

Fig. 4. P-balance.

を1ヒート当り 30t 使用した場合であつて、使用量が增加すれば、メリットは低下するものと思われる。Pバランスを Fig. 4 に示す。図からわかるように比較ヒートではP源の約 90%が銑鉄によるものであるが、試験ヒートではそれが 68%となり、ブリケットによるものが約 30%となりP源をいちじるしく増加せしめている。排出側の比率は大差なく、鋼中に約 6%残留し普通ヒートにくらべて、P分析値は高い。

IV. 総 括

R/N アイアン・ブリケットを平炉の屑鉄代用として、1ヒート当り 30t 使用し、購入 1, 2 級屑と比較した結果、

- 1) 今回入荷したブリケットは P および 脉石分が多く、T. Fe および Mn 含有量が低く、操炉上からもこの影響が窺えたが、30t/ヒートの使用で、一般鋼の溶製においてはほとんど問題ない。
 - 2) 能率的には製鋼時間に差がなく、製出鋼量が少ないことから屑鉄と比較してメリットは低い。
- 今回の R/N ブリケットの場合、そのメリットは 30t/ヒート使用 (68%銑配合、酸素 27m³/t 操業) において購入 1, 2 級屑鉄を 97.0 とすると 85.0%であつた。

文 献

- 1) ALEX STEWART and H. K. Work: J. Metals, July (1958), p. 460~464.
- 2) 遠藤勝治郎他: 鉄と鋼, 46 (1960) 1, p. 77.
- 3) O. MASI and P. CANNIZZO: Iron & Steel, July (1960), p. 373.

669.183.418 = 669.787
 (66) 平炉製鋼工程における溶鋼中酸素含有量ならびにその推定法について 62246

富士製鉄釜石製鉄所 1328~1329
 阿部 泰久・○野田佐兵衛
 Oxygen Content of Molten Steel in Basic Open Hearth Process and a Method of Its Presumption.
 Yasuhisa ABE and Sahei NODA.

I. 緒 言

製鋼工程における精錬管理の一端として、溶鋼中O量を迅速に知ることは重要な事項である。精錬管理の立場

からはこの問題は次の2つの項目に大別されるだらう。
 (1) 通常の精錬工程における O の標準値を把握する。

(2) O の迅速分析法を確立する。
 ここでは (1) の項目につき、精錬中特に重要な脱酸剤投入前鋼浴の O 量を把握し、かつこの O 量に影響をおよぼすと考えられる化学成分、鋼滓成分、鋼浴温度との関係について調査を行ない、逆にこれら因子から O 量が推定できるか否か検討した。以下その概要を報告する。

II. 試 験 方 法

実装入 145t 塩基性平炉の脱酸剤投入前の通常精錬を行なっている普通炭素鋼々浴 (0.05~0.70% C) を対象に、化学成分、鋼滓成分、O₂ 分析用の順に試料を採取し、同時に鋼浴温度も測定した。O₂ 分析はポンプ法採取、真空溶融法による。溶鋼中 O 量を推定する際の重要事項としては推定因子が a) 溶鋼 O 量との相関性が強いこと、b) 簡便に知りえること、c) 信頼性大なることなどが考えられ、本調査では主として a) について検討した。推定因子はいろいろ検討した結果 C, Mn, Σ(FeO)、鋼浴温度の4因子を調査の対象とした。

III. 試験結果および考察

1. O と種々推定因子との関係について

Table 1 に本調査における溶鋼中 O 量と種々推定因子との単相関分析結果を示す。

a) C との関係について

C-O の反応は製鋼過程のいろいろの反応中最も主要なものであり、両者の関係は曲線関係にあることがよく知られている。今、解析上、この両者が直線関係にあると仮定した場合、Table 1 より $r = -0.81$ ($n = 75$) を示し、各因子中最も相関が強い。ただ同一 C レベルに対する溶鋼 O 量のバラツキが低炭素の範囲において 0.018% にも達する場合があります、精度の点に多少の疑問が残る。

b) Mn との関係について

Mn は C に次いで強い負相関関係を示す。特に相当のバラツキはあるが同一 C レベルにおいては Mn 量に比例して O 量が減少し、その傾向は低炭素の範囲程いちじるしく、鋼浴の過酸化を幾分表現している。しかし、O 量のバラツキが C の場合よりも大きく、Mn 単独で O 量を推定することは難かしい。

Table 1. Results of simple correlation analysis between oxygen contents and various factors in molten steel.

Factors	Simple correlation coefficient (r)			Notes
	<0.2% C, (n=36)	>0.21% C, (n=39)	Total (n=75)	
C	-0.90**	-0.75**	-0.81**	$r_{70}(0.01) = 0.30$
Mn	-0.69**	-0.56**	-0.75**	
Σ(FeO)	0.71**	0.014	0.57**	$r_{30}(0.01) = 0.45$
Bath temp.	0.30	0.26	0.48**	

c) $\Sigma(\text{FeO})$ との関係について

$\Sigma(\text{FeO})$ は O と正相関関係にある。ことに Table 1 にも示すごとく $<0.2\% \text{C}$ においてかなり強い相関性がある。しかし、相対的には相関性およびバラツキの巾ともに因子 C , Mn に劣り、 O 推定因子として単独では不適當である。

d) 鋼浴温度との関係について

鋼浴温度は O と正相関関係を示すが、相関性は本調査因子中最も低く、 $\Sigma(\text{FeO})$ 同様 O 量の推定は単独ではほとんど不可能である。

2. 溶鋼中 O 量の推定法について

以上の結果より、いずれの因子でも O 量のバラツキが大きい。しかし、鋼浴状況が各溶解ごとに異なることおよび O_2 分析法による誤差などを考慮した場合ある程度やむをえないものと考えられる。また、精煉反応はこれら因子が互いに作用し合いながら進行するのでこの関係についても充分検討する必要があるが、本調査より O 量を推定する因子としては C が最も有力で、次いで Mn があげられる。すなわち、 Mn は前述の過酸化などに関連する鋼浴性状の適否をある程度把握できるものと判断され、 O 量はこれら 2 因子により推定するのが合理的であるとする。以上の理由に基づいて O 量推定

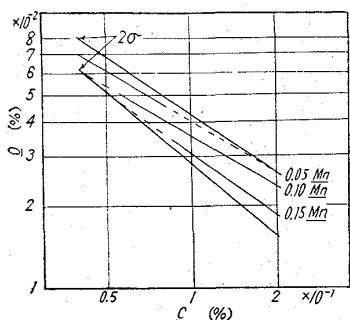


Fig. 1. Determination of O from C and Mn contents in molten steel with less than 0.2% carbon.

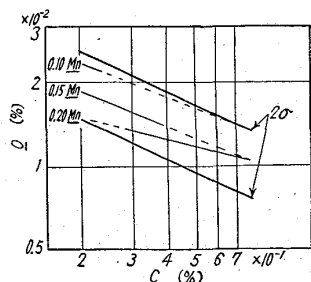


Fig. 2. Determination of O from C and Mn contents in molten steel with 0.2% or more carbon.

がつてさらに炉内状況をも並行して観察し、 O 量を推定することが望ましい。また簡便法として C 1 因子により単独推定も可能で、本調査における C - O 間には次の関係がえられた。

$$\text{O}\% = 0.0028/\text{C}\% + 0.0070$$

上式は Fig. 1 の $<0.05\% \text{C}$ において O 量がやや高い値を示すほかは推定図の範囲内で一致する。

IV. 結 言

通常操業中における精錬期脱酸剤投入前の鋼浴中 O 量を調査し、あわせてこの O 量を推定する方法について検討した。その結果、 O 量は C , Mn より推定可能であり、かつその推定法を明らかにした。

669,183.418 = 669,046.546.2
(67) 塩基性平炉溶銑操業における脱硫速度について 62247

住友金属工業中央技術研究所 工博 下川 義 雄
" 和歌山製鉄所 理博 藤 井 毅 彦
" 中央技術研究所 ○北川 美 教

Rate of Desulphurization in the Hot Metal Process with a Basic Open Hearth Furnace.

1329 ~ 1331
Dr. Yoshio SHIMOKAWA, Dr. Takehiko FUJII
Yoshinori KITAGAWA.

I. 結 言

著者らはさきに 100 t 塩基性平炉において冷銑操業の脱硫速度を検討し、溶浴前後の早期脱硫が最も望ましいことを示した。その後和歌山製鉄所においては 1,000 t 高炉が稼動し、平炉は全部溶銑操業に切り換えられたが、溶銑操業は装入原料、熱バランスなどの点で冷銑操業とは異なる。したがって脱硫状況も冷銑操業の場合と異なるので溶銑操業に移行して以来数チャージの試験溶解を行なつてそれを解析し、冷銑操業の脱硫との比較を行ないつつ最も効果的な溶銑操業の脱硫方法を検討した。

II. 試 験 溶 解

試験溶解は 100 t 塩基性平炉で低炭素鋼(仕上り炭素含有量 $0.08 \sim 0.14\%$) 9 チャージについて行ない、溶銑装入後直ちに鋼滓、鋼浴の試料を採取し、その後 15 分ごとに試料を採取して分析を行ない、脱硫の状況を詳細に調査して脱硫速度を測定した。これらの試験溶解はつぎのような条件の下で行なつた。

- 装 入 量: 110 t
- 混 銑 率: 63%
- 石灰装入量: 3.8 t
- 酸素使用量: 約 $30 \text{ m}^3/\text{t}$
- 使用燃料: PS 400

なお比較に用いた冷銑操業のデータは 100 t 塩基性平炉のものであり、銑鉄配合率は 35%である。

試験溶解の際に採取した鋼滓と鋼浴の試料を分析し、その結果より脱硫速度、 CaO/SiO_2 , $\text{CaO} + \text{MgO} + \text{MnO}/\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{P}_2\text{O}_5$, excess base, $(\text{S})/\text{S}$, スラグのモル分率などを計算し、脱硫速度および脱硫の時期について検討を加えた。おお平炉に使用した重油の S 含有量は $1 \sim 1.3\%$ で重油からの加硫はさほど問題にならない。

III. 試 験 結 果

試験結果の解析にあつては各チャージの溶浴の判定