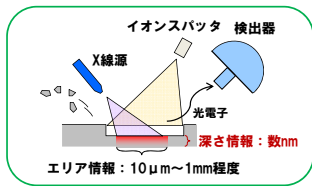


### 低損傷イオンスパッタ-XPSによる有機材料の分析



#### XPS法 × 有機材料（高分子）

XPS 材料表面における元素情報を得るための有効なツール  
 \*) 最表面 (~数nm) 分析 \*) イオンスパッタによる深さ方向分析



#### 有機材料（高分子）

省資源、軽量化、高効率等の観点から、ディスプレイ(有機EL)、太陽電池(PV)、薄膜トランジスタ(TFT)などに代表されるデバイスの非金属化、薄膜化、微細化

XPS深さ方向分析 × 有機薄膜など表面・界面の状態分析

### 低損傷イオンスパッタ-XPSの適用範囲

低損傷イオンスパッタ-XPSは  
有機材料(高分子)表面の新しい情報を引き出します

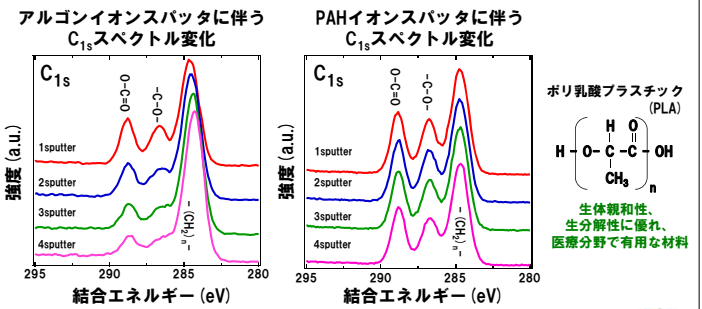


これまでのXPSでは  
難易度の高い課題

機能	サンプル種類	分析目的
PAH (低損傷イオン スパッタ)	高分子材料 複合材料 リチウムイオン 二次電池電極 セパレータ	変色原因調査 剥離原因調査 界面での導通不良調査 処理層・改質層の結合状態・厚さ評価 SEI層の結合状態・厚さ評価

#### 課題のクリア：新たなイオン源による低損傷デプス

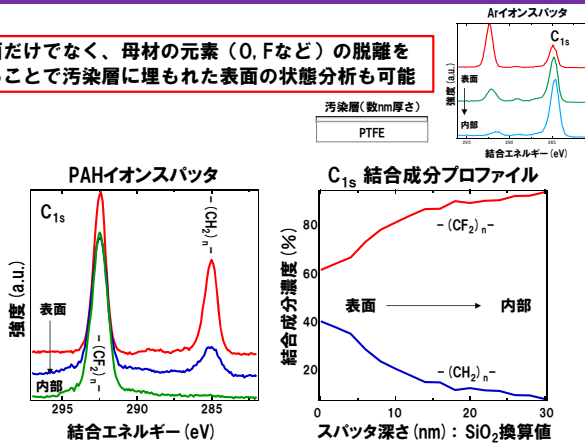
従来のアルゴンイオンスパッタXPSを有機材料へ用いる場合、  
損傷による状態変化、組成変化が問題



低損傷イオンスパッタ：PAH (Poly Aromatic Hydrocarbon) (C<sub>24</sub>H<sub>12</sub>)

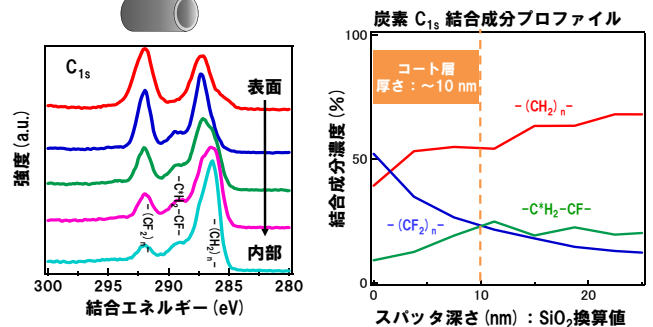
#### 表面汚染層の状態および厚さ評価

最表面だけでなく、母材の元素(O, Fなど)の脱離を抑えることで汚染層に埋もれた表面の状態分析も可能



#### コート層をもつ樹脂の深さ方向分析

フッ素コートされた樹脂



コート層の厚さをより正確に評価可能

#### SEI (Solid Electrolyte Interphase) の役割

##### SEIとは？

- 主に電解液溶媒や添加剤の還元反応によって生成される不動態皮膜
- リチウムイオンの挿入・脱離に必要不可欠

##### SEIに要求される性能

- リチウムイオン伝導性を持つ(挿入・脱離)
- 電子伝導性を持たない(電解液反応の抑制)
- 安定な皮膜(SEI割れの抑制)
- 適量の皮膜(容量低下・抵抗増大の抑制)

##### 【初期品】

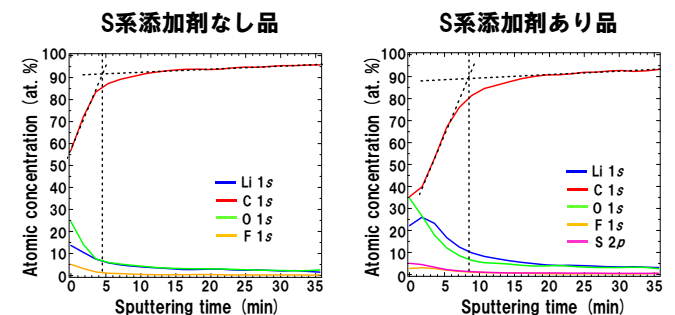
##### 【劣化品】



Liイオンの挿入・脱離を可能にし  
電解液の分解を抑制する

Li固定化および厚膜化により  
容量・出力低下を招く

#### 負極（SEI皮膜）の低損傷デプスプロファイル



S系添加剤を加えることによるSEI厚さが増加