

(31) 焼結鉄中のHematite結晶粒度とRDIとの関係

(焼結鉄の品質に関する研究第2報)

新日本製鉄(株) 生産技術研究所 ○沢村靖昌, 佐藤勝彦, 鈴木 悟
工博 斧 勝也, 宮崎敏樹

1. 緒 言

焼結鉄の還元粉化は焼結過程で生成する2次Hematite⁽¹⁾が原因で起ることは周知であるが, 還元粉化の指数値 RDI と2次Hematiteの量又は形態との対応がとれていないのが現状である。本報ではHematiteの粒子径による分類を映像解析装置(QTM-720)によって行い, RDIとの関係を調査検討した。

2. 試料及び測定方法

試料はG焼結鉄を用いシンターケーキの深さ方向に8又は4分割したものをを使用した。組織分析はRDIの測定と同一粒度の試料で行った。映像解析装置での粒子径の分類は定方向最大径で分類する方法で行い, 試料の走査面積は各々340mm²である。

3. 実験結果及び考察

焼結鉄組織中のHematiteを詳細に観察するとその粒度構成に特徴が見受けられる。即ち未溶解で残存する1次Hematiteは500 μ m以上の粗粒であり, 一方焼結過程で生成する2次Hematiteは最大粒子径で300 μ m前後で粒径に差があること。又RDIが高いシンターケーキ下層部では2次Hematite結晶が粗大化していることが判明した。図1は全Hematite量とRDIの関係を示したもので1次Hematiteが分離されていないため両者間の対応がとれていない。図2は100~300 μ mのHematite粒子とRDIの関係を示したもので組織観察時に推定された傾向が明瞭な相関関係で認められる。図3に示すように形態的には同じ2次Hematiteと考えられる100 μ m以下のHematiteについては, RDIに対して一定の関係を示さない。このように低温還元粉化の原因となる2次Hematiteは粒子径の大きいHematiteがRDIに対する寄与の大きいことを示している。

この原因が粒子径によって2次Hematiteの性質(例えば微量成分の量, 格子欠陥の程度など)が異なるのか, 又は2次Hematiteの性質は変わらないが粒子径の大きいものが還元時の結晶変換に伴う応力発生が大きいのか明らかでない。

4. ま と め

RDIを悪化させる要因としてこれまで2次Hematiteの量が考えられていたが, 今回の調査で2次Hematiteの結晶粒度が強い影響を持っていることが判明した。

これに関する具体的なRDI改善策は基本的には2次Hematiteの結晶成長を抑えることであり, このためには融体生成時の温度及び雰囲気制御に関する研究が必要である。

- 参考文献 1) 鉄と鋼 56 (1970) S 18
2) 鉄と鋼 59 (1973) P 1209

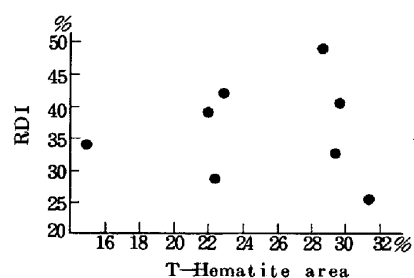


Fig.1. Relation between T-hematite and RDI.

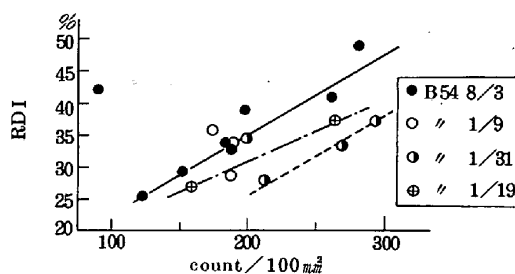


Fig.2. Relation between hematite (grain size-100~300 μ m-count) and RDI.

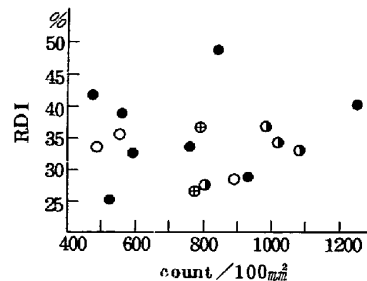


Fig.3. Relation between hematite (grain size-100~300 μ m-count) and RDI.