

(30)

622.785: 622.341.1-185
焼結反応の解析新日本製鐵 八幡技術研究所 ○菅原欣一
首藤俊春

1. 緒言：焼結鉍のRDIに対し SiO_2 、 CaO/SiO_2 、2次生成へマタイト量等が大きく影響することは衆知であるが、焼結過程でどのような役割を演じかつ如何なる条件に支配されまた生成鉍物相にどう影響するかという詳細については殆んど解明されていない。本報告は基礎実験的に解明を試みたものである。

2. 試験方法：(1) 使用原料；インド鉍石、マルコナ鉍石、(2) 粒度；鉍石-1 μm 、石灰石-0.74 μm 、 SiO_2 試薬、(3) 焼成温度；1250℃、1300℃、1350℃、(4) 焼成時間；5min、10min、(5) CaO/SiO_2 ；1.3、1.8 註) 試料は磁製ボートにて所定温度のマッフル炉に装入し、試験後炉外に取出し冷却した。

3. 試験結果：(検鏡結果を1250℃→300℃→1350℃の順で記述した)

原料	時間	$\text{CaO}/\text{SiO}_2 = 1.8$	$\text{CaO}/\text{SiO}_2 = 1.3$
低 SiO_2 へマ系	5min	微粉鉍石と石灰石反応→粗鉍の同化スラグ少量生成→マグネタイト生成Ca-fe共存	石灰石と粗鉍の反応微細な集合体でCa-fe発生→微細Ca-fe消失角柱状のもの少量、多量のへマタイトガラス質スラグ分布→Ca-fe皆無僅かにマグネタイトの発生
	10min	Ca-feの結晶化粗鉍反応→スラグ生成Ca-fe液相晶出結晶大→マグネタイト生成活発スラグ型組織	粗鉍反応→Ca-fe少量スラグ増へマタイト主体の組織→へマタイトは殆んどマグネタイト化しスラグ量増加
高 SiO_2 へマ系	5min	スラグ生成活発液相晶出Ca-fe→スラグ生成更に増自形へマタイト晶出マグネタイトCa-fe共存→へマタイトのマグネタイト化進行	スラグ生成多量Ca-fe少量→Ca-fe消失多量へマタイトと少量マグネタイト組織→スラグ増加マグネタイト化進行
	10min	前記より更に反応進行スラグ型組織→Ca-fe減少マグネタイトは前記と同じ→スラグ生成ポイント形成進行Ca-fe消失スラグより遊離石灰発生	上記より反応進行→マグネタイト化進行へマタイト少量→マグネタイトスラグ量増加
マ グ 系	5min	組織の不均一3元系結晶生成スラグ主体のボンド→ガラス質スラグ少量遊離石灰発生→Ca-fe消失 マグネタイトの微細結晶々出遊離石灰析出増	Ca-fe生成なくマグネタイトは殆んどへマタイト化→へマタイト減少再度マグネタイト化自形単結晶スラグ増→更に反応進行マグネタイト中に離溶へマタイトとして存在組織の不均一性は残存
	10min	スラグ生成3元系Ca-fe晶出スラグ中に微細へマタイト晶出→へマタイト僅少Ca-fe減少遊離石灰増→前記よりマグネタイトの微細結晶遊離石灰増	

4. 結び：高 CaO/SiO_2 では(1)へマ系原料への SiO_2 添加は初期スラグ生成を促進し、反応およびボンド形成を加速する。(2)Ca-fe相からのへマタイトの2次晶出があり、これは初めからへマタイト相として晶出するものであり、マグネタイトからの転移相ではない。(3)へマタイトを減少させる方法として高温加熱、還元雰囲気とするが前者はMag-Slag-Ca-feの型となり、後者はMag-Slag-Free Lime型となる。

低 CaO/SiO_2 では(1)へマ系原料でもCa-fe生成は期待できない。また高温域でへマタイトは減少しマグネタイト化するが低 SiO_2 で残存へマタイトが多い。(2)マグ系原料はMag-Slag型で焼結が進行し、特に低温域でもスラグ生成量が多い。