

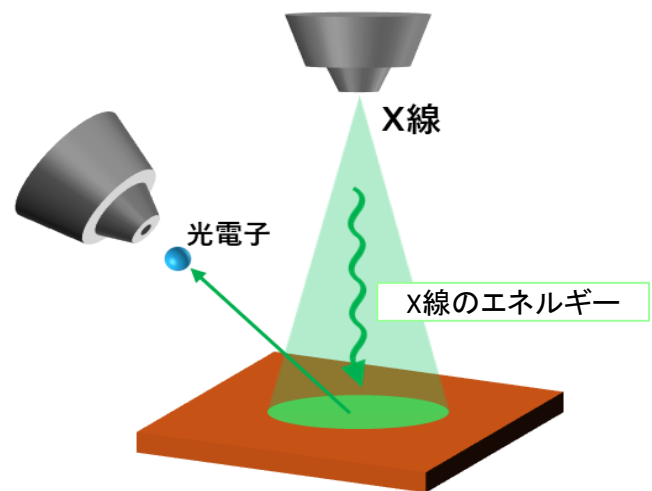
XPS分析概要

表面(～7nm程度)に存在する元素の種類、化学結合状態の分析ができる装置です。

X線をサンプル表面に照射



表面から飛び出してきた
電子のエネルギーを測定



電子がどのくらいのエネルギーで原子の束縛されていたかが分かります。

この束縛していたエネルギーを**結合エネルギー**といいます。

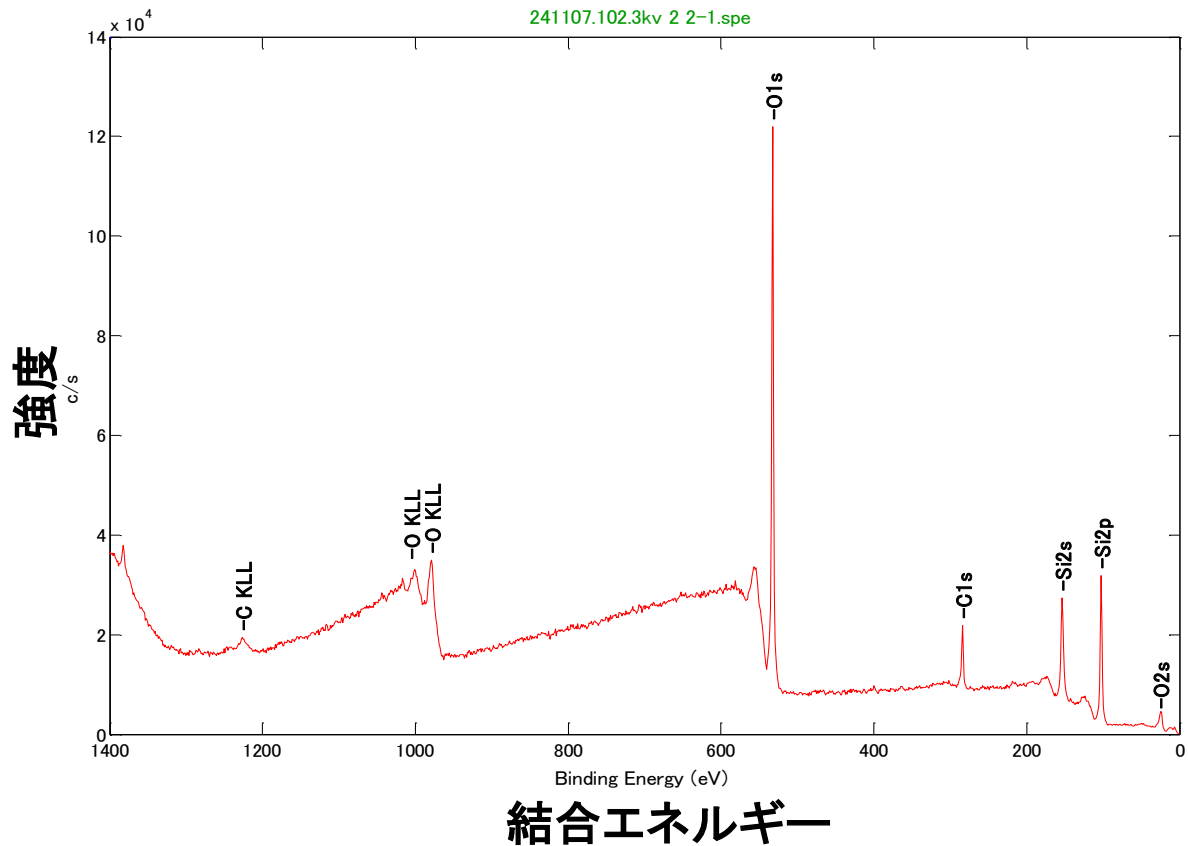
結合エネルギーは元素固有の値をもつため、ピーク位置を読み取り、ライブラリと照らし合わせることで元素の同定(定性分析)ができます。

各データの見方

- ・XPS表面分析 → p.2,3
- ・ピーク分離 → p.4,5
- ・深さ方向分析 → p.6,7

定性分析: ワイドスキャンスペクトル

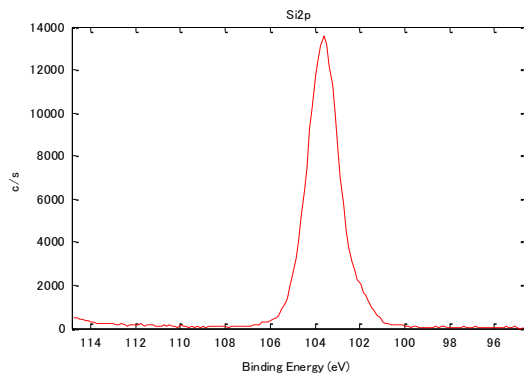
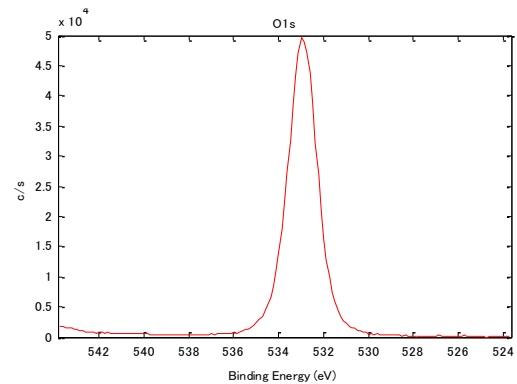
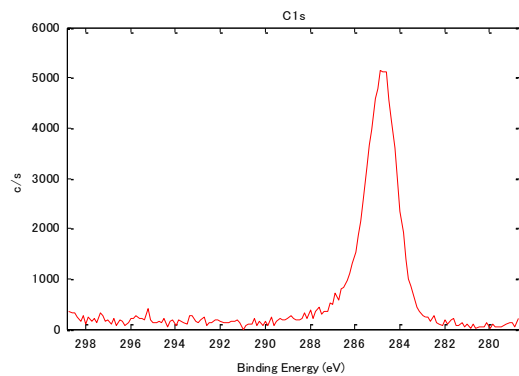
ワイドスキャンスペクトルでは、
表面(～7nm程度)に存在している元素が分かります。



各元素につき複数のピークが検出されます。
メインピーク: 通常、最も強度が大きいピーク
サブピーク: メインピーク以外のピーク

定量分析:ナロースキャンスペクトル

ナロースキャンスペクトルは、各元素のメインピークをより詳しく見たデータです。



メインピークのピーク面積を用いて各元素のAtomic%を算出しています。
※原子数の存在比

ピークの形状から化学結合状態も分かります。
(詳しくは、化学結合状態・ピーク分離のシート)

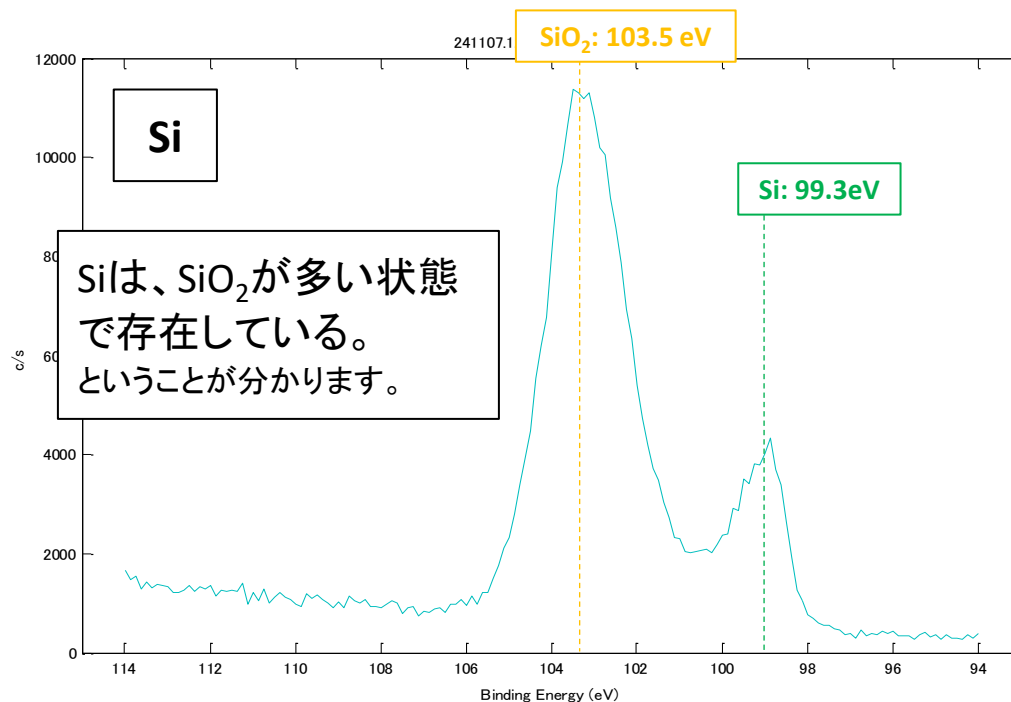
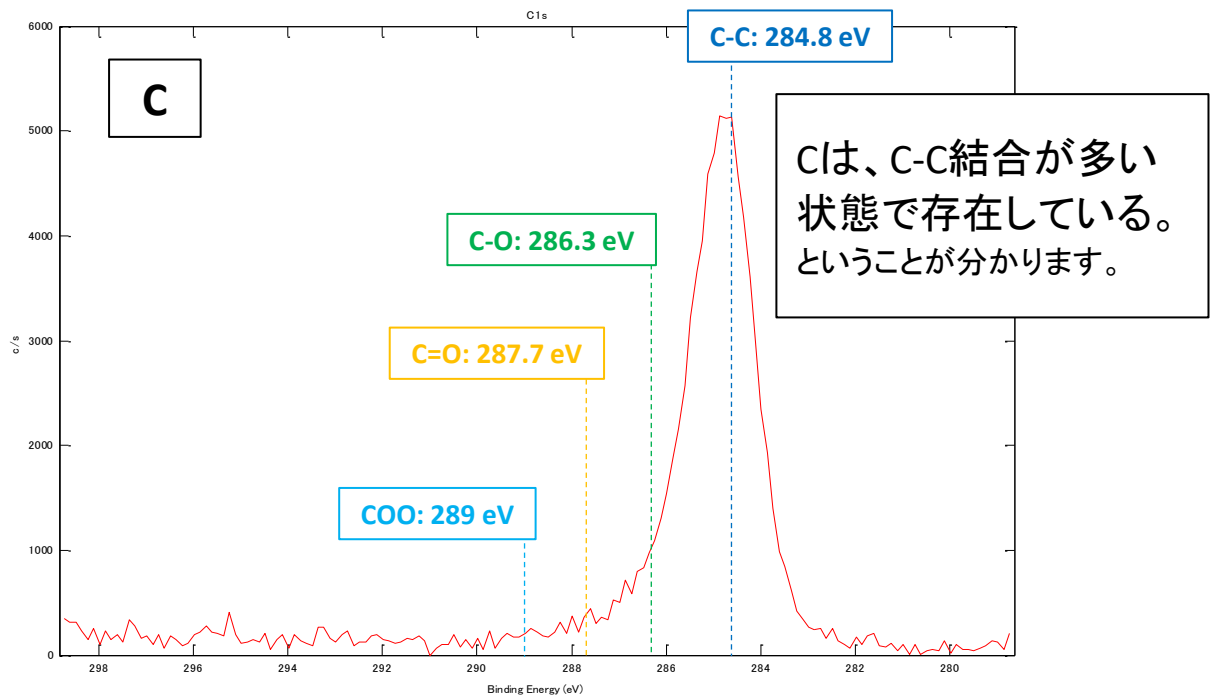
算出した元素組成 Atomic%は下記のような表でご提供します。

表面組成 Atomic%				
	C	O	Si	計
サンプル	14.3	55.9	29.8	100

化学結合状態評価

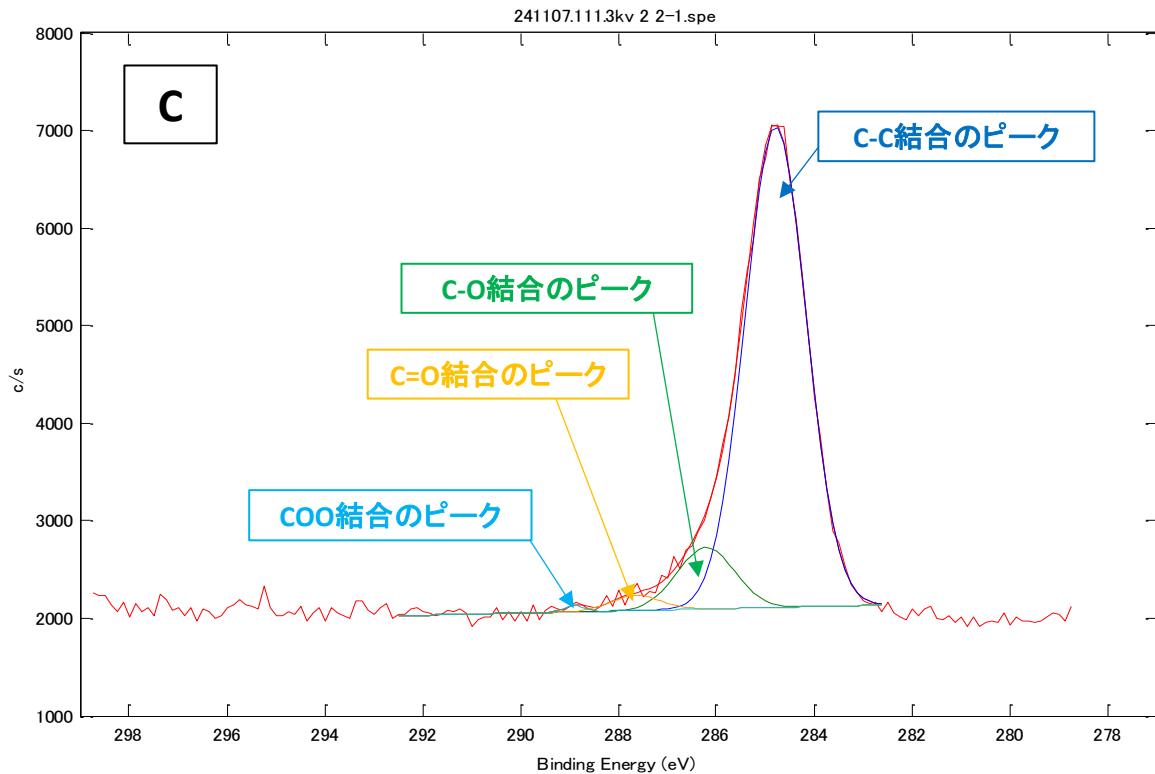
化学結合状態は、
ナロースキャンスペクトルを使って評価します。

化学結合状態が異なると、結合エネルギーも異なるため、
ピーク位置がシフトします。



ピーク分離

各化学結合状態の定量値を算出します。



各化学結合状態のピーク面積の割合を下記のような表でご提供します。

ピーク面積 Area%

	C				計
	C-C	C-O	C=O	COO	
サンプル	87.0	10.4	2.2	0.4	100

各化学結合状態を含めた定量値を下記のような表でご提供します。

表面組成 Atomic%

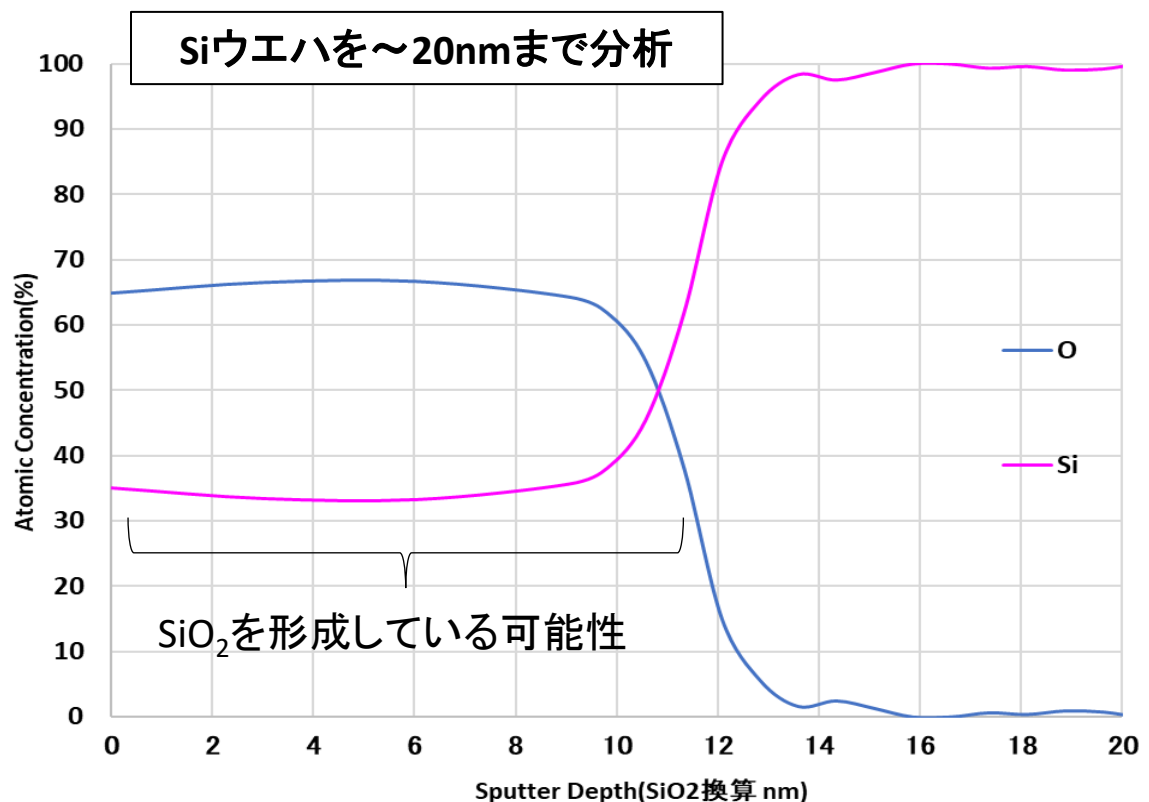
	C				O	Si	計
	C-C	C-O	C=O	COO			
サンプル	12.5	1.5	0.3	0.1	55.8	29.8	100

深さ方向分析

深さ方向分析は、Arイオンでスパッタリング(表面エッチング)と測定を交互に繰り返して深さ方向のスペクトルのデータが得られます。

※【重要】分析前に元素を指定する必要があります。

得られた深さ方向のスペクトルについて定量計算を行い、下記のようなグラフをご提供します。

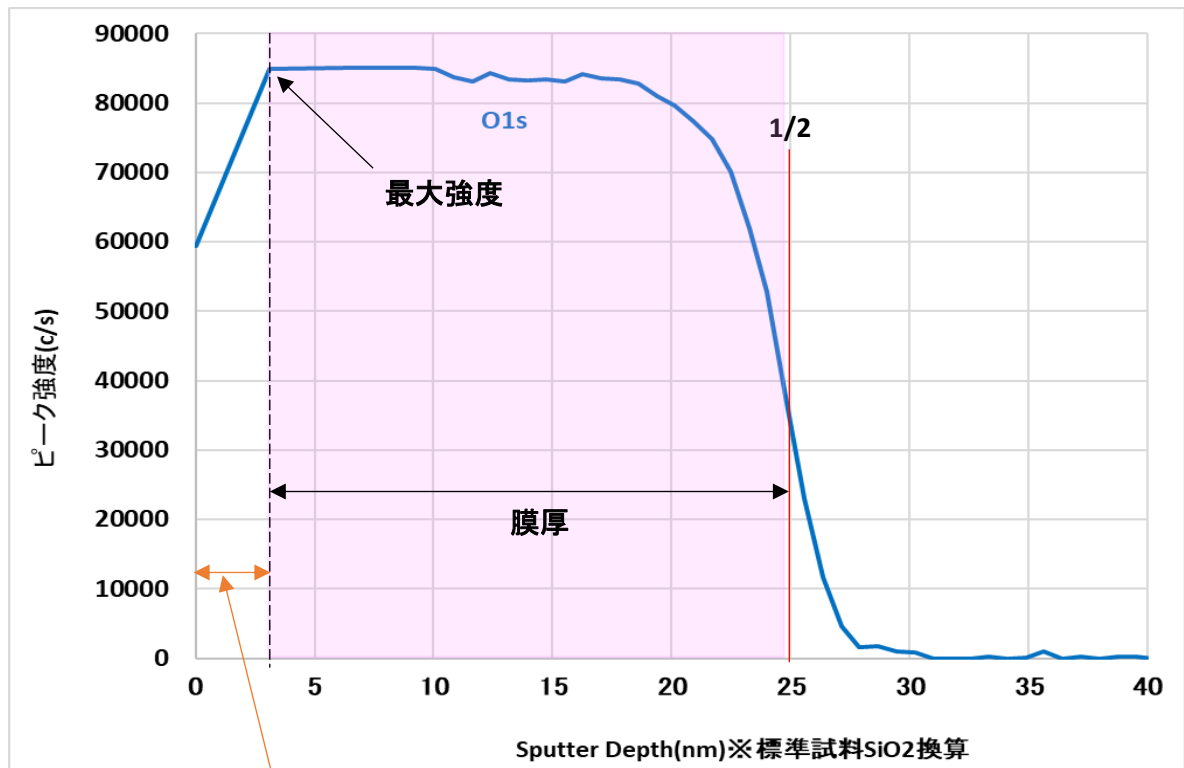


元素の深さ方向の挙動(下地の元素が拡散して表面に析出している、膜を形成している、など)が分かります。

膜厚算出

膜厚の算出には、ピーク強度を使用します。
ピークの最大強度から半値までを膜厚として定義します。

酸化膜の場合は、Oの強度を使用します。



汚染層と考える

最大強度までの層を大気由来の汚染層として考えます。