

(4) 溶融帯推定モデルの炉頂境界条件決定法
(溶融帯形状推定技術の開発研究-5)

日本鋼管(株)技術研究所 福島 勤, 大野陽太郎, ○近藤国弘

1. 緒言

溶融帯の位置形状を把握することは、操業管理上重要である。NKKにおいては、直接測定手段としてTDR法による溶融帯センサー⁽¹⁾を開発利用している。一方、他のセンサーデータから間接的に推定する方法として、水平ゾンデの測定値をベースとした溶融帯推定モデルを作成した。ここでは、そのうちの炉頂境界条件の決定法について報告する。

2. 炉頂境界条件の決定法

炉頂境界条件としては、ガス温度・組成・流量、O/C等の分布を知る必要があるが、ガス流量分布の測定手段は未だに確立されていない。また、O/C分布についても、装入面形状測定からの推定では、流れ込み現象の影響が問題となる。これらの変数は、炉内のガス流分配、熱交換、反応等の現象の原因又は結果であり、相互に関連している。その例として、図1に、水平ゾンデの測定値である温度とガス組成の関係を示した。

一方、各変数についての分布量を積分した値は、炉平均値と対応するはずである。図2に、O/C, ガス流量分布を求める方法を示す。図3には、考慮した制約条件を示す。これらの制約条件下で、目的函数(分布の積分値と炉平均値の偏差)が最小となるように、各領域のO/C, ガス流量分布を求める。

3. 適用結果

図4に、求めた $l_0/(l_0+l_c)$ の例を示す。ケースAでは、中心部で測定値と大きくずれるが、これは流れ込みに起因すると思われる。ケースBでは、測定値と良く一致しているが、これは、鉍石装入量が少なく、流れ込み量が少なかったためと思われる。

文献 (1) 福島ら ; 鉄と鋼, 67(1981)S69

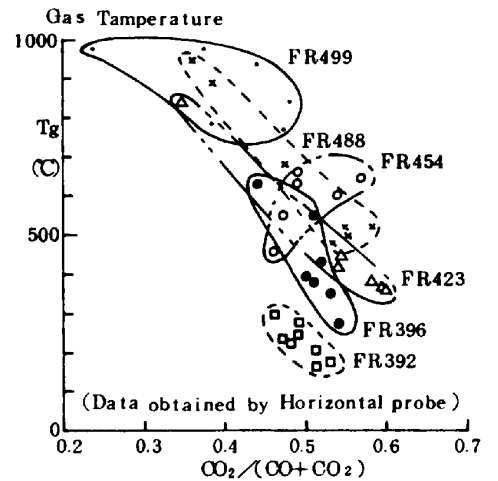


Fig1. Relation between gas temperature and gas utilization

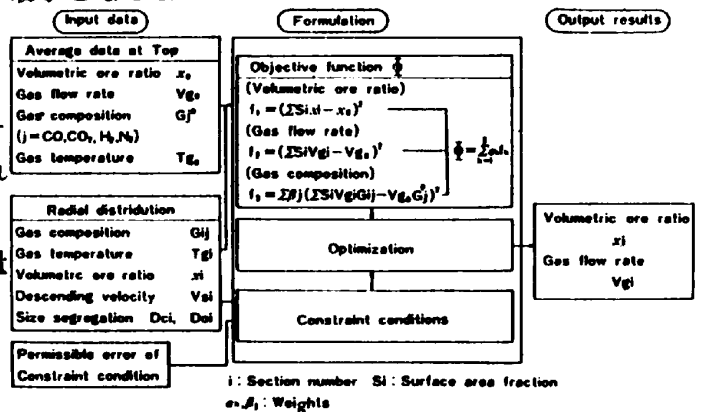


Fig. 2 Logical flow diagram of Top boundary condition model

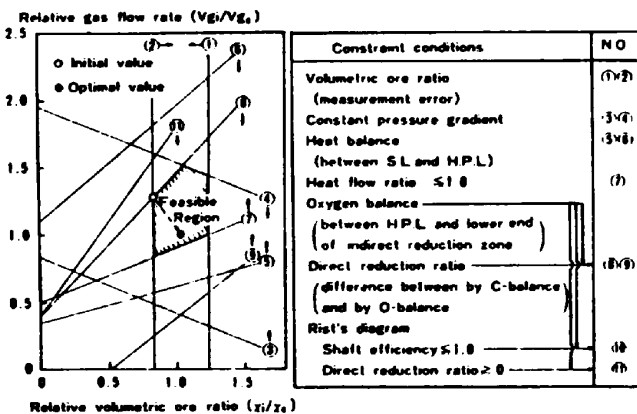


Fig. 3 Feasible region determined by Constraint conditions for a section

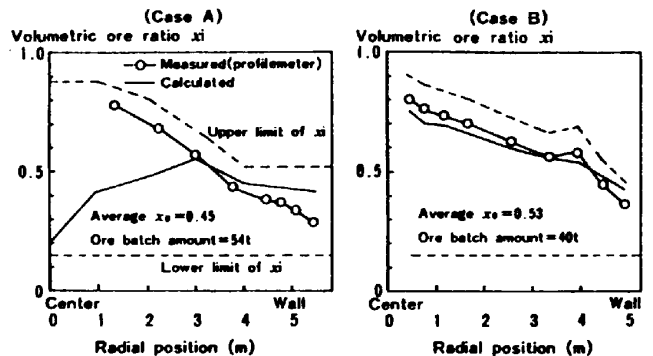


Fig. 4 Comparison of calculated and measured volumetric ore ratio in burden at top