

(107) 扇島2高炉における溶融帯レベル及び形状に及ぼす操業条件の影響

日本鋼管(株) 京浜製鉄所 佐藤武夫 炭竈隆志 山口篤

木村康一 下村昭夫○古屋茂樹

1)2)3)4)

1. 緒言: TDR法による高炉溶融帯測定については、測定・解析結果を既にいくつか報告してきた。今回、扇島2高炉の過去5年間にわたる蓄積データをもとに、溶融帯レベル及び形状が、各種操業因子によりどのように変化するかを統計的手法を用いて解析したので報告する。

2. 溶融帯レベルについて: Fig. 1に溶融帯レベルと燃料比の関係を示す。溶融帯レベルは燃料比の低下により下り、またオールコークス操業、タール吹込み操業で層別され、オールコークス操業では、タール吹込み操業に比べて、同一燃料比においても溶融帯レベルが低いことがわかる。平均溶融帯レベル(CZL)と各種操業因子の関係は、

$$CZL = 1.501 \times 10^1 \cdot CR + 2.772 \times 10^1 \cdot Oil(Tar)R + 1.890 \times 10^3 \cdot VB - 4.856 \times 10^3 \cdot TB - 1.183 \times 10^1 \cdot Bsr - 1.686 \times 10^1 \cdot Sr\% - 4.055 \times 10^1 \dots \dots (1)$$

CZL:平均溶融帯レベル(羽口からの距離,m), CR:コークス比(kg/T)
 Oil(Tar)R:オイル(タール)比(kg/T), VB:送風量(Nm³/min)
 TB:送風温度(°C), Bsr:焼結鉱塩基度(-), Sr%:焼結鉱配合率(%)

で表わされ、主として熱流比及び原料性状に依存することがわかる。

3. 溶融帯形状について: Fig. 2に溶融帯形状と各種操業因子の推移を示す。図中、△Aは溶融帯の中心レベルと中間レベルの差であり、△Bは中間レベルと周辺レベルの差である。また、MAIはムーバブルアーマー指数で、コークス突出長/鉱石突出長である。主としてPe%の減少に伴ない周辺流が抑制され、MAIを低下させ周辺流を強化したことがわかる。これを溶融帯形状から判断すると△A, △B共に増加しており、各種操業因子の変化に対するムーバブルアーマー調整が不充分であったことがわかる。Fig. 3はMAIが一定の場合の△A, △BとPe%の関係を示し、同様に、Fig. 4はPe%が一定の場合の△A, △BとMAIの関係を示す。Peが1%増加すると、△Aは0.18m, △Bは0.76m低下し、MAIを0.01増加させると、△Aは0.01m, △Bは0.04m増加することがわかる。以上を整理すると、

$$\Delta A = -0.18 Pe\% + 1.19 MAI + 4.30 \dots \dots (2)$$

$$\Delta B = -0.76 Pe\% + 4.34 MAI + 14.41 \dots \dots (3)$$

となる。

4. 結言: TDR法による溶融帯測定結果を用いて、溶融帯レベル・形状と各種操業因子との関係を定量的に把握し明らかにした。今後、これらを実操業に生かして行きたい。

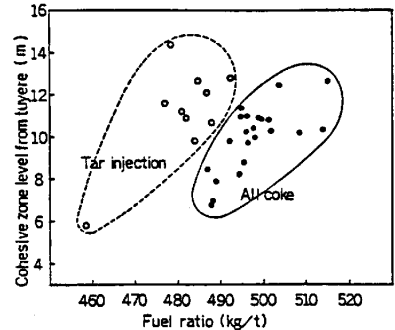


Fig.1 Relation between cohesive zone level and fuel ratio

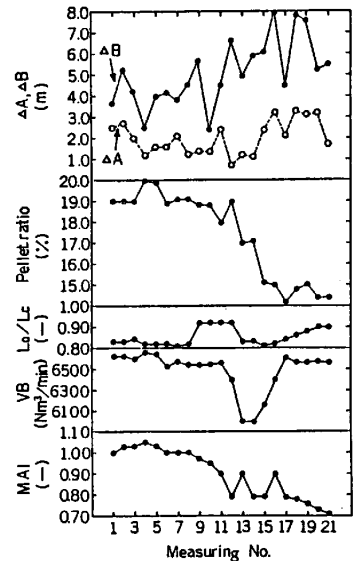


Fig.2 Changes of cohesive zone shape and operation factors

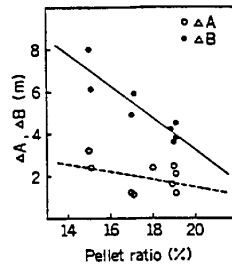


Fig.3 Relations between ΔA, ΔB and pellet ratio

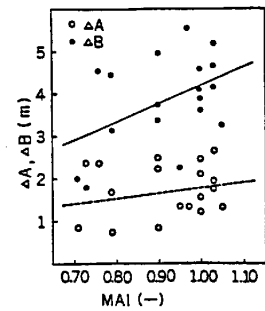


Fig.4 Relations between ΔA, ΔB and MAI

(文献) 1)福島ら 鉄と鋼 67 (1981) 4 S69,70,71
 3)佐藤ら 鉄と鋼 70 (1984) 12 S787

2)渋谷ら 鉄と鋼 68 (1982) 11 S783
 4)大野ら 鉄と鋼 70 (1984) 12 S788,789