

(41) 菱形ヘマタイトの生成条件とその異常還元粉化性について

(自溶性焼結鉍の基礎研究—Ⅷ)

新日鉄製品技研 永野恭一、○稲角忠弘、岸忠男、品田功一
基礎研 工博 小島鴻次郎

1. 緒言 焼結鉍の低温還元粉化は焼結鉍中のヘマタイト量にほぼ比例するが、同時に焼結鉍中のヘマタイトの種類によつて還元粉化性が異なる。そして焼結鉍とペレットの還元粉化性の相違もこのような含有ヘマタイトの種類が異なることが一因となつており、特に焼結鉍に生成し易い菱形ヘマタイト（多くは骸晶状）が還元過程で還元粉化を起し易いことを先に報告した。そこで今回は骸晶状菱形ヘマタイトの生成条件ならびにその異常還元粉化性の原因について検討したので以下報告する。

2. 実験方法

2.1 特殊鍋試験

予備実験によつて菱形ヘマタイトは焼結反応の降温過程で生成し易いことがわかっているため、原料配合を一定にし、しかも昇温過程、最高到達温度も一定になるようにして降温速度だけを変化させる特殊鍋試験をした。装置を 図 1(a) に示す。鍋の一定位置に熱電対を挿入し、所定温度に達すると同時に風量を調節し、 図 1(b) に示す種々の降温速度で冷却した焼結鉍を得た。

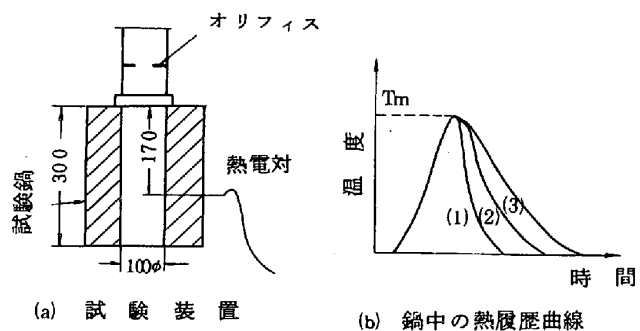


図 1 菱形ヘマタイトの生成条件を調べるための特殊鍋試験装置

勿論試料は熱電対近辺のものを対象にし、その鉍物組織および還元粉化性を検討した。

2.2 骸晶状菱形ヘマタイトの生成温度範囲

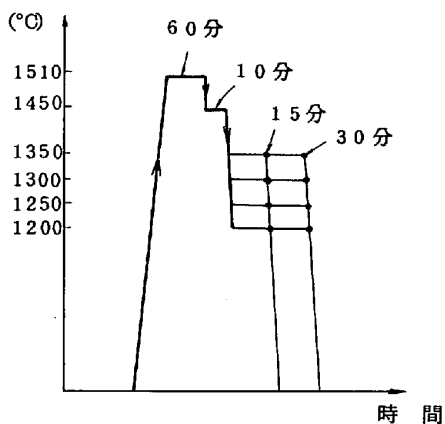


図 2 ヘマタイトの生成温度範囲を決定するための実験条件

化学試薬を白金るつば中で完全溶解した後、 図 2 に示す熱履歴を持った試料を合成し、菱形ヘマタイトの生成状況およびその還元粉化性を検討した。なお試料の化学組成は焼結鉍相当成分とし SiO_2 5%、 Al_2O_3 15%、 MgO 1% にし、塩基度 1.2、1.5、2.0 について調べた。

3. 結果

骸晶状菱形ヘマタイトの生成は焼結反応の降温速度と密接な関係をもつており、一般に降温過程で焼結鉍表面にベルト状に生成する。焼結鉍表面以外にも粗粒ヘマタイトの元鉍残留部周辺にも生成することがある。又この種のヘマタイトはマグネタイトからヘマタイトへの転移が起るときに生成し、その生成温度は状態図上でヘマタイト+液相の安定領域に相当し、ヘマタイト安定領域は系の成分によつても変わるが、約 1370°C から約 1220°C 附近迄の間である。この領域の通過時間に比例して菱形ヘマタイトの生成量は多くなる。還元粉化性はこの種のヘマタイトの含有量が増すと悪化する。またその還元挙動をみるとペレットに含まれる粒状のヘマタイトはトポケミカルな還元様式を示すのに対し、菱形ヘマタイトの還元はクラックの伝播を伴つた特異な還元の進行を示ることが明らかになった。