

1625°C および 1650°C について算出すると Fig. 5 に示すごとくであり、脱燐におよぼす温度の影響がいじりやすいことがわかる。

VI. 結 言

3 t 上吹試験転炉の吹製終了時の試料について Chipman の平衡式を基に脱燐平衡の解析を試み次の諸結果をえた。

(1) K_p の値は Chipman の平衡値とほぼ一致するが K_p' の値は平衡値よりずれ鋼滓中の FeO が多い程そのずれは大きくなる。

(2) (FeO) の増加に比例して [O] はさほど増加せず、したがって所謂“後吹き”期間中の脱燐反応の進行は遅く底吹転炉と様相を異にする。

(3) N_{CaO} と N_{FeO} とはほぼ直線的関係にあり N_{FeO} の増加に伴い N_{CaO} は低下して行く。

(4) N_{CaO} と N_{FeO} との関係を示す実験式を用いて $\frac{(N_{Ca_2P_2O_9})}{[\%P]^2}$ と N_{FeO} との関係を検討した。

(51) 平炉改造について

Reconstruction of Open Hearth Furnace

K. Ikuma, et alii.

大阪製鋼

阿部重蔵・北村満州男・伊熊清秀

I. 緒 言

昭和 26 年第 3 号平炉再建に際し single uptake を採用し同年 5 月 20 日より 7 月 29 日まで 163ch の操業を行なった。その成績芳しからず 1 回の試験のみで中止し従来の double uptake に切替えた。その後第 4 号平炉再建の 31 年、再度 single uptake を採用しその面積を四回にわたり試験した結果 double より有利であり、また当社平炉に適当な面積も判明したのでその試験結果を報告する。

II. 試験平炉の主要サイズ

Table 1. Demension of O.H.F.

Type	Stationary fur.	Slag pocket	Length	4,750
Draft	Natural draft		Breath	4,000
Charge weight	52,000		Volume	36 (M ³)
Length	15,000	Reg. chamber	Length	6,000
Roof	Span		Breath	4,000
	Height		Height	5,550
	Length		Total volume	87.7 (M ³)
Hearth	Breath		Checker volume	83.5 (M ³)
	Depth	Flue		1,800 × 1,200
	Area	Stack		1,450 φ × 50

III. 試 験 経 過

(1) 昭和 26 年第 1 回は uptake area を炉床面積の 10% とした。重油の燃焼状況は非常に良好にして初期においては成績良好に見えたが炉内の熱を蓄熱室に引過ぎの傾向が認められ damper による調節も効果を認められなかった。これは袖部に絞りのない当社平炉に対して uptake area が過大であつたものと判定された。その操業成績を Table 2 に示す。(省略)

(2) 昭和 31 年第 4 号平炉再建の際再度 single uptake の設計を行なった。改造の主なる点は

(a) ドラフトの強化: 過去における実績によると操業中期においてドラフト減少により炉内圧高くなり操業困難となつていたので煙道の拡大, ギッター積寸法の拡大等行なった。

(b) Single uptake: 燃焼工学的考察より single の優位性を考え採用した。従来の double uptake area は 1.28M² (800 × 800 × 2) であつたので同 area 1,600 × 800 で出発した。

(c) Uptake 部にマグクロ系不焼成メタルケースの使用

Uptake 変形防止の目的でマグクロ系を使用した。

(3) 第 2 回 uptake 414 回 no stop 連続操業を行ない Table 2 (省略) のごとき成績をえた。併し最適 area を求めるため Table 3 に示すごとく前回の 85% に縮少炉床面積に対し 4% とした。その結果

(a) 炉内圧が若干高くなった。

(b) 燃焼状況は空気量若干不足が認められた。

(c) Uptake 巾が縮少したため flame が中心に集まり前裏部の熔解が少し遅れる傾向が認められた。

以上 No. 3 の uptake area は小さ過ぎることがわかり、一応 area の限界が判明した。次に No. 4 1,800 × 800, No. 5 1,900 × 800 とそれぞれ試験した。

IV. 試 験 結 果

平炉操業成績は炉体ギッターの使用回数装入材料の材質 O₂ 使用量, 熔解成分, 出鋼鋼質等によつて異りその

Table 3. Test uptake area.

No.	Term	L × D	Uptake area M ²	Area/Hearth area %
1.	26・5・20~26・7・29	2,300 × 1,200	2.7	10
2.	31・4・8~31・7・28	1,600 × 800	1.28	4.65
3.	31・9・23~31・10・25	1,380 × 800	1.1	4.0
4.	31・11・9~32・3・14	1,800 × 800	1.44	5.2
5.	32・3.21~以後	1,900 × 800	1.52	5.5

Table 5. Thermal efficiency in the test uptake area.

Uptake No.	2					3		4		5	
	70	140	210	280	350	410	70	140	210	70	140
η_1	36.8	36.4	35.1	34.2	34.6	33.1	35.8	38.0	37.2	40.6	40.5
η_2	42.5	42.0	39.4	39.0	39.6	36.7	40.6	43.5	42.0	47.5	46.5
T.T./h	8,420	8,500	7,600	8,000	8,000	7,300	7,700	9,700	9,650	9,300	9,200

要素は非常に多いが熱精算の面より次のごとく比較検討した。

- (1) 各 uptake area 別に 70ch.毎
- (2) 各回 3ch.平均の測定結果

によつた。その結果 Table 4 (省略)のごとくである。No. 2, No. 3 においては T.T./h は 7,600~8,400 程度であるが, No. 4, No. 5 への改造によつて 9,200~9,700 へ生産能率の向上をみた。

また熱効率の面においては Table. 5 に示すごとく η_1 (=有効熱/合計熱×100) は35% より 40% に η_2 (=有効熱/入熱-酸化熱×100) は 40% より 47% へ上昇した。

V. 結 言

(1) 当社平炉において single uptake が double に比して次の点において有利であることを確認した。

(a) Double の場合は操業中 200. 回程度になると uptake に棚が加速的に附着し area 縮少のため炉内圧の上昇, 二次空気の不足により重油燃焼状況不良となり生産能率の低下は避けられないが, single の場合その慮がない。

(b) Single の場合は重油と二次空気との mix よきためか短焰となり燃焼状況良好である。

(c) ドラフトの変化少なく, したがつて炉体侵蝕少なく特に天井持続回数良好である。

(d) 築造簡単にして所要煉瓦数量少ない

(e) Slag pocket 堆積の slag 量少なく操業中の空気, ガス流通を防げることなく, また slag 取り回数も double. の場合の 1/2 である。

(2) 前述のごとく 5 回の uptake 試験によつて当社平炉の最適 area は (1,900×800) 1.52M² 程度であることが判明した。

以上のごとく Single uptake の優位性が判明したので全平炉に採用した。また変更弁を改造し逐次強制通風化しつゝある。uptake の問題は一応解決したがなおこの後残された研究問題は次の項目である。

- (a) 排気系統の適正断面積
- (b) 袖部絞りの問題 (c) ギッター積目の寸法

(52) 炉内の燃焼における火焰の輻射
Flame Radiation in a Furnace

T. Shirasawa, et alii.

資源技術試験所

工 前沢昌武・工 白沢忠雄・工 小野塚一夫

I. 緒 言

炉内燃焼における火焰の輻射は, 炉内伝熱を考察する際重要な因子である。一般の工業窯炉では重油燃焼が広く用いられているが, 火焰輻射は使用する燃料の種類, 性状, バーナによる燃料の霧化状態, 噴霧された燃料と燃焼用空気との拡散混合過程, 空気予熱温度および炉の大きさ, 形状などによつて複雑に影響される。

ヨーロッパ各国の研究者は 1949 年以来, オランダのイマイデンにおいて, かなり大規模な実験炉により火焰の輻射について共同研究を行い, その結果が詳細に報告されている。筆者らは比較的大型の実験炉を用いて炉内燃焼に関して種々の実験を行なつてはいるが, その一部として内部混気式バーナを用い (a) 燃料の種類, (b) 噴霧圧, (c) 霧化用媒体, (d) 2 次空気量が火焰の輻射におよぼす影響について実験を行なつたのでその結果について報告する。

II. 実験装置と測定方法

実験に用いた炉は Fig. 1 に示すような内径 70cm,