

(225) 転炉用不焼成タール・マグドロレンがの改良

㈱神戸製鋼所・加古川製鉄所 副島利行 斎藤 忠 大島隆三 林 務 ○大手 彰
品川焔材㈱ 渡辺二郎 小原謙吾 中山泰秀

1. 緒言

加古川製鉄所、製鋼工場は、1970年の操業開始以来、転炉耐火物として、安価な不焼成タール・ドロマイトおよびマグドロ系レンがを主体とした低コストライニングを追求、実現して来た。昨年3月に稼動したスラブ用NO.3C設備は、連鑄比率、脱ガス処理比率を急激に押し上げ、転炉平均出鋼温度および高温出鋼比率の上昇など転炉耐火物の操業条件は、過酷化した。これに対し高耐用の不焼成タール・マグドロレンがを開発し、好結果を得ることができた。本報告では、この開発について述べる。

2. 基礎テスト

表-1に使用転炉レンがおよびテストレンが(C-1~4)の品質を示す。改良は、不焼成タール・マグドロレンが(B)を基本とし、改良のポイントは、スラグに対する耐溶損性の向上、溶鋼に対する耐摩耗性の向上、転炉鉄皮保護のための熱伝導率の抑制においた。テストレンがとして高純度焼結MgO(95→98%)を使用した(C-1)、さらに添加黒鉛を増量した(C-2)、(C-3)および電融MgOを50%使用した(C-4)の4種類の不焼成タール・マグドロレンがを試作した。

図-1に回転ドラムによる耐スラグ溶損性テストの結果を示す。耐スラグ溶損性は、従来レンが(B)に比べレンが(C-3)で約40%良好であった。また耐摩耗性の重要な物性である熱間強度も1400℃において約40%良好であった。熱伝導率は、室温から高温域において6~8Kcal/m・hr℃と従来の不焼成タール・マグドロ(B)、焼成MgOレンが(G)と同程度であり、MgO-Cレンが(D)の約1/5~1/4の低熱伝導性を示した。

3. 実炉テストおよび考察

以上の結果より実炉で使用可能と判断しテストレンが(C-2)、(C-3)を実炉テストに供した。トラニオン上部に従来レンが(B)と張り合わせた小範囲テストでは、両テストレンが共に焔合400~500ch時点で目視により50mm程度良好であった。これよりレンが(C-3)を外巻きを含め使用部位を大巾に拡大した。図-2にトラニオン下部での損傷速度と平均吹止温度の関係を示す。内巻き使用の場合、従来レンが(B)に比べ約20%の耐用向上を示し、内・外巻き共に使用した場合にも、従来ライニングに比べ約20~30%の高耐用を示し、高温出鋼下のライニングとして採用した。

この高耐用は、MgO高純度化によるペリクレーズ結晶粒の大径化により溶損、溶流が抑制されたこと、および黒鉛添加により浸潤が低減されたためと考えられる。今後、タールと黒鉛の量と比率および製造条件、粒度分布、添加成分などを改良し、より高耐用な不焼成タール・マグドロ系レンがを開発していきたい。

参考文献) 副島ら; 27th International Colloquium on Refractories, Aachen, West Germany(1984.10)

Table-1 Physical properties of bricks

	Unburned brick								Burned brick				
	(A)	(B)	(C-1)	(C-2)	(C-3)	(C-4)	(D)	(E)	(G)	(H)	(I)	(J)	
	tar dolomite	tar dolomite	MgO dolomite	MgO dolomite	tar dolomite	tar dolomite	MgO dolomite	MgO dolomite	MgO dolomite	MgO dolomite	MgO dolomite	MgO dolomite	
Apparent Porosity (%)	5.5	5.5	3.6	3.8	4.5	4.5	4.4	3.0	1.6	1.0	1.6	1.3	
Bulk density (g/cm ³)	2.90	2.85	2.90	2.85	2.77	2.77	2.82	2.85	3.06	3.20	3.20	3.22	
Cold crushing strength (kg/cm ²)	450	350	400	340	300	300	330	440	650	760	700	1150	
Hot modulus of rupture (1500°C)(kg/cm ²)	23	28	30	35	41	40	77		103	65	39		
Composition	MgO	55	69	70	73	73	74	76	75	93	80	93	98
	CaO	33	17	20	10	10	9	0	0	1	13	1	0
	SiO ₂	1.3	1.3	1.2	1.1	1.1	1.0			0.2	0.5	0.2	0
	C	2	6	6	9	12	9	23	22	0	0	0	2
Ig lose	7	7	10	14	17	17			6	0	6		
Remarks	N-Dolo	N-Dolo S-MgO	N-Dolo High purity S-MgO	N-Dolo High purity S-MgO	N-Dolo High purity S-MgO	N-Dolo High purity S-MgO	S-MgO	S-MgO F-MgO	S-MgO F-MgO	S-MgO F-MgO	F-MgO	F-MgO	

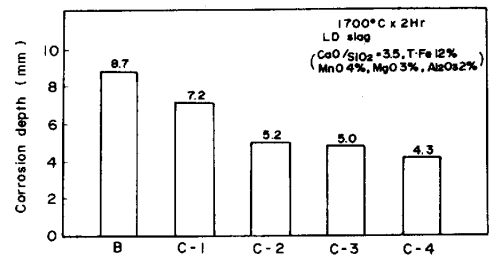


Fig. 1 Slag corrosion resistance

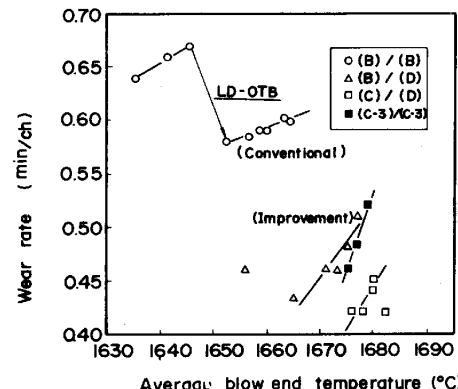


Fig. 2 Wear rate on the lower trunnion side