

(80) CO, NO生成におよぼすコークス気孔構造の影響 (焼結層内におけるコークス粒子の燃焼挙動-3)

新日本製鐵 基礎研究所 ○肥田行博, 伊藤 薫, 佐々木 稔

I. 緒言 : 著者らは先に, CO, NO生成におよぼすコークス予熱温度, ガス流量, O₂濃度, コークス粒度の影響ならびに Fuel NO抑制原理について明らかにしている。¹⁾今回は, コークスの気孔構造との関連について検討した。

II. 実験方法 : 既報¹⁾の方法と同じように, 板状コークスの一面(幅2×高さ4cm)を熱焼して, その周囲のCO₂, CO, NO濃度を調べた。ここで, コークス着火温度は900℃, ガス流量は3.5ℓ/min(反応管内径44.5mm), O₂濃度は20.0%とした。

気孔構造の異なる板状コークス(2×1×4cm)は, 次のように4種類のものを作った。

(a)板状コークスを1200℃のCO₂でガス化(ガス化率; 7.5, 30%)。(写真1-a)

(b)コークスを0.2mm以下に粉碎して, 無機結合材で成形。(写真1-b)

(c)0.2mm以下の耐火物粉を板状コークス表面に付着。

(d)KOH, Ca(OH)₂溶液中に浸漬して付着(付着率; 約5%)。

III. 実験結果および考察 : NO転換率の時間的変化を図1に示す。

転換率は, 30%ガス化試料や粉末成形体のように気孔が大きくて気孔率の高い試料では低く, 表面に耐火物粉を付着させたものでは高い。また, KOH付着試料では, 着火直後で転換率は高いが, 燃焼が進み温度が上ると急激に減少する。これは, ソリュージョン・ロス反応と関連があるものと考えられる。

燃焼コークス表面近傍のガス組成分布を比較すると, CO₂, COではどの試料も大きな差は認められなかった。転換率については図2に示すように試料によって大きな差が認められる。水平距離方向の転換率の変化から, 今回の試料では, NOの大部分がコークス粒子表面以内で生成するものと考えられる。

ガス化試料や, 粉末成形体の気孔率の大きな試料でのNO抑制効果は, NO生成が気孔内で終わっていること, 試料温度やコークス表面近傍のCO/O₂が上昇することなく転換率がいちじるしく低下すること, また気孔内にアルカリが存在すると高温で転換率は急激に下ることから, 気孔内で高CO/O₂雰囲気形成されることによるものと考えられる。

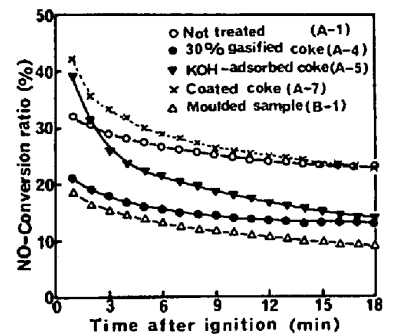


図1 転換率の時間的変化

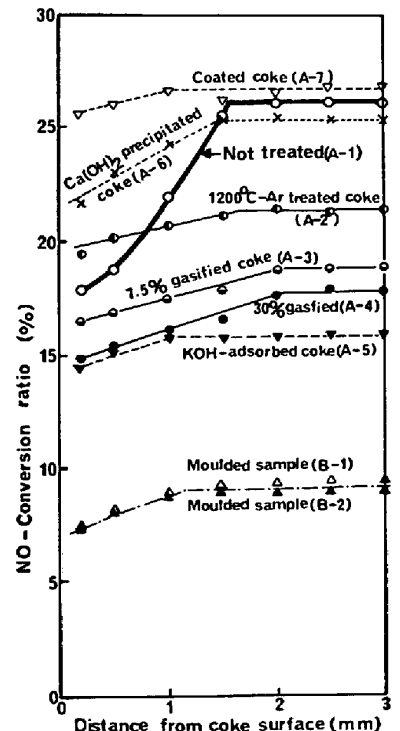


図2. コークス表面近傍の転換率の分布

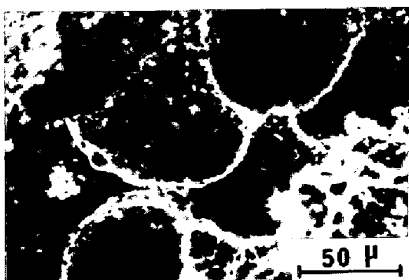


写真1 30%ガス化試料のSEM像

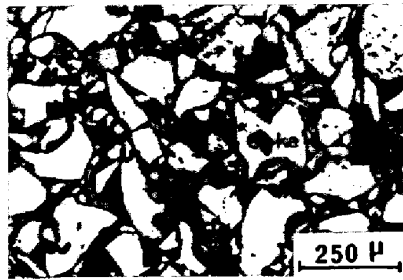


写真2 粉末成形体断面の気孔構造

文献 1) 肥田, 佐々木, 伊藤: 鉄と鋼 66(1980)P. 1801