

(35) 噴流層還元における粒度分布および加圧の影響

金属材料技術研究所 尾澤正也 田中裕

1. 緒言

前報¹⁾において、物鉄鉱石の高温流動還元における焼結の問題の解決法として、比較的粗粒の物鉄鉱石を噴流層を用いて還元処理することを検討し、通常の流動層と比較して還元速度は大差なく、低流速において噴流層の方が焼結を生じがたいことを知った。しかし、実際操作においてはかなり広い粒度分布をもつ物鉄鉱石を用いなければならぬので、各種の粒度分布をもつ物鉄鉱石試料につき噴流層還元実験を行い、模型実験とあわせて試料の粒度分布と流動化の条件、焼結範囲、還元速度などの検討を行った。また加圧操作に対する問題点を探る目的で、約10 kg/cm²までの加圧流動化還元を試み、還元速度、焼結などの問題を検討した。

2. 実験装置および方法

常圧の噴流層実験に用いた装置は前報と同様のものである。加圧流動化還元を用いた装置は図1に示すように圧力、流量制御系、ガス予熱炉、内径60mm、円錐頂角60°の耐圧反応管および電気炉から成っている。試料採取法は前報とは同じ形式であるが、管内が高圧のため二重バルブにより操作した。還元ガスは市販の水素ガスを用い、また物鉄鉱石試料は「タメツ」のハマスレ-鉄石を主として用い、粒度分布に関する試験は篩分試料と角配合して調整したものである。

3. 実験結果

粒度範囲の広い試料の場合、流速条件によって固定層と分離することがあり、これが焼結の原因となる。図2はその一例であるが、かような分離を生ずることなく層内の運動を保持するためには各々の粒度分布、温度条件によってある限界の流速があることがわかった。また微粉部分のカットの影響は試料の粒度分布によって異なり、粗粒の多い分布では悪影響、微粉部分の多い分布では好影響があることがわかった。

流動還元における加圧の影響は流速一定の条件下図3に示すように、2 kg/cm²から8 kg/cm²まで加圧することにより、とくに初期の還元速度を増し、8 kg/cm²では2分間で約87%の還元率がえられた。

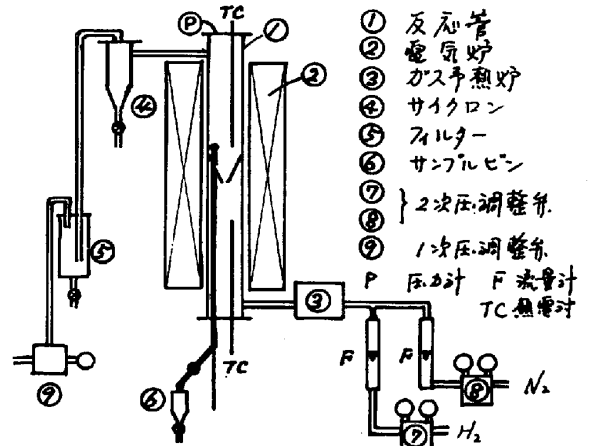


図1 加圧流動還元装置

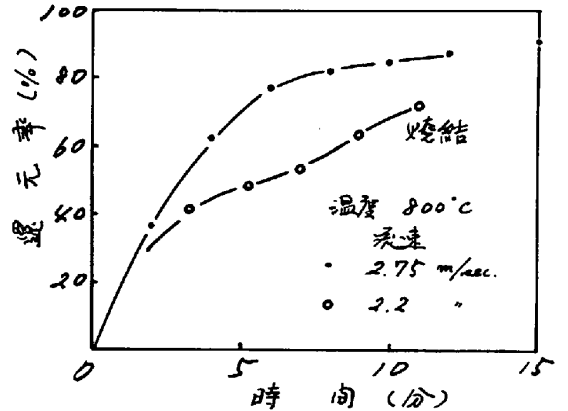


図2. -9メッシュ試料の還元曲線

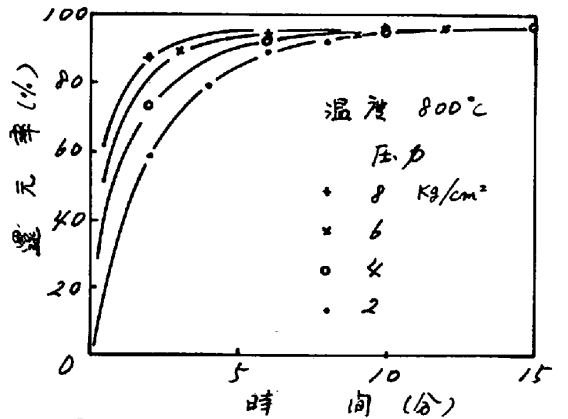


図3. 加圧還元曲線

1) 尾澤・田中：鉄と鋼，56 (1970) 5.7