

(19) 溶鉄粒の脱硫

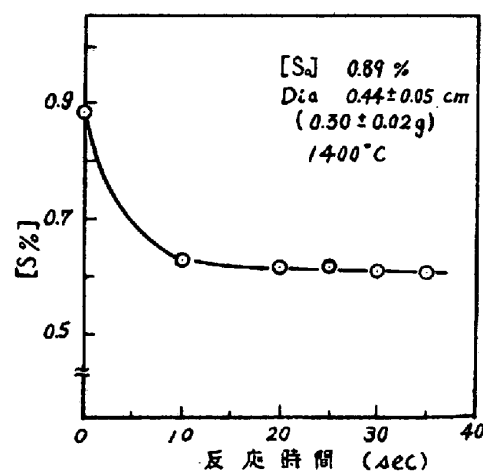
北海道大学工学部

吉井周雄 ○ 石井邦宜

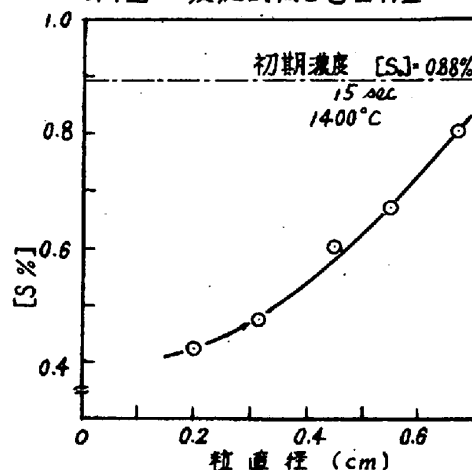
目的 高炉内において生成した鉄鉄は羽口面を通り湯溜内の溶滓層中を液滴となって通過して、湯溜に貯えられるか、その間溶滓と接触している。炉内で脱硫される段階は、溶滓層中を溶鉄粒として落下する場合と湯溜にて溶滓と静かに接触している場合の二つの過程が考えられる。吉井はこの二過程について脱硫の効果を比較検討し、前者の場合の方が後者の場合より30~60倍早く脱硫が進んでいる事を知った。今回は滴下溶鉄粒の脱硫の機構を解明すべく、脱硫量と反応時間および粒径との関係を調べたので報告する。

方法 装置は黒鉛製の上下二つの坩堝から成っている。上の坩堝は底に径7mmの孔をあけてあり、そこから溶鉄粒を落下するようになっていて、鉄鉄溶解坩堝と落下器を兼ねたものである。また下の坩堝は滓溶解用で溶滓層を形成する。鉄鉄は黒鉛坩堝で電解鉄を溶解し、加炭のため1600℃にて30分保持して炭素飽和鉄とし、Sを1%前後含むようにS母合金で添加して作成した。滓はSiO₂ 40%、CaO 40%、Al₂O₃ 20%になるように予め黒鉛坩堝で溶融合成した。加熱は高周波炉を用い、下の坩堝で溶滓層の深さが8cmになるように約110gの滓を溶解し、次いで上の坩堝を組立て、所期の粒径を持つように予め秤量した鉄鉄を溶解し溶鉄粒としてから溶滓中に落下させる。こののち坩堝を炉から引上げて噴水中で急冷する。反応時間として、溶鉄粒を落下させてから滓が凝固するまでの時間を採った。1400℃から急冷した場合凝固するまでの所要時間は10secであった。冷却後滓を下部坩堝ごと押潰し、粒を取り出すと共にその状態を観察した。取り出した鉄粒は燃焼法によりS含量を定量した。

結果 1400℃で行った結果について述べる。粒径を一定に保ち、反応時間とS含有量の関係を調べたのがオ1図である。Stokesの関係が成立するとすれば、0.3gの粒が8cmの溶滓層を通過するに要する時間は8secであり、図によると反応時間が10sec以後はS含有量にほとんど変化がないことから、粒の落下時に主として脱硫が進む事が判る。またオ2図では粒径が大きくなるにつれて単位面積、単位時間当りの脱硫量が增大するにもかかわらず、S濃度の減少量が少くなり、脱硫効率が低下することが判る。



オ1図 反応時間とS含有量



オ2図 粒径とS含有量