

1. 緒 言

焼結鉄の還元性状は焼結鉄を構成する鉄物組織と気孔を含めた構造で一義的に決まると考えられる。ところが、これらの両者の関係について定量的な研究は少ない。著者らは焼結鉄構成鉄物を定量測定することを試み、その結果、還元性状との間にいくつかの知見が得られたので報告する。

2. 鉄物組成の定量測定法

焼結鉄の研磨面を反射顕微鏡にセットし、その反射光を撮像管(プランビコン)により検出することで構成鉄物の面積率を測定した。検出鉄物は gray level 差からヘマタイト、マグネタイト、カルシウムフェライト、非晶質珪酸塩(スラグ)である。1種類について15~20mmの焼結鉄を4個採り、各々12mm×12mmの範囲を、100視野に分割した。1視野は約1.2mm×0.9mmでさらにこれを50万画素に分割し、各画素で gray level を検出している。

3. 還元性状試験及び気孔比の測定

還元性状として、RDI(還元粉化指数)、JIS還元率、荷重軟化(Max. 1400°C)、溶融滴下試験¹⁾を行った。また、映像解析法以外の方法で気孔比を測定した。細孔、中孔、粗孔に分けるために次の3種の方法、即ち、水銀圧入法(7μ以下)、溶融パラフィン浸漬法(約500μ以下)、プラスチック被覆法(全気孔)により、各々の気孔比をε₀、ε₁、ε₂で表わした。

4. 結 果

実用焼結鉄9種類について上述した試験、測定を行った。

4.1 化学組成と焼結鉄組織 カルシウムフェライト量とCaO/SiO₂間に相関があったが、スラグ量と脈石量(CaO+SiO₂+MgO+Al₂O₃)、マグネタイト量とFeOなどには相関は得られず、焼結鉄の鉄物組成を化学分析値から推定することはできない。

4.2 還元性状と焼結鉄組織 還元性状と鉄物組成及び気孔比との間には次の相関があった。(1)還元粉化指数はマグネタイト量と逆相関がある。(2)JIS還元率はカルシウムフェライト量が多く、ε₁が大きいと向上する。(3)荷重軟化圧損(1400°C)はスラグ量が多く、ε₂が小さいと増大する。(4)滴下開始温度はカルシウムフェライト量とε₂によって決まる。これらの関係を右図に示した。

5. 結 言

焼結鉄の組織定量化はその還元性状の把握に有用な方法である。

参考文献

1) 斧勝也ら: 鉄と鋼, 65(1979)P505

