

(46) 自溶性焼結鉱の組織について (自溶性焼結鉱の基礎研究—Ⅲ)

富士製鐵中央研究所

小島鴻次郎 永野恭一

○稲角忠弘

1. 序

富士製鐵中央研究所

萩原友郎

鉄鉱石の焼結反応は急熱急冷で局所的に不均一に進み。本質的には平衡論的な解釈は成り立たない。このような反応生成物である焼結鉱は、その性状が鉱物組成および鉱物組織によつて左右されることが注目されてきた。しかしながら自溶性焼結鉱についての実証的な研究は最近始つたばかりで、O. Myrquist および D. O. Goldring 達が詳細な鉱物的研究から、その生成機構および性状との関係を論じている。これらの研究を通じて言えることは自溶性焼結鉱の特徴的鉱物であるカルシウム・フェライトが複雑で、これがこの方面の研究のネックになつている。いまだにカルシウム・フェライトについては十分に明らかにされているとは言えず、特に $\text{CaO} \cdot 2\text{Fe}_2\text{O}_3$ 周辺に関して各所で研究が進められている。

所で鉱物組織については従来断片的な記載があるが、これを体系的に行つたものはない。我々は焼結反応の特殊性を考へて、鉱物生成機構を考えた上での組織の記載(分類)を実際焼結鉱の観察を通して行なつた。その中間的な結果を報告する。

2. 結 果

焼結鉱の組織は、焼結過程で各々特有の変化を受けた3つの部分に分類して検討した。これら3つの部分は生成機構が異なり、従つて組織の性格も違ふのでそれぞれについての記載を進めた。3つを各々「焼結部」、「残留元鉱部」、「気孔周辺部」と呼ぶことにした。

(1) 焼結部

石灰石、脈石鉱物がスラグ化し、一部酸化鉄を溶かしこんだメルト(溶融物)を作り、多量の酸化鉄を固体状で含む半溶融物が冷却とともに固結した所をいう。この部分はいわゆる焼結鉱の基本構成部である。焼結部はさらに CaO の結合状態および酸化鉄の形態による記載(分類)が可能である。 CaO の結合状態は塩基度 $\frac{\text{CaO}}{\text{SiO}_2} = 1.2$ 附近のものではガラス質および珪酸塩の形のもの、カルシウム・フェライトの形があるが、後者は実際焼結鉱では実質的に2種類に分類することに意味があることがわかつた。焼結部の酸化鉄はマグネタイト、ヘマタイト、グスタイト、マグヘマイト、カルシフェラス・マグネタイトの区別およびこれらの晶癖、共生関係による記載を行なつた。

(2) 残留元鉱部

粗粒原鉱(主に酸化鉄)がスラグ成分との反応による同化が完全に行なわれず、単に熱変化を受けたかたちで焼結鉱中に島状に局在している部分をいう。残留元鉱部の組織は原鉱の特性に大きく左右されるが、熱履歴についての情報が多く得られる。残留元鉱部はさらに純マグネタイト、純ヘマタイト、マグネタイト・ヘマタイト共生に分類し、これらを主に集合形態から不規則交錯、多結晶型等と記載(分類)した。

(3) 気孔周辺部

気孔周辺部は準構成部分で焼結部、残留元鉱部が開気孔(pores)に面した所をいう。気孔周辺部は焼結床の通過空気による再酸化の影響があり、気孔に面していない所に比べて異なつた組織になる事が多い。我々はここで再酸化ヘマタイトの有無の記載を行なつた。