

(229) 質量分析計を用いた転炉排ガス分析システム

川崎製鉄 技術研究所 ○別所永康, (工博)中西恭二
千葉製鉄所 森 淳, 藤原善治, 山田純夫

1. はじめに; 従来, 転炉の排ガス分析は, その流量と組成をベンチュリー流量計, 赤外分析計等を用い, それぞれ別個に測定していたが, 質量分析計を用いた排ガス分析法(以下質量分析法と称す)は排ガス組成の分析を行なうと同時に, Ar等のトレーサーガスを利用し排ガス流量を決定するものである。質量分析法は, 従来法に比べ, 応答速度の向上, 排ガス流量および組成の測定精度の向上が期待される。著者らは, 質量分析法を純酸素底吹転炉プロセスに導入し, 転炉吹錬制御方法としての効果を検討した。

2. 質量分析法の設備概要; 質量分析計としては, 偏向磁

表1 質量分析計の各 path のガスレンジ

	H ₂	He	N ₂	H ₂ O	CO	O ₂	Ar	CO ₂
Path 1	20	2	100	10	100	20	2	100
Path 2	20	2	20	10	100	100	2	20
Path 3	20	2	100	10	100	100	2	20
Path 4	20	2	100	10	100	100	2	100

場型のMGA1200(パーキン・エルマー社製)を使用した。本質量分析計は表1に示すように, 4つのサンプリングpathを有し, 8成分までのプロセスガスの同時, 連続分析が可能である。本システムでは, path1で排ガス分析を, path2で吹錬酸素の分析を行なう。Arインジェクション, 酸素サンプリング, および排ガスサンプリングシステムの構成を図1に示す。排ガス組成の均一化を図るために, 吹錬酸素配管中に所定少流量のArガスが吹き込まれる。吹錬酸素の分析は吹錬開始直前, サブランス測定直前の2回行ない, 排ガス演算の精度を保証している。また, 排ガスサンプリングシステムのプローブ容積, 配管径, 配管長は, 排ガス分析の遅れ時間を最短にするべく, 配管計算に基き決定した。

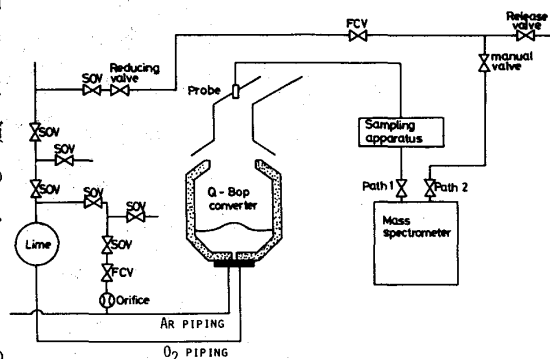


図1 質量分析法の設備概要

3. 転炉吹錬制御式の構造; 鋼浴脱炭速度, 鋼浴C濃度, スラグ中への酸素吸収速度等は, 転炉内のN₂, Ar, O₂ガスの物質収支に基き, 排ガス分析値信号より演算する。また, サブランス測定以降の吹錬軌道を予測するため, C²モデルを基礎とした脱炭昇温式¹⁾を採用した。

4. 転炉吹錬制御シーケンス; 質量分析法を用いた転炉吹錬制御シーケンスを図2に示す。吹錬制御の操作として, 以下1)~3)の項目が挙げられる。

- 1) 排ガス回収・放散時期の判定。
- 2) CRT-1上に表示される鋼浴脱炭速度, スラグ中への酸素吸収量を指標として, スラグ滓化状況の把握, サブランス測定時期の判定を行なう。
- 3) CRT-2上に表示される脱炭昇温モデル式および排ガス積分情報から, 鋼浴C濃度・温度の同時的中, スラグの滓化コントロールを行なう。

以上, 純酸素底吹転炉プロセスに質量分析法を導入し, より高度の吹錬制御法を検討した。

参考文献 1) 永井, 数土ら; 鉄と鋼, 64(1978)11, S-590

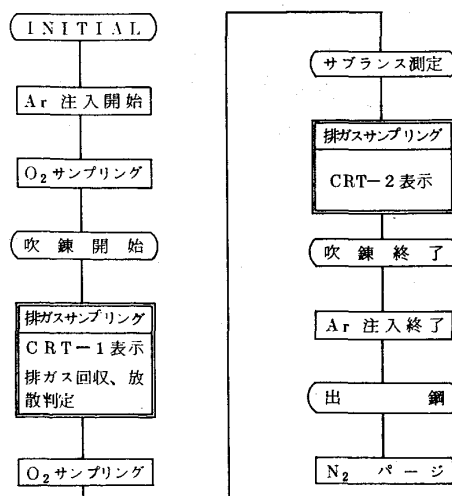


図2 転炉吹錬制御シーケンス