

新日本製鐵(株)君津製鐵所

加瀬正司 須賀田正泰 奥田康介
梅津善徳 天野 繁 小野 創
水内千明

1. 結 言

当社、君津製鐵所第4高炉(内容積: 4,930m³, 昭和50年10月3日火入れ)において昭和55年11月に過去数年来開発してきた設備技術, 操業技術ならびに作業管理技術を総合化することにより, 「到達しうる燃料比」の下限を見極めることを目的として, 低燃料比操業を実施した。

その結果月間平均燃料比406.3kg/tの好記録を達成したので, ここに報告する。

2. 操業概況

図-1に主な操業諸元の推移を示す。今回の低燃料比操業実施のためのアクションとしては, ①低FeO低SiO₂ 焼結鉱に見合う原料条件を揃え, 高被還元性焼結鉱を製造(JIS還元率: 70.7%) ②配合調整によるコークス灰分の低下(9.6%) ③装入物粉率の徹底的管理 ④高還元効率と炉体放散熱の低減に必要な適正炉内プロファイルの維持 ⑤操業管理体制強化などがあげられる。

この結果, 炉内還元状況に関しては, 軟化融着帯レベルの低下が可能となり塊状帯体積の増加なども加わり, ガス利用率が大幅に向上し, 熱レベル的にも鉄中[Si]低下, スラグ量低下などにより熱損失が減少した。また, 通気性に関しては, 一般的に良好に推移し, 装入物降下不順も少なく, 安定な状態で低燃料比操業を実施することができた。

3. 軟化融着帯形状およびガス分布の変化

図-2にシャフト圧力を用いた数学モデルによる軟化融着帯形状の推定結果を示す。低燃料比操業へ移行後, 軟化融着帯は全体的に低下し, 20日ごろより装入物降下状況への影響が現われ, 22日の降雨時には通気性の変動および熱レベル低下を経験したが操業アクションを適切に取ることにより, 速やかに回復させることができた。

ガス分布に関しては, 低燃料比操業前後では図-3に示すように分布パターンの変化は認められず, 前述の還元機能の向上によりガス利用率が向上し, 52.9%から54.3%に改善された。

4. 熱バランス

通常の操業時期と比較して, ①炉頂放散熱 ②炉体放散熱 ③スラグの顕熱 ④ソリューションロス反応熱 ⑤鉄中[Si]の低下等非鉄元素還元熱の低下が認められた。

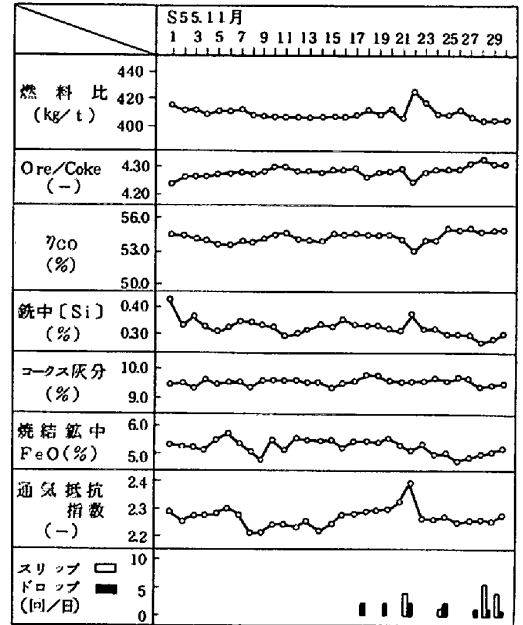


図-1. 11月操業推移 (君津第4高炉)

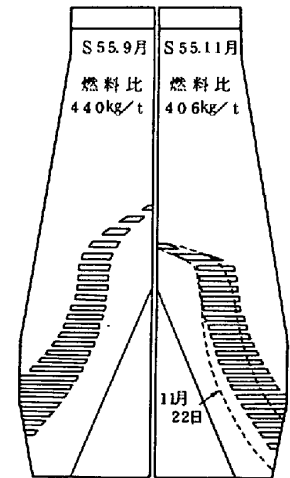


図-2. 軟化融着帯変化 (数学モデルによる推定結果)

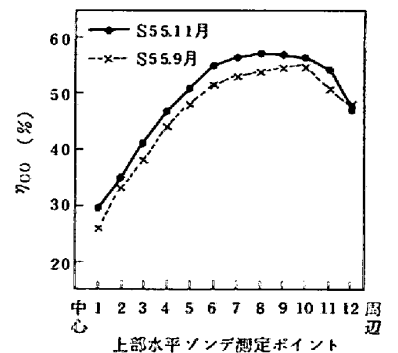


図-3. ガス分布パターン変化 (%CO分布)