

(49) コークス炉炭化室幅の乾留時間への影響 (コークス炉炭化室幅に関する研究-1)

新日本製鐵(株) 製鉄研究センター ○有馬 孝, 小林勝明
奥原捷晃

1. 緒 言

室炉式コークス炉の炭化室幅は、400~460 mmが標準になっている。これは、炭化室幅を広くすると、炉団の規模は大きくできるが、加熱壁単位面積当りの生産性やコークス品質が低下すると考えられるためである。炭化室幅の生産性やコークス品質への影響については、多くの報告があるが、結果は必ずしも一致していない。そこでこれらについて試験炉を用いて乾留試験を行って検討した。本報では、炭化室幅の乾留時間への影響について報告する。

2. 実 験

乾留試験は、珪石煉瓦を炉壁とする炉幅可変型の乾留炉(有効炉高 600 mm, 有効炉長 600 mm, 電気加熱式)によって行った。十分広い範囲の炭化室幅について調査するため、炭化室幅 200~600 mmの間で実験を行った。炉温は 1350℃, 1100℃の2水準とした。石炭の装入密度は、炭化室幅によって変化することが予想されたので、冷間シミュレーション実験により求められた値とした(例えば、炭化室幅 400 mmで 0.697 t/m³, 600 mmで 0.723 t/m³)。装入炭水分は 8%とした。

3. 結 果

1) 乾留時間: 以下に述べる方法で火落時間を推定し、それに置時間を加えて乾留時間とした。火落時間は、火落時の炭化室中心部の温度を 600℃と仮定して、测温データから次式により推定した。

$$t_c(T) = t_{600}(T) + \{ [t_{600}(1100) - t_{600}(1350)] / 250 \} \cdot 80$$

ここで、 $t_c(T)$: 炉温 T℃のときの火落時間, $t_{600}(T)$: 炉温 T℃のときの炭化室中心 600℃到達時間。上式の右辺第二項は、実炉炭化室内の温度及び装入密度の分布による火落バラツキであり、炉温で 80℃相当と仮定した。置時間は、操業上のバラツキ吸収とコークスの熱成の観点から、条件によらず 2時間とした。

2) 炭化室幅と乾留時間の関係: 結果を Fig. 1 に示す。図中の数字は直線の傾きを示し、いわゆる n 乗則〔乾留時間 ∝ (炭化室幅)ⁿ〕の n に相当する。n は、炭化室幅が広がるに従って大きくなる傾向を示している。数値的には、約 1.1~1.4 で、最近の多くの報告とはほぼ一致した結果になった。

4. 考 察

1) n の値: 過去には、n の値として 2 に近い値が多く得られているが、最近 n = 1.4 という報告が現われ¹⁾、実炉規模の試験炉によって確認されている (n = 1.2~1.4)²⁾。小規模の試験炉では、高温期には炉蓋からの放散熱の影響が無視できない。従って、乾留時間を炭化室中心の 1000℃前後への到達時間としたため、n が過大に評価される場合が多かったものと考えられる。

2) 炭化室幅による n の変化: 石炭層に炉壁煉瓦を加えた系についての熱物性一定とした熱伝導方程式の解により、炭化室幅が変わると煉瓦の割合が変化するため n が変化することが説明できる。

5. ま と め

n の値は炭化室幅により変化する。炭化室幅 200~600 mm の範囲で 1.1~1.4 となった。

文 献

- 1) R. Loison et al.: Le Coke (1970), p. 455 [Dunod]
- 2) W. Rohde et al.: Ironmaking Proc., 41 (1982), p. 325

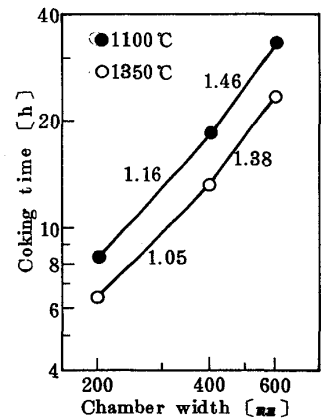


Fig. 1. Relation between coking time and chamber width