

北海道大学工学部

工博

吉井岡雄

石井邦宜

○ 佐藤修治

小西孝義

1 緒言 焼結鉱の還元、軟化、溶融過程における硫黄の挙動については先に著者の一人が報告しているが充分とは云えない。今回は異なる塩基度の二種の焼結鉱を用いて、予備還元の効果を含めて、溶融過程と硫黄の挙動について検討したので報告する。

2. 方法 底に多数の小穴をあけた黒鉛ルツボに7~8mm径の焼結鉱粒7gをほぼ同じ径の黒鉛粒ではさみ装入する。焼結鉱はいずれも塩基性の石灰焼結鉱を使用した。表1に化学組成を示した。このルツボをアルミナ反応管内におき、下からAr 45.3%, CO 22.6%, H₂ 32%, H₂S 0.13% から成るガス530 cc/minを流し、1200°C, 1300°C, 1350°C, 1400°Cの各温度で15~60分反応させる。予備還元を行なわない場合はSiC抵抗炉が所定の温度に達するのを待って試料を均熱部に押し上げ、反応を開始させる。また予備還元をする場合は常温から均熱部にセットしておき、COガス120 cc/minを通して1000°Cで60分保持し80%程度の還元を行なう。

直ちに炉温を実験温度まで上昇させ上記ガスを流して硫黄の吸収と還元を行なう。実験終了と同時に還元ガスをN₂ガスに切り替え、試料を反応管下部に引き下げ急冷する。取り出した焼結鉱試料は

表1 焼結鉱の化学組成

	T.Fe	FeO	SiO ₂	CaO	Al ₂ O ₃	MgO	CaO/SiO ₂
焼結鉱A	58.35	6.50	5.62	8.72	2.00	0.63	1.55
焼結鉱B	55.72	6.18	6.32	11.70	1.98	0.66	1.88

粉碎して磁性、非磁性部分に分け別個に(S), (C), (S), (FeO)を分析した。

3. 結果 図1, 2にスラグ(非磁性部分)中の(FeO)の時間変化を示した。予備還元した場合焼結鉱Aでは1300°C以上で、焼結鉱Bではやや遅く、1350°C以上ではほぼ還元率は100%に達する。予備還元しないものでは、還元が遅れており、特にAとBの差が大きくなる傾向にある。メタルへの滲炭は、予備還元したものでは、しないものにくらべ遅く、また高塩基のBで少ない。Bではいずれの場合も0.8%以下であるが、Aではスラグ-メタルが溶融分離した1400°Cの場合には3.5%以上に達しており、全体的にも滲炭が速い。図3, 4にS分配比の経時変化を示した。1300°C以下の温度では予備還元の有無にかかわらず、分配比は反応時間によらず一定である。これに対し、1350°C以上の温度では分配比は時間とともに増加する。スラグ中の(FeO)は1350°C以上の温度では時間によって変化しないから単にスラグのSulfide capacityによっては説明されない。滲炭の進行に伴うメタル中Sの活量の増加、メタルの分離に伴うスラグの流動化などを考慮すべきものと思われる。

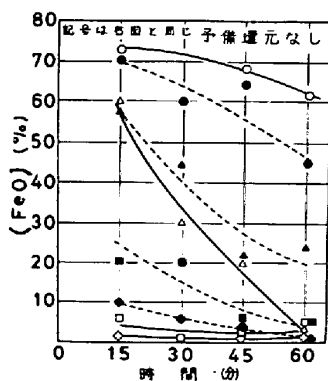


図1. スラグ中FeOの経時変化(予備還元なし)

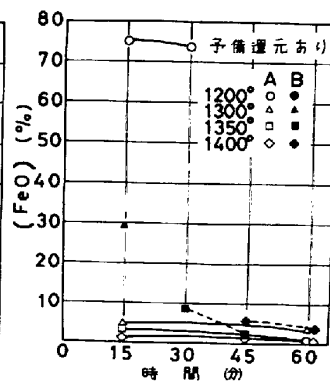


図2. スラグ中FeOの経時変化(予備還元あり)

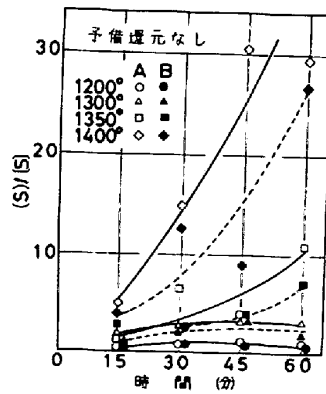


図3. 硫黄分配比の経時変化(予備還元なし)

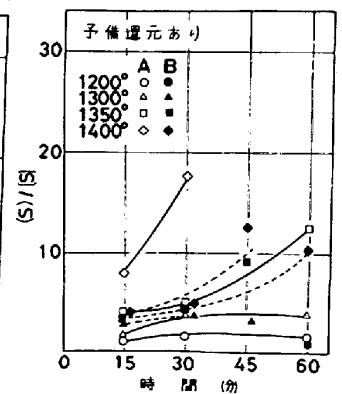


図4. 硫黄分配比の経時変化(予備還元あり)