

(29) 自溶性焼結鈳の鈳物組織におよぼすTiO<sub>2</sub>成分の影響

(自溶性焼結鈳の基礎研究 - II)

新日本製鉄製品技術研究所

小島鴻次郎、永野恭一

○稲角忠弘、小山邦夫、品田功一

1 序

砂鉄は安価な鉄資源であり、しかもTiO<sub>2</sub>成分を含んでいるために高炉炉底保護に役立つと言われ通常焼結鈳原料として少量ではあるが使用されている。しかし砂鉄を実際に使用する場合には量が多くなると生産性が落ち、性状(特に還元粉化指数)が低下するとも言われている。砂鉄原料は微粉で通気性を阻害することが主原因と考えられるが、それだけでは性状劣化の説明がつかない点がある。そこで著者らは焼結反応におよぼすTiO<sub>2</sub>成分の影響を物理化学的な側面から研究し、TiO<sub>2</sub>成分添加による性状悪化の原因を検討した。

2. 実験方法

まず焼結初期において反応が固相で進む場合に特にTiO<sub>2</sub>成分が含まれているための反応の特徴をX線回折装置によつてしらべた。試薬混合物を空気中および窒素雰囲気中で10°C/minで昇温しながらX線回折をした。試料の配合は塩基度2.0一定としTiO<sub>2</sub>成分として0、10%の2水準にとつた。又TiO<sub>2</sub>成分を含有する焼結鈳相当成分の融液から形成される鈳物組織の特徴を合成実験によつて検討した。実験方法は従来の手法<sup>(1)</sup>によつた。試料成分はSiO<sub>2</sub> 5%一定としAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0、3.0%、MgO 0、2%の各2水準とり、塩基度は0、0.5、0.8、1.2、2.0の範囲で変えた。合成試料は偏光顕微鏡、X線回折装置およびEPMAで鈳物組織の特徴をしらべた。同時に低温還元粉化試験を行ない、TiO<sub>2</sub>成分を含まない試料との比較をした。一方砂鉄入り実際焼結鈳の鈳物組織を解析し、室内実験結果と実際との適合性を検討した。

3. 結果

(1) 固相焼結反応におよぼすTiO<sub>2</sub>成分の影響

高温X線実験の結果を| 図1に示す。TiO<sub>2</sub>成分はヘマタイトの生成を促進し、カルシウムフェライトの生成を抑制する。又スラグ鈳物としてカルシウムチタネートが生成する。

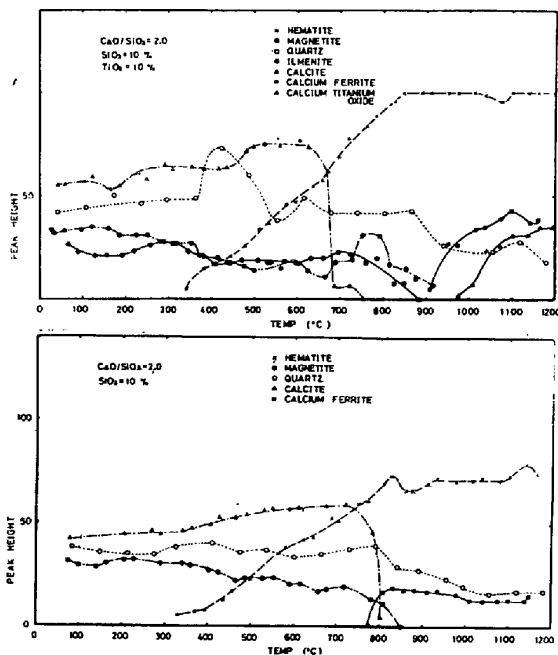


図1 高温X線回折実験結果(空気中実験)

(2) 融液から生成する鈳物組織の特徴と性状との関係

TiO<sub>2</sub>成分を含んでいると一般にヘマタイト量が多くなり、カルシウムフェライトの晶出は少なくなる。又特徴鈳物としてカルシウムチタネートが出る。合成試料は還元崩壊し易いことが確かめられた。

(3) 砂鉄入り実際焼結鈳の鈳物組織

焼結鈳中のヘマタイト量が砂鉄無添加の焼結鈳より多くみられる。又カルシウムフェライトの含有量は少なく、カルシウムチタネートなどのチタン鈳物も同定できる。これらは室内実験の結果とよく一致している。

4. まとめ

TiO<sub>2</sub>成分は焼結反応ではヘマタイトの生成を促進する。性状特に低温還元粉化性はヘマタイトが主原因なので還元粉化性が悪化し易い組織が形成される。

文献

(1)小島他;鉄と鋼 55(1969) S433