

第 4 表 石炭銘柄別成績比較 (その 1)

區分	石炭銘柄	送風の O <sub>2</sub> %	焚炭量 T/日/基	飽温 和度 °C	飽壓 和力 mm/水柱	發 生 ガ ス 成 分							備 考
						CO <sub>2</sub>	CO	CH <sub>4</sub>	H <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	Kcal/M <sup>3</sup>	
酸素富加	A	26	57	60	95	3.3	33.5	4.3	14.4	0.2	44.5	1755	①銘柄別の比較を便にするため送風中の O <sub>2</sub> % は 26% の場合のみを取った。
	B	26	52	60.5	105	3.0	33.2	4.3	14.3	0.2	45.0	1744	
	C	26	40	65.0	110	5.1	29.5	4.1	14.8	0.1	48.4	1627	
普通	A	21	35	53	107	3.0	28.8	4.0	11.0	0.1	53.1	1500	②銘柄については A = 高松 B = 山野, 赤池, 田川 C = 稻築 を示す。
	B	21	30	55	105	3.2	28.1	4.0	10.7	0.2	53.8	1470	
	C	21	20	56	100	4.9	24.7	4.0	10.4	0.2	55.8	1380	

上する。

③ 発生ガス中の不燃分 N<sub>2</sub> が漸減して、ガスの品位が高くなる。

④ 石炭噸当りの酸素使用量、蒸気使用量も実績では減少の傾向を示した。

次に、石炭の銘柄別に作業の難易及び成績を比較すれば、第 4 表及び第 5 表の如くである。

即ち酸素富加により低品位炭でも能率よく好成績を得られることが分る。

第 5 表 石炭銘柄別成績比較 (その 2)

石炭銘柄	焚炭量 (1日1基當)			發熱量 Kcal/M <sup>3</sup>		
	A	B	C	A	B	C
普通法 (O <sub>2</sub> 21%)	T	T	T	1500	1470	1360
富加法 (O <sub>2</sub> 26%)	T	T	T	1755	1744	1627
普通法を 100 とし 富加法との比較	%	%	%	%	%	%
普通法にて A を 100 と しての比較	163	173	200	117	119	119
富加法にて A を 100 と しての比較	%	%	%	%	%	%
普通法にて A を 100 と しての比較	100	85.7	57.0	100	98	90
富加法にて A を 100 と しての比較	%	%	%	%	%	%
普通法にて A を 100 と しての比較	100	91.2	70.0	100	99.4	92.8

IV. 結 論

以上の操業結果より、発生炉の送風中に酸素を富加すれば次ぎの事が云える。

① 発生炉 1 基当りのガス化能力が増加する。

普通法の場合 1 日 1 基当りの焚炭量は 30~35T であるが、酸素の富加により 50~65T と増加することが出来、これによつて発生炉の稼働基数を減少できる。

② 発生ガスの成分並びに発熱量が向上する。

普通法の場合は大體 1,300~1,500Kcal/M<sup>3</sup> であつたが酸素の富加により 1,700~1,900Kcal/M<sup>3</sup> と向上し、平炉の作業に有利であり、燃料原単位も減少せしめ得る。

③ 発生ガス中の未分解蒸気量とタール含有量

発生ガス中の未分解蒸気量は、普通法の場合 120~150g/M<sup>3</sup> で酸素富加の場合 100g/M<sup>3</sup> 以下へと減じた。又ガス中のタール量は普通法の場合 28~40g/M<sup>3</sup> であるものが富加法の場合 45~65g/M<sup>3</sup> と云う結果が判明した。

④ 低級炭処理

低級炭でも酸素を富加することによつて相当にガス成分と品位を向上せしめる。

⑤ 酸素の富加率は 26~27% 位が発生ガス成分並びに操業上より最適であつた。

(16) 重油による酸性平爐の操業結果について

(On the Practical Results of an Acid Open Hearth Furnace fired by Oil)

住友金屬工業 K.K. 製鋼所

理博, 理, 法 大中都四郎・工 菅澤 清志

○板倉 務

I. 緒 言

平炉に於ては、製鋼能率の向上のために、高発熱量の燃料が望ましい。この故にわが国の塩基性平炉は、終戦後急激に発生炉瓦斯炉より重油炉に轉換されて来た。しかしながら、酸性平炉に於ては、酸性平炉特有の精錬法に必要な燃焼条件を得ることが困難であると考えられるために、将又重油中の硫黄の製品成分に及ぼす影響のために、今迄わが国では重油に依る酸性平炉の操業は全く行われていなかった。

しかるに、重油燃焼法の調査研究の結果と、現在わが国に輸入されている重油の性状調査とによつてわが国に於ても重油による酸性平炉の操業が可能であるのみなら

ず、発生炉瓦斯炉に於けるよりもむしろ良質な鋼の熔製が可能であると考えに至つた。

そこでわれわれは昭和28年8月、従来の発生炉瓦斯に依る酸性平炉を重油炉に改造し、同年9月より操業を開始した。その結果明かに所期の目的を達成し得たので、こゝに改造の要点並に現在迄の操業成績を報告する次第である。

### II. 平爐改造の要點並に改造寸法

従来の発生炉瓦斯平炉を重油専焼炉に改造した。改造に際しては使用燃料が特殊重油であるために、状勢の变化に依り直に瓦斯炉に復帰出来ることを前提とした。

改造寸法を第1表に示す。

即ち主なる改造点は次の通りである。

#### 1 炉体上部

- (1) 瓦斯上昇道及び瓦斯ポートを撤去した。
- (2) 大天井の高さを変更した。
- (3) 小天井の傾斜角度を変更した。
- (4) 空気上昇道及びスロート面積を拡大した。

#### 2 炉体下部

- (1) 鋼滓室
  - A 瓦斯室、空気室間の境壁を撤去して一室とした。
- (2) 蓄熱室
  - A 瓦斯室、空気室間の境壁はそのまゝとした。
  - B 天井は吊天井とした。
  - C 側壁にギッター掃除用の設備をした。
- (3) 変更弁
  - 空気側、瓦斯側共にブローノックス型とした。

### III. 自動制御装置の採用

次の如き自動制御装置を設置した。

- 1 炉内圧制御装置（従来より稼動）
- 2 燃焼制御装置
- 3 自動変更装置
  - (1) 時間変更
  - (2) 最高低温度変更
  - (3) 温度差変更
- 4 蓄熱室（旧空気及び旧瓦斯室）の温度自動調節装置

### IV. 操業結果

操業結果を第2表に示し、瓦斯の場合と比較した。

比較に当つては、高炭素鋼中型鋼塊のみを対称とし、瓦斯炉に於ては、今迄の最高実績である昭和28年6月の実績を重油炉に於ては、同年10、11月の実績を採つ

た。

此の結果より次の如く結論することが出来る。即ち、

#### 1 品質

精錬温度が上昇し、最終鋼滓中の FeO も瓦斯炉より少く、所謂冶金学的意味に於て熔鋼の鋼質は著しく向上した。尚重油中の硫黄の製品成分に及ぼす影響は発生炉瓦斯よりも少ない中とが判つた。

#### 2 資材

副原料には著しい変化がないが耐火材料は甚だしく減少した。

#### 3 能率

製鋼時間の短縮に依り、製鋼能率は14%向上した。

#### 4 熱量原単位

使用燃料が異なるために厳密な意味に於いて熱量原単位を比較することは困難であるが、石炭の発熱量を 6900 Kcal/K、発生炉の効率を 85% とし、重油の発熱量を 9600 Kcal/K とした場合には、熱量原単位は 9.3% 減となる。

### V. 結 語

吾々は酸性平炉に於ても、重油に依る操業は可能であると考え、瓦斯炉を改造して、昭和28年9月重油に依る酸性平炉の操業を始めた。その結果は既に述べた如く冶金学的意味に於ける鋼質は著しく向上し、製鋼能率に於て14%の向上を、熱量原単位に於て9.3%の低下を示し、重油炉への転換は成功であつたと考える。

最後に、此の計画に対し絶えず御指導御忠告を戴いた本社両技師長、栗田満義氏並に土居寧文博士に深甚の謝意を表します。

第1表 平爐各部の寸法

項 目	瓦斯爐	重油爐
1 容 量 (t)	50	50
2 爐 床 面 積 (m <sup>2</sup> )	26	26
3 湯面より天井迄の距離 (mm)	2,050	1900
4 小 天 井 傾 斜 (度)	31	13
5 ス ロ ー ト 面 積 (m <sup>2</sup> )	3.60	4.13
6 空 気 上 昇 道 面 積 (m <sup>2</sup> )	3.95	4.75
7 鋼 滓 室 容 積 (m <sup>3</sup> )	空気(42.5) 瓦斯(30.5)	73
8 蓄 熱 室 容 積 (m <sup>3</sup> )	159.9	175.9
	空 氣 99.2	110.5
	瓦 斯 60.7	65.4
9 蓄 熱 室 煉 瓦 積 容 積 (m <sup>3</sup> )	89.1	104.6
	空 氣 54.7	66.2
	瓦 斯 34.4	38.4
10 境 壁 上 の 高 さ (mm)	1000	750
11 境 壁 上 の 面 積 (m <sup>2</sup> )	2.50	3.08

第 2 表 操業成績の比較

項 目		瓦斯爐	重油爐
チャージ數		58	127
I 熔落品	C	1.18	1.19
	Si	.13	.13
	Mn	.14	.13
質 度	鐵石終り (°C)	1590	1626
	出鋼前 (°C)	1615	1643
	出鋼 (°C)	(1505)	(1511)
差物前の鋼滓中のFeO (%)		15.16	14.60
II 資材	Mn 使用量 (k/t)	12.6	12.0
	Si 使用量 (k/t)	3.1	3.5
	酸素使用量 (m <sup>3</sup> /t)	3.5	3.8
	鐵鐵石使用量 (k/t)	4.1	3.9
	煉瓦使用量 (k/t)	13.0	3.2
III 能率	1チャージ當り平均熔解時間	4°~54'	4°~07'
	精鍊時間	2°~32'	2°~11'
	製鋼時間	7°~26'	6°~18'
	製鋼一時間當り鑄込噸數(t/kr)	6.35	7.24
IV 燃料原單位		231k (石炭)	128l (重油)

- 註 1. 資材並に燃料原單位は裝入噸當りで表した。  
 2. 資材の中 Si 及び Mn は各々 100% Si 及び Mn として表した。  
 3. 温度の項目中 ( ) 内は光高温計に依る測定値を示した。  
 4. 煉瓦使用量は、各々の場合に付き大修理後操業開始より3ヶ月間の實績を硃石煉瓦に就てのみ示した。  
 但し大修理用煉瓦は含まない。

(17) 平爐用液體燃料の混合について

(Mixing of Liquid Fuels for Open Hearth Use)

富士製鐵室蘭製鐵所 岩脇 庸夫・太田滿喜雄  
 杉森 正和・○海保 信恵

I. 緒 言

先の第 44 回講演大会に於て発表した如く光輝劑としての液體燃料としては石油系重油に比しタール類の方が製鋼能率が良好であるが、需給面よりタール類の連続使用が出来ないので一定量タールがストックされた都度重油と切換えて使用して居る。この切換えに際して従来タンク及び配管洗滌用としてクレオソート油を使用して居たのでその間の製鋼能率の低下、作業の繁雜はまぬがれなかつた。そこでこれを避ける為に当所に入荷して居る各種の銘柄の液體燃料について混合試験を行い平爐用燃料として使用の可否を検討してみた。

II. 混合試験結果

混合試験に使用した液體燃料は次の表の如くである。

	水分	比重	粘 度	残炭	S	スラ ッヂ
B 重油	0.1	0.919 (レッドウッド)	97.2	5.50	1.35	なし
C 重油	0.7	0.986	334.2	14.20	1.28	なし
混合重油	0.8	0.973	259.4	10.90	1.14	なし
Wタール	3.5	1.129 (エンブラー)	7.6	21.25	0.30	3.3
Tタール	5.0	1.281	238.5	38.39	0.33	15.0

タール中のスラ ッヂは所謂ベンゾール不溶解分を含む (イ) B重油とWタール

両者を混合するとその混合割合によつてビッチ状或は水アメ状のスラ ッヂを多量に析出分離するのでタンク底及び配管を閉塞するおそれがありこの混合油は平爐用燃料としての使用は困難である。

(ロ) C重油とWタール

両者の混合油を 80°C に保ちつゝ 3時間かくはんした後スラ ッヂの量、粘度を測定した結果、両者を混合すると微粉状のスラ ッヂが若干析出するがこのスラ ッヂはほとんどタンク底や輸送管中で沈積する様に思われぬ。又この混合油の粘度は第 1 図の如くなりC重油、Wタール各単味の粘度よりも高い値を示し、その粘度はC重油 70 に対しWタール 30 の時に最高となる。しかしこの混合油を長時間加熱すると混合油上層部の粘度は短時間加熱の場合に比し何れも低下し將にC重油とWタールの比が 70:130 の場合の低下がいちじるしい。又析出するスラ ッヂ量は短時間加熱の場合に比し増大し 70:130 混合油より析出するスラ ッヂ中には微量ではあるが若干ねばつくスラ ッヂが含有される様に感ぜられた。

以上の予備実験結果より両者の混合使用は可能であるとの見通しを立て現場に於てこのC重油使用中にWタールを混合使用し又このC重油からWタールへの切換えを行つて切換え時に於ける粘度変化を調査した結果も前の実験とほとんど同じ様な結果となり、ストレーナーが閉塞する等の心配も要らなかつた。

(ハ) B重油とC重油

両者の混合によつては何ら不都合なことは起らない。

(ニ) 混合重油とWタール

両者を混合するとタール中のスラ ッヂが混合重油により若干溶解される為かスラ ッヂはやゝ減少するが粘度は第 2 図の如くなり各単味の粘度より上昇し両者の割合が 50:150 の時最高となつた。

(ホ) C重油とTタール

両者の混合はスラ ッヂの析出があり且つTタールの粘