

川崎製鉄㈱ 技術研究所

大橋善治 山本奉子
角山浩三 岸高寿

1. 緒言

鉄鋼材料の表面分析に、改良型のグロー放電分析法(GDS)が有効に利用できることを、前回報告した¹⁾。その中で、GDSは、従来の表面分析装置に見られなかった特徴、例えば測定時間が短いこと、多元素同時の分析が可能はことなどを有することを示した。川鉄技研ではこのような特徴を有するGDS装置を昨年開発して以来、種々の鋼板を対象として分析を試み、GDSの使用法についても検討を加えて来た。本報においては、その代表的な応用例とその結果について報告する。

2. 実験装置

GDS 発光部は日立製AE-005型グリムタイプ装置を改良したものである。その模式図を図-1に示した。分光器は島津製カントパックの固定チャンネル分光器を使用した。

3. 実験内容および結果

(1) 冷延鋼板の焼鈍時の表面偏析

冷延鋼板を露点を变化させた雰囲気中で焼鈍し、鋼中元素の表面偏析状態を測定した。露点を変えた時のSi、Mnの偏析の相異、加熱時間の変化による偏析量の変化を調べ、IMMAによるデータと比較検討した。図-2にSi、Mnの深さ方向分布のグラフの1例を示した。

(2) 鋼板の酸化層の分析

酸化物試料は導体ではないので通常はGDSでは測定不可能であるが、鋼板表面に生成した厚さ数 μm 以下の酸化物層は、GDSでの測定が可能である。図-3にその1例を示した。酸化層と地鉄とでは、IMMAのような酸素による強度変動はないが、放電条件、スパッタードが若干変動し、その影響があらわゆる。この点を考慮し、深さ方向分布の補正を行う必要がある。

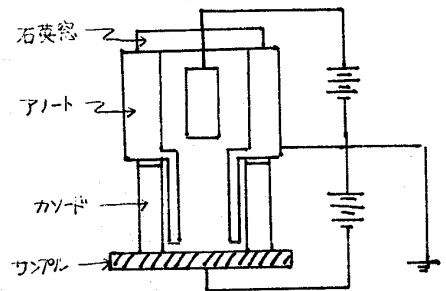


図-1 改良型グリムグロー放電装置

(3) 表面付着物の定量分析

鋼板表面に付着したCa、Mgの定量化を試みた。これらの元素を一定量表面に塗布することで標準試料を作成し、検量線を作成し、これを工程材の分析に用いた結果を示す。

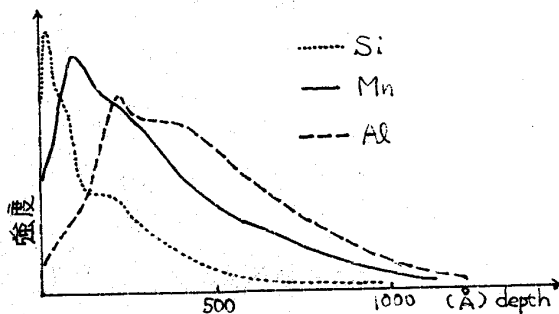


図-2 鋼板表面に偏析したMn、Siの深さ方向分布

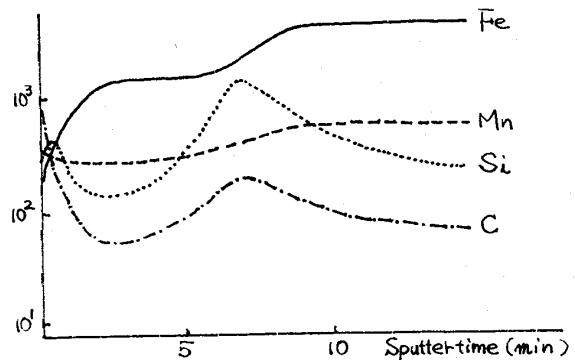


図-3 酸化被膜中に元素の深さ方向の分布

参考文献

1) 大橋善治, 山本奉子, 角山浩三, 岸高寿: 鉄と鋼 64(1978)S8.6