

(534) フェライトステンレス鋼の各種性質におよぼす成分元素および熱延条件の影響

(燃焼器具用 Si 含有 18Cr フェライトステンレス鋼の研究 - 2)

日本ステンレス直江津研 齊藤喜一 小林未子夫

○秋山俊一郎 小川一利

住友金属 中研

小池正夫

I. 緒言 灯油やガスを燃料とする熱器具や暖房器等燃焼器具の高温部用鋼材としてしばしば問題となる赤色酸化スケールの発生防止に対し、先に Si を含有したフェライトステンレス鋼：低炭素 11% Cr - 2% Si 鋼を提案した。<sup>1)</sup> さらに Cr と Si の相乗効果により過酷な環境においても赤色酸化スケールの発生を抑制できるとの知見<sup>2)</sup> から、本報告では高 Si 含有 18% Cr フェライトステンレス鋼の実用化を目的として、高温耐酸化性をはじめ、成形性、製造性におよぼす成分元素および熱延条件の影響について検討した結果を報告する。

II. 実験方法 供試材は、10~17 kg 真空溶解した 0.01~0.03% C, 11~22% Cr, 0.5~3% Si, 0~0.6% Nb 鋼を用い、さらに安定化元素については Ti, Zr を添加したものも用いた。これらの鋼塊を鍛造後、加熱温度 1150~1250℃, 終止温度 650~950℃ の範囲で熱延条件を変化させて熱延板の靱性を評価した。また、厚さ 0.8 mm の冷延板を作製して高温耐酸化性（燃焼, 湿潤および大気の各環境）、機械的性質、成形性および耐リジング性と成分元素および熱延条件の関係を比較評価した。

III. 結果

(1) 高温耐酸化性：前報でも明らかなように赤色酸化スケールの発生防止に対して Cr および Si の添加が有効であり、Cr が 18% 以上および Si が 2.5% 以上含有すると過酷な環境においても安定してその抑止効果が得られた (Fig. 1)。

(2) 熱延板の靱性および薄板の耐リジング性：18% Cr - 2.5% Si に Nb を添加した鋼の低温熱延材は、Ti または Zr 添加鋼あるいは無添加鋼に比べて熱延板の靱性および薄板の耐リジング性が改善された (Fig. 2)。これらの改善は Nb 添加鋼の場合低温熱延による再結晶促進微細粒化効果によるものと思われる<sup>3)</sup>。

(3) 機械的性質および成形性：Cr および Si 添加にともなって次第に硬質化するが、適量の Nb を添加することにより成形性が改善された (Fig. 3)。

IV. まとめ 燃焼環境で赤色酸化スケールの発生を防止する耐熱フェライトステンレス鋼として、低炭素 18% Cr - 2.5% Si - 0.3% Nb 鋼が高温耐酸化性および各種実用的性質を具備していることを確認した。

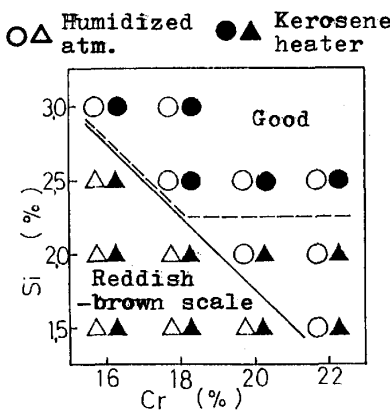


Fig. 1 Effects of Cr and Si contents on Reddish-brown scale occurrence.

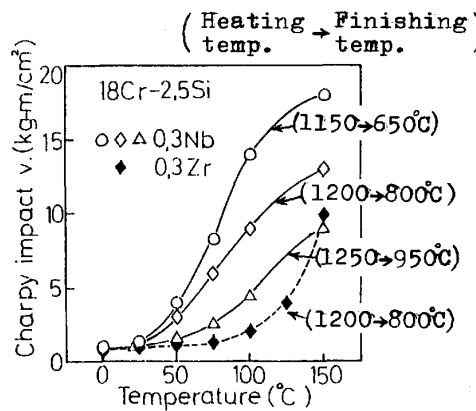


Fig. 2 Effects of hot rolling conditions on toughness.

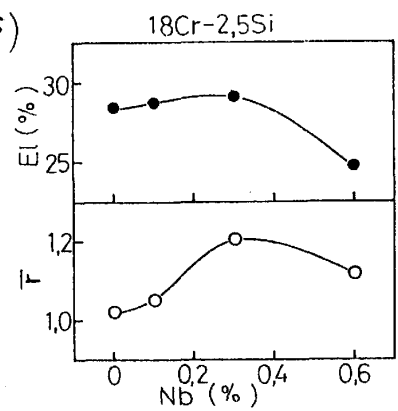


Fig. 3 Effect of Nb content on Formability.

参考文献 1) 伊東, 秋山, 私市, 富士川: 鉄と鋼 66 (1980) 4, S547 2) 前報及び富士川, 志田, 村山, 薄木, 秋山

: 鉄と鋼 69 (1983) 5, S547 3) 間瀬, 小池, 鋸屋: 鉄と鋼 68 (1982) 5, S615