

I. 緒言

ボイラ過熱器管, 再熱器管の高温腐食, 水蒸気酸化対策としてクロマイズドオーステナイトステンレス鋼は有効で長時間加熱試験においてもクロマイズ層に亀裂, 剥離等は認められていない。但し, クロマイズ層のCr量は高いため長時間使用時に σ 相が析出し易いので, σ 相を防止し, かつすぐれた高温腐食性を確保する目的から予めNiメッキを施した後クロマイズ処理する方法について検討した。

II. 供試材および実験方法

1. 供試材

市販のSUS347H鋼板を用い, 予め80 μ mまで厚みを変化させたNiメッキを施した後1100 $^{\circ}$ ~1200 $^{\circ}$ Cでクロマイズ処理し, さらに溶体化処理したものを供試した。

2. 実験方法

供試材の断面マイクロ観察およびEPMA分析を用い, クロマイズ層の性状を調査するとともに, 耐食性, 長時間加熱特性について試験した。

III. 結果

(1)クロマイズ層のマイクロ組織および組成分布の一例をFig. 1に示す。この組成はFe-Cr-Ni 3元状態図(600 $^{\circ}$ C)と比較しFig. 2に示すように σ 相発生領域を回避している。

(2) 650 $^{\circ}$ C, 1000hrs 時効材について曲げ試験した結果, σ 相発生域を回避できている組成分布をもつ試料は曲げ加工後クロマイズ層は健全であることが確認された。

(3)高温腐食の点で必要なクロマイズ層厚み50 μ m以上かつ σ 相発生を防止するためには, Niメッキ厚みは25 μ m以上, クロマイズ処理温度としては, 1150 $^{\circ}$ C以上必要なこと判明した。

(4)Fig. 1に例示したマイクロ組織写真からも明らかなように, Niメッキ/地金界面の地金側にボイド状の欠陥が認められた。

IV. 結言

長時間使用でクロマイズ層に発生する σ 相は予めNiメッキを施すことで回避しうることが明らかとなった。

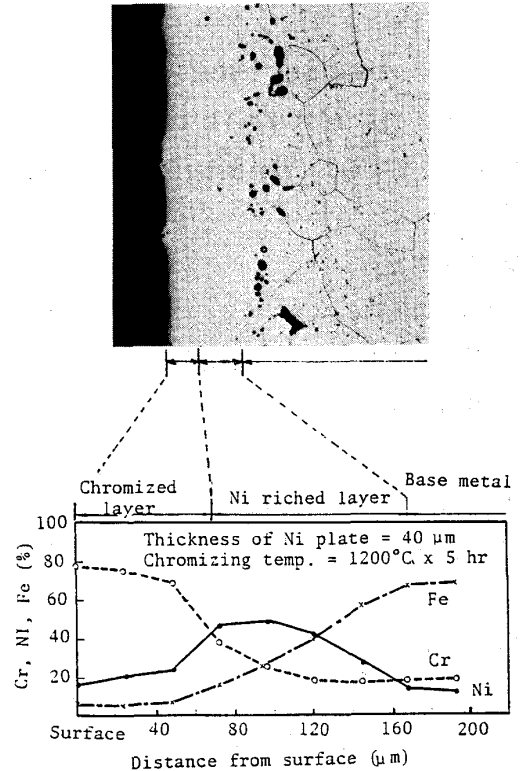


Fig. 1 Fe, Cr and Ni profiles of chromized layer

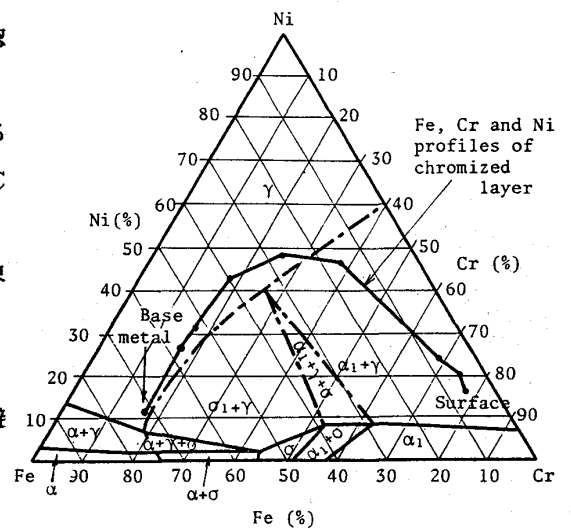


Fig. 2 Phase diagram of Fe-Cr-Ni system at 600 $^{\circ}$ C