

(298) CaO系フラックスによるSi-Mn脱酸鋼の脱酸・脱硫

日本鋼管㈱ 中研福山研究所 ○井上 茂 碓井 務 山田健三
 福山製鉄所 寺岡卓治 石川 勝 白谷勇介

1. 緒言

Si脱酸またはSi-Mn脱酸鋼にシリカを含まないフラックスを添加し、生成スラグと溶鋼を充分攪拌すると、スラグ中のシリカ活量が低いので、 $Si+2O \rightarrow (SiO_2)$ の反応が進行して酸素活量が低下する。それに伴ない $T \cdot [O]$ が低減し、脱硫反応も進行する。¹⁾⁻³⁾ 本研究では、各種CaO系フラックスによるSi-Mn脱酸鋼での脱酸脱硫限界を小型炉実験で調査し、その結果に熱力学的検討を加えた。さらに、250 ton取鍋で実操業規模の実験を行ない、良好な結果を得たので以下に報告する。

2. 小型炉実験

2.1. 実験方法

電融マグネシアるつば中で約5 kgの溶鋼を溶製し、CaO-Al₂O₃-CaF₂系、CaO-Al₂O₃-CaCl₂系、CaO-Al₂O₃-SiO₂系フラックスを500 g (添加原単位で100 g/kg) 添加した。雰囲気はアルゴンとし、実験温度は1600℃とした。初期メタル成分はC:0.1%, Si:0.3%, Mn:1.0%, S:0.006%となるように調整した。

2.2. 実験結果及び検討

Fig.1にCaO 50%-Al₂O₃ 30%-CaF₂ 20%のフラックスを添加した場合の $T \cdot [O]$ 、S、sol. Alの挙動を示す。 $T \cdot [O]$ は6 ppmまで低下し、(S)/[S]は610が得られた。従来の文献⁴⁾より求めたサルファイド・キャパシティ C_s'

(1600℃におけるスラグ-メタル間の値に換算)と本実験で得られた(S)/[S]より a_o を求めると 1.2×10^{-4} 程度となり、かなり低い酸素活量になっていることが推定できる。この酸素活量の低下によりスラグ中のアルミナが還元され、sol. Alは0.017%まで増加した。

Fig. 2にCaO 50%-Al₂O₃ 30%-CaCl₂ 20%のフラックスを添加した場合の各成分の挙動を示す。 $T \cdot [O]$ は6 ppmまで低下し、(S)/[S]は600が得られた。

3. 実操業規模における極低硫、極低酸素鋼の溶製

Fig. 3に250 ton AP (Arc process)⁵⁾での溶製結果を示す。 $T \cdot [O]$ が10 ppm程度、Sが5 ppmの清浄鋼が得られ、sol. Alも0.006%まで増加した。

(参考文献) 1)長谷川ら：鉄と鋼，63(1977)，p. 2087

2)成田ら：鉄と鋼，65(1979)，S 646

3)池田ら：鉄と鋼，66(1981)，S 232

4) J. W. Kor et. al. : Trans. Met. Soc. AIME, 245 (1969), p. 319 5) 田辺ら：鉄と鋼，68(1982)，S861

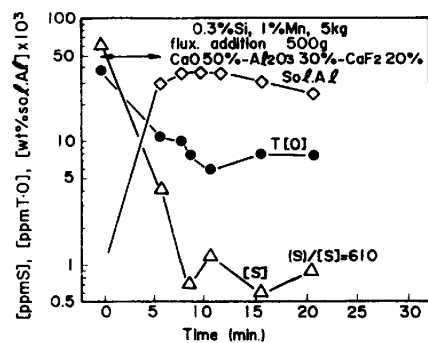


Fig. 1 Change of $T[O]$, S, and sol. Al over time by CaO-Al₂O₃-CaF₂ flux.

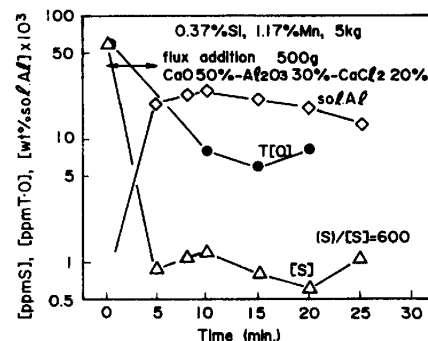


Fig. 2 Change of $T[O]$, S, and sol. Al over time by CaO-Al₂O₃-CaCl₂ flux.

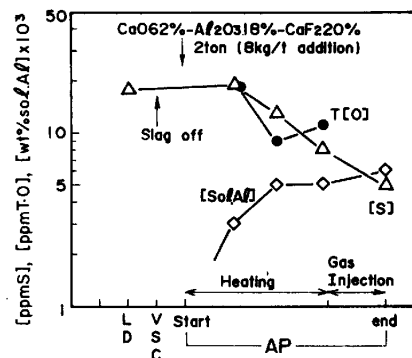


Fig. 3 Change of $T[O]$, S, and sol. Al over time in AP treatment.