

TIG 溶接技術の習得・向上への取り組み

○足立勇太, 中西幸弘, 磯谷俊史, 後藤伸太郎, 中木村雅史, 小塚基樹

名古屋大学 全学技術センター工学系技術支援室 装置開発技術系

1. はじめに

名古屋大学全学技術センター工学系技術支援室・装置開発技術系では、研究支援における主業務として実験装置の設計・製作および部品加工を行っている。その多様な製作依頼に応えるため、全ての技術職員が業務を遂行する上で必要になるモノづくり技術を幅広く身につけることが求められている。真空あるいは低温実験装置に用いる欠陥が許されない気密容器の製作には、高品質なビードが得られる TIG 溶接が通常用いられる。このような TIG 溶接を用いた精密溶接と呼ばれる技術分野は、人の持つ『カン』や『コツ』などの感覚に多くを頼る奥が深いものであり、またその製作業務を責任持って行えるような腕前に達するまでにはある程度の経験と時間が必要になる。

そのような TIG 溶接における精密溶接技術について、昨年度より、筆者ら（採用3年目）の職場において基本的な TIG 溶接の技術と知識を習得し、その上で外部との交流等を通して精密溶接に関わる技術研鑽と情報収集を行う若手育成プログラムが実施されている。本発表では筆者らも参加しているその取り組みについて紹介する。なお、本プログラムは板厚 10mm 以下の SUS304 材を用いた比較的小さな真空容器の製作を念頭に置いて行われている。

2. 勉強会

はじめに、下記項目について意見交換を行い、TIG 溶接を行う上で必要になる知識・技術の再確認を行い、今後進めていく方向性を検討した。

① 上達のために必要と思われる基礎になる知識・技術

② 各自の持つ知識・技術・ノウハウと、これまで感じてきた疑問点、あるいは確認したいこと

以上をまとめた内容を基に教材[1]を用いて勉強会を行い、未解決あるいは確認が必要な事項などを「研鑽ノート」にまとめた。

3. 外部との交流

上記でまとめた研鑽ノートの項目内容について意見交換を行うことを目的として、各方面への視察・調査を実施した。民間会社への視察・調査では溶接技術者の方と意見交換を行い、疑問点の解決や新しい溶接技術・知識など、多くの成果を得ることができた。さらに、溶接技術展や技能五輪全国大会の溶接部門への視察調査も実施した。特に技能五輪では、出場者の手際よさ、完成作品の仕上がりに驚かされた。競技終了後には、出場チームの選手・スタッフの方々との交流も行った（図1）。



図1. 技能五輪会場

また、他研究機関との技術交流を目的として、高エネルギー加速器研究機構（KEK）で行われた受入研修を受講した（図2）。2日間の研修では基本的な突合せ溶接や隅肉溶接、最終日には1つの真空容器を溶接しリークテストを行った（図3）。TIG 溶接における技術向上だけでなく、他研究機関同士の技術交流の中で繋がりを持つことができ、大変貴重な経験をさせていただいた。



図2. 受入研修風景

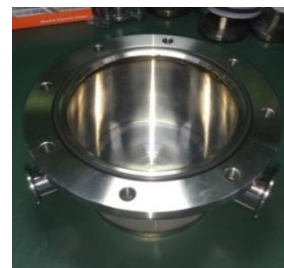


図3. 受入研修題材

さらに、昨年度 TIG 溶接機が新たに導入されたことに併せ、これまで上記との交流で得た情報を参考にし、器具・機材あるいは溶接治具等、当試作工場の環境を整備した（図 4）。



図 4. 溶接作業場

4. 知識と技術の共有

2章で述べた研鑽ノートに外部との交流で得られた成果や知見を追記し、初心者が業務を行う上で便利で、また現場に即した実用的な技術手引書（図 5）の編纂に研修者全員で努めた。主な項目として

- | | |
|----------------------|--------------------|
| ① 電極棒の使用径選択 | ⑦ トーチの操作法・ウィービング操作 |
| ② 電極棒の先端形状と溶け込み深さの関係 | ⑧ 溶加棒（溶加棒径の選択と操作法） |
| ③ 溶接材料の洗浄処理 | ⑨ クレータ処理 |
| ④ シールドガスの流量 | ⑩ 歪みを抑える溶接方法 |
| ⑤ バックシールド（裏ガス） | ⑪ 溶接後の表面処理 |
| ⑥ 狭所部の溶接（ガスレンズの使用） | ⑫ リークチェック |



図 5. 技術手引書

以上があるが、内容についてはまだ不十分と考えているため、今後さらに研鑽を重ね、技術手引書の内容を変更・追記していき、日々の溶接業務に活用させたいと考えている。

5. まとめ

試験片の溶接を数多く行い、溶接機の使い方を含め基礎的な溶接技術の習得に繋がった。また外部との交流において、高い技術を備える民間会社の技術者の方々との意見交換では、貴重なご助言をいただき多くの成果を得ることができた。技能五輪への視察調査では、出場者が筆者と同年代ということもあり、大変良い刺激となった。KEK の受入研修では、日頃の溶接業務だけでは得られない貴重な経験をさせていただいた。溶接技術の向上、さらには今後の繋がりをもつきっかけとなる技術交流ができたことも成果だと感じている。

今回、初めて TIG 溶接に触れることになり技術を習得するにあたって、研修を通じて精密溶接技術の基盤となるものが得られたと感じている。今後はさらに研鑽を重ねて、技術を深めていきたい。

謝辞

最後に、受入研修にてご指導いただいた高エネルギー加速器研究機構・機械工学センターの東様をはじめ、ご多忙のなかご助言いただいた民間会社の皆様、このような機会を与えていただいた全学技術センター並びに装置開発技術系の皆様に心から感謝申し上げます。

参考文献

- [1] <溶接の入門シリーズ>7「ティグ溶接入門」横尾尚志・三田常夫・渡辺 潔 著
日本溶接教会 監修 産報出版