

(369) オーステナイト系ステンレス鋼の化学成分と腐食感受性との関係

三菱重工業 高砂研究所 O 辻 一郎 牧野 智

1. 緒 言

オーステナイト系ステンレス鋼の腐食感受性は炭化物の析出に起因し、化学成分と熱処理条件に密接な関係があり、実用上、重要な問題である。本研究では化学成分と腐食感受性との関係を検討し、本鋼種に含まれる δ -フェライトの量を測定することによつて、腐食感受性の程度を予測できることを明らかにした。

2. 実験方法

供試材は高周波電気炉により溶解し、肉厚約 20 mm、長さ約 200 mm に铸込んだもので、その成分範囲は表 1 に示すように、19%Cr-9%Ni を基本組成として、主として C 量と Cr 量とを変化させたもの、22 鋼種である。いずれも、铸造後 1050°C×3h → 空冷の熱処理を施した。

表 1 供試材の化学成分 (%)

C	Si	Mn	Ni	Cr	Cr 当量	Ni 当量
0.032~0.21	1.07~1.42	0.81~1.07	8.80~9.08	16.8~21.4	10.45~15.21	18.86~23.43

これから各試験片を採取し、シユトラウス試験、10% しょう酸電解エツチ試験、陽分極特性試験により腐食感受性を検討し、また、ミクロ組織試験、 δ -フェライトの測定などを行なった。

3. 実験結果

- (1) シユトラウス試験において、炭素量が増加すると、き裂が顕著に発生する。(図 1) また、 δ -フェライト量とき裂程度とは一定の相関があり(図 2)、 δ -フェライト量から腐食感受性がほぼ推定できる。
- (2) 10% しょう酸電解エツチ試験において、腐食感受性は炭素量により支配され、炭素量が増加するに従つて、エツチ組織は遊離フェライト→段階状→混合→みぞ状となる。
- (3) 陽分極特性試験において、炭素量が 0.06% 以下の供試材の分極電位はプラス側を示し、炭素量が 0.06% をこえる供試材のそれはマイナス側を示した。(図 3)
- (4) 本供試材における δ -フェライト量は主として、C 量と Cr 量とにより、またシユトラウス試験におけるき裂程度(き裂なしを 1、破断を 5 とする)は主として、C 量によりそれぞれ支配され、次の重回帰方程式が成立する。 δ -フェライト量 $\div 131 - 73C + 0.45Si + 2.2Mn - 2.1Ni + 2.4Cr$

$$\text{き裂程度} \div 42 + 17C - 2.9Si + 3.2Mn - 3.8Ni - 0.31Cr$$

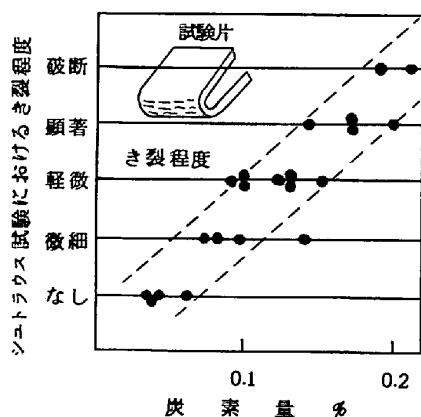


図 1 き裂程度と炭素量

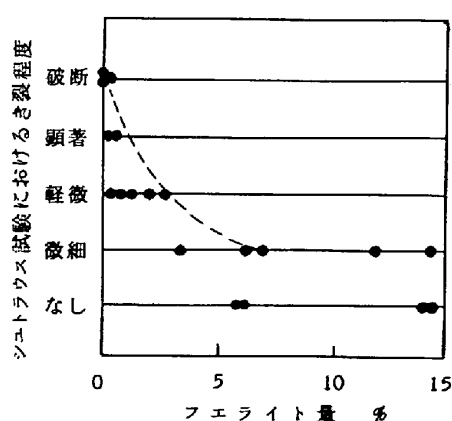


図 2 き裂程度とフェライト量

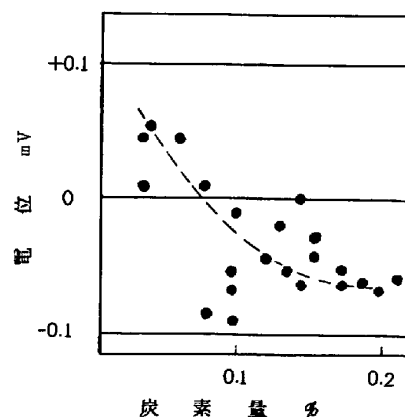


図 3 分極電位と炭素量