

(67)

溶融帯円周バランス管理システム
(高炉溶融帯円周方向管理技術-3)

日本鋼管株式会社 中央研究所 大野陽太郎 ○山田 裕 光藤浩之
京浜製鉄所 山岡洋次郎 鴨志田友男 竹部 隆

1. 緒言

前報¹⁾に述べたように、周辺部の溶融帯レベルは、円周方向でアンバランスな周期的変動をしている。このアンバランスを制御するためには、現状の溶融帯レベルと、将来の溶融帯レベルを支配する現在の熱流比の両方から判断し、アクションを行う必要がある。この考えのもとで、以下に示すようなシステムの作成を行った。

2. システム構成

本システムは、周辺部円周方向に設置されたセンサーのデータから、円周方向均一化のためのアクション量算定を行うもので、Fig.1にフローを示す。その内容を以下に示す。

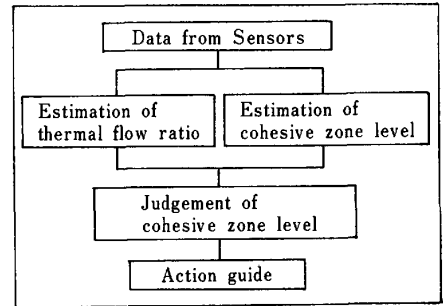


Fig.1 Flow of circumferential balance control system.

1) 熱流比推定

熱流比の推定は、垂直方向の温度分布、 L_0/L_0+L_c 、降下速度から求める方法と、炉口部ガス組成、 L_0/L_0+L_c から求める方法を開発した。炉口部ガス組成から求める方法は、リザーブゾーン炉頂間での酸素バランスから計算を行うものである。双方で推定した熱流比は、Fig.2に示すように、良く対応している。

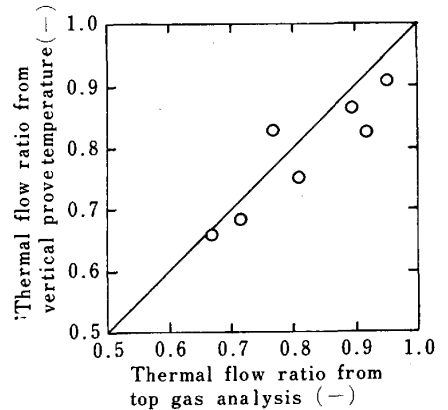


Fig.2 Comparison of estimated thermal flow ratio by two methods.

2) 溶融帯推定

3次元ガス流れモデルによる解析²⁾によって、溶融帯が円周方向でアンバランスな場合には、溶融帯レベル附近での炉壁部ガス圧力がアンバランスになることがわかっている。この関係から周辺部溶融帯のアンバランスを推定するモデルを作成した。

3) 溶融帯レベル推移推定と判定

溶融帯レベル推移の推定とアクションを取るかの判定は、Fig.3に示すような、溶融帯レベルと熱流比のダイアグラムにより行う。図中の実線は、平均的なデータから得られた溶融帯レベルと熱流比の関係である。溶融帯の上下限を、操業上許容できる変化巾として設定し、これに対応する熱流比の上下限を求めることにより9つの領域に分割する。この中で放置しておいても熱流比との関係で、いずれ管理範囲に入ることが予測される領域を除き、溶融帯レベルが高く熱流比が低い④と、その逆の①についてアクションを取ることとした。

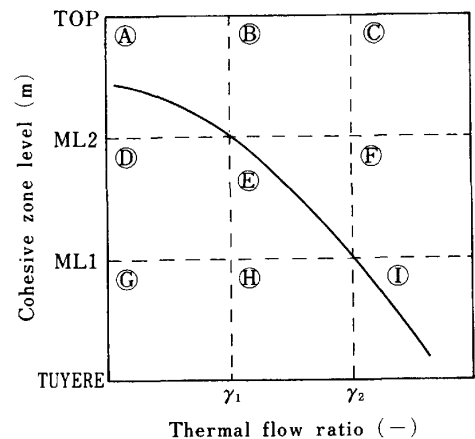


Fig.3 Judgement diagram of cohesive zone level.

4) アクション量の算定

Fig.3上で、熱流比の変化量を算定する。この熱流比を変化させるためには、羽口毎燃料、羽口送風量、羽口毎湿分量等により、羽口先コークス消費量を変化させ、降下速度を変化させることによって行うこととし、各アクション量を算出する。

文献 1) 大野ら：鉄鋼協会第108回大会発表 2) 大野ら：鉄鋼協会第108回大会発表