

東京大学生産技術研究所 ○桑野 芳一 呉 平男

辻 英太 松崎 幹康 館 充

I 緒言： 著者らは1975年8月の試験高炉第26次操業でA(良質)とB(劣質)コークスの比較試験を行ない、1)高温域におけるコークスの運動 2)融着層の状態 3)流量分布などを調査した。以下はそれらの報告である。

II 観察の方向とレベル： 観察孔はこれまでの3レベルから5レベルにし、径方向は羽口-羽口中間方向から羽口上部に向つて観察できるように考慮した。

III 結果と考察 III-1 高温域におけるコークスの運動：

図1はA、Bコークス使用時の粒子の運動状態である。Aコークスの場合粒子の降下速度は出銑滓直後をのぞけば非常におそく、移動の方向から推察すれば燃焼帯へホッパー状の流入を示唆している。ホッパーの拡がりは、「鳥の巣」上限から約60度の角度でのびていると推察される。ホッパー外側の炉の中心部では降下速度が非常におそく停滞に近い。この領域内のコークスは粒度も大きく、表面が「ぬれた」印象をうける。また疎充填で良好な通気・通液性を有していることがわかった。燃焼帯上部は融着層下側に空洞が生じ、空洞内では白熱化した細粒コークスが激しく飛散していた。Bコークス使用時はAコークスの燃焼帯直上部で観察された現象が、炉腹以下の全域にわたって発生していた。

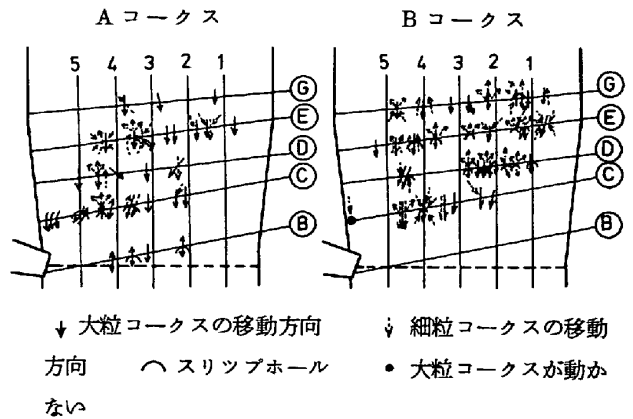


図1 炉下部におけるコークスの運動

III-2 融着層の状態： Aコークスの場合厚さ30mmと推定される融着層が観察された。この融着層はコークスに追従してゆつくり降下しているが、まだ粒子の形状をとどめている。しかし層の下側は溶落が認められるものの、融着は弱く通気性もあるようである。これは試験高炉の層厚および装入物柱の荷重の小さいことも考慮に入れる必要があるが、少なくとも解体時にみられるような通気抵抗の著しく大きい岩板状の融着層でないことは確かなようである。Bコークス使用時はガス流によつて移動した微粒子を多量に付着した融着層が炉腹以下の全域にわたって観察された。この融着層はAコークスの場合と異なつて通気抵抗も大きく、層の下側は「雨だれ」状の溶落が認められる。また融着層はコークスに追従して降下しないために下側に空洞が生じ、空洞内では激しく細粒コークスが飛散しているが、その後急落する。

III-3 液流分布： 図2はAコークス使用時に液滴または液流が観察された場所である。これからただちに液が燃焼帯側に偏るものと断定できないが、2次元およびホットモデルの実験結果から推定すれば、少なくとも燃焼帯上部でのコークスの流込みに伴う焼結鉱の固体ないしは半熔融物塊の流入の可能性も十分考えられる。観察レベルの上限はベリーまでで、このレベルでは融着層が認められることから、流込みが起るとすればこれより上部と考えられる。写真1はA、Bコークス使用時の下部高温域の様相を観察、サンプリング、解体調査などを総合してまとめたものである。

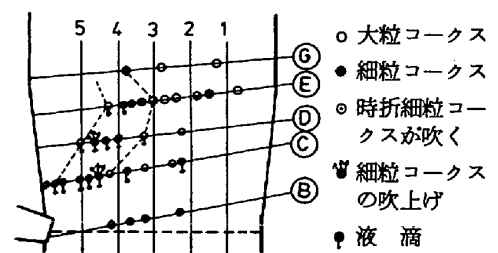


図2 炉下部における液の観察状況



① 融着層 ② 燃焼帯上部のコークス ③ 液流 ④ 融着層下のコークス ⑤ スラッグ ⑥ 燃焼帯

Aコークス使用時

Bコークス使用時

写真1 炉内観察による炉内状況

IV 結論： 炉内観察によつて高温域のコークスの運動、融着層の状態、液流分布に関して認識を深める情報を得た。

文献： 1) 試験高炉第26次報告書付録-1；東大生産技術研究所