

住友金属工業(株)鋼管製造所 °亀川憲一 小玉 宏
東京窯業(株) 多治見工場 川本英司 笹島 康

I 緒 言

マグクロ煉瓦は比較的広範囲なスラグ組成において優れた耐食性を有することから各種二次精錬炉に適用されている。このマグクロ煉瓦の溶損速度を低減させるには材質面での改善、熱的・構造的スポーリングの防止が重要である。今回、VODでのマグクロ煉瓦の溶損原因について考察するとともに、耐スポーリング性を現状のダイレクトボンド煉瓦と同等にし、スラグ侵入を抑制する方向にて煉瓦材質を改善したので報告する。

II マグクロ煉瓦の溶損機構

Table 1 に使用後煉瓦の稼働面における化学組成を示すが、CaO 及び SiO_2 の増加が認められる。これは VOD 高温精錬でのスラグ侵入により MgO クリンカーの結合が緩み溶損が進行することをあらわしている。

Table 1. Chemical composition of hot face (%)

	MgO	Cr_2O_3	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO
Raw materials	59.2	19.0	2.0	10.4	6.0	0.7
Hot face	51.0	18.2	7.1	11.9	6.9	6.8

III マグクロ煉瓦材質の改善

1) 開発の目的・手段

①クロム鉄鉱の一部を高純度クロム鉄鉱に置き換えることにより、クロム鉄鉱のまわりに生成する大きな気孔を減少させ、煉瓦内の気孔の大きさを調整する。

②マトリックス部の MgO 粒界に微粉の複合スピネルを添加し、そのスピネル生成を促進させることにより MgO 粒を保護する。

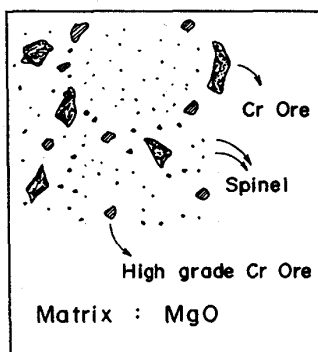


Fig. 1. Schematic structure of test bricks

Table 2. Properties of bricks

	A	B
Bulk density	3.16	3.15
Apparent porosity (%)	15.0	16.0
Modulus of rupture at 1450°C (kg/cm ²)	90	100
Chemical composition (%)	MgO	58.7
	Cr_2O_3	22.9
	SiO_2	1.5
	Al_2O_3	7.4
	Fe_2O_3	7.1
	CaO	1.2

2) 試験品の煉瓦構造

このようにして製造した煉瓦の模式図を Fig 1 に示す。

3) 試験品の物性値

Table 2 に試験品 (A) の物性値を従来品 (B) との比較にて示す。

IV 使用結果

1) スラグ侵入状況 (Fig 2)

試験品 (A) 及び従来品 (B) を実炉 VOD 取鍋のスラグライン部に適用し、スラグの侵入状況を調査した。スラグの侵入程度を CaO 濃度で代表させ稼働面からの距離との関係を Fig 2 に示すが、試験品 (A) は耐スラグ性に優れている。

2) 使用後煉瓦の稼働面比較

試験品は MgO クリンカーの結合の緩みが少なく、スラグ侵入を防止している。

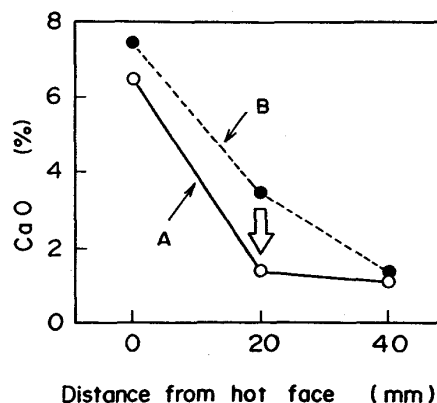


Fig. 2. Relationship between CaO % and distance from hot face

V 結 言

今回の開発により VOD 精錬における耐火物のスラグ侵入を軽減し、原単位の低減が可能となった。