

667,184,244,66,669,046,595,2
(59)

純酸素転炉における脱
燐の促進に関する 2,3
の実験 63059

八幡製鉄所技術開発部

工博 加藤 健

八幡製鉄所技術研究所 399~400

今井 純一・○藤原 和彦

Some Experiments of Acceleration of Dephosphorization in an Oxygen Converter.

Dr. Takeshi KATO, Junichi IMAI and Kazuhiko FUJIWARA.

I. 緒 言

前報¹⁾で100 kg 上吹転炉にガス吹込攪拌装置を取付け上吹吹精と同時に中性ガスを吹込むことによりメタル攪拌を行つた結果脱燐反応が著しく促進されたことを報告した。その際ガス攪拌を行わないでランス浴面間距離および酸素上吹速度をある一定値すなわち標準上吹吹精条件で行つたデータから反応温度、スラグ組成および脱炭攪拌などが脱燐におよぼす効果を定量化し、その結果に基づいて上吹吹精攪拌およびガス吹込攪拌の脱燐効果を検討した結果、上吹吹精攪拌の効果の方が若干大きいという結果を得た。これについてはガスの運動エネルギーの面のみから考えればガス吹込攪拌の場合にはノズルの総断面は上吹ノズルの場合よりも小さいので同一ガス量を吹込む場合にはガス攪拌ノズルから出る方が大きいのであるから運動エネルギーの大きいものの方が攪拌が弱いという結果となり矛盾する点が生じて来る。またこれを両者の攪拌方法の相違による攪拌内容のちがいに起因するものと考えたと脱燐反応の律速段階はメタル中の[P]のメタルスラグ界面への移動ではないことが推察されるのでこれを検討するために1t 電弧炉にてチェックを行なつた結果上述の推察がほぼ正しかつたことが確認されたのでさらに2t 上吹転炉において同様の試験を行ない脱燐反応の律速段階はメタルスラグの界面にあること、および脱燐反応を促進するためには強いてメタル攪拌を行なわなくてもメタルスラグ界面の攪拌を良好にするような攪拌を行なえばよいという結論に到達した。

II. 試験方法

1. 1t 電弧炉による試験

脱炭攪拌効果を避けるために低炭素鋼で実験を行なつた。溶浴後にはFe-P合金を所定量添加し、所定温度に達した時に予め溶製した合成スラグ60kg (CaO 30kg) を添加し直ちにN₂ガスをFig. 1に示す方法で吹込み攪拌を行なつた。スラグ攪拌の場合には界面上約100mmより、メタル攪拌の場合には界面下約100mmより吹込みを行なつた。

2. 2t 上吹転炉による試験

まだかなりの脱燐能力を有している珪素吹期直後のス

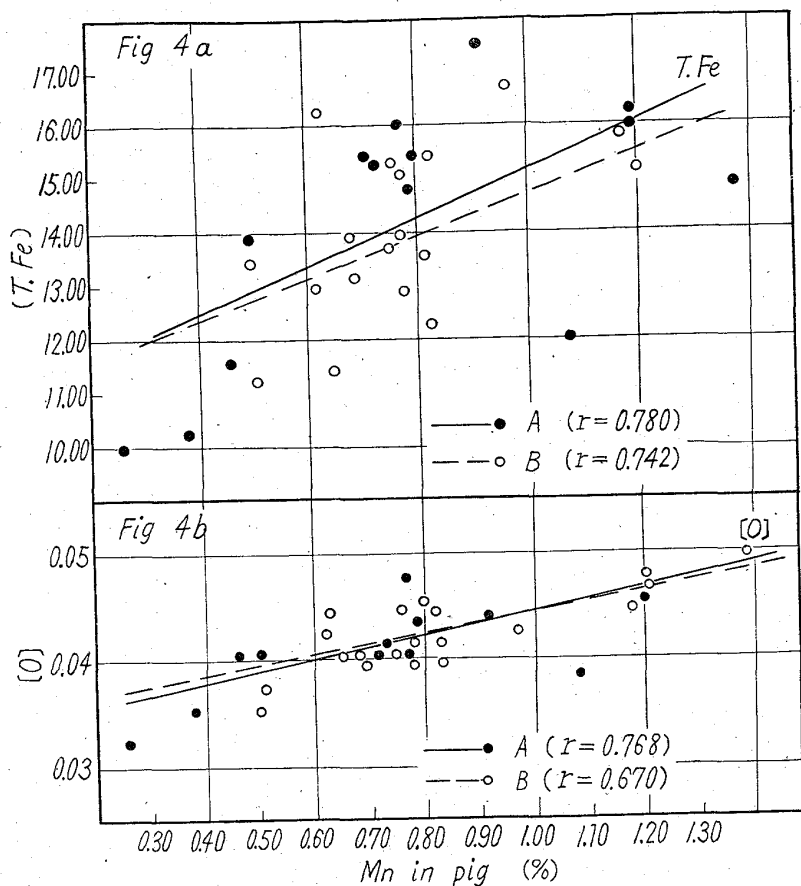


Fig. 4a. Relationship between Mn content of hot metal and [O] at the end point of blowing.

Fig. 4b. Relationship between Mn content of hot metal and total Fe in slag.

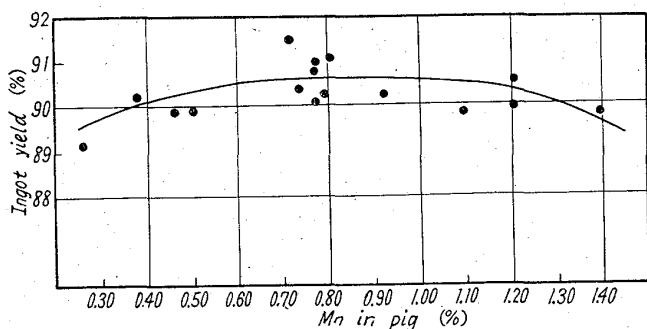


Fig. 5. Relationship between Mn content of hot metal and ingot yield.

資 料

1) 「純酸素転炉における溶銑成分の影響」.

板岡, 斎藤, 伊藤, 日本鋼管技報 No. 23 昭和36年6月.

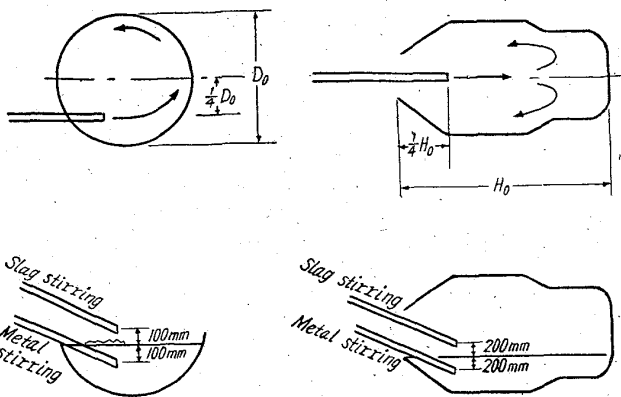


Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 1. Schema of stirring gas injection method with a 1 t arc furnace.

Fig. 2. Schema of stirring gas injection method with a 2 t oxygen converter.

ラグを利用して試験を行なった。スラグ攪拌の場合には界面上 200mm より、メタル攪拌の場合には界面下 200 mm より吹込を行なった。(Fig. 2 参照)

III. 試験結果およびその検討

1. 1t 電弧炉による実験

Fig. 3 は 1t 電弧炉の結果を示す。同図よりメタル攪拌とスラグ攪拌はほとんど同程度の脱磷効果を示すことが知られる。脱磷速度は攪拌要因以外に反応温度および反応物質の濃度にも左右されるのでこれらの影響を考慮せねばならないが 1t 電炉では温度調整が非常に容易であることおよび合成スラグを一定量添加しているので CaO, 酸化鉄らの供給量は同程度に維持できたものと考えれば両方法に余り差異がなかつたものと考えて差支えないようである。

2. 2t 上吹転炉による実験

Fig. 4 は 2t 上吹転炉の結果を示す。同図より反応時間が 10 mn の場合のメタル攪拌とスラグ攪拌の例を見るとメタル攪拌の方が若干脱磷効果が良好であるが、反応時間が 5 mn の場合にはスラグ攪拌の方がメタル攪

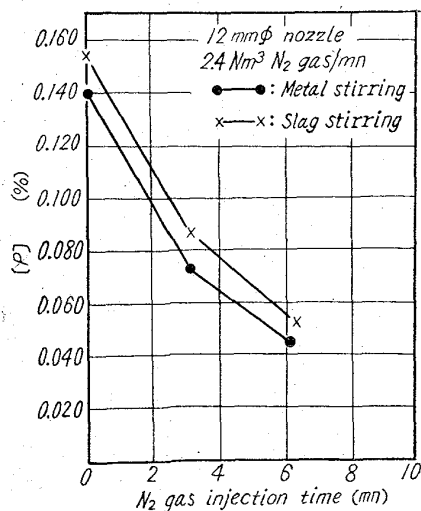


Fig. 3. Dephosphorizing curves with a 1 t arc furnace.

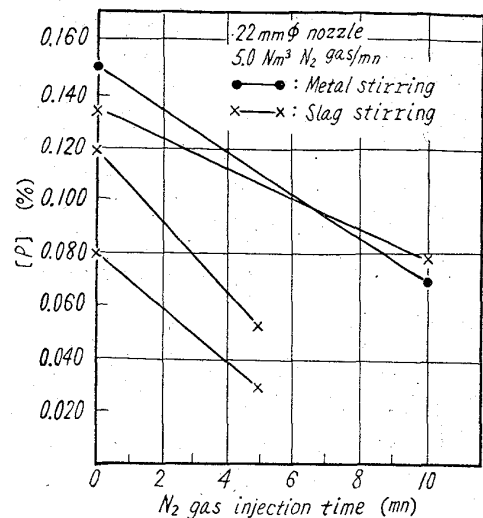


Fig. 4. Dephosphorizing curves with a 2 t oxygen converter.

拌よりも著しく良好な結果を示している。このように上吹転炉では結果のバラツキが著しいのは珪素吹期直後にはメタル温度やスラグ組成の変動が著しく、これが脱磷反応に影響するためであると考えられ、反応時間が異なる場合には特に温度、スラグ組成、スラグ粘性に著しい相違が認められるので比較することは難しいがそれらの要因の影響を考慮に入れて両者の脱磷効果を比較するとメタルを攪拌すると 10 mn 吹の場合にはガス攪拌とともに脱炭反応が進行していることより、メタル攪拌の場合には脱炭攪拌が加算されたため脱磷が進行した。

この脱炭攪拌の効果を除いてガス攪拌のみを考えればメタル攪拌とスラグ攪拌の場合とではその効果は大差はないと考えてもよいであろう。

IV. 結 言

1. 1t 電弧炉および 2t 上吹転炉において中性ガス攪拌方法を検討した結果、スラグ攪拌法とメタル攪拌法では脱磷効果に著しい差異は認められなかつた。
2. この事実よりこの実験ではメタル中の[P]のメタル-スラグ界面への移動は脱磷反応の律速段階ではないものと推測される。

文 献

- 1) 加藤, 今井, 藤原, 鉄と鋼 48 (1962) 3, p. 465 ~467

669.184.244.66.669.046.595.2

(60) 純酸素上吹転炉における転炉脱磷について 63060

住友金属工業小倉製鉄所

神谷 稔・松永吉之助・中谷元彦

Dephosphorization in L. D. Converter.

Minoru Kōya, Kichinosuke MATSUNAGA and Motohiko NAKATANI.

I. 緒 言 400~403

純酸素上吹転炉における脱磷に関しては、従来多くの