

(10) 炭素付着鉄鉱石の流動床による還元・脱硫

(重質残油を利用した還元鉄製造プロセスの開発(4))

㈱神戸製鋼所 中央研究所 ○渡辺 良 篠原克文 足永武彦 小野田守

開発企画部 工博 森 憲二

1. 緒言 重質残油熱分解炉からの固体産物である炭素付着鉄鉱石を利用した還元鉄製造プロセスの研究はロータリーキルン方式と流動床方式の二通りで進められており、硫黄分の高い原料の場合には流動床還元が採用される。本報では小型流動床を用いてH₂ガスを主体とした還元ガスによる炭素付着鉄鉱石の還元・脱硫挙動について報告する。

2. 実験方法 流動床は既報と同様の内径55mm, 反応管高さ600mmの透明石英管製で、外部から流動化状態が観察できる構造のものである。クェート原油からの重質残油(高硫黄)を用いて実験室的に製造した炭素付着鉄鉱石を500g装入し、H₂およびH₂+COガスによって850℃にて還元を行った。炭素付着量の多い場合にはO₂+H₂Oの吹き込みによる部分酸化での脱硫も試みた。また還元時に生石灰を添加した場合の脱硫効果についても検討した。

3. 実験結果 使用した炭素付着鉄鉱石の化学成分をTable 1に示す。Fig. 1はこれらの流動床還元における脱硫率の変化を示す。還元ガスにCOが入ると脱流速度は低下する。C-4の場合、H₂/CO=75/25(流量12ℓ/min)による還元では約90minで脱硫率は90%近くに達し、生石灰を25g添加することにより同程度の脱硫率は80minで達成できる。この時の還元鉄中のS含有率は0.058%である。一方、C-16の場合、Fig. 2に示した900℃の条件で2hr部分酸化した後還元に供したが、H₂/CO還元では2hr後でも脱硫率は80%台にとどまっている。生石灰を添加すると添加量に応じて脱硫速度は上昇し、100g添加でC-4の場合の25g添加と同等の脱硫挙動を示す。C-16のように炭素付着量の多い高S原料の場合にはFig. 2に示すように部分酸化時にO₂分圧を上昇させてCと同時にSを燃焼させてSO₂として除去することが有効である。Fig. 2の850℃における条件下で部分酸化し付着炭素量を4%台まで減少させると原料中Sは0.4%程度まで下がり、以後の還元ではC-4と同様の脱硫挙動を示す。

4. 文献

- 1) 亀岡ら; 鉄と鋼 68(1982)S 27
- 2) 金子ら; 鉄と鋼 68(1982)S 10
- 3) 金子ら; 鉄と鋼 68(1982)S 778

Table 1 Chemical composition of carbon coated ores

Sample	T.Fe	FeO	M.Fe	C	S
C-4	64.34	24.37	0.05	3.95	0.403
C-16	52.96	19.66	0.09	17.42	1.710

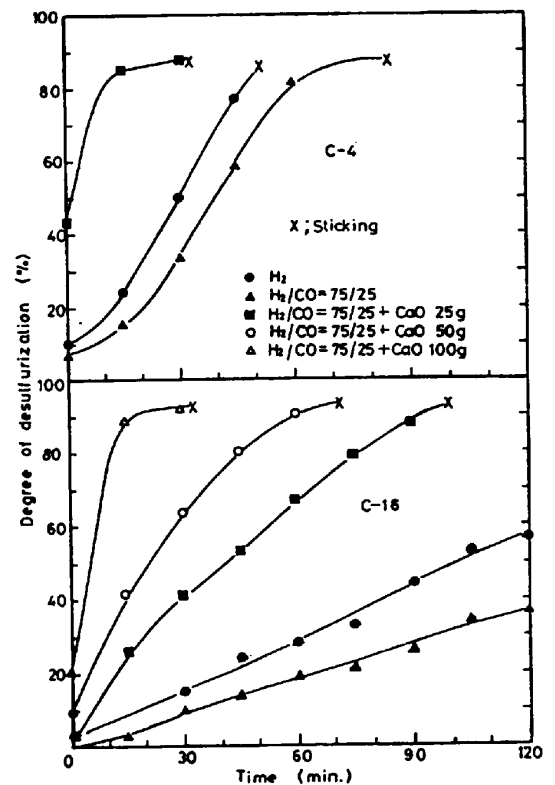


Fig.1 Effect of gas component and addition of lime on desulfurization of carbon coated ores

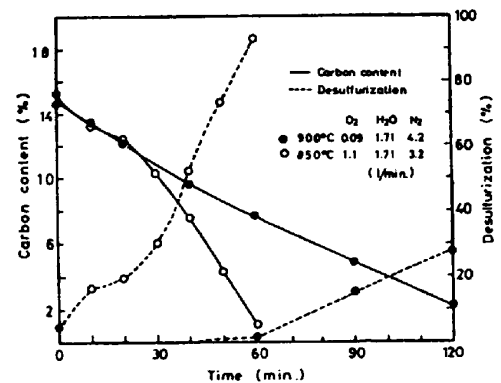


Fig.2 Change in carbon content and degree of desulfurization of sample C-16 with partial oxidation