

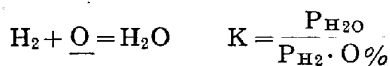
Fig. 1

III. 実験結果

溶鉄と H<sub>2</sub>-H<sub>2</sub>O 混合ガスとの平衡は 1550°C, 1570°C, 1600°C, 1650°C の温度で行われたが 1550°C と 1600°C の測定結果を Table 1 に示す。

Table 1. Experimental results.

Heat No.	Temperature	$\frac{P_{H_2O}}{P_{H_2}}$	O%	$K = \frac{P_{H_2O}}{P_{H_2} \cdot O\%}$
D-32	1550°C	0.0265	0.00618	4.28
D-33		〃	0.00630	4.20
D-18		0.0522	0.0140	3.73
D-20		〃	0.0131	3.98
D-21		0.01016	0.0183	5.55
D-22		〃	0.0195	5.21
D-30	1600°C	0.0265	0.00912	2.90
D-31		〃	0.0116	2.28
D-34		〃	0.00952	2.78
D-43		0.0387	0.0168	2.30
D-44		〃	0.0168	2.30
D-4		0.0522	0.0234	2.23
D-11		〃	0.0217	2.40
D-12		〃	0.0204	2.56
D-14		〃	0.0250	2.09
D-16		〃	0.0225	2.32
D-10		0.0660	0.0260	2.53
D-7		0.01016	0.0307	3.30
D-1		0.02002	0.0481	4.16
D-2		〃	0.0483	4.14
D-3		〃	0.0504	3.97



なる反応の信頼される値としては J. Chipman の測定値があり、1600°C において K=3.95 を与えている。最近 A. M. Samarin は 3.20 を与え次第に低くなる傾向にある。しかし著者らの測定値は P<sub>H<sub>2</sub>O</sub>/P<sub>H<sub>2</sub></sub> の小さい所で更に低い値を与えているが、P<sub>H<sub>2</sub>O</sub>/P<sub>H<sub>2</sub></sub> の小さい

所はこれ迄にあまり測定されていないのでこの値が正しいか、測定の誤差によるものかは現在検討中である。

溶融鉄—マンガン合金と H<sub>2</sub>-H<sub>2</sub>O 混合ガスとの反応は次の 2 点において困難を極めた。(i) 溶解中に Mn の蒸発が甚しい。(ii) ガス分析に当り蒸着した Mn のガス吸着が甚しく一般の方法では殆ど不可能に近い。Table 2 に測定結果の一例を示したが、この値と Table 1 の値とを比較すれば Mn は溶鉄中の酸素の活量に殆ど影響をおよぼさないことがわかる。(文献省略)

Table 2. Relation between Mn and O in liquid iron.

Heat No.	Temperature	$\frac{P_{H_2O}}{P_{H_2}}$	Mn % Anal.	O%	$K = \frac{P_{H_2O}}{P_{H_2} \cdot O\%}$
D-Mn-3	1550°C	0.265	3.83	0.00619	4.28
D-Mn-5		〃	3.24	0.00640	4.14

(11) 平炉々体一部改造結果について  
Effect of Partial Reconstruction of the Open Hearth Furnace

K. Matsunaga, et alii.

住友金属工業, 小倉製鉄所

工 永見 勝茂・工 橋本 英文

〇松永吉之助・工 磯田 健一

I. 緒 言

当所の模型実験結果より平炉天井裏側部分は燃焼ガスの二次渦流により損傷状況が大きいため裏壁上半部を改造し炉中心に対して炉体前裏を対称の位置に近づけて炉内燃焼ガスの流れを安定にする必要があることを認めた。そのため改造すべく検討していたが試験的に 31 年 9 月より稼働の 3 号平炉より改造を行つた。これにより天井裏側及び裏壁上部の損傷の減少を計ると共に併せて溶解能力を増大させるように努めた。Maerz Boelens の報告にも同様なことが発表されている。また上昇道上部小天井 corner の損傷についても流体模型実験結果によれば小天井と突当り壁の角度が大なるほど、すなわち水平もしくは逆傾斜にする程炉内ガスの流れを全く変化させることなく該部の二次渦流の強さを小さくすることができ損傷を軽減させ得ることが明らかであつた。よつてこの結果に基き小天井角度の改造を行つた。

II. 改造方法

(イ) 天井および裏壁

(a) 天井裏壁の改造前後における溶解室中央断面は Fig. 1~2 に示す通りである。

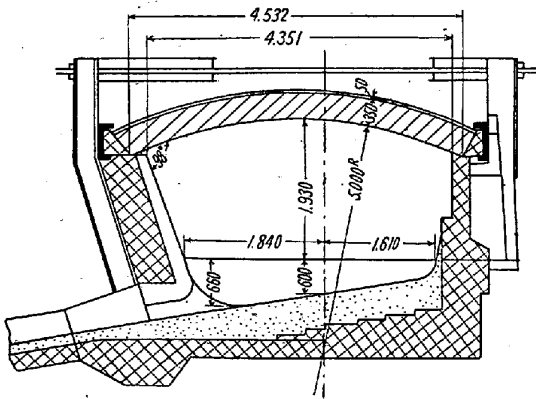


Fig. 1. Cross section of laboratory before reconstruction.

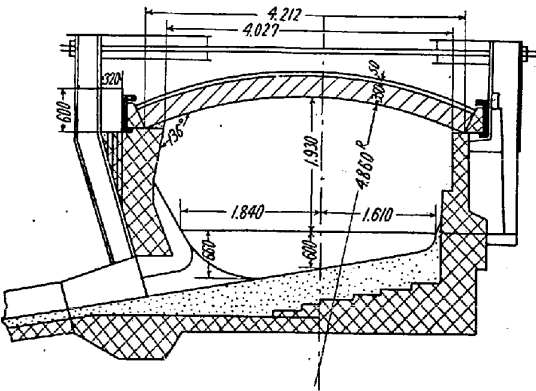


Fig. 2. Cross section of laboratory after reconstruction.

即ち断面積は改造前 8.63m<sup>2</sup>, 改造後は 8.17m<sup>2</sup> となり約 5% の減少となっており, また裏壁と天井との交叉角度は約 38% 大となった. 裏壁の煉瓦積は従来裏側支柱 (傾斜角度 70°) に沿って最上段迄 2 枚壁 (480mm) であつたが改造後は Sill level より 8 段上部迄は従来通り炉内面に 70° 傾斜の煉瓦積を行い 9 段目より 12 段目迄は煉瓦積炉内面を垂直にし, 更に 13 段目より上部は炉内側に約 10° の傾斜で築造し最上段で 130mm 懸出しを行つた. 従つて最上段における煉瓦積の炉内面は

改造前に比較して 420mm 炉内側に出ている. 天井抱煉瓦は従来より 320mm 炉内側に入つているので天井の rise/span は大となり天井の強度は増加された.

(b) 裏壁マグネシヤスタンプ

改造前の Stamp は裏壁最上段迄行つていたが改造後は裏壁上半部の煉瓦積を厚くしたため Sill level より 700mm 上部迄に止めた.

以上の改造による天井煉瓦の節約量は珪石煉瓦換算で 420 枚 (約 3t) Stamp によるマグネシヤの節約量は約 5t であつた. 裏壁煉瓦積による煉瓦増加分は回収煉瓦を外側に使用したため新規煉瓦の増加はなかつた.

(イ) 小天井

改造前の小天井角度は 7°~10° で築造していたが第 1 回改造は 4°, 第 2 回は 0° (水平) とし現在は (-)4° に更に改めた.

III. 炉内ガスの流れ

改造前後の流体模型実験の結果を示すと Fig. 3 の通りとなる.

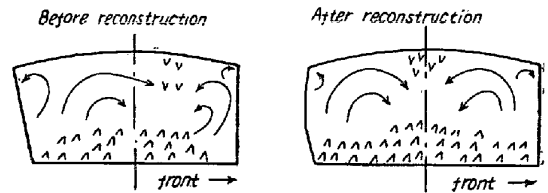


Fig. 3. Flow pattern.

裏壁上半部および天井改造により 2 個の主渦流が安定しその強さも大体同程度となり合流点もバーナー中心に近づき燃焼が安定促進され A なる二次渦流は改造後強さが減じ該部の損傷を軽減させる.

IV. 操業成績

(イ) 裏壁天井の改造は現在稼働中の 3 号平炉で行つてゐるが操業結果を比較する場合改造前の炉としては 3 号平炉に操業条件が最も近い 1 号平炉を選定し炉命は炉況の安定したほぼ同一期間の 60 チャージを対象とし特殊条件のチャージは除外した. Table 1 によると 1, 3 号平炉共条件はほぼ同一と見做すことが出来るが能率原単

Table 1

T/Ch,	Pig ratio	Melting time	Heat time	T/h	l/T	l/h	O <sub>2</sub> m <sup>3</sup> /T		
							Comb.	Bess.	Total
1 F 55-324	50-3	3°58'	4°40'	11-872	85	1,013	5-94	2-51	8-45
3 F 55-969	50-1	3°41'	4°25'	12-665	78	983	5-9	2-5	8-4

位は改造後の 3 号平炉の方がかなり優れていることが明瞭である。これは溶解時間の短縮による影響が極めて大きいことを示している。

また、重油使用量/時間を見ると燃料の節減がかなり可能でこれは重油原単位の低下に大きく寄与している。

次に溶解能力を調べてみると

溶解率 I

$$= \frac{\text{平均装入量 kg}}{\text{平均溶解時間} \times \text{平均一時間当り重油使用量 kg/h}}$$

とすると Table 2 のようになり約 10% 溶解率が向上している。

Table 2

	I
1 F	16.1
3 F	17.1

炉体の損傷に関しては目下稼働中であるため詳細な調査はできないが裏壁上部および天井裏側の損傷は若干軽減されているようであるが中間部の損傷はかなり大きくこれは Bessemerizing が相当影響しているものと思われる。天井は中央部の損傷が大きかった。これは中央部に珪石煉瓦を使用していたためによるものであろう。また炉巾が減少したことは装入作業上有利とは言い難い。

(ii) 小天井改造による損傷状態の比較。従来の 7° の場合は 280 回～300 回の出鋼にて長さ 350 mm の珪石煉瓦の残存厚さは 80 mm～100 mm 程度となり途中修理を余儀なくされる状態であったが改造後は次に示すように極めて良好な結果を示した。

小天井角度	4°	0°
出鋼回数	477	501
最小残存厚さ	70 mm	125 mm
1 回当り熔損量	0.51 mm	0.45 mm

以上より小天井角度が小なる程損傷が減少することが明らかである。なお (-)4° の場合の損傷状況については近く判明する。

## V. 結 言

溶解室裏壁天井の改造は明らかに溶解能力を増大させ能率増加をもたらすと同時に燃料使用量を節減することができ重油原単位を低下させる。また小天井角度を小にする程損傷が減少することは非常に判然としている。

## (12) ターボハース試験吹製について On the Experimental Operation of a Turbo-Hearth E. Honma, et alii

富士製鉄、室蘭製鉄所

前田元三・前田正義・工 田島喜久雄

工 山本全作・工 梶原太吉・工〇本間 悦郎

### I. 緒 言

富士製鉄室蘭製鉄所において、ターボハースの小型試験炉 (容量 3 t) を設置し昭和 29 年 7 月～昭和 31 年 2 月の間試験吹製を行った。以下設備の概況、吹製作業および歩留について吹製中の成分変化、成品の品質について得られた結果を報告する。

### II. 設 備

試験炉の設置場所は衝風および酸素が容易に得られること、熔銑の受入れが容易なこと、分塊工場への鋼塊の運搬が容易なこと等を考え当所製鋼工場建家内に決定した。

設備の主なるものは炉体を中心として送風設備、造塊設備等である。

#### (i) 転炉本体

炉体の形は太鼓型を採用しその形状および主な諸元は Fig. 1 の如くである。(図省略講演会場で掲示)

内張は試験の初期には Fig. 1 の上部フランジ以下はマグネシア煉瓦、それ以上はマグネシア煉瓦の spalling を顧慮してシャモット煉瓦を使用した。僅か数回の吹製でシャモット部の溶損甚しく以後は全てマグネシア煉瓦を使用した。

羽口は鉄板に 1½" ガス管 7 本を一直線に植えつけかまぼこ形の枠にてマグネシアをスタンプして成形し風箱から押込んで構築する。吹込み角度は 6～8° であつた。

#### (ii) 送風設備

圧風、酸素ともに平炉工場使用の空気圧縮機および酸素発生機より配管して使用した。

#### (iii) 造塊設備

鋼塊は重量 2000 kg 高さ 1900 mm であり、注入は台車注入によつた。鑄鋼は 3 t 鍋を使用。

### III. 吹 製 作 業

#### (i) 吹製方法

吹製方法は 2 回鋼滓法と 1 回鋼滓法の 2 方法に大別できる。2 回鋼滓法とは吹製前に少量の生石灰を投入して 2～3 分吹製して Si の大半を燃焼せしめ排滓を行い然る後生石灰の大半を投入して吹製を行うのである。この方法によると鋼滓の増大に伴う Slopping の現象等を