

(504) 鋼製魚礁継手の選択腐食性

川崎製鉄㈱ 技術研究所

○今津司, 栗栖孝雄, 小野寛

同 エンジニアリング事業部

福若雅一, 石渡正夫

1. 緒言

鋼製魚礁は、コンクリート製にくらべ、構造物空体積当りの重量が軽く、設計、加工の自由度が高く、運搬、敷設作業が容易で、工期も短かく、また、大規模にするほど経済的に有利な特長を有する。また、鋼製魚礁は、海洋溶接構造物であるがゆえに、機械的性質、溶接性、加工性を考慮しなければならないが、なかでも防食対策は重要である。通常、防食対策として腐食代を見込むか、塗装、電気防食等の方法がとられる。その際、溶接部、ボルト接合部等の継手の選択腐食が問題となる。本報では、海水浸漬による鋼製魚礁の2、3の接合部の腐食状況の調査結果を報告する。

2. 実験

2.1 供試材

(1) 溶接部

Table 1に示す母材 (SS41) に5種類の溶接棒を用い、Fig 1に示す溶接方法で溶接した。中央幅方向に溶接線を有する幅50×長さ150×厚さ6mmの試験片とした。

Table 1. Chemical composition of base metal and deposited metals. (%)

Welding Rods	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr
Base Metal	.18	.04	.69	.029	.029	.02	.02	.02
Welding rod for mild steel use (illuminite type)	.08	.15	.55	.017	.019	.02	.02	<.01
Welding rod for mild steel use (low hydrogen type)	.08	.30	.70	.013	.016	.05	.02	.02
Welding rod for anti-corrosion use	.09	.11	.76	.022	.025	.20	.27	.25
Submerged Arc Welding Rod	.08	.39	1.40	.018	.020	.15	.02	.02
CO ₂ Arc Welding Rod	.10	.38	1.05	.015	.016	.30	.02	.02

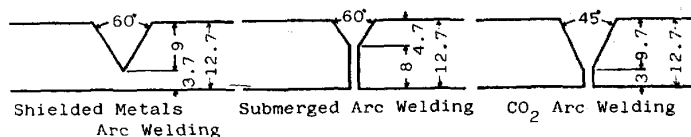


Fig 1. Groove Shape and Dimensions.

(2) パイプ接合部

Fig 2のように、STPG 38,80A を突合せ溶接し、中央部をシュリンクチューブで被覆した。

(3) ボルト接合部

Fig 3に示すように、板厚12.7mmのSS41材2枚を、SS41製ボルトナットで締付けた。ボルトナットは、裸のまま、クロムメッキ、タールエポキシ樹脂被覆の3種類である。

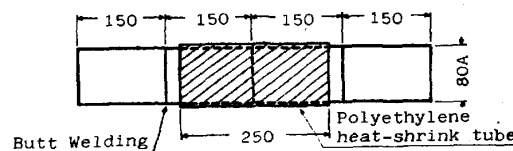


Fig 2. Butt Welding Joint of Pipes.

上記試験材を取り付けた架台を、相模湾水深20mの位置に5年間浸漬した。また、溶接部試験片については、電気化学的測定および回転浸漬型腐食試験機で腐食傾向を調べた。

3. 結果

(1) 実地試験における溶接部選択腐食は、軟鋼用溶接棒使用の場合は非常に大きく、耐食性溶接棒使用の場合は小さかった。

これらの結果は、回転浸漬型腐食試験、自然電極電位測定結果と一致した。(2) 溶着金属部の選択腐食防止には、溶着金属部の自然電極電位を母材より若干貴にするCu, Ni, Cr等を添加した溶接棒使用が有効である。

(3) パイプ接合部は、突合せ溶接部の熱影響部の選択腐食がやや激しく、シュリンクチューブで被覆すると腐食は起らなかった。(4) ボルト接合部における鋼板とボルトナット接触面の腐食は軽微であったが、裸のままのボルトナットの腐食が激しかった。クロムメッキしたボルトナットは、クロムメッキの損傷部が溝状の腐食を起した。タールエポキシ樹脂被覆のボルトナットは、まったく腐食を受けなかった。

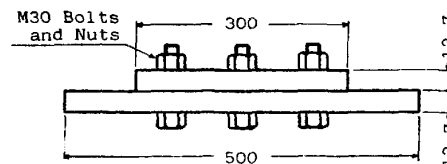


Fig 3. Bolts Joint