

(504) 各種ボイラチューブの石炭燃焼下の耐食性

日本鋼管(株) 中央研究所 ○加根魯和宏 服部圭助

京浜製鉄所 白石 隆 大久保康雄 多田 健

1. 緒言

石炭焚きボイラは将来相当数に及ぶとされており、石炭灰に対するボイラチューブの耐食性が注目されている。しかし大部分の研究は実験室におけるものであり、その結果も条件により著しく異っている。本実験は微粉炭を燃焼させ実缶に近い状態でボイラチューブの耐食性の比較を行ったものである。

2. 実験方法

外径48φのボイラチューブ、SUS304HTB, 321HTB, 347HTB, 18-8TiNb鋼管, 800合金管 二重管(外管SUS310S)を供試管とした。管外は石炭燃焼雰囲気であり、管内に冷却用空気を流し、管壁温度を650℃に制御した。石炭は国内産高S炭(約3%S)を用いた。雰囲気温度は950℃および1050℃(2ゾーン)とした。SO_x濃度は約1700ppm、O₂濃度は4~5%であった。チューブに付着した燃焼灰の分析結果をTable 1に示す。1000h試験後に各種の調査を行った。

3. 調査結果

1) 供試管の火炎側(ガス上流側)にはかなりの量の灰が付着した。その下部に、Al, K, Ca, Sを含む強固な付着物が認められた。

2) 18-8系鋼管には赤褐色のスケールが全面に生成し、一部に剥離が認められた。鋼種間の差は明瞭でない。高合金管には黒色のスケールが生成しており、剥離は認められなかった。ゾーン間の差、上、下流側の差はいずれの管においてもわずかであった。また減肉は測定精度以下であった。

3) スケールは内外層よりなり、18-8系鋼管は平均20μm、最大40μm、800合金管は各々5μm、20μm、310S鋼管は7μm、20μmであった。

4) 18-8系鋼管の外層スケールはFeが多く、内層スケールにはCrが多い。Niはマトリックス中に濃化する傾向が認められた。高合金管も同様の傾向を示したが、内層のCr濃度は高い。Sは内層スケールからマトリックスにかけて高濃度を示した。

Table 1 Analysis of Deposit on Tubes

(wt%)

SiO ₂	39.22	MgO	1.55
Al ₂ O ₃	20.10	MnO	0.06
Fe ₂ O ₃	10.24	ZnO	0.02
CaO	7.69	TiO ₂	1.26
K ₂ O	1.07	P ₂ O ₅	0.20
NiO	2.71	V ₂ O ₅	0.10
SO ₃	11.78		

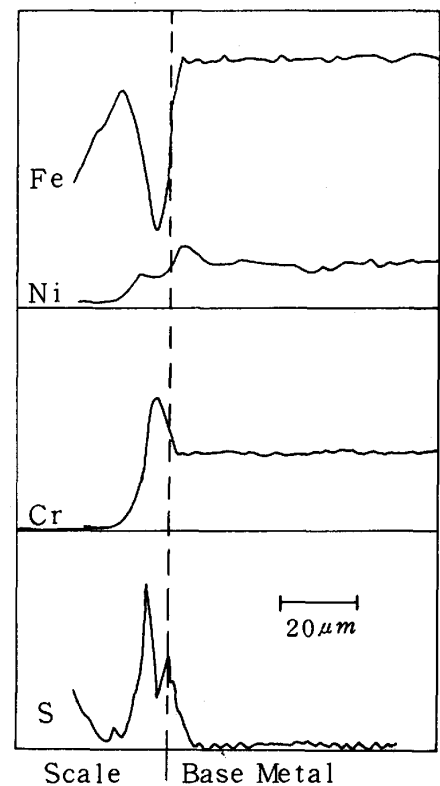


Fig.1 E.P.M.A.analysis of Scale on SUS347HTB