

九州大学 工学部 森 克巳
九州大学 大学院 深見 泰民 (現：日新製鋼)
新日本製鉄 川合 保治

1 緒言

溶融スラグによる溶鉄の脱りん反応速度が物質移動過程で支配されることはすでに示したが¹⁾、溶鉄の脱りん反応の場合、CO 気泡の発生が同時に進行するために反応機構も複雑となり、十分な速度解析が行われていない。

本研究では、石灰系のスラグを用いて溶鉄の脱りん速度に及ぼす NaCl、CaCl₂ の影響を調べるとともに、同時反応を考慮した速度解析を試みたので、その結果を報告する。

2 実験方法

タンマン炉を用いて、アルミナつぼ (内径30mm) 中で約0.1% P を含む鉄試料 (約100g) を溶解したのち、スラグを添加し、適当な時間間隔で採取したメタル試料のりん分析より反応速度を求めた。用いたスラグは CaO-SiO₂-FeO-(Al₂O₃) 系で、CaO/SiO₂=1 と低いいためスラグの foaming が激しかったので、スラグは2g づつを1分毎、5回に分けて投入した。

3 実験結果

溶鉄の脱りん速度に及ぼす NaCl の影響を Fig. 1 に示す。実験温度は^約1380°C と低いが、スラグの C/S も小さいので基本スラグ単味では脱りんはほとんど見られなかった。NaCl の添加でかなりの脱りん率の向上が見られたが、一方では、反応後期での復りん量も増大している。CaCl₂ および FeO 添加の影響を Fig. 2 に示す。CaCl₂、FeO の添加によって脱りん反応が助長されることがわかる。また、ある程度以上に FeO 量を増大させても脱りん作用には効果がないことも明らかである。

速度解析では、前報¹⁾と同様に界面を通しての P, O, Fe の移行はメタル、スラグ境界層中の拡散過程で支配されるが、CO ガス発生反応は界面化学反応律速と仮定した。脱炭速度、すなわち、CO ガス発生速度は次式で表わした： $-d[\%C]/dt = F/W_m \cdot (k_f a_c a_o - k_b \cdot P_{CO})$ 、F: 界面積、W_m: 重量、a: 活量。

本モデルに基づく計算結果を図中の実線で示した。塩化物添加の影響はスラグの脱りん能への影響として説明できた。

参考文献 1) Y. Kawai et al. : Trans. ISIJ, 24 (1984) p. 509

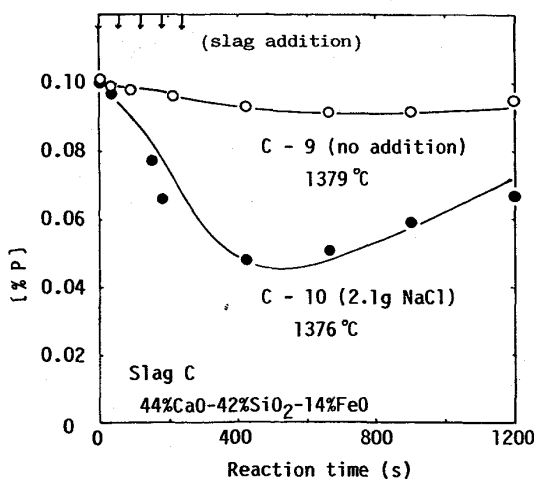


Fig. 1 Effect of NaCl addition to the slag on the dephosphorization of hot metal.

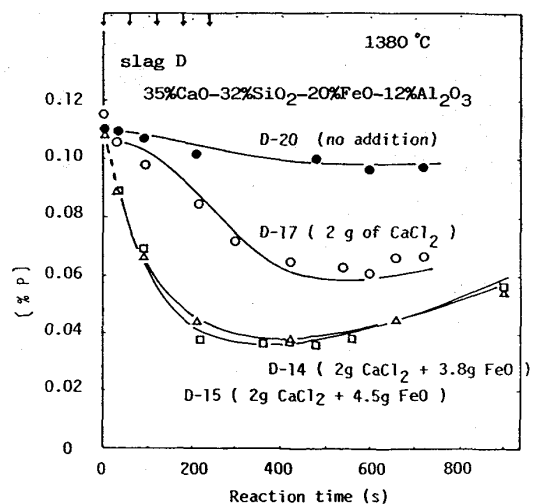


Fig. 2 Effect of CaCl₂ and FeO addition to the slag on the dephosphorization of hot metal