

第 6 表 鐵 の 歩 留 り

項目	焙焼爐	バケツト コンベヤー	磁選機	水洗の際	浸出槽	計	歩留り
鐵の損失%	1.0	0.2	3~5.0	2~3.0	1~3	7.2~12.2	87.8~92.8
摘要			磁性物として除 去される鐵分	ドルシツクナー オリバーフィルター 無き爲			

V. 結 論

- (1) 焙焼炉は吸湿水も除去される様な、かなり長いものが良い。
- (2) 浸出に硫酸を使う事も何等手数を要しない。
- (3) 固定式浸出槽は製品の品質を加減し得る点で好い。
- (4) 脱銅率を 70% 附近に保つ場合の作業は容易である。
- (5) 磁選を併用すると脱銅は勿論、脱硫効果が良い。

(7) 最近の八幡に於ける製鉄作業  
について

(On the Recent Practice of Blast Furnace in Yawata Steel Works)

八幡製鐵所製鉄部 工博 ○和田龜吉  
・工 白石芳雄・工 小菅 高

I. 緒 言

八幡に於ける稼働高炉は東田の第 4 高炉 (350t), 第 5 高炉 (400t), 第 6 高炉 (400t), 洞岡の第 2 高炉 (700t) 第 3 高炉 (1000t), 第 4 高炉 (1000t), の 6 基でありまして東田第 4 高炉では低銅鉄, 第 5 高炉は鑄物鉄, 其の他は製鋼鉄を吹装中である。原料使用割合は輸入鉄石 65%, 国内鉄石 5%, 焼結鉄 30% である。最近原料予備処理設備の拡充に努力を重ねて来た結果, コークス灰分 13% であるに拘らず出鉄量は月毎に増加し, コークス消費率は漸次低下して来た。これらの状況につき原料関係, 操業関係に分けて説明する。

II. 原 料 關 係

鉄鉄石の計画的使用を図るべく, 28 年頭初 1 年間の銘柄別鉄石使用計画を立てると共に, 高炉々前に於ける標準貯鉄量を設定し, 鉄石の銘柄変更を極力少なくするようにした。

従来破碎篩分能力不十分なるため, 大塊が高炉に直接装入される事があつたので, 東田に於いては 27 年 6 月

より, 索道を 2 交代とし碎鉄を強化し, 全使用鉄石を破碎するようにした。洞岡に於ても碎鉄量の増加に力を注ぎ, 28 年 8 月以降は未破碎鉄石の使用が減少している。

洞岡に於ける碎鉄量

	28 年 4 月	5 月	6 月	7 月
碎鉄量(t)	57.800	70.800	49.500	69.200
要碎鉄量(t)	79.800	84.700	85.500	89.100
碎鉄割合(%)	72.4	83.5	58.0	77.6
	8 月	9 月	10 月	11 月
	90.200	82.800	88.300	99.700
	83.700	87.900	100.200	93.800
	107.5	94.3	88.0	106.2

元来洞岡岸壁の篩分設備としては, No.16 岸壁のみであつたが, 今度 No.17. 18 岸壁の 12t クレーン・オーファイアの改造, 並びにコンベヤー篩分車の増設により, 28 年 10 月末より全岸壁で篩分碎鉄が可能となり, 粉鉄の使用は減少し, 未破碎鉄石の使用も大巾に減少して来ている。

斯様に洞岡岸壁に於ける, 粉鉄処理設備の完成と共に 28 年 11 月 D.L. 焼結工場の稼働により, 焼結鉄の増加となり, 焼結鉄 30% の使用割合から 40% まで使用可能となるので今後の成績向上に期待している。

鉄石の予備処理と併行してコークスに就いては, 粒度の管理を強化し, 粒度の適正化については充分注意を払っている。又東田高炉にはコークス篩分設備は殆んどない状態であつたが, 第 6 高炉には改修に際して, ローラー・グレートを取付けると共に, 28 年 10 月には操業中の第 5 高炉にも, ローラー・グレートを取付け効果をあげている。之等コークスの篩分は二段に行つている。即ち初めローラー・グレートで 30mm~40mm で篩分けその篩下を更に 10mm で篩分け, 篩上はまとめて高炉に装入している。

III. 操 業 關 係

出鉄量は 28 年 4 月までは需給の関係で抑制していたが, 5 月以降は遂次増加し, 7 月頃より洞岡第 3, 4 高炉は, 共に 1000 噸を越えるようになり, 11 月には第 4 高炉 1088 噸, 第 3 高炉 1068 噸の新記録であつた。

第1表 出銑量及コークス比(昭和28年4月より)

## (1) 出銑量(1日平均)

		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
東田	No. 4	363	389	347	358	398	359	351	353
	No. 5	409	415	385	405	399	424	450	470
	No. 6	447	499	478	490	515	511	542	547
	計	1219	1303	1210	1253	1252	1294	1343	1370
洞岡	No. 2	615	610	598	622	596	635	615	648
	No. 3	835	926	932	1007	993	1009	987	1068
	No. 4	927	913	925	1005	973	1003	1062	1088
	計	2377	2448	2455	2634	2562	2677	2665	2804
合計		3596	3752	3665	3887	3814	3971	4008	4174

## (2) コークス比

		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
東田	No. 4	0.890	0.880	0.887	0.885	0.908	0.899	0.863	0.860
	No. 5	0.865	0.914	0.950	0.929	0.945	0.872	0.839	0.821
	No. 6	0.822	0.795	0.813	0.781	0.753	0.761	0.701	0.695
	計	0.857	0.858	0.878	0.859	0.856	0.836	0.790	0.781
洞岡	No. 2	0.835	0.869	0.900	0.842	0.857	0.834	0.819	0.766
	No. 3	0.874	0.866	0.884	0.844	0.855	0.847	0.854	0.803
	No. 4	0.858	0.870	0.889	0.845	0.852	0.823	0.815	0.793
	計	0.858	0.868	0.890	0.844	0.854	0.834	0.830	0.791
合計		0.857	0.865	0.887	0.849	0.855	0.835	0.817	0.787

第2表 東田6高爐の作業成績

		27年上期	27年下期	28年 1/4期	2/4期	10月	11月
	コークス比	0.858	0.867	0.810	0.767	0.701	0.695
	出銑量 t	454	460	475	505	542	548
	Ore/Coke	1.81	1.83	1.89	1.96	2.07	2.08
鑛石	輸入鑛石%	65.3	62.1	62.0	67.2	49.1	40.0
	焼結鑛%	29.1	30.5	27.6	26.0	49.0	50.3
	離銑 k/t	80	113	103	117	96	96
	未破碎鑛石%	18.5	17.8	5.4	2.2	0	0
コークス	灰分 %	15.38	14.05	13.70	13.50	13.0	12.90
	強度 { 15mm	91.58	92.38	91.80	91.70	92.30	92.20
	度 { 50mm	38.02	41.02	41.0	36.4	35.20	38.94
	平均粒度mm	86.3	77.1	75.2	74.1	73.7	72.9

原料予備処理及びコークスの改善と相まつて操業の方針としてはヘビー・チャージに保ち、コークス比低下に努力している。最近の出銑量及コークス比は第1表の通りである。乃ちコークス比は28年10月0.817、11月0.787であり、特に東田第6高炉のコークス比は著しく10月0.701、11月0.695に低下し、世界水準を上廻っている。その作業成績は第2表の如くである。

鉍石篩分設備の完成、及びD.L.焼結工場の稼働により、洞岡第4高炉に於て塊鉍操業試験を行う事となり

現在実施中でその成果が期待される。

## 実施内容

## i) 試験期間

第1期 自昭和28年12月1日～至12月31日

第2期 自昭和29年1月1日～至1月31日

## ii) 鉍石使用計画

	焼結 %	ラップ %	ゴア %	バンク - バー %	雜原 %	主料 原計 %
第1期	50.0	13.9	10.0	20.0	6.10	100.0
第2期	50.0	13.9	10.0	20.0	6.1	100

備考 (1) ララップは 30mm 以上, 焼結, ゴア, バンク-バーは 10mm 以上に篩分使用  
(2) 平炉滓は 22mm~75mm を使用

#### IV. 結 語

最近に於ける成績向上の主な原因としては次のことがいえる。すなわち、

- 1) コークス性質の安定(強度, 粒度, 灰分), 2) 鉍石, 副原料及びコークスの粒度調整に力を注いだ。
- 3) 原料の計画的な使用

### (8) 机上模型爐による角型熔鑄爐と丸型熔鑄爐の比較研究

(Comparison between Square-Type Blast Furnaces and Normal Blast Furnaces)

日立製作所冶金研究所 ○中 村 信 夫  
佐 藤 豊

#### I. 緒 言

現在の一般丸型熔鑄爐と、特殊な経過を経て我国に独特な発達を見た角型熔鑄爐は、その優劣を単に、単位炉内容積当りの炉壁面積の大小のみにより決することは早計であり、炉内通風の均一性、不活性核心の発生状況等炉内安定条件具備の程度や建設の難易、使用原料等凡ゆる面より総合して考案することが必要であろう。

筆者等は優良特殊鋼原鉄として稼働中の實際炉、或いは 1 噸試験炉によつて此の種角型熔鑄爐の特性を究明し來つたが、これに併行して、机上ガラス模型炉によつて装入物の降下状況(含スリップ現象)、溶解状況等を観察し公表して來たが、今回はこれに引続き行つた。薄鉄板製の理想形と見做される近代丸型炉と本角型炉の炉内通風の均一性について行つた実験結果の一部を報告する。

#### II. 試 験 の 方 法

先づ熔鑄爐の基本型より離れて、垂直円柱形、垂直矩形柱型の羽口線以上に装入した場合について実験し、次で丸型炉として Pavloff の改良型丸炉をとり、湯溜り径 118mmφ、炉胸径 145mmφ、炉腹径 275mmφ、総高 480mm のものを用い、羽口は 4mmφ のもの 10 本設けたものである。これに対して、角炉の場合は、湯溜りの大きさ 60×120mm、炉胸 70×120mm、炉頂 55×

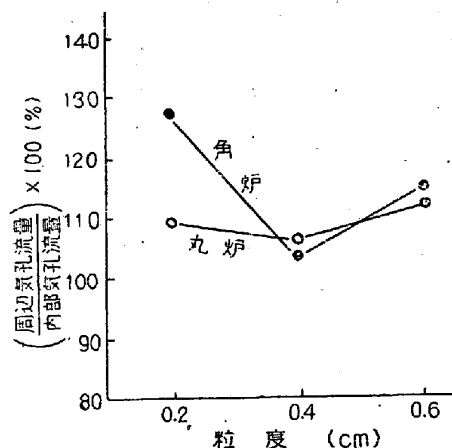
120mm、総高 460mm の基本型と見做せるもので、羽口は 5 本ずつ 120mm の長辺側より挿入した。

測定の方法としては、脱水硫酸銅を炉内装入物断面に撒布して、羽口より湿空気を送つて、一定時間送風後の各部の吸湿量を速秤する方法と、同一気孔率を有する木炭球に水を飽和せしめ、これを炉内に配置して、乾燥空気を送つて、その乾燥状況より、炉内通風の均一性を測定すると共に、炉内に小パイプを挿入して、静、動圧を測定する方法等を併用した。

装入物は粒径 0.2~0.8mmφ の 4 種類の大きさの砂粒を用いた。

#### III. 實驗結果及び考察

先ず垂直円筒と垂直角筒の場合、送風量をレイノルズ数 3000 以下の 4.5/min として、各粒度に於ける Stock line の炉周辺気孔流量と内部気孔流量の比率を示すと第 1 図の通りであつて、粒径の小さい時は、角炉の方が周辺通風効果大で丸炉は少くないが、装入物粒径が大きくなると此の差は小さくなる。



第 1 図 垂直円筒と角筒の周辺及び内部の単一気孔平均値通風比率の變化

これは、實際熔鑄爐の形になつても傾向は変わらず、一例を示すと第 2 図の如くであつて、注目すべきは、常に角炉は周辺通風効果が大きく、これに反し丸炉は羽口間隔の角炉に比し大きいに拘わらず、内部通風効果の大きいことであつて、これが装入物粒度が大きくなると、角炉は内外の通風差は全く平均してしまふが、丸炉は依然として内部通風が大であつた。

その他これに関連した実験結果を得たが、筆者等は、それに先立ち、炉内通風性の理論的考察を行つた。即ち、これら模型実験の信頼性を流体力学の第 1 次近似計算によつて検討せんとしたのである。

先づ、計算に当り、次の仮説を設定した。