

(132) 鋳床精錬高炉樋形状の検討

(大量溶銑処理法の開発 第4報)

住友金属工業(株) 鹿島製鉄所

狩谷順二 山西逸生

総合技術研究所 梶原義雅 田中 努 ○興梠昌平

I. 緒言

鋳床精錬では、高温かつ多量のスラグを形成させるため、樋耐火物の溶損が懸念される。そこで、水モデルおよび乱流流体モデルを用いて、耐火物の負荷が少なく、かつ脱磷反応に適した樋形状について検討した。

II. 検討方法

Fig.1 に、水モデルの概念図を示す。溶銑流、ブラスティングの相似条件として、各々レイノルズ数 (Re)、修正フルード数 (Fr)を採用し、トレーサ応答を測定した。高炉樋の流は、乱流 ($Re=9.0 \times 10^4$)であり、水モデルでも、乱流条件 ($Re > 0.3 \times 10^4$)を満たす $Re=1.1 \sim 4.5 \times 10^4$ の範囲でテストを行なった。また、溶銑流について数値解析を行ない等流速線、速度ベクトルを求めた。

III. 検討結果

水モデルの結果を Mixed model⁽¹⁾により整理した。

1. 樋の拡巾を実施しない場合 ($L_2/L_1=1.0$)、Dead zone は存在しなかった。
2. Fig. 2 に拡巾率 (L_2/L_1)と拡巾部の Dead zone 率の関係を示した。拡巾により、Dead zone 率は増加するが、 $L_2/L_1=3.0$ 前後でその効果は、飽和した。
3. ブラスティングを実施しても、拡巾率と拡巾部の Dead zone 率の関係には、変化が認められなかった。

Fig.3 に、数値解析により求めた拡巾による流速 1 cm/sec の等流速線の変化を示す。一般に拡巾とともに低流速域が拡大するが、 $L_2/L_1 > 3.0$ では循環流が発達し、下流側の低流速域の拡大は顕著ではなかった。

耐火物溶損の軽減と脱磷効率の維持の双方を勘案すると、拡巾の効果が飽和する程度まで拡巾することが望ましい。

IV. 結言

実炉テストでは、拡巾を実施し、耐火物の溶損を軽減する見通しを得た。

文献

- (1) J.Szeckly and N.J.Themeils : Rate Phenomena in Process Metallurgy (1971), p515

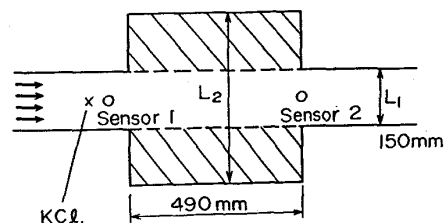
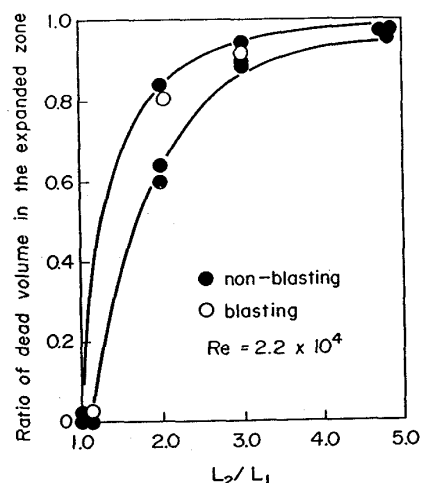
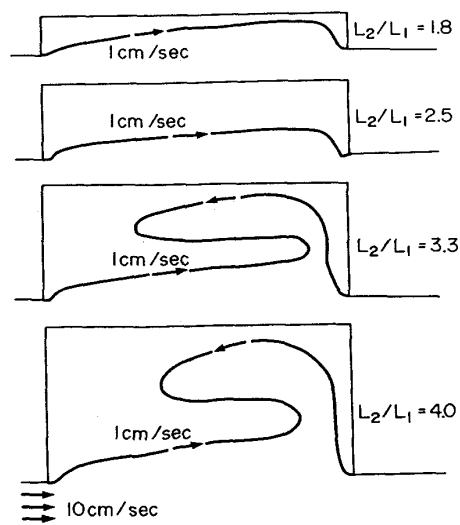


Fig.1 Experimental apparatus

Fig.2 Effect of L_2/L_1 on the ratio of dead volume in the expanded zoneFig.3 Effect of L_2/L_1 on the equi-contour of velocity