

PS-1

石炭組織分析によるコークスの反応后強度推定法

新日本製鐵(株)基礎研究所

小島 鴻次郎

○桜井 義久

1. まえがき

冶金用コークスの特性値として、冷間強度とともに CO_2 によるガス化速度と反応后強度が重視されるようになってきた。コークスの反応性を支配する要因は多いが、ここでは原料炭の組織成分と灰分の影響について解析した結果を基にして、多種配合炭の反応后強度推定法を提案する。なお反応性および反応后強度試験は小型反応性試験法⁽¹⁾によった。

2. 単味炭の石炭組織と反応性および反応后強度

原料炭の石炭組織成分とコークスの反応性に関しては若干の報告があり⁽²⁾⁽³⁾ 相関は認められているが、⁽²⁾⁽³⁾ 定量的に把握出来るまでにはなっていない。それで当社で使用している約80種の原料炭の組織分析を自動測定法によりピトリニットの平均反射率($\bar{R}_o$)とイナータ量($I\%$)を求め、対応するコークスの反応性と反応后強度を整理した結果図1および図2のようになった。図2の結果は冷間強度と比較するとイナータ量が5乃至10%低い所で最大強度になることと $\bar{R}_o > 1.4$ のLV強粘結炭領域で反応后強度が低くなることが特徴的である。なお小型反応性試験においては反応性(一定時間内の反応量)と反応后強度はリニアな逆相関係にあるので、どちらか一方の指数で表示すればよい。

3. 灰分の影響

図1.2において銘柄によつては例外があるので、灰分による補正式(A)を求め、反応性を $\bar{R}_o$, $I\%$, A, の2次函数形で回帰式を作成した。

$A = (\text{灰分}\%) \times (\text{塩基性成分}\%) \div (\text{酸性成分})$ その結果塩基度成分としてFe, Mn, Mg, Ca, Mg, K, Na, の量が反応性に大きく影響していることが、明らかとなった。

4. 配合炭の反応后強度推定法

単味炭コークスの反応后強度と組織分析値が既知の場合には図3に示すように平均イナータ量に対応する各銘柄の反応后強度を加量平均すれば混合炭の反応后強度が得られる。また混合炭の組織分析値と灰分量と灰の組成が既知の場合には $\bar{R}_o$, I , A, と反応性および反応后強度に関する数値表を作成しておけば冷間強度推定の場合と類似の方法で計算することが可能である。このようにして算出した結果は実用的に利用出来る程度の精度となった。ただし実操業におけるコークスの場合には操業要因の影響があるので、この点については今後の課題となるであろう。

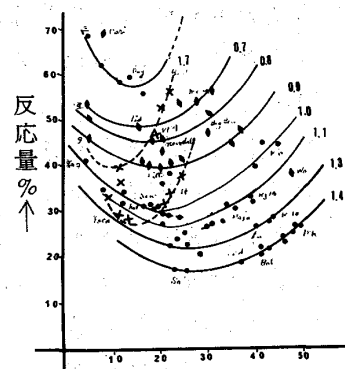


図1 単味炭のイナータ量と平均反射率と反応量

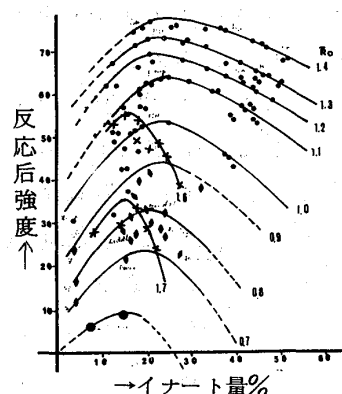


図2 単味炭のイナータ量と平均反射率と反応后強度

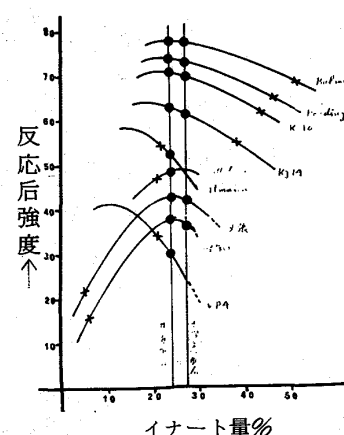


図3 混合炭の反応后強度推定方法の考え方説明図

(1) 村上, 他: 燃協, コークスサーキュラー 23, 82, (1974)

(2) 角南, 他: 鉄と鋼, 63[4]80 (1977)

(3) 石原, 他: 燃協, 62回コークス特別会 p24 (1977)