



アルミ溶接—今、現場で何がなされているか！

日軽メタル株式会社 稲沢工場

Nikkei Metal Co. Ltd., Inazawa Plant

編集委員会
Editorial Committee

日本で唯一のアルミニウム総合一貫メーカーである日本軽金属のグループ会社である日軽メタル㈱は、素材部門のコイルセンターの「三重県川越工場」と加工部門の「稲沢工場」の連携により、高度化・多様化する顧客ニーズにきめ細かく対応している。

主に川越工場では日本軽金属㈱から仕入れた3mmまでのコイルアップした板材をレベラーで延ばしながら、お客様の要望する寸法や定尺でカットするなど、アルミニウム全般の卸売業、アルミ板コイルカット及び販売をメインに行い、現在、同社全体の売上高の7~8割を占めている。一方、稲沢工場では軽トラック等に搭載されるアルミ製の移動式灯油タンクをはじめ、車輛用電気ボックス、輸送用大型パレットなど自動車・鉄道・航空関連製品の各種非鉄金属加工・溶接加工・型材加工等を行っている。

今回訪れたのは、全国でも数少ない軽金属溶接構造物製造工場認定のM級を取得している稲沢工場。アルミ溶接の匠集団として、長年培ってきた技術により多種多様な溶接ニーズに対応、素材部門との連携による材料手配から板金・溶接・組立・表面処理まで一貫した生産を行っている。

MIG溶接、TIG溶接を主に、抵抗溶接などの溶接法を適用している同工場では、現在『JIS Z 3811に基づくアルミ溶接技術検定』等に合格した10名の溶接技能士がMIG溶接やTIG溶接の施工業務に従事、優れた溶接技能や知識・経験などによって製品の品質を確保している。

同工場での主力製品となるのがアルミ製のタンク類であり、ガソリンスタンドの移動販売用軽トラックの荷台に搭載された円筒状の灯油タンクをはじめとして、1~2トン車用トラック向けの楕円形状のタンク、さらには3~4トン車用トラック向けのアルミ製タンクまで受注生産対応を図っており、これらの製品に関しては全国でも高いシェアを有している。ちなみに稲沢工場の売上構成比で見ると、季節によって多少バラツキはあるものの、月間平均で100個程度生産するアルミ製のタンク類が売上高の3割強を占めており、残りの6割弱は車輛用電気ボックス、輸送用大型パレット、高所作業用点検台車など様々な製品の加

工で対応している。

実際に工場内で溶接を行っているアルミ材の種類だが、A5083材が35%、A5052材が30%と高いウェイトを占める中で、それ以外のアルミ材としてA6063材、A7N01材、A1100材なども部分的に適用している。また板厚は1.0mmt~6.0mmtが中心。特に製品別では月産100個程度の灯油タンクで板厚3.0mmt~4.0mmtのA5083材が多く使われている他、月産30~50台の電気ボックスでは2.0mmt前後のA5052材がベースとなっている。さらに大型構造物の関係で航空機の組立用治具・パレットのアルミ溶接加工では10.0mmt~15.0mmtのA5052材とA6063材が使用され、点検台車では4.0mmt~10.0mmtのA6061材とA5083材が様々な溶接部位に適用されている。

保有する主要設備としては、切断関連でNCタレパンが2台、シャーリングが3台、プレスブレーキが3台ある他、溶接関連ではTIG溶接機が18台、MIG溶接機が18台の他、アルミ用スポット溶接機2台、MIG溶接ロボットシステム1セット等がある。

工場内におけるアルミ溶接加工の現状について、営業技術課の佐藤勇人課長は「アルミ溶接を伴った仕事量は全体の6割程度という状況で、その内の大半はアルゴンガス100%によるMIG溶接及びTIG溶接で対応しているが、母材の板厚が厚い製品を受注した場合には、Ar50%+He50%もしくはAr60%+He40%のプレミックスガス等を使って厚板対応を図っている」と語る。同工場の敷地内には液化アルゴンのCEタンクが設置されており、そこからアルゴンガスを各溶接作業場に供給、年間6800m³使用するとのこと。尚、プレミックスガスの使用量は少量で月間7m³のシリンダー容器1本程度。また溶接材料の使用量だが、アルミMIG溶接用ワイヤで1.2mmφが月間約100kgという状況である。

佐藤課長は、溶接の自動化について「現在、自動化・ロボット化できるところは積極的に展開しようと灯油タンクに小物部材を取り付ける工程を多関節型のMIG溶接ロボットで行っているが、それ以外は板厚による歪みの問題



Fig. 1 全国でも数少ない軽金属溶接構造物製造工場認定の M 級を取得している同社・稲沢工場。



Fig. 2 移動販売用軽トラック等の荷台に搭載される円筒状のアルミ製灯油タンクを溶接

などアルミ溶接の難しさに加え、溶接箇所が多い同一製品の受注が少ないことなどから、思うように自動化が進んでいない。解決すべき課題が山積している」と話す。

溶接技能者の教育については、基本的には各自で年度初めに目標を設定し、日々の OJT 等を通じて学びながら、その担当する上司が一年間を通じて目標達成の度合いに応じた取り組みを行っている。佐藤課長は「特に溶接の歪み対応に関しては、どれだけ多くの経験を積んでいくかが重要であり、今後、技能伝承にも一層注力し、歪みを抑える手段・対策を若い溶接技能者が修得できるよう全社挙げて取り組んでいきたい。また、今後の事業展開としてアルミ溶接のプロフェッショナル集団として、技術対応力の更なるレベルアップを図っていきたい。そのためには従来、中心となっていたアルミの板金加工だけでなく、さらに高度な溶接技能を必要とする大型構造物の受注活動にも積極的に取り組んでいくつもりだ」と語った。

中堅技能者 技能向上のポイントを語る！

わが社の名工はこの人



日軽メタル㈱稲沢工場
製造課第一溶接班作業長
綿屋 新一氏



日軽メタル㈱稲沢工場
製造課第二溶接班作業長
井田 正忠氏

数少ない軽金属溶接構造物製造工場 M 級の認定を取得している同社で、勤続20数年間にわたり、日々アルミ溶接の技能アップに精励し、現在、中堅溶接技能者の中で各溶接班のグループリーダーとして活躍しているのが、製造課第一溶接班・綿屋新一作業長（42歳）と同第二溶接班・井田正忠作業長（43歳）。高い溶接技量を持つ彼らに技能向上のポイントを聞いた。

綿屋作業長が取得している JIS 溶接技能者資格認証は、アルミ TIG 溶接の TN-1F と同-1V と同-1H、アルミ MIG 溶接の MN-2F と同-2H の 5 項目。

「アルミ溶接は溶接の条件を自分自身で判断し、いかに歪みが出ない溶接を施し、早く製品を作り上げるかがポイント。プラモデルみたいに組立説明書はないので、自らの経験を活かしてどの順番で製品を作るのが最適かを見つけ出すのが難しい。溶接条件の設定はアルミの板厚、気温に随分と左右されるので、その条件を自分で探して、綺麗な溶接ビードを作る気持ちで溶接施工をすることが大切だと思う」（綿屋作業長）。

一方、井田作業長が取得している JIS 溶接技能者資格認証は、アルミ TIG 溶接の TN-1F 及び同-2F と同-1V と同-1H、アルミ MIG 溶接の MN-2F と同-2V の他、LAWS A 7611に基づくアルミ合金構造物の溶接管理技術者 3 級（B 種）の 7 項目。

「特に MIG 溶接が難しく、電流、電圧調整が上手くできていてもトーチの角度、溶接速度、母材との高さなどによって溶込み量に変化する。溶接した本人が外観、溶込みともこれなら大丈夫と思っても、X 線検査でブローホールなどの欠陥が見つかることも。材料の前処理や温度、湿度の管理が大切で、トーチのノズル内、チップの掃除など機械のメンテナンスもきちんとやらないと欠陥発生の原因となる。アルミ溶接は、とても繊細だ。溶接品質を確保するためには前処理をしっかりと行うことが重要。歪みをできる限り小さくする手順を事前に考え、後工程の作業が楽に施工できるかが鍵となる」（井田作業長）。

（取材協力：新報㈱）