

(147) エジェクターコントロール法によるRH精錬制御技術の開発

新日本製鐵 室蘭製鐵所 桑原達朗(現本社) 千田裕士

○吉田正志 奥山 登 関 孝史

1. 緒言 RHOB法によるステンレス鋼溶製において、RH槽内真空度は(O_r)ロス防止やスプラッシュ抑制等の条件を満足する任意の値に連続制御する必要がある。この真空度制御の方法として、従来は米国アルゲニー社の多段スチームエジェクターによるON-OFF制御方法あるいは真空系内に系外のガスを吸い込ませることにより真空度を制御する方法等が用いらてきた。前者ではエジェクターを数多く設置する必要があり、後者では排ガス量が増大し、エジェクターが大型化する等の欠点があつた。このたびエジェクター駆動蒸気圧力制御により任意の真空度に制御でき、かつ大幅に蒸気原単位を低減し得るエジェクターコントロール法を開発した。さらに溶鋼〔O〕含有値演算装置と本法を組み合わせたRH精錬制御システムを確立したので報告する。

2. 方法

(1) エジェクターコントロール法の基本原理

従来、エジェクター駆動蒸気圧力は、エジェクター設計時に定数として与えられ、それ以下の圧力で駆動させることはエジェクター性能を不安定にするものとされていた。ところが図1のごとく、エジェクター駆動蒸気圧力を減じてもある圧力までは吸気圧力に変動がない(衝撃波圧縮作動域)が、さらに減じると両者に相関関係が得られる(ベルヌーイの圧縮作動域)。この原理に基づき、実機オフラインで調査した結果、図2のごとくエジェクター駆動蒸気圧力制御により抽気量を一定にして任意の真空度に連続制御可能なことが確認できた。

(2) RH精錬制御システム

図3のごとく、マイクロコンピューター導入により、排ガス流量および排ガス成分から演算した溶鋼〔O〕推定値を基に、事前に設定した「槽内真空度-溶鋼〔O〕含有値カーブ」に沿つてエジェクター駆動蒸気圧力を自動制御するRH精錬制御システムを確立した。

3. 効果 図2に本制御システムによる操業結果を示す。図のごとく、目標とする真空度と抽気量の範囲内に制御が可能であり、これに伴い以下の効果が得られた。

- a) RH処理自動制御システム化の達成
- b) 槽内地金付着量の低減
- c) エジェクター駆動蒸気原単位の約25%低減

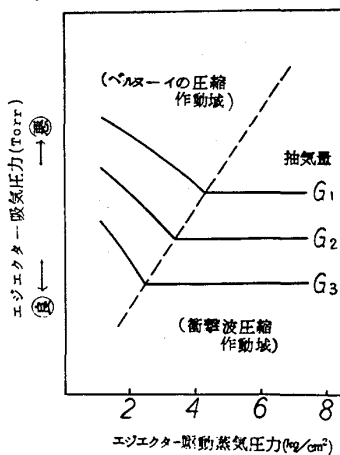


図1 エジェクターコントロール法の基本原理

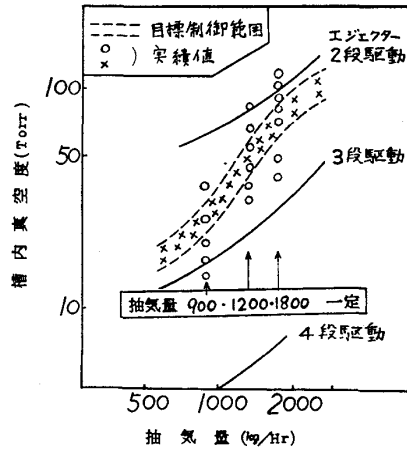


図2 抽気量一定における真空度制御および目標制御範囲内への制御実績

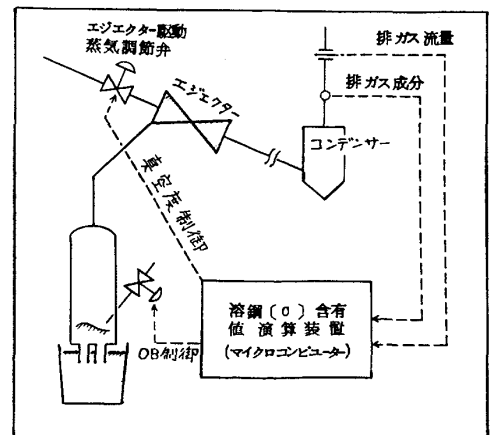


図3 RH精錬制御システムのハード構成