

1. 緒言 コークスは高炉内で熱源・還元剤・通気として、重要な役割を持っている。本研究では、コークスの反応性を支配する要因として、光学的組織成分および高温加熱に伴う黒鉛化を取り上げ、コークスの反応性に及ぼす光学的組織成分の選択反応性ならびに黒鉛化の影響を調べた。その結果を報告する。

2. 実験方法 高温におけるコークスの光学的組織成分の選択反応性を評価するために、5種類のコークス（単味炭コークス：BLACK WATER, PITCH, SOUTH BULLI, 夕張および高炉用コークス）のCO₂ 100%によるガス化反応実験を1200~1430°Cの温度範囲で行なった。反応器はSiCの電気炉を用いて、10gのコークスを流動状態でCO₂と反応させ、反応率は反応前後の重量差および炉出口のCOとCO₂分圧から測定した。偏光顕微鏡によって反応前後の試料の各組織成分を定量分析し、選択反応性を検討した。コークスの総括反応速度定数は減量曲線から求め、各組織の反応速度定数は組織分析から得られた減量曲線を用いて算出した。コークスの反応性に及ぼす黒鉛化の影響を、各コークスについて、1500および1600°Cにおいてそれぞれ3, 6, 9時間高純度Ar雰囲気中で熱処理し、未処理のコークスと同様に1430°CでCO₂反応性を測定した。

3. 結果および考察 複数組織成分を持つコークスについて分析を行なった結果何れの温度においても、各組織成分の反応速度に差が認められた。1430°Cにおいて、その相対的關係は等方性：フジツト：微細モザイク：中粒モザイク：セミフジツト：フラグメンタリ：繊維状組織 = 5.8:2.4:1:0.8:0.8:0.4である。

この結果によると1430°Cまで、コークスの反応性は光学的組織成分の反応性に支配されていることが考えられる。高温加熱によるコークスの黒鉛化の影響について、次の結果が得られた。熱処理時間に伴う結晶子(Lc)の変化をFig. 1に示す。ピッチコークスを除いて、熱処理時間が6時間まではLcが時間に伴って増大し、6~9時間では大きな変化を示さない。このLcの増大が単一組織のコークスで異なる傾向がみられた。Fig. 1のようにピッチコークス（主に繊維状組織）のLc変化が最も著しい。また夕張コークス（主にモザイク組織）、サウス・ブライ（フジツト67%, モザイク33%）の順にLc変化が小さくなっている。この結果によると光学的組織の加熱によるLcの変化が異なると結論づけられる。一方、高温熱処理によってコークス中の灰分が軟化溶解・蒸発し、コークスの比表面積が未処理のコークスより約4~5倍増大することがわかった。また比表面積の変化と同様に約8~13%の重量減少がみられた。この減量はコークス灰分の含有量と相関関係を持つことがわかった。高温での灰分の溶解・蒸発に伴う比表面積の増大は、コークスの反応性に影響を及ぼすと考えられる。熱処理前後のコークスについて、反応速度定数の変化をFig. 2に示す。熱処理後において体積当りの反応速度は高くなる結果が得られたが、比表面積の増大を考慮するとこのように何れのコークスでも熱処理後の反応性が低下することがわかった。これはLcの増大によるものと思われる。

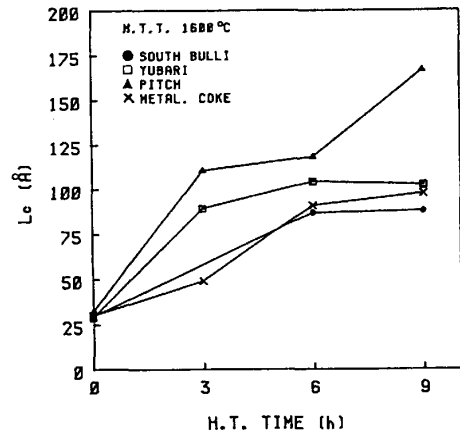


Fig. 1 Variation of Lc with H.T. Time.

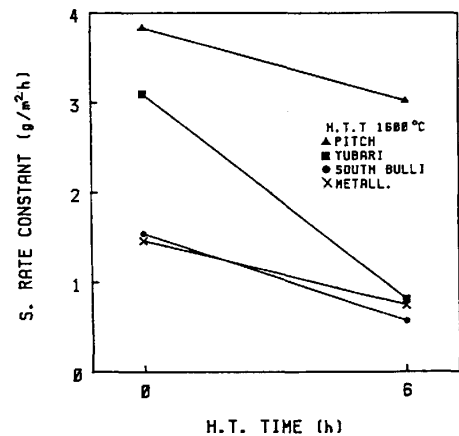


Fig. 2 Variation of Specific Rate Constant with Heat Treatment.