

JWES-WM-9401

溶接の研究

No.33

平成5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.33の発刊にあたって | 技術委員会 委員長 桑名 武 | 1 |
| 平成5年度 溶接棒部会 技術委員会 活動報告 | 技術委員会 幹事長 西川 裕 | 3 |
| 平成5年度 溶接棒部会 技術委員会 名簿 | | 5 |
| 第1編 現場における溶接材料の管理マニュアル作成 | | 7 |
| (平成5年度 調査第1分科会 報告) | | |
| 第2編 鋼溶接部の水素量測定方法の見直し | | 115 |
| (平成5年度 共研第2分科会 報告) | | |
| 第3編 大入熱SAWの拡散性水素量に関する研究 | | 131 |
| (平成5年度 共研第3分科会 報告) | | |
| 第4編 局所排気の状態と気孔との関係に関する調査 | | 145 |
| (平成5年度 共研第4分科会 報告) | | |
| 第5編 フラックス入りワイヤによるすみ肉溶接での気孔に関する研究 | | 171 |
| (平成5年度 共研第5分科会 報告) | | |
| 第6編 溶接材料関係のJIS溶接用語の検討 | | 209 |
| (平成5年度 規格化第9分科会 報告) | | |

“溶接の研究” No. 33 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 桑名 武

本年度より溶接棒部会技術委員会の四代目の委員長に就任致すこととなりました。

溶接棒部会の今日迄の発展に多大なる貢献を賜った諸先輩の方々に敬意を表するとともに、溶接棒部会の一層の発展に向けて努力して参る所存であります。

委員各位の御指導、御協力を賜りますようお願い致します。

さて、平成5年度の溶接棒部会技術委員会の活動状況を纏め、“溶接の研究” No. 33 を発行する運びとなりました。

平成5年度の活動としましては前年度に引き続き、無機ジンクプライマ塗布鋼板のすみ肉溶接における気孔に関する研究を目的とした「フラックス入りワイヤによるすみ肉溶接での気孔に関する研究」、I I W案と現行J I Sとの測定方法の相違する項目を抽出し測定値の差異を明確化することを目的とした「鋼溶接部の水素量測定方法の見直し」、局所排気装置の吸引条件と溶接金属の気孔及び呼吸域のヒューム濃度との関係調査を目的とした「排気装置の条件と気孔の関係に関する調査」を行いました。

また、新たに「現場における溶接材料の管理マニュアル作成」、最近ボックス柱溶接などに広く普及している大入熱サブマージアーク溶接を対象とした「大入熱S A Wの拡散性水素量に関する研究」の調査研究をスタートさせました。

これらの共同調査研究は、委員各位の御尽力により所定の成果をあげることができました。

当技術委員会で得られたこれらの成果が、関係各位に御活用いただけることを念願する所存であります。

終りに昭和60年以降長い間溶接棒部会技術委員長として御指導を賜りました田村 博東京工業大学名誉教授は、平成6年永眠されました。

ここに紙面をお借りしまして、感謝の意を表するとともに、謹んで哀悼の意を表して御冥福を御祈りいたします。

平成5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 西川 裕

1) 分科会活動

第1から第10分科会（第6、7、8は欠番）において、調査、共同研究及びJ I S素案作成等の活動を行った。

1)-1 調査第1分科会 （主査： 三宅 聰之： 日鐵溶接工業㈱）

現場における溶接材料の管理マニュアル作成（完了）

施工の良否を大きく左右するものとして、現場での溶接材料の管理は非常に重要であるとの認識のもと、中小溶接施工会社の現場においても活用できることを前提とした溶接材料の管理マニュアルを作成した。

内容は、昭和55年度の調査第5分科会の成果をベースとして、最近の各分科会の成果も踏まえて、各溶接材料、溶接方法についてできるだけ新しい参考データを使用して現状に合ったものとする等の見直しを行うと同時に、溶接用副資材の概要と管理についても新たに記載した。

また、構成や文体も、実際の現場において管理マニュアルとして活用しやすく理解しやすいものとなるよう配慮した。

1)-2 共研第2分科会 （主査： 元松 隆一： 日鐵溶接工業㈱）

鋼溶接部の水素量測定方法の見直し（継続）

I I W案と現行J I S Z 3118との測定方法の相違する項目を抽出し、比較実験を行い拡散性水素量の差異を明確にした。

差異が少ない項目は、①試験片の脱ガス処理、②銅ホイルの使用の有無、③溶接時の治具温度、④エンドタブ上でのビード長さおよび⑤溶接後の試験片水冷までの時間であり、差異があり今後の検討が必要な項目は、①高温での長時間抽出捕集である。

これらの実験結果をまとめる予定である。

1)-3 共研第3分科会 （主査： 西山 昇： 川崎製鉄㈱）

大入熱S A Wの拡散性水素量に関する研究（完了）

大入熱S A W条件下での拡散性水素量に関しては、その測定方法が規定されておらず、測定例もほとんどない。

本研究では、市販フラックスを用い、J I S Z 3118の標準条件と入熱範囲50～225K J / c mで、拡散性水素量の測定を行った。

その結果、入熱量の増大にともない、拡散性水素量は増加する傾向にあるが実用レベルであることが判明した。

1)-4 共研第4分科会 (主査： 堤 紳介： (株)神戸製鋼所)

局所排気条件と気孔に関する調査(継続)

ソリッドワイヤによるCO₂ アーク溶接において、局所排気装置の吸引条件と溶接金属の気孔及び呼吸域のヒューム濃度との関係の調査をすすめている。本年度は、吸引風量が一定の局所排気装置で斜め45°上方からの吸引を行い、アーク点から吸引フードまでの距離を変化させることによって吸引風速の影響を調査した。

その結果、粉じん障害防止規則に定められている制御風速を満足する条件では溶接金属に欠陥が発生し、制御風速が規定値を満足しなくとも溶接ヒュームが吸引できることを確認できた。

1)-5 共研第5分科会 (主査： 伊藤 正： 住金溶接工業(株))

フラックス入りワイヤによるすみ肉溶接での気孔に関する研究(完了)

フラックス入りワイヤによるすみ肉溶接での問題点の1つにプライマー塗布鋼板での気孔等の発生がある。フラックス入りワイヤによるすみ肉溶接での気孔についての現状の把握と溶接条件の影響についての検討を行うことを目的に、平成3年度から本分科会がスタートした。

昨年度までに、文献の調査及び造船、橋梁業界を対象にアンケート調査、実験計画法による要因調査実験(実験Ⅰ)、塗料のポテンシャル水素量及び亜鉛量を変えた4種類の無機ジンクリッチプライマーと拡散性水素量を変えた3種類のフラックス入りワイヤの組合せによる共同実験(実験Ⅱ)を実施した。

本年度は、実験Ⅱの追加実験及び1種類のフラックス入りワイヤと無機ジンクリッチプライマーの組合せによるツインシングル溶接での耐気孔性についての共同実験(実験Ⅲ)を実施し、今までの結果のとりまとめを行った。

一部傾向が明らかでない結果もあるが、フラックス入りワイヤによるすみ肉溶接での気孔についての現状が把握できた。

1)-6 規格化第9分科会 (主査： 菅谷 裕司： (株)神戸製鋼所)

溶接材料関係のJIS溶接用語の検討(継続)

JIS Z 3001(溶接用語)の見直しに先立ち、溶接材料のJISに使用されている溶接用語をリストアップし、AWS、BS等の用語と対比のうえ、定義すべき用語の検討を行った。また、溶接学会において進められている学会用語の検討のうち、アーク溶接方法、アーク溶接材料及び溶接姿勢について分担し検討を行った。

なお、当分科会は、本年度実施した6回の会議のうち3回の会議についてJIW第Ⅱ委員会及び第XⅡ委員会D分科会との合同会議体として運営し、IIWにおける国際標準化活動に対応するための諸業務を行った。

1)-7 調査第10分科会 (主査： 西山 昇： 川崎製鉄(株))

溶接の研究の編集(継続)

平成4年度技術委員会各分科会の活動報告をとりまとめ、溶接の研究No.32を刊行した。

平成5年度 溶接棒部会 技術委員会 名簿

(敬称略、順不同)

| | | |
|------|--------|-----------------------------------|
| 委員長 | 田村 博 | 日本大学 工学部 機械工学科 |
| 副委員長 | 桑名 武 | 東北大学 工学部 材料加工学科 |
| 〃 | 牛尾 誠夫 | 大阪大学 溶接工学研究所 |
| 顧問 | 小林 卓郎 | ㈱日本溶接協会 相談役 |
| 幹事長 | 西川 裕 | ㈱神戸製鋼所 溶接事業部 技術部 |
| 委員 | 永井 裕司 | 通商産業省 工業技術院 標準部 材料規格課 |
| 〃 | 井野 幸雄 | ㈱日本海事協会 船体部 材料溶接 |
| 〃 | 小林 卓也 | ㈱日本溶接技術センター |
| 〃 | 小林 秀雄 | 通商産業省 機械技術研究所 生産システム部 エネルギー加工課 |
| 〃 | 小笠原 仁夫 | ミノル工業㈱ 管理室 |
| 〃 | 鈴木 宏 | 千代田プロテック㈱ 品質保証本部 |
| 〃 | 二村 幸作 | ㈱巴コーポレーション 技術開発部 |
| 〃 | 村山 武弘 | 石川島播磨重工業㈱ 技術本部 生産技術部 生産技術開発部 第2GR |
| 〃 | 森 三郎 | 日本鋼管工事㈱ 土木建築本部 レール・鉄筋溶接部 |
| 〃 | 安岡 俊樹 | 日本鋼管㈱ エンジニアリング技術統括部 品質保証室 |
| 〃 | 相原 常男 | 日本油脂㈱ 神明工場 技術部 研究課 |
| 〃 | 伊藤 正 | 住金溶接工業㈱ 生産技術部 |
| 〃 | 大野 守弘 | ニッコー熔材工業㈱ 技術部 |
| 〃 | 小西 良和 | 住金溶接工業㈱ 技術部 |
| 〃 | 菅谷 裕司 | ㈱神戸製鋼所 溶接事業部 技術部 品質保証室 |
| 〃 | 高津 玉男 | 日本ウエルディング・ロッド㈱ 技術研究所 研究第1部 |
| 〃 | 堤 紳介 | ㈱神戸製鋼所 溶接事業部 技術部 品質保証室 |
| 〃 | 永田 雅 | 大同特殊鋼㈱ 特殊鋼研究所 接合研究室 |
| 〃 | 西山 昇 | 川崎製鉄㈱ 鉄鋼技術本部 鋼材技術部 |
| 〃 | 長谷川 元彦 | 日鐵溶接工業㈱ 技術本部 技術管理部 |
| 〃 | 平田 茂 | ナイス㈱ 研究部門 |
| 〃 | 宮尾 信昭 | 四国溶材㈱ |
| 〃 | 三宅 聰之 | 日鐵溶接工業㈱ 技術本部 研究所 |
| 〃 | 村上 明弘 | 四国溶材㈱ |
| 〃 | 元松 隆一 | 日鐵溶接工業㈱ 技術本部 研究所 |
| 〃 | 山本 幸雄 | テイサン㈱ ガス営業事業本部 ガス販売促進部 |
| 〃 | 渡辺 潔 | 日本油脂㈱ 溶接事業部 |
| 事務局 | 田中 誠 | (社)日本溶接協会 業務部 |