

八幡製鉄 八幡製造所

山本雅彦

○朝隈重利，西野 靖，磯村福義

I 緒 言 我国最初の上吹転炉として32年9月洞岡地区に50T転炉として稼働しその後39年2月70T炉に改造され $\frac{2}{3}$ 基操業が確立され現在に至っている。当初のストリップ材並にS-K厚板材主体の操業から漸次高級鋼へ移行し且つ真空脱ガス装置を有することから特殊鋼の溶製比率が増大し、一方東田地区には41年8月炉体交換式75T転炉がスタートし連続鑄造設備が併設されているという特色を夫々有し何れも高温並に低炭素鋼の比率が高く従来の煉瓦材質ではこれらの苛酷な操業条件に対処できなくなったので洞岡転炉においては装入側及びスラグラインには摩耗及び溶損対策として高純度の高温焼成煉瓦を他の部分には普通純度の高温焼成煉瓦とタールドロマイト煉瓦の組合せで築造している東田転炉では装入側には高純度の高温焼成煉瓦を他の部分には普通純度の高温焼成煉瓦を使用して築造し好結果を得ているので報告する。

Ⅱ 考 察 製鋼条件が転炉寿命に及ぼす影響が大きいことは周知の通りでありその主要なものを列記すると表1のように表われ更にその主体は次のように考えられる。

(1) 高温下の耐火物とスラグ成分 炉体煉瓦の損耗の主体はスラグと煉瓦の高温における反応である。塩基性耐火物はスラグ中の酸性成分 SiO_2 により著しい浸蝕作用を受け遊離の CaO と反応し $2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ を生成し更に遊離の CaO と反応し $3\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ を生成し遊離の CaO がなくなるとこれらの反応生成物は Periclas と反応する。マグネシア系耐火物の場合は SiO_2 の浸透により低融性 $\text{MgO} \cdot \text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ 系の反応生成物を生じ溶損が促進される。一方酸化鉄の影響も大きくその反応は $\text{CaO} \cdot \text{MgO} \cdot \text{FeO}$ 系であり還元雰囲気では MgO への FeO の固溶が起り FeO の増加と共に溶損が著しく促進される。

(2) 煉瓦の flux 成分と耐蝕性 煉瓦の判定要素としては一般に物理特性（気孔率，強度）と化学組成に負うところが大きい。即ち $\text{MgO} \cdot \text{CaO}$ の二成分は耐火性成分として SiO_2 ， Al_2O_3 ， Fe_2O_3 ， MnO は高温における煉瓦内の液相の生成を増加させる。現用タールドロマイト煉瓦は普通 7～8% の flux 成分を含んでいるがこれを 2% 減少させると容損速度の低下により炉寿命は約 10% 増加する。

Ⅱ 結 論 転炉用煉瓦はスクラップ、溶銑装入による衝撃、溶鋼ダストによる摩耗、スラグによる浸蝕、操業中の変化によるスポーリング等非常に苛酷な条件で使用されている。一般に耐衝撃性やいは耐摩耗性を必要とする個所には焼成煉瓦が、耐スポール、耐蝕性を必要とする個所にはベーキング煉瓦が使用されているが真空脱ガス、連続鑄造用高温出鋼々種の増大している当所転炉ではスポーリングには弱い耐蝕性に最も優れている高純度高温焼成煉瓦を装入側及びスラグラインに使用し一応の効果をおさめているが、今後さらに各部のバランスをみながら煉瓦の選択と築造法を改善していきたい。

表 1 製鋼要因と炉寿命の関係

	特 性 要 因	炉寿命	代 表 実 例
溶 銃	[Si] [Mn] [Ti] 配 合 率	- + - -	High(Si) 銃で原単位2倍 (釜石) [Ti] 0.05~0.2%では影響なし -64回/+10% Pig (八幡) -186回/+1% Fe (八幡)
ス ラ グ 組 成	ΣFe $CaO \cdot SiO_2$ CaF_2 MgO Al_2O_3 砂 鉄 石 灰	- + - + - - +	FeO, SiO_2, P_2O_5 等のしん透を 活発にする (黒崎)
操 業	吹 止 温 度 吹 鍊 時 間 操 業 速 度 Slag Volume 還 元 雰 囲 気 石灰装入おくれ	- - + - + -	-68回/+100℃ (八幡) -29回/+10min (") カルド炉短命
	炉 容 Lance	+	炉形にも左右される 単孔より多孔がよい

注 特性値が増加した場合寿命が延長するもの (+)
 " " " " " (-)