

(35) ベルレス多重リング装入時の混合層形成状態

(ベルレス実機大試験結果—第1報)

住友金属工業株式会社 中央技術研究所 梶原 義雅 神保 高生
 鹿島製鉄所 原田 幸一 ○上 甲 忠嗣
 本社 射場 毅 中村 義久

1 緒言

鹿島2高炉(2次)のベルレス装入装置設置に備え、実機大試験装置を設置し、装入物分布試験を行なった。今回、磁気検出装置¹⁾を使用して、鉱石装入時の“流れ込み現象”による炉芯混合層の形成状態を定量的に測定したので報告する。

2 試験装置

図1に試験装置の概要を示す。装置は鹿島2高炉(2次)の実機大である。装入方法は14旋回の多重リング装入である。主な計測項目は、

- 1) 装入物プロフィール測定 (4方位、0.5mピッチ)
- 2) 磁気検出装置による層厚分布 (径方向13点)である。

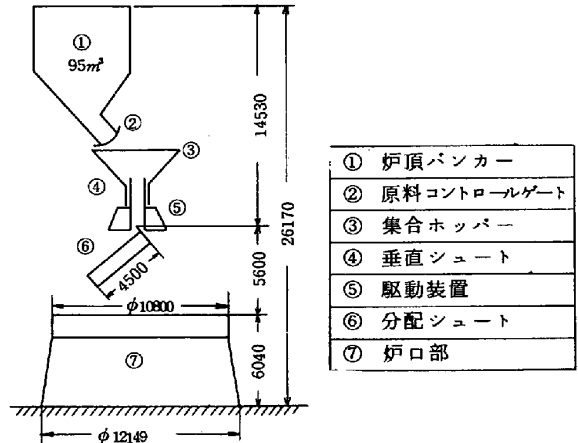


図1. 試験装置

3 試験結果

3-1. 混合層形成状態

ベルレス装入においても鉱石落下位置近傍のコークスが削りとりられ、炉芯部に堆積して広範囲にわたる混合層を形成する。(図2)

3-2. %C分布

“流れ込み現象”により実際の%C分布(磁気検出装置による実測)はプロフィール測定から推定した%C分布に比べ、炉芯部での%Cの低下が顕著である。(図2)

3-3. 流れ込みエネルギー

混合層形成量はコークス層上に装入される鉱石の落下衝撃エネルギーとコークスプロフィールに伴う位置エネルギーで支配されると考えられる。ベル式装入の場合、装入時間が短いため装入量全量が混合層形成に寄与すると考えられるが、装入時間の長いベルレス装入では、鉱石がコークス層上を流れ始めてからコークス層を覆い終るまでのエネルギーを流れ込みエネルギーとした。混合層形成量は流れ込みエネルギーとはほぼリニアな関係にあることが判明した。(図3)

ベル式装入 : $E = \frac{1}{2} Mv^2 + Mgh$

ベルレス装入 : $E = \sum_{i=n_1}^{n_2} \left(\frac{1}{2} m_i v_i^2 + m_i g h_i \right)$ i ; 各旋回数

E ; 流れ込みエネルギー M, m_i ; 鉱石装入量

v, v_i ; 斜面方向速度成分 h, h_i ; 落下位置と炉芯のレベル差

n_1, n_2 ; 流れ込み開始、完了旋回数

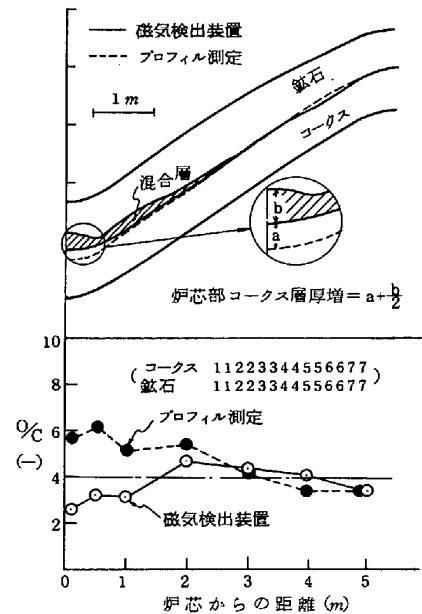


図2. プロフィールと%C分布

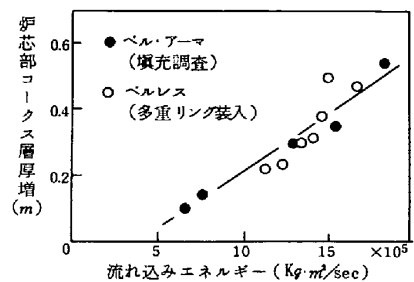


図3. 流れ込み現象の定量化

文献1) 宮崎ら : 鉄と鋼 67 (1981) S 18

2) 下村ら : 鉄と鋼 65 (1979) S 589

3) 富田ら : 鉄と鋼 65 (1979) S 591-593