

(45) 鐵鑛石の粒度試験に關する一案

富士製鐵 K.K. 室蘭製鐵所 工 平 松 一 允
 同 ○石 田 立 秋
 同 渡 邊 時 治

I. 緒 言

商品として賣買或は熔鑛爐原料として使用される鐵鑛石の物理的性質を代表するものに粒度が擧げられる。何れの場合にも非常に重要な意義をもっている事は充分了解されている所である。然るに粒度分布試験のための方法として制定實施されているのは JES 228 號及昭和23年 SCAP 修正に依る規定であり、鐵鑛石荷揚の場合には 100t 毎に 50kg, 1/2000 の成分試料が全鑛石の形狀を一様に代表すべしと、又、粒度試験については全く同様にして採れと規定してある。従つて之が實施の面では關係者間の適宜な取決めによつてゐるので方法も區々であり、何れも統計的には全く保證されず總て目勘による判定に依つてゐると言うべき状態である。

かゝる不安な状態を一日も早く排除し統計的方法による經濟的ながらも自信ある方法を確立するため、以下實施した數度の試験結果を報告する。

II. 粒度試験結果

A. 第1回 ヌタ鑛石 2474t

イ) 試料採取場所及方法

場所は海岸荷揚起重機よりトロンメル、クラツシャ-通過後拔差コンペアー上のものを一時ベルトを停止して採取した。採取はベルト上より長さ約 500mm の間全幅の鑛石を 2 バッグに分けて行つた。尙本實驗では豫めサンプリングの回数を 30 回と豫定し、1 回に 2 バッグで 1 バッグ當り平均 26kg のサンプルをとつた。

ロ) 解析の方法

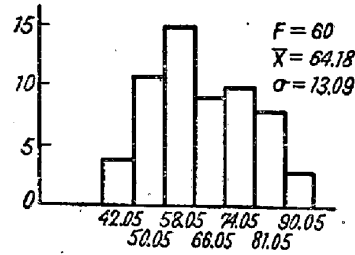
ヌタ鑛石については大塊が僅少なるため、クラツシャ-後においても殆んど原形狀と變らない。得られたデータを粉 (-10mm) についてヒストグラムに示すと第 1 圖の如くなる。

この σ を用いて精度 β を求めると $\beta=3.3\%$ となる。

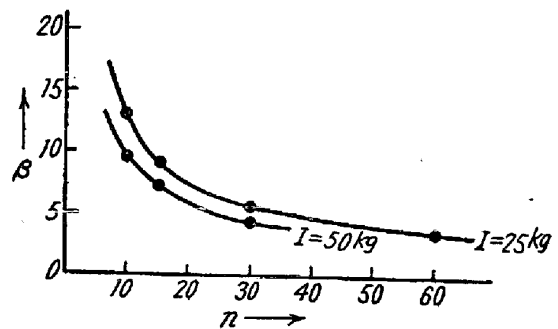
尙實驗回數と精度との關係は第 2 圖、インクリメントの大きさとインクリメント間のバラツキとの關係を第 3 圖に示す。

以上の情報をまとめると

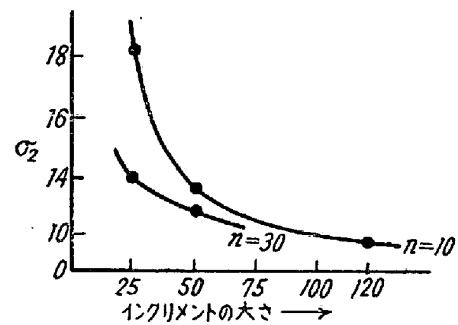
1. 實驗回數 n を増すと精度はよくなる。併し $n=30$ を超えると精度は殆んど變らない。



第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖

2. インクリメントの大きさは 25kg 或は 50kg とするも精度は變りなく、サンプル總量を考慮に入れると 25kg 採れば充分であらう。

B. ゴア鑛石 7000t

イ) 試料採取法及方法

クラツシャ-にかゝる大塊が目測 40~50% あつたために隨時クラツシャ-を止めて拔差ベルト上のサンプリングが不可能であつたため、拔差ベルトのヘッドプーリーより落ちる鑛石を簡単な容器に受取つた。全荷揚期間中 50 回を目標としたので各ハツチ毎 140t に 1 回の割合にて尙 1 回に 20kg のものを 3 ケ連続して採取した。

ロ) 解析の方法

1 回に 3 ケのサンプルを 47 回採取したので $n=3$ の $\bar{X}-R$ 管理圖に書いた。 $\bar{X}=21.41\%$ $\bar{R}=8.52\%$ $oe = \bar{R}/d_2 = 5.03\%$ であり、この oe に依り精度を求めると $\beta=0.83\%$ となる。尙インクリメントと精度及測定回數

と精度との關係を求めると次の事が言える。

1. 精度はインクリメントの大きい變化に依るよりも實驗回數に依つて著しく減少する。

2. 精度を求める場合 $se\bar{R}/d_2$ が妥當であれば精度は實驗回數に依つては大差ないといえる。

C. カナダ鑛石 9450t

イ) 試料採取場所及方法

場所及方法は前記ゴア鑛石の場合と全く同様であるが只本試験は手動性サンプラーにより試料を受取つた點のみがゴアの場合と異つている。

ロ) 解析の方法

ゴア鑛石の場合と同様 $n=3$ の $\bar{X}-R$ 管理圖に示すと $\bar{X}=43.38\%$ $R=12.11\%$ $se=\bar{R}/d_2=7.27\%$ である。

一方ヒストグラムより推定した se は 15% であつて級間變動の可成り大きい事が示され、實際ハツチ上部より下部にいくにつれ、粉含有%は減少している。

精度と回數或はインクリメントの大きい關係を求めると次の事が言える。

1. 精度はインクリメントの大きいよりも測定回數に依り變化する。

2. 測定回數は多い程精度はよいが 30 回を超すと精度も急によくならない。

D. 結 論

以上ユタ、ゴア、カナダの 3 鑛石について實驗を行つた結果、何れの場合も精度はインクリメントの大きいよりも實驗回數に依る變化の方が大きい。従つてインクリメントの大きさは 20kg で充分であり、測定も 30 回位行ふのが最も經濟的であると思われる。只精度の算出についてはいろいろな考え方があつて、ユタについてはヒストグラムより、ゴアについては管理圖より夫々 se を推定したので、ユタの場合精度は低目に、ゴアの場合は高目に求められた。その他、分散分析の應用或は上、中、下別の層別に依り精度は可成り良好となる。第 3 圖カナダについてはこの様な事を考慮に入れて解析を進めた。以上 3 回の實驗に依り、インクリメントの數と量とを決定するに當り可成り参考にする點を見出す事が出來た。

III. 粉の推定と粉化率について

前述せる 3 回の實驗中、特にゴア鑛石については大塊が多く、粉碎後の状態とハツチ内の原形とは異つていられるのでこの點を修正してやる必要がある。このためにはクラツシーに依る粉化率を求めておく必要があるし、又ハツチ内における大塊の量を推定しておかな

ければならない。

例えば、ゴア鑛石について言えば、クラツシー後の粉の推定値は 21% であり、クラツシーにかかつたと思われる塊の推定は 45% である。粉化率は實測の結果 15% であつたので、ハツチ内の粉の推定値は

$$21 - 0.15 \times 45 = 14.25\% \text{ であり}$$

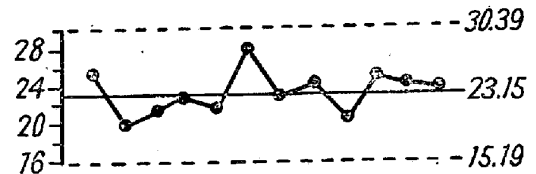
若し塊の推定に $\pm 5\%$ の誤差があつても、ハツチ内の粉の推定値は

$$21 - 0.15 \times (45 \pm 5) = 13.5 \sim 15\% \text{ となる。}$$

従つて各鑛石について粉化率を調査しておく事は重要な事であり、次に例として、サマール及びカナダ鑛石の粉化率を圖示する。

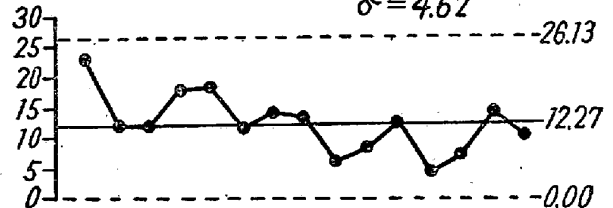
サマール 鈹

$$\sigma = 4.15$$



カナダ 鈹

$$\sigma = 4.62$$



(45) 燒結鑛に関する研究

大阪大學教授 工博 藤 井 寛
 〃 工學部 工 〇 倉 貫 好 雄

I. 緒 言

燒結鑛の燒結機構、顯微鏡組織、被還元性等に就き基礎的に究明せんとするのが本研究の目的であるが、その内、前二項に就き得られた所を報告する。

II. 實 驗 概 要

a. 試料の調整、並びに配合

用いた試料は市販 SiO_2 及び、調整 FeO であり、 SiO_2 の純度は 97.45% であつた。 FeO は市販 Fe_2O_3 を所定の溫度、並びに $\text{CO}-\text{CO}_2$ 混合ガスで還元し、M. Fe の多き FeO 、 Fe_3O_4 の多き FeO び高純度の及 FeO の 3 種を作り、之に前述の SiO_2 を混合して、 SiO_2 が 29.4% (Fayalite 組成)、27%、24.2% (Eutectic