



## アルミ溶接—今、現場で何がなされているか！

アルミニウム溶接を通じて、東海道新幹線の安全輸送に貢献する！

JR 東海 浜松工場

Central Japan Railway Company, Hamamatsu Plant

編集委員会

Editorial Committee

東海旅客鉄道㈱ (=JR 東海)・浜松工場は、1日の平均乗客数およそ45万人/年間1億6千万人超/1987年の運行開始以来60億人近くが利用する東海道新幹線車両の「全般検査」を担当している。

全般検査とは、走行距離120万 km または3年周期を基準に、全てのパーツを徹底的に検査するもの(※自動車の車検に相当)で、1編成/16車両当たり14日間かけて実施される。

そのため、同工場で行われるアルミニウム溶接は、同じJR 東海グループで新幹線車両を製造する日本車輛製造㈱が溶接し、さらに、経年劣化によるクラックや腐食などが発生した“中古の”ワークを対象としている。

中古のアルミ材はワークごとに溶接条件が異なるため、同社の名工・渥美慶祐さんは「実際に溶接しながらワークの状態を見極め、微調整しており、一度の溶接で成功したときの喜びは言葉で表せない」と述べている。このように、新品のアルミ溶接を上回るとも言われる高度な技術を維持し続ける同社の取り組みをレポートする。



JR 東海・浜松工場は、1912年(大正元年)に鉄道院の浜松工場として設立。1962年に新幹線電車検修工場の指定を受け、東海道新幹線が開業した翌年の1965年に新幹線車両が初めて入場。2011年には在来線電車の全般検査



新幹線車両の全般検査を担う  
東海旅客鉄道㈱・浜松工場

を終了し、新幹線電車の専門工場に。なお、全般検査の累計車両数は3万5千両超を記録している。

敷地面積は約32.5万m<sup>2</sup>(※東京ドーム7個分)、社員数は約1250名(直営社員650名+関係会社社員600名)。このうち22名がアルミ溶接技術資格「JIS Z 3811」を保有(TIG 基本級3名/専門級10名、MIG 基本級10名/専門級8名)し、アルミニウム合金構造物の溶接管理技術者(LWS A 7601)1名と溶接管理技術者(WES)2名が在籍している。

同社では、主力の全般検査を年間約50編成(約800車両)実施している他、改造工事として、N700系車両のX編成化やN700A車両及びN700系改造車両の車内防犯カメラ増設なども行っている。

全般検査の流れは、①入場検査(様々な検査を行い、状態を把握)②車体上げ(リフティングジャッキを用いて車体と台車を切り離す)③機器取り外し(床下に搭載されている機器類を車体から取り外す)④車体修繕(窓ガラスの取り替えや室内設備の修繕)⑤車体塗装(ロボットによる自動塗装)⑥機器取り付け(検査・修繕された機器を車体に取り付ける)⑦車体乗せ(リフティングジャッキを用いて台車に乗せる)⑧出場検査(完成した車両が正常に動作することを確認)——となっている。

過去には損傷した車両先頭部のアルミ材(板厚4~6 mm)を切断した後、新品の削りだし型材の溶接が行われたことがあった。先端に向かって楕円形が狭まっていく先頭部分は、形状が他所と異なり、また、内部スペースが狭いことから、上向き溶接のみならず治具の選定にも豊富な経験が求められる。

その現場では、熟練技能者が適切な溶接条件と安全性を確保した上で進める溶接のもようを、若手技能者が傍らから覗き込む姿も見られる中、溶接熱による車体の歪みを最小限に抑えるための「熱を分散する工夫」なども熱心に指導された。

取材当日は全般検査に基づく「入場検査」でクラックや腐食などが発見された時の溶接に加えて、現在、N700A車両及びN700系改造車両で設置が進む車内防犯カメラ(ITV)をアルミ製筐体に取り付ける改造工事も行われた。

同筐体は、新幹線の客室通路口のドア上部に取り付けられるコンパクトな仕様で、内部にカメラやケーブルを取り付ける部材も筐体と同じ板厚1.5 mmのアルミ材で構成さ



損傷した先頭車両を切断するもよう



車内防犯カメラ (ITV) を取り付ける改造工事のもよう

れている。若手技能者の村松憲さんに工夫点を尋ねると、「筐体の内部が狭く、トーチが入りづらい構造になっているため、最適な溶接姿勢の確保に努めており、各技能者が溶接内容に合わせて自作する治具も効果的に活用している」としている。



人の手による溶接が欠かせない新幹線車両の検修現場では、熟練技能者の高度な溶接技能を継承することが重要な課題となっている。

このような中、全国軽金属溶接技術競技会で2度の優勝実績を有する同社にとって最大の課題は、日々の業務の中でアルミ溶接の機会を確保すること。

新幹線車両の検査・修繕を担う同社には、アルミ溶接の仕事が必ず毎日あるわけではなく、若手社員の技能五輪への参加やJIS検定（基本級/専門級）の取得訓練、競技大会への参加などを通じて、技能レベルの維持・向上に努めている。

また、外部へ寄贈した2分の1スケールの新幹線や、対外的なイベントで活用する4分の1スケールモデル（全長2700mm×全幅850mm×全高870mm、総重量120kg）の製造など、アルミ溶接の機会を自ら創出することで、全12台のアルミ溶接機（TIG溶接機6台+MIG溶接機6台）のフル活用を図っている。

なお、同社では2010年から進めてきた8カ年計画のリニューアル工事が概ね完了し、今年1月より新しい検査・修繕ラインでの稼働をスタートしている。今後も重要課題である人材育成に注力しながら、東海道新幹線を安全で/正確/快適で/顧客に信頼される交通機関にするため、様々な技術開発に取り組んでいきたいとしている。

## ベテラン技能者 アルミ溶接を語る！

### わが社の名工はこの人



東海旅客鉄道㈱浜松工場 車体センター 車両技術主任 渥美慶祐氏

渥美さんは、1962年4月17日生まれの55歳。1980年に入社後、7年間ほど溶接の専門部署に所属し、電気溶接・ガス溶接・板金・ろう付・仕上げ・塗

装・ガス切断など、鉄製車両の加工技術を総合的に習得。当時の教育風土「技術は見て覚える！」の下、先輩たちの溶接技術を模倣し、同僚と切磋琢磨する中で技術を磨いていった。

1987年に旧・国鉄の民营化により組織が大幅に改編される中、渥美さんは3職場が統合された鉄工職場へ異動。この頃から治具の製作を本格的に手がける。

溶接の魅力を探ると、「新幹線に乗車されるお客様の安全を陰で支えていること」と述べ、2007年には厚生労働省から委託された中央職業能力開発協会より、高度熟練技能者（溶接/輸送用機械器具製造関係分野）に認定されている。

現在の保有資格は、溶接管理技術者（WES）とJIS Z 3811のMN-2V及びTN-2V。

アルミ溶接の難しさについては、「当社が“中古品”のアルミ材を溶接するため、実際に溶接するまで条件出しが手探りとなること、材質の劣化したワークへの対応、他人の溶接箇所を一度溶かす必要があること」などの答えが寄せられた。

一方、工夫している点は、「それぞれのワークに最適な治具を製作し、しっかりと拘束することで熱歪みを最小限に抑えている」と述べ、現在のアルミ材に対して感じることとして、「品質が格段に良くなっているので、昔のように低品質なアルミ材に手を焼く必要がなくなっており、溶接の面白みが減少したかもしれない」と苦笑する。

そんな渥美さんの夢は、「若手の育成。アルミもステンレスも鉄も何でも溶接できる人材を育てたい」とし、一番簡単な教育方法として、「当社が実践している技能五輪への参加だと思ふ。周囲の参加者の高度な技術を体感することで、溶接に対する興味が沸き、高度な技能を追求するキッカケになる。

今の若い子たちはあまり質問してこないもので、話しかけて問題点を探ること、そして、自分も隣で溶接して一緒に覚えることも大切な試みだと感じている。と言いつつ、私も感覚をうまく言葉で伝えられないケースが多々あるので、指導者として修行中の身であり、より良い指導者となるよう周囲の仲間と共に精進して参りたい。

（取材協力：新報㈱）