

90%が為される。この加硫挙動は地金とガス相間の平衡関係に依り決まるので重油 S 0.8% 以下でなければ避けられない。

(4) ガスからの加硫を抑制するには過剰空気率は大きい方が望ましい。然し過剰空気率は他の燃焼特性をも考慮して決定する必要がある、当平炉では 1.10~1.15 が良い。

(5) M. D. [S] に及ぼす熔製上の諸要因の影響を解析すると装入銑鉄中の S が最も大きく従つて熔鋼 [S] 調節には装入銑鉄 [S] 管理が最も重要である。

(6) 取鍋 [S] と石灰原単位と重油と S の重相関々係から取鍋 [S] 許容 0.03% の場合の重油許容 S を求めると 1.5% となる。

## (61) 製鋼原料の管理について

(下級屑鉄の製鋼作業に及ぼす影響に就いて)

(On the Material Control of the Steel-Making)

(The influence of the low-quality steel scrap on the open hearth steelmaking process)

Tsunemi Matsuda, et alius

富士製鉄広畑製鉄所 工 土 肥 正 治  
工〇松 田 常 美

### I. 緒 言

近時屑鉄の需給事情が次第にひつ迫し、当所に於いても購入屑の過半は軽量屑をプレスせるものを使用なくてはならぬ現状である。一方製鋼作業の能率向上並びに鋼質の向上に対する要求も厳しくなり、特に当所の如き冷延薄鋼板を製造する工場ではこの鋼質に対する要求が一段と厳しく、製鋼原料としての屑鉄品質の選別管理を更に強化せねばならぬ状態である。

従つて作業及び品質の標準化の見地からこれら下級屑の歩留面並びに鋼質に及ぼす影響の実体を把握し、鋼種に応じた適正配合方式を確立することは原料管理の第一歩と言うべきで、当所でも数年前からこれに着手しているが、今回はそのために実施した基礎試験の一部について発表し、併せて現在の管理方式に言及したい。

### II. 試 験 方 法

#### (A) 設備の概要

当所の平炉は塩基性傾注式 150 t 炉 (実装入量 210 t)

7基であつて、燃焼型式は本来混和ガス使用のフリードリヒタイプであるが、熔解期以降に重油を併用する混焼方式である。

原料関係の設備としては 700 t 混焼炉を有し、大体 50~65% の熔銑配合で作業しており、屑鉄、鉄鉱石等は戦後新設した装入台車捲揚用インクラインと原料起重機の両方により操業床上に揚げ、装入機のピストン装入を強化している。

#### (B) 試験の目的

当所の屑鉄は次のように大別される

- (1) 所内発生屑…分塊工場及び鋼板工場にて発生
- (2) 上級購入屑…原形のまま箱積して装入
- (3) 下級購入屑…所内にて業者にプレスせしめる
- (4) プレス屑……プレスしたものを購入する。

今回の試験の対象としては、上記のうち (3) (4) の下級屑の歩留の推定と製鋼歩留に及ぼす影響、特殊元素 (特に Sn) の影響等を見ることにした。

屑鉄の比重が小でそのために装入時間は当然延長するが、これらについてはデータ数の関係から別の機会に報告することにする。

#### (C) 試験方法

上記の (3) 下級購入屑及び (4) プレス屑を試験屑として選び、熔銑と試験屑のみの配合を行い、各チャージについて鉄バランスを作成し試験屑の歩留を推定するという方法をとつた。試験は各試験屑共 4 チャージずつ行い、熔銑配合は 130 t 装入 (62%) としたが、うち 2 チャージは作業の都合により 90 t とし所内発生屑を一部使用した。

傾注式平炉における鉄バランス作成上の難点は、受銑時のフラッシュスラグを始めとして熔解精錬中に適宜排滓を行うが、この場合鋼滓成分の変動に伴つて排滓時の鉄損失が変化するため、鋼滓への鉄損失を確実に測定しにくい点である。このため排滓時の試料採取を強化し、かつ多くの予備試験を行つてできるだけ正確を期した。

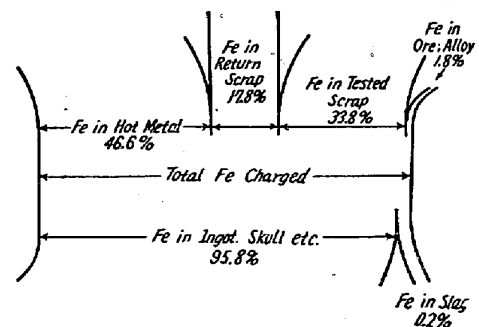


Fig. 1. Fe-balance of the test-heat.

なお、熔解試験は熔製鋼種による変動をさけてすべて極軟鋼とした。

Table 1 及び Fig. 1 は試験チャージの一例について鉄バランスを示す。

Table 1. Fe-balance of the heat-tested.

Materials		Weight	Fe	
			%	Weight
Input	Test scrap (bundle)	81.820	[79]	[64.690]
	Plate mill scrap	34.450	99	34.150
	Hot metal	96.000	93	89.300
	Manganese ore	1.500	18	.270
	Iron ore	4.000	66	2.640
	Ferro-alloy	.800	75	.600
	Total			191.640
Output	Steel tapped	184.470	99.3	183.400
	Final slag	8.100	22.4	1.790
	Flush slag	36.300	17.8*	6.450
	Total			191.640

[ ] Shows the calculated value from Fe-balance.

\* Average of 7 samples.

Table 2. Results of the tests.

Test No.	1	2	3	4	
Test scrap { grade weight	(4) 81.820 t	(3) 90.920 t	(3) 82.710 t	(4) 79.980 t	
Fe in test scrap (%)	79.0	89.9	89.8	79.6	
Yield* (%)	85.9	91.3	89.9	85.4	
Special element in ingot (%)	Ni	0.023	0.036	0.048	0.055
	Cr	0.024	0.030	0.025	0.037
	Sn	0.098	0.039	0.046	0.123
	As	0.037	0.040	0.042	0.035
Charging time (Test scrap weight)/(Number of boxes)	4°30'	2°20'	1°50'	5°10'	
	852 kg	1,680 kg	1,620 kg	615 kg	

\* Yield = (Ingots, skull and butts etc.) / (Hot metal and scrap)

### III. 試験結果

熔解試験の結果の一部を Table 2 に示す。

### IV. 結論

試験結果より次のことが言える。

#### (A) 歩留の推定

下級購入屑 90%前後  
プレス屑 70~80%

#### (B) 製鋼歩留その他

プレス屑を大量に使用する場合、製鋼歩留は85%程度まで低下し、製出鋼量の管理のためには装入量を増さねばならず、著しい装入時間の延長に伴う製鋼時間の延長鋼滓量の増加を来し、製鋼能率、燃料原単位等の成績低下となる。

#### (C) 特殊元素

Ni, Cr, As についてはこれら下級屑の使用により特に高くなる傾向があるとは言えない。

Sn はプレス屑の使用により著しく高くなる。

## (62) 高圧冷コークス炉ガスによる平炉操業に就いて

(The Operation of Open Hearth Furnaces with High Pressure Coke Oven Gas)

Hiroshi Kumai, et alii

富士製鉄室蘭製鉄所

村田 巖・前田正義・熊井 浩

### I. 緒言

当所が昇圧冷コークス炉ガスを平炉用燃料としてバーナーにより使用する方針を採用する事となり、これが実際操業に適用されたのは昭和 25 年 10 月であった。これがため 3 合のガス昇圧機 (400kw, 7000m<sup>3</sup>/h, 0.1 kg/cm<sup>2</sup>) が設置され、相当の成績を収めることが出来た。その後従来の考え方を一歩進めて、1kg/cm<sup>2</sup> 程度の高圧ガスの使用に対する検討が進められ、昭和 28 年 6 月実際操業に移り、今日迄満 2 年余の月日を経過している。尚、この間に於て昭和 29 年 6 月 500m<sup>3</sup> の酸素発生装置が完成し、本格的酸素製鋼が当所の作業に採用されたことは、特筆に値する事であろう。

平炉に於ける熱の授受は周知の如く、受鉄期を境にして著しくその機構を異にしているが、受鉄前に於て装入物に対し充分な受熱を行わしめて溶解を促進し、その後の作業を容易にするための火焰と、受鉄後形成された鋼滓層を通して熱伝達を行わしめるために有効な火焰とを適宜使いわけ得る様な作業条件を具備することが能率向上の要訣であろう。以上の見地より当所が現在採用している高圧ガスによる操業を述べるに当たり、従来の低圧ガスによる操業に就いても説明を加え今日迄の平炉操業の推移に関しその概要を報告する事とする。

### II. 低圧ガスによる操業に就いて