

(255) 上吹き混合ガスを用いた上底吹き転炉によるステンレス鋼の高速吹錬

川崎製鉄(株)技術研究所 ○加藤嘉英 原田信男 仲村秀夫
 桜谷敏和 藤井徹也 垣生泰弘

1. 緒言

上底吹き転炉(K-BOP)によるステンレス鋼の精錬時間は、低炭素濃度域において送酸速度を低下させるために普通鋼のそれに比べて2~3倍長い。低炭素濃度域までの優先脱炭を維持しつつ精錬時間の短縮を図るため、K-BOPにおいて底吹きに酸素と不活性ガスの混合ガスの上吹きを併用した新しい高速吹錬法を開発した。

2. 実験方法

4本の底吹き2重管羽口および上吹きランスとして4孔ラバーノズルをもつ5t試験転炉を用いた。溶湯の装入量は5~6t、組成は[C]=1.5~2.5(%), [Cr]=160~165(%)である。装入後直ちに1750°CまでAlで酸化昇熱し、引き続き混合ガス比を適宜変えた酸化吹錬に移る。Table.1に混合ガス比と切替予定炭素濃度の関係を示す。上吹き混合ガス併用法(A法)では底吹きガスと同一混合比のガスを等量上吹きするので、全底吹き法(B法)に比べて2倍のガス流量となる。また、上吹き純酸素+底吹き窒素法(C法)では、上底吹き全体としての混合比がTable.1と同一になり、かつガス流量がA法に等しい。なお、I期は同一条件で吹錬し、II,III期のみA~C法に応じて吹錬法を変えた。

3. 実験結果

Fig.1に、A, B, C法の[Cr]と[C]の関係を示す。さらに厳密にクロムの酸化割合を比べるために、各溶製法でのIII期の[C]=0.1%におけるd[Cr]/dlog[C]と温度の関係をFig.2に示す。A法とB法のクロム酸化割合はC法のそれに比べて約半分である。A法はB法に比べて送酸速度が2倍であることから、クロム酸化量を増やさずに、吹錬時間の短縮を図ることができる。C法のクロム酸化量が大きいのは梨和ら²⁾と同様の傾向である。

A法(上吹き混合ガス併用法)がB法(全底吹き法)に比べてクロム酸化量が同等な理由は、

- 1) 上吹きガスジェットが形成する火点領域においてCO分圧を低下させた
 - 2) 底吹きガスによる鋼浴の攪拌強度がB法と同一である
 - 3) 反応界面積を底吹き気泡界面と上吹き火点領域に分散させて、その増大を図った
- などによると推察される。

- 1) 柴田ら; 鉄と鋼, 68(1982) S194
- 2) 梨和ら; 鉄と鋼, 67(1981) S915

Table 1 Change of O₂/N₂ ratio

Period	I	II	III
Aimed carbon(%)	≥ 0.6	0.25-0.6	≤ 0.25
O ₂ /N ₂ ratio	6/1	2/1	1/2

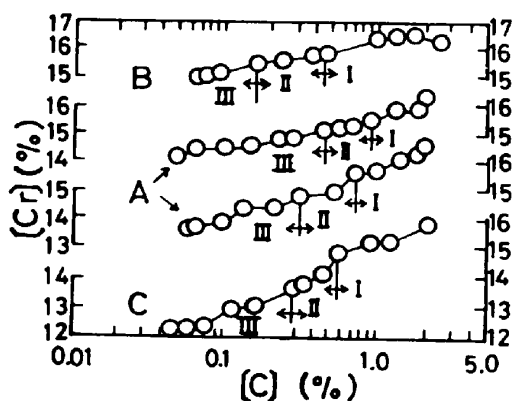


Fig. 1 Relation between [Cr] and [C] for various methods of refining. (A; Top and bottom blowing of mixed gas, B; Bottom blowing of mixed gas, C; O₂ top and N₂ bottom blowing)

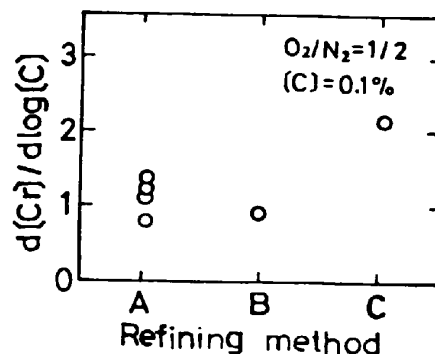


Fig. 2 Ratio of [Cr] loss to [C] vs. various methods of refining. (O₂/N₂ = 1/2, [C] = 0.1%)