

新日本製鐵 八幡製鐵所 石川 泰 徳永正昭 久保 進
青野照彦 ○島野和好

I. 緒 言

戸畑 4 高炉ではオールコークス操業（昭和 55 年 3 月 10 日開始）において燃料比の低減と出鉄量の増大を目的として羽口前温度（ T_f ）を上昇させてきた。この間の操業解析結果について報告する。

II. 操業実績からの炉内反応に関する知見

オールコークス操業移行後の操業推移図を図 1 に示す。

1) 還元反応の変化

①オイルカットおよび送風湿度低下により装入 H_2 量が低下して水素還元率は減少し、その結果直接還元率が増加したが、直接還元率の変化に対してはこれ以外にも焼結鉱中の FeO 成分も影響する。すなわち焼結鉱中 FeO 成分が低い場合、間接還元率が上昇し直接還元率が減少する。（図 2）

②降雨などにより、装入原料の水分が上昇すると、シャフト部の還元効率を阻害する現象が見られた。特に炉壁側においてガス利用率の低下が認められ、炉壁側の装入物の予熱および還元が不足していると思われる（図 3）

2) 熱交換の変化

羽口前温度の上昇によって鉄鉄トン当りボッシュガス量の低下と熱流比の上昇を招き、炉頂温度が著しく低下した。また、炉体温度が低下し、その結果ステープ熱負荷が減少した。（図 4）

III. 高羽口前温度操業の限界要因とその対策

高羽口前温度において操業速度を速めて行く場合以下の点が操業限界の要因となる。すなわち①熱流比が高いため塊状帯温度が低下し還元不足となりやすい。②炉壁温度低下し、付着物・停滞層を形成しやすい。③融着帯低下によるレースウェイへのコークス供給不安定化のため荷下り不順となる。これらの要因の対策として、①焼結鉱の被還元性状の向上、②低水分・高熱原料の装入、③適正な周辺ガス流の確保等が必要と考えられる。

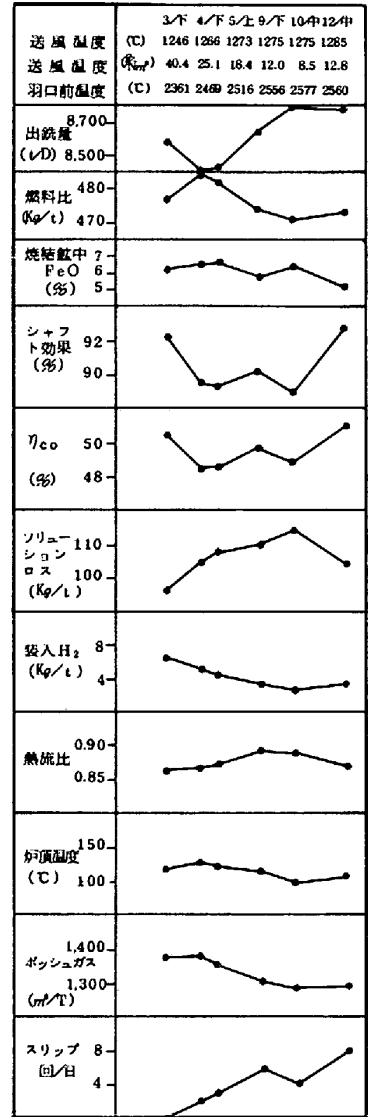


図 1. 操業推移図

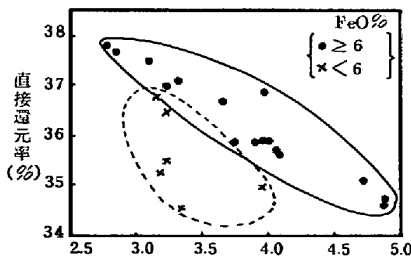


図 2. 装入 H_2 と直接還元率の関係に及ぼす焼結鉱 FeO の影響

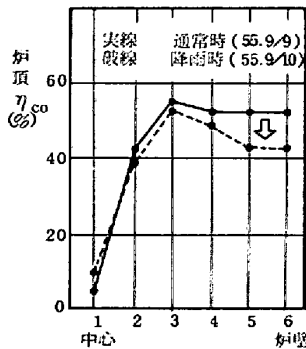


図 3. 炉頂ガス分布

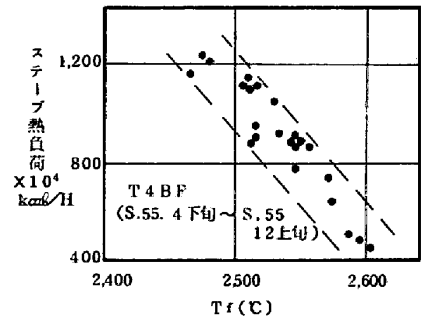


図 4 T_f とステープ熱負荷の関係