

JWES-WM-6501

溶接棒の研究

No. 8

(昭和39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

1965年11月

溶接棒の研究第8は、昭和39年すなわち溶接棒部会大改組後の第8年度における当技術委員会活動の諸成果を集録したものである。

第8年度においては、技術委員会は次の研究を行なった。

1. Cr-Mo鋼とステンレス鋼の異材溶接に関する研究
2. サブマージド・アーク溶接用鋼ワイヤの使用性能に関する研究
3. 深溶込み溶接棒の実用化に関する研究

なお、つぎの調査を進めた。

i 鉄鋼の溶接と水素

ii 溶接棒の使用実状および将来性

さらに、つぎの諸作製に努めた。

a 溶接部および欠陥の標準写真集

b 超高張力鋼用溶接棒のWES規格原案

c モリブデンおよびクロム・モリブデン鋼被覆アーク溶接棒のJIS原案、また、労働省から「低水素系溶接棒の使用による障害問題」について日本溶接協会に諮問があり、当技術委員会がその答申案を作製した。

本報告にはこれらの諸内容が整理し記述されている。

国際溶接会議(I.I.W.)および日本溶接会議(J.I.W.)の第2分科会(アーク溶接)は、溶接棒および溶接機器に関する討議を主として行なっているが、前者の討論が大部分である。当技術委員会はこのJ.I.W.第2分科会とも連絡協力して研究調査を進め、海外との文化交流にも寄與している。

溶接棒部会のメンバーたる棒製造会社より選出された委員、棒を需要する諸会社および公社、官公私立の大学または研究所よりの委員が多数加わり、当技術委員会が構成されているのであるが、これら多数委員の熱心にして誠意ある協力によつて多大の成果が得られ、ここに本報告が集成されたことを、私は深く喜んでいる。これが、関係諸会社の技師または研究者のみならず広く溶接工業界の人々に被見されて、溶接棒の製造および実用上の発展が促進されるなら

ば誠に幸である。

昭和40年12月5日

日本溶接協会・溶接部会
技術委員会委員長 関口春次郎

目 次

溶接棒部会技術委員会の活動の概要	1
耐摩耗用クロム鋼系被覆アーク溶接棒の研究 (特殊棒分科会報告)	
研 究 の 概 要	3
1. 溶接棒の試作	6
2. 曲げ延性試験	8
3. ビード割れ試験	8
4. 再現溶着金属の組織と摩耗試験	10
5. 溶接施工試験	23
6. 耐摩耗性試験	47
鉄鋼の溶接と水素に関する文献調査 (調査第6分科会報告)	
1. Fish Eye	140
2. Micro Fissures	142
3. Cracks	144
4. Porosities	147
5. Mechanical Properties	147
6. Method for the Determination of Hydrogen in Weld Metal	153
7. Method for the Determination of Water Contents in Electrode Coatings	155
8. Behaviours of the Water in Electrode Coatings	156
9. General Remarks and Reviews	158
10. Others	160
溶接棒の使用実状ならびに将来性に関する調査 (調査第7分科会)	
1. 目 的	163

2. 内 容	163
3. 集計結果	163
4. 造船における溶接棒	164
附録 造船に対するアンケート回答例	184
溶接部の写真集の発刊作業（調査第8分科会報告）	190
70～100 Kg/mm ² 級高張力鋼用溶接棒のWES原案の作製 （規格化第9分科会報告）	
1. 経 過 概 要	192
2. WES規格高降伏点鋼用被覆アーク溶接棒（案）	204
3. 同 解 説	213
モリブデンおよびクロムモリブデン鋼被覆アーク溶接棒JIS原案 （規格化第10分科会）	
1. JIS原案	220
2. 同 解 説	228
低水素溶接棒による災害に関する答申	235
深溶け込み溶接棒に関する研究（共研第3分科会報告）	
1. 研究の概要	242
2. 酸性および低水素系深溶け込み溶接棒の試作	244
3. 高酸化鉄系深溶け込み溶接棒DP-30の試作	254
4. 水平隅肉専用チタニヤ系深溶け込み溶接棒の試作	265
5. チタニヤ系深溶け込み溶接棒の試作	268
6. 水平スミ肉専用イルミナイト系深溶け込み溶接棒DP-48の試作	274
7. 超音波探傷法によるすみ肉溶け込み深さの測定	283
8. 超音波によるすみ肉脚長の測定	290
9. 深溶け込み溶接棒による溶接継手の強さ	293

9. 深溶け込み溶接棒による溶接継手の強さ	293
10. DP棒使用状況アンケート一覧	306

**Si 珪をかえたワイヤのサブマージドアーク溶接における使用性能
に関する研究（共研第2分科会報告）**

1. は し が き	307
2. 供 試 材 料	307
3. 試 験 方 法	309
4. 試 験 結 果	310
5. 考 察	332

附 録

技 術 委 員 会 名 簿	338
---------------------	-----

溶接棒部会技術委員会の活動の概要

昭和39年度における溶接棒部会技術委員会は、つぎの主要研究テーマを設けて研究を行なった。

(1) Cr-Mo鋼とステンレス鋼の異材の溶接継手に関する研究

石油、火力発電関係の装置の製造工程において異種材の溶接を必要とする場合が多くなってきた。この問題に関し、本部会において各種の試作棒を用いて一連の試験を行ない、適正な溶接棒および施工法の研究を行なっている。(昭和40年度も継続)

(2) サブマージドアーク溶接用鋼ワイヤの使用性能に関する研究

Siが0.05~0.30%をふくませたサブマージド溶接用ワイヤの使用は、国によつてかなり差がある。一方Siは強力な脱酸剤で、これを使用することによつて、溶接部の性能の改善が期待できる。そこでSi量の異なるワイヤと種類のフラックスを組合わせた溶接部の諸性能について研究し、Si入りワイヤが有利となる条件について検討を行なっている。(昭和40年度継続)

(3) 深溶込み溶接棒の実用化に関する研究

ヨーロッパ諸国で使用されていると云われている深溶込み溶接棒について研究し、その実用化をはかることになつた。しかし、現段階では、溶接棒の性能(特にビード外観)と溶接工の訓練などに問題があり、ヨーロッパ諸国でも漸減の傾向があるため、本年をもつて研究を打切つた。

(4) 鉄鋼の溶接と水素に関する調査

鋼の溶接におよぼす水素の影響について、既存の文献を調査し、その整理を行ない、本年度をもつて調査を終了した。

(5) 溶接棒の使用実状および将来性の調査

現在生産されている溶接棒(自動、半自動をふくむ)が各産業界においてどのように使用され将来どのような溶接棒が要求されるかについて調査し、溶接棒メーカーの今後の研究方向を決めるのに参考となる資料を作製する。(昭和40年度も継続)

(6) 溶接部および欠陥の標準写真集の作製

溶接部の組織および欠陥に対する正しい知識をもつために、写真集を作製する。

(昭和40年度も継続)

(7) 超高張力鋼用溶接棒のWES規格の作製

最近70Kg/mm²~100Kg/mm²級の高張力鋼がタンクやペンストックに使用され、この鋼板規格がWESとして定められた。そこでこれに対応する溶接棒規格の作製が必要となり、昨年度までの高張力鋼用溶接棒に対するワレ試験の研究を参考として溶接棒に関するWES原案を作製した。

これらのテーマについては、いずれも分科会を設けて、活発に研究が行なわれており、これらの研究の結果の大部分は、中間報告あるいは最終報告としてこの報告書に掲載してある。紙面の関係で掲載されていないものは、次年度の報告書で載録する予定である。

昭和38年度、本委員会特殊棒分科会で行なわれた研究は、耐磨耗実物実験など単独の棒メーカーでは到底行ない得ない貴重な実験を行なった。今回の報告書には、この最終報告書全文を掲載することにした。

この技術委員会は国際溶接会議(IIW)の日本の組織の一つであるJ I W第2委員会と時々合同で会議を開き、J I W第2委員会の調査研究部門の一部を分担しており、この技術委員会で行なわれた研究のある部分は、国際溶接会議に報告されている。

工業技術院から溶接関係のJ I S原案の作製が委託され、本年度この委員会内に分科会を設けた次のJ I S原案が作られた。

モリブデンおよびクロムモリブデン被覆アーク溶接棒

また 低水素系溶接棒の使用による障害問題について労働省から日本溶接協会へ諮問があり、この技術委員会内に分科会を設け答申案を作製した。

以上の事項については、いずれもこの報告書内に記載されている。