

オージェ電子分光分析法の考古学資料への応用

オージェ電子分光分析法は、半導体技術などの先端技術の急速な発展に伴い開発された比較的新しい表面分析方法の一つである。文化財の分野において、これまで試験的に使われた例はあるが、この装置を本格的に導入したのはおそらく当研究所が世界でも初めてであろう。

物質の表面を評価する方法は最近では非常に多岐にわたっているが、基本的には、物質表面に一次的に照射される荷電粒子や電磁波などの励起源と、それによって二次的に得られる情報によって分類することができる。そして、この組み合わせによって、物質表面の組成、元素分布、原子配列、結合状態、エネルギー準位などの化学的・物理的性質を知ることが可能となる。

オージェ電子分光分析法は、一次の励起源として電子線を用い、この照射によって試料表面から二次的に放出されるオージェ電子と呼ばれる低エネルギーの電子を検出することにより、物質の分析を行う方法である。オージェ電子の持つエネルギーは小さくその脱出深度が非常に浅いため（数 10\AA ）、これまで蛍光X線分析法や電子プローブ微小部分分析法（Electron-probe microanalysis, EPMA）では得られなかった極表面からの情報を得ることができる。また、装置に組み込まれたイオン銃からアルゴンイオンをスパッタリングすることにより、試料表面を数原子層ずつ剝離させ、深さ方向の元素分布測定が実施できるのが大きな特徴である。従来のマイクロアナライザーで得られる情報が深度10ミクロン程度として、その厚みを電話帳に相当するとすれば、同法ではその1ページ毎の情報を構築できることになる。ただし、オージェ電子は非常に弱い信号であるため、装置内を超高真空中に維持する必要がある。

図-1に、装置の全景を示す。

今後この手法を応用することによって、金属製遺物の腐食生成物の同定、さらには腐食過程の解明などの保存科学の基礎的研究をおこなうことができる。また、古代の金属製遺物の表面処理の技術など金工技術の解明に応用していくことにしている。

(沢田・肥塚・村上)

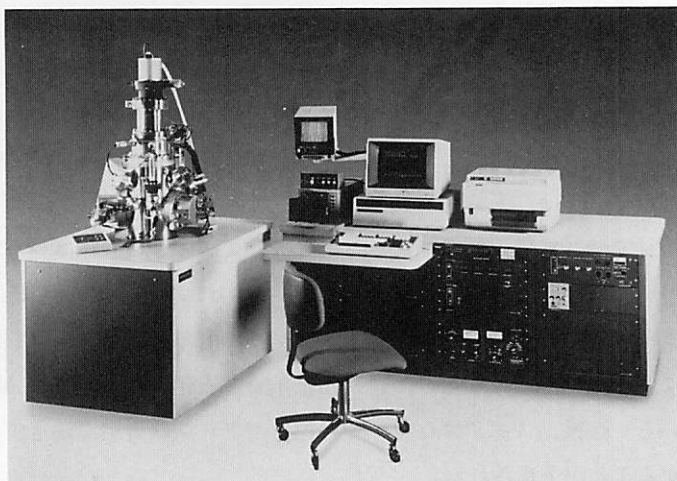


図-1