

日新製鋼 呉研究所

○樽本四郎 石井晴美

福田富也

1. 諸言

焼結鉄特有の鉄物相である骸晶状菱形ヘマタイトは低温還元粉化の原因になるといわれている<sup>1)</sup>。一方、ヘマタイト中の100~300 μmの結晶を骸晶状菱形ヘマタイトとして分離定量している例はあるが、100~200 μmのヘマタイト結晶中には1次ヘマタイトが含まれることもある。そこで、画像処理装置を用いてヘマタイト結晶の形状係数を求め、骸晶状菱形ヘマタイトの分離が可能かどうかを検討したので、結果について報告する。

2. 供試料および測定方法

実機焼結鉄(15~20mm)を供試料とした。ヘマタイトの識別は明度差により実施し、ヘマタイト結晶中の気孔やヘマタイト結晶中に存在する他の鉄物相は、便宜上ヘマタイトとみなして測定を行ない、式(1)で形状係数を定義した。

$$\text{形状係数} = 4\pi S / L^2 \quad (S; \text{面積}, L; \text{周辺長}) \quad \text{--- (1)}$$

3. 結果

写真1, 2は焼結鉄鉄物組織および画像処理装置によるヘマタイト結晶(≥22 μm)の検出像と形状係数の一例である。図1は全ヘマタイト結晶(≥22 μm)の形状係数の測定結果であるが、図から形状係数の違いによって骸晶状菱形ヘマタイトの分離が可能であるといえよう。また、図2から骸晶状菱形ヘマタイトの形状係数は0.55~0.80であることがわかる。図3は骸晶状菱形ヘマタイト(形状係数0.55~0.80)の面積率とRDIの関係であるが、両者の間には相関性が認められる。また、単位面積当りの骸晶状菱形ヘマタイトの個数とRDIとの間にも有意な相関性が認められ、これらのことから骸晶状菱形ヘマタイトがRDIの主因となっていることが明らかである。



Photo.1 Example of microstructure



Shape factor  
1;0.73 2;0.65 3;0.67 4;0.52  
5;0.48 6;0.27 7;0.22

Photo.2 Detected image of hematite

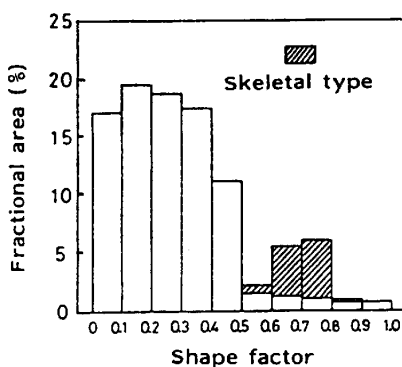


Fig.1 Shape factor of hematite

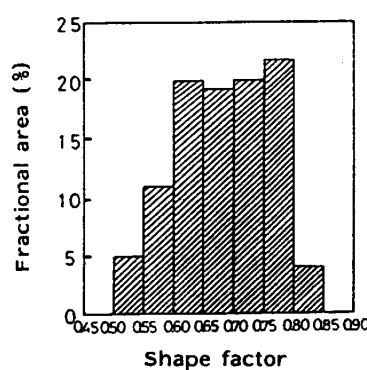


Fig.2 Shape factor of skeletal type hematite

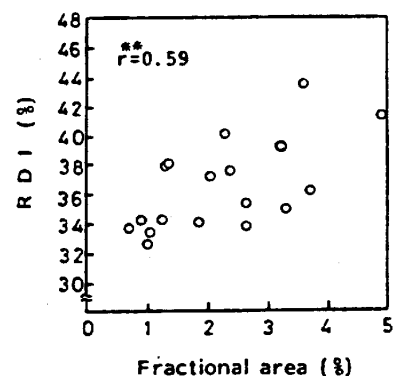


Fig.3 Fractional area of skeletal type hematite vs RDI