

PS-10 炭素付着鉄鉱石ブリケットのロータリキルンによる還元

(重質残油を利用した還元鉄製造プロセスの開発 2)

㈱神戸製鋼所 (中央研究所) ○金子 伝太郎 亀岡 義文
 成田 貴一 (機械研究所) 森 憲二
 興亜石油㈱ (製造部) 森光 経夫
 出光興産㈱ (中央研究所) 井尻 隆三

1 緒言

前報においては鉄鉱石とオイルコークスの混合物を重質残油をバインダーとして熱間造粒する技術について述べた。本報では重質残油を流動熱分解炉において鉄鉱石の存在下で熱分解し、中間留分を回収するとともに熱分解炉から排出される炭素付着鉄鉱石を造粒、還元し還元鉄を製造するプロセスとしてのKKI法 (Fig.1) の還元工程について述べる。

2 実験方法

内径100mm、反応帯高さ2500mmの熱分解用流動床に105 μ ふるい目通過量約65%に調整したリオドセ鉱と大塚残油を連続的に供給し、560℃で熱分解し一定炭素付着量を有する鉄鉱石を得た。この原料にバインダーとして重質残油を5%添加し、熱間でブリケットにしたのち、予熱工程を経て実験用小型ロータリキルンを用い1100~1160℃で還元焙焼し還元鉄を製造した。

3 実験結果とその検討

熱分解炉に供給する重質残油と鉄鉱石の比率を制御することにより、ブリケット中の内装炭素を約13%に調整し、外装コークスブリーズ30%を加え1150℃で90min還元することにより、還元率96%、C含有量0.6%の還元鉄が得られた。

Fig.2はロータリキルンによる還元過程における炭素付着鉄鉱石ブリケットの物理化学性状の推移を示すもので比較のため鉄鉱石とオイルコークスを人為的に混合造粒したブリケットの推移も示している。

ロータリキルンによる還元鉄製造において鉱石にコークスや石炭粉を混合造粒する方法は既に知られており、この方法では通常の鉱石やペレットの還元にくらべて還元時間が短いのが特徴であるが、炉内における粉化が多いことが欠点であった。Fig.2においてキルン内における粉率は還元開始後30~60minで最大値を示しその後低下するが、これは発生した粉が相互に塊状化するためである。KKI法によるブリケットの粉化はオイルコークスを内装したブリケットの粉化に比較してきわめて少ない。

本方法では造粒物中の鉄鉱石粉それぞれの表面が固体炭素で被覆されている理由で造粒物の還元過程における結合状態が強固で、かつ、従来法にまして還元反応速度が早く、高い生産性が期待されることがわかった。

* Kobe-Koa-Idemitsu 法

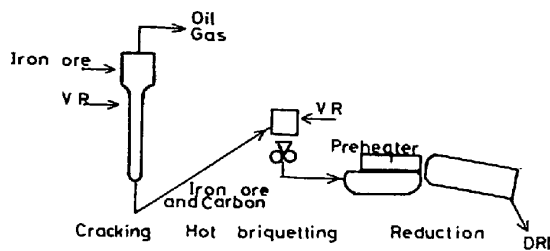


Fig.1 Flow sheet of KKI process

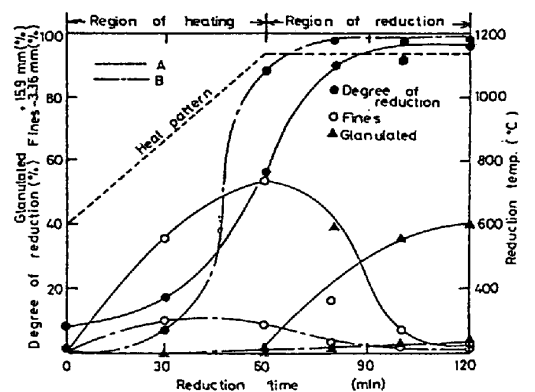


Fig.2 Progress of reduction in Rotary kiln
 (A: Delayed coke added briquet
 B: KKI process briquet)