

(468) 各種耐熱材料の黒液回収ボイラにおける耐高温腐食特性

日本鋼管(株) 中央研究所 ○山之内 直次 東浦 久雄 島田 透 田村 学

1. 目的

パルプ工業においては木材の蒸解後の廃液を燃焼しアルカリの回収を行ない、さらに発生する熱を回収して発電および蒸気を得ることを目的とした黒液回収ボイラが運転されている。現状のボイラは500℃以下の蒸気温度で運転されているが、エネルギー利用効率の向上のために蒸気温度の高温化が考えられている。その際には過熱器管表面に堆積した灰の融点が500~550℃である(1)ことから過熱器管の激しい腐食が心配されている。そこで各種耐熱合金を合成灰塗布試験により評価し、合金元素の腐食に及ぼす影響を検討した。

2. 実験方法

クロムモリブデン鋼、フェライト系ステンレス鋼、オーステナイト系ステンレス鋼、Ni基合金を含む14種の材料を高周波溶融炉にて溶製し、熱間圧延、熱処理の手順で準備した。機械加工により腐食試験片を15×5×25mmの寸法に削り出した。この試験片を脱脂秤量した後に70.8%K₂SO₄-19.2%Na₂SO₄-10%NaClの組成を持つ合成灰を50mg/cm²塗布し、0.25%SO₂-1%O₂-15%CO₂-bal.N₂の組成を持つ合成燃焼ガス流中で450~650℃に20h保持することによって腐食した。耐食性の評価は脱スケール後の重量減少と顕微鏡観察によった。また腐食生成物のSEM-EDX観察、X線解析試験、融点測定を行ない結果の検討を行った。

3. 結果

[1]550、600、650℃では合金の耐食性は主にCr含有量を高めることによって向上する。[2]450、500℃ではNiを含まない合金については耐食性はCr含有量に依存している。[3]450~500℃での耐食性に関してはNiの添加は有害である。[4]これはNiの合成灰の融点を低下させる効果によるものと考えられる。[5]ボイラの高温化に際しては450~550℃の腐食量を考慮するとオーステナイト系材料よりはフェライト系の材料が過熱器管として有望と考えられる。

(1)牧浦 宏文, 富士川 尚男, 諸石 大司 第32回腐食防食討論会予稿集 P.362 (1985) 腐食防食協会

Table 1. Chemical composition of tested materials (wt%)

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo
STBA24	0.09	0.22	0.44	0.006	0.005	2.20	—	0.96
STBA26	0.08	0.53	0.44	0.005	0.003	8.56	0.04	1.01
SUS410	0.07	0.37	0.75	0.011	0.006	12.97	0.07	—
SUS430	0.08	0.58	0.45	0.005	0.003	16.98	0.02	—
SUS434	0.05	0.50	0.57	0.008	0.003	16.85	0.07	0.92
20Cr-1Mo	0.01	0.05	0.04	0.002	0.002	20.25	0.03	1.06
SUS329L	0.01	0.46	0.56	0.008	0.004	23.16	4.92	1.04
SUS304	0.06	0.52	1.61	0.025	0.004	18.43	8.98	0.29
SUS317L	0.03	0.27	0.56	0.016	0.010	18.25	14.26	3.26
20Cr-18Ni-1Mo	0.01	0.04	<0.01	0.001	0.001	20.18	18.70	1.00
20Cr-38Ni-1Mo	0.01	0.07	<0.01	<0.001	0.001	20.89	38.68	1.18
SUS310S	0.06	0.68	1.55	0.013	0.006	24.07	20.18	—
CR30A	0.06	0.30	0.19	0.001	0.001	29.15	49.89	1.89
50Cr-50Ni*	0.01	—	—	<0.001	0.001	49.22	49.01	—

—: Not Analyzed *: Contains 1.5%Ti

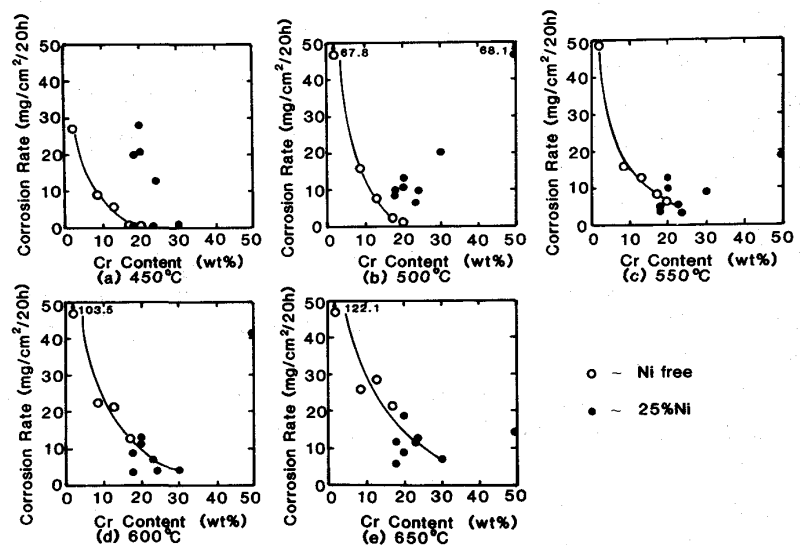


Fig. 1 Effect of Cr Contents on corrosion rates of tested materials at each test temperature.