

(253) 高MnOスラグに対する溶鋼鍋用耐火物材質の選定

神戸製鋼所 鉄鋼技術センター ○佐藤哲郎 植村健一郎
神戸製鉄所 杉本博司 片桐行雄

1. 緒言

神戸製鉄所においては鉛快削鋼の製造を従来の普通造塊法から、ブルーム連続プロセスに変更し、被削性等の品質の維持と歩留向上による製造コストの低減に大きな効果をあげているが、AISI-12L14系快削鋼に代表される Al, Si無添加-高Mn鋼を溶製する場合には、高MnO スラグによる一般壁 Al_2O_3 -Cレンガの溶損が増大し、工程の安定化と耐火物コストの低減をはかるうえで大きな問題となった。そこで、実鍋耐火物の損傷形態の調査と若干の基礎実験にもとづいて高MnO スラグによる耐火物の損傷機構を推定するとともに、耐火物材質の改善を進め、実機に適用して良好な結果が得られたので報告する。なお、12L14 系快削鋼のスラグ組成を炭素鋼と比較して表1に示した。

2. 実鍋使用後レンガの調査

使用後の Al_2O_3 -C レンガの顕微鏡組織を写真1に示した。アルミナ骨材においては表面からの溶損とスラグの浸透による粒の分離が同時に進行しており、一方、マトリックス部においては稼動面から数mmにわたってスラグが浸入し、脱炭と溶損による組織の弛緩が認められた。すなわち、 Al_2O_3 -C レンガの損傷は、高MnO スラグによるアルミナ粒の溶損と脱炭速度の増大、およびスラグ浸透部からの剥離が原因と考えられる。

3. 基礎実験

使用後レンガの調査結果にもとづきスラグと耐火物の反応性を調査した。まず、スラグ



Phot 1. Micro structure of Used brick

中の MnOの影響については図1に示したとおりであり、レンガの溶損は (MnO)にほぼ比例して増大している。次に、低 (MnO)スラグで効果の認められた MgO 添加の影響については20%添加してもさほど効果の期待できないことが分かった。

そこで、表2に示した5種類のレンガ材質についてスラグ侵食テストをおこなったところ、不純物の SiO_2 を低減した材質で著しく耐スラグ侵食性の改善が認められた。

4. まとめ : 材質Eを実鍋でテストしたところ、溶損量が10mm/ch より1~2 mm/ch に減少した。

Table 1. Slag composition (%)

	C/S	Al_2O_3	MgO	MnO	T・Fe
12L14	2.5	15	8	20	5
Carbon steel	3	15	10	0.2	0.1

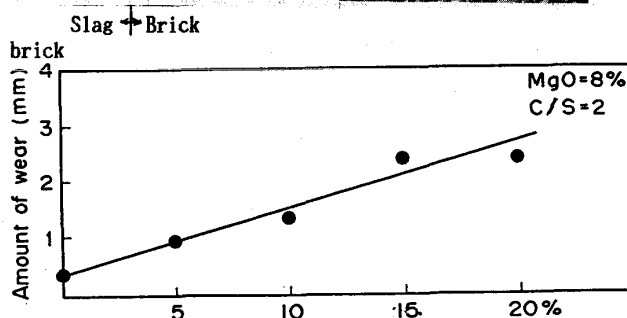


Fig. 1. (MnO) VS. Amount of wear

Table 2. Properties of brick

Chemical composition	MgO %	Conventional	Test				
			A	B.	C	D	E
					98	53.8	73.0
	SiO_2	10.5	11		0.5	2.0	2.5
	SiC		6				
	Al_2O_3	78.6	72	99.2			
	C	4.8	6			36.0	17.5
Amount of wear		mm	7.2	4.1	1.6	1.0	0.8

参考文献 1) 佐藤ら 鉄と鋼, 72 (1986) S153