

近似値である 8.75 m^2 となつた。その形状は鋼滓室との關係に於て $2.5 \times 3.5 \text{ m}^2$ となつている。bath end から突當り迄の距離は bath length に對して 41.5% となつている。吹出の形状はペンチユリー式に出来るだけ近づける様に考慮した。(セミペンチユリーとなつた) 吹出に於ける Throat の面積は上昇道、wing wall 及び大天井との關係、斜面天井の半徑を 3 m とした。並びに吹出と爐體との傾注の際に於ける關係位置等の制約に依り、圖の如きものとなつた、その面積は 5.887 m^2 であり、上昇道の 67% となつている。斜面天井の傾斜は 20° と考えたが、實際には 19° となつている。Breast wall の傾斜は少々大きくとり、焰を末廣形に形成させる様に考えて、Uptake heel と Sill level との差を 0.820 m とし、又傾斜は $17^\circ 30'$ となつている。豫備燃焼室として、バーナー先端より bath end 迄の距離は 2.990 m にして、基準とした。尙コークス爐ガスの壓力はブローに於いて、水柱 1 m である。ガス速度に少々不足を感じる場合が多いので實際作業に於いては、ガスバーナー中心より壓縮空氣を噴出させ、ガスを加速すると同時に焰の調節を行うこととした。

上記の如く當工場では、(1) フリードリッヒ式吹出構造にて燃料に發生爐ガスを使用した作業。(液體燃料を時に併用。) (2) フリードリッヒ式吹出構造にて、燃料に混和ガスを使用した作業。(光輝劑として液體燃料使用) (3) フリードリッヒ式吹出構造にて、(若干改造)液體燃料專焼を行つた作業。(4) 一部改造した吹出構造にて、高壓冷コークス爐ガスと液體燃料との混焼を行つた作業。(5) 單一上昇道、セミペンチユリー式吹出構造にて、高壓冷コークス爐ガスと液體燃料との混焼を行つた作業、を実施して來た。その結果次の様に考えられる。(1) (2) の作業方法では、作業回数進むに従い、どうしてもガス吹出口が狭小となり、大型平爐ではその對策處置が困難である。(3) の作業方法に就いては、更に一段の爐構造の改造を実施しなければより良好な製鋼作業成績を得ることはむずかしい。(4) の作業方法の不備なる點は、(5) の作業方法に於いて改善され、尙この方法にも未だ検討を要する問題が残されているが、一應良好な結果を得ることが出来た。製鋼能率の點ばかりでなく、爐體の損傷も (5) の作業方法の場合に於いて最も少い。

又、最近液體燃料として、B-重油、タール、カットバックタールの 3 種類を使用した。作業成績はカットバックタールが最もよいとの結論を得た。その作業成績を示せば次の如くである。(現在全部カットバック使用)

製鋼時間 t/hr 良塊 t 當り消費熱量
10時間46分(手入含む) 15.966 $114 \times 10^4 \text{ cal/t}$
爐體の損傷に關する狀況は明らかでないが、この結果より、製鋼能率増進のためには、使用燃料と平爐構造との検討が必要であると同様に、光輝劑としての液體燃料については充分吟味しなければならないと考えられる。

(57) 傾注式大型平爐に於ける 燃焼に關する一考察

八幡製鐵所 第一製鋼課 阿部重藏
同上 工原重利

第一製鋼課は傾注式 100 t 平爐 4 基及び同じく 150 t 平爐 1 基の設備を有し、燃焼方式としてはバーナーによる骸炭ガス及び重油の混焼方式を採用している。

焰の性状は平爐の製鋼能率を支配する最も大きな要因の一つである。従つて骸炭ガスと重油との使用割合をどの程度の大ききとするかは能率上及び經濟的見地より慎重に考慮しなければならない問題である。

この報告は、このような C. O. G/Oil 比が實際に製鋼能率及び燃料原單位に如何に影響しているかを先づ統計的に検討し、續いて一部實驗結果と総合して色々な C. O. G/Oil 比の場合の標準の能率及び原單位を論ぜんとするものである。

一般的に言つて Oil の使用量が 650~850 l/hr 程度であれば燃料原單位と C. O. G/Oil 比 (R) との關係は次のような近似式を以て示される。

$$\text{カロリー/T} (\times 10^4 \text{ kcal}) = 23.3 R + 0.0700 \text{ Oil/hr} + 14.60$$

(但し、100 t 平爐、軟鋼、極軟鋼の場合)

従つて又製鋼一時間當りの鋼塊塊數は

$$\text{T/hr} = (0.0012 \text{ Oil} - 0.7325) R + 0.0062 \text{ Oil/hr} + 6.97$$

(但し R=2~4 における近似式)

この二つの實驗式は統計的に求めた結果で、1 時間當りの供給カロリーが一定であつても燃料の種類によつて異なる成績の現われることを示している。

R	2.0	2.5	3.0	3.5
C.O.G M ³ /Hr	1863	2089	2274	2428
Oil l/Hr	931	836	758	694
T/Hr	13.66	12.96	12.36	11.79
カロリー/T ($\times 10^4 \text{ kcal}$)	126.4	131.4	137.6	144.7

但し、製鋼時間 $10^{\circ}40'$ 、裝入期 $4^{\circ}00'$
供給熱量は裝入期 $1900 \times 10^4 \text{ kcal/hr}$ 、全期平均 $1710 \times 10^4 \text{ kcal/hr}$ とする。

なお、一例として 100 t 平爐の場合の標準的な例を挙げると上表の如くである。

(58) 傾注式大型平爐 (100 t) に於ける自動制御操業について (II)

八幡製鐵所 製鋼部 阿部重藏
 " 工内山辰丙
 " 〇小田重徳
 " 城野清次郎

先に第 42 回講演大會において「大型平爐 (100 t) における重油、空氣比例自動制御操業について」(第 1 報) に天井温度による重油、一次及び二次空氣比例自動制御操業について発表を行った。

その後使用燃料が全面的に C-ガスと重油に變り重油の Atomize も壓搾空氣を使用していたものを過熱蒸氣を使用するように變遷があつた。そのため第 1 報において発表した自動制御装置も一部改造の必要があるようになり、又、第一製鋼課においては更に次の如き各種自動制御装置を山武計器株式會社に注文していたが昭和 26 年 8 月完成 11 月入荷したので No. 3, 100 t 平爐に設置した。

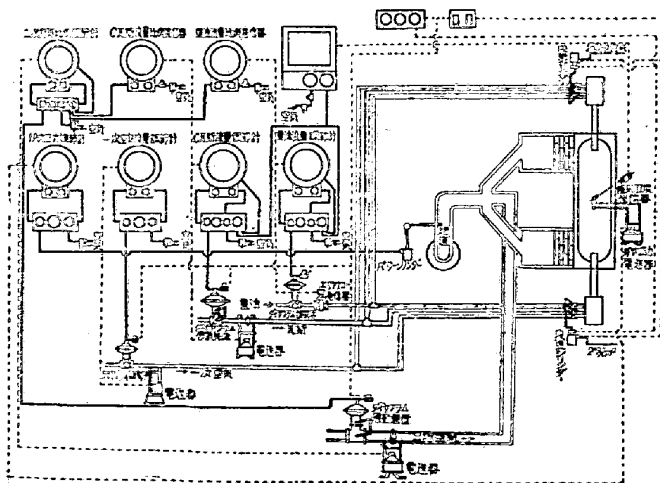
即ち(1) 天井温度による重油、C ガス、過熱蒸氣 (一次空氣) 及び燃焼用空氣比例自動制御装置

(2) 爐内壓力自動制御装置

(3) 重油、C ガス、過熱蒸氣 (一次空氣) 半自動同時切換装置

を設置して操業を開始した。

このように各種自動制御装置を設置して操業を行ったのは本邦において最初のものであり其の設置並びに作業結果について一括報告する。



第 1 図

各種計器の取付圖を示すと附圖の通りである。なお取付メーターについて簡単に説明すれば次の通りである。

主分類	No.	計 器	備 考
温度關係	1	副射高温度計	記録範圍 800~1800°C
	2	天井温度記録指示調節計	
重油關係	3	重油流量發信器	0~1500l/H
	4	重油流量調節弁	
	5	重油流量記録調節計	
	6	重油流量比例發信器	
C ガス關係	7	C ガス流量電送器	エアオーモーター付バタフライ弁 0~3500M ³ /H
	8	C ガス流量調節原動裝置	
	9	C ガス流量記録調節計	
	10	C ガス流量比例發信器	
蒸氣 (又は一次空氣) 關係	11	蒸氣 (一次空氣) 流量電送器	
	12	蒸氣 (一次空氣) 流量調節弁	
	13	蒸氣 (一次空氣) 流量調節計	
燃焼用空氣關係	14	燃焼用空氣流量電送器	エアオーモーター付バタフライ弁
	15	燃焼用空氣流量調節原動裝置	
	16	燃焼用空氣記録比例調節計	
爐内壓力自動關係	17	爐内壓力差壓電送器	
	18	爐内壓力調節計	
	19	ダンパー 駆動用パワー シリンドラ	
重油 (C ガス蒸氣半自動同時切換關係)	20	重油、C ガス、蒸氣 (一次空氣) 同時切換用パワー シリンドラ	
	21	同上 東西切換スイッチ	

なお、利點を列挙すれば次の如くである。

(1) 燃料即ち C ガス、重油及び Atomize 用蒸氣 (一次空氣) 燃焼用空氣使用量を同時に希望の一定比率に正確に保持して操業が行われる。

(2) 天井温度が指定最高温度に達した時は自動的に直に上記各使用量を比例減少し天井の焼損を防止し天井持続回数の延長をもたらす。

(3) 高カロリーの燃料即ち C ガス、重油の混焼においては爐内觀察による其の使用量の増減は非常に困難であるが、計器を設置すれば容易に正確に作業員の熟練度に左右され実施出来る。

(4) 爐内壓力自動制御においては爐内壓力を製鋼過程の各期において希望の一定値に設定出来て、燃料自動制御操業と相俟つて高度の燃焼管理を行い得る。

(5) 床直時の焼付管理が容易で焼付の完全及び時間を短縮し生産能率をあげる。

(6) 重油、C ガス及び Atomize 用蒸氣 (一次空) を同時に切換を行い得て操作の繁雜を簡単にし且つ更に進んで蓄熱室又はキャナルの温度差による自動切換にまで行うことが出来るようになる。