

溶銑予備処理の耐火物の開発改善
(新製鋼プロセスの操業結果-その7)

(株)神戸製鋼所 神戸製鉄所 塩飽 潔 川崎正蔵 高木 弥 ○杉本博司
鉄鋼技術センター 植村健一郎

1. 緒言

当社神戸製鉄所の溶銑予備処理炉(H炉)を'83年11月に稼働させ、低燐、低硫鋼の安定製造及び転炉の負荷軽減に役立たせている。この概略フローをFig.1に示す。

本報告では、MgO-C質れんがを主体に構成したH炉耐火物の開発、改善経緯について報告する。

2. H炉の耐火物材質選定と損傷状況

H炉耐火物材質は、操業温度1400°C時におけるAl₂O₃或いは、MgOに対する使用フラックス(CaO及び鉄酸化物とCaF₂主体、その他ソーダ灰系)との反応によって生成する液相範囲はMgOの方が狭くAl₂O₃よりも安定しているの、MgO材質を選定した¹⁾

H炉稼働以来、H炉耐火物の損傷の激しい部位は、装入側と炉底と、炉底・側壁の接続部(ナックル部)であったので、この改善に取り組んだ。

3. H炉耐火物の改善

装入側耐火物の損傷は、溶銑装入時の摩耗損傷が主であるが、位置的には、スラグによる溶損も考えられるので、装入時の溶銑流に強い耐火物として、MgO-C質に着目し、電融MgO、C量、金属等でTable 1に示すものを選定した。

耐火物の耐摩耗性は、熱間曲げ強度の大きなものが優れていると報告されている²⁾。装入側材質として、耐摩耗性を重視した熱間曲げテスト結果(Table 1)とスラグによる侵食テスト結果から装入側耐火物として④材質を選定した。H炉では、当初から2層巻ライニングを採用していたが、この2層巻れんがでは、接続部のれんがが脱落するのが観察できたので、長尺れんがによる一層巻ライニングを採用した。材質改善と併せて、一層巻効果による装入側損傷速度の比較をFig.2に示す。この結果、装入側損傷速度は当初の約1.3mm/chから約0.4mm/chへと低減できた。

4. 結言

当所におけるH炉では、耐火物材質の開発、一層巻ライニングによる構造の改善等により、炉寿命を大巾に延長した。今後、更に耐火物材質改善、構造改善に取り組んで行く。

- 参考文献 1) 大西ら ; 鉄と鋼 71(4) S222
2) 大庭 ; 耐火物 25〔205〕

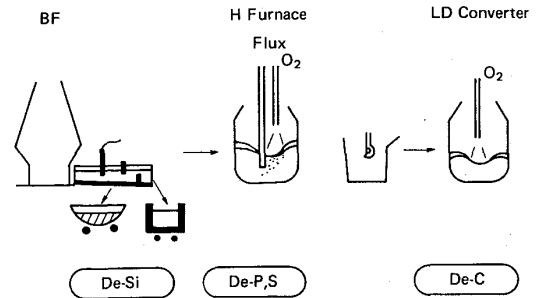


Fig. 1 Hot Metal Refining Process

Table 1 Properties of Test Bricks

		③	④	⑤	⑥	⑦
		Burned MgO	MgO-C	MgO-C	MgO-C	MgO-C
Chemical composition (%)	MgO	97	78	78	73	74
	C	2	15	15	20	20
Bulk density (g/cm ³)		3.22	2.93	2.94	2.87	2.95
Crushing strength (kg/cm ²)		1,150	373	417	365	401
Modulus of rupture(cold) (kg/cm ²)		240	134	139	133	151
Fused MgO (%)		70	50	100	50	100
Additional material		-	Metal	Metal	Metal	Metal + others
Modulus of rupture (at 1400°C)		90	159	186	146	164

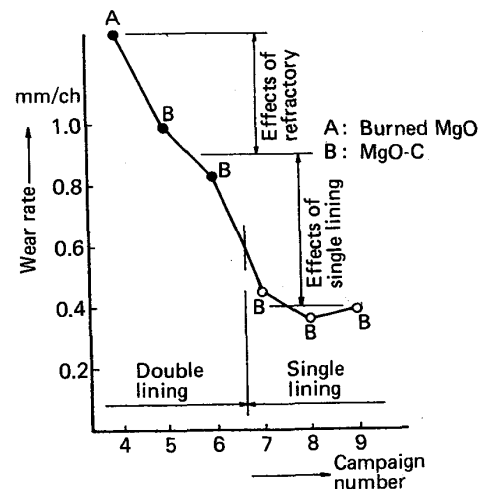


Fig. 2 Wear Rate Comparison of Charging Side (~500ch)