

第 65 回 (春季) 講演大会講演大要

Preprints for the 65th Grand Lecture Meeting of

The Iron and Steel Institute of Japan.

669,162,2,013,5
 (1) 戸畑第 3 溶鋳炉の建設について

八幡製鉄建設本部

工博 上嶋熊雄・古賀生美・研野雄二

On the Construction of Tobata No. 3 Blast Furnace.

No. 63001
 Dr. Kumao UESHIMA, Narumi KOGA
 and Yuji TOGINO.

I. 緒 言 279~281

戸畑第三溶鋳炉は第 2 次合理化工事として、戸畑地先に建設された 1500 t/d 炉 2 基に引続き、第 3 次合理化工事として 2000 t/d の大型炉として計画実施されたもので、昭和 35 年 10 月基礎工事に着手し、同 37 年 3 月 22 日火入れを行ったものである。本報告では、溶鋳炉および付帯設備についての特徴と建設の概略を述べる。

II. 建設計画

計画に当り次の点に留意した。

(1) 鉄鋼需給長期計画に従い、可能な限り大型炉と

し高能率作業を目標とする。

(2) 各部付属機械は既設 1500 t/d 炉との互換性を考慮し、極力経済性を念頭におく。

III. 各設備の概略

A. 工場配置

戸畑における高炉配置は既設 1500 t/d 炉が梯形式配置であり、当然のこと乍ら Fig. 1 に示す通り 1, 2 高炉に並列に配置した。

B. 炉体および炉廻り設備

1. 設備計画に当って使用した主要諸元は次の通りである。

a) 溶鋳炉出鉄能力: 公称能力 2000 t/d (月平均) 計算基準は予定休風その他を見込んで 2200 t/d とし、ピーク時における推定出鉄 3000 t/d まで可能なるよう見込んだ。

b) コークス比 0.6

c) 鋳石比 1.65

d) 出鉄回数 6回/d

2. 炉体型式 鉄骨鉄皮式

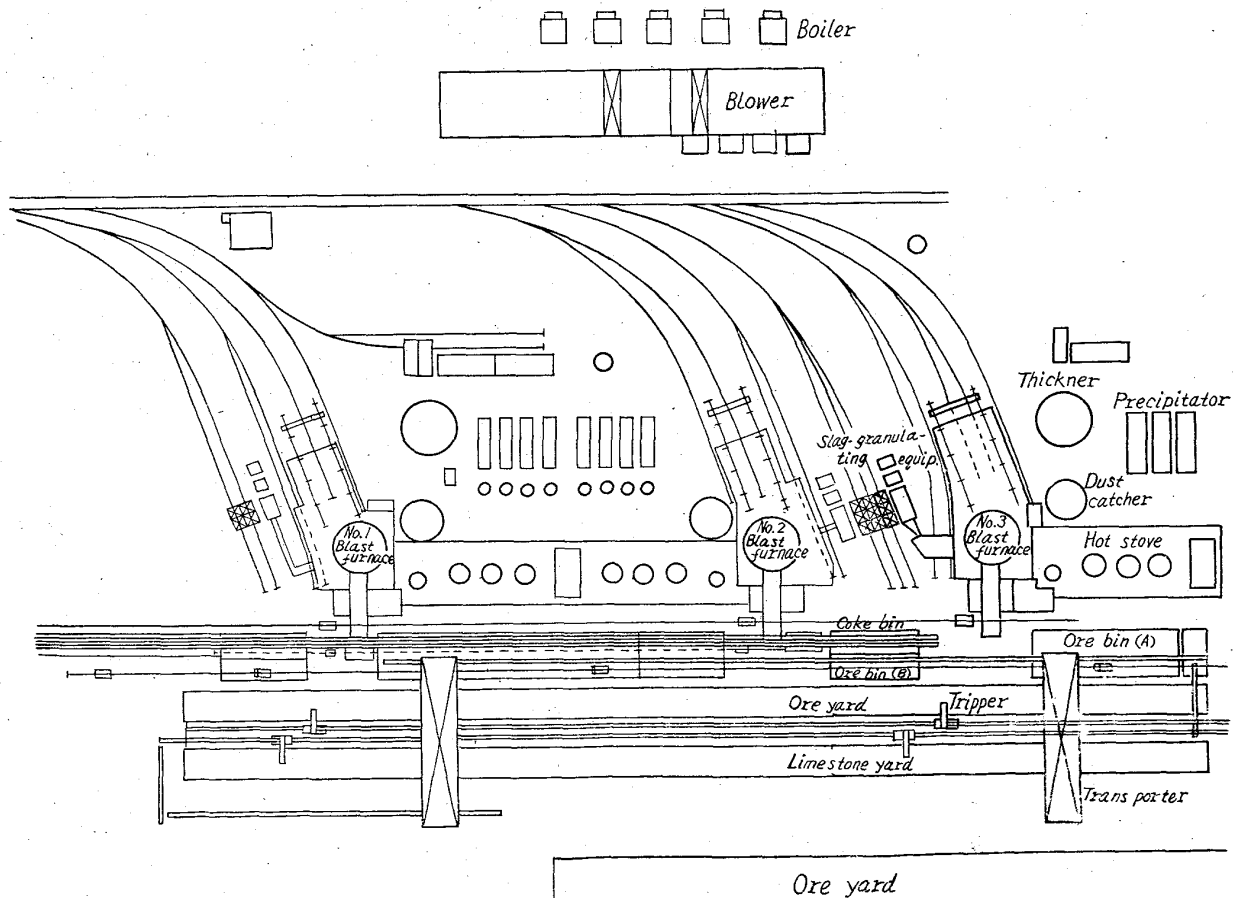


Fig. 1. General arrangement of the blast furnace and auxiliaries.

これは 1, 2 高炉と同じであるが, 炉体荷重を 3 分して支持する様式で, 炉頂荷重は 4 本柱, シャフト受支柱, 朝顔以下および炉内容物は直接基礎で支持する方法で, 将来における炉容の変更, 改修がしやすく, またシャフト部に多数の冷却板を挿入し得るので炉命延長に有効であるなどの利点を有するので, 今回もこの様式を採用した。

炉体基礎は 1, 2 高炉で直径 16m, 高さ 15m のコンクリート井筒が挿入されているが, 3 高炉では 300mm×305mm×15mm×長さ 14m の H 型鋼杭 245 本を打込み, 杭上盤のみコンクリートとした。これは井筒に比較して工期が約半分短縮でき, かつ経済的なことが利点としてあげられるためである。

3. プロフィールおよび煉瓦積

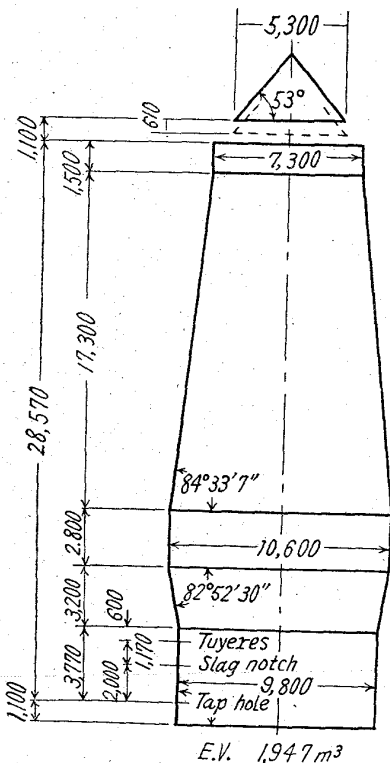


Fig. 2. Profile of blast furnace (unit=m).

4. 炉廻り設備

出銑口 従来の高炉では出銑口は 1 カ所設けられるのが普通であるが, 2000 t/d 級の高炉では出銑時間が長くなるため, 出銑口前および樋のボタ焼成時間または修理作業が制約され, 増産が不可能となる。従つて, この問題解決のため高炉作業, 経済性および交換性をも考慮し口径を大きくすることなく, 2 カ所設け交互に開口することとした。なお開孔機および閉塞機には従来通り圧縮空気作動のドリルとハンマーの組合せ式および Bailey type の電動マッドガンをそれぞれ 2 台宛取付けた。また鑄床は 1, 2 高炉通り高炉ラインに対し 70 度傾斜, 球状型 70 t 溶銑鍋 6 台, 30 t 溶滓車 10 台収容できるようにした。

5. 炉頂配管および除塵器

これも 1, 2 高炉通り炉頂配管は, 4:2:1 の構成と

し, 管径はそれぞれ 2260mm, 2500mm, 3000mm 除塵器径は 13m で下部に 30 t/h のパグミルを取付けた。

C 熱風炉

1. 熱風炉は近來ますます高温送風が要求されるので 1, 2 高炉が 800°C 目標に設計されたのに対し, 1000°C 目標に計画した。このため煉瓦量が若干増加した。型式は Cowper type で鉄皮直径 9.5m, 高さ 45m, 加熱面積 46,710 m²/基のもの 3 基設置した。

加熱燃焼ガスは高炉ガス 50,000~60,000 Nm³/h, 同用ファンは AC 60 kW 両吸込 1 段ターボファンである。熱風弁は交換性を考慮して 1, 2 高炉通り 1500mm 水冷式スルース弁とし, その他付属バルブと共に計器室より自動操作に依り切替ができる。なお炉体基礎は高炉基礎と同じく H 型鋼杭 300 本打ち上盤高さは操業床とは同一レベルの GL+7m の床面にした。

2. 計装

計装もまた, 1, 2 高炉通り管理用計器は熱風炉床面上に監視用計器は炉前休憩所内に配置し炉体保金が容易になるようにした。

D 原料設備

1. 捲上設備

捲上設備の装入スケジュールは 1 charge で装入し得るコークスの量言い換えればスキップ容量により決定される。1 charge つまり層厚については, しばしば論議される所であるが, 1, 2 高炉 1500 t/d 炉における作業成績および経済面より勘案し, スキップ容量については 1, 2 高炉通り 16m³×2 とし, 装入回数増加で cover することとした。従つてスキップ昇降速度を 120 m/mn (1, 2 高炉では 90m/mn) とし, 1 charge O O C C の 4 スキップ, 1 日平均捲回数は 144 回, 1 charge 所要時間は 6mn 30s 目標として余裕あるものとした。また捲上機械については交換性を考慮し, 1, 2 高炉通りとし, モーターのみトルクアップし, D.C 270kW×2, 2 電動機同時駆動の Ward-Leonard 方式で制御は無接点式 (Logitron) とした。

E ガス清浄設備

ドイツ Lurgi 社のデザインによる湿式電気収塵器でガス処理量 100,000 Nm³/h, 清浄度 0.005 g/m³ 以下のもので, 特にベンチュリー型を採用した。これは粗ガスを予め preionyser で荷電させておき, 収塵器入口下部に設けられたベンチュリーで水圧 2 kg/cm², 水量 5 m³/mn 程度の水を jet nozzle で噴射し, 同時に荷電された粗ガスを導入する。この後汚水と分離され電気収塵室 (3 室) を通過し, 出口ベンチュリーで再び jet-nozzle により洗滌昇圧される。このため圧力損失が殆んどなくなる。以上の機構が同一ケーシング内にコンパクトに収められており, また出口ベンチュリーで使用した海水を入口ベンチュリーで再使用するので水量も増加しない。また入口ベンチュリーが洗滌塔の役目をするので, 洗滌塔が不要となりこの分の建設費が不要となる。

なお排出される汚水は 22m φ のシクナーおよび 1.8m φ のオリバーフィルターで分離されガス灰は回収される。

F 送風設備

送風機は 11 段軸流型で駆動用蒸気タービンは 15 段

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. 鋳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 の設備を鋳床に並列設置した。

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。

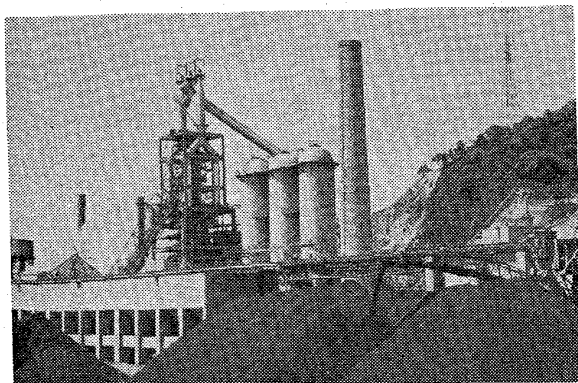


Photo. 1. No. 1 blast furnace at Kure.

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

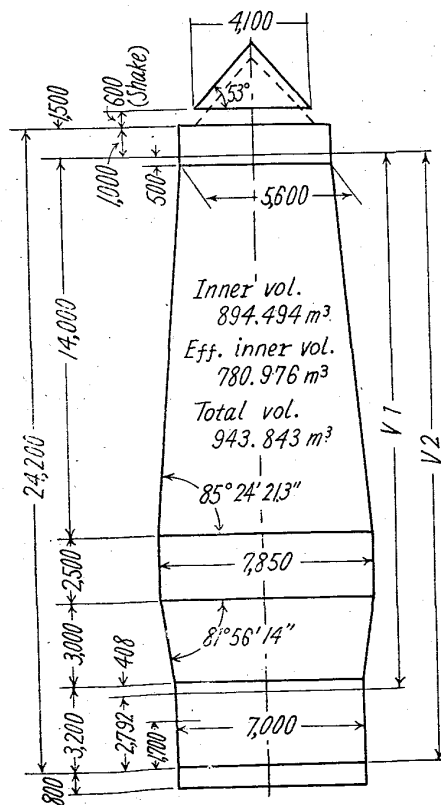


Fig. 1. Profile of Kure No. 1 blast furnace