

(29) 石灰焼結鉱の組織と性状の関係について

富士製鉄大畑製鉄所 エ博神康健二郎 教原友郎

○井川幸生

富士製鉄中央研究所

稲角忠弘

1. 緒言

現在行なわれている性状試験法は焼結鉱が高炉炉内で受けている条件そのまゝを再現しているのではなく、代表的な検出感度が高いと考えられる特定の条件下で焼結鉱の性状を表示している。したがって、単独の試験法のみで結果を常に正確な焼結鉱の品質を表示しているとは云い難く、他の方法でチェックする必要がある。このような観点より焼結鉱の組織観察が焼結機構の解明のみならず品質判定にも重要であると考えられたので CaO/SiO_2 1.7, 2.0 の焼結鉱を用い組織定量を行ない、還元後強度との関係について検討した結果、強い相関が見出されたので報告する。

2. 焼結鉱塩基度による組織変化と分類

低塩基度焼結鉱 ($\text{CaO}/\text{SiO}_2 < 0.8$) の組織はマグネタイト、ハマトイトの結晶間をスラグが埋めている組織であるが、塩基度上昇と共にマグネタイト、ハマトイトは減少してゆき、高塩基度になるとカルシウムフェライトが多くなる。カルシウムフェライトは CaO/SiO_2 0.8 附近より現れ、塩基度上昇と共に増加する。 CaO/SiO_2 1.6 附近までは短冊状カルシウムフェライトが主であるが、それ以上になると樹枝状カルシウムフェライトが晶出し、 CaO/SiO_2 2.0 以上になると3元素の緻密針状カルシウムフェライトが大部分となる。それ故、焼結鉱の組織は酸化鉄の形態によって区別するに過ぎず、おおむね次の5タイプに分れる。すなわち、元鉱型、I型（ハマトイト、マグネタイト）、II型（マグネタイト、ハマトイトと短冊状カルシウムフェライト）、III型（樹枝状カルシウムフェライト）、IV型（緻密針状カルシウムフェライト）である。

3. 組織定量結果と還元後強度の関係

前述のようにこれらの形態は塩基度によって大体定まるのであるが、焼結鉱の組織は不均一で実際には高塩基度焼結鉱でもI型、II型が現れることがある。よって、これらの各形態の出現する割合を塩基度1.4, 2.0の焼結鉱についてリニアアナライザーで定量してみたところ、還元後強度と関連のあることが判った。図1に示すように CaO/SiO_2 1.4 などはカルシウムフェライトの量と還元後強度と正相関があり、カルシウムフェライトの量で焼結状態が推定できる。 CaO/SiO_2 2.0 ではIV型組織が減少し、I, II型組織が増加すると還元後強度は低下した。

4. 考察

還元後強度の高い時はその塩基度で本来出現すべき組織が多く現れるが、還元後強度が低い場合は、より低い塩基度、あるいは部分的に高い塩基度の組織が現れる。このことは CaO の拡散不十分、還元不十分を意味している。

したがって、焼結鉱組織は塩基度と焼け方で変化するということが出来る。

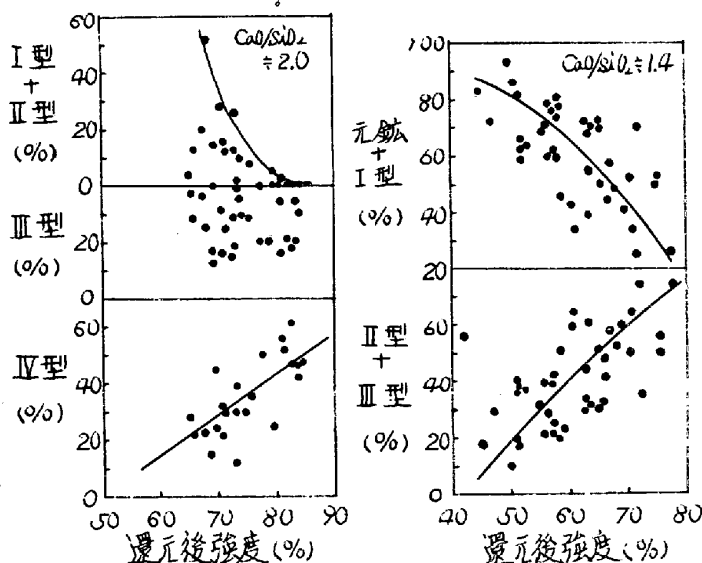


図1. 組織定量と還元後強度の関係