

JWES - WM - ' 01.02

溶接の研究

NO.40

平成12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.40の発刊にあたって ……………技術委員会 委員長 牛尾 誠夫 ……1

- ◎平成12年度 溶接棒部会 技術委員会 名簿 ……………3

- ◎平成12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 業種別に見た各種溶接材料の現状と将来に関する調査 ……………9
（平成12年度 調査第1分科会 報告）

- ◎第2編 溶接材料の国際規格適正化調査研究 ……………71
（平成12年度 調査第2分科会 報告）

- ◎第3編 すみ肉溶接の耐ペイント性の評価方法の検討……………155
（平成12年度 調査第3分科会 報告）

- ◎第4編 建築構造用溶接材料の検討……………187
（平成12年度 共研第4分科会 報告）

- ◎第5編 溶接材料のJISとISO規格の整合化 ……………221
（平成12年度 規格化第9分科会 報告）

平成 12 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.40 を発行することになりました。

平成 12 年度の調査活動としては、「業種別に見た各種溶接材料の現状と今後の動向に関する調査」と題して、昭和 46 年より行っている標記テーマについての第 8 回目の調査を実施しました。溶接材料のみならず、溶接電源、シールドガス、自動化等に関する現状と将来動向について、多くの有益な情報が得られました。同時に、IIW 第 XII 委員会で実施中の「世界の溶材動向調査」の取りまとめも実施中であり、それらをまとめて IIW へ報告する予定としています。

共同研究活動については、「すみ肉溶接の耐ペイント性評価方法の検討」を行い、ISO 規格案に対するコメントの作成及び試験条件の見直しなどにより評価方法の適正化を実施しました。また、国土交通省及び鋼材倶楽部との共研「建築構造用溶接材料と溶接接合部評価方法の確立」に関しても、引き続き溶接部の特性調査等に協力し、その成果を適宜報告しています。

溶接材料の規格化に関する活動では、引き続き ISO 規格案に関して AWS、JIS タイプの案と EN 案を合体させた共存型規格案の作成及び検討を精力的に行っています。これまでに 7 種類の規格案を作成し、ISO/TC44/SC3 加盟国による投票に至っており、早いものでは平成 13 年度中の成立が見込まれています。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 との連携をとりながら遂行しています。

更に、工業標準化業務計画に基づき JIS 規格の制定、改正を、WES の 5 年見直しとして WES 規格の制定、改正作業を行っています。また、改正建築基準法の政令・告示の改正に関連して、溶接材料としてのロットの定義や検査証明書発行要領の検討を国土交通省と調整しながら実施しました。なお、IIW、ISO における国際標準化活動では、JIIW 第 II 委員会と協力して積極的に対応しており、日本の貢献度が高く評価されつつあります。

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12年度 溶接棒部会 技術委員会 名簿 (敬称略・順不同)

| | | |
|-------|--------|------------------------------------|
| 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 |
| 分科会主査 | 大山 繁男 | 日鐵溶接工業(株) 溶材事業本部 研究所 |
| 〃 | 堤 紳介 | (株)神戸製鋼所 溶接カンパニー 技術開発部 |
| 〃 | 野口 良明 | 住金溶接工業(株) 技術部 |
| 〃 | 中野 利彦 | (株)神戸製鋼所 溶接カンパニー 技術開発部 |
| 〃 | 中井 洋二 | (株)神戸製鋼所 溶接カンパニー 技術開発部 品質保証室 |
| 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 |
| 〃 | 小林 卓也 | (財)日本溶接技術センター |
| 〃 | 小林 秀雄 | 独立行政法人 産業技術総合研究所 機械システム研究部門 |
| 委員 | 大野 昌克 | 特殊電極(株) |
| 〃 | 大野 守弘 | ニツコー溶材工業(株) 交野工場 |
| 〃 | 高津 玉男 | 日本ウエルディング・ロッド(株) 技術研究所 研究第1部 |
| 〃 | 塚本 宗安 | 住金溶接工業(株) |
| 〃 | 山口 忠政 | 川崎製鉄(株) 棒線セクター室 |
| 〃 | 冷水 孝夫 | 大同特殊鋼(株) 技術開発研究所 |
| 〃 | 加藤 隆司 | 日鐵溶接工業(株) |
| 〃 | 鈴木 宏 | (社)日本ボイラ協会 品質システム審査センター |
| 〃 | 平原 司 | 四国溶材(株) 製造課 |
| 〃 | 森 三郎 | 日本鋼管(株) 橋梁営業部 |
| 〃 | 山本 幸雄 | 日本エア・リキード(株) 工業事業推進本部 |
| 〃 | 川嶋 巖 | 石川島播磨重工業(株) 生産技術開発センター 生産技術開発部 |
| 〃 | 上玉利 康博 | 松下溶接システム(株) 技術部 溶接機技術課 |
| 〃 | 山本 紘右 | ナイス(株) |
| 〃 | 福井 一郎 | (株)新潟鐵工所 エンジンリングカンパニー 石油石化プラント 技術部 |
| 〃 | 佐藤 豊幸 | 日本酸素(株) 技術・開発本部 溶接技術センター |
| 〃 | 中村 稔 | (株)タセト 技術部 |
| 〃 | 松本 正巳 | (株)巴技研 |
| 〃 | 上西 正和 | (財)日本海事協会 材料艀装部 |
| 〃 | 小笠原 仁夫 | 社団法人 日本溶接協会 技術アドバイザー |
| 〃 | 三田 常夫 | 日立ピアメカニクス(株) 溶接機部 |
| 事務局 | 長谷川 義治 | 社団法人 日本溶接協会 業務部 |
| 〃 | 関口 みどり | 社団法人 日本溶接協会 業務部 |

平成12年度 溶接棒部会 技術委員会 活動報告

社団法人 日本溶接協会 溶接棒部会
技術委員会 幹事長 松下 行伸

1. 分科会活動報告

平成12年度は、第1分科会から第9分科会（第5、6、7、8分科会は欠番）において、次の調査、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（主査：大山 繁男；日鐵溶接工業(株)）

業種別に見た各種溶接材料の現状と今後の動向に関する調査

昭和46年度より実施している標記テーマについて、第8回目の調査を実施した。アンケート内容については、前回までの調査内容と整合性をとりつつ、現在の状況に合致した内容とし、またIIW第XII委員会で実施した「世界の溶材動向調査」とも整合性を考慮したものとした。アンケート回収状況は、発送数505件に対し202件の回答を得、回収率は40.0%であった。調査の結果、①溶接材料では被覆アーク溶接棒の使用比率が更に減少し、ソリッドワイヤが増加しており、フラックス入りワイヤが減少している傾向が得られた等の溶材動向をはじめ、②マグ・ミグ溶接機におけるパルス溶接機、インバータ溶接機の比率が増加している等の電源動向、③使用鋼材、シールドガス、自動化等の現状と将来動向について多くの情報が得られた。

なお、本アンケート調査結果は、欧米におけるアンケート調査結果と合わせてIIW第XII委員会年次大会（平成13年7月）での報告を予定している。

1. 2 調査第2分科会（主査：堤 伸介；(株)神戸製鋼所）

溶接材料の国際規格適正化調査研究

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った。WG1（主査：堤）においては、「ISO/DIS 17632（軟鋼及び細粒鋼用フラックス入りワイヤ）」、「ISO/CD 18276（高張力鋼用フラックス入りワイヤ）」及び「ISO/CD 17634（耐熱鋼用フラックス入りワイヤ）」を完成するとともに、「ISO 3580（耐熱鋼用被覆アーク溶接棒）」改正案の検討を行った。WG2（主査：長崎 肇；日鐵溶接工業(株)）においては、「ISO/CD 17633（ステンレス鋼フラックス入りワイヤ）」を完成するとともに、「ISO/DIS 14172（Ni・Ni合金被覆アーク溶接棒）」及び「ISO/DIS 18274（Ni・Ni合金ソリッドワイヤ及び溶加棒）」の検討を行った。WG3（主査：楢山 立芳；住金溶接工業(株)）においては、「ISO/DIS 14341.2（軟鋼及び細粒鋼用ガスシールドアーク溶接用ソリッドワイヤ）」及び「ISO/CD 636-1（軟鋼及び細粒鋼用ティグ溶接用溶加棒及びソリッドワイヤ）」を完成させるとともに、「高張力鋼用」及び「耐熱鋼用」ソリッドワイヤ規格案に関する日米タイプの化学組成案を作成した。WG4（主査：山口 忠政；川崎製鉄(株)）においては、「ISO/DIS 14171.2（軟鋼及び細粒鋼用サブマージアーク溶接材料）」を完成するとともに、「高張力鋼用」及び「耐熱鋼用」サブマージアーク溶接用ワイヤ規格案に関する日米タイプの化学組成案を作成した。

本分科会が作成した7件のISO規格案は、ISO/TC44/SC3に提出され、ISO/DIS 17632、ISO/CD 18276、ISO/CD 17634及びISO/CD 636-1については、フランス語訳を作成後、ISO/DISとして投票が行なわれることとなった。また、ISO/DIS 17633、ISO/DIS 14341.2及びISO/DIS 14171.2についてはフランス語訳が終了し、ISO/DISとして投票が行なわれることとなった。

1. 3 共研第3分科会（主査：野口 良明 ；住金溶接工業(株)）

すみ肉溶接の耐ペイント性評価方法の検討

溶接材料の耐ペイント性の評価について、「ISO/TC44/SC5（溶接部の試験・検査）N240～N243」規格案を参考として評価方法の統一、規格化を目的に共同実験を実施している。共同実験Ⅰ、Ⅱにより、ソリッドワイヤ（YGW12）を用いて試験板形状（T型すみ肉）の決定、適正溶接条件の見極めなど詳細試験条件の詰めを行った。さらに、共同実験Ⅲでは、被覆アーク溶接棒及びフラックス入りワイヤにて評価試験を実施している。

また、ISO規格案に関して、ミルメーカー、造船、橋梁などのファブリケータ及び塗料メーカーにアンケート調査を実施した。上記の共同実験結果と合わせて日本のコメントを作成し、提出する予定である。

1. 4 共研第4分科会（主査：中野 利彦 ；(株)神戸製鋼所）

建築構造用溶接材料の検討

国土交通省及び鋼材倶楽部との共研「建築構造用溶接材料と溶接接合部評価方法の確立」に関連し、主として次の活動を実施した。①改正建築基準法の告示改訂へのコメント提出、②柱-梁接合部両端の機械的性質調査、③低入熱・低パス間温度（仮付け溶接含む）における柱-梁接合部溶接金属の低温割れ感受性調査、④鋼構造論文集への論文投稿、⑤日米会議での成果報告、⑥「溶接金属が保有すべき性能について」（AW検定協議会案）への見解提示。また、鋼材倶楽部からの要請に対応し、高性能590N/mm²鋼(SA440)の設計・溶接施工指針の見直しにも参画中である。

1. 5 規格化第9分科会（主査：中井 洋二 ；(株)神戸製鋼所）

溶接材料のISO、JIS及びWESへの対応

(財)日本規格協会の平成12年度JIS原案作成公募に基づき、改正原案作成委員会を開催してJIS（JIS Z 3331）の改正作業を行い、改正原案を(財)日本規格協会に提出した。また、WES 5年見直しに基づき、WES（WES 2302）の改正作業を行い、改正原案を作成した。前年度継続のWES 2規格（WES 5401、5402）の改正については、WG 1（主査：近藤 穆；大同特殊鋼(株)）にて審議を行い、ISO規格（ISO 14175）に整合させた改正素案を作成し、(財)日本規格協会の平成13年度JIS原案作成公募に応募した。平成13年度に改正原案作成委員会を開催する。WG 2（主査：中井）では、改正建築基準法 政令・告示の改正に関連して、製品検査要領（ロットの定義・試験の頻度）と検査証明書(IC)発行要領の検討を建設省建築研究所(向井室長)と調整しながら実施した。

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

なお、本分科会では、JIW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 11 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.39 として発刊した。また、「技術委員会 40 年史」を発刊した。

3. 論文発表

平成 6～11 年度の共研第 5 分科会「ステンレス鋼フラックス入りワイヤ溶接金属の高温性能の調査」の成果をまとめ（英文資料）、IIW 第 XII 委員会へ発表した。また、化学機械溶接研究委員会／FCAW 小委員会にてとりまとめた「REHEAT CRACKING OF FCAW 308 WELD METAL AT ELEVATED TEMPERATURES」と統合して、WRC Bulletin に論文投稿した。