

“装置産業化”が進む板金機械 “プロセスイノベーション”で差別化

加工技術が勝敗を分けるカギ

39カ国から1,620社が出展

世界最大の板金・プレス・金型・溶接の総合的な展示会「EuroBLECH 2012」が、10月23日から27日までの6日間、ドイツ・ハノーバー見本市会場で開催された。

今回のEuroBLECHのメインテーマは「グローバル市場における持続可能な成長」。ハノーバー見本市会場に27ある展示ホールのうち、特に展示面積が大きい4ホールを含む計8ホール（計8万4,000㎡）を使って開催された。会場では、世界39カ国から1,620社におよぶ出展者が、最新の加工機・加工システム・ソリューションを展示した。

欧州債務危機や中国・インドをはじめとした新興国の経済成長の減速が、同展の来場者数にも影響するのでは



「EuroBLECH 2012」が開催されたドイツ・ハノーバー見本市会場の北ゲートから入場する来場者

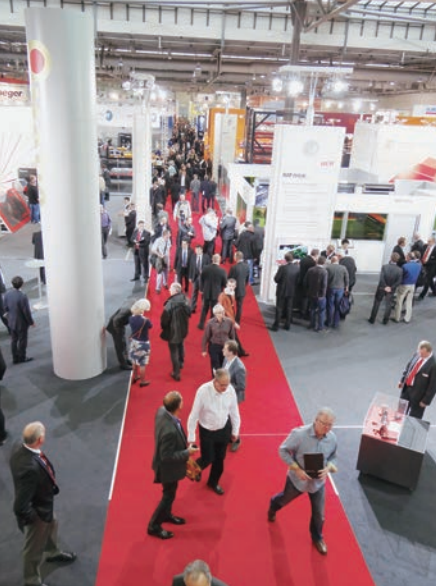
ないかと懸念されていたが、会期が始まってみると、2日目、3日目と日を追うごとに来場者が増え、最終的な来場者数は計6万500人とほぼ前回（2010年）並みとなった。

しかし、前回目立っていた中国からの来場者が今回はあまり目立たず、中

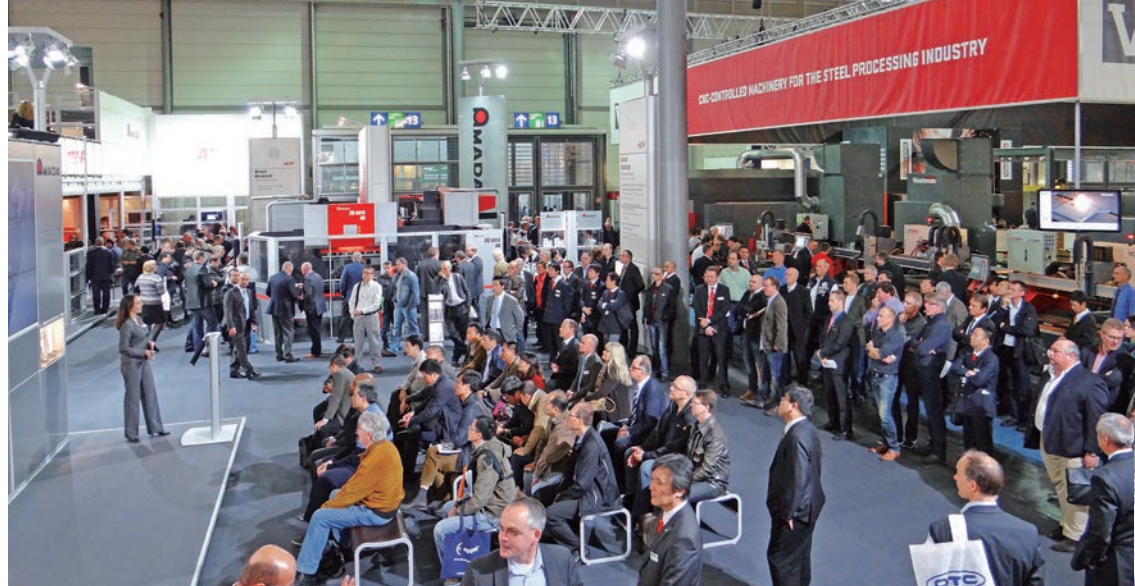
国経済の景気減速の影響が強く出ているように感じられた。その反面、インド・タイ・ベトナムといったアジア諸国や、オーストラリアなどインド洋沿岸国、ブラジル・南アフリカなど遠方の国々からの来場者が確実に増えていた。



ドイツ・ハノーバー見本市会場の8ホールを使って開催され、板金機械関連はホール11・12・14・15に出展された（写真はホール13）。今回のEuroBLECH 2012には世界39カ国から1,620社が出展した



出展者の中で最大のブースに出展したアマダは新製品10機種を出展した



アマダブースでは定時に展機紹介を行うシアターが開演し、開演中は座席を取り囲むように大変な人だかりができていた(8～9ページの写真はすべてアマダブースより)

「ワクワクした」と語る 日本からの来場者

今回は、日本語の公式 Web サイトを公開して来場者勧誘を強化した主催者の取り組みが功を奏したのか、日本からの来場者は前回は上回った。特に今回は、出展者が主催した視察団への参加者だけでなく、個人で視察に訪れた来場者も目立った。出展関係者を除き、日本からの来場者は200名以上にのぼり、このうち150名以上が板金関係のユーザーだった。

初めてEuroBLECHに来場したという日本の板金ユーザーは「ホールに入った途端、何年かぶりに武者震いしました。日本では見たことも聞いたこ

ともないメーカーがほとんどで、しかも板金・プレス・ロボット溶接など、数多くの機械が出ており、目移りがします。すべてが新鮮でワクワクしました」と率直な感想を語っていた。

欧州債務危機が投資意欲にも影響

2000年代に入って以降——特に2008年のリーマンショック以降は、BRICsと呼ばれる新興国——中でも中国やインドの急速な経済発展が世界経済の機関車役となっていた。

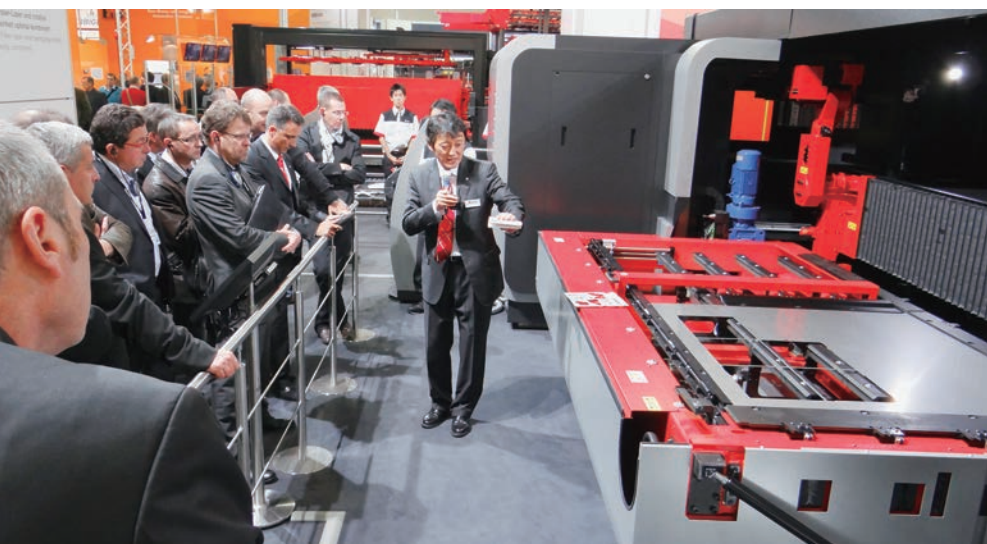
しかし、昨年央あたりからインフレの加速や欧州債務危機の影響で新興国の輸出の伸びが止まってきたことから、世界経済の成長にも陰りが見え始

めている。今回のEuroBLECHは、そんな時期に開催されただけに、来場者の設備更新への意欲、投資マインドが注目されていた。

会場には機械・ソフト・金型・周辺装置などのメーカーに加え、地元ドイツやイタリアなどの周辺諸国からも板金ジョブショップが出展し、自社で加工した製品を展示して、会社PRを積極的に行っていた。

イタリアから出展したジョブショップの女性営業担当者は「イタリアは、ギリシャ・スペイン・ポルトガルなどとともに信用不安が懸念され、国債の利回りが上昇し、個人消費も低調で企業の投資意欲が低下している。板金需要も国内に限ってみれば低調。そこで、EuroBLECHに出展して、得意先を拡大しようと考えた」と話していたのが印象的だった。

その一方、地元ドイツの板金企業は活況で、投資マインドも前向きな様子が感じられた。ドイツは欧州の中では比較的好調で、欧州の板金業界のリーダーとしての存在感を増してきている。また、ブラジル・オーストラリア・インドなどから来場したユーザーの投資マインドも積極的で、導入する機械をあらかじめ決めており、目的の機械を出展しているブースで商談を進めている様子が目についた。



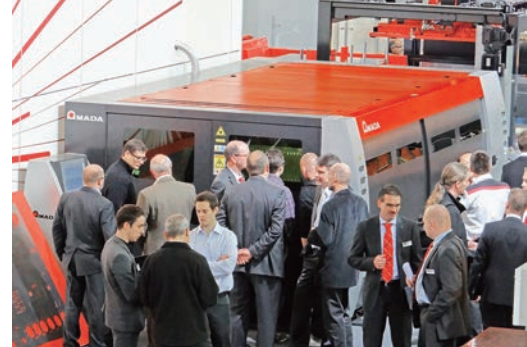
アマダが出展したオールインワン工程統合マシン「LASBEND-AJ」を見つめる来場者。板金加工に必要な切断・成形・タッパ・曲げの機能を1台に集約した(12ページに関連記事)



72時間連続稼働を実現するパンチ・レーザ複合マシン「ACIES-2515T」



パンチング・ファイバーレーザ複合イノベーションマシン「FLCP-2515AJ」は自社製ファイバーレーザ発振器(2kW)を搭載した複合マシン



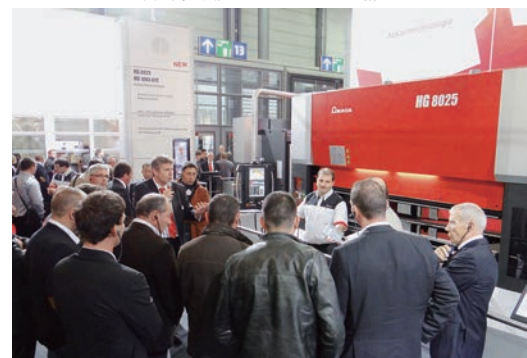
自社製ファイバーレーザ発振器(2kW)を搭載したファイバーレーザマシン「FLC-3015A」は、フォーク型アンローディングユニットをはじめとした豊富な周辺装置のバリエーションを備えている



新型RZタレットと全面フルフラットのプラスチックを採用し、裏キスレス加工を実現するパンチングマシン「EM-3612ZRT」



ATCのパンチホルダー・ダイホルダーを一新し、ステップベンド加工時の金型取替りを効率化したハイブリッド方式のベンディングマシン「HG-1003ATC」



新型ハイブリッドドライブシステムを採用した「HG-8025」は1/1,000mmのステップ送りと位置決めによる高精度加工が可能

装置化してアセンブリー産業化する 板金機械業界

出展機を概観すると、かつての工作機械がそうであったように、板金機械業界もアセンブリー産業化し、機械やシステムを構成するユニットやコンポーネントをサードパーティーから購入して組み立てれば、そこそこの機械ができる環境ができてしまったという印象を強く持った。

特にファイバーレーザ加工機は今回、発振器・切断・溶接を合わせ32社から出展されていた。少なくとも切断機を出展した27社に関しては、IPG(米国)やRofin(ドイツ)、コヒー

レント(米国)、ハイパーサーム(米国)の発振器、Precitecの加工ヘッド、シーメンス(ドイツ)のリニア駆動システムとCNC装置——といった具合に主要コンポーネントを購入すれば、ファイバーレーザ加工機ができあがってしまう。

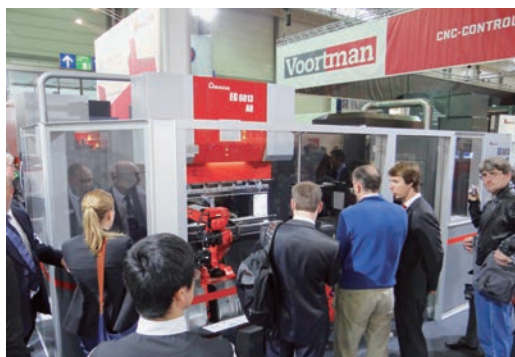
世界ではこれまでにファイバーレーザ加工機が35社から発表されているが、アマダをはじめとする一部のメーカーを除くと、大半がこれらの3点セットを購入して、加工機を製造している。CO₂レーザ発振器と加工機を一体で製造販売するレーザメーカーは「ファイバーレーザ加工機に関しては、自社

でファイバーレーザ発振器を開発するよりも、既存の発振器メーカーから既製品の発振器を購入した方が安い。発振器メーカーに当社の加工技術を提供し、一部共同開発で製品化した方が開発時間が短く、コストパフォーマンスも良い」と断言。

このように、ファイバーレーザ加工機に関しては、CO₂レーザ加工機以上に差別化が見られない機械になっていく気配である。すでに1.5kW、2kWクラスのファイバーレーザ発振器の価格帯は、1台800~1,200万円程度まで下がっているといわれている。最安値で3点セットを購入し組み



アマダ独自のDSPサーボドライブシステムを採用した世界最高能力のサーボベンディングマシン「EFG-6013」は従来比1.4倍の生産性向上を実現する



小物製品に特化した特殊グリップを装備し、つかみ換えレスで、パンチ間追従・逆追従などの加工の知能化を実現したベンディングロボットシステム「EFG-6013AR」の前には、常に多くの来場者が集まっていた



板金加工向け次世代ファイバーレーザ溶接機「FLW-4000 M3」はレーザの集光密度が高いため、歪みなどの影響が少ない高品位な溶接を実現できる



ポルトガルの板金加工機メーカー Adira は、Rofin 製発振器 (4kW) を搭載したファイバーレーザーマシン「BL-1530」を発表



ベルギーの板金加工機メーカー Balliu は、Rofin 製発振器 (1.5kW) を搭載したファイバーレーザーマシン「ILD-1500PSf」を発表



トルコの板金加工機メーカー Baycal は、IPG 製発振器 (2kW) を搭載したファイバーレーザーマシン「BLS-F 3015」を発表



イタリアのパイプ加工機メーカー BLM は、IPG 製ファイバーレーザー発振器を搭載したパイプレーザー加工機「ADIGE LT5」を出展



スイスの板金加工機メーカー Bystoronic は IPG 製発振器 (1 ~ 4kW) を搭載したファイバーレーザーマシン「BySprint Fiber」を出展



スペインの研削盤総合メーカー Danobat は Rofin 製発振器 (2kW) を搭載したファイバーレーザーマシン「IRIS」を発表



トルコの板金機械総合メーカー Durma は、Rofin 製発振器 (2kW) を搭載したファイバーレーザーマシン「HO-FL 3015」を出展



ポーランドの Eagle は社員数 40 名のファイバーレーザー加工技術に特化した開発型企業。「eVision 1530 F4.0 AF」(2kW) を出展

立てれば、1,200 × 2,400mmの加工テーブルを持つ加工機だと 3,000 ~ 4,000 万円がボリュームゾーンを占めるようになってきている。今回ファイバーレーザー加工機を出展したトルコ系メーカー 6 社は軒並み 3,000 万円前半の製品を発表してきており、価格競争が一段と激しくなりそうな雲行きである。

なお本稿では、EuroBLECH 2012 に出展された主要なファイバーレーザー加工機の写真を、切断加工機中心にまとめ、掲載した。

ハイブリッド駆動方式が一般化したベンディングマシン

主要メーカーから出展されたベンディングマシンの大半が、エコ化と高精度化を背景に、油圧・電気制御のハイブリッド駆動方式を採用していた。2年前は AC サーボベンダー一中でも、加圧制御が難しいとされる 150 トンクラスで同方式を採用したことが注目されていた。しかし今回、

AC サーボベンダーは完全に定着しており、アマダを含む 7 社から出展されていた。

かつては日本のオリジナル技術であったハイブリッド駆動技術が、高精度なベンディングマシン市場をリードしてきた。しかし、今回はハイブリッド駆動ユニットを開発したメーカー 2 社——^{ホルビガー}Hoerbiger (スイス) と ^{ボッシュ・レックスロス}Bosch Rexroth (ドイツ) が、それぞれ自社ブースにユニットを展示。さらに 6 社ほどのメーカーが、Hoerbiger 製や Bosch Rexroth 製のハイブリッド駆動ユニットを購入してドッキングし、ハイブリッドベンダーを出展していた。

制御装置に関しては ^{デレム}Delem (オランダ)、^{シベレック}Cybelec (スイス) といった専門メーカーが販売しているので、専門外の企業でも規格品ユニットや制御装置を購入し、組み立てればハイブリッド制御のベンディングマシンを製造できるようになってしまった。

工作機械業界と同じ様相を呈する板金機械業界

世界の工作機械業界では、1990 年代初頭から、NC 工作機械の出荷額が工作機械全体の出荷総額の半分を占めるようになった。その頃、NC 制御装置・ボールネジ・LM ガイドを購入すれば NC 工作機械ができあがるという「工作機械アセンブリー産業論」が議論された。

当時は、工作機械産業がアセンブリー産業化すると、装置産業化して「資本力のある企業が勝ち組になる」といわれた。これを当てはめるなら、今回の EuroBLECH で板金機械業界は、アセンブリー産業化(組立産業化)し、資本力勝負の時代に入ったといえる。

欧州ではすでに、板金機械メーカーの再編が話題となっており、EuroBLECH の会場でもベンディングマシンメーカーの ^{サーファン}Safan (オランダ) と ^{ダーレー}Darley (オランダ) のグループ化、レーザー加工およびパイプ加工の分野では



ドイツの Eckert は、500W から 6kW までのファイバーレーザー発振器を搭載できる「Diamondo Fiber Laser」を出展



トルコの板金機械総合メーカー ERMAKSAN は IPG 製発振器 (2kW) を搭載したファイバーレーザーマシン「FIBERMAK」を出展



米国のプラズマ発生装置のメーカーである Hypertherm はファイバーレーザー発振器 (1.5kW・3.0kW) を自社開発。今回は自社製発振器を搭載できる「ZINSER 1225-1 Fiber Laser」を出展



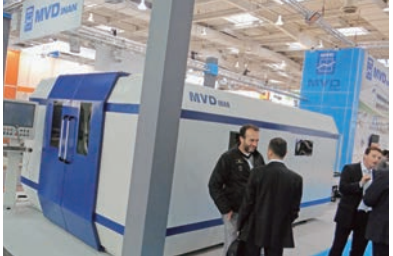
ベルギーの板金機械総合メーカー LVD はファイバーレーザーマシン「ELECTRA FL-3015」(IPG 製発振器 2kW) を出展



米国系のMesserは、IPG製発振器(3kW)を搭載した開先加工のできるファイバーレーザーマシンを出展



三菱電機はIPGと共同開発した2.5kWファイバーレーザー発振器を搭載したファイバーレーザーマシン「ML3015NX-F」を出展



トルコの板金機械メーカーMVD INANはIPG製発振器を搭載したファイバーレーザーマシンを出展



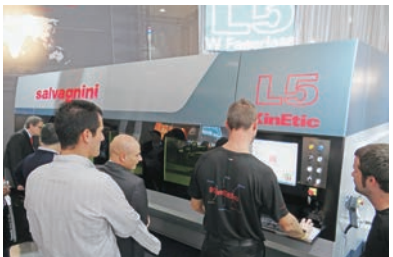
トルコの切断機メーカーNUKON LASERは、IPG製発振器(3kW)を搭載したファイバーレーザーマシン「NF-1530」を出展



イタリアのPrimaは、IPG製発振器(2~3kW)を搭載できるファイバーレーザーマシン「platio fiber」を出展



Rofinのブースには初めて出展された4kWファイバーレーザー発振器が展示されていた



イタリアのSalvagniniは、IPG製発振器(2~3kW)を搭載できるファイバーレーザーマシン「L5」を出展



イタリアのSEI LASERは自社開発したファイバーレーザー発振器(1~2kW)を搭載した「Mercury Fiber 1530」を出展

ビストロニック

Bystronics (スイス)とBLM(イタリア)のグループ化が話題となっていた。

世界的な業界再編の時代に入った

今後、欧州メーカーを中心に、中国・トルコ・東欧のメーカーを巻き込んだ再編が起る可能性は高い。特に、今回は未出展だった中国の大族激光(Han's Laser)の動きが、EuroBLECH会場でもレーザーメーカーの間で話題となっていた。

大族激光(Han's Laser)は1996年に創業し、2004年には深圳株式市場に上場、2011年の売上高は約36.5億元(467億円、1元128円換算)となっており、2006年から5年間で売上高が4倍に急成長。従業員数も7,000名を超えており、その31%を占める2,100人が研究開発者といわれている。ファイバーレーザー加工機に関しては、IPG製の2kW発振器を搭載し、すでに中国国内で400台近い販売実績があるといわれている。

会場でも同社がIPGとの間でファイ

バーレーザー発振器をロット購入する契約を締結した、という情報が飛びかっており、同社が欧州メーカーを買収しようとしているという話題も出ていた。

いずれにしても、板金機械産業が装置産業化して、資本集積型の産業に変貌していけば、企業規模・資本力で勝負する時代に入ることになる。そして業界再編が加速する一方で、板金機械の“デジタル家電化”の傾向がますます強まる気配が濃厚になっていく。

これからはプロセスイノベーション(加工技術)が勝敗を分ける

しかし、1990年代の工作機械業界がそうであったように、機械が装置化・アセンブリー産業化するとはいえ、そこには“加工技術”の要素が欠かせない。機械を導入するユーザーは機械を購入するのではなく、機械という道具が生み出す付加価値に期待するわけで、付加価値を生み出す“プロセスイノベーション(加工技術)”がともなわ

なければ、ユーザーの満足を得ることはできない。

今回のEuroBLECHでは「機械本体の装置化が進むことで、これからは機械を使って付加価値を生み出すプロセスが重要になっていく」ということを痛感した。そして、板金機械業界に対しては、改めて「付加価値を生み出す“プロセスイノベーション(加工技術)”がない限り、機械の進化は進まない」ということを問わなければならない。

新たな板金機械の潮流

今回の出展企業を国別で比較したときに目立ったのがトルコ。そこで、トルコのメーカーの出展動向を簡単にフォローしておく。

トルコから出展した板金機械メーカーはERMAKSAN、Durma、Baykal、MVD INAN、NUKON LASER、LASER S.O.Sなど。中規模のブースでは、パンチングマシン、ファイバーレーザーマシン、ハイブリッド制御のペンディ



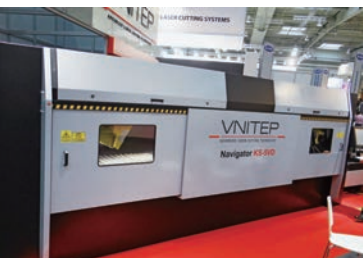
イタリアの切断機メーカー Soitaab は、Rofin製発振器(3kW)を搭載した「FIBERLINE」を出展



インドのSrahmastraは2004年に世界で初めてファイバーレーザー加工機を市場へ投入した。ダイヤモンドカッター用、産業用と展開し、IPG製発振器1.5、2、3kWをシリーズ化



チェコのVanadは、コンパクトファイバーレーザーマシン「Laser kompart」を出展した



ロシアのVNITEPはIPG製ファイバーレーザー発振器(1~2kW)を搭載した「Navigator」を出展。レーザービームをシェアして同時に2カ所で加工ができる



ヤマザキマザックは、IPG 製発振器 (2kW) を搭載したファイバーレーザーマシン「Optiplex 3015 Fiber」を発表



ドイツのTrumpfは、ファイバーレーザー発振器とは異なるディスクYAGレーザー発振器を搭載したレーザーマシンを出展。ビームをファイバーで導光することから「TruLaser Fiber」として出展した

ングマシンなどを出展していた。

Baykal の営業担当者の話を聞くと、トルコの上位3社は Durma、ERMAKSAN、Baykal で、パンチングマシン、レーザーマシン、ベンディングマシンなどを1,000~1,500台生産し、その大半を北米・ブラジル・南アフリカ・欧州・中国といった市場のボリュームゾーンへ販売している。今回は各社がファイバーレーザーマシンを出展していた。

これからの世界の板金機械市場で、トルコ系企業は侮れない。また、スペイン・ポルトガル・チェコ・ポーランド・ロシアなどからも新しい加工機が次々と出展されていた。

世界の板金機械市場の動向をつかむのに、EuroBLECH はまたとない機会である。時間が許すならば是非、読者の方々も2年後の2014年のEuroBLECHへ出かけて、世界の潮流を感じ取っていただきたい。

工程統合型オールインワンマシン 「LASBEND-AJ」が「MM Award」を受賞

夢のマシンの追及を継続する企業姿勢を ユーザーも絶賛

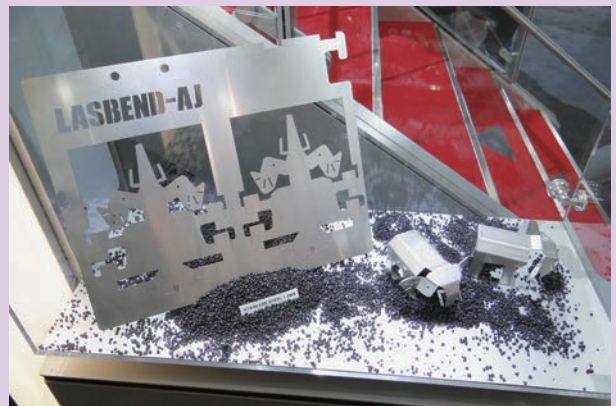
アマダ (社長・岡本満夫氏) は10月23日から27日までドイツ・ハノーバー見本市会場で開催された「EuroBLECH 2012」に、新商品10機種を出展。世界の板金需要の40%を占めるといわれる欧州で、最新の加工機や加工システムを紹介した。その評価の表れとして、世界唯一の工程統合型オールインワンマシンである「LASBEND-AJ」が、EuroBLECH 2012 出展機の中から先進性や技術革新性を考慮して選考される「MM Award」マシーネン・マルクトを受賞した。同賞は、ドイツの有力な産業技術専門の出版社 Maschinen Markt が選考している。

EuroBLECH 2012 開催当日の10月23日、午後5時からEuroBLECH 会場のレセプションルームで、受賞製品発表会と授賞式が開催され、アマダの岡本満夫社長が主催者から「MM Award」認定証と盾を受け取った。

同賞を受賞した「LASBEND-AJ」の特長は、

- 4つの工程 (ブランク・成形・タッブ・曲げ) を1台のマシンへ統合。
 - V-lot (variable lot sizes) 生産の小物精密加工に対応。
 - ファイバーレーザーの採用により、一般材から高反射材まで幅広い加工が可能。
 - 「スインギングプレス機構」「Bi-J Wireless センサ」の採用により、曲げ角度のバラツキを防ぎ、安定・高精度な加工が可能。
 - 大容量フレキシブルストレージの採用により、曲げとのシームレスな連携を実現。
 - 複数パーツのファミリー加工・同時加工が可能。
 - 小物パーツを安全に加工。
- などが挙げられる。

工程統合型オールインワンマシンである LASBEND-AJ は、材料を一度セットした後、穴あけ・外周加工・曲げ加工を行い、



LASBENDで加工したサンプルワーク



工程統合型オールインワンマシン「LASBEND-AJ」



LASBENDは、その革新的技術や先進性などが評価され、出展機の中から選考される「MM Award」を受賞した

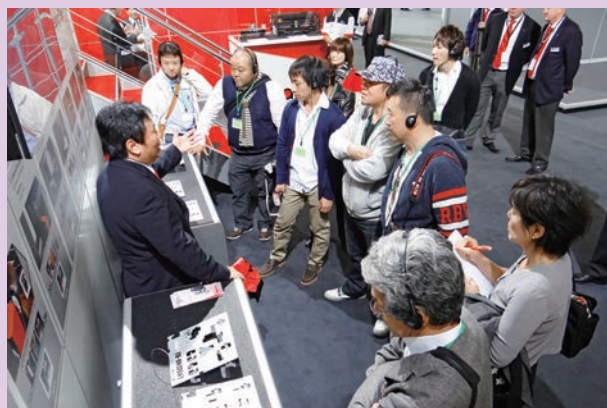
製品を完成させる。製品はクラスターごとに加工され、単品から量産まで短時間で加工することができる。

アマダは、以前から成形・切断・曲げ・溶接・研磨などを全自動で行う板金加工統合機の開発に取り組み、約十数年前にドーム型の夢のマシン「ESPASIO」^{エスパシオ}として発表。このマシンは、ドーム状をした作業保護キャビンの中に、1台のレーザー切断機と2台の成形・曲げロボットを搭載し、素材から板金製品を一定の間隔で、セット単位で生産（平準化生産）できる。

ESPASIOの開発により、①工程を統合し製品形状データをすべての加工工程で共有、②平準化生産、③最終工程まで素材に製品を鈴なり状にぶら下げて加工する——など、その後の板金加工機的设计思想に大きな影響を及ぼしたといわれる。

アマダはその後 ESPASIO のコンセプトを織り込んだ工程統合マシンの開発に取り組み、スインギングバンドと呼ばれるバックゲージを不要とする新しい曲げ機構を備えた全自動曲げ加工システム「ASTRO-540」を開発。さらに現在は、ASTRO に材料を立置きにして、CO₂ レーザで所要の形状に穴あけ・外周加工をするレーザー加工機能を備えた「ASTRO-540 InterPro」を発表した。このプロトタイプマシンはドイツの複数のユーザーに納入した実績を持つ。

今回、アマダが開発した LASBEND-AJ のベースマシンには、この ASTRO-540 InterPro を採用している。



LASBENDの前では日本からの来場者も熱心に説明を聞いていた

また、ASTRO-540 InterPro を導入していたドイツの BVS Blechtechnik GmbH の Harald Steiner 社長が、2010 年に同社を訪問したアマダの岡本社長に直接要望した改善項目を採り入れ、新たに開発した工程統合マシンでもある。

開発 1 号機は ASTRO-540 InterPro のベースを採用したが、LASBEND には CO₂ レーザ加工装置に代わりファイバーレーザー発振器を搭載することで、所要床面積を削減した。さらに駆動系や各種の要素技術もブラッシュアップされ、高速・高精度化を図っている。また、各工程間の搬送を含むソフトウェアの簡素化も行われている。

MM Award の授賞式で来賓として挨拶した BVS の Steiner 社長は「アマダは、『お客さまと共に発展する』という経営哲学があると聞いていたが、今回の LASBEND 開発に当たり、この哲学の実践をみる事ができた。2010 年に当社を訪問された岡本社長に私の考えを話したところ、すぐにその話に賛同していただき、アマダ・ドイツ内に『BVS チーム』という対応チームが発足し、開発が進んでいった。ASTRO-540 InterPro というベースがあったとはいえ、アマダの対応は素早かった」と、アマダのユーザーに対する姿勢を絶賛した。

LASBEND はすでに BVS をはじめ、複数のユーザーに導入が決まっているといわれており、板金業界にとって夢のマシンといわれてきた工程統合型オールインワンマシンが、いよいよ本格的な実用期を迎えることになった。



「『お客さまと共に発展する』という経営哲学の実践をみた」と語るドイツ・BVS Blechtechnik GmbH の Harald Steiner 社長