

(117) ランス湯面間距離と製出鋼歩留の関係について

S 461

日本鋼管 京浜製鉄所 中川秀夫 長 昭二
田中駿一 ○尾関昭矢

1. 緒言

純酸素転炉の吹錬操業に於て、炉内反応、出鋼歩留等はランス-湯面間距離によって大きく左右されると云はれている。しかるに当転炉工場で溶製する鋼種は管材、線材、合わせて複雑多岐に亘り、使用目的に応じて転炉への装入全量で10%程度変動するのは止むを得ない現状である。

このような操業条件のもとでは湯面位置の変動も大きく操業の安定化も大きく阻害することになる。このため、実測値及び理論式から、湯面位置推定計算式を作成し、ランス-湯面間距離を一定にする操業を行なった結果、従来に比べ製出鋼歩留が向上し且つバラツキが減少して安定した操業が行なわれている。

2. 炉体レンガ滑損による湯面位置の降下

炉体レンガの滑損によって炉体使用回数を経るにつれて湯面の位置は図-1のように降下する。(実測値)。

鋼液部分を半球と考へ、炉体回数1回毎にレンガは同一量滑損とすると仮定すると、湯面位置の降下は理論的には(1)(2)式で表わされ、(2)式と図-1の関係は非常に良く一致している。

$$(1) \frac{dh}{dA} = -\left(\frac{4}{9\pi}\right)^{\frac{1}{3}} A^{-\frac{2}{3}}$$

h: 湯面位置

h₀: 基準位置

A: 炉体回数

$$(2) h = -3\left(\frac{4}{9\pi}\right)^{\frac{1}{3}} A^{\frac{1}{3}} + h_0$$

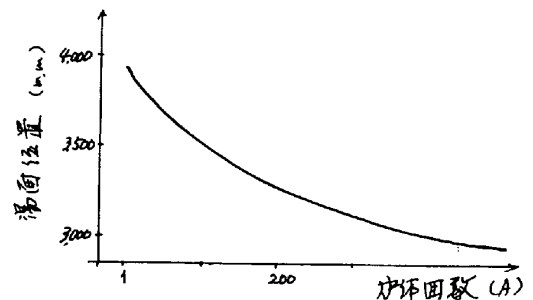


図1 炉体回数と湯面位置の関係

- 装入全量の差による湯面位置の関係は理論的には(3)

式で表わされる。これらの関係式に基づいて現場的には一次近似を行ない(4),(5)式を得て、(6)式によってランス位置を決定している。

$$(3) \frac{dh}{dw} = -k\left(\frac{4}{9\pi}\right)^{\frac{1}{3}} A^{-\frac{2}{3}}$$

k: 定数

w: 装入全量

$$(4) \frac{dh}{dA} = a_1 - a_2 \cdot A$$

a₁, a₂: 定数

$$(5) \frac{dh}{dw} = b_1 - b_2 \cdot A$$

b₁, b₂: "

$$(6) \text{ランス位置} = (\text{測定時の装入全量} - \text{当該ページの装入全量}) \times \frac{dh}{dw} + (\text{当該ページの炉体回数} - \text{測定時の炉体回数}) \times \frac{dh}{dA} + \text{測定時のランス位置}$$

但しこれらの計算は操業用計算機HDC-300で行っている。

3. 操業結果

本方式の採用前後で低炭素鋼吹錬に於ける製出鋼歩留(銑鉄在合金割換量補正值)の平均値及びバラツキは図-2のように変っている。図-2.(1)(2)を比較するとランス位置を推定したページの方が歩留は低くバラツキが大きい。一方、(3)(4)から、本方式を採用後ランス位置を推定したページのバラツキが減少し、湯面位置測定ページとの歩留の差も小さく安定していることを示している。

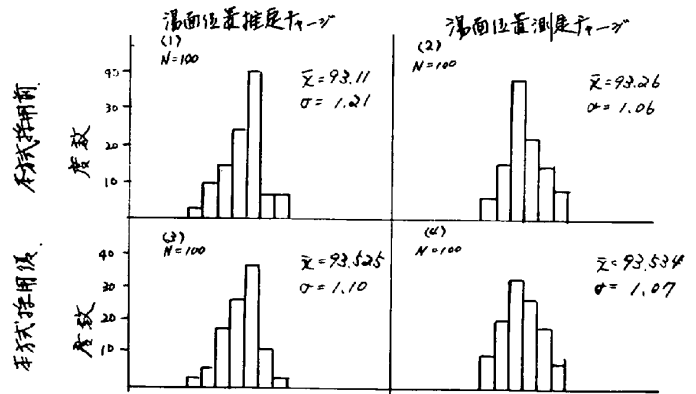


図2 製出鋼歩留、ヒストグラム