

(61)

炉腹部ゾンデによる高炉操業解析

新日本製鐵(株) 大分製鐵所 望月志郎, ○芦村敏克

樋口宗之, 宮辺 裕, 平田達朗

1. 緒言 大分製鐵所では第2高炉の炉腹部ゾンデにより融着帯根部についての種々の解明を行っている。¹⁾²⁾³⁾ 本報では炉腹部ゾンデの光計測情報を用いた操業解析結果から得られた知見を報告する。

2. 測定方法, 調査方法 第2高炉の各検出端の配置を Fig 1 に示す。炉腹部ゾンデの機能は原料サンプリング、ガス温度、成分測定と光計測である。光計測はファイバースコープによる塊状帯、融着帯の直接観察及び放射温度計による原料温度計測から成る。塊状帯と融着帯の遷移域でプローブ挿入、引抜き時に生じる空洞が観察される部位を融着帯外面位置と定義し、この位置を炉腹部ゾンデ挿入距離で表わした。この融着帯外面位置と炉腹部ゾンデ計測日の高炉操業データのうち炉内通気性について対応調査、解析を行った。

3. 調査結果 高炉の通気抵抗を表示するために、次に示す上部K値(KU)と下部K値(KL)を定義し、高炉の上下部の通気性を管理している。

$$KU = \{(SP+1033)^2 - (TP+1033)^2\} / (V_{shaft})^{1.7} \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$KL = \{(BP+1033)^2 - (SP+1033)^2\} / (V_{bosh})^{1.7} \quad \dots\dots\dots (2)$$

ここで SP : シャフト圧力 (g/cm²), V_{shaft} : シャフトガス量 (Nm³/分)
 TP : 炉頂圧力 (g/cm²), V_{bosh} : ボッシュガス量 (Nm³/分)
 BP : 送風圧力 (g/cm²)

直接計測した融着帯外面位置が炉中心側に移行するにつれて、KUは低下しKLは上昇する。(Fig 2,3) 又、KUとKLは負相関の関係にあり、KLの上昇に伴い、ガス利用率は上昇し(Fig 4)、燃料比は低下した。

以上、炉腹部ゾンデの光計測技術を用いて、直接に融着帯外面位置を計測することにより、融着帯外面位置と高炉上部下部での通気性との関係を明らかにすることができた。また、上部下部のK値の動きを管理することで融着帯外面位置の動きを推定することができる。

4. 結言 稼動高炉での炉腹部ゾンデの光計測技術により塊状帯と融着帯の遷移域でプローブ挿入、引抜き時に生じる空洞が観察される部位を融着帯外面位置と定義し、融着帯外面位置と高炉上部下部での通気性との関係を明らかにすることができた。今後は、炉腹部ゾンデ情報と他既設ゾンデ情報とで総合的に実稼動高炉の融着帯と炉内状況の解明をすすめたい。

【参考文献】

- 1) 金森, 内田ら; 鉄と鋼 68 (1982) S784
- 2) 和栗, 宮辺ら; 鉄と鋼 68 (1983) S87
- 3) 和栗, 金森ら; 鉄と鋼 69 (1983) S870

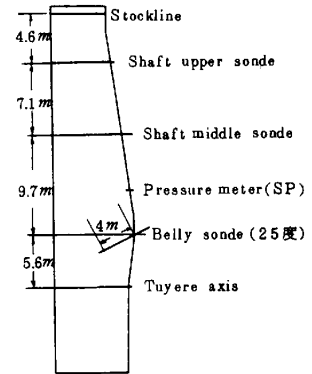


Fig 1. Location of sondes at Oita No.2 BF

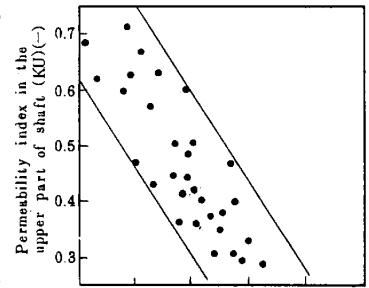


Fig 2. Relationship between softening level and permeability index in the upper part of shaft

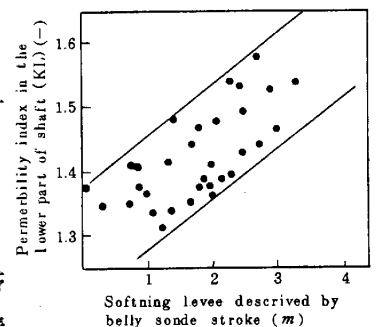


Fig 3. Relationship between softening level and permeability index in the lower part of shaft

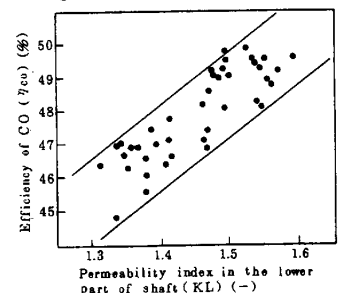


Fig 4. Relationship between η_{co} and permeability index in the lower part of shaft