

(58) 2000℃熱間ドラム強度試験装置の開発

(コークスの熱的劣化 第1報)

日本鋼管(株) 鉄鋼研究所 ○板垣省三 鈴木喜夫

中央研究所 奥山泰男 磯尾典男 塩出哲夫

1. 緒言

高炉解体調査によると、高炉内コークスの劣化は主に機械的摩擦あるいは衝撃およびソリューションロス反応や熱的劣化等によると推定される。本報では、高炉下部での熱的劣化挙動を解明するために2000℃熱間ドラム試験装置を開発し、試験条件の検討と本装置を用いてコークスの熱的劣化について検討を行ったので、その結果について報告する。

2. 実験方法

1) 2000℃熱間ドラム試験装置の仕様 (Fig. 1 参照)

I型ドラム; 200φ x 700mm、肉厚35mm

(材質、等方性高密度黒鉛)

温度 ; 常用2000℃、最高2200℃

(Arガス雰囲気)

昇温速度 ; Max 15℃/Min.

回転速度 ; 0~33rpm

2) 試験条件の検討

○熱間ドラム試験装置の温度制御条件の検討

○検出感度の高いドラム回転条件と装入物量の検討

3) 2000℃熱間ドラム強度測定

○測定試料 実炉コークス10種(C1~C10)、

成形コークス5種 (F1~F5)

○測定項目

高温強度

$$SH_{10}^{500}(T) = 100Q/A \cdot Y$$

熱的劣化度

$$\Delta SH = SH_{10}^{500}(T) - SH_{10}^{500}(25)$$

但し、Q: 節目Xmm以上のサンプル量、A: ドラム

への供給サンプル量、Y: 熱処理歩留、T: 試験温度、

X: 節目(10mm)、Z: 積算回転数

(500(15rpm))

3. 結果及び考察

本装置の試験条件は常温で各種コークスについて種々の試験を行い、分散分析の結果より最も検出感度の高い条件を選んだ(上記の()内数値)。熱間ドラム強度測定結果よりコークスを長時間高温にさらすと、ドラム強度は低下する傾向を示した(Fig. 2 参照)。この強度劣化は重量減少を伴うコークスの多孔質化によって生じる。また僅かな重量減少でも著しい多孔質化が1500℃程度以上で進行することが観察された。これは黒鉛化の進行による分子の再配列の他、Si、Ca成分の体積変化等により1μ以下程度の微小亀裂が発達し多孔質化につながったものと考えられる。

尚、本研究は、(社)日本鉄鋼連盟が国の補助金を受けて4社(川崎製鉄、神戸製鋼、新日本製鉄、日本鋼管)の参加のもとに実施された共同研究『連続式成形コークスの開発研究』の成果の一部である。

参考文献 1) T. Miyazu, Y. Okuyama, Proc. of Coal, Coke and Blast furnace, 66 (1977)

2) Yu. Ya. Flonenko, V. N. Sharipov, Koks i Khimiya, (8), 20 (1976)

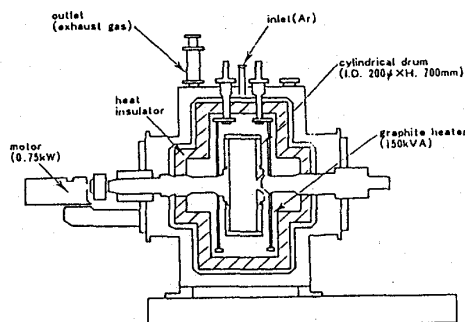


Fig. 1 Hot drum tester

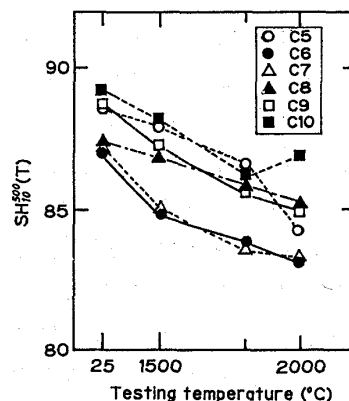
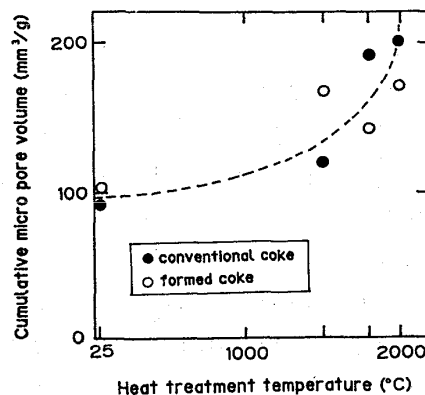
Fig. 2 Temperature dependence of $SH_{10}^{500}(T)$ 

Fig. 3 Change of cumulative micropore volume