



放射光XAFSによる充電挙動解析

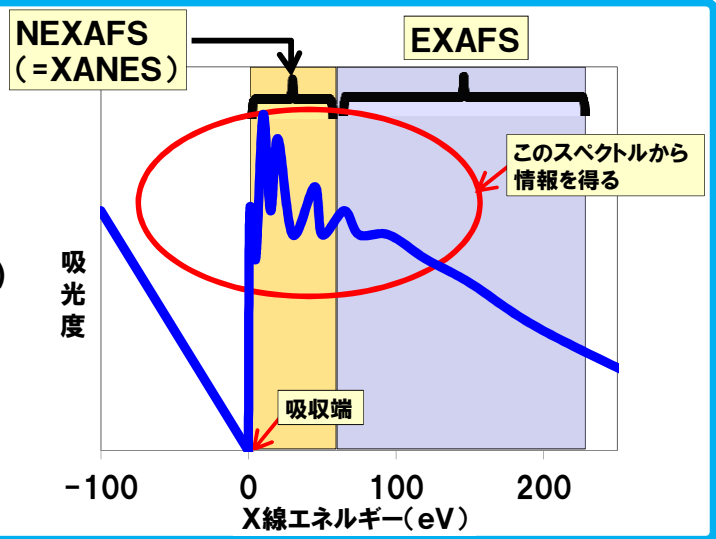
X-ray absorption fine structure

大型放射光施設を利用した状態解析が可能。

■ XAFSとは

試料のX線吸収に着目した分析であり、得られる情報は下記の通りである。

- NEXAFS(XANES)
⇒ 試料中の特定元素の電子構造(価数)
- EXAFS
⇒ 特定元素周囲の構造に関する情報
①隣接原子②原子間距離③配位数



■ XAFSによる三元系正極の充電挙動解析結果

Mn-k XANESスペクトル

充電により高エネルギー側へシフト (価数増加)

Co-k XANESスペクトル

充電により高エネルギー側へシフト (価数増加)

Ni-k XANESスペクトル

充電により高エネルギー側へシフト (価数増加)

XPSでは充放電間の状態変化を捉えられない → XAFSでは価数変化を捉えられる

Mn-k XPSスペクトル

Ni-k XPSスペクトル

Co-k XPSスペクトル

ニオージェスペクトル

SAGA-LS BL15にて測定

- 充電により全ての金属のXANESスペクトルが高エネルギー側にシフトした。(XAFSではXPSでは捉えられなかった状態変化(価数増加)を捉える事が可能。)
- MnのXANESスペクトルはMnOよりもMnO₂にスペクトル形状に近いことから、Mnの状態はMnO₂に近い構造で充放電反応が生じていると考えられる。

● XAFSでは価数評価や原子間距離等、元素の構造を評価する事が可能です。