

川崎製鉄(株) 水島製鉄所 ○三崎規生 武 英雄 山田隆康

1. 緒言 吹錬中に発生するダストには鉄分以外に鋼浴成分をも濃度高く含んでいる。(Table1) 鋼浴中からのヒュームダストの発生機構を考察するとともに、転炉内火点温度を推定する。

2. 実験結果及び考察

- (1) Zn 吹錬前半でダスト中のZnの混入が多く認められ、スクラップ量の増加とともに発生量が増大する。(Fig.1)
- (2) Mn 鋼浴中のMn濃度の3~4倍のMn濃度がダスト中に認められMnの蒸発が生じていることが窺われる。またダスト中へのMnロス量は溶銑Mnに比例している。
- (3) Ni Fig.2に1.34% Ni 鋼吹錬時のダスト発生速度を示すが、Mnより低い蒸気圧のNiがほぼ同量の発生速度を示している。これはヒュームの発生する領域の温度が非常に高温で P_{Mn}/P_{Ni} の比が小さくなっていること、さらに発生サイトのNi濃度がMnに比べて大きいことが原因であると考えられる。

3. 火点温度の推定 以下の仮定のもとでダスト発生速度式を表わすと①式に示すようになる。

- (1) ヒュームダストは火点を発生サイトとする。
- (2) 発生速度は火点温度における蒸気圧に比例する。
- (3) 発生速度は火点内モル分率に比例する。

$$D_M \text{ (kg/min)} = \alpha \cdot \eta_M \cdot M \cdot P_M \quad \text{①}$$

(α ; const. η_M ;モル分率 M:原子量 P_M :蒸気圧)

ここで $\eta_{Fe} \doteq 1$, $\eta_{Ni} \doteq (\%Ni)/100$ とすれば

$$D_{Fe} = \alpha \cdot 55.85 P_{Fe} \quad \text{②}$$

$$D_{Ni} = \alpha \cdot 58.70 (\%Ni) \cdot P_{Ni}/100 \quad \text{③}$$

となる。一方全ダスト発生速度 W_{Dust} (kg/min)を用いて D_{Fe}
 D_{Ni} は④、⑤で示される。これより

$$D_{Fe} = (T.Fe\%)W_{Dust} \quad (T.Fe\%); \text{ダスト中Fe分} \quad \text{④}$$

$$D_{Ni} = (T.Ni\%)W_{Dust} \quad (T.Ni\%); \text{ダスト中Ni分} \quad \text{⑤}$$

($\%T.Ni$)/($\%T.Fe$)をもとに火点での P_{Ni}/P_{Fe} を求めることができ、その温度依存性より¹⁾Table2に示すように火点温度を推定することができた。全般にわたって2000~2800℃の値となり従来の報告²⁾とはほぼ一致する。

参考文献

- 1) R.E.Honig and D.A.Kramer;Tech.of Met.Resedrch, IV. (1970)
- 2) Von Helmut Krainer;鉄と鋼51 (1965)6, PP1194~

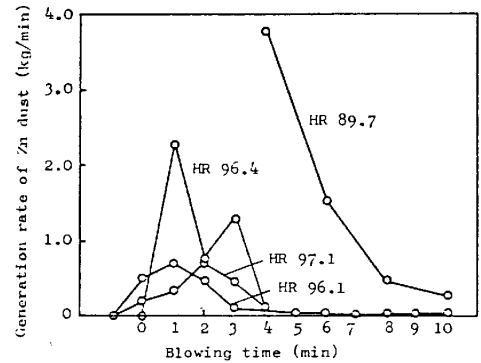


Fig. 1 Effect of Hot Ratio on generation of Zn dust

Table 1 Chemical composition of dust (%)

T.Fe	T.Mn	T.Zn	CaO	P	S
60	0.7	0	0.2	0.1	0.02
90	1.5	2.4	0.5	0.2	0.06

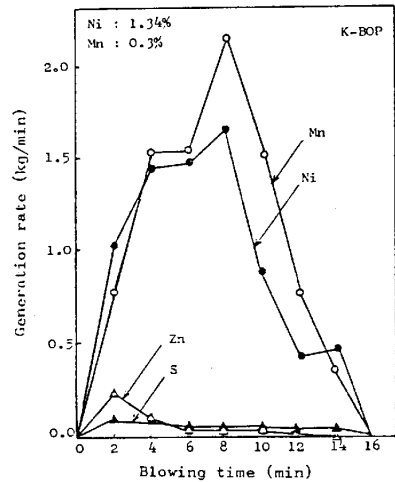


Fig. 2 Behavior of dust generation rate for Ni and Mn

Table 2 Estimation of temperature of fire spots

NO.	Time(min)	T.Ni%/T.Fe%	Temp.(°C)
1	2	0.929	2360
2	4	1.046	2680
3	6	0.902	2260
4	8	0.912	2310
5	10	0.856	2040
6	12	1.115	2790
7	14	0.862	2080