

Al₂O₃-MgO 系流し込み材の開発
 高炉鑄床脱珪用耐火物の開発(第1報)

日本鋼管㈱ 中研福山研究所 ○沼田哲始 西 正明
 福山製鉄所 中島龍一 炭竈隆志 齊藤典生

1. 緒言

近年、鋼品質の高級化、生産の高能率化と合理化のニーズのもとに、溶銑予備処理の必要性が高まっている。これに対応すべく、当社は福山第2高炉に鑄床脱珪設備¹⁾を導入し、昨年6月から、本格操業を開始した。本報では、脱珪槽に使用されるAl₂O₃-MgO系流し込み材の開発状況について述べる。

2. 材質についての検討

脱珪槽に使用される流し込み材は、FeOを含む低塩基度スラグ(CaO/SiO₂ = 0.5)に対して高耐食性を有する材質でなければならない。耐食性は、スラグとの反応による液相生成量に支配され、Al₂O₃-MgO系流し込み材では、マトリックス部のMgOとAl₂O₃の比(MgO/Al₂O₃)に大きく左右される。Al₂O₃-MgO-SiO₂系状態図を用いて、1600℃におけるスラグ(SiO₂ 100%)との反応による液相生成量を検討した。結果をFig.1に示す。MgO/Al₂O₃が小さい場合は液相の生成が多く、耐食性が低下する。一方、MgO/Al₂O₃ ≥ 1.0では、液相の生成しない領域が存在し、高耐食性が期待される。そこで、マトリックス部のMgO/Al₂O₃の異なる4種のAl₂O₃-MgO系流し込み材の耐食性を、回転スラグ浸食試験により評価した。結果をTable 1に示す。MgO/Al₂O₃の増加に伴い、浸食量は減少する。この浸食量の差と、Fig.1に示した液相生成量の差との間には、定性的な相関がみられる。

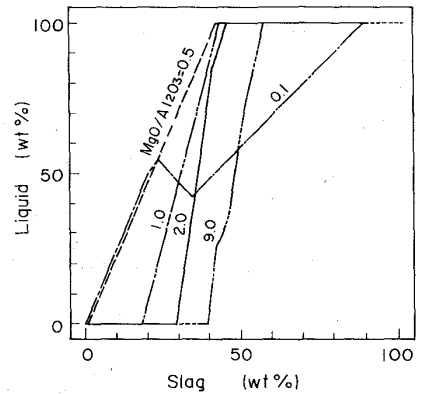


Fig.1 Relation between slag penetration and quantity of liquid.

3. 実用試験結果

Table 1のA, C, D材を用いて実用試験を行った。フラックス投入原単位と、脱珪銑1000Tあたりのスラグライン部最大損耗速度との関係をFig.2に示す。MgO/Al₂O₃の小さいA材は、フラックス投入原単位が高い場合、特に損耗速度が大きい。一方、MgO/Al₂O₃ ≥ 1.0であるC, D材は、フラックス投入原単位が高い場合においても、損耗速度は小さい。フラックス投入原単位15kg/TにおけるC材とA材の損耗速度比は、実験室的な浸食指数比と一致する。以上の実用試験結果から、マトリックス部のMgO/Al₂O₃が1.0以上のAl₂O₃-MgO系流し込み材は、低塩基度スラグに対して高耐食性を有し、脱珪槽への使用が可能であることが確認された。

Table.1 Results of rotary slag corrosion test.

Specimens.	A	B	C	D	
MgO/Al ₂ O ₃	0.07	0.5	1.0	1.8	
chemical composition (wt%)	Al ₂ O ₃	94.5	87.0	81.0	76.0
	MgO	2.0	10.0	15.0	20.0
	SiO ₂	1.5	0.5	2.0	2.0
Wear index	100	66	51	38	

4. 結言

マトリックス部のMgO/Al₂O₃が1.0以上のAl₂O₃-MgO系流し込み材を、脱珪槽に適用することにより、十分な脱珪処理ができる見通しを得た。今後は、スラグによる物理的攪拌の軽減、槽内温度の低下等による耐食性向上効果を検討する予定である。

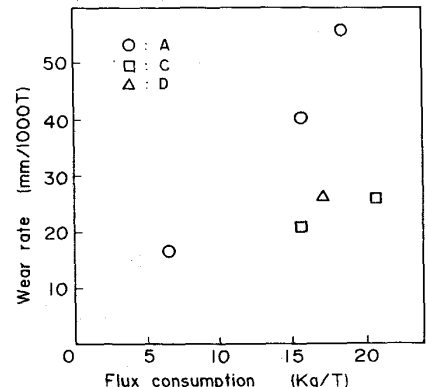


Fig.2 Relation between flux consumption and wear rate.

参考文献

1) 山本ら; 鉄と鋼, 71(1985)12, S915