

(225) 電気炉における底吹き溶解精錬技術の開発 (その3)

(ガス攪拌による冶金反応効果の確認)

東伸製鋼(株) ○橋 昌久 進藤邦宏 黒田 勉 沢田知行

品川白煉瓦(株) 市川健治

小野村修一

1. 緒言 電気炉底吹き操業に関し前報で基礎実験の結果について報告した。本報では、幣社姫路製鋼所50T炉での約1年間の実機操業経緯と、操業を通じて確認した冶金反応効果について報告する。

2. ガス攪拌による冶金反応効果の概要

1 溶落カーボン歩留の向上 底吹き操業では従来法に比しMD [C]は上昇し装入加炭材原単位は減少した。(Table1)これは、熔融酸化鉄が装入Cにより、溶解期に式(1)(2)(3)により還元される。又、ガス攪拌により固気液間の物質移動促進、反応界面増加がおこりFeO還元及び浸炭が従来に比し良好に進行した事による。 $[C]+CO_2 \rightarrow 2CO$ (1)
 $FeO + CO \rightarrow Fe + CO_2$ (2) $C + CO_2 \rightarrow 2CO$ (3)

2 スラグTFeの低減 溶落期、従来法34.8%に対し底吹き法17.0% 精錬末期([C]=0.1%)、従来法18.2%に対し底吹き法12.3%と低下し、TFeは溶落期でΔ18%、精錬末期でΔ5.5%の低減を見た。(Fig.1)

3 脱S能の向上 イ) 塩基度と脱S能: 底吹きによりスラグTFeが減少し造滓性が良好になった結果、塩基度(CaO/SiO₂)を従来の3から2へ変えても、S分配比(S)/[S]=3.4と同一でCaO原単位の節約が可能。ロ) TFeと脱S能: (S)/[S]を式(4)でしめした時、精錬末期[C]=0.10%の条件にて CaO/FeOは従来の1.86から2.36へ上昇。これは、FeO低減による脱S能向上による。式(4)の関係を(Fig.2)にしめす。 $(S)/[S] = K \cdot (CaO/FeO)$ (4)

4 溶鋼Mnの上昇 底吹きによりTFeが減少した結果[Mn]%が上昇した。(Fig.3)

5 脱リン リン分配比(P)/[P]と塩基度の関係を見ると(P)/[P]は塩基度3にて底吹き32、従来40 塩基度2にて底吹き15、従来20と復Pの傾向が見える。

6 出鋼歩留 出鋼歩留は従来法92.2%に対し底吹き法93.3%へ向上した。

3. 操業状況 昭和61年7月に操業を開始し、昭和62年6月現在第7炉代が進行中。この間第6炉代より炉床をスタンプからレンガに変更し、炉床溶損量は減少した。(Table2)

4. 結言 底吹き実操業を行い歩留向上並びに上述の冶金反応効果を確認した。

(参考文献)

1) 鉄と鋼 73(1987) S268, S269

Table 1. Comparison of carbon yield between bottom blow and without blow in melting down period.

	Bottom blow	Without blow
Number of sample	43	59
Carbon content of scrap (kg/t)	5.73	5.80
Charging carbon in melting period(kg/t)	15.93	21.08
Yield of metal (%)	93.37	92.22
Carbon content of metal in MD (%)	0.17	0.08-0.15
Carbon yield in M.D. (%)	9.04	6.24

* Data vary widely because of poor agitation

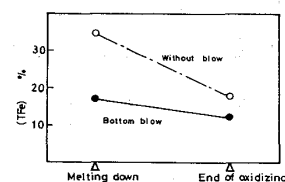


Fig.1. Comparison of (TFe)% between bottom blow and without blow in refining period.

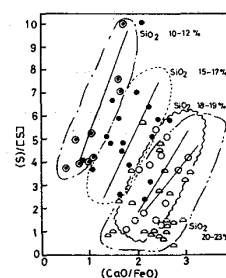


Fig.2. Relation between (CaO/FeO) and (S)/[S] in refining period.

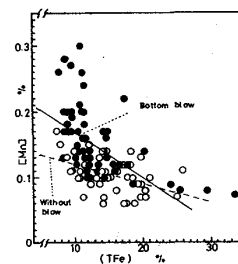


Fig.3. Relation between (TFe) and [Mn] in refining period.

Table 2. Operation result of Bottom blow in 50T EAF.

Year	86					87				
Month	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
Campaign	I	II	III	IV	V	VI	VI	VI	VI	VI
hearth refractory	Stamp					Brick				
consumption	Δ 1 mm/chg					Δ 0.6 mm/chg				