

新日本製鐵株大分技術研究室 ○金子敏行、長田修次  
原田慎三

1. 緒言

鋼材の使用環境の過酷化に伴ない、低磷化へのニーズは年々高まっている。本報では、極低磷化の1手段である2次精錬に焦点を当て、CaO系脱磷フラックスの最適化に関して実施した基礎実験の結果を報告する。

2. 実験方法

100 Kg 大気炉で、[C] ~ 0.1%、[P] ~ 0.02%に調整した溶鋼100 Kg に、Ar 攪拌しながらCaO-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-CaF<sub>2</sub> 又はCaCl<sub>2</sub>系フラックスを10分間連続投入し、その間の[P]の変化を調べた。CaF<sub>2</sub>およびCaCl<sub>2</sub>の濃度はCaOの25%一定とし、温度はCaF<sub>2</sub>とCaCl<sub>2</sub>の比較実験の1部を除いて、1620°C一定とした。

3. 結果

3.1 脱磷におよぼすフラックス中CaO/O比の影響

フラックス中のCaO原単位を5 Kg/T一定とし、CaO/O比を0.9 から8.0まで大幅に変化させて[P]の変化状況を比較した結果をFig.1に示す。脱磷速度はCaO/O比に大きく影響を受け、CaO/O比が1付近で最大となる。また、この条件で到達[P]レベルも最も低くなった。

3.2 CaF<sub>2</sub>とCaCl<sub>2</sub>の脱磷促進効果の比較

フラックス中CaO/O比を8.0、4.0、1.2の3水準でCaF<sub>2</sub>とCaCl<sub>2</sub>の効果を比較した結果をFig.2に示す。CaO/O比が8と高い場合はCaCl<sub>2</sub>の方がよく脱磷したが、CaO/Oが4と1.2の場合では逆にCaF<sub>2</sub>の方が有利となった。また、脱磷量そのものは、CaO/O = 1.2でCaF<sub>2</sub>を使用した場合が最も大きくなった。

4. 考察

脱磷速度が最大となるCaO/O比が存在したのは、酸化鉄によるCaOの滓化効果とCaOの活量低下の両者の影響を受けた結果と考えられる。本実験結果ではCaO-O<sub>2</sub>ガスインジェクションによる溶銑脱磷で得られた最適CaO/O比2.0<sup>1)</sup>より小さな最適化が得られたが、酸素源として酸化鉄のみを使用したため滓化に必要な酸化鉄が多くなった結果と考えられる。CaF<sub>2</sub>とCaCl<sub>2</sub>の脱磷効果についての優劣は、Fig.3に示すように溶銑処理での知見も含めるとCaO/O比と温度で層別される<sup>2)3)4)</sup>。すなわち、低温高CaO/O比でCaO滓化が困難な領域では滓化効果に優れるCaCl<sub>2</sub>が有利になり、高温低CaO/O比で滓化が容易な領域では平衡で優れるCaF<sub>2</sub>の方が有利になると解釈することが出来る。

参考文献 1) 金子敏行、溝口庄三：鉄と鋼、67(1981)、S933  
2) 堤 直人、水上義正ほか：鉄と鋼、69(1983)、S977  
3) 福田義盛、原島和海ほか：鉄と鋼、69(1983)、S149  
4) 山本亮二ほか：鉄と鋼、71(1985)、S916

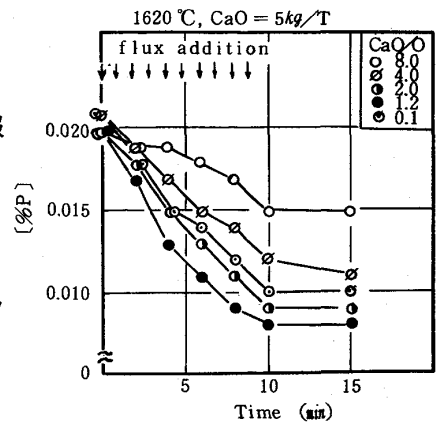


Fig.1 Effect of CaO/O in flux on dephosphorization.

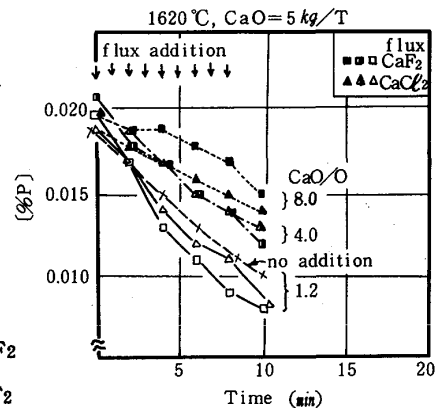


Fig.2 Effects of CaF<sub>2</sub> and CaCl<sub>2</sub> on dephosphorization.

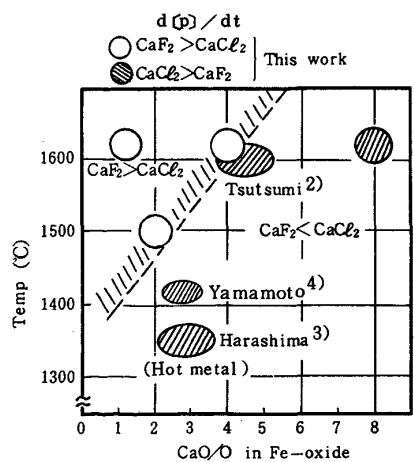


Fig.3 Comparison of effective region of CaF<sub>2</sub> and CaCl<sub>2</sub> on dephosphorization in temperature-CaO/O diagram.