

(80) カルシウムフェライトおよびヘマトイトの形態別分離定量法

(鈹物組織定量法の開発- II)

新日本製鐵(株)第一技術研究所 釜 三夫, 宮崎武志
第三技術研究所 伊藤 薫, 肥田行博, 佐々木 稔

1. 緒言

著者らは前報¹⁾のごとく, 焼結鈹の鈹物組織をその輝度レベルにもとづいて画像処理を行ない, 自動的に5つの鈹物相に分離定量する方法(SAMF-I法)を開発した。しかし, カルシウムフェライトおよびヘマトイトは同一鈹物相でも, 形態の違いによって焼結鈹品質に与える影響が異なる²⁾。そこで新たに, これら鈹物相の形態別自動分離法(SAMF-II法)について検討した。

2. 形態別分離定量法(SAMF-II法)と測定結果

2.1 カルシウムフェライト(CF) : CFは針状と柱状に大別される²⁾。それらの太さの違いに着目して, 両者を分離することを検討した。以下に今回開発した方法について述べる。

SAMF-I法で抽出したCFだけの画像(Photo.1中(a)画素数512×512)を基にして, CF粒子を構成している各画素毎に最短幅を求め, その値のマッピングを行ない, 予め定めた値[Lμ]より小さなもの(針状に相当)と, 大きなもの(Photo.1中(b), 柱状)に分離した。ここで, 上記処理ではPhoto.1-(c)のように, たとえば針状CFの重なり部あるいは柱状CFの隅の部分は, 各々反対に柱状の小粒子, 微小針状粒子に分類される場合がある。それらを修正するために, 粒子の面積と隣接する粒子群の大きさから各々の元の針状, 柱状に戻す2次処理を行なった。このようにして, 針状と柱状に分離した結果がPhoto.1-(d)である。

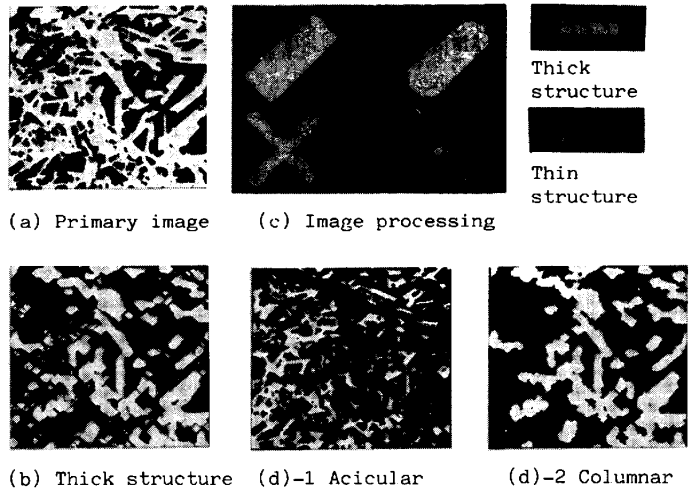


Photo. 1 Classification of Calcium-ferrites

2.2 ヘマトイト(Hem.) : 還元粉化の引き金となる2次Hem.は骸晶状菱形で大きいのが一般的である。これまでに, 大きさ, あるいは[面積/周辺長の2乗]比⁴⁾で1次Hem.と分離する試みが行なわれている。著者らは, 面積が予め定めた値[Aμ²]以上で“直線に挟まれたほぼ直角の頂点が1つ以上”という骸晶状菱形の特徴を有するものを2次Hem.として処理する方法を開発した。処理結果の1例をPhoto.2に示しておく。

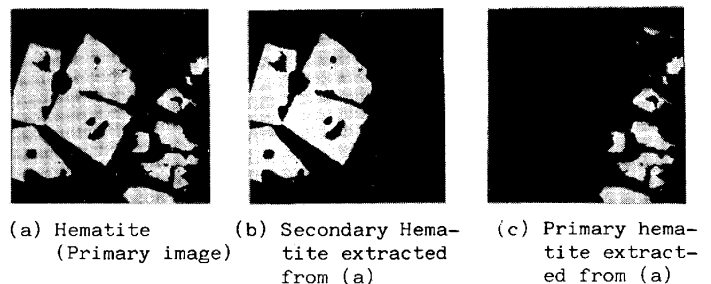


Photo. 2 Classification of Hematite Grains

2.3 実機焼結鈹の測定結果 : 肉眼でぬりつぶした場合と本法の自動分離定量結果を比較した。ごく一部のCFおよびごく少量のCF中に認められる不定形の2次Hem.を除いて, 両定量結果には良い一致が認められた。

引用文献〔鉄と鋼〕 1) 釜, 宮崎ら: '83-S749 2) 佐々木, 肥田: 68(1982)P. 563
3) 蟹沢, 和島ら: '81-S48 4) 樽本, 石井; '83-S751