

1. はじめに

近年の鋼材需要の高まりを受け、日本の粗鋼生産量は2000年以降7年連続で年間1億トン以上で推移しており、2007

2. 水素系吹込み材使用時の高炉操業予測¹⁾

表1に、各種吹込み材（微粉炭，廃プラスチック，重油，天然ガス）の代表的な組成，発熱量を示す。水素含有量が高くなるほど低位発熱量は高くなることが特徴としてあげ

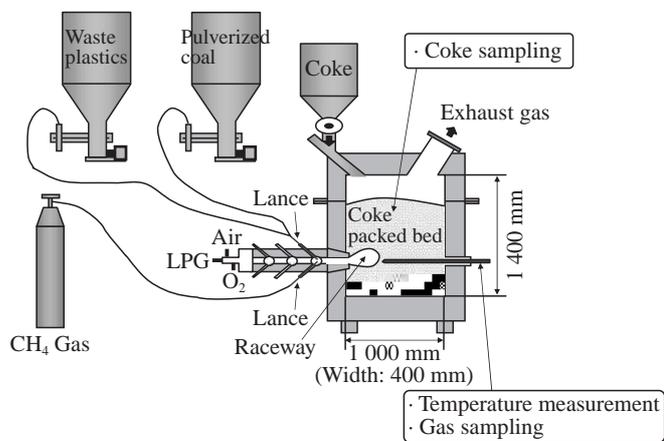


Fig. 3 Experimental (1-0.7977T[Cok]1sremExha777933d703608t49366035486708g)370a27089E80301Eh459d4E8u77T/MC4BD6.484 c005

なるように調整した熱風中に、固体還元材（微粉炭，廃プラスチック），および，水素系吹込み材の同時吹込み試験を行った。水素系吹込み材として，ここでは天然ガスの主成分である CH_4 ガスを使用した。

試験条件を表 2 に示す。送風温度は 1200°C ，羽口先流速は 150 m/s の一定条件とし，酸素富化率を調整することにより TFT を一定に制御した。試験中に羽口の反対側からゾンデを挿入し，レースウェイ内部のガス組成測定，および消耗型光ファイバーによる温度測定を行った。燃焼時間は各水準とも 60 分で一定とし，試験終了後は N_2 で炉体を冷却した後，炉体を解体して炉内のコークスを採取し，粉率を測定した。

3.2 試験結果

図 4 に酸素過剰率と固体還元材の燃焼ガス化率との関係を示す。 CH_4 ガスとの混焼時における固体還元材の燃焼率について，固体還元材単独燃焼時における固体還元材の燃焼率とを比較した場合，固体還元材と CH_4 ガスの混合燃焼により，同一の酸素過剰率において微粉炭の燃焼率が 4%，微粉炭と廃プラスチック混合時の燃焼率が 5% 上昇した。図 5 に CH_4 ガス吹込み有無による，レースウェイ内の羽口

中心軸上における温度分布測定結果およびガス組成測定結果を示す。固体還元材と CH_4 ガスの混合吹込みの場合には，固体還元材単独吹込みの場合と比較して，羽口近傍の温度が上昇している。このことから，固体還元材と CH_4 ガスとの混焼時に燃焼速度が速い気体還元材である CH_4 ガスが吹

5. 実炉における都市ガス吹込み操業

5.1 期待効果

下部通気抵抗指数は1.22から1.11に低下した。これは、事前検討において確認された、固体還元材の燃焼性改善による炉下部の粉発生量の低減、および、還元ガス中水素濃度の上昇による鉱石の還元性・溶け落ち性の改善に起因すると推察される。

5.4 都市ガス吹込みによる高出鉄比操業

図13に京浜第2高炉の生産実績の推移を示す。2006年5月より都市ガスを使用した継続的な増産を実施している。その中で2006年8月には月間暦日出鉄比新記録（ $2.45 \text{ t/d} \cdot \text{m}^3$ ）を達成し⁸⁾、現在もその記録を更新中である。2008年3月に達成した月間暦日出鉄比記録（ $2.56 \text{ t/d} \cdot \text{m}^3$ ）は、内容積 5000 m^3 以上の大型高炉における世界記録である。

6. おわりに

京浜第2高炉における都市ガス吹込み操業に関して、リ