

(69) 試験高炉内における還元鉄の状態変化と吸炭について

固液試料から見た高炉内反応 (1)

東大生研 ○李 海 洙 館 充

緒言:すでに高炉内の各種調査研究によつて炉内反応の解明が進みつつある。しかしまだ未解決の問題も残っており、特に溶融帯の実態には不明の点が多い。著者らも長期間にわたつて稼働中の試験高炉から採取した固液試料の調査研究から炉内反応を追求してきた。ここでは鉄石粒の還元、融着、軟化溶融、吸炭等の諸現象についての研究結果を報告する。

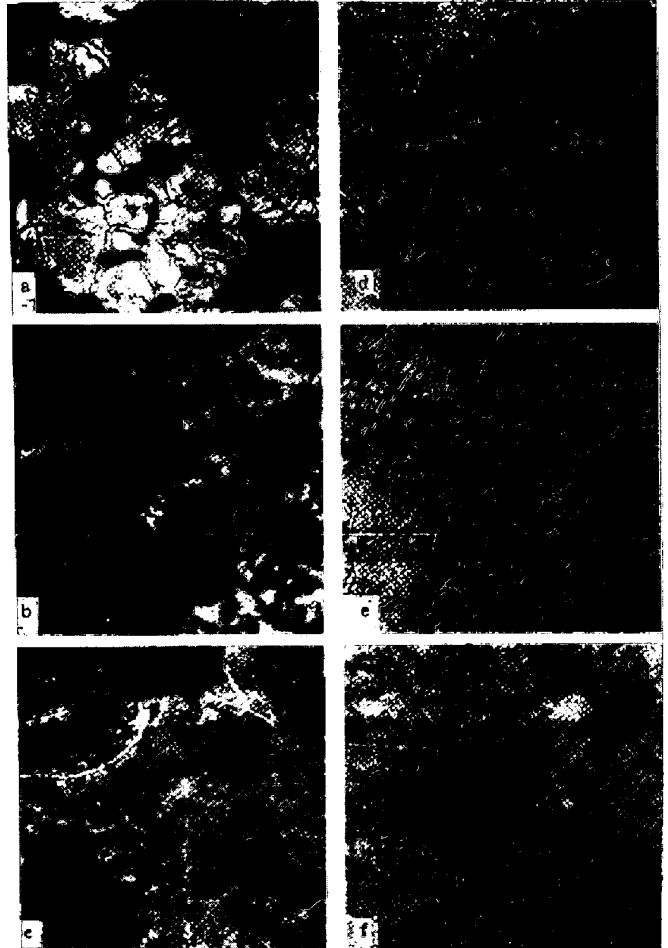
2 方法:高炉の稼働中、ゾンデによつて炉内から採取した還元鉄石粒をマクロおよびミクロ的に観察するとともに鉄への吸炭を顕微鏡組織から調べた。また鉄石粒の結晶学的推移についても調べた。

3 結果と考察:外観の観察結果、鉄石粒は Shaft 上段で還元により白灰色に変じ、中段では還元粉化によると見られる粉鉄が多く生じた。さらに鉄石粒は羽口レベルへと下降するにつれ褐色、黒灰色、白灰色へと変色したが、その原因としてはガス流によつて運ばれた各種物質の付着によるものと考えられた。

また Shaft 下段からの採取試料中鉄石粒には軽度の融着物が現われ、このレベル近傍から鉄石粒の融着が生ずることを示した。なおこの融着物は下降につれて増え結合は強硬になつた。また顕微鏡観察によればこの融着は主にスラグ成分の点融着から始まり面融着へと進むものと考えられる。

一方鉄への吸炭は belly レベルで始つていたが、それも還元鉄石粒ではごく表面層に起つており、さらに下降するにつれ鉄石の原形を有する状態のものでは 1~1.5%に達することが腐蝕組織から明らかとなつた。また浸炭が進んだものは鉄晶が粗大化していた。

しかし溶鉄粒になつたものでは 2~3%に達し著しく浸炭していた。この状況を写真 1 に示したが、これからも高炉下部での浸炭推移がわかる。またこれら浸炭組織から各レベルでの平均吸炭量を評価し、2 回の操業について図示したのが図 1 である。



a, b; 還元鉄石粒表面の浸炭組織、c; 粗大鉄晶の浸炭組織、d, e, f; 溶鉄の浸炭組織

写真 1 還元鉄石と溶鉄の浸炭組織 (×400)

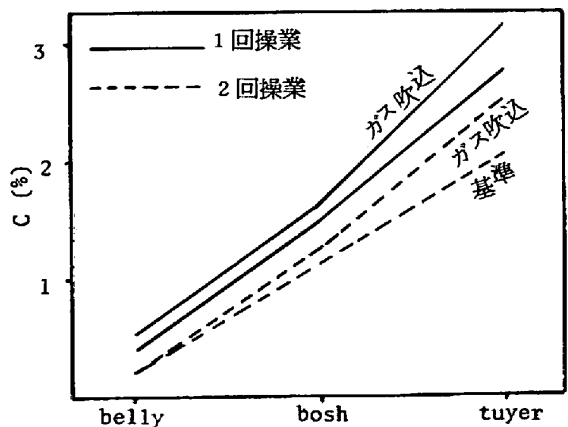


図 1 各レベルでの還元鉄への浸炭量