

(4) コークス炉タール発生挙動予測モデルの開発

川崎製鉄(株) 技術研究所 ○井川勝利 榎木義夫 藤嶋一郎
千葉製鉄所 小林俊明 沢部秀紀 石橋源一

1. 緒言

コークスのトータル製造コストの削減をはかるためには、コークスの品質は勿論の事、副生するタールの性状やCOG発生量変動をも考慮した最適操業システムを確立する必要がある。本報ではコークス炉タールの性状と発生量の予測・制御を目的として、コークス炉乾留時のタール発生挙動を実炉調査し、この結果に基づいてタールの性状と発生量を動的に予測する数値計算モデルを開発した。

2. モデルの概要 (Fig.1)

本モデルはコークス炉伝熱モデルに、炭化室内での石炭熱分解と炭化室上部ガス道(又は加熱壁面)における1次タールの熱分解反応を組合せることを原理としている。基本的には次の3つの部分から構成した。

- (1)炭化室内を微小空間に区分して、伝熱解析(炉巾-炉高の2次元半室モデル)により各微小空間での任意の時刻の温度を算出するプログラム。
- (2)炭化室内微小空間で任意の時刻に発生する1次タール量の粉炭層側へ移動する量又はコークス層側へ移動する量をそれぞれ算出するプログラム。
- (3)炭化室上部ガス道(又は加熱壁面)に到達した1次タールの2次分解後のタール性状と発生量を算出するプログラム。尚、1次タールの2次分解特性は本モデルの最も重要な物性値であり、実炉調査によって決定した。

3. 実炉調査 (Fig.2)

コークス炉の炭化室上部温度は装入直前と乾留末期で高い、凹字カーブを示すことに着目、個別の窯でタールのサンプリングとガス道温度の測定を並行して実施する事によりタールの2次分解特性、即ち温度変化に対応するタール性状及び発生量を明らかにした。

4. 計算結果

当社千葉工場における実測値と本モデルを用いて計算した結果はFig.3に示すように良好に一致した。

5. 結言

実炉調査により1次タールの2次分解特性を明らかにし、この結果に基づいてコークス炉タールの性状と発生量を高い確度で予測出来る数値計算モデルを開発した。

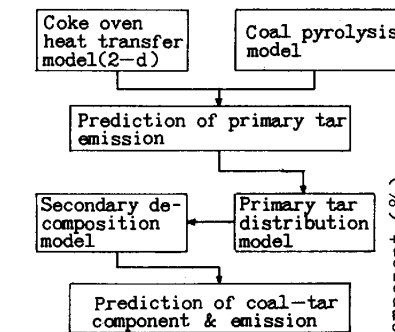


Fig. 1 Concept of coal-tar dynamic prediction model.

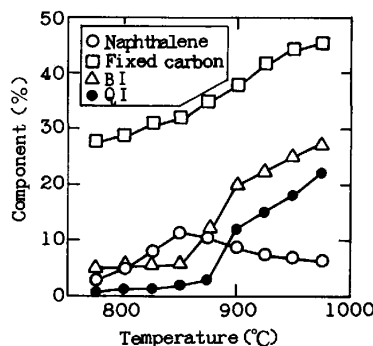


Fig. 2 Relation between coal-tar emission and temperature in the space above the charge.

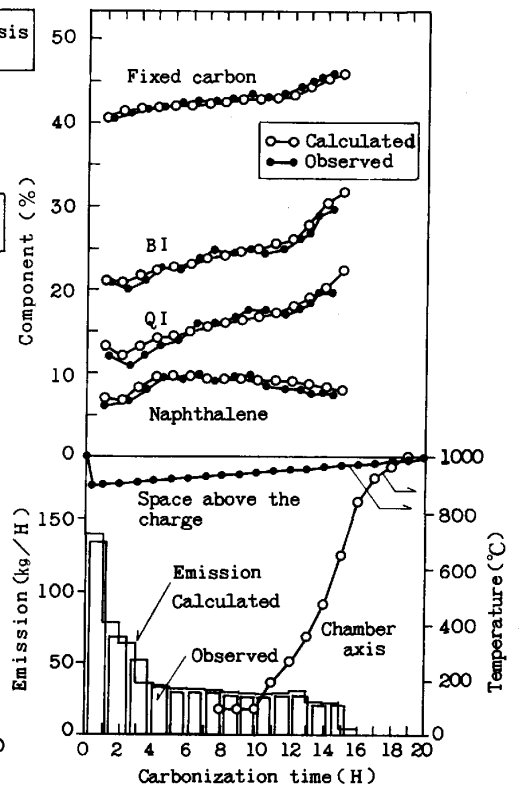


Fig. 3 Comparison between the model calculation and the observation for Chiba No. 5 coke oven.