(105) 微粉炭の加圧燃焼特性

新日本製鐵(株) 生産技術研究所 ○脇元博文 佐藤健朗 藤浦正己
広畑製鐵所 原 久典

1. 緒 言

高炉への微粉炭吹込みはコークス比低減の手段として有効であり，高炉吹込み限界と石炭銘柄調査を目的とした微粉炭の燃焼性評価試験を実施した。本報は実高炉羽口の約 $1/8$ 相当の模擬レースウェイ炉を使用して，コークスの存在しない空間の場で圧力を変化させたときの諸現象と燃焼性を調査したものである。

2. 実験装置および方法

本燃焼試験は重油燃焼排ガスに酸素を添加して，燃焼用空気を製造する高温高圧熱風発生炉と燃焼炉からなり，排ガスは煙道で冷却され，出口での圧調弁で炉内圧を制御する構造となっている。微粉炭は空気流輸送で吹込みを行った。(Fig.1)

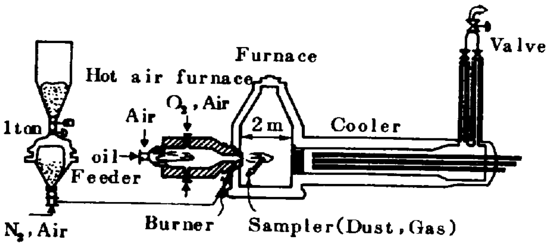

Fig 1. Schematic diagram of experimental apparatus.

燃焼の試験条件をTable 1に示す。

Table 1. Experimental condition

Hot blast	1200℃, 1200 Nm³/H, O_2 : Dry 21%
Blast pressure	1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0 kg/cm² G
Residual O_2	2, 4, 6, 8%
Coal size	-325 -200 -100 -60 mesh 80% (44μ) (74) (149) (250)
Fuel ratio	FC/VM = 1.1 ～ 2.4

3. 実験結果

(1) 羽口先燃焼状況の観察評価はフレーム観察と，燃焼フレーム中のダストを採取急冷し可燃物灰分の分析より求めた燃焼効率との2つで行った。

(2) 燃焼フレーム観察より，高輝度を示す部分は揮発化燃焼帯で長さは短く羽口先端より300～400 mm以内で，それに続く部分はチャーの燃焼帯である。

(3) 炉内残留酸素濃度2～3%附近までは燃焼効率の低下はあまりみとめられない。

(4) 一定の送風条件のもとで，送風圧力を高めた場合，燃焼効率は急速に向上するが，銘柄特性に応じてある圧力からはその効果が飽和する。加圧燃焼によって，揮発化燃焼帯が短炎化する。(Fig.2)

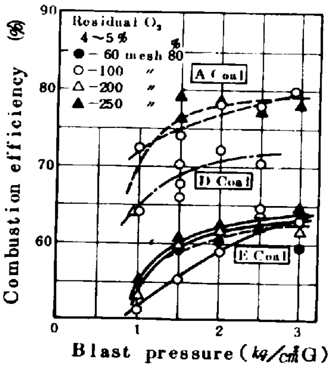

Fig 2. Effect of blast pressure on combustion efficiency

(5) 粒度を大きくするとある粒度域から急激に燃焼効率が低下する。その限界粒度は石炭の燃料比により若干変化する傾向がみられる。

(6) 石炭の燃焼効率は石炭銘柄に大きく支配される。その指標値として石炭の燃料比FC／VMで整理できる。燃料比が小さい石炭では燃焼フレームも短炎化し優れた燃焼性を示す。燃焼背面温度にも明確に現われている。(Fig.3)

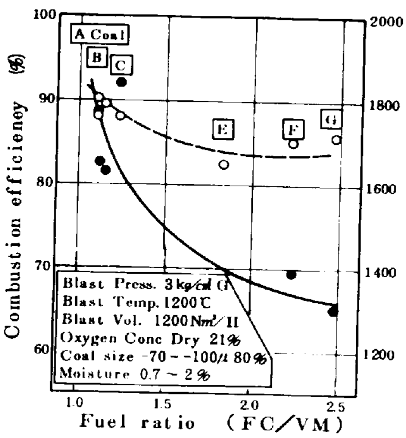

Fig 3. Effect of fuel ratio on combustion efficiency and temperature behind the flame

4. 結 論

微粉炭の加圧燃焼試験より石炭燃焼性評価の指標を確立した。