

FT-EXAFSによるCIGS太陽電池の局所構造解析

FT-EXAFSにより、注目元素周囲の配位元素や結合距離などの情報が得られる。CIGS太陽電池のFT-EXAFSから、CIGS膜における注目元素(Cu、Ga、In)の配位環境を評価した例を示す。

FT-EXAFSとは

FT-EXAFSはXAFSの解析結果の一つであり、注目元素周囲の配位環境(結合距離、配位数など)の情報を得ることができる。

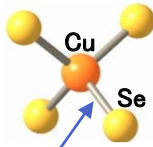
- ピーク位置：配位した原子との結合距離を反映
- ピーク強度：配位数や対称性などを反映

結晶性の低い試料(アモルファスなど)の評価も可能。

Cu K, Ga K, In K 吸収端のFT-EXAFS解析

Cu K, Ga K, In K 吸収端で測定を行い、CIGS膜に含まれるCu, Ga, In周囲の配位環境を評価。(比較のため各金属元素の酸化物、硫化物、セレン化物も測定)

各金属元素とも、酸化物、硫化物、セレン化物でピーク位置は異なる。

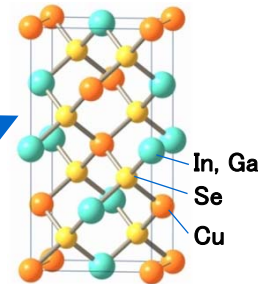


ピーク位置の比較から 元素の組み合わせによって配位した元素を特定できる。結合距離は異なる。

CIGS膜の解析結果

- Cu** : Cu-Se結合が主成分
- Ga** : Ga-Se結合が主成分
- In** : In-Se結合が主成分
- その他、In-O結合も存在 (ITO膜由来と考えられる)

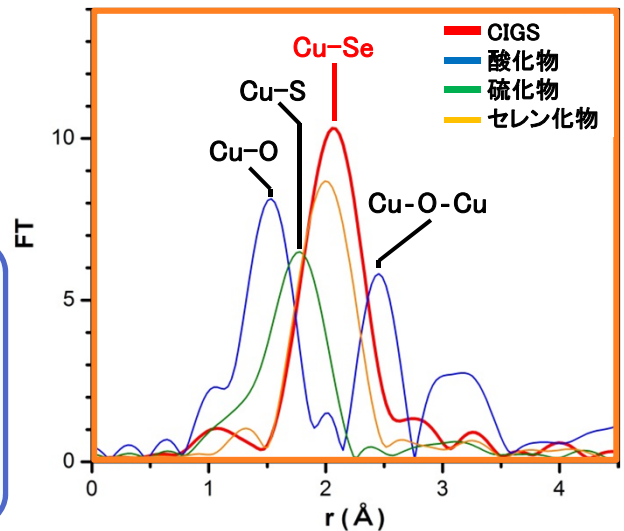
CIGS太陽電池について



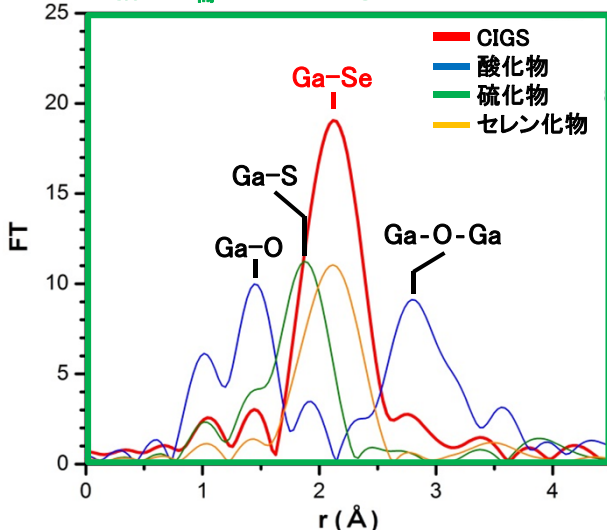
CIGSはカルコパイライト型構造(上図)を持つ

試料提供：立命館大学 峯元高志准教授

Cu K 端 FT-EXAFS



Ga K 端 FT-EXAFS



In K 端 FT-EXAFS

