

(67) 石油コークスを添加した高炉用コークスの熱間性状に関する実験室的研究

(株)神戸製鋼 中央研究所 成田貴一 北村雅司 ○岩切治久  
岡本晋也 中原雄二  
(鉄生)原料管理室 大鈴克二

1. 緒言

コークス製造における配合・事前処理技術の進歩により、良質粘結炭の節減さらには粘結性の劣る炭素材の利用が試みられている。また、高炉用コークス性状として熱間性状の重要性が認められ、コークス熱間性状が高炉操業へおよぼす影響について、解析、究明がされつつある。本実験では、本質的なコークスの熱間性状を検討するために、コークス化過程で石炭と異質・特徴的な挙動を示す石油コークスを粉炭に添加したときに生成するコークスのマクロ的な性状、とくに熱間性状に与える影響を実験室的に検討し、若干の考察を試みた。

2. 実験方法

PC (石油コークス, ディレード) 0~15%を(A)MF (最高流動度) = 2.4, TI (イナート量) = 21%, (B)PC添加後のMF ≥ 2.3, (C)PC添加後のMF ≥ 2.3, TI ≤ 25%の配合炭に添加し、電気炉(150KVA)で缶焼によりコークス化した。生成したコークスは、JISドラム強度(DI<sub>15</sub><sup>80</sup>), 熱間性状として広畑方式の反応率-反応後強度, 熱間回転強度およびミクロ的な性状を測定した。

3. 実験結果および考察

(1) DI<sub>15</sub><sup>80</sup> はPC添加後のMF ≥ 2.3, さらにTI ≤ 25%とすることによりPC添加による強度低下が抑制される。

(2) 反応後強度もDI<sub>15</sub><sup>80</sup>と類似の挙動を示すが、B群, C群の強度の傾向が異なり、使用原料炭の影響によるものと考えられる。(以上図1)

(3) PC添加により反応率は低下するが、反応後強度も低下する。また、PC添加量に応じて反応率-反応後強度の関係にずれが生じ、PC添加量の増加にともない同一反応率では、反応後強度は低下し、反応率を低下させても反応後強度が上昇するとはかぎらない。これは、コークス粒子内のCO<sub>2</sub>ガス拡散状態が異なることに関係するものと考えられる。(図2)

(4) PC添加による反応率の低下は、気孔率の低下、PC自体の反応性が低いこと、コークス灰分の低下などが複雑に関係し、反応後強度の低下は、コークス組織面では、熱、反応によるPCと気孔壁間の剝離、選択的脆化によるものと考えられる。(図3)

(5) 反応後強度はDI<sub>15</sub><sup>80</sup>と必ずしも同じ挙動はとらない。この点で本実験で測定した熱間回転強度(DI<sub>15</sub><sup>150</sup>後の試料, 1350℃, 150回転, +15mm指数)は、DI<sub>15</sub><sup>80</sup>および反応後強度の特性を複合した形で検出できる方法と考えられる。

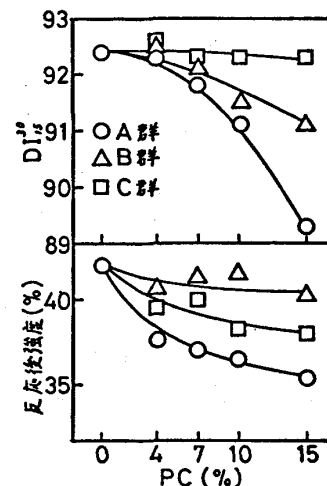


図1 PC添加量とDI<sub>15</sub><sup>80</sup>, 反応後強度の関係

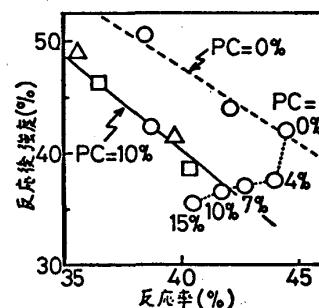


図2 PC添加量と反応率反応後強度の関係

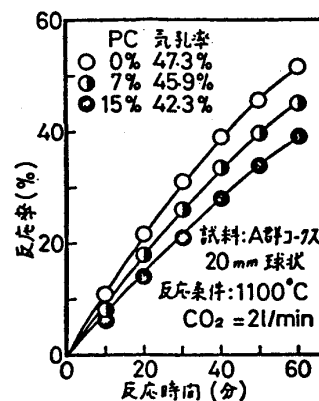


図3 PC添加コークスのCO<sub>2</sub>反応曲線