

(372) Cr-Ni被覆高耐食性ステンレスボイラチューブについて

新日本製鐵(株) 製品技術研究所 門 智○三吉康彦 生明忠雄
乙黒靖男 塩塚和秀 上野 学

I 緒 言

火力発電所ボイラに使用されるボイラチューブが、バナジウムアタックやソーダアタックなどの激しい高温腐食を受けることは古くから知られており、腐食機構の解明や防食の研究が行われているが、決め手となる対策はなく、減肉の激しい部位のチューブを定期的に交換しているのが現状である。現用鋼に各種元素を添加して耐高温腐食性を向上せしめる試みは、安全上の配慮から長時間のクリープ試験を要するという難点があるため、表面被覆による防食法を指向し、耐食性等について検討した。

II 実 験

48.6 ϕ × 6.9 t × 5500 mmのSUS 321 HTB表面にCr + Niを溶射後、焼結処理によって厚さ200 μ の表面層を形成せしめたチューブについて、学振法に準じたバナジウムアタック試験、曲げ加工試験、曲げ加工部補修実験を行なった。

III 結 果

著者らが以前行なったCr-N二元合金の耐バナジウムアタック性試験結果によれば、Cr濃度30%以上の合金はSUS 321の20倍以上の耐食性を示す。

50%Cr-50%Niの組成の焼結表面層を形成せしめたSUS 321チューブに、 $V_2O_5 + Na_2SO_4$ (85対15)を48 hrごとにくり返し塗布して650℃で加熱した実験結果は図1に示した通りであって、無処理材に比較して腐食減量は約1/20となっている。同様の実験を4週間継続して行なったが、表面に成長したスケールは7~10 μ であった。

曲げ加工性評価の目的でへん平試験を実施した結果、 $H=40$ mmで既に表面層に微小クラックが多数発生した。各種自溶性合金をクラック発生部に溶射し1250℃で加熱融解せしめたところ、写真1に示したように自溶性合金は母材にまで浸透し、補修が可能であることが明らかになった。

補修部の耐バナジウムアタック試験を同一条件で実施した結果、650℃48 hr加熱後の腐食減量として、SUS 321母材21.3 mg/cm²、表面層1.1 mg/cm²、最も耐食性が良好であった10Cr-Ni基自溶性合金3.8 mg/cm²という値が得られた。

IV 結 論

SUS 321 HTB表面に50Cr-50Ni焼結表面層を形成せしめることによって、耐バナジウムアタック性のすぐれたボイラチューブを得ることができる。

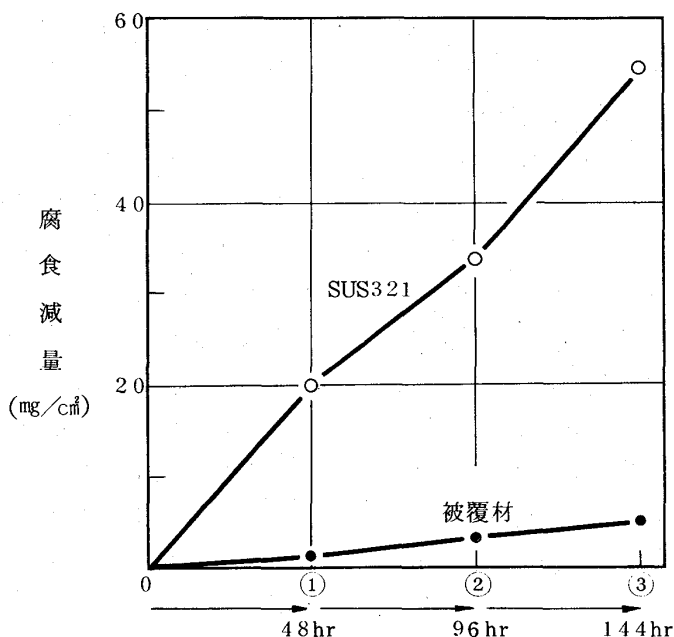


図1 バナジウムアタック試験結果
($V_2O_5 + Na_2SO_4$ くり返し塗布650℃)

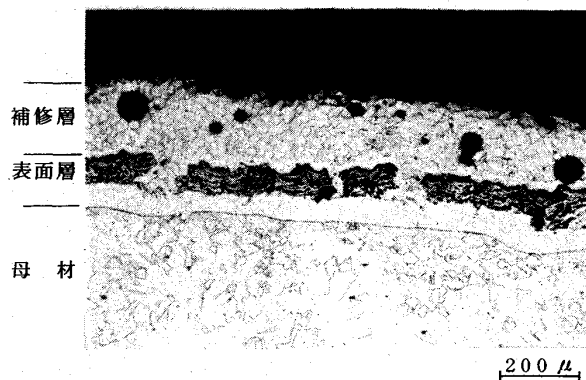


写真1 曲げ加工補修部