

(33)

高炉装入物の熔融滴下性状と高炉操業への影響

住友金属工業㈱ 中央技術研究所 羽田野道春 宮崎富夫・下田輝久
岩永祐治 山縣千里

I. 緒言

高炉内における装入物の高温軟化および熔融滴下性状は通気性、還元性の面で操業成績を支配する重要な因子であることが、高炉の解体調査以降再認識され、各方面にてその研究が進められている。当社においても、荷重軟化・熔融滴下試験装置を設置し、鉍石類の高温性状に関する基礎的試験を行ってきたが、本報では熔融滴下性状調査結果およびそれらの高炉操業への適用に関する検討結果につき報告する。

II. 試験方法

高炉内における温度、ガス組成、荷重にシミュレートさせた条件下において熔融滴下試験の可能な装置(図1)を使用した。

ルツボ内径は70 mm, 還元ガス量は50 Nℓ/minであり、測定項目はガスの圧損、試料層厚の変化および炉の入口と出口におけるガス組成の変化である。なお、滴下試料はサンプリング装置により連続採取できる。

III. 試験結果

1. 滴下開始温度は焼結鉍平衡脈石融点($\text{CaO-SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-MgO}$ 系状態図の液相線)の上昇にともなって上昇するが、滴下終了温度はほぼ一定であるため、滴下温度巾は減少し、高温部通気抵抗¹⁾は低下する。(図2)
2. 滴下温度は焼結鉍塩基度の上昇にともなって上昇するが、本試験範囲ではMgO濃度増加による影響は認めがたい。
3. 滴下温度は被還元性(1100℃までにおける昇温還元率)の上昇にともなって上昇する。

IV. 高炉への適用

試験結果の高炉反応モデル²⁾への適用により以下の結果をえた。(図3)

1. 装入物平衡脈石融点の上昇による熔融滴下温度の上昇は炉内における熔融滴下帯の距離を減少させ、銑中Siの低下ひいては燃料比の低下に有効である。
2. 被還元性の向上は、間接還元率の上昇によるガス利用率の向上および熔融滴下温度上昇による滴下帯距離の減少をもたらし、低Si、低燃比操業に効果的である。

V. 結言

高炉装入物の熔融滴下性状を調査するとともに、試験結果を高炉反応モデルに適用し、操業成績におよぼす影響を考察した。参考文献1)羽田野、宮崎、下田、栗田；鉄と鋼64(1978)S107

2)羽田野、山岡、山縣；鉄と鋼62(1976)S391

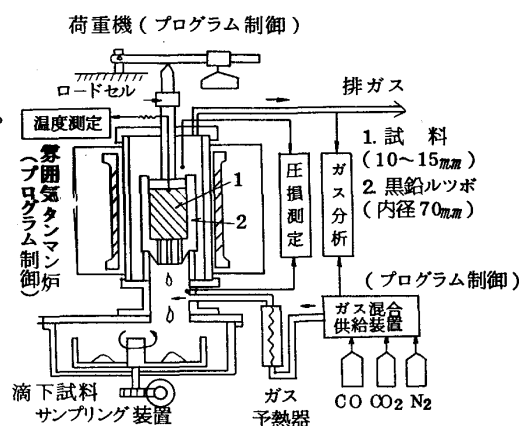


図1. 荷重軟化熔融滴下試験装置

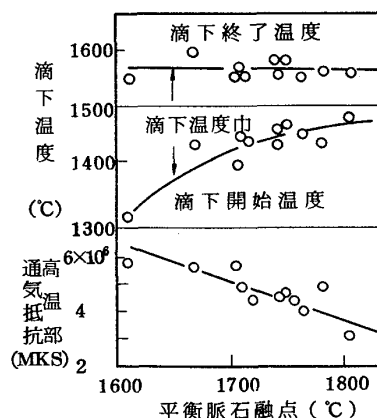


図2. 平衡脈石融点と熔融滴下性状

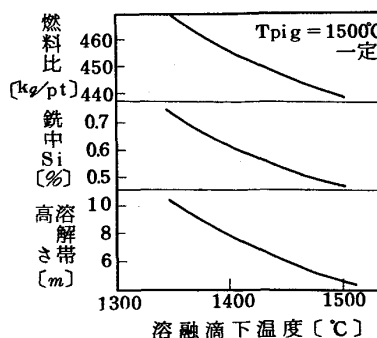


図3. 高炉操業への影響