

(19) 溶解炉 3次元非定常数学モデルの開発  
(新製鉄法の開発 第5報)

住友金属工業株式会社 総合技術研究所 宮崎富夫, 山岡秀行, 亀井康夫

I. 緒言

シャフト炉モデルにひきつづき, 溶解炉の3次元非定常数学モデルを開発した。

II. 数学モデルの概要

前報<sup>1)</sup>のシャフト炉モデルの基礎方程式に液相を加味し, 反応としては,  $CO_2, H_2O$ によるコークスのガス化反応, 鉱石の溶解および熔融還元, 伝熱としてはガス-液相, 液相-コークス間の熱交換を加味した。

III. 数学モデルの検証

パイロットプラント実験<sup>2)</sup>と対応させた計算条件を Fig.1, Table1 に, 計算結果を Fig.2~3 に示す。

- 1) ガス流れに着目すると, 離散羽口の影響は羽口レベル+500mm ( $2/3 \cdot D$ )で解消している。
- 2) 鉱石溶落のため, 溶解帯以下で急速に荷下がり速度が低下し, コークスが羽口前へ流下する荷下がり分布が形成されている。
- 3) 還元鉄は羽口レベル+1.2mで溶解し, 羽口レベルで最高となる温度分布が形成されている。また湯留りではヒートロスにより温度が低下し, 出鉄温度に近い値になっている。
- 4) 圧力分布は, 還元鉄が存在する炉上部で圧力勾配が大きい形になっている。

以上, 計算と実験結果には, 概ね良好な一致が得られた。本モデルは, 溶解炉(新製鉄法)のみならず, 高炉の3次元非定常モデルとしても活用することが可能である。

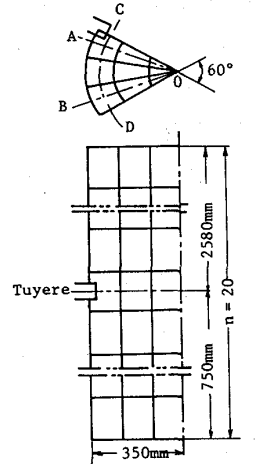


Fig.1 Cell constructure

Table 1 Operation condition

Nu of tuyere	3
O <sub>2</sub>	255Nm <sup>3</sup> /h
Coal	275kg/h
Tf Ramm	2309 °C
Vg	908Nm <sup>3</sup> /h
Ptop	1.5kgf/cm <sup>2</sup> -G
Tg top	950 °C
Ore	Reduced sinter
Production	337kg/pt
Coke Rate	443kg/pt
Coal Rate	819kg/pt
Tpig	1432°C

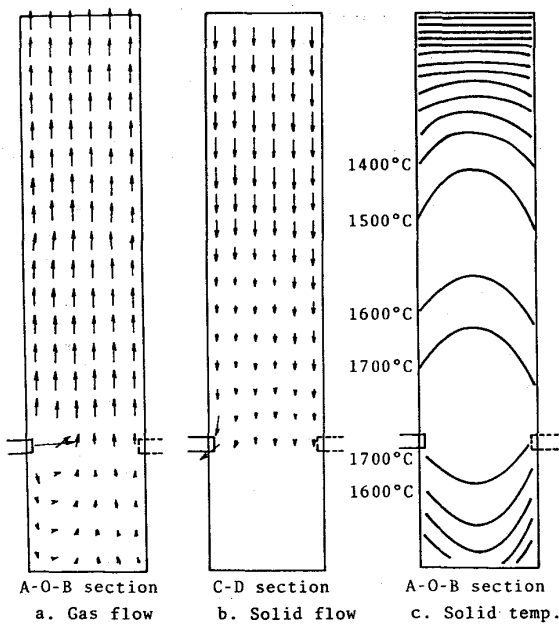


Fig.2 Distribution of gas and solid flow and solid temp.

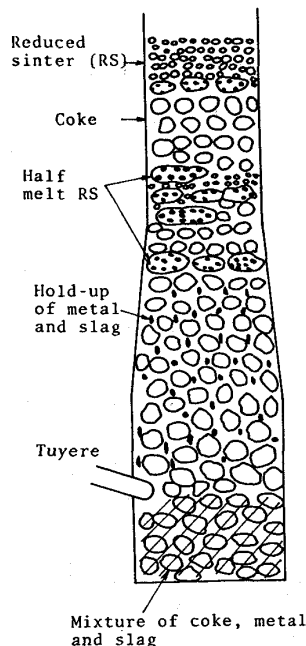
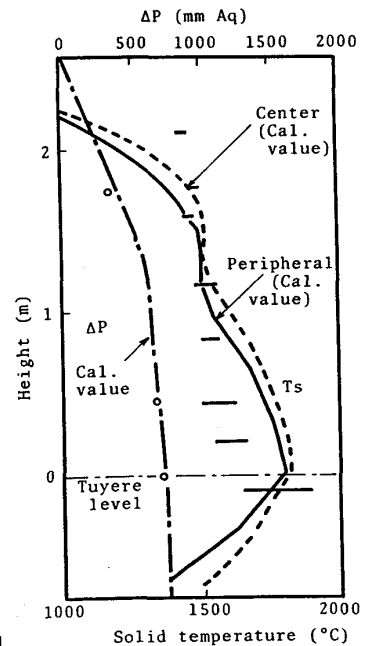


Fig.3 Comparison of calculated value with measured one



文献 1)宮崎ら: 鉄鋼協会第112回発表大会, 2)宮崎ら: 鉄と鋼72(1986)S120