

(105)

成型コークスの熱間性状の改善

(二段加熱による新成型コークス製造法の開発-II)

新日本製鐵(株) 生産技術研究所 小林勝明, 奥原捷晃, 美浦義明
本山正明

1. 緒言

成型コークスの製造では一般炭の使用割合を多くすることに伴って生成コークスの反応性が高くなる。このため、最近高炉用コークスの品質として重視されてきているCSRなどに代表される熱間性状は従来の室炉コークスに比べて低いレベルにある。成型コークスのように粒度、形状、密度などに特徴のあるコークスの熱間性状の評価や高炉用としての目標値については今後の研究で明らかにしていく必要がある。しかし、一般炭を多量に使用する成型コークスの熱間性状の向上は、これの高炉での使用をより容易にする上から重要であろう。本研究では原料石炭の粉砕粒度、性状および加熱ガス雰囲気から成型コークスのCSRの改善について検討した。

2. 実験方法

2.1 原料石炭および配合条件：一般炭4～6銘柄と粘結炭2銘柄を成型コークスの大型反応後強度が満足できるように配合した¹⁾。なお2銘柄の強粘結炭は膨張性の異なるものを用い、各配合に対しては1銘柄のみ配合して粘結炭の性状による差異が検出できることを考慮した。

2.2 ブリケットの製造：単味炭ごとに非粘結炭は-1.5mmに粉砕し、粘結炭は-3mmおよび-1.5mmの2水準に粉砕した。これらを所定の割合で配合し、軟ピッチ8%を結合剤として通常の方法でダブルロールプレスを用いてブリケット(56°C)とした。

2.3 ブリケットの乾留：ブリケットは二段加熱におけるヒートパターン¹⁾を与えて乾留し、成型コークスとした。乾留炉は加熱ガス中のH₂O濃度を調整するため、熱ガスによる直接加熱と電気炉による間接加熱の2つを併用した。

3. 結果および考察

3.1 製造条件の影響(図1)：粘結炭を細かく粉砕(-3mm→-1.5mm)することによって成型コークスのCSRは大巾に向上した。粘結炭の膨張性や流動性が相対的に低いものを配合した方がコークスのCSRは高くなり、細粒化による効果は逆にこれらが高いものほど大きくなった。加熱ガス中のH₂Oの増加はDI₁₅¹⁵⁰よりもCSRの低下に対して大きな作用を与えた。

3.2 コークス性状の影響：成型コークスのCSRは気孔量の増加によって低下する傾向が認められた(図2)。この場合気孔径によって分類すると60μm以上の相対的に大きな気孔がより大きく影響する。粘結炭の細粒効果は成型コークスの融合組織の形成促進と同時に、このような大径気孔の減少も引起すことが顕微鏡観察によっても認められた。加熱ガス中のH₂Oの影響は反応による気孔量の増加によって同様に説明できる。

4. 結言

成型コークスの熱間性状(CSR)の向上に対しては生成コークスの気孔量の減少が効果的であることが判明した。このため粘結炭の細粒化、適切な粘結炭の選択、加熱ガス中のH₂O量の低下などがCSRの改善手段として有効である。

文献 1) 奥原捷晃他：鉄と鋼65(1979)S584, S585, S586, S587

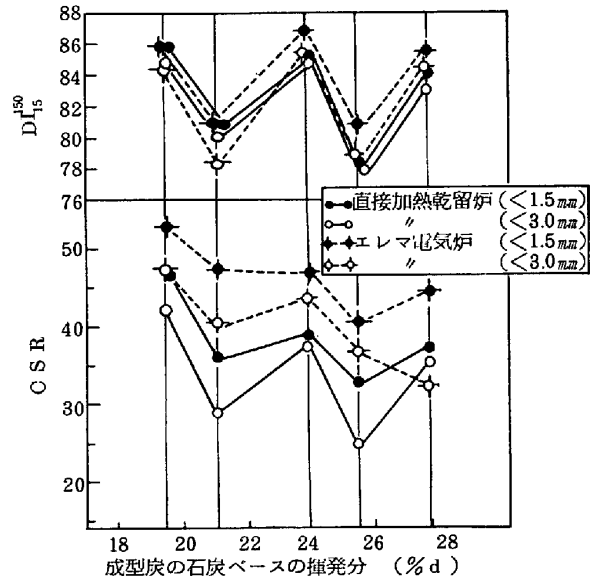


図1. 成型炭の種類別、乾留方法別成型コークスのDI₁₅¹⁵⁰およびCSRの変化

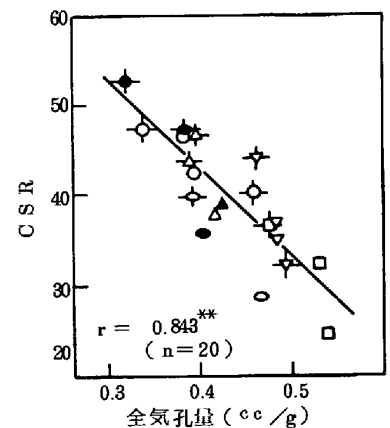


図2. 成型コークスの気孔量とCSRの関係