

(株) 神戸製鋼所 中央研究所 (工博) 成田貴一 尾上俊雄 佐藤義智  
 ○宮本 学 谷口一彦

1. 緒言

アルカリおよび亜鉛は高炉内に蓄積されて付着物形成あるいは炉壁耐火物の損傷をもたらすことが知られており、きわめて重要視されている。炉内におけるアルカリおよび亜鉛の分布や循環挙動は高炉解体時の内容物や耐火物の調査により明らかにされているが、操業中の気相中のアルカリおよび亜鉛に関するデータは、2, 3 見られる程度である<sup>1)2)</sup>。そこで、本研究では主として耐火物に対する影響を明らかにするため、操業中のシャフト耐火物稼動面近傍から水平ゾンデを用いて炉内ガスを採取し、アルカリおよび亜鉛分圧の測定をおこなった。

2. 実験方法

神戸製鉄所 2号高炉 (内容積 1618 m<sup>3</sup>, 操業期間 7年) 吹き止め直前の操業時に、水平ゾンデを用いてシャフト上部、中部、下部の 3ヶ所から炉内ガスを採取した。ゾンデには配管用ステンレス鋼管 (15A) を用い、先端に 4 mmφの孔を 16個設け、この部分にダストを除去するためにスチールウール製のフィルターを入れた。休風時にあらかじめ開口しておいた炉壁からゾンデをレンガ稼動面よりやや炉内側まで挿入し、30分間予熱後バルブを開き 5 Nℓ/minにて約 50Nℓの炉内ガスを採取し、吸収液 (蒸留水) に通じた。ガス採取後、ゾンデのフィルター部を含めた炉内部分を切り捨て、残部について 80℃の HCl (1+2) にてパイプ内部に蒸着したアルカリ・亜鉛を洗浄し、吸収液とともに分析に供した。

3. 結果と考察

炉壁耐火物稼動面近傍からゾンデにより採取したアルカリおよび亜鉛が炉内でそれぞれ金属ガスとして存在すると仮定してそれらの分圧を求めると図に示すとおりである。シャフト中部から下部にかけて急激に高くなっており、700~800℃で  $P_{K,Na} = 10^{-8.5} \sim 10^{-4}$  atm および  $P_{Zn} = 10^{-2.5} \sim 10^{-8}$  atm である。吹き止め後の解体調査によればこの部分の炉壁耐火物はいちじるしく侵食されており、よく対応している。採取した炉内ガス中のアルカリおよび亜鉛は大部分がゾンデ中に蒸着しており、これらの金属ガスは温度低下によってすみやかに凝縮すると考えられる。また、シャフト中部において測定時に採取したダスト中には

KCl, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, ZnO などが検出されており、この領域でこれらの化合物が炉内ガス中に浮遊していたと考えられる。

なお、本研究では当高炉解体時にシャフト部耐火物、付着物および内容物についても調査しており、これらの結果も合わせて炉壁部近傍における炉内ガス中のアルカリおよび亜鉛の挙動について考察する。

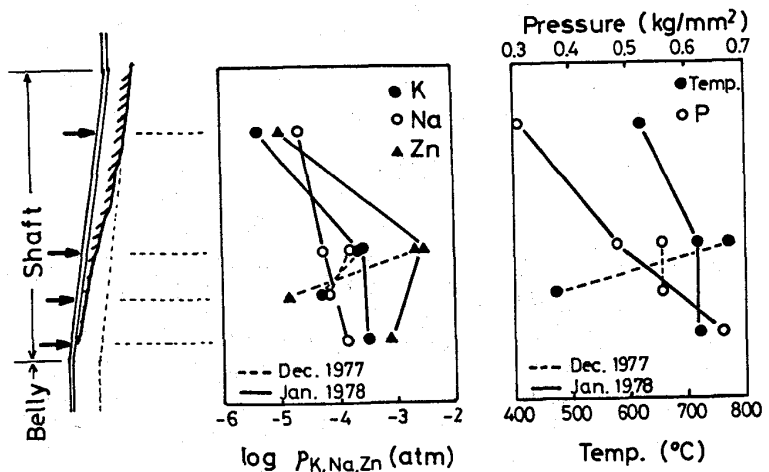


図 炉壁耐火物稼動面近傍でのアルカリおよび亜鉛分圧

文献: 1) J. Willems, G. Heynert, G. Quade and W. Zischkale: Stahl und Eisen, 84(1964), P. 57

2) 板谷 宏, 福武 剛, 岡部 俵児, 長井 保: 鉄と鋼, 62(1976), P. 472