

(17) 石炭粒子間接着モデルに基づくコークス基質強度推定

新日鐵化学(株)君津製造所 ○ 荒牧寿弘 工博美浦義明
 新日本製鐵(株)製鉄研究センター 桜井義久 工博坂輪光弘

1. 緒言: コークス基質強度を各石炭粒子間の接着強度の集合と考え、石炭特性からそれらを推定することにより、2種配合炭コークスの基質強度を推定するモデルを開発した。

2. モデルの基本的な考え方

2.1 石炭粒子の接着モデル

石炭粒子間境界面付近の接着状態を石炭特性(ギーセラープラストメータによるMF[logDDPM], 固化温度[ST°C], 固化温度差*($\Delta ST^{\circ}C$))で整理すると、Fig.1に示すような接着モデルが得られた¹⁾。

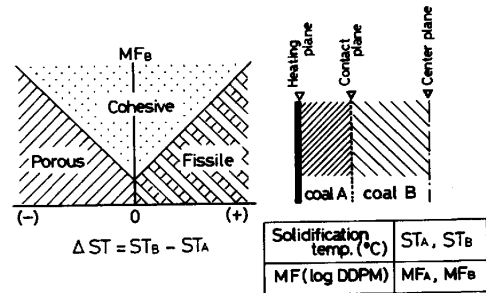


Fig.1 The model for assessing cohesive state of contact zone between coal particles.

2.2 石炭粒子の接着の種類と強度

A炭, B炭の配合率をそれぞれ x, y とする場合の2種配合コークスの接着の種類と強度を次のように考えた。

1) 同一炭種間の接着強度(単味強度)

$$P_A, P_B = a(MF - \alpha)^2 + b(ST) + c \dots\dots\dots ①$$

2) 異炭種間の接着強度(境界強度)

$$BS(AB) = a'(MF_I - \beta)^2 + b'(ST_I) + c'|\Delta ST| + d' \dots\dots ②$$

MF_I: MFの平均値, ST_I: STの平均値

2.3 コークス基質強度推定モデル

1) 2種配合炭の強度²⁾: P_{AB}

$$P_{AB} = x^2 \cdot P_A + 2xy \cdot BS(AB) + y^2 \cdot P_B \dots\dots\dots ③$$

2) MF, STの昇温速度依存性

$$MF = MF_0 - 1.894 \log(3.0/T) \dots\dots\dots ④$$

$$ST = ST_0 - 64.34 \log(3.0/T) \dots\dots\dots ⑤$$

T: 石炭の軟化熔融温度域での昇温速度(°C/min)

MF₀, ST₀: T=3.0のときのMF, ST

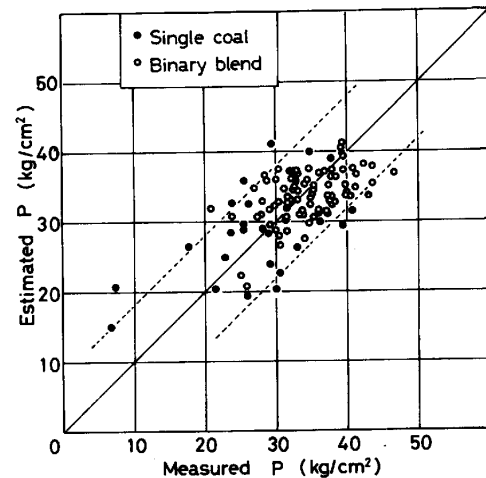


Fig. 2 Comparison of the measured values with the estimated values in P.

3. コークス基質強度の推定結果

単味炭と2種配合炭とについて、前報³⁾と同様の方法で、P_A, P_BおよびP_{AB}を実測し、石炭特性との関係から、①②

式の係数を決定した。任意の単味炭、2種配合炭の場合、乾留条件が定まると④⑤式から、その場合のMF, STが求まり、これらを①②式に代入すれば、③式によってP_{AB}が、また①式からP_A, P_Bが求められる。種々の単味炭と2種配合炭とについて、炭化室巾方向の強度を実測するとともに、炉内の温度分布を考慮して①③式からP_A, P_BおよびP_{AB}を推定した。実測値と推定値との対比をFig.2に示した。

4. 結言: 乾留条件を反映して、石炭特性からコークス基質強度を推定することが可能になった。

文献 1) 荒牧 他: 第77回コークス特別会要旨(1984), P31 2) D.Merrick: Fuel, 62(1983), P567 3) 荒牧 他: 鉄鋼協会第109回講演大会要旨(1985) S16

(注) * 多種配合の場合は、構成炭種の固化温度の分布を考慮する必要がある。