

(33)

高炉内での装入物の成分変化と熔融過程について

川崎製鉄 技術研究所 岡部俠児 佐々木晃 稲谷稔宏

1. 緒言： 高炉内での装入物の還元と熔融の過程を明らかにするため、45年5月、千葉2高炉において休風時を利用して、炉内内容物を採取した。試料採取位置は、シャフト下部2段デツキ(羽口上9.5 m)、ベリ一部1段デツキ(羽口上5.7 m)と羽口部である。

2. ペレットと鉱石のCaO分の変化： 図1によるとペレット、鉱石ともに、 Al_2O_3/SiO_2 は、ほぼ一定で、CaO分がしだいに増加し出滓スラグ成分に近づく、付着物のない試料も、同様の現象がみられ、またペレットの外観観察によると、スラグ成分の脱落はない。上昇ガス中のCaO粉やガスが吸収されたため、CaO分が増加したと考えられる。なおCaOを含んだ付着物のあるペレットやCaO分の増加していないペレットもみられる。

3. 熔融物のスラグ成分の変化： 各位置での熔融物のスラグ成分を、FeOを除くCaO- Al_2O_3 - SiO_2 の3元系として考え図2に示す。2段デツキの熔融物は、出滓スラグ成分に近いものが多いが、1段デツキの熔融物は、広範囲にばらついていて、ややCaO分が低い。2段デツキでは、装入物のうち、比較的CaO分が高く融点の低い部分が、溶けだすためであり、1段デツキでは温度が高くなり、広範囲の成分の装入物が、溶けだすためと考えられ、ペレットや鉱石が単独で熔融した場合もみられる。羽口部では、CaO分が出滓スラグより低く、CaOのスラグ化反応は十分でない。 Al_2O_3 分の高いことから、コークス中の灰分がスラグ化したと考えられる。

4. 還元と熔融について： 炉内内容物は、図1の1段デツキの未熔融のペレット(M・Fe/T・Fe=0.93)のように、金属鉄まで還元が進行してから熔融するもの(A)と図2の2段デツキの熔融物のように、FeOを含んだスラグの段階で熔融するもの(B)の2種類に大別できる。2段デツキでは、FeOを含んだ熔融物が多量にあり、熔融過程でBの占める割合は大きいと推察される。

5. 銑鉄成分の変化： スラグと接触していない塊状と粒状の金属鉄の化学分析結果を表1に示す。X線マイクロアナライザーにより、FeOを含んだスラグと接触している金属鉄中のSiを分析すると、2段デツキ、1段デツキともに、ほとんど検出されなかつた。

表1 銑鉄成分の分析値(%)

	1段デツキ		羽口	
	塊状	粒状	塊状	粒状
C	0.79	1.13	4.02	4.56
Si	0.96	1.47	22.1	3.83
S	0.038	0.035	0.077	0.104

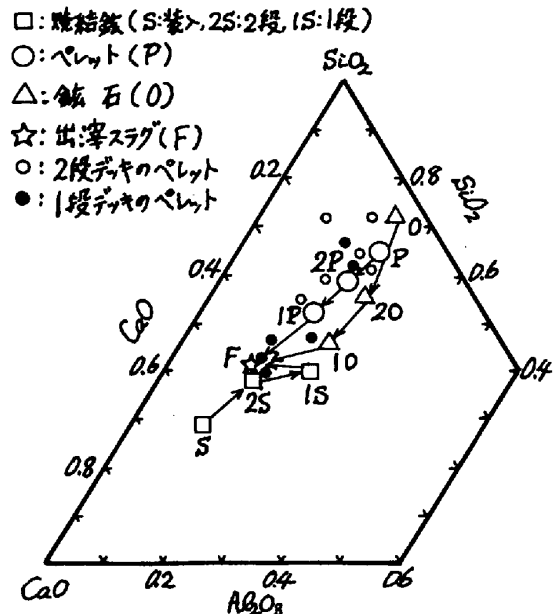


図1 焼結鉄、ペレットと鉱石の変化

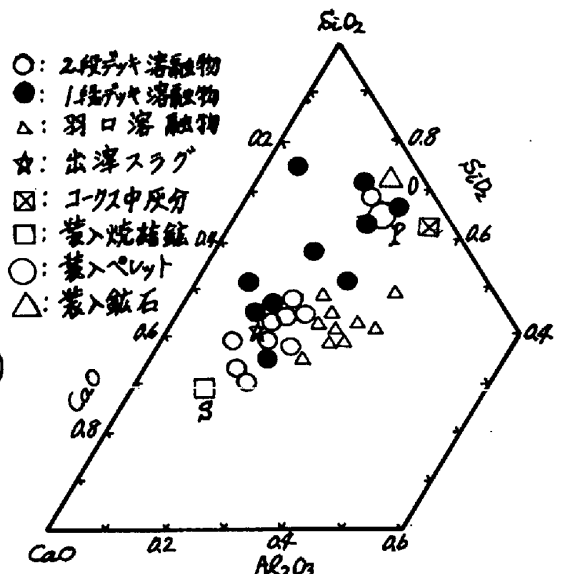


図2 熔融物の変化