

「2024 国際ウエルディングショー」開催

深刻化する人手不足・職人不足へ向けた 溶接自動化ソリューションが集結

多品種少量生産でのロボット活用を後押しする「ティーチングレス」にも注目

8年ぶりの大阪開催——来場者数10万人超え

「2024国際ウエルディングショー」が4月24日から27日までの4日間、インテックス大阪で開催された。主催は一般社団法人日本溶接協会と産報出版株式会社。大阪での開催は2016年以来8年ぶりとなる。出展者は270社を超え、会期中の来場者数は延べ10万307人（2016年比12.8%増）。そのうち4,086人が海外からの来場者だった。

「自動化・スキルレス化」の提案が目立つ

溶接工程の人手不足・職人不足がますます深刻化する中、2022年に東京で開催された前回以上に「自動化・スキルレス化」の提案が目立った。産業用ロボット・協働ロボットを採用した自動溶接ソリューションの出展が多く、中でも溶接機と手軽に組み合わせられる協働ロボット——特にファナックの「CRX」シリーズを採用したシステムが目立った。

ロボット化の障壁となっていたティーチング作業については、

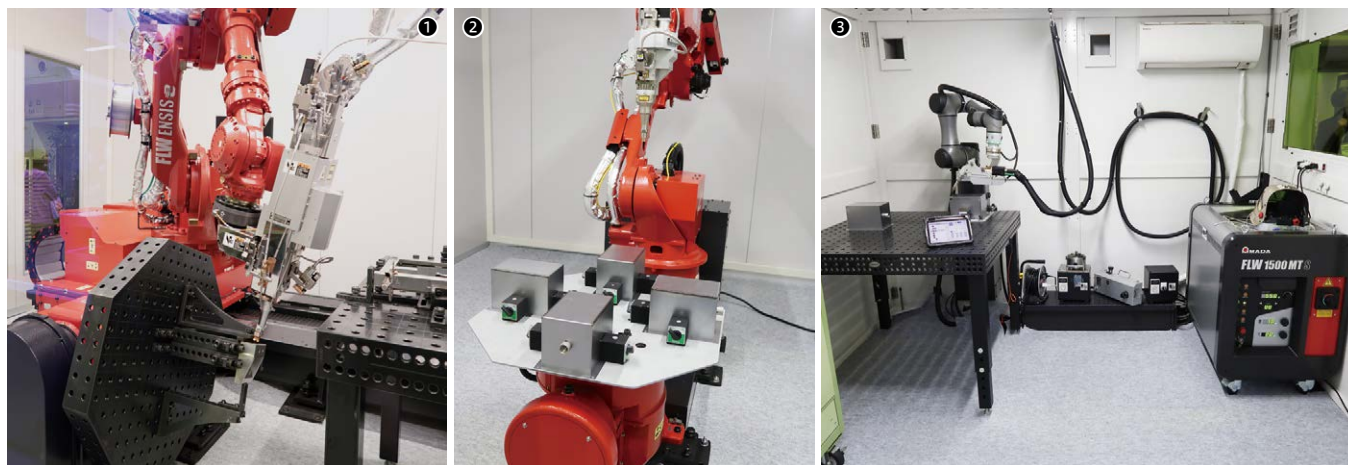
CAMによるオフラインティーチング、協働ロボットのダイレクトティーチング、3DスキャナやAIを用いた自動経路生成・自動補正システムなどの提案が見られ、多品種少量生産・変種変量生産を特徴とする板金加工・製缶の分野でも活用できる可能性が示された。

また、今回は把握できただけで20社ちかくの出展者がファイバーレーザ溶接機を出展していた。新興メーカーや商社が、中国メーカー製発振器を搭載したファイバーレーザ溶接機や、協働ロボットと組み合わせた溶接ロボットシステムを出展するケースが多かった。

ファイバーレーザ溶接システム3機種などを出展 ——銅の加工に適したブルーレーザ搭載機も

アマダは、ロットサイズやリピー率などの生産内容に合わせたファイバーレーザ溶接システム3機種を出展した。

ハイエンドマシンの「FLW-6000ENSISe」（最大出力6kW）は、AI搭載の新補正機能「AI-TAS」や「自動ノズ



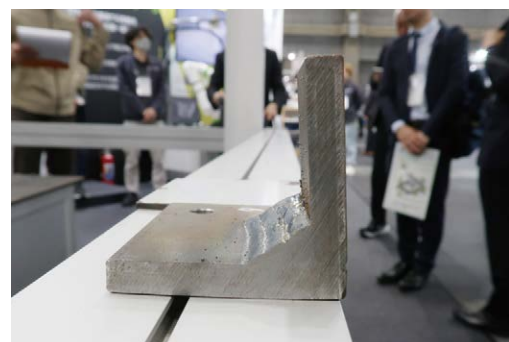
①アマダのファイバーレーザ溶接システム「FLW-6000ENSISe」。新補正機能「AI-TAS」や「自動ノズルギャップ調整」で自動化に貢献する／②「FLW-3000Le」の設置面積は従来機比で約35%減少。多数個生産の実演を行った／③「FLW-1500MT+CR」は協働ロボットを実装し、自動と手動をフレキシブルに使い分けられる



アマダの3次元レーザ統合システム「ALCIS-1008e」。EVモーター用平角銅線のヘアピン溶接を実演した



リンクウィズは3Dスキャナでワーク形状を認識し、溶接パスを自動生成する「L-ROBOT」を提案



リンクウィズの「厚板溶接パッケージ」で実演した自動多層盛り溶接のカットサンプル

ルギャップ調整」によって自動化に貢献。板金エンジニアリングシステム「VPSS 4ie WELD」によるプログラム作成と「AI-TAS」の併用によって、ティーチングペダントをほとんど使用しないティーチングレス運用が可能になる。同機は「2023年度日本溶接協会賞」の「技術賞・本賞」と「溶接注目発明賞」をダブル受賞した。

「FLW-3000Le」は25kg可搬ロボットとオリジナル加工ヘッドによりシステム全体を軽量化し、設置面積を従来機比で約35%減少した。会場では、「VPSS 4ie」上でひとつの製品に対して行った溶接線の割付を並列・放射状にコピーし、多数個生産を行う実演を行った。

「FLW-1500MT+CR」は、ハンディファイバーレーザ溶接機に協働ロボットを実装することで用途に応じたフレキシブルな使い分けが可能。試作品や単品は手で溶接し、小物・単純形状のリピータ品は協働ロボットに溶接トーチを持たせ、ダイレクトティーチングを行って自動で溶接する。

3次元レーザ統合システム「ALCIS-1008e」は、高出力4kWブルーレーザ発振器と自社製ファイバーレーザ発振器

を搭載し、切断・溶接・積層造形に対応する。今回はスキャナー加工と軸移動を同期するオンザフライ制御方式による実演加工を行い、EVモーター用平角銅線のヘアピン溶接に最適化した加工システムとして提案。加工中の状態をセンシングするレーザウエルドモニター「MM-L400A」をビルトインし、リアルタイムに良否判定を行って不良流出を防ぐ。

事務所・プログラム室・製造現場をリアルタイムでつなぎ、最適なものづくりをサポートする製造DXソリューション「LIVLOTS」なども出展した。

ティーチングの負担を軽減する「自動経路生成」

会場では、ロボットのティーチング作業を軽減する「自動経路生成」の提案や、移動可能な協働ロボットの特性を生かした厚板製缶への活用提案が注目を集めていた。

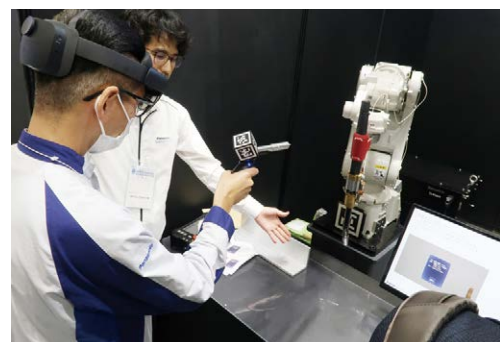
リンクウィズは、自動加工補正ロボットコントロールシステム「L-ROBOT」を出展。3Dスキャナとソフトウェアでワーク形状を解析し、溶接パスを自動生成する。今回は、ワー



ファナックはSERVO-ROBOTの自動教示システムを組み込んだ「自動経路生成ソリューション」を提案



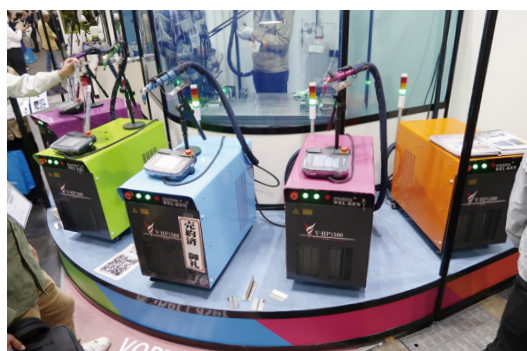
ダイヘンは溶接工と協働ロボットが同じ空間で大型ワークの溶接を行う作業スタイルを提案



パナソニックコネクトは現実空間と仮想ロボットを融合させた「MRティーチング」を参考出展



日本ウエルディングはファイバーレーザー溶接機の新製品2機種を出展し、実演加工を行った



WEL-KENは新製品のファイバーレーザー溶接機「V-HP1500」(水冷・1500W)を出展。新開発の小型トーチもPRした



アルファ TKGはレーザー溶接ロボットDX「alfajULIA-W1500」を提案した

クのギャップ量に応じて狙い位置やトーチの角度、溶接条件を自動で修正する「溶接ギャップ自動対応機能」や、移動可能な協働ロボットで自動多層盛り溶接に対応する「厚板溶接パッケージ」も提案した。

ファナックは、協働ロボット「CRXシリーズ」と、カナダに本社があるSERVO-ROBOTの自動教示システム「ATC MODULE」を組み合わせた「アーク溶接の自動経路生成ソリューション」を提案した。リピート品はシームトラッキング機能により自動補正も行える。

マツモト機械も「CRXシリーズ」と「ATC MODULE」にフローニアスのMIG/MAG溶接電源「CMT」を組み合わせたティーチングレス運用を提案した。

ダイヘンは、ノウハウレスと使いやすさを追求した新型CO₂/MAG用溶接電源「スーパー標準機」(参考出品)と、自社製協働ロボット「FD-VC4」(手首可搬質量4kg)により、溶接工とロボットが同じ空間で大型ワークの溶接を行う作業スタイルを提案した。協働ロボットは、アームのリーチを1.4倍に伸ばした「FD-VC4L」(パネル展示・開発中)や、12kg仕様の「FD-VC12」(参考出展)による研磨ロボットシステムも展示。また、簡単に協働ロボットのティーチングが行える「ダイレクトティーチ機能」「フォトタッチティーチ機能」のほか、ワークのスキャンと溶接線の自動生成を行う「ティーチングレスシステム」を参考出展した。

パナソニックコネクトは現実空間と仮想ロボットを融合させた「MRティーチング」を参考出展。ヘッドマウントディスプレイを装着し、ロボットにセットしたARマーカーを確認して同期させた後、教示用ツールで溶接線を指示する。MR(複合現実)技術により、ワークの実物を見ながら仮想ロボットの姿勢を確認でき、「直感的なティーチングを実現できる」とPRした。

ファイバーレーザー+協働ロボットの提案が活発

板金業界向けには、ファイバーレーザーや協働ロボットを採用した溶接システムが多数出展されていた。

日本ウエルディングは、新製品としてファイバーレーザー溶接機「FBL-2000CW」(水冷・2kW)と「FBL-1200x」(小型空冷・1200W)の2機種を出展し、実演加工を行った。

WEL-KENは、新製品のファイバーレーザー溶接機「V-HP1500」(水冷・1500W)を出展。レーザービームを回転させてギャップ許容度を高める「VORTEXテクノロジー」と、狭小部で使いやすい新開発の小型トーチをPRした。

エイムは、新製品のコンパクトタイプのファイバーレーザー溶接機「AFL-1500mini」(小型空冷・1500W)を出展し、加工実演を行った。

群協製作所は、ファイバーレーザー溶接機「G-1500-GU」(1500W)のほか、小型ファイバーレーザー切断機「GT600R1」も出展した。

HSG LASERは、IPGフォトニクス製発振器(1000W・1500W・2000W)を搭載したファイバーレーザー溶接機と協働ロボットを組み合わせた「HLGW Robo」を出展。ファイバーレーザー切断機「G4020H」(20kW)の実機も展示した。

アルファ TKGは、レーザー溶接ロボットDX「alfajULIA-W1500」を提案。HSG LASERのファイバーレーザー溶接機(1500W)、ファナックの協働ロボット、自社の各種ソフトウェア商品をパッケージで提案した。

中国製発振器・溶接機の普及が進む

今回は中国製発振器を搭載した低価格のファイバーレーザー溶接機が多数出展されていた。



中日クラフトはヒートポンプ式強制空冷の冷却機構を採用した低価格のファイバーレーザ溶接機を出展



KS・Sは中国企業と共同開発したファイバーレーザ溶接機「KRシリーズ」を出展した



レーザ技術サービスは中国・PENTA LASERの発振器を搭載したファイバーレーザ溶接機を出展

中日クラフトは、ヒートポンプ式強制空冷の冷却機構を採用した低価格のファイバーレーザ溶接機「CHU-HWシリーズ」（1500W・2000W・2500W）を出展。長期間使用によるパワー減衰が少なく、水冷式に比べ故障しにくいとPRした。

建洲テクノスグループのKS・Sは、中国企業と共同開発したファイバーレーザ溶接機「KRシリーズ」を出展した。既存の2000W仕様のほか、協働ロボット仕様や、2台のトーチと独立した発振器（2000W仕様×2台）を搭載した「ダブルガンタイプ」、新商品の3000W仕様を出展した。

レーザ技術サービスは、中国・PENTA LASERの発振器を搭載したファイバーレーザ溶接機（1500W・2000W・3000W）と、協働ロボットと組み合わせたシステムを出展した。

ほかにも、遠誠（中国・G-WEIKE LASERの製品）、エア・ウォーター（メカトロ・アソシエーツの製品）、大陽日酸ガス&ウェルディング（八木産機の製品）、NKクリプトン、共和、XQL LASER CHINAなどが、中国製のファイバーレーザ溶接機または中国製の発振器を搭載した低価格のファイバーレーザ溶接機を出展した。

溶接後の仕上げ工程も自動化ニーズ

溶接後の仕上げ工程向けには、オーセンテックはバリ取り機「AUDEBU」シリーズ、プレスはドイツ・LOWELのバリ取り機「DiskMaster」シリーズを出展。エステーリンクは「メタルエステ」シリーズをはじめとするバリ取り機のほか、「溶接作業用3D定盤」と集塵機を組み合わせ、労働安全衛生に配慮した溶接作業環境を提案した。

行田製作所（群馬県）は、自社開発の仕上げ工程自動化システムロボット「Sander Robo G002」を出展した。

ファブエースは、ユニバーサルロボットの協働ロボットによるTIG溶接支援協働ロボットシステム「CTW」を提案。「CTWの引合いは増えており、次のステップでサンディングロボットのご相談もいただく」（担当者）としていた。

芝原工業（静岡県）は光産業創成大学院大学と共同開発した「レーザー溶接用電子ゴーグル」を出展。レーザー光を二眼カメラで捉え、ディスプレイに投影することで作業者の目を守る。



エステーリンクは「溶接作業用3D定盤」と集塵機を組み合わせた溶接作業環境を提案



行田製作所は6軸ロボットの先端部分にユニット式の研磨ディスクを装着した仕上げ工程自動化システムロボットを出展



ファブエースはユニバーサルロボットの協働ロボットによるTIG溶接支援協働ロボットシステムを提案