

(229) エレクトロンビーム(EB)法による介在物評価法の開発

新日本製鐵(株) 広畑技術研究部 ○ 塗 嘉夫 工博梅沢一誠

1. 緒 言 : 最近の二次精錬と連铸技術の進歩により、溶鋼や成品に残存する介在物はますます小型化、少量化してきている。この結果、従来の介在物評価法では採用した介在物低減効果を精度よく解析することが困難になりつつあると共に、その定量化にも多大の労力が必要になってきている。

本報では上記の問題点の解決策の一助にすべく、EBを利用した介在物評価法¹⁾について検討した結果を述べる。

2. 測定原理 : Fig. 1に示したように、メタルサンプルを高真空下の銅ルツボ内でEBによりボタン状に溶解すると、鋼中の介在物はサンプル表面に浮上して集まるので、その量、形態、組成などを定量化する。

3. 従来の介在物測定法と比較したEB法の特徴

3・1 介在物の浮上効率: T.[O]量を基準にすると、全量の80%程度が浮上する。

3・2 顕微鏡法、スライム法、T.[O]分析法との関係: 顕微鏡法、スライム法、T.[O]分析法とEB法の相関を回帰計算した結果、EB法は顕微鏡法との相関が強い。(Fig. 2)

3・3 測定能率: 顕微鏡法と比較した測定能率は約5倍強である。

3・4 その他: (1)本法は顕微鏡法の数十万視野の測定数に相当することから、代表性に優れている。(2)介在物を一箇所に集めることができるため、粒径、形態、組成解析の精度が向上する。(Photo.1)

4. 実用鋼への応用 : 本法を実用鋼へ応用した結果、以下の分野の介在物評価手段として有益であることが判明した。

(1)顕微鏡法、T.[O]分析法、スライム法で定量化不可能な超清浄度鋼の品質評価の可能性大。(Fig. 3)

(2)介在物減少(製鋼)アクションの効果。

(3)介在物の組成、粒径、形態解析による現象説明。

参考文献

- 1) W.H.Sutton, G.E.Maurer, J.A.Damingue and I.D.Clark: 29th Annual Meeting of the Investment Casting Institute, Scottsdale, AZ, October 15-17, 1981

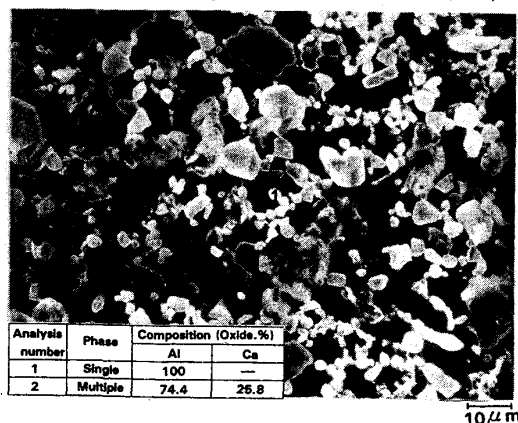


Photo.1. SEM photograph and the compositions of Inclusions on E.B test button.

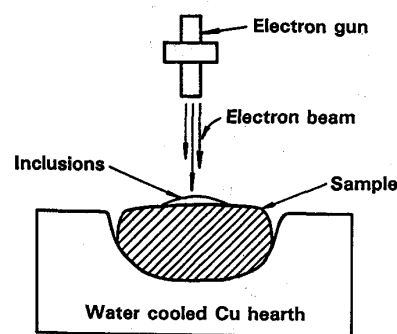


Fig.1 E.B method

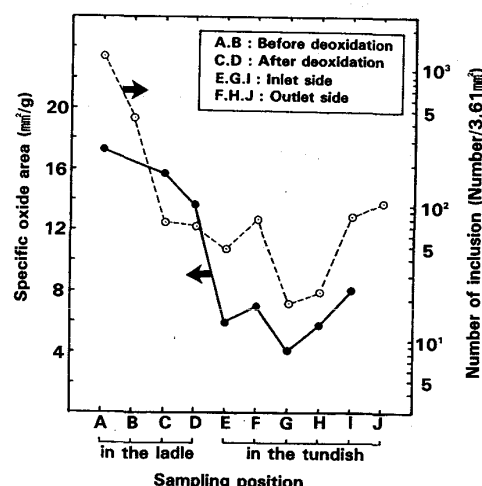


Fig.2. Comparison of specific oxide area determined by the E.B method and number of inclusions determined by the optical microscope method.

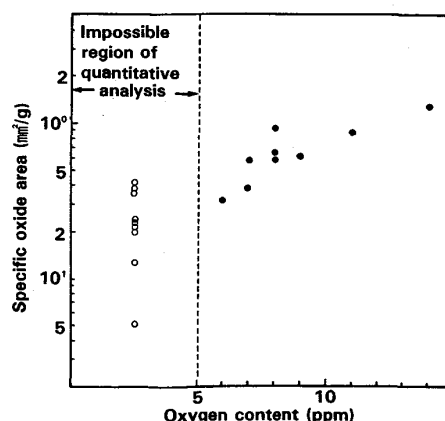


Fig.3. Relations between the specific oxide area and oxygen content before E.B-melt.