

669.162.283.001.57

(18) 高炉炉内の構成状況について

(試験高炉の炉内調査結果-I)

70018

日本鋼管(株)技術研究所 福島 勤

1 緒言

高炉に関する研究は多種多岐にわたっていて、その多くが炉内の構成状況、反応状況を適確に把握することを必要としている。その為、従来実用高炉あるいは実験高炉で種々の方法により、数多くの炉内調査が行われている。しかし、これまでの調査はいずれも点または線のつながりとしての知識しか得られておらず、炉内の構成状況を立体的に十分に認識するところまでいたっていない。

そこで、我々は炉内の構成状況を先づ良く知ることがを目的に試験高炉において通常操作のまま吹止め直ちに窒素にて急冷し、更にエポキシ系の樹脂を注入した。その1体化した内容物について種々の調査を行った。

2 調査試料

解体調査した試験高炉は、当社京浜地区にある。炉内容積

0.63 m<sup>3</sup>、炉床径 0.5 m のもので、吹止め直前の操作条件は表 1 に示す通りである。

表 1 吹止め時の操作条件

装入原料：自溶性焼結鉱( $\frac{CaO}{SiO_2}=1.66$ ) 高炉用コークス コークス比：855 Kg (鉱石比 1.96) 送風温度：950 °C 送風量：5.5 Nm <sup>3</sup> /min
--

3 調査結果

(1) 炉内の構成状況

樹脂で固め 1 体化した内容物を出鉄口を通る直径方向に垂直に切断した断面を写真 1 に示す。このマクロ観察の結果、(イ) 装入物の分布は、炉頂における層状が、金属鉄が溶落するまで保持せられていた。また炉頂での V 型分布はその角度をゆるめながら降下するとともに、切立附近より中央から 2 分されて壁側に寄せられるようにして炉芯を形成していた。(ロ) 炉芯はかなり急な角度で立ちあがり、炉下部のかなりの部分をしめていた。また、炉芯の内部はかなり通気性が良いものとわかった。(ハ) 燃焼帯の大きさ、および形状は、これまでのモデル実験についての報告とかなり良い一致を示していた。

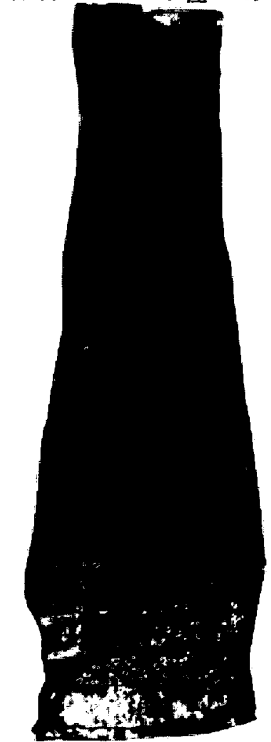


写真 1 垂直断面

(2) 成分変化

各位置より、コークス、焼結鉱等を滴出し分析を行った結果、その 1 部を図 1 の如くで、(イ) 焼結鉱の還元は径方向でかなりの差が見られ、それらは焼結鉱の分布と通気性に良い対応を示していた。(ロ) 下部における金属鉄の溶落の位置、その後の Si, Mn などの変化はいずれもシャフトにおける焼結鉱の還元の進行と強い関係が見られた。その他、(ハ) 羽口レベル附近では、銑鉄中の Si はいずれも炉床のそれより高いこと、(ニ) シャフトにおける焼結鉱の S の吸収が著しく、還元の進行と吸収量はかなりの良い相関のあることがわかった。さらに、造滓過程などについても、かなりの知見が得られた。

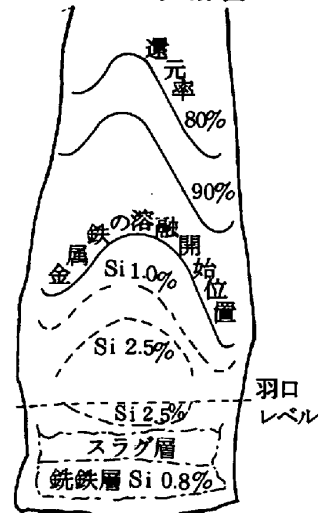


図 1 等成分曲線の 1 例