

(27)

鉱石 銘柄特性に関する考察

新日本製鐵(株)名古屋技術研究部
名古屋製鐵所

○春名淳介, 山田 肇
小島 清

1. はじめに

原料鉱石の銘柄特性が焼結プロセスへ与える影響は著しく大きい, その原因については未だ明確ではないと考える。本報告は鉱石の銘柄特性がどのような要因により起こるのかを脈石の賦存状態から調査したものであり, 2~3の興味ある知見が得られたので報告する。

2. 実験

2.1 鉱石の超音波洗浄試験

- ① 実験方法: 原料鉱石(3~5mm)を水中に浸し, 超音波をかけながら7時間洗浄した。
- ② 結果, 及び考察: 超音波洗浄の結果, 鉱石粒子に付着している付着粉が剝離され, 目視により黒色部, 赤黄色部, 及び付着粉部の3者に分別できることが判った。

表1にブラジル系鉱石, 豪州系鉱石の代表銘柄A, Bについて, 超音波洗浄前後の成分組成変化を示す。この結果から鉱石の銘柄の如何と関係なく鉱石は図1に示すように脈石, 結晶水を殆ど含まない黒色部と脈石, 結晶水を濃縮させた赤黄色部, 付着粉部から構成されているのが判る。

Table 1 Chemical composition of ores before and after ultrasonic washing (%)

ORE	ORE A (Brazil)				ORE B (Australia)			
	original ore	black parts	red-yellow parts	adhered powder	original ore	black parts	red-yellow parts	adhered powder
Appearance								
SiO ₂	1.65	0.96	9.98	7.41	3.14	1.51	5.94	8.48
Al ₂ O ₃	0.90	0.58	2.02	6.06	2.18	0.82	3.95	6.18
C·W	0.94	0.24	3.32	8.56	2.71	1.29	4.65	4.88
C·M·E*	2.1	0.8	-	22.1	4.3	2.8	-	28.8

*: Centrifugal Moisture Equivalent

又表1に造粒性の指標としての遠心含水当量(C.M.E)の測定結果をも示す。この結果から鉱石黒色部はシルト的な挙動, 付着粉部は粘土的な挙動を示すと言え, この構成比は鉱石の造粒性を支配しているものと言える。¹⁾

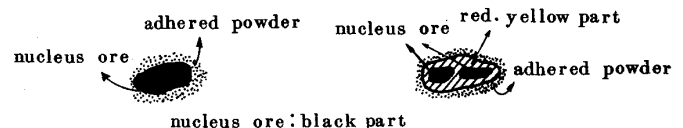


Fig 1 Structure of ores

2.2 石灰石-鉱石-珪砂系の示差熱分析

- ① 実験方法: 各種鉱石(2mm>)に石灰石, 珪砂等を添加し, CaO/SiO₂ = 1.7となるように配合したものの示差熱分析(大気雰囲気, 20°C/分で昇温)を行ない, 系の融液生成状況を調査した。²⁾
- ② 結果, 及び考察: 示差熱曲線は測定する鉱石により表2に示すような2種類に分別され, 付着粉を全く含まない鉱石黒色部, 或いは付着粉率の低いブラジル系鉱石Aの場合にはAタイプの示差熱曲線を, 鉱石黒色部に付着粉を添加したもの, 或いは付着粉率の高い豪州系鉱石Bの場合にはBタイプの示差熱曲線をそれぞれ得た。

3. まとめ

以上のことから鉱石の銘柄特性のうち溶融特性, 及び造粒特性はともに粘土的で, 且つAl₂O₃, 結晶水を濃縮させている鉱石付着粉部により支配され, 又前者の特性は示差熱分析により判別できることが判った。

Table 2 DTA curve of Lime-stone - Ore - Silica sand system

	Type A	Type B
Form of DTA curve		

※1 CaO·Fe₂O₃ is melted
 ※2 Calcium-ferrite is melted

1) 山田ら: 鉄と鋼 Vo 17 No. 4 S 103 (1984) 2) 郷農ら: 学振54委員会提出資料(昭和58年7月)