特集

つなぐ未来ビジョン ―溶接・接合科学技術の未来構想―

第1部 未来溶接・接合技術が支えるものづくり国家構想と期待 日本のものづくり産業の国際競争力強化とグローバル構想

溶接材料事業の海外・技術戦略*

興 石 房 樹**

Global and Technical Strategy for Welding Consumables Business*

by KOSHIISHI Fusaki**

キーワード 溶接材料, 国際化, 溶接ロボット, アーク溶接, 人材育成, 海外戦略, 技術戦略

1. はじめに

世界的な溶接技術の発展に対し、日本が果たしてきた役割は非常に大きい。世界同時不況により産業界が大きな打撃を受けているが、日本の企業が生き残り、事業を長期継続していくためには、国際競争力を強化し、海外展開を拡大することが必須であると考え、日本の溶接材料メーカーとして、神戸製鋼は海外展開を積極的に推進してきた。これまでは、日本で培った溶接技術をベースとし、世界最高レベルの品質とその安定性を強みとしてきた。しかしながら、更に海外展開を進めていくためには、新たな技術戦略が必要と考える。

本稿では、神戸製鋼における溶接材料の海外展開に対する取り組み^{1,2)}を紹介するとともに、更に国際競争力を強化するための今後の課題と展望について考察したい。

2. 世界の溶接材料需要

鋼構造物の接合においては依然としてアーク溶接が主流である。図1に世界の推定溶接材料需要（2007年度ベース）を示す。多くの国において、精度の高い統計データはなく、あくまで推定量である。中国は200万トン／年を越えていると推定されており、最大の溶接材料の市場と言える。至近の経済悪化により、世界的な需要は大幅に減少していると考えられるが、長期的には中国を筆頭に新興国の需要は増加傾向にある。

3. 溶接材料メーカーの海外展開

溶接材料メーカーの海外展開として、神戸製鋼・溶接カンパニーの取り組みについて紹介する。

図1 世界の推定溶接材料需要

*原稿受付 平成21年10月14日

**正 員 (株)神戸製鋼所 Member, Kobe Steel, Ltd.

3.1 海外拠点設立の状況

1968年に、神戸製鋼の第1号の海外拠点として、タイに被覆アーク溶接棒の生産・販売拠点を設立した。2008年には設立40周年を迎えた。スタート時は、約2000トン／年の生産・販売であったが、至近は4万トン／年以上の生産・販売となっており、溶接カンパニー海外展開の記念すべき始まりであったと言える。その後、アセアンを中心に海外進出を続けた。シンガポールの被覆アーク溶接棒の生産・販売拠点も2009年に設立30周年を迎えた。

一方、1990年に米国にも、フラックス入りワイヤを中心とした販売会社、1994年には、欧州（オランダ）にステンレス鋼フラックス入りワイヤの生産・販売拠点、1995年には、韓国に炭素鋼フラックス入りワイヤの生産・販売拠点を設立した。最近では、2002年に中国唐山にソリッドワイヤの生産・販売拠点を設立し、また2008年には青島にフラックス入りワイヤの生産・販売拠点（図2）を設立し、昨年より生産を開始した。

3.2 海外展開の特徴

欧米の大手溶接材料メーカーは、各国の現地メーカーをM&Aで吸収して規模拡大を図ることが多い。それに対し、神戸製鋼では国内で培った自社の技術・商品ベースとして、日本からの輸出により海外市場への参入を図ってきた。輸出を通じて、独自の販売ネットワークを形成し、その後、海外拠点の設立により現地・市場への

図2 中国・青島のフラックス入りワイヤ生産・販売拠点

本格的進出を果たす。そのためには、世界最高レベルの安定した品質と市場に応じた柔軟な商品設計・戦略が非常に重要である。

海外拠点の運営面においては、現状、ほとんどの拠点での経営、製造、営業の責任者は日本人スタッフであり、日本的な経営方針を採用していると言える。しかしながら、将来的には現地スタッフの育成が大きな課題である。

3.3 商品戦略

メーカーにとって商品戦略は非常に重要であるが、海外展開を推進する上で、まずは国内外問わず鋼構造物・業種に対する溶接材料・技術の開発が基本となる。その上で、海外市場・地域により主要品種が異なり、また生産方式や溶接条件が異なるため、自ずと商品戦略もそれに対応することとなる。アセアンは被覆アーク溶接棒が中心であり、一方、欧米、韓国はフラックス入りワイヤが中心の戦略となる。中国は被覆アーク溶接棒が依然として多く適用されているが、これから増加していくマグ溶接用ワイヤやエネルギー関連の市場がターゲットとなる。

海外展開において、商品戦略の最終段階は現地化と言える。更なる現地化の対応として、タイの拠点に開発部門が設立されており、アセアンの市場において、より整合した製品開発ができつつある。

現地生産化においては、生産技術も商品戦略の大きな要因となる。世界最高同一品質を目指すところではあるが、主原料や副資材は現地調達の基本であり、製造も現地オペレータで行うため、その実現が海外進出の最も難しく、かつ重要な課題であった。

4. 国際競争力の更なる強化

これまでの海外展開は、日本市場で培った溶接技術をベースに推進してきたが、国際競争力を更に強化するために必要と考える観点について述べたい。

4.1 溶接ソリューション

従来は溶接材料を主体とした海外展開を推進してきた。しかしながら、図3に概念図を示すように、今後は

図3 溶接ソリューション

図4 マグ溶接における溶滴温度測定例

図5 マグ溶接における溶滴表面張力測定例

「溶接」をトータルでサポートする「溶接ソリューション」により、顧客からの信頼を得ていく取り組みが海外においても重要と考える。

その一つとして、新興国においても「溶接の自動化」は進んでいくため、溶接ロボットの海外展開が大きな課題である。国内では、建築鉄骨や建機の中厚板のロボットシステムの普及は進んでおり、特に建築鉄骨ではロボット用ワイヤとの組み合わせにより、溶接部品質の向上・安全性の確保、溶接の効率化が達成されている。今後は海外においても、このような溶接ソリューションを推進していくことが使命であると考えている。

4.2 基礎技術開発と産学連携

「ものづくり」における国際的な要求に対応した画期的な溶接技術を提案していきたい。そのためには、溶接材料自体の高性能・高効率化に加え、新しい溶接プロセスとの組合せによる商品開発が必要である。現在の「ものづくり」の主役であるアーク溶接においてもまだまだ新技術の芽があり、「ものづくり」への貢献が期待できる。溶接冶金やアークプロセスなどの基礎的アプローチにより現象を捉え、新たな技術創造を行っていく必要がある。これらを達成していくためには、国内での産学連携の取り組みが非常に大切であり、かつ有意義であると考えている。大学側の基礎開発・解析力と企業側の商品開発・実用化を上手に融合させ、日本より新しい溶接技術を発信していきたい。

その取り組みの一例として、図4にマグ溶接における溶滴の温度測定結果³⁾、図5にマグ溶接における溶滴表面張力測定結果⁴⁾を示す。今後、溶接ヒュームやスパッタの大幅な低減に貢献するものと期待している。

4.3 人材育成と商品戦略ネットワーク

最後に、国際競争力を高めていくために最も重要な課題は人材育成と考える。技術・商品戦略の立案、更にはその推進を行っていくために、それらを支える人材なくては、何も始まらない。図6に、人材育成のイメージを示すが、若い時期は開発能力を磨く必要があるが、海外展開を推進するリーダーとしては、調整力を有し、国際感覚や経営感覚を身につけてもらいたい。そのための育成手段の一つとして、海外での勤務経験をキャリアパスとして位置付けている。

また、海外での商品戦略を立案していく上で、海外に

図6 人材育成イメージ

駐在する技術者と国内で開発をする技術者がリアルタイムで市場の情報交換をし、更に世界の地域を越えてネットワークを形成することが非常に有意義である。特に、国内の開発者も海外経験者であれば、状況把握やその後の活動が速くなり、理想的なネットワークとなる。

上記の人材育成と商品戦略ネットワークによる良い循環が、今後の国際競争力強化に不可欠であると確信している。

5. おわりに

今回の世界同時不況では、企業としての事業展開の在り方を再考させられた。しかしながら、世界の「ものづくり産業」を支えているのは溶接技術であり、その誇りを持ち、技術開発・事業展開を行っていききたい。日本の溶接産業がこの不況を乗り越えていくためには、海外展開を更に拡大するための中長期的戦略を考えることが重要である。その中で、世界の顧客の溶接をトータルでサポートする姿勢、産学連携による日本からの新技術発信、グローバルな人材育成と体制が非常に大切であると考えている。

参考文献

- 1) 東條正和：神戸製鋼技報，Vol.54, No.2 (2004), P.3.
- 2) 奥石房樹：溶接学会誌，Vol.74, No.1 (2005), P.51.
- 3) 山崎圭ほか：溶接学会論文集，Vol.26, No.3 (2008), P.214.
- 4) 泉谷瞬ほか：溶接学会全国大会講演概要，No.85 (2009), P.276.