

新日鉄室蘭製鉄所 山下法政、西紀昭、
遠藤幸平、大庭淳。

1. 緒言

室蘭製鉄所では炉底の寿命延長を確保する構造として既報¹⁾の如き考え方にたち、昭和43年8月のオ3高炉5次改修より炉底レンガ積構造を上部シマモット・下部カーボンに変更し、特にカーボン最下部には高熱伝導度のSiC-黒鉛質レンガを採用して底板の直接冷却を実施してきたが、今回オ3高炉・オ4高炉の改修を行ったので炉底の侵食状況を報告する。

2. 炉底侵食状況

表1に5次オ3高炉・2次オ4高炉の操業実績を、図1・2に両高炉の炉底構造図と侵食図を示す。

オ3高炉では上部のシマモット中央部がほぼ侵食され、そのあとにはコークスとグラファイトの混合物が附着していた。カーボンは3段とも残存していたが、最上段は1/2～3/4厚まで変質し、稼働面および2段目の中央部目地には鉄鉄の差しこみが見られた。それ以下のカーボンおよびSiC-黒鉛質レンガはほぼ健全であった。

オ4高炉では上部のシマモット3段のうち2段がほぼ侵食され、最下段シマモットは変質しほとんどの目地に鉄鉄が差しこんでいた。オ4高炉ではじめて採用した縦積みカーボンおよびその下のSiC-黒鉛質レンガは健全で、鉄鉄の目地差しも見られなかった。

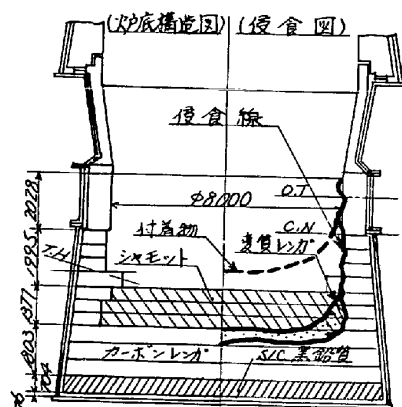
オ4高炉々底に埋設したRIは、シマモット1・2段間で火入れ後約6ヶ月、2・3段間で火入れ後約9ヶ月に溶出している。RI溶出時期とその上部レンガの消失時期とは必ずしも一致しないが、炉底温度および羽口から投入したRIによる推定などとあわせて、遅くとも火入れ後1年以内に上部シマモット2段は消失したものと思われる。オ3高炉でも同じように上部シマモット3段は火入れ後1年以内に消失したものと推定され、これらのことから両高炉とも火入れ後約1年で吹止め時の侵食状況に近いものになり、その後はほぼこの状態を維持したと推定される。その理由として炉底冷却能強化により熱バランスの平衡点が以前の構造より上部に移行して、附着物層の発達を助長してレンガ温度を比較的低温に保持し、加炭溶解・黒鉛化傾向を緩和し溶鉄侵入を防止したことによると考えられ、当初の設計意図の正しかったことが実証された。

3. 結言

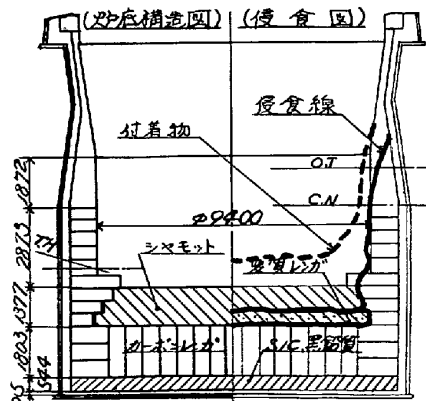
室蘭製鉄所オ3高炉(5次)・オ4高炉(2次)では高熱伝導度のカーボン系レンガの炉底下部への採用・炉底冷却の強化などにより炉底侵食速度を減じ、炉底寿命の延長をはかることができた。本構造はその後の改修高炉にも採用され高炉の炉底寿命延長に寄与している。

表1 操業実績

項目	オ3高炉	オ4高炉
炉内容積	1,249m ³	1,921m ³
操業日数	2034日	2071日
総出鉄量	5095t	8095t
内部積当り出鉄量	3944t	4210t



〔図1〕(5次)第3高炉



〔図2〕(2次)第4高炉

文献 1) 榊野、塚本、嶋田、野崎：鉄と鋼、55(1969)S 399