

住友金属工業(株) 中央技術研究所 理博 藤野 允克
村山順一郎

1. 緒 言

二次イオン効率が高い利点から鉄鋼のIMMA分析では通常酸素一次イオン(O_2^+)が使用される。酸素一次イオンを用いた場合の表面における現象について種々考察されており、分析初期には局所的な反応を生ずるが一種の定常状態すなわち試料表面に一樣な酸化層が形成され、この状態で二次イオンを測定することが前提となっている。しかしながらステンレス鋼などの耐酸化性の高い材料の場合には十分な酸素イオン照射の後でも局所的な差が残る。結晶方位の差によって酸化度が異なりこの結果は着色の差として示される。このような表面状態の分析では結晶毎に二次イオン強度が変化しているため結果の解析が困難となる。本報告ではこれらの現象を解明することを目的とし酸素イオン照射したNi含有鋼表面を N_2^+ 一次イオンを用いて調査し、各結晶毎に酸化度が異なること及び二次イオン強度も変化していることを確認した。またこれらNi含有鋼の分析に対しては O_2^+ 一次イオンより N_2^+ 一次イオンが有効である結果を得た。

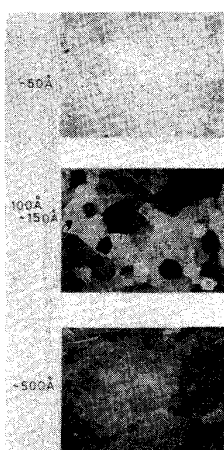
2. 実験装置及び供試料

装 置 : ARL製IMMA(一次イオン種; O_2^+ 及び N_2^+ , 加速電圧;20keV, 一次イオン電流; $3 \times 10^{-9}A$)

分析試料: 純鉄, 耐熱合金, 蛍光X線用標準試料(FXS・Fe-Ni合金シリーズ)

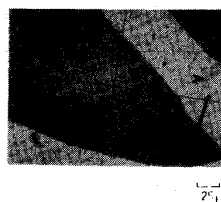
3. 結 果

- (1) O_2^+ 一次イオンによる表面状態の経時変化をFe及耐熱合金で比較した結果、1000ÅのスパッタリングによってFe試料では安定域に達する(第1図)が耐熱合金では結晶方位による酸化度の差が生じ、安定域が得られない(第2図)。結晶毎の二次イオン強度を第3図に示す。
- (2) N_2^+ 一次イオンを用いた場合には結晶方位によるこの差は認められず定量性は向上する。(第4図)
- (3) Fe-Ni二元合金でFe $^+$ 及Ni $^+$ 二次イオン強度変化及び強度比を調査し、二次イオン強度と表面酸化の程度との関連を得た(第5図)。



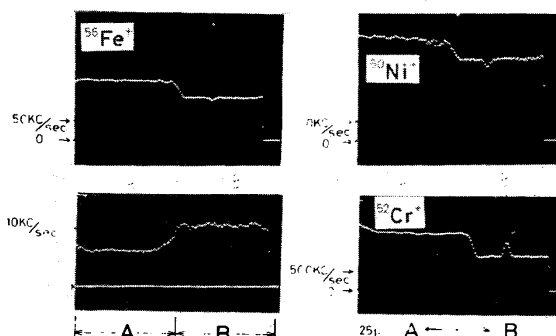
第1図

Fe試料を O_2^+ 照射した時の酸化の経時変化

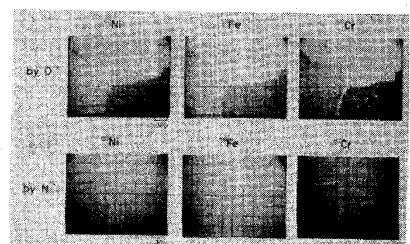


第2図

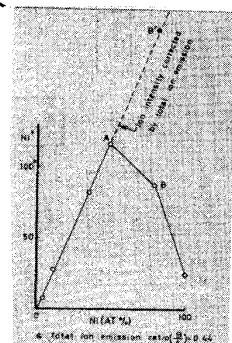
耐熱合金での結晶方位による酸化度の差



第3図 O_2^+ 照射後の結晶方位毎の二次イオン強度 (by N_2^+ 一次イオン)



第4図 O_2^+ 及 N_2^+ 一次イオンによるイオン像



第5図 Fe-Ni系での検量線