

(96) 名古屋第三高炉熱風炉排熱回収装置について

新日本製鐵(株) 名古屋製鐵所 須沢昭和 今田邦弘 大橋隆夫
原 久典 O井上展夫 村本 真

1 緒言

近年、熱風炉の熱効率向上を目的として排熱回収装置を設置することが、各社で実施されつつある。名古屋第三高炉熱風炉の場合、①外部にスペースがないこと。②蓄熱室下部スペースに余裕があること。の2つの理由により内部設置型排熱回収装置の開発、実用化を進めてきた。その結果昭和53年5月の32号熱風炉から順次稼働を開始し、以降計画通りの効果を發揮しているのので、その設備概要と特徴及び操業状況と省エネルギー効果について報告する。

2 設備概要と特徴

第三高炉熱風炉はカウパー内燃式炉で、ドーム温度はMax 1,350℃(32号炉のみ 1,280℃)の送風温度 1,230℃である。排ガス温度は4基平均 250℃で、排熱回収装置により約 45℃低下させ、相当分熱量を送風顕熱として回収することを目標に、図-1に示す設備概要で、表-1に示す設備仕様とした。

本排熱回収装置のポイントとなる金属製ラシヒリングの形状決定にあたっては1/140 シミュレーションモデルによる試験により下記条件を満足し、

- ①通常操業でレンガ受金物温度が350℃を起さない伝熱特性(加熱、放熱特性)を有すること。
- ②圧損が許容限度内であること。(ΔP ≤ 30mmH₂O)
- ③毎面で工率性のよいこと。

かつ最大の熱効率が得られる形状を見出した。

3 稼働状況と省エネルギー効果

(1) 稼働状況 本排熱回収装置は稼働開始以来、排ガスの偏流もなく、圧損も25 mmH₂O以内で順調に稼働している。金属製ラシヒリング充填層上下の排ガス温度差は40~65℃で計画通りの排熱回収機能を發揮し、燃焼ガス量の低減となっている。またレンガ受金物温度は顕著な上昇もなく350℃以下で操業を継続している。

(2) 省エネルギー効果 省エネルギー効果は表-2に示す如く32号熱風炉の場合で5,000 kcal/t-pとなっている。

4 結言

名古屋第三高炉熱風炉の内部設置型排熱回収装置は全炉完成した段階では約17,000 kcal/t-pの省エネルギー効果が期待出来る。

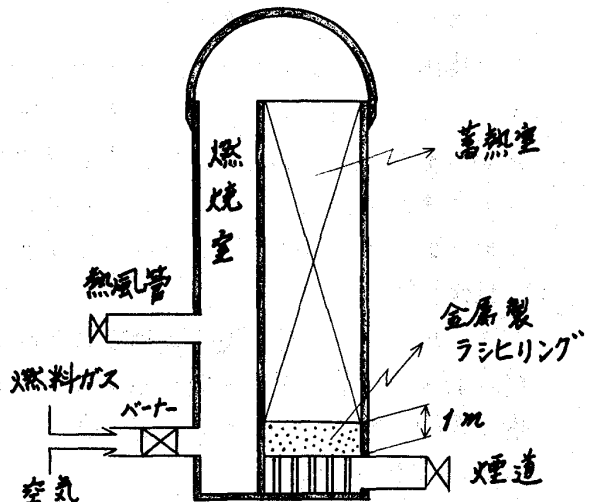


図-1 内部設置型排熱回収装置の概要

表-1 設備仕様

分類	項目	仕様
熱風炉 本体	基数	4基
	伝熱面積	82,000 m ²
	ドーム温度	31, 33, 34号 1,350℃ 32号 1,280℃
内部設置型 排熱回収装置	金属製ラシヒリング形状	2 1/2 B x 76 mm L
	〃 充填重量	140 七
	〃 充填個数	75,000 個
	〃 充填高さ	1,000 mm
	〃 材質	STPT
	〃 伝熱特性	5.0 Hr ⁻¹
〃 伝熱面積	2,200 m ²	

表-2 省エネルギー効果(32号熱風炉)

項目	変化量	省エネルギー量
排ガス温度	280℃ → 230℃	熱効率 35%向上
排ガス温度差	Δ 50℃	
ガス量	高炉ガス	° 5,000 kcal/t-p
	コークスガス	
燃焼ブロー電力	+ 4.5 kW	x 9 kcal/t-p
省エネルギー量		約 5,000 kcal/t-p