

(281) 上底吹転炉における希釈脱炭法の改善

川崎製鉄 水島製鉄所 ○小山内寿 三崎規生 武 英雄
山根 明 今井卓雄

1. 緒言

純酸素上底吹転炉において、脱炭効率の低下する低炭素域で底吹酸素ガスの一部を不活性ガスに置き換える、いわゆる不活性ガス希釈脱炭法 (IOD 法) が脱炭効率向上に効果があることは以前に示した。¹⁾ 本報では、最適な IOD パターン制御を新しいダイナミック制御システムとの組み合わせにより行い、効果を上げることができたので報告する。

2. IOD パターンの改善

上底吹転炉において攪拌に寄与する底吹ガス量 Q_B は (1) 式で表わされる。

$$Q_B = 2 \times \eta_c \times Q_{O_2} + Q_I \quad \cdots (1)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \eta_c : \text{脱炭酸素効率} \\ Q_{O_2} : \text{底吹酸素ガス量} \\ Q_I : \text{底吹不活性ガス量} \end{array} \right.$$

Fig.1 (a) が従来の IOD パターンである。低炭素域で $\eta_c < 0.5$ となったとき、不活性ガスを吹込むことにより (1) 式で示される全底吹ガス量 Q_B は増加し、 P_{CO} の希釈効果も加わって攪拌を増大させている。この時 η_c が小さくて不活性ガス添加効果の大きい低炭域でさらに不活性ガスを増し、一方、 $\eta_c \approx 0.5$ で不活性ガス添加効果の小さい炭素域で不活性ガス量を小さくする (Fig.1 (b))。これによって、同一ガスコストで (T, Fe) 低減等の効果がより大きくなる。

3. ダイナミック制御

IOD 法における脱炭の制御は、転炉の操業管理全般をつかさどる新プロセスコンピューター²⁾ によって自動的に行われる。Fig.2 において、サブランス投入時点の炭素濃度の測定値から、脱炭曲線 $y_I = a \cdot \log \{f(C)\}$ を積分して IOD 開始酸素量を求め、吹止までの遂一の酸素ガス・不活性ガス流量も計算されて、まとめて DDC へ伝送される。こうして、鋼種別にあらかじめ定められたパターンで IOD 処理がなされる。

4. IOD パターン改善の効果

新しい IOD パターンの効果は、攪拌力・脱炭効率の上昇による吹止 $\underline{O}$ 、吹止 (T, Fe) の低減、および、P 分配比の向上である。Fig.3 に、吹止 $\underline{C}$ と吹止 $\underline{O}$ の関係を示す。吹止 $\underline{C}$ が低い領域において特に $\underline{O}$ 低減の効果が大きい。

<参考文献>

1) 大西ら; 鉄と鋼, 69(1983)12, S1015

2) 本大会発表予定

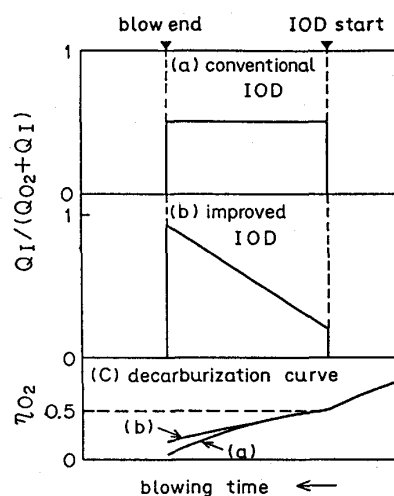


Fig.1 Improvement of IOD pattern

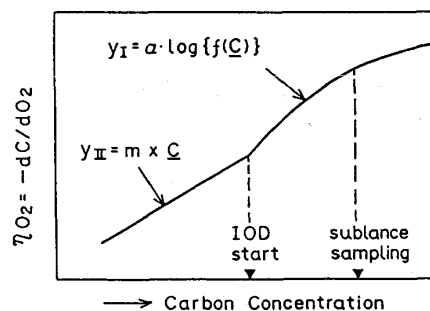


Fig.2 Automatic IOD starting using dynamic control system

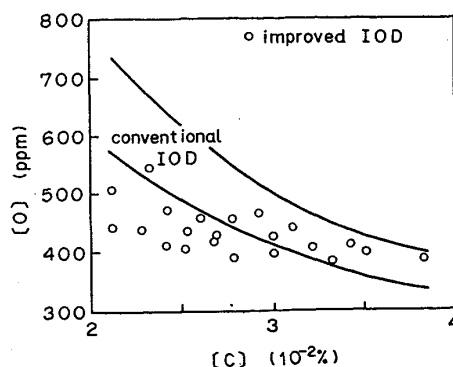


Fig.3 Relation between [O] and [C] at blow end