

(16) 組織構造上から見たコークスの高温性状とコークスのアルカリアタックについて

東京大学生産技術研究所 ○ 張 東植 鈴木 吉哉
工博 館 充

I 緒言 ; 東大生研第25次操業の異常炉況発生要因に関する前報⁽¹⁾に引続き、今回顕微鏡観察によるBコークスの高温劣化に伴う組織構造上の状態変化を様々な角度から調査した結果、若干の知見を得た。

さらに、コークスに及ぼすアルカリAttackについての予備的な基礎実験を試み、アルカリAttackに関する若干の結果を得たのでそれらあわせて報告する。

II 顕微鏡による観察所見 ; (1) 炉内装入前のBコークスはAに比べ気孔が大きく、等方性の network 状カーボン壁が若干薄い。又Bコークス中には比較的大きな孤立した Inert 粒子が多く分散しており、この Inert 粒子の周辺では network 状の組織部分と部分的にしか結合しておらずほとんど溝状の空隙で取り囲まれている。(2) 炉下部に行くに従つて、カーボン壁内にマイクロ亀裂の発生が見られる。このマイクロ亀裂は中心部より壁際の黒色コークスに多く観察された(写真1)。(3) c-15 層の黒色コークスには肉眼で観察されるマクロ亀裂が見られ(写真2)、このマクロ亀裂は孤立した Inert 粒子の溝状の空隙を通つて内部に入っているように見うけられた。



写真1 マイクロ亀裂の発生状況

(4) oilコークスを配合したBコークスは炉下部に行くに従つて、oil コークス部で円形状のマイクロ亀裂が観察された(写真3)。(5) 細粒化コークスは、孤立した Inert 粒子が単独で分離したもの、さらに一個か複数のこの Inert 粒子と等方性の network 状カーボン壁とが極めて薄くなつた状態で結合したもの等からなり、この Inert 粒子は最後まで残留するのがわかる。

(6) EPMA 調査結果によると亀裂発生部に K、Si 元素が多く分布しているのが認められた。

III コークスのアルカリ Attack に関する基礎実験 ; 調査項目は前回と同様で、アルカリ種としては KOH を用いアルカリ Attack による亀裂発生状況を調べた。装置はタンマン炉を使用し、コークス部温度を 950~1250°C、アルカリ部温度は沸点まで昇温し、アルカリ蒸気をコークス層に流入させた。なを試料としてはBコークスと良質コークスを用いた。得られた結果は次の通りである。(1) コークスの加熱、さらに CO₂ による反応のみではカーボン壁内にマイクロ亀裂の発生がほとんど観察されなかつた。(2) KOH のアルカリ圧分の高い条件のもとでは良質・劣質コークスのいずれを問わずアルカリ Attackを受け、マクロ亀裂の発生が見られた(写真4)。さらにカーボン壁内にはマイクロ亀裂も多く観察された。(3) CO₂ 雰囲気中でアルカリを添加した場合は、亀裂が更に助長された形で観察された。(4) コークスのアルカリ吸着量と亀裂発生率との間には相関があるように思われる。



写真2 マクロ亀裂の発生状況



写真3 oilコークス部の
マイクロ亀裂

IV まとめ ; (1) 気孔が大きく、network 状カーボン壁が薄いコークスは、高温劣化を引起す要因になると思われる。(2) Inert 部分が大きな粒子として孤立した状態で多く混入し、その周辺が溝状の空隙で取り囲まれた組織構造を持つコークスは高温劣化の要因になると思われる。(3) コークスはアルカリ Attackにより亀裂が発生することが認められた。一方アルカリの存在は、sol.loss反応の触媒作用として働き、カーボン壁の厚み減少をさらに加速する効果を持つたと考えられる。



写真4 良質コークスのマクロ亀裂

文献 ; (1) 張、館 : 鉄と鋼、61 (1975), s26