

住友金属工業株式会社中央技術研究所

羽田野道春

宮崎 富夫

下田 輝久

○岩永 祐治

桐野 輝雄

1 緒 言

従来、焼結鉱の還元粉化の原因および機構の解明については種々の検討が実施されているが、還元条件と粉化性の関係を定量的に把握するまでには至っていない。

本報告では、実炉に即した条件下で還元粉化試験をおこない、高炉内における還元粉化性を推定した結果について述べる。

2 実験方法

J I S 還元試験装置を用いて、試料粒度、還元温度、還元ガス組成、還元ガス流量を種々変化させて還元粉化試験を実施し、還元後試料についてドラム回転試験をおこない粒度分布を測定した。

3 実験結果

還元粉化性をドラム試験後の調和平均径で表示し、還元率との関係で整理した結果を図1に示す。

(1) 還元率に対して各温度とも下に凸な曲線となり、還元率の増加とともに粒径の低下率が小さくなる。(図1-a)

(2) 低温度になるほどこの傾向は強いが、還元温度が525℃以下になると、温度に無関係に還元率に応じた粉化を示す。(図1-a)

(3) 細粒に比較して粗粒の方が粉化されやすい。(図1-b)

(4) 還元ガス組成(CO濃度)、還元ガス流量は劣化現象そのものとは本質的に関係なく、単に還元率のみによって整理することができる。(図1-c, d)

4. 還元粉化後の粒径の推定

前記実験結果に基づき、還元進行にともなう粒径の低下を次式のごとく還元率に関する二次式として表わした。

$$DS = DS_0 - b f_s + a f_s^2 \quad (1)$$

(但し $dDS/df_s > 0$ のとき $DS = DS_0 - b^2/4a$)

DS_0, DS : 還元前および還元後粒径(mm)

f_s : 還元率(-)

a, b : 焼結鉱の種類、粒度および還元温度により定まる劣化係数

粒径劣化式を解体調査高炉に適用して炉内粒径を推定したところ、図2に示すようにほぼ実績値を説明できる結果を得た。

5. 結 言

焼結鉱の還元粉化に関する基礎実験をおこない、高炉内における劣化量の推定について検討した。

(参考文献) 1) 日本鉄鋼協会, 鉄鋼基礎共同研究会, 高炉内反応部会: 高炉内現象とその解析(1979)

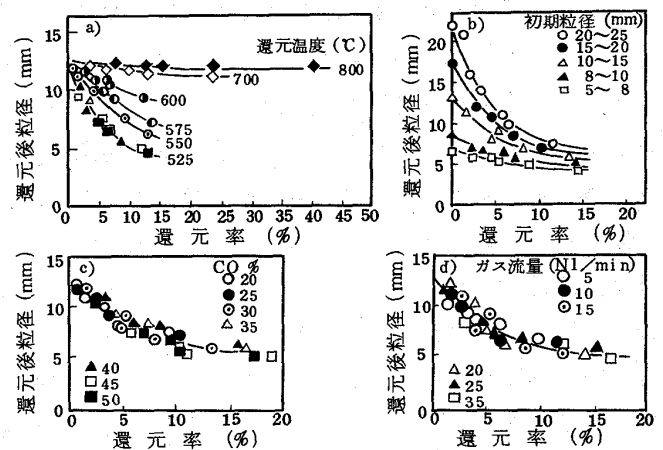


図1. 還元粉化性におよぼす諸因子の影響 (a)還元温度 (b)初期粒径 (c)還元ガス組成 (d)還元ガス流量)

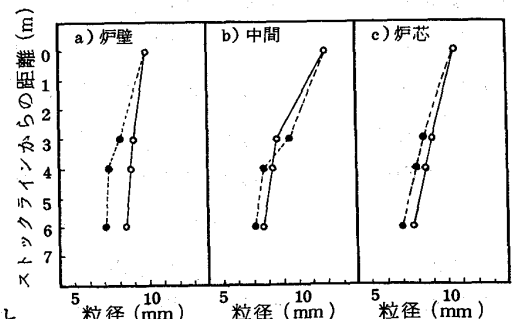


図2. 粒径劣化式による高炉内焼結鉱粒径と実績値との対比 (○—○ 実測, ●—● 計算)