

(192) 酸素浸漬吹による溶銑の脱珪

新日本製鐵(株) 第三技研 ○大貫一雄, 山本里見, 有馬良士
第一技研 中村 泰

1. 緒 言

溶銑予備処理および低シリコン銑の転炉吹製を目的とした溶銑の脱珪操作が工業的規模で行なわれている。脱珪操作は工業的規模での操業が先行している傾向が強く、基礎的研究(特に反応機構について)が少ない。本報では、酸素浸漬吹による溶銑脱珪の諸反応の特色に関する検討結果を報告する。

2. 実験方法・結果

取鍋内の溶銑に二重管羽口による浸漬吹法で送酸し、脱珪実験を行った。実験は6 T (Fig. 1) および0.5 Tの溶銑を用いて行った。スラグの塩基度調整のため、送酸開始と同時に塊状石灰(4 kg/T・HM)を浴上に投入した。反応温度は1350~1400°Cとし、スクラップ投入により制御した。

脱珪速度は[Si]=0.10%付近まで送酸速度に依存し、脱珪酸素効率は約70%である。

実験時に溶銑中に浮遊している酸化物の採取を行った。溶銑内には直径4μm以下のFeO-SiO₂-MnO系の酸化物が多い。浴上部で捕捉した粒子は下部でのそれと比較して、(FeO)が低く、(SiO₂), (MnO)が高い。また、浸漬二重管羽口の冷却を過度にして生成する羽口付着物と浴下部の微小酸化物は同一組成をもち、両酸化物は酸素により酸化され生成したものと推定される。(Table 1)

3. 脱珪反応機構の検討

溶銑内酸化物粒組成の変化をもとにすると、酸素吹き込み時の脱珪反応機構を次のように推定できる。(Fig. 2)

“吹き込まれた酸素は溶銑を酸化し、溶銑組成に応じた微粒の酸化物を生成する。酸化物粒は浮上中およびスラグとなったのち、溶銑成分を酸化する。”この反応機構をもとに反応モデル(物質移動律速)を設定し、脱珪時の[Si], [Mn], スラグ組成推移を実験結果と比較検討した。浮上中の酸化物組成, [Si], [Mn]およびスラグ組成の推移を計算すると実験値とよい対応を示し(Fig. 3)本反応モデルにより、酸素を溶銑中に吹き込む脱珪法での溶銑、スラグ組成変化を説明できることが明らかとなった。

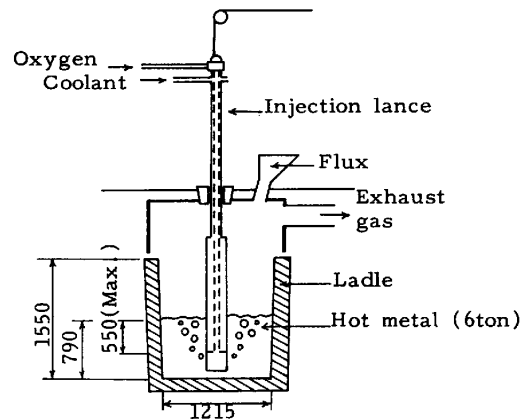


Fig. 1 Experimental apparatus (mm)

Table 1 Comparison of chemical composition of oxide particles with that of precipitates.

Revised chemical composition (%)			
	FeO	SiO ₂	MnO
Oxide particles (smaller than 3μm)	73.9	24.0	2.1
Precipitates	76.7	15.0	8.3

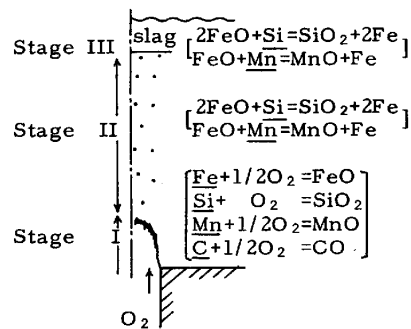
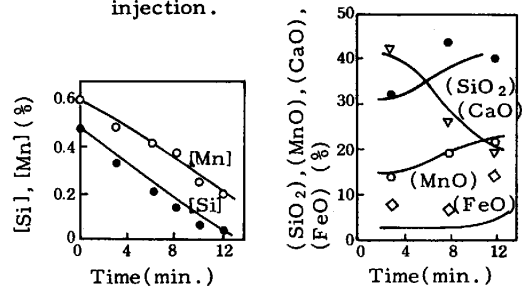


Fig. 2 Schematic illustration of reaction in desiliconizing process by oxygen injection.



HM: 6.0T/ch, FO₂: 3Nm³/min, FAR: 0.4Nm³/min
Fig. 3 Comparison of experimental data with calculated results in the desiliconizing by oxygen injection