

(6) 異種酸化物混合酸化鉄の焼成の有無による水素還元過程の気孔変化

北開試 山本光義 ○鈴木良和 小谷川毅
北大工 西田恵三

1. 緒言 : これまで、鉄鉱石の前処理(焼成)の有無による試料の水素還元に関与する影響を調べる目的で、異種酸化物を含むヘマタイト圧粉体 (green) とその焼成体 (Pre-heated) の還元過程における電気抵抗および膨張収縮と還元率との相関から、それぞれの組織の変化を比較検討してきた。¹⁾今回は同種の試料について、気孔の変化から同じ還元過程における微細な組織変化を定量的にとらえ、両者の還元機構の相異について考察した。

2. 実験方法 : 試料として試薬のヘマタイトならびにこれに異種酸化物として γ -アルミナ ($2\mu\text{m}\phi$) ならびに δ -アルミナ ($20\text{\AA}\phi$) を混合した圧粉体、無定形シリカ ($12\text{\AA}\phi$) ならびに δ -アルミナ含有の焼成体を用い、 $10\%/\text{min}$

の昇温速度で水素中所定の温度まで還元し、還元率の異なる試料の気孔径分布、気孔容積、および比表面積をそれぞれ水銀圧入法とBET法で求めた。さらに走査電顕でこれらの組織を観察した。

3. 実験結果 : 還元過程における異種酸化物混合ヘマタイト圧粉体とその焼成体の気孔容積の変化を

図1に、また比表面積の変化を図2

に示す。なお比較のため鉄鉱石(デ

ンボ)の還元前後の測定値もプロッ

トした。この結果圧粉体の場合還元

率50%までは気孔容積は増加するが、

比表面積は次第に減少して95%以上の

還元率で両者とも急激に減少し、

他方、焼成体では還元が進むにつれ

両者共増加の傾向を示した。しかし

還元率が100%に近づくにつれて

圧粉体ならびに焼成体の気孔容積と

比表面積はいずれも互いに近づく傾向を示した。このことは、両者の

還元後の組織が試料の調整法に依存しなくなることと示唆するものと

考えられる。さらに気孔径分布と走査電顕観察の結果から、異種酸化物混入の影響は還元鉄粒子の成長

を阻止するものと考えられる。次に前報¹⁾における圧粉体の還元過程において電気抵抗の一時増加がみら

れたが、熱膨張変化では観察し得なかった組織の変化が生じていたことを気孔容積の変化から確かめるこ

とができた(図3)。また還元過程における気孔径分布の変化を追跡することにより、圧粉体の組織変化

が推定でき、多孔質な粉鉄鉱石の場合は圧粉体に類似の傾向を示すことが認められた。

文献 1) 鈴木、佐山、西田：鉄と鋼、66(1980)、12 掲載予定

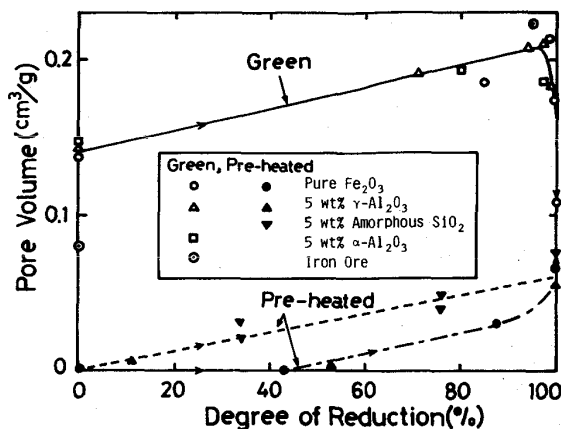


図1. 水素還元による気孔容積の変化

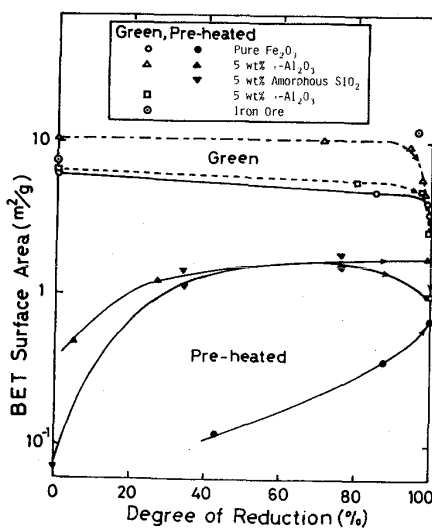


図2. 水素還元による比表面積の変化

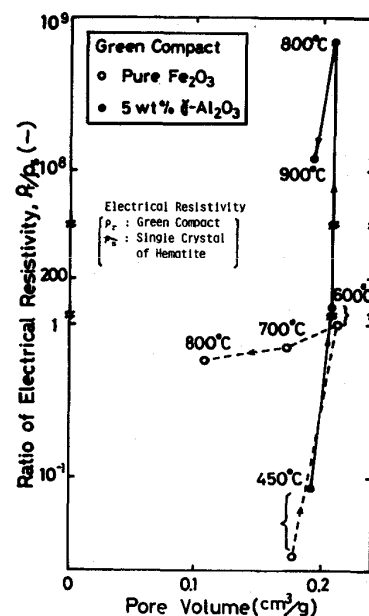


図3. 水素還元過程の電気抵抗と気孔容積の相関