

(82) 高温 (~1500°C) におけるコークスのCO₂反応後強度

高炉用コークスのCO₂反応による劣化 (I)

新日鐵 生産技研 ○原口 博, 西 徹
工博美浦義明

I 緒 言

高炉高温部でのコークスの劣化(細粒化)メカニズムを解明するため、既報¹⁾に続き、CO₂反応後強度に及ぼす反応温度の重要性に着目し、新しい試験装置を開発し、検討した。

II 高温反応性試験装置の開発

Fig. 1に示すような高温反応性試験装置を開発した。本装置の特徴は以下のようである。

- 1 最高10°C/minの昇温速度が得られ、かつ、任意のヒートパターンで1500°Cまで昇温でき、各温度における反応量がコントロールできる。
- 2 任意の雰囲気組成で、反応ガスを上、下方向から交互に吹込む方式を採用することにより、充填層における反応を均一に行うことができる。
- 3 昇温中または反応中の炉内温度を均一に保つため、上部にステンレス製の熱遮蔽板を設けた。

III 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：Fig. 1の装置により、CSR試験法と同様の20±1mm、200gの試料を用い、定温反応により950~1500°Cの範囲で温度および反応量と反応後強度の関係について検討した。なお、反応量のコントロールはCO₂=5l/minで反応時間を変えて行った。

IV 結果および検討

1 Fig. 2に示すように、CO₂反応後強度は1100°C前後でもっとも低く、しかも、反応量増加による強度低下も大きい。一方、1300°C以上では高温になるほど、反応後強度は上昇し、しかも、反応量の影響も小さくなる。したがって、CO₂反応後強度の評価には反応温度と反応量を考慮すべきであろう。

2 Fig. 3に示すように、CO₂反応後のコークスの平均粒度は温度が高くなるほど小さくなるが、I型ドラム処理後の平均粒度は温度が高くなるほど大きくなる。

3 Fig. 4に示すように、CO₂反応をうけたコークスの気孔率は反応量が多いほど高くなるが、反応温度が高いほど反応量にかかわらず気孔率は低くなる。一方、I型ドラム処理後のコークスでは1300°Cまでは熱処理のみ(RI=0%)のコークスに比べ反応量が多いほど気孔率は高いが、1400°C以上では反応量の多小にかかわらず、熱処理のものと同程度の気孔率を示している。この結果より、反応温度が高くなるほど塊コークス表面からの反応が強く進行し、その部分の劣化は大きくなるが、塊内部は未反応状態で保たれることが判明した。

V 結 言

CO₂反応をうける温度レベルによって、塊コークスの劣化メカニズムは異なることが判明した。今後はコークスの組織・構造の面から劣化メカニズムを解明していく予定である。

文 献

- 1) 西徹, 原口博, 美浦義明, 後藤修: 鉄と鋼 67(1981)S 796

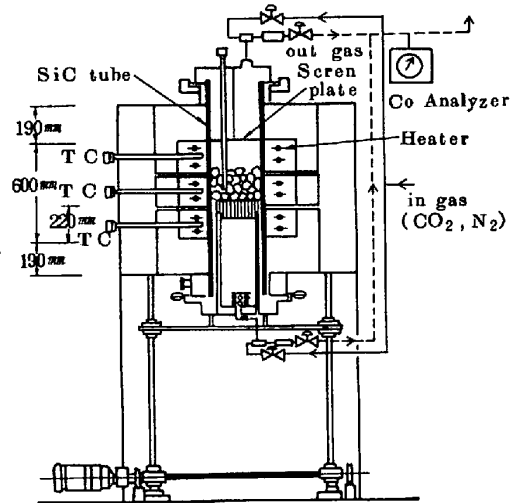


Fig. 1. Apparatus for high-temp CO₂ reaction

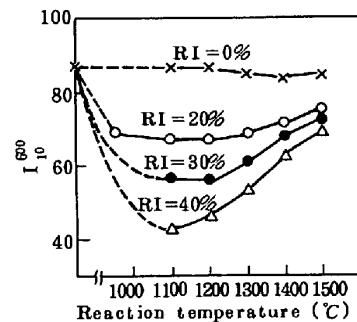


Fig. 2. Relationship between reaction temperature and strength (I_{10}^{60}) of coke

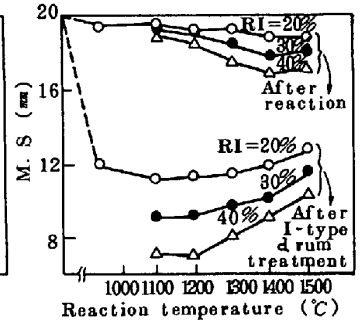


Fig. 3. Relationship between reaction temperature and mean size of coke

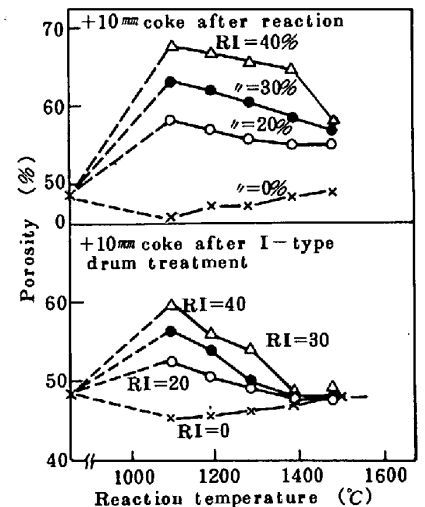


Fig. 4. Relationship between reaction temperature and porosity of coke