マイナス(2001年5.2%減、2002年5.8%減)となった。

米国経済の潜在的成長率は3%程度とも言われるが、本格的な景気回復には設備投資の増加が不可欠な状況にある。

中国、深圳において中古旧機電製品の輸入に新規定

5月1日より実施

5月1日より、深圳国境経由での中古機電製品の輸入に対し、新しい規定を実施する。5月1日からは輸入する中古機電製品が到着する90日前までに関係する検査検疫部門への届け(「備案」)手続きを行わなければならない。国家安全、環境保護、人間・動物・植物の健康に関するもの、中国が輸入を認める、中国国境内で販売、使用する中古機電製品などに対し、輸送前に予備検査および到着後に検査を行うこととする。検査内容は到着地での検査・検疫結果に準じるものとする。

2002年、深圳国境で輸入された中古機電製品は4229件であり、その貨物価値は2.2億ドルで、対前年比60%の上昇である。そのうち50%近くは大型設備、プラント設備であり、大部分の中

古設備は三資企業自社用の生産、検査設備である。輸入先の多くは台湾、日本、香港などの工場からの移転、あるいは購入により輸入されたものである。

深圳出入国検査検疫局によると、近年指摘されている問題点は以下のようないものである。国外での使用期間が長く、電気部品が老朽化している(漏電の問題の発生など)、また日本、アメリカ、台湾などから輸入した設備の大部分の使用電圧がAC110~120V、あるいは三相200Vであるため、中国の電圧基準と相違するなどである。多くの設備とりわけ一部専用設備について、取扱説明書(添付、使用の技術資料)がないため、安全問題を起こしやすい。さらに中古品を新品として輸入申告する、あるいは新装したものをお品として輸入申告するなども時々摘発されている。(「国際商報」03年4月4号)

海外事情 Q&A

Q. 三カ国間貿易を行う上での
契約と代金決済関係について
留意すべき点を教えてください。
台湾A社は、香港B社の注文により原
材料を同社へ輸出し、香港B社の親
会社である日本のC社にその原材料
代金を請求します。そしてB社は当
該原材料を加工し製品として日本の
親会社C社に納入することを考
えていました。なお、B社とC社間では、そ
の原材料代金の決済は行われません。

A. 三カ国間貿易における契約
と代金決済関係は下記のようになります。

a) A社とB社間の契約:B社はA社と
原材料供給に対する契約の締結をし
ます。B社が順調なる製品の生産を行
うためには、A社の原材料供給の納期
および良品で確実な員数納入の厳守が最
重要条項となりますし、場合によっては當該
原材料に対する船積前の検査条項を當契約書に盛り込
むことも大切になります。また、C

社はA社からその原材料代金の請求を受けることで、B社の確認後に支払いを実行する等の約束をその契約書に盛り込むこととなります。

b) A社とC社間の契約:必要とあれば、C社が上記a)の条項に基づき原
材料代金の支払いをA社に行う旨の
契約を締結します。これは、C社に
よるB社の信用補完ともなります。

c) B社とC社間の契約:B社は当原
材料を加工した製品をC社に納入す
ること、およびその対価は原材料の
輸入経費、加工費、包装梱包費等お
よび製品の輸出経費とし、C社はそれ
らの費用をB社に支払う旨の条項を
盛り込んだ契約を締結します。

このような海外生産調達の契約形態としては、C社側からいえば「逆委
託加工貿易契約」や「製造委託契約」
があります。

なお、台湾から香港への原材料の
供給に関し、この2国間における輸
出入上の規制の有無について事前調
査が必要です。他方、この2国間の
原材料の供給に対して日本で何ら規
制は受けませんが、当該製品の日本
における輸入上の規制の有無につ
いては事前調査が必要です。

ニュースフラッシュ

<石川島播磨重工業>

北米向け自動車用プレス事業を強化

石川島播磨重工業は、北米向け自動車用プレス事業を強化する。現行のデトロイト事務所に加え、米春をめどにアトランタに第2事務所を設置する。さらにゼネラル・モーターズ(GM)向けプレスの改修アフター業務を、現地合弁会社IVPTで始める検討に入った。第2事務所の開設は、完成車工場の南部シフトに対応するのが狙い。米ビッグスリーのほか日系完成車メーカーは、従来の北部地域から、労働環境に恵まれた南部地域で新工場を相次ぎ稼働させている。(日刊工業新聞 2002年12月18日)

<栗本鐵工所>

CMSを導入し、グループの資金管理を一元化

栗本鐵工所は、2月末をめどにCMS(キャッシュ・マネジメント・システム)を完成し、グループ19社の資金管理を一元化する。これによって1年間で金融コスト(事務コストも含む)を約1億円削減、グループ借入金の約20%圧縮を見込んでいる。同社は資金効率化のため昨年7月に財務部門を分離して100%子会社クリモトファイナンスを設立しており、既にグループ19社の借入金を借り換えて借り入れ金利差の解消および事務コストの削減などを達成している。(日刊工業新聞 2003年1月13日)

<トルンブ> 薄板向け板金加工自動化システム拡販

トルンブは、薄板向けの板金加工自動化システムの販売を本格化する。提案するTC6000Lタワーマスターは、レーザー加工機とシングルパンチプレスの複合機をベースに、パキューム式のワーク搬送装置と収納棚をセットにしたシステム。レーザーで外周部を完全に抜いたワークについても、加工プログラムのデータをもとにパキュームで吸着して取り出すため、後工程の必要な

ミクロジョイント加工に比べるとコストや納期を大きく削減できる。(日刊工業新聞 2002年12月19日)

<アマダ>

プレスブレーキの安全対策を提案

アマダは、プレスブレーキ安全対策の提案事業に乗り出す。本事業は、大手ユーザーを中心とした安全対策への要望に対応するもの。安全性と生産性を両立させた装置等を開発して、早ければ3月から販売、商品の差別化にもつなげていく考え。具体的には、レーザー光線を使った機械停止装置と、3ポジションの足踏みペダルを提案する。従来のレーザー式停止装置は小物かけ等の際、ワークに添えている手がレーザーを遮光してしまうなど使い勝手に難点があった。そこで本機はレーザーの走行位置を金型の刃間に設定した。3ポジションペダルは、作業者が誤って体のバランスを崩した際等の危険を低減するもの。(日刊工業新聞 2003年1月28日)

<アマダ> 板金機械のコンサルティング事業強化

アマダは、板金機械の販売を差別化するため、コンサルティング事業の強化に乗り出す。板金加工業界を対象に、ISO規格取得支援や生産管理システムの導入等を提案して顧客との密着度を高め、設備投資情報の早期収集や価格競争を避ける仕掛けにしていく。02年10月、同社システム・コンサルティング事業部に設けられた専門部隊はこのほど本格的な活動を開始した。今後2年間でISO9000とISO14000シリーズの取得支援コンサルティングを500社、生産管理システムの販売100システムを目指す。(日刊工業新聞 2003年2月11日)

<アミノ> ファインプランキング用サーボプレスを開発

アミノは、ファインプランキング(精密打ち抜き)用では初めてサーボモーターを駆動源にしたプレス機を開発した。本機は、スライド駆動部にリンク機構を使ったサーボリンクタイプと、油圧シリンダーによるサーボハイドロタイプがある。繰り返し停止精度はサーボリンクが±0.01mm、サーボハイドロが同0.02mmの高精度を実現し、製品精度と金型寿命を向上できる。

今回開発した第1号機は、大阪府のファインプランキングプレス加工大手に3月に納入予定。6月から自動車業界を中心に受注活動を始める。(日刊工業新聞 2003年1月22日)

<小島鐵工所> 油圧プレスの故障センサー開発を開始

小島鐵工所は、機械の異常を検知す

るセンサーを油圧プレスに取り付け、故障を未然に防ぐ保守システムを開発する。計画では油圧ポンプやバルブ、配管など、故障が発生しやすい部分を中心に油圧プレス1台につき約50個のセンサーを取り付け、顧客の工場にある油圧プレスと同社本社にある監視部門とを通信回線でつなぐ。研究開発はセンサー会社等と組んで進め、油圧プレスの販売促進や保守サービス契約の拡大につなげる考え。半年程度をかけてセンサー等の研究開発に取り組む。(日経産業新聞 2003年1月28日)

<アマダ> 板金機械のコンサルティング事業強化

アマダは、板金機械の販売を差別化するため、コンサルティング事業の強化に乗り出す。板金加工業界を対象に、ISO規格取得支援や生産管理システムの導入等を提案して顧客との密着度を高め、設備投資情報の早期収集や価格競争を避ける仕掛けにしていく。02年10月、同社システム・コンサルティング事業部に設けられた専門部隊はこのほど本格的な活動を開始した。今後2年間でISO9000とISO14000シリーズの取得支援コンサルティングを500社、生産管理システムの販売100システムを目指す。(日刊工業新聞 2003年2月11日)

<アイダエンジニアリング> 高性能モーター部品向け高速精密プレス機開発

アイダエンジニアリングは、高性能モーターの中核部品である積層コアを順送り加工する高速精密プレス機械を開発した。本機は、板厚0.15mmの電磁鋼板を積層させたモーターコアの製造を実現した。従来機では板厚0.5mm程度で、高性能モーターに要求される高効率や小型化、省エネといった課題への対応に限界が出ていた。本機は、直径300mm程度のモーターコア加工にも対応できるよう加圧能力3000 kN仕様とし、長さ2mを超える金型が取り付け

られるようにした。現在、高性能モーターはハイブリッド車や省エネ型家電製品等で需要が増大している。モーターコア製造は日本国内で継続され、そのため、本機は国内産業の空洞化を回避する戦略機として市場に投入される。(日刊工業新聞 2003年2月14日)

<アイセル>

3軸駆動のベンディングロールマシンを発売

アイセルは、コンパクト・高性能な3軸駆動のベンディングロールマシンBU-SKシリーズを発売した。同シリーズは使いやすさを追求した新機構を採用している。その主な特徴は、①レベル調整が同調機構のため簡単にでき、勘に頼らない作業性で均一な品質を確保できる、②3軸駆動のためスリップしない、③ロール軸は焼き入れ研磨を施しているのでワークを傷つけない、④下ロールの中間受け機構により、ワークの太鼓状現象を解消、⑤テーパー・アタッチメントが標準装備され、テーパー曲げも可能、等。(日刊工業新聞 2003年2月14日)

<神崎工業>

新社屋・工場を完成、稼働

神崎工業のベンダーは端曲げ・上ロール昇降・フレーム開閉をボタン操作で行う油圧式と電動式の2本立てとなっているのが特徴。本体は大型機用に特別設計された剛性が高い標準型で、厚板曲げに高効率を發揮し、高い真円度と容易な操作性を実現している。この他に、円すい曲げロール・4本ロール・アングルベンダー・造船用専用機などを設計製作している。また、より良い機械の提供を目指し近代的な新工場を完成、操業した。(日刊工業新聞 2003年2月14日)

<川崎油工>

2種類のチューブハイドロフォーム成形機を完成

川崎油工は、各種の成形に使用でき生産やテストも可能な汎用機タイプと、成形する製品にプレス仕様を合わせてコストを抑えた専用機タイプの2種類のチューブハイドロフォーム成形機を完成させた。駆動源にはACサーボ

モーターと両回転吐出油圧ポンプを採用、油圧弁やタンク、配管、冷却水が必要で、騒音を排除し、消費電力も従来機に比べ5分の1を実現した。また、同社ではプリベンド、プリフォーム、ロボット、搬送装置等、ハイドロ成形品の生産システムでのトータル提案を行う。(日刊工業新聞 2003年2月25日)

<山本水圧工業所> プレス機不要の小型ハイドロフォーミングマシンを発売

山本水圧工業所は、独自の型締め機構により装置全体が小型化された、プレス機不要のハイドロフォーミングマシンを発売した。開発した型締め機は、上下の金型をシリンダーで保持するもので、1200tのプレス機と同等の能力を持つ。このため装置サイズは、2ラインのシステムで幅6×奥行き5×高さ5.4mと小型化できた。ハイドロ成形品は最近では排気系やフレームなど、自動車部品向けの需要が拡大している。(日刊工業新聞 2003年2月25日)

<村田機械>

下死点精度を高めた

プレスブレーキを発売

村田機械は、下死点精度を高めたアドバンスドフォーミングプレスブレーキF-125-25を発売した。本機はメインシリンダーにデジタルハイドロリック

サーボシステムを採用したのが特色。同システムはラムの制御を油圧とサーボモータの両方で行うもので、ラムスピード・加圧力・下限位置などを高精度にコントロールでき、高い精度の曲げ加工が可能となる。また、左右のシリンドラーのチルト駆動とベッドのたわみ補正を行う新開発クラウニング装置の組合せにより高精度なオフセットペンド加工が容易に行える。(商経機械新聞 2003年2月27日)

<石川島播磨重工業>

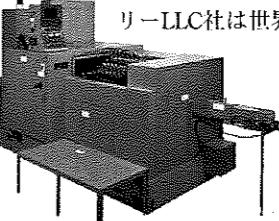
設計から調達改革、過剰品質にメス

石川島播磨重工業は、製造品質の社内規格を見直す。JIS等に一定のマージンを上積みした、現状の社内安全率基準を抜本改革し、過剰品質によるコストアップ要因を取り払う。同社では、材料品質や解析技術が格段に向上しながらも、長年にわたり社内設計基準が踏襲されていることに着目し、03年度をめどに安全マージンを適正に反映した新規格を作ることに着手。これまで社内基準を満たさないため海外資材調達が進まないケースも見られ、適正品質へは正することでコスト競争力を高める。同社の調達総額は年間約5000億円。調達資材の約7割は一品生産ものの製品に用いられることから、設計領域まで踏み込んだコスト改革が必要と判断した。(日刊工業新聞 2003年3月3日)

中島田鉄工所、米国ナショナル・マシナリー社と業務提携 欧州において中・小型鍛造機の拡販を推進

中島田鉄工所(中島田正徳社長・福岡県)は、米国オハイオ州ティフィンの本拠を置くナショナル・マシナリーLLC社との間で、マーケティングおよび技術的な提携を視野に含んだ基本業務提携に合意した。

ナショナル・マシナリーLLC社は世界最大



クラスの大型鍛造機メーカー。業務提携の第一段階としてまず、欧州市場においてナショナル・マシナリー・ヨーロッパ社(ドイツ・ニュールンベルグ)が中島田鉄工所の総代理店となり、パーツを含む中島田鉄工所製品すべての販売・アフターサービスを行う。本提携により中島田鉄工所は欧州における拡販とアフターサービスの迅速化が可能となり、ナショナル・マシナリーLLC社は中・小型機を含めた多様な商品構成を持つことになる。



新春を寿ぐ賀詞交歓会を開催 100余の会員企業、 関係者が出席し親睦を深める

年頭恒例の賀詞交歓会を1月10日に芝パークホテルにおいて開催した。当社は、富田健介経済産業省製造産業局素形材産業室長などの来賓をはじめ、多くの会員企業、関係者が出席し、懇親会の途中では林義郎衆議院議員も飛び入り参加し、会場を沸かせる一幕も。会半ばで挨拶に立った富田健介室長からも鍛圧機械業界のさらなる発展に向けてのエールが送られた。

冒頭に天田満明会長が「新技術、新製品の開発促進に拍車をかけ、経営の

改革と革新を図る会員企業とともに業界の発展、振興を図っていきたい」と挨拶。続いて、平成14年度秋の受勲・褒章を受けた天田会長と児玉三郎副会長に工業会から記念品が贈呈され、天田会長、児玉副会長それぞれから謝辞の挨拶があった。和やかにすむ懇親会の途中では林義郎衆議院議員も飛び入り参加し、会場を沸かせる一幕も。会半ばで挨拶に立った富田健介室長からも鍛圧機械業界のさらなる発展に向けてのエールが送られた。



挨拶する天田満明会長



出席者は100名をこえ盛会となった



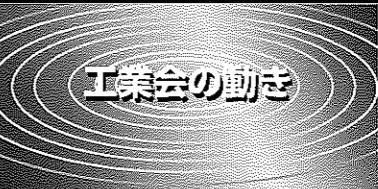
林義郎衆議院議員も飛び入り参加



「鍛圧機械業界のさらなる発展を」と挨拶する富田健介室長



情報交換、懇親に人の輪が広がる



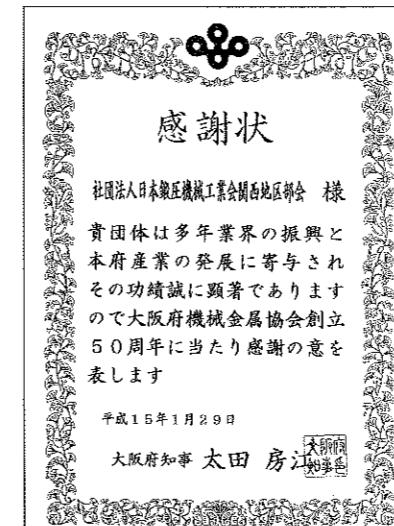
大阪府知事より感謝状受贈 日本鍛圧機械工業会 関西地区部会

日本鍛圧機械工業会 関西地区部会が加入している大阪府機械金属協会（森澤嘉昭会長、1952年設立）の創立50周年式典において、協会への貢献に対して太田房江大阪府知事より、当部会ならびに会員32団体に感謝状の贈呈があった。

大阪府機械金属協会は、大阪府における機械金属関係72団体を会員とする中枢組織。大阪府商工労働部地域産業課と密接な関係を維持し、大阪府機械金属協会は新団体の機械金属部会として活動の中心的役割を担うことになっている。

そのなかで1963（昭和38）年に設置された日本鍛圧機械工業会 関西地区部会は、翌64年から同協会の会員となり、ここから発信される諸制度をはじめ研修や見学情報の活用を通じて、関西地区部会会員の利益はもとより府政への協力を果たしてきた。

なお、2003（平成15）年4月から大阪府の製造業関連四団体（機械金属、繊維、生活用品、化学）が発展的に統合し、「大阪府ものづくり振興協会」が設立されることになっており、大阪府機械金属協会は新団体の機械金属部会として活動の中心的役割を担うことになっている。



書籍割引購入のお知らせ

- 日本鍛圧機械工業会会員に限定して、日刊工業新聞社の発行出版物を特別価格で購入することができます。ご希望の方には図書目録をお送りします。詳細は工業会事務局へお問い合わせください。
- 日本塑性加工学会の「塑性加工技術シリーズ」「塑性加工標準用語集」「塑性加工用語辞典」「もの作り不思議百科」「最新塑性加工要覧」などの刊行物を特価で購入することができます。詳細は工業会事務局へお問い合わせください。

主な行事予定

- 第19回通常総会
平成15年5月22日(木)／芝パークホテル

計報

株式会社中田製作所 代表取締役社長 中田 勉氏のご令室総子様におかれましては、かねて病氣療養中のところ薬石効なく、3月11日13時02分逝去されました。

鍛圧機械関連展示会

■国内 (4~6月)

- ◆4月16日(水)～19日(土)
INTERMOLD2003
第14回国際金型加工技術展
東京ビッグサイト
- ◆4月23日(水)～24日(木)
LASER EXPO 2003
パシフィコ横浜
- ◆5月21日(水)～24日(土)
企業のためのITソリューションフェア
インテックス大阪
- ◆5月22日(木)～24日(土)
表面技術総合展-METEC03
東京流通センター
- ◆6月18日(水)～20日(金)
2003自動車部品生産システム展
東京ビッグサイト
- ◆6月25日(水)～27日(金)
第14回設計・製造ソリューション展
東京ビッグサイト
- ◆6月25日(水)～27日(金)
第7回機械要素技術展
東京ビッグサイト

■海外 (4~10月)

- ◆4月16日(水)～22日(火)
中国国際工作機械展示会
(CIMT2003)
中国北京市・国際展覧センター
- ◆5月14日(水)～16日(金)
Non-Ferrous & Special Casting 2003
中国上海市・上海国際エキシビションセンター
- ◆5月20日(火)～24日(土)
シンガポール総合機械見本市
(MTA2003)
シンガポール・シンガポールエキスポ
- ◆9月5日(金)～10日(水)
中国国際製造業博覧会
(CIEME2003)
中国沈阳市・沈阳国際展示センター
- ◆10月21日(火)～28日(火)
EMOショー
イタリアミラノ市・ミラノエキシビションセンター

機種名	プレス (金属又は金属炭化物の加工用のもの) (液圧プレスを除く)		引抜き機 (棒、管、管材、線その他のこれらに類似する物品用の(は)サーメットの加工用のもので、これらを取り除くことなく加工するもの)		ねじ転造盤 (金属又はサーメットの加工用のもので、これらを取り除くことなく加工するもの)		ばね成形機 (金属又はサーメットの加工用のもので、これらを取り除くことなく加工するもの)	
	年	月	台	金額(千円)	台	金額(千円)	台	金額(千円)
1996年(H.8)年計		合	358	891,261	25	510,448	34	188,585
1997年(H.9)年計		合	443	1,157,043	27	216,492	24	121,725
1998年(H.10)年計		合	3,191	706,102	16	164,866	15	227,278
1999年(H.11)年計		合	204	545,075	25	442,882	45	114,865
2000年(H.12)1月	8		75,317	1	368	2	39,306	0
2月	11		7,670	0	0	1	1,205	0
3月	22		15,076	4	13,443	5	6,500	0
4月	20		221,114	4	6,088	2	10,522	0
5月	168		49,032	0	0	0	0	9,179
6月	105		96,292	10	22,944	6	6,557	0
7月	1,034		42,503	7	13,510	9	2,888	0
8月	5		89,706	1	2,353	2	2,600	0
9月	4		137,079	0	0	2	3,794	0
10月	73		67,665	0	0	3	15,149	0
11月	19		29,671	0	0	3	86,878	4
12月	1,132		23,457	1	4,432	3	4,544	0
年 計			2,598	854,582	28	63,158	37	177,343
前年比(%)			1273.5%	156.8%	112.0%	14.3%	82.2%	208.9%
2001年(H.13)1月	7		101,318	9	21,680	4	14,176	1
2月	25		130,712	1	1,578	6	50,636	2
3月	47		189,411	1	4,303	6	8,557	1
4月	12		130,074	1	2,130	0	0	101,876
5月	2		11,241	4	27,287	1	36,427	0
6月	53		45,179	0	0	1	16,745	0
7月	24		31,085	3	51,063	2	13,046	0
8月	612		66,053	1	18,958	6	35,398	0
9月	13		55,385	1	27,367	3	7,689	0
10月	68		26,689	0	0	0	0	0
11月	11		88,588	0	0	0	0	0
12月	33		73,937	0	0	2	20,089	0
年 計			907	943,872	21	154,366	31	202,763
前年比(%)			34.9%	110.4%	75.0%	244.4%	83.8%	114.3%
2002年(H.14)1月	1,265		158,852	0	0	2	5,284	0
2月	13		42,684	1	33,319	1	25,851	0
3月	8		23,739	0	0	1	6,933	1
4月	5		22,268	8	28,976	0	0	598
5月	31		44,576	0	0	5	47,790	0
6月	5		26,206	0	0	0	0	9,799
7月	30		196,053	2	3,206	7	5,557	0
8月	25		5,331	5	19,444	0	0	0
9月	16		54,465	1	157,509	0	0	0
10月	16		122,357	0	0	3	45,490	0
11月	17		51,522	2	5,322	2	11,540	0
12月	3		8,581	1	598	3	10,905	0
年 計			1,434	756,625	20	248,374	24	159,330
前年比(%)			158.1%	80.2%	95.2%	160.9%	77.4%	78.6%
							80.0%	80.0%
								9.6%

機種名	線の加工機械 (金属又はサーメットの加工用のもので、これらを取り除くことなく加工するもの)		その他の加工機械 (金属、焼結した金属炭化物又はサーメット加工用のもので、これらを取り除くことなく加工するもの) (その他のもの)		合 計			
	年	月	台	金額(千円)	台	金額(千円)		
1996年(H.8)年計		合	248	980,951	857	2,118,296		
1997年(H.9)年計		合	295	1,618,558	1,056	2,582,027		
1998年(H.10)年計		合	142	1,058,922	827	3,472,348		
1999年(H.11)年計		合	131	956,457	863	1,245,103		
2000年(H.12)1月	8		74,033	18	14,630	254	811,036	
2月	5		12,381	17	28,300	220	265,129	
3月	9		52,974	40	46,662	252	900,904	
4月	4		40,459	575	135,711	742	771,802	
5月	19		67,397	16	82,072	555	425,597	
6月	24		57,625	30	71,973	355	477,588	
7月	15		114,876	32	172,115	1,265	552,586	
8月	14		119,346	37	62,574	417	731,549	
9月	2		40,200	20	55,604	415	571,378	
10月	9		30,183	29	72,160	231	802,707	
11月	8		18,172	11	103,566	718	704,625	
12月	25		36,690	16	23,779	1,457	507,551	
年 計			142	664,336	841	869,146	6,881	7,522,452
前年比(%)			108.4%	69.5%	97.5%	69.8%	144.4%	82.2%
2001年(H.13)1月	11		107,564	42	182,044	495	836,987	
2月	6		31,110	17	11,929	900	747,806	
3月	13		222,551	40	176,768	323	1,212,913	
4月	16		21,799	127	479,416	326	1,106,690	
5月	14		37,274	26	40,414	345	966,938	
6月	3		50,499	31	30,643	202	930,447	
7月	13		57,249	13	40,174	335	624,197	
8月	18		72,194	45	176,661	761	974,766	
9月	9		284,513	10	20,630	195	730,690	
10月	7		29,559	56	37,691	333	556,581	
11月	18		112,776	41	93,685	165	1,046,320	
12月	3		110,462	9	51,467	184	852,431	
年 計			131	1,137,510	457	1,341,522	4,564	10,576,766
前年比(%)			92.3%	171.2%	54.3%	154.3%	66.3%	140.3%
2002年(H.14)1月	1		2,385	77	183,925	1,639	911,103	
2月	3		70,492	19	306,078	516	928,268	
3月	13		16,282	23	64,137	316	321,923	
4月	5		132,650	12	126,372	491	735,382	
5月	15		41,419	67	221,367	351	849,676	
6月	14		80,037	0	0	148	703	

会員募集要項

技術革新の時代に対応した鍛圧機械及び関連する製造並びに販売、
サービス事業の方々にご入会をおすすめします。

正会員	賛助会員
●鍛圧機械の製造事業を行う方。	●鍛圧機械関連機器の販売。装置類の製造販売を行う方。
●安全装置、制御装置、ロボット装置の製造事業を行う方。	●保守、点検の事業を行う方。
●その他鍛圧機械関連装置、機器及び材料等の製造事業を行う方。	●本工業会の事業活動にご賛同の方。

◆ご入会会員の特典

- 会員証による顧客からの信頼の向上。
- 統計資料の提供（生産、出荷、販売、在庫、受注、輸出・輸入等）。
- 関係JIS、ISO、EN規格に対する制定・改正及び情報の提供。
- 海外情報提供（海外動向、国際見本市等）。
- 投資促進税制の証明（メカトロ・エネ革税制等）。
- 国内、海外団体製造物責任保険制度のご利用ができます。大変安い掛け金で保険にご加入できます。
- 製造物責任対策の多くの情報が得られます（警告銘板・取扱説明書作成案提供等）。

ご入会ご希望の方は、下記のフォームにご記入の上、FAXにて送信してください。
ウェブサイトからもお申し込みができます。後ほど、当事務局よりご連絡いたします。

■会社名：	
■代表者名：	
■住所：	
■電話：	
■FAX：	
■製造品目：	
■販売品目：	
■希望会員：	<input type="checkbox"/> 正会員 <input type="checkbox"/> 賛助会員
■Eメールアドレス：	
■ホームページ：	http://

※送信先／FAX：03-3432-4804

<http://www.j-fma.or.jp>

鍛圧機械工業を支える

(社)日本鍛圧機械工業会 会員一覧

平成15年4月1日 現在

【正会員】

株式会社 相澤鐵工所 株式会社 小島鐵工所 株式会社 ニッセー
株式会社 アイシス 株式会社 小松製作所 日本オートマチックマシン株式会社
アイダエンジニアリング株式会社 株式会社 コムコ 日本スピンドル製造株式会社
アサイ産業株式会社 株式会社 小森安全機研究所 日本電産キヨーリ株式会社
旭サナック株式会社 株式会社 阪村機械製作所 株式会社 能率機械製作所
旭精機工業株式会社 佐藤鉄工株式会社 野口プレス株式会社
株式会社 アマダ 株式会社 サルバニーニジャパン 株式会社 ヒノテック
株式会社 アマダマニックス 三起精工株式会社 株式会社 福田鉄工所
株式会社 アミノ 三恵機械株式会社 株式会社 富士機工
石川島播磨重工業株式会社 しのはらプレスサービス株式会社 株式会社 万陽
株式会社 石川鐵工所 株式会社 芝川製作所 宮崎鉄工株式会社
株式会社 岩井鐵工所 住友重機械テクノフォート株式会社 村田機械株式会社
株式会社 エイチアンドエフ 株式会社 大同機械製作所 株式会社 モリタアンドカンパニー
株式会社 エヌエスシー たヶ谷機械株式会社 森鉄工株式会社
株式会社 大阪ジャッキ製作所 株式会社 ダテ 株式会社 山田ドビー
株式会社 オーサワエンジニアリング 伊達機械株式会社 株式会社 山本水圧工業所
株式会社 オプトン オリイメック株式会社 油圧機工業有限会社
川崎油工株式会社 帝人製機プレシジョン株式会社 株式会社 ユージェイトレーディング
株式会社 川副機械製作所 東洋工機 株式会社 ヨシツカ精機
株式会社 関西鐵工所 トルンプ株式会社 株式会社 理研オプティック
神崎工業株式会社 株式会社 中島田鐵工所 株式会社 理工社
株式会社 関東メカニカル 株式会社 中田製作所 レイメイプレス株式会社
株式会社 栗本鐵工所 株式会社 ナカハラ 株式会社 渡邊機械製作所

【賛助会員】

アイセル株式会社 有限会社 ザブテック 株式会社 ファブエース
株式会社 アマダプレステック 株式会社 三共製作所 双葉電子工業株式会社
イリス商會株式会社 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
エー・ピーアンドティー株式会社 株式会社 大東スピニング 株式会社 放電精密加工研究所
榎本機工株式会社 ダイマック株式会社 株式会社 松本製作所
型研精工株式会社 T A C O 株式会社 株式会社 マテックス精工
金豊工業株式会社 株式会社 ティーエスエイチインターナショナル 株式会社 ユタニ
コータキ精機株式会社 豊興工業株式会社 ロス・アジア株式会社
コマツアーテック株式会社 ニシダ精機株式会社
コマツ産機株式会社 株式会社 バイオテク
サツキ機材株式会社 ピルツジャパン株式会社

(五十音順)

会員情報については URL=<http://www.j-fma.or.jp>をクリック!!