

JWES-WM-0402

溶接の研究

No. 43

平成 15 年度 研究経過報告

社団法人 日本溶接協会
溶接棒部会 技術委員会

目 次

◎ “溶接の研究” No. 43 の発刊にあたって	技術委員会 委員長 牛尾 誠夫	1
◎ 平成 15 年度 溶接棒部会 技術委員会 名簿		3
◎ 平成 15 年度 溶接棒部会 技術委員会 活動報告	技術委員会 幹事長 松下 行伸	5
◎ 第 1 編 フラックス入りワイヤの現状と将来に関する調査 (平成 15 年度 調査第 1 分科会 報告)		9
◎ 第 2 編 溶接材料の国際規格適正化調査研究 (平成 15 年度 調査第 2 分科会 報告)		55
◎ 第 3 編 鋼溶接部の水素量測定方法 (JIS Z 3118) の改正 (平成 15 年度 共研第 3 分科会 報告)		129
◎ 第 4 編 建築構造用溶接材料の検討 (平成 15 年度 共研第 4 分科会 報告)		145
◎ 第 5 編 ステンレス鋼建築構造用溶接材料の検討 (平成 15 年度 共研第 5 分科会 報告)		151
◎ 第 6 編 溶接材料の ISO、JIS 及び WES への対応 (平成 15 年度 規格化第 9 分科会 報告)		189

“溶接の研究” No. 43 発行にあたって

社団法人 日本溶接協会 溶接棒部会
技術委員会 委員長 牛尾 誠夫

平成15年度の溶接棒部会・技術委員会の活動成果をまとめ、“溶接の研究” No. 43 を発行することになりました。平成15年度は、調査、共同研究、規格化の併せて6つの分科会活動に取り組みました。

調査活動では、フラックス入りワイヤの使用実態を把握し、将来の開発指針を得るべくアンケート調査を実施しました。また、平成14年度に取り纏めた「世界の溶材動向調査結果」をIIW年次大会 第XII委員会にて報告しました。欧米では初の調査のため十分な結果は得られませんでした、今後に関係すべき重要な活動と考えています。

各種溶接材料のISO規格案の作成及び審議に精力的に取り組みました。平成15年度はJIS・AWS規格とEN規格の共存型規格として5種類の成立に対応し、出版されました。さらに、JISのISOへの整合化について3種類の改正素案を作成しました。なお、ISO規格関連活動は、工技院の委託研究「溶接分野の国際規格適正化調査研究」の一環として、AWSと連携をとりながら遂行しています。

「鋼溶接部の水素量測定方法(JIS Z 3118)」のISO整合化案を平成14年度に引き続いて検討し、水素量の測定方法、水素試験の試料作製要領および溶接条件に関して改正の方針をまとめました。

(財)日本規格協会のJIS原案作成公募に基づいて3件のISO整合化JIS原案を作成し、(財)日本規格協会に提出しました。また、自主改正として1件のJIS原案を作成し、経済産業省へ提出しました。なお、IIW、ISOにおける国際標準化活動では、上記の「国際規格適正化調査研究」とともにJIS第II委員会と協力して積極的に対応しています。

共同研究活動として「建築構造用溶接材料の検討」を行い、(社)日本鉄鋼連盟および(社)日本建築学会が主催する3つの委員会に参画し、鉄骨造建築物の安全性向上に関して技術委員会としての対応を行いました。また、「ステンレス鋼建築構造用溶接材料の検討」では、建築構造用ステンレス鋼に適するよう溶接金属の高強度化を検討するとともに、(社)ステンレス構造建築と連携して溶接継手の特性調査を行いました。

当委員会の分科会活動で得られた成果が、関係各位に少しでもお役に立つことを願います。また、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ます。

平成15年度 溶接棒部会 技術委員会 名簿 (敬称略・順不同)

技術委員長	牛尾 誠夫	大阪大学	接合科学研究所
幹事長	松下 行伸	(株)神戸製鋼所	溶接カンパニー 技術開発部
第1分科会主査	塚本 宗安	日鐵住金溶接工業(株)	生産技術部 生産技術グループ
第2分科会主査	堤 紳介	(株)神戸製鋼所	溶接カンパニー 技術開発部
第3分科会主査	阪口 修一	JFEスチール(株)	スチール研究所 接合・強度研究部
第4分科会主査	須田 一師	日鐵住金溶接工業(株)	品質管理部 技術サービスグループ
第5分科会主査	三五 哲也	日本ウエルディング・ロッド(株)	技術研究所 研究第一部
第9分科会主査	中井 洋二	(株)神戸製鋼所	溶接カンパニー 技術開発部
中立委員	中田 幹夫	経済産業省 産業技術環境局	標準課 産業基盤標準化推進室
中立委員	長野 誠規	経済産業省 産業技術環境局	標準課 産業基盤標準化推進室
中立委員	小林 秀雄	独立行政法人 産業技術総合研究所	ものづくり先端技術研究センター
中立委員	今本 郷司	(財)日本海事協会	材料艤装部 材料・溶接部門
中立委員	入江 宏定	(財)日本溶接技術センター	
部会会員会社委員	坂下 幹雄	JFEスチール(株)	棒線セクター部
部会会員会社委員	酒井 芳也	四国溶材(株)	
部会会員会社委員	冷水 孝夫	大同特殊鋼(株)	技術開発研究所 企画室
部会会員会社委員	中村 稔	(株)タセト	
部会会員会社委員	植之原 良一	特殊電極(株)	生産本部 品質保証部
部会会員会社委員	山本 佳克	ナイス(株)	技術部門技術グループ
部会会員会社委員	大野 守弘	ニツコー溶材工業(株)	技術部
部会会員会社委員	斎藤 貞一郎	日本ウエルディング・ロッド(株)	技術研究所
部会会員会社委員	上玉利 康博	松下溶接システム(株)	技術グループ
委員	中西 保正	石川島播磨重工業(株)	技術開発本部・生産技術センター
委員	上野 泰弘	JFEテクノリサーチ(株)	材料技術事業部 材料強度部
委員	松本 正巳	(株)巴技研	
委員	佐藤 豊幸	太陽日酸(株)	開発・エンジニアリング本部
委員	鈴木 宏	(社)日本ボイラ協会	技術部
委員	三田 常夫	日立ピアメカニクス(株)	溶接機本部
依頼委員	小笠原 仁夫	(社)日本溶接協会	
事務局	長谷川 義治	(社)日本溶接協会	業務部
事務局	白倉 俊哉	(社)日本溶接協会	業務部
事務局	上原 昇	(社)日本溶接協会	業務部
事務局	田中 誠	(社)日本溶接協会	業務部

平成 15 年度 溶接棒部会 技術委員会 活動報告

(幹事長：松下 行伸／(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
本委員会	第 296 回	平成 15 年 07 月 22 日 (火)	日本溶接協会会議室
"	第 297 回	平成 15 年 10 月 09 日 (木)	ホテルサンパレー那須
"	第 298 回	平成 16 年 02 月 03 日 (火)	日本溶接協会会議室
"	第 299 回	平成 16 年 04 月 12 日 (月)	日本溶接協会会議室
調査第 1 分科会	第 1 回	平成 15 年 06 月 12 日 (木)	日本溶接協会会議室
"	第 2 回	平成 15 年 07 月 16 日 (水)	日本溶接協会会議室
"	第 3 回	平成 15 年 10 月 01 日 (水)	日本溶接協会会議室
"	第 4 回	平成 15 年 11 月 06 日 (木)	日本溶接協会会議室
"	第 5 回	平成 15 年 12 月 09 日 (火)	日本溶接協会会議室
"	第 6 回	平成 16 年 01 月 22 日 (木)	日本溶接協会会議室
"	第 7 回	平成 16 年 03 月 18 日 (木)	日本溶接協会会議室
調査第 2 分科会 WG1	第 1 回	平成 15 年 10 月 28 日 (火)	日本溶接協会会議室
"	第 2 回	平成 15 年 12 月 18 日 (木)	日本溶接協会会議室
"	第 3 回	平成 16 年 01 月 26 日 (月)	日本溶接協会会議室
"	第 4 回	平成 16 年 03 月 23 日 (火)	日本溶接協会会議室
"	第 5 回	平成 16 年 04 月 19 日 (月)	日本溶接協会会議室
調査第 2 分科会 WG2	第 1 回	平成 15 年 07 月 01 日 (火)	日本溶接協会会議室
"	第 2 回	平成 15 年 08 月 20 日 (水)	日本溶接協会会議室
"	第 3 回	平成 15 年 10 月 24 日 (金)	日本溶接協会会議室
"	第 4 回	平成 16 年 01 月 27 日 (火)	日本溶接協会会議室
"	第 5 回	平成 16 年 03 月 24 日 (水)	日本溶接協会会議室
"	第 6 回	平成 16 年 05 月 13 日 (木)	K&H駿河会議室
調査第 2 分科会 WG3	第 1 回	平成 16 年 03 月 26 日 (金)	HP I 会議室
"	第 2 回	平成 16 年 04 月 27 日 (火)	HP I 会議室
調査第 2 分科会 WG4	第 1 回	平成 15 年 09 月 03 日 (水)	日本溶接協会会議室
"	第 2 回	平成 15 年 09 月 29 日 (月)	日本溶接協会会議室
"	第 3 回	平成 16 年 04 月 06 日 (火)	日本溶接協会会議室
規格化第 3 分科会	第 1 回	平成 15 年 06 月 04 日 (水)	日本溶接協会会議室
"	第 2 回	平成 15 年 07 月 29 日 (火)	日本溶接協会会議室
"	第 3 回	平成 15 年 10 月 07 日 (火)	日本溶接協会会議室
"	第 4 回	平成 15 年 12 月 04 日 (木)	日本溶接協会会議室
"	第 5 回	平成 16 年 03 月 04 日 (木)	日本溶接協会会議室
"	第 6 回	平成 16 年 04 月 08 日 (木)	日本溶接協会会議室
同WG	第 1 回	平成 15 年 10 月 16 日 (木)	日本溶接協会会議室
"	第 2 回	平成 16 年 01 月 06 日 (火)	日本溶接協会会議室
共研第 4 分科会	第 1 回	平成 15 年 07 月 10 日 (木)	溶接学会会議室
"	第 2 回	平成 15 年 10 月 02 日 (木)	溶接学会会議室
"	第 3 回	平成 16 年 01 月 14 日 (水)	日本溶接協会会議室
"	第 4 回	平成 16 年 03 月 05 日 (金)	日本溶接協会会議室
共研第 5 分科会	第 1 回	平成 15 年 06 月 13 日 (金)	日本溶接協会会議室
"	第 2 回	平成 15 年 09 月 18 日 (木)	日本溶接協会会議室
"	第 3 回	平成 15 年 12 月 03 日 (水)	日本溶接協会会議室
"	第 4 回	平成 16 年 03 月 11 日 (木)	日本溶接協会会議室
規格化第 9 分科会	第 1 回 (186 回 JIW II 合同)	平成 15 年 07 月 17 日 (木)	溶接学会会議室
"	第 2 回	平成 15 年 09 月 17 日 (水)	東興業会議室
"	第 3 回 (187 回 JIW II 合同)	平成 15 年 12 月 03 日 (水)	日本溶接協会会議室
"	第 4 回 (188 回 JIW II 合同)	平成 16 年 03 月 12 日 (金)	日本溶接協会会議室
同WG	第 1 回	平成 16 年 02 月 04 日 (水)	日本溶接協会会議室

2. 活動報告

1) 技術委員会分科会

平成 15 年度は、第 1 分科会から第 9 分科会（第 6、7、8 分科会は欠番）において、以下の調査、共同研究、JIS 及び ISO 規格案作成などの活動を行った。

1) - 1 調査第 1 分科会

フラックス入りワイヤの現状と将来に関する調査

(主査：塚本 宗安／日鐵住金溶接工業株)

(幹事：長島州司郎／日鐵住金溶接工業株)

将来の溶接材料に関する研究及び溶接技術向上のための指針を得るべく、昭和 46 年度より過去 9 回にわたりアンケート調査活動を実施してきた。今回はフラックス入りワイヤについて、その使用実態を把握すべく調査を実施した。

また、平成 14 年度に取り纏めを行った初めての試みである「世界の溶材動向調査」について、IIW 第 XII 委員会年次大会（7 月 ブカレスト）にて報告を行った。

1) - 2 調査第 2 分科会

溶接材料の国際規格適正化調査研究

(主査：堤 紳介／(株)神戸製鋼所)

(WG1 主査：同上)

(WG2 主査：長崎 肇／日鐵住金溶接工業株)

(WG3 主査：鍛山 立芳／日鐵住金溶接工業株)

(WG4 主査：山口 忠政／J F E 溶接棒株)

昨年度に引き続き、ISO/TC44/SC3（溶接材料）が担当する各種溶接材料の ISO 規格案に関して、AWS、JIS タイプの案と EN（ヨーロッパ規格）案を合体させた共存型規格案の作成及び検討を行うとともに、ISO と整合させるために JIS 改正素案の作成を行った。WG1 においては、「軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用被覆アーク溶接棒」の JIS 改正素案の本体を作成した。WG2 においては、「JIS Z 3323（ステンレス鋼フラックス入りワイヤ）」の改正素案を完成した。WG3 においては、「ISO/WD XXXXX（耐熱鋼用ガスシールドアーク溶接ソリッドワイヤ及び溶加棒）」を完成させるとともに、「軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用マグ溶接ソリッドワイヤ」の JIS 改正素案の本体を作成した。WG4 においては、「ISO/WD YYYYY（耐熱鋼用サブマージアーク溶接材料）」の検討を行った。

1) - 3 規格化第 3 分科会

鋼溶接部の水素量測定方法（JIS Z 3118）の改正

(主査：阪口 修一／J F E スチール株)

(幹事：小山 耕一／日鐵住金溶接工業株)

JIS Z3118 と ISO 3690 の相違点のうち、測定試験片作成溶接条件を検討して条件案を作成し、平成 4～7 年度の共研第 4 分科会で行った共同実験で不十分な点について追加実験を行った。試験片形状の差異の影響や、SMAW の溶接条件の確認など、さらに検討が必要である。水銀法については、ガスクロ法と比較できる生データを調査した。平成 16 年度に追加データの蓄積を行い、改正原案のひな形を作成する。

1) - 4 共研第4分科会

建築構造用溶接材料の検討

(主査：須田 一師／日鐵住金溶接工業株)

(幹事：千葉 利彦／日鐵住金溶接工業株)

建築構造用溶接材料に関する各種団体の調査・研究に協力すると共に四面ボックス柱溶接接合部の必要靱性に関する研究委員会対応並びに防耐火委員会の一環として溶接材料の高温強度保証に関する調査を行った。また、建築センター破断防止ガイドライン検討委員会からの質問対応を行った。

1) - 5 共研第5分科会

ステンレス鋼建築構造用溶接材料の検討

(主査：三五 哲也／日本ウエルディング・ロッド株)

(幹事：小野亮一郎／日本ウエルディング・ロッド株)

308系～329J3L系溶接材料の実態調査データを基に、化学成分と引張強さの関係について精度の高い回帰式を得た。オーバーマッチング継手の要求に対して、SUS304A鋼材には308N2及び309Mo系溶接材料が適当であることを明らかにした。また、SUS304N2A鋼用オーバーマッチング溶接材料として329J3L系二相ステンレス鋼溶接材料の適用を検討し、良好な継手性能が得られることを確認した。ただし、災害時を想定した高温性能等が要求される場合には、更なる調査が必要とした。

一方、アンダーマッチング溶接継手の特性に関しては、ステンレス構造建築協会・溶接分科会と共同で調査し、溶接金属部と使用した溶接材料の溶着金属における強度並びに化学成分の比較が行なわれた。

1) - 6 規格化第9分科会

溶接材料のISO、JIS及びWESへの対応

(主査：中井 洋二／株神戸製鋼所)

(幹事：波多野 勲／日鐵住金溶接工業株)

(財)日本規格協会の平成15年度JIS原案作成公募に基づき、制定・改正原案作成委員会を開催して、下記3規格のJIS制定・改正作業を行い、原案を(財)日本規格協会に提出した。

・JIS Z 3111「溶着金属の引張及び衝撃試験方法」(ISO 15792-1)：改正

・JIS Z xxxx「鋼の1ラン及び2ラン溶接継手の作製方法及び試験方法」(ISO 15792-2)：制定

・JIS Z 3181「溶接材料のすみ肉溶接試験方法」(ISO 15792-3)：改正

さらに、下記1規格のJIS改正作業を自主案件として行った。

・JIS Z 3200「溶接材料一寸法、許容差、製品の状態、表示及び包装」(ISO 544)：改正

また、溶接材料のISO規格への対応(ISO/DIS、FDISへの投票、規格案の審議等)を行った。

なお、本分科会では、IIW第II委員会との合同会議体としても運営し、IIWにおける国際標準化活動に対応するための諸業務についても処理した。また、規格関連業務は規格委員会との連携を深めて協調体制をとった。

2) 出版物の発刊

平成14年度の技術委員会分科会の成果報告書をまとめて、「溶接の研究」No.42として発刊した。

3) 講習会

技術委員会で調査・研究を行った分科会活動を主テーマとして、第11回「溶接の研究」講習会を開催した（平成16年2月24日、東京：中小企業振興公社 第1会議室、参加者39名）。