

(366) 耐ソーダ灰性のすぐれた溶銑予備処理用耐火物の開発

新日本製鐵(株) ○中原康夫 永井春哉 兼松勤治
君津製鐵所 小島 昭 川村見治 大倉野恵

1. 緒 言

アルミナー炭化硅素-グラファイト質レンガを内張りした混銑車内で、鉄酸化物および生石灰を用いた溶銑脱硅脱磷処理に引続いてソーダ灰による溶銑脱硫処理を行った場合の該レンガの損耗機構を解明し、その対策として、超微粉炭化硅素を用いたアルミナー炭化硅素-グラファイト質レンガが、実用的にもっとも優れていることを実炉試験で確認した。

2. アルミナー炭化硅素-グラファイト質レンガの損耗機構

アルミナー炭化硅素-グラファイト質レンガ(AGSレンガ)を内張りした混銑車において、ソーダ灰処理受銑率(混銑車内ソーダ灰処理回数/全受銑回数)が30%以上になると、AGSレンガは、稼働面から100~150mm深さの部分著しく脆化膨張し脱落するという、カルシウムカーバイドによる脱硫処理では見られない特異な現象を示した。これは炭化硅素がソーダ灰によって酸化されてクリストバライト(SiO₂)を生じたことに起因し、脆弱化した組織を通して溶銑が侵入してその凝固温度領域に達し、固化⇔溶解を繰り返してレンガを破壊させたものである。

3. ソーダ灰対策材の開発の考え方

AGSレンガの耐用性は、本来、炭化硅素が鉄酸化物によって酸化されて生じた二酸化硅素がアルミナ骨材等と共にガラス層を形成することによっているが、¹⁾ソーダ灰との反応においては急激に多量のクリストバライトが生ずるため組織膨張を起し、緻密なガラス層を形成しえない。その対策として、炭化硅素の粒度を小さくすればガラス化反応が促進され、また、一部クリストバライト化しても局部的な膨張量が小さいために、組織劣化も起きず、したがって溶銑の侵入を抑制できると考えられる。そこで、超微粉炭化硅素を用いたアルミナー炭化硅素-グラファイト質レンガ(AGS-UFレンガ)を試作した。

4. AGS-UFレンガの実炉性能

耐アルカリ試験(テーブルテスト)では、塩基性レンガが優れた結果を示したが、実炉試験では耐酸化性の優れているAGS-UFレンガがもっとも良い成績を示した(図1)。AGS-UFレンガは、炭化硅素のクリストバライト化がひじょうに少く(図2)、レンガ内部の強度低下もなかった(図3)。

レンガ	損耗指数	[良 ← → 不良]			
		0.5	1.0	1.5	2.0
AGS		[Progressive bar chart showing high loss]			
AGS-UF		[Progressive bar chart showing low loss]			
Spinel-C		[Progressive bar chart showing high loss]			
MgO-C		[Progressive bar chart showing low loss]			

図1 損耗量比較

試料	AGS			AGS-UF		
	(JIF)	100	200	(JIF)	100	200
炭化硅素	[Progressive bar chart]	[Progressive bar chart]	[Progressive bar chart]	[Progressive bar chart]	[Progressive bar chart]	[Progressive bar chart]
クリストバライト	[Progressive bar chart]	[Progressive bar chart]	[Progressive bar chart]	[Progressive bar chart]	[Progressive bar chart]	[Progressive bar chart]

図2 X線回折解析結果

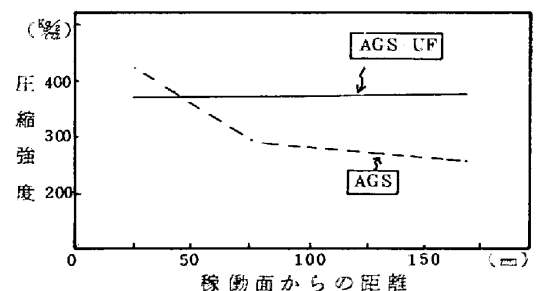


図3 強度変化

1) 永井他、第102回講演大会 S 805