

住友金属工業 (株) 鹿島製鉄所 丸川雄浄 山崎勲 村上陽一
。広木伸好 黒木隆秀

1.緒言：脱P処理を含む溶銑予備処理技術について、従来より数多くの検討がなされているが、今後解決すべき重要な問題点の一つに耐火物技術の開発があげられる。

各溶銑処理の行なわれる場所は、高炉鑄床の樋、混銑車、注銑鍋等が考えられるが、今回その中で特に耐火物に関連する問題が多いと思われる混銑車での主として酸化鉄による脱Si処理用耐火物、注銑鍋におけるソーダ灰脱P用耐火物、及びこれらの反応を効率よく行わせる方法として最近急速に進歩してきているインジェクション法におけるインジェクションランス用耐火物について、若干の基礎実験及び実機試験を行ったので、その結果を以下に報告する。

2.実験方法：脱Si及び脱P処理用耐火物選定の目安とすべく基礎実験として、各種侵食剤で一般的な回転スラグ侵食試験を行なった。

供試材として、シャモット系、アルミナ系、マグネシア系、及びスピネル系並びにそれらに炭化珪素及びカーボンを添加した耐火物を用いた。

耐火物の耐用性の良否については、各種侵食剤による侵食量及び浸潤量等から総合的に判断した。

これらの基礎実験を踏えて、実機試験を長期に亘り実施し、溶損状況のトレースを行った。

3.試験結果：図1に脱Si処理用耐火物の基礎実験結果として、供試材「A-9」の侵食量を1とした場合の侵食指数を示すが、これより総じてスピネル-C系のレンガが極めて良好であり、次にAl₂O₃-SiC-C系が良好である。

表1に脱P用耐火物の基礎実験結果として、ソーダ灰脱Pスラグによる侵食量及び浸潤量を示すが、これから特に還元雰囲気下では、SiC及びC添加の効果が顕著に現れ、Al₂O₃-SiC-C系及びAl₂O₃-MgO-C系(含むスピネル)のレンガは、耐食性、耐浸潤性共に非常に優れている。尚250T注銑鍋の実機試験結果から、Na系脱P処理用スラグライン耐火物として、化学的耐用性の優れた且つSiO₂含有の始んどないAl₂O₃-MgO-C系が寿命の点を含め最適と考えられる。しかしコストを考慮した場合、耐食性に優れたAl₂O₃-SiC-C系が適していると考えられる。

インジェクション用ランス耐火物については、基礎及び実機試験から総合的に判断して、Al₂O₃含有量が70~90%程度のセメントレスキャストブルが適切と考えられる。またランスの寿命は、耐火物の損耗以外に、ランス曲り、タテワレ、ヨコワレ等にも制約をうけ、これらの防止策として、芯金強度の増強、キャストブル~芯金間の適切な膨張代等を十分に考慮する必要がある。

4.結言：溶銑予備処理用耐火物の基礎実験及び実機試験結果から以上の知見を得ることができた。

しかし溶銑予備処理プロセスは緒についたばかりであり、従って本プロセス用耐火物についても、まだ十分に解明されたとは云えず、今後とも更に検討を進めていきたい。

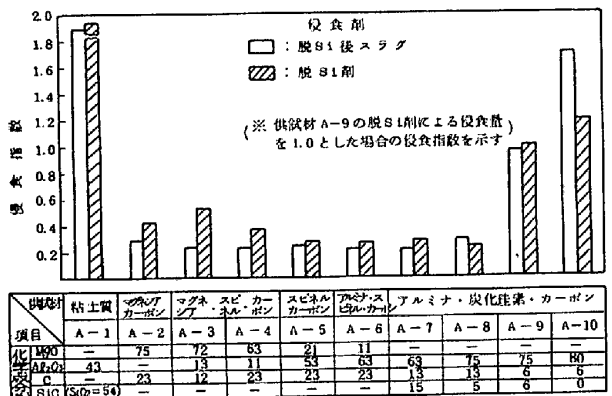


図1. 脱Si処理時のスラグ侵食試験結果

表1. 脱P処理時のスラグ侵食試験結果

供試材	B-1		B-2		B-3		B-4		B-5		B-6		B-7	
	Al ₂ O ₃ -SiC	Al ₂ O ₃ -C	Al ₂ O ₃ -SiC	Al ₂ O ₃ -C	Al ₂ O ₃ -SiC	Al ₂ O ₃ -C	Al ₂ O ₃ -SiC	Al ₂ O ₃ -C	Al ₂ O ₃ -SiC	Al ₂ O ₃ -C	Al ₂ O ₃ -SiC	Al ₂ O ₃ -C	Al ₂ O ₃ -SiC	Al ₂ O ₃ -C
項目	還元	酸化	還元	酸化	還元	酸化	還元	酸化	還元	酸化	還元	酸化	還元	酸化
侵食量 (mm)	12.5	2.7	14.3	13.7	13.3	2.3	1.3	1.0	1.8	3.0	2.0	3.3	1.9	3.1
浸潤量 (mm)	10.0	11.0	3.0	0	15.0	17.0	19.0	15.0	0	0	0	0	0	0
電解の有無	有	有	有	無	有	有	有	有	無	無	無	無	無	無
総合評価	X	X	X	△	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○

◎：非常に良好 ○：良好 △：可 X：劣る