

宇部興産機械株式会社における溶接技能者の育成

Education and Training on Welding Skill
in UBE MACHINERY CORPORATION, Ltd.



田中 哲明*
Tetsuaki Tanaka*

1. はじめに

宇部興産機械株式会社（以下当社）は、1914年（大正3年）匿名組合宇部新川鉄工所として山口県宇部市で創業以来、宇部興産グループの一員として、「いいものを世界に」という企業理念のもと、国内外のあらゆるお客様の期待と社会のニーズに応える優れた製品とアフターサービスを提供している。

当社の事業は以下の3つに大別される。

まず、溶けた軽合金を金型内に充填して金属製品（Fig. 1）を生産するダイカストマシン、加熱されたアルミ・銅のピレットをダイス（金型）に押しあてて、均一な細長い製品を生み出す押出プレス機の2機種から成るダイカスト・押出事業。

次に、自動車のインストロメンタルパネルやドアパネル、物流用パレット等が成形できる業界最大の射出成形機（Fig. 2）をラインナップする射出成形事業。

そして、セメントプラントで活躍するキルン（Fig. 3）や粉碎機、バイオマス燃料や石炭等の港湾荷役や、その輸送を担う運搬機械（Fig. 4）、化学プラントの一部を構成する巨大な圧力容器、橋梁（Fig. 5）等、多種多様な大型産業機械を提供する産機事業。

これらの製品は、自動車、窯業、セメント、製鉄、電力、化学プラント等の業界を主要顧客として納入されてきた。いずれの製品も非常に大型であり、その製作において溶接接合は必要不可欠である。一方、当社の製品群は、ほとんどがオーダーメイドであるか、お客様の要望に沿ってカスタマイズされる為、一品一様である。それ故に製造工程が自動化できない分野も多く、特に溶接作業はロボットで代替できない部分がほとんどであり、技能者による手溶接の工程が多数存在する。そのため、溶接技能者のスキルは製品の品質に直結する。

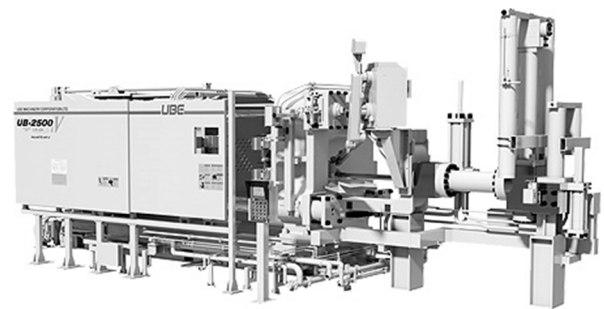


Fig. 1 宇部興産機械製品：ダイカストマシン（上）とそれによる成形品の例（下）



Fig. 2 宇部興産機械製品：射出成形機（上）とそれによる成形品の例（下）

* 宇部興産機械株式会社
UBE MACHINERY CORPORATION, Ltd.
原稿受付：2020年11月12日



Fig. 3 宇部興産機械の製品：セメントキルン



Fig. 4 宇部興産機械の製品：エア浮上コンベヤ



Fig. 5 宇部興産機械の製品：橋梁

本稿では、重要視している溶接技能者の育成への取り組みについて紹介する。

2. 溶接技能者育成の概要

入社初年度の溶接技能者教育の概略を Fig. 6 に示す。

4月に入社した技術系新入社員は、1か月間の集合教育を受講する。ここでは、モノづくりを実感してもらうため作業実習に力を入れており、溶接の実習も実施される。この実習は配属先に関わらず、製造部門以外の設計・検査部門等の配属者も受講する。溶接実習では、被覆アーク溶接、炭酸ガスアーク溶接（半自動溶接）の2種類を行い、溶接の面白さと難しさを体感する。

集合教育を修了した後は、配属先で2か月間の実習を行い、より実践的な教育を受講した後、OJTで技能を習得

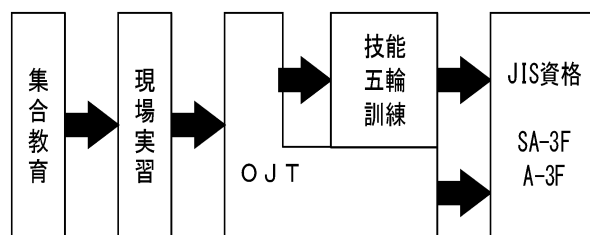


Fig. 6 入社初年度の溶接技能者育成

していく。後述する技能五輪の参加選手は、OJT 初期段階で適正を判断して選抜する。

新入社員は OJT 及び技能五輪訓練で基本的な溶接技能を習得し、初年度に JIS 溶接技能のうち SA-3F（厚板半自動溶接下向き）及び A-3F（被覆アーク溶接下向き）を取得する。これを皮切りに、主として OJT で溶接技能者を育成しているが、その育成の柱は以下の3つである。

- ① 公的資格の取得
- ② 社外競技会への参加
- ③ 社内技術技能競技会

これら、各々の取り組みについて紹介する。

3. 公的資格の取得

溶接技量を客観的に評価するためには、第三者機関による審査によって認定される公的資格が重要である。当社で施工する溶接は被覆アーク溶接、半自動溶接以外にも、TIG 溶接、サブマージアーク溶接があり、製品の材質も通常の炭素鋼の他、ステンレス鋼、アルミニウム、インコネル、インコロイおよびハステロイなどの Ni 基合金、チタン合金等、様々である。そのため、必要とされる JIS 資格も前述の2種類の他、材料、溶接法等多岐にわたる為、熟練度に応じて積極的に資格取得することを推奨している。

さらには、当社で製作している圧力容器等の溶接施工については、ボイラー溶接士の有資格者による施工が必須である。本溶接のみならず、組立時の仮付け溶接についても有資格者による施工が要求される為、溶接工に加え、製缶工も同資格の取得が必要である。当社では、入社4年～7年を目安に、溶接工と製缶工に普通ボイラー溶接士の資格を取得させ、更に経験を積んだ者は特別ボイラー溶接士へのステップアップを推奨している。現在の在籍数は、特別ボイラー溶接士が18名、普通ボイラー溶接士が15名である。

その他、高い安全性が要求される火力発電所関連設備であれば電気事業法に基づく「電気工作物の溶接士技能承認」、船舶向け機器の製作であれば「NK（日本海事協会）溶接士」の資格が求められるが、いずれの対象機器にも製作対応できるように、溶接士の中から選抜し、これらの資格を取得させている（Fig. 7）。

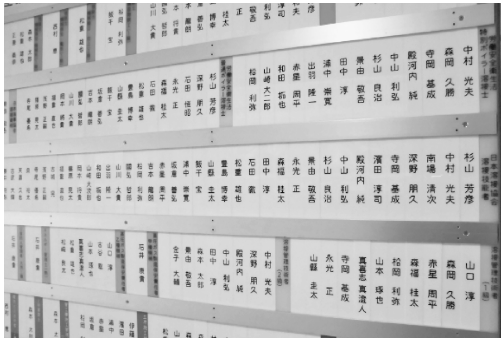


Fig. 7 有資格者の一覧

4. 社外競技会への参加

当社は、溶接の技量を競う2つの競技会に毎年参加している。1つは中央職業能力開発協会主催の「技能五輪全国大会」、もう一つは日本溶接協会主催の「溶接技術競技会」である。その目的は、

- ① 社外と切磋琢磨することによる育成
- ② 社会への技術力アピール
- ③ 社員のモチベーション向上

である。

この二つの競技会への取り組みについて説明する。

4.1 技能五輪全国大会

技能五輪全国大会は、国内の青年技能者（原則23歳以下）を対象に開催されている、幅広い職種を対象とする全国レベルの技能競技大会である。当社は、電気溶接職種競技に2004年に初参加して以来毎年出場し、通算6度の入賞を果たしている。

選手育成スケジュールを Fig. 8 に示す。

選手は、初年度新入社員の中から1名を選抜、溶接技能者の社内教育場所である溶接道場に入門し、9月頃からOff-JTによる基礎訓練に入る。5か月の訓練を経て、2月に行われる山口県予選に臨み、これに合格すれば引き続き11月に全国大会に向けた訓練に臨む。全国大会終了後

は、実際の職場に配属され、OJTにより溶接技能を学ぶ。そして翌年3月頃に再び溶接道場に入門し、2回目の技能五輪全国大会に臨む (Fig. 9)。

同職種競技では、Off-JT で長期間の訓練を課す企業が多い中、Off-JT とOJT を組み合わせている点が、当社の五輪選手育成の特色と言える。

選手の指導は20代の技能五輪出場経験者が専任で担当している。指導員にとっても、指導方法を試行錯誤する過程で自分の技術を見つめ直す機会となることから、将来職場の指導的立場となることを見据えた人材育成の場と位置付けて指導員を選任している。

ともすれば単調になりがちな技能五輪の訓練期間中には、他社選手と技術交流の機会である合同訓練を数回設けることで、相互の技能向上とモチベーションの向上を図っている。

4.2 全国溶接技術競技会

全国溶接技術競技会は、昭和26年から開催されている、溶接技術における全国規模の唯一の大会であり、近年



Fig. 9 技能五輪全国大会の様子

| | 1年目 | | | | 2年目 | | | | 3年目 | | | |
|---------------|-----|----|----|----|-----|----|----|----|-----|----|----|----|
| | 1Q | 2Q | 3Q | 4Q | 1Q | 2Q | 3Q | 4Q | 1Q | 2Q | 3Q | 4Q |
| 新入社員 集合教育 | ● | ● | | | | | | | | | | |
| 現場実習 | | ● | ● | | | | | | | | | |
| 現場作業 (OJT) | | | ● | ● | | | ● | ● | | | ● | ● |
| 技能五輪 訓練 | | ● | ● | ☆ | ☆ | ☆ | ☆ | ● | ● | ☆ | ☆ | ☆ |

★ : 技能五輪全国大会 ☆ : 技能五輪山口県予選 ☆ : 他社との合同訓練

Fig. 8 技能五輪 選手育成スケジュール



Fig. 10 溶接技術競技会の様子



Fig. 11 溶接技術競技会全国大会の賞状

は100名以上の出場者により競われ、毎年全国9地区持ち回りで開催されている。競技内容の特色も、技能五輪と溶接技術競技会とは異なる。23歳以下の若手を対象とする技能五輪に対し、本大会の出場資格に年齢制限はなく、広く門戸が開かれている。また、技能五輪は、寸法通りに材料を組み立てる正確性や外観の評価が重視される。それに対し、溶接技術競技会は、溶接線の途中に邪魔板を設置して溶接の難易度を上げた課題であり、そのうえで、採点基準は内部欠陥の有無や曲げ強度の比重を大きくしている。つまり、より実際の現場で求められる溶接の本質を競う大会である (Fig. 10)。

主に30代前半までの若手から選抜された選手は、直前の2週間程度を大会への訓練期間に当て、選手間の相互コーチングにより溶接技術を向上させている。選手自らが考え、試行錯誤しながら課題に取り組むことにより、溶接への思いを深めることができる機会となっている。

この全国溶接技術競技会において、当社は1986年に初参加して以来、延べ8名が全国大会で入賞している。被覆アーク溶接部門において、最近3年連続で入賞を果たすことが出来ている (Fig. 11)。

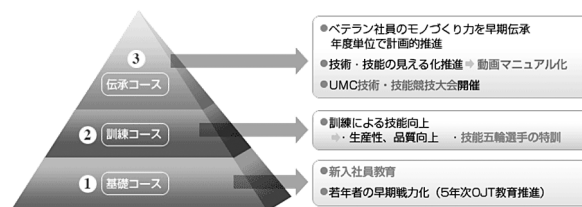


Fig. 12 モノづくりセンターの教育体系

5. 社内技術・技能競技会

一品一様の製品を製作している当社の製品では、自動化が出来ない作業も多く、作業員の技量が製品品質に大きく影響する。その為、高品質の製品を提供し続ける為には、一人ひとりの技能向上がかかせない。まさに「モノづくりは人づくり」である。そこで、技能伝承と品質向上を推進する為、「モノづくりセンター」と呼ぶ社内教育機関を設けている。ここでは、新入社員の教育・訓練を始め、技能レベルを評価する国家検定制度資格の取得に向けた訓練や研修を実施している (Fig. 12)。

モノづくりセンターが主体となって、現場力向上と若手の早期戦力化を図ることを目的に、年に一度開催しているのが「社内技術・技能競技会」である。製造部門の他、設計や間接部門も参加するこの競技会は、入社10年未満の社員が対象であり、ベテラン社員が出題する問題を、実技と筆記で互いの技能を競うものである。若手が同じ課題に同時に取り組むことによってライバル心を刺激し、一人前への成長を促す効果が期待されている。

溶接・製缶部門の競技会は、溶接工と製缶工が共に、製缶要素と溶接要素を組み合わせた同じ課題に臨む。溶接・製缶の技量そのものを向上させるきっかけとなる以外にも、溶接工と製缶工夫々がお互いの作業を経験することができる機会となるので、現場でのコミュニケーションや他工程への理解度が増し、現場力の向上に一役買っている。

6. 学生への啓蒙活動

社員の人材育成と同様に重要なのが、継続的な人材の確保である。若者の製造業への関心が以前と比較すると低下している現在、学生にモノづくりへの興味を高めてもらうことで、当社のみならず製造業全体の人材確保の一助となるべく行っている取組を紹介する。

6.1 技能五輪メダリストの講演

当社は山口県職業能力開発協会に協力し、技能五輪入賞経験のある社員が山口県内の工業高校を訪問し、講演を行っている (Fig. 13)。これは、技能五輪の経験を通してモノづくりの楽しさを理解してもらい、製造業に対して関心を高めてもらう取り組みである。生徒にとって、自分たちと年齢差の少ない社会人の声を聞くことができる機会はそれほど多くないので、このような機会は生徒にとっても進路を考えるうえで参考となることが多いようである。



Fig. 13 工業高校での講演（実技披露）

6.2 インターンシップ受入れ

県内の工業高校が実施するインターンシップを受け入れ、溶接作業を経験してもらう。被覆アーク溶接、半自動溶接の2種類を用いた実習を行うが、学校での溶接実習よりも専門的な内容を集中して体験できるため、製造業及び当社への印象を強くする生徒が多い。安全確保の徹底や、カリキュラム作成など、受け入れにあたっての苦労はあるものの、このインターンシップをきっかけとして当社への入社を希望する生徒が出てきており、進路を選択する上での良い機会であると捉えている。

6.3 宇部工業高等専門学校との連携

当社は2016年2月に独立行政法人国立高等専門学校機構 宇部工業高等専門学校と「包括的連携協力」に関する協定を締結、同年4月より同校機械工学科5年生を対象にした協力講座「機械製造業概論」（15回/年）を、毎年行ってきた。

当社工場の見学や、個別受注生産型機械製造業の実務知識・技術を有する当社社員による講義は、学生のものづくりや機械製造業に対する関心を高める一助となり、キャリア教育に重要な役割を担っているとして、高く評価されている（Fig. 14）。

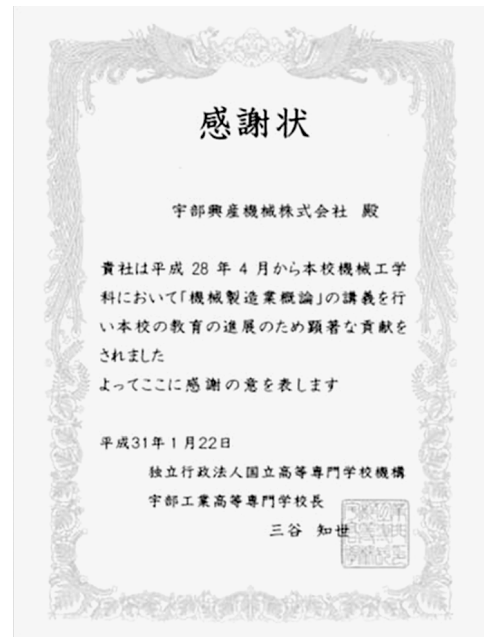


Fig. 14 宇部工業高等専門学校からの感謝状

7. おわりに

産業構造の変化やグローバル化による競争激化、環境規制等により、国内製造業を取り巻く環境は厳しさを増している。このような環境下においても、当社の「いいものを世界に」という企業理念を継続的に具現化するためには、人材育成と技能伝承といった「人づくり」がその根幹をなすものであると考える。

ICTソリューション、デジタルトランスフォーメーション（DX）による変革といった潮流を取り入れる一方で、溶接・製缶技能といったモノづくりの土台を大切に継続するために、当社はこれからも人材育成に注力していく。