

(248) 少量スラグ下での上底吹転炉における冶金特性

新日本製鐵(株) 君津製鐵所 ○木内啓嗣 石渡信之 中村皓一
奥村治彦 藤井秀敏

1. 緒 言

溶銑予備処理(脱Si, 脱P) + 上底吹転炉プロセスにより, 転炉では, 低酸化性・少量スラグ下での精錬が期待できる。本報では, 上記プロセスによる少量スラグ精錬をスラグの酸化性という点に着目し, 考察した。

2. 少量スラグ下での冶金特性とそれに対する考察

Fig. 1に(%T.Fe)と吹止[C]の関係を示す。通常溶銑については, 上底吹化による(%T.Fe)低減は明らかであるが, 予備処理溶銑について(%T.Fe)レベルが上昇している。この点について, 下記の仮定を設け, 少量スラグ化での冶金特性について考察した。

- 仮定 1) 脱炭Ⅲ期は[C]の移動律速過程であり, (1)式で定義する。
- 2) 脱炭Ⅲ期[C]酸化余剰酸素により, 鉄酸化が生じる。
- 3) 均一混合時間 τ , 上底吹エネルギー $\dot{\epsilon}_T$, $\dot{\epsilon}_B$ を大河平ら¹⁾の式で定義する。

$$-\frac{dC}{dt} = KC \dots\dots (1) \quad \tau = \left(\frac{H}{0.125}\right)^{\frac{2}{3}} \cdot 7^{\frac{1}{3}} \cdot 540 (\dot{\epsilon}_B + \alpha \dot{\epsilon}_T)^{-0.5} \dots\dots (2)$$

仮定 1), 2)より, 酸化鉄生成酸素は(3)式で表わされる。また, Fig. 2に示すよう, 少量スラグ下精錬特性として $\alpha=1.0$ を用いることにより, 脱炭速度定数Kを均一混合時間 τ の関数として, (4)式で表わす。

$$dO_2 = \frac{F_{O_2}}{K} \ln \frac{F_{O_2} \times 12}{C_{BP} \times 112} \times \left[\frac{F_{O_2} \times 12}{K \times 112} - C_{BP} \right] \times \frac{112}{12} \dots (3) \quad K = 62.60 + \frac{176.68}{\tau - 16.98} \dots (4)$$

(3)(4)式を用い, 上底吹精錬条件が与える dO_2 をシミュレーションした結果, 強攪拌を有するLD-OBにおいては上吹条件の寄与が大きいことが判明した。そこで, 脱炭Ⅲ期, ソフトブロー化することなく上吹送酸速度を低下し底吹比を上昇させることで, 少量スラグ下精錬での(%T.Fe)低減を行なった。その結果, Fig. 3に示すように, サブランス測定後([C]=0.15~0.30%)の送酸速度をそれまでの60,000 Nm³/Hrから40,000 Nm³/Hrに下げて吹錬した場合の C_B 点は, 同じ少量スラグ下での吹錬で60,000 Nm³/Hrのまま吹止めた場合に比べ約0.05%も下がっており末期脱炭酸素効率のよいことが判明した。このことは, 当然(%T.Fe)減少につながり, Fig. 1に示した効果が得られた。

3. 結 言

予備処理溶銑を用いた少量スラグ下での精錬では(%T.Fe)が高く推移するが, 上底吹精錬条件のバランス(酸素供給速度と鋼浴攪拌力)により, 末期脱炭酸素効率を向上させることで(%T.Fe)低減が可能である。

(参考文献) 1) 大河平ら: 鉄と鋼 68(1982), A 37

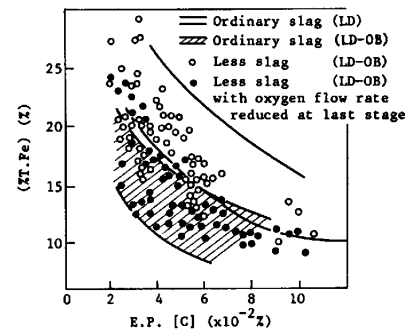


Fig. 1 Relationship between (% T.Fe) and [C] at end point.

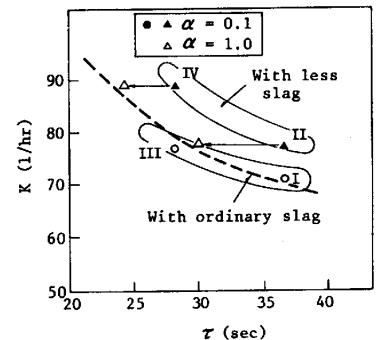


Fig. 2 Relationship between decarburization rate constant (K) and perfect mixing time (τ).

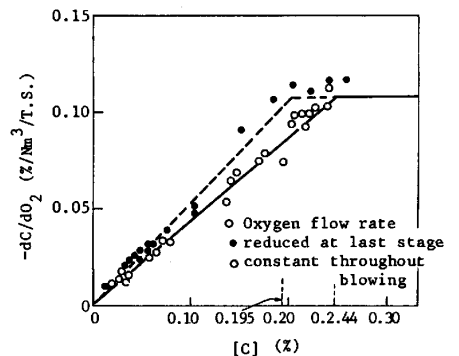


Fig. 3 Oxygen decarburization efficiency at last stage in terms of [C].