

3

安全衛生・環境委員会

3.1 まえがき

この10年間に、国内外の安全衛生に関する認識は高まり、安全衛生・環境委員会の活動も順調に推移し、溶接の安全衛生に関する規格原案の作成・改正を積極的に進める一方、厚生労働省の推進する粉じん障害防止総合対策（第5次～7次）に基づき、溶接の安全衛生の広報、教育等の活動

を積極的に行ってきた。また、溶接作業の作業環境調査を行い実態の把握と対策研究を行った。さらに国際溶接学会（IIW）第Ⅷ委員会およびISO/TC44/SC9に出席し諸外国の動向と情報の把握に努めた。以下にそれらの活動概要を示す。

3.2 委員構成

委員会の委員長、副委員長、幹事、参与および委員数の推移を表3.1に示す。

表3.1 委員長、副委員長、幹事、参与及び委員数の推移

期	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
委員長	山口 裕 (自治医大)					小林 實 (元 神鋼)		神山宣彦 (東洋大)				
副委員長						小笠原仁夫 (日溶協)		山田比路史 (重松製作所)				
事務局						上原 昇 (日溶協)						
参 与						吉田兎四郎 (元 石井鉄工)						
						山口 裕 (自治医大)						
								小林 實 (元 神鋼)				
						堤 紳介 (神戸製鋼)		宮崎邦彰 (神戸製鋼)				
幹 事	山根國秀 (日溶工)		山口将美 (日溶工)		野口良明 (日住溶工)		波多野 勲 (日住溶工)					
								山田比路史 (重松製作所)				
委員数(名)	21	21	24	24	22	22	17	17	15	15	16	

3.3 規格原案の作成

溶接における安全衛生および環境に関するJIS（日本工業規格）およびWES（日本溶接協会規格）

について、次の規格の整備を行った。

3.3.1 WES 9009-1～6（溶接、熱切断及び関連作業における安全衛生）

WES 9007：1982（溶接作業環境管理基準）およびWES 9009：1998（アーク溶接の安全衛生管理）両規格を統合するとともに、必要な内容を追加し、作成した。

規格番号WES 9009を引継ぎ、下記に示す6部構成とし、2007（平成19）年に発行された。

- ① WES 9009-1 一般
- ② WES 9009-2 ヒューム及びガス
- ③ WES 9009-3 有害光
- ④ WES 9009-4 電撃及び高周波ノイズ
- ⑤ WES 9009-5 火災及び爆発
- ⑥ WES 9009-6 熱、騒音及び振動

3.3.2 自動遮光形溶接用フィルタWES原案

2001年に溶接用自動遮光保護具WES原案作成小委員会を設置して、国内使用状況や海外規格調査を行い、その後、2003年に自動遮光形溶接フィルタWES原案作成委員会を設置し、2004年に原案は完成したが、国内で生産しているメーカーがなく、また、参考としたEN379がISO（国際標準化機構）化されていないことから、規格化は中断している。

3.3.3 JIS Z 3950（溶接作業環境における浮遊粉じん濃度測定方法）

ISO 10882-1（溶接及び関連作業における安全衛生—作業者の呼吸域における浮遊粒子及びガスのサンプリング—第1部：浮遊粒子のサンプリング）との整合化を目的とした改正作業を行った。

引き続き、2003年にJIS原案作成委員会を設置し、2005年に改正版が発行された。

3.3.4 JIS Z 3952（溶接作業環境におけるガス濃度測定方法）

ISO 10882-2（溶接及び関連作業における安全衛生—作業者の呼吸域における浮遊粒子及びガスのサンプリング—第2部：ガスのサンプリング）との整合化を目的とした改正作業に着手した。2003年にJIS原案作成委員会を設置し、2005年に改正版が発行された。

3.3.5 JIS Z 3920（溶接ヒューム分析方法）

溶接ヒューム分析方法検討委員会（PA委員会）を2004年から2008年まで42回開催し、ICP発光分析法の採用、6価クロム等の追加、分析対象を作業場環境、個人ばく露およびヒューム発生時のヒュームにまで広げた原案を作成した。2008年9月からJIS原案作成委員会に移行し、審議中である。

3.3.6 JIS Z 3001（溶接用語、安全衛生関係）

JIS Z 3001（溶接用語）の安全衛生に関する用語について検討し、2008年の改正版発行に協力した。

3.3.7 その他

環境・資源循環専門委員会が2002年に勧告した「環境JISの策定促進アクションプログラム」に基づく中期計画を立案し、経済産業省へ答申した。

3.4 粉じん障害防止対策

厚生労働省は、1981年度よりこれまで4次にわたり粉じんに係る適切な作業環境管理、作業管理、健康管理、労働衛生教育等の徹底を内容とする総合的な対策を推進してきたが、じん肺の有所見者数が減少してきているものの、依然として1996年において新規有所見者が600人を超えており、その中の約1/4が溶接作業者で占める。

そこで、労働省労働基準局長から協会長宛「粉じん障害防止総合対策運動の実施について」の要請があった。当委員会は、要請の趣旨に則り第5次、

6次について積極的な運動を実施した。また、第7次については、運動計画を立案し、それに基づき実践中である。

3.4.1 ポスターの製作・配布

ポスターは、写真のように毎次ごと作製し、各支部の協力を得て各事業所の職場に配布・掲示することにより意識高揚を高めるための一助とした。

3.4.2 教育資料の作成および実施

表3.2の地区で講習を実施した。

3.4.3 機関紙等への投稿および講演



写真3.1 毎次ごと製作・配布されるポスター

溶接ヒュームによるじん肺発症を軽減させるためのPRの一環として、都度、機関紙へ特集記事の掲載を行った。

3.4.4 厚生労働省への報告内容

次の報告を行った。

(1) 第5次実施状況(項目)報告

①第5次粉じん障害防止対策の周知 ②安全衛生管理の規格およびマニュアルの出版 ③溶接安全衛生マニュアルの出版 ④溶接ヒューム・ガスの挙動調査 ⑤講習会の実施 ⑥粉じん障害防止に関するアンケート調査(依頼事業所数202, 回答数:144, 回答率:71.3%)

(2) 第6次実施状況報告

①ポスター製作 ②粉じん教育 ③広報活動 ④諸外国の安全衛生・環境規制の調査

表3.2 粉じん講習会実施状況

実施年月日	対象地域	場 所	聴講者数
2000年(平成12年)6月22日	関 西	関西地区検定委員会	16名
2000年(平成12年)7月19日	九 州	福岡県工業技術センター	64名
2000年(平成12年)7月24日	北海道	札幌全日空ホテル	37名
2001年(平成13年)2月13日	東 北	「アエル内」仙台市情報・産業プラザ	49名
2001年(平成13年)6月26日	四 国	徳島県立工業技術センター	18名
2005年(平成17年)2月3日	岩手県	岩手県工業技術センター	18名
2005年(平成17年)11月30日	中 部	名古屋市工業研究所	49名
計			251名

3.5 共同研究・調査

3.5.1 サブマージアーク溶接用ボンドフラックスの発じんに関する調査

ボンドフラックスの中にMnおよびMn化合物をMnに換算して1%を超えて含有する場合は、特化則の第2類に属し、特化物に該当する懸念があるので、市販されているフラックスについて、作業環境における粉じんの発生量、発生した粉じん中に含まれているMn量などについて調査を行ない、次の結果を得た。

結果：市販フラックスの取扱中に飛散する粉じん中には、Mnが1%を超えて存在しない。また、取扱い近傍の環境濃度も $3\text{mg}/\text{m}^3$ を超えることはない。

3.5.2 溶接ヒューム試料中のクロム(VI)測定検証共同調査

安全衛生・環境委員会溶接ヒューム分析法検討委員会(PA委員会)と溶接棒部会・技術委員会・

調査第3分科会との両委員会で共同調査委員会を設置して、調査・研究を行った。その結果、ジフェニルカルバジド吸光光度法、イオンクロマトグラフ分離ジフェニルカルバジド吸光光度法、フレーム原子吸光光度法の3方法をJIS原案とすることにした。

3.5.3 溶接作業環境の実態およびその対策のための調査・研究

2007年度～2008年度において、溶接作業環境の実態調査およびその対応策を検討するための研究を実施した。

調査計画は、安全衛生・環境委員会が組織したワーキンググループ(WG)によって策定し、それに基づき、早稲田大学の協力を得て測定を行った。

実態調査は、車輛、建築鉄骨、船舶の3事業所の協力で実施した。

これらの調査内容は、日本労働衛生工学会(2008

年11月開催) および2008年度呼吸保護に関する研究発表会(2008年12月開催)にて発表した。

なお、この調査研究は、2009年度以降も継続して実施する予定である。

3.5.4 「コンタクトレンズを使用した溶接作業者が失明」情報調査

調査結果が誤報であることを調査・確認し、溶接ニュースなどへの記事掲載により周知を行った。(2003年度)



写真 3.2 調査実施状況写真

3.5.5 トリウム入りタングステン電極によるTIG溶接における放射線障害調査

文科省(科学技術・学術政策局 原子力安全課 原子力規制室)からの依頼に対応。

トリウム入りタングステン電極を使用する溶接が作業者に及ぼす影響に関する文献を調査・報告した。(2003年度)

3.5.6 MSDS (Material Safety Data Sheet, 製品安全データシート)の提供義務化への対応

MSDSの提供について、労働安全衛生法では2000年4月1日から、特定化学物質の環境への排出量の把握等および管理の改善の促進に関する法律(PRTR法)では2001年1月1日から、それぞれ義務化された。このMSDSの様式については、JIS Z 7250(化学物質等安全データシート(MSDS)一第1部:内容および項目の順序, 2000年2月20日制定, 2005年12月20日改正)により定められているので、報告書様式を溶接棒工業会と密な連携のもとに取りまとめた。

3.6 IIW 第Ⅷ委員会およびISO/TC44/SC9の動向

IIW 第Ⅷ委員会は、年間2回会議を開催して、溶接作業者の安全衛生問題の把握と情報の収集を行っている。これまで、第Ⅷ委員会には山口 裕安全衛生委員長が長年出席してきたが、2002年以降は神山宣彦委員長が出席した。

1998年以降の開催地と主な討論課題は以下の通りである。

- ・1998年ドイツ・ハンブルグ市：
トリウム-タングステン電極、閉鎖狭隘空間での溶接作業
- ・1999年ポルトガル・リスボン市：
溶接作業者の視機能の疫学調査、溶接作業者の肺がん死亡率、溶接作業における電磁場について
- ・2000年イタリア・フィレンツェ市：
溶接ヒューム中のマンガンの毒性
- ・2001年スロベニア・リュブリアナ市：
Alヒュームの生体影響、ヒューム中のNiと超微粒子(UFP)について
- ・2002年デンマーク・コペンハーゲン市：
紫外放射による虹彩黒色腫発症、溶接作業者の肺癌について、信頼できるヒューム曝露データの

収集

- ・2003年ルーマニア・ブカレスト市：
溶接作業による超微粒子の形成、ステンレス鋼溶接ヒューム中のクロム、溶接工の肺癌リスクの警告ステートメント
- ・2004年日本・大阪市：
溶接作業者のMn曝露によるパーキンソン病の懸念
- ・2005年チェコ・プラハ市：
溶接作業者の健康に関する最近の問題、手溶接とエルゴノミクス規格
- ・2006年カナダ・ケベック市：
溶接者の包括的な生活の質向上、溶接ヒュームのキャラクターリゼーション
- ・2007年クロアチア・ドブロブニク市：
溶接のエルゴノミクス、溶接の電磁場による健康影響
- ・2008年オーストリア・グラーツ市：
Econweldプロジェクト、溶接組立作業におけるリスクアセスメント・ガイドライン、ヒューム除去トーチの導入

2004年のIIW大阪大会の際は、安全衛生・環境委員会と第Ⅷ委員会のJoint Meeting（2004年7月13日）を開催した。プログラムはつぎのとおり。

1. Current regulations to prevent welders' health disorder due to welding works in Japan.
(Norihiro Kohyama, NIIH & Hitoo Ogasawara, JWES)
2. Results of questionnaire survey of preventive measures against dust hazards.
(Minoru Kobayashi, Chairman of Safety, Health and Environment Committee, JWES)
3. Mortality ratio of lung cancer and iron oxide exposure in Steel products factory in France
E Bourgard, JJ Moulin, B Courcot, M. Diss, et al. (INRS, SOLLAC Atlantique, et al.)
4. Respiratory Protective Devices Used for Arc Welding.
(Hiroshi Yamada, Japan Respirator Manufacturers Association)
5. Effectiveness of eye protectors in preventing the blue-light hazard in arc welding operations.
(Tutomu Okuno, National Institute of Industrial Health, Japan, & Japan Eye Protector Manufacturers Society)
6. Current state of engineering countermeasures for welding fume and gas in Japan.
(Takeshi Iwasaki, Occupational Health Consultant Office, Koken Ltd.)

ISO/TC44/SC9は溶接の安全衛生に関する国際規格を策定している。そこで審議されている規格案を安全衛生・環境委員会はPメンバー国の責任委員会として審査し、異議がある場合は意見を提出している。最近ではISO-15011-1（アーク溶接の

ヒューム発生量測定方法）ISO-15011-4（ヒュームデーターシート）の規格案に修正意見を出し一部修正がされた。

また、2006年3月にはISO/TC44/SC9/WG1の会議を東京（神戸製鋼所東京本社ビル会議室）において開催した。



写真 3.3 ISO/TC44/SC9/WG1 の会議，神戸製鋼所東京本社ビル会議室に於いて



写真 3.4 ISO/TC44/SC9/WG1 の会議後の食事後の一同

3.7 関連図書の発刊・改訂および文献調査

3.7.1 関連図書

(1) アーク溶接技能教本（改訂）

産報出版(株)より、当委員会担当部分である4項（安全と衛生）を改訂して、新版（改訂）を2004年7月発刊した。

(2) アーク溶接粉じん対策教本（改訂）

産報出版(株)より、粉じん障害防止規則改正などに伴い、適宜改訂を実施した。

(3) 溶接安全衛生マニュアル（新刊）

産報出版(株)より、2002年4月に発刊した。本マ

ニュアルは、当委員会にてこれまで調査・研究・規格化および内外文献の収集によって培われた知見を集大成した指針であり、溶接管理技術者および安全衛生管理者が自社の職場の安全衛生を推進する際の座右の書となる内容とした。

(4) 接合・溶接技術Q&A1000（新刊）

（株）産業技術サービスセンターより1999年に発刊された（WEB版は2005年10月掲載、<http://www-it.jwes.or.jp/qa/sitemap.jsp>）。溶接の技術基礎／安全・衛生関連について、19項目の質問に対する回答を作成した。

(5) 溶接の安全衛生・環境関連用語集

溶接分野における安全、衛生および環境に関する用語集を作成した。

(6) 溶接・接合技術データブック第5章第3節（安全・衛生）

安全・衛生に関するデータを取りまとめた。2007年に出版された。

3.7.2 文献調査など**(1) IIW 委員会ドキュメント**

安全衛生・環境委員会資料（WEB閲覧，[http :](http://www2.jwes.or.jp/cgi-bin/cbgr/ag.cgi)

[//www2.jwes.or.jp/cgi-bin/cbgr/ag.cgi](http://www2.jwes.or.jp/cgi-bin/cbgr/ag.cgi)）にIIW委員会ドキュメントとして、2006年以降のIIW年次大会資料と2002年度以降のIIW第Ⅷ委員会出席報告を格納した。また、2005年までの大会資料については、WEB上で閲覧可能な資料の全リストを抽出した。

(2) 文献調査

溶接分野における安全衛生・環境関連の文献を1992年～2003年の11年間分の抽出とともに、2008年度より再度調査を実施中である。

3.8 今後の活動予定

厚生労働省は2008年4月から第11次労働災害防止計画を進めており、それに関連して職業性疾病等の予防対策として第7次粉じん障害防止総合対策を通知している。その中でアーク溶接作業および金属等の研磨作業に携わる労働者はじん肺有所見者に占める割合が依然として高いので、アーク溶接粉じんの有害性の認識と対策の必要性、さらに離職後にじん肺所見が見られた労働者の健康管理も推進する必要があると指摘している。安全衛生・環境委員会は、引き続きじん肺防止運動を全国規模で推進するとともに、溶接作業者の安全衛生に関して必要な情報と広報活動を進めて行く。そのために溶接環境の改善と対策は必須であり、積極的に情報を発信して行く予定である。

また、安全衛生・環境に関するJISやISO規格、WESも引き続き改訂や策定作業を進めて行く予定である。

さらに、欧州を中心に溶接作業者の腰痛等の筋骨格系障害防止のために、作業姿勢の指導とともに人間工学的に優れた溶接トーチの開発や作業補助具の開発などを進めている。わが国でも作業者の高齢化や体力に優れない作業者の増加を見越して、エルゴノミクス研究と対策を積極的に進めなくてはならない。今後も諸外国の安全衛生に関する情報と動向を注視しながら、わが国の溶接作業環境の向上に努めて行くことが重要と考えている。