

**5. 溶接技術分野における  
国際標準化アクションプラン**

## 1. 分野の全体概要・最近の動向

溶接分野が対象とする国際標準化活動は、ISO/TC44（溶接）とIEC/TC26（電気溶接）であるが、本技術分野ではISO/TC44の技術委員会（TC）を担当している。ISO/TC44の溶接が扱う標準は、①溶接材料及び製品（SC3、SC12）、②品質要求を含めた技術及びプロセス（SC5、SC6、SC8、SC10）、並びに③溶接要員の安全衛生及び認証（SC9、SC11）の分野に大別でき、9のSCと26のWGが活動している。活動の詳細を6.（1）に示す。

同表には、分科委員会（SC）及び作業グループ（WG）の名称、参加地位、国内審議団体、各SC・WGの議長・幹事・コンビナーの引き受け状況を記載した。

ISO/TC44は、これらの活動を実行するために、ウィーン協定を適用してCEN（欧州標準化委員会）/TC121（溶接）と、また同等化手順（co-ordination procedure）に従ってIIW（国際溶接学会）と協力体制を取っている。現在、ISO/TC44の業務プログラムの項目の約10%はIIW指揮下にあり、約50%がCENリードで作成されたもの、約40%がISO/TC44独自で開発したものとなっている。この他にEN規格を基礎にしたものが幾つかある。

## 2. 重点TCの選出及び国際標準化戦略（中期的計画及び課題）

溶接は基盤産業から先端産業までの広範囲の社会基盤分野に利用される技術であるため、国家・地域間における地理的・地質的な違い（例えば、寒冷地、地震多発国）や産業インフラの較差を認識した標準化作業が必要であり、国際適合性（Global Relevance）を有する規格作りに重点が置かれるべきである。このため、溶接分野としては、ISO/TC44（溶接）並びにSC3（溶接材料）、SC5（溶接部の試験及び検査）、SC10（溶接の品質要求）及びSC11（溶接要員の認証）を重点TCとして位置付ける。

溶接材料に関する規格では、降伏点を重視した欧州の設計基準と、引張強度を重視した日米の設計基準の両方を盛り込んだ共存型規格の策定が進んでいる。我が国はIIWの第II委員会（溶接材料）を經由した活動を通して共存規格策定に貢献してきており、今後は1999年のSC3議決に従って目標とした合計23の共存規格の内、IS発行に至っていない4原案のIS化審議を積極的に推進する。

溶接部の試験に関しては、SC5/WG2のコンビナーとして、簡易な曲げ試験方法の導入を目的として改正することを提案し、現在CD投票中のISO5173（曲げ試験）を、米国と連携して推進する。

溶接の品質要求に関する規格では、日本発の技術（例えば、レーザ溶接技術）や日本が優位性を保っている技術（例えば、摩擦攪拌接合技術）の国際標準化に関し、我が国からの提案も視野に入れ活動を継続する。レーザ溶接技術は、SC10/WG4のコンビナーとして、日本提案のISO/DIS15616-4（2D移動光学タイプ）の20

08年の規格化を目指す。摩擦攪拌接合は、TC44とリエゾン関係をもつIIW（国際溶接学会）の第Ⅲ委員会で2006年8月にCD承認を得て、2007年以降は、特許保有者から特許実施許諾書の取得を進めながら、ISO/CD25239-4（アルミニウムの摩擦攪拌接合—溶接施工法の承認）としてTC44/SC10で審議することになる。

2004年11月より審議を開始したものの、溶接技能者の認証試験の実態が日・欧・米で大きく異なるため規格の策定に手間取ったISO/CD9606-1（溶接技能者の認証試験）は、2007年5月にDIS投票に付されることになった。我が国は、欧・米意見の調整役を演じるとともに、東南アジア市場を見据えた日本提案型の国際資格・認証規格の制定に主導的役割を果たすことが望まれていること、及び日本国内でJIS検定と称して行われている溶接技能者の認証試験に係わる規格（JISZ3801等）との整合化を図る必要があるため、2009年7月予定のIS化に向け更に試験方法の細部を詰める会議へ参画することが重要である。

### 3. 重点TCの活動状況

#### (1) 対象としているTC/SC/WG番号及び名称

6. (1) に、TC44の中で対象としている重点SC番号及び名称を◎で示す。

#### (2) 対象としているTC/SC/WGの最近の動向

#### 【TC44/SC3（溶接材料）】

SC3では、被覆アーク溶接棒、溶接ワイヤ、溶加棒、溶接用フラックスなどの溶接材料に関する標準化を行っている。また、TC17（鋼）/SC17（線）、EWA（欧州溶接協会）及びIIW（国際溶接学会）とリエゾン関係を結んでいる。IIWの第Ⅱ委員会（溶接材料）の活動は特に活発である。鋼用溶接材料については、降伏点重視の欧州と、引張強さ重視の日米の規格体系を一つのISO規格に盛り込む共存型規格の策定を目指している。これは1999年1月のSC3の議決に伴うもので、2002年2月に最初の共存型規格であるISO14343（ステンレス鋼アーク溶接用ソリッドワイヤ及び溶加棒）が制定された。一方、非鉄金属溶接材料については、分類記号の表示以外は各国の規格をまとめてグローバル規格としている。

2007年2月現在、合計23のアーク溶接材料に関する規格策定が進んでおり、発行済み共存型規格13件、発行済み完全一致型規格6件、審議中の案件4件となっている。審議中の4件のうち、CD26304（高張力鋼—SAW用ワイヤ及びフラックス）は2007年1月にDIS移行し、DIS21952（耐熱鋼—ガスシールドアーク溶接用ソリッドワイヤ及び溶加棒）及びDIS24598（耐熱鋼—SAW用ワイヤ及びフラックス）は同じく2007年1月にFDISに移行した。DIS24373-2（銅及び銅合金—融接用ソリッドワイヤ及び溶加棒）は2007年4月DIS投票に付される。

#### 【TC44/SC5（溶接部の試験及び検査）】

SC5では、溶接部の破壊及び非破壊試験に関する標準化を行っている。また、SC5は、TC135（非破壊試験）、TC164（金属の機械試験）、EC（欧州委員会）、ECCS（欧州建築鋼構造物会議）、及びIIWとリエゾンを組んでいる。日本は、WG2（曲げ試験）のコンビナーを引き受け、ISO5173（曲げ試験）の改正原案に日本案を取り込む作業を行っている。

#### 【TC44/SC10（溶接の品質要求）】

SC10では現在6つのWGが活動中で、WG4では日本がコンビナーを引き受け、レーザ溶接に関して、日本提案型の規格制定を目指している。

レーザ溶接は、欧米では自動車産業への応用が中心であるのに対し、日本では機械、金属、造船、自動車、重工など幅広い産業に応用されている。2003年11月にISO/TS17477として発行された“発振機搭載型CO2レーザ溶接・切断器の受け入れ試験”に関する規格は、日本が世界で圧倒的なシェアを持つ可動トーチ型のレーザ切断機がCENの原案に含まれていなかったため日本から提案したもので、賛成多数で成立した。先行するCEN原案のDIS段階での変更が難しかったためTSとなったが、WG4で3年見直しの機会に、これをISO15616（溶接及び切断用炭酸ガスレーザ装置の受け入れ試験）のパート4（2D移動光学タイプ）としてIS化することになり、2007年5月現在DIS投票に付されている。

また、IIW/CommissionIIIで日本が担当している摩擦攪拌接合に関するISO/CD25239-4（アルミニウムの摩擦攪拌接合—一般要求事項—第4部：溶接施工法の承認）については、SC10で検討することになっている。

#### 【TC44/SC11（溶接要員の認証）】

SC11は溶接要員の資格及び認証に関する標準を扱う。活動中のWGは無い。リエゾンとしてIIWとILOがある。ISO9606（溶接要員の認証試験—融接）は現在5パートに分かれており、パート1（鋼）はDISからFDISへの投票で賛成多数なるも、米国よりの国際適合性が得られていないとの主張を受けて規格発行には至っていない。2003年6月のTMBにおいて、「国際適合性が得られていないとして、ウィーン協定から切り離し、CENはこれをEN287-1として発行し、ISOは国際適合性を有する規格を実現できるか否かをSC11で検討して、可能ならばTSとして発行し、その後、国際標準化を目指す。不可能ならばこの業務を停止する」と決議された。

その後、2004年7月の大阪会議で国際適合性を有する規格策定が可能であるとの決議に従い、CDに戻して改めて審議を開始した。2004年11月及び2005年5

月の会議で合意に至らなかったため、2005年9月にタスクグループ（TG）を創設して各国意見の調整を行った。TG推奨に従ってISO/CD9606-1の審議を継続した結果、2007年1月のロンドン会議でDIS投票に付す決議がなされた。目標期限を1年延期して2009年7月にIS発行を目指すこととなった。

### 【IIW/Commission III [FSW（摩擦攪拌接合）】】

IIWの第III委員会（抵抗溶接）では、摩擦攪拌接合（Friction Stir Welding：以下、「FSW」と呼ぶ。）の規格化を推進している。FSWは1991年に英国のTWI（The Welding Institute）が発明した固相接合法である。FSWは、回転する接合ツールによって発生する摩擦熱と、それにより軟化した材料の塑性流動を利用した接合法であり、接合時の変形が少なく継手効率が良好である。開発から10数年しか経過していないにもかかわらず、既に、鉄道車両、造船、航空宇宙分野等さまざまな分野の製品に適用されている。

2003年7月のIIW年次大会において、FSWのISO標準化の提案があり、第III委員会にWG-B1（摩擦攪拌接合の標準化WG）を設置することとなった。2004年3月、FSW規格の今後の方向性を決める第1回WG-B1国際会議がミュンヘン（ドイツ）で開催された。その後、同年7月の大阪会議（日本）、同年9月のメッツ会議（フランス）及び2005年2月のハンブルグ会議（ドイツ）、同年7月のプラハ会議（チェコ）を開催するなど、FSWの標準化を積極的に進めている。

メンバー各国が所定の章の原案を作成するという方式で作成したISO/WD, Welding-Friction Stir Welding of Aluminium-General Requirements（素案）が2004年末に完成し、上述のハンブルグ会議に諮った。その結果、各章をそれぞれ所定のパートに分割し、パート毎に国際規格化を図ることとなった。日本はその内、ISO15607（金属材料の溶接施工要領及びその承認—一般要求事項）、ISO15609-1（金属材料の溶接施工要領及びその承認—アーク溶接の溶接施工要領書）、ISO15614-2（金属材料の溶接施工要領及びその承認—アルミニウム合金のアーク溶接の溶接施工法試験）及びISO15613（金属材料の溶接施工要領及びその承認—製造前溶接試験に基づく承認）に対応する内容、並びに非破壊検査の内容を併せ持つ原案作成（パート4）を担当することとなった。

2006年1月のパリ会議において、5パート（語彙、継手設計、溶接作業者の承認、溶接施工法の承認、品質・検査）とすることが決まり、日本はパート4のISO/CD25239-4（アルミニウムの摩擦攪拌接合—一般要求事項—第4部：溶接施工法の承認）を策定することになった。

なお、摩擦攪拌接合技術に関しては国内外に特許保有者が多く、その標準化に際してはISO Directives 2.14項に準拠して、RAND条件下での特許類実施許諾に関する宣誓書提示を関連特許類保持者（企業体等）に要請しなければならない点でも前例を見な

い原案作成活動となっている。

本規格は2006年8月末にI I W 第三委員会(抵抗溶接)でCD投票の承認を得た。この後、DIS原稿としてISO/TC44に審議の場を移し、2009年7月にFDIS承認を得る予定である。

#### 4. 我が国の活動実績(2006年)

##### (1) 全体概要

毎年1回開催されるTC44総会及び一部のSCと同時期に開催されるI I W会議に出席している。2006年は8月にカナダで開催された。

SC3(溶接材料)では、ISO/CD14175.2(融接及び関連プロセス用のシールドガス)の審議において、規定するガス種・ガス濃度に関して、溶接材料メーカーとガスメーカーの意見の調整が必要となり、日本からはガスメーカーの代表が2006年1月のパリ会議及び7月のマイアミ会議に出席した。

SC5(溶接部の試験及び検査)では、日本はWG2(曲げ試験)のコンビナーを引き受け、ISO5173(曲げ試験)の改正原案に日本案を取り込む作業(表曲げ・裏曲げ試験片厚さを30mmから10mmに変更)を行っている。

SC10(溶接の品質要求)では、WG4で日本がコンビナーを引き受け、レーザ溶接に関して、日本提案の規格制定を目指して活動を行っている。

SC11(溶接要員の認証)では、2006年3月のベルリン会議、同8月のモンテリオール会議及び同11月のスロバキア会議に出席し、日本における溶接要員の認証試験の実態を説明するなどして、ISO/CD9606-1に日本の要望を取り込む努力を払った。

SC12(はんだ及びはんだ付け用フラックス)のWG8で2004年2月から行ってきたISO9453(はんだ)の改正は、2005年11月のベルリン会議で実質審議を終了し、2006年6月に鉛フリーはんだを追加した規格が発行された。改正ISO9453の改正で特筆すべき事は以下のとおりである。

- ー日本提案の鉛フリーはんだ合金及び不純物濃度が大幅に盛り込まれた。
- ー鉛フリーはんだの定義を、「Pb0.10%以下」とした。
- ーIEC/TC91(電子実装技術)に提案した規格(例:IEC61190-1-2, IEC61190-1-3)との整合性・互換性の維持をはかり、利便性を高めた。

I I Wの第三委員会(抵抗溶接)のWG-B1(摩擦攪拌接合)では、日本が技術の優位性を保っているFSWの規格化を推進している。国内においては、J I W(日本溶接会議)第三委員会と連携して国内委員会を軽金属溶接構造協会に設置し、日本が作成担当となったISO/CD25239-4の国際標準策定を目指して積極的に活動を展開している。

## (2) 活動実績

### ①新規提案数

6.(2)①に示すとおり、新規1件、改正1件の計2件の提案があった。

### ②国際会議実績(参加実績、日本での開催実績)

6.(2)②に示すとおりである。

### ③幹事国・議長・コンビナー等引受実績

6.(2)③に示すとおり、SC5で1件のコンビナーを引き受けた。

### ④その他の活動実績

特になし。

### ⑤活動実績の評価

溶接分野における我が国の国際標準化活動は、ISO/CD9606-1(溶接技能者の認証試験)に対する取り組み、ISO/CD25239-4(摩擦攪拌接合)の制定作業、及びISO/DIS15616-4(レーザ装置受入れ試験-2D移動光学タイプ)を除いて、総じて平板的で受動的な対応が多く、物足りなさがある。

## 5. 我が国の活動計画(2007年)

### (1) 全体概要

- SC3: 共存型規格の4原案のIS化審議に参画する。
- SC5: コンビナーとして、ISO5137(溶接部の曲げ試験)の改正を、米国と協力しながら進める。
- SC10: このSCで審議することになるISO/DIS25239-4のIS化を推進する。
- SC11: ISO/CD9606-1のIS化を推進する。

### (2) 新規提案予定件数

新規提案の予定はない。

### (3) 幹事国等引受予定件数

現在のコンビナー引き受けを維持し、新規引き受けの予定はない。

## 6. 参考資料集

### (1) 溶接分野のISO/TC/SC及びWGの活動状況及び重点分野

TC番号	SC番号	WG番号	名称	参加地位	国内審議団体	幹事国	日本議長	日本主査	重点分野
TC44			溶接	P	(社)日本溶接協会	仏			
		WG1	水中溶接						
		WG3	ろう付						
		WG4	航空宇宙産業における溶接及びろう付						
		SC3	溶接材料	P	(社)日本溶接協会	米			◎
		SC5	溶接部の試験及び検査	P	(社)日本溶接協会	米			◎
		WG2	曲げ試験					○日本	
		SC6	抵抗溶接	P	(社)日本溶接協会	独			
		WG2	抵抗溶接装置						
		WG3	品質管理及び試験						
		SC7	用語及び溶接記号	P	(社)日本溶接協会	英			
		WG1	ISO2553(溶接記号)改正						
		SC8	ガス溶接機器	P	(社)日本溶接協会	独			
		WG2	ISO5172(手動ブローパイプ)改正						
		WG3	ISO5171(圧力計)改正						
		WG5	高圧ガス用圧力調整器						
		WG6	熱切断面の品質分類と許容寸法						
		SC9	溶接要員の安全衛生	P	(社)日本溶接協会	英			
		WG1	実験室での溶接ヒューム						
		WG2	個人保護具						
		WG3	溶接用遮光カーテン						
		SC10	溶接の品質要求	P	(社)日本溶接協会	独			
		WG1	ISO5817,ISO10042(アーク溶接不完全部)						
		WG3	ISO3834(品質要求)に対するISO9001改正影響						
		WG4	CO <sub>2</sub> レーザ溶接・切断機						○日本
		WG5	ISO15607s(溶接施工要領及びその承認)の改正						
	WG6	スタッド溶接							
	WG7	電子ビームプロセス							
	WG8	熱処理							
	SC11	溶接要員の認証	P	(社)日本溶接協会	スロバキア				
	SC12	はんだ及びはんだ付け用フラックス	P	(社)日本溶接協会	英				
	WG4	ソフトソルダーフラックス							
	WG5	ソルダーペースト							
	WG6	表面絶縁抵抗/電気化学移行試験							
	WG7	やに入りはんだのウェットティングバランス試験							
	WG8	ISO9453(はんだ製品)の改正							

注1) ◎印がついているのが重点分野

注2) 日本議長、主査には○印

TC数	SC数	WG数	幹事	議長	主査
1	9	26	日本引受け数	0	0
				2	

## (2) 2006年活動実績データ

### ① 提案規格数 新規1件、改正1件

ISO/IEC	TC	SC	WG		提案名	提案名	新規/改正
ISO	44	5	2	25239-4	Destructive tests on welds in metallic materials – Bend tests	曲げ試験	改正
ISO	44	10		25239-4	Friction stir welding of aluminium- General requirements-Part4 : Specification and qualification of welding procedures	摩擦攪拌接合—一般要求事項—第 4部:溶接施工法の承認	新規

### ② 国際会議実績

#### a) 参加実績

ISO/IEC	TC	会議回数	参加人数
ISO	44	11	23

#### b) 日本での開催実績

ISO/IEC	TC	SC	WG		開催地	開催期間
ISO	44	9			東京	2006年3月30日～3月31日

### ③ 幹事国・議長等引受実績

ISO/IEC	TC	SC	WG	役割
ISO	44	5	2	主査