

# (263) マンガン鉱石炉内添加の最適化

川崎製鉄(株) 水島製鉄所 ○奥田治志 武 英雄 山田隆康  
今井卓雄

1. 緒言 当所では、転炉吹錬時の冷材として鉄鉱石の他に生ドロマイトを使用し精錬コストの削減を図ってきたが、さらに、上底吹き転炉(以下K-BOP)の特性を利用したマンガン鉱石の炉内還元を実施し、歩止、冶金挙動等を調査したので報告する。

2. 使用方法 現在工程的に使用しているマンガン鉱石の化学成分を Table 1 に示す。マンガン分は、X線回析結果より大部分は  $Mn_2O_3$  である。炉内へは連投設備を用い、吹錬中期までに完了するよう投入している。

3. 使用結果 (1)マンガン歩止: 当所の各転炉においてマンガン鉱石を炉内添加した場合の吹止(C)と Mn 歩止の関係を Fig.1 に示す。マンガン鉱石は従来より、滓化促進等を目的として、LD炉内に添加されてきたが、Mn 歩止が低く精錬コスト削減効果はわずかであった。一方、K-BOPでは、底吹き酸素不活性ガス混合処理<sup>1)</sup>の適用等により、吹止時の(T.Fe)コントロールが容易であり、低炭素濃度域においても、高いMn歩止が得られている。

(2)冶金挙動への影響: K-BOPにおいて、マンガン鉱石を7~15 kg/t 使用した場合の吹止(C)と(T.Fe)の関係を Fig.2 に示す。マンガン鉱石の使用により(T.Fe)の増大傾向がみられる。また、同一温度、塩基度および(T.Fe)において比較すると  $(Mn)/(Mn)$ ,  $(P)/(P)$  は、マンガン鉱石の使用により低下する傾向がみられる。Fig.3に高溶銑(Mn)吹錬と低溶銑(Mn)+マンガン鉱石添加により、炉内装入Mn量を等しくした場合のダスト中T.Mn発生量の推移を示す。 $(Mn)$ の蒸気圧は、1400℃以上で $(Fe)$ の約1000倍程度<sup>2)</sup>であり、またフューム中の $\%Mn/\%Fe$ は溶鋼中の $(Mn)/(Fe)$ に比例する<sup>3)</sup>ことから、高溶銑(Mn)法では、吹錬初期、スラグ量の少ない期間にMnのフュームロスが大きくMn歩止上不利と考えられる。

4. 結言 攪拌力の大きいK-BOPにおいては、マンガン鉱石の使用により高いMn歩止が得られるほか、Table 2 に示す効果が明らかとなった。

Table 2. Effect of Mn ore on the consumption of others

item	(Mn) HM=0.3%	(Mn) HM=0.3% + Mn ore
iron ore	base	↘
hot metal	"	↘
burned limestone	"	↘
fluorspar	"	↘
oxygen	"	= (equal)
(Mn) at blowing end	"	↘
temp. at blowing end	"	↘
slag volume	"	↘

Table 1. Composition of Mn ore (%)

T.Mn	T.Fe	SiO <sub>2</sub>	CaO	MgO	P	S	CW
34.26	5.24	5.23	16.89	3.02	0.019	0.068	0.91

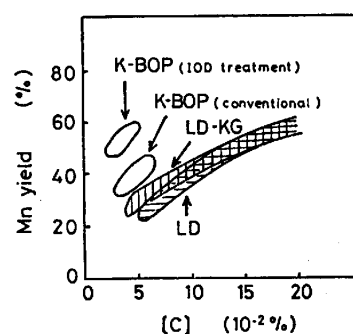


Fig.1. Relation between [C] and Mn yield at blow end

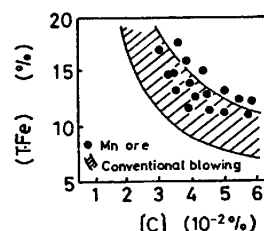


Fig.2. Relation between [C] and (TFe) at blow end

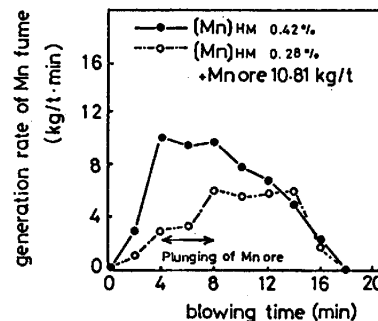


Fig.3. Generation rate of Mn fume in blowing period.

参考文献 1) 奥田ら: 鉄と鋼 69(1983)S303 2) M. olette et al: Le Vide №130 213-225  
3) L. von Bogdandy et al: Stahlund Eisen 78(1958)792-798