

オージェ電子分光分析

AES: Auger Electron Spectroscopy

オージェ電子分光法は、固体最表面や表面層を分析する方法で、 表面吸着物、汚染物、薄膜材料の構造、拡散、破断面などに用いら れる。特に微小領域の表面分析に有効である。

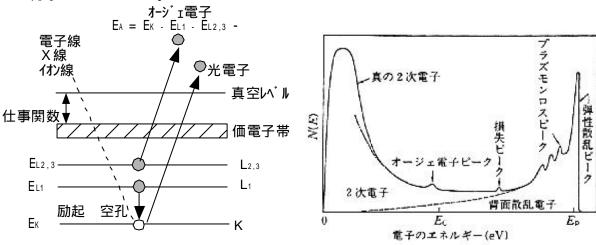


「概要う

「固体表面に電子線(あるいは X 線、イオン線)を照射すると、原子の内殻の電子はイオン化され空孔ができる。図のようにK殻にできた空孔へL殻電子が落ちると、この時に余ったエネルギー(E=EL-EK)が放出される。放出過程としては、A)特性X線の発生、あるいはB)L準位にある別の電子がそのエネルギーを受け取って原子外への放出のいづれかの過程が起る。後者がオージェ遷移であり、飛ぶ出してくる電子はオージェ電子と呼ばれている。オージェ電子は、発生元素に固有なエネルギー値を有しているため、電子のエネルギー分布を測定することで、定性分析と定量分析が行なえる。

なお、オージェ電子がその固有のエネルギーを失わないのは、電子が他の元素に散乱されない領域である。このためオージェ分析は、表面から深さ数nm程度の最表面層の情報となる。

最表面層の情報となる。
入射電子線を絞ると分析エリアはサブミクロンレベルにすることができる。実際の装置は走査型電子顕微鏡(SEM)と同等の機能で、2次電子を用いる観察し局所位置を分析するとともに走査よる元素の分布状況も調べられる。さらに、アルゴンイオンを照射することで表面をスパッタし、表面から内部方向への深さ分布を行うことができる。



オージェ電子放出過程

電子のエネルギー分布曲線



[特徴]

入射プローブ:電子線

検出粒子:オージェ電子(表面形態は2次電子)

分析面積:数µm~数十µm

分析能:横方向 サブμm、深さ方向

・得られる情報

定性分析:Liより原子番号の大きな元素 定量分析:相対感度を用いることによる半定量(検出限界約0.1at%)

(定量には微分強度を用いるため分析精度はあまり高くない)

その他の情報:局所領域の元素の分布状況

ピークのケミカルシフトから化学状態の情報 ・深さ分析:イオンスパッタを組み合わせることにより深さ方向の組成分布が 得られる(スパッタ速度約5nm/分、スパッタによる深さ分析はサブµm程度) ・試料ダメージ:電子線照射による損傷、カーボン汚染など

・分析対象:金属、半導体などの固体。焦点深度が大きいため、破断面などの

分析も可能

(絶縁体は、電子のチャージアップが起るため測定困難

測定真空は10-8Pa程度に保つ必要から脱ガス試料は測定不可)

