

(305)

フェライト系ステンレス鋼の耐食性について

日新製鋼 岡南製鋼所

藤岡外喜夫 小田一磨
吉井紹泰

1. 緒言

近年、18Cr-ZMo系フェライト鋼は SUS 304 以上の耐食性を有する鋼として脚光をあびてきている。従って 18Cr-ZMo系鋼の特性を把握するために、実験鋼を溶製し、種々の腐食環境下で耐食性試験を行なってきた。その結果、温水のように非常に穏やかな環境であるにもかかわらず、Tig 溶接した場合には溶接部に粒界性の割れが生じることを確認した。本現象は C, N の安定化ということによって回避し得るものであり、このため、ここではこれらの結果と、その他一般的な耐食性試験結果について報告する。

2. 試料と試験方法

2.1. 試料 C, N, Ti, Nb に注目して、50~100kg 真空溶製した 18Cr-ZMo 系フェライト鋼を用いた。試片は 2mm 厚の板材と Tig 溶接材を作り試験に供した。

2.2. 試験方法

- (1) 孔食および隙間腐食試験 NaCl 環境下で孔食電位と腐食量を求めた。
- (2) シトラウス粒界腐食試験および NaCl 環境下での応力腐食割れ試験
- (3) 流動試験 Tig 溶接試片について、200ppm Cl⁻, 80℃ の恒温水による流動試験と上水を用いた温-冷サイクルによる流動試験を行なった。

3. 試験結果

適切な熱処理を施した低 C, N の 18Cr-ZMo 系鋼の耐孔食性、耐隙間腐食性は SUS 304 鋼とはほぼ同等である。しかし、溶接試片を用いた塩水環境下の試験では、図 1 に示すように、溶接部に粒界性の割れが生じた。図 2 のシトラウス試験と比較して、割れが生じた鋼は粒界腐食感受性の生じやすい鋼に属している。表 1 に示す板材による実験でも粒界腐食感受性の強い鋼（すなわち、Ti/C+N が低く、熱処理温度が高い。）で割れている。カソード側に合極すると割れにくくなり、割れは粒界腐食に起因する割れであると考えられる。したがって、粒界腐食を防ぐことが割れを防止する第一条件であり、そのためには、C+N のおよそ 20 倍以上の Ti or Nb の添加が必要とみられる。表 1. 粒界腐食試験と U ベンド試験結果

試験法	試料 No	成分 (wt%)			熱処理温度 (℃: AC)			
		C	N	Ti	900	1000	1100	1200
粒界腐食 シトラウス試験	A	0.010	0.006	0.044	●	●	●	●
	B	0.011	0.006	0.095	○	●	●	●
	C	0.009	0.006	0.20	○	○	○	●
応力腐食 U ベンド法 1000ppm Cl ⁻ 80℃, 120hr	A				○	○	●	●
	B				○	○	○	●
	C				○	○	○	○

○ 割れなし, ● 割れ

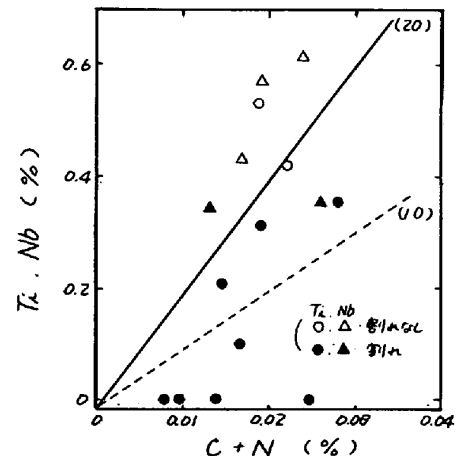


図 1. 流動試験における C+N と Ti or Nb の関係 (Tig 溶接部)

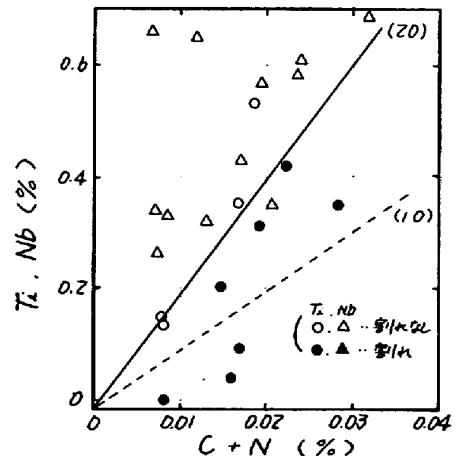


図 2. シトラウス試験における C+N と Ti or Nb の関係