

(2)  $FeCl_2(?)$  の水素還元による微粉鉄の生成

東京大学 工学部

妹尾義和 斎藤 宏  
工博 吉沢昭宣

## I 緒言

微粉鉄の製造方法として、 $FeCl_2$  の水素還元を取上げた。 $FeCl_2 + H_2 \rightarrow Fe + 2HCl$  の反応で、 $FeCl_2$  を  $N_2$  で蒸発輸送して水素還元し、微粉鉄を製造する。現在生産されている粉末鉄は、還元鉄粉が最も多いが、最近では噴霧法による鉄粉製造技術も導入されている。しかし、これらは一般に、かなり粒度が大きい。又、最近では、超微粉鉄の製造が、真空蒸発法によって、開発されつつある。本法で得られる粒度は、両者の中間に位置し、カーボニル鉄粉と、ほぼ同等である。

## II 実験

$FeCl_2$  の蒸発輸送部と、反応部の温度を、別々に制御して、 $750^\circ C \sim 1050^\circ C$  の範囲で、水素還元実験を行った。実験のパラメータとしては、反応管温度、水素流量、 $FeCl_2$  供給速度、反応管長さと、還元率、鉄粉の粒度、収率にどのような影響があるかを調べた。反応器(図1)は、市販のガス管で、試料ボートのノズルから出た  $FeCl_2$  が、水素(並流)と混合され、反応して、鉄粉を生成する。鉄粉は、3. の鉄粉捕集部で捕集され、反応生成物  $HCl$  は、4. の  $HCl$  吸収管で捕集され、電気伝導度より、累積的に測定される。総括還元率は、生成  $HCl$  量と蒸発  $FeCl_2$  量から求められる。得られた鉄粉は、未反応の  $FeCl_2$  が、数% 混入しているので、分析により還元率を求め、その後、電顕観察を行った。電顕観察は、粒子の形状、粒度分布の測定が目的である。

## III 結果と今後の方向

反応の解析は、反応管半径方向と完全混合、反応は2次可逆と仮定して、温度のみに依存する反応速度定数を求める。微粉鉄の粒度は、電顕写真像を球体近似して求め、実験条件との相関を考える。現在のところ、粒径は写真1に示すように、 $0.1 \sim 0.5 \mu$  であるが、反応温度との相関は明確になっていない。粉末としての収率は、50% に達することが確かめられた。

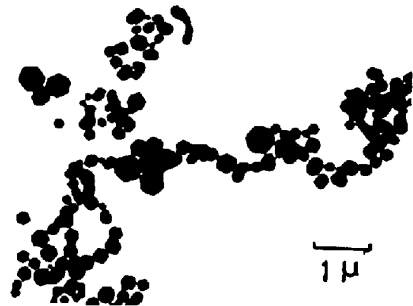


写真 1

- |                      |                       |
|----------------------|-----------------------|
| 1. $FeCl_2$ Boat     | 5. Water Pump         |
| 2. Reaction Zone     | 6. Conduct Meter Cell |
| 3. Fe Powder Catcher | 7. Conduct Meter      |
| 4. $HCl$ Absorber    | 8. Recorder           |

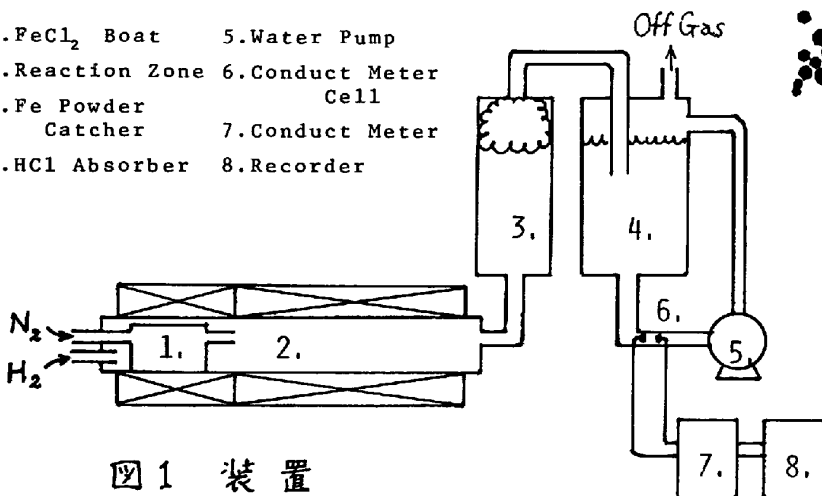


図1 装置

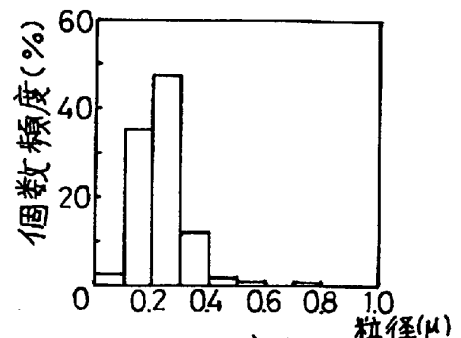


図2 粒度分布

文献 鉄と鋼(第88講演大会概要)'74-S341