

(304) オーステナイト系ステンレス鋼の溶接熱影響部の耐食性に関する二、三の検討

日立製作所 機械研究所 保坂信義
面田 併

1. 緒言 : 海洋機軸材料としてステンレス鋼は多くの場合、圧延材や鋳造品を組合せた状態で使用されている。ここで問題となることは、ボルト類による締付部分におけるすきま腐食や溶接構造部ではその熱影響部に発生しやすい粒界腐食などが挙げられる。

溶接構造におよぼす溶接近傍に熱歪による残留応力が発生するたの粒界腐食とあわせて応力腐食割れを生起することが考えられ、これを抑制する溶接条件は従来より確立されていないのが現状である。本研究では、数種の溶接施工による熱影響部について、二、三の検討をおこなった結果について述べる。

2. 実験方法 : 表1に示す化学組成を有する SUS304 と SUS13 を供試母材として、 $12 \times 70 \times 100$ mm の形状に加工し、これに D308 溶接棒、線材をプラズマ溶接、被覆アーク溶接、不活性ガスアーク溶接 (TIG)

表1 供試材料の化学組成 (%)

試料	C	Si	Mn	Ni	Cr
SUS304	0.08	0.67	1.38	9.60	18.80
SUS13	0.07	0.33	1.40	9.48	18.70

の3種類の溶接方法にて従来おこなわれていた溶接条件で施工し、そのビード幅、入熱量等による熱影響部の耐食性に及ぼす影響について検討した。熱影響部の耐食性は溶接ビード端より1~2mm 間隔に厚さ1mm x 幅5mm x 長さ12mm の試験片を採取してから、一端に導線を真溶接し、表面部を除き全て絶縁シールして、ポテンシヨスタットを用いて、3% NaCl を含む1N・H₂SO₄ 溶液中における陽分極特性の測定をおこない、その自然浸漬電位、活性分極電流、不動態維持電流、孔食電位をもとに耐食性を判定した。また、これら表面の顕微鏡組織は10% 酢酸電解エッチした面により観察し、さらに、10% ブロムメチル溶液腐食により刻食された表面の粗さ測定等と陽分極特性の測定結果との関係を考察することとした。

3. 実験結果とその考察 : 供試材料の分極特性の測定結果から、活性分極電流、不動態維持電流はビード幅よりも入熱量の影響を受けて、入熱量が大きい程、これらの数値は大きくなることが認められた。また、熱影響部の鈍化領域も入熱量が小さいとビード端に近づいて、逆に入熱量が大きいと離れて拡大することが認められた。

一例として、図1にビード端から距離が離れるにしたがい不動態維持電流の最大値が不される位置が溶接方法により異なり、入熱量の大きい程、これらの最大値は拡大することが認められ、この熱影響部の鈍化状態は溶接手法の相異による入熱量の差に左右されることが認められた。

4. 結言 : 入熱量が小さい方のプラズマ溶接、被覆アーク溶接ではビード端から5mm 附近に、不活性ガスアーク溶接ではビード端から15mm までの領域が全面的に鈍化していることが認められた。

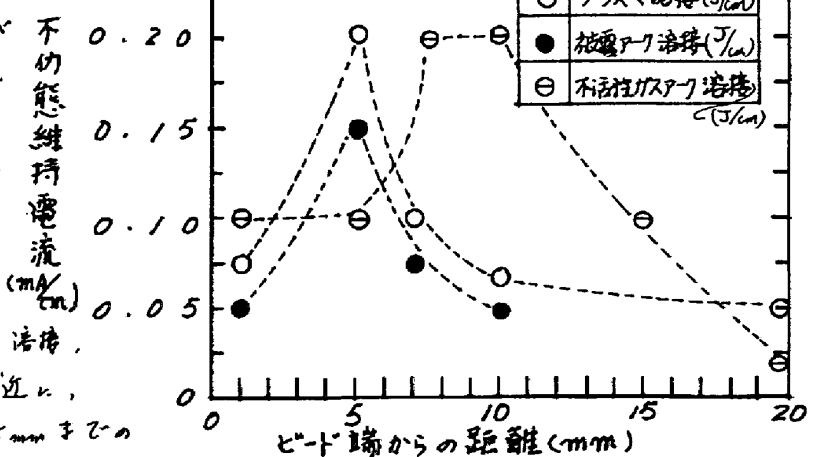


図1 ビード端からの距離と不動態維持電流の変化