

・佐藤裕二 杉山 喬

新日本製鐵(株) 第三技術研究所

須賀田正泰

下村泰人

(緒言) 高炉炉内状況を把握するために、解体調査や羽口からの炉内試料採取による炉内調査などが実施され、その結果、羽口近傍において溶銑中 Si 濃度が 3~5% と高い溶銑の存在が観察されている¹⁾。しかしながら、これらの調査は吹止め後や休風中に実施されるのが常であり、そのために調査結果が稼動中の高炉内状況を反映しているかについて議論となるところである。そこで、ここでは溶銑中 Si に及ぼす休風の影響についての実験的検討の結果を報告する。

(休風中の温度変化) 休風中の羽口先の温度を測定し、同時に採取されたコークスの黒鉛化度より推定した休風前の温度との比較により図 1 のような関係を得た。図によると自然冷却の場合、羽口先 0.5m で 1800℃ から 1600℃ までの降温に約 2 時間要し、炉中心に近づくほど冷却が遅くなることわかる。

(実験) 実験は加硅反応を考慮し、1) スラダーメタル反応において P_{CO} の変化が溶銑中 Si 濃度に及ぼす影響について、2) コークスやスラグからの SiO ガスによる Si 移動について実施された。実験は高周波誘導加熱で行い、50φ×80φ×130 の黒鉛るつぼを使用した。2) の実験で実験条件は図 1 を参考に 1600~1750℃ で 2 時間の保定時間と設定した。また、コークスは炉内で既に加熱されていることを考慮し、事前に加熱処理したものを使用し、未処理の場合と比較した。メタルは 25φ×30φ×70 の黒鉛るつぼに入れてコークス、スラグと分離した。

(実験結果) 実験の結果、以下のことがわかった。
 ・メタルとスラグの反応で、温度保定中に P_{CO} が減少してもメタル中 Si 濃度にはほとんど変化はみられなかった。
 ・コークスからの SiO ガスによる加硅は、高温ほどおこりやすいが、全体としての増加量は少なく、特に、事前に加熱処理されたコークスからの Si 移動は微小であった。コークス加熱処理中の CO ガス分析によると温度保定後 20 分程度で CO ガス生成が減少し始め、また先の報告²⁾でも約 20 分以後は灰分中 SiO_2 の変化もほとんどなくなることが示されている。これらより加熱昇温中や 20 分程度の保定中に灰分中の SiO_2 からの SiO ガス生成があるが、保定中の生成は少なくメタル中 Si への影響は少ないと思われる。
 ・スラグからの SiO ガスによるメタル中への Si 移動も少なかった。以上のことから、休風により 20 分以上保持され、しかも温度が降下中のコークスやスラグからの Si 移動は少なく、諸調査結果に及ぼす休風の影響は少ないと考えられる。

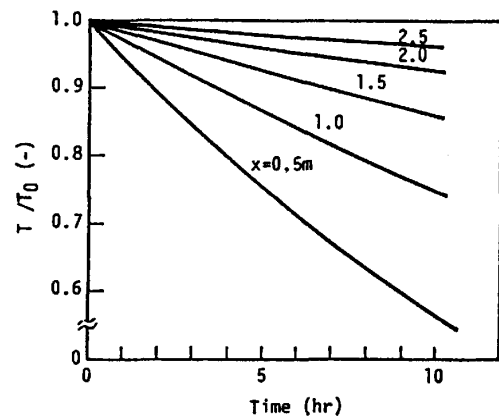


Fig.1 RELATION BETWEEN TEMPERATURE AND TIME WITH RESPECT TO DISTANCE FROM TUYERE

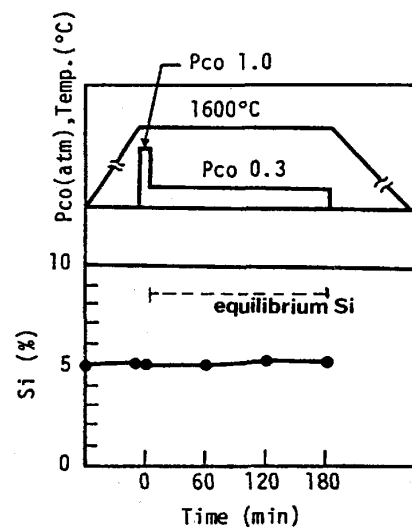


Fig. 2 EFFECT OF P_{CO} ON Si IN HOT METAL

文献 1) 佐藤, 杉山, 下村: 鉄と鋼, 69 (1983), S87, 2) 佐藤, 杉山, 中村, 原: 鉄と鋼, 67 (1981), S76