

(53) 高炉シャフト部における焼結鉱の挙動について (高炉内における装入物性状調査 - I)

日本鋼管 福山製鉄所 山本亮二 中島龍一 谷中秀臣 脇元一政
中研福山研究所 長野誠規 ○桜井雅昭

1. 緒言

高炉シャフト部での焼結鉱性状変化を調査するため、操業中に試料採取および测温が可能なサンプラーを福山4高炉に設置した。本装置により、炉内における焼結鉱性状の変化と還元粉化指数 (RDI) の関係、および高炉操業との対応に関し、2, 3の知見が得られたので以下に報告する。

2. 装置の概要

上・中部サンプラーの設備

概要をTable 1に示す。

本設備は水冷構造で、試料は採取後窒素冷却される。

Table 1 Outline of apparatus

| Item | Upper sampler | Middle sampler |
|--------------------------------|--|--|
| Distance from S.L. (m) | 6.7 | 13.1 |
| Sampling point from shell (mm) | 1150 | 1500 |
| Maximum thrust (T) | 7 | 10 |
| Sampling box (mm) | 80 ^m × 80 ^d × 434 ^l | 60 ^m × 80 ^d × 484 ^l |

3. 測定結果と考察

1) 焼結鉱粒径および還元率の変化

Fig.1に焼結鉱の平均粒径、粉率 (-3mm) および還元率の高さ方向の変化を示す。平均粒径は、上・中部サンプラー間で7.1mmから4.2mmまで低下しており、一方還元率は6.8%から19.9%まで上昇している。

2) 中部サンプラー位置での粒径 (\bar{D}_P^m) とRDI、および600℃~700℃滞留時間 (θ_R) の関係

Fig.2に装入焼結鉱のRDIと \bar{D}_P^m の関係を、Fig.3に θ_R と \bar{D}_P^m の関係を示す。なおFig.3には向流還元実験結果¹⁾も同時に示した。これらの図より、焼結鉱のRDIが高いほど、また θ_R が長いほどシャフト部での粒径は低下することが解る。なお θ_R と \bar{D}_P^m の関係は向流還元実験結果と良く一致した。

3) 焼結鉱性状変化と高炉操業の関係

Fig.4に示される様に、シャフト部における粒径低下にともない、スリップ回数 (測定日前後5日平均値) が増加している。これはRDIまたは θ_R の増加にともない還元粉化が進行し、通気性が阻害されるために、付着物および炉下部不活性帯が生成・成長するためと考えられる。従って操業上RDIの管理と同時に、周辺部温度分布の管理が重要と言える。

4. 結言

福山4高炉にシャフト原料サンプラーを設置し、炉内における焼結鉱性状の変化を調査した。その結果、RDIが高いほどあるいは600℃~700℃滞留時間が長いほど粒径が低下することが明らかとなった。

参考文献 1) 長野ら: 鉄と鋼, 70 (1984), S 87

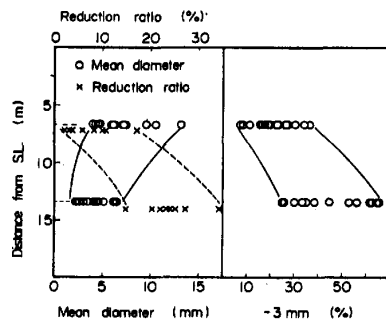


Fig.1 Change of sinter properties in the furnace

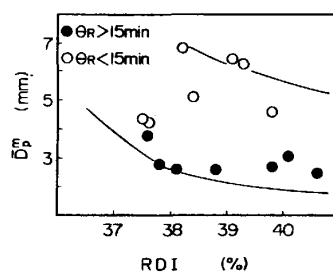


Fig.2 Relation between RDI and \bar{D}_P^m

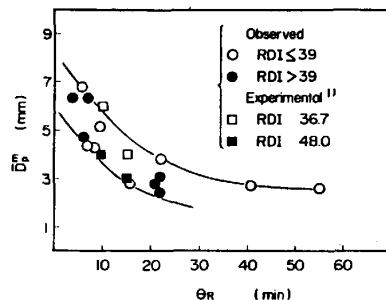


Fig.3 Relation between θ_R and \bar{D}_P^m

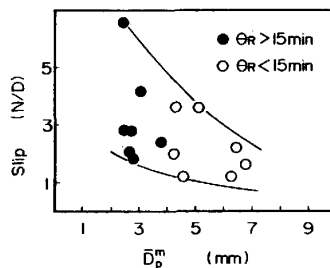


Fig.4 Relation between \bar{D}_P^m and Slip