

(巻頭言)

## 溶接・接合技術特集の発刊にあたって

末永和之

執行役員 溶接事業部門長

### Recent Trends in Welding and Joining Technology

Kazuyuki SUENAGA



当社は、1940年に国内初の溶接棒（イルミナイト系）を生産し、溶接事業を開始した。1960年代以降、国内外において溶接材料の生産拠点を設立するとともに、1979年にはアーク溶接ロボットを開発し、ロボット市場へも参入した。現在に至るまで、当社の溶接事業は主にアーク溶接の分野で世界をリードしてきた。溶接材料、溶接ロボットシステム、溶接電源、溶接プロセス・施工法のトータルメニューを持つ企業は、世界でも類を見ないものとなっている。現在、当社はお客様や社会にとってかけがえのない存在であり続ける企業グループを目指している。「溶接・接合技術」は、あらゆる社会インフラを支える重要な基盤技術であり、将来もこの重要性は変わらない。また、溶接事業部門においては、「品質を経営の柱」とし、「世界で最も信頼される溶接ソリューション企業」になることを目指している。

いっぽう、近年私たちを取り巻く環境は激しく変化している。大きくは、2019年末に発生したCovid-19の全世界での流行や、2022年のロシアによるウクライナ侵攻などである。これらによって、経済活動の停止、海外における都市ロックダウン、世界的な部品の調達難、サプライチェーンの混乱、資材やエネルギー価格の高騰、為替の大幅な変動、金融不安、人手不足など様々な問題が引き起こされた。また、地球規模での気候変動への対応、すなわち、CO<sub>2</sub>削減やカーボンニュートラルも大きく注目されるようになった。

このような背景のもと、溶接・接合分野では、ますます多岐にわたるニーズが高まっている。それは、各種構造物に対してはさらなる「軽量化」、「長寿命化」、「高強度化」、「高靱化」などであり、ものづくりの現場においては「自動化」、「省人化」、「脱技能化」、「高能率化」などのニーズである。さらに、近年の時流として、「カーボンニュートラル」や「DX（デジタル・トランスフォーメーション）」もキーワードとして挙げられる。

当社では、重点課題の一つとして「カーボンニュートラルへの挑戦」を掲げている。その中で、材料技術だけでカーボンニュートラルを目指すのではなく、溶接・接合技術を活用して社会全体のCO<sub>2</sub>削減やカーボンニュートラルに貢献する取り組みが数多く見られる。本号では、溶接・接合特集をお送りするが、前述のような各種ニーズやキーワードに沿った構成としており、溶接・接合技術に対する当社の総合力を集約したものとなっている。

“溶接ソリューション”のキーとなる溶接電源では、高能率な施工法の提供や自動機との接続などマルチに活

躍できる機能を紹介する。溶接ロボットシステムでは、最近の中厚板向け新商品ラインナップや新機能とその活用事例、さらに最近のトレンドとなっている前工程自動化における事例（組立自動化システム、予熱兼用溶接システム）を紹介する。溶接プロセスでは、世界で初めて慣性を溶滴移行に利用した短絡フリーワイヤ送給制御プロセスの中厚板分野への適用性や、片面サブマージアーク溶接法の適用板厚を拡大した開発事例を紹介する。溶接材料では、材料単体に加えて溶接プロセスや可搬型ロボットとの組み合わせによる溶接ソリューションを紹介する。具体的な適用対象は、CO<sub>2</sub>削減・カーボンニュートラルへの取り組みやエネルギー関連設備にかかわるものであり、（1）LNGタンク向け自動溶接システム/溶接材料、（2）液化水素タンク向け溶接材料、（3）洋上風力発電設備向け溶接プロセス/溶接材料、（4）圧力容器向け溶接材料、（5）パイプライン向け溶接材料、（6）ボイラ向け溶接材料、（7）造船向け溶接プロセス/溶接材料などを紹介する。構造用鋼材では、新たに開発・商品化された建築構造用鋼材や、液化アンモニア混載LPG船用低温用鋼を紹介する。異種材接合では、アルミと超ハイテンの異材接合を可能とする「エレメントアークスポット溶接法（EASW<sup>TM</sup>注1）」の剥離強度改善や、接着接合に関する技術について紹介する。その他の取り組みとして、亜鉛めっき超ハイテン鋼の抵抗スポット溶接で生じる液体脆化割れに関する技術検討、摩擦攪拌接合（FSW）の最近の開発動向、自動車足回り部品の耐食性向上技術、遠心圧縮機用インペラの接合技術および検査技術や、溶接残留応力測定による検査技術と適用事例などを紹介する。DX技術では、溶接ロボットシステム導入を推進する技術として、3D CAD連携、生産現場での記録や見える化、お客様からの問い合わせに迅速に対応するAI自然言語処理などを紹介する。また、溶接材料開発にMI（Materials Informatics）技術を適用することの有効性の検証事例を紹介する。

当社は、今後もグループの総合力を活かして、お客様や社会にとってかけがえのない存在であり続ける企業グループを目指し、溶接・接合技術を通してお客様の課題を解決するソリューションを提案していく所存である。このために、読者の皆様をはじめとして、多くの方々からの忌憚（きたん）のないご意見を頂戴できれば幸甚である。

脚注1）EASWは当社の商標である。