

(237)

固体CaOによる高硫黄溶鉄脱硫におけるCaOの性状

大阪大学 工学部 ○上田 清 森川昌浩 森田善一郎  
 川崎製鉄 水島製鉄所 中井 一吉  
 新日 炉 興業 蔵 森 恒孝

**緒言** 溶鉄脱硫剤としてのCaOは、比較的安価で均質であるが、その反応速度、効率が低いため、いまだ十分に利用されているとはいえない。その原因の一端としては、溶鉄と固体CaOとの反応機構が必ずしも明確にされていないことが考えられる。そこで著者らは、上記反応機構解明の一助とするため、溶鉄脱硫における固体CaOの挙動、および、それにおよぼすCaO中不純物の影響について検討した。

**実験方法** 実験は溶鉄にCaO圧粉体を浸漬することにより行った。CaO圧粉体は市販CaOを-60+145メッシュに粉碎し、1t/cm<sup>2</sup>の圧力で8.6φ×20mmの棒状に成形した。この圧粉体の密度は、1.52g/cm<sup>3</sup>であり、軟焼生石灰に近い値を示している。本実験で検討したCaO不純物はSiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>等であり、それぞれ1~5%をCaO粉に添加した。実験操作は、初期S濃度が2%となるよう硫化鉄を添加した鉄鉄13.7gを黒鉛ルツボ(16mmφ)に入れ、1400°Cに加熱し、圧粉体を10分間浸漬した。実験後試料は、EPMA、X線分析し、生成相の同定、Sの分布状態を調べた。

**実験結果** 実験に先立ち、16~350メッシュのCaO粉の比表面積をBET法で測定した。各粒度のCaO粉の比表面積は、10m<sup>2</sup>/g程度であり、CaOを球と仮定した比表面積の1000倍程度の値である。このことはCaOが内部に多数の細孔を持っていることを示しており、このCaOの内表面を有効に利用すれば、脱硫効率の向上が期待できる。

実験後試料のX線分析結果から、すべての試料において、CaO·2FeO, 2CaO·SiO<sub>2</sub>, CaO, CaS相等が同定された。実験後試料のEPMA線分析結果(模式図)をFig.1, 2に示す。断面観測の結果、溶鉄と接触したCaOは、CaO中に溶鉄が浸透していると考えられる層(II層)と、CaOの内部にSが徐々に拡散している層(III層)にわけられる。SはII層にFeとともに濃化されており、この傾向はすべての実験試料において観測された。したがってS濃化層(II層)は、先程のX線分析結果と考えあわせ、CaO·2FeO相にCaSが共存していると考えられる。CaOにSiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>を添加し、溶鉄に浸漬した試料の生成相および層は、Fig.1と大差がなかった。しかしながらCaO不純物としてFe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>を添加した試料においては、Fig.2に示すようにII層の大きな増加が認められた。

以上の結果は、本実験のような高硫黄溶鉄脱硫の場合、脱硫反応初期にCaOの内表面にCaO·2FeOの生成する条件を与えれば、脱硫効率、速度が向上する可能性があることを示唆している。

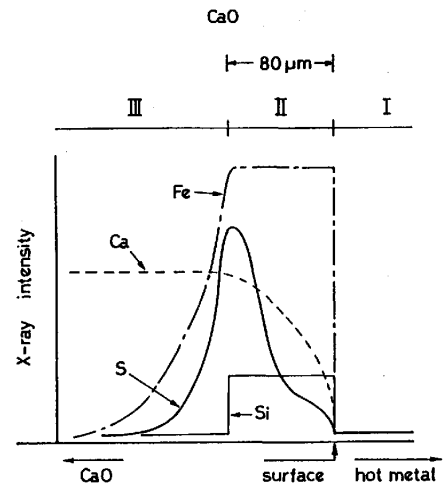


Fig. 1 EPMA on the cross section of lime compact immersed into hot metal at 1400°C for 10 minutes.

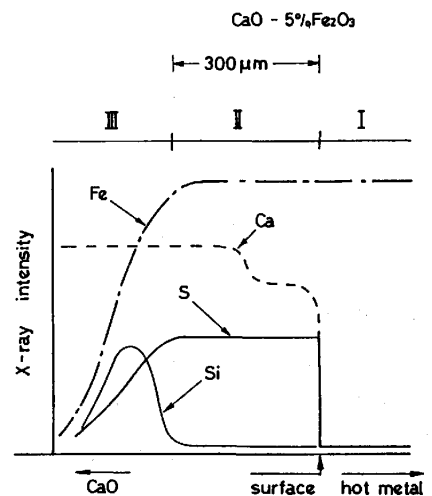


Fig. 2 EPMA on the cross section of lime-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> mixture compact immersed into hot metal at 1400°C for 10 minutes.