

X線光電子分光分析装置

固体の極表面の化学結合状態を分析

X-Ray Photoelectron Spectrometer

Chemical State Analysis of Solid Surface

(電気利用技術研究所 化学・防食G)

近年当社では、新素材や機能性材料等に関連する研究が増加し、物質の微細構造や極表面の分析ニーズが多くなるとともに設備保全に関するトラブル原因解明調査なども高度化している。当所ではこれに対応し分析基盤技術を順次確立してきた。今回、最新鋭のX線光電子分光分析装置(ESCA: Electron Spectroscopy for Chemical Analysis)を設置して極表面の分析技術の強化を図った。

(Electrotechnology Applications Research & Development Center, R&D Group for Chemical&Prevent Corrosion Science)

Recently in our company, the number of research activities related to new materials, new functional materials and the like has increased, and there has been a great need for analysis of the ultrafine structure and surface of substances, as well as a number of investigations to seek the causes of trouble related to facility maintenance has come to very high level. We have so far established many analysis-based technologies to cope with these circumstances. This time, we have installed the most advanced X-ray photoelectron Spectrometer(ESCA: Electron Spectroscopy for Chemical Analysis), and thereby enhanced the analysis technology of the surface.

1 原理・特徴

ESCAは、高真空中で試料にX線を照射し元素から放出される光電子のエネルギースペクトルを測定することにより極表面の元素を分析したり、スペクトルのシフト状態から化学構造等を解明するものである。

(第1図、第2図)

またイオン化したアルゴンを試料表面に衝突させエッチングしながらnm単位の深さ方向の情報を得ることが可能である。

今回導入した装置は、 $10\mu\text{m}$ 程度の微小領域が分析できることや、元素の分布や化合状態をイメージング像で表示する機能を有する等の特徴がある。

2 性能

- (1) 分析深さ……………1 ~ 2 nm
- (2) 試料寸法……………最大90mmφ、厚さ10mm
- (3) 分析領域…………… $10\mu\text{m}$ ~ 10mmφ
- (4) 分析データ……………エネルギースペクトル
元素の定性、定量
元素等のイメージ映像

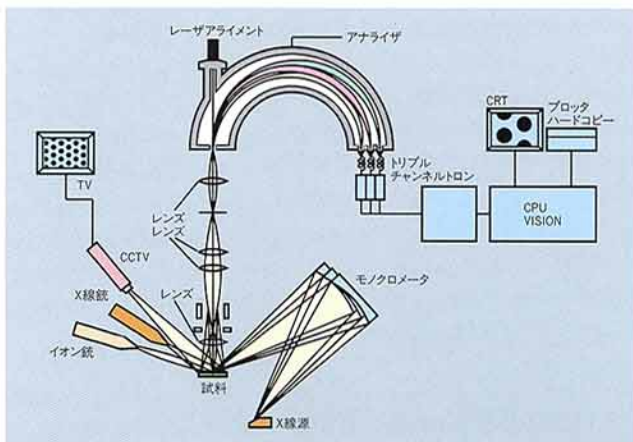
3 活用例

(1) ヒドラジン分解触媒の汚染調査

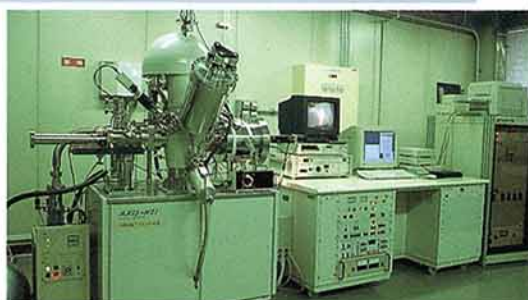
この触媒は、ステンレス金網にパラジウムがコーティングされたもので、X線マイクロアナライザー等では母材成分も含めて分析してしまうため非常に薄い汚染物は分別できなかつたが本装置によって汚染状況が明確になった。(第3図)

(2) チタン金属膜黒化原因の調査

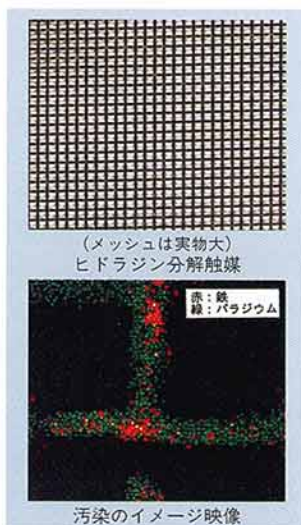
Arイオンエッチングで深さ方向を分析し、極表面に酸化チタンが生成していることを確認した。(第4図)



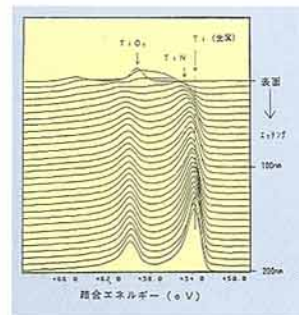
第1図 装置の構成



第2図 外観



第3図 鉄による表面汚染



第4図 チタン表面の分析