

(146) コークス塊 CO₂ 反応後強度に及ぼす反応温度の影響

新日鉄 生産技研 ○西 徹, 原口 博
工博 美浦義明, 後藤 修

I 緒言: 高炉高温部でのコークスの劣化(細粒化)メカニズムを明らかにするため, 1000~1600℃の範囲で CO₂ 反応後強度に及ぼす反応温度の影響について検討した。 Table 1. Conditions for the coke-gas reaction

II 実験方法

1. 供試コークス: 通常レベルの性状を有する実炉コークスを用いた。

2. 実験方法

A, 1000~1600℃までの昇温反応実験: Fig.1に示すよう

な高炉々内反応装置を開発し, Table 1に示す高炉内状況をシミュレートした条件下で 1600℃までの昇温反応実験を行った。

B, 1000℃における定温反応実験: 大型反応性試験装置により, 反応時間を変えて反応量を変化させ, 実験Aと対応した反応量で劣化状況を比較した。

C, 実験Aでは 1300℃以下での反応量が少いので, 実験Bにより約 10%反応させた後, 高炉々内反応装置により 1000~1600℃までの昇温反応実験を行った。

D, 1100℃における定温反応実験: 比較のため 20±1mmのコークスを CS R試験装置により, 反応時間を変えて反応量を変化させ, 反応量と強度の関係を求めた。

III 結果および検討

1. Fig 2に各反応条件下における反応温度と反応量の関係を示したが, 実験Aでは 1200~1300℃で約 3~5%, 1600℃で約 22~23%の反応量が得られた。

2. 塊コークスの CO₂ 反応後強度は同一反応量においても, CO₂ 反応をうける温度条件によって異なる。(Fig 3)

① 実験 B.D (1100℃以下の定温反応) では反応量と強度低下の間には相関が認められる。(DI₁₅¹⁵⁰低下 0.75/1% CO₂ 反応量)

② 実験 A.C (1000~1600℃までの昇温反応) では約 1300

℃までは反応によって強度低下するが, それ以上の温度では反応量が増加しても強度は低下しない。

3. 実験Aの 1000~1600℃までの昇温条件下で CO₂ 反応をうけたコークスは, 基質性状が向上し, 気孔構造が緻密化するが, 実験Bの 1000℃で CO₂ 反応をうけたコークスは選択反応により, 気孔率が増大し, 基質性状が劣化する。(Fig 4)

4. これらの結果を温度別に反応形態で整理するとつぎの様に考えられる。

① ~1300℃: コークスの異方性組織の選択反応によって, コークス塊は表層部からの粉化に伴って強度低下する。

② 1300~1600℃: コークス塊は表層部から均一反応し, 反応部はガス化消滅するとともに, コークス塊内部は焼じまり現象によって基質性状は向上するため, そのバランスで強度低下は大巾に少くなる。

IV 結言: 高炉内でのコークスの劣化メカニズムを解明するためには, コークス塊が CO₂ 反応をうける各温度領域でのコークス塊内の反応状況をコークスの基質性状および構造の面から明らかにする必要があり, 今後, 検討していく予定である。

Charging method	Ore/coke wt size	Heating pattern	Gas composition and volume	Load
ore coke ore gas	ore/coke = 4 size ore = 15~25mm coke = 40~50	Room temp~1100C: 10 1100~1200 : 2 1200~1600 : 7	Room temp~1100C: N ₂ (200NL/min) 1100~1600C: CO40% +N ₂ 60%(200NL/min)	1kg/tm-above 800℃

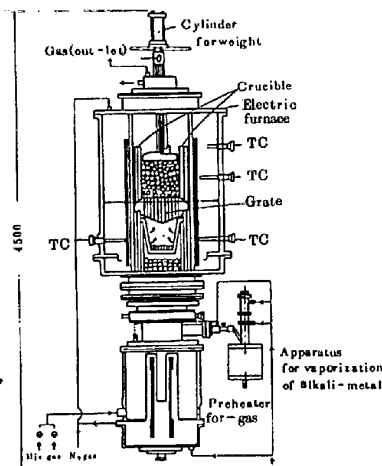


Fig 1. Apparatus for the coke-gas reaction under the BF condition

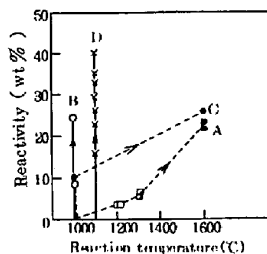


Fig. 2. Relation between the reaction temperature and reactivity at each reaction-condition

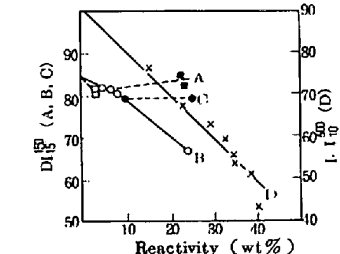


Fig. 3. Relation between reactivity and DI₁₅¹⁵⁰, I₁₀⁶⁰⁰ at each reaction-condition

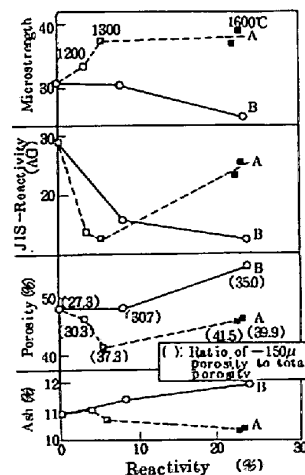


Fig. 4. Relation between reactivity and coke qualities