

## (48) コークス炉内乾留モデルの開発－熱分解ガス発生パターンの推定

関西熱化学研究所 ○坂本和仁 馬伏弘恭  
上村信夫

## 1. 緒言

コークス炉内乾留状況を伝熱面から把握するためには、(1) 水分の蒸発・凝縮、(2) 石炭の膨張・収縮、(3) 热分解ガスの発生・移動をモデルに織り込む事が必要である。我々は、(1), (2) については、すでにモデル化を完了している<sup>(1), (2)</sup>。一方、(3) の热分解ガスの発生パターンについては、D.Merrick<sup>(3)</sup> が、

$$f_j(T) = 1 - \exp(-((T-T_0)/\varepsilon)^{\beta}) \quad (1)$$

$f_j(T)$ ; j 成分の温度  $T$  における累積発生率、 $T_0$ ; ガス発生開始温度、 $\varepsilon$ 、 $\beta$ ; 炭種によらない定数という(1) 式を用いて整理しているが、热分解ガスの発生パターンは、各成分、石炭種によって異なることが考えられるため、今回、4 種の石炭を用い热分解ガスの経時変化を調べ、(1) 式をベースにした热分解ガス発生パターンの推定方法について検討したので報告する。

## 2. 試験方法

小型乾留炉（レトルト；高さ 720mm, 内径 83mm, sus 製）を用い、4 鋼柄 ( $C(\text{daf}\%)=84-88$ ) について热分解ガスの経時変化を 50°C おきに測定した。試料粒度 3mm, 100%, 重量 300dry-g, 升温速度 3°C/min, 最終温度 950 °C, 热分解ガスの組成はガスクロを用いて分析を行った。

## 3. 結果および考察

試験結果から、 $H_2$ ,  $CH_4$ ,  $C_{nHm}$  ( $n \geq 2$ ) のガス発生パターンは、(1) 式で表され、各々の  $\varepsilon$ ,  $\beta$  は石炭の  $C(\text{daf}\%)$  で整理できる (Fig.1)。石炭の  $C(\text{daf}\%)$  から  $\varepsilon$ ,  $\beta$  を求め、(1) 式より計算した結果、実測値と良く一致する (Fig.2-1)。しかしながら、 $CO$ ,  $CO_2$  については、ガス発生ピークがほぼ 2 つに分かれ、(1) 式のみでは表すことができないため、次式を用いた。

$$f_j(T) = (1 - \exp(-((T-T_{01})/\varepsilon_1)^{\beta_1})) * \alpha + (1 - \exp(-((T-T_{02})/\varepsilon_2)^{\beta_2})) * (1 - \alpha) \quad (2)$$

$\alpha$  は、2 つのピークのガス発生量の比。(2) 式中の  $T_{01}$ ,  $T_{02}$ ,  $\varepsilon_1$ ,  $\varepsilon_2$ ,  $\beta_1$ ,  $\beta_2$ ,  $\alpha$  を変化させ実測値に最も近い値を求めた。Fig.2-2 に計算値と実測値を示す。

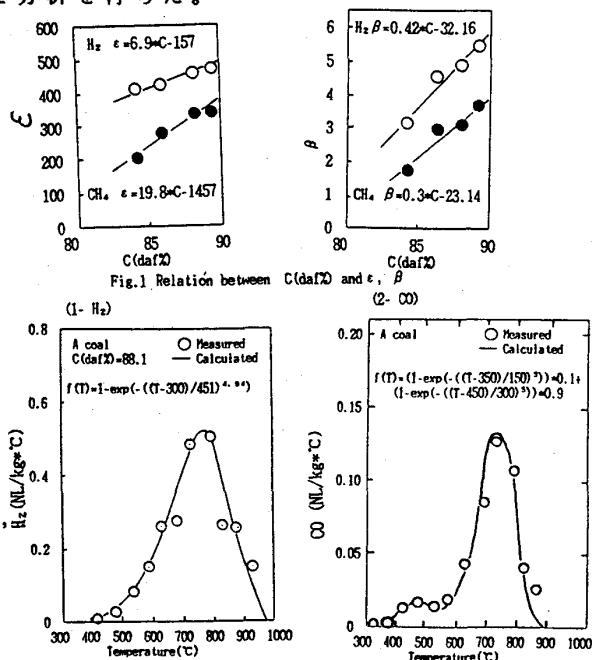
なお、 $\varepsilon$  はガス発生ピーク温度と関係があり、高石炭化度炭ほど大きく、石炭の平均構造と関係のある定数であり、 $\beta$  はガス発生分布と関係があり、 $\beta$  が大きいほどピークは鋭くなることから、石炭の構造分布に関係がある定数と考えられる。

## 4. 結言

D.Merrick の用いた(1) 式を一步進め、(1)  $\varepsilon$ ,  $\beta$  を石炭の  $C(\text{daf}\%)$  で整理 (2)  $CO$ ,  $CO_2$  を(2) 式で表すことが可能となった。

(1) 馬伏ら 第78回コークス特別会要旨集, 35 (1985)

(2) 馬伏ら 第80回コークス特別会要旨集, 43, (1986), (3) D.Merrick Fuel, 62, 534 (1984)



(1-  $H_2$ )

