

(38)

高炉休風時における炉内採集試料の性状

(高炉シャフト部における装入物性状の研究—第1報)

新日本製鐵 八幡製鐵所 菅原欣一 稻垣憲利

野宮好堯 ○持田順二

I. 緒言 高炉炉内における固体側の情報、特に鉱石及び溶解滴下物の挙動については、解体調査はあるものの稼働中の高炉の調査は少ない。当所においては主として焼結鉱の還元(粉化)及び軟化融着挙動を調査する目的で、休風中に炉内内容物を採取している。今回は採取物中の焼結鉱について、粒度分布、化学分析、及び組織調査を行ったので第1報を報告する。

II. 採取位置 (図-1)に示す如く、高炉高さ方向4段、炉腹上段(Cレベル)については円周4方向、合計7個所より、炉内煉瓦面から1mまでの炉内内容物を採取した。

III. 焼結鉱の性状変化 採取試料中の $\phi 1\text{mm}$ を比重分離して得られた焼結鉱を供試料とした。

1. 粒度変化 下部に降下するに従い、焼結鉱は著しく粉化している。炉腹部については平均粒径 $2\sim 5\text{mm}$ 、 $\phi 3\text{mm}$ は $50\sim 80\%$ である。

2. 還元率及び化学成分の変化 上記供試料を $\phi 10$ 、

$10\sim 3$ 、 $3\sim 1$ 、に篩分けて、それぞれについて分析を行った。

1) 高さ方向の還元率は、Aレベルで 5% 以下、Bレベルで約 15% 、CDレベルで約 60% である。

2) 同一レベルでは、粒度による還元率の差は、あまり大きくない。

3) レベル、粒度によらず、 SiO_2 、 CaO 、 $\text{MgO}\%$ は、装入前の焼結鉱とほぼ同一である。

4) Al_2O_3 はレベルによる差はない。しかし $\phi 10$ 、 $10\sim 3\text{mm}$ 中の Al_2O_3 は、装入前の焼結鉱とほぼ同一であるが、 $\phi 3\text{mm}$ 中は、 $0.5\sim 1.5\%$ 高い傾向がみられる。

5) CDレベルは、粒度によらず、 $\text{K}_2\text{O}+\text{Na}_2\text{O}$ は $0.5\sim 5.5\%$ 、 Zr は $0.02\sim 0.3\%$ である。

3. 組織観察

1) Aレベルではヘマタイトとマグネタイト、Bレベルではマグネタイトとウスタイト、CDレベルではウスタイトと金属鉄が見られる。なお小粒は大粒に比べ若干還元が進んでいる。

2) CDレベルでは軟着物が採集されることがある。なお残留蛇紋岩はこのレベルでも未反応である。

3) 焼結塊気孔中には、下記の $\phi 1\text{mm}$ 粉が認められる。

IV. $\phi 1\text{mm}$ 試料の組織観察 $\phi 1\text{mm}$ は比重分離を行っていないため各種混在物である。

1) $\phi 1\text{mm}$ 中には、焼結粉、コークス粉、球状金属鉄、黒鉛化の進んだコークス粉、高 Al_2O_3 片、細粒スラグ(約 10 の低塩基度でかつアルカリ含有)が認められる。焼結粉以外の粉は、下部に降下するに従い増加しているが、これらは性状より判断して炉下部の高温部より吹き上げられたものと考えられる。

2) Aレベルにおいては、焼結粉が $\phi 1\text{mm}$ の大半を占めており、内部に多数のクラックが存在する。

V. 結言

高炉休風時に炉内より採取した試料によって、焼結鉱の炉内における性状変化について種々の知見が得られたが、さらに炉下部高温域からの各種吹き上げ粉の存在が認められた。今後炉中心部及び高炉稼働中の採取を行い高炉操業、原料製造面に役立てていきたい。

