

神戸製鐵

加古川製鉄所

喜多村実

栗田幸喜

宮地正寿

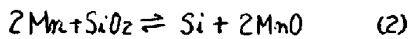
1. 緒言

シリコマンガンJ1S3号品の製造において、原料から製品へのSi移行を容易にするためには、精錬温度を高くする必要があり、スラグ融点も比較的高目となるような、塩基度設定とする必要がある。塩基度設定を高くすれば、製品へのMn移行は容易となるが、炉内にて過度還元状態が生じ易く、非常に高融点のカーバイトスラグを形成し、これが炉内に蓄積するため、電極の装入原料中への、没入深さを、不安定にさせ、炉内還元状態を乱して、炉況を悪化させる要因となる。そこで操業実験において、Siの還元性と、塩基度の関係について、基礎的な実験を行い、塩基度を0.5~0.6の範囲にもって行く事により、操業が安定かつ諸原単位が向上することを確認したので報告する。

実験は電気炉容量20MVA、三相電置式密閉型で、定状負荷15MWh、電極径1450φでの操業であり、実験操業期間中の負荷率は55%~80%の低負荷操業時の実験である。スラグ塩基度の表示は、通常CaO/SiO2で表示されるが、この報告ではCaO+2MgO/SiO2+0.2Al2O3-(1)で表示している。

2 実験結果の概要

Si還元についての見掛平衡に関して、笹部塩谷⁽¹⁾等の研究があり(2)(2)の式であらわされる



K_{m-si} = (ΣMn)√[Si]/[Mn] (2)

2-1)図1はSi還元に関する見掛平衡恒数と塩基度の関係を示す。電気炉内では、負荷により、温度条件が定まり、実験において、実験室的に求められている(2)式(1)式の関係が得られた。

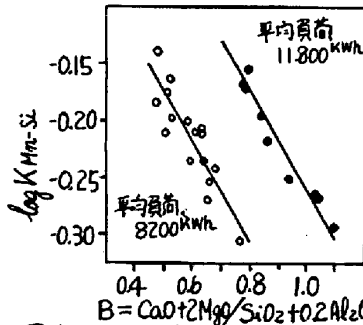


図1 Siの還元に関する見掛平衡恒数とスラグ塩基度との関係。

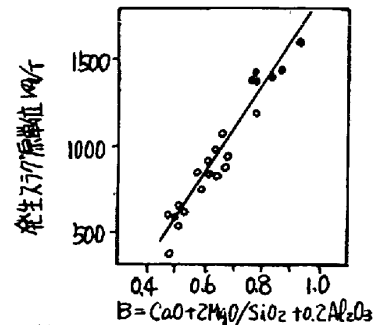


図2 発生スラグ原単位とスラグ塩基度との関係。

2-2)図2は塩基度と発生スラグ量との関係を示すもので、塩基度を下げる事により、発生スラグ量は減少し、またSi歩留は向上するが、発生スラグ量600kg/slag B=0.5以下になると、スラグ量が少ないため、出場時押圧が低くなり、また、高融点のため、出場時のスラグ、炉外排出が困難となる。また発生スラグ量を1300kg/slag B=0.8以上になると、高融点のカーバイトスラグを形成して、炉内に蓄積されるため、電極の装入原料中への、没入深さが不安定となり、炉況を悪化させる。

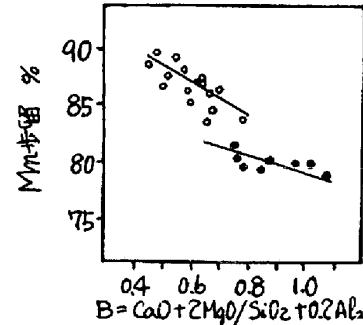


図3 Mn歩留におおぼすスラグ塩基度との関係。

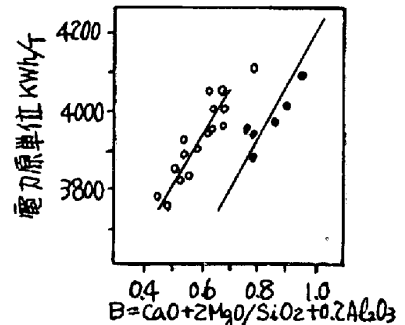


図4 電力原単位におおぼすスラグ塩基度との関係。

2-3) 図3は塩基度とMn歩留との関係、図4は塩基度と電力原単位の関係を示す。これらの関係より、発生スラグ量を増加させる事は、スラグの持去り熱量を増大させて、電力原単位を悪化させ、また、Mn歩留も低下となる。安定操業と経済性を考慮した、塩基度は0.5~0.6の範囲である事が解る。

操業実験における、スラグのMgO 2~4%、Al2O3 10~15%の範囲であり、MgO%が高水準にはった場合の検討が残されている。

文献(1)7EIPD11 N07 Nov 1957.