

新日本製鐵(株) 製鉄研究センター ○有馬 孝, 小林勝明
奥原捷晃

1. 緒 言 機械的衝撃によるコークスの粉化は、体積破壊と表面破壊とにより起ることが知られている^{1),2)}。今回、この二つの機構を考慮に入れてコークスの粉化過程の解析を試みたので報告する。

2. 実験方法 試験炉(炉幅 400 mm)製コークス 2 種類(A, B)について、それぞれ粒度区分毎に落下試験(落下距離 2 m)を行い、落下 1 回毎に非破壊個数と破壊生成物粒度分布を測定した(多重破壊防止のため)。

3. 実験結果と考察

(1) 体積破壊生成物と表面破壊生成物の分離

破壊生成物の粒度分布(Fig. 1)は二成分性をもち、粗粒側は体積破壊生成物、微粒側は表面破壊生成物と考えられる。粒度分布の極小点を両成分の境界とみなせる。その境界の粒度は、被破壊粒子粒度に比例している(Fig. 2)。

(2) 体積破壊の速度と生成物粒度分布

コークス粒子の非破壊率 P の落下回数 t による変化は、 $P = \exp(-K' t^m)$ の形で表わせ、 K' は被破壊粒子粒度 x により Fig. 3 のように変化した。これより、 $P = \exp(-K x^n t^m)$ の形で表わせる。体積破壊生成物の粒度分布 B は、Fig. 4 より、 $B = (y/x)^n$ の形で表わせる(y は生成物粒度)。

(3) 表面破壊の速度と生成物粒度分布

表面破壊速度は、被破壊粒子の表面積または重量に比例することが知られている³⁾。一定量の衝撃による表面破壊粉生成量を、同一コークスについて逐次調査していくと、十分スタビライズした後では一定量となり、粒径により変化しなかった。従ってコークスの場合、表面破壊速度は本質的には被破壊粒子の重量に比例するものと考えられる。表面破壊速度が初期に大きいのは、コークス塊の角張った稜が破壊し易いためと考えられる。そこで、粒子重量 M の表面破壊による変化を $dM/dt = -aM$ と表わした時の a が、固有の表面破壊速度定数 a_0 と稜の破壊速度定数 $a_1(t)$ との和により表わされると仮定して a_1 を求めると、Fig. 5 のようになった。また、表面破壊生成物の粒度分布は、体積破壊生成物と同じ関数形で表わせることが分った。

(4) コークスの粉化過程の解析

以上の知見を用いて、回転強度試験等でのコークスの粒度分布の変化を解析した。その結果、回転強度試験等のデータから各破壊機構の速度定数等を推定できること、粉コークスの生成には表面破壊の寄与が大きい、体積破壊は新しい稜を生成させ表面破壊を速めること等が分った。

文 献 1) R.V. Wallach et al.: J. Inst. Fuel, **36** (1963), p. 421

2) 城 博ほか: 製鉄研究, **46** 254 (1966), p. 6331

3) 神保元二: 化学工学, **29** (1965), p. 660

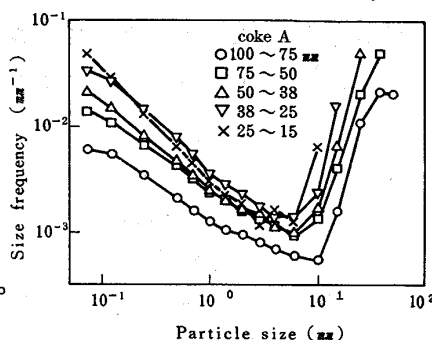


Fig. 1. Particle size distributions of breakage product.

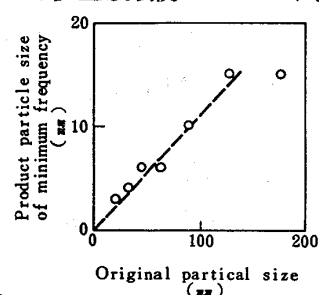


Fig. 2. Product particle size of minimum frequency.

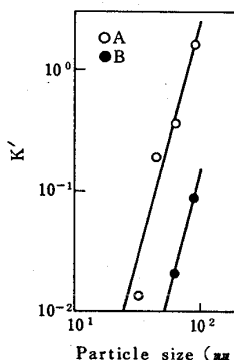


Fig. 3. Relationship between K' and particle size. [$P = \exp(-K' t^m)$]

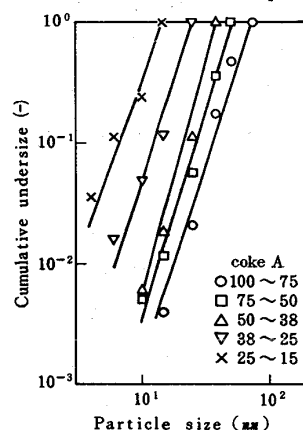


Fig. 4. Particle size distributions of volume breakage product.

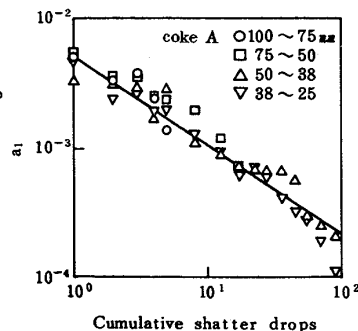


Fig. 5. Variation of a_1 with cumulative shatter drops.