

グループ研修「ホットジェット溶接技術の習得」について

十河 基介

愛媛大学工学部等技術部

1. はじめに

本報告では平成 22 年度スキルアップ経費において「ホットジェット溶接技術の習得と普及」が採択され、これに関し取り組んだ内容および、平成 23 年 1 月 7 日に報告者が講師として実施した、グループ研修「ホットジェット溶接技術の習得」の内容について報告する。

2. スキルアップ経費に関する報告

スキルアップ経費は、「技術系職員の研究教育能力の向上を図る」ことを目的として、工学部から技術部に配分された経費である。今回報告者は、熱可塑性樹脂に熱風を吹きつけて、母材と溶接材を溶かして接合するホットジェット溶接技術の習得と普及を目的としたプロジェクトの申請を行い、採択された。

この経費を利用して図 1 に示す合成樹脂加工機（マツデン社製，W・47-A 型 HOT JET） 1 台、塩ビ溶接棒（シングル，ダブル）を購入した。

現在まで報告者はホットジェット溶接技術を用いて、内径 200mm を超える大口径塩ビ配管や塩ビ製タンクの接合部の補強などを行ってきており、ある程度の技術は習得しているが、このプロジェクトによって、更に見た目が良く、かつ確実な接合を行うために練習を行っている。同時に、今まで行ったことのなかったアクリル樹脂のホットジェット溶接技術の習得にも取り組んでいる。今後はアクリルと塩ビといった異なる材料の溶接なども行っていく予定である。

このホットジェット溶接の技術を他の技術職員にも習得してもらうために、次に報告するグループ研修「ホットジェット溶接技術の習得」を企画、申請し、採択された。



図 1 購入物品

3. グループ研修に関する報告

本技術部が実施しているグループ研修は、従来の分野単位での研修ではなく、技術職員が企画・実施する少人数での研修である。企画されたテーマは、工学部等技術部に所属している全技術職員に対して案内されるので、実施するテーマによっては様々な分野の技術職員が参加する場合がある。今回のテーマにおいては機械・環境建設系 3 名、実習工場 2 名、電気電子・情報系 4 名、化学・材料系 1 名、自然系 1 名、計 11 名の参加があった。

最初に 30 分の講義を行い、その後 2 時間 30 分の実習、計 3 時間の研修を行った。研修のスケジュールを表 1 に示す。研修に使用した合成樹脂は硬質塩化ビニール樹脂およびアクリル樹脂を用いた。研修内容としては、まず、合成樹脂につ

表 1 研修プログラム

	9:00	9:30	12:00
1 月 7 日 (金)	講義 「接着について」	実習 「接着およびホットジェット溶接」	

いて説明を行った。ホットジェット溶接を行うにあたって溶接する樹脂の熱的性質などを知っておくと、技術の習得がより容易になるので、表2に示すような各樹脂の特性についての説明を行った。ホットジェット溶接の前段階として板材を接着するが、樹脂用の接着材にはいろいろな種類の接着剤があるので、これらの接着強度、作業方法等についての説明を行った。

最後にホットジェット溶接に関して、溶接機の取り扱いに関する説明、熱風の吹付け、溶接棒の角度、動かし方などの溶接方法についての説明を行った。

実習ではまず、板厚 $t=5\text{mm}$ の塩ビおよびアクリルの板を、あらかじめ 100×400 および $50\times 400\text{mm}$ の大きさに切断したものを、図2上のような形に接着した。溶接の実習は、今回購入した溶接機1台と既存の1台、2台

で行った。ホットジェット溶接では部材が焦げやすいので、最初に図2中に示すように、どの程度で焦げだすかについて体験してもらい、続いて板の平面部において、シングル溶接棒で溶接の練習を行った。ある程度溶接に慣れた段階で、図2下に示すように、接着した角部の溶接を行った。角部の溶接においては、まず、シングル溶接棒、次にシングルで溶接した上にダブル溶接棒を使用して溶接を行った。この溶接においては、熱風の温度、風量、溶接部と熱風の噴出し口の距離、母材と溶接棒の暖める割合などが要点であるが、これらは全て、母材と溶接棒の種類、溶接者の技量などによって変わってくるため、体得してもらうしかない。研修の受講者も最初はコツがつかめずに、熱風をあてすぎて焦げたり、溶接不良だったり、上手く出来なかったが、何回も練習を繰り返すことによって、最終的には全員が溶接できるようになった。

4. さいごに

ホットジェット溶接は原理が直感的に理解しやすいので、体得しやすい溶接方法である。しかし、実際の現場ではこのように溶接しやすい状況ではない場合も多く、上手く溶接をするためには、経験を積んでいくしかないが、その為の最初のステップとして、今回の研修は役立った。

5. 謝辞

今回報告の内容を実施するにあたって、ご配慮、ご協力いただいた、工学部および工学部等技術部、機材を使用させていただいた、流体工学研究室の各位に感謝の意を表します。

表2 各樹脂の特性

	種類	アクリル (PMAA)	塩化ビニール (PVC)
機械的性質	引張り強さ MPa	48~73	41~52
	圧縮強さ MPa	73~125	55~89
	曲げ強さ MPa	73~131	69~110
	衝撃強さ J/m	11~22	22~1177
熱的性質	耐熱性 °C	60~88	66~79
	熱変形温度 °C	70~100	54~74
物理的性質	比重	1.17~1.20	1.30~1.58
	吸水率 重量%	0.3~0.4	0.04~0.4
光学的性質	光線透過率 %	92~93	88
加工性	切削	○	△
	曲げ	○	○
	接着	○	○
	溶接	○	○
その他	耐候性	良	良

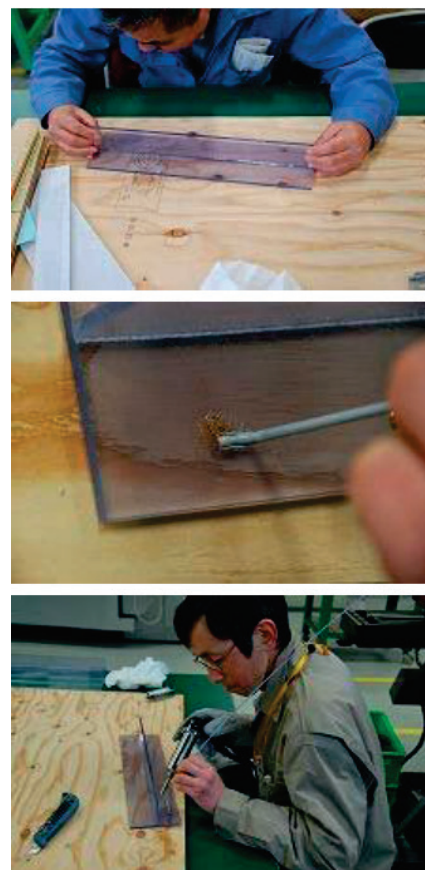


図2 実習風景