

川崎製鉄(株) 技術研究所 ○杉辺英孝、宮川亜夫、伊藤俊治

1. 緒言

高炉用コークスの強度指標として DI_{15} が重視されているが、ドラム試験器内のコークスの破壊挙動には不明の点が多い。

湿式消火(WQ)および乾式消火(DQ)コークスを対象にしてそれらの破壊挙動を単粒子破壊の観点から調査した。

2. 実験方法

75-50mmのコークス塊をドラム試験器に装入し、10回転後に50、31.7、22、15、10、6.7mmの篩を用いて粒度分布を測定した。粒度別に異なる色で着色、乾燥後、更にドラム10回転の衝撃を与え、色別に粒度分布を測定した。

この測定値から、各粒度区分コークスの破壊確率(ドラム1回転当たり)と破壊された粒子から生成する粒子の分布を求められる。以上の操作を繰り返し、ドラム回転数の増加に伴う破壊挙動の推移を調べた。

3. 結果と考察

75-50mm塊からの15-31.7mm粒子生成速度(破壊速度)はスタビライズ効果によって急激に減少し、90回転でほぼ無視し得る値になる(図1)。75-50mm塊からの-15mm粉生成速度(摩耗速度)はスタビライズ効果を受けた後、基質構造に支配される一定値に近づいて行く(図2)。

DQコークスの破碎速度は、ドラム15回転のスタビライズを受けたWQコークスと同一である(図1)。一方、DQコークスの摩耗速度は40回転のスタビライズを受けたWQコークスと同一である(図2)。DQはコークスの耐摩耗性の向上に効果的である。

ドラム10回転以降の-15mm粉の生成径路を調べた(図3)。30回転時では粉の2/3が直接75-50mm塊から生成し、単粒子破壊としての情報が D_{15}^{30} に多く含まれている。 DI_{15}^{150} では75-50mm塊が破壊した2次粒子からの情報が多くまた破壊確率が粒径に依存する(図4)ので、その表わす意味は複雑なものとなっている。

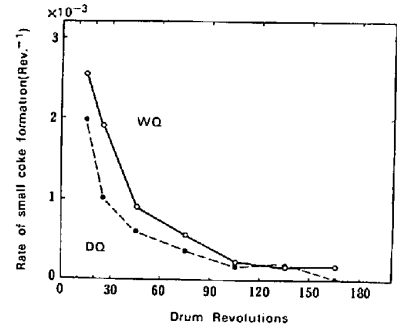


Fig. 1. Rate of 31.7-15mm coke formation from 75-50mm coke.

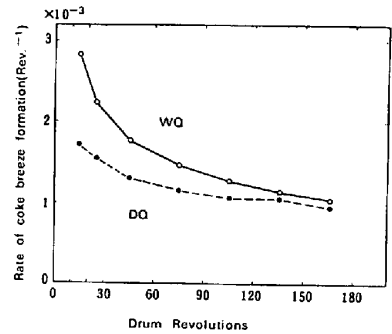


Fig. 2. Rate of -15mm coke formation from 75-50mm coke.

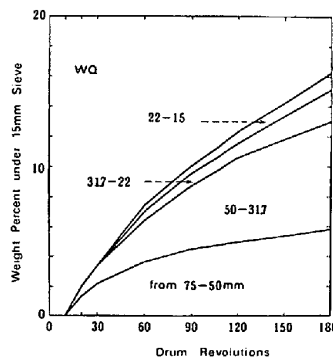


Fig. 3. Origin of -15mm coke.

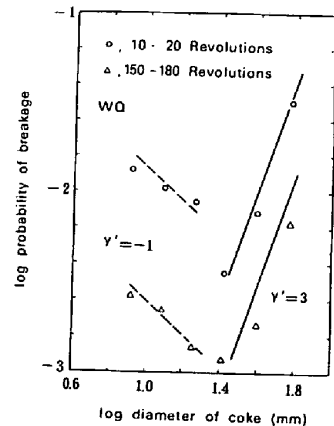


Fig. 4. Effect of diameter on probability of coke breakage.