

(47) 高塩基度焼結鈰の熱間強度と組織について

(焼結鈰の組織について — I)

富士製鉄 室原製鉄所 工博 城本義光 相馬英明

○吉川雄三

1. 緒言

焼結鈰の熱間強度に關与する因子は多数あるが、鈰物組成、鈰物の晶出状態等鈰物的因子は密接な關係があり、気孔の大きさ、分布状況等と併せ検討する必要がある。今回、とりあえず鈰物組織のみを対象としてとりあげ、現場製焼結鈰を試料として熱間強度との關係を検討した。

2. 試験方法

供試々料は現場焼結機によって製造した $\text{CaO}/\text{SiO}_2 = 2.0$ の高塩基度焼結鈰で、現場にて日に3回、約100kgサンプリングしたなかより縮分して強度試験に供し、同時に無作為に5個の小塊を抽出して組織観察用の検鏡試料とした。鈰物組織の調査は写真法によった。すなわち、研磨試料面上にほぼ等角に交わる任意の4線を選び、線上を一端から他端へ顕微鏡視野を移動させて、組織を観察すると同時に写真撮影を行ない、各組織の占める割合を求めた。組織の連続写真の一例を写真1に示す。

3. 試験結果

供試焼結鈰 ($\text{CaO}/\text{SiO}_2 = 2.0$) の組織は、カルシウムフェライト中にマグネタイト、ヘマタイト等の酸化鉄結晶の析出している組織が一般的であるが、なかでも代表的な組織は針状カルシウムフェライト中にマグネタイトの晶出している組織と、同様の針状カルシウムフェライト中にマグネタイトの他にヘマタイトも晶出している組織で、両者の分布状態をみると、強度の高い焼結鈰には針状カルシウムフェライト中にマグネタイトの晶出している組織が多く、強度の低い焼結鈰には針状カルシウムフェライト中にマグネタイトの他にヘマタイトの晶出している組織が多く分布する傾向が認められる。この両組織は、カルシウムフェライト、酸化鉄の晶出時の雰囲気、Fe, Ca以外の微量元素等の影響をうけて晶出条件が異なり、本来は同様の組織となるべき筈のものが、異なった組織となってあらわれたものであろうと推定される。短冊状カルシウムフェライトとマグネタイトからなる組織、緻密針状カルシウムフェライト組織の散在する焼結鈰も強度は低い。これらの個々の組織が焼結鈰強度にどのような影響をおよぼしているかははっきりしないが、一般に短冊状カルシウムフェライトとマグネタイトからなる組織は CaO/SiO_2 のより低い焼結鈰によく見られる組織であり、一方緻密針状カルシウムフェライト組織中には酸化鉄結晶は少ないので、このような組織の多くみられる焼結鈰はカルシウム分が偏析しているとみられ、原料の混合の不完全、反応に十分な焼結時間の不足、その他、組織以外の要素も焼結鈰の強度に影響をおよぼして強度を低めているといえよう。

写真 1. 供試焼結鈰組織連続写真の一例
(倍率 100×0.09)

