

(64) 分光分析による羽口部の温度・輝度・アルカリ成分の定量

(炉熱状態の検知・定量化技術の開発 - 1)

(株)神戸製鋼所 鉄鋼技術センター ○福田光弘, 柴田耕一朗

加古川製鉄所 野間文雄, 浅田研究所 上坂辰男

1. 緒 言

羽口先の情報を定量化し高炉の炉熱状態を事前に検知して操業への適用を行うため、レースウェイで発生する放射エネルギーを羽口覗き窓を通して分光分析し、温度、輝度およびアルカリ金属 (Na) の発生強度を測定した。測定は加古川製鉄所第3高炉 (内容積 4 5 0 0 m³) の羽口6本にて実施し、溶銑温度との対応およびレースウェイへのコークスの供給状況との関係につき知見が得られたのでその概要を報告する。

2. 設備概要および測定方法

測定装置の概要を Fig.1 に示す。羽口レースウェイ部の光を石英系光ファイバー (コア径 6 0 0 μ m) を経由して高速波長走査分光器に導き、4 0 0 ~ 8 0 0 n m を分光した。(波長走査時間 1 0 0 m s)

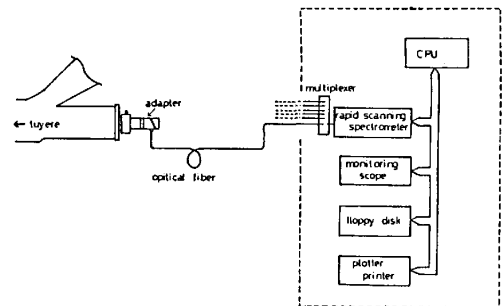


Fig. 1 Block diagram of the system

スペクトル分布の一例を Fig.2 に示す。Na 金属の共鳴波長 (5 8 9 n m) および 5 5 0 , 6 6 0 n m の 3 波長の強度を測定し、2 色温度演算法により羽口部の温度を、6 6 0 n m の強度値から輝度を、また 5 8 9 n m の強度値から Na 金属の発光強度を求めた。

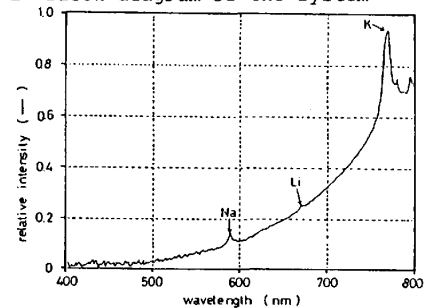


Fig. 2 Spectrum of tuyere radiation

3. 解析結果

- (1) 羽口先の輝度は装入物の降下が緩慢になると変動が増加する。また、送風圧・炉腹圧の変動より先行して輝度が変化する。(Fig.3) 装入物の降下速度の低下は羽口直上部で発生し、コークスのレースウェイへの供給に関係していると考えられる。
- (2) 羽口先の温度は装入物の降下速度と負の相関が得られた。降下の停滞により炉下部の熱流比が増加し、レースウェイへ降下するコークス温度が上昇したためと考えられる。
- (3) Na の発光強度は羽口先の温度との間に相関が認められた。
- (4) 羽口先の温度と溶銑温度との関係は、出銑口近傍の羽口の温度と 1 時間遅れの溶銑温度との間に最大の相関が得られた。

4. 結 言

羽口部の分光分析により、羽口情報の定量化を行い、操炉状態との対応を調査した。

今後はこれらの指数値を用い、炉況・炉熱の管理および円周バランスの制御に活用していく予定である。

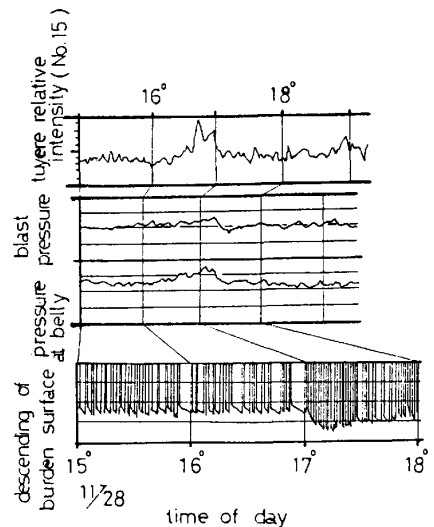


Fig. 3 Change of tuyere relative intensity, pressure and descending of burden surface