

(7) 焼結操業へのあいまい制御の適用

日本鋼管㈱ 福山製鉄所 岩本宗孝 橋本紘吉 稲葉 護 ○小林 隆
服部道紀 小松 修

I. 緒言

従来より焼結プロセスを制御するために様々なモデルが考案されてきたが、実操業で十分に活用できるものは少なかった。ここでは、歩留や品質の向上等、操業に有効な制御モデルの開発を目的とし、操業経験則をベースとした、あいまい制御モデルを開発したので報告する。

II. あいまい制御の適用

あいまい制御とは、経験則で行なっている操業状況の把握、思考、操作過程を、あいまい関数により表現し、推論を行ない、制御出力を得るものである。以下に開発例を示す。

1. 返鉱配合管理

歩留り、品質の鍵となる返鉱発生量の安定を目的とし従来の点数法の代りに導入した。概念を Fig. 1 に示す。

- ① 返鉱の発生、使用バランスを、返鉱配合槽のレベル、その変化率を組み合わせ、あいまい関数 $L(I)$ 、 $DL(J)$ で表わす。
- ② それに対する返鉱配合比の増減量を経験に基づいた制御ルールを組み合わせ演算し求める。

すなわち、各々の制御ルールへの該当性を(1)式より求め、対応する制御出力 $A(K)$ に重み付けをする。

これをすべてのルールについて求め、(2)式により合成し、得られたあいまい制御関数 (ΔR) の重心を(3)式より計算し、制御出力 R^* を得る。

シミュレーション結果を Fig. 2 に示す。従来法に比べ滑らかな制御出力が得られるのが特徴である。

2. 焼成管理

焼結の焼成過程を多面的に把握し、最適焼成を得るためのもので、熱量、通気性、品質の3指標をセンサー情報の組み合わせにより、あいまい関数で表現し、その組み合わせ推論により、パレット速度、層厚、コークス配合比を決定するモデルを開発中である。

III. 結言

あいまい制御則の操業への適用を検討し、その見通しを得た。本モデルは、S 61.8月に更新する焼結制御用プロセス計算機に導入し、実操業への適用を行なう予定である。

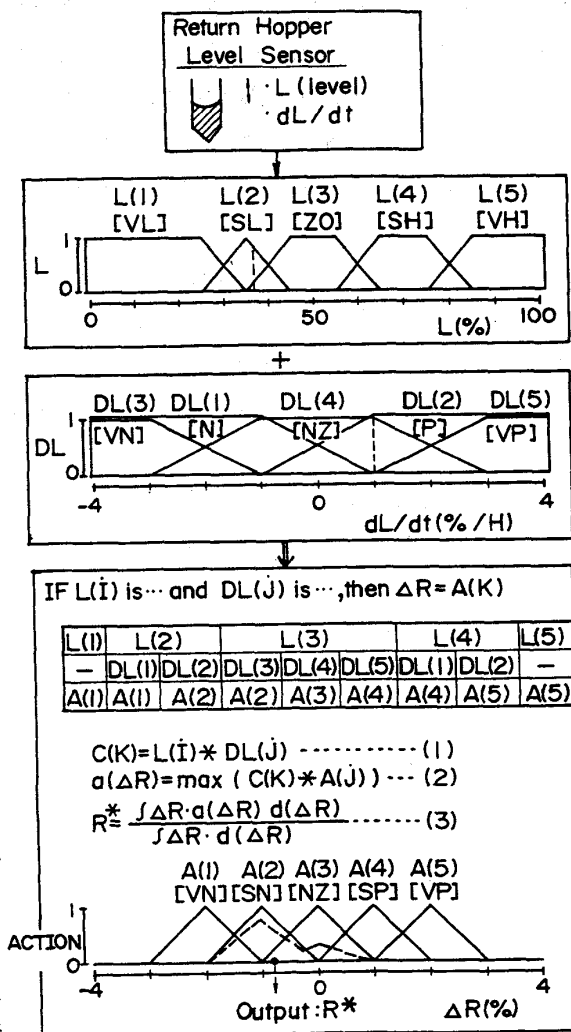


Fig.1 Concept of Fuzzy Control for Return Ratio
 -- means the result of $L=37.5, DL=+1\%$

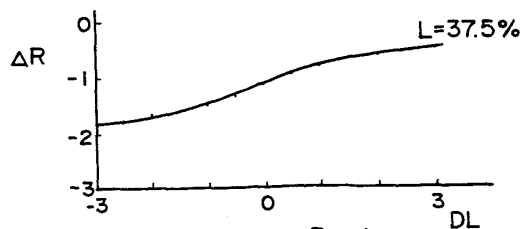


Fig.2 Simulation Result of Fuzzy Control