

富士製鉄 室蘭製鉄所

嶋田駿作, 加瀬 志

永井忠弘, 鈴木清策

1. 緒言

高炉装入原料中の Al_2O_3 が上昇する場合問題となるのは、(1)スラグの粘性、溶融温度等の特性が変化して高炉操業上トラブルを生じること (2)炉前作業の円滑化が阻害されること、(3)脱硫能が低下することなどであろう。しかし、将来原料中の Al_2O_3 が上昇する傾向にあるので、室蘭 No. 1BF で高 Al_2O_3 操業試験を約1ヶ月間に亘り実施し、以上の問題等の調査を行なった。

2. スラグ成分の目標値

(Al_2O_3)の上昇は、将来の原料事情を考慮して20%とし、スラグ溶融温度および粘性の変化については、 MgO を増加して対応することにした。この際(CaO/SiO_2)の上昇は溶融温度の極端な上昇を招く恐れがあるため、若干低下させることとし、実際には *Belle ratio* ($= CaO + 0.7MgO / 0.94SiO_2 + 0.18Al_2O_3$)一定に管理した。なお(Al_2O_3)の上昇はゴアとアフリカ鉱石の置換で行ない、(MgO)はスラグ量を一定とするように、ジュナイトおよびドロマイトで調整した。

3. 試験結果および考察

表1に各期間毎の結果を示した。(1)操業上のトラブルはなく、圧損、棚吊りの増加による生産性の低下は認められなかった。しかし Test I以降(15日)に送風機の故障が行なわれていること、および $[Si]$ 上昇による燃料比増加で、実際の出鉄量は低下した。(2) $[Si]$ は溶鉄温度と密接に関連することは勿論であるが、スラグ溶融温度とも強い相関が認められた。即ち、スラグの流動性と推し脱硫能の向上をはかるため熱目の操業を行なった結果であると考えられる。しかし、Test IIからわかるように、(Al_2O_3)の上昇に対応してスラグの溶融温度を適正に保つようなスラグ組成に調整すれば、溶鉄温度は低下させることができ、その結果生産性の低下をもたらさずに、還元性の良好なゴア、キリブル鉱石等の *aluminous ore* を多量に使用することが可能となろう。(3)脱硫に関しては、図1のように *Belle ratio* で管理できることが確認された。

高 Al_2O_3 操業においては、(MgO)はきわめて大きな役割りを持っており、生産性、作業性および脱硫の面から、その効果について考察している。

表1 試験結果

Period 期 日 (S.43)	Base I 3.3~11	Test I 14~18	II 21~25	III 26~4.1	Base II 5~7
出 鉄 量 (t/d)	1817	1655	1638	1676	1860
燃 料 比 (kg/t-p)	525	535	533	532	506
補 正 " (")	522	513	516	522	514
送 風 量 (Nm ³ /min)	1542	1525	1531	1569	1581
AP/V	0.75	0.72	0.68	0.67	0.64
棚吊り回数/日	0	0.4	0.2	0	0
[Si]	0.60	0.88	0.69	0.90	0.53
[S]	0.040	0.022	0.035	0.036	0.038
溶鉄温度(°C)	1444	1490	1468	1482	1460
スラグ量 (kg/t-p)	280	258	270	258	258
(Al_2O_3)	15.43	18.60	19.91	21.34	16.14
(MgO)	6.09	8.52	9.69	8.20	7.16
(CaO/SiO_2)	1.16	1.29	1.14	1.17	1.09
出 産 率 (%)	42.4	35.4	30.3	34.9	49.1
流 鉄 比 (kg/t-p)	0.61	1.77	1.60	1.02	0.39
スラグ粘度(Poise)	3.05	3.26	3.76	4.04	3.52
融 鉄 (°C)	1354	1384	1362	1385	1372
植付量(t/d)	1.2	2.0	2.2	3.0	1.7

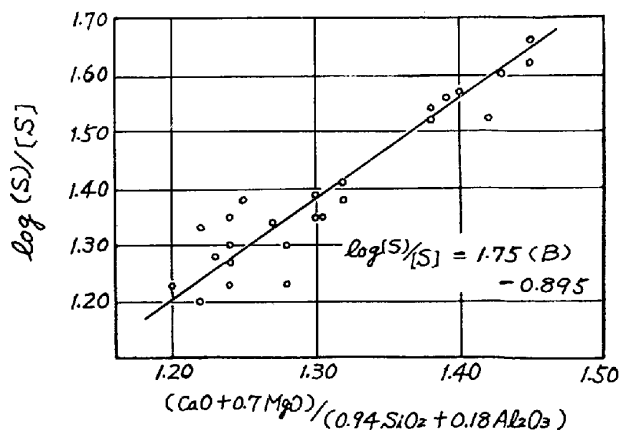


図1 脱硫に及ぼすスラグ塩基度の影響