

(191) 強攪拌インジェクション精錬装置による清浄鋼の溶製

(強攪拌取鍋インジェクション精錬装置の開発 第2報)

住友金属(株) 鹿島製鉄所 山崎 勲 戸崎泰之 城田良康
中島英雅○渡辺吉夫

I 諸 言

最近、耐サワーガス用ラインパイプ材等をはじめとして、一層の清浄化(低[S], [O], [P])が要求されている。そこで、前報¹⁾にて報告した強攪拌インジェクション精錬装置(以下New IRと略す)を適用することにより、良好な精錬効果が得られたので、以下に報告する。

II 溶製プロセス

Fig. 1に溶製プロセスの一例を示す。低級酸化物の減少および、スラグ組成の適正化を目的として、除滓とインジェクション前のバブリングを実施した。その結果スラグ中の(FeO+MnO)は安定して1%以下となった。

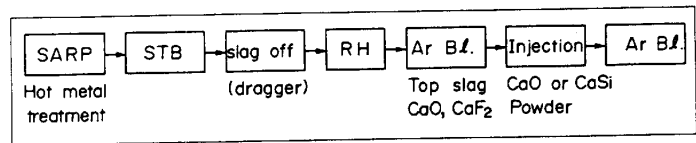


Fig.1 Process flow of producing clean steel.

III 精錬特性

①脱酸速度 脱酸速度と攪拌動力($\dot{\epsilon}$)の関係をFig.2に示す。強攪拌により従来プロセスに比べ、脱酸速度の向上が得られた。また、 $\dot{\epsilon}$ への依存性はASEA-SKFにおける関係²⁾とほぼ一致している。

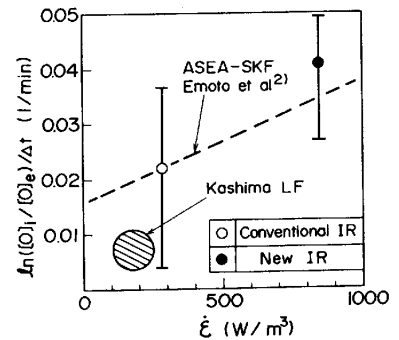


Fig.2 Effect of stirring power on deoxidation rate.

②脱硫速度 CaO粉インジェクションにおける吹込み速度と脱硫速度の関係を調査した。新旧IRの処理条件をTable 1に示す。脱硫速度を①式で表わしたときの、各々の条件下で求めた見かけの速度定数 α ($=kA/V$)をFig.3に示す。

$$\frac{d[S]}{dt} = \frac{kA}{V} \cdot [S] \quad \text{①}$$

ここで、A;見かけの反応界面積、t;時間、V;溶鋼体積 Fig.3より上置フラックス+Ar空バブリングのみでは、脱硫速度は極めて小さいことがわかる。

またNew IRでは高速吹込みによって、従来法に比べ約2倍の速度が得られるが、これは吹込み速度の増加分とほぼ一致する。

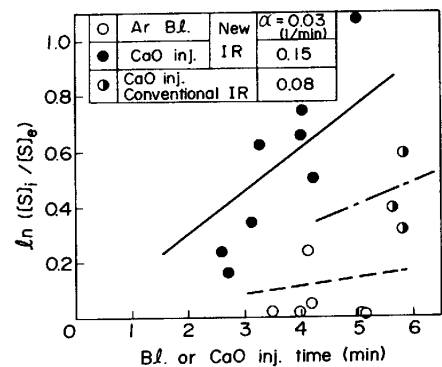


Fig.3 Effect of CaO inj. on desulfurization rate.

IV 結 言

New IRをオンライン適用することにより、Table 2に示すような清浄鋼の安定溶製が可能となった。

Table 2 Example of impurities contents of clean steel.

P	S	O	N
30 _{ppm}	5 _{ppm}	9 _{ppm}	20 _{ppm}

Table 1 Experimental condition of injection refining between conventional and New IR.

Process	New IR		Conventional IR
	Ar B.l.	CaO inj.	CaO inj.
Kinds of powder	—	CaO-CaF ₂ (85%) (15%)	CaO-CaF ₂ (85%) (15%)
(n) speed (0/min)	—	100	50
Q _{Ar} (Nm ³ /min)	3.0~4.0	—	1.0~1.5
ε̇ (Watt/T)	115~138	—	35~52

(文 献) 1) 山崎, 他: 鉄と鋼, 70 (1984) S 1003

2) 江本, 他: 鉄と鋼, 63 (1977) P 2043