

(17) 自溶性焼結鉄の鉄物組織と低温還元粉化現象について

70293

(自溶性焼結鉄の基礎研究—VIII)

富士製鉄中研

小島鴻次郎

永野恭一

○稲角忠弘

岸 忠男

小山邦夫

1. 序

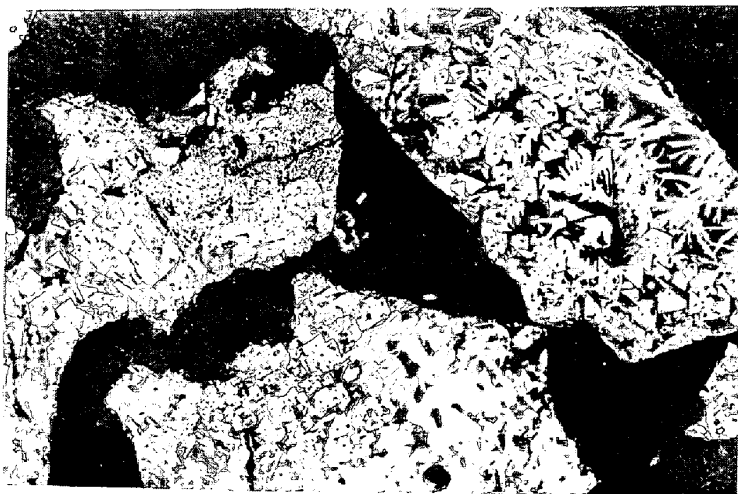
自溶性焼結鉄の低温還元粉化現象について従来から多くの研究が進められ、ヘマタイトが主原因であると考えられてきたが、^{1) 2) 3)} 未だ定量的にヘマタイト量と還元粉化との関係は把握されていない。著者らはまずヘマタイトの定量化を進め、低温還元粉化性との相関を検討した。さらに低温還元粉化の実体を確認するために高炉ダストの調査⁴⁾に引続き高炉シャフト部の炉内サンプルの調査をした。併せて実験的にヘマタイトの含有量の異なる焼結鉄をつくり、粉化の実体および機構について検討した。

2. ヘマタイト量と低温還元粉化との関係

ヘマタイトの直接定量にはX線回折法、顕微鏡法などが考えられるが、今回はX線回折法によつた。厳密な意味での定量化には現在の所種々の難点があり、当面ヘマタイトの(114)ピークの高さでヘマタイト量を表わすものとした。供試試料は種々の鍋試験焼結鉄およびDL焼結機から彩取した一連の焼結鉄である。鍋試験焼結鉄は実験要因(パラメータ)として塩基度、原料磁鉄率およびコークス配合量を選び、これらの要因の変化のなかでのヘマタイト量指数と低温還元粉化指数の相関をしらべた。現場焼結鉄は粒度を実験要因にとつた工場実験試料と日常操業試料とで後者は2ヶ月間にわたるサンプリングを行なつて調査した。鍋焼結鉄の結果はいづれの場合にもヘマタイト量と粉化率の間に強い逆相関が見出された。一方、工場実験試料では原料銘柄等の影響で鍋焼結鉄ほど高い相関性がみいだされなかつたが、やはり上述の相関関係がある。また日常操業試料についても相関係数 $r = 0.8502$ で有意であつた。

3. 高炉シャフト部での炉内サンプルの組織

室蘭第4BFで炉床第6FL、炉壁から2.5mの所から採取した焼結鉄塊(+3mm)の組織を観察するとヘマタイトの部分だけが選択的還元を受け、マグネタイトおよびマトリックスは還元を受ける前から変化がみられない。-1mmの微粉ではヘマタイトを含む粒子が多く、ヘマタイトの所から崩壊している組織が多い。(写真1)この結果は先に報告した高炉ダストの結果とよく一致している。⁴⁾



× 70

写真1. 高炉炉内サンプルの微粉にみられる崩壊組織
(室蘭第4BF, 6FL, 還元率24.1%)

4. 机上実験

現場焼結鉄を高温窒素雰囲気中で熱処理した結果、ヘマタイト量を人為的にコントロールした焼結鉄ができた。この試料ではヘマタイト量が元の焼結鉄の約 $\frac{1}{2}$ となると還元粉化率(-3mm)は29%→4.9%に減少し、さらに $\frac{1}{20}$ となると殆ど粉化は生じなかつた。また還元試験後の組織は高炉炉内サンプルにみられた組織とよく一致している。

文 献

- 1) 小管, 児玉, 堀尾: 鉄と鋼 52, 3, 498
- 2) 神原, 萩原, 藤田: ibd, 54, 3, 279
- 3) 菅原, 佐藤: ibd, 55, 13, 1
- 4) 小島, 永野, 稲角, 高木: ibd,

55, 9, 1