

(22)

GMDHによる銑中〔Si〕の予測

(Group Method of Data Handling)

川崎製鉄 水島製鉄所 山田孝雄

末森 昱 ○妹尾義和

1. 緒言 今日まで、高炉プロセスに対して、数多くの解析・制御モデルが提案されたが、非線形・多変数で入出力要因が完全に定量化されていない、という特徴をもつ高炉のダイナミックなモデル化はようやくこれから開発が始められるところである。GMDHは、本質的に、非線形で多変数な情報のモデル化にあたって、発見的に自己組織化を行う一種の回帰分析手法である。そして、最近のコンピュータの高性能化・低コスト化によって可能となった大規模プロセスの、固定・予測モデリング手法である。本報では、簡単にGMDHのアルゴリズムについてふれ、その後、高炉の炉熱指数として重要な、銑中〔Si〕の予測に応用した例を紹介する。

2. GMDHのアルゴリズム⁽¹⁾⁽²⁾ GMDHは、ソ連で開発された手法で、最近では国内でも、各種研究機関・企業が、これを取り上げるようになった。そして、具体的なプロセスへの適用がなされる中で、GMDHに種々の修正・改良が加えられてきている。図1に示すのは、基本GMDHのアルゴリズムで修正型・改良型においても、基本的な構造は共通している。

3. GMDHの銑中〔Si〕の予測への適用 基本GMDHのプログラムを開発して、製鉄プロセスに応用を試みた。使用したデータは、銑中〔Si〕を特性値として、〔C〕・計算燃料比・通気抵抗指数・重油吹込量・理論燃焼温度・CO/CO₂・銑鉄生成速度・直接還元率の9要因である。図2が、計算結果の一例で、そこでは、現時点の〔Si〕を予測するのに、時定数を考慮した6変数を使用している。回帰モデル式を作る際の、学習の大きさは70時間である。実績と予測の推移を見ると非常によく一致している場合と、時間遅れが明らかな場合が見られる。今後は、GMDHの改良に努め、現在までブラックボックスとされている、高炉プロセスの同定・予測に利用していきたい。

参考文献

- (1)池田, 樫木; 「計測と制御」
14 (1975) No2, P185
- (2)森田, 小西 et.al; 「鉄鋼オートメーション・シンポジウム」
(昭和52年1月), P47

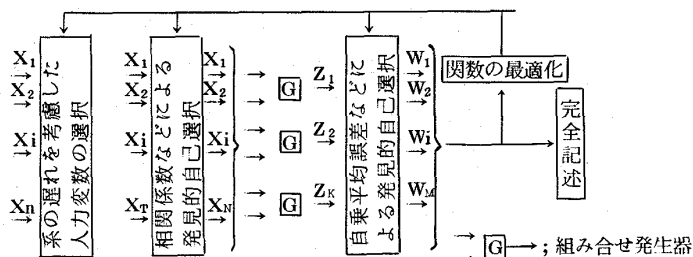


図1 基本GMDHのアルゴリズム

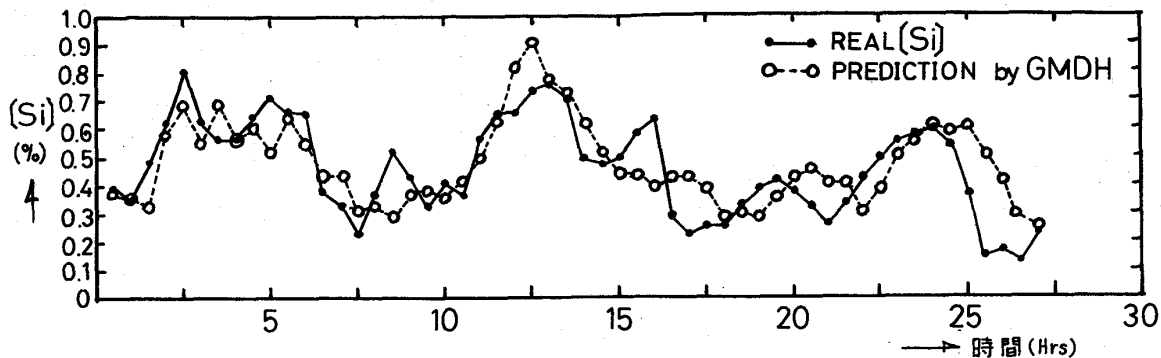


図2 〔Si〕の推移とGMDHによる予測