

(8) 塔2高炉の装入物層厚変更試験

新日本製鉄 堺製鉄所

浅井浩実 中川孝
花房章次 田村健二
都築 裕

表1. 操業データ

	単位	A期間	B期間
		5/1~5/4	5/10~5/15
コーク量	T/h	14,705	17,015
修正出鉄量	T/h	5,575	5,469
コークス比	K/t	389	392
重油比	K/t	86.0	81.9
燃料比	K/t	475	474
炉頂温度	°C	120	144
上部シャフト温度	°C	420	387
平均ガス利用率	%	48.8	47.7
P/V	-	0.345	0.355
棚指数(MHS)	-	0.78	1.33
ORE/COKE	-	4.195	4.095
コークス層厚	mm	634	713

1. 緒言 分布改善によるガス利用率の向上により、コークス比の低下を図る目的で塔2高炉においてコークススペース変更(層厚の変更)の試験を実施した。その結果について報告する。

2. 試験方法 コークスペースを14.5 T/hより17 T/hに増加した。なおこのとき装入スケジュールは捲揚能力より4スキップ装入から6スキップ装入に変更した。ガス分布の変化は装入物上5点のガス採取並びに测温が同時に行われ得る装置で測定した。

3. 結果と考察

3-1. 各期間の主要操業データを表1. に示す。通気性についてはP/Vが若干増加し、棚・スリップ回数の増加が認められた。

3-2. コークスペースを増加した数日後よりシャフト下部温度の急激な上昇が見られ、ついに冷却盤廻りよりガス噴出が始まりコークススペースの増加は17 T/hに留めた。しかしシャフト中部においてはほとんど変化せず、シャフト上部は逆に若干低下している。(図1・表1)

3-3. 図2. のように、コークススペースの増加により、炉中心部のCOガス利用率(η_{CO})は大巾に上昇したが逆に周辺部は η_{CO} の低下が見られた。この結果平均 η_{CO} は期待した上昇をせず、むしろ若干の低下となった。また温度分布についてもガス分布と同様に、外部操業化への変化が認められた。これは中心部でコークス層厚に対し鉱石層厚が増加したことにより外部操業化したためである。燃料比は変化しなかったと考えられる。

3-4. 次に鉱石層厚に対するガス分布について理論的検討を行った。図3. のようなコークス・鉱石層の分布モデルに、粒度分布の偏析も考慮し、通気抵抗の分布よりガス流速分布を算出した。 η_{CO} は被還元酸素量に比例し、CO容積流量に反比例するものと仮定した計算の結果では、コークススペースの増加により η_{CO} 分布パターンは今回の試験と同様に中心部では上昇するが、平均の η_{CO} は変化しなかった。

4. 結言 コークスペースの増加により、ガス分布は外部操業化であることが確認された。しかし平均 η_{CO} の向上には、おぼろしくもつながらたこととが試験および理論的計算によって認められた。ただし中心部の η_{CO} が極端に低い内部操業のように、計算モデルの前提条件をはずれるような場合については、平均のガス利用率の上昇によるコークス比の低下が期待し得ると考えられる。

記号: α : 鉱石傾斜角 α_c : コーク傾斜角 α_s : 鉱石装入後のコークス傾斜角
R: 炉半径 R_c : 中心部よりコークス傾斜角の長軸までの距離 H: 1層-2層厚
Hc: 鉱石装入前のコークス層厚 H_c : 鉱石装入後の中心部におけるコークス層厚の増分

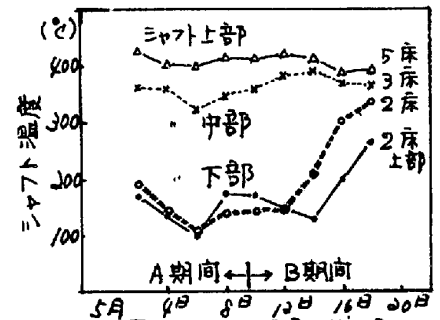


図1. シャフト温度の推移

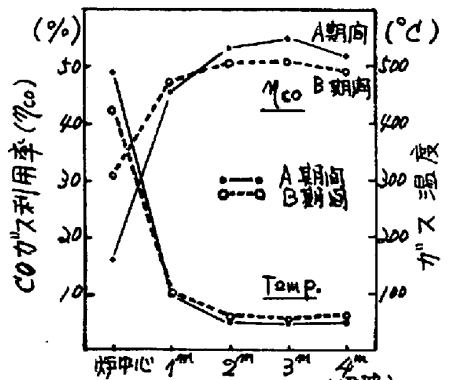


図2. ガス分布

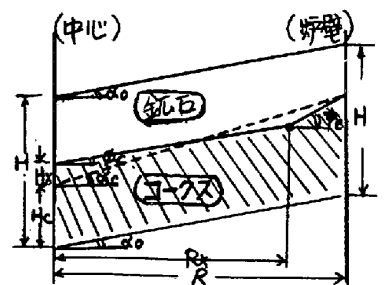


図3. 炉内分布モデル