

溶融帯周期変動の解明

(高炉溶融帯円周方向管理技術-2)

日本鋼管(株) 中央研究所 大野陽太郎 ○山田 裕

京浜製鉄所 鴨志田友男 木村康一 竹部 隆

1. 緒言

前報¹⁾に述べたように、溶融帯は円周方向で、周期的にアンバランスな変動をしており、長時間の平均としてもアンバランスになっている。本報では、周期変動の解明と、これを制御するための方法について考察した。

2. 溶融帯変動の周期

溶融帯レベル推移の自己相関を Fig.1 に示す。方向によるちがいはあるが、4~6時間のところに正の相関があり、この時間周期で上下運動をしている。

3. 溶融帯周期変動の原因

溶融帯がこのような周期変動をする原因として、溶融帯が炉上部の熱流比に影響を与えていると考え、熱流比に関係している装入物降下速度、ガス流速、O/C に及ぼす影響について検討した。

(1) 降下速度

溶融帯レベル推移と降下速度とは、Fig.2 に示すように正の相関があり、長期的な変化と異なり、溶融帯レベルが上昇すると、降下速度が速くなっている。

(2) ガス流速

溶融帯がアンバランスになつた場合には、3次元ガス流モデルによる計算結果²⁾から、溶融帯の高い方向でガス流速が低下することが確認されている。

(3) O/C

溶融帯アンバランスが O/C に及ぼす影響は、ムーバブルアーマの周期で O/C が変化するため、明確な関係は得られなかつた。

以上から、溶融帯のアンバランスによつて、降下速度、ガス流速が変化し、このアンバランスを解消するように熱流比が変化することがわかつた。

更に熱流比が、溶融帯変動に及ぼす影響について調べるため、炉口周辺部のガス組成と垂直ゾンデ温度から熱流比の推定を行い溶融帯レベル変動との相互相関を求めた。(Fig.3) この図から4~5時間のところに負の相関があり、熱流比の変動からある時間遅れの後に溶融帯が変動することがわかつた。

4. 結言

溶融帯の変動の原因は、熱流比の変動によつて起り、かつこの熱流比は、溶融帯レベルそのものにより影響されている。数時間後の溶融帯レベルを予測するためには、現在の溶融帯レベルと熱流比の両方から判断する必要がある。

文献 1) 竹部ら：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

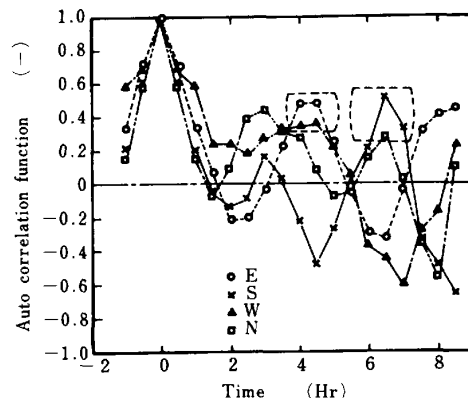


Fig. 1 Auto correlation function of cohesive zone level

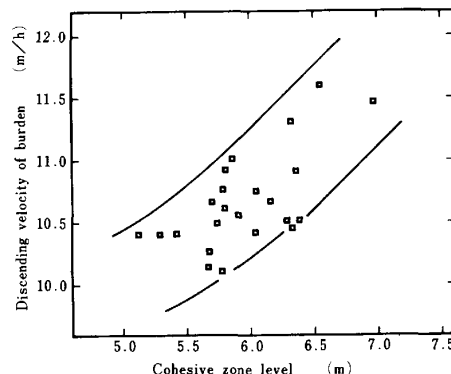


Fig. 2 Relation between cohesive zone level and descending velocity of burden

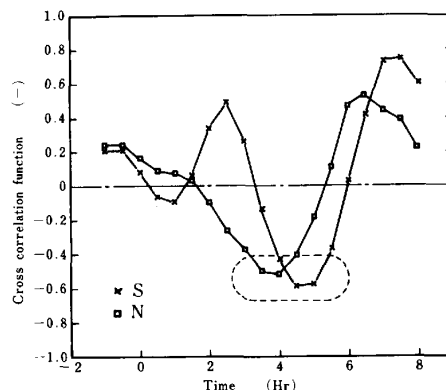


Fig. 3 Cross correlation function between thermal flow ratio and ascending velocity of cohesive zone level