

F. 送風設備

送風機は 11 段軸流型で、その駆動には 15 段 2 段抽気 8,500kW の単気筒単流排気式複水タービンを設置した。送風機の能力は最高 $28,000 \text{ m}^3/\text{mn}$, 2.1 kg/cm^2 で常用範囲は $2,400 \pm 100 \text{ m}^3/\text{mn}$, $1.3 \pm 0.2 \text{ kg/cm}^2$ である。台数は熔鋳炉 2 基で 3 台設置の予定で、現在 2 台据付けている。

G. その他

1. 銑機: 固定ローラ式で 150 t/h の能力のものを設置した。型銑重量は 30 kg である。
2. 水淬設備: 70 t/h の水淬設備を銑床に並列して設置した。

IV. 建設工事

熔鋳炉および熱風炉の基礎工事は昭和 32 年 5 月 20 日より開始し、仮設工事終了後 6 月 18 日に第 1 ロッドのコンクリート打設を開始、8 月 29 日第 4 ロッドまで高さ 15 m の井筒の沈下を完了した。熱風炉および四本柱の井筒は 9 月 25 日に完了した。引続き上盤コンクリート、煙突施工を行ない、昭和 33 年 8 月炉体組立を開始した。この間使用した鋼材は約 800 t 、コンクリートは約 $14,000 \text{ m}^3$ である。

炉体組立作業は順調にすすみ、炉体鉄皮の据付け完了とともに昭和 33 年 11 月熱風炉、翌年 3 月熔鋳炉の煉瓦積を行なった。使用した煉瓦はカーボン煉瓦約 500 t シャモット煉瓦約 $9,000 \text{ t}$ である。

炉体組立は昭和 34 年 8 月の乾燥開始、9 月 1 日の火入を目標にすすめられ 6 月 15 日より熱風炉の乾燥開始以後目標通り建設を完了した。使用鋼材約 $4,300 \text{ t}$ 、炉体組立に約 2,700 工数、煉瓦積に約 60,000 工数を要した。送風、ガス清浄その他の付属設備も順調に据付、試運転を終り 9 月 1 日より正常な運転を続けている。

(9) 戸畑第一溶鋳炉の吹入操業について

八幡製鉄所、戸畑製造所

井上 誠・○中村直人・深川弥二郎

On the Blowing-in of the Tobata No. 1 Blast Furnace.

Makoto Inoue, Naoto Nakamura,
and Yajiro Fukagawa.

I. 緒言

当社第 2 次合理化計画の中心をなす戸畑製造所銑鋼一

貫工場は昭和 32 年 5 月に着工し順調な建設工事を進め予定通り昭和 34 年 9 月 1 日第 1 溶鋳炉の火入を行ない第一段階を完成したので、ここに吹入操業について報告したい。

II. 炉体乾燥

1. 熱風炉乾燥

熱風炉乾燥はドーム温度を 600°C まで上昇させる予定で、コークス乾燥を約 1 カ月、コークスガス乾燥を約 2 週間行なった。またこの後は高炉乾燥と併行して乾燥を続けドーム温度を最高約 830°C まで上昇させた。

2. 高炉乾燥

高炉乾燥は 8 月 1 日より 8 月 25 日までおこなった。この間送風量は $500 \text{ m}^3/\text{mn}$ 、送風温度は最高 600°C であつた。

III. 吹入操業

1. 填充

填充計算はつぎの仮定のもとに行なつた。Table 1 に填充表を示す。

(1) 銑鉄成分 (%)

Fe	C	Si	Mn	P	S
92.0	3.50	2.50	0.80	0.25	> 0.050

(2) 鋳石配合割合 (%)

焼結	インド	テマンガ	忠州
60	10	10	20

(3) 鋳石量

top charge ore/coke = 1.30, IV 段 ore/coke = 0.06
としこの間直線的に増加

(4) 塩基度 (CaO/SiO_2)

II ~ III 段 0.95, IV ~ V 段 1.00, VI ~ VII 段 1.05, VIII ~ IX 段 1.10

(5) 造滓量, VIII 段の銑鉄 t 当り 650 kg を 100 とし各段をつぎのようにした。

段	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
	50	60	75	85	100	110	108	106	104	102	100

(6) 圧縮率

段	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
%	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5

2. 吹入れ

吹入れに当つて各羽口に口径 90 mm の煉瓦リングを入れ送風量 $600 \text{ m}^3/\text{mn}$ で吹入れた。吹入後の経過は好調でその操業実績を Fig. 1 に、銑鉄、鋳滓および炉頂ガスの成分を Table 2 に示す。

IV. その後の操業

吹入後順調な操業を続けているがその操業実績は

Table 1. Table for filling-up.

Section	Height (m)	Volume (m ³)	Coke (kg)	Iron ore (kg/charge)					Metal- lic charge (kg)	Mn ore (kg)	Slag ballast (kg)	Lime stone (kg)	No. of charge
				Sinter	India	Teman- gan	Choon- gu	Total					
XI	2.7	104.4	7.000	5.500	900	900	1.800	9.100	300	120	1.450	900	5
X	2.7	121.3	7.000	4.800	800	800	1.600	8.000	300	100	1.750	800	6
IX	2.4	117.2	7.000	4.100	700	700	1.400	6.900	300	90	2.000	750	6
VIII	2.1	113.5	7.000	3.500	600	600	1.200	5.900	300	70	2.350	550	6
VII	1.9	109.7	7.000	2.800	500	500	1.000	4.800	300	60	2.650	500	6
VI	1.7	107.2	7.000	2.500	400	400	900	4.200	300	50	2.850	450	6
V	1.5	99.8	7.000	1.600	200	300	500	2.500	300	30	2.750	250	6
IV	1.3	93.5	7.000	900	100	200	300	1.500	300	20	2.300	350	6
III	1.3	87.8	7.000	300	—	50	100	450	300	10	2.000	350	6
II	2.2	165.5	7.000	—	—	—	—	—	—	—	1.450	400	12
I	3.5	240.7	7.000	—	—	—	—	—	—	—	1.000	500	18
	4.356	264.9	Timber	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Total	27.66	1,625.5	581	150.5	24.3	25.8	51.0	251.6	15.9	3.18	154.55	42.30	83

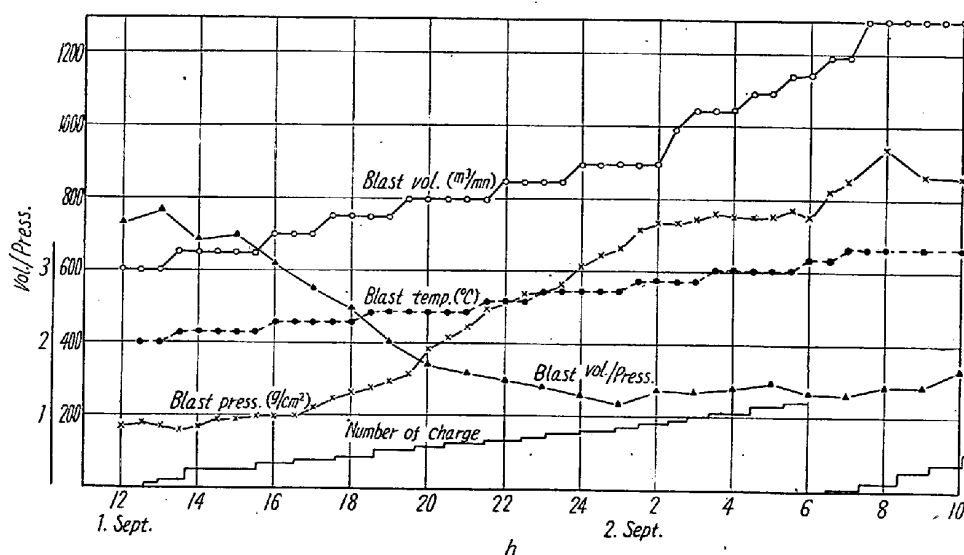


Fig. 1. Operation data after blowing-in.

Table 2. Composition of the pig iron and slag (%).

No. of tapping	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	As	Sn	T
1	3.64	4.48	1.01	0.126	0.016	0.06	0.01	0.03	0.03	0.01	0.17
2	3.68	4.19	0.88	0.120	0.017	0.06					
3	3.90	3.27	0.71	0.124	0.018	0.06					
4	3.48	4.07	0.73	0.140	0.011	0.06	0.02	0.04	0.02	0.01	0.24
5	3.70	4.30	0.74	0.141	0.011	0.06	0.01	0.03	0.02	0.01	

Slag No.		FeO	SiO ₂	CaO	MnO	MgO	Al ₂ O ₃	P ₂ O ₅	S	TiO ₂
1	2. Sept. 8°10' No. 11 C.N.	0.29	33.03	42.29	0.71	4.03	17.00	0.019	1.34	0.32
2	9°40' No. 16 C.N.	0.51	31.58	41.19	1.06	5.21	17.85	0.016	1.30	0.52
3	16°10' T.H.	0.49	31.35	41.31	0.59	1.77	22.40	0.024	1.37	0.41
4	20°00' T.H.	0.49	32.73	41.18	0.35	2.12	19.55	0.021	1.26	0.41
5	24°25' T.H.	0.49	33.61	42.06	0.42	3.53	17.43	0.010	1.05	0.52
6	3. Sept. 3°50' T.H.	0.24	31.54	44.16	0.20	3.36	18.45	0.008	1.28	0.28

Table 3. Operation data.

Month	Output t/d	Coke ratio	Ore/ coke	Blast Vol. m ³ /min	Blast press. g/cm ²	Blast temp. °C	Top gas temp. °C	Top gas		Pig analysis				Pig temp. °C	Slag CaO/ SiO ₂
								CO ₂ %	CO/ CO ₂	Si	Mn	P	S		
Sept.	842	0.673	2.44	1.170	910	617	230	15.9	1.58	1.32	0.79	0.156	0.030	1469	1.33
Oct.	1085	0.571	2.68	1.230	1006	684	168	18.2	1.24	0.73	0.85	0.164	0.031	1467	1.34
Nov.	1322	0.580	2.63	1.407	1050	680	153	18.1	1.27	0.71	0.85	0.167	0.033	1468	1.32

Table 3 に示す。

V. 結 言

- わが国で初めての 1,500 t/d 高炉の建設に当つて工場配置、構造、諸設備に多くの新方式を取り入れ、高能率生産、コスト引下げ、炉命延長をはかった。
- 吹入操業を順調に行ないその後の操業も良好な成績を持続している。

(10) 東田第五熔鉱炉における第二次酸素吹込操業試験

八幡製鉄所，製鉄部

児玉惟孝・坪井 登・加藤孝五・○橋本 信

On the Oxygen-Enriched Blast Operation of Higashida No. 5 Blast Furnace

Koretaka Kodama, Noboru Tsuboi,
Kogo Kato and Shin Hashimoto.

I. 結 言

すでに報告したごとく¹⁾、八幡製鉄所東田第五高炉においては 1958 年 6 月末から 7 月初めにかけて第一回の酸素富化送風操業試験を行ない、高炉における酸素の使用についての根本的な問題を解決した。昨年に行ない同高炉に再び酸素を使用する機会があり、増産時における酸素富化送風の効果について、できる限り定量的に検討することを目的として酸素富化操業をおこなった。その際酸素富化操業を行なった場合の出鉄量、コークス比および炉内反応の変化についても研究を行なった。

II. 試 験 の 概 要

(1) 使用高炉および酸素富化の方法：東田第五高炉のプロファイルは Fig. 1 に示した通りで羽口数は 12、吹入は 1956 年 6 月 21 日で 1959 年 6 月末まで約 60 万 t の出鉄を行なっていた。酸素吹込装置は Fig. 2 に示す通りで、酸素は冷風添加弁直後に、水蒸気は送風機吐出口付近にて添加した。送風中水蒸気量の測定はフォックスボロ型計器を用いたが酸素、水蒸気関係の弁類はすべて

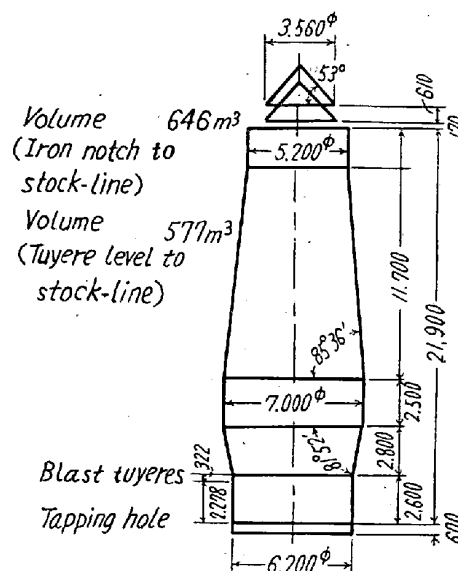


Fig. 1. Higashida No. 5 blast furnace.

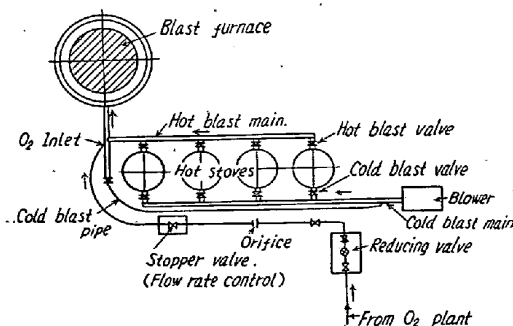


Fig. 2. Arrangement for the O₂ enrichment.

て手で操作した。

(2) 操業：酸素富化は 1959 年 5 月 26 日より始め 7 月 11 日まで行ない、この間徐々に富化量を増加して行つた。酸素富化はまず送風量を 10 Nm³/mn 減少させ、つぎに水蒸気付加量を 3 g/Nm³ 増加した上で酸素 10 Nm³ を入れるという手順で行ない、酸素を同量の空気と入れかえた。水蒸気付加量および送風量などは炉況に合わせて適宜増減した。各期間の操業成績は Table 1 に示す通りである。

東田第五高炉の出鉄量は 5 月中旬まで 600 ないし 650 t/d であつたが、酸素富化により大巾に増加し、7 月 5 日より 10 日の間には平均 805 t/d となつた。この時の出鉄率は 1.25 t/d/m³、操業速度は 16.7 t/d/m² であ