

# (61) 大型模型の使用による高炉炉壁近傍の混合層生成実験

(高炉シャフト部における装入物およびガス流れに関する研究-1)

新日本製鐵(株)生産技術研究所。一田守政

IRSID

Hervé Biaisser

## 1. 緒言

高炉シャフト部における装入物の降下挙動については、今までに多くの知見<sup>1)</sup>が得られている。しかし、炉壁近傍の降下挙動については、いくつかの模型実験による研究<sup>2)~4)</sup>があるが、不明な点が多い。そこで、高炉用焼結鉱、コークスの使用可能な大型模型を用いて、炉壁の状態が装入物の降下挙動に及ぼす影響を調査した。

## 2. 実験方法

(1)実験装置 Solmer 2 高炉の 1/4 縮尺の 2次元模型であり、シャフト部を調査対象としている (Fig. 1)。

(2)解析方法 ①直接観察 装置前面のガラス面を通しての装入物降下状況の目視観察および写真撮影 ②装入物のサンプリング サンプリング単位におけるコークス、焼結鉱あるいはペレットの重量分析およびサンプリング単位における装入物の空隙率の計算

(3)実験条件 主なパラメーターとして、炉壁(滑らか、でこぼこ)、装入物(焼結鉱、ペレット, Table 1)をとった。

## 3. 実験結果

(1)目視観察によると、滑らかな炉壁の場合、装入物は層状を維持しつつ下に低下している。一方、歯型炉壁の場合、炉壁部近傍に混合層が発生する。本現象の経時変化は以下の様である。①炉壁部近傍でのコークス粒の降下遅れおよびそれに伴う細粒焼結鉱のコークス層中への浸透 ②焼結鉱の浸透による直上コークス層の降下 ③炉壁部近傍コークス層の上下への弛緩およびそれに伴う焼結鉱浸透現象の促進 (Fig. 2)

(2)サンプリング結果によると、歯型炉壁の場合、炉壁部近傍における装入物の空隙率が非常に小さく、その空隙率は、装入物に含まれる細粒焼結鉱(5~10mm)および浸透によりやってくる細粒焼結鉱の量に大きく依存している。

### 文献

- 1) 稲葉, 西尾: 高炉内反応部会中間報告, (1979), P. 44
- 2) A.P. CAMPBELL et al.: TRANS. INSTN CHEM. ENGRS, 51 (1973), P. 72
- 3) 成田ら: 鉄と鋼, 66 (1980), S 635
- 4) 稲垣ら: 鉄と鋼, 67 (1981), S 23

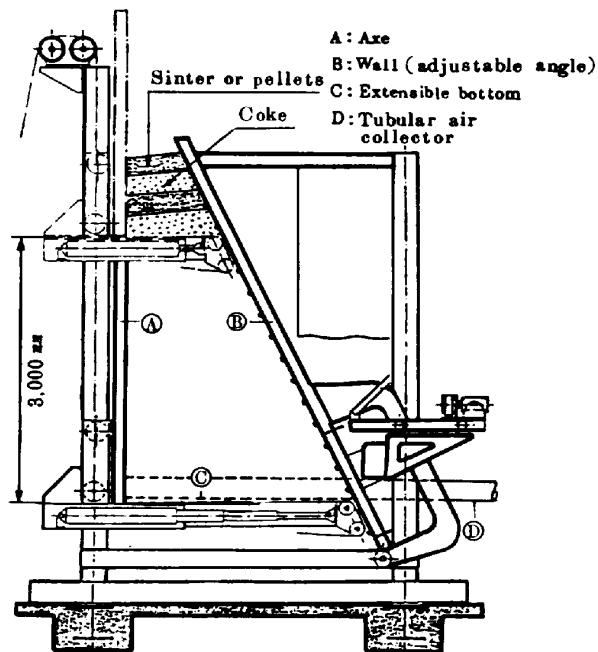


Fig. 1. Detailed diagram of IRSID model : view of front face

Table 1. Characteristics of materials

Materials	Granulometric distribution	Apparent density	Harmonic diameter	
Sinter A	5-10mm	22.5%	2.996 g/cm <sup>3</sup>	14.5mm
	10-16mm	22.5%	3.020 g/cm <sup>3</sup>	
	16-20mm	15.0%	3.140 g/cm <sup>3</sup>	
	20-40mm	40.0%	2.815 g/cm <sup>3</sup>	
Sinter B	5-10mm	44.0%	2.996 g/cm <sup>3</sup>	10.85mm
	10-16mm	25.7%	3.020 g/cm <sup>3</sup>	
	16-20mm	16.3%	3.140 g/cm <sup>3</sup>	
	20-40mm	14.0%	2.815 g/cm <sup>3</sup>	
Pellets	10-16mm	4.42 g/cm <sup>3</sup>	13mm	
Coke	40-60mm	0.95 g/cm <sup>3</sup>	50mm	

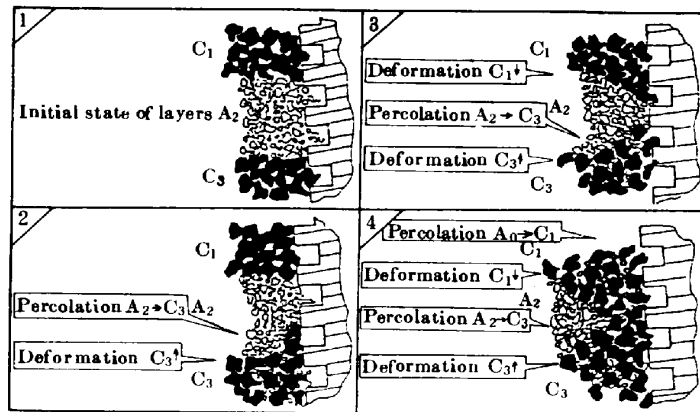


Fig. 2. Chronological aspect of layers deformation and sinter percolation phenomena