

(25) 試験高炉の内部の観察

東京大学生産技術研究所 〇桑野芳一 松崎幹康
工博館 充

1. 緒言 試験高炉第24次および第25次操業の期間中に、燃焼帯を含む融体存在域の観察を行ない、ある種の知見を得た。以下はそれらの報告である。
2. 装置と方法 2.1. 観察方向とレベル この決定は基礎実験ならびにこれまでの操業で得られた諸データを総合して3方向を定めた。A方向；燃焼帯内部直上部で3レベル B方向；燃焼帯先端部と外周部で各4レベル C方向；炉の中心部と羽ロー羽口中間の各4レベル
- 2.2. スコープ これは前方視のファイバースコープと直、側併用のボアスコープの2種類を使用した。
- 2.3. プローブ これは三重の銅パイプ製で水冷方式である。先端部は対物レンズを保護する目的で石英ガラスが嵌込まれ、使用時には窒素ガスでクリーニングするようになっている。
3. 結果 3.1. 正常炉況下の炉内状況 (1) コークスの降下速度 高炉熱Ⅰ期間における中心部と中間部のコークスの降下速度を表1に示した。中間部は中心部に比べて速く、かつ羽口レベルに近づくにつれて遅くなる。また出滓開始と同時にこれは著しく速くなる。
- (2) 液流の所在 炉の中心部(CⅡ-1)では高炉熱Ⅰ期、低炉熱期ともに長時間(約45分間)の観察中ごくまれに液の通過をみるにすぎず、中心部は極めて[dry]、かつ疎充填である。他方レースウェイ直上部(AⅡ-1)では低炉熱期にスラグのFloodingがみられた。レースウェイ外周部(BⅡ-1,2)では多量の液滴および液流が観察された。
- 3.2. 異常炉況下の炉内状況 (1) 中心部(CⅡ-1)の様相 高炉熱Ⅱの末期におけるCⅡ-1では、コークスの粒度は著しく小さく、またメタル滴の飛散、スラグのフラッディングなどがみられた。さらに出滓直前にはスラグ液面が観察され、正常時と様相を著しく異にしていた。
- (2) 燃焼帯附近の様相 AⅡ-1ではスラグが上昇ガスによって激しく揺動しており、その表面に多数の粒銑が浮いていた。レースウェイ先端の上方BⅡ-1では白熱化した細粒コークスが炉の中心方向へ激しく吹飛ばれていた。
- 3.3. 燃焼帯内部の状況 異常炉況下で、羽口中心軸上のレースウェイ内4点について観察を行った。以下の各点は羽口先端からの距離を示す。
- (1) A点(60mm)ではコークス粒度は正常時に比べて著しく小さく、4.0~6.0mmと推定された。
- (2) B点(80mm)では上部に多量のスラグがホールドしており、これが衝風中へ頻繁に滴下していた。
- (3) C点(120mm)ではガス流が上方へ方向を変える傾向がみとめられた。コークスの粒径は大きく、かつ旋回運動も鈍く、またスラグは観察されない。
- (4) D点(200mm)ではスラグの液面が見られ、液面上には2.6~5.8mm大の細粒コークスが多量に浮いていた。

燃焼帯内部のこのような様相は24次操業の正常炉況下の場合と著しく異なっていた。

4. 結言 高炉下部高温域の観察および録画によって燃焼帯を含む融体存在域のイメージをある程度もち得る知見を得た。

表1 ボッシュにおけるコークスの降下速度(mm/min)

中心部				中間部			
CⅢ-1		CⅡ-1		CⅢ-2		CⅡ-2	
出滓前	出滓内	前	後	前	後	前	後
	15.39		4.14	4.46	20.9		6.69