

(40) 君津第4高炉におけるシャフト上部補修と操業

新日本製鐵(株)君津製鐵所 古川高司, 森井和之, 井上強
井内和義, 辻雅芳, ○新沼伸一

1. 緒言

君津第4高炉は、オールコークス操業以降にシャフト上部煉瓦損傷によるプロフィール悪化が顕著となった。この対策として、装入物降下モデル試験により補修プロフィール角度を決定し、本補修工事を実施した結果、操業改善効果が得られたので報告する。

2. 装入物降下モデル試験結果

Fig 1. に示す4高炉シャフト上部縮尺風入りモデルを用いて、シャフト角 θ による装入物降下状況を観察し、炉半径方向のガス流分布を測定した。その結果 $\theta = 70^\circ \sim 80^\circ$ であれば焼結層、コークス層は初期の装入状態をほぼ維持して降下し、著しい混合層の形成は認められなかった。又、Fig 2. に示す様にガス流分布も周辺流化が抑制された。

以上により装入物が層状を維持しながら降下し、適性なガス流分布を得る為、補修プロフィール角度は $70^\circ \leq \theta \leq$ (火入れプロフィール角度) とした。

3. シャフト上部補修工事

Fig 3. に示す鉍石受金物下端より約4mの範囲を、工事時期を2回に分けて補修を実施した。

(1) 第1回補修 (S 5 8.1 2月、休風76時間)

鉍石受金物下端より約2mの範囲を、耐熱鑄鋼パネル及びボックスを用いて補修を行った。金物構造はパネルに火入れプロフィールを形成させ、荷重をボックスで支持する方式とし、ボックス角 ϕ は直下の残存煉瓦面にあわせた。

(2) 第2回補修 (S 6 0.2月、休風78時間)

第1回補修部下約2mの範囲を、当該部の温度条件により水冷金物を用いて補修を行った。プロフィール角度は上記の試験結果より 70° と設定した。水冷金物の設計は非常伝熱時に生じる全歪巾により耐性を評価し、構造を決定した。金物内流速は管内に気泡を生じた場合の気泡流出限界速度を、実物大モデルテストを行って設定した。又、水循環設備は炉頂にポンプを設けての単独循環方式とし、冷却盤高炉における最経済性を狙った。工事上は、フード式作業床新設によるガス対策の実施により稼動中の事前工事を可能とし約6ヶ月の工期短縮を図った。又、従来炉体補修パネルが必要とした、据付用のチェーン支持を金物冷却配管を流用する事で全廃し、ボーリング数約90個の削減と工事の簡易化を図った。

4. 補修後の操業推移

Fig 4. に示す様に補修後は、ガス流分布が改善され周辺流化が抑制された。この分布の安定化により [Si] 値も低下し棚等の炉況異常は、ほとんど発生しなくなった。

5. 結言

シャフト上部プロフィール補修を行った事により君津第4高炉は吹止めまでの安定操業維持が期待される。

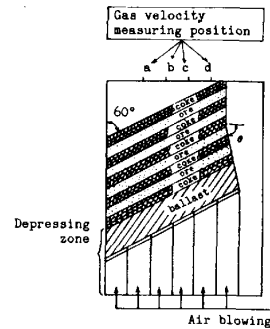


Fig1. Charge materials depressing model

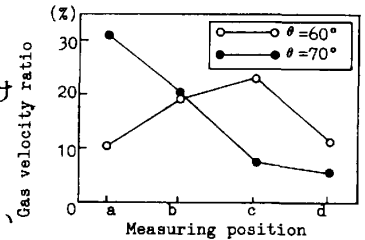


Fig2. Gas flow distribution at depressing model

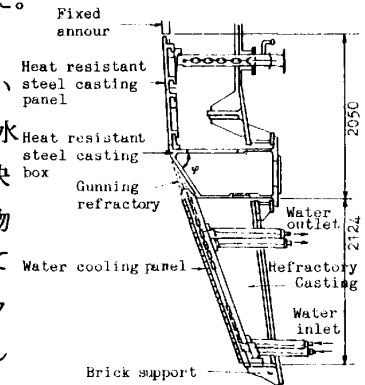


Fig3. Shape of profile after the repair

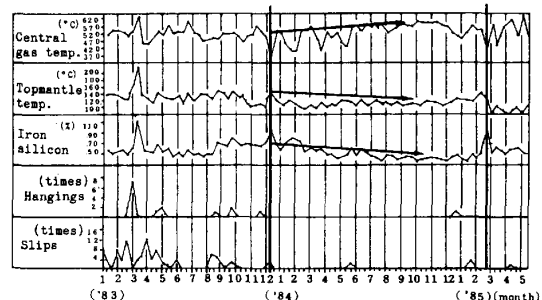


Fig4. Operating results before and after the repair of profile.