

JWES-WM-1801

# 溶接の研究

No. 57

平成 29 年度 研究経過報告

一般社団法人日本溶接協会 (JWES)  
溶接材料部会 (WCD) 技術委員会

## 目 次

“溶接の研究” №57 発行にあたって	技術委員会 委員長 中田 一博	1
平成 29 年度 溶接材料部会 (WCD) 技術委員会 名簿		2
平成 29 年度 溶接材料部会 技術委員会 活動報告	技術委員会 幹事長 森本 朋和	3~7
第 1 編 溶接材料の国際規格適正化調査研究 (継続)		8~9
(平成 29 年度 調査第 1 分科会 報告)		
第 2 編 拡散性水素量の高温抽出測定法に関する研究 (継続)		10~14
(平成 29 年度 共研第 3 分科会 報告)		
第 3 編 溶接関連割れ試験方法の規格化検討 (継続)		15~26
(平成 29 年度 調査第 4 分科会 報告)		
第 4 編 アジアにおける溶接材料共通規格の検討 (継続)		27~29
(平成 29 年度 調査第 6 分科会 報告)		
第 5 編 溶接材料の ISO、JIS 及び WES への対応 (継続)		30~33
(平成 29 年度 規格化第 9 分科会 報告)		

平成29年度の溶接材料部会 技術委員会の活動成果をまとめた“溶接の研究”No. 57を発行することになりました。平成29年度は、調査・共同研究・規格化の5つの分科会を設置するとともに、年4回の頻度で開催する技術委員会において、各分科会の活動状況の報告および審議を行いました。今年度は、技術委員会の開催に合わせて工場見学（JFE スチール㈱ 西日本製鉄所（福山地区））、講演会（ワイヤアーク 3D 造形に関する情報交換会）を開催し、活動の活性化に取り組みました。また、（一社）日本高圧力技術協会、（一社）日本溶接協会の各種委員会へ連絡委員を派遣し、運営への参画および技術委員会での情報共有化を行いました。

規格化活動では、昨年度に引き続きISO/TC44/C3が担当する溶接材料や試験方法に関する規格の制定・改正、およびJISとの整合化に取り組みました。溶接材料のISO規格は、シールドガスを含む27件が発行済みであり、今年度はこれらの中で改正案が継続審議されている6件に対して、日本の見解を取りまとめて意見提示と投票を行いました。溶接材料以外の関連ISO規格は13件が発行されており、今年度は継続審議中の改正案5件に対応しました。また、国際溶接学会（IIW）が担当する「拡散性水素量の高温抽出測定法」については、当委員会で規格の妥当性を検証し問題点を明確化したうえで、試験片サイズの追加を含めた改正の提案を行い、IIW中間会議において、日本からの提案は概ね取り入れられました。

ISO規格に関連した活動としましては、アジア溶接連盟（AWF）および日本溶接協会 国際活動委員会の協力を得て実施している、「ISO規格に日本およびアジア各国の意見を反映させるための新たな体制作り」について引き続き取り組みました。また、IIWやISOでの国際標準化活動は、日本溶接会議（JIIW）第Ⅱ委員会および米国のAWSとも連携を取りながら遂行しています。

一方、JISについては定期見直し9件に関して検討を行うとともに、3件の改正素案の作成に従事しました。また、ISO規格の見直しにともなって平成26年度に当委員会にて改正素案を作成した「サブマージアーク溶接用フラックス」が、日本規格協会の規格調整分科会および経済産業省の工業標準調査会での改正原案の審議を経て、平成29年度に改正発行されました。その他、溶接割れ試験方法の使用目的や使用状況を把握するためのアンケート調査を実施し、124件の回答結果を取りまとめ、各種割れ試験方法の使用目的や溶接材料、鋼材種類などの使用状況を25年前の調査結果と比較整理しました。JISに規格化されている溶接割れ試験方法は有効に活用されており、廃止や改正の必要は無いと考えられます。

規格化以外の活動では、平成29年12月に溶接会館 大講義室にて第18回「溶接の研究」講習会を開催し、「溶接の研究」の内容を広く紹介しました。また、関係団体との交流を図るために、日本高圧力技術協会 JPVRC運営委員会、日本溶接協会 規格委員会/電気溶接機部会 技術委員会 アーク溶接機小委員会/JPVRC施工部会/安全衛生・環境委員会/溶接情報センター運営委員会に委員を派遣しました。

当委員会活動で得られた上記成果が、関係各位に少しでもお役に立つことを願います。合わせて当委員会への一層のご指導、ご協力を引き続きお願い申し上げる次第です。

平成29年度 溶接材料部会（WCD）技術委員会 名簿（敬称略）

技術委員会委員長	中田 一博	国立大学法人大阪大学
技術委員会幹事長	森本 朋和	(株)神戸製鋼所
第1分科会主査	高山 力也	日鐵住金溶接工業(株)
第3分科会主査	近藤 優	(株)神戸製鋼所
第4分科会主査	渡邊 博久	(株)神戸製鋼所
第6分科会主査兼連絡委員(ISO関係)	斉藤 洋	(株)神戸製鋼所
第9分科会主査	今岡 進	(株)神戸製鋼所
中立機関委員	曾根 邦男	経済産業省産業技術環境局
中立機関委員	瀬渡 直樹	(国研)産業技術総合研究所
中立機関委員	松本 和幸	(一財)日本海事協会
中立機関委員	堤 紳介	(一財)日本規格協会
中立機関委員	入江 宏定	(一財)日本溶接技術センター
部会員会社委員	酒井 芳也	四国溶材(株)
部会員会社委員	平井 宏樹	大同特殊鋼(株)
部会員会社委員	中村 稔	(株)タセト
部会員会社委員	太田 浩二	特殊電極(株)
部会員会社委員	山本 佳克	ナイス(株)
部会員会社委員	松本 貴志	ニッコー溶材工業(株)
部会員会社委員	大山 繁男	日鐵住金溶接工業(株)
部会員会社委員	小山 宏	日本ウエルディング・ロッド(株)
部会員会社委員	川本 篤寛	パナソニック溶接システム(株)
委員	石井 順	(株)I H I
委員	阪口 修一	J F E テクノリサーチ(株)
委員	恵良 哲生	(株)ダイヘン
委員	佐藤 豊幸	太陽日酸(株)
委員	小杉 和彦	千代田化工建設(株)
委員	牧野 吉延	(株)東 芝
委員	松本 正巳	(株)巴技研
委員	小出 宏夫	日立G E ニュークリア・エナジー(株)
委員	菅野 裕	日本エア・リキード(株)
依頼委員	小笠原 仁夫	(一社)日本溶接協会
依頼委員	中山 繁	(一社)日本溶接協会
依頼委員	中井 洋二	ビューローベリタスジャパン(株)
依頼委員(専門委員)	横田 久昭	(一社)日本溶接協会
連絡委員(安全衛生委員会関係)	宮崎 邦彰	(株)神戸製鋼所
連絡委員(安全衛生委員会関係)	栗本 孝	日鐵住金溶接工業(株)
連絡委員(情報センター関係)	栢森 雄己	日鐵住金溶接工業(株)
連絡委員(規格委員会関係)	末永 和之	(株)神戸製鋼所
事務局	木口 明浩	(一社)日本溶接協会
事務局	金子 佳代子	(一社)日本溶接協会

平成 29 年度 溶接材料部会 (WCD) 技術委員会 活動報告

(委員長：中田 一博／大阪大学)

(幹事長：森本 朋和／(株)神戸製鋼所)

1. 開催状況

委員会又は分科会名	開催回数	開催日	開催場所
技術委員会本委員会	第 352 回	平成 29 年 07 月 24 日 (月)	日本溶接協会会議室
	第 353 回	平成 29 年 10 月 19 日 (木)	あぶと本館 (広島県)
	第 354 回	平成 30 年 02 月 14 日 (水)	日本溶接協会会議室
	第 355 回	平成 30 年 04 月 09 日 (月)	日本溶接協会会議室
調査第 1 分科会	第 1 回	平成 29 年 07 月 20 日 (木)	日本溶接協会会議室
	第 2 回	平成 29 年 09 月 19 日 (火)	日本溶接協会会議室
	第 3 回	平成 30 年 01 月 26 日 (金)	日本溶接協会会議室
	第 4 回	平成 30 年 03 月 14 日 (水)	日本溶接協会会議室
共研第 3 分科会	第 1 回	平成 29 年 05 月 10 日 (水)	日本溶接協会会議室
	第 2 回	平成 29 年 05 月 23 日 (火)	日本溶接協会会議室
	第 3 回	平成 29 年 07 月 18 日 (火)	日本溶接協会会議室
	第 4 回	平成 29 年 09 月 01 日 (金)	日本溶接協会会議室
	第 5 回	平成 30 年 03 月 15 日 (木)	日本溶接協会会議室
調査第 4 分科会	第 1 回	平成 29 年 06 月 22 日 (木)	日本溶接協会会議室
	第 2 回	平成 29 年 08 月 30 日 (水)	日本溶接協会会議室
	第 3 回	平成 29 年 10 月 11 日 (水)	日本溶接協会会議室
	第 4 回	平成 29 年 12 月 19 日 (火)	日本溶接協会会議室
	第 5 回	平成 30 年 03 月 07 日 (水)	日本溶接協会会議室
調査第 6 分科会	第 1 回	平成 29 年 07 月 03 日 (月)	日本溶接協会会議室
	第 2 回	平成 29 年 11 月 09 日 (木)	日本溶接協会会議室
	第 3 回	平成 30 年 02 月 06 日 (火)	日本溶接協会会議室
規格化第 9 分科会	第 1 回 (第 230 回 JIW-II 合同)	平成 29 年 07 月 06 日 (木)	日本溶接協会会議室
	第 2 回 (第 231 回 JIW-II 合同)	平成 29 年 10 月 03 日 (火)	日本溶接協会会議室
	第 3 回 (第 232 回 JIW-II 合同)	平成 30 年 02 月 02 日 (金)	日本溶接協会会議室
規格化第 9 分科会 WG1	E-mail による書面審議	—	—
規格化第 9 分科会 WG2	E-mail による書面審議	—	—

## 2. 活動報告

### 1) 技術委員会分科会

平成 29 年度は、第 1 分科会から第 9 分科会までの 5 つ（第 2、5、7、8 分科会は欠番）の分科会活動に取り組んだ。また、年 4 回の頻度で開催する技術委員会において、各分科会の活動状況の報告および審議を行った。技術委員会の開催に合わせて工場見学（JFE スチール㈱ 西日本製鉄所（福山地区））、講演会（ワイヤーク 3D 造形に関する情報交換会）なども開催した。

#### 1) -1 調査第 1 分科会

##### 溶接材料の国際規格適正化調査研究（継続）

主査：高山力也／日鐵住金溶接工業㈱

幹事：平川拓生／㈱神戸製鋼所

今年度定期見直しの ISO 規格 2 件（ISO 16834、21952）について検討を行い、全て「確認（改正しない）」と回答した。また、改正作業中の ISO 規格 6 件（ISO 14174、14343、17633、18275、24598、26304）について、日本の意見として「賛成」とした。なお、ISO/WD 14174：サブマージアーク溶接フラックスの分類については、日本としてバンドアーク溶接に関する溶接条件変更について意見を提出したが、投票の結果採用されなかった。

JIS の定期見直しについては 3 件（JIS Z 3221、3321、3323）の追補案検討を行ったが、変更の必要な箇所が多く、正式な改正案を作成することとした。来年度に原案を作成する。

#### 1) -2 共研第 3 分科会

##### 拡散性水素量の高温抽出測定法に関する研究（継続）

主査：近藤 優／㈱神戸製鋼所

幹事：笹木聖人／日鐵住金溶接工業㈱

ISO 3690 (Welding and allied processes -- Determination of hydrogen content in arc weld metal) の高温抽出法と JIS Z 3118 (鋼溶接部の拡散性水素量測定方法) との整合化検討について、平成 29 年度は IIW 年次大会（6 月：中国・上海）、IIW 中間会議（3 月：イタリア・ジェノア）を通じた活動を行った。

現行の高温抽出法で定められている測定条件では、水素量が多い場合に、より長い抽出時間が必要なことを示し、更に JIS Z 3118 試験片サイズの ISO 3690 への追加（案）について許諾を求めた。その結果、IIW 中間会議において、日本からの提案は概ね取り入れられた。規格変更部分ならびに許諾された内容は次の通り。

- ① 試験片温度は機器の設定温度ではない。要求された試験片温度に到達するまでの時間は校正を実施し確認する。
- ② JIS 試験片サイズを試験片 D として ISO 3690 規格の表 1 に追加する。

#### 1) -3 調査第 4 分科会

##### 溶接関連割れ試験方法の規格化検討（継続）

主査：渡邊博久／㈱神戸製鋼所

幹事：志村竜一／日鐵住金溶接工業㈱

『溶接関連割れ試験方法の使用状況』に関する 124 件のアンケート回答結果を取りまとめ、各種割れ試験方法の使用目的や溶接材料、鋼材種類などの使用状況を 25 年前の調査結果と比較整理した。前回同様に JIS Z 3158 「y 形溶接割れ試験方法」の利用率が極めて高い結果となった。また、JIS に規格化されている溶接割れ試験方法は有効に活用されており、廃止や改正の必要は無いと考えられた。今回の調査結果は、溶接関連割れ試験方法に関する国内外規格などと合せて、第 18 回「溶接の研究」講習会に於いて報告を行った。

#### 1) -4 調査第6分科会

##### アジアにおける溶接材料共通規格の検討（継続）

主査：斉藤 洋／(株)神戸製鋼所

幹事：植平一洋／日鐵住金溶接工業(株)

本分科会では、ISO 規格に日本およびアジア各国の意見・要望を反映させるための新たな体制づくりを目的として、(一社)日本溶接協会 国際活動委員会の協力のもと、アジア溶接連盟 (AWF) に設置したタスクフォース (Task Force on Standardization) をベースにした活動を継続している。今年度は、第10回タスクフォース会議 (4月：ベトナム・ハノイ) および第11回タスクフォース会議 (10月：中国・海寧) に本分科会から斉藤洋主査が議長として出席し、下記のプレゼンテーションを実施した。

##### 《第10回タスクフォース会議》

『ISO 規格に関してその開発手順、共存型規格、規格への意見反映の一例について』

- ・ ISO で定義されている標準化の利点および溶接に関する ISO の組織、ISO 規格の標準的な開発手順
- ・ Cohabitation standard について (一例 ISO 2560)
- ・ ISO 規格の現状について (品種および溶接方法について ISO 規格のマトリックス表による説明)
- ・ AWF 参加各国に ISO System B の採用を推奨することの説明

##### 《第11回タスクフォース会議》

『AWF メンバー各国の国家規格の標準化状況について』

- ・ 各国の国家規格の制定状況 (日本、中国、インド、ベトナム、シンガポール、マレーシア)
- ・ 溶接関連の ISO 規格と ISO/TC44、IIW、CEN の開発分担の状況 (約半数の規格は CEN が開発)
- ・ 標準化活動における AWF の役割確認

第11回タスクフォース会議においては、上記プレゼンテーションの内容および各国の AWF メンバー団体と国家規格開発組織の関係を踏まえ、今後、各国の AWF メンバー団体が自国の国家規格開発担当組織と連絡を取り、規格開発担当者に AWF 会議に参加してもらうよう働きかけることが決まった。次回のタスクフォース会議 (東京) に向けて、中国、フィリピン、インドネシア、マレーシアにおいて具体的にアクションすることが決まった。

#### 1) -5 規格化第9分科会

##### 溶接材料の ISO、JIS および WES への対応（継続）

主査：今岡 進／(株)神戸製鋼所

幹事：新館 宏／(株)神戸製鋼所

本分科会は、日本溶接会議 (JIW) 第II委員会 (事務局：(一社)溶接学会 (JWS)) との合同会議体として運営し、JIS の定期見直しの他、ISO および国際溶接学会 (IIW) における国際標準化活動への対応も行っている。本年は、(一財)日本規格協会からの JIS の定期見直し9件についての調査に対し、「確認」と回答した。

本分科会には、下記の2つのWGを傘下に設け、ISO 規格の制定・改正状況のフォロー、JIS 改正準備に注力した。

また、他部会担当の JIS Z 3801、3821、3841 改正原案作成委員会に今岡進主査が委員として参画し、JWES 関連の規格策定作業に幅広く貢献した。

その他、橋梁用高性能鋼材 (SBHS) 関連文書について、記述修正案を添えて、(一社)日本鉄鋼連盟および(一社)日本橋梁建設協会に修正の検討を依頼した。一方、ISO/TC8/SC8 において高 Mn 鋼の ISO 規格 ISO/WD 21635 が制定されようとしていたが、この中に、溶接材料についての規定が、ISO/TC44/SC3 の関与無く制定されようとしていた問題に対し、(一社)日本鉄鋼連盟および(一財)日本船舶技術研究協会と協力して溶接材料に関する規定削除の交渉を進めた。

① WG1 ; ISO 全般への対応 (継続)

主査：齊藤 洋／(株)神戸製鋼所

幹事：中村 稔／(株)タセト

ISO 規格の新規制定および改訂案の経過フォローのために、ISO/TC44/SC3 (パリ会議：2018年1月)ならびに IIW 年次大会 (6月：中国・上海)、IIW 中間会議 (3月：イタリア・ジェノア) 等の国際会議へ出席し、技術委員会および規格委員会において情報の共有化を図った。ISO 規格の定期見直し5件について、検討およびメール審議を行った。また、改訂作業中の ISO 規格11件について、日本の意見集約およびメール審議を実施し、調査第1分科会および当 WG から回答した。

② WG2 ; JIS および WES 改正への対応 (継続)

主査：今岡 進／(株)神戸製鋼所

幹事：新館 宏／(株)神戸製鋼所

JIS Z 3221 (ステンレス鋼被覆アーク溶接棒)、3321 (溶接用ステンレス鋼溶加棒、ソリッドワイヤ及び鋼帯)、および 3323 (ステンレス鋼アーク溶接フラックス入りワイヤ及び溶加棒) について、調査第1分科会と協力して改訂準備を行った。

2) 関係専門部会・研究委員会および関連団体との連携

平成28年度に引き続き以下の委員派遣を行い、運営への参画および技術委員会での情報共有化を図った。

2) -1 (一社) 日本溶接協会 規格委員会

今岡進規格化第9分科会主査および末永和之連絡委員が出席し、規格委員会の運営に参画した。

2) -2 (一社) 日本溶接協会 電気溶接機部会 技術委員会 アーク溶接機小委員会

森本朋和技術委員会幹事長が出席し、技術委員会の活動状況報告および新規共同テーマ案の探索を行った。

2) -3 (一社) 日本溶接協会 JPVRC 施工部会

森本朋和技術委員会幹事長が出席し、溶接材料部会の活動状況を報告するとともに、鉄鋼部会、機械部会、規格委員会、化学機械溶接研究委員会との情報共有化を図った。

2) -4 (一社) 日本高圧力技術協会 日本圧力容器研究会議 (JPVRC) 運営委員会

森本朋和技術委員会幹事長が出席し、溶接材料部会の活動状況を報告するとともに、運営にも参画した。

2) -5 (一社) 日本溶接協会 安全衛生・環境委員会

宮崎邦彰連絡委員および栗本孝連絡委員が出席し、情報の共有化を図った。

2) -6 (一社) 日本溶接協会 情報センター運営委員会

栢森雄己連絡委員が出席し、情報の共有化を図った。

3) 出版物の発刊

平成28年度の技術委員会および分科会の活動成果をまとめて「溶接の研究」No. 56 (PDF版) を作成した。

#### 4) 講習会

「溶接の研究」の内容を紹介するために、2年に1回の頻度で講習会を開催している。今年度は、12月に溶接会館 大講義室にて第18回「溶接の研究」講習会を開催した。