

3

ガス溶断部会

ガス溶断部会は、その設立当初の「第3部会」から「ガス溶断機部会」を経て、現在の名称となっている。

ガス溶断に関しては、当協会創立当初、第3部会（瓦斯溶接に関する部会）と「第7部会」（ガス溶接機械器具関係）の2つの部会が存在していた。

第3部会は、当協会の主軸となる部会が一応揃った時点で創立総会を開催するが、創立総会前から部会活動を始め、協会の設立目的に応じた運動に取り組むという、設立準備委員会の構想に基づいて、1948（昭和23）年8月30日、協会設立発起人会発足後、同年9月18日に設立されている。

この部会は、協会創立当初の構想では「溶接専業者で組織されている全日本溶接工業会を部会とし、各県別組合を各県支部とする」となっている。

設立当初の役員は次のとおりである。

部会長 谷口寿治（兵庫県）（全日本溶接工業会会長）

副部会長 丸山治朗（埼玉県）

三上 博（協会実行委員会）

一方、第7部会は、当時存在していた「酸素溶断器協会」が、当分の間、会員として入会し、逐次各社ごとに入会することとし、しばらくは酸素溶断器協会がこの部会を構成するとして、1949（昭和24）年4月2日として結成されている。

結成当初の役員は次のとおりである。

部会長 山梨次郎（田中製作所専務）

副部会長 大西 巖（大阪大学教授）

浜井 栄（浜井製作所社長）

幹事 橋本 博（酸素溶断器協会）

手塚敬三（日本溶接協会常任理事）

この部会の協会創立当初の構想は「ガス溶断機製造会社の部会（ガス溶断器、調整器を含む）」と

なっている。この部会は、1953（昭和28）年頃まで継続した。一方、酸素溶断器協会は、1963（昭和38）年11月22日に解散し、1952（昭和27）年に協会の組織改造によって、部会名が第3部会からガス溶断機部会の名称に変えられていたガス溶断機部会と合併した。

現在のガス溶断部会は、ガス溶断機部会が1964（昭和39）年5月26日に解散した「アルゴンガス部会」（1955（昭和30）年5月6日設立）の事業の一部を合併し、ガス工作法及びその他技術的研究と、溶断機器の輸出振興、国内市場の安定などを目的として、1965（昭和40）年にガス溶断機部会からガス溶断部会へと名称を変更したものである。

現在ではガス溶断機器メーカー及びガス製造メーカーの17社で構成されている本部会を中心に、業務委員会と技術委員会に分かれて活動している。

造船、鉄鋼をはじめとする大型構造物を加工するガス溶断技術は、時代の進歩とともに高速化、高精度化、また自動化が図られ、近年ではプラズマ切断機、レーザー切断機と、その技術革新は目を見張るものがある。21世紀へ向かい、業務委員会と技術委員会が連絡を密に力を合わせ、活発な部会運営を推進し、更なる高度技術の研究・開発と国際化に取り組んでいく所存である。

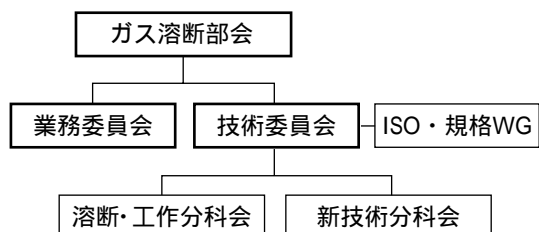


図 3.1 ガス溶断部会の組織図

3.1 業務委員会

図 3.1 にガス溶断部会の組織図を示す。

業務委員会は年間 5 回の定期的な開催の他、必要に応じて随時開催し、問題解決を図ってきた。部会全体の運営に関する準備を含め、国内外市場に関する情報交換・業界発展のために、官庁との連絡及び陳情、関連団体との連絡連携を基本方針とし、この推進のために下記のような事業活動を行ってきた。

(1) ガス溶断器認定委員会への協力

ガス溶断器の認定を受ける団体として、受験への協力、検定マークの啓蒙活動、認定品の PR、品質保証推進活動、認定品の P/L 保険の加入など、ガス溶断器認定委員会に積極的に協力した。

(2) ウエルディングショーへの参加

協会、産報出版主催の展示会に参加・出展し、ガス溶断器認定品の「品質保証」「安全性」を PR

した。

(3) 海外情報交換会

主として東南アジアの主要メーカーの調査、シェアなどの調査を行っている。また、エッセンショーでの情報交換を行った。

(4) 国際品質規格への対応

ISO 9000 シリーズ、CE マークにかかわる規格、認証について研修会、情報交換を行い、技術委員会と協同でガス溶断器業界のあり方、今後の対応などについて検討した。

(5) 関連団体との連絡、安全の徹底

日本圧力計工業組合、全国高圧ガス溶材組合連合、日本ゴムホース工業会と連携を密にして、新規格に対応する機器の生産、安全管理の情報交換、メーカー責任修理の検討を行った。

3.2 技術委員会

3.2.1 設置経緯

技術委員会の設置には「ガス工作法委員会」の存在が深くかかわっている。「ガス工作法委員会」は、1954（昭和 29）年 9 月に協会内の独立した委員会として発足したガス切断の機械化・高速化及び切断精度の向上を目的とした委員会である。

1950 年代前半（昭和 20 年代後半）は、輸出船が著しく活況を呈し、溶接の自動化に伴って大量の鋼材を処理する必要が生じた。このような情勢に応え、造船、鉄構、ガス溶断機器メーカー、中立研究機関の技術者・研究者が集まり「ガス工作法委員会」が発足した。発足当時の委員会構成は以下のとおりである。

委員長	市川慎平（運輸技術研究所）
顧問	福田 烈（造船部会長）
幹事	竹花范平（運輸技術研究所） 松岡忠正（浦賀船渠）

委員	高木乙麿（新三菱重工神戸造船所） 学識経験者 8 名 造船・鉄構などの関係者 24 名 ガス溶断機器の関係者 7 名
----	---

この委員会は 1955（昭和 30）年 10 月に「造船部会」に所属し、1964（昭和 39）年 4 月まで存続した。その後、同年 5 月に「ガス溶断部会」の技術委員会に引き継がれている。

3.2.2 組織

技術委員会のルーツは先にも記したように、ガス工作法委員会である。1964（昭和 39）年 5 月に、溶断器部会がアルゴン部会を吸収し、1965（昭和 40）年に新しく「ガス溶断部会」として発足した。これを機に、ガス工作法委員会は発展的に解消し、ガス溶断部会の技術委員会として発足した。この技術委員会には、切断技術の広範囲な課題をより

深く調査・研究を進めるために、その中に機器分科会及び工作分科会を設けた。発足当時の組織は下記のとおりである。

《技術委員会》

委員長 木原 博（東京大学）

副委員長 市川慎平（田中製作所）

委員 18名

機器分科会

主査 水野政夫（京都大学）

幹事 林 武彦（田中製作所）

委員 36名

工作分科会

主査 藤田 譲（東京大学）

幹事 竹花範平（運輸技術研究所）

委員 61名

その後、技術委員会は、1969（昭和44）年10月に下記の分科会を追加している。

プラズマ分科会

主査 西口公之（大阪大学）

幹事 黄地尚義（大阪大学）

松山欽一（大阪大学）

委員 45名

さらに、1989（平成元）年に技術委員会は、従来、ガス切断法が主流であった切断分野で、プラズマ切断法及びレーザ切断法の発展が著しくなったことや、切断機器の自動化、切断ソフトの高度化が進んだこと、さらにはウォータージェット切断法の実用化が進んだことによって、

委員相互の情報交換・啓蒙・勉強の場として、より活性化を図る。そのために、これまで以上にユーザー、メーカーの交流を積極的に図る

ガス切断の高度化したソフト、新切断技術についての調査・研究をより積極的に進め、用途の拡大、利用技術の発展を図る

という方針の下に、技術委員会の改組を行った。

改組の内容は、

(i) 機器、工作、プラズマ各分科会の解散

(ii) 機器分科会、工作分科会を母体とした溶断・工作分科会の発足

(iii) プラズマ分科会を母体とした新技術分科会の発足

(iv) 従来、機器分科会で処理されていたISO及び国内規格の審議の業務を効率的に行うために、技術委員会内のワーキンググループとしてISO・規格WGを発足させる

という全面的な改組を行い、現在に至っている。

現在の技術委員会の組織は、下記のとおりである。

《技術委員会》

委員長 野本敏治（東京大学）

幹事 藤井俊英（田中製作所）

古城 昭（小池酸素工業）

委員 20名

ISO規格WG

主査 金 炳哲（小池酸素工業）

副主査 塩野入信明（田中製作所）

委員 3名

溶断・工作分科会

主査 豊貞雅宏（九州大学）

幹事 林 慎也（船舶技術研究所）

山根 敏（埼玉大学）

永田陽造（田中製作所）

丸山要一（小池酸素工業）

委員 34名

新技術分科会

主査 松山欽一（大阪大学）

幹事 林 慎也（船舶技術研究所）

楠元一臣（群馬大学）

中川圭介（小池酸素工業）

丸山晴敏（田中製作所）

委員 25名

3.3 活動状況

3.3.1 ガス工作法委員会

ガス工作法委員会は、1954（昭和29）年9月か

ら1964（昭和39）年2月までの間に38回開催された。提出された資料は約170編である。この期間

の活動の主要なものを示すと、次のとおりである。

(1) 鋼船工作におけるガス切断及びガス加工技術の確立に関する研究(1954(昭和29)年度運輸省科学技術応用研究補助金による)

ガス切断器具の性能並びにガス切断の経済性に関する研究

ストレート火口とダイバーゼント火口について、切断条件が切断性能・経済性に及ぼす影響についての検討を行った。

フレームプレーナの切断精度向上に関する調査研究

切断面が粗くなったり、ノッチができる原因であるフレームプレーナのノッキング発生機構を明らかにし、その防止方法を確立した。

特殊切断の研究

パウダ切断によるステンレス鋼の切断及び重ね切断への応用を試みた。

フレームガウジングに関する研究

チップング及びアークエアガウジングとの作業性並びに経済性の比較、ガウジング火口の特性及びひずみ発生量の調査を行った。

低温応力除去装置に関する研究

試作装置を用いて、溶接鋼管のシーム及びバットについて応力除去の効果を調べるとともに作業条件を求めた。

ガス切断が切欠脆性に及ぼす影響に関する研究

板厚12mm、破断強さ42～58kgf/cm²の各種鋼板について、ガス切断面がじん性劣化に影響を及ぼすか否かを実験によって検討し、影響が極めて少ないことを確認した。

(2) ダイバーゼント形ガス切断火口の新生産方式の確立の研究(1958(昭和33)年度通産省鉱工業技術試験研究補助金による)

切断酸素孔が未広がりラバウル管であるダイバーゼント火口は、切断酸素ジェットが超音速で噴出するため、切断速度及び切断板厚ともに、ストレート火口に勝る。しかし、直径1～4mmのラバウル管を正確な寸法で、多量に、経済的に製造する技術がなかった。

この研究は、ラバウル管と同じ形状のアルミニウム合金製の心金を用いた電解鋳造法及び快削鋼製の心金を用いたスエーディング法によるダイバーゼント火口の製作方法に関するものであった。こ

れらの方法で製作された切断酸素流量のパラツキは、3～4%(電解鋳造法)及び5～6%(スエーディング法)程度であった。

(3) 予熱燃料ガスとしてのプロパン及びアセチレンの評価(1962(昭和37)年)

造船所でのガス切断では、予熱燃料ガスとしてアセチレン及びプロパンが使用されている。アセチレンはガス比重の関係から船殻内の切断作業に、プロパンは価格が著しく安いと、内業工場に多量に使用されている。

この研究では、この二つの燃料ガスについて、切断性能、安全性、器具、経済性などについて相対的評価を行い、さらに総合的な評価を与えた。その結果は、差は極めて小さいものであった。

(4) ガス切断面の品質基準(WES 118-1963)(現WES 2801-1968)

この規格は、従来まちまちであったガス切断面の品質基準を共通の方式にまとめることを目的として、1963(昭和38)年に制定された。

ガス切断面の品質評価は、以下に示す7つの項目から構成されている。

上縁の溶け

切断面の溶けが溶けて丸みがついたり、溶融鉄が数珠玉状に付着した状態であって、シャープな上縁に対して劣るものとし、3等級に区分している。

平面度

切断面のへこみ又は突出であって、上縁と下縁を結ぶ直線に対する偏りの大きさによって2等級に区分している。

粗さ

粗さは3等級に区分され、1級はレールを自走するガス切断機によって得られる切断面の粗さの下限に対応し、2級はレールなしで案内輪付きの切断器による場合、また3級はフリーハンドの切断器による場合の粗さの下限に対応させている。

ノッチ

切断機あるいは吹管の振動、鋼板表面のスケールなどのために切断面に発生する切込みである。切断面の長さ方向におけるノッチ数の密度によって3等級に区分し、またノッチと粗さを区分する定義も定めている。

ベベルの精度

切断面のベベルは溶接開先のためのものである。ベベル角、ルートの高さの精度は、サブマージ

アーク自動溶接及び手溶接を対象として、2等級に区分している。

真直度

切断縁の両端を結ぶ直線に対する切断縁の最大の偏りによって、4等級に区分されている。それぞれ、突合せ自動溶接、T形溶接、手溶接及びフリーエッジに対応するものである。

スラグ

スラグの除去は次工程のために必要であって、その難易によって4等級に区分している。

以上の項目のうち、上縁の溶け、平面度、粗さ及びスラグについては、実際の切断面と比較して、等級を定めることができるように標準モデルを作成した。

3.3.2 技術委員会

1964(昭和39)年5月に、ガス工作法委員会を引き継いだ技術委員会は、業務委員会との連携をより密接に行い、技術委員会の各分科会の活動に対して長期的な活動が円滑かつ能率的に行われるように、側面から援助することを業務としている。

特に1989(平成元)年以降は、新組織の下で今後次々と登場するであろう新しい課題にフレキシブルに対応していくことを目的として、活動を行っている。以下、この委員会の最近の活動を要約する。

国内規格の改正審議(ISO・規格WG)

1989(平成元)年 JIS B 6801「手動ガス溶接器」
1990(平成2)年 JIS B 6802「手動ガス切断器」、WES 2801「ガス切断面の品質基準」

1991(平成3)年 JIS B 6803「溶断器用圧力調整器」、JIS B 6805「溶断器用ゴムホース継手」

ISO規格審議(ISO・規格WG)

1991(平成3)年 審議件数5件
1992(平成4)年 審議件数2件
1993(平成5)年 審議件数1件
1997(平成9)年 審議件数8件

JIS国際整合化推進(JIS国際整合化推進特別委員会ガス溶断分科会)

1995(平成7)年より、3年計画で溶断機器関連のJISのISO規格への整合化を図った。関連規格は、下記のとおりである。

JIS B 6801「手動ガス溶接器」

JIS B 6802「手動ガス切断器」

JIS B 6803「溶断器用圧力調整器」

JIS B 6805「溶断器用ゴムホース継手」

現在、これらの規格は工業技術院に送付されている。

取扱い説明書のモデル作成(取扱説明書のモデル作成WG)

PL法制定を機に、1994(平成6)年に正しい取扱い説明書のモデルを作成した。

その他

(a) プラズマ講習会の開催

新技術分科会主体で、プラズマ切断の啓蒙と機器の正しい取扱い教育のために、プラズマ講習会を行った。開催日時及び開催地域は下記のとおりである。

1992(平成4)年 京浜地区

1993(平成5)年 大阪地区

1995(平成7)年 九州地区

1997(平成9)年 中京地区

(b) 他委員会、協会への働きかけ

下記の委員会及び協会に規格審議のために委員を派遣した。

1992(平成4)年

JIS K 6333「溶断用ゴムホース」改正審議(日本ゴムホース工業会)

1994～1996(平成6～8)年

ISOレーザベンチマークテストの審議(レーザ加工技術委員会第4分科会)

1997(平成9)年

ISO/TC44/SC8出席。JIS K 6333「溶断用ゴムホース」改正審議(日本ゴムホース工業会)

技術委員会の各分科会の活動は下記のとおりである。

(1) 機器分科会

1964(昭和39)年8月に結成されたこの分科会は、1989(平成元)年に溶断・工作分科会に吸収されるまでに95回の分科会を開催した。分科会の主なテーマは、ガス切断火口の予熱炎、切断酸素ジェットなどの効率、それらの測定方法あるいは評価方法などの問題、ガス溶断機器の性能、ガス溶断機器に関する規格、その他文献・情報の交換である。

特に、この分科会では溶断機器メーカーの委員を中心として、機器規格の充実と製品品質の向上

のための協議や情報交換がメインテーマとして行われてきた。

また、規格の改正に当たっては、本協会内において最も密接な関係にある「ガス溶断器認定委員会」と意見の交換を行い、意志の疎通を十分に図って改正案の作成が行われた。1988（昭和63）年には合同の委員会を開催した。

ガス切断に使用される機器の名称については、1979（昭和54）年に手動ガス切断器、1983（昭和58）年には、溶断器用圧力調整器の各部名称を定め、「溶接技術」誌に報告している。以下に、機器分科会が関与した規格類を記す。

JIS 関係

溶断機器関連のJISは、下記の4件がある。

JIS B 6801「手動ガス溶接器」

JIS B 6802「手動ガス切断器」

JIS B 6803「溶断器用圧力調整器」

JIS B 6805「溶断器用ゴムホース継手」

これらのJISは、いずれも1995（平成7）年より、JIS/ISO 整合化の改正がなされ、現在、通産省工業技術院に送付されている。

(a) JIS B 6801「手動ガス溶接器」

この規格は、1951（昭和26）年に制定され、1954（昭和29）年、1957（昭和32）年、1960（昭和35）年、1968（昭和43）年、1977（昭和52）年、1985（昭和60）年及び1991（平成3）年に改正が行われている。

機器分科会としては、1968（昭和43）年から1985（昭和60）年までの改正の審議を行っているが、特に1985（昭和60）年の改正では、JIS B 6802「手動ガス切断器」とともに、燃料ガスの供給圧力の中圧化に対応した改正と用語及び部品名称の統一が図られた。

(b) JIS B 6802「手動ガス切断器」

この規格は、手動ガス溶接器と同じく1951（昭和26）年に制定され、1954（昭和32）年、1957（昭和29）年、1960（昭和35）年、1968（昭和43）年、1977（昭和52）年、1980（昭和55）年、1986（昭和61）年及び1991（平成3）年に改正が行われている。

機器分科会としては、1968（昭和43）年から1986（昭和61）年までの改正の審議を行っているが、特に1986（昭和61）年の改正は、従来の低圧式ガス切断器に代わり、中圧式ガス切断器が普及

し、従前の規格では市販されているガス切断器を十分カバーすることができなかつたため大幅な改定を行っている。この時の改定の要点を下記に記す。

・従来の規格はアセチレンを対象としていたが、適用範囲を拡大し、溶解アセチレン、LPガスなどの比較的圧力の高い燃料ガスを使用できるものとした。

・メーカーごとに異なっていたガス切断器の主要部の寸法を統一するとともに、必要な限り詳細に規定した。

(c) JIS B 6803「溶断器用圧力調整器」

この規格は、1952（昭和27）年に制定され、改正が繰り返されている。最近では、1985（昭和60）年、1987（昭和62）年及び1994（平成6）年に改正が行われている。特に、1987（昭和62）年の改正は、前回の改正後、200kgf/cm² 充填の酸素容器が市販されるようになり、これに対するとともに、溶断器用液化石油ガス圧力調整器の規格（JIS B 8250）の統合による溶断機器関連規格の体系化の整備を行った。

(d) JIS B 6805「溶断器用ゴムホース継手」

この規格は、1954（昭和29）年に制定され、改正が繰り返されている。1968（昭和43）年に見直しされ、1986（昭和61）年及び1994（平成6）年に改正が行われている。

WES 関係

溶断機器関連のWESは、下記の3件がある。

WES 2801「ガス切断面の品質基準」

WES 6601「数値制御ガス切断機制度推奨基準」

WES 6603「アイトレーサ式ガス切断機推奨基準」

(a) WES 2801「ガス切断面の品質基準」

この規格は、1963（昭和38）年に制定され、1990（平成2）年に見直しが行われ、現在に至っている。この規格は、現在では「WES1級」の表現で共通のイメージを持てるまで浸透している。

しかし、最近ではISOがプラズマ切断及びレーザー切断を含めた熱切断面の品質基準を提案しており、早急な対応が必要になってきている。

(b) 数値制御ガス切断機精度推奨基準（1977（昭和52）年11月（現・WES 6601「数値制御ガス切断機精度検査規格」）

1965（昭和40）年代の初め頃から、数値制御ガス切断機はプリティッシュオキシゲン社（イギリ

ス), レールリキッド社(フランス), メッサー・グリスハイム社(西ドイツ), ユニオンカーバイド社(アメリカ)などが開発して, 競って各国に輸出していた。

わが国では, 同じく1960年代の中頃に始まったタンカーの巨大化に対応して, 数値制御ガス切断機の導入が急速に進み, 一部造船所では外国製機種を輸入していたが, わが国溶断機メーカーの開発努力の結果, 1969, 1970(昭和44, 45)年頃には外国製以上のものを供給できるようになった。

このような背景のもと, 数値制御ガス切断機の精度基準の整備が求められていた。数値制御ガス切断機精度推奨基準は, この要請に基づいて作成されたもので, この基準は工場での立会検査時の基準として施行された後, 1981(昭和56)年にWES 6601「数値制御ガス切断機の精度検査規格」として制定された。

(c) アイトレーサ式ガス切断機の精度推奨基準
(1979(昭和54)年3月)(現・WES 6603「アイトレーサ式ガス切断機の精度検査規格」)

アイトレーサ式ガス切断機は, 所定の様式で作った図面を与えれば, 直ちに切断が可能であって, 数値制御ガス切断機の出現後も中型ガス切断機として広く用いられている。この切断機の精度推奨基準は, 数値制御ガス切断機の推奨基準作成後, 直ちに着手され作成された。

この基準も数値制御ガス切断機精度推奨基準と同様に, 1979(昭和54)年に推奨基準として公表され, 1982(昭和57)年にWES 6603「アイトレーサ式ガス切断機の精度検査規格」として制定された。

(2) 工作分科会

1964(昭和39)年7月に結成され, 溶断・工作分科会に吸収される1989(平成元)年までに, 95回の分科会を開催した。

工作分科会は, ユーザー委員からの切断技術応用に関する情報の交換, メーカー委員からの新技術に関する情報の提供, 両者の協力による問題点解決のための共同研究などをメインテーマとして活動を行い, 下記に示す数々の成果を上げている。

シンポジウム

- (i) 最近のガス工作の問題点に関するシンポジウム(1969(昭和44)年11月)
- (ii) 切断の高能率化に関するシンポジウム(1972(昭和47)年9月)

- (iii) 切断技術の近代化に関するシンポジウム(1977(昭和52)年4月)

刊行物

- (i) ガス切断に関する実験研究(1969(昭和44)年7月)

切断酸素圧力及び流量, 予熱ガスの種類, 切断火口の形状などの諸元と切断板厚, 切断速度, 切断面の品質などの関係を定量的に求めるための標準試験装置として, 標準吹管及びガス流量試験パネルを製作し, さらに切断試験方法を定めた。

- (ii) 防錆塗料が切断に及ぼす影響に関する実験研究(1972(昭和47)年9月)

造船所, 鉄構工場などで使用している各種防錆塗料を塗装した鋼板について, 切断実験を行い, 塗料の種類・塗膜の厚さが切断性に及ぼす影響並びに切断速度の低下と切断面の品質の低下及びヒュームに対する防止策を提案した。

- (iii) 造船におけるガス切断作業標準

<組立編>(1975(昭和50)年4月)

造船の現場における板継後から大ブロックの仕上げまでを主な対象とし, 最も基本的な作業標準を設定することを目的として, 工作分科会の全員の協力によって編集した。

体裁は, 各頁ごとに項目, 手順, 図解説明, チェックポイントに区分し, 説明図及び写真によって明確な概念を与えている。主な内容は次のとおりである。

- ・ガス切断機器・治工具の取扱いの要領
- ・安全確保のための諸項目
- ・切断面の品質判断
- ・板継後の仕上切断
- ・組立時の当切り, 裾切り, 合わせ切り及びばらし切り
- ・組立後の仕上切断
- ・ガウジング及びピースばらし

小委員会

- (a) ひずみ防止小委員会(1979(昭和54)年)

薄板のガス切断時に発生する薄板の面外ひずみの問題を取り上げ, 散水によるひずみ防止効果を評価し, 実験範囲内ではあるが適正条件の確認もを行っている。

その他, 予熱燃料ガスの影響, 板厚と切断方法との関係についても, 実験結果に基づく報告がなされた。この報告の抄録は1980(昭和55)年に

「溶接技術」誌に公表した。

(b) 厚板加工法小委員会(1979(昭和54)年) ガス切断による厚板のJ開先加工法の共同研究の問題を取り上げた。対象板厚50mm以下の場合にはワンパス法が、それ以上の板厚ではツーパス法が実用性が高く、いずれの方法も溶削現象が安定するまでスタート後ある程度の距離を必要とするなどの報告が行われた。この報告の抄録は1980(昭和55)年に「溶接技術」誌に公表した。

(c) 自動化小委員会(1981(昭和56)年) 切断の自動化の現状と将来像について検討し、検討項目はアンケートに基づき下記の4項目が選ばれた。

- ・切断ステージにおける高齢化対策
- ・切断ステージの環境改善
- ・切断の高品質化
- ・切断ステージの自動化項目

上記の項目についての検討結果として、周辺の作業にまで自動化を進めるべきであることと、プラズマ切断の品質向上への期待などが報告書に述べられている。

(d) 特殊材料の切断小委員会(1983(昭和58)年) 各事業所での施行条件について調査を行った。1985(昭和60)年までに、ステンレス鋼及びクラッド鋼の加工要領書を作成した。

調査・情報交換

(i) プラズマ切断

一分野として確立されたプラズマ切断について、応用技術、切断精度及び切断面品質など、実用化に関する検討と資料の提供が行われた。

(ii) その他

予熱燃料ガスに関する検討、レーザー切断の実用性、NC切断機の保全など広範囲のテーマについて資料の収集と配布が行われた。

(3) プラズマ分科会

ガス切断は酸化反応熱を利用した切断方法であって、軟鋼材の他ごく限られた材料のみに適用が限定される。しかし、プラズマ切断は基本的にはアーク熱によって行われるため、あらゆる材質に対して適用が可能である。したがって、プラズマ切断は非鉄金属材料、ステンレス鋼材などの切断に利用されていたが、技術の開発、機器の改良によって軟鋼材切断への道が開かれ、その切断速度の速さは大きな魅力として、広幅軟鋼材の切断

にも利用されはじめた。

このような趨勢の中で、1969(昭和44)年10月にプラズマ分科会が発足し、1989(平成元年)年に新技術分科会に発展・解消するまで、54回の分科会が開催された。この分科会の活動は、プラズマ切断に限定せず、切断の現象及び機構の解明、切断現場での問題点の解消及びプラズマ切断の普及を主にして行われてきた。

切断現象及び機構の解明のための資料の収集及び調査は、対象がプラズマ切断に限らず厚板ガス切断、薄板ガス切断、レーザー切断、ウォータージェット切断及び水中酸素アーク切断など、多岐にわたって行われた。

また、切断現場での問題点の解決のためには、切断面品質の改善、切断機使用上の問題点の解消をテーマに研究成果の発表 調査研究が行われた。

プラズマ切断に関する基礎的諸問題の解明

プラズマ切断は、プラズマアーク又はプラズマジェット熱によって、直接、切断材を溶融するのに対し、ガス切断の場合は、切溝の中において、鋼が切断酸素と反応する酸化熱を利用しているために、両者の切断機構には種々の相違点がある。この相違点を明らかにするための研究活動が行われた。

プラズマ切断装置に関する調査など

プラズマ切断は、作動ガスの種類、さらには水の添加などによって切断性能が著しく変化する。プラズマ切断の技術が確立されるに従って、プラズマ切断装置も多様化したことに対して、1982(昭和57)年度から各種プラズマ切断法の特徴とその適用範囲の調査・検討が事業計画に取り入れられた。また、これまで良質切断が得にくかった薄板の切断と厚板の切断への適用についても、検討が行われることになった。

切断機器については、手動プラズマ切断機の現状とあり方について1983(昭和58)年に行われた調査研究の結果、報告書「手動プラズマ切断トーチの操作法」を1984(昭和59)年に完成し、ユーザー教育の資料とするために関係者へ配布した。

さらに、1985(昭和60)年に行われた調査の結果を「国産小電流プラズマ切断機要覧」として取りまとめ、1987(昭和62)年に、メーカー各社のカタログ集「市販国産プラズマ切断機製品紹介」と併せて、本協会内各部会のほか、他協会にも配

布した。これらの資料は、1990(平成2)及び1995(平成7)年に見直しが行われている(写真3.1参照)。

プラズマ切断の利用に関する調査など

プラズマ切断は、ガス切断の不可能な材料を容易に切断できるために、ステンレス鋼、銅合金、アルミニウム合金などの切断技術として発展してきた。

しかし、水シールドプラズマ、空気及び酸素プラズマなど、鋼材切断に適したプラズマ切断法の実用化が始まりつつあったので、1972(昭和47)年からプラズマ・アーク切断に関する実情の調査を開始し、その結果を逐次取りまとめ、「鋼材切断へのプラズマアーク切断法の導入実情」と題して1976(昭和51)年に、「溶接技術」誌に発表した。

単行本「プラズマ切断の基礎と実際」の発行

当分科会の研究・調査の集積をもとにし、プラズマ切断の普及、プラズマ担当技術者及び技能者・プラズマに関心を持つ技術者の知識整理、啓蒙及び教育を目的として「プラズマ切断の基礎と実際」の出版計画が計画された。

編集は具体的なデータ類の収録を基本方針として、委員から図面、写真、諸数値の提供を受け、各章を小委員会分担方式により執筆・編集することで1977(昭和52)年に着手した。1983(昭和58)年に刊行された「プラズマ切断の基礎と実際」の各章の構成は、下記のとおりでプラズマ切断に関するすべてが包含されている(写真3.2参照)。

- 第1章 プラズマ切断の基礎
- 第2章 プラズマ切断機器
- 第3章 切断条件と切断性能
- 第4章 切断作業
- 第5章 切断後の加工
- 第6章 切断機器の保守

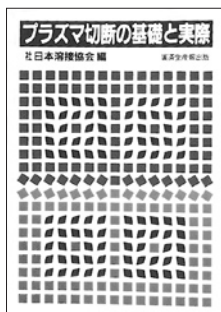


写真3.2 刊行された「プラズマ切断の基礎と実際」

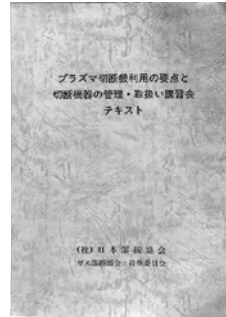


写真3.1 見直された資料

この単行本は一時期休刊されたが復活され、現在においてもなお、唯一のプラズマ切断の実用書として愛読されている貴重な刊行物となっている。

(4) 溶断・工作分科会

溶断・工作分科会は、1989(平成元)年に従来の機器分科会及び工作分科会を併合した形でスタートしている。その活動内容は、従来のそれぞれの分科会が持っていた機能に加えて、さらにユーザー、メーカーの交流を積極的に図ることを目的としている。ここ10年のこの分科会の活動は、

ユーザーに切断現場における切断法の実施

例の調査

最新の切断機器及びその周辺機器に関する

ユーザー、メーカーによる情報交換

切断の自動化に対する研究

などである。

については、1993(平成5)年に3年間にわたるユーザー側の切断作業の実態のアンケートの集大成を行っている。そして、切断作業現場での共通認識として、精度及び能率管理が最重要の課題であることを明らかにし、分科会活動の重要なテーマとしている。

特に精度管理については、切断機の高精度化の問題がNC化され、ほぼ解決されたのを機に材料固有の問題、すなわち、切断材の熱ひずみ、残留応力の問題にまで研究範囲を広げている。

については、ここ10年急速に実用化したプラズマ切断機、レーザー切断機に関する情報交換をユーザー、メーカーを交えて行っている。

については、造船CIMをはじめとして、自動化に対する考え方と自動化機器の研究及び現場での自動化の実態の調査を行っている。

一方、この分科会では切断現場での切断技術の継承を目的として、1995(平成7)年から切断関

連機器の用語アンケートを実施し、1996(平成8)年からは「切断のQ & A集」作成のためのアンケートをそれぞれ実施している。これらのアンケート結果は、近い将来、公表される予定である。

(5) 新技術分科会

新技術分科会は、1989(平成元)年に従来のプラズマ分科会を発展的に解消し、新たに設置された分科会で、プラズマ切断に限らずガス切断、レーザ切断、ウォータジェット切断など各種の切断法の現象及び機構の解明、切断現場での問題点の解消を目的として活動を行っている。

分科会の研究活動以外に行った活動は以下のとおりである。

プラズマ切断講習会

1970年代の前半(昭和40年代の後半)、造船業を主体として導入されたエアプラズマ切断は、低電流化の進行とともに手軽な切断工具として爆発的な普及を見た。この普及に伴い、「プラズマ切断機要覧」、「プラズマ切断の基礎と実際」の刊行など、プラズマ切断の啓蒙・普及を行っていたこの分科会は、正しいプラズマ切断活動が必要と判断し、講習会の事業化を計画した。

講習会は、1993(平成5)年の東京地区の開催を第1回として、現在までに4回行われている。開催日時は下記のとおりである。

- 第1回 1993(平成5)年1月28日 東京地区
- 第2回 1993(平成5)年11月17日 大阪地区
- 第3回 1995(平成7)年5月18日 九州地区
- 第4回 1997(平成9)年5月13日 中京地区

ウォータジェット切断機要覧WG

切断の分野に、近年、従来の熱切断法とは異なる新しい切断技術としてウォータジェット切断法が普及してきた。ウォータジェット切断機メーカー及びユーザーを中心として、この切断法を研究するとともに、正しい取扱いの周知を目的として、ウォータジェット切断機要覧の作成ワーキンググループが1991(平成3)年に発足した。このワーキンググループの成果は、1992(平成4)年に「溶接技術」誌にウォータジェット切断機要覧として公表した。

切断の現状と将来像のアンケートWG

切断の分野は、従来のガス切断に加えて、プラズマ切断、レーザ切断、さらにはウォータジェット切断とその選択肢が増えた。また、一方、切断現場を見れば、作業者の高齢化及び若年労働者の不足という深刻な問題が発生している。このワーキンググループは、このような現況にある切断分野の将来像を模索するためにアンケート調査を行った。この成果は近々公表される予定である。

3.4 現況と今後の活動予定

現在、熱切断の分野には、従来のガス切断に加えて、プラズマ切断、レーザ切断の普及、さらには、ウォータジェット切断とめざましい変化が見られる。技術委員会は、これら新しい切断技術の切断現象の機構の解明を進めるとともに、切断の自動化に対する研究、切断精度の基礎的研究、切断作業に伴う衛生上の問題などに関して、ユーザー、メーカー及び中立の切断技術者が真剣に取り組んでいる。また、現在、急速に進んでいるISO規格の普及に対する対応も進めている。

ガス工作法委員会から引き続いて技術委員会及び各分科会は、ユーザー、メーカー及び中立の切断技術関係者のための開かれた交流の場として、活発な活動を続けてきた。日本溶接協会発足後、

50年の間には、産業界に幾度かの消長はあったが、委員会活動はほとんど影響を受けることなく、現在に至っている。

最近の新切断技術の開発と定着の動きは、それぞれの技術の正当な評価と使い分けのための正確な判断が要求される。技術委員会では、各分科会とともに、切断技術に関する調査研究・情報交換、応用及び機器に関する調査研究をさらに推し進めていくことを考えている。

一方、対外的には、急速に浸透しつつあるグローバル化の動き、具体的にはISO規格への対応が急務と位置づけている。これには、業務委員会と技術委員会の連携がこれまで以上に望まれている。