

(9)

622.341.12-188: 669.181.423: 541.127.1: 669.788: 546.72-31
酸化鉄ペレット固定層の水素還元反応速度の実験的検討

大阪大学 工学部 近江宗一 ○ 碓井建夫 増田俊明 (三井物産) 河村 弘 (日本原子力研究所)

1. 結 言 前に標記実験結果とRistら¹⁾の理論に基づく計算結果との比較について報告²⁾したが、ここではさらに広い範囲にわたって実験を行うとともに、前報³⁾で述べた解析結果との比較検討を行った。

2. 実 験 温度600~1000°C, 流量2~50 NL/minにおいて、内径8.3cmの反応管内に直径0.6~1.4cmのハマスレーペレット(気孔率21%, SiO₂ 5.1%, Al₂O₃ 2.96%, CaO 0%)を0.5~6kg充填して水素還元を行った。なお前に報告⁴⁾したとおり、単一球実験を行うことにより、一界面あるいは三界面モデルに用いる化学反応速度定数と粒内の有効拡散係数とを求めた。

3. 実験結果と考察 本実験の結果と前報³⁾の解析結果との比較を図1, 2に示した。

1) Ristモデル、一界面モデルによる解析結果よりは三界面モデルによる解析結果のほうが全般に実験結果に近い傾向を示す。

2) ペレットを4kg充填した場合、10 NL/minにおいては700~1000°Cの温度範囲で、800°Cにおいては2~50 NL/min(図1参照)の流量範囲で、三界面モデルによる計算結果と実測値とがおおむね一致した。

3) ペレットの充填量が少なくなると、三界面モデルによる計算結果と実測値との差異が大きくなった(図2)。

4) 本実験の範囲ではペレット直径の違いによらず、ほぼ同じ程度の還元曲線が得られた。

5) Ristモデルの解析¹⁾は、反応速度が無限大という仮定のもとに導かれているので、実測値とは定量的には一致しないが、ペレットの充填量が多い場合や低流量の場合には、還元曲線の定性的な傾向をよく表している。

文 献 1) A. Rist and G. Bonnivard: Rev. Mét., 60(1963)1, p. 23

2) 近江・谷口・稲田・北野: 鉄と鋼, 59(1973)4, S7

3) 近江・碓井・内藤・高木: 鉄と鋼, 64(1978)11, S

4) 近江・碓井・内藤・ほか: 鉄と鋼, 63(1977)11, S450/S451; 64(1978)4, S77

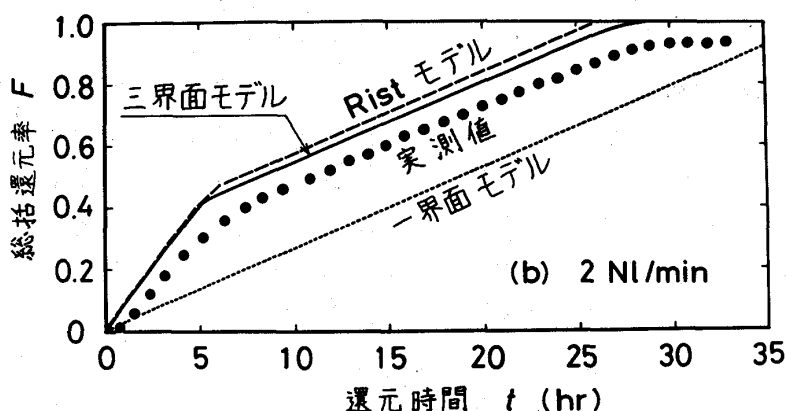
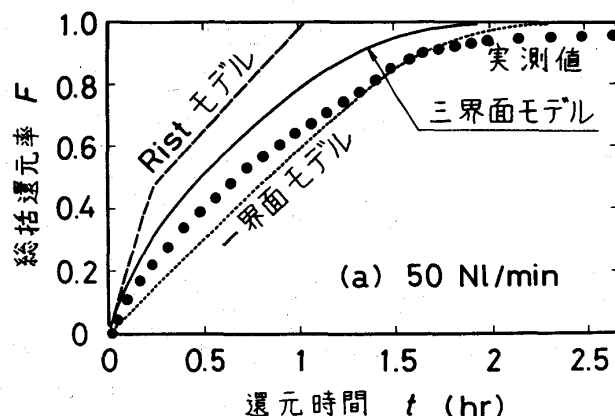


図1 還元曲線の比較(800°C, 4kg, ペレット径 1.35cm)

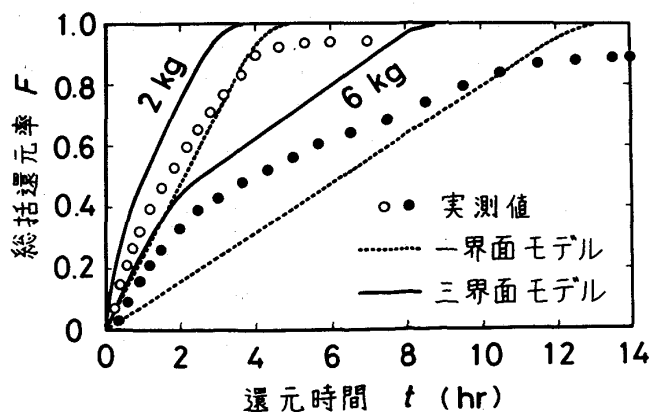


図2 還元曲線の比較
(800°C, 10 NL/min, ペレット径 1.35cm)