

(242) 水モデルによる上底吹き，底吹き転炉の浴面揺動におよぼす操業要因の影響
 (上底吹き，底吹き転炉におけるサブランス技術の開発 第1報)

川崎製鉄(株)技術研究所 原田信男○加藤嘉英 野崎 努 桜谷敏和 藤井徹也
 川崎製鉄(株)千葉製鉄所 教土文夫 山田純夫

1. 緒言

底吹き羽口を有する転炉，特に上底吹き転炉は上吹き転炉に比べてサブランスのプロープ折損が多く，温度波形も不安定であった。これは底吹きガスの強攪拌によって鋼浴面が激しく揺動するためである。そこで，水モデル実験により鋼浴面の揺動とガス流量，羽口配列の関係を把握し，実炉におけるサブランスの浸漬深さ，浸漬時間の最適化を検討した。

2. 実験方法

内径 0.3 m，高さ 1 m の円筒容器に内径 25×10^{-3} m のノズルからガスを噴射して，周囲の浴表面に対するガス通過部の盛り上がり高さをガス流量，浴深，容器内圧力を変えて調べた。

また，85 t K-BOP の $1/10$ 縮尺模型によって，Fig.1 に示す羽口群から任意の 6～8 本を選択し，浴の揺動との関係を調べた。浴の揺動は炉壁をぬらす水の高さと浴深の差で定義した。底吹き羽口 1 本あたりのガス流量は修正フルード数相似とし，上吹きガス流量は実炉の上底吹き比から求めた。

3. 実験結果

3.1 浴面の盛り上がり高さ：浴面の揺動は①ガスが浴内に滞留することによる浴面高さの増加，②浴の周期的な揺動，③ガス通過部の盛り上がり の 3 要因が加算されたものである。このうち①はガスの滞留時間から計算可能で，②は既に報告した¹⁾。③の周囲の浴表面に対するガス通過部の盛り上がり高さ $\Delta h(m)$ と攪拌エネルギー $E(watt)$ の関係を，各浴深 H に対して Fig.2 に示す。E の増加ならびに H の減少に伴い， Δh は大となり，

$$\Delta h = 2.3 \times 10^{-3} E^{0.6} \cdot H^{-1.4} \quad (1)$$

が成り立つ。これらの結果を実炉に応用してサブランスの浸漬深さを決定した。

3.2 浴の揺動と羽口配列：Fig. 3 に，各羽口配列での浴の揺動 $\Delta l/d$ をトランスオン側，装入側，出鋼側について示す。図から直線型羽口配列でも A タイプのような等間隔の配列より，B, C のように偏心させた方が浴の揺動は小さくなること，D, E のように 2～3 列の配列でも同様なことがわかる。また，A, B, C の直線型配列は出鋼側に偏心しているために，出鋼側の浴の揺動が装入側のそれより大きい，E のような対称型であればその差がなくなる。これらの知見から，鋼浴の揺動を抑えた羽口配列を実用化した²⁾。

1) 加藤ら；鉄と鋼，68(1982)No.10 P1604

2) 民田ら；本大会講演発表予定

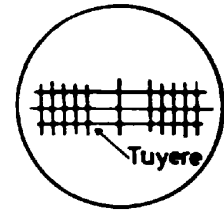


Fig. 1 Arrangements of tuyeres examined

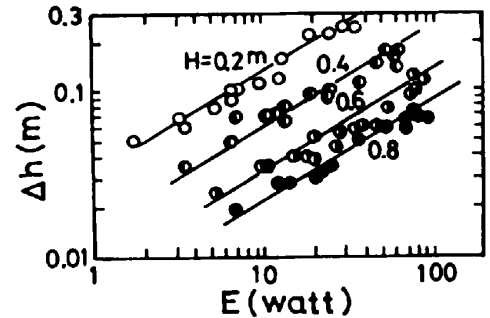


Fig. 2 The swelling of bath surface by gas vs. the rate of energy dissipation (Cylindrical vessel I.D. 0.3m, Height 1m)

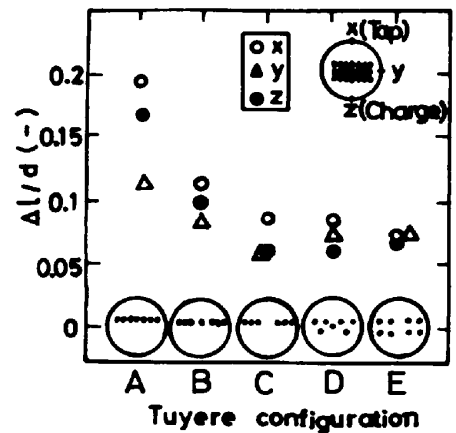


Fig. 3 Amplitude of wave motion vs. tuyere configurations (Δl ; amplitude of wave motion, d ; bottom diameter)