

新日本製鐵(株)君津製鐵所 須賀田正泰 山口一良  
望月通晴 ○齋藤元治

1. 緒言

焼結鉄の高温性状を改善するには、試験鍋焼結鉄を中心とした幅広い研究が必要である。そこで、滴下挙動の実験に特徴を持つ既報<sup>1)</sup>の装置を用いて、実機および試験鍋焼結鉄の軟化溶融挙動を調査し、その結果2~3の知見が得られたので報告する。

2. 実機と試験鍋焼結鉄の差の検討

同じ配合原料で焼成した実機と試験鍋焼結鉄を比較すると、試験鍋のほうがFeOが高く、またカルシウムフェライト生成量は少なくなっている。これは、試験鍋のほうが熱レベルが高く、かつ赤熱帯の幅が狭いためと考えられる。しかし、これに起因する実機と試験鍋焼結鉄の間の収縮開始温度、圧損上昇開始温度、滴下開始温度および滴下パターンに差は認められない。(表-1, 図-1参照)

表-1 焼結鉄の化学組成(一例)

	T.Fe	FeO	SiO <sub>2</sub>	CaO/SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MgO
実機	57.40	7.20	5.77	1.49	1.81	1.24
試験鍋	57.12	10.06	5.87	1.53	1.79	1.15

3. 軟化溶融挙動の考察

(1) 溶融滴下スラグの化学組成変化をみると、低温で溶け落ちたものはCaO/SiO<sub>2</sub>が低く、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>の高い傾向があるが、その差は小さく、ほぼ平均組成に近いスラグの溶融滴下が認められる。

(2) 滴下スラグの化学組成をもとに、CaO-SiO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-MgO 4成分系状態図より求めた推定融点に対して、実際の滴下開始温度は低い。(推定融点-滴下開始温度)と滴下スラグ中FeOの関係をみると、推定融点と実際の滴下開始温度との間に差があるほどFeOが高く、溶け落ち時にスラグはほぼ溶融していたと推察される。

(図-2参照)

(3) 圧損上昇開始時の収縮率をみると、圧損上昇開始温度が高いほど収縮率が高い傾向にあるが、1,140℃以下では収縮率の変化は顕著ではなく、ある程度収縮が進行しないと圧損が上昇しないことを示している。(図-3参照)

(4) 溶融滴下開始時の収縮率をみると、滴下開始温度が1,415℃以上では収縮率の値が一定となっているが、これは溶融凝集が進行し収縮率が80%を越えると、空隙率がほぼ0となり溶け落ちてしまうことを示している。(図-4参照)

4. 結言

今回の検討により、高温性状の改善に対して2つの指針が得られた。

(1)滴下開始時のFeOを減少させる。(2)高温まで収縮率の上昇を抑える。今後これらに重点をおき、焼結鉄の高温性状改善を進めていく予定である。

<参考文献>

1) 鉄と鋼 64(1978)S502

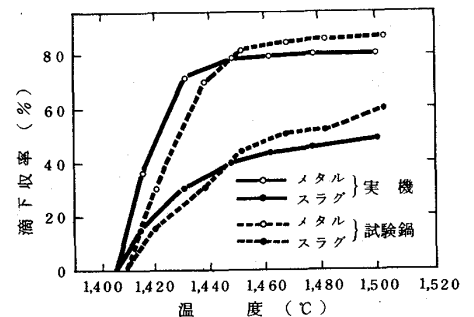


図-1 メタルとスラグの滴下分布

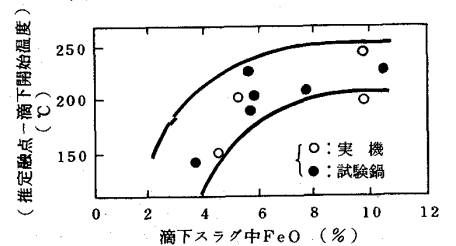


図-2 滴下時のFeOの影響

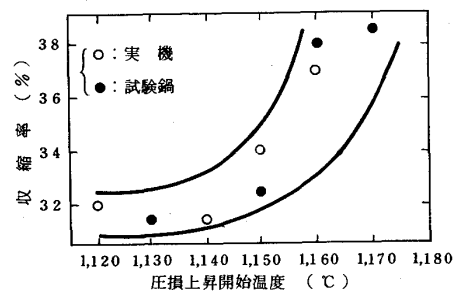


図-3 圧損上昇開始時の収縮率

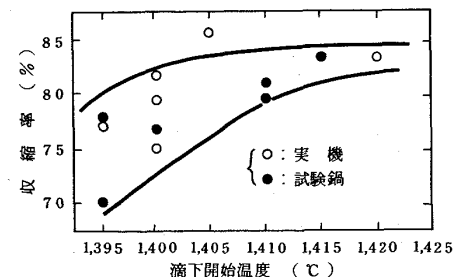


図-4 滴下開始時の収縮率