

(17)  $Fe_2O_3$  - 二元系カルシウムフェライト焼成体の被還元性と組織の関係

九州大学工学部 ○前田敬之 小野陽一

1. 緒言 近年、画像処理技術の進歩に伴い、焼結鉄の被還元性と鉄物組織との間の定量的な関係に関する研究が行われつつある。しかしながら、焼結鉄の被還元性は気孔率や気孔径分布などの物理的な因子の影響も大きく、被還元性と鉄物組織との間の定量的な関係は必ずしも明確にされていない。そこで本研究では、気孔率を一定にしたヘマタイトと二元系カルシウムフェライト  $CaO \cdot Fe_2O_3$  (CF) あるいは  $CaO \cdot 2Fe_2O_3$  (CF<sub>2</sub>) との二相のみからなる試料を作成し、被還元性に及ぼすカルシウムフェライト量の影響を調べたので報告する。

2. 実験方法 二元系カルシウムフェライトは試薬の  $Fe_2O_3$  と  $CaCO_3$  を用い、それぞれ当量比に配合しマグネシアるつぼを用い、 $1260^{\circ}C$  で30分間焼成して作成した。この作成したカルシウムフェライトを粉砕し、それぞれ重量%で10, 20, 30%となるように  $Fe_2O_3$  粉末と混合し、 $1t/cm^2$  の圧力で直径約1cm 高さ約1cm のブリケットに加压成型した。また、 $Fe_2O_3$ , CF, CF<sub>2</sub> 単味の試料も同様に作成した。この加压成型した試料の気孔率をそろえるため、 $Fe_2O_3$ , CF系試料は $1100^{\circ}C$ 、CF<sub>2</sub>系試料は $1180^{\circ}C$  で所定時間焼成し、実験用試料とした。還元実験は熱天秤を使用し、 $1000^{\circ}C$  にてCO100%、流量2NL/minで行った。

3. 実験結果 Photo. 1に還元率50%で中断したCF及びCF<sub>2</sub>の顕微鏡写真を示す。この写真で明灰色の部分はFeO-CaO固溶体(CW)、暗灰色の部分は $2CaO \cdot Fe_2O_3$  (C<sub>2</sub>F)と考えられる。これより、還元途中で析出してくるC<sub>2</sub>Fの量がCFとCF<sub>2</sub>で異なり、C<sub>2</sub>Fの還元がCWよりも遅いことがわかる。Fig. 1は $Fe_2O_3$ , CF, CF<sub>2</sub>単味の試料の還元率曲線で、この図よりCF < CF<sub>2</sub> <  $Fe_2O_3$ の順に被還元性がよくなっており、従来の結果と一致<sup>1)</sup>している。また、還元初期は各試料ともそれほど被還元性に差はないが、還元が進むにつれてその差が大きくなっている。この原因はPhoto. 1で示したC<sub>2</sub>F生成量の違いによると考えられる。Fig. 2は配合試料の還元率50%時の平均還元速度とCF及びCF<sub>2</sub>の配合量との関係を示したものである。この図より、CF, CF<sub>2</sub>ともに配合量が増加するにつれて還元速度が小さくなり、CFの方がCF<sub>2</sub>に比べて還元速度に悪影響を及ぼすことがわかる。また、CF<sub>2</sub>配合試料の場合、20wt%までは $Fe_2O_3$ よりも還元速度が大きいことがわかる。

4. 参考文献

1) 三本木ら：鉄と鋼，50 (1964)，p.1574

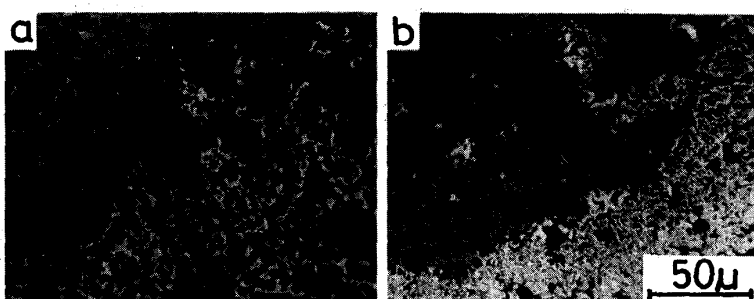


Photo. 1. Microstructure of CF(a) and CF<sub>2</sub>(b) partially reduced at  $1000^{\circ}C$ .

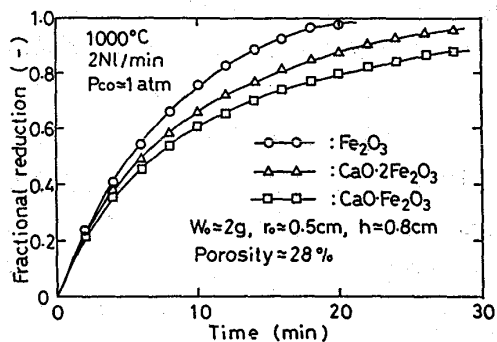


Fig. 1. Reduction curves for CO reduction of  $Fe_2O_3$ , CF and CF<sub>2</sub>.

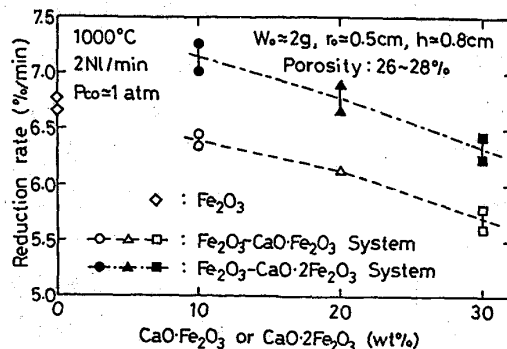


Fig. 2. Reduction rates of  $Fe_2O_3$ -CF and  $Fe_2O_3$ -CF<sub>2</sub> vs. CF or CF<sub>2</sub> content.