

(127) 焼成条件を変えたCaOによる溶鉄の脱硫効率に関する検討

大阪大学 工学部 〇上田 満 森田 善一郎
 大阪大学 大学院 藤田 泰彦
 川崎製鉄 水島製鉄所 中井 一吉
 新日 興業 備 歳 森 恒孝

緒言 CaO系フラックスによる溶鉄の脱硫能の向上のためにはCaO単味による脱硫機構の解明が重要な手がかりを与えられる。一般にCaOはその焼成度により、硬焼、中焼、軟焼に大別されるが、これら焼成度とCaOの物理的、化学的性質とに関する定量的なデータはなく、ましてや脱硫との関連について述べた報告もない。そこで著者らは、上記反応機構解明の一助とするため、種々の焼成条件によって得たCaOを用いて脱硫実験を行い、CaOの性状と溶鉄脱硫との関連についての検討を行った。

実験方法 異なる焼成度のCaOを得るべく、市販石灰石を950、1100、1250℃で、それぞれ30、60、120、300分間焼成した。実験操作は、初硫黄濃度が0.5%となるよう硫化鉄を添加した鉄鉄1Kgを黒鉛のつぼに入れ1400℃に溶解し、32~60meshに調粒した上記CaOを25g加えインペラで定常攪拌(60rpm)し、所定時間ごとに溶鉄を吸引採取し硫黄分析をおこなった。なお、CaOの性状としては活性度(粗粒滴定法)、灼熱減量(Ig.loss)、CO₂%、CaO%、見掛密度、かさ密度、見掛気孔率、細孔体積等の測定を行った。

実験結果 上記焼成条件によって得られたCaOは、活性度測定より焼成度が、硬焼から軟焼まで分布していることがわかった。

一般に溶鉄脱硫におけるCaOの有効利用率(η_s)は以下のよう

$$\eta_s = \frac{(\text{initial } S(\%) - \text{final } S(\%)) W_s}{W_c} \times \frac{56}{32}$$

ここに W_s は溶鉄重量、 W_c はCaO重量、

そこで本実験結果の η_s とCaOの活性度を含む各性状との関連について調査したところ、いずれの性状とも η_s とはよい相関を示さなかった。これは、従来言われてきたCaOの各性状が、溶鉄の脱硫能の指標として適当でないか、 η_s だけでは溶鉄の脱硫の評価法として不十分なのか、という事が考えられる。そこで、 η_s の時間微分 $d(\eta_s)/dt$ を脱硫効率と定義した。

本実験結果の脱硫効率の時間変化は、用いたCaOの細孔径分布と密接に関係した。その代表例をFig.1および2に示す。図より明らかかなように、小さい細孔径が多く分布しているCaOの場合は、脱硫効率が時間によってほとんど変化しないのに対し、比較的大きな細孔を持つCaOの場合は、脱硫の初期に大きな脱硫効率を示し、その後脱硫効率は急激に減少することがわかった。

これよりinjection法などのように、比較的短い時間内において脱硫反応を進行させたい実操業においては、大きな細孔径を持つCaOを用いることが有利であると類推される。

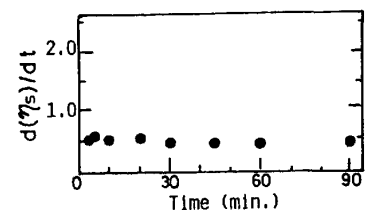


Fig.1 Desulphurization efficiency of hot metal and pore size distribution of CaO.

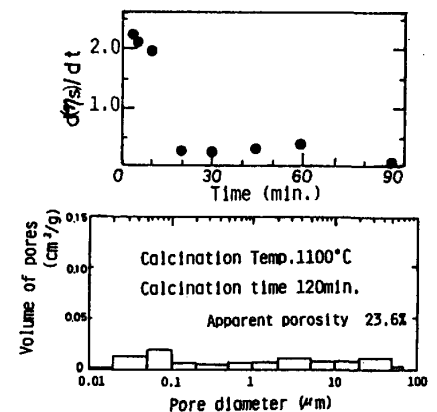


Fig.2 Desulphurization efficiency of hot metal and pore size distribution of CaO.