

(25) コークス炉における燃焼管理の計算機制御システムについて

日本鋼管 福山製鉄所

樋口正昭 松下太郎

小泉哲人 長谷部新次

1. 緒言

コークス炉操業における燃焼管理の重要性については周知の事である。しかしながら近年にわたって計測化・自動化が検討されたにもかかわらず工業規模での開発は遅れている。当所ではコークス品位の向上・省力・省エネルギーを目的として、48年11月からスタートした第5コークス炉に計算機による燃焼管理の自動化・システム化を工業規模で採用し予期した効果を上げる事ができたので報告する。

2. システムの概要

個々の窯の炉温調節: 装入から窯出までの乾留サイクルに対する目標炉温パターンを諸条件より推定し、実測炉温との偏差によって各窯の燃焼ガス流量及びウエスト圧力の調節量を指示する。次に窯出毎に実績値をフィードバックし各窯の推定式のバイアスを修正する。

炉団の炉温自動調節: 上記の個々の窯の目標及び実測炉温についての時系列的平均値の偏差により30分毎に燃料ガス流量・カロリー及び煙突ドラフト圧力の設定値を変更し、次に実測の過剰空気率をフィードバックし煙突ドラフトを修正する。(図1)

次に本システムの計測上の特徴を示す。

i) 炉温の検出をペーパポイントに埋め込んだサーモカップルで行う。この温度は燃料ガスの流路切替による変動はなく連続的な測定が可能で、火落時間との相関性が従来のフリュー底部の温度に比較して高い。(図2)

ii) 火落判定を従来の目視判定(炭化室からの発生ガスの量・色による)に対し上昇管曲管部で発生ガス温度の検出により行う。(図3)

iii) 空気量の調節を排ガス連続分析計を介して行う。

3. 効果

経験・勘にたよっていた燃焼管理を自動化・システム化したことによる効果を従来法と比較して次に示す。

i) 窯間の火落時間のバラツキ

σ_w は3分→2.2分と低下

ii) コークス炉熱原単位 10×10^4 kcal/t-coal減少

iii) コークス品位 ϕI_{10} で0.1~0.2 向上

4. 今後の進め方

本燃焼管理システムを組み入れたコークス炉操業のトータルシステムの早期完成を目差す。即ち燃焼管理・石炭の配合管理及びコークス品位管理の各システムの完全なる一体化を計りたい。

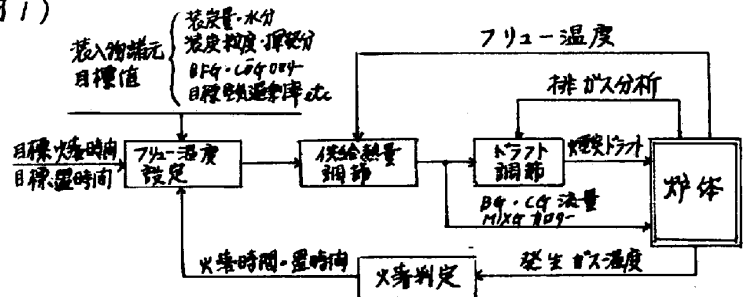


図1. 炉団の炉温自動制御システム

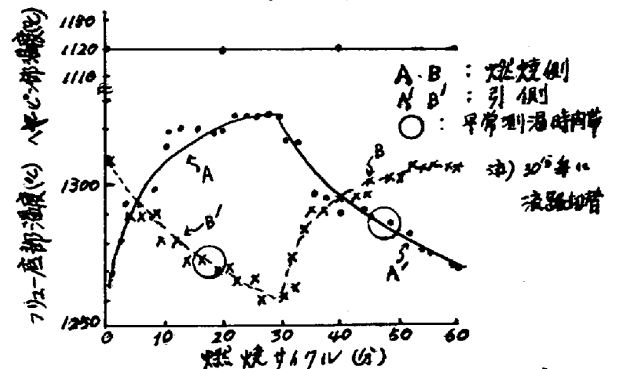


図2. フリュー温度の燃焼サイクルによる変動

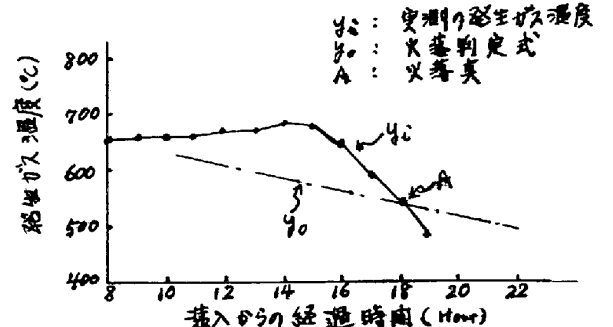


図3. 発生ガス温度による火落判定法