

JWES-WM-2301

# 溶接の研究

No. 62

2022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” №62 発行にあたって	技術委員会 委員長 伊藤 和博	1
2022 年度 溶接材料部会 (WCD) 技術委員会 名簿		2
2022 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 渡邊 博久	3～6
第 1 編 溶接材料の国際規格適正化調査研究 (継続)		7～8
第 2 編 溶接関連割れ試験方法の規格化検討 (継続)		9～29
第 3 編 アジアにおける溶接材料共通規格の検討 (継続)		30～34
第 4 編 溶接材料の ISO、JIS 及び WES への対応 (継続)		35～38
第 5 編 配管溶接における N <sub>2</sub> バックシールド適用性の評価 (新規)		39～56
(2022 年度 化学機械溶接研究委員会との共同研究 WG 報告)		

一般社団法人 日本溶接協会 溶接材料部会  
技術委員会 委員長 伊藤 和博

2022 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.62 を発行することになりました。本委員会では、2022 年度も新型コロナウイルス感染症対策を継続しており、委員会を対面と WEB との併用開催とし、見学会や地方開催を中止としました。

この様な状況の中、2022 度は溶接材料に関わる調査、共同研究および規格化に関する 4 つの分科会活動と、新たに設置した化学機械溶接研究委員会との共同研究 WG の活動を実施しました。また、技術委員会を 4 回開催し、これらの分科会や WG 活動状況の報告と審議を行いました。さらに、日本溶接協会の各種委員会や関連団体へ連絡委員を派遣し、運営への参画と情報収集を行い、技術委員会にて関連する情報の共有を行いました。

2022 年度の具体的な活動内容は次の通りです。調査第 1 分科会では、新たに JIS Z 3224(ニッケル及びニッケル合金被覆アーク溶接棒)の定期見直しを開始しました。ISO 規格に整合させた JIS 制定・改正について審議を行い、本文および附属書の素案作成を進めました。鋼種の説明文も本文の附属書として記載することとし、翌年度に日本規格協会への公募を目指すこととしました。

共研第 4 分科会では、溶接材料の耐高温割れ性の評価を目的とした「溶着金属のトランス・バレストレイン試験方法」の WES 化に向けた審議を行い、分科会としての素案を完成させました。2023 度からは規格化第 9 分科会の中に WG を立上げ、2024 年度の規格発行を目指して原案の作成を進める計画です。

調査第 6 分科会では、アジアにおける溶接材料共通規格に関する情報の共有を継続して実施しています。2022 年度は、7 月と 12 月に開催された AWF 標準化委員会に参加し、ISO, IIW, JIS の標準化に関する情報共有を行うとともに、シンガポール、タイなどの国家規格に関する情報を共有しました。

規格化第 9 分科会では、JIS の定期見直しの他、ISO および IIW における国際標準化活動への対応などを行っています。2022 年度も ISO 規格の新規制定および改正事案の経過をフォローしており、7 月の IIW 年次大会や 6 月、12 月、2023 年 3 月に開催された ISO/TC 44/SC 3 などの国際会議へ参画し、最新情報を技術委員会や規格委員会で共有しました。IIW では、イタリアの委員より溶接材料包装への各種警告表示に関する ISO 化が提案されましたが、日本を含む各国から反対の意見が出されました。また、日本規格協会から溶接材料に関する JIS 9 件について定期見直しの依頼がありました。JIS Z 3211, Z 3312, Z 3313 については、「暫定確認」とし、残りの JIS 6 件については「確認」としました。さらに、2020 年 4 月に改正された特定化学物質障害予防規則に対応した内容を盛り込んだ WES 2302 の改正素案および原案の作成を行いました。

配管溶接におけるバックシールドとして最も一般的なアルゴンの代わりに窒素を適用した場合に、機械的性質や耐食性がどのように変化するかを調査し、その適用性を評価することを目的に、新たに化学機械溶接研究委員会との共同研究 WG を立ち上げました。2022 年度は実際にパイプの溶接を行い、溶接作業性や基本的な機械的性質などの確認を進めました。2023 年度には追加試験と結果の考察を行い、窒素バックシールドの適用指針を作成する計画です。

上記活動以外にも、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/安全衛生・環境委員会/溶接情報センター運営委員会および、日本高圧力技術協会 日本圧力容器研究会運営委員会に委員を派遣して情報の共有を行い、交流を図っています。

最後に、当委員会活動で得られたこれらの成果が、関係各位にとって少しでも役立つものになれば幸いです。あわせて引き続き当委員会への一層のご指導、ご協力をお願いいたします。

以上

## 2022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	伊藤 和博	国立大学法人大阪大学
技術委員会幹事長	渡邊 博久	(株)神戸製鋼所
第1分科会主査	金内 勲	日鉄溶接工業(株)
第4分科会主査	志村 竜一	日鉄溶接工業(株)
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
化学機械共同研究WG主査	横田 泰之	(株)神戸製鋼所
オブザーバ	中田 幹夫	経済産業省産業技術環境局
中立委員	松本 和幸	(一財)日本海事協会
中立委員	堤 紳介	(一財)日本規格協会
中立委員	大北 茂	(一財)日本溶接技術センター
中立委員	北野 萌一	(国研)物質・材料研究機構
中立委員	中山 繁	(一社)日本溶接協会
中立委員	中井 洋二	ビューローベリタスジャパン(株)
部会員会社委員	高橋 将	日鉄溶接工業(株)
部会員会社委員	阪口 修一	(株)J K W
部会員会社委員	宇野 正記	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	吉野 慎吾	(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	大西 武志	ナイス(株)
部会員会社委員	松本 貴志	ニツコー溶材工業(株)
部会員会社委員	吉田 雅哉	日本ウエルディング・ロッド(株)
部会員会社委員	藤原 潤司	パナソニック コネクト(株)
委員	渡辺 康介	(株)I H I
委員	上園 敏郎	(株)ダイヘンテクノサポート
委員	佐々木 智章	大陽日酸(株)
委員	伊木 聡	J F E スチール(株)
委員	小出 宏夫	日立G E ニュークリア・エナジー(株)
委員	荻田 玄	千代田化工建設(株)
委員	小林 雄二	日揮(株)
委員	清野 健司	日本エア・リキード(同)
連絡委員(安全衛生委員会関係)	澤口 直哉	(株)神戸製鋼所
連絡委員(安全衛生委員会関係)	齋藤 佑介	日鉄溶接工業(株)
連絡委員(情報センター)	三浦 瑠太	日鉄溶接工業(株)
事務局	木口 明浩	(一社)日本溶接協会
事務局	佐藤 正晴	(一社)日本溶接協会
事務局	金子 佳代子	(一社)日本溶接協会

## 2022年度 溶接材料部会 (WCD) 技術委員会 活動報告

(委員 長：伊藤 和博／大阪大学)

(幹 事 長：渡邊 博久／(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 371 回	2022 年 07 月 29 日 (金)	日本溶接協会会議室+WEB
	第 372 回	2022 年 10 月 21 日 (金)	日本溶接協会会議室+WEB
	第 373 回	2023 年 01 月 27 日 (金)	日本溶接協会会議室+WEB
	第 374 回	2023 年 03 月 17 日 (金)	日本溶接協会会議室+WEB
調査第 1 分科会	第 1 回	2022 年 06 月 10 日 (金)	日本溶接協会会議室+WEB
	第 2 回	2022 年 10 月 07 日 (金)	日本溶接協会会議室+WEB
	第 3 回	2023 年 01 月 13 日 (金)	日本溶接協会会議室+WEB
	第 4 回	2023 年 03 月 08 日 (水)	日本溶接協会会議室+WEB
共研第 4 分科会	第 1 回	2022 年 06 月 10 日 (金)	WEB
	第 2 回	2022 年 08 月 30 日 (火)	日本溶接協会会議室+WEB
	第 3 回	2022 年 10 月 05 日 (水)	日本溶接協会会議室+WEB
	第 4 回	2022 年 12 月 05 日 (月)	日本溶接協会会議室+WEB
	第 5 回	2023 年 02 月 27 日 (月)	日本溶接協会会議室+WEB
調査第 6 分科会	第 1 回	2022 年 06 月 10 日 (金)	日本溶接協会会議室+WEB
	第 2 回	2022 年 09 月 12 日 (月)	日本溶接協会会議室+WEB
	第 3 回	2023 年 01 月 16 日 (月)	日本溶接協会会議室+WEB
規格化第 9 分科会	第 1 回 (第 245 回 JIW-II 合同)	2022 年 07 月 07 日 (木)	日本溶接協会会議室+WEB
	第 2 回 (第 246 回 JIW-II 合同)	2022 年 09 月 29 日 (木)	日本溶接協会会議室+WEB
	第 3 回 (第 247 回 JIW-II 合同)	2022 年 12 月 16 日 (金)	日本溶接協会会議室+WEB
規格化第 9 分科会 WG1	E-mail による書面審議	随時	—
規格化第 9 分科会 WG2	E-mail による書面審議	随時	—
規格化第 9 分科会 WG3	第 1 回	2022 年 06 月 21 日 (火)	日本溶接協会会議室+WEB
	第 2 回	2022 年 08 月 01 日 (月)	日本溶接協会会議室+WEB
	第 3 回	2022 年 11 月 29 日 (火)	日本溶接協会会議室+WEB
化学機械溶接研究委員会 との共同研究 WG	第 1 回	2022 年 07 月 20 日 (金)	日本溶接協会会議室+WEB
	第 2 回	2022 年 09 月 07 日 (水)	WEB
	第 3 回	2022 年 11 月 22 日 (火)	WEB
	第 4 回	2023 年 01 月 19 日 (木)	WEB
	第 5 回	2023 年 03 月 30 日 (木)	WEB

## 2. 活動報告

### 1) 技術委員会分科会

2022年度は、4つの分科会活動と1つのWG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。本年度は、新型コロナウイルス騒動のため見学会および地方開催は中止とし、溶接会館にてWEB併用での開催となった。

#### 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：金内 勲／日鉄溶接工業㈱

幹事：平川拓生／㈱神戸製鋼所

2022年度は新たにJISの定期見直しを審議する対象を検討し、JIS Z 3224：ニッケル及びニッケル合金被覆アーク溶接棒を対象として定期見直しを開始した。ISO規格に整合させたJIS制定・改正素案の検討を当分科会として4回の審議を行い、本文および附属書の素案の作成に取り組んだ。なお、鋼種の説明文も本文の附属書として記載することとし、来年度区分D（8月18日応募締め切り）に日本規格協会への公募を目指し、継続して素案作成を進めた。

#### 1) -2 共研第4分科会

##### 溶接関連割れ試験方法の規格化検討（継続）

主査：志村竜一／日鉄溶接工業㈱

幹事：河野ひかる／㈱タセト

2022年度は、溶接材料の耐割れ性（凝固割れ）評価を目的とした「溶着金属のトランス・バレストレイン試験方法」WES案（本体、解説）について5回の見直し審議を行い、本分科会としてのWES素案を完成した。2023年度から規格化第9分科会WGに活動の場を移行するが、WES原案作成の過程で生じる可能性のある技術的な研究要件を検討するために、受皿として本分科会を継続する事とした。

#### 1) -3 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／㈱神戸製鋼所

幹事：飯山雄司／日鉄溶接工業㈱

本分科会では「AWFにおいて溶接に関する規格の情報を共有する共通の基盤を設立する。－溶接技術に関するISO規格への影響を強める」を最終目的として活動しており、2022年度は6月、9月および1月の計3回開催しAWF標準化委員会の準備、出席報告および活動計画の検討を行った。

7月（日本）と12月（インドネシア）に開催されたAWF標準化委員会において、日本よりISO、IIW、JISの標準化に関する情報をメンバーに共有するとともに、シンガポール、タイ等の国家規格に関する情報を共有した。12月のAWF標準化委員会において、中国のLiu氏（CWS）よりAWF標準化委員会の組織下に標準開発分科委員会（SC）を設置し、いわゆるAWF規格を制定するという提案に対し、委員会として却下する決議を行った。また、提出された規格原案については中国の国家規格か産業規格として制定し、その後に中国溶接協会を経由してISO TC 44にISO規格原案として提案することをアドバイスした。

AWF標準化委員会としては引き続き国際規格の制改訂情報、メンバー国の国家規格の開発状況・国際規格への整合状況に関する情報を共有することでメンバーの標準化に対する意識を高めていく。

1) -4 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 IIW における国際標準化活動への対応も行っている。本年度は下記3つの WG を設け、ISO 規格の制定・改訂状況のフォローと JIS 改正準備に注力した。

① WG 1 ; ISO 全般への対応 (継続)

主査：斉藤 洋／(株)神戸製鋼所

幹事：吉野慎吾／(株)タセト

ISO 規格の新規制定および改訂事案の経過フォローのために ISO/TC 44/SC 3 (2022 年 3 月、6 月、12 月、2023 年 3 月：オンライン)、及び IIW (中間会議 2022 年 3 月：オンライン、年次大会 2022 年 7 月：東京) に出席し、技術委員会及び規格委員会において情報の共有化を図った。2023 年 3 月ミュンヘンで行われた IIW 中間会議には、規格関係の委員会 (C-II E) が開催されなかったため、佐藤 JIW-II 委員長のみが参加した。

IIW のイタリア委員より溶接材料包装への文書・シンボルによる各種警告表示の ISO 作成提案があったが、これに日本他複数の国が反対している。各国法規との整合が困難であること、すでに ISO 3864、7000、7010、17846 が制定されているものの、活用されていないことによる。

IIW C-II から発表・論文投稿要請があり、JIW 第II委員会で2件の投稿について検討した。

ISO 規格の制改訂 (含定期見直し) について日本の意見集約を行い、調査第1分科会および本WGから回答した。

② WG 2 ; 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

(一財) 日本規格協会から溶接材料に関する JIS 9 件についての定期見直し依頼があった。JIS Z 3211、Z 3312、および JIS Z 3313 については、調査第1委員会で順次改正するので「暫定確認」とした。その他の JIS 6 件は「確認」と回答した。

③ WG 3 ; WES 2302 の改正 (新規)

主査：澤口直哉／(株)神戸製鋼所

幹事：齋藤佑介／日鉄溶接工業(株)

令和2年4月に改正された特定化学物質障害予防規則 (特化則) に対応し、WES 2302 「溶接材料の管理指針」の改正素案・原案を作成した。溶接ヒュームが特化則対象物質となったこと、同規則に基づいた呼吸用保護具の着用が必要であることについて明記した。また、WES 0001: 2021 に準じ、全体の体裁を見直した。

1) -5 化学機械溶接研究委員会との共同研究 WG (新規)

配管溶接における N2 バックシールド適用性の評価 (新規)

委員長 : 長島英紀／東洋エンジニアリング(株)

副委員長 : 横田泰之／(株)神戸製鋼所

Ar の代わりに N<sub>2</sub> をバックシールドとして適用しても機械的性質や耐食性に問題はないとの報告はあるが、プラント業界では周知されておらず適用に懸念を持たれる場合があるというのが実情である。そこで N<sub>2</sub> バックシールドの適用可否を明らかにすることを目的とし、2022 年 6 月に化学機械溶接研究委員会との合同小委員会として発足した。

2022年度はWEB会議を中心に小委員会を5回開催し、過去文献レビューによる知見の収集と、SUS304Lのパイプ継手溶接を行い、溶接作業性の官能評価試験と継手試験（外観、フェライト量、継手引張、衝撃、曲げ、断面マクロ、マイクロ組織、硬さ、粒界腐食、化学成分、EPMA）を実施した。試験結果の整理と考察および耐食性追加試験、N<sub>2</sub>バックシールド適用指針の作成を2023年度に実施することとした。

## 2) 関係専門部会・研究委員会および関連団体との連携

2021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分科会主査および斉藤洋 ISO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

横田泰之技術委員会幹事長代行が連絡委員として出席し、情報の共有化を図った。

### 2) -3 (一社) 日本溶接協会 JPVRC 施工部会

連絡委員が欠席したため、事務局から情報共有を行った。

### 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

渡邊博久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) -5 (一社) 日本溶接協会 安全衛生・環境委員会

澤口直哉委員と齋藤佑介委員が連絡委員として出席し、特化則改正など情報の共有化を図った。

### 2) -6 (一社) 日本溶接協会 溶接情報センター運営委員会

三浦瑠太委員が連絡委員として出席し、情報の共有化を図った。

## 3) 出版物の発刊

2021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. 61 (PDF版) を作成した。