

2024 国際ウエルディングショーに約 340 社出展

**10万人を超える来場
未来のニーズに応える多彩な技術競演**

国内溶接界最大のイベント「2024 JIWS : 国際ウエルディングショー」(主催 : (一社) 日本溶接協会・産報出版(株))が4月24日から27日までの4日間、大阪市住之江区のインテックス大阪の1号館から5号館で開催された。今回は、出展社数が大阪開催として過去最大となる約340社となり、新規出展社の数が全体の20%を超えたほか、レーザ関連の出展が25%を超え、また、参観者数も10万人を超えた。

国際ウエルディングショーは1969年の第1回から隔年で東京、大阪を交互に開催し、27回目となる今回のテーマは「人・文化・技術をつなぐ溶接・接合、切断の新潮流」。

産業界における社会的ニーズや課題を解決する溶接接合や切断、レーザをはじめとした加工技術が披露される国内最大のイベントとして認知されていることはもとより、溶接・接合技術の重要性や魅力を社会全体に広める場としての役割も年々高まっている。

今回は関西地区ならではの企画として造船や自動車産業をテーマとしたイベントや、高校生をはじめとした若年層を対象とした技能コンクール、近年注目を集める金属アディティブマニファクチャリングの特設展示など多彩なプログラムが企画された。来場者からは「溶接ロボットが実際に動きアークをだすのが体感できる貴重な機会」といった声が挙がった。



2024 国際ウエルディングショー全景

● 存在感増す協働ロボット

今回、出展が目立ったのは、やはり協働ロボットであろう。協働ロボットは、2022年のJIWSでも大きな注目を集めたが、前回と異なるのは、溶接だけでなく、切断や研磨、検査など適用の幅が大きく広がったことだ。もちろん、技術的にも大きな進歩がみられる。

オペレータがロボットトーチを手にして直接開先を指示するダイレクトティーチング技術はもちろんのこと、最新のDX技術との融合によりCADデータやセンサなどからロボットが自分で溶接箇所を判断するティーチングレス機能など、協働ロボットに搭載した様々なロボット教示技術が目についた。

中でもダイヘンのモバイル型協働ロボットは、カメラで撮影した箇所をティーチングデータとして協働ロボットに反映。つまり、ワークを撮影し、溶接箇所を選択するだけで協働ロボットが溶接箇所まで自走し、自動溶接するという、建築や造船などの大型構造物向けの自動・高効率化技術として高い関心が寄せられた。

また、AR（拡張現実）技術を用いてロボットに触れずに溶接箇所を教示するシステムを出展されていた。ロボットに直接手を触れないため、協働ロボットだけでなく、一般の産業用ロボットでもダイレクトティーチングのような技術が適用可能になるものとして、今後の展開に期待がかかる。

日本の産業界の9割は中小企業と言われているが、その中小企業における人手不足は深刻化の一途を辿っている。大手企業は自動・ロボット化することで積極的に対応を図っているが、中小企業は「工場にロボットを導入するスペースがない」「ロボットを管理する技術者がいない」などの理由から自動・ロボット化がなかなか進まない。

そこで、安全柵が不要で小型化により場所を取らず、ティーチングが容易で専門家でなくてもすぐに使える協働ロボットは、中小企業に対する人手不足解消策の一つとして、今後のさらなる普及が期待される。



適用の幅が大きく広がった協働ロボット

● スマート工場への期待

次世代の工場として期待が高まるスマート工場（AI、IoT、ロボティクスなどの技術によって生産設備の自動化自律化を図り、生産を効率化した工場）の実現に向けては、統合溶接管理システムによって溶接現場の情報を収集・蓄積・分析し、4台の溶接ロボットが同時に別々の溶接箇所を溶接する様子を実演していた。さらに、AI溶接ビード寸法検査機能によって溶接ビードの寸法測定・判定、不良検出も自動できることを示した。

ほかには、AIによるきず検出機能システムを提案されていた。溶接部のきずを見つけて、従来画像

処理をかけていたものを AI により検出するシステムで、医療分野で培った AI 技術が遺憾なく発揮されている。ただ、「AI が発達しても最終的には人が判断を下すため、人の仕事を奪うものではなくあくまでも検査員が判断を下すためのサポートを行うシステム」とし、最終的な判断は人が行うことを強調した。また、鉄骨梁部分対象にした CAD とロボットの連係システムを出展もあった。柱だけでなく、梁部分の溶接も自動化できることをアピールした。



スマート工場をめざしたロボティクス技術

● レーザ加工は史上最高の出展社数に

今回の国際ウエルディングショーで大きな特徴の一つになるのが、レーザ関係の出展社数が大幅に増加したこと。今回のレーザ関連の出展社数は約 90 社だが、前回（22 年）約 60 社、前々回（18 年）は約 40 社であり前回比 1.5 倍、前々回比 2.25 倍と大幅に増加。レーザ関係の出展社数は、JIWS 史上最高に達した。

増加した出展社の傾向をみると、その多くが中国をはじめとする海外からのハンド型レーザ（ペンタイプのトーチによる手動レーザ）の出展であることがわかる。

言うまでもなく、レーザ溶接の最大の需要先は、自動車産業と板金産業である。ところが自動車産業においては、EV シフトにより高張力鋼（ハイテン材）やアルミ合金などの軽量化素材、銅・アルミ合金などの電気部品向け素材の適用が増えており、板金産業においても水素などの新燃料に対応するため、ステンレス鋼をはじめとする特殊鋼への対応が求められている。また、これらの素材と樹脂による異種材料接合なども求められてきている。

こうした中、これらの様々な素材に対応する接合技術として、レーザ溶接の需要が高まってきているが、レーザ溶接を導入するには、ビームスポット径が小さいことにとまなう狙い位置の厳しさなどレーザ固有の課題があり、アーク溶接とは異なる専門的知識が求められる。また、装置も高額になる。

このため、中小企業が導入するにはハードルが高い技術だが、ハンド型であれば、比較的アーク溶接と同じように取り扱うことができるため、ハードルを下げるができる。特に、最近のハンド型は、ウォブリング機能（ビームを左右に振ったり、回転させることで手動による狙い位置やギャップ

への対応を容易にする機能) を搭載しているため、狙い位置に関する問題もない。また、海外製品の多くは、日本の製品よりも安価であることをセールスポイントにしていることが多い。

ステンレス、アルミ、銅などの高反射材の溶接には、それに見合ったレーザ出力が求められるが、会場では最大 3kW までの製品がみられた。また、ワークに応じて協働ロボットにトーチを持たせることで、自動と手動を切替ながら使用できることをアピールする出展も目立った。一方、大手メーカーでも多様化するニーズに対応する技術の出展も多かった。



大幅に出展が増えたハンド型レーザ

● AM World—裾野を広げる AM 技術—

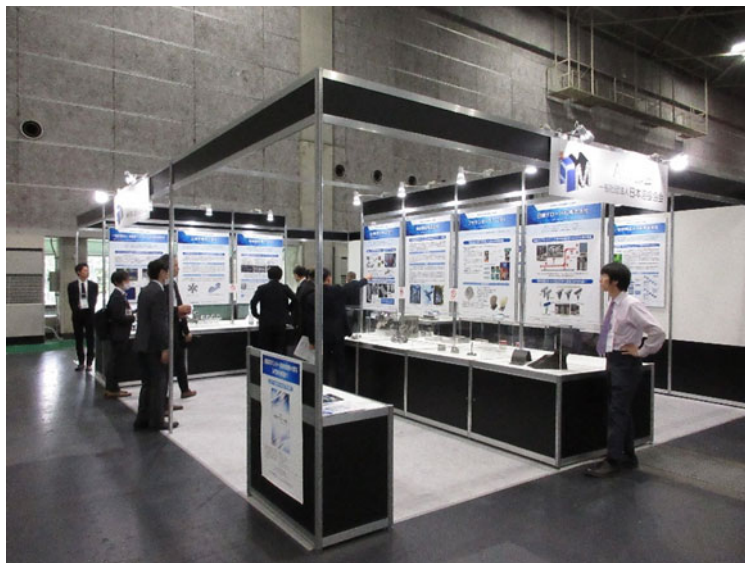
1 号館では、「AM World」として、溶接技術とレーザ加工技術の複合技術として注目を集める Additive Manufacturing (AM、3D プリンター) のメーカーが集まり、製品・技術を展示や講演会・パネルディスカッションなどで多くの来場者を集めた。

今回の AM ブースには、宇宙航空研究開発機構 (JAXA) が出展し、清水建設と共同で進めている「AM を用いたロケット液体燃料タンク製造技術プロジェクト」で製造した燃料タンクを展示した。現在、AM は先端技術ながらも、「装置購入コスト・製造コストが高額になるため、適用できる構造物が少ない」という課題がある。JAXA のロケット事業は、AM の数少ない適用先として注目されているため、ブースに足を運んだ来場者は後を絶たなかった。また、今回の JAXA の展示は、AM を駆使することで将来的には「従来よりも低コストで燃料タンクを製造する可能性がある」としていたため、業界内外から注目度が高かった。

製品のなかでは、Wire-Arc Additive Manufacturing (WAAM) に注目が集まっていた。WAAM は、最も溶接の知見が必要となる AM 技術とされており、従来 AM 技術が苦手としてきた高速加工・大型造形を可能にする技術である。

また、AM の講演会やパネルディスカッションも開催された。特に、経済産業省の製造産業局素形材産業室の星野昌志室長の講演「日本の素形材産業の展望」には多くの来場者が集まった。欧州・アメリカなどと比較して、日本は従来加工技術が充実しているため、AM の適用が遅れているとされてきた。また、国策で AM を推進している欧米と異なり、日本は企業ごとで AM の研究開発が進んでいた背景もあり、「企業の垣根を越えた国策としての技術連携」を渴望する声も多く、今回、経産省が

AM 普及に参画したことは大きな一歩と言える。他にも、海外出展者、国内での AM 装置ユーザーなど、多くの企業が参画したことで、未来の溶接の形の一つとして、AM の方向性を感じ取るに足る内容となったのではないだろうか。



日本溶接協会 AM 部会ブース

● 「高校生 VR・AR 溶接王！」大会

1 号館で、高校生溶接シミュレータ大会「高校生 VR・AR 溶接王！」を開催し、近畿地区を中心とした 13 校の高校生 272 人が参加した。

同大会は、高校生が溶接の VR（仮想現実）と AR（拡張現実）の溶接シミュレータを用いた溶接疑似体験により競い合うことで溶接に興味を持ってもらい、日本のものづくりを支える溶接技能の普及を図ることを目的として開催。競技部門は、溶接経験者向け「溶接王！」と初心者向け「新人王！」の 2 部門を設け、それぞれ手溶接と半自動溶接の 2 種目を実施した。

同大会参加選手の中には「授業の溶接体験がきっかけで放課後に練習するようになった。実際の溶接とシミュレータでは感覚に違いがあった。国際ウエルディングショー特別企画の関西地区高校生溶接コンテストにも出場するので楽しみにしている」との声もあった。

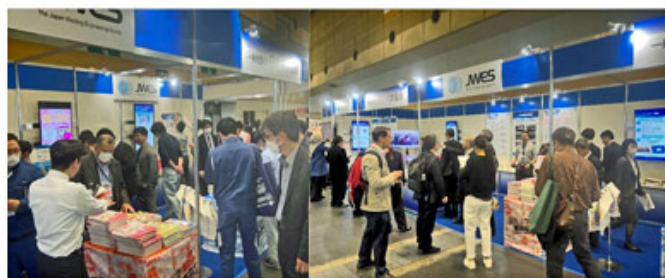


溶接王にチャレンジする高校生

● 日本溶接協会ブース

日本溶接協会ブースでは、溶接界の人材獲得施策である若年者取り込み、女性活躍、溶接教育について広くアピールを行い、多くの来場者が訪れた。特に今回は「高校生ものづくりコンテスト全国大会」での溶接部門の正式競技化、溶接女子会ホームページ、日本溶接協会マイスター制度の概要などについて、サイネージを用いて見やすく、分かりやすく掲示した。

また、好評をいただいている「浪速博士の溶接がっくん！R」最新巻や溶接レポートマンガの無料配布に加え、来場記念品としてスマートフォングッズも配布し、多くの来場者に手に取っていただけた。その他にも2024年度から開始するAM（Additive Manufacturing）教育・認証事業の開始告知、溶接管理技術者研修会や評価試験のWeb申込み化についても周知を行った。



広く溶接の魅力を紹介した日溶協ブース