

( | | | ) ロータリーキルン還元過程における鉄鉱石ペレットの加硫および脱硫

住友重機械工業(株)新居浜研究所

○黒豆伸一 松岡俊雄

1. 緒言

ロータリーキルンによる直接還元プロセスにおいて、反応性の低い還元剤(例えば石油コークス)を使用した場合、鉄鉱石ペレットの金属化率が約30%から加硫が起り始め、還元の進行と共に増加し、金属化率90~95%をピークに脱硫が起り始める。この加脱硫の現象は、G. Meyer et al. の実験結果にも示されている。著者らはこの現象を還元剤の反応性と鉄鉱石ペレットの還元過程におけるペレット内ガス拡散抵抗との関連によって説明出来るのではないかと考えた。

2. 実験条件

MBR鉄鉱石を $-44\mu$  ( $-325\text{ mesh}$ ) が70%以上になるように粉砕し、石油残渣油をバインダーとして混合機で混合し、ディスク型ペレタイザー(1500mm $\phi$ )で造粒し、10~12mm $\phi$ のLS-RIOR\*ペレットを作製した。この生ペレットをバッチ式のグレート炉で乾燥、炭化、硬化を行ない供試料とした。この硬化ペレットを使用して、180mm $\phi$ のリンダー炉(外熱式)を用い、Table 1に示す還元剤およびフラックス(脱硫剤)を使用して還元テストを行った。昇温条件はFig. 1に示す。

3. 実験結果および結果の検討

Fig. 1に還元テスト結果を示す。反応性の低い石油コークスを還元剤に使用した場合、金属化率約30%から加硫が生じ、約93%をピークに脱硫が生じている。これらは、反応性の低い還元剤を使用した場合、反応系はBoudouard反応によって律速されるため還元鉄層内のCO濃度が低く $\text{FeS} + \text{CO} \rightleftharpoons \text{Fe} + \text{COS}$ の反応が左辺の加硫側に進行するためである。しかしながら還元が進行し、還元鉄層内のガス拡散抵抗が増加するにつれて、反応系は還元反応律速に移り、特に還元末期には未還元部も少なく、還元鉄層内及び反応界面のCO濃度は著しく高くなり、前述の反応は右辺の脱硫側に進行する。これに較べて反応性の高い石炭を還元剤に使用した場合、比較的還元温度の低い、還元初期においてもベッド内CO濃度は高く、加硫の現象は見られない。この加脱硫の現象はE. P. M. A. によっても観察した。

\*Lummus Sumitomo

-Resid Iron Ore Reduction

Table 1 Chemical analysis of raw materials

	T.Fe	Me.Fe	C	S	F.C	V.M	ASH	CaO	MgO	LG.LOSS
Indurated Pellets	72.49	0.80	0.10	0.162	-	-	-	-	-	-
Pet. Coke	-	-	-	2.23	85.69	13.57	0.74	-	-	-
Coal	-	-	-	0.44	58.18	29.65	12.27	-	-	-
Flux(Dolomite)	-	-	-	-	-	-	-	36.51	14.97	46.42

1) G. Meyer et al. :  
Seminar (DR of Iron Ore),  
Bucharest/Romania  
18-23 Sep, 1972

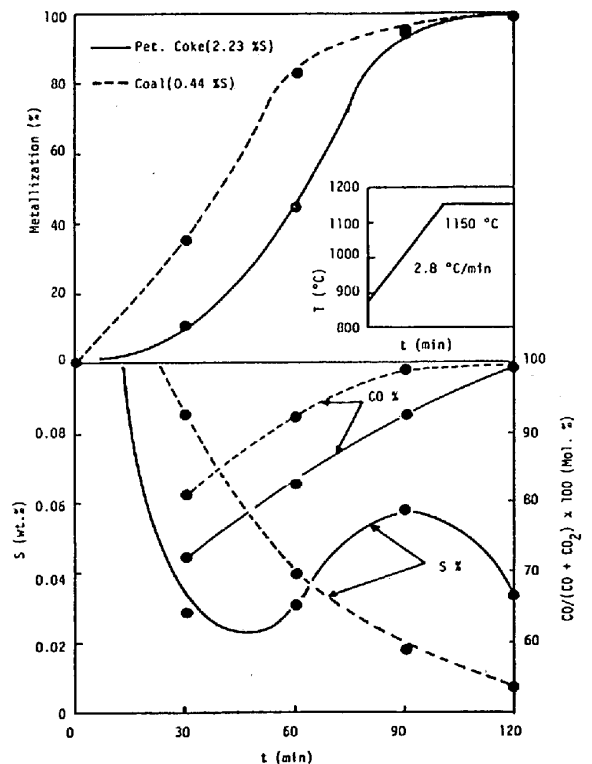


Fig. 1 Reduction time vs. metallization and sulfur content in pellets.