

(15)

羽口レベルのコークス性状について

新日鐵 八幡製鐵所 石川 泰 稲垣憲利 山田寛之
木村 淳 ○矢動丸成行

1. 緒 言

高炉の羽口レベルでのコークス性状は操業条件および炉内状況により変化し、特に炉芯コークス性状は炉下部の通気通液性に重要な影響を与えられと考えられる。そこで、戸畑1, 4高炉において休風日毎に羽口レベルでの温度分布測定およびコークスサンプリングを実施し、レースウェイ状態、炉内通気性との関係を調査した。

2. 測定方法

温度分布測定のため、①48mmφの金棒を羽口から炉中心まで挿入し3分間保持した後の赤熱状況の調査(ロッドテスト)②CA熱電対による測定を実施した。つぎに100Aの鋼管を挿入してコークスを採取した。羽口先端から3~4mまで採取したコークスは0.3~0.5m毎に分割し、粒度分析、化学分析を行なった。

3. 測定結果

①温度分布 ロッドテストよりレースウェイと炉芯部は赤熱状態であったが、その中間部に黒色の領域が存在した。この部分はCA熱電対による測定でも温度が低かった。(図1)

②コークス性状 羽口レベル半径方向の採取サンプルは表1のように特徴づけられる。レースウェイコークスは灰色で丸味を帯びており、炉芯部コークスは黒色で片状に割れているものが多い。その中間部は黒色で特に粉率(φ3mm)が高く、メタル、スラグが多く存在した。コークス灰分中アルカリは装入時2.0~2.5%であったものが、レースウェイでは0.5%以下に低下し炉芯部では1.0%前後に濃縮されていた。また、Naに比較してKの濃縮割合が高かった。黒鉛化度から推定したコークスの最高到達温度はレースウェイで約1800℃、炉芯部で約1400℃であった。

解体調査による羽口先状況と対比させると、各領域は図2のように推定できる。

4. 解析結果

炉内通気抵抗が高い期間は黒色部が羽口側に近づき、その部分の粉率も高くなるという傾向が見られた。(図3)このことから、C領域の存在と消長が炉内現象に大きな影響を与えていると考えられる。

今後コークス燃焼時の粉化特性について調査し、C領域存在の機構を解明していく予定である。

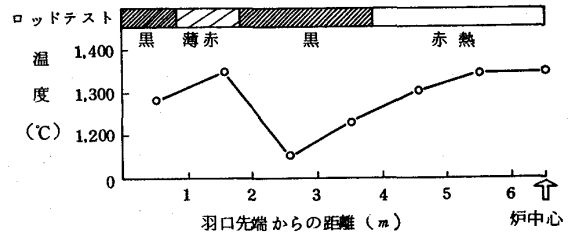
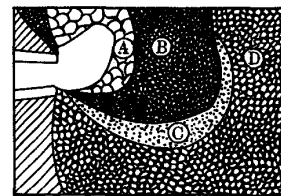


図1. 羽口レベル温度分布

表1. 羽口コークスの特徴

領域	A	B	C	D
羽口先端からの距離	0~0.5m	0.5~2.0m	2.0~3.5m	3.5~炉中心
金棒赤熱状況	黒	薄赤	黒	赤熱
調和平均粒度	12mm	10mm	4mm	12mm
粉率(-3mm%)	5%	2~5%	20~50%	5~10%
灰分中アルカリ	1.2%	0.5%	7.0%	10.0%
最高到達温度	1,450℃	2,000~1,600℃	1,400℃	1,400℃



A: 休風にともないレースウェイ空間に上部コークスが落下した領域
B: レースウェイ領域
C: 粉コークス、スラグ、銑鉄粒からなる空隙の少ない部分
D: 炉芯部

図2. 解体調査による羽口先状況との対比

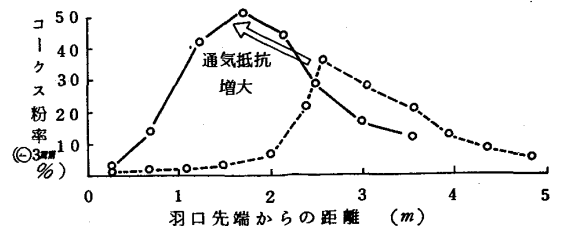


図3. 炉内通気抵抗とコークス粉率の関係