

669.187.25: 669.15'74-198: 622.341.1-185: 669.012.2/5

(13)

焼結鉱100%使用による高炭素フェロマンガンの操業

(株) 神戸製鋼所 加古川製鉄所

喜多村 良、栗田幸善
宮地正孝 片岡口男

1. 緒言 当所では、高炭素フェロマンガンの原料として、焼結鉱を60-80%使用している。焼結鉱を使用する効果として、発生ガス量の減少、電気抵抗の増加、還元剤の減少等が言及されているが、実操業における効果は十分把握されておらず、かつ焼結鉱100%使用操業の実績も少ない。

今回、還元剤の節減を目的に、焼結鉱100%使用操業を'77年11-12月に実施したが、コース原単位の低減をはじめ、電極深度降下による電力原単位の低減もはかれたので、その結果を報告する。

2. 焼結鉱の性状 焼結鉱はマンガン粉鉱石、石灰石粉、高炉ガスを原料としたもので表1に代表的な化学成分と粒度分布を示す。表1より明らかなように、マンガン鉱石中の MnO_2 の酸素解離がおこり、 $\frac{Mn^{++}}{T.Mn} \times 100$ は85-90%から24%に減少し、装入酸素量は大巾に低減している。

表1. 焼結鉱の化学成分と粒度分布

化 学 成 分 (%)										粒 度 分 布 (%)							
T.Mn	MnO	MnO ₂	T.Fe	FeO	Fe ₂ O ₃	SiO ₂	CaO	Al ₂ O ₃	MgO	$\frac{Mn^{++}}{T.Mn}$	-10 μ m	-20 μ m	-30 μ m	-40 μ m	-50 μ m	-60 μ m	+60 μ m
53.4	52.4	20.3	7.3	Tr	10.4	5.7	5.6	2.5	0.5	0.24	21.2	24.4	11.1	10.7	13.0	8.7	10.9

3. 操業結果と考察 焼結鉱100%使用操業及び比較する焼結鉱とマンガン塊鉱石の混合操業は、いずれも3相定置密閉型、電気容量20,000kVA、電極径1450 ϕ の電気炉における操業であり、負荷率は65-70%である。

3-1) 装入酸素量の比較 スラッグMn含有率25%における焼結鉱70%及び100%の装入酸素量、ガス組成を表2に示す。焼結鉱使用比率が1%増加すると、反応酸素量は約1%減少することがわかる。装入酸素量低減による間接還元反応割合の減少は予想していたより少なく、いずれも40%前後であることがわかる。

表2. 装入酸素量の比較

焼結鉱使用比率		70%	100%
酸素量	全装入量	445%	416%
	反応量	411%	382%
ガス組成	CO	72.1%	74.1%
	CO ₂	25.2%	24.8%
	H ₂	2.7%	1.1%

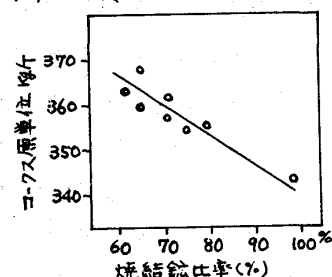


図1. 焼結鉱使用比率とコース原単位の関係

3-2) コース原単位の低減 焼結鉱使用比率を70%から100%にした場合、計算上の低減可能なコース量は20%である。コース原単位と焼結鉱使用比率の関係を図1に示すが、実績値と計算値はよく一致し、炉内還元状況も良好であった。

3-3) ガス発生量の低減 図2にガス発生原単位と焼結鉱使用比率の関係を示す。焼結鉱使用比率を10%増加すると、負荷率を約3%増加しても炉内ガス抜け状態は変わらない。

3-4) 電極深度の降下 焼結鉱使用比率と電極深度との間には、従来明確な相関関係は得られていない。

図3に示めすように、焼結鉱100%使用操業において電極深度の降下が認められ、電力原単位が100%低減したが、さらに焼結鉱100%使用操業を続け、効果を確認していく。

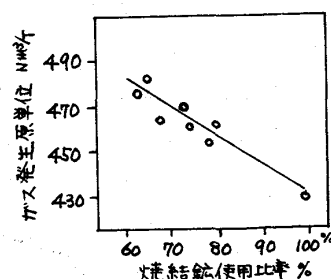


図2. ガス発生原単位と焼結鉱使用比率の関係

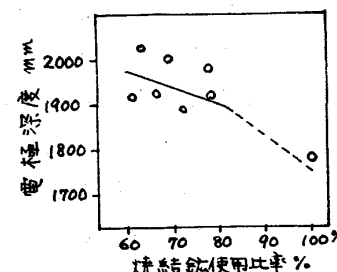


図3. 電極深度と焼結鉱使用比率の関係