

(224) 底吹羽口への溶鋼浸入条件の検討

川崎製鉄 技術研究所 ○加藤嘉英 仲村秀夫

斎藤健志 野崎 努 江見俊彦

1. 緒言

底吹ガスの強攪拌を利用した底吹転炉，上底吹転炉は種々の成果を上げているが，羽口1本あたりの最低ガス流量の設定には明確な指針が報告されておらず，過大なガス流量で操業がおこなわれている可能性があった。羽口1本あたりのガス流量を削減してソフトブロー化すれば，スプラッシュが減少し鉄歩止がさらに向上すると考えられる。一方，ソフトブロー時には羽口への溶鋼浸入が懸念されるので5t底吹試験転炉を用いてその条件を検討した。

2. 実験方法

実験に用いた炉底の羽口配列を図1に示す。チャージ側とタップ側，各3本ずつの2列配列で，羽口数は6本である。吹錬の全期間底吹酸素ガス流量は一定とした。吹錬前後の炉垂時および炉傾動時に設定流量の窒素ガスを20secずつ吹込んで保持した。炉傾動時は，図1の羽口群のチャージ側3本を溶鋼に浸漬させ，タップ側3本を大気開放とした。設定ガス流量は吹錬実験ごとに毎回減少させた。

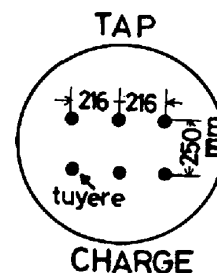


Fig.1 Tuyere configuration

3. 実験結果

図2に，羽口断面積あたりの吹錬酸素流量($\text{Nm}^3/\text{sec}/\text{m}^2$)すなわちガス流束と配管圧力($\text{Kg}/\text{cm}^2 \text{ abs.}$)の関係を示す。図から羽口内管内径13mmφにおいて溶鋼浸入の生じるガス流束は $170 \text{ Nm}^3/\text{sec}/\text{m}^2$ となり，配管圧力は $2.1 \sim 2.2 \text{ Kg}/\text{cm}^2 \text{ abs.}$ となる。また，図2には静鉄圧のみを考慮した羽口内のガスの線速度(m/sec)も示したが，浸入時のそれは $130 \text{ m}/\text{sec}$ となる。このように，小沢ら¹⁾の定義したBubbling領域でも，溶鋼浸入のない領域が存在するのは興味深い。なお，本実験における羽口への溶鋼浸入は1～2本の羽口で生じたもので，羽口自体ないし羽口まわりの耐火物の溶損によるものではない。

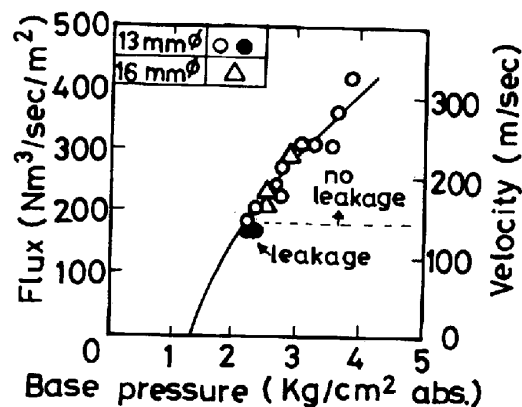


Fig.2 Tuyere chart during blowing time

図3に，5t底吹転炉における溶鋼浸入の有無を吹錬酸素ガス流束と羽口内管内径で整理した結果を示す。図から，浸入の危険のある領域は本羽口内管内径の範囲で $170 \text{ Nm}^3/\text{sec}/\text{m}^2$ 以下であることがわかる。

また，吹錬前後の炉垂時および炉傾動時に20sec間，窒素ガス吹込みをおこなった実験では， $170 \text{ Nm}^3/\text{sec}/\text{m}^2$ のガス流束においても溶鋼の浸入はなかった。

これら5t底吹転炉での実験ならびにコールドモデル実験結果をもとに溶鋼の浸入機構を解析した。

1) 小沢ら：鉄と鋼 67(1981) P2655

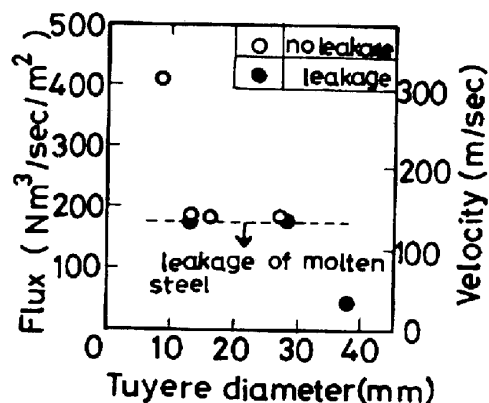


Fig.3 Influence of O_2 flux, velocity and tuyere diameter on the leakage of molten steel