

p. 40

- 2) 福井: 熱管理資料, 昭和 39 年第 4 号, p. 32  
 3) 安武, 園川, 佐藤, 小方, 森田, 笹川, 安岡: 鉄と鋼, 52 (1966) 9, p. 90

## (57) 高温熱風炉の建設について

三栄鉄工

安武正幸・園川峯喜・佐藤勝美  
 小方利栄・○森田治男・笹川 浩

久保田鉄工 安岡 雅 弘

### Construction of High Temperature Hot Stove.

Masayuki YASUTAKE, Mineki SONOKAWA,  
 Katsumi SATO, Toshie OGATA  
 Haruo MORITA, Hiroshi SASAGAWA  
 and Masahiro YASUOKA.

#### 1. 緒 言

三栄鉄工第 6 次高炉は 1965 年 11 月 25 日火入を行なつたが, この付属熱風炉は送風温度  $1200^{\circ}\text{C}$  を目標として新たに建設したもので, 燃焼用ガスおよび空気の予熱を行ない B ガスのみにて高温を得よう計画した。以下その計画および設備の概要につき報告する。

#### 2. 計画概要

当工場の特殊条件として B ガスが余剰傾向にあり, なお既存の旧熱風炉は煉瓦材質, 熱容量などより高温熱風炉への転用不可能なるため新しく高温送風用の熱風炉 2 基を建設し旧熱風炉を高温熱風炉のパーナ燃焼用空気の予熱用に使用することとした。B ガスは高温熱風炉の排ガスの顕熱を利用して予熱することとし, 煙突の代りにレキュベレーターを設置した。

高温熱風炉の計画仕様は, 送風温度  $1200^{\circ}\text{C}$ , 送風量  $300 \text{ Nm}^3/\text{min}$ , 送風圧力  $0.65 \text{ kg/cm}^2$ , 熱風炉型式内燃式カウパー式, B ガス中  $\text{CO}_2$  17%,  $\text{CO}$  23%,  $\text{H}_2$  3%, 発熱量  $776 \text{ kcal/Nm}^3$  である。

$1200^{\circ}\text{C}$  の送風温度を得るための各温度は当工場の実績より, 熱風出口温度  $1250\sim 1220^{\circ}\text{C}$ , ドーム温度  $1450\sim 1350^{\circ}\text{C}$ , 理論燃焼温度  $1520^{\circ}\text{C}$  と設定した。この理論燃焼温度を得るには燃焼用空気のみを  $900^{\circ}\text{C}$  に予熱すれば足りるが, さらに予備的に B ガスも  $120^{\circ}\text{C}$  に予熱することとした。

次に伝熱面積は当工場の  $5000 \text{ m}^2$  熱風炉の実績が  $40 \text{ mm } \phi$  フライン型 1 層積にて熱伝達量は  $865 \text{ kcal/m}^2\text{hr}$  となつており, 今回も蓄熱室内のガス, 空気の流速に大差が無いためこの値を採用し,  $8000 \text{ m}^2$  2 基とした。

#### 3. 設備概要

##### 3.1 高温熱風炉

プロフィールを Fig. 1 に示す。内燃型式の高温熱風炉としたため燃焼室形状は強度的に有利な円形とした。燃焼室壁は特に蓄熱室側において壁の内外面の温度勾配が大きく, これにより不同膨張が起り亀裂発生の原因になることを考慮し, 温度の高い内側煉瓦壁が外側煉瓦壁に対し自由に上部へ膨張し得るような構造とした。またパ

ーナー前面の燃焼室壁に亀裂が発生し, 冷風の短絡が起こるのを防止するため燃焼室内面下部に保護壁を設ける他にチェッカー受金物下の燃焼室壁外側をキャストブル耐火物にてライニングした。

使用炉材はドームおよびチェッカー上部に珪石煉瓦を, 燃焼室内壁に高アルミナ質煉瓦を, 燃焼室外壁および蓄熱室壁上部に SK 34 粘土質煉瓦を, 蓄熱室壁およびチェッカー中下部には SK 33~31 粘土質煉瓦を使用した。

炉壁構成は耐火煉瓦の外側に 2 種の耐火施熱煉瓦を用い, さらに鉄皮との間に断熱セメントを用い断熱と膨張の吸収に使用した。熱風炉においては部分的に常に低温の箇所があるためモルタルにはすべて気硬性モルタルを使用し気密性の向上をはかつた。ドーム煉瓦に珪石質を使用したためドーム最高温度は  $1500^{\circ}\text{C}$  の使用が可能となつた。チェッカー形式は  $40 \text{ mm } \phi$  フライン型の 1 層積を採用した。

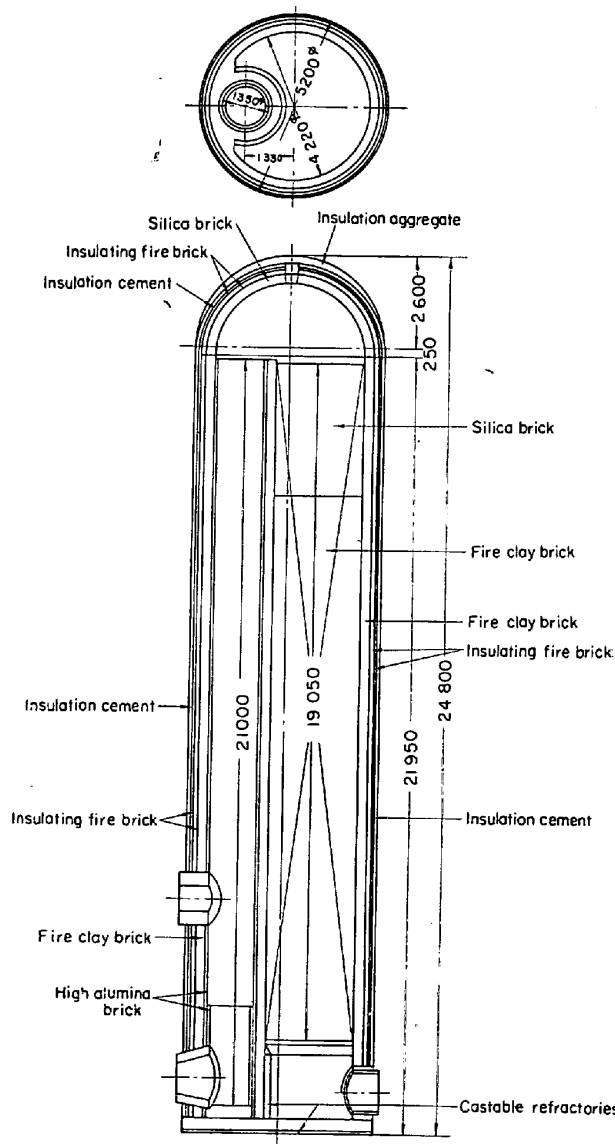


Fig. 1. Profile and section of the high temperature hot stove.

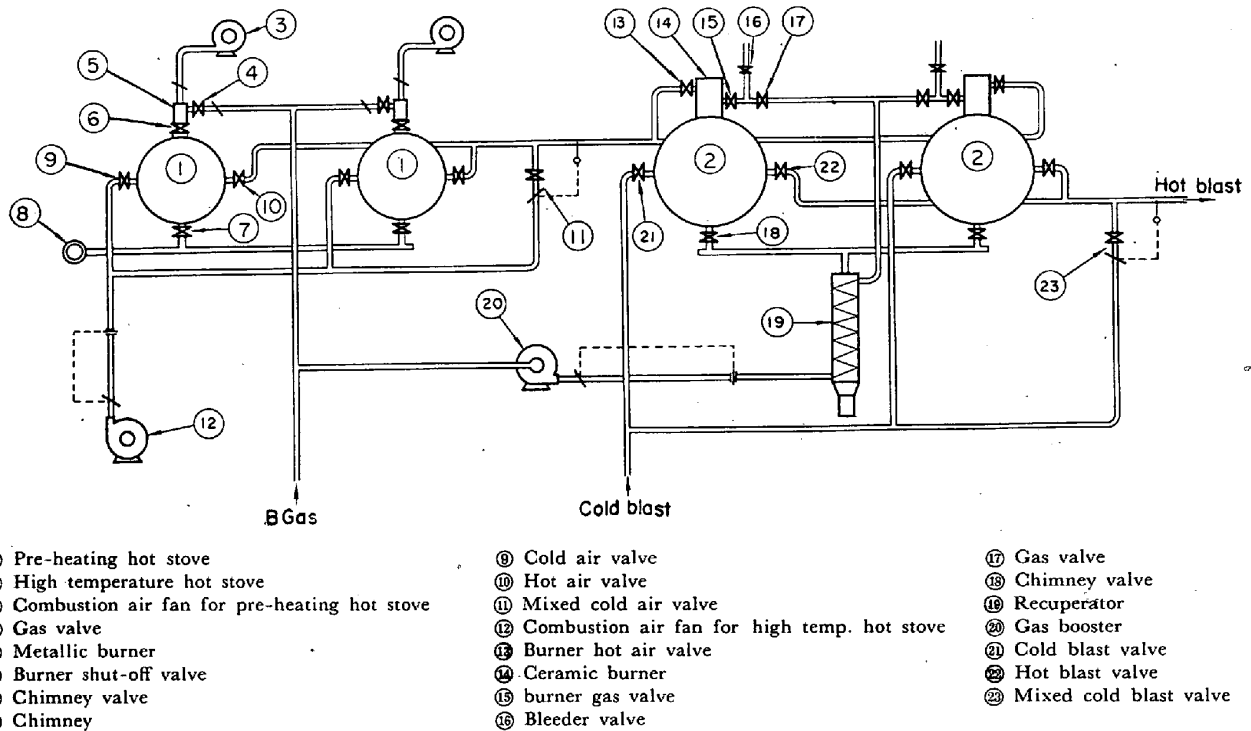


Fig. 2. Flow sheet of the high temperature hot stove plant.

3.2 切替方式

予熱熱風炉 2 基と高温熱風炉 2 基の系統図を Fig. 2 に示す. 予熱熱風炉と高温熱風炉はそれぞれ 1 基ずつ組合され, 高炉計器室よりの切替指令により同時に自動的に切替が行なわれる. すなわち高温熱風炉が (燃烧→休止→送風) の切替動作を行なうときは, 組合された予熱熱風炉は (送風→休止→燃烧) の切替動作を行ない, また一方高温熱風炉が (送風→休止→燃烧) の切替動作を行なう場合は, 予熱熱風炉は同時に (燃烧→休止→送風) の切替動作を行なうようになっている. 切替方式は並列空気式で 1 回の切替に要する時間は充排圧時間を含め約 3 min 間で完了する. また計器室に設えた休風コックにより停電の場合でもすべての弁をあらかじめ設定した状態に遠隔操作で迅速に切替えることができる.

3.3 予熱装置

B ガスの予熱にはスタック型エッシャー・レキュペレーターを煙突兼用に 2 基の高温熱風炉の中間に, 熱風炉上部デッキに懸吊して設置した. このレキュペレーターは, B ガス流量  $10,000 \text{ Nm}^3/\text{hr}$ , B ガス出口温度  $120^\circ\text{C}$ , 加熱ガス流量  $16,000 \text{ Nm}^3/\text{hr}$ , 加熱ガス入口温度  $270^\circ\text{C}$ , 伝熱面積  $190 \text{ m}^2$  のものである.

燃烧用空気の前熱には前述のごとく旧熱風炉 2 基を利用した. これは送風量  $230 \text{ Nm}^3/\text{min}$ , 送風温度  $900^\circ\text{C}$  用の熱風炉を 1 部改造したもので, 外径  $4.7 \text{ m}$ , 高さ  $21 \text{ m}$ , 伝熱面積  $3500 \text{ m}^2$ , チェッカー型式  $40 \text{ mm}$  フライン型のものである.

3.4 燃烧装置

$120^\circ\text{C}$  の B ガスと  $900^\circ\text{C}$  の空気を燃烧せしめるため新しく開発されたセラミック・バーナーを使用した. これはバーナー後部より高温空気が切線方向に旋回運動をもつて入り, その前方の 8 コのガスポートより B ガスが

空気と反対方向の旋回運動をもつてバーナー内へ噴出するもので, バーナー内面はキャストブル耐火物によりライニングされている.

4. 結 言

三栄鉄工第 6 次高炉付属熱風炉の建設にあたり, 従来の高温熱風炉とは異なり, 遊休熱風炉の利用および内燃式カバー形式による高温熱風炉の計画を行なった. このため炉体構造, 切替方式, 燃烧装置などに前述のごとく特色ある設備を設置したが, 別報にて報告のごとく送風温度も  $1200^\circ\text{C}$  に達し, 切替装置, 燃烧装置も極めて順調に操業を続けており, 初期の目的を達成することができた.

(58) 高炉炉廻り作業の 2, 3 の改善について

東海製鉄

喜多川 武・○福田 隆博

橋本英司郎・木村 一夫

On Some Improvement of Work and Instrument at the Cast of the Blast Furnace.

Takesi KITAGAWA, Takahiro FUKUTA, Aziro HASIMOTO and Kazuo KIMURA.

1. 結 言

従来, 高炉作業については, 本質的には, 筋肉労働によるものが圧倒的に多く, これは現在でもそれ程変つてはいない. さらに, そのうえ, 高熱, ダストが多いという悪条件のため, ともしれば高炉の他の諸設備の進歩,