

高温加熱処理コークスのマイクロ性状  
(コークスの高炉内劣化機構の解明-1)

神戸製鋼所 中央研究所 北村雅司 岡本晋也

中山勝文 中原雄二

1. 緒言 羽口前に降下してきたコークスは、ガス化反応と熱的な影響を受けており、両者を分離、評価することが、コークス品質評価の上で重要である。本報告は、炉内コークスの劣化機構を把握するための第1段階として、特に熱的劣化を取り上げ1800℃までの高温加熱処理によるコークス性状変化をマイクロ性状面から調査したものである。

2. 実験方法

3 銘柄の石炭を1.5 kgレトルト炉により焼成したコークスを、主な対象試料とした。また、灰分量を調整するため、比重分離炭によるコークスも試作した。加熱処理は、生成コークスを7~10 meshに整粒後、電気炉を使用して、1200~1800℃、1 hr., N<sub>2</sub>中の条件で行なった。

マイクロ性状として、灰分特性、コークス組織、マイクロ気孔容積、Lc(結晶子)ならびに1100℃における反応性を調べた。

3. 結果と考察

(1) 灰分特性 (Fig. 1) 灰分は、処理温度の上昇に伴って減少し、その主体となる成分はSiO<sub>2</sub>である。他成分では、K<sub>2</sub>O, Na<sub>2</sub>O, MgOが顕著な低下傾向を示した。高温加熱処理による灰分の減少はコークス気孔壁の多孔質化につながるものと考えられる。

(2) コークスの組織 (Photo. 1) 温度上昇に伴って、気孔壁内部に特徴的な変化が認められる。高次の異方性組織は均質性が失なわれた組織を呈しているが、等方性組織はほとんど変質していない。1800℃におけるLcは、前者が後者よりも著しく大きいことから、コークス組織成分の変化状況の差は、Lcの発達度、すなわち黒鉛化性の難易に関係しており、これもまた、多孔質化につながるものと考えられる。

(3) マイクロ気孔容積 (Fig. 2a) -10μの気孔容積は、原試料の灰分が高いもの程、温度上昇に伴う増加割合が大きい。低灰分コークスのマイクロ気孔容積の変化は、コークス組織の変化状況とよく対応している。従って、原炭および高灰分コークスの気孔容積の増加に対しては、灰分の減少とコークス組織自体の変質とが影響を及ぼしているものと考えられる。

(4) 反応性 (Fig. 2b) PDHの反応性は、処理温度の上昇に伴って著しく上昇するが、WWのそれは、常温に比較していずれの温度とも低いレベルにあり、変化が小さい。注目すべきことは未処理でのPDHとWWの大幅な差が高温になる程、縮まることである。高温処理コークスの反応性は、マイクロ気孔容積とLcの変化とに関係しているものと考えられる。

4. 結言 灰分の減少とLcの発達に起因するマイクロ気孔容積の増加が、熱的劣化の要因のひとつであることが示唆された。

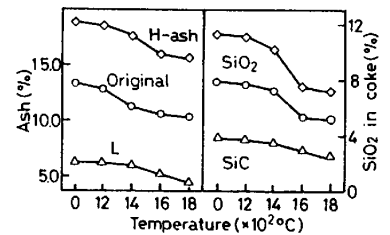


Fig.1 Changes in ash and SiO<sub>2</sub> in coke with heat treatment (PDH)

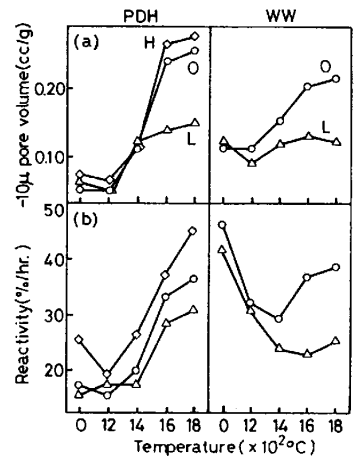
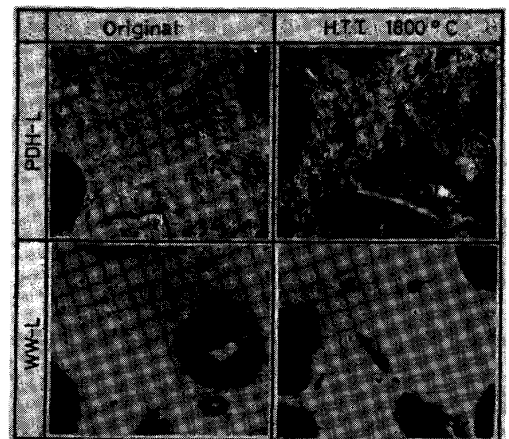


Fig.2 Changes in -10μ pore volume and reactivity with heat treatment



PDH ; Peak downs highway  
WW : West wallsend  
Photo.1 Micro structures of original and heat treated cokes (x 200)