

(55) ベル高炉における円周方向の粒度偏析

川崎製鉄㈱ 水島製鉄所 福武 剛 ○吉田和彦  
技術研究所 板谷 宏

1. 緒言 当所4高炉(2次)の火入れ時,炉内円周方向アンバランスの発生要因に着目し,填充調査を実施した。本報では,円周方向粒度偏析とそれが高炉に及ぼす影響に関し,調査結果を報告する。

2. 調査方法 従来のMA当り面・炉内半径方向での装入物の層厚分布等の調査に加え,炉内円周方向の粒度偏析発生機構を明らかにするために

①装入BC上原料の長手方向及び幅(東西)方向での採取と西側粒子のマーキング(Fig. 1)

②炉内における原料の採取(Fig. 2)

を実施した。採取した原料の粒度及びマーカー粒子の出現率から,周方向粒度偏析を推定する。

3. 調査結果 Fig. 3に装入BC長手方向での鉱種構成と調和平均粒径分布を示す。これから,BC上原料の頭部と尾部に塊鉱石が多く,かつ,幅(東西)方向でも粒度偏析が存在することがわかる。また,ムーバブルアーマー部で採取した炉内装入時の原料粒度の円周方向偏差をTable 1に示す。

4. 考察 装入BC長手方向及び幅方向の粒度偏析に対応し以下の機構により,炉内周方向偏差が発生する。

(1) 炉頂固定ホッパーからの原料排出順序及び原料排出開始時の旋回シュート位置によるもの(毎回変化する)。

(2) 装入BCの幅方向偏差の存在により,炉頂東西方向の2個の固定ホッパー間に発生する粒度偏差によるもの(現状の設備では常に発生する)。

(1)による偏析は,長期間では無視し得る。一方,(2)による粒度偏析を,装入BC上で測定した東西方向の粒度偏差及びMA部で採取された試料中のマーカー粒子出現率から推定した結果をTable 1に示す。この実測値と推定値の差は,(1)による偏析の影響及び大ベルホッパーへ至る過程での粒度低下による。また,火入れ後1ヶ月間の炉頂固定ゾンデ温度,スキンプロー温度及び炉体温度等のデータより,操業中の円周方向偏差の解析を実施した(Fig. 4)。

この結果粒度が小さいと推定された西側の温度が低く,粒度が大きいと推定された北~東側で温度が高くなる傾向が見られ,上述の(2)による影響が明らかとなった。

5. 結言 今回の調査により,炉内円周方向粒度偏差の発生機構と高炉操業に及ぼす影響が明らかとなった。なお,現在炉内円周偏差解消法を検討中である。

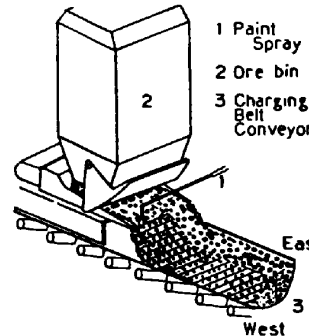


FIG.1 Marking Method

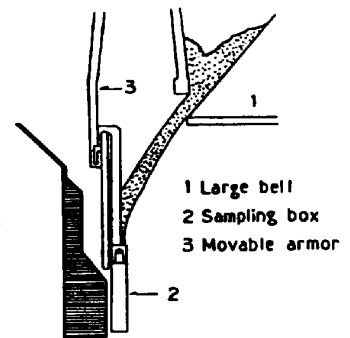


FIG.2 Sampling in BF

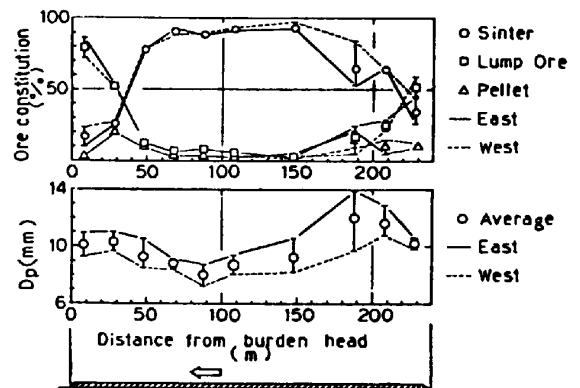


FIG.3 Distribution along Charging Belt Conveyor

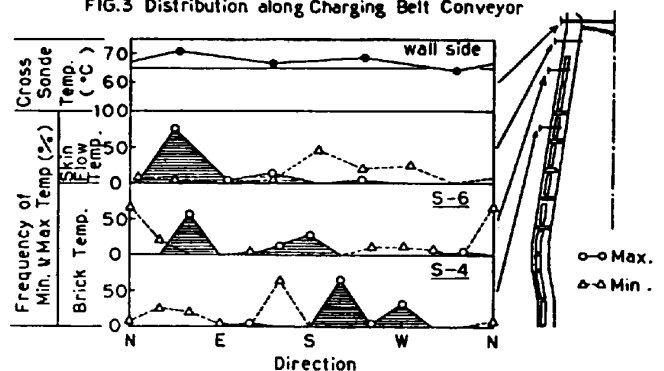


FIG. 4 Peripheral Temperature Distribution

Table 1 Comparison of moderate mean size (mm)

	N	E	S	w
M.A. Box Sample	9.0	9.1	9.0	9.6
Estimated	10.0	9.9	9.9	9.6