

(2) 式は C ガス, BC のあらゆる混合ガス, ガスに一次空気を予混したいずれの場合にも適用できるだけでなく, 平炉用重油バーナーにも応用できる. この場合のガス流速としては霧化剤 (スチームもしくは圧搾空気) の流速をとればよい.

(2) 式では複雑なので, 計算図表にして Fig. 3 に示した.

(22) 室蘭製鉄所に於ける最近の酸素製鋼作業に就て

(On the Recent Practice of Oxygen Steel-Making in Muroran Iron & Steel Works)

Seiki Tsutsuki, Lecturer, et alii.

富士製鉄室蘭製鉄所

前田正義・熊井 浩・〇都築誠毅

I. 緒 言

従来酸素製鋼の研究に関しては助燃及びベッセマーライジングの資料が多く発表されているが, 熔解促進に関する調査が少ないので, 当所に於ける酸素製鋼の実績と熔解促進を中心に助燃及びベッセマーライジングについて調査した結果を報告する. 尙当所の平炉は装入量 200 t 銑鉄配合率 65% 燃料はコークスガスと重油の混焼である.

II. 最近 1 年間の作業成績の推移

過去 1 年間に於ける当所の製鋼時間, 良塊 t 当消費熱量の月間平均値は Fig. 1 及び Fig. 2 の如く製鋼時間月間平均値に於いては殆んどバラツキがないにも拘らず良塊 t 当消費熱量平均値に於いては 6 月以後が 6 月以前に比して非常に良好なる成績を示している. 之は酸素製

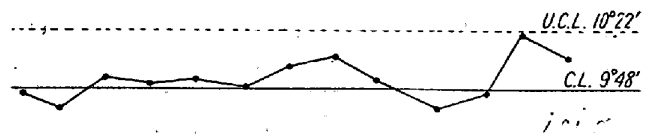


Fig. 1. Control chart of the monthly mean value of melting time.

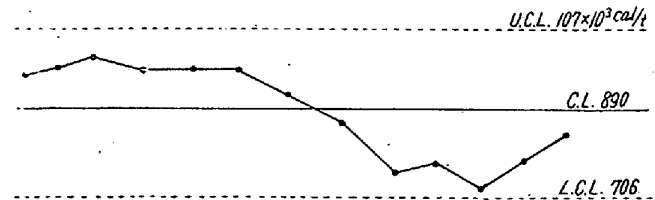


Fig. 2. Control chart of the monthly mean value of heat consumption per ton of sound ingots.

鋼開始時期と一致するものであり酸素使用状況は Table 1 の如し,

Table 1 に統計的検計を加えると酸素使用量と製鋼時間との間には相関関係はないが ($r=0.104$), 酸素使用量と良塊 t 当消費熱量との間には負相関関係が立証される. ($r=0.95$, 有意水準 1%以下) 又酸素使用量と製鋼時間は相関がなくとも良塊 t 当消費熱量と相関が立証されるのは酸素の使用期間はそれ以前に比して入熱を装入期 15% 熔解期 10% 抑制したことによるものである.

III. 酸素製鋼試験概要

当所の酸素発生設備は 500m³/h 発生能力の酸素発生機 1 台が 6 月より本格的な操作をして居りそれ以後平炉に酸素を使用しているが, 酸素発生能力の都合上熔解促進及び脱炭を主体として使用し余剰が生じた場合に燃焼促進即ち助燃にも使用している. 以下助燃, 熔解促進, 脱炭について試験結果の概要を述べる.

(1) 助 燃

助燃には前装入始めより受銑まで酸素 1000m³/h を使用しているが, 酸素法 11 熔解, 普通法 11 熔解につ

Table 1. Oxygen consumption.

Month	1954 Jan.	Feb.	Marh.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.
Melting time (charge to tap)	9°38'	9°58'	9°49'	10°05'	10°13'	9°56'	9°21'	9°45'	10°29'	10°10'
Heat consumption per ton of sound ingots ($\times 10^3$ Cal/t)	981	974	979	907	882	784	792	715	798	843
Oxygen consumption per ton of sound ingots (m ³ /t)	0.08	0.04	4.0	5.2	1.9	8.9	10.0	10.1	10.4	8.2

いて試験した結論は次の如し。

a) 製鋼時間の平均値は酸素法 9°08' 普通法 9°17' であり平均値有意差検定の結果有意差なし。

b) 良塊 t 当消費熱量の平均値は酸素法 688×10^3 cal/t 普通法 722×10^3 cal/t であり平均値有意差検定の結果有意差が認められる。

c) 製出鋼歩留、時間当製鋼 t 数の平均値にも有意差は認められない。

(2) 溶解促進

溶解促進は溶解期に於いて次の 2 回に分けて 20~25 分、200~250m³ の酸素を吹込み溶解を促進する。

第 1 期……溶解期中期に於いて沸騰を促進するために酸素を吹込む。

第 2 期……溶解期の後期に於いて沸騰中に酸素を吹込み熔落の促進を図る。

溶解促進は上記の 2 回酸素を吹込む酸素法 5 溶解と普通法 5 溶解を試験した結果次の如し

a) 溶解時間の平均値は酸素法 4°19' 普通法 4°42' にて平均値有意差検定の結果有意差なし。

b) 製鋼時間の平均値は酸素法 8°58' 普通法 9°55' にて平均値有意差検定の結果有意差が認められる。

c) 良塊 t 当消費熱量の平均値は酸素法 716×10^3 cal/t 普通法 821×10^3 cal/t にて平均値には有意差が認められる。

(3) ベッセマーライジング

ベッセマーライジングは 6/8" φ パイプを 2 個所の扉の覗穴より同時に吹込み脱炭を図っているが、試験は鋼浴炭素 0.40% 前後より 0.10% 前後までの脱炭について酸素法と鉍石法を交互に行いその比較を行った。

酸素法 10 溶解鉍石法 10 溶解の比較試験の結果次の如し。

a) M.D.[C] は酸素法 0.76%, 鉍石法 0.74% にて差異がないにも拘らず精錬時間は酸素法 1°50' 鉍石法 2°38' の平均値にて有意差が認められる。

b) 時間当製鋼 t 数及び良塊 t 当消費熱量は酸素法、鉍石法の平均値には有意差が認められる。

c) 脱炭速度の平均値には酸素法 0.0077%/mn 鉍石法 0.0051%/mn の間に有意差が認められる。

d) 脱炭効率の平均値は酸素法 165% 鉍石法 79% にて平均値に有意差が認められる。

e) 鋼浴温度上昇率の平均値は酸素法 0.68°C/mn 鉍石法 0.30°C/mn にて平均値には有意差あり。

IV. 酸素の有効使用についての考察

(1) 溶解促進の酸素使用法別による影響

先ず溶解促進のために酸素を使用した酸素法と普通法の比較試験を実施したが次に第 1 期と第 2 期の何れがより有効なりやを検討するため第 1 期法 5 溶解、第 2 期法 5 溶解の比較検討した結果次の如し、

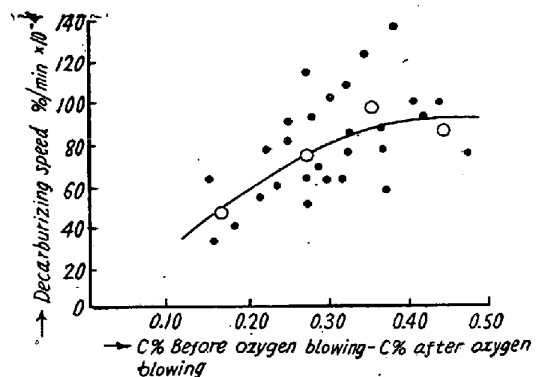
a) 溶解時間は第 1 期法 3°53' 第 2 期法 4°23' の平均値にて有意差は認められない。

b) 製鋼時間は第 1 期法 9°28' 第 2 期法 9°07' の平均値にて有意差は認められない。

c) 良塊 t 当消費熱量は第 1 期法 837×10^3 cal/t 第 2 期法 836×10^3 cal/t にて有意差は認められない。

(2) 酸素吹込開始時の鋼浴炭素濃度が脱炭速度に及ぼす影響

前回に於いては酸素吹込開始時の C を 0.40% 前後に固定して酸素法と鉍石法の脱炭効率を調査したが、ベッセマーライジング開始時の C を 0.60, 0.50, 0.40, 0.30 及び 0.20% の 5 段階として夫々 5 溶解の試験による脱炭速度の変化は Fig. 3 の如く鋼浴炭素が高くなれば脱炭速度も早くなるが 0.40~0.50% でその上昇率が鈍化する。



- Instantaneously decarburizing speeds.
- Mean value of stratified decarburizing speeds.

Fig. 3. Relation between carbon contents in molten steel and decarburizing speeds.

V. 結 言

最近の当所に於ける酸素の使用状況と酸素製鋼試験の概要を報告したが、酸素の使用により製鋼成績が相当の向上を示していることが確認されたものと考えられる。しかし助燃、溶解促進、脱炭について尚如何にして有効に使用するかと云う点に関し未解決の問題が多々残つて居り目下研究中のものもあるが、之等の問題に就いて解明及検討は今後にゆずり度いと考えている。