

○神戸製鋼所 中央研究所 松本 洋 小川兼広  
 小山伸二 成田貴一  
 高砂事業所 ○荒川高治

1. 緒言

Al-Si-Mn 複合脱酸については坂尾ら<sup>1)</sup>の精細な研究があり、数 ppm の Al が共存すると脱酸生成物はアルミナで飽和することが知られている。実操業でも Al 無添加鋼でアルミナ介在物が生成して問題になることがある。そこで微量 Al 域における Si-Mn 脱酸実験をおこない、脱酸条件と介在物組成の関係および脱酸生成物の分離挙動について調査した。

2. 実験方法

高周波誘導融解炉を使用し、4 kg の純鉄を黒鉛外筒中に設置した電融マグネシアるつぼ内で融解し、電解 Mn と Fe-Si 合金を添加して脱酸した。炉内は Ar 雰囲気とし、さらに浴面に Ar-H<sub>2</sub> を吹きつけた。Si, Mn の添加量はそれぞれ 0.2%, 0.5% であり、使用した Fe-Si 合金は Al 含有量が、0.07%, 1.7%, 4.2% の 3 種である。

3. 結果

- (1) 脱酸速度は使用する Fe-Si 中の Al 含有量に影響される。Al 量が増加すると介在物中のアルミナ量が増加し (Fig. 1), 脱酸速度は遅くなる (Fig. 2)
- (2) 脱酸速度は脱酸生成物のるつぼ壁やスラグ層への付着・吸収速度によって律速される。
- (3) 塩基性フラックスを添加すると脱酸生成物の活量が著しく低下するために、20 ppm 以下の到達酸素が得られる (Fig. 3)
- (4) アルミナを含む塩基性フラックスを添加すると、Si によるスラグ中アルミナの還元反応が進行し、介在物の組成はアルミナ側に移行する (Fig. 3)。
- (5) 4.2% の Al を含む Fe-Si を使用すると、シリケート介在物と同時にアルミナ介在物も生成し (Fig. 1), 酸素プローブによる溶存酸素の測定では、脱酸反応の遅滞が認められた。

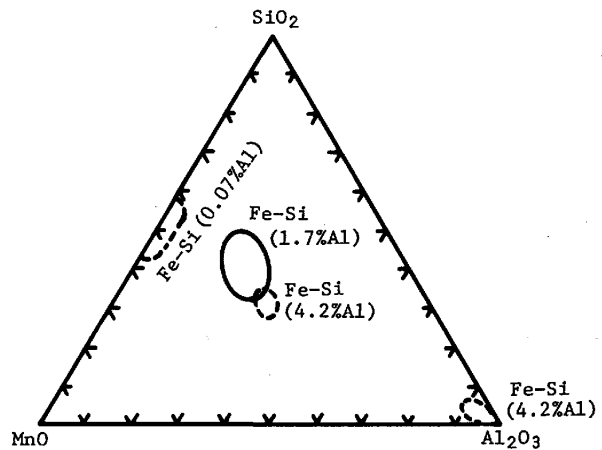


Fig.1 Effect of aluminum content in Fe-Si alloy on composition of deoxidation product

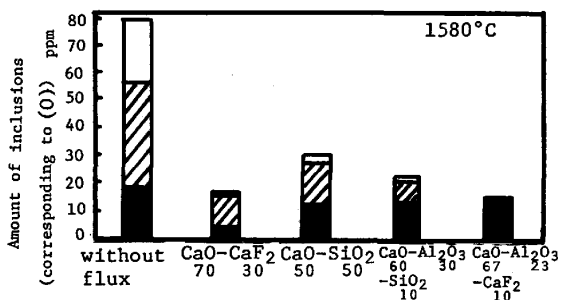


Fig.3 Effect of flux on composition of inclusion

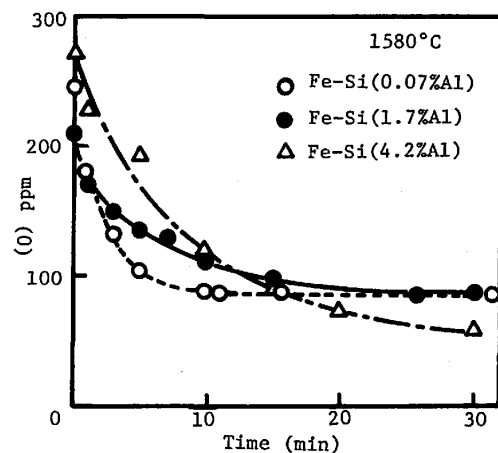


Fig.2 Effect of aluminum content in Fe-Si alloy on deoxidation rate

1) 藤沢, 坂尾: 鉄と鋼, 63 (1977), P.1491