

(8)

酸素、重油多量吹込における適正操業範囲について

日本鋼管 福山製鉄所

樋口正昭、飯塚元彦
黒田浩一、炭蔵隆志

(I). 緒言

高炉において、酸素富化と併用して重油を多量に吹込む技術は、コーフス比低減に大なる効果をもたらしめている。しかしながら、酸素富化率と重油吹込量の選択と誤ると、大巾な成分変動、スリップ等がおこり、炉況不安定となりやすい。そこで酸素富化率と重油吹込量の適正操業範囲について、考察を行った。

(II). 適正操業範囲

従来、福山では酸素、重油多量吹込は、羽口先温度(上限2400℃、下限2200℃)、酸素過剰係数(下限1.1)、熱流比(上限0.8)を限界として操業を行っている。第3高炉において、45年1月から酸素を使用し始め、その後徐々に増加し、46年7、8月には酸素富化率3.0~3.2%まで上昇させた。この間の操業状態を種々解析した結果、図1に示すように、炉熱の大巾な変動を抑える為には、装入物降下時間の限界と考慮する必要性が認められ、その限界は、第3高炉の原料状況、炉頂圧、回熱の範囲では、4.9時間である。

第3高炉において、送風流量5900^{Nm³}/min、送風温度1170℃、送風湿分5%^{Nm³}、シャフト反応効率0.864、装入物降下時間4.9hrとした場合の適正操業範囲を予測モデルによって推定した結果を、図2に示す。

(III). 結言

第3高炉の酸素、重油多量吹込操業と解析した結果、炉熱の大巾な変動を抑える為には、装入物降下時間の限界と考慮する必要性が認められた。然しなれば更に降下時間を短縮する事が出来れば生産性は一段と上昇するであろう。

図3に福山及び他高炉の実績値よりボッシュガス速度と装入物降下時間の関係を示すが、これによれば、ボッシュガス速度の低下に対応して装入物降下時間の減少が可能であることがわかる。すなわち、炉頂圧をあげて炉内圧を高める事及び、酸素富化してボッシュガス速度を低下させ、炉下部における熱交換を有利にする事は高生産、低コーフス比操業の条件と思われる。

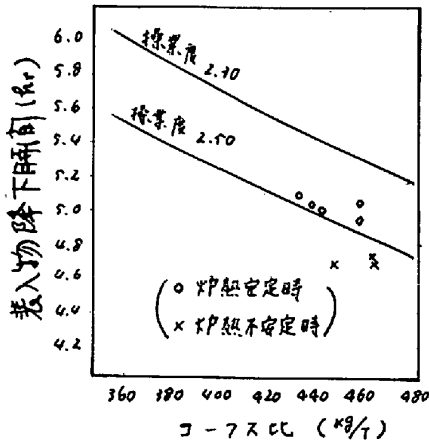


図1. 第3高炉の装入物降下時間とコーフス比

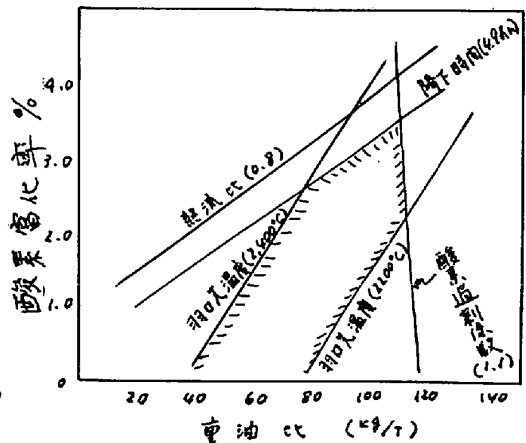


図2. 第3高炉の適正操業範囲

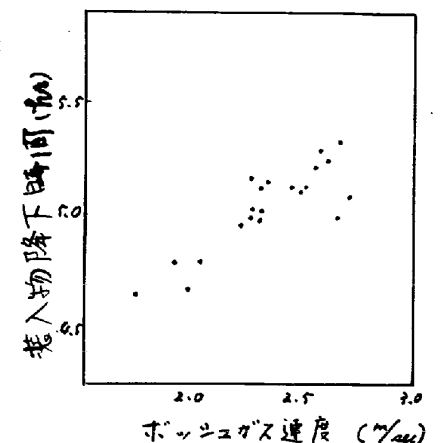


図3. 装入物降下時間とボッシュガス速度