

(34) 焼結鉄の RDI と FeO の関係について

新日本製鐵室蘭製鐵所

蟹沢秀雄 ○和島正巳

相馬英明

三國 修 伊藤幸良

1 緒言

従来、焼結鉄の RDI は、コークス配合増 (FeO 上昇) とともに改善されるとされていたが、低 FeO 焼結が指向されるにつれ、焼結鉄 FeO に対して、RDI が極大値をもつ例がいくつか報告されている。そこで、焼結鍋でコークス配合率を種々変化 (24~48%) させて、FeO レベルの異なつた焼結鉄を製造し、FeO と RDI の関係について、検討を加えた。

2 試験条件および試験結果

使用した原料を表 1 に示す。焼結鉄成分は、SiO₂: 5.8%, Al₂O₃: 1.8%, MgO: 1.2%, CaO/SiO₂: 1.3 である。

- (1) コークス配合率変化にともなつて、焼結鉄の FeO 量 (化学分析) は約 4~13% まで変化した。
- (2) この FeO 量と Magnetite 量 (X線回折) との対応は、図 1 に示すように、ほぼ直線関係にある。
- (3) RDI は、焼結鉄 FeO に対して、極大値をもつ曲線を示した。この場合、RDI 極大値の FeO は約 9% であつた。(図 1)

3 考察

低温還元粉化については、従来より、再酸化過程で生成する骸晶状菱形 Hematite が原因といわれている。そこで、焼結鉄組織を画像解析処理装置で調査した。その結果を図 2 に示す。これから、RDI は 2 次粗大 (骸晶状) Hematite 量と良い対応関係があることが再確認された。以下、このような Hematite の変化挙動を考察する。

- (1) FeO (コークス) 増加とともに、2 次生成 Hematite (Total Hematite と元鉄 Hematite の差) は次第に減少する。
- (2) にもかかわらず、低 FeO 領域で、FeO 増加とともに 2 次粗大 (骸晶状) Hematite 量が増加するのは、コークス増によつて熱レベルが上昇し、高温滞留時間が延長するので、いつたん生成した 2 次 Hematite は粒成長し、粗大 (骸晶状) 化するためと考えられる。
- (3) 一方、高 FeO 領域では、さらにコークスが增加するので、焼結ベッド内の還元ゾーンで、コークス粒子の周囲に、Wüstite が多量に生成し、それがその後の再酸化過程で、Hematite まで酸化されず Magnetite 止りになる。従つて、Hematite そのものが激減し、2 次粗大 (骸晶状) Hematite の絶対量が減少すると考えられる。

故に、RDI の極大値を示す FeO レベルは、原料粒度や原料特性 (熔融の難易度等) による 2 次生成 Hematite 量の変化や他の操業要因で熱レベル等が変わると変化すると考えられる。

表 1 配合原料

Description	wt%	Ave. size
M B R	40	1.82mm
Mt. Newman	13.9	2.20
Robe River	12	2.29
Roll scale	2.4	2.85
Dunite	1.9	1.11
Quartz	0.8	1.13
Limestone	9	1.36
Sinter return	20	2.50
Total	100	2.03

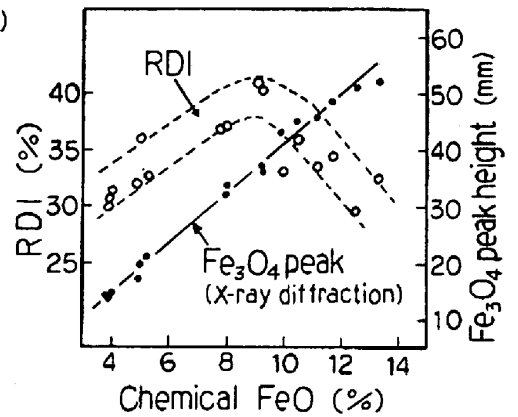


図 1 FeO と Magnetite, RDI の関係

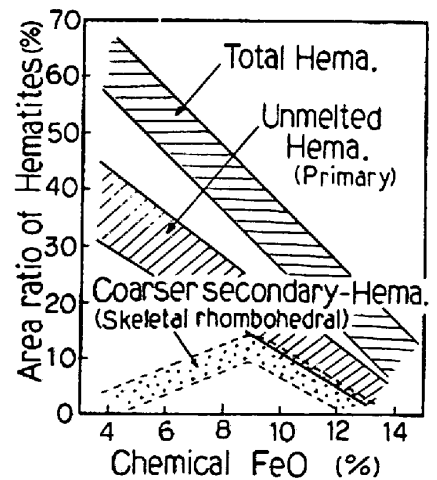


図 2 焼結鉄の FeO と Hematite 組織の関係