

(34) 各種成型コークスのガス化反応による強度変化について

(株) 神戸製鋼所 中央研究所 工博 成田貴一 前川昌大

北村雅司○上條綱雄

(株) 尼崎コークス工業 研究所 工博 西田清二 上村信夫

1. 緒言 最近の世界的な原料炭事情を背景に、低品低炭を活用した成型コークスが将来の高炉用原料(燃料)として考えられ、国内、国外において各種の研究、開発がなされている。その際に成型コークスの品質、特に高炉での使用時における性状を十分把握することが重要である。

通常コークスでは一部ガス化させた後の強度による品質評価法が提案されており、また高炉解体調査などからも高温域での反応を伴うコークス性状の重要性が認識されつつある。

本実験ではこの点に注目して、ホットブリケットを含む5種類の成型コークスについて冷間性状および熱間性状(反応率、反応後強度)を調査したものである。

2. 実験方法 冷間性状については、DI³⁰₁₅、DI¹⁵⁰₁₅、マイクロ強度、工業組成、比重、気孔率などを測定した。熱間性状については、a)通常コークスと比較するために20mmに砕いた試料200gを1100℃、CO₂ 5ℓ/minで反応時間を変えて反応率を測定し、その後にI型ドラム(120mmφ×700mmL)により反応後強度を測定した。さらにホットブリケットについては熱間性状に対する昇温速度変化の影響も調べた。

またb)原形の形状の試料についてはa)に順じた条件で反応率、反応後強度を測定した。

3. 結果と考察 1)冷間性状 DI³⁰₁₅については、通常コークスで90~98%であるのに対し、一般に言われているように1)成型コークスではいずれも同程度か、もしくは高い値を示した。DI¹⁵⁰₁₅についてはホットブリケットであるC、Dが低い値を示し、同様な事がマイクロ強度にも見られた。

2)熱間性状 20mmに砕いた試料において図1の反応率曲線からB、C、Eが通常コークスより少々高目の反応性を示すのに対し、Aは約2倍、Dは約1.5倍と高い反応性を示した。図2の反応率と反応後強度の関係から、B、C、Eが通常コークスとはほぼ類似した挙動を示すのに対して、Aは反応率が約40%附近まで強度の低下が見られず、またDは逆に反応率の増加と共に表面摩擦だけでなく体積破壊に起因する著しい強度の低下を示した。

原形の形状の試料については反応性、反応後強度ともに20mmに砕いた試料と類似した挙動を示した。

ホットブリケットのC、Dについて昇温速度を変化させ脱揮発の影響を調べると、20mmの試料では強度的に変化はなく、原形の形状の試料で亀裂発生が見られた。

以上より、成型コークスの冷間性状はホットブリケットを除き通常コークスと同程度であるが、同一時間反応させると通常コークスに比べて反応性は高い。しかし同一反応率で比較すると通常コークスよりも高い強度を有するものと逆に強度が低いものがあり、成型コークスの品質としては反応性(反応時間)とその反応経過中の強度変化を十分考慮することが重要である。

1) 井田他:鉄と鋼, 57(1971), S358

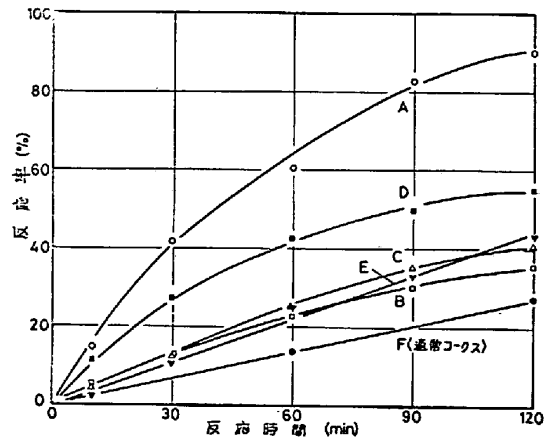


図1 各種成型コークスの反応率曲線

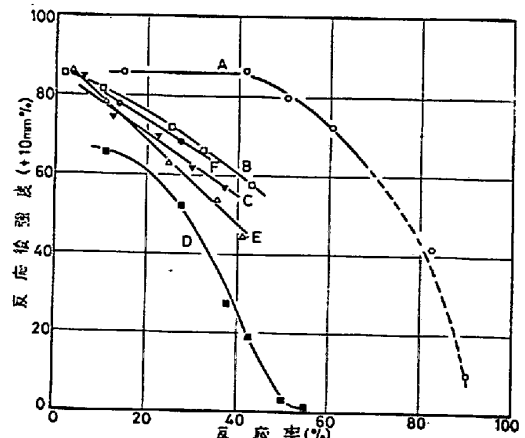


図2 各種成型コークスの反応率と反応後強度の関係