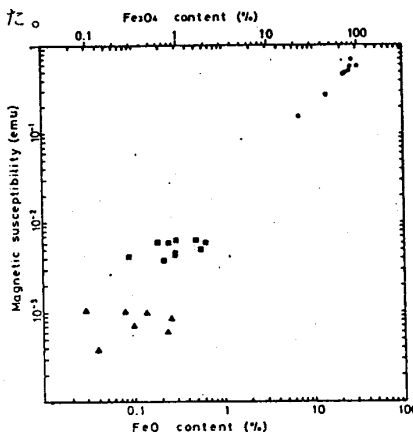


(株)神戸製鋼 中央研究所 ○川井隆夫 今西信之
 (理博)藤田勇雄

1. 緒言 : 鉄鉱石を構成する鉄鉱物の性状は産出地により異なり鉱床の生成条件による各鉱石の鉱床学的分類が試みられている¹⁾これらの分類をさらに明確にするため鉄鉱物の構造に起因する帯磁率に着目し粉鉄鉱石の帯磁率による分類を試みた。ならびに鉱石の塩基度, MgO添加量, 加熱温度等の与える帯磁率への影響を調査し, 鉱物組成と帯磁率の関連性を検討した。

2. 実験方法 : 初めに入手した25種類の鉄鉱石について帯磁率を測定した。これらを鉱床成因別に分類し代表的な4種類の鉱石 Krivoy Rog, Mt. Newman, CVRD, Robe River を用いて加熱条件ならびにCaCO₃, MgO添加の帯磁率に与える影響を調査した。添加条件はi) 無添加, ii) CaO/SiO₂ = 0.5~0.2, iii) CaO/SiO₂ = 1.3, MgO 1~2%である。加熱条件は300℃より1350℃, 10分間で所定の温度まで昇温した後1時間保持した。帯磁率の測定にはBISON社製帯磁率計8101型を使用した。

3. 結果 : i)鉄鉱石の帯磁率は第1図に示す通りである。磁鉄鉱が最も大きい値を示し, 鏡鉄鉱ならびにゲーサイト鉄鉱がこれに続く。通常の堆積型赤鉄鉱が一番低い値を示す。磁鉄鉱銘柄では含有される磁鉄鉱の量に比例するがその他の鉄鉱石では本傾向は明瞭でない。



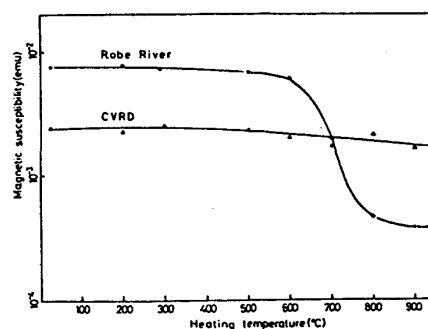
第1図 鉄鉱石の帯磁率とFeO含有率の関係

● : magnetite
 ■ : goethite & specularite
 ▲ : sedimentary type hematite

ii)添加物を加えない加熱条件での帯磁率変化の一例を第2図に示す。Robe Riverは600℃を過ぎた点より帯磁率が低下し800℃付近では堆積型赤鉄鉱と同程度となる。これはゲーサイトが脱水反応により無定形ヘマタイトを経て結晶性ヘマタイトに変化する過程に対応する。CVRDは1000℃までの範囲ではほとんど帯磁率の変化は認められない。Krivoy Rogは300℃より酸化の進行とともに帯磁率も低下するが1100℃以下では他の鉄鉱石よりも高い値を示す。

iii) CaCO₃添加の場合 Mt. Newman, Robe Riverともに900℃まではii)と同じパターンを示すが1000℃以上では帯磁率が上昇する。CVRDは1000℃以下では帯磁率の変化は認められず, Krivoy Rogはii)の場合に比べて酸化が進まず大きい値を維持し1000℃以上で再上昇する。

iv)MgOを添加した場合 Krivoy Rogの帯磁率はiii)に比べて大きい値を示す。CVRDは1000℃以上で帯磁率の増加が認められる。Mt. Newman, Robe Riverはiii)と同傾向を示すが1000℃以上での帯磁率上昇が著しい。



第2図 鉄鉱石の温度-帯磁率曲線

4. 考察 加熱条件による鉄物相変化と帯磁率の関係について調査した結果, CaCO₃は900℃では分解しCaOとなるが鉄鉱物とは反応せず1000℃で反応が開始される。鏡鉄鉱は1000℃でもCaOとは反応し難い。磁鉄鉱はCO₂ガス発生により部分的に酸化が抑制される傾向が認められ, 1000℃以上でCaOとの反応が生ずる。MgOを添加した場合いずれの鉄石も1000℃における反応は比較的進行しやすい傾向が認められる。これらの傾向は帯磁率の変化と良好な対応を示すことが明らかとなった。

1) 今西 渡辺 藤田 : 水曜会誌 18, 9(1977) P.584~591