

(109) コークスの劣化に及ぼすアルカリの影響について

東京大学生産技術研究所 ○張 東植 工博 館 亮

I 緒言; 今回も前報⁽¹⁾に引き続き、アルカリ・アタックとガス化反応(アルカリの触媒作用を含む)の2面からコークスの劣化を再現し、その役割を確認することを目的として基礎実験を行った。

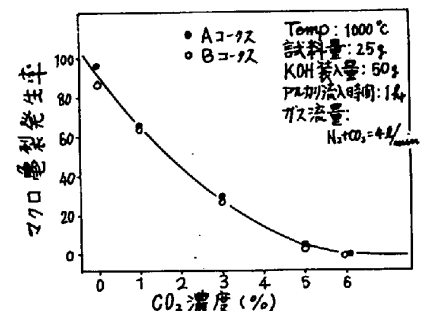
さらに、アルカリ添加時と無添加時の反応の進行様式の違いについても調査し、若干の知見を得たのでそれも含めて報告する。

II 調査内容と方法; アルカリ・アタックによる調査は、800, 900, 1000°Cに加熱したKOHをN₂気流中に蒸発させ、これを同一温度に加熱したコークスに吸収させたときの、コークス種によるアルカリ吸着率とマクロ亀裂発生率の関係を調べた。さらにアルカリ・アタックのP_{CO}依存性についても調べた。

ガス化反応による調査は、アルカリ添加時と無添加時について調べ、反応率の変化に伴う反応後強度との関係から劣化の程度を検討した。さらに、アルカリの触媒作用が劣化と反応の進行様式に及ぼす効果を調べるために、見掛密度の変化、反応による粉の発生率および発生粉の組成の変化を調べた。

供試料は沖26次操業のA・Bコークス(以下これをA・Bと呼ぶ)を用いた。

III 実験結果; アルカリ・アタックに関する結果; (1) A・Bいずれもアルカリの吸着によつて亀裂の発生が認められ、アルカリ吸着率の増大に伴つて亀裂発生率が増大し、同一吸着率のもとでは、アルカリ・アタックはむしろAコークスに顕著に現われている。(2) 亀裂発生率の増大に伴つてMSIは低下し、亀裂発生率はとくにMSI+28とよく対応している。(3) アルカリ・アタックはP_{CO2}の増大に伴つて低下しP_{CO2}>0.05では亀裂の発生が認められなくなる。しかし、この場合もA・Bの亀裂発生率の間には差がみられない(図1)。

図1. CO₂濃度と亀裂発生率との関係

ガス化反応による劣化に関する結果; (1) A・Bのいずれもアルカリを添加することによりガス化速度の増大を示すが、その程度はAの場合にとくに顕著であり、その結果コークス種による固有の反応性の差が小さくなるのがわかる。(2) アルカリ無添加の場合には、A・Bいずれも、MSIは反応率の増大とともに低下するが、このさいMSI+28では反応率20%程度で両者の差がなくなる。アルカリ添加の場合にも、MSIの反応率の増大に伴う低下はみられるが、その程度はアルカリ無添加の場合よりあきらかに小さい。しかし、A・B両コークスのMSIの差は反応率の増大とともに拡大する傾向が、MSI+48, +28のいずれにも明瞭にみられる(図2)。(3) アルカリ無添加の場合、添加時に比べ、見掛密度の反応率増大に伴う低下が著しいことから、反応はコークス粒子の全容において進行するものと考えられる。又、アルカリ添加時には、見掛密度の反応による低下はリナーかつゆるやかであり、しかも両コークスの初期密度差が維持されている。これはアルカリの触媒作用によつて化学反応速度が大きくなる結果、反応がコークス粒子の表面帯に局限されるようになることを示すものと考えられる(図3)。

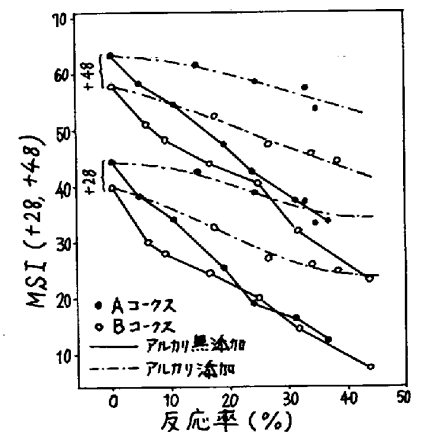


図2. 反応率と反応後MSIとの関係

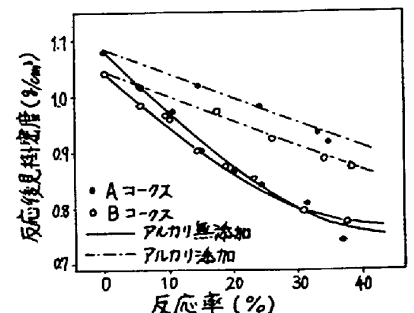


図3. 反応率と反応後見掛密度との関係

文献(1) 張, 鈴木, 館; 鉄と鋼, 62(1976), S 408