

2

電気溶接機部会

2.1 はじめに

戦後、溶接機業界は日本の産業基幹における溶接・接合技術において、溶接機器が極めて重要な役割を果たしてきた。2000年以降、情報技術の急速な発展により、様々なところでコンピュータが使われるようになり、急速にデジタル化が進んだ。特に、溶接機器でもデジタル化が進み、機器

の制御回路や表示部をデジタル化し、従来では考えられなかった小型化された溶接機の登場は、産業界全体の衆目を集めた。このインパクトは次世代溶接機の開発競争に拍車をかけることとなり、溶接機は使用者にとって使用しやすいものとなってきた。

2.2 この10年の業界の歩み

2007年に米国では住宅バブル崩壊をきっかけとして、サブプライム・ローン危機が生じ、これをきっかけに2008年9月にリーマンショックが起こった。これにより、我が国の経済成長がマイナスになり、製造業でも大きな影響を受け当業界にも暗雲がたちこめ、氷河時代に突入した。その後、経済が徐々に回復してきたが、2011年3月の東日本大震災により、東北地方の製造業に大きな影響を与えたが、その復興も進んできており、経済状況も回復してきた。さらに2020年に東京オリンピックが誘致されることが決まり、この影響で景

気が一層回復してきている。また溶接機業界では、このような経済状況に対応するために、得意分野を有する企業の資本参加などの再編が行われた。

海外動向として、欧州では、低電圧指令に対応するために、電気溶接機のIEC規格が制定された。新たなEU指令として、電磁界規制であるEMF指令が施行された。これは抵抗溶接機に影響を与える規制となった。

「最近10年間の電気溶接機生産実績」と「アーク・抵抗溶接機生産台数・金額推移」を、それぞれ表2.1および図2.1に示す。

表 2.1 最近 10 年間の電気溶接機生産実績

単位：台、(金額：百万円)

年	回転式アーク溶接機	標準自動アーク溶接機	その他のアーク溶接機	抵抗溶接機
2008	22,210 (6,324)	66,409 (21,847)	39,493 (11,626)	8,420 (9,841)
2009	7,711 (2,503)	21,624 (7,770)	16,534 (5,012)	3,038 (4,335)
2010	13,644 (3,582)	30,990 (10,542)	17,002 (5,312)	5,060 (4,503)
2011		42,962 (12,366)	44,787 (11,851)	5,990 (5,584)
2012		44,231 (13,403)	42,417 (12,917)	6,734 (6,556)
2013		40,242 (11,729)	42,006 (13,410)	6,226 (5,595)
2014		33,356 (8,286)	34,533 (11,839)	4,880 (6,997)
2015		33,508 (8,882)	31,338 (11,034)	4,729 (6,232)
2016		33,300 (9,113)	30,125 (10,470)	5,325 (5,948)
2017		30,327 (8,672)	29,435 (9,820)	6,924 (5,593)

※統計様式の変更にもない2010年から回転式アーク溶接はその他のアーク溶接機に分類された。 経済産業省HPより

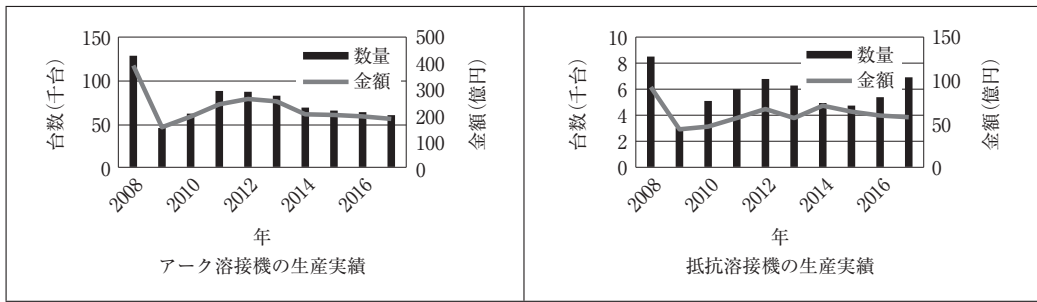


図 2.1 電気溶接機の生産実績

2.3 部会の歩み

溶接機業界唯一の技術的寄り合いとして、日本溶接協会内に「電気溶接機部会」を設立し、長年に渡って、業界の発展のみならず溶接界全体に大きく貢献してきた。ここ10年の当部会の役員の変遷、主な部会活動は次のとおり。

部会長

第31期 正井耕一郎

(パナソニック溶接システム(株))

第32期 岡本 芳雄・風間 寛・渡辺 彰雄

(ナストア(株))

第33期 前田 哲夫・浦井 直樹 (株ダイヘン)

第34期 久保山英明 (デンヨー(株))

第35期 友野吉二郎 (電元社トーア(株))

第36期 濱本 康司

(株)パナソニックスマートファクトリーソリューションズ)

業務委員長

第31期 山本 信三 (株中央製作所)

第32期 田中 夏樹 (OBARA(株))

原田 誠 (デンヨー(株))

第33期 友野吉二郎 (株電元社製作所)

一ノ瀬修一 (ナストア(株))

第34期 内藤 佳彦 (オリジン電気(株))

高橋 憲人 (株ダイヘン)

第35期 菊地 成享 (パナソニック(株))

岡田 浩義 (株中央製作所)

第36期 田中 夏樹 (OBARA(株))

2.3.1 業務委員会

業務委員会は、部会全体の運営について任を負い、主に以下の活動をしてきた。

- 例年開催される「全国溶接技術競技会」に協力している。また2013年度は「国際協力事業団 (JICA)」からの依頼にも協力していた。
- 溶接機市況調査を継続的に行い、溶接機 (直流、交流、標準自動、標準抵抗) の生産台数の調査把握に努めている。
- 2013年度には、日本溶接協会の一般社団法人への移行に伴い電気溶接機部会規則の変更を行った。
- 公正取引委員会へのカルテル届出対応への検討をしている。
- 溶接機製造業中心の部会として、協会における生産性向上設備投資促進税制や省エネ補助金の証明書発行団体への登録に際して、申請への取組、情報の把握と共有化で協会に協力してきた。
- 2016年度には、電気溶接機 (以下電溶機) 部会の年間必要予算額について、従来各社溶接機の生産額で按分していた部会費を、一律会費 (幹事と委員に分ける) へ移行する案を検討し、その為には電溶機メーカー含め周辺機器メーカー等の増強を図り、安定した会費収入を得る必要があり、会員増強とセットで一律会費実現に向けた取り組みを行う事になった。
- 2017年度には、会員増強の為に継続的メリットとなる事業の検討を行い、電溶機部会への入会メリットの見直しを行った。その結果4社の会員増加を実現する事が出来た。
- 2017年度は、研究費および研究成果物の取扱いに関して内規への追加も行い、電溶機部会の研究成果資産を効果的に利用できるようにした。
- 2018年度は、参画各社がメリットを受けられるよう、写真2.1に示すように工場見学企画を初めて実施した。



写真 2.1 業務委員会での工場見学

2.3.2 技術委員会

この10年の技術委員会の主な活動状況は次のとおりである。

(1) JIS（日本産業規格）の国際整合化作業

電気溶接機を取り巻く環境も変わってきており、貿易障壁の関係で、電気用品に関連する規制では、国際規格との整合性が一層求められるようになってきた。各JISの作成概要を表2.2に示す。とくに、電気用品安全法における電気雑音の規制値は家庭での使用を考えているため、厳しくなっ

ている。一方、CISPR11では産業環境と民生用環境を明確に区別している。電気溶接機の主な対象は産業機器であるので、電気雑音の規制値であるCISPR11に対応する必要がある。この第5版が発行されたのに伴い、アーク溶接機の試験方法を定めるIEC 60974-10のJIS化の検討が始まった。しかし、CISPR11の第5版が、総務省の審議を経て、2016年に電気用品安全法の技術基準としてJ55011が発行された。これを受けて、IEC 60974-10のJISとして、JIS C 9300-10が発行された。

(2) 国際規格化作業への参加

アーク溶接機および抵抗溶接機の電気安全に関する国際規格はIEC（国際電気標準会議）TC 26（第26技術委員会）で審議されている。IECとCENELEC（欧州電気標準化委員会）での新業務共同立案および並行投票に関する協定（ドレスデン協定）により、主な規格が並行投票となり、EU指令の整合規格として発行される。この規格審議に対応するために、委員を派遣している。抵抗溶接装置の性能に関する国際規格の審議はISO（国際標準化機構）TC 44（第44技術委員会）SC 6（第6分科委員会）で審議された。抵抗溶接装置に関する通則のJIS C 9305に対応するISO 669が2000年に発行されていたが、この見直しが行

表 2.2 主な国際規格と JIS 規格

国際規格	JIS規格	名称
IEC 60974-1	JIS C 9300-1	アーク溶接装置 アーク溶接電源（8→9ポイント）
IEC 60974-2		アーク溶接装置 冷却システム
IEC 60974-3	JIS C 9300-3	アーク溶接装置 アーク起動・安定化装置
IEC 60974-4		アーク溶接装置 定期点検
IEC 60974-5	JIS C 9300-5	アーク溶接装置 ワイヤ送給装置
IEC 60974-6	JIS C 9300-6	アーク溶接装置 限定使用率アーク溶接電源
IEC 60974-7	JIS C 9300-7	アーク溶接装置 溶接トーチ
IEC 60974-8		アーク溶接装置 ガスコンソール
IEC 60974-9		アーク溶接装置 設置と使用
IEC 60974-10	JIS C 9300-10	アーク溶接装置 電磁両立性（EMC）要求事項
IEC 60974-11	JIS C 9300-11	アーク溶接装置 溶接棒ホルダ
IEC 60974-12	JIS C 9300-12	アーク溶接装置 溶接ケーブルジョイント
IEC 60974-13	JIS C 9300-13	アーク溶接装置 リターンケーブルクランプ
IEC 60974-14		アーク溶接装置 妥当性確認
IEC 62135-1		抵抗溶接機 安全要件
IEC 62135-2		抵抗溶接機 電磁両立性（EMC）要求事項
IEC 62822-1		電気溶接装置 電磁暴露規制のアセスメント 第1部 製品規格
IEC 62822-2		電気溶接装置 電磁暴露規制のアセスメント 第2部 アーク溶接装置
IEC 62822-3		電気溶接装置 電磁暴露規制のアセスメント 第3部 抵抗溶接装置
ISO 669	JIS C 9305	抵抗溶接装置
ISO 5826	JIS C 9323	抵抗溶接機用変圧器 全変圧器に適用する一般仕様
ISO 8205-1		
ISO 8205-1	JIS C 9318	ポータブル・スポット溶接機用水冷二次ケーブル
ISO 8205-1		
ISO 5182	JIS Z 3234	抵抗溶接用銅合金電極材料



写真 2.2 技術委員会での工場見学

われ、我が国の意見も反映されて2016年に改訂版が発行された。

(3) EMF（電磁界）の人体暴露

EUでは労働者の安全対策として、電磁界暴露の規制2013/35/EUが、2016年7月1日までに国内法等として整備することが要求された。この規制に対応するために整合規格IEC 62822-1、-2および-3を審議した。この規格はEMF指令に対応するためのEMFデータシート書式を規定している。しかし、規格内容は複雑であるので簡素化するための調査研究を行った。その結果2017年3月にExcelをベースとした書式を完成させた。2018年にはIEC 62822-3の近似係数に問題があることが指摘され、これが今後の調査中心となる。

(4) 実技マニュアル「炭酸ガス半自動アーク溶接」の改正編集

1982年に溶接電源の啓蒙活動のために実技マニュアル本を発刊した。発刊から時間が経っているため、掲載されている溶接電源のタイプも古く、最新のものに改正することになった。そこで、アーク溶接機会社委員の協力を得て、編集委員会を2016年に立ち上げて改正作業を始め、2018年に改訂本を発行することができた。

(5) 溶接技術講演会および見学会

当委員会の主な催しとして、毎年11～12月に溶接技術講演会を開催している。委員会メンバー各社共通の技術課題と最新技術を主題として、溶接技術およびそれに関連する産業分野の技術開発をテーマとした講演会を開催している。一方、見学会も開催しているが、講習会および見学会への参加者の負担を減らすために、見学先の会議場で講演会も同時に行うことにした。見学会の様子を写真2.2に示す。

(6) 技術委員会組織・運営の改革

技術委員会では、従来、アーク溶接機小委員会および抵抗溶接機小委員会から構成されていた。法規などに対応するために、規格の整備を行うことにし、規格を取り扱う規格小委員会を新たに設けた。