

炉下部融着帯内面状況観察

(炉腹ゾンデによる高炉々内状況の解明)

新日本製鐵㈱ 大分製鐵所 和栗眞次郎 森下紀夫

○芦村敏克 平田達朗

I 緒言

大分製鐵所第2高炉に設置した炉腹ゾンデは融着帯根部の炉内直接観察を可能とした^{1)~5)}。ゾンデ計測機能増強を行なった後、定期的に観測を継続しており、多くの興味深い知見を得てきている。今回は、それらの知見のうち融着帯内面状況について報告する。

II 融着帯内面観察結果

炉腹ゾンデの設備概要は既報告^{1)~5)}であり省略する。プローブ挿入長を4mから6.5mに延長し融着帯内面及び炉芯部の直接観察を行なった。Fig.1に計測ポイントを示す。

1) 融着帯内面の観察結果

プローブ挿入最深部の12~13ポイント(挿入長6.0~6.5m)では、コークスが浮遊あるいは流動しているような計測例が多く、いわゆる融着帯と炉芯間のコークス供給ゾーンのコークスが観察されているものと考えられる。

2) 炉芯部観察結果

頻度は低い最深部の12~13ポイントでコークスは殆んど静止状態であり炉腹ゾンデによる炉芯観察結果と類似の状況が観察された。これはFig.2に示すように朝顔レベルでの炉芯表層部と推察した。

III 考察

1) 融着帯と炉芯間のコークス供給ゾーン(ΔL)でのガス流れ

このゾーンでは、コークスは浮遊しており且つその粒径は約40μmとサイズが整っていることから、コークスの重力による降下と上昇ガス流による浮力とがバランスしていると仮定した。この時のガス流速を最小流動化速度として、WENとYUの式⁶⁾を用いて計算すると、4.5~5.0m/秒となる。この空間域の断面積から計算するとボッシュガスの約30%に相当するガスがこの部位を流れ、残りの大部分はこれ以外の領域を通過して上方へ上昇していると考えられる。また朝顔部での単位面積当りのガス流量分布を考えると、ΔLでは他の領域に対して約3倍程度となる。

2) 炉芯堆積角

従来の解体調査結果からは、炉芯堆積角は50°前後と考えられていたが、最深部観察結果及びレースウエー深度から考えると、稼動中の炉芯堆積角は比較的小さく、30°~40°程度となる。最深部の6.5m位置は炉芯部あるいは炉芯部近傍にあたり、この部位を観測することで炉芯堆積角の変化度合を知ることができる。

IV 結言

ゾンデ計測機能を増強し、融着帯内面及び炉芯部に関する知見を得た。今後は炉腹ゾンデ直下の羽口部位にある炉芯ゾンデとの計測とも合わせて、稼動高炉の融着帯内面及び炉芯構造を更に解明し、高炉操業へ反映していく予定である。

V 文献

- 1) 金森、内田ら; 鉄と鋼 68('82) S 784
- 2) 和栗、宮辺ら; ibid 69('83) S 87
- 3) 和栗、金森ら; ibid 69('83) S 870
- 4) 望月、芦村ら; 鉄と鋼 70('84) S 788
- 5) 樋口、宮辺ら; ibid 70('84) S 780
- 6) C.Y.WEN, et al AICHEJ 12('66) P 610

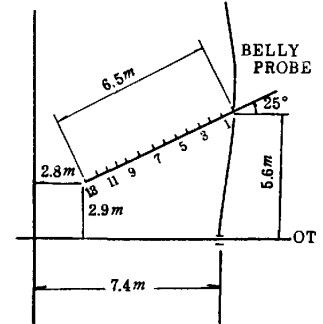


Fig.1 MEASURING POINTS

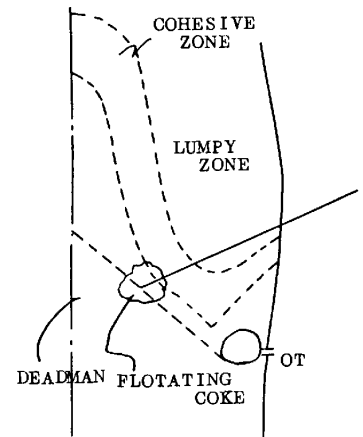


Fig.2 SCHEMATIC DIAGRAM OF INSIDE FURNACE