

(4)

コークス乾式消火設備の最適操業モデル

川崎製鉄㈱ 千葉製鉄所 ○井垣次郎 内田哲郎
小林俊明 青山充三

1. 緒言 コークス乾式消火設備の操業因子と操業因子に依存するメリット及びデメリットの関係を定量化し、トータルメリットを算出できる伝熱反応モデルを構築した。
2. モデルの概要 モデルのフローチャートをFig.1に示す。モデルの特徴として、(I)系内の状態は操業因子である循環ガス量Ff, 希釈空気量Ai, コークス切出速度Ws(コークス炉稼働率)と外的因子である装入コークスの乾留状態で決まるとした、(II)系内をブリチャンパー、冷却室、除塵器ダクト、サイクロンダクト、ボイラーに区分し、系全体と各区分領域で熱収支、物質収支を満足させた、(III)冷却室では水平降下するコークス層内で熱収支、物質収支を満足させ軸方向に計算を進めた、(IV)コークスガス化(水性ガス反応, 発生炉ガス反応)及び可燃成分と希釈空気との燃焼は速度論的に扱った、(V)操業因子に依存するメリットとして蒸気発生, ガス回収を, デメリットとしてコークスガス化, 循環ファン電力消費を検討し、トータルメリットを算出した。

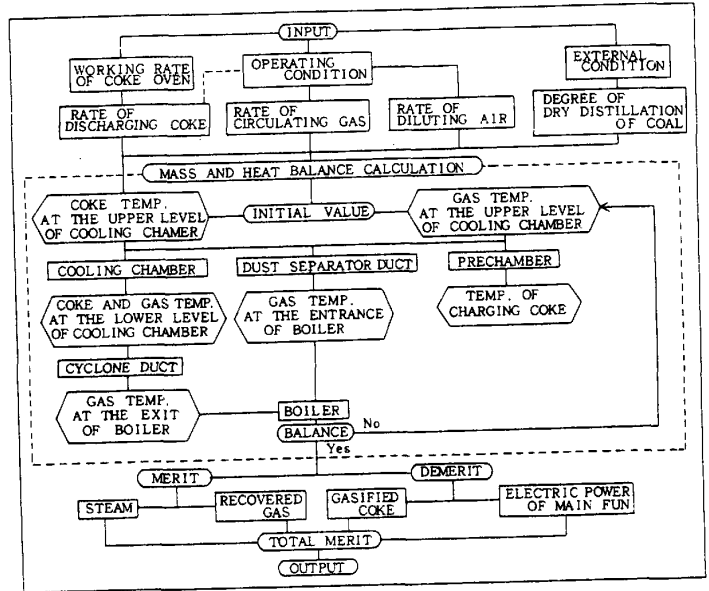


Fig. 1 Model flow chart

3. 計算例(千葉, 第2コークス乾式消火設備)

(I)冷却室内コークス, ガス温度分布(Fig.2)コークス温度の勾配や最下部の温度が実測値とよく一致した。

(II)各メリット, デメリットと希釈空気量の関係(Fig.3)希釈空気の増加に伴い, 蒸気発生メリットは増大し, ガス回収メリットは量の増加, カロリーの減少の結果, ピークを持つことがわかった。又コークスガス化デメリットはガス化コークス中の粉塊コークスの割合で異なるが, 希釈空気の増加に伴い増大した。

(III)トータルメリット曲線(Fig.4)現状のコークス切出速度でガス化コークスが全て塊コークスとすると, トータルメリットが最大となるのは循環ガス量が循環ファン最大能力の150,000 Nm³/hr, 希釈空気量が2,900 Nm³/hrの時であることがわかった。

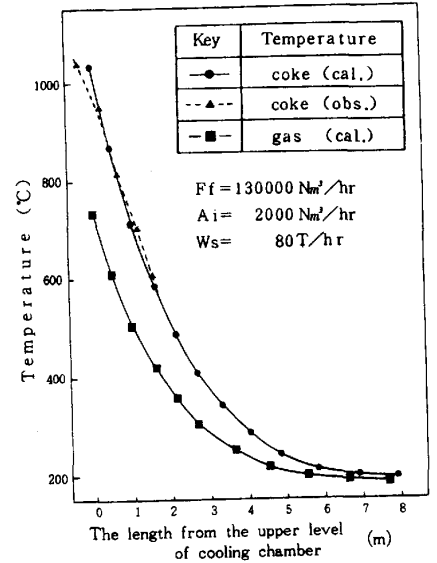


Fig. 2 The distribution of temperature

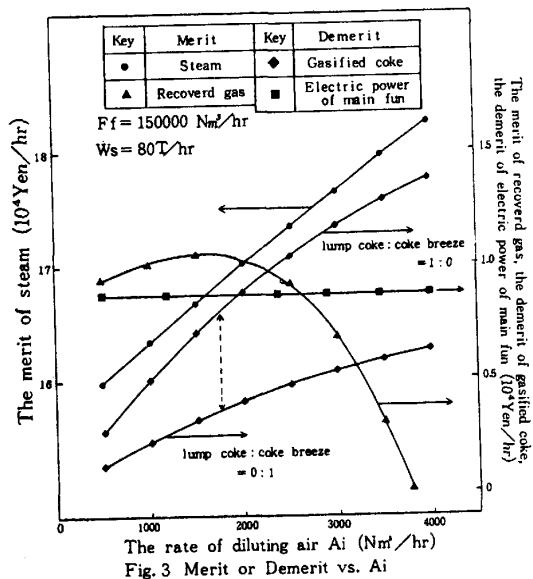


Fig. 3 Merit or Demerit vs. Ai

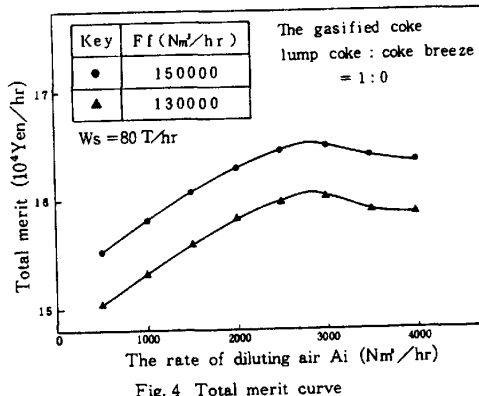


Fig. 4 Total merit curve

4. 結言 本モデルにより所内の蒸気及びガスバランスに貢献し, かつトータルメリット最大を志向する最適操業を決定することが出来た。又各種シミュレーションにより操業改善への有効な知見が得られた。

文献) 桑原, 櫻: 鉄と鋼 61(1975)3, p. 301