

(492) 石炭だきボイラの火炎側腐食に及ぼすSi添加の影響

日本鋼管(株)中央研究所 ○山之内直次 田村 学

1. 目的

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。このためボイラチューブの耐石炭灰腐食特性の向上が必要となってきている。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⁾。しかし、Siの添加については、SUS310S鋼で耐食性を改善するとの報告がある一方²⁾で35Cr-45Ni合金では耐食性を低下させることが確かめられている³⁾。そこでSiの影響を再検討する目的でCrとNiの量を大幅に変化させた試験合金について石炭灰腐食特性に与えるSiの効果を調査した。

2. 実験方法

SUS310S鋼、NCF800H合金を想定したCr-Ni-Fe合金および高Cr高Niの30%Cr-50%Niに、それぞれSiを2.5%程度まで添加した合金を小型高周波誘導炉で溶製した。主な化学組成をTable 1に示す。熱間圧延および脱スケール後に腐食試験に供した。高温腐食試験は20mg/cm²の合成石炭灰(25%Fe₂O₃-41%K₂SO₄-34%Na₂SO₄)を試験片に塗布し、600~800℃の1%SO₂-5%O₂-15%CO₂-bal. N₂雰囲気中で100h保持することにより行った。試験結果は脱スケール後の重量減少を測定し評価した。

3. 結果

Fig. 1に各合金のSi含有量と腐食減量の関係を示す。(1)600~650℃ではどの合金についても約1%Siの添加で耐食性は改善される。(2)700~800℃では、SUS310S鋼の耐食性は改善されているが、30Cr-50Ni合金では無害ないし、若干耐食性を低下させ、NCF800H合金についてはその中間である。(3)Si添加の影響のみに注目するならば、高Ni合金の高温側(700~800℃)の耐食性を低下させる。このときの腐食は局部的に進行する傾向にある。(4)しかし、高温高压化の目標である700℃以上の高温ではSiを添加したSUS310S鋼よりも30Cr-50Ni合金の耐食性は更に優れている。

Table 1 Chemical composition of experimental alloys.

Base alloy	Si	Ni	Cr
SUS310S	0.4 ~2.7	21	25
NCF800H	0.3 ~2.6	35	20
30Cr-50Ni	0.02 ~1.29	51	32

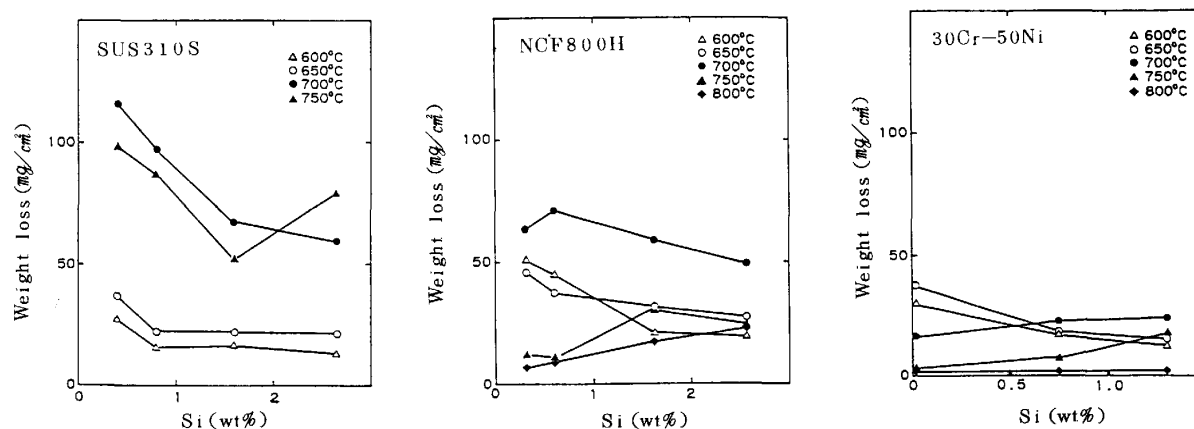


Fig.1 Effect of Si content on weight loss after coal ash corrosion test.

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

2) I.M.Rehn: US DOE Report EPRI-CS-3134(1983).

3) 田村, 山之内: 学振耐熱金属材料第123委員会研究報告, 25(1984)No.2, 267.