

(241) $\text{CaO-Al}_2\text{O}_3\text{-Fe}_2\text{O}_3$ 系フラックスによる溶鉄の脱磷・脱硫処理

東北大学工学部

萬谷志郎 日野光元

東北大学工学部 (現日新製鋼)

長林 烈

東北大学大学院

○寺山 統

1) 緒言 : 近年、溶鉄の脱磷・脱硫処理法が数多く研究されている。この時使用される工業用フラックスは、ソーダ灰系と石灰系に分類されるが、これらのフラックスはヒュームの発生、耐火材の侵食や、高価であるという問題がある。本研究はこれらの問題を解決するため従来使用されている石灰系フラックスに着目し、このフラックス中の CaF_2 又は CaCl_2 の代わりに Al_2O_3 を用いた $\text{CaO-Al}_2\text{O}_3\text{-Fe}_2\text{O}_3$ 系フラックスによる脱磷・脱硫処理の試験をした。 Al_2O_3 を用いた理由は次のとおりである。a) Al_2O_3 は CaF_2 又は CaCl_2 と同等に CaO の融点を降下させる。b) ボーキサイトや赤泥を Al_2O_3 源として使用すれば安価な脱磷フラックスが得られる。c) 耐火物の侵食を防止できる。

2) 実験方法 : MgO るつばに鉄鉄試料 ($\text{Fe-0.14\%P-0.05\%S}$) 約500gを装入し、試料表面に Ar を約300ml/minの割合で吹き付けながら高周波誘導炉で加熱溶解する。実験温度で安定後フラックス各2gを2分毎に10回 (40Kg/t of hot metalに相当) 溶鉄表面に添加する。並行して5分毎にメタル及びスラグを採取し、これを分析した。溶解時間は35分、温度は主として 1350°C で行なった。

3) 結果及び考察 : 本実験で使用したフラックスは特級試薬 CaO , Al_2O_3 , Fe_2O_3 を配合したものである。初めに Fe_2O_3 は50%一定とし、 $\text{CaO}/\text{Al}_2\text{O}_3$ 比を1/1~1/0と変化させ、最適 $\text{CaO}/\text{Al}_2\text{O}_3$ 比を求める実験を 1350°C で行なった。結果をFig.1(a)に示す。 $\text{CaO}/\text{Al}_2\text{O}_3$ 比3/1~9/1で脱磷率は75~80%と高い値を示し、見掛けの磷分配比は130~150に達した。これは従来使用されている35 CaO -5 CaF_2 -5 CaCl_2 -55 Fe_2O_3 系および38.5 CaO -19 CaF_2 -42.5 Fe_2O_3 系とほぼ同等である。しかし、脱硫率は約20%であった。次に、 $\text{CaO-Fe}_2\text{O}_3$ 系と $\text{CaO-Al}_2\text{O}_3\text{-Fe}_2\text{O}_3$ 系フラックスによる脱磷の比較実験を 1350°C で行った。 Al_2O_3 を含有する場合 $\text{CaO}/\text{Al}_2\text{O}_3$ 比を4/1一定とした。本比較実験では Fe_2O_3 量を0~80%の範囲で変化させ、同時に Fe_2O_3 の最適配合比も調べた。結果をFig.1(b)に示す。図より Al_2O_3 を含むフラックスの方が脱磷・脱硫力が優れていることがわかった。また、 Fe_2O_3 量50~80%で最高脱磷率75~80%、見掛けの最高磷分配比170~200を得た。以上より Al_2O_3 は滓化剤として有効に働き、酸化剤である Fe_2O_3 を50~80%添加することで、 $\text{CaO-Al}_2\text{O}_3\text{-Fe}_2\text{O}_3$ 系フラックスは脱磷用フラックスとして有効に働くことがわかった。しかしこのフラックスによる脱硫率は約20%と低値を示した。また、このフラックスに SiO_2 を5~35%添加し、脱磷率に及ぼす SiO_2 の影響も調査した。 SiO_2 無添加の場合脱磷率は75%であるが SiO_2 含有量の増加により脱磷率は低下し35%添加では5%であった。

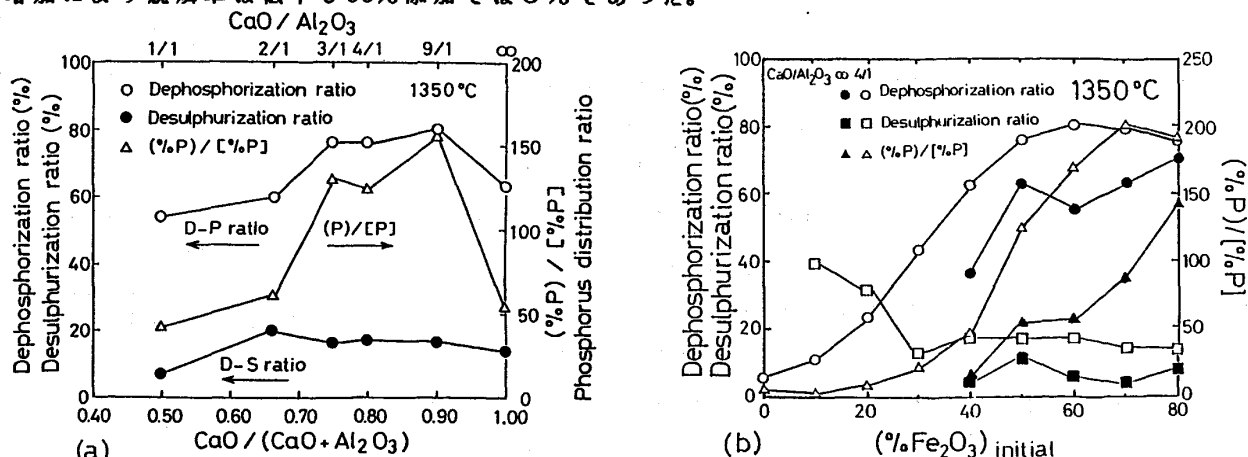


Fig.1. Effects of Fe_2O_3 content (a) and $\text{CaO}/\text{Al}_2\text{O}_3$ ratio (b) on dephosphorization, phosphorus distribution and desulphurization ratios by $\text{CaO-Al}_2\text{O}_3\text{-Fe}_2\text{O}_3$ flux at 1350°C .