

九州大学大学院 ○後藤 裕明

九州大学工学部 桑野 祿郎 小野 陽一

1. 緒言 酸化鉄の還元において、還元ガス中に含まれる微量の硫黄がその濃度に応じて還元を促進する効果と抑制する効果を持つことが報告されている。<sup>1)2)3)</sup>そこで本研究では、還元の促進効果及び抑制効果が現われる条件を調べ、その際の生成鉄の形態の相違との関連性を得ることを目的とした。

2. 実験方法 試料は電解鉄を真空溶解後、圧延して得た鉄板 (25×15×0.15mm) と電着鉄板 (25×15×0.1mm) を1260°CでCO-CO<sub>2</sub> (1:1)にて酸化して作ったウスタイト板を用いた。還元実験は自動記録熱天秤を用いて、900°C及び1000°Cで行なった。還元ガスはH<sub>2</sub>-H<sub>2</sub>SあるいはN<sub>2</sub>-H<sub>2</sub>-H<sub>2</sub>S混合ガスで、H<sub>2</sub>S濃度は硫化鉄が生成しない範囲とし、実験開始直前及び実験中にガスクロマトグラフで濃度をチェックした。流量は2Nl/minとした。実験後、生成鉄の形態を走査型電子顕微鏡及び光学顕微鏡で観察した。

3. 実験結果 Fig.1に900°Cにおける圧延試料のH<sub>2</sub>-H<sub>2</sub>S混合ガスによる還元率曲線を示す。H<sub>2</sub>S濃度0.01%及び0.025%ではかなり還元が抑制されている。H<sub>2</sub>S濃度0.05%及び0.1%では、H<sub>2</sub>還元に比べて、還元初期には還元がおくれるが、還元終了はかなり早い。Fig.2は、900°Cにおける電着試料のN<sub>2</sub>-H<sub>2</sub>-H<sub>2</sub>S混合ガスによる還元率曲線である。H<sub>2</sub>Sを添加しない場合、還元は40%前後で停滞してしまいが、H<sub>2</sub>Sを添加すると、初期はゆるやかに還元が進行し、途中から還元が促進される。Photo.1はN<sub>2</sub>-H<sub>2</sub>-H<sub>2</sub>S混合ガスによる還元後の試料表面のSEM像である。H<sub>2</sub>S未添加の場合(a)は微細な気孔が多数存在しているが、H<sub>2</sub>Sを0.05%添加した場合の(b)は微細気孔はなくなり気孔が拡大されており、このことが還元促進の一因であると思われる。

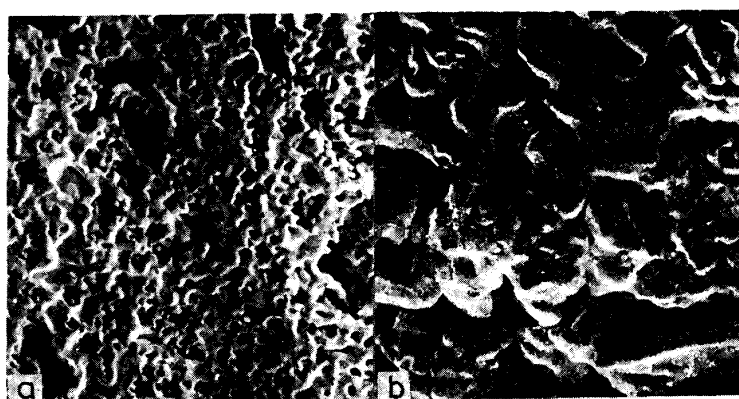


Photo.1 SEM image of reduced iron at 900°C  
a) N<sub>2</sub>:H<sub>2</sub>=8:2 b) N<sub>2</sub>:H<sub>2</sub>=8:2+0.05% H<sub>2</sub>S

20μ

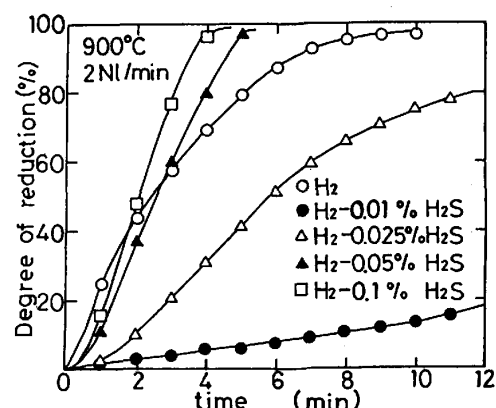


Fig.1 Effects of H<sub>2</sub>S on H<sub>2</sub> reduction of FeO sheet made from rolled iron at 900°C

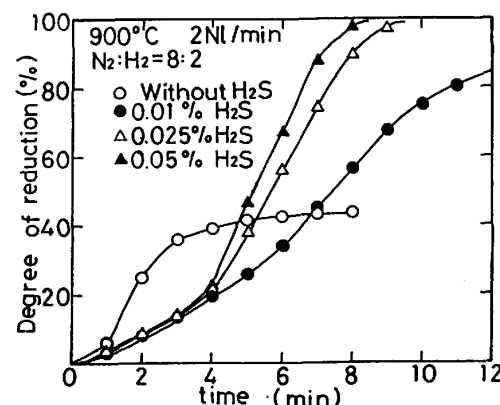


Fig.2 Effects of H<sub>2</sub>S on H<sub>2</sub>-N<sub>2</sub> reduction of FeO sheet made from electrolytic iron at 900°C

- 文献 1) 桑野, 奥, 小野: 鉄と鋼, 66 (1980) P. 1622  
2) 岡田, 桑野, 小野: 鉄と鋼, 68 (1982) S. 825  
3) 林, 井口, 平尾: 鉄と鋼, 69 (1983) S. 21