

(247)

君津第一製鋼工場における上底吹き転炉の建設と操業

(流量可変上底吹きプロセスの研究第一報)

新日鐵物 君津 湯川 正 村上義男 下村健介
 中路慶紀 ○原田俊哉
 設備技術本部 平野真悟

1. 緒 言

君津第一製鋼工場は溶製する鋼種の[C]範囲が広い(0.03~0.80%)ので、上底吹きを適用する場合には底吹き流量可変のプロセスが必須である。そこで大幅な底吹き流量の変更が可能なLBE(Lance Bubbling Equilibrium)プロセスの導入を行い、昭和57年8月に操業を開始した。以下に建設と操業の概要を報告する。

2. 設備仕様

Table 1に君津第一製鋼工場のLBEの仕様を示す。

Permeable Elementと称する耐火物羽口を炉底に数多く分散配置し、各羽口を独立制御していることが特徴である。また設備がシンプルであるためわずか6ヶ月という短い工期で改造工事を完了した。

3. 操業および冶金特性

(1) 炉底溶損

底吹き羽口が耐火物であるため、通常炉底と同様スラグコーティングによる炉底管理が可能である。その結果、1,700℃を超える吹止めも行っているが、炉底溶損速度0.3mm/ch以下が実現可能であり、LBE初代炉にて2,000回以上の長寿命を達成できた。

(2) 操 業

Fig. 1に示すような底吹きパターンを用いて操業を行ったが、脱リンその他の問題を生ずることなく低炭から高炭まで全鋼種の溶製が可能であった。その結果の例として、Fig. 2に[C]と(T·Fe)の関係を示す。

(3) 冶金特性

吹錬中の底吹き攪拌によりメタル・スラグの酸化度低減、脱リン平衡値の向上等が観察されることは、他の上底吹きプロセスと同様である。さらにLBEで特徴的なのは吹止め後の攪拌(フラッシング)の冶金効果である。その例として、Fig. 3にフラッシング前後の鋼中酸素の挙動を示す。この酸素低減挙動は、不活性ガス気泡により促進されるメタル中の[C]-[O]反応と、スラグ中の酸化鉄の解離反応との寄与と考えられる。

Table 1 LBE Specification at Kimitsu

Heat Capacity		250 ton/heat
Top Blowing	Flow Rate	25,000 ~ 40,000Nm ³ /hr
	Tuyere Type	Permeable Element
Bottom Blowing	Number of Tuyeres	14/vessel
	Gas Species	N ₂ , Ar
	Flow Rate	~0.15 Nm ³ /t.min

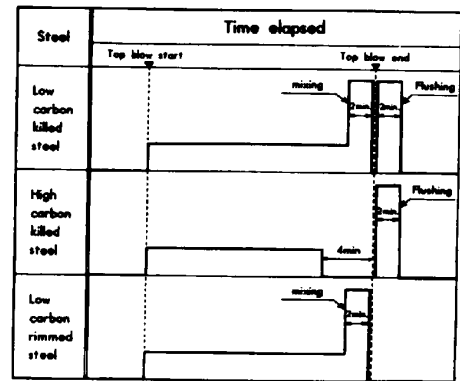


Fig. 1 Bottom blowing pattern

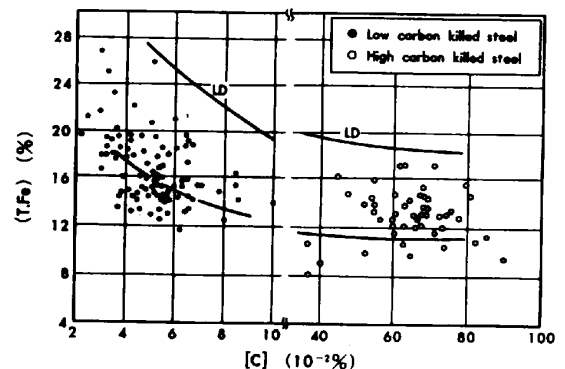


Fig. 2 Relationship between carbon content in steel and iron content in slags after flushing

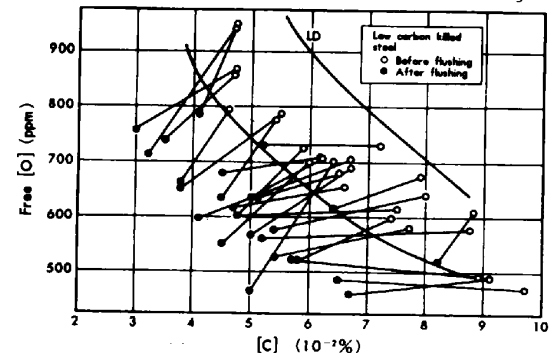


Fig. 3 Relationship between carbon and oxygen contents in steel before and after flushing