

# パスエネルギーの選択基準 -ピーク強度とエネルギー分解能のバランス-

試料が未知の材料(化学結合状態)である場合には特に高エネルギー分解能測定は有効である。しかし、実際の分析においては、存在する化学結合状態の種類は有限であり、事前に測定する試料がどのような化学結合状態であるか予想することは可能である。測定対象に対する情報と、ここに示す分析条件(光源とパスエネルギー)とピーク形状の変化を知ることにより、短時間に正確な分析を行うことができる。

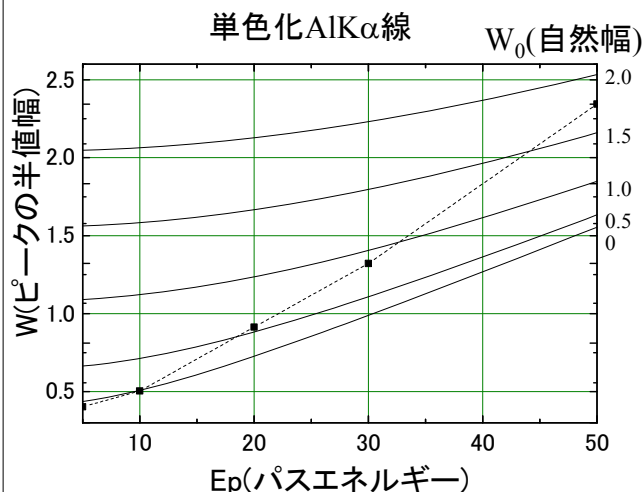
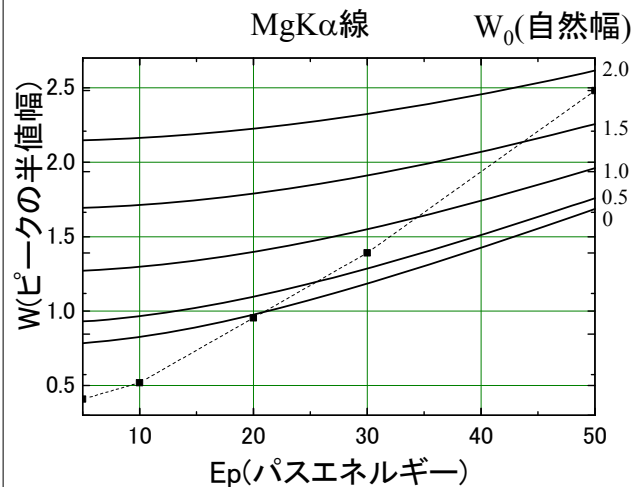
## ピークの半値幅と分析条件の関係(光源・パスエネルギー)

XPS測定によって得られるピークの半値幅は下の関係式から求めることができる。

$$W^2 = W_0^2 + W_x^2 + W_a^2$$

$W$  : ピークの半値幅  
 $W_0$  : 測定対象の自然幅  
 $W_x$  : 光源の自然幅  
 $W_a$  : アナライザの分解能

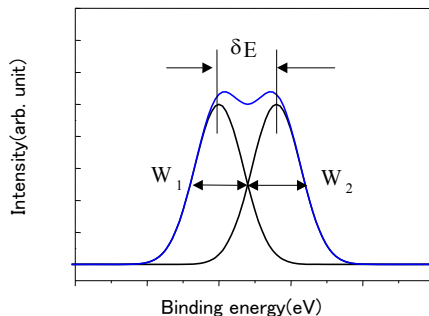
この関係式から、光源の自然幅(回折幅)と測定対象の自然幅がわかれば、パスエネルギーとピーク半値幅の関係が得られる。この関係をグラフにすると下記のようになる。



実線 : ある自然幅の物質を、特定のパスエネルギーで測定した場合に得られるピークの半値幅

破線 : 測定に用いたパスエネルギーに対する強度比

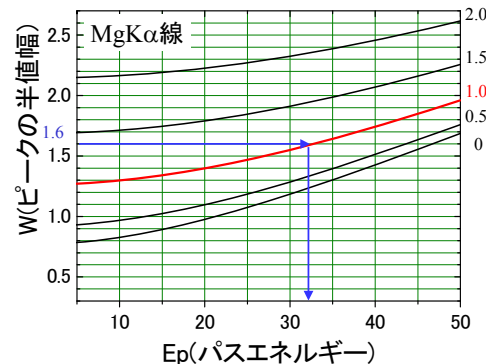
## ・PdとPdOの分析事例



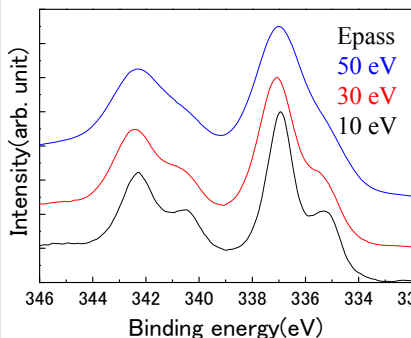
ここではピークが分離して確認できるような条件を半値幅/2の和がピーク位置の差よりも小さいこととする。ただし、2つのピーク強度比が大きく異なる場合には、条件をきつくする必要がある場合もある

$$\delta E > (W_1 + W_2)/2$$

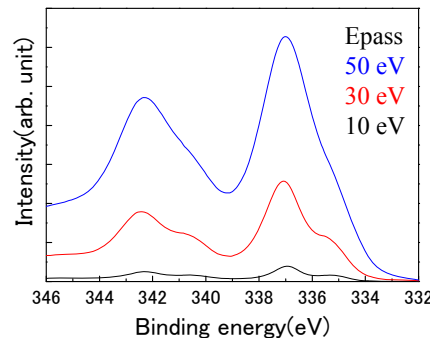
Pd,PdOの自然幅は1 eV、ピーク位置の差は1.6eVであるため、各ピークの半値幅を1.6 eV以下で測定するためには、右図よりパスエネルギー30 eV以下にすればよい



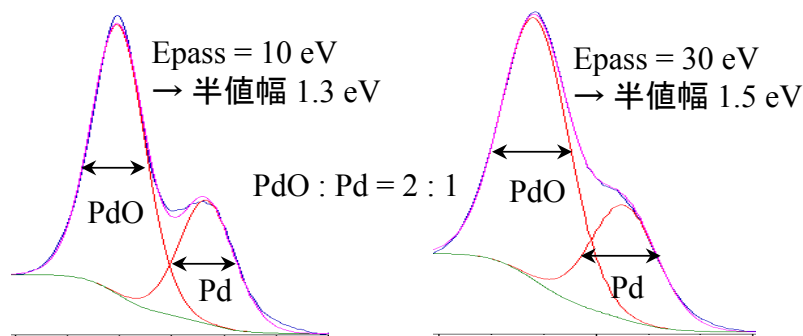
ピーク形状比較  
強度を規格化して表示



ピーク強度比較  
強度を規格化せず表示



## 波形分離結果比較



適切に分解能を落とした測定であれば、高い分解能で測定した結果と同じ結果が得られる。