

(25)

大型高炉における減産操業について

日本鋼管 福山製鉄所 樋口正昭 飯塚元寿 佐藤武夫
中島龍一 勝元一政

I. 緒言 日本鋼管福山では通常 2.2~2.4 T/m³・D で操業していたが、S.49年11月より減産態勢に入り、50年10月以降においては、出鉄比 1.95~2.05 T/m³・D (減産率約15%)で操業を行っている。なかんづく、改修を控えた4BFでは出鉄比を 1.6 T/m³・D (減産率約27%)まで下げている。本報文においては、減産操業の基本的考え方と実績について述べる。

II. 減産方法とその考え方 ①炉内ガス流分布を可能な限り高操業度時と変化させないという考え方に基き、ボッシュガス量ψの下限を以下の様に設定した。

$$\psi = (1.2 / \sqrt{V_6} + 2 \sqrt{V_6}) / W \geq 1.85$$

ここで、V₆:送風量 (M³/min), V₆:吹込酸素量 (M³/min), W:炉内容積 (m³) まず酸素を優先的に減少させ、次に送風量を減じた。さらに50年秋からの減産強化に伴いボッシュガス量が下限に達したため、減産休風を各炉0.5回/月実施した。また、4BFについては吹卸まで高操業度への移行はないと考え減産率を大きくした。(ψ ≈ 1.55)

②炉内ガス流分布を維持するため、以下の対策をとった。(1)羽口先運動エネルギーの増加(羽口径の減少) (2)炉口ガス、ボッシュガス速度の維持(炉頂圧の低下) (3)装入物分布の適正化(4-バブルアーマー、ストックライン、層厚等の変更) (4)出鉄管理強化(出鉄速度、出鉄間隔、ラップ出鉄)

III. 減産操業経緯 ①操業推移: 図.1に1~5BF下の操業度推移を示す。I期(~49.10);

各炉とも 2.2~2.4 T/m³・D の高操業度。II期(49.11~50.9); 1,2,5BF ≈ 2.1 T/m³・D (減産率9%) 4BF ≈ 1.85 T/m³・D (減産率18%) 3BF ≈ 1.9 T/m³・D (火入立エリ) III期(50.10~51.3); 1,2,5BF = 2.0 T/m³・D (減産率15%) 4BF = 1.65 T/m³・D (減産率27%) 3BF ≈ 1.9 T/m³・D

②操業結果: I→II→III期への減産移行に伴い、前述した様な方針から、各炉とも羽口先速度を 250~260 m/s (18%増)とし、羽口先運動エネルギーを 50~60% 増加させ中心流の維持を計った。(図.2) その結果、各炉とも安定した炉況で燃料比 460 kg/t前後で操業できた。但し、4BFについては、ボッシュガス量を低下させるを得なかつたため、炉内ガス流分布が若干不安定となり、炉壁温度、[Si]の変動が大きくなっているがこれには主に4-バブルアーマーで対処し、炉口ガス温度分布、炉壁温度、炉内各ゾーンの反応等を厳密にコントロールしている。

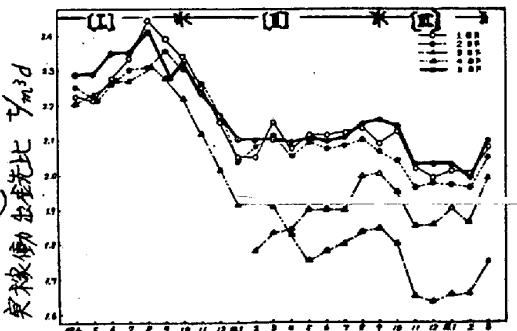
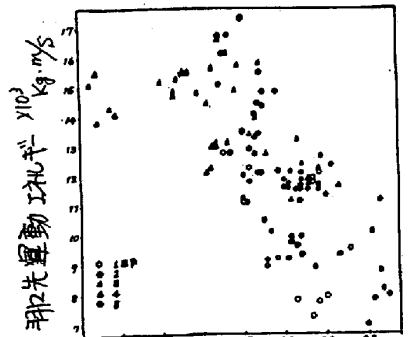


図1 出鉄比の推移



IV. 結言 福山では、S.49.11より約1年半にわたって大巾な減産を実施し、また3月より若干の増産に転じているが、この間非常に安定した操業を行っている。これは前述の様な減産操業に対する考え方が正しかつたものと思われる。今後さらに減産操業(増産への即応も含めて)技術を確立するため、例えば、低操業度時における酸素富化等についても検討を進めたい。