

JWES-WM-'00.01

溶接の研究

No.39

平成 11 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.39の発刊にあたって ……………技術委員会 委員長 牛尾 誠夫 ……1

- ◎平成11年度 溶接棒部会 技術委員会 名簿 ……………3

- ◎平成11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 鉄骨・橋梁ファブリケータのマグ・ミグ溶接材料の使用動向とニーズ調査 ……9
(平成11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 ……………59
(平成11年度 調査第2分科会 報告)

- ◎第3編 炭素鋼及び低合金鋼用サブマージアーク溶接材料のJIS改正素案作成 ……………99
(平成11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 ……………117
(平成11年度 共研第4分科会 報告)

- ◎第5編 オーステナイト系ステンレス鋼溶接金属の高温特性調査 ……………157
(平成11年度 共研第5分科会 報告)

- ◎第6編 溶接材料のJISとISO規格の整合化 ……………191
(平成11年度 規格化第9分科会 報告)

“溶接の研究” No. 39 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 11 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.39 を発刊することになりました。

平成 11 年度の調査活動としては、「鉄骨・橋梁ファブリケータのマグ・ミグ溶接材料の使用動向とニーズ調査」を行い、全構連、橋建協、鉄建協加盟会社を対象とした溶接材料の使用状況、将来ニーズなどを把握しました。調査結果は、I I W 年次大会第 X II 委員会（7 月、フローレンス）で報告しています。

共同研究活動については、高温機器用溶接材料についての基礎データとするため、「オーステナイト系ステンレス鋼溶接金属の高温特性調査」を引続き実施し、T I G 溶接金属の特性を明らかにしました。なお、平成 6～8 年度の F C A W 溶接金属の高温特性に関する活動内容を I I W 第 X II 委員会で発表しています。また、建設省との共研「建築構造用溶接材料と溶接接合部評価方法の確立」の関連では、成果を論文発表（鋼構造論文集 6 月号）するとともに、日米鉄骨ワークショップ（3 月、東京）に報告しました。更に、改正建築基準法の政令・告示案（令 67 条、告示 1794 号）への意見提示を行い、その完成に協力しています。

溶接材料の規格化に関する活動では、I S O 規格案に関して A W S、J I S タイプの案と E N 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 5 種類の規格案を作成し、I S O / T C 4 4 / S C 3 加盟国による投票に至っています。なお、I S O 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、A W S との連携をとりながら遂行しています。

また、I S O 規格案（I S O / D I S 1 4 1 7 4）に整合した「サブマージアーク溶接用フラックス」の J I S 改正案を作成しました。更に、工業標準化業務計画に基づき J I S 規格の制定、改正を、W E S の 5 年見直しとして W E S 規格の制定、改正作業を行っています。なお、I I W、I S O における国際標準化活動では、J I W 第 II 委員会、日本溶接棒工業会・技術調査委員会とも協力して、I I W への代表者の派遣を行うなどして、日本の貢献度を高める努力もしています。

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 11 年度 溶接棒部会 技術委員会 名簿 (敬称略・順不同)

委員長	桑名 武	東北大学
副委員長	牛尾 誠夫	大阪大学 接合科学研究所
顧問	小林 卓郎	東北大学
幹事長	菅 哲男	(株)神戸製鋼所 溶接事業部 技術部
分科会主査	長友 和男	日鐵溶接工業(株) 技術本部
〃	堤 紳介	(株)神戸製鋼所 溶接事業部 技術部
〃	山口 忠政	川崎製鉄(株) 溶接棒営業部
〃	中野 利彦	(株)神戸製鋼所 溶接事業部 技術部
〃	岡崎 司	日本油脂(株) 神明工場 技術部
〃	中井 洋二	(株)神戸製鋼所 溶接事業部 技術部
中立委員	小林 卓也	(財)日本溶接技術センター
〃	小林 秀雄	通商産業省 工業技術院 機械技術研究所 生産システム部
〃	砂原 誠一	(財)日本海事協会 材料艀装部
〃	福井 正弘	通商産業省 工業技術院 標準部 材料規格課
委員	相原 常男	日本油脂(株) 神明工場 溶接事業部 開発室
〃	大野 昌克	特殊電極(株) 技術本部
〃	大野 守弘	ニッコー溶材工業(株) 交野工場 技術部
〃	上玉利康博	松下産業機器(株) 溶接機部
〃	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
〃	佐藤 豊幸	日本酸素(株) 開発本部 溶接技術センター
〃	鈴木 宏	千代田プロテック(株) 製作部
〃	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) 技術部
〃	永田 雅	大同特殊鋼(株) 技術開発研究所 特殊鋼研究部 接合研究チーム
〃	野村 正一	日本鋼管(株) 総合エンジニアリング事業部 エンジニアリング技術総括部
〃	平原 司	四国溶材(株) 製造部 研究開発課
〃	松本 正巳	(株)巴技研 技術開発部
〃	本間 弘之	日鐵溶接工業(株) 技術本部 技術管理グループ
〃	山本 紘右	ナイス(株) 技術本部
〃	森 三郎	日本鋼管工事(株)
〃	山本 幸雄	日本エア・リキード(株) 営業企画・開発事業部
〃	小笠原仁夫	(社)日本溶接協会 参与
事務局	長谷川義治	(社)日本溶接協会 業務部
	関口みどり	(社)日本溶接協会 業務部

平成11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 菅哲 男

I 分科会活動報告

平成11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、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：長友 和男；日鐵溶接工業(株))

鉄骨・橋梁ファブリーケータのマグ・ミグ溶接材料の使用動向とニーズ調査

「鉄骨・橋梁ファブリーケータのマグ・ミグ溶接材料の使用動向とニーズ調査」と題し、全構連、橋建協、鉄建協加盟会社を対象に国内材及び輸入材の溶材使用状況を調査した。回収状況は552社の発送に対し、201社の回答を得、回収率は36.4%であった。調査の結果、①建築・鉄骨分野ではソリッドワイヤの使用量が83%、橋梁分野ではフラックス入りワイヤの使用量が69%と使用比率が高いことをはじめ、②ソリッドワイヤ及びフラックス入りワイヤの適用理由、適用継手、溶接姿勢、輸入材使用量、540N/mm²級ワイヤの使い分け及びバス間温度管理、その他、③溶材使用の将来動向及び溶材メーカーへの要望事項など、について数多くの情報が得られた。

なお、本アンケート調査結果は、IIW第XII委員会年次大会（平成12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 紳介；(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；神鋼）においては、「ISO/CD (Committee Draft) 17632（軟鋼及び細粒鋼用フラックス入りワイヤ）」を作成するとともに、「高張力鋼用」及び「耐熱鋼用」フラックス入りワイヤの規格案作成作業を行った。WG2（主査：長崎肇；日溶工）においては「ISO/CD 17633（ステンレス鋼フラックス入りワイヤ）」を作成するとともに、「ステンレス鋼被覆アーク溶接棒」の改正案及び「ステンレス鋼ソリッドワイヤ及び溶加棒」の規格案の検討を行った。

WG3（主査：楳山立芳；住溶工）においては、「ISO/DIS 14341（軟鋼及び細粒鋼用ソリッドワイヤ）」の共存型修正案（ISO/CD 14341）を作成するとともに、「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検討した。ISO/CD 17632, ISO/CD 17633 及び ISO/CD 14341 は、ISO/TC44/SC3 加盟国に CD として送付され、ISO/DIS として投票することが承認された。

1)-3 調査第3分科会 (主査：山口 忠政；川崎製鉄㈱)

炭素鋼及び低合金鋼用サブマージアーク溶接材料の J I S 改正素案作成

「サブマージアーク溶接用フラックス、フラックスとワイヤの組合せに関する ISO 規格案 ISO/DIS 14174 及び、14171」に関して、共存型修正案 (ISO/CD 14174、14171 (ワイヤ：軟鋼及び細粒鋼用)) を作成した。サブマージアーク溶接用ワイヤに関しては、「高張力鋼用」及び「耐熱鋼用」の規格案について日米タイプの化学組成案も検討した。ISO/CD 14174、ISO/CD 14171 は、ISO/TC44/SC3 加盟国で ISO/DIS として投票される予定である。また、ISO 規格案 (ISO/DIS 14174) に整合した「サブマージアーク溶接用フラックス」の JIS 改正案 (対象：軟鋼、低合金鋼、ステンレス鋼、9%Ni 鋼) を作成した。

1)-4 共研第4分科会 (主査：中野 利彦；㈱神戸製鋼所)

建築構造用溶接材料の検討

建築構造用鋼材のマグ溶接 (含む CO₂ 溶接) ワイヤとして選定した 540N/mm² 級ワイヤについて、規格化第9分科会と協力して JIS 改正原案 (JIS Z3312 と Z3313 の改正) を作成した。建設省共研「建築構造用溶接材料と溶接接合部評価方法の確立」の関連では、共研の成果を論文発表 (鋼構造論文集6月号) するとともに日米鉄骨ワークショップ (平成12年3月) にて報告した。また、建設省共研の本委員会の WG である「熱影響部靱性研究小委員会」及び「溶接部欠陥位置・寸法と変形能力小委員会」での試験調査を分担した。更に、改正建築基準法の政令・告示案 (令 67 条、告示 1794 号) への意見提示を行い、政令・告示案の完成に協力した。

1)-5 共研第5分科会 (主査：岡崎 司；日本油脂㈱)

オーステナイト系ステンレス鋼溶接金属の高温特性調査

石油精製装置などの高温環境機器用の溶接材料の高温性能の基礎データとするため、昨年度に引き続き GTAW 溶接金属の高温性能について調査を行った。本年度はクリープ破断試験片を詳細に調査し、脆化の機構について検討を加えた。その結果、①GTAW 溶接金属のクリープ延性の低下は、他の溶接方法と同様粒界破壊が主原因であること、②これは、Bi を添加した FCAW 溶接金属の場合と異なり粒内の硬化が原因であり、GTAW 溶接金属では FCAW 溶接金属のような短時間での高温損傷を引き起こすことはないこと、③クリープ延性の増加には、入熱量の増大の他に酸素量の増加が寄与すること、を把握した。

また、FCAW 溶接金属の高温特性について一般の理解を深めるために、平成6～8年度の本分科会の活動報告を要約し、溶接技術 (平成12年2月号) に投稿した。

1)-6 規格化第9分科会 (主査：中井 洋二；㈱神戸製鋼所)

溶接材料の ISO、JIS 及び WES 規格への対応

工業標準化業務計画に基づき、JIS 2 規格の制定 (JIS Z 3353) ・改正 (JIS Z 3930) 作業を行った。また、WES の5年見直しとして、WES 9 規格の制定・改正作業を行い、そのうち7規格 (WES 9002、0002 など) について制定・改正原案を作成し、改正原案作成委員会を開催した。2規格 (WES 5401、5402) についてはアンケート調査を行うことになり、見直

し作業は平成 12 年度継続とした。

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 10 年度の技術委員会各分科会の成果報告書をまとめて、「溶接の研究」No. 38 として発刊した。また、「技術委員会 40 年史」の編集も行った（編集委員長：小笠原仁夫；日本溶接協会）。

3) 「溶接の研究」講習会の開催

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 9 回「溶接の研究」講習会を開催した（平成 12 年 2 月、東京）。