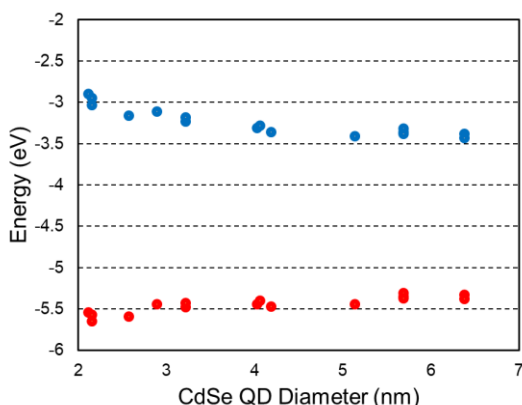


# 半導体ナノ結晶の粒径とバンドエネルギーの関係



CdSeナノ結晶の粒径とバンドエネルギーとの関係図(本文のデータより作成<sup>[1]</sup>)

E<sub>vb</sub>: AC-2で測定した価電子帯最上端エネルギー  
E<sub>cb,opt</sub>: E<sub>vb</sub>と光吸収ピークから求めた伝導帯最下端エネルギー

## ACシリーズを用いた量子ドット材料の電子状態の測定

オーストラリア連邦科学産業研究機構(CSIRO)のJasieniakらは、ACシリーズを用いて量子ドット材料のバンドエネルギーを測定した結果をアメリカ化学誌(ACS Nano)に論文報告した例があります<sup>[1]</sup>。

バンドエネルギー測定にはUPS法<sup>[2]</sup>やCV法<sup>[3]</sup>またはPYSA法<sup>[4]</sup>が用いられます。UPS法は強い照射光のエネルギーでサンプルがダメージを受ける恐れがあります。CV法は溶液や電極の選定により正確な値が得られない恐れがあります。PYSA法は簡単な操作で正確な値が得られます。

Jasieniakらは異なる粒子径のCdSe、CdTe、PbS、PbSeの価電子帯最上端エネルギー(E<sub>vb</sub>)をAC-2(PYSA法)で測定し、光の吸収ピークより見積もったバンドギャップエネルギーとE<sub>vb</sub>より伝導帯下端エネルギー(E<sub>cb,opt</sub>)を見積り、バンドエネルギーの粒子径依存性を明らかにしました。

<sup>[1]</sup> Jasieniak et al., ACS Nano, 2011, 5, 7, 5888-5902;

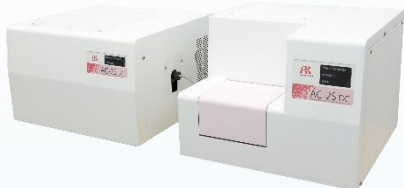
<sup>[2]</sup> UPS法(Ultra-Violet ray Photoelectron Spectroscopy);物質に紫外線(21eV)を照射したときに放出される光電子を計数する方法。

<sup>[3]</sup> CV法(Cyclic Voltammetry);電気化学的測定方法

<sup>[4]</sup> PYSA法(Photoemission Yield Spectroscopy in Air);大気中で物質に分光された低エネルギー(~7 eV)の紫外線を照射したときに放出される光電子を計数する方法。PESA(Photo-Electron Spectroscopy in Air)とも呼ばれる。

大気中光電子収量分光装置

Model : AC-2S



## ここがポイント!

### ○ 仕事関数を大気中で測定可能

→ 毎回、真空引きを行う手間を省き、真空装置のイニシャル・ランニングコストが不要です。さらに、薄膜や粉体、液体など真空中では測定困難な材料も測定可能です。

### ○ 1 サンプルの測定時間が約5分と短時間

→ より多くのサンプルを短時間で測定可能。スピーディーな開発・品質向上をサポートいたします。

## 理研計器株式会社

【営業本部】

〒174-8744

東京都板橋区小豆沢2-7-6

TEL: 03-3966-1111

詳しい内容はお近くの営業所まで

<https://www.rikenkeiki.co.jp/>