

住友金属 和歌山製鉄所 中 紀範 梅ヶ辻 好博
○福田 和之 森本 哲生

1. 緒言

均熱炉において空燃比の最適化は燃料原単位低減のための重要な手段である。従来その最適化を図る手段として排ガスO₂制御方式が実用化されている。この方式は排ガスO₂濃度を一定に制御することによって空燃比を制御する方式であるが、今回新たに空燃比そのものを制御する方式を開発し、**和**第1分塊工場均熱炉に適用して燃料原単位低減10%を達成しているのを報告する。尚本方式ではガスカロリーの変動にも対応でき、O₂制御方式では得られない炉の特性や炉況に応じた最適な空燃比制御が可能である。

2. 制御方式

時刻 t における均熱炉の炉温 $y(t)$ 、及び燃料流量 $y(2)$ は

$$y(i) = K_0(i) + K_1(i)e^{-\alpha_1 t} + K_2(i)e^{-\alpha_2 t} \quad (i=1,2)$$

に近似される。各定数 $K_0, K_1, K_2, \alpha_1, \alpha_2$ をサンプリングデータにより決定し、将来の炉温、燃料流量の到達点を求め、空燃比の良悪を判断する。

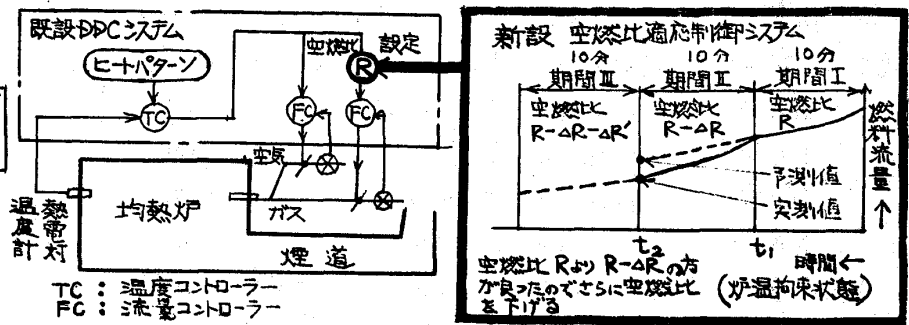


図1 システム機器・機能

具体的制御方法について図1に示す炉温拘束状態を例にとると、現時刻 t_1 において期間I(空燃比=R)のデータをもとに期間IIの燃料流量の予想曲線を求め、それにより t_2 時点での予測値を求め、この予測値と t_2 時点での実測値との差より燃料流量が減少する方向、空燃比をコントロールする方式である。

3. 制御結果

同一ヒートパターン、及び鋼塊装入条件のもとで従来の制御(昇熱期、均熱期、均熱期末期により空燃比固定)と適応制御を比較した結果を図2に示す。従来の制御では排ガスO₂濃度は3±1%であったが、適応制御では1±0.5%となり平均値、並びにバラツキが低減した。(理論排ガスO₂濃度[1%]にほぼ等しい。)

4. 結言

本方式は**和**第1分塊工場均熱炉においてS53年9月より実用化し、初期の成果をあげることができた。これにより従来の排ガスO₂制御方式の問題点であった最適O₂濃度の決定、並びに排ガスO₂計のメンテナンスは不要になった。

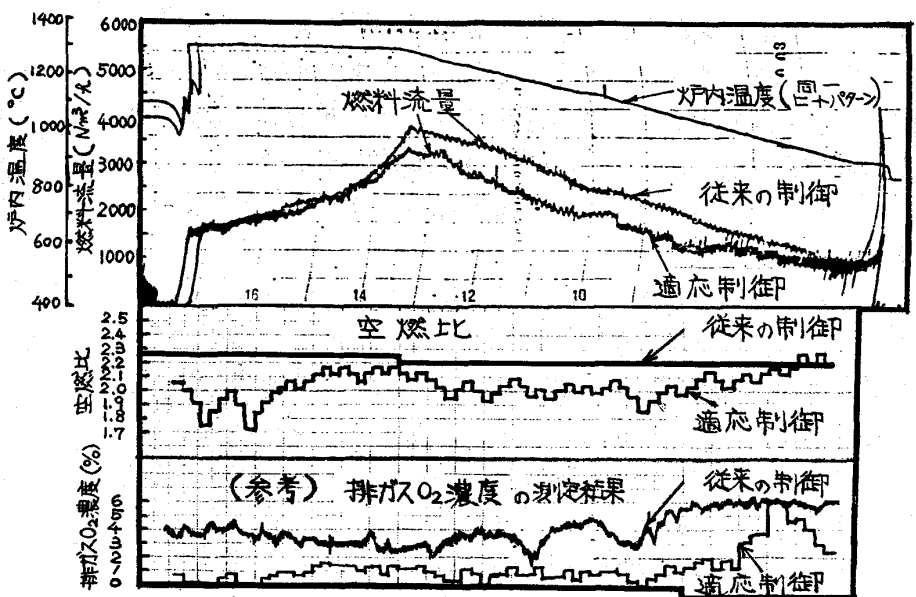


図2 従来制御と適応制御結果の比較