

(107) 塊コークスのCO₂ 反応による粒径変化

新日鉄 生産技研 西 徹, 原口 博, 工博美浦義明
光安征支郎

1 緒 言

高炉に於けるコークスの最大の役割は、通気剤としての働きであり、1000℃以上の高温帯での粒度確保が重要である。高炉高温部でのコークスの粒度変化は、炉下部におけるソリューション・ロス反応による化学的劣化とレーズウェイ近傍での燃焼粉化である。そのうちのひとつであるソリューション・ロス反応によるコークスの粒度変化を検討した。

2. 研究経過

2.1 実験方法：広畑製鉄所方式の小型反応後強度測定装置¹⁾を用い(コークスサイズ：20±1% 200 μ , 反応温度 1100℃, CO₂ 5 ℓ /min)反応時間のみ変化させた。

2.2 試料：通常コークス(I), SRC添加コークス(II), 成型コークス(III)の3種。

2.3 結 果

1) 反応後, I型ドラム後のコークスの粒度分布(図1):ガス化率が同じでもコークスの種類によって反応後, 工型後の粒径変化に差がある。これは, コークスの種類による反応進行状況が異なることを示している。

2) 解析手法: 反応後, 工型後のコークスの粒度構成よりコークスの炭酸ガスによる反応はコークス粒子表面からの反応であると判断されたので, 図2に示す単粒子モデルによる反応の進行を想定し, A層:ガス化によって消滅してしまう層, B層:反応をうけた後, I型ドラム処理で崩壊し, -10mmになる層, C層:I型ドラム処理後も+10%塊で残存する層, それぞれのガス化率に対する厚さの変化および各層の反応率を解析した。

3) 反応時間とガス化率との関係(図3)

① コークスの種類によってガス化速度が異なる。② 反応前I型ドラム強度は, ほぼ同じでも反応時間と共にガス化率に差が生じ, I型ドラム強度の差が拡大する。

4) ガス化率とコークスの粒径変化状況: 上記の解析手法にしたがいガス化率20%と40%の2水準について3種コークスのA, B, C層の厚さおよび各層の反応率を求め図4に示した。

① コークスの種類によって, 同一ガス化率でもA, B, C層の厚さが異なる。またガス化が進むと, A, B層の進行状態も異なる。

② I型ドラムで-10%になるB層の反応率もコークスの種類によってその反応率が異なる。これは, コークスの構造に起因するものである。

③ これらの反応形態の差は, コークスの異方性組織と気孔構造の差によって生ずる。

3. 結 言: 高炉内におけるコークスの粒径変化をソリューション・ロス反応の面から解析する手段を単粒子モデルで想定し, コークスの種類による反応形態の差を検討した。今後反応条件等の差によって検討を進め, コークスの粒径変化とコークスの組織・構造面との関係を解明する。

文 献: 村上, 原, 石川: コークス・サーキュラー: 82, (1974)

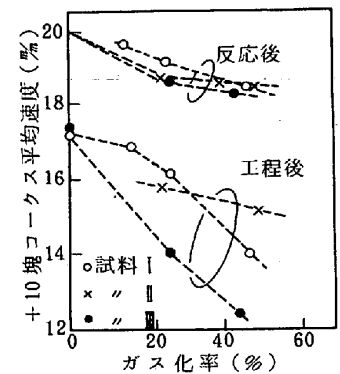


図1. 粒径変化

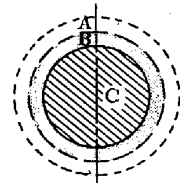


図2. 塊コークスの反応モデル

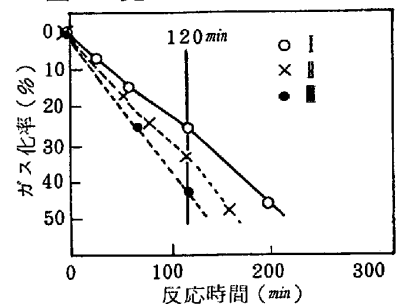


図3. 反応時間とガス化率

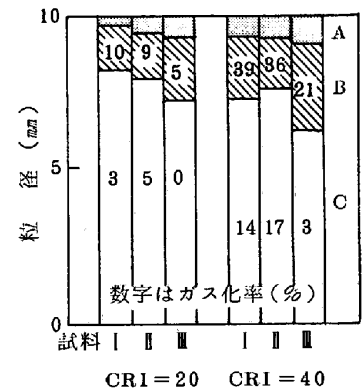


図4. ガス化率とA, B, C層の厚さ