

9. SR光による In ハライドの 偏光反射スペクトルについて

佐々木 靖 夫

斜方晶 In halide の基礎吸収端付近のスペクトルは結晶の異方性により強い 2 色性を示す。この異方性が内殻励起子の構造にどの様に反映されるか興味を持たれる。今回、分子研の synchrotron 放射光源で InBr, InI の反射スペクトルを測定した。

図 1, 2 はそれぞれ InBr, InI の 2-30 eV 領域の c 軸, a 軸偏光反射スペクトルである。InBr では 2-15 eV で In 5s 及び Br 4p 電子から成る価電子帯からの遷移による構造が、20 eV 付近では In 4d 内殻励起子による構造が見られる。InI ではそれぞれ 2-12 eV, 20 eV 付近に対応する構造がある。InBr と InI の 2-7 eV のスペクトルにはよい対応関係が見出される。 $E//c$ では InBr のスペクトルを InI に対し 0.85 eV, $E//a$ で 0.57 eV 低エネルギー側にずらすと多くのピークが重なることがわかる。このことは、それらのピークが In Sublattice での遷移によるものであることを示唆する。

20 eV 付近の構造は InBr では鋭いダブルレット構造をもち、その分裂幅 (約 0.8 eV) は In 4d 内殻のスピン軌道分裂に対応する。一方 InI では 2 色性を持つ 5 本に分裂した構造を示す。InBr の分裂は主にスピン軌道相互作用と静電相互作用によって起こっていると考えられる。これに対し、InI の構造 (分裂巾, 強度) は結晶場の影響まで考慮に入れるとよく説明される。モデル計算によれば In 5p レベルの結晶場分裂は In 4d 内殻のスピン軌道分裂と同程度の約 1 eV と見積もられる。

