

出力 9200 kW 単気筒単流排気式復水タービンを設置した。送風機能力は最高 3200 Nm³/mn, 2.1 kg/cm², 常用 2600 Nm³/mn, 1.55 kg/cm² である。

G その他

1. 粗鉄ヤードは 1500 t/d 炉と同様, スタッカー (2000 t/h) およびジブローダー (400 t/h) 方式で, 巾 39m×長さ 600m 増設した。
2. 精鉄ヤードは既設ヤードを巾 14m×130m×2 条延長した。
3. 鑄鉄機は固定ローラー式 150 t/h のものを 1 基増設した。
4. 水滓設備は 10,000 t/M の設備を鑄床に並列設置した。

II. 各設備の概要

A. 設備の配置

(1) 僅か 83,250m² の平炉用屑鉄置場に, 日産 1300 t の高炉 2 基, 焼結機, 貯鉄場を含む付帯設備一切並びに, 最大出力 40,000 kW の自家発電設備をレイアウトした。

(2) 狭隘であるため, 花崗岩の崖を削り, その岩石土砂を海岸に埋立て, 約 16,600m² 面積を拓げた。また官有地の払下げによる傾斜面に 1000 t 海水タンク, および 20,000m³ の B ガスホルダを設けた。その後貯鉄場を拡張し, 製鉄設備一切の総敷地面積は 140,000m² である。

(3) 高炉は岸壁および付帯設備と将来転炉設置時の輸送など諸条件を考慮して配置した。

B. 製鉄設備

1. 高炉

(i) 高炉および熱風炉の基礎は深さ 7 m で平坦な花崗岩に達し, 基礎杭を要せず, オープンカットして鉄筋コンクリートだけの基礎とした。

(ii) 第 1 高炉のプロファイルは八幡製鉄の許可を得てミナス製鉄, 公称 700 t の図面を用い, ただ湯溜部のみ 100mm 深くした。(Fig. 1)

(iii) 炉底カーボン煉瓦の熱伝導率を考慮し, 基礎コンクリート保護のため空冷装置を設けた。

(iv) 炉体煉瓦の保護のため, 朝顔 10 段, シャフト 28 段, 羽口廻 30 コ, 合計 942 コの銅製密閉型冷却函を挿入した。

(v) 炉頂装入装置はマッキー式グリースシール型 6 点分配式とした

669.162.2.013.5:669.162.26
(2) 日新製鋼呉第 1 高炉建設と操業経過について 63002

日新製鋼本社	今 富 政 平
八幡製鉄八幡製鉄所	本 田 明
〃	平 塚 義 男
日新製鋼呉工場	〇渡 辺 五 郎

On the Construction of Kure No. 1 Blast Furnace and the Operational Data of the Furnace after Blowing-in.

Masahei IMATOMI, Akira HONDA, Yoshio HIRATSUKA and Gorō WATANABE.

I. 緒 言 281~283

日新製鋼の長期計画の一環として, 呉工場に高炉を設置するため昭和 35 年 2 月高炉調査委員会をおき同年 6 月, 呉工場高炉設置計画書を通産省に提出した。年末には漁業補償の問題も解決し, 同時に正式着工の許可があり, 直ちに昭和 36 年 1 月から山を削り, 海を埋めるといふ難工事に着手した。

昭和 36 年 2 月末に高炉起工式を行い, 予定の工期を 1 カ月短縮して, 1 年 4 カ月の短期間で昭和 37 年 6 月 1 日, 火入式を挙行, 以後順調な操業を続けている。

本報告では, 高炉その付帯設備および火入後の操業成績とについて, その概要を述べる。

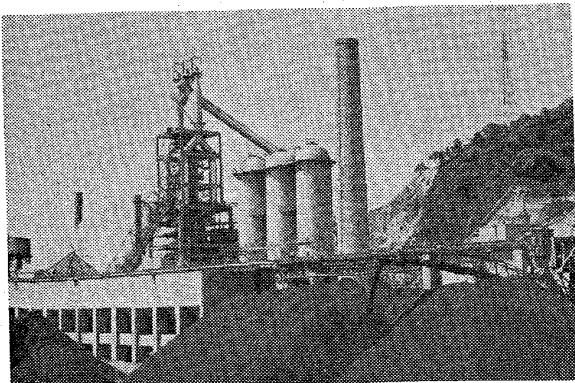


Photo. 1. No. 1 blast furnace at Kure.

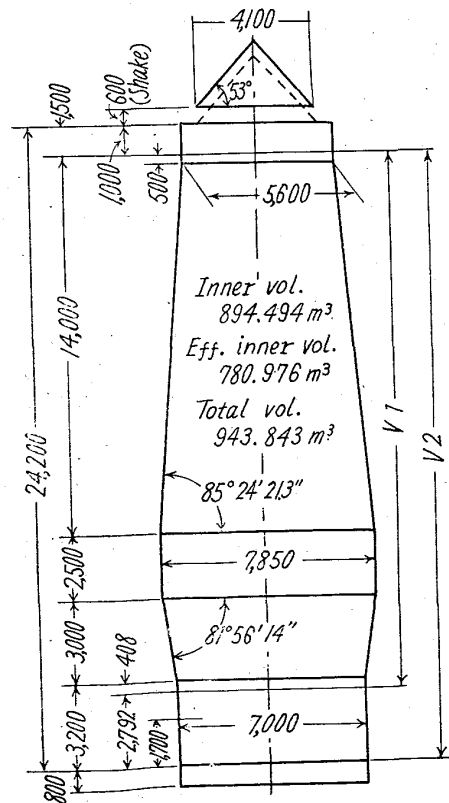


Fig. 1. Profile of Kure No. 1 blast furnace

(vi) 原料切出設備はラリカーを用いず、コンベア方式とした。

2. 熱風炉

(i) カウパー型、3基設置、鉄皮直径 7.5m、高さ 38m、ギッター煉瓦はハリマ型 120mm×120mm、130mm×50mm、60mm×60mmの3種を用い、加熱面積 22,100m²、ドーム、ギッター室上部および燃焼室の内壁は高アルミナ質煉瓦を用いた。

(ii) 鉄皮底板と側板下部の接続部は断面円弧状として、底板の温度差による熱応力を逃げる構造とした。

(iii) 混合冷風は熱風弁の前方において吹込み、熱風弁の保護を図った。

3. 送風設備

蒸気タービンおよび電動機直結駆動式軸流送風機、各1基を設置した。

吸込風量、吐出風量、定風圧およびサージング自動防止装置、温度圧力補正などの自動制御装置を備え自動運転を行う。送風能力常用 1400 Nm³/mn、吐出圧力 1.2 kg/cm²、段数 12 段にして、将来高圧操業時には、動静翼 3 段分追加、風量増加操業時には、内部車室、動静翼、エアフィルターを取換えることにより、切り替え得るようにしてある。

4. ガス清浄設備

ルルギ式ベンチュリオン型 能力 70,000 m³/h 2 基を設置し、ダストは 17m 径のシクナを経て 1.2m 径のオリバーフィルタによつて回収する。

C. 焼結設備

(1) D.L. 式、有効面積 60.5m² 1 基、遠隔操作盤、層厚自動調整、温度・負圧制御など、大巾な自動制御方式を採った。

(2) 1次、2次混和機はドラム式とし、2次混和機より装入ホッパーへの給鉄は移動ベルトフィーダを用いた。

(3) 熱間篩は固定グリズリのみとし、直線型空冷装

置の後にバイブレーション・スクリーンを設けた。

D. 原料処理設備

(1) 鉄石荷役岸壁は鉄円筒コンクリート式で、現在は水深 11m で 35,000 t の鉄石専用船は着岸出来るが、近い将来には水深 13m にする。

(2) 水揚アンローダは橋型水平引込式 300 t/h 2 基、鉄石ヤードは、スタッカ 600 t/h 2 基、ジブローダ 300 t/h 1 基、380 t/h 1 基を設置し、スタッカ・ジブローダ方式を採った。

(3) 副原料関係水揚は門型水平引込式 80 t/h 2 基、スタッカ 80 t/h 2 基、ジブローダ 80 t/h 1 基を設置しスタッカ・ジブローダ方式を採った。

(4) 鉄鉄石破砕機は 1次・能力 260 t/h 2 基、2次・能力 235 t/h 2 基、共にハイドロコーン型を設置し、篩はリップフローおよびルーズロッドスクリーンを使用し、特に破砕、整粒の強化に留意した。

(5) コークスは、カッター能力 80 t/h 1 基を設置し、70mm 以上は破砕し、カッター後および高炉装入前において篩分整粒を行い、整粒の強化に留意した。

E. 発電設備

発電所の方式は、高温高圧のトップピングシステムとし 1 高炉分としてベンソンボイラ 90 t/h 1 基を設置した。

III. 火入後の操業成績の概要

火入後、炉況は順調で棚、スリップなどの通風障害もなく、その成績の概要は次の如くである。(Table 1, 2)

IV. 結 言

前述の如く、高炉の操業成績は良好であるが、その要因は次の点にあると思われる。

1. 原料の破砕、整粒の強化
2. 石灰焼結鉄の高配合率
3. 粒度が概して、小さく整粒されているため、還元性が良好である。
4. 整粒の強化により通風障害がなく ore/coke は 3.0 程度の重装入が出来、高温送風もできた。

Table 1. Operation data of blast furnace after blowing-in.

Month		1962 June	July	August	Sep- tember	October
Daily production	(t/day)	657	752	815	856	904
Coke ratio	(kg/t-pig)	607	504	505	497	486
Ore/coke		2.71	3.07	2.97	2.98	3.01
Sinter % in burden		69	79	74	80	74
Blast volume	(Nm ³ /mn)	767	711	760	784	805
Blast pressure	(g/cm ²)	763	599	595	625	537
Blast temperature	(°C)	705	904	883	912	914
Top-gas composition (%)	CO ₂	17.5	20.0	19.8	19.1	19.7
	CO	22.3	21.1	21.3	22.1	21.8
	H ₂	1.5	1.6	1.7	1.6	1.4
Top-gas temperature	(°C)	197	143	175	181	158
Pig iron composition (%)	Si	(F) 2.78 (B) 0.63	0.56	0.59	0.53	0.60
	S	0.024	0.023	0.021	0.023	0.033
	Mn	0.88	0.99	1.03	1.04	0.92
Slag basicity	(CaO/SiO ₂)	1.20	1.25	1.27	1.18	1.18

Table 2. Quality of the burden.

Month		1962 June	July	August	Sep- tember	October	
Coke	Ash Drum index (%) (15mm)	9.58 93.9	9.53 94.1	9.38 94.6	9.52 94.1	9.43 94.1	
	Size	+75 mm (%)	0.3	0.1	0	0.6	4.4
		-15 mm (%)	2.1	0.9	1.2	1.2	1.1
Mean (mm)		43.8	46.8	47.5	45.7	47.6	
Iron ore	Fe (%)	59.4	59.3	60.2	61.5	62.2	
	Size	+25 mm (%)	22.1	31.1	31.8	22.8	25.5
		- 5 mm (%)	3.2	2.5	2.4	6.4	6.8
Mean (mm)		20.4	22.6	22.8	18.4	20.8	
Sinter	Fe (%)	58.8	58.8	57.8	59.3	59.6	
	Size	+75 mm (%)	0.7	0.9	0.3	1.4	0.6
		- 6 mm (%)	26.7	4.8	4.2	5.2	8.7
Mean (mm)		16.5	23.0	23.2	23.1	21.4	

なお、操業上BガスのCO₂%の上昇により、発熱量は700 kcal/m³以下に低下するため、熱風炉の蓄熱の点において、残された問題がある。

669, 162, 261
(3) 東田第1高炉の火入れについて
 八幡製鉄所製鉄部 63003
 内平六男・中村一夫・船越 賢
 ○守 圭介・村井良行
On Blowing-in of the Higashida No. 1 Blast Furnace.
 283-286

Mutsuo UCHIHIRA, Kazuo NAKAMURA,
 Masaru FUNAKOSHI, Keisuke MORI
 and Yoshiyuki MURAI.

I. 概要

東田第1高炉は旧第1および2高炉を撤去した跡に1年有余の工事期間を経て建設したもので、昭和37年8月1日10時45分火入れ、以後順調な操業を継続しており、11月現在で出銲量約950t/d、コークス比570kg/t台となっている。本高炉の最大の特徴はわが国最初の高圧操業用高炉であることであつて、高圧操業の効果、高圧操業のわが国への適応性などについて今後の成績に興味を持たれるが、本格的な高圧操業は操業条件より昭和38年度初になるものと考えられる。

II. 設備

1) 高炉関係

形式は鉄骨鉄皮式で総内容積943.7m³、有効内容積892.3m³、実効内容積778.8m³、炉床面積38.5m²である。羽口数は16コ、出滓口レベルまでカーボンレンガを使用している。

炉壁侵蝕状況調査の為、シャフト3段12個所、朝顔1段4個所にCo⁶⁰を埋込んでいる。各個所の炉壁深さ方向に対する埋込み数はシャフト2、朝顔3である。朝顔部は8月20日までに内壁から2つ目まで(内壁から312

mm)の脱落が確認されているが、シャフト部は11月10日現在変化がない。

熱風炉はカウパー式3基で、加熱面積28,184m²/基、プレッシャーバーナ能力は最高40,000m³/hのBFG燃焼が可能であり、風量1900Nm³/mnで1000°Cの風温が得られる。なおチエッカーレンガはハリマ式で自動切替となつている。

2) 送風機

とくに高圧操業用として6000kWの軸流送風機を新設した。これは回転制御と静翼可変制御を兼ね備えており、風圧1.2~1.9kg/cm²で1300~1900Nm³/mnの能力をもつ。

3) 原料関係

装入装置はマッキー式で自動操作となつている。焼結鉱以外の鉱石および副原料は従来の秤量車を使用しているが、焼結鉱およびコークスはフィーダーによる自動切出しおよび秤量を行う。

4) 高圧操業設備

最高炉頂圧は1kg/cm²であるが、常用は0.7kg/cm²

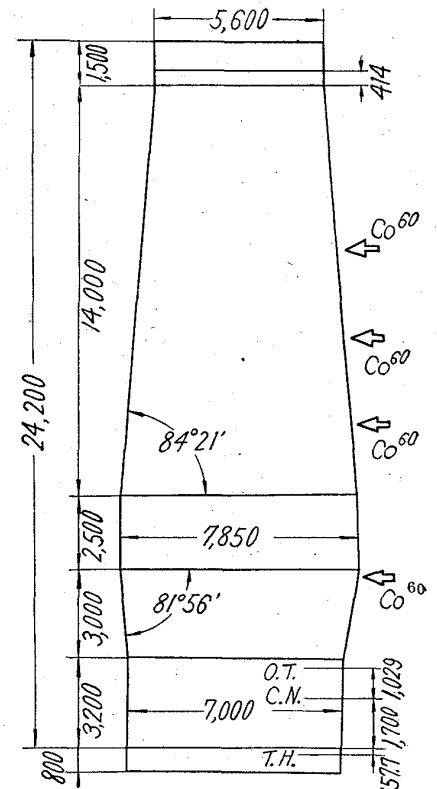


Fig. 1. Profile of Higashida No. 1 blast furnace.