

川崎製鉄㈱千葉製鉄所 ○海老沢 律 針田 彬 森本 忠志
 黒崎窯業㈱ 江崎 雅文

1. 緒言

特殊鋼吹錬炉用耐火物として使用される MgO-CaO れんがは、高温化での強攪拌をとまなう金属酸化物やスラグの攻撃を受けて損耗する。今回 MgO-CaO れんが微粒部の CaO 量に着目し、CaO 富化による熱的、構造的スポーリング抵抗性の向上を図り、実炉においても良好な使用結果を得たので、その経緯を報告する。

2. 供試試料

試料はフラックス成分の影響を除外するために、T. Flux 量を低レベルに抑えて MgO/CaO 比率を変え配合，調製した。(Table 1)

Table 1 Properties of test bricks

Properties	Sample							
	A	B	C	D	E	F	G	
Chemical Composition (wt%)	MgO	87.0	93.6	50.0	69.3	50.0	28.4	1.1
	CaO	12.4	6.0	49.4	30.2	49.4	70.9	98.4
	T. Flux (SiO ₂ , Al ₂ O ₃ , Fe ₂ O ₃)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5
Apparent Porosity (%)	13.0	14.2	14.8	15.1	15.0	15.0	14.0	
Apparent Density (g/cm ³)	3.47	3.50	3.45	3.47	3.46	3.44	3.33	
Bulk Density (g/cm ³)	2.98	3.01	2.94	2.95	2.94	2.93	2.87	
Cold Crushing Strength (kg/cm ²)	624	684	504	533	527	540	542	
Modulus of Rupture (kg/cm ²) at Room Temp	210	196	174	190	197	180	173	
	at 1400°C	68	43	62	71	79	62	52
Raw Materials (*)	SM+FM+FL	FM+FL	FM+FL	F(ML)	F(ML)	F(ML)	FL	

(*) { SM Sintered MgO, FL Fused CaO, FM Fused MgO, F(ML) Fused MgO-CaO

3. 結果

- (1) 熱間弾性率はれんが微粒部の CaO 量が増大するほど低下する。(Fig. 1)
- (2) 熱的スポーリング抵抗性はれんが微粒部の CaO 量が増すにつれて向上する。(Fig. 2)
- (3) スラグ (C/S = 1, T. Fe = 13%) の侵食量は CaO 量が多い場合には比較的大きいが侵潤層の厚みは薄くなる。(Fig. 3)

4. 考察

れんが微粒部の CaO 富化による熱間弾性率の低下は、T. Flux 量が少ないので、液相生成は進行せず MgO-CaO 系れんがが個有の熱的挙動が発現したものと考えられる。熱的スポーリング抵抗性においても同様の傾向が認められた。また、CaO の富化は、MgO のスラグ吸収を抑制し侵潤層を薄くするので構造的スポーリングも軽減されることがわかった。れんが損耗の主な要因である熱的、構造的スポーリングの緩和を図るためには、微粒部への CaO 富化が効果的であり、たとえば、F(ML) 原料は微細な MgO と CaO が相互に均一分散した微構造を持つので有利な原料系と考えられる。

5. 結言

CaO 量の増加、特にれんが微粒部での富化は、MgO-CaO れんがの耐スポーリング性を向上させる。当所転炉鋼溶部に使用したれんが F は、良好な耐用性を示した。

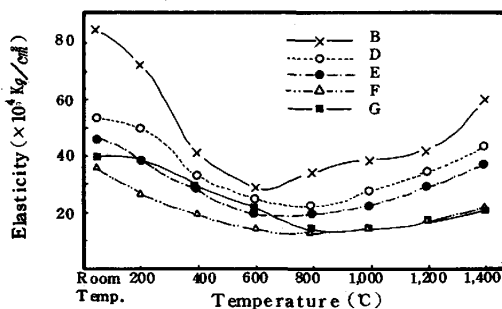


Fig. 1 Thermal dependence of elasticity

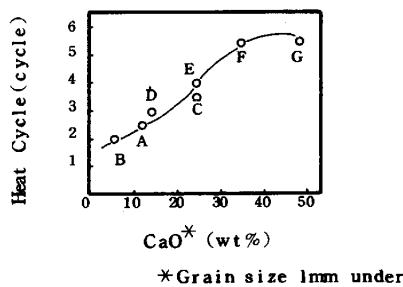


Fig. 2 Spalling resistance

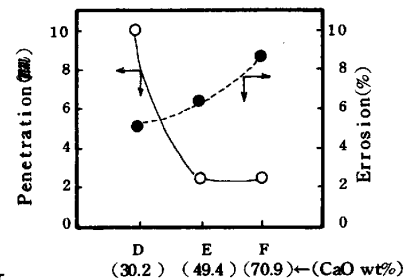


Fig. 3 Effect of CaO on wear