

各種反応に関与する機能性材料の開発にあたっては、材料の電子状態の情報は重要な基礎パラメータとなります。なぜなら、さまざまな反応は電子のやり取りで成り立っており、多くの場合、反応性、異種材料との接触相性、電極の電子放出能等が電子状態に依存するからです。

図1は本装置の外観です。金属等の仕事関数、半導体や有機材料のイオン化ポテンシャルの測定、および電子状態密度解析が可能です。大気中で計測するため、粉体、液体、薄膜等のサンプルを容易に測定することができます。



図1 装置の外観

↑ サンプル設置の様子

## ■ 測定原理 ■

図2 aに示すように、物質表面に光を照射すると、光のエネルギーがサンプル固有のエネルギーのしきい値を超えた場合に電子が放出されます。これを光電効果といいます。

本装置はエネルギーを変えながら紫外光をサンプルに照射していき、放出された電子の数を検出します。図2 bに示すように、電子の放出が始まる前のプロットを延長した線と電子放出後のプロットの傾きに相当する直線との交点から光のエネルギー値を求め、これが仕事関数やイオン化ポテンシャルの測定値となります。

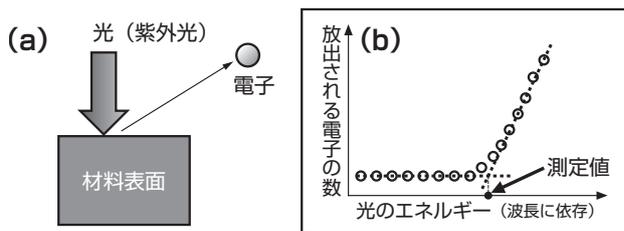


図2 測定原理の模式図

## ■ 幅広い材料開発に適応可能 ■

(測定例)

- 光触媒、有機 EL、有機 TFT、有機太陽電池や感光体材料のイオン化ポテンシャル測定
- 各種電極用金属、薄膜および色素増感太陽電池材料の仕事関数測定
- 薄膜表面の仕事関数の変化を見ることにより、金属表面汚染解析やカーボンナノチューブ、フラーレンなどの電子状態密度解析も可能

## 【応用例】 酸化チタン光触媒粉末の電子状態解析

酸化チタン ( $\text{TiO}_2$ )、酸化鉄 ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) および酸化銅 ( $\text{Cu}_2\text{O}$ ) のイオン化ポテンシャル測定結果を図3に示します。イオン化ポテンシャルの値は  $\text{Cu}_2\text{O} < \text{Fe}_2\text{O}_3 < \text{TiO}_2$  の順で大きくなりました。酸化チタンはイオン化ポテンシャルが大きいことから、酸化力が強いことが分かります。このため、多くの有機物を分解でき、光触媒としてセルフクリーニング等の用途で実用化されています。

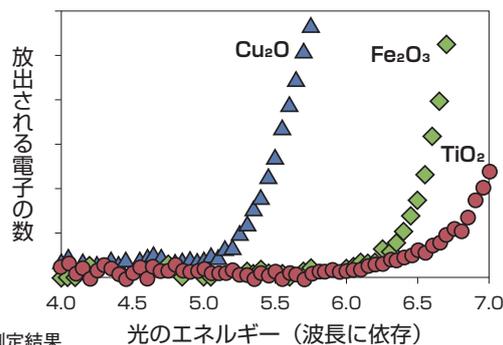


図3 測定結果

## 主な仕様

装置	理研計器(株)製 AC-3
測定原理	低エネルギー電子計数方式
電子検出器	オープンカウンター
光源	重水素ランプ
測定条件	大気中
測定エネルギー範囲	4.0 ~ 7.0 eV
測定ステップ	0.05 eV ~
繰り返し精度	0.02 eV

## 料金表

オーダーメイド開発支援での利用が可能です。利用をご検討の際は、お問い合わせください。

● お問い合わせ 先端材料開発セクター〈本部〉TEL 03-5530-2646