

I-6: 送風量 (V), 送風圧力 (P) と炉芯との関係  $P/V$  ( $g/cm^2/m^3/mn$ ) と炉芯との関係についてはすでに発表された研究があるが, 本解析の結果, 炉芯が小さくなると,  $P/V$  が小さくなり, 一定風圧の下で多量の風量が入りうるということがわかった. これは炉芯が小さくなるとガスが透過上昇しよい事に起因するものであろう.

II-7: 炉芯とスリップとの関係—スリップは装入物の不均一降下であるから, スリップの中には, ガス分布の不良なために生起されるような性質のものがあるはずである.

鋳物鉄のみについて, 炉芯測定日前後3日間の総スリップ回数と炉芯の大きさ ( $l$ ), 炉芯の形状の不規則性 ( $S_l$ ) との関係を図. 4 に示した. これから  $S_l$  の大きい (炉芯が歪んでいる) 場合にスリップ回数が多いという傾向がうかがわれる. しかし炉芯の大きさとスリップとの関係は認められない. (Fig. 4 省略講演会場で掲示)

II-8: 炉況に関する二, 三の考察—以上の解析結果から日常操業において観測される炉況現象—熱目のスリップ, basic operation による送風圧力の重圧等について考察したが詳細は省略する.

### III. 結 言

以上の解析の結果

(1) 最初に炉芯の特性値として導入した炉芯の大きさ  $l$  及び炉芯の形状の不規則性  $S_l$  は炉況との相当の相関性からして逆に炉芯の効果ある indicator として採用しうることがわかった.

(2) 炉芯は鋳物鉄吹製時の方が平炉鉄吹製時より小さく, 操業条件の変化に伴う炉芯の変化は比較的すみやかである.

(3) 炉況熱目のときは炉芯が小さく, しかも歪んでいる.

(4) 炉況 acidic の方が basic のときより炉芯が小さい.

(5) 送風温度と炉芯との関係は認められないようである.

(6) 炉芯の小さい時は  $P/V$  が小さく, 一定風圧に対して風量が多く入る.

(7) 炉芯の歪んでいる場合は slip が頻発する傾向にある.

## (10) 熔鉄中における Mn と O との平衡

Manganese-Oxygen Equilibrium in

## Liquid Iron

Y. Gunji, et alius.

東北大学工学部金属工学科

工博 的 場 幸 雄

工〇郡 司 好 喜

### I. 結 言

熔鉄中の酸素の挙動におよぼす諸元素の影響については主に諸外国において多くの研究がなされているが, 本邦における研究は極めて少く, また製鉄製鋼反応に重要な意義を有する Mn の影響についての正確な測定は皆無に等しい. わずかに, Mn は酸素の活量に影響がないという結論のみを発表した J. Chipman の値が見られるのみである.

著者らは  $H_2-H_2O$  混合ガスと熔鉄との平衡反応の測定から熔鉄中の Mn と O との関係を明らかにした.

### II. 実 験 方 法

#### A) 試料および坩堝

熔解試料として市販の電解鉄および電解マンガンを使用し, 坩堝は化学用のマグネシヤ粉を焼成して作ったマグネシヤ坩堝を用いた.

#### B) $H_2-H_2O$ 混合ガスの調整および熱拡散の防止

$PH_2O/PH_2 > 0.05$  の場合は恒温槽内で一定温度に保たれた純水中に長く洗滌した  $H_2$  ガスを通じて  $H_2O$  を飽和せしめ,  $PH_2O/PH_2 < 0.05$  の場合は LiCl の飽和溶液中に  $H_2$  ガスを通じて適当な混合ガスをえた. なお LiCl 溶液の蒸気圧は次式の如く測定された.

$$\log P = -\frac{2338}{T} + 8.313 \quad (30^\circ C \sim 65^\circ C)$$

混合ガスの熱拡散を防止するため, 熔鉄上部のガス導管を nickel-preheater により  $1000^\circ C \sim 1200^\circ C$  に加熱し, 更に混合ガスの流速を大きくするか或は Ar ガスを同時に流して ( $Ar:H_2 = 4:1$ ) 反応せしめた.

#### C) 反応設備および実験操作

Fig. 1 に示す装置を用いて実験を行った. 試料約 100 g を坩堝に入れ, 充分真空に引いた後装置内を  $H_2$  ガスで置換し, そのまゝ  $H_2$  ガスを流しながら高周波誘導炉で熔解する. 所定の混合ガス, 一定の温度に 60~90分保つた後坩堝を炉の下部に下してそのまま急冷し分析試料とする. この程度の急冷では凝固迄 15~30 秒を要するが  $1650^\circ C$  以下  $PH_2O/PH_2 < 0.1$  以下の実験では充分な測定結果をうる事が出来た. 温度は電解鉄の融点を  $1530^\circ C$  として補正された光高温計により測定した. 熔解試料は真空熔融法により酸素分析を行ったが  $\pm 0.0005\%$  以内の再現性で良く一致した値がえられた.

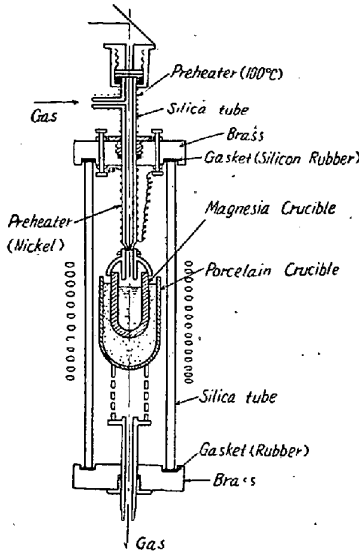


Fig. 1

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