特集 中国地方の溶接事情

日本溶接協会指定機関 近況レポート

広島県、岡山県、鳥取県、島根県、山口県からなる中国地方の溶材需要は全国の7％。うち6割程度が造船向け、残りの2－3割が建築鉄骨向けとなる。そしてこれらの需要は岡山・広島・山口の3県で8割を占めている。産業ガスは前年比で微増傾向。展示会が再開した勢いで、溶接機の販売も増加傾向にある。特集で中国地方の溶接事情を紹介する。

現場訪問

UBEマシナリー（山口県宇部市）

産業機械製造大手のUBEマシナリー（山口県宇部市）が、特色ある溶接技術を用いている。板厚300㍉のナローミグや肉盛クラッド鋼の溶接のほか、特注トーチを使ったチタンクラッド鋼溶接、ティグ自動機での大径二重配管溶接、目視できない場所の自動ノンフィラー（溶加棒なし）溶接などだ。いずれも難易度の高い溶接技術で、重厚長大製品を得意とする同社のものづくりを支えている。

◇　◇

■溶接士ごとのトーチ

1914年に炭鉱で使う機械の製作会社として創業した同社（創業時は宇部新川鉄工所）は、いくつかの変遷を経て、2020年に日立プラントメカニクス（HPM）・化学機器事業を承継。22年4月に親会社の宇部興産が「UBE」に社名変更したのに伴い、宇部興産機械から現社名に変更した。宇部市の本社に「重機」「産機・鉄構」の2工場があり、溶接は主に「産機・鉄構」工場で行われている（ほかに射出成形機製造の名古屋事業所）。

産機・鉄構工場で作る構造物のうち、セ氏300度のプラスチック原料を入れる圧力容器（直径約3㍍）は、耐食性を上げるためにチタンクラッド鋼を使用している。チタンは酸素と窒素などを吸収しやすいため、溶接はアルゴンで空気を完全に遮断しなければいけない。

そこで、アルゴン流量を緻密（ちみつ）に制御できる特注トーチを使用している。溶接機とトーチは市販製だがジグが特注品で、ジグを使うことで良品質の溶接ができるようになった。この圧力容器に関わる溶接士は約10人おり、それぞれ自分にあった特注ジグを使っている。

溶接は容器内での上塗り（ライニング）や円周突合せ溶接だ。

■ジグで裏波問題を解決

直径323・8㍉ある大径の配管（板厚12・7㍉）溶接は、固定ジグを開発して裏波制御の工法を確立した。

この配管は、外管の中に内管を通す二重配管で、外管の裏波高さが出過ぎると内管が通らなくなる問題があった。内管の詰まりを防ぐには、外管円周溶接の裏波高さを1㍉以内に抑える必要がある。そこでU字開先が保持され、安定した溶接ができる固定ジグが製作。合わせてティグ溶接する自動機を作り、裏波を含む溶接品質を確保した。この配管はHPMから引き継いだ製品の一つ。HPM時代は人の手で溶接していたが、継承後に固定ジグを開発して、より生産効率を高めている。

目視できない場所にトーチをセットし、自動で溶接する「インアーボア溶接」もある。溶接箇所はセ氏600度の液体に触れる2㍉幅の伝熱管と伝熱管を支える73㍉の管板との境目で、溶加棒は使わず、自動機によるノンフィラーティグで突合せ溶接する仕組みが構築されている。

直径約35㍉の穴に溶接ヘッドを差し込み、伝熱管の裏側にシールドガスを流し、表（穴側）から自動で溶接する仕組みだ。溶接ヘッドをクルっと回せば、隣り合う別の伝熱管の溶接ができる。全長10㍍の一つの製品に約3000ヵ所の穴があいており、これらを一つひとつ溶接している。

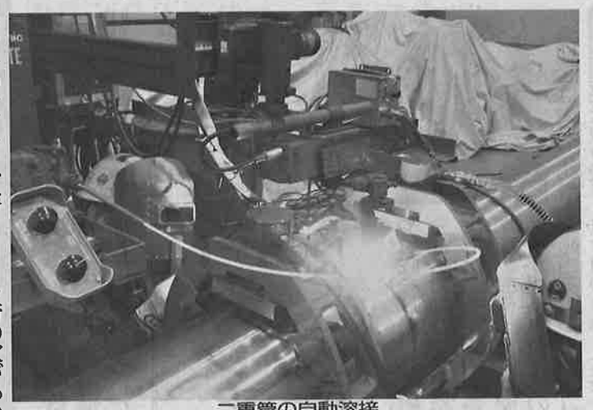
■サッカー場7面分の工場

難易度の高い技術は他に、板厚300㍉のナローミグや肉盛クラッド鋼（バンドアーク、ミグサブ、小径自動ティグなど）がある。

これらの溶接を行う「産機・鉄構」工場はサッカーコート7面分の広さがあり、5㍍幅の巨大ベンディングロールなどの大型設備も備える。工場内に溶接道場を備え、技能者育成にも注力。これまで技能五輪・電気溶接の部で銅賞3回などの入賞歴がある。同社産機・鉄構製造部長の古川浩史さんは「一品一様の様々な製品を作ることを特徴としており、その技術力や対応力を強みと捉えている。今後も難しい技術の分野に継続的に取り組み、対応できる幅を広げていきたい」と話している。

特注トーチでチタンクラッド鋼を溶接

チタンライニングの溶接


二重管の自動溶接

チタン管の溶接

インアーボア溶接

広島県溶接協会

海外実習生の教育に注力

広島市の東隣に位置する造船と鉄鋼のまち、呉市に広島県溶接協会はある。

年間のJIS検定の受験者数は約3400人で推移し、コロナ禍前後で大きな変化はなかった。コロナ禍により造船関連の仕事量が減少していた造船業の仕事がフラックスでJIS検

岡山県溶接協会

高校生への指導強化

高校生のものづくりに対する意欲と技術向上に力を入れている（藤原恵子会長）。県内の溶接技術競技会で3度の優勝経験がある田中陽光さん（三菱自動車）が今年度の指導役となり、未来を担う高校生溶接士を指導した。若く、比較的身近な溶接士が高校生を指導することで、県内の技能継承の一翼を担う取り組みを進める。外国籍の溶接士に不安の声も出ていた。コロナ禍で試験の開催のJIS試験の開催が制限されていたが、ガス会社では応えられなかった。コロナ禍による造船関連の仕事量がJIS検定の科免除になることが課題となっている。実施に注力している。

鳥取県溶接協会

試験回数の増加などが課題

溶材商社の山陰酸素工業（米子市）が会長と事務局を請け負う体制が続いている。事務局員は同社社員の山本一徳さんと松浦奈都美さん、浅野周作さんが兼ねて日々の業務をこなしており、ガス会社の仕事と並行しての仕事であるため、溶接振興事業などを行う余裕がなかなかない。

島根県溶接協会

次世代の育成一歩ずつ

島根県のJIS検定受験者数は年間600－700人前後で推移する。同協会の福島伸光会長（福島造船鉄工所社長）は「規模に見合う的確な運営を行い、健全な活動の維持に務めている」と話す。

溶接技術競技会は毎年4月に開催しており、溶接士の技能向上、モチベーションアップに欠かせない行事として継続していく方針だ。また、県内溶接技能向上のために、講習会や、セミナーを実施し、組織講習会や、試験機を持ち作し、講習会の開催や、可搬型曲げ試験機を持ち

山口県溶接協会

一般社団法人で再出発

日溶協県支部設立から57年を迎えた山口県溶接協会は昨年4月に一般社団法人として再出発を果たした。今年はホームページの開設に取り組む。最優先課題は安定経営のための会員数確保であり、現在83社のさらなる会員増に向け、各所に紹介を働きかけている。

県全体の課題の一つは、高校・企業を指導するマイスターの高齢化と年延長もあり、対応できる人の確保が急務だ。現在の