

新日本製鐵 堺製鐵所

○磯崎 洋一

芝池 秀治

高木 俊二

緒方 勲

吉本 博光

1. 緒言

高炉の高効率操作を達成するためには、炉壁近傍での装入物の挙動、特に炉下部での停滞層及び付着物の生成状況を定量的に把握することが重要である。今回、堺2高炉において、シャフト下部で連続的に炉内直接観察ができるゾンデを設置し、更にその観察画像を定量化するための画像解析システムを開発したので報告する。

2. 設備概況

本ゾンデの設置位置はシャフト下部（羽口上 7.89m）で、水冷二重管方式のパイプをFig.1のように固定している。このパイプ内のファイバースコープは作業中の着脱が可能でありゾンデ側方の炉内が連続的に直接観察できる。

3. 炉内観察結果

代表的な観察結果は以下の通りである。

- ① 炉下部活性時は、赤熱した装入物や一部溶融物が観察され、装入物の降下が確認できる。② 炉下部不活性時は、視野が暗く装入物は停滞している。

4. 画像解析処理

観察結果を計算機により定量化するために、装入物の移動に着目して画像処理を行った。画像処理フローをFig.2に示す。

- ① 時刻 (t) と $(t + \Delta t)$ の観察画像（A, B 画像）を2値化することにより、装入物の形状を認識し、装入物形状に相当するA', B' 画像中の白色部分の面積を白画素率（全視野に対する割合）として評価する。

- ② このA', B' 画像についてOR演算処理を行い、新たにC' 画像を求める。

- ③ A' からC' 画像への白画素率の増加量（炉下部活性化指数と定義）を算出し、装入物の移動量を定量化する。

- ④ Table1. のように、炉下部活性化指数が大きい程、炉下部は活性状態（炉下部温度が高目）であることがわかる。

以上のことから当画像解析処理により炉下部状態が定量化できることがわかった。

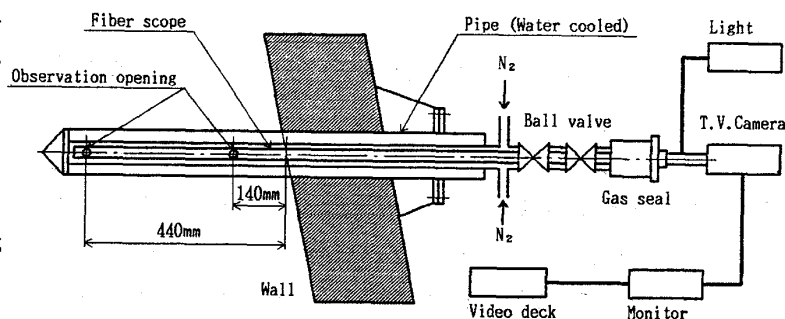


Fig.1. Outline of lower shaft sonde.

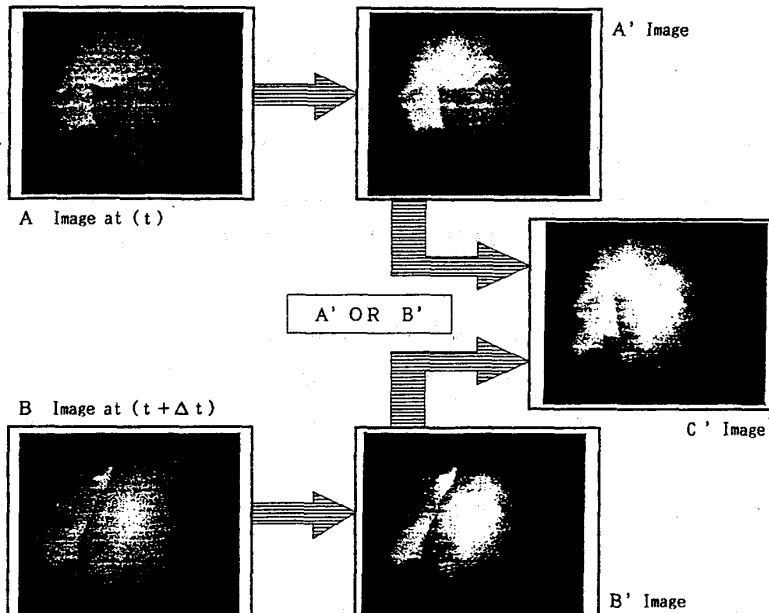


Fig.2. Flow for image processing.

Table 1. Results of image processing

	Active state	Inactive state
White pixel rate (A' Image) (%)	27.1	25.0
White pixel rate (C' Image) (%)	35.8	30.1
Activity index (%)	8.7	5.1
Brick temp. at lower shaft (°C)	202	149