

溶接施工管理標準 (Ⅱ)

- (附) I. 薄板施工マニュアル
II. 溶接法承認試験マニュアル

—溶接施工委員会資料—

昭和62年12月

社団法人 日本溶接協会
船舶・鉄構海洋構造物部会
溶接施工委員会編

ま え が き

当造船溶接施工委員会は、昭和60年4月発刊の「造船の溶接－35年の歩み－」に述べている如く、鉄鋼、溶材、溶接機、各メーカーの協力の下に、戦後日本の溶接技術発展の先端的役割を果し、委員会内における各種討論を行うのみならず、国内外に対して研究発表した刊行物は約15篇に及んでいる。殊に単行本として昭和48年9月「造船溶接施工ハンドブック」並に昭和50年4月「溶接品質管理マニュアル」は(株)産報を通して公刊している。その後「溶接施工管理標準－溶接施工委員会資料－」を昭和54年5月刊行した。同書で取扱われた内容は、当時造船溶接で最も問題になっていた諸問題について、それぞれ標準的対策をのべ、標準の基礎となった研究結果、あるいは経験と結論を導くに到った考察を解説として取纏める為の多大の努力がなされている。

尚、同書のまえがきには次の如くのべられている。「同書内で取扱った問題だけでは不十分で、更に今後新しく取扱うべきものも多くあると思われる。しかし、それらの事項について機をみて順次追加することとし、取り敢えずこれまで結論の得られたもののみをここに纏めた」とある。

今回発刊する溶接施工管理標準(Ⅱ)－溶接施工委員会資料－は、(同一書名であるので今回のものは特に(Ⅱ)を附すことにした)その後台頭して来たTMCP鋼(降伏点 $32\text{kg}/\text{mm}^2$ 、および $36\text{kg}/\text{mm}^2$)の造船用材への使用、又溶接法としては CO_2 半自動溶接の使用拡大と又シールドガスとしてMAGガスの使用範囲の拡大のみならず、パルス電流を用いたMAG溶接が使用せられるに到り、この間の溶接材料の選択の目安をつける必要があった。

本書における大多数の章、節の項目は以上の2点に関連した補遺と考えて貰ってよく、特に今回新たに新項目として提案したものは第3.2節(スカラップ形状)、第3.3節(溶接継手の近接と交差)、第6章(試験・検査)と、付I(薄板施工マニュアル)並びに付II(溶接法承認試験マニュアル)の項目である。

ここでマニュアルという表現は書名の管理標準といささかマッチしない点があるが薄板の変形の問題はケースバイケースで非常に複雑で、標準という言葉はなじまない。従って問題点を挙げ各位の技術的判断にまかす為、あえてマニュアルとした。又、試験・検査に関する考え方など指針としても重要であるので、資料として加えている。

次に本書の原稿がほぼ出揃ってから編集作業に思わぬ長年月を要した。

記録をたどってみると第一次編集委員会は昭和57年11月頃から作業を開始したが、造船業界の人員の削減、異動、代替工事への転換など担当者は多忙の極みであり、更に造船部会35周年に当り造船の溶接—35年の歩み—の編集の議が昭和58年頃より起り昭和60年の35周年に間に合わす為、作業が急ピッチに行われるに到り本誌の編集は一時中断の止むなきに至った。

このような状態下において、昭和57年11月に結成せられた編集委員会の構成を全面的に交替せざるを得ない状態となり、昭和61年5月主として関東在住の委員をもって第二次編集委員会が結成された。

然しその後も諸般の事情好転せず、幾多の困難があったが各委員の多大な努力により、漸く発刊の所にまでこぎつける事が出来た。

また内容的にみると、第1章の鋼材の部で、昭和62年鋼船規則（材料、溶接）改正され規則たについては言及しておらず、ことに船体用鋼材として新設せられた降伏点40キロ級高張力鋼の新設せられていることについては、附表の添付にとどめるなど原稿作成後の変化・技術の進歩について現時点にマッチしていないとの批判もあるかも知れぬがご容赦願いたい。

なお高張力鋼については海洋構造物の建造には多数使用実績もあることであり、（昭和62年7月発刊、海洋構造物溶接施工委員会編：「海洋構造物の溶接」）降伏点40キロ級高張力鋼の船体への適用と溶接工作法については、目下当委員会内で討議の対象として鋭意研究中であることを附言することにより御了解を得たいと思う。

最後に執筆を担当して頂いた委員、また第一次、二次の編集委員、とくに第一次編集委員長 中田充則氏 並に第二次編集委員長 安岡俊樹氏 の労に深甚な謝意を表す。

昭和62年12月

社団法人 日本溶接協会
船舶・鉄構海洋構造物部会名誉部会長
渡 辺 正 紀

編集委員一覧

<第一次>

編集委員長

中田充則 日本鋼管(株)エンジニアリング開発部

編集委員

斎藤忠雄 石川島播磨重工業(株)相生第一工場

中野昭彦 日本鋼管(株)清水製作所

西浦憲爾 住友重機械工業(株)追浜造船所

松本勝一 三菱重工業(株)長崎造船所

宮田隆文 日本鋼管(株)鶴見製作所

安岡俊樹 日本鋼管(株)津研究所

<第二次>

編集委員長

安岡俊樹 日本鋼管(株)調達・工務部

編集委員

野本敏治 東京大学工学部船舶工学科

大西 毅 三井造船(株)千葉事業所

神田幸雄 石川島播磨重工業(株)東京第一工場

栗原幸雄 三菱重工業(株)横浜製作所

中瀬 薫 日本鋼管(株)鶴見製作所

野村幹男 住友重機械工業(株)追浜造船所

執筆者一覧

伊藤秀太郎 石川島播磨重工業(株)愛知工場

小川芳一 三菱重工業(株)神戸造船所

大賀 進 石川島播磨重工業(株)愛知工場

神田幸雄 石川島播磨重工業(株)東京第一工場

小林久恭 日本鋼管(株)津研究所

斎藤忠雄 石川島播磨重工業(株)相生第一工場

佐々木晃 日本鋼管(株)津製作所

佐藤 操 (株)サノヤス水島造船所

園田清明 日本鋼管(株)清水製作所

田橋良雄 (株)金指造船所豊橋工場

千々松弘美 笠戸船渠(株)笠戸造船所

中瀬 薫 日本鋼管(株)鶴見製作所

福永 功 川崎重工業(株)神戸工場

藤原 昇 石川島播磨重工業(株)呉第一工場

松本勝一 三菱重工業(株)長崎造船所

真野勝衛 東北造船所(株)

宮田隆文 日本鋼管(株)鶴見製作所

安岡俊樹 日本鋼管(株)津研究所

柳内英治 石川島播磨重工業(株)東京第一工場

山下文雄 三菱重工業(株)長崎造船所

(編集当時の所属による) (50音順)

(社)日本溶接協会 船舶・鉄構海洋構造物部会
溶接施工委員会 名簿

部会長	竹内	晃	日本鋼管	社友
名誉部長	渡辺	正紀	大阪大学	名誉教授
顧問	藤田	讓	東京理科大学	工学部 機械工学科
顧問	辻	勇	九州大学	工学部 造船学科
施工委員長	斎藤	忠雄	石川島播磨重工業	船舶海洋事業本部 技術管理部
地区委員長	野本	敏治	東京大学	工学部 船舶工学科
地区委員長	向井	喜彦	大阪大学	工学部 生産加工工学科
地区委員長	豊貞	雅宏	九州大学	工学部 造船学科
幹事	安岡	俊樹	日本鋼管	調達・工務部
幹事	宮崎	建雄	日立造船	有明工場 生産管理部
幹事	武田	秀雄	三菱重工業	長崎造船所 造船総括部
委員	鬼塚	和明	石川島播磨重工業	横浜第1工場 製造部
委員	柳内	英治	石川島播磨重工業	東京第1工場 艦船工作部
委員	西浦	爾爾	住友重機械工業	追浜造船所 工作部 生産計画課
委員	藤本	正洋	金指造船所	清水工場 工場長
委員	北田	博重	日本海事協会	船体部
委員	新井	敏美	日本鋼管	鶴見製作所 製造部
委員	中田	充則	日本鋼管	エンジニアリング技術部
委員	栗原	幸雄	三菱重工業	横浜製作所 鉄構部
委員	塩沢	馨宏	三井造船	千葉事業所 造船計画室
委員	杉ノ原	実男	函館どっく	工作部 構造工作課
委員	栗林	武勝	石川島播磨重工業	愛知工場 工作部
委員	宮本	武司	三菱重工業	神戸造船所 船舶業務部
委員	小島	裕之	川崎重工業	神戸造船工場 艦船部
委員	松村	裕良	川崎重工業	技術研究所 溶接・加工研究室
委員	田橋	良雄	金指造船所	豊橋工場 製造課
委員	杉谷	裕司	日本鋼管	応用技術研究所 第三研究部
委員	中野	昭彦	日本鋼管	津製作所 製造部
委員	玉井	正彦	大阪造船所	設計工作グループ 技術センター
委員	落合	詰一	サノヤス	水島造船所 工作部 内業課
委員	須沢	良一	川崎重工業	坂出造船工場 造船工作部
委員	今岡	雄生	三井造船	玉野事業所 造船工作部
委員	木田	征信	石川島播磨重工業	呉第一工場 工作部
委員	安永	寛常	大島造船所	工作部 技術開発室
委員	川野	忠平	笠戸船渠	笠戸造船所 工作部 船殻課
委員	佐々木	忠行	新来島どっく	大西工場 船舶修造本部 品質管理室
委員	金山	喜喜	佐世保重工業	佐世保重造船所 工作部
委員	今吉	月誠	三菱重工業	下関造船所 造船工作部
委員	山田	武之	名村造船	伊万里工場 生産管理部
委員	岡東	紀之	尾道造船	船殻部 部長
委員			林兼造船	造船工作部 船殻課

溶接施工管理標準

目次

第1章 鋼材の選択	1
1.1 TMC P型50キロ高張力鋼	2
1.2 低温用鋼	4
1.3 船体用鋼材規格リスト	7
第2章 溶接材料の選択と管理	19
2.1 CO ₂ 半自動溶接材料の選択と管理	20
第3章 開先準備および加工	38
3.1 炭酸ガス半自動片面溶接における開先標準とその精度	39
3.2 後処理の必要な溶接継手交差部に設けるスカラップ形状と後処理	49
3.3 溶接継手の近接と交差	58
第4章 溶接環境	71
4.1 TMC P鋼の雨天時の裏溶接	72
第5章 溶接施工	80
5.1 FAB片面自動溶接の割れ防止	81
5.2 立向下進溶接の標準施工条件	93
5.3 TMC P鋼の工作基準	98
5.4 船体用高張力鋼材(TM型HT)の溶接施工等に関する取扱い要領	120
(資料)	121
第6章 試験・検査	129
6.1 Inspection Free Welding の考え方(資料)	130
(附) マニュアル	141
I. 薄板施工法マニュアル	141
1. 薄板の歪	143
2. 薄板の歪防止対策	148
3. 素材	152
4. 切断	154
5. 板継	166
6. 小組立、中組立	183
7. 搭載	198
8. 参考文献	201
II. 溶接法承認試験マニュアル	203
1. 溶接法承認試験マニュアル	205
2. 溶接施工法承認試験に対する船級協会の考え方	226