

(225) ステンレス鋼精錬転炉用の高耐食性フレイムガンニング材料

川崎製鉄㈱ 技術研究所 ○渡辺誠治 内村良治

千葉製鉄所 清水益人 矢治源平 民田彰輝

1. 緒言 千葉製鉄所の上底吹き転炉では、55年9月から内張り耐火物の補修にフレイムガンニングを採用し、耐火物原単価低減に効果を上げてきた。¹⁾しかし、最近では同転炉におけるステンレス鋼精錬比率の増加にともない、さらに高耐食性の溶射補修層が必要となってきた。そこで、フレイム温度の上昇とそれにとまなう付着層の緻密化を目的とし、固体燃料の改善による燃焼条件の最適化を行った。

2. 実験 燃焼実験には長さ方向に温度測定用の孔を設けた円筒形の実験炉（内径1.2m，長さ2m）を用いた。円筒炉の一端に設けた水冷ノズルから、予熱した炉内に吹付け材料（固体燃料+マグネシア粉）と酸素を供給し、燃焼状態を熱電対によるフレイム内の测温によって調べた。

3. 実験結果と考察

(1) 固体燃料の種類、粒径とフレイム温度 実験に用いた固体燃料の種類、粒径をTable 1に示す。ノズルから約7mの位置における吹付け中のフレイム温度をFig. 1に示す。揮発分が多く、粒径が小さい燃料のフレイム温度が吹付け初期から高く、しかも、最高温度も高い。

(2) 付着に最適なフレイム長さ フレイム長さは着火までの距離と燃焼火炎の長さの和として表わせる。フレイム長さを実験で確認するのが困難であったため、計算によって求めた。各固体燃料の熱分析結果から揮発分を含む燃料（C，D）の着火温度を400℃，揮発分の少ない燃料（A，B）のそれを600℃とし、これらの燃料が炉壁からの熱により着火温度に達するまでの時間を求め、これを材料の噴流速度で換算して着火距離とした。また、微粉炭の燃焼時間をまとめた結果²⁾より粒度による燃焼時間を求め、これも同様に燃焼距離に換算した。燃料の種類、粒度によるフレイム長さをFig. 2に示す。フレイム長さは燃料の粒度に大きく依存し、吹付け距離に応じたフレイム長さを燃料粒度を変えることにより得られる。

(3) 付着層の性状 ノズルから1.8mの位置で付着した吹付け層の一般的特性をTable 2に示す。揮発分を含み、アッシュの少ない燃料Dを用いると、フレイム長さが吹付け距離と適合しており、かつフレイム温度も高いため、緻密な付着層が得られる。さらに、燃料Dはアッシュ分も少ないため、付着層中の不純物の増加がなく、高耐食性の付着層が得られる。

（参考文献） 1) 森本ら：耐火物 34(1982)290 P.137

2) Report from Institute of Gas Technology : DOC/PC/40269--6(1981)

Table 1 Properties of solid fuel

Solid fuel		A	B	C	D
Chemical analysis (wt.%)	Fixed C	87.1	88.6	54.5	87.4
	Ash	10.8	10.5	13.6	0.3
	Volatile material	0.7	0.8	31.9	12.3
Average particle size (μm)		125	20	70	40
Heating value (Kcal/Kg)		7100	7100	8090	8710

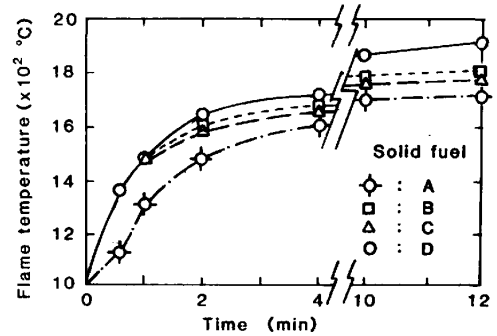


Fig. 1 Temperature change during gunning

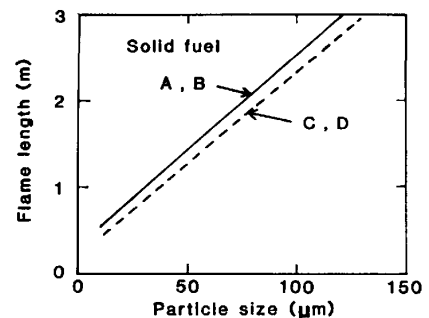


Fig. 2 Effect of particle size on flame length

Table 2 Properties of deposited layer

Solid fuel		A	B	C	D
Apparent porosity (%)		20.4	23.0	13.6	12.4
Bulk density (g/cm ³)		2.91	2.61	2.94	2.96
Chemical composition (wt.%)	MgO	85.0	85.1	85.3	87.5
	SiO ₂	6.4	6.5	7.0	5.0
	Fe ₂ O ₃	2.8	2.8	2.3	2.0
	Al ₂ O ₃	1.8	1.7	2.5	0.7