

(24)

R I による高炉々床部溶銑流測定について

(炉床銑滓流制御に関する研究-I)

新日鐵 広畑技術研究室

下村泰人

九島行正

○有野俊介

I 緒 言

高炉操業にとって致命的なトラブルの一つに炉床トラブルがある。銑質の不安定に端を発し、炉底破損あるいは冷込みなど重大なトラブルに至るまで、数多くのトラブルが考えられる。これはすべて初期段階で防禦する必要があり、減産下ではなおいっそうの重要性が増すものである。その防禦手段の対象となるのは、まずは銑滓流の制御である。そこで R I をトレーサとして炉床状況を明確に把握し、銑滓流を制御する手法の開発に着手した。ここではまず溶銑流測定法について報告する。

II 測定原理

一定強度の R I を操業中の送風羽口から添加し、出銑時に溶銑中放射能ピークを検知すると、R I 添加羽口一出銑孔間の遠近とピーク値の関係は、一般に図 1 および次式の様な関係になる。

$$\ln C = K f(x) \quad \text{-----} \quad \textcircled{1}$$

ここで C : 検知される放射能ピーク値 K : 定数 (炉床径などにより固定)

f(x) : 添加羽口と出銑孔間距離, ピーク検知までの時間あるいは出銑量などを表現。

溶銑流が正常であれば①式を満足するが、異常時は①の関係が成立しなくなると考えられる。

III 測定方法

1. 使用線源

コバルト 60 (^{60}Co - Wire), 2 mci / 羽口

2. R I 添加方法

挿入管 ($15\text{ mm}\phi \times 5,500\text{ mm}$) の先端部に R I を取付け、羽口視孔部より挿入し、レースウェイ燃焼部で溶損させ炉内添加を完了する。

3. サンプルングおよび計測

出銑開始と同時に連続 (2 分毎) 的に溶銑をサンプルングする。冷却後計測し、ピーク検知時のピーク値, 時間, 出銑量なども測定する。

IV 測定結果

広畑 4 BF における正常時, 異常時の測定結果を図 2 に示す。ピーク値とピーク検知時間の関係を示したもので、異常部分が明確に検知されている。なお高炉の正常異常の判断は、銑質滓質の安定度および炉床壁温度の変動などから判断したものである。

V ま と め

正常時の炉床溶銑流はほぼ①式を満足する。またいっぽう①式を満足する羽口一出銑孔間の距離は円周距離がふさわしく、一般的に溶銑流は周辺移動となると思われる。

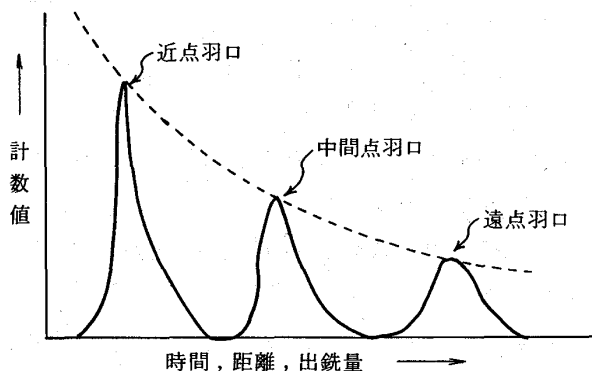


図 1 R I 添加羽口と検知放射能の関係
(添加羽口は出銑孔との位置関係で示す)

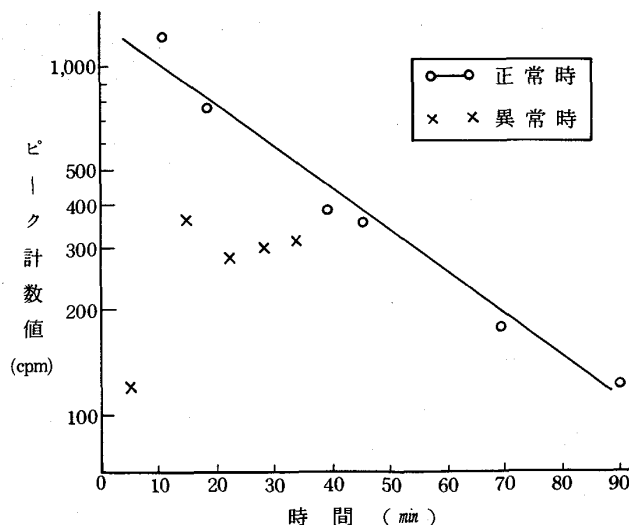


図 2 ピーク計数值と時間の関係 (正常異常例)