

溶接の研究

No. 16

昭和51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

“溶接の研究” No. 16 発刊にあたって

社団法人 日本溶接協会 溶接棒部会
技術委員会 委員長 小林 卓郎

技術委員会の51年度の成果を「溶接の研究」No. 16 として
まとめ発刊いたします。

本委員会における共同研究や調査の内容は年々高度化して参り
ましたが，昭和51年における各分科会に於きましても主査・
幹事はもちろん参加していただいた委員各位の御努力により活
発な活動が見られました。

その結果，今回もこのような大報告書になりました。毎年その
まとめ方を工夫をしていますが，各分科会主査の御努力により
そのテーマが完了していないものでも，区分をして一段落をつ
けられるものは一応まとまった形で報告していただき読み易い
ように編集して貰いました。

各分科会の一年間の努力に感謝しますと共に“溶接の研究”
No. 16 が読者の皆様の一助となりますことを念願致します。

昭和51年度 溶接棒部会技術委員会の活動状況

幹事長 市原 泉

昭和51年度は継続，新規あわせて9つの分科会を結成して，それぞれ活発な研究，調査活動をおこなった。各分科会のテーマと活動状況は下記のとおりである。

1. 共研第1分科会 (溶接材料の水分測定法)

主査 林 邦 秋

溶接材料の含有する水分について，その測定方法を標準化することを目的として活動した。1) 赤外線迅速法についての検討，2) 溶接材料の水分測定方法(案)の作成，3) 高温水分測定法についての調査の3点について検討した。比較的低い温度(約100℃)で放出される水分についての測定法を標準化しWES案とした。高温水分測定法は，52年度にも引続き検討してゆく。

2. 共研第2分科会 (サブマージアーク溶着金属の水素測定方法の確立)

主査 宮 尾 信 昭

昭和51年度は，1) 各社の採用している測定法の調査，2) 鋼板脱ガス，3) 捕集装置の種類と寸法，4) 捕集液の種類，5) 試験片の寸法および溶接条件などの影響についての試験をおこない，それぞれの間の関係を明らかにすることができた。52年度も継続して，水素測定法の確立をはかる。

3. 共研第3分科会 (シールドガス組成が溶接金属特性に及ぼす影響に関する研究)

主査 酒 井 芳 也

シールドガス組成の影響を総合的，系統的に調査した。すなわちAr，CO₂の混合比を段階的に変化させ，溶接作業性，機械的性質，組織，化学成分，アーク現象におよぼす影響などを調べた。特にアーク現象については，高速度カメラによる観察をおこないフィルムを編集した。試験結果は200ページ近い資料に纏めている。

4. 共研第4分科会 (ヒューム発生量の測定方法の確立と化学分析方法の検討)

主査 小 林 実

昨年度からの継続である「被覆アーク溶接棒の全ヒューム量測定方法」についての規格原案の審議を終了した。引続き，発生源における溶接ヒュームの分析方法の共同研究に着手，規格化の大きな方向が決められた。次年度も継続する予定。

5. 共研第5分科会 (1WG：フェライト測定のための標準試料の作成) (2WG：低温用オーステナイトステンレス棒の検討)

主査 渡 辺 潔

((1WG))”オーステナイト系ステンレス鋼溶着金属のフェライト測定試験法”(WES-1001-1976)の運用上の円滑化をはかるための測定法のマニュアルを作成した。あわせて，標準試料(2次)の試作に着手している。次年度も継続する予定。

((2WG)) C, Mn, Ni, Cr 等の元素の含有量を変化させた 308, 316 タイプステンレス溶接棒 14 種を試作し、低温衝撃性能を中心に極低温で使用する溶接棒としての適合性を調査した。割れ感受性がいちじるしく高くならない範囲で低温衝撃性能のよさそうなものがみられる。

6. 調査第 6 分科会 (溶接材料の種類を国際的視野から見直す)

主 査 谷 垣 尚

国際規格、国家規格および船級協会規則の調査、市販溶接棒の種類の実状調査、溶接棒の今後の動向について調査検討した。また、JIS規格のあり方についても分科会で討議した。

7. 調査第 7 分科会 (肉盛溶接材料の選び方、使い方の編集)

主 査 飛 鳥 寅 雄

原稿の見直しが一通り終了した。全体を通しての見直しをおこなって、52年度早々には印刷、発行することになる予定。

8. 調査第 8 分科会 (溶接の研究 No. 16 の編集)

主 査 谷 田 巳 清

昭和 51 年度の成果、経過報告を 6 月に印刷することになっている。

9. 規格化第 9 分科会 (溶接材料関係規格表現の統一の検討)

主 査 手 塚 敬 三

“Z 3 2 1 1 軟鋼用被覆アーク溶接棒”について不適当な表示、表現を訂正する作業を行なった。技術的内容に関係する訂正は行なわない(意見はのべる)方向で、Z 3 2 1 2, 3 2 2 3, 3 2 5 1, 3 2 1 0, 3 2 2 1, 3 2 4 1 なども検討する予定である。

目 次

| | | |
|-----------------------|------------|---|
| 溶接の研究No. 16 発刊にあたって | 技術委員長 小林卓郎 | 1 |
| 昭和51年度溶接棒部会技術委員会の活動状況 | 幹事長 市原 泉 | 2 |

研 究 報 告

第1編 シールドガス組成が溶接金属特性に及ぼす影響に関する研究

| | | |
|------------------|-----------------|-----|
| 分科会の構成 | ..... | 1 |
| 1. はしがき | ..... | 2 |
| 2. 実験計画 | ..... | 3 |
| 3. 試験結果 | ..... | 7 |
| 3.1 化学成分 | ..... | 7 |
| 3.1.1 試験方法 | ..... | 7 |
| 3.1.2 結果 | ..... | 8 |
| 3.1.3 まとめ | ..... | 10 |
| 3.2 引張試験 | ..... | 17 |
| 3.3 衝撃試験 | ..... | 23 |
| 3.4 小型COD試験 | ..... | 42 |
| 3.5 顕微鏡組織(マクロ組織) | ..... | 44 |
| 3.6 非金属介在物 | ..... | 46 |
| 3.7 かたさ試験 | (49~73写真) | 74 |
| 3.8 走査型電顕破面観察 | ..... | 75 |
| 3.9 X線透過試験 | ..... | 84 |
| 4. 溶接作業性 | ..... | 88 |
| 4.1 溶接施工記録 | ..... | 88 |
| 4.2 高速度写真観察 | ..... | 88 |
| 5. まとめ | ..... | 97 |
| 6. データ一覧 | ..... | 100 |

第2編 溶接材料の水分測定法

| | | |
|----------------|-------|-----|
| 1. 分科会構成 | ..... | 102 |
| 2. 分科会開催状況と内容 | ..... | 103 |
| 3. 分科会報告 | ..... | 103 |
| 4. まとめ | ..... | 109 |
| 溶接溶剤の水分定量方法(案) | ..... | 110 |

第3編 フェライト測定法及び低温用ステンレス棒の検討

| | | |
|-------------------------------------|-------|-----|
| 1. 分科会の構成 | ..... | 114 |
| 2. 分科会開催状況 | ..... | 114 |
| 3. 活動内容 | ..... | 115 |
| オーステナイト系ステンレス鋼溶着金属中のフェライト量測定に関する手順書 | ..... | 115 |

| | | |
|------------|----------------------------------|-----|
| 第4編 | 溶接材料の種類を国際的視野から見直す | |
| 1. | まえがき | 125 |
| 2. | 分科会の構成 | 125 |
| 3. | 分科会の開催状況 | 125 |
| 4. | 分科会報告 | 126 |
| 4.1 | 国際規格国家規格船級協会規則の調査 | 126 |
| 4.2 | 市販溶接棒の種類の実状調査 | 143 |
| 4.3 | 溶接棒の今後の動向 | 146 |
| 5. | まとめ | 158 |
| | 付録-JISのあり方について | 160 |
| 第5編 | “肉盛溶接材料の選び方・使い方”の編集 | |
| 1. | はじめに | 166 |
| 2. | 分科会の構成 | 166 |
| 3. | 分科会開催状況 | 167 |
| 4. | 編集活動及び概要報告 | 167 |
| 第6編 | サブマージーク溶接部の水素測定法の検討 | |
| 1. | はじめに | 174 |
| 2. | 分科会の構成 | 174 |
| 3. | 分科会の開催状況 | 174 |
| 4. | 実験方法 | 175 |
| 5. | 試験材の影響 | 177 |
| 6. | 溶接条件の影響 | 178 |
| 7. | 捕集条件の影響 | 179 |
| 8. | おわりに | 182 |
| 第7編 | ヒューム発生量の測定方法の確立と化学分析方法の検討 | |
| 1. | はじめに | 184 |
| 2. | 分科会の構成 | 184 |
| 3. | 分科会の開催状況 | 185 |
| 4. | 活動経過 | 185 |
| | 被覆アーク溶接棒の全ヒューム量測定方法(案) | 185 |
| 第8編 | 溶接材料関係規格表現の統一的関連の検討 | |
| 1. | はじめに | 196 |
| 2. | 分科会の構成 | 196 |
| 3. | 分科会の開催状況 | 197 |
| 4. | 主なる改訂項目 | 197 |
| | 軟鋼用被覆アーク溶接棒(案) | 198 |
| | 溶接棒部会技術委員会委員名簿 | 204 |

研 究 報 告