

Table 1. Reduction Characteristic of Iron Ores.

Ore	to	R
Larap	185	64.0
Mati	280	27.5
India	300	22.0
Dungun	250	15.5
Sinter	250	11.5
Goa	115	19.0
Venezuera	75	19.0

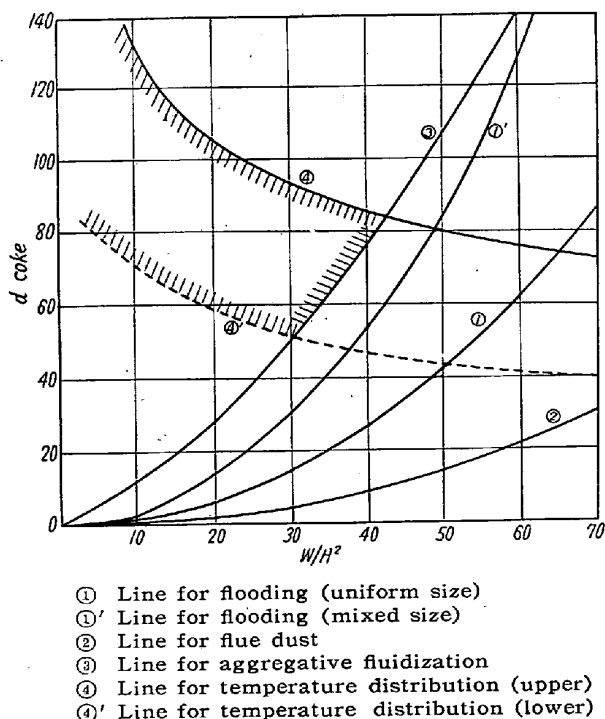


Fig. 2. Assurance limit for coke (1000t BF)

ッチで示した部分が以上述べた種々の故障に対して支障なく操業できると考えられる装入物粒度の保証条件範囲である。

VIII. 結 論

溶鉱炉の適正粒度を推定するための一方法として溶鉱炉の故障の原因になる数種の要因をとり上げ、各々の場合について大型高炉、試験溶鉱炉および模型実験データを利用して送風条件と装入物粒度との関係を検討し、Fig. 2および Fig. 3 の例に示すようなコークスおよび鉱石粒度の保証限界線を求めた。ここで flooding およびフルダストについては実験的に求めたものでほとんど限界線と考えてよいと思われるが他の保証限界線は現在の溶鉱炉データを基にして求めたもので限界線である

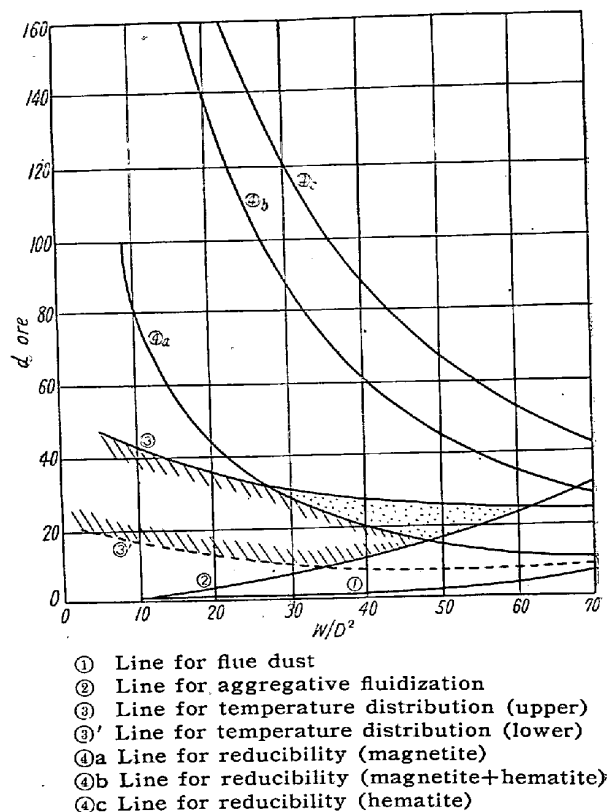


Fig. 3. Assurance limit for ore (1000 t BF)

かどうかは明確でない。この点についてはさらに検討する予定である。

文 献

- 1) 石光, 重見, 緒方, 斧: 鉄と鋼, 45, No.3, (1959), p. 186~187
- 2) 重見, 斧: 鉄と鋼, 44, No.3, (1958), p. 278~279

(7) 鉱石処理設備の効率調査

八幡製鉄所, 製鉄部第2製鉄課

本田 明・川村 稔・寺倉勝基・○水野祥男

A Study on the Efficiency of Ore Preparation Equipment.

Akira Honda, Minoru Kawamura,
Katsumoto, Terakura and Yoshio Mizuno.

I. 緒 言

最近溶鉱炉の能率向上に鉱石の予備処理がとくに重視されている。そのため設備の合理化に力を注ぎ、当所洞岡工場でも 1956 年 4 月には 18 番処理設備、1957 年 4 月には 17 番、1958 年 2 月には 15 番と改造を行ない、さらに 1960 年 6 月には 16 番処理設備の改造を予定している。

Table 1. Crushers and Screens.

Crusher:

Type	Number	Capacity (t/h)	Setting (mm)
Gyratory crusher	2	70	55~60
Cone crusher	2	60	35~40

Screen:

Type	Number	Capacity (t/h)	Size	Aperture (mm)
bivrating gylex screen	1	260	5'×10'	70 bar screen
dito	2	260	5'×14'	upper level 40×40 lower level 10×105

Table 2. Operation data of the equipment.

Period	Total ore treated t/month	Rate of operation %	Treating rate t/h
1957 the first half year	54390	68.3	149
1957 the latter half year	39950	62.6	119
1958 the first half year	55250	71.5	144
1958 the latter half year	44650	62.7	134
1959 the first half year	70240	78.1	168

これら設備の完成とともに合理化効果の調査を実施中であるが、本文では主に 17 番岸壁予備処理設備の効率調査について述べる。

II. 概 要

1. 17番岸壁予備処理設備の概要ならびにその稼働状況についてはその設備概要を Table 1 に、またその稼働状況を Table 2 に示す。

2. 調査要領

a) 調査期間

i. 1958. 1 月中旬～3 月上旬……第一期

ii. 1959. 7 月中旬～8 月中旬……第二期

b) 調査鉱石銘柄

第 1 期: ゴア, インド, スリメダン, ペルー

第 2 期: ゴア, 水洗ヅングン, インド, タンブン

c) 処理設備のフローシートおよび試料採取箇所

フローシートおよび試料採取箇所は Fig. 1 のごとくである。

d) サンプルングおよび測定

処理設備の通常作業の途中で設備の全運転を中断し、Fig. 1 に示すごとき箇所ではそのベルト上一定長さの単位量を採取、その粒度分布を調査した。

III. 調 査 結 果

1. 第一期においては荷揚開始より終了まで原鉱平均

粒度、処理鉱平均粒度、および鉄分の推移を測定した。さらに原鉱が処理設備を経て処理鉱となる時の粒度分布の比較を行なった。

2. 第二期においては種々な事情により粒度分布のみを測定した。

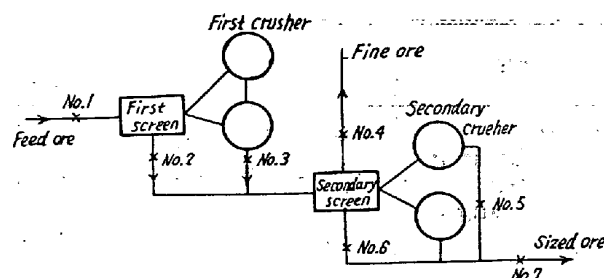


Fig. 1. Sampling position in the ore preparation equipment.

3. 以上の調査結果から得られたデータをまとめて効率を推定すると Table 3 のごとくなる。

IV. 結果に対する検討

1. 粒度分布について

第一期と第二期を較べてみると、原鉱については分布の山が第二期は左にずれ、その結果平均粒度が小さくなっていることがわかる。全体的な傾向として鉄鉱石原鉱は小さくなりつつあることを示している。

処理鉱の方はあまり変わらないようであるが、それでも第二期の方が 10mm 以下の量が少なく良好な分布を示している。これは改善による効果と処理量の相違からくるものであろう。

2. 一次フラッシュ効率

第一期に比べ第二期は相対的に低下している。これは

Table 3. Various factors of operations.

Ore feeder Factors	Sorts	Tumbun	Washed Dungun (lighter)	Washed Dungun (ship)	India	Goa	Notice
		1	1	1	1	1	
1. Yield of sized ore %		87.0	69.7	71.5	88.5	75.1	
2. Ratio of fine ore %		12.9 65.8	30.3 60.6	28.6 50.7	11.5 73.7	24.8 63.7	mm (10~50)
3. Yield of suitably sized ore %		— 75.6	64.4 87.0	58.9 70.9	77.9 83.3	68.7 84.8	(6~50) (10~50)
4. Sizing efficiency ratio of produced %		— 13.7	92.4 13.9	82.4 8.2	88.1 12.4	91.4 12.8	(6~50) (10>)
5. Fine ore during treating %		— 52.1	7.7 100.0	4.0 64.8	6.6 100.0	— 99.6	(6>) (10>)
6. Efficiency of secondary lower screen %							(6>)
7. Efficiency of secondary upper screen %		100.0	71.4	75.9	100.0	70.3	
8. Efficiency of primary crusher %		61.5	52.3	47.6	51.7	65.3	
9. Efficiency of secondary crusher %		89.5	97.5	93.1	86.2	95.1	

Table 4. Result from sampling data

Sorts	Weight of crude ore	Ratio to primary crusher	Weight to secondary crusher
Tumbun	40.0 kg	21.6%	14.7 kg
Washed Dungun (lighter)	34.7	25.0	14.5
Washed Dungun (ship)	62.1	9.7	13.6
India	24.3	23.8	13.3
Goa	26.3	30.0	9.7

鉱石の形状、(扁平鉱石) クラッシャー・セッティングの管理などの点にからんで来るものであるが、Table 4に見られるごとく給鉱量のほとんどは平均粒度の低下とともに一次スクリーンの篩下となり、一次クラッシャーにかかる量はわずかとなつてゐる。こういう点からは一次

クラッシャーの考え方をなるべく処理設備のフロー・シートそのものの再検討が必要である。

3. 二次クラッシャー効率

第二期の状態では安定した値を示し、しかも相当高い値が期待できる。もちろん第一期と比べて処理量の違いもあつて高いものと思われるが、第二期においては粗鉱量の変化の割には二次クラッシャーに入る塊鉱量に変化が少ないことは注意せねばならない。

4. 二次スクリーンについて

数字が定性的な意味を持つと見做すと二次スクリーンの効率はとくに第二期において変動している。そして下段の篩効率が低下している時には精鉱中の粉量が充分問題になることがわかる (Table 5 参照)

また湿つた鉱石の篩効率が悪いことは数字上からも当然の結果としてあらわれている。そして粗鉱量のつまり

Table 5. Result from sampling data.

Sorts	Weight of crude ore	Degree of moisture	Efficiency of secondary lower crusher	Rate of fine ore in sized ore
Tumbun	40.0 kg	Wet	52.1%	22.1%
Washed Dungun (lighter)	34.7	Dry	100.0	11.4
Washed Dungun (ship)	62.1	Wet	64.8	25.8
India	24.3	Dry	100.0	10.5
Goa	26.3	Wet	99.6	12.8

処理量大なるほど、篩効率は低下すると考えられる。

V. 結 論

1. 今後の鉄鉱石原鉱についてその粒度分布は小さい方へ偏る傾向がある。処理設備はこのことを考慮する必要がある。

2. 一次クラッシャーについてその効率があまり良くないことと、一次クラッシャーを通る量が少ない事実から考え方をえねばならない

3. 二次クラッシャーについて、今回に関する限り処理量の多少によつても処理鉱石の種類によつても、その効率の変動は少なく安定した能力を示している。

(8) 戸畑第一熔鉱炉の建設について

八幡製鉄所、建設局

○上嶋 熊雄・研野 雄二

On the Construction of the Tobata No. 1 Blast Furnace.

Kumao Ueshima and Yuji Togino.

I. 緒 言

戸畑第一熔鉱炉は当社の第二次合理化計画の第一期工事として、昭和 31 年当初より計画され、翌年 5 月 20 日に炉体基礎工事に着手、昭和 34 年 9 月 1 日火入したもので以後順調な操業を続けている。本報告では熔鉱炉とその付帯設備、および原料設備についての特徴点と建設工事の概略を述べる。

II. 建 設 計 画

計画にさいしてつぎの諸点に重点をおいた。

- 1) 可能な限り大型炉とし高能率作業を目標とする。
- 2) 将来炉容の変更、改修が他の設備に影響なく、かつ容易に行なえること。
- 3) 原料および製品の輸送はできる限り平面輸送とし二重運搬などの無駄をはぶくこと。
- 4) 工場敷地は埋立地なので、敷地形成費を節約するためできるだけ敷地を有効に利用すること。
- 5) 熔鉱炉は岩盤までの深さが最も浅い位置に建設すること。
- 6) 原料の荷役と貯鉱を処理設備からきりはなし、それぞれの受け入れ、払出機を専用にし有機的に稼働せしめ得ること。
- 7) 岸壁は大型鉱石専用船 (3 万～5 万 t) の

接岸可能なものとし、荷揚機はできるだけ大容量にして荷役時間を短縮し得ること。

以上の諸条件を満足するように、世界各国の工場配置能力などを調査し、1,500 t/d 炉 4 基建設することにして工場配置を決定した。

III. 各設備の概略

A. 工場配置

熔鉱炉 2 基以上の配置には、鑄床の位置により直線式、梯形式、十字式の 3 種類あるが、さきに述べた諸条件を考慮して Fig. 1 に示す。梯形式配置とした。

B. 炉体および炉回り設備

1. 設備計画に当つて使用した主要諸元はつぎの通りである。

- a) 熔鉱炉出鉄能力: 公称能力 1,500 t/d (月平均)
計算基準は月 1 回 24 時間の休風を考慮して 1,600 t/d とした。
- b) コークス比: 0.75
- c) 鉱石比: 1.70
- d) 送風温度: 800°C
- e) 出鉄回数: 6 回/d

2. 炉体型式 鉄骨鉄皮式

これは炉体荷重を 3 分して支持する様式で、つまり炉頂荷重は 4 本柱、シャフト部は 8 本柱、朝顔以下および炉内容物は直接炉体基礎で支持するものである。この利点は将来における炉容の変更、改修が施工しやすく、またシャフト部に多数の冷却板を挿入し得るので炉命延長に有効である。炉体基礎は安定度の大きい井筒 (径 16m 高 15m) 工法を採用した。

3. プロフィールおよび煉瓦積: プロフィールは Fig. 2 に示す。

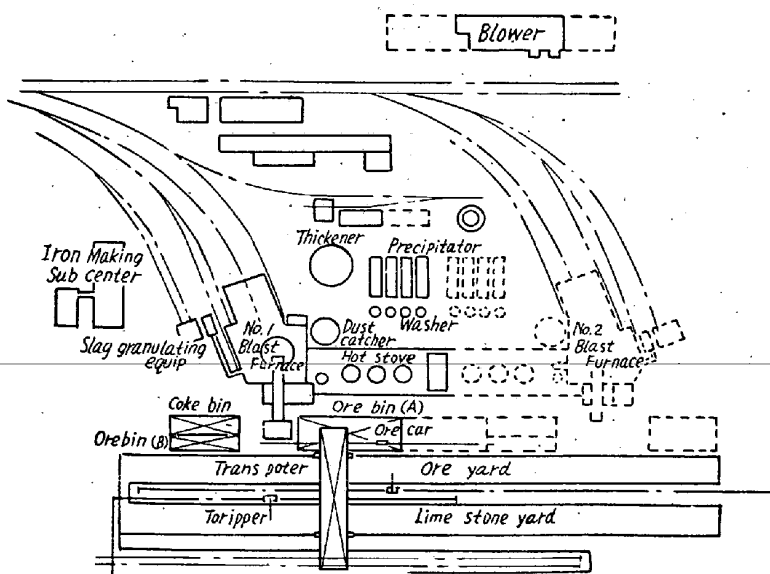


Fig. 1. General arrangement of the blast furnace and auxiliaries.