

(177)

RH大環流化による精錬能力向上

住友金属工業(株) 鹿島製鉄所 吉田克磨 戸崎泰之
青木伸秀 ○黒川伸洋

I 緒言

近年厚板向加速冷却材の増加に伴う成品水素値の低下,あるいは極低炭素鋼多連鑄化による処理時間の短縮が要求されており, R H脱ガス速度を更に向上する必要性が生じている。今回, 環流用Arガスの増量および浸漬管径の拡大を実施し, 初期の目的を達成したため以下に概要を報告する。

II 脱水素速度

溶鋼側水素原子の移動が律速段階であるとした次式¹⁾を用い解析を行なった。得られた K_H をTable 1に示す。

$$C_{LH} = C_{LH}^0 \cdot \exp(-K_H t) \quad (1)$$

これから K_H の増大には環流Arガス流量, 管径拡大共に有効である事がわかる。

III 脱炭速度

脱水素反応と同様, 溶鋼側炭素原子の物質移動律速¹⁾であるとした次式を用い, K_C を求めた。結果をFig.1に示す。

$$C_{LC} = C_{LC}^0 \cdot \exp(-K_C T) \quad (2)$$

環流Arガスの効果は3 Nm³/min以上は明確ではなく 管径拡大がより有効である。この傾向は極低炭素領域([C] ≤ 30 ppm)においてより顕著に見られる。

IV 環流溶鋼量

トレーサーとして一定量のCuを溶鋼中に投入し, 濃度変化を追跡する方法で, 均一混合時間を調査した。

中西ら²⁾が提案した均一混合時間と攪拌動力の関係をもとに環流溶鋼量を求め, Fig.2に示す。

併せて以前に提出されている各推定式および実機データを示している。この結果から両者をよく表現しているのは小野の式³⁾であることがわかる。

V 結言

管径 $\phi 500$, Ar 3.0 Nm³/minの操業で, 成品水素値平均1.1 ppm, 極低炭素鋼溶製脱炭時間平均20分以下を実現している。今後管径拡大による一層の低水素化, 処理時間短縮を目指す。

<記号> C_L : 取鍋内鋼中元素濃度 (ppm) 添字0は初期

K : 見かけの容量係数 (min⁻¹)

t, T : 高真空時間, 処理時間 (min)

(添字H, Cはそれぞれ水素, 炭素を示す)

- <参考文献> 1) 住田ら 川鉄技報 Vol. 15 (1983) P. 152-157 2) 中西ら 鉄と鋼, Vol. 59 (1973) S460
3) 小野ら 電気製鋼 Vol. 52 (1981) P. 149 4) 渡辺ら 鉄と鋼, Vol. 54 (1968) P. 1327
5) 田中ら 製鉄研究 Vol. 293 (1978) 12427

Table 1 Apparent mass transfer coefficient of dehydrogenization

Ar (Nm ³ /min)	$\phi 500$	$\phi 600$
1600	0.07	
2000		0.12
3000	0.12	0.14
5000	0.14	0.15

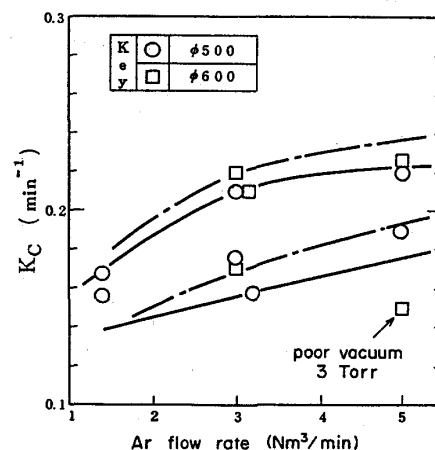


Fig.1 Apparent mass transfer coefficient of decarburization

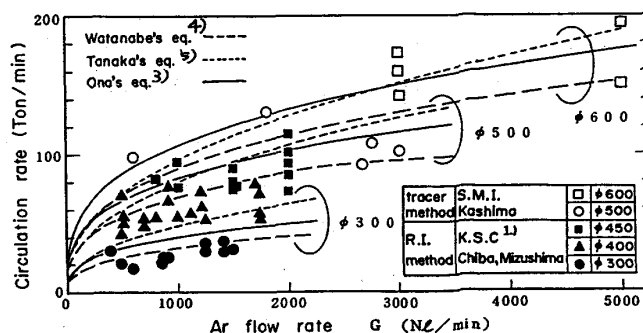


Fig.2 Circulation rate of molten steel