

文 献

- 1) 第 27 回平炉耐火物委員会資料
- 2) 二上, 太田: 鉄と鋼, 47 (1961) 3, p. 315~317
- 3) 第 28 回平炉耐火物委員会資料
- 4) 第 15 回製鋼部会資料

669,183,4,012,230662,942,2

(37) 平炉燃料原単位の向上について

日本鋼管鶴見製鉄所

松代綾三郎・二上 菱・○小谷野敬之

Progress in Unit of Fuel Consumption of Open Hearth Furnaces.

Ayasaburo MATSUSHIRO, Kaoru NIKAMI and Takayuki KOYANO.

I. 緒 言 357~358

平炉における燃料原単位の減少は、単なる燃焼設備、燃焼方法の改良によるのみでなく、製鋼時間の短縮、空炉時間の減少など、総合的な製鋼作業の向上の結果であるから、平炉諸成績の向上のインディケータールとして大切な指針である。われわれはこの点に着目し、あらゆる方面から平炉作業の向上と、燃料原単位の向上をはかってきた。

その結果、実装入 85 t の固定式平炉を主体とした重油専焼の鶴見製鉄所製鋼工場の月間総合燃料原単位 30 万 kcal/t 以下を得、安定して良好な成績を示している。これにいたる経過、改良の諸点、現在の作業方法などについて報告する。

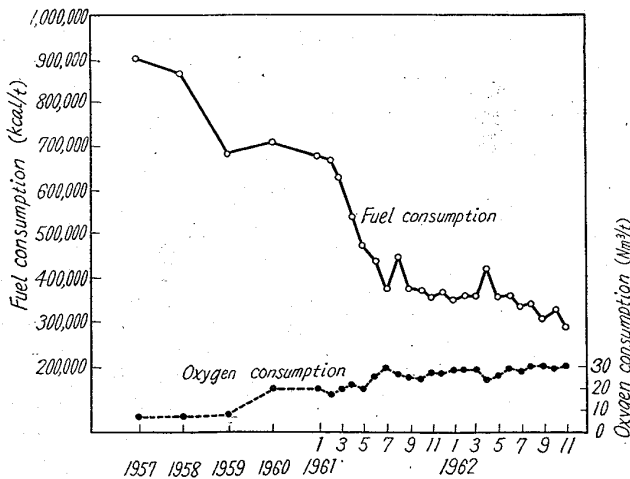


Fig. 1. Progress of fuel consumption.

II. 燃焼設備の改善

燃料原単位を向上させるために燃焼設備の良否は非常に大切な点である。特に重油バーナーおよび平炉炉体、殊に上昇道燃焼室部分の構造に主眼を置き改善をはかつた。

1. 重油バーナー

従来の重油バーナーは重油の霧化機構に重点がおかれた比較的複雑な構造であつたが、平炉における熱伝達、火炎特性などを研究し、それに適合するバーナーを設

計した。

すなわち従来のバーナーの精巧且複雑な霧化機構を簡略化し、霧化のエネルギーを、バーナー先端から噴出する霧化剤および燃料の混合物のジェットエネルギーに振替え、火炎性のよい炎をつくることのできるようになった。(Fig. 2, Fig. 3) その結果 5% 以上の燃料原単位の向上が見られ、製鋼能率も 10% 近く向上し、さらに炎特性として、操業条件の変化に対する適応性が大きくなった。

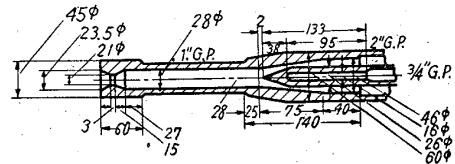


Fig. 2. Main structure of oil burner before remodelling.

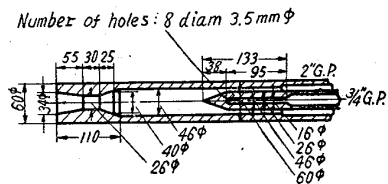


Fig. 3. Main structure of oil burner after remodelling.

2. 平炉上昇道および燃焼室構造の改良

平炉炉体、特に上昇道、燃焼室部分の構造は、燃料と燃焼用空気との混合、ガス流の方向性、焰の形状、上炉体の損傷程度を支配する上に大切な要因である。これについては、上昇道の大きさの変更、複上昇道を単一型にすること、さらに中央上昇道型とすること、燃焼室形状、大きさの変更などを行なつてほぼ満足すべき構造を得、操業上良い結果を得ることができた。

3. その他

変更装置、燃焼附属設備の改善などを行ない、特に熱計器の改良とその整備に意を用いた。

III. 燃焼作業の改善

燃料原単位を減少させるには、通入燃料を必要にして充分な最低限に規制すること、余剰空気侵入空気を極力減少し、油止時間を少くして炉体を冷却する要因を減らすこと、操業に適合せる焰をつくり、熱効率をよくすることが大切である。

1. 燃料通入量の研究

操業条件、炉令、出鋼鋼種、溶解工程の各期に応じた最適燃料通入量を研究し、標準化し、確実な作業を行なっている。

2. 燃焼用空気通入量の研究

通入燃料にしたがい、燃焼は完全に行なわれ、かつ余剰空気による炉体の冷却を極力さけている。

3. 炉圧の規制

炉中における炉圧の分布を知り、適正なる炉圧を知り、侵入空気の減少をはかるとともに、高すぎる炉圧による炉体損耗の増加、ひいては空炉時間の増加による燃料原単位の増加を防止している。

4. 酸素使用方法の研究

Table 1. Example of operation standard.

	Scrap charge	Hot metal charge	Melt down	Tap	Hearth repair
Furnace pressure (mmH <sub>2</sub> O)	1.5		1.0	1.5	
Fuel input (Oil, l/h)	1300		0	1200	1200
			500~700		
Combustion air (N m <sup>3</sup> /h)	11700		6000~9000	12000	11200
			10000		

Note: Charge 85 t, Hot metal 65~70%, oxygen consumption 30N m<sup>3</sup>/t.

現在酸素 30Nm<sup>3</sup>/t 程度を使用しているが、その間、天井ジェット法、助燃法、特殊助燃法、ランス吹込方法などを研究し、もつとも合理的な使用方法<sup>2)</sup>を得、これを実施している。

#### 5. 平炉装入方法の研究

装入物の種類、多少に応じた装入方法の研究を行ない、特に溶銑については 50% 以上の配合ではできるだけ早期の入銑を行なうこと、またそれに応じた起重機の運行、鍋など入銑設備方法の改善を行なっている。

#### 6. 重油霧化方法の研究

重油霧化の空気の量、圧力について、燃料の量、焰の形状に適した点が存在する。これらについて、焰温度の測定などを行ない種々研究し、特に一部分過熱蒸気を霧化用として使用しているが、その量、圧力について適正値をつかみ作業することが大切である。

#### 7. 操業規準

上記の点を留意し、燃焼操業規準をつくり、かつたえずこれを改善しつつ着実に実行している。規準の一例は Table 1 のごとくである。

### IV. 空炉時間の減少

空炉時間を減少させることは、無駄な燃料消費を極力さけることとなり、燃料原単位の低下にとって大変有益である。その具体的方法を列記するとつぎのごとくである。

(1) 出装間炉修方法の改善による空炉時間の短縮と炉体冷却の減少。

(2) 床直作業の研究による床直率の低下とそれによる燃料の節約。

(3) 炉体築造方法、特に大天井の築造方法の改善による炉体損耗の減少および熱間修理作業の迅速化<sup>3)</sup>による油止時間の減少。

### V. 作業員の原単位意識の向上

以上に述べた設備上、操業方法の進歩の他に、作業員の意識の向上なくしては真の向上はあり得ない。

現場作業管理組織の整備と管理方法の確立、作業員の

教育による原単位意識の向上は非常なものがある。

以上述べたように、比較的装入量の少ない小型炉を主体とした製鋼工場における平炉燃料原単位としてはかなりの好成績を得ることができたが、なお設備上、操業上、種々の改善をはかり、あらゆる操業条件、あらゆる鋼種に対して適応性のあるという平炉の利点を生かしよりよい操業成績を得よう努めている。

### 文 献

- 1) 二上、藤井：日本鋼管技報，No. 16, (1959) Dec. p. 13~19
- 2) 松代、二上：鉄と鋼，48 (1962) 4, p. 444~445
- 3) 第 28 回平炉用耐火物委員会資料

669.183.418:669.046.54  
(38) 平炉における各種酸化剤の使用について

富士製鉄広畑製鉄所

渡辺 省三・熊井 浩  
山広 実留・○島袋盛弘

Use of Various Oxidizing Materials for Open Hearth Furnaces. 358~360

Shozō WATANABE, Kou KUMAI, Minoru YAMAHIRO and Morihiko SHIMABUKURO.

### I. 緒 言

広畑製鉄所においては酸素製鋼にともない発生するダスト、鋼滓室スラグ、焼結銹、などの酸化剤の製鋼原料としての利用の検討を進めて来た。

現在ダスト、鋼滓室スラグ、などは平炉の前装入鉄銹石の代りに日常作業で使用しているが、以下その効果について報告する。

### II. 各種酸化剤使用調査結果

- (1) 各種酸化剤