

(506)

Ni基合金の石炭灰腐食に及ぼす合金元素の影響

(石炭だき超々臨界圧ボイラ用合金の開発-I)

日本鋼管(株) 中央研究所 ○山之内直次 田村 学

1. 緒言 近年、石炭だき火力発電の蒸気条件の高温高压化が検討されている。このためボイラの過熱器管、再熱器管の耐石炭灰腐食特性の向上が必要となってきた。この腐食に対してはCr含有量を高めることが有効であることを報告した¹⁾。またSiの添加はSUS310S鋼では顕著な効果があるもののNi基の30%Cr-50%Ni合金では顕著な効果は見られなかったことを示した²⁾。引続き耐食性のためにCr含有量を30%にまで高め、高温での組織安定性を得ることができる30%Cr-50%Ni合金を基本組成に選り添加元素の耐石炭灰腐食特性に及ぼす影響について調査した。

2. 実験方法 上記合金を中心に元素を数水準添加した合金を小型真空高周波誘導炉にて溶製した。熱間圧延後に腐食試験片を削り出し熱処理を施した。熱処理によるスケールを落した後に20mg/cm²の合成石炭灰(25%Fe₂O₃-41%K₂SO₄-34%Na₂SO₄)を試験片全面に塗布し、600~800°Cの1%SO₂-5%O₂-15%CO₂-bal.N₂雰囲気中で100h保持することにより高温腐食試験を行った。その後スケールの観察、脱スケールを行い重量減少を測定し評価した。

3. 結果 Cr含有量が30%と高いために添加元素により耐食性が悪化しても20~25%Crの合金に比べて非常に腐食量は少かった。MoはFig.1に示すように1%程度までは耐食性を低下させた。AlもFig.2に示すように耐食性を低下させた。Tiは0.5%程度の添加では効果がなかったが、それ以上の添加では耐食性を低下させた。0.04%までのNbは若干耐食性を低下させた。0.06%までのC、0.07%までのZr、0.02%までのP、0.05%までのSは影響が見られなかった。Si、Mnは0.5%程度の添加で低温度側の耐食性を改善した。試験した温度範囲にわたり耐食性を改善し得た添加元素は0.05%までのCeであった。

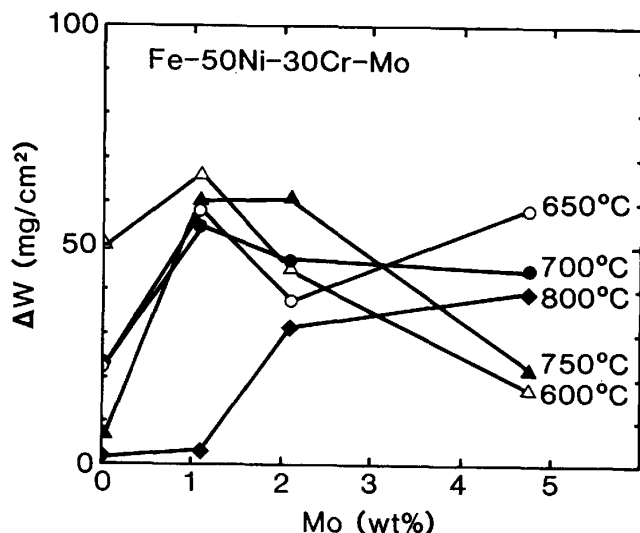


Fig.1 Effect of Mo content on weight loss after coal ash corrosion test.

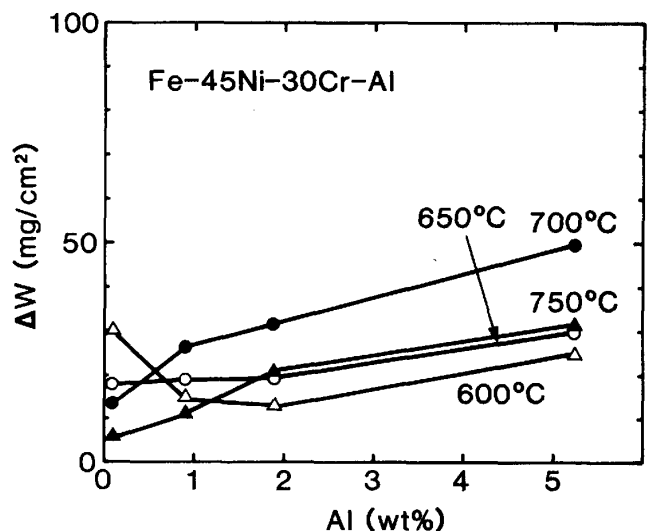


Fig.2 Effect of Al content on weight loss after coal ash corrosion test.

(1) 田村, 山之内: 鉄と鋼, 69(1983)No.13, S1263.

(2) 山之内, 田村: 鉄と鋼, 71(1985)No. 5, S493