

DLC膜の $sp^2/(sp^2+sp^3)$ 比高精度定量化

XAFSによる高精度解析

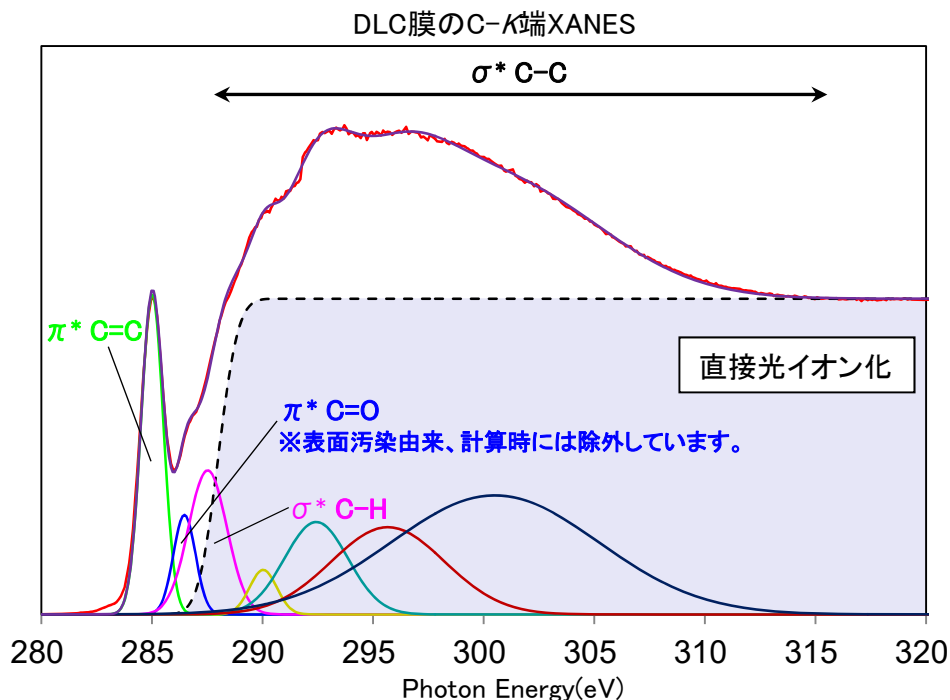
測定法 : XAFS
 製品分野 : 電子部品・製造装置・部品・日用品
 分析目的 : 化学結合状態評価・構造評価

概要

コーティング材料として幅広い分野で用いられているDLC(ダイヤモンドライクカーボン)膜はミクロな視点から見ると、ダイヤモンド構造に対応する sp^3 混成軌道を有する炭素元素と、グラファイト構造に対応する sp^2 混成軌道を有する炭素元素が混ざり合って構成されています。
 DLC膜の特性を決める一つの指標として、 $sp^2/(sp^2+sp^3)$ 比が挙げられます。
 XAFSによってDLC膜の $sp^2/(sp^2+sp^3)$ 比の高精度定量化が可能です。

データ

従来手法では分離の精度が不十分であったDLC膜の $sp^2/(sp^2+sp^3)$ 比をXAFSによって高精度に評価することが可能です。検出深さ数nm程度の情報が得られます。



直接光イオン化による吸収(部分)を階段関数で表し、C-K端XANESとの差スペクトルについて、ピークフィッティングを行いました。それぞれのピーク面積及び標準試料から得られた係数を用いて $sp^2/(sp^2+sp^3)$ 比の算出が可能です。

DLC膜のピークフィッティング結果

ピーク面積				→	$sp^2/(sp^2+sp^3)$ 比
$\pi^* \text{C=C}$	$\pi^* \text{C=O}$	$\sigma^* \text{C-H}$	$\sigma^* \text{C-C}$		係数を用いて算出
1.27	0.40	0.99	7.48		

分析サービスで、あなたの研究開発を強力サポート!