

(177) 水島第1製鋼上下吹き転炉の計装設備

(流量可変幅の大きい上下吹き転炉への改造 第2報)

川崎製鉄㈱ 水島製鉄所 ○山根 明 橘 林三 高柴信元

小泉 進 玉田滋基 岩村忠昭

1. 緒言 低炭材から高炭材まで幅広い鋼種を溶製するため、非常に広範囲(0.005~0.2Nm³/min.t)の流量可変幅を有する上下吹き転炉を開発し、水島製鉄所第1製鋼工場180t転炉に適用した。複数の不活性ガスの流量制御と切替制御を行う計装設備は、複数の羽口の一括流量制御方式を骨子とした簡素なシステムを採用している。本報ではプロセスの特性と計装設備の特徴に関して報告する。

2. プロセス特性

Fig.1に本プロセスの基本的構成を、Fig.2に典型的な2つの操作条件、すなわち大流量吹込時と小流量吹込時の圧力分布を示す。特徴は以下の通りである。

(1) 大流量時は系の全圧損の大部分を羽口で、小流量時はバルブスタンドで消費する。

(2) バルブスタンド以降の全圧損の大部分は羽口で消費する。

(3) 羽口では、Rayleigh 流れにおける臨界条件が成立しているため羽口からのガス吐出流量は、2次圧力に依存せず1次圧力と羽口断面積のみで決まる。したがって複数羽口間の流量均一分配性が保証される。

(4) 大流量必要時のみ、コンプレッサーによって昇圧されたラインに切替えるシーケンスを組み、コンプレッサー、バッファタンクを小型化した。

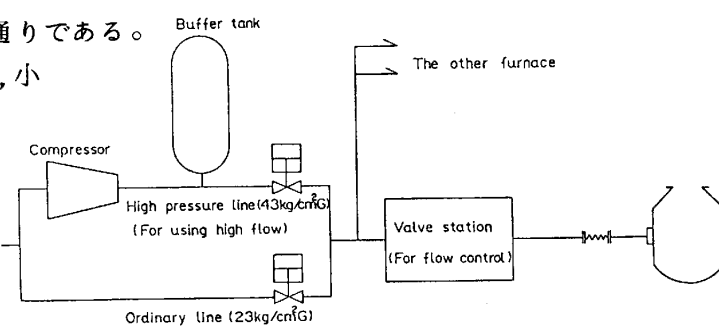


Fig. 1 Plant schematic diagram

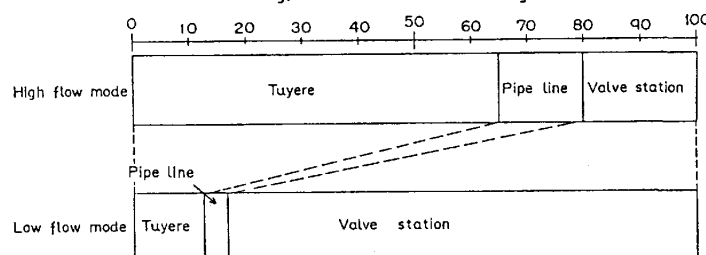


Fig. 2 Percentage of pressure drop

3. 計装設備の特徴

(1) システムの簡素化

アナログ制御機能をシングルループコントローラにデジタル制御機能を記憶容量2Kのシーケンサーに収納した安価な構成をとった。

(2) 操業の全自動化

ガス流量設定、ガス種選択のパターン操業化を行い全自動操業を可能にした。(Fig.3)オペレーターは吹錬開始前に、鋼種に合わせて必要なパターンを選択するだけで他の操作は不要である。またプロセスコンピューターによるSPC制御機能も有しており、より自由度の高い操業が可能になった。

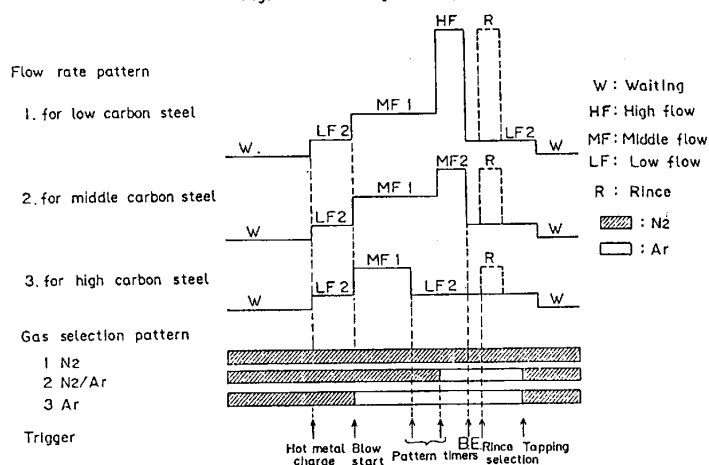


Fig. 3 Examples of operation patterns

(3) 非定常操業モードの充実：スロッピングに対するアクション、リンス時のオペレーションなど、非定常時の手動介入が容易な構成としている。

参考文献 1) 橘ら；今講演大会発表予定