

(83) 光ファイバによる高炉融着帯観察および放射测温

新日本製鐵(株) 大分製鐵所 和栗眞次郎 金森 健
樋口宗之 土井勇次 ○宮辺 裕

1. 緒言

大分製鐵所では第2高炉に設置のシャフト中部ゾンデ・炉腹部ゾンデを用いて、稼動中高炉の塊状帯、融着帯の光計測技術（炉内観察・原料表面温度測定技術）を開発、実施中である。本報では、炉腹部ゾンデによる光計測を中心に報告する。

2. 炉腹部ゾンデ設備概要 (Fig. 1)

Location	21.4 m under stockline, 5.6 m above the tuyere axis
Range of measurement	inclinatory movement at angle of 25° maximum inserting is 4 m inside of furnace
Faculty of measurement	1. burden sampling 2. measurement of gas temperature and gas composition 3. optical measurement ; state of inner furnace and material temperature
Drive	hydraulic, maximum thrust 30 t

本ゾンデは3種類のプローブにより、複数個の測定項目を持つ多目的ゾンデである。

3. 光計測の方式概要

- 1) プローブ : 高温配管用炭素鋼管 100 A (114.3 mm ϕ) \times 11 m^L, 水冷三重管方式
- 2) 光ファイバ : 石英系光ファイバ、①観察用イメージファイバ全長 15 m, ②测温用ファイバ全長 30 m
- 3) 観察方法 : イメージファイバ+高感度 ITV
- 4) 测温方式 : ファイバ型放射温度計 (光ファイバ+放射温度計)
- 5) 測定項目 : 炉内観察・原料温度測定 (同時実施)

4. 測定, 観測結果

- 1) 解体調査結果に見られる通り融着帯根部は、全般的には層状態が保存されており融着層とコークス層は明確に区別できる。すなわち、融着層では、プローブ挿入、引抜きによって生じる空洞が保持され、一方コークス層では、引抜きと同時に、この空洞がコークスにより埋まる。両層の充填密度、粒径、さらにガス流れ状況も明確に観察ができる。

- 2) 炉腹部ゾンデにおける原料温度は、全測定点平均で 1000°C 程度であり、ほぼ同時に測定しているガス温度とほぼ同等である。半径方向の温度パターンは、炉況により数種に分類できる。

- 3) 炉壁より 2 m まで、特に壁際 1 m 程度の測定値は、炉況を敏感に検知している。

- ① シャフト部ゾンデ, 炉壁設置の検出端が変動を検知する以前に炉況変動が予見できる。
- ② 炉内観察により、炉下部の活性状態とそうでない状態が明確に判別できる。

5. 結言

炉腹部ゾンデ・シャフト中部ゾンデを用いた稼動中高炉の光計測技術を開発し、種々の知見を得つつある。今後は測定頻度を増し、本ゾンデの他の測定値、操業との対応を調査したい。

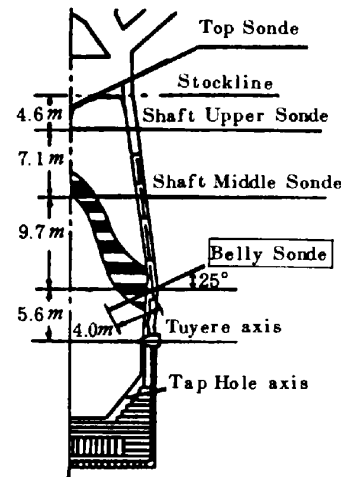


Fig. 1 Location of Belly Sonde

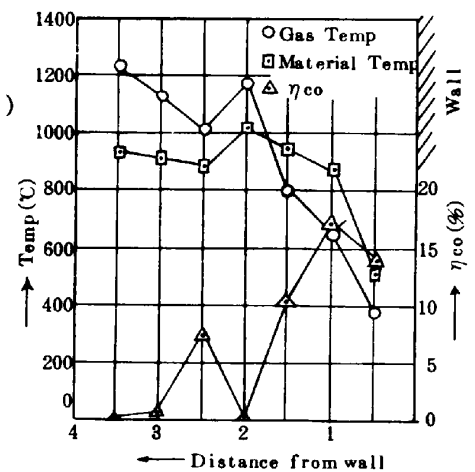


Fig. 2 Result of measurement by Belly Sonde