

(26) コークスの高温強度とその低下による異常炉況

東京大学生産技術研究所 ○張東植 工博 館 充

I. 緒言; 東大生研試験高炉が25次操業において、途中から使用コークスを切り替えた結果(以下切り替え前のコークスをA, 切り替え後のコークスをBと呼ぶ), 荷下り停滞, スラグ液面の上昇, 朝顔部での細粒コークスの流動などの炉況の異常化を招いた。そこで稼働中採取試料と解体時残留コークスを種々の角度から調査した結果, 若干の知見を得たので報告する。

II. 調査結果; 1. 炉内残留コークスの観察所見; (1) C-9から壁際に黒色の脆いコークスが現われ始め, これがC-13までは炉中心側に拡大し, 以後C-15に向って縮小すると共にC-15~C-17にわたって壁際に細粒コークスが見られた。黒色コークスにはアルカリの付着が認められた。(2) C-17の中心部から5~7mm大のスラグおよびメタル滴が見られた。(3) レースウェイ周壁部には細粒コークスが多く, 羽ロレベル以下では細粒コークスを網目状に巻き込んだスラグ(以下これをnetwork状スラグと呼ぶ)で占められていた。

2. 稼働中に採取したコークスの観察所見; (1) 細粒コークスはすべての期間試料採取ゾンドの全ポケットに見られたが, Aコークス使用時はその量が極めて少なく, Bコークス使用時は量が多く全ポケットの大部分を細粒コークスが占めていた。(2) Bコークス使用時に羽ロレベル以下で採取した細粒コークスはnetwork状スラグと共存していた。(3) 黒色コークスは壁際に多く, これにはアルカリの付着が見られた。

3. 炉内残留コークスの性状について; 図-2, 3に残留コークスの諸性質の結果を示した。これらから(1) コークス粒度はC-9まではほとんど変化がないが, これより下で低下し, これに伴って粉率が增大する。(2) A, Bコークスのドラム強度指数(DSI)にはほとんど差がなかったが, 自作したドラム試験機によると図に示されるように両者に差があることがわかる。又この試験法によるとBコークスはC-5付近までは一度強度があがり, 以後低下し, 黒色コークスの出現したC-9~C-13にかけて急激に低下している。又壁際の黒色コークスは同じレベルの他のコークスに比べて強度が格段に低い。(3) Bコークスのアルカリ含量の水準は従来の3倍程度であり, 脆弱化の傾向を示し始めるC-9で顕著に増大し, C-13で最大値に達する。又黒色コークスはとくに高いが細粒化コークスはこれより低い。

II. まとめ; Bコークス使用による異常化の要因は, C-9付近で生じた脆い黒色コークスが羽ロレベルへ降下するまでの間に細粒化し, この細粒化コークスが朝顔中心部に押しやられて流動状態をまねき, 一方細粒化コークスが炉の下部に蓄積されて通液性を悪化させ, スラグのhold-upを著しく増大させ, その結果として頻繁に荷下り停滞を引き起こしたものである。又Bコークスの劣化にはアルカリが大きな役割を演じたものである。

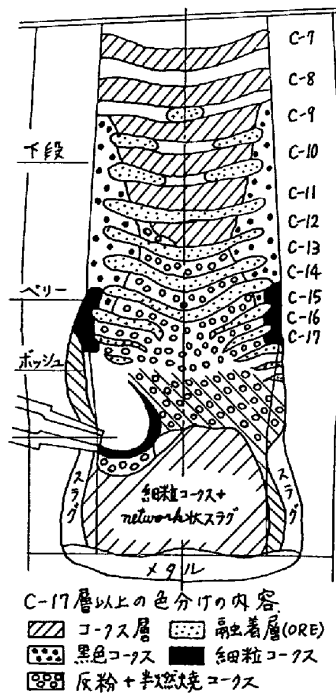


図-1, 残留コークスの分布状況。

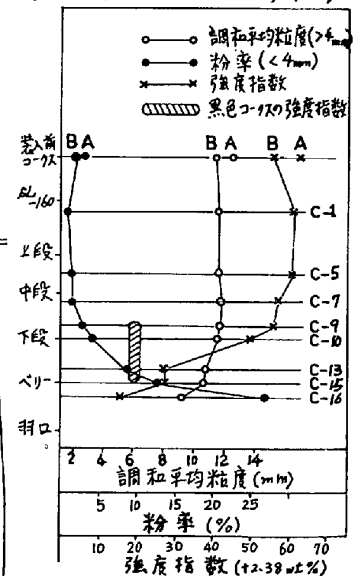


図-2, コークスの強度と粒度分布

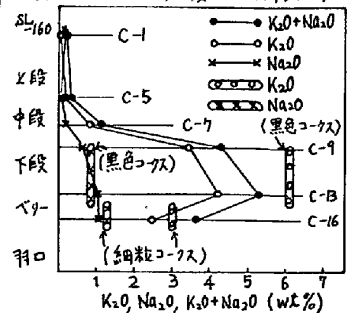


図-3, コークスの付着アルカリ量分布