

(27)

焼結鉱の造滓過程について

北海道大学 工学部

大学院 ○中村孝之
工博 吉井周雄

I. 緒言 焼結時の造滓の過程を知るために行なったコークス灰分と鉄鉱石との反応については第86回の講演大会で報告した。脈石のスラグ化についても検討を要するので今回これについて研究した。

II. 実験方法 前報と同様に鉄鉱石に穴を穿けスラグとなるべき脈石を入れ、CO-CO₂ (CO/CO+CO₂=20%) あるいはAr雰囲気中にPt線で吊り下げ、SiC抵抗炉で加熱した。脈石としては、鉄鉱床の粘土(Al₂O₃·2SiO₂·2H₂O)と茂山鉄鉱石の脈石を用いた。茂山鉄鉱石の脈石は粒度分けした後、四臭化アセチレンを用いて重液選鉱して得たもので、殆んど珪石質であった。そのなかで150メッシュ以下の粒を使用し、スラグ成分としてはこれと20%の酸化鉄の粉末を混合した。これを1350°、1380°Cの温度にそれぞれ10、20、30分間保持した。粘土の場合、スラグ成分としては脈石のみ、あるいは脈石に10~20%の酸化鉄粉をよく混合したものを用い、前記の雰囲気下で1300°、1350°Cの温度にそれぞれ15、30分間保持した。試料は縦割りにし、組織観察とEPMAによる同定を行なった。

III. 実験結果 粘土の場合、雰囲気、酸化鉄の混合の有無にかかわらずスラグは1350°Cの温度で溶けて、鉄鉱石壁と良く接触した。一例として、粘土質の鉱物のみを詰め込んだ試料の組織写真とEPMAのチャートを図.1に示す。図.1からスラグ化した化合物中へ鉄鉱石壁からの酸化鉄の供給の無いところは未溶解であるが、壁と接触しているところは溶解したスラグが出来、Fe含有量は内部程低くなっていることが分かる。しかし、粘土に酸化鉄を混入して図.1の場合と同じ条件で加熱するとスラグ全体が溶けた。

茂山の場合、ケイ酸質の脈石だけでは溶け難いため酸化鉄を混入した。CO-CO₂雰囲気では還元が進み多孔質になって割れ易く鉄鉱石はルツボの役目をなさなくなり、且つ、酸化鉄を多量に含んだ溶解スラグは流動性が良く鉄鉱石ルツボの外面近くまで流れ、酸化鉄を析出しつつ凝固していることが図.2に見られる。Ar雰囲気中で1380°C、10分間保持したものは図.3のように鉄鉱石は緻密のまま、その鉄鉱石ルツボ中に存在していた脈石は溶解していたが、比較的大きい粒の珪石はなお周辺がスラグで囲まれたまま存在していた。前報のコークス灰分の場合と比較して脈石の方が全般に溶け難く、酸化鉄が溶剤として働いていると思われる。

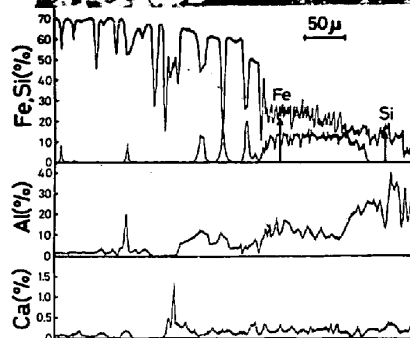
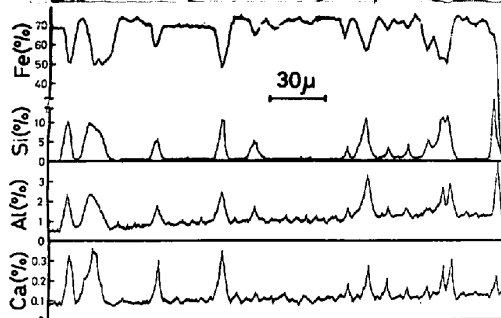
図.1 1350°C, 15min. in CO-CO₂図.2 1380°C, 30min. in CO-CO₂

図.3 1380°C, 10 min. in Ar