

海洋構造物の溶接

昭和 62 年 7 月

(社)日本溶接協会 船舶・鉄構海洋構造物部会
海洋構造物溶接施工委員会

発刊のことば

海洋構造物溶接施工委員会委員長

(大阪大学名誉教授)

渡辺 正紀

昭和48年(1973)オイルショックを期に世界的不況に突入し造船受註量は極端に落ちこみ、日本の受註量も昭和48年から5年間で約1/10、大型タンカーの引合は皆無となった。昭和53年(1978)海運造船合理化審議会は当時の建造能力の35%を削減すべきであると答申した。これにもとづき主要造船所は設備の削減、組織の転換と共に従業員数も昭和55年(1980)には半減した。この間各造船所の海洋、鉄構などの代替製品が伸張し造船技術者の配転が盛んに行われて来た。

これらの状況をうけて、当「造船部会」も昭和55年(1980)部会名を「造船、鉄構海洋構造物」と更めた。その後2年余の準備期間をおき昭和55年主として実績の多かった海底石油掘削リブを対象として、造船施工委員会と併設して、関連のファブリケーター、鋼材メーカー、溶接材料メーカー、溶接機メーカーの協力のもとに海洋構造物溶接施工委員会(海構委と略称す)を設立することにした。

特に海構委を設けた事情について一言しておく。海構の場合には造船の場合と異なり歴史が比較的浅く、確立した規格もなく、米国のAPI、ASME、AWS、ANSI規格が、更には北海油田に関連し、BS、DVS規格が、更にはメジャーの独立した独特の仕様があり、例えばCO₂溶接の使用は許さないなど慣習も異なり、その建造事情は甚だ異っている。これらの制約をいかに切り抜けるかということがファブリケーターの一種のノウハウと考えられた時点もあった程である。

更に海構委の中に常時海洋構造物を生産しているFabricator委員を中心として、ファブリケーターと客先の契約による各種の制約などの特殊事情を勘案し海構委の小委員会として昭和58年末FAB分科会を設置し海構委の活性化を計った。

更に各委員の認識、意見の統一を短期間に計る手段として「海洋構造物の溶接施工法ガイドブック」(仮称)の作製を昭和60年9月正式に提案し八木海構幹事長を長としてFAB、鋼材、溶剤の三分科会を設け、夫々執筆者を依頼、作業の進歩を計ることにした。

昭和54年(1979)からの不況カルテルによる操業調整などにより我々としては以上のような対策を講じつつある中で一時小康を保っていると思われた造船界の事情は、昭和58年(1983)三光汽船の低船価のバルカーの投機的大量発注、その後の倒産など種々の悪条件も重なり昭和61年(1986)には各造船所とも受註量は激減し業績は悪化して来た為、再び海運造船合理化審議会は、更に建造能力の20%削減を答申した。促聞する所によると、答申時の\$レイトは¥220と聞く、現状において1\$約¥140では20%ですむ筈はない。第二次造船不況時代を迎えた各船所とも夫々生き残り作戦展開中で我々の知るよしもないが、昭和61

年度海洋構造物関係の受注皆無で、昭和62年度になると、工事は全面的にストップ状態になる恐れがあるのではないかと八木海講幹事長の進言もあり、「海洋構造物の溶接施工法ガイドブック」（仮称）もその進捗を早め昭和61年度中に一応完成さすことを申し合わせ、正規に行う海構委の他に編集委を開くこと数度に及び各委員の並々ならぬお努力と熱意の結集として昭和62年3月一応の完成をみるに至った次第である。

本書は上述の如く各委員とも倉皇の間に執筆せられたものを委員会で討論、その結果を収録したものであるが、未だ統一見解を示すに至っていない点多々ある。造船界、海洋構造物界のさし迫った事情もあり、これらの問題は従来の研究にゆだねることとした。

昭和62年度のわが国における建造工事は予測の如く皆無の状態になり各専門技術者も他部門に配転せられる事は必定であるが、我々はこのような最悪の事態は必ず離脱する時期があると信じて疑わない。その時にこそ、本書は先人の殊した遺産として高く評価せられるであろう。ここに本書執筆前後の業界の環境にもふれつつ海構委の発足から昭和62年3月30日当委員会の解散を決定するに至るまでの活動状況をのべた次第である。最後に各執筆者並に海構委の名符をかつげ更めて眞甚なる敬意と満腔の謝意を表したい、又海構委設立の初期にご盡力頂いた元部会長尾上久浩氏並に特にお願いし海構委の幹事長として職責を果たして頂いた八木敏彦氏並に幹事長の補佐役をひきうけて頂いた佐藤昌彦氏に又鋼材分科会並に溶剤分科会の各幹事をつとめて頂いた川合亜之氏及び奥田直樹氏に改めてお礼の言葉を贈る。

編集委員及び執筆者一覧

編集委員

渡辺 正紀	大阪大学 名誉教授
八木 敏彦	三菱重工業 (株) 広島製作所
川合 亜之	新日本製鐵 (株) 厚板技術部
杉山 忠男	日本鋼管 (株) 鋼材技術部
奥田 直樹	(株) 神戸製鋼所 溶接棒事業部 技術部
加藤 隆司	日鐵溶接工業 (株) 研究所
佐藤 昌彦	三菱重工業 (株) 広島海洋機器工場
山本 経博	川崎重工業 (株) 坂出工場
長谷井 誠	三井造船 (株) 玉野事業所
野村 幹男	住友重機機械工業 (株) 追浜造船所
中田 充則	日本鋼管 (株) エンジニアリング開発部

執筆者名 (執筆順)

八木 敏彦	三菱重工業 (株) 広島製作所
佐藤 昌彦	同上 広島海洋機器工場
長谷井 誠	三井造船 (株) 玉野事業所
塩川 征夫	日本鋼管 (株) 大坂営業所
中野 昭彦	日本鋼管 (株) 津 製作所
柿本 穎太郎	新日本製鐵 (株) エンジニアリング事業本部
安岡 俊樹	日本鋼管 (株) 船舶・海洋工務部
大賀 進	石川島播磨重工業 (株) 愛知工場
片上 幹史	新日本製鐵 (株) 中央研究本部 (大分技術室)
青木 真一	川崎製鉄 (株) 鋼材技術部
小泉 勇	住友金属工業 (株) 厚板技術部
海田 秀美	(株) 神戸製鋼所 鉄鋼生産本部
山場 良太	新日本製鐵 (株) 名古屋技術研究部
岩崎 宣博	日本鋼管 (株) 鋼材技術部
佐野 茂	同上 鋼管技術部
伊藤 元清	同上 同上
安 文在	(株) 神戸製鋼所 機械事業部開発本部
鈴木 信一	新日本製鐵 (株) 第二技術研究所
原 則行	(株) 神戸製鋼所 溶接棒事業部 技術部
平野 侃	日鐵溶接工業 (株) 研究
鎌田 晃郎	川崎製鉄 (株) 鉄鋼技術本部 鋼材技術部
津村 博康	住金溶接工業 (株) 技術部
野村 幹男	住友重機機械工業 (株) 追浜造船所
高野 伸二	三菱重工業 (株) 長崎造船所

大西 正憲
山本 経博
三宅 俊良
日高 武彦

住友重機械工業 (株) 東予製作所
川崎重工業 (株) 坂出造船工場
三井造船 (株) 玉野事業所
日本鋼管 (株) 津 製作所

1.	概論	-----	1
2.	石油掘削装置の適用仕様		
2.1	半潜水式掘削装置 (セミサブ・リグ)	-----	7
2.2	ジャッキアップ型リグ	-----	17
2.3	人工島	-----	27
2.4	固定式プラットフォーム (ジャケット)	-----	33
2.5	規格 (ASME Code及びAWS Code)	-----	41
2.6	工作法に関する船級ルール	-----	59
3.	材料		
3.1	厚板		
3.1.1	厚板製造方法	-----	71
3.1.2	使用される厚板の主な種類と特性	-----	77
3.1.3	特殊性能鋼板	-----	81
3.2	構造用鋼管		
3.2.1	構造用鋼管の製造方法	-----	91
3.2.2	構造用鋼管の特性	-----	94
3.3	鋳鍛鋼	-----	98
3.4	係留用チェーン	-----	107
4.	溶接材料	-----	112
4.1	溶接材料規格	-----	113
4.2	最近の技術動向と性能例		
4.2.1	被覆アーク溶接	-----	117
4.2.2	ガスシールドアーク溶接	-----	125
4.2.3	サブマージアーク溶接	-----	133
4.2.4	ティグ溶接	-----	140
5.	溶接施工管理		
5.1	溶接施工法	-----	143
5.2	溶接施工試験 (WQT)	-----	153
5.3	溶接技量資格	-----	159
5.4	ワークマンシップ管理	-----	164
6.	海洋構造物の溶接後熱処理	-----	172
7.	非破壊検査	-----	179
8.	品質管理	-----	186
9.	防食	-----	199
10.	事故例	-----	217
11.	付表		
A.	日本の海洋構造物建造上の技術特記事項	-----	229
B.	海洋構造物溶接施工委員会委員名簿	-----	230