

# 溶接の研究

No.20

昭和55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. 20 の発刊にあたって

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

昭和55年度の技術委員会も、中立機関をはじめ溶接材料メーカー、ブリケーター及び関連業界から広範囲の委員の参加を得、委員各位の御努力により共同研究や調査を行ない多大な成果をおさめました。この成果が「溶接の研究」No. 20 に収められています。当誌も発刊以来20回を数えることになり、各分科会での研究、調査内容を第一線で活躍しておられる技術者の方々によりよく知っていただくことを念願し、編集してまいりました。

55年度には過去の研究成果の一部を「講習会」という場で発表し関係の皆様にお伝えする機会も得ました。今後ともこのような機会を設けることにより、当委員会の活動内容の実態を広く知っていただくとともに関連の業界、諸団体の多くの声を反映させつつ活発な委員会活動を続けてまいりたいと考えております。

本書が関係各位に活用されますことを念願し、「溶接の研究」No. 20の発刊の辞とさせていただきます。

# 昭和55年度 溶接棒部会技術委員会 活動報告

委員長 小林 卓郎  
幹事長 酒井 芳也

## I. 分科会活動

9ケの分科会において、共同研究、アンケート調査、規格素案の検討など多岐にわたって活発な活動を行なった。

## II. JIS原案作成委員会活動

昭和54年度の分科会活動で新JIS素案や改訂素案を作成したのを引受け、工技院の委託により原案作成委員会を設けJIS原案を審議作成した。

## III. 対外活動

初の試みとして「溶接の研究」としてまとめられる技術委員会の研究内容を広く知ってもらうため、第1回講習会を開催した。

約70名の参加を得ることができ、成功であった。その内訳はⅢ-1に記す。



### 1-1 共研第1分科会 (田中 治主査 神鋼) …… [完了]

54年度の耐候性鋼用被覆アーク溶接棒につき、耐候性鋼用サブマージアーク溶接材料および炭酸ガス溶接用ワイヤのJIS素案を作成した。

得られる溶接金属の強度と靱性で4種に大別し、化学成分としてはCu-Cr-X系とし、XはNi, Mo, Nb, Ti, Vの1種以上を添加することにした。

本案がJIS化されると最近、そのメリットが見直されつつある耐候性鋼による橋梁などの工事増加に適切な対応が可能となる。

### 1-2 共研第2分科会 (宮尾信昭主査 住金棒) …… [継続]

溶接金属の水素測定法の研究と題して、種々の測定法の精度およびガスシールドアーク溶接の水素測定法の研究を行い、ガスクロマトグラフィ法がI I Wの水銀法と同等それ以上の精度を有すること、およびガスシールドアーク溶接の水素のバラツキの少ない測定条件を固めた。

56年度は、ガスクロマトグラフィ法を、ガスシールドアーク溶接用としてJIS化、手及びサブマージアーク溶接用としてはWES化を目標に検討する。又、多層溶接金属の水素測定法の研究にも着手する予定。

### 1-3 共研第3分科会 (神戸良雄主査 日溶工) …… [継続]

最近盛んになりつつある混合ガス溶接のガス及びワイヤの規格の制定を目標に、55年度は混合ガス溶接の実態を把握すべく種々のアンケート調査を行なった。

その結果、混合ガスも多種類のものが市販され、ワイヤも低Mn-Siのものから明らかにCO<sub>2</sub>専用の高Mn-Siのものまで使われている事が判明した。

UserとしてはAr(80)-CO<sub>2</sub>(20)が主体で、スパッタ減少やビード外観良好を狙って使用している。規格化することには大勢が賛成であった。56年度はガス及びワイヤの規格素案の検討に入る。

### 1-4 共研第4分科会 (小林 実主査 神鋼) …… [継続]

溶接ヒュームに関する研究と題して、スウェーデンのヒューム発生量による溶接棒の分類を行なう規格の妥当

性の検討とステンレス鋼溶接棒のヒュームについて情報集めを行なった。

スウェーデン規格は、ヒューム発生量とヒューム成分の許容濃度により分類するため、同じ溶接棒でも溶接条件で分類が異なったり、Crの許容濃度が低い(0.02 mg/m<sup>2</sup>)ため測定のバラツキで分類が異なってしまうなどの不具合が判明した。

56年度は、ステンレス鋼溶接棒中のCrの溶接中の挙動について研究することになった。

#### 1-5 調査第5分科会 (谷田已隆主査 川鉄) …… [完了]

現場における溶接材料の管理マニュアル作成を目標に活動を進め、単に吸湿の管理だけではなく、適切な溶接条件の指示、ガス純度の目安なども含め、広く見やすいものをと心がけて作った。完成したら広く知ってもらうため講習会を開く計画である。

#### 1-6 調査第6分科会 (鈴木丈夫主査 日溶工) …… [完了]

昭和46～47年に溶接材料の使われ方を調査(アンケート)したが、10年を経てオイルショックを機に種々の変化が予測されるので、最近の傾向をつかむべくアンケート調査を実施した。

発送数 349社、回答数 130社(回答率 37.2%)

##### ○ 内容解析した結果

1. どの業種においても半自動溶接が増加、特に車両が著しい。
2. 高張力鋼の使用比率が造船、鉄骨橋梁、圧力容器で増加している。
3. 圧力容器と産業機械でサブマージアーク溶接の使用比率が増加している。
4. 手溶接棒のタイプ比率はほとんど変化がない。

などが特筆される。

#### 1-7 共研第7分科会 (渡辺 潔主査 日油) …… [完了]

銅及び銅合金用溶接材料としては、被覆アーク溶接棒(Z 3231)とガス溶接棒(Z 3202)はJISがあり今年度改定される運びになっているが、イナートガス溶接用棒及びワイヤの規格がなかったので、最近の需要の増大に応えるべく、AWSなどを参考にしてJIS素案を作成した。内容としては、銅(YCu)、けい素青銅(YCu Si A, B)、りん青銅(YCu Sn A, B)、アルミニウム青銅(YCu Al)、特殊アルミニウム青銅(YCu Al Ni A, B, C)、白銅(YCu Ni-1, -3)を含むMIG及びTIG溶接用棒とワイヤである。

56年度に本委のJIS原案作成委員会が設置され審議される予定である。

#### 1-8 規格化第9分科会 (赤江秀雄主査 神鋼) …… [継続]

本年度はJIS Z 3231 銅及び銅合金被覆アーク溶接と、JIS Z 3221 ステンレス鋼被覆アーク溶接棒の見直し完了し、他に3件を見直し中である。他に規格委員会から依頼された15件のISOのJISとの整合性の比較調査を行い、整合性を高める指針を出した。

#### 1-9 調査第10分科会 (谷田已隆主査 川鉄) …… [継続]

昭和54年度各分科会活動を溶接の研究No.19にまとめ印刷発行した。

#### II-1 耐候性鋼用被覆アーク溶接棒 JIS 原案作成委員会

小林委員長のもと、昭和54年度に共研第1分科会で作成した素案をもとに原案を作成し工技院へ答申した。

#### II-2 軟鋼及び50キロ高張力鋼アーク溶接用フラックス入りワイヤ JIS 原案作成委員会

小林委員長のもと、昭和54年度に共研第3分科会で作成した素案をもとに原案を作成し工技院へ答申した。

#### II-3 JIS Z 3210, 3212, 3223 の改訂原案作成委員会

小林委員長のもと、54年度第9分科会の素案をもとに上記3件の改訂原案を作成した。

### Ⅲ-1 第1回「溶接の研究」講習会

溶接棒部会技術委員会活動成果をまとめ刊行された「溶接の研究」のここ2、3年の成果をふまえ、下記のテーマ内容にもとずき、第1回の講習会が昭和56年4月7日（火）自動車会館にて開催された。

受講者も68名を数え、その内訳は以下の通りである。

製鉄関係		10名	プラントエンジニアリング	7名
	溶材メーカー（部門）	18名		
造船関係	造船	2名	溶接ガスメーカー	3名
	総合重機メーカー	6名	建築工事関係	5名
産業機械関係	タンクメーカー	2名	自動車メーカー	1名
	産業車両メーカー	2名	中 立	1名
	家電メーカー	4名		
金属製品関係	鉄骨橋梁メーカー	5名		
	溶接機械及び器具メーカー	2名		

#### ◎ プログラム

1. 主催 社団法人 日本溶接協会
2. 企画 溶接棒部会
3. 日時 昭和56年4月7日（火） 9:30～16:40
4. 場所 自動車会館

司会：酒井芳也氏

時 間	講 演 題 目	講 師
9:30～9:40 (10分)	開会のあいさつ	小林卓郎氏 <ul style="list-style-type: none"> <li>・(社)日本溶接協会副会長</li> <li>・技術委員会 委員長</li> <li>・東北大学 名誉教授</li> </ul>
9:40～10:40 (60分)	アーク溶接におけるガス吸収	小林卓郎氏
10:40～12:00 (80分)	シールドガス組成が溶接特性に及ぼす影響	酒井芳也氏 { <ul style="list-style-type: none"> <li>・技術委員会 幹事長</li> <li>・(株)神戸製鋼所 溶接棒事業部</li> </ul> 杉山 暢氏 { <ul style="list-style-type: none"> <li>・技術委員会 前共研第3分科会主査</li> <li>・(株)神戸製鋼所 溶接棒事業部</li> </ul>
12:00～12:40 (40分)	昼 食 休 憩	
12:40～13:40 (60分)	肉盛溶接材料の選び方・使い方	戸倉 基氏 <ul style="list-style-type: none"> <li>・技術委員会 前調査第7分科会幹事</li> <li>・日鉄溶接工業(株)研究所</li> </ul>
13:40～14:40 (60分)	溶接作業環境におけるヒュームとガスの問題	小林 実氏 <ul style="list-style-type: none"> <li>・技術委員会 共研第4分科会主査</li> <li>・(株)神戸製鋼所 溶接棒事業部</li> </ul>
14:40～15:40 (60分)	溶接金属の水素測定法	宮尾信昭氏 <ul style="list-style-type: none"> <li>・技術委員会 共研第2分科会主査</li> <li>・住金溶接棒(株)技術部</li> </ul>
15:40～16:40 (60分)	溶接材料の種類を国際的視野から見直す	鈴木丈夫氏 <ul style="list-style-type: none"> <li>・技術委員会 調査第6分科会主査</li> <li>・日鉄溶接工業(株)研究所</li> </ul>

# 目 次

“ 溶接の研究 ” No.20 の発刊にあたって .....	技術委員長 小林卓郎 .....	1
昭和55年度 溶接棒部会技術委員会 活動報告 .....	幹事長 酒井芳也 .....	3
<b>第1編 耐候性鋼用溶接材料規格に関する検討</b> .....		<b>1</b>
(昭和55年度共研第1分科会報告)		
耐候性鋼用サブマージアーク溶接材料(案) .....		3
耐候性鋼用炭酸ガスアーク溶接用鋼ワイヤ(案) .....		12
<b>第2編 溶接金属の水素測定法の研究</b> .....		<b>20</b>
(昭和55年度共研第2分科会報告)		
<b>第3編 混合ガス溶接の規格化のための検討</b> .....		<b>27</b>
(昭和55年度共研第3分科会報告)		
1. 混合ガス溶接の現状 .....		28
2. 市販混合ガス溶接用ワイヤおよび推奨シールドガス組成調査結果 .....		40
3. 文献および規格における混合ガス溶接調査結果 .....		46
4. 調査結果のまとめ .....		48
5. 結 論 .....		49
<b>第4編 溶接ヒュームに関する検討</b> .....		<b>52</b>
(昭和55年度共研第4分科会報告)		
1. ヒュームによる溶接棒の分類について .....		53
2. 各社手持ちのヒュームデータによる溶接棒の分類の集計結果 .....		54
3. 共同実験結果 .....		56
4. ヒュームによる溶接棒の分類についての意見 .....		61
5. ま と め .....		62
<b>第5編 現場における溶接材料の管理マニュアル作成</b> .....		<b>63</b>
(昭和55年度調査第5分科会報告)		
緒 言 .....		66
1. 被覆アーク溶接棒 .....		67
2. ガスシールドアーク溶接用ガスとソリッドワイヤ .....		90
3. サブマージアーク溶接用フラックスとソリッドワイヤ .....		99
4. フラックス入りワイヤ .....		106
5. 溶接材料の現場管理 .....		113
6. 異常品について .....		118
結 言 .....		119
<b>第6編 溶接材料の使われ方に関するユーザ調査</b> .....		<b>120</b>
(昭和55年度調査第6分科会報告)		
1. 調査の方法 .....		121
2. アンケートの回収状況 .....		121
3. 調査結果 .....		122
4. まとめ .....		132
5. 参考文献 .....		134
<b>第7編 銅及び銅合金イナートガスアーク溶接用棒及びワイヤ規格の検討</b> .....		<b>135</b>
(昭和55年度共研第7分科会報告)		
<b>第8編 溶接材料関係規格の統一的関連の検討</b> .....		<b>142</b>
(昭和55年度規格化第9分科会報告)		
溶 接 棒 部 会 技 術 委 員 会 名 簿 .....		145

# 研 究 報 告