

第3圖 結晶粒度と介在物との關係

関係性を調査した。結果を要約すれば、

1. 鋼塊のピンホールの発生個数はO含有量に最も強く影響される。H含有量も若干の影響は認められるがOに比すれば影響は小さい。出鋼温度が高い程O量高く、ピンホールも多い傾向が見られた。

2. O含有量の低い charge は Al_2O_3 多く SiO_2 が少い。Total sand は Al_2O_3 と略々同様な傾向を示す。O% 0.008 位を境として Al_2O_3 と SiO_2 の量的割合が急に変化する。 Al_2O_3 多く SiO_2 の少い鋼塊は鋼塊下半部沈澱晶部に Al_2O_3 の富化が見られるが、 Al_2O_3 少く SiO_2 が多い鋼塊には、それが認められない。後者の属する charge は出鋼以後の造塊過程に於いて SiO_2 が増加する傾向が見られ Si による脱酸反応が進行しているものと思われる。

3. オーステナイト粒度は Al_2O_3 、 Al_2O_3/SiO_2 の高い charge 程細かく Si, O, 出鋼温度の高い charge 程粗い傾向が見られた。

以上の結果より見ればピンホール、介在物、オーステナイト粒度はOによつて直接間接著しい影響を受けるものと考えられる。従つて成品の品位上の factor 並に製造工程上の歩留等より、個々の鋼種及び成品についてO量の目標範囲を調査決定し個々の charge についてO量を調節すべき製鋼上の方法を確立することが、製鋼技術上の重要な課題の一つと考えられる。製鋼過程に於けるOの挙動並にその調節方法については現在試験調査を進めている。

(18) 銑鉄配合率の製鋼作業に及ぼす影響に就て

(On the Effect of Pig Ratio upon the Steel-Making Practice)

Kiyota Yamada, Lecturer, et alii.

八幡製鉄所製鋼部

工 武田喜三・井上 孝・山田清太

I. 緒 言

八幡製鉄所製鋼部に於いては、昭和24年以降5次に亘り、銑鉄配合率の製鋼作業に及ぼす影響について試験を実施した。即ち第1次試験は昭和24年当時の原料事情に於ける銑鉄配合率の検討のため、昭和27年の第2次試験に於いては当時の屑鉄事情の悪化に対処するため、昭和28年7月の第3次～昭和29年1月の第4次試験に於いては更に高銑配合とし、向上した製鋼能率の下での銑鉄配合率の影響を確認するため、同年4月の第5次試験に於いては銑鉄配合率の炉況に及ぼす影響を把握するための長期試験を行つた。

此の間第4次までの試験結果に就いては個別に既に第21, 24, 25回の製鋼部会に於いて発表したが、今回は第2次以降第5次試験までの総合結果並に現在の原料事情に於ける有利な銑鉄配合率に就いて報告する。

II. 試 験 要 領

試験実施に当つては、傾注式・固定式炉容の影響を考

第 I 表 試驗實施要領一覽表

工場別	第一製鋼工場 (H)				第二製鋼工場 (S)				
試驗順	1 次	2 次	3 次	4 次	1 次	2 次	3 次	4 次	5 次
試驗型式	傾注式 Cガス, 重油	同 左	同 左	同 左	固定式 發生爐ガス	なし	固定式 發生爐ガス	固定式 重油	同 左
試驗爐容	No. 1, 2, 3 100t	No. 2, 3 100t	No. 2 100t	150t	No. 1 ~No. 10 60t		No. 6 60t	No. 3 60t	No. 8 60t
試驗期間	昭24 8月~9月	昭27 8月1日 ~31日	昭28 7月18日 ~8月3日	昭29 1月11日 ~1月25日	昭24 8月~9月	昭	昭29 7月11日 ~7月26日	昭29 1月4日 ~1月28日	昭29 3月9日 ~4月19日
製造鋼種	指定なし	軌 條	C, <0.20	軌 條	指定なし		C, <0.20	C, <0.20	指定せず
熔 銑 配合率%	30, 35, 40 45, 50, 55	45, 50 55, 60	55, 60 65, 70	55, 60 65, 70	30, 35, 40 45, 50		50, 55 60, 65	50, 55 60, 65	55, 65
工場別	第三製鋼工場 (T)				第四製鋼工場 (K)				
試驗順	1 次	2 次	3 次	4 次	1 次	2 次	3 次	4 次	5 次
試驗型式	固定式 發生爐ガス	固定式 重油	固定式 重油 傾注式 Cガス, 重油	傾注式 Cガス, 重油	なし	固定式 Cガス, 重油	同 左	同 左	同 左
試驗爐容	No. 1 ~No. 7 60t	No. 5 60t	No. 6 60t 150t	No. 1 130t		No. 5 120t	No. 5 120t	No. 1 120t	No. 2 120t
試驗期間	昭24 8月~9月	昭27 8月1日 ~8月31日	昭28 7月15日 ~8月10日	昭29 1月14日 ~1月24日		昭27 8月7日 ~8月31日	昭28 7月10日 ~8月3日	昭29 1月4日 ~1月25日	昭29 3月9日 ~4月19日
製造鋼種	指定なし	C, <0.12	C, <0.12	C, <0.12		C, <0.20	C, <0.15	C, <0.12	指定せず
熔 銑 配合率%	30, 35, 40 45, 50	40, 45 50, 55	60t 50, 55 60, 65 150t 55, 60, 65, 70	55, 60 65, 70		45, 50 55, 60	50, 55 60, 65	50, 55 60, 65	55, 65

慮、試験炉を定めた。試験炉・試験期間・製造鋼種・銑鉄配合率等は第1表に示す如くした。尚炉況の影響を少くするため、第5次試験を除き各配合率を交互に行い屑鉄については、その品位を出来るだけ一定とし、秤量を正確に行つた。尚各次試験に使用した熔銑成分は第2表の如くである。

第2表 各次試験に使用せる熔銑成分一覽表

年月	成分						
	C	Si	Mn	P	S	Cu	
第1次 昭24. 8	3.82	1.30	1.03	0.402	0.065	0.35	
第2次 昭27. 7	4.13	0.89	1.16	0.344	0.034	0.20	
第3次 昭28. 7~8	4.24	0.89	1.15	0.281	0.035	0.20	
第4次 昭29. 1	4.31	0.92	1.16	0.316	0.031	0.18	
第5次 昭29. 3~4	4.29	0.81	1.01	0.387	0.027	0.18	

鉄鉱石は第4次以降は印度ベラリ-鉄石を使用、第3次以前よりその品位は著しく向上した。酸素の使用は各試験とも一定にした。

III. 試験結果並に検討

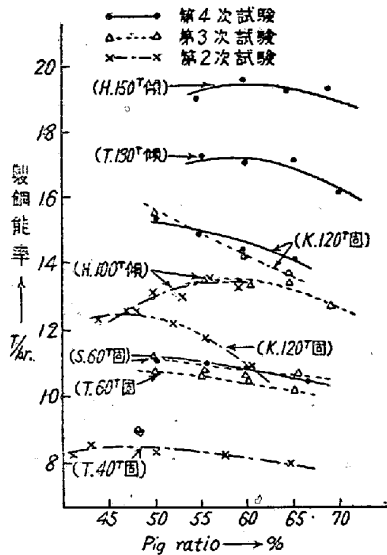
傾注式・固定式・炉容別に而も長期に亘る試験で、そ

の間熔銑・屑鉄・鉄鉱石の品位、作業方式の改善、稼働炉数の減少、高銑配合への熟練等により作業成績には非常に変化があり、特に第3次以降の成績は甚だしく向上しているため銑鉄配合率の影響を直接比較することは出来ないが、検討した諸項については殆んど同様の傾向を示し、固定式は傾注式に比しその影響は鋭敏である。第4次以降に於いては高銑配合の影響は、それ以前の試験程に鋭敏ではない。第4次試験以降に於いては特に諸条件を厳定して行つたため、それ以前の試験結果を再確認且、銑鉄・国内屑・輸入屑等の不均衡な価格現状に於ける平炉鋼塊の経済的生産点を把握することが出来た。その細部に就いて要約すれば次の通りである。

(1) 製鋼時間: 装入時間は熔銑配合率の増加と共に屑鉄装入量の減少により当然の結果として短縮されるが、装入能力の充分なときには、その短縮割合は少い。熔解時間は配合率の増加と共に鉄鉱石使用量、鋼滓量の増加により延長が認められるが、固定式に比し傾注式は影響が少い。

(2) 製鋼能率: 第1図に示す如く、現在の諸原料の

品位及び作業状況に於いては固定式に於いては銑鉄配合率 45~48%, 傾注式では 55~60%が最高で、固定式では 50% 以上傾注式では 70% 以上で製鋼能率は急速に低下する。即ち高銑配合の影響は固定式ほど能率低下が甚だしい。

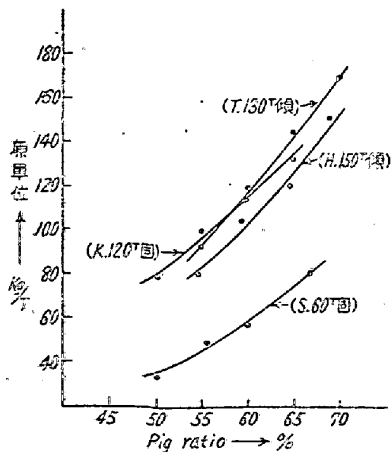


第1圖 銑鉄配合率と製鋼能率の関係

(3) 製出鋼歩留: 銑鉄配合率と主原料に対する製出鋼歩留との関係は、配合率の増加と共に使用鉍石量の増加も加わり歩留は当然向上すべきであるが、排滓量の関係で、その向上割合は固定式に比し傾注式は少い。

(4) 鉄鉍石原単位: 銑鉄配合率の増加と共に使用量は増加するのは当然であるが、傾注式は固定式に比し増加割合が著しい。その関係は第2図に示す通りであるが、良質鉍石でその原単位は、配合率1%の増加に従い傾注式で5~5.6 kg, 固定式で3~3.6 kg 増加する。

(5) 石灰原単位: 銑鉄配合率の増加に従い固定式では増加する傾向が認められるが、排滓可能な傾注式では



第2圖 銑鉄配合率と鐵鉍石原単位との関係 (いずれも第4次試験)

配合率の増加に従い排滓量が増加するため、石灰使用量は殆んど増加の傾向が認められぬ。

(6) 燃料原単位: 銑鉄配合率の増加に従い製鋼時間が延長するので、燃料原単位が高くなることは容易に想像されるが、装入中の燃焼状況が屑鉄の多い低銑配合に比し良好であるため、合理的な燃焼管理を行えば高銑配合の影響は割合少い。

(7) 炉床に及ぼす影響: 第4次試験までの結果より補修用ドロマイト原単位は配合率増加に従い増加する傾向が認められたが、第5次長期試験により配合率の炉床に及ぼす影響は、ガス通入時間に対する床直率に於いて配合率1%の増加に従い0.2%増加することを確認した。

(8) 銑鉄配合率と鋼塊製造原価の関係: 銑鉄と屑鉄の価格差、製鋼能率、製出鋼歩留、鉍石、石灰、炉床材、炉材原単位、高炉の能力その他を考慮して、現状に於ける経済的生産点を把握すべきである。

以上要約し、銑鉄配合率を高めるには、熔銑の成分特に珪素含有量、鉍石の品位、熔銑屑鉄の価格差及び高銑配合作業、即ち熔銑注入要領、排滓要領、炉床の保持要領等の作業を充分考慮すべきである。

(19) 酸化期における脱硫について

(塩基性電弧炉の酸素吹精操業に対する検討)
On the Desulphurization during the Oxidizing Period. (Research on Oxygen Blowing Process in the Basic Arc Furnace)

Toshio Takahashi.

大同製鋼K.K. 星崎工場 工 高橋 俊雄

I. 緒言

著者はすでに本講演会において塩基性電弧炉の酸素吹精操業における脱炭、脱磷、脱ガス、Mn、Cr及び酸素の挙動などに関し検討した結果につき報告したが、本報においては、その際に調査対象とした数十溶解の酸化精錬過程の各時期より得た資料及び日常の作業記録を整理した結果に基づいて酸化期における脱硫に対して検討と考察を行つた結果を取りまとめて報告する。従来、電弧炉の酸化期における脱硫については、還元期のそれに比べて極めて微々たるもので(推定的に全体の約20%が除去されるというのが一般の通説となつている。)なんら重要視する必要はないということで、この期における脱硫については、ほとんど検討された報告は見当たらない。しかし実際操業にあつては、その脱硫状況、脱硫条件に与える諸因子の影響などを或る程度定量的に把握して