

(296) RH真空処理時の取鍋混合特性解析

(精錬工程における三次元解析-第3報-)

新日鉄(株) 広畑製鐵所 ○森 幸治 齊藤芳夫 古川 明

特別基礎第2研究センター 沢田郁夫 大橋徹郎

1. 緒言
RH脱ガス反応を考える場合、上昇管より吸上げられる溶鋼の被脱ガス成分濃度を決定する取鍋内混合特性を把握することは極めて重要であり、従来より水モデルや二次元数値解析が行われてきた。本報告では当社に導入されている三次元熱流体解析プログラムを用い、RH取鍋内混合特性の検討を行った。

2. 取鍋内流動
Table 1に計算条件、Fig 2に計算結果を示す。計算は三次元、乱流で行い、取鍋及び大気中への熱放散による熱対流の影響も考慮した。

Fig 2より下降管から吐出された溶鋼は直線的に降下し、鍋底で反転する流れとなることがわかる。Fig 3は計算条件とRe数相似で行った水モデル実験結果で、下降管より吐出された水(白色部)は計算結果と同様の流動様式を示しており、計算結果は妥当であることがわかる。

3. 混合特性
Fig 2の流動計算結果を基に、下降管より一定濃度の溶鋼を吐出させた時の鍋内濃度分布の時間変化をFig 4に示す。この時の上昇管吸込み溶鋼濃度と下降管吐出溶鋼濃度の比を時間で整理し、従来の直列結合槽列モデルと比較したものをFig 5に示す。これよりRH取鍋内混合特性は槽列数1から2の槽列モデルにはほぼ対応していることがわかる。

4. 結論
三次元流動解析により取鍋内流動混合計算を行い、取鍋内混合特性が明らかになった。

Table 1. Calculation condition

diameter of snorkel (mm)	1)oval long 560 short 300 2)circle 300
circulation rate (t/min)	1)oval 80.0 2)circle 45.2
heat size (t)	100

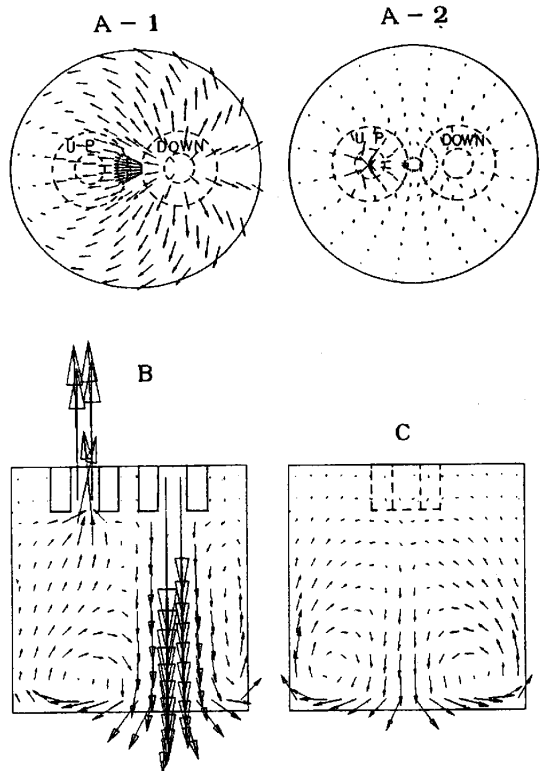
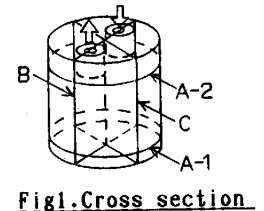


Fig 3. Result of water model experiment

Fig 2. Result of flow pattern calculation (circulation rate q=45.2t/min)

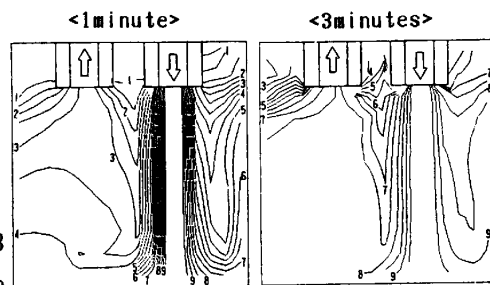


Fig 4. Concentration distribution (q=45.2t/min)

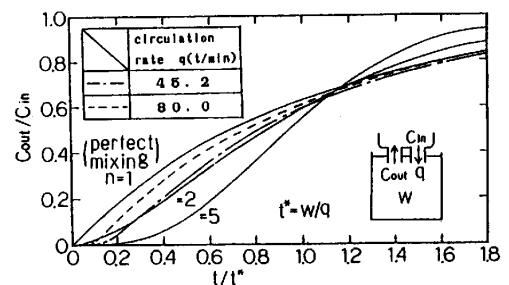


Fig 5. Comparison between the result of mixing calculation and mixing model

(参考文献)

- (1) SHIRABE ら Tras. ISIJ 23 (1983) P.465
- (2) 沢田ら 鉄と鋼 1984S998
- (3) 森ら 鉄と鋼 1985S260