

(667)

超高温高圧ボイラ用二重管の高温腐食特性

住友金属工業株式会社 中央技術研究所 ○牧浦 宏文 富士川尚男

I 緒言

前報において超高温高圧ボイラ用二重管に要求される高温強度および高温腐食の点から二重管材料の組合せについて述べた。ところで、ボイラにおける高温腐食はボイラ運転条件によって種々変化することから、石炭ボイラ条件を想定して燃焼灰組成、ガス組成、温度等の影響について検討した。

II 供試材および実験方法

Table 1. Chemical composition of tested materials

1. 供試材

供試材としてはTable 1 に示す二重管外管材、SUS310S および2種の開発合金、比較材として内管材(17-14CrMo, 347H)を含む既存材料を用いた。

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Nb
SUS310S	0.016	0.21	0.50	0.017	0.001	21.66	25.03	—
35Cr-55Ni	0.014	0.24	0.99	0.010	0.001	55.40	35.20	0.26
40Cr-50Ni	0.016	0.24	1.25	0.010	0.001	51.43	39.20	—

2. 実験方法

高温腐食試験は塗布法を用い行なった。腐食灰としては1.5Mol. K_2SO_4 - 1.5Mol. Na_2SO_4 - 1Mol. Fe_2O_3 をベースとし、さらに $Na_2O + K_2O$ モル比を変化させ試験した。温度は650° ~ 750°C、雰囲気ガスとしては0.1~1% SO_2 - 5% O_2 - 15% CO_2 - bal. N_2 を用い100時間の加熱試験を行なった。腐食減量、腐食スケール構造等について調査した。

III 結果

(1) 1.5Mol. K_2SO_4 - 1.5Mol. Na_2SO_4 - 1Mol. Fe_2O_3 を用いた腐食試験の結果、腐食はほぼ放物線則に従って進行した。

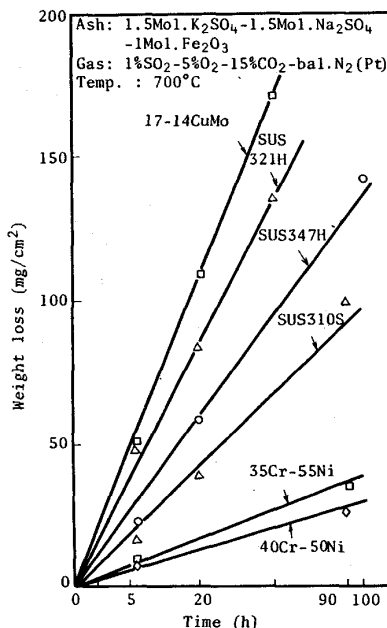


Fig. 1 Relation of weight loss and time.

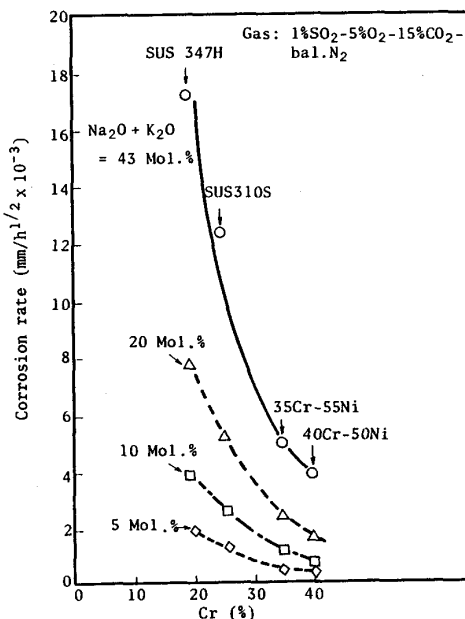


Fig. 2 Effect of Cr on corrosion rates.

(2) 腐食灰組成 $Na_2O + K_2O$ モル%が低下するとともに、腐食は著しく軽減された。(Fig. 2)

(3) 雰囲気ガス成分の SO_2 が低下するに伴い腐食減量は減少した。

(4) Cr添加は耐食性改善効果がある。特に35%Cr以上となると、減肉速度は $5 \times 10^{-3} \text{ mm}/(\text{h})^{1/2}$ 以下となることが期待される。

IV 結言

石炭ボイラにおける高温腐食挙動は $Na_2O + K_2O$ 濃度によって顕著に影響される。一般に腐食性物質と考えられている(NaK)₂Fe(SO₄)₆に相当する $Na_2O + K_2O$ 43モル組成からなる腐食灰環境(700°C, 1% SO_2)においても35%Cr以上で減肉速度は $5 \times 10^{-3} \text{ mm}/(\text{hrs})^{1/2}$ 以下となることが期待される。

参考文献 1) 時政他: 鉄と鋼, 71 (1985) S624