

(201)

冶金反応におよぼすガス攪拌の影響

(強攪拌還元精錬炉の開発-第1報)

大同特殊鋼(株) 中央研究所

知多工場
星崎工場

石田二郎 山口國男
杉浦三朗 ○出向井登 近藤弘一
山野清市
早川静則

1. 緒言: 取鍋を用いる炉外精錬法において、アルゴンガス流量と種々の冶金反応の関係を調査した。本実験では容量2.5tで加熱用電極を備えた取鍋を用い、アルゴンガス比流量は最大700ℓ/min・tonまで増大させた。(Fig.1)

2. 結果: 構造用合金鋼において下記の結果を得た。

(1) 脱酸; アルゴンガス比流量を120ℓ/min・ton以上にすれば精錬後の酸素量は15ppm以下になった。(Fig.2-a)

(2) 脱硫; 硫黄の物質移動係数はアルゴンガス比流量で150ℓ/min・tonの附近から急激に増大した。

この理由はガス攪拌の増大に伴いスラグ・メタル界面積が急激に増大するためと考えられる。(Fig.2-b)

この結果、70%以上の脱硫率が容易に得られた。

(3) pbおよびZnの除去; pbとZnの物質移動係数は両者の蒸気圧が数オーダー違うにもかかわらずほぼ等しかった。

また、物質移動係数はアルゴンガス比流量に対して直線的に増大する。これらのことからpb, Znの除去反応は溶鋼中での物質移動により律せられていると思われる。(Fig.2-c)

(4) 脱水素; 到達水素レベルはアルゴンガス比流量の増加に伴い低くなる傾向が認められたが、ある一定のアルゴンガス比流量に対して鋼中水素量は一定値に収束する。この現象はアルゴンガスが溶鋼中の水素を持去る一方、耐火物やスラグから水素が溶鋼に供給されていることを示唆している。(Fig.3)

3. 結言:

強攪拌機能を備えた還元精錬炉を開発するための第1ステップとして、取鍋タイプの実験炉で試験を行った。本結果をもとにして最適の形状および機構の強攪拌炉を開発した。

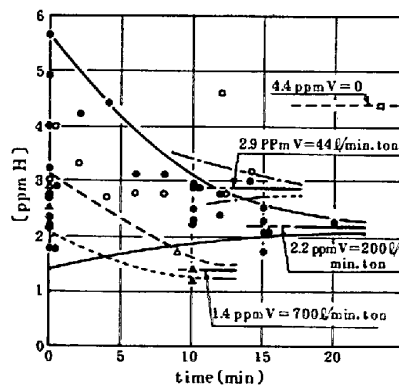


Fig. 3 Change of hydrogen content with time at various specific argon gas blowing rates.

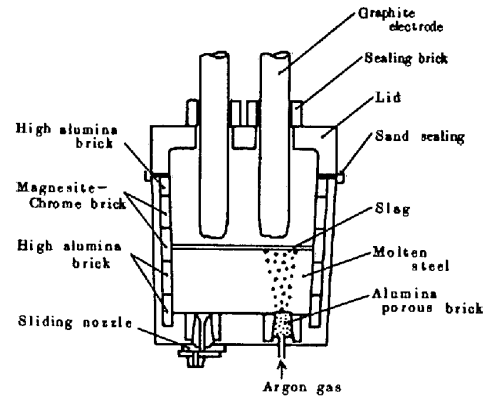


Fig. 1 Schematic diagram of the ladle furnace.

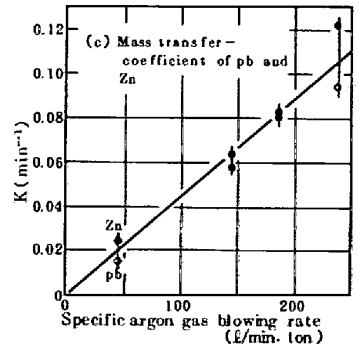
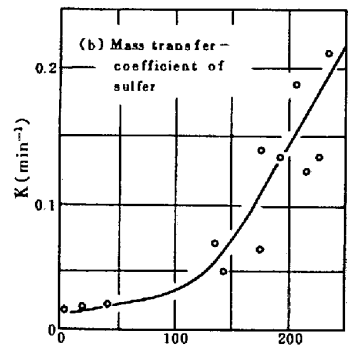
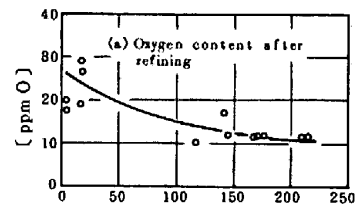


Fig. 2 Effects of stirring by argon gas blowing.