

新日本製鐵(株) 製鉄研究センター：○内藤誠章, 山口一良, 林 洋一
 堺製鐵所 銑鋼部：中村圭一
 素材第一研究センター：岡本 晃

1. 緒 言 600~700℃に形成される低温熱保存帯の生成要因に関しては、これまで数学モデルによる解析検討¹⁾が行われているのみであり、実験的にその生成挙動に関する検討を行った報告はない。

そこで、断熱型BIS²⁾を用いて熱流比の影響を調査し、低温熱保存帯生成要因に関する検討を行った。

2. 実 験 実験に供した焼結鉱、コークスの性状をTable 1に示す。Ore/Coke=3.36の条件で焼結鉱とコークスを層状装入し、焼結鉱層厚を40mmとした。焼結鉱粒径は3~5mmと10~15mm、コークス粒径は10~15mmとし、BIS上部炉降下速度は300mm/h、導入還元ガス組成はボッシュガス相当のCO 35.6%, H₂ 44%, N₂ 60.0%とした。これらの条件は一定とし、熱流比は還元ガス量で調節した。

3. 実験結果および考察 ガス流れをピストンフローとした時に、炉頂熱流比 γ の異なる条件で形成される炉内温度分布をFig.1に示す。Fig.1は焼結鉱粒度10~15mmとした場合であるが、粒度3~5mmの場合にも、実炉で見られるような低温熱保存帯は生成しなかった。したがって、クロスフローの影響を考慮する必要がある。BISでは原理的にクロスフローのシミュレーションはできないが、断熱炉のシャフト上部に相当する一点を強制加熱(600℃)することによって、クロスフローのシミュレート実験を行った。その結果、例えば炉頂熱流比 $\gamma=1.33$ のように熱流比が高い条件で、クロスフローが存在する場合に、Fig.2に示す低温熱保存帯が形成された。局所的に熱流比が高くなる原因としては、還元粉化による粉、装入持ち込み粉あるいはシャフト下部から吹き上げられてきた粉の蓄積部が存在し、通気抵抗が高くなるためと考えられる。

Fig.3は熱流比の高い状態(A)から、ガス量を増して熱流比を低下させた実験であるが、定常状態の温度分布(D)に至る過程で(B)(C)に示す低温熱保存帯が生成する。この生成が起源となり還元粉化が助長され、上記クロスフローによる定常的な低温保存帯が形成される場合も一要因と考えられる。

4. 結 言 低温熱保存帯生成起源は種々あると思われるが、断熱型BISの実験によると、定常的な低温熱保存帯は高熱流比とクロスフローの組み合わせによって形成されることを確認した。

参考文献

- 1) 田村ら：鉄と鋼，68(1982)，p.2287.
- 2) 岡本ら：鉄と鋼，講演概要集(1987)。

Table 1 Chemical composition and physical properties of sinter and coke. (%)

Sinter	T.Fe	FeO	CaO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	MgO	Coke	JIS-reducibility (%)	Ash (%)
	57.22	6.75	9.57	5.44	2.62	1.25		59	15.3

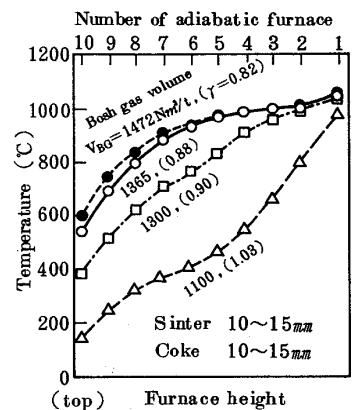


Fig.1 The relation between heat flux ratio γ and temperature profile of the furnace.

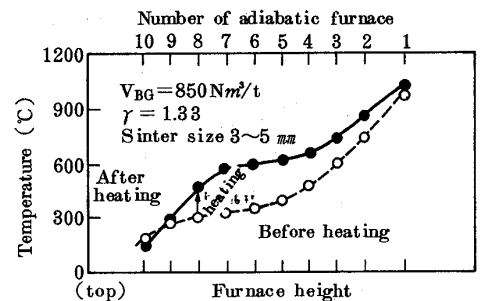


Fig.2 Temperature profile after heating No.8 adiabatic furnace up to 600℃ in condition of heat flux ratio $\gamma=1.33$.

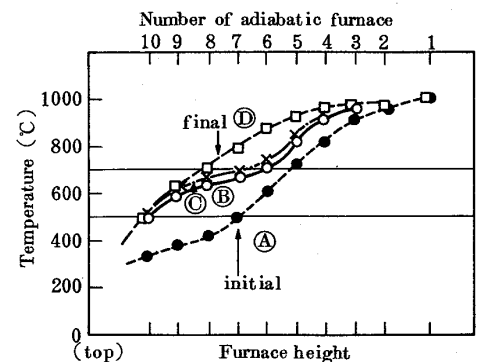


Fig.3 The variation of furnace temperature profile with increasing gas volume in high heat flux ratio.